

# Bilan 2016 de la qualité de l'air

en Nouvelle-Aquitaine

Extrait – département de la Charente (16)

Version finale du : 15/06/2017

Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :  
E-mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100



**Ce document est un extrait du rapport intitulé « Bilan 2016 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine » (référence COM\_INT\_17\_040).**

**Il contient les éléments du rapport complet relatifs au département en question.**

**Les informations relatives au reste du territoire régional (bilan régional global, données des autres départements) sont disponibles dans le rapport complet.**

### *Conditions d'utilisation*

**Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.**

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (<http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org>) ;
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association ;
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution ;
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)
- par téléphone : 09 84 200 100



### Polluants

- B(a)P benzo(a)pyrène
- BTEX benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> benzène
- CO monoxyde de carbone
- COV composés organiques volatils
- HAP hydrocarbure aromatique polycyclique
- NO monoxyde d'azote
- NO<sub>2</sub> dioxyde d'azote
- NOx oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
- O<sub>3</sub> ozone
- PM particules en suspension (particulate matter)
- PM10 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
- PM2,5 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
- SO<sub>2</sub> dioxyde de soufre

### Unités de mesure

- µg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10<sup>-6</sup> g)
- mg milligramme (= 1 millième de gramme = 10<sup>-3</sup> g)
- ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10<sup>-9</sup> g)

### Abréviations

- Aasqa association agréée de surveillance de la qualité de l'air
- Afnor agence française de normalisation
- Anses agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- AOT40 accumulated exposure over threshold 40
- Circ centre international de recherche contre le cancer
- CNRS centre national de la recherche scientifique
- FDMS filter dynamics measurement system
- GMT Greenwich mean time
- HCSP haut conseil de la santé publique
- IEM indicateur d'exposition moyenne (cf. autres définitions)
- LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
- OMS organisation mondiale de la santé
- PDU plan de déplacements urbains
- PPA plan de protection de l'atmosphère
- PRSQA programme régional de surveillance de la qualité de l'air
- SIG système d'information géographique
- SRCAE schéma régional climat, air, énergie
- TEOM tapered element oscillating microbalance
- TU temps universel

## Seuils de qualité de l'air

- AOT40 : indicateur spécifique à l'ozone, exprimé en  $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{heure}$ , calculé en effectuant la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et le seuil de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (pour l'ozone : 40 ppb ou partie par milliard= $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- indicateur d'exposition moyenne (IEM) : concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire
- marge de dépassement : excédent admis par rapport à la valeur limite
- niveau critique ou valeur critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains
- objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble
- objectif de réduction de l'exposition : pourcentage de réduction de l'indicateur d'exposition moyenne de la population, fixé pour l'année de référence, dans le but de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, et devant être atteint dans la mesure du possible sur une période donnée
- obligation en matière de concentration relative à l'exposition : niveau fixé sur la base de l'indicateur d'exposition moyenne et devant être atteint dans un délai donné, afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine
- seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence
- seuil d'information et de recommandations : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions
- valeur cible (en air extérieur) : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
- valeur critique : cf. niveau critique
- valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble

## Autres définitions

- année civile : période allant du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre
- centile (ou percentile) : cet indicateur (horaire ou journalier) statistique renvoie à une notion de valeur de pointe. Ainsi le percentile 98 horaire caractérise une valeur horaire dépassée par seulement 2 % des valeurs observées sur la période de mesure.

## 2. Bilan par département

### 2.1. Charente

#### 2.1.1. Indices de qualité de l'air

Dept	Zone	Répartition des indices de qualité de l'air en 2016		
		Très bons à bons (1-4)	Moyens à médiocres (5-7)	Mauvais à très mauvais (8-10)
16	Angoulême	82,0%	17,8%	0,3%
	Cognac	85,8%	14,2%	0,0%

Pour des questions d'arrondis, la somme par ligne peut ne pas être égale à 100%

Tableau 14 : Répartition des indices de qualité de l'air par zone en 2016 - Charente

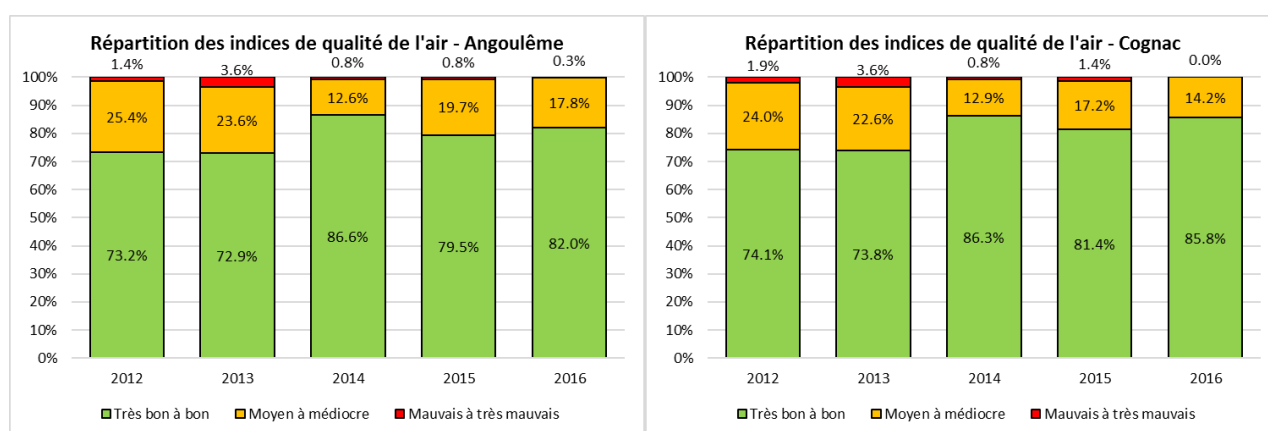


Figure 32 : Répartition des indices de qualité de l'air depuis 2012 - Charente

En 2016, les indices de qualité de l'air ont été relativement bons sur l'ensemble de la Charente. Ainsi, le nombre de jours présentant un indice « très bon » à « bon » (indice compris entre 1 et 4) est de 300 jours à Angoulême et de 314 jours à Cognac. Les indices « mauvais » à « très mauvais » (indice compris entre 8 et 10) ont été assez rares en 2016 : un seul jour à Angoulême, et aucun à Cognac.

La comparaison globale des indices avec ceux des années antérieures montre que le bilan 2016 est, avec 2014, l'un des meilleurs des cinq dernières années.

#### 2.1.2. Episodes de pollution

Nombre de jours de procédure	16	Nouvelle-Aquitaine
PIR ou PAL	3	13
dont PAL	0	2

PIR : Procédure d'Information/Recommandations

PAL : Procédure d'ALerte

Tableau 15 : Charente - Synthèse des procédures préfectorales enclenchées en 2016

En 2016, 23% des jours de procédure d'information/recommandations en Nouvelle-Aquitaine ont concerné le département de la Charente (3 jours sur 13). Parmi les deux jours de procédure d'alerte qui ont touché la région, aucun n'a concerné la Charente.

Le détail des épisodes est le suivant :

- 13 mars : épisode printanier lié aux particules en suspension PM10 ;
- 20 mars : épisode printanier lié aux particules en suspension PM10 ;
- 21 mars : épisode printanier lié aux particules en suspension PM10.

### 2.1.3. Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	NO <sub>2</sub> - moy. annuelle	NO <sub>2</sub> - max. horaire	NO <sub>2</sub> - Nb. heures > 200 µg/m <sup>3</sup>
16	09016	La Couronne	Fond	Périurbaine	13	99	0
	09103	Angoulême centre	Fond	Urbaine	19	173	0
	09017	Cognac centre	Fond	Urbaine	14	108	0
	09106	Angoulême trafic	Trafic	Urbaine	37	269	18
<b>Seuils réglementaires :</b>					<b>Valeur limite :</b>	40 µg/m <sup>3</sup>	18 heures max
					<b>Seuil d'information/recommandations :</b>	200 µg/m <sup>3</sup>	
					<b>Seuil d'alerte :</b>	400 µg/m <sup>3</sup> sur 3 h	

Tableau 16 : Charente - Bilan réglementaire des mesures en NO<sub>2</sub>

Charente : NO<sub>2</sub> - moyenne annuelle - 2016

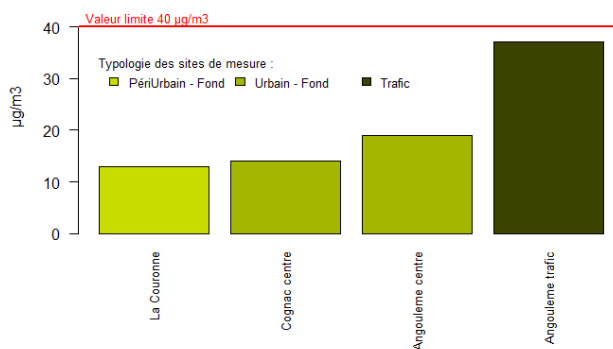


Figure 33 : Charente - Moyennes annuelles en NO<sub>2</sub>

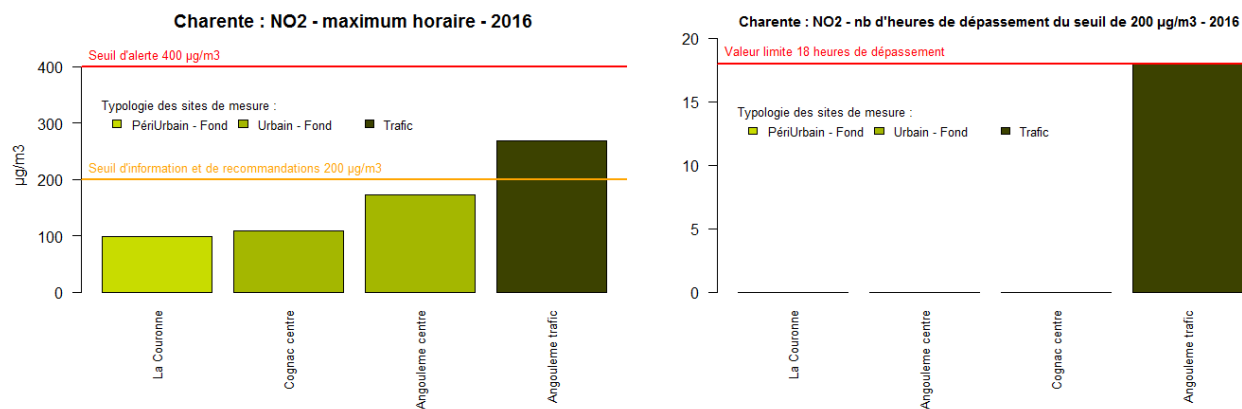


Figure 34 : Charente - Maxima des valeurs horaires et nombre d'heures de dépassement du seuil de 200 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub>

En 2016, les valeurs limites relatives au dioxyde d'azote sont respectées sur l'ensemble des sites de mesure fixe :

- La moyenne annuelle maximale mesurée s'élève à  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  au niveau de la station d'Angoulême-traffic (valeur limite :  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
- Sur cette même station, le nombre maximal d'heures de dépassement du seuil de  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  atteint la valeur limite (18 heures, à ne pas dépasser), sans la dépasser.

En ce qui concerne l'exposition aiguë, le seuil d'information/recommandations ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire) a été dépassé sur la station d'Angoulême-traffic<sup>2</sup>. Le seuil d'alerte ( $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire) n'a quant à lui pas été approché.

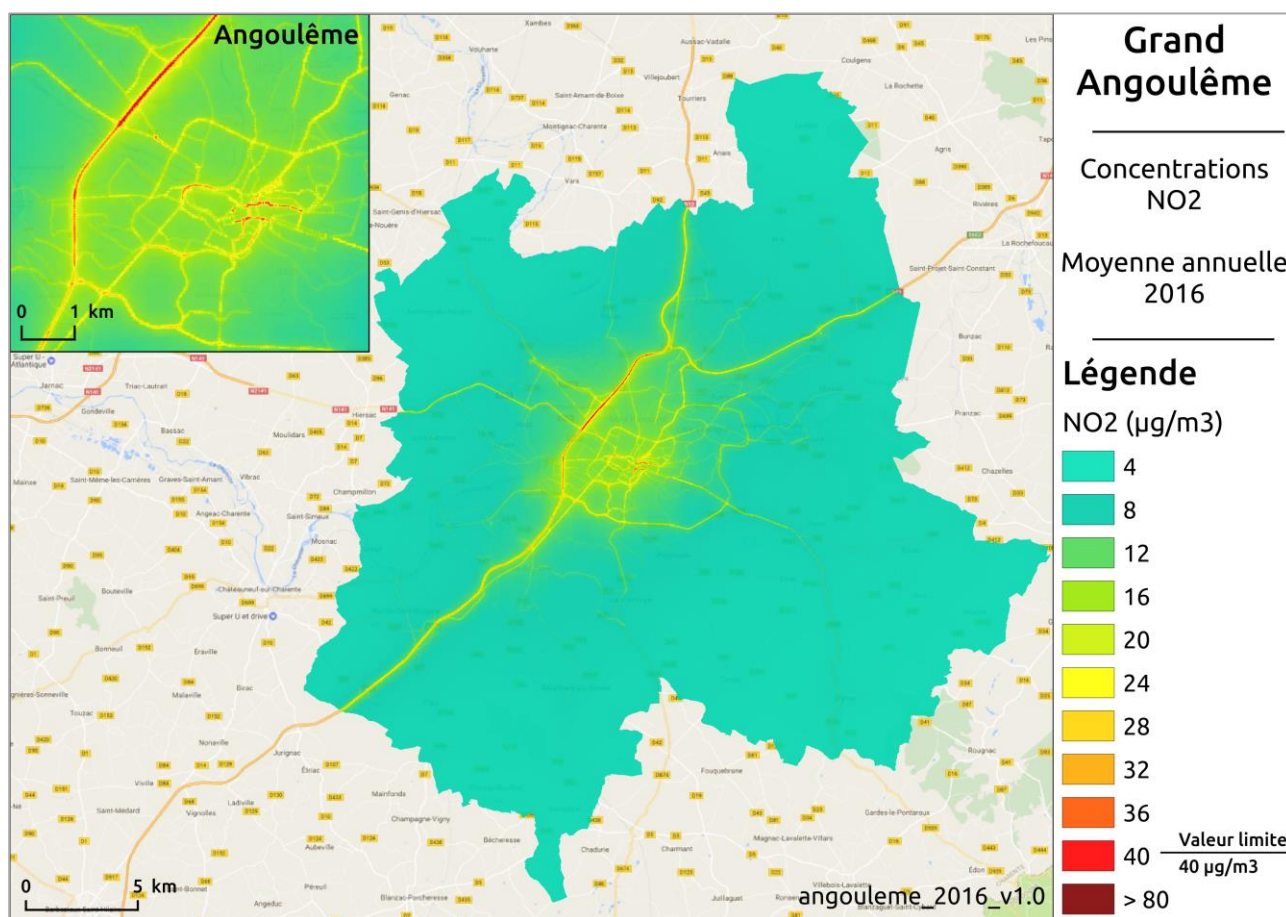


Figure 35: Modélisation des concentrations de NO<sub>2</sub> sur le Grand Angoulême en 2016.

Les oxydes d'azote en zones urbaines sont très majoritairement issus du trafic routier. C'est donc le long des axes à fort trafic que l'on retrouve les concentrations les plus élevées. Sur la carte des concentrations moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> du Grand Angoulême, on constate des niveaux élevés le long de la nationale N10, et des boulevards périphériques pour lesquels la valeur limite réglementaire, fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , est ponctuellement dépassée (ce dépassement, constaté uniquement par modélisation, n'est pas pris en compte dans le reporting européen).

<sup>2</sup> Ce dépassement n'a pas engendré de procédure d'informations/recommandations, car cette dernière nécessite un dépassement en situation de fond.



## 2.1.4. Particules en suspension (PM10)

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	PM10- moy. annuelle	PM10 - max. journalier	PM10 – Nb. jours > 50 µg/m <sup>3</sup>
16	09016	La Couronne	Fond	Périurbaine	18	53	2
	09103	Angoulême centre	Fond	Urbaine	15	51	1
	09017	Cognac centre	Fond	Urbaine	15	49	0
	09106	Angoulême trafic	Trafic	Urbaine	19	61	8
<b>Seuils réglementaires :</b>					<b>Valeur limite :</b>	40 µg/m <sup>3</sup>	35 j max
					<b>Objectif de qualité :</b>	30 µg/m <sup>3</sup>	
					<b>Seuil d'information/recommandations :</b>	50 µg/m <sup>3</sup>	
					<b>Seuil d'alerte :</b>	80 µg/m <sup>3</sup>	

Tableau 17 : Charente - Bilan réglementaire des mesures en PM10

Charente : PM10 - moyenne annuelle - 2016

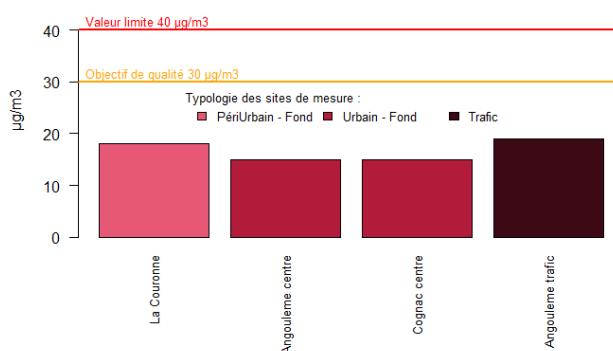


Figure 36 : Charente - Moyennes annuelles en PM10

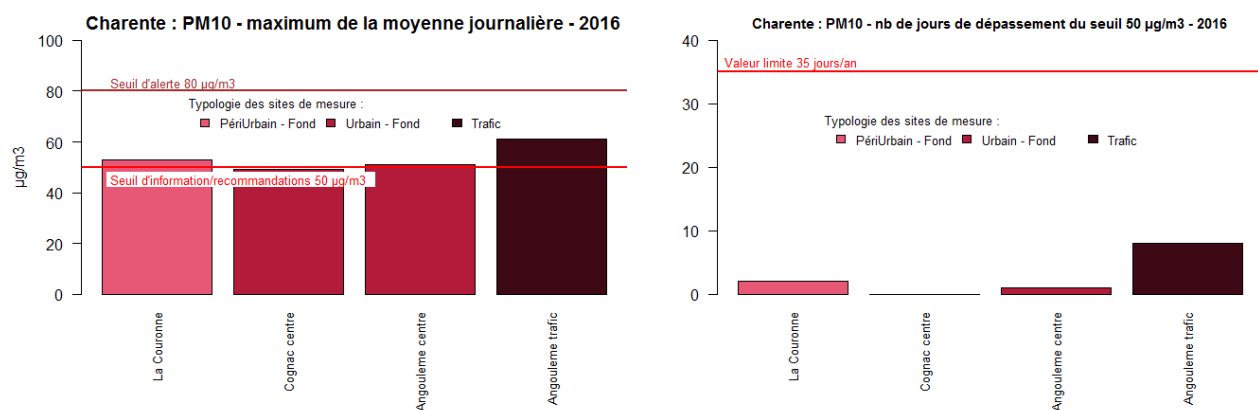


Figure 37 : Charente - Maxima des valeurs journalières et nombre de jours de dépassement du seuil de 50 µg/m<sup>3</sup> en PM10

En 2016, les valeurs limites relatives aux particules en suspension PM10 sont respectées sur l'ensemble des sites de mesure fixe :

- La moyenne annuelle maximale mesurée s'élève à 19 µg/m<sup>3</sup> au niveau de la station d'Angoulême-traffic (valeur limite : 40 µg/m<sup>3</sup>) ;
- Le nombre maximal de jours de dépassement du seuil de 50 µg/m<sup>3</sup> n'atteint pas la valeur limite (8, contre 35 jours de dépassement autorisés) sur cette même station.

De même, l'objectif de qualité de 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle est respecté sur l'ensemble des sites de mesure.



En ce qui concerne l'exposition aiguë, le seuil d'information/recommandations ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière) a été dépassé sur les stations suivantes :

- La Couronne (influence : fond) ;
- Angoulême centre (influence : fond) ;
- Angoulême-traffic (influence : trafic).

Le seuil d'alerte ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière) n'a été atteint sur aucun site de mesure fixe.

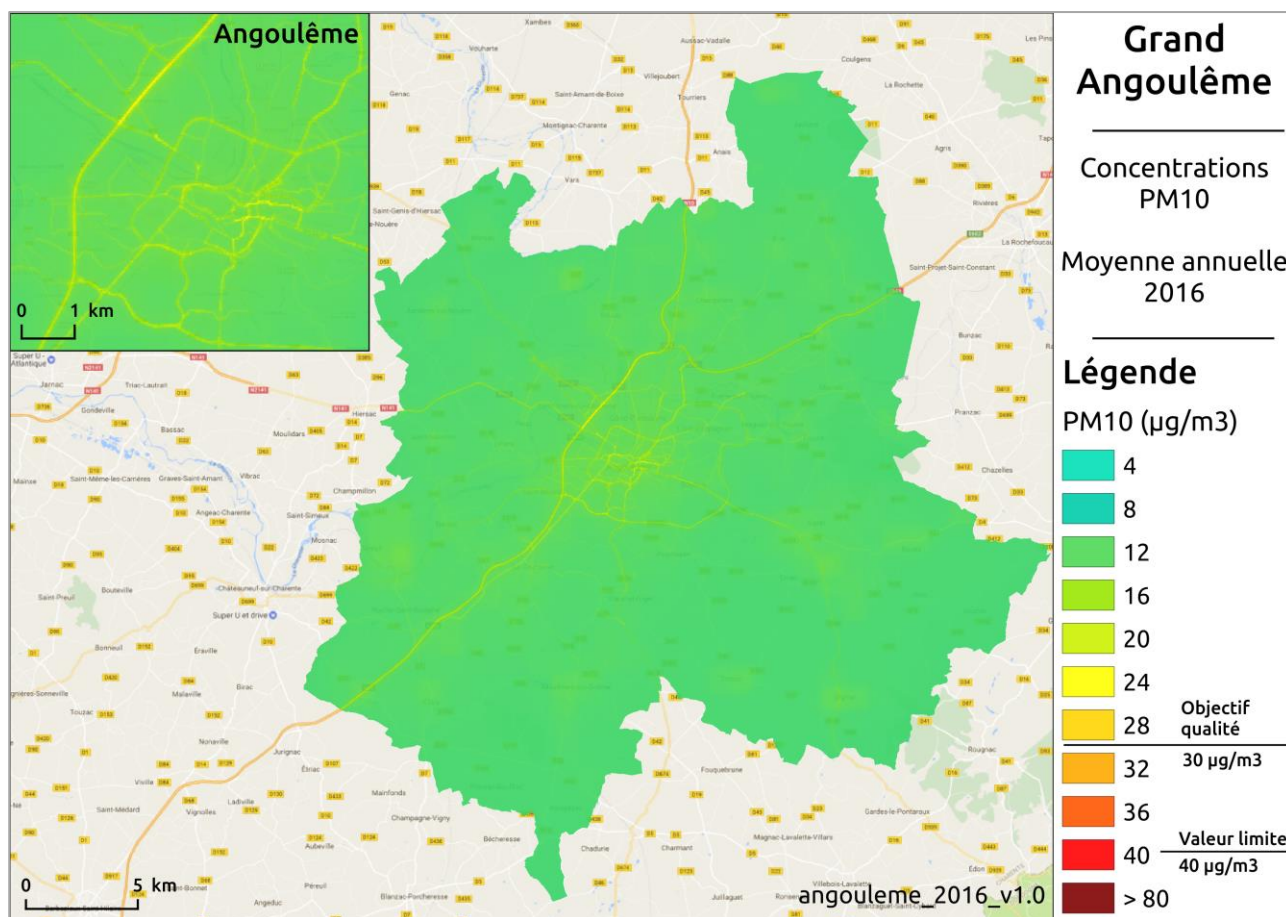


Figure 38: Modélisation des concentrations de PM10 sur le Grand Angoulême en 2016.

Différentes sources participent aux émissions de PM10 sur une zone urbaine. Le chauffage des logements, le trafic routier et les industries sont les principales. De ce fait, les différences de concentrations entre les axes routiers et les zones d'habitations sont moins marquées que pour le  $\text{NO}_2$  (émis majoritairement par le trafic routier). Aucun dépassement de la valeur limite annuelle européenne établie à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  n'est constaté en 2016 sur le Grand Angoulême. L'objectif de qualité établi à  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  est également respecté.

## 2.1.5. Particules fines (PM2,5)

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	PM2,5-moy. annuelle
16	09103	Angoulême centre	Fond	Urbaine	10
<b>Seuils réglementaires :</b>				<b>Valeur limite :</b>	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				<b>Valeur cible :</b>	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				<b>Objectif de qualité :</b>	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tableau 18 : Charente - Bilan réglementaire des mesures en PM2,5

En 2016, la valeur limite relative aux particules fines PM<sub>2,5</sub> (25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) est respectée en Charente. La moyenne annuelle mesurée au niveau de la station d'Angoulême-centre (influence de fond) s'élève à 10 µg/m<sup>3</sup>.

De même, la valeur cible et l'objectif de qualité (respectivement 20 µg/m<sup>3</sup> et 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) sont respectés<sup>3</sup> sur ce site de mesure.

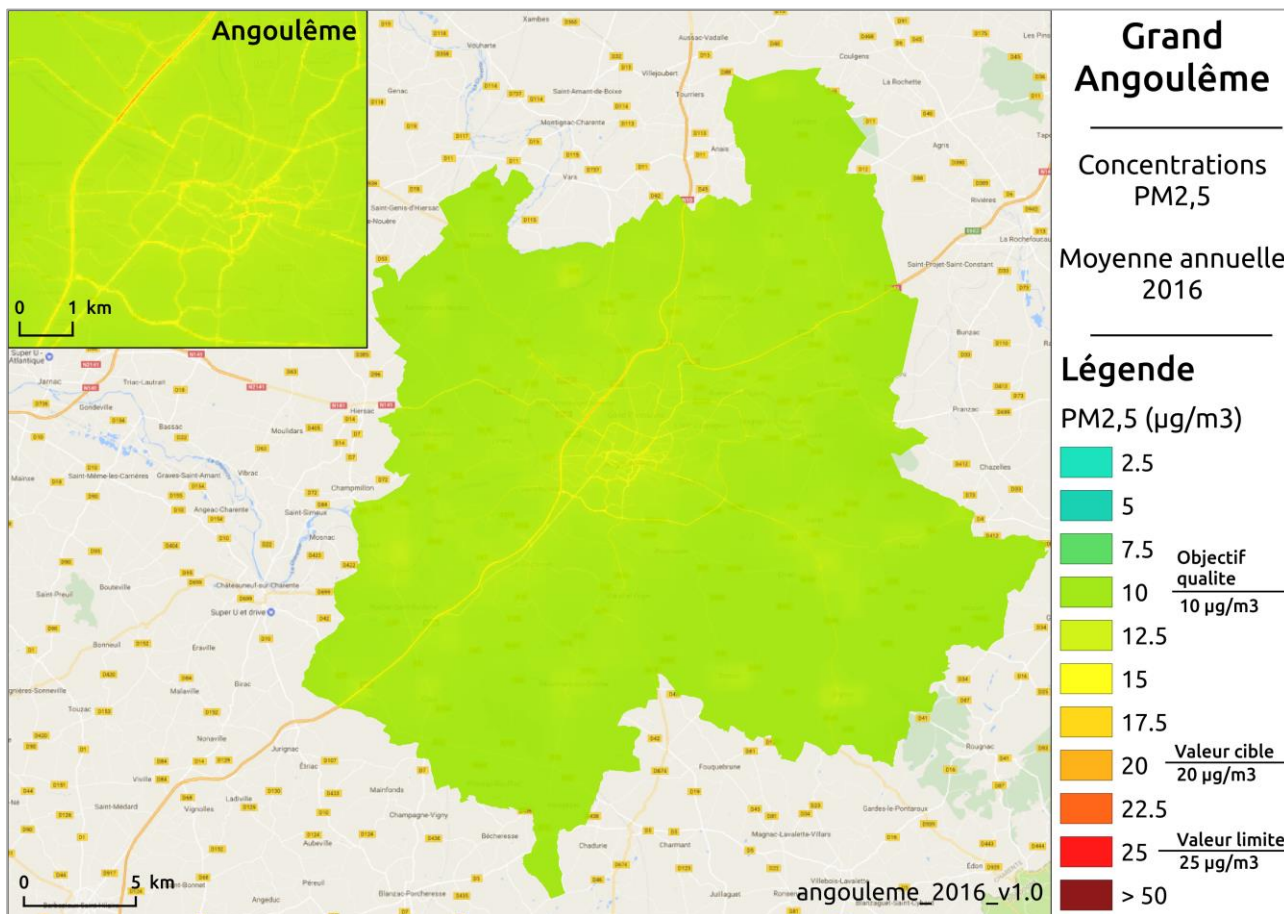


Figure 39: Modélisation des concentrations de PM<sub>2,5</sub> sur le Grand Angoulême en 2016.

Tout comme les PM<sub>10</sub>, les PM<sub>2,5</sub> sont en grande partie émises par le trafic routier, le chauffage des logements et les activités industrielles. La carte de modélisation des concentrations moyennes annuelles de PM<sub>2,5</sub> de l'agglomération du Grand Angoulême montrent des niveaux de PM<sub>2,5</sub> plus importants le long des grands axes routiers notamment la nationale N10 où la valeur cible annuelle, fixée à 20 µg/m<sup>3</sup>, est localement dépassée le long de l'axe. La valeur limite annuelle, fixée à 25 µg/m<sup>3</sup>, est quant à elle respectée.

<sup>3</sup> L'objectif de qualité est atteint, mais n'est pas dépassé. Il est donc considéré comme respecté.

## 2.1.6. Ozone (O<sub>3</sub>)

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	O <sub>3</sub> – max. horaire	O <sub>3</sub> – max. de la moy. sur 8 heures	O <sub>3</sub> – nb. j. >120 µg/m <sup>3</sup> sur 8h (moy. 3 ans)	O <sub>3</sub> – AOT40*	O <sub>3</sub> – AOT40 (moy. 5 ans)*
16	09016	La Couronne	Fond	Périurbaine	136	121	5	7 528	8 342
	09103	Angoulême centre	Fond	Urbaine	125	124	1		
	09017	Cognac centre	Fond	Urbaine	134	123	2		
<b>Seuils réglementaires :</b>					<b>Seuil d'info/recommandations :</b>				
					<b>Seuil d'alerte :</b>				
					180 µg/m <sup>3</sup>				
					3 seuils : - 240 µg/m <sup>3</sup> (sur 3h) - 300 µg/m <sup>3</sup> (sur 3h) - 360 µg/m <sup>3</sup> (sur 3h)				
					<b>Objectif de qualité :</b>				
					120 µg/m <sup>3</sup>		6 000 µg/m <sup>3</sup> .h		
					<b>Valeur cible :</b>				
							25 j max		
							18 000 µg/m <sup>3</sup> .h		

\* : Valeur réglementaire pour la protection des écosystèmes, calculée uniquement sur les sites périurbains et ruraux

Tableau 19 : Charente - Bilan réglementaire des mesures en O<sub>3</sub>

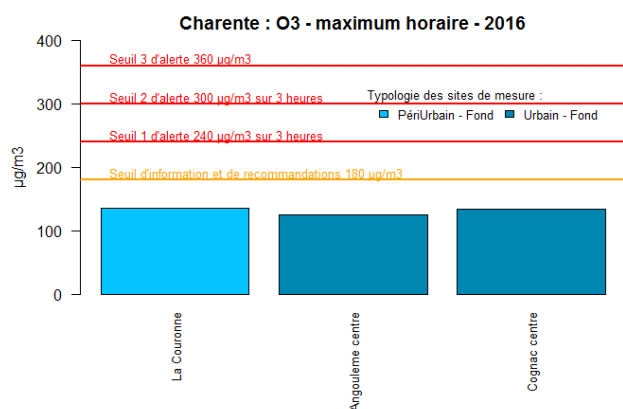


Figure 40 : Charente - Maxima horaires en O<sub>3</sub>

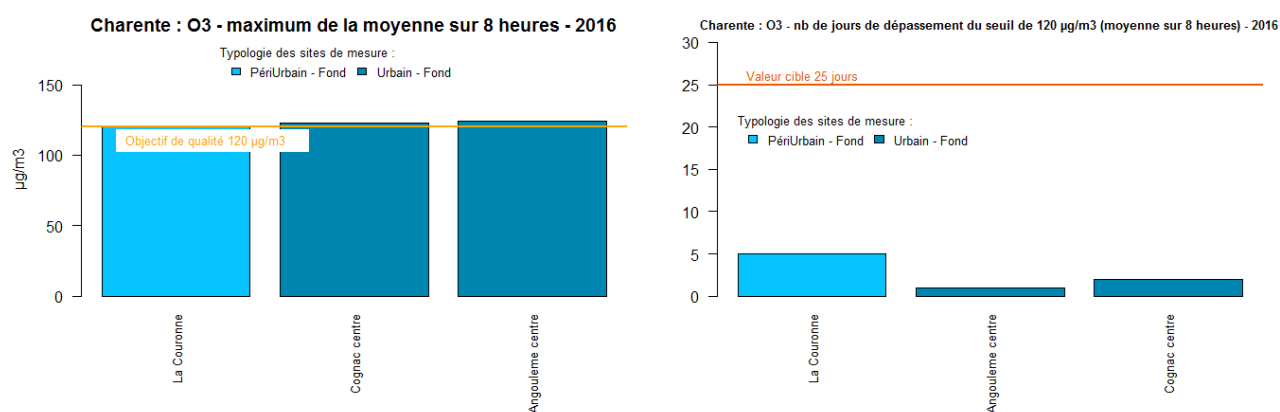


Figure 41 : Charente - Max des moy. sur 8 h et nb moyen sur 3 ans de j de dépassement du seuil de 120 µg/m<sup>3</sup> sur 8 h en O<sub>3</sub>

En 2016, les objectifs de qualité relatifs à l’ozone sont dépassés sur l’ensemble des sites de mesure fixe en Charente :

- La moyenne maximale sur 8 heures consécutives dépasse l’objectif de qualité ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sur les 3 sites ;
- De même, l’AOT40 dépasse l’objectif de qualité ( $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ) sur le site concerné par cette valeur réglementaire (stations périurbaines et rurales uniquement).

En revanche, les valeurs cibles relatives à l’ozone sont quant à elles respectées sur l’ensemble des sites :

- Nombre de jours de dépassement du seuil de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 8 heures consécutives (valeur cible : 25 jours maximum en moyenne sur 3 ans) ;
- AOT40 (valeur cible :  $18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$  en moyenne sur 5 ans, pour les stations périurbaines et rurales).

En ce qui concerne l’exposition aiguë, les seuils d’information/recommandations ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire) et d’alerte (plusieurs seuils) n’ont pas été dépassés en 2016.

### 2.1.7. Dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ )

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	$\text{SO}_2$ - max. horaire	$\text{SO}_2$ - nb. heures > $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{SO}_2$ - nb. jours > $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{SO}_2$ - moy. annuelle
16	09017	Cognac centre	Fond	Urbaine	87	0	0	
<b>Seuils réglementaires :</b>					<b>Seuil d’info/recommandations :</b>	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
					<b>Seuil d’alerte :</b>	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (sur 3h)		
					<b>Valeur limite :</b>	24 h max	3 j max	
					<b>Objectif de qualité</b>			50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tableau 20 : Charente - Bilan réglementaire des mesures en  $\text{SO}_2$

En 2016, les valeurs limites, objectifs de qualité et valeurs critiques relatifs au dioxyde de soufre sont respectés en Charente. Voici le détail des mesures du site de Cognac-centre (influence de fond) :

- La moyenne annuelle s’élève à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (objectif de qualité :  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
- Aucune moyenne horaire n’atteint le seuil de  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valeur limite : 24 heures de dépassement maximum) ;
- Aucun jour de dépassement du seuil de  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière n’a été enregistré (valeur limite : 3 jours de dépassement maximum).

En ce qui concerne l’exposition aiguë, les seuils d’information/recommandations ( $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire) et d’alerte ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire sur 3 heures consécutives) n’ont pas été atteints.

### 2.1.8. Benzène ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	$\text{C}_6\text{H}_6$ - moy. annuelle
16	09106	Angoulême trafic	Trafic	Urbaine	1,2
<b>Seuils réglementaires :</b>			<b>Valeur limite :</b>		5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			<b>Objectif de qualité :</b>		2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tableau 21 : Charente - Bilan réglementaire des mesures en  $\text{C}_6\text{H}_6$

En 2016, les valeurs réglementaires relatives au benzène sont respectées sur la Charente. En effet, la moyenne annuelle mesurée au niveau de la station d’Angoulême-traffic s’élève à  $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et respecte la valeur limite et l’objectif de qualité (respectivement  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle).

### 2.1.9. Métaux lourds

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	Pb- moy. annuelle	As- moy. annuelle	Cd- moy. annuelle	Ni- moy. annuelle
16	09107	Cognac - imp Aguesseau	Industrielle	Urbaine	0,004	2,1	0,1	0,7
<b>Seuils réglementaires :</b>					<b>Valeur limite :</b>	0,5 µg/m <sup>3</sup>		
					<b>Objectif de qualité :</b>	0,25 µg/m <sup>3</sup>		
					<b>Valeur cible :</b>	6 ng/m <sup>3</sup>	5 ng/m <sup>3</sup>	20 ng/m <sup>3</sup>

Tableau 22 : Charente - Bilan réglementaire des mesures en métaux lourds (Pb, As, Cd et Ni)

En 2016, l'ensemble des valeurs réglementaires relatives aux métaux lourds est respectée sur la Charente. Le site de Cognac-Aguesseau (influence industrielle) enregistre les valeurs suivantes :

- La moyenne annuelle en plomb est de 0,004 µg/m<sup>3</sup> et respecte la valeur limite et l'objectif de qualité (resp. 0,5 µg/m<sup>3</sup> et 0,25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) ;
- La moyenne annuelle en arsenic est de 2,1 ng/m<sup>3</sup> et respecte la valeur cible (6 ng/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) ;
- La moyenne annuelle en cadmium est de 0,1 ng/m<sup>3</sup> et respecte la valeur cible (5 ng/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle) ;
- La moyenne annuelle en nickel est de 0,7 ng/m<sup>3</sup> et respecte la valeur cible (20 ng/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle).

## 2.1.10. Pesticides

Les mesures de pesticides en Charente ont eu lieu en 2016 à Saint-Saturnin, un site rural dans un environnement agricole mixte grandes cultures et vignes.

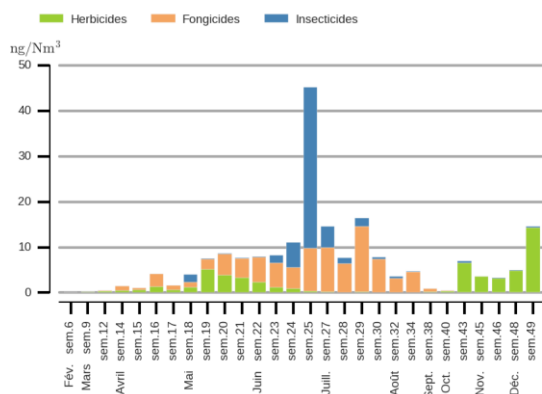


Figure 42: Cumul des concentrations hebdomadaires par usage sur Saint-Saturnin

Les résultats montrent une répartition saisonnière des concentrations répondant à l'influence des traitements sur les vignes.

Les valeurs les plus élevées sont mesurées durant les mois de juin - juillet, dominées par les concentrations de fongicides, mais également fin décembre, dominées cette fois par les concentrations d'herbicides.

Une valeur plus élevée d'insecticides a été mesurée fin juin (semaine 25), entre les deux premiers traitements de lutte obligatoire contre la Cicadelle de la Flavescence dorée.

# Annexes



# Annexe 1 : Synthèse réglementaire

Polluant et nature des normes	Mode de calcul (décret n° 2010-1250 du 21/10/10)	Référence Atmo NA
<b>OZONE (O<sub>3</sub>)</b>		
Seuil d'alerte	240 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur <b>horaire</b> sur <b>3 heures consécutives</b> 300 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur <b>horaire</b> sur <b>3 heures consécutives</b> 360 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur moyenne sur <b>1 heure</b>	SA O <sub>3</sub> 3H 240 SA O <sub>3</sub> 3H 300 SA O <sub>3</sub> H 360
Seuil d'information et de recommandations	180 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur moyenne sur <b>1 heure</b>	SIR O <sub>3</sub> H 180
Objectif de qualité (protection de la santé) Valeur cible (protection de la santé)	120 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur moyenne sur <b>8 heures</b> 120 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur moyenne sur <b>8 heures</b> en moyenne sur 3 ans à ne pas dépasser plus de 25 fois	OQ O <sub>3</sub> 8H 120 VC O <sub>3</sub> 8H 120
Objectif de qualité (protection de la végétation) Valeur cible (protection de la végétation)	AOT 40 de mai à juillet de 8h à 20h : <b>6000 µg/m<sup>3</sup></b> par heure AOT 40 de mai à juillet de 8h à 20h : <b>18 000 µg/m<sup>3</sup></b> par heure en moyenne sur 5 ans	OQ O <sub>3</sub> AOT40 6000 VC O <sub>3</sub> AOT40 18000
<b>DIOXYDE D'AZOTE (NO<sub>2</sub>) et OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub>)</b>		
Seuil d'alerte	400 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur <b>horaire</b> sur <b>3 heures consécutives</b> (ou 200 µg/m <sup>3</sup> si « SIR » déclenché la veille et le jour même et si risque de dépassement pour le lendemain)	SA NO <sub>2</sub> 3H 400
Seuil d'information et de recommandations	200 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur moyenne sur <b>1 heure</b>	SIR NO <sub>2</sub> H 200
Valeurs limites	<b>99,8 % des moyennes horaires</b> doivent être inférieures à 200 µg/m <sup>3</sup> (18 dépassements autorisés) 40 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	VL NO <sub>2</sub> 18HMAX > 200 VL NO <sub>2</sub> A 40
Niveau critique (NO <sub>x</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle (protection de la végétation)</b>	NC NO <sub>x</sub> A 30
<b>DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)</b>		
Seuil d'alerte	500 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur <b>horaire</b> sur <b>3 heures consécutives</b>	SA SO <sub>2</sub> 3H 500
Seuil d'information et de recommandations	300 µg/m <sup>3</sup> pour la valeur moyenne sur <b>1 heure</b>	SIR SO <sub>2</sub> H 300
Valeur limite	<b>99,7 % des moyennes horaires</b> doivent être inférieures à 350 µg/m <sup>3</sup> (24 dépassements autorisés)	VL SO <sub>2</sub> 24HMAX > 350
Valeur limite	<b>99,2 % des moyennes journalières</b> doivent être inférieures à 125 µg/m <sup>3</sup> (3 jours de dépassements autorisés)	VL SO <sub>2</sub> 3JMAX > 125
Niveau critique Niveau critique	20 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle (protection des écosystèmes)</b> 20 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>hivernale</b> (du 1/10 au 31/03) ( <b>protection des écosystèmes</b> )	NC SO <sub>2</sub> A 20 NC SO <sub>2</sub> Hiv. 20
Objectif de qualité	50 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	OQ SO <sub>2</sub> A 50
<b>PARTICULES EN SUSPENSION (PM10)</b>		
Seuil d'alerte	80 µg/m <sup>3</sup> en <b>moyenne journalière</b>	SA PM10 24H 80
Seuil d'information et de recommandations	50 µg/m <sup>3</sup> en <b>moyenne journalière</b>	SIR PM10 24H 50
Valeur limite	<b>90,4 % des moyennes journalières</b> doivent être inférieures à 50 µg/m <sup>3</sup> (35 jours de dépassements autorisés)	VL PM10 35JMAX > 50
Valeur limite	40 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	VL PM10 A 40
Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	OQ PM10 A 30
<b>PARTICULES FINES (PM2.5)</b>		
Valeur limite	25 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	VL PM2.5 A 25
Valeur cible	20 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	VC PM2.5 A 20
Objectif de qualité	10 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	OQ PM2.5 A 10



<b>PLOMB (Pb), ARSENIC (As), CADMIUM (Cd), NICKEL (Ni)</b>		
Valeur limite	0,5 µg/m <sup>3</sup> (Pb) pour la moyenne <b>annuelle</b>	VL Pb A 0.5
Objectif de qualité	0,25 µg/m <sup>3</sup> (Pb) pour la moyenne <b>annuelle</b>	OQ Pb A 0.25
Valeur cible	6 ng/m <sup>3</sup> (As), 5 ng/m <sup>3</sup> (Cd) pour la moyenne <b>annuelle</b>	VC As A 6, VC Cd A 5
	20 ng/m <sup>3</sup> (Ni) pour la moyenne <b>annuelle</b>	VC Ni A 20
<b>MONOXYDE DE CARBONE (CO)</b>		
Valeur limite	10 mg/m <sup>3</sup> pour la valeur moyenne sur <b>8 heures</b>	VL CO 8H 10
<b>BENZÈNE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>		
Valeur limite	5 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	VL C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> A 5
Objectif de qualité	2 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	OQ C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> A 2
<b>BENZO(a)PYRENE</b>		
Valeur cible	1 ng/m <sup>3</sup> pour la moyenne <b>annuelle</b>	VC B(a)P A 1

## Annexe 2 : Détail des stations de mesure

### Classification des sites de mesure

L'ensemble des stations fixes du dispositif de surveillance de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine est classifié selon les recommandations décrites dans un guide rédigé par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA)<sup>11</sup>. Ce guide, révisé en février 2017, tient compte de l'évolution du contexte législatif et normatif, afin de disposer d'un référentiel national sur la macro et la micro-implantation des points de mesure qui soit conforme aux exigences et aux recommandations des textes européens en vigueur ainsi qu'aux contraintes techniques issues des normes émises par le Comité Européen de Normalisation (CEN). En particulier, ce guide définit des critères de classification pour chaque polluant mesuré, selon deux paramètres :

- L'environnement d'implantation de la station ;
- Le type d'influence prédominante du polluant en question

### Environnement d'implantation relatif à la station

Chaque station de mesure peut prendre les caractéristiques suivantes selon son environnement d'implantation :

- Station urbaine
- Station périurbaine
- Station rurale :
  - proche de zone urbaine
  - régionale
  - nationale

Cette classification tient compte, notamment, des éléments suivants : population environnante, typologie des bâtiments alentours, occupation du sol.

Une station appartiendra obligatoirement à un et un seul type d'environnement d'implantation.

### Type d'influence prédominante relatif au polluant

Au sein de chaque station, l'ensemble des mesures est ensuite classé selon l'influence prédominante concernant ce polluant :

- Mesure sous influence industrielle : I
- Mesure sous influence du trafic : T
- Mesure sous influence de fond : F

L'influence d'un polluant tient compte, quant à elle, des sources d'émissions à proximité de la station : types de sources, composés émis, quantités, distance à la station, ...

Une station mesurant plusieurs polluants pourra donc cumuler plusieurs types d'influence.

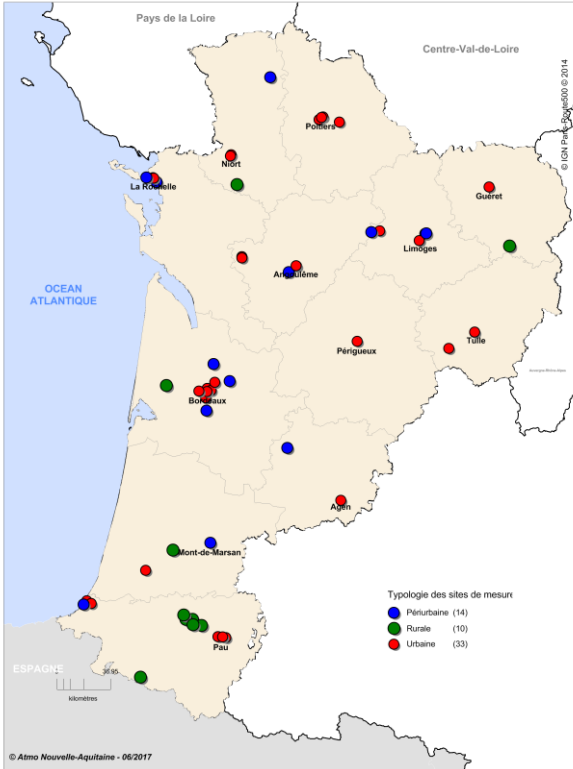
---

<sup>11</sup> « Conception, implantation et suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air », LCSQA, février 2017

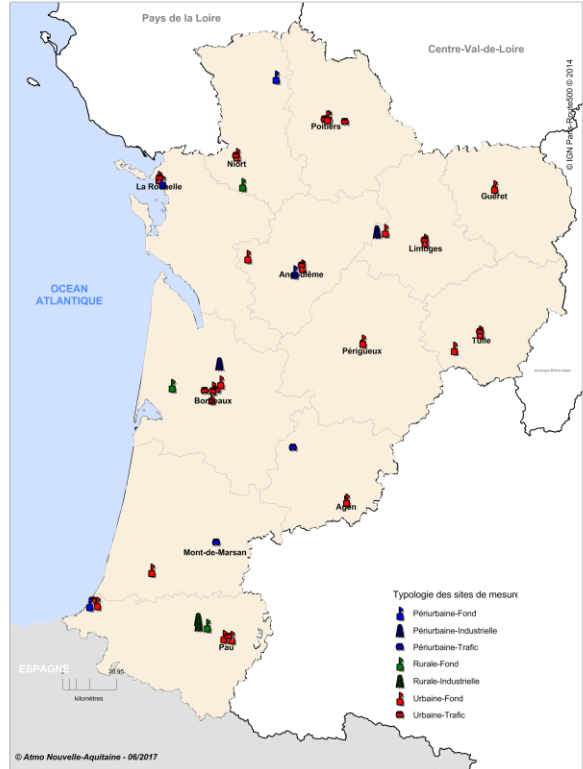
Dépt	Code station	Nom station	Coordonnées (lambert 93)		Implantation	Polluants mesurés et influence (F = Fond, T = Trafic, I = Industrielle)													
			X	Y		NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P		
16	09016	La Couronne	474 016	6 505 198	Périurbaine	F	F		F										
	09017	Cognac centre	441 441	6 515 975	Urbaine	F	F		F	F									
	09103	Angoulême centre	479 401	6 509 278	Urbaine	F	F	F	F										
	09106	Angoulême trafic	479 044	6 509 738	Urbaine	T	T					T							
	09107	Cognac - Aguesseau	441 366	6 515 143	Urbaine								I	I	I	I			
17	09003	La Rochelle centre	379 636	6 570 953	Urbaine	F	F	F	F										
	09008	Aytré	382 293	6 567 765	Périurbaine	F	F		F										
	09202	La Rochelle St Louis	380 188	6 570 570	Urbaine	T	T					T							
	09203	La Rochelle Pallice	375 192	6 571 084	Périurbaine		I	I											
19	35004	Brive	585 076	6 452 105	Urbaine	F	F		F										
	35006	Tulle-Hugo	602 973	6 463 351	Urbaine	F	F		F										
	35023	Tulle-Victor	603 067	6 463 498	Urbaine	T		T											
23	35005	Guéret	613 056	6 564 380	Urbaine	F	F		F		F	F	F	F	F	F	F		
	35012	MERA	627 176	6 523 233	Rurale				F										
24	31033	Périgueux	521 535	6 457 070	Urbaine	F	F		F										
33	31001	Bordeaux - Grand Parc	417 267	6 424 415	Urbaine	F	F		F										
	31002	Bordeaux - Talence	416 248	6 417 707	Urbaine	F	F	F	F									F	
	31003	Bordeaux - Bastide	420 001	6 423 006	Urbaine	T	T												
	31005	Bordeaux - Gambetta	417 127	6 422 232	Urbaine	T	T					T							
	31006	Bordeaux - Mérignac	411 592	6 422 468	Urbaine	T	T												
	31007	Bordeaux - Bassens	422 553	6 428 523	Urbaine	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	F	
	31008	Le Temple	388 911	6 426 299	Rurale	F			F										
	31010	Bordeaux - Ambès	421 694	6 441 289	Périurbaine	I													
	31030	Bordeaux - Léognan	416 908	6 409 002	Périurbaine				F										
	31031	Bordeaux - St-Sulpice	432 961	6 429 500	Périurbaine				F										
31034	Bordeaux - Ambès2	421 694	6 441 289	Périurbaine				F											
40	31026	Tartas Pelletrin	393 506	6 311 834	Rurale		I			I									
	31036	Dax	374 546	6 297 837	Urbaine	F	F	F	F										
	31041	Mont-de-Marsan	419 545	6 316 987	Périurbaine	T	T	T											
47	31032	Agen	510 097	6 346 557	Urbaine	F	F		F										
	31040	Marmande	472 917	6 382 973	Périurbaine	T	T	T											
64	31013	Pau - Billère	424 772	6 251 649	Urbaine	F	F	F	F	F									
	31014	Pau - Le Hameau	430 300	6 250 989	Urbaine	F	F		F										
	31016	Bayonne - St-Crouts	336 851	6 274 851	Urbaine	F	F		F										
	31017	Bayonne - Anglet	333 742	6 276 612	Urbaine	T	T					T							
	31020	ZI Lacq - Lacq	406 942	6 263 594	Rurale	I				I									
	31021	ZI Lacq - Labast.-Céz.	413 204	6 259 443	Rurale	F	F		F	F									
	31022	ZI Lacq - Lagor	402 449	6 263 673	Rurale					I									
	31023	ZI Lacq - Maslacq	400 821	6 266 707	Rurale					I									
	31024	ZI Lacq - Mourenx	407 370	6 259 808	Rurale	I				I									
	31027	Iraty	370 848	6 223 354	Rurale					F									
31039	Pau - Tourasse	427 971	6 251 545	Urbaine	T	T													
31043	Bayonne - Biarritz hip.	331 563	6 274 088	Périurbaine	F	F	F	F											
79	09019	Niort centre	433 994	6 586 900	Urbaine	F	F	F	F										
	09301	Airvault centre	461 034	6 640 767	Périurbaine	F	F		F	I									
	09302	Forêt Chizé Zoodyssee	437 935	6 566 008	Rurale	F	F		F										
	09399	Niort Trafic	433 412	6 586 057	Urbaine	T	T					T							
86	09015	Poitiers Couronneries	497 790	6 613 035	Urbaine	F	F		F										
	09402	Poitiers trafic	494 989	6 611 243	Urbaine	T	T					T							
	09404	Poitiers centre	496 786	6 612 740	Urbaine	F	F	F	F		F							F	
	09405	Saint Julien Trafic	509 040	6 609 538	Urbaine	T	T					T							
87	35002	Saint-Junien	537 038	6 533 853	Urbaine	F	F		F	F									
	35003	Limoges-Présidial	564 701	6 527 200	Urbaine	F	F	F	F	F									
	35007	Palais-sur-Vienne	568 760	6 531 814	Périurbaine		F		F	F									
	35010	Limoges-Aine	564 531	6 527 087	Urbaine	T	T					T	T					T	
	35019	Saillat-sur-Vienne	531 234	6 533 011	Périurbaine	I	I			I								I	
35903	Rivailles	569 381	6 532 294	Périurbaine										I	I	I	I		

Tableau 108 : Stations de mesure de qualité de l'air opérationnelles en 2016 en Nouvelle-Aquitaine

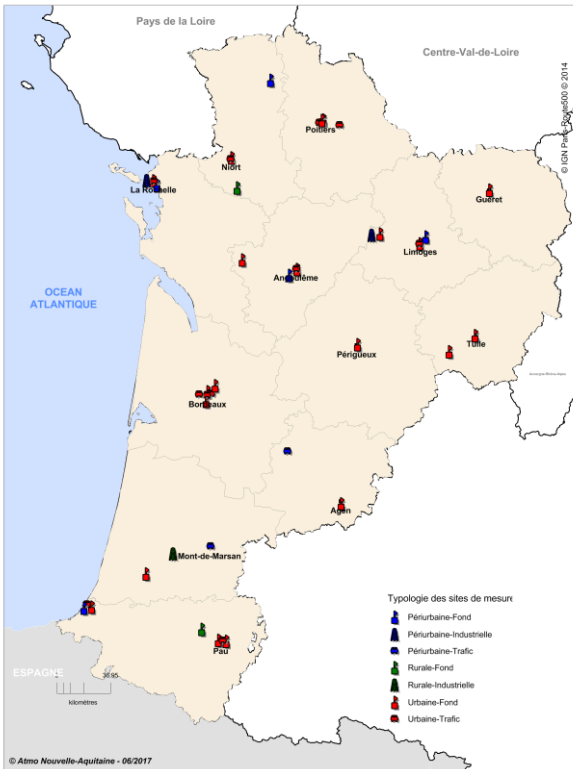
Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Ensemble des sites



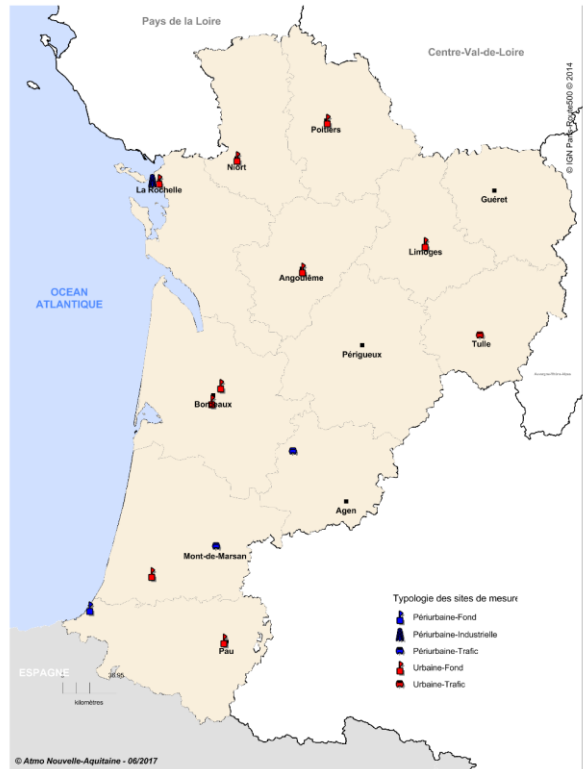
Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Dioxyde d'azote (NO2)



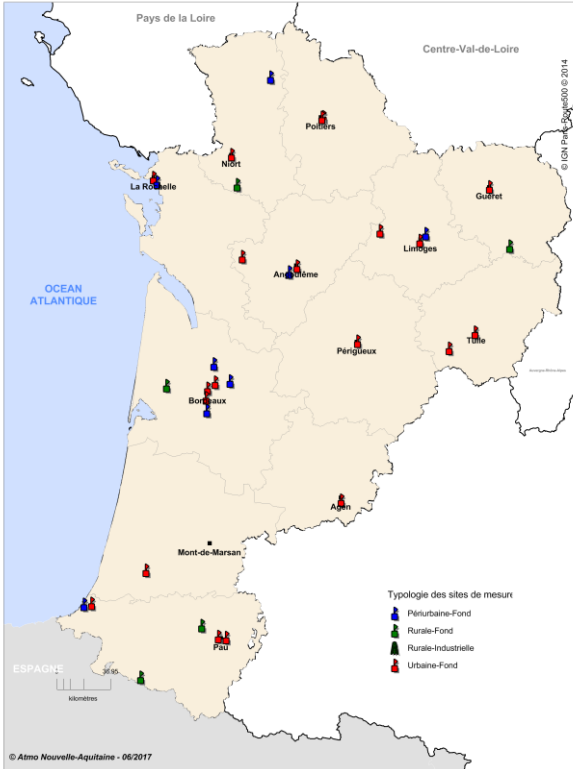
Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
particules en suspension (PM10)



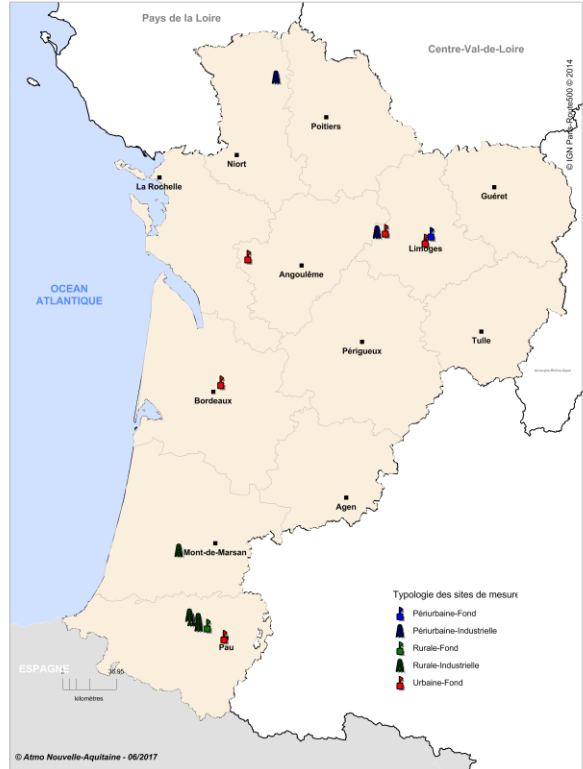
Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Particules fines (PM2,5)



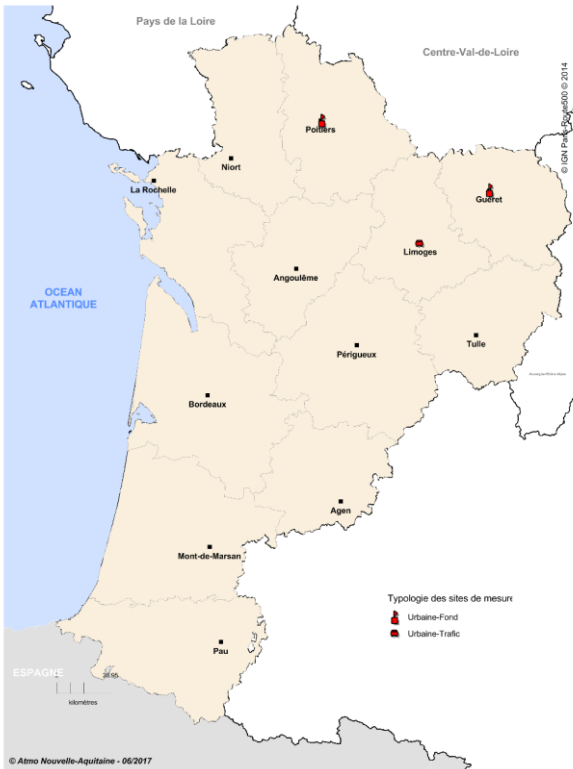
Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Ozone (O3)



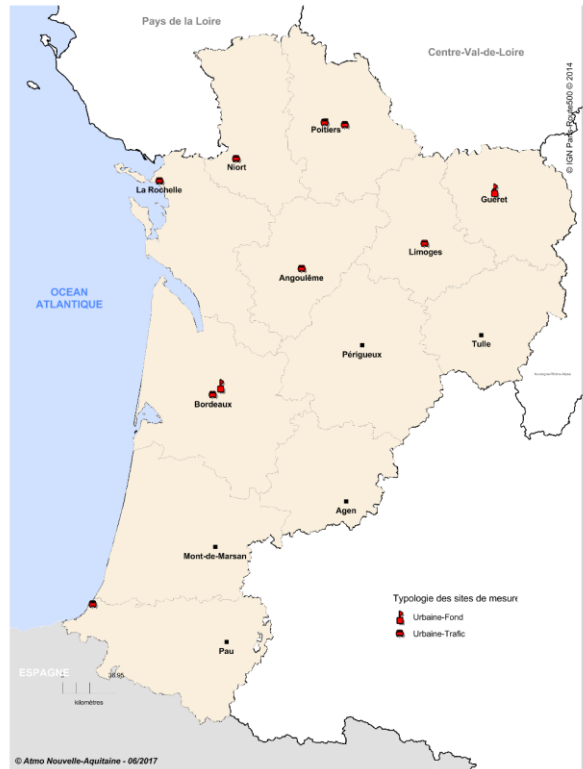
Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Dioxyde de soufre (SO2)



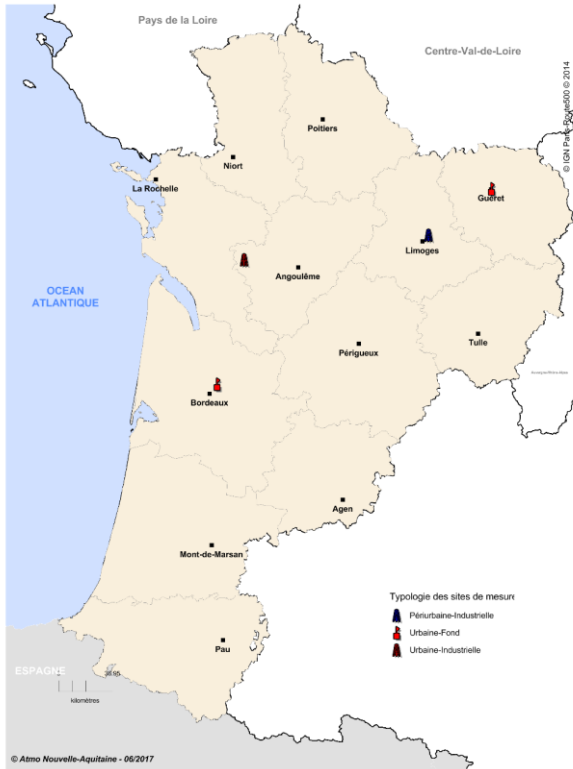
Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Monoxyde de carbone (CO)



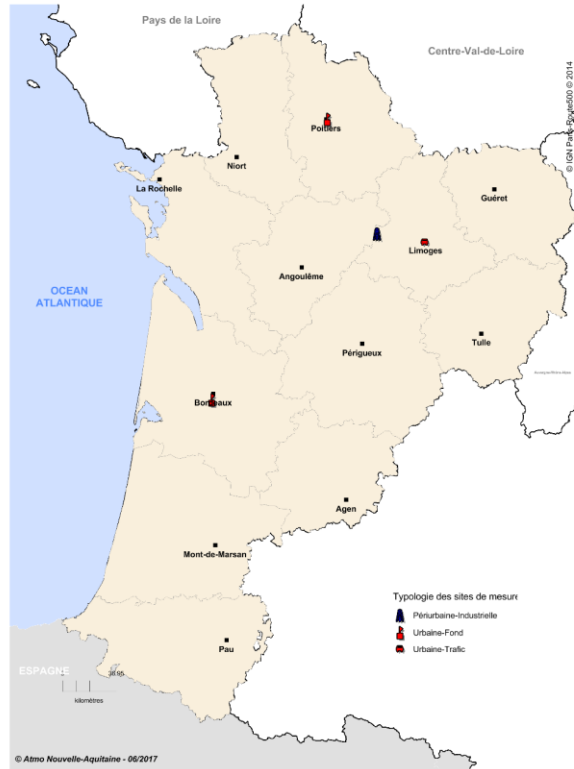
Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Benzène (C6H6)



Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb)



Sites de mesure fixe en Nouvelle-Aquitaine en 2016  
Benzo(a)pyrène (B[a]P)



# Annexe 3 : Généralités sur les polluants

## Dioxyde d'azote

Le terme oxydes d'azote (NOx) regroupe le NO et le NO<sub>2</sub> et fait référence à la somme de ces deux composés. Le NO<sub>2</sub> fait l'objet de la plupart des normes réglementaires car il est plus nocif pour la santé que le NO.

### Sources d'émissions :

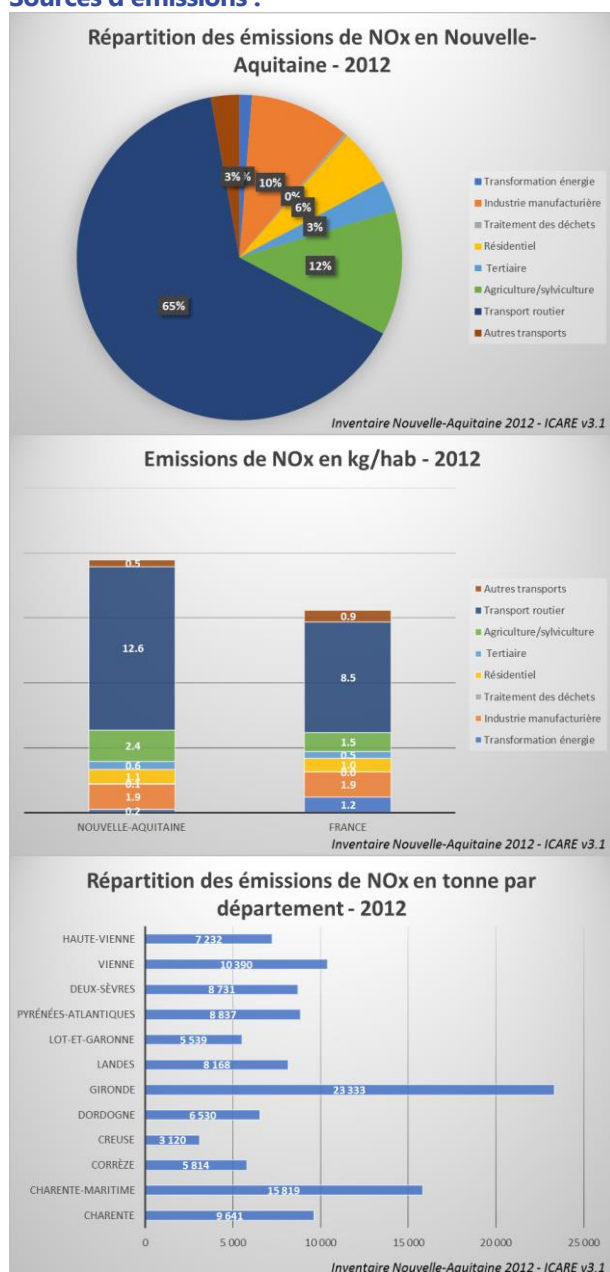
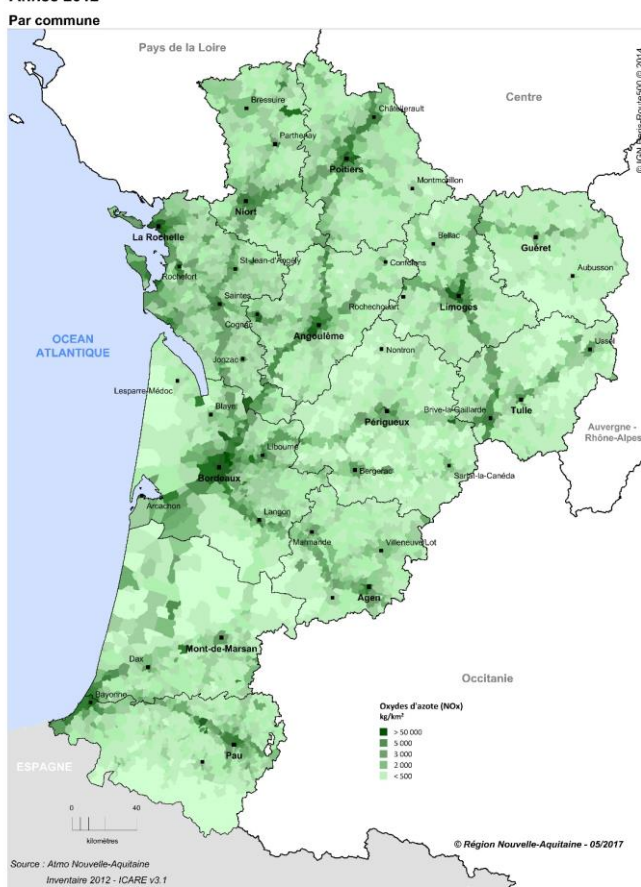


Figure 136 : Synthèse des émissions de NOx en Nouvelle-Aquitaine

Les oxydes d'azote sont majoritairement issus de procédés de combustion (transports, chauffage, industrie, etc). C'est un polluant fortement lié au trafic routier (2/3 des émissions régionales proviennent de ce secteur). Les progrès technologiques observés depuis une vingtaine d'années sur les émissions des véhicules ont favorisé une baisse globale des émissions, limitée toutefois par l'augmentation régulière du trafic.

### Emissions d'oxydes d'azote (NOx) Année 2012





En 2012, les émissions d'oxyde d'azote s'élevaient à plus de 113 000 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

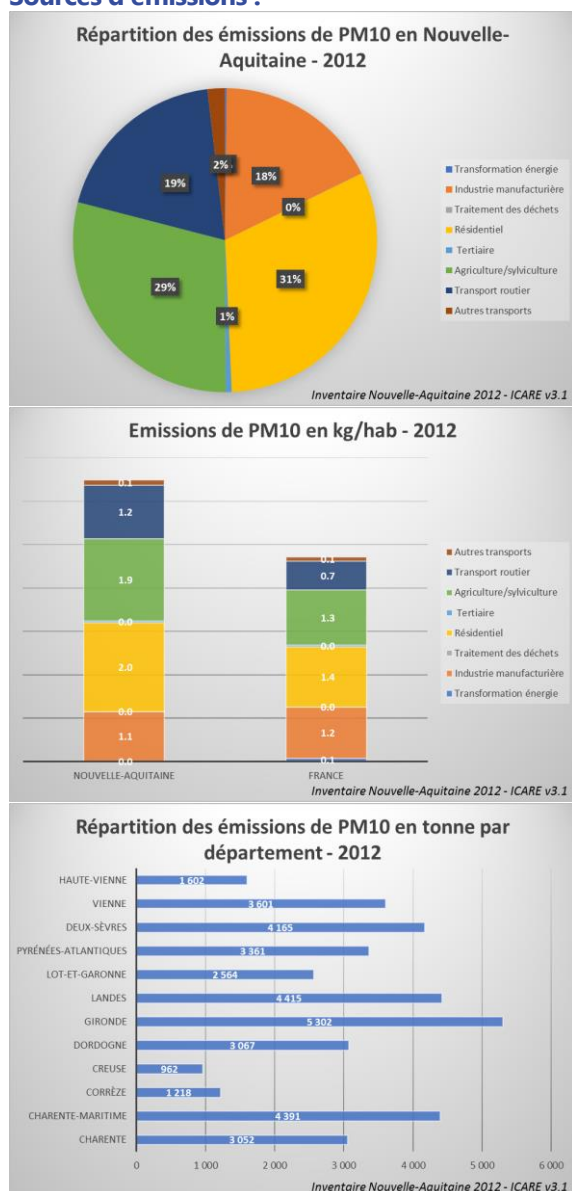
**Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) :**

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) participent aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs, et à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique comme à l'effet de serre.

# Particules en suspension (PM10)

## Sources d'émissions :



## Emissions de particules en suspension (PM10)

Année 2012

Par commune

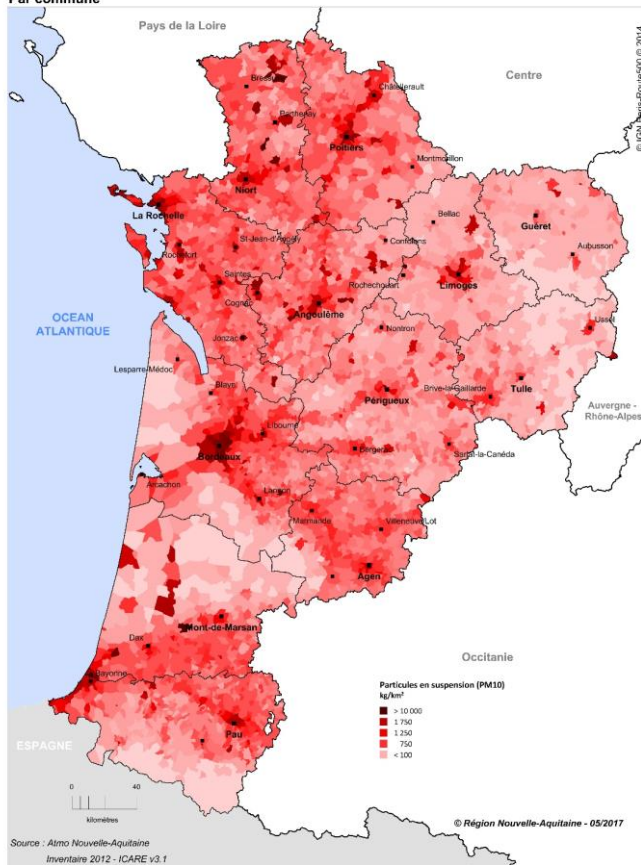


Figure 137 : Synthèse des émissions de PM10 en Nouvelle-Aquitaine

Les particules en suspension sont issues de sources variées comme le chauffage, l'agriculture, les activités industrielles, les transports, les phénomènes naturels (érosion, remise en suspension, pollens, etc).

En 2012, les émissions de particules en suspension PM10 s'élevaient à 37 700 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

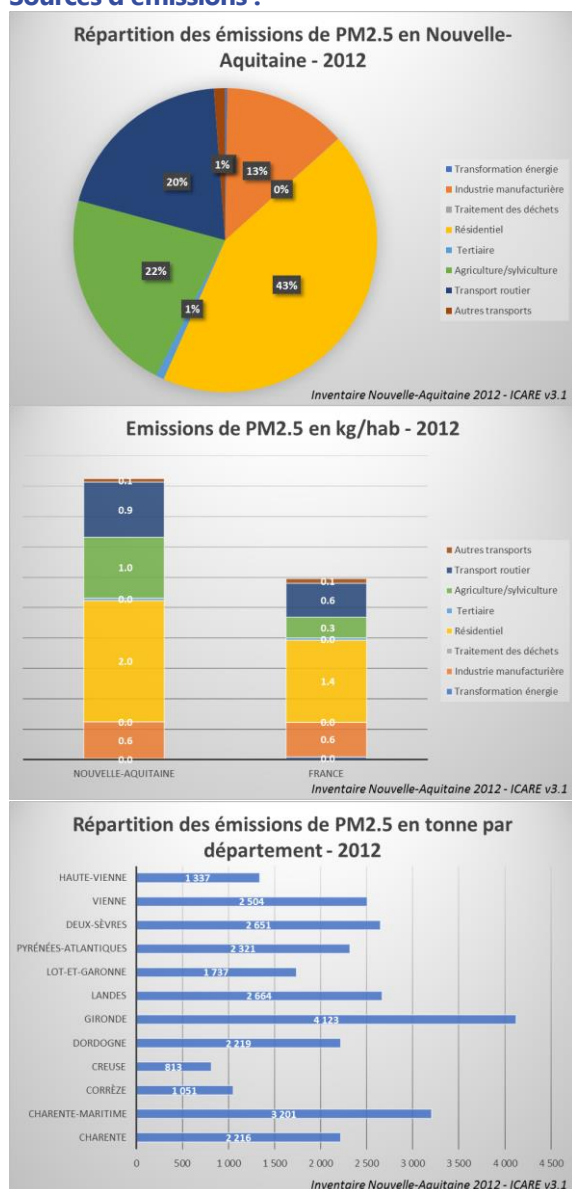
## Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) :

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

# Particules fines (PM2,5)

## Sources d'émissions :



## Emissions de particules fines (PM2.5) Année 2012

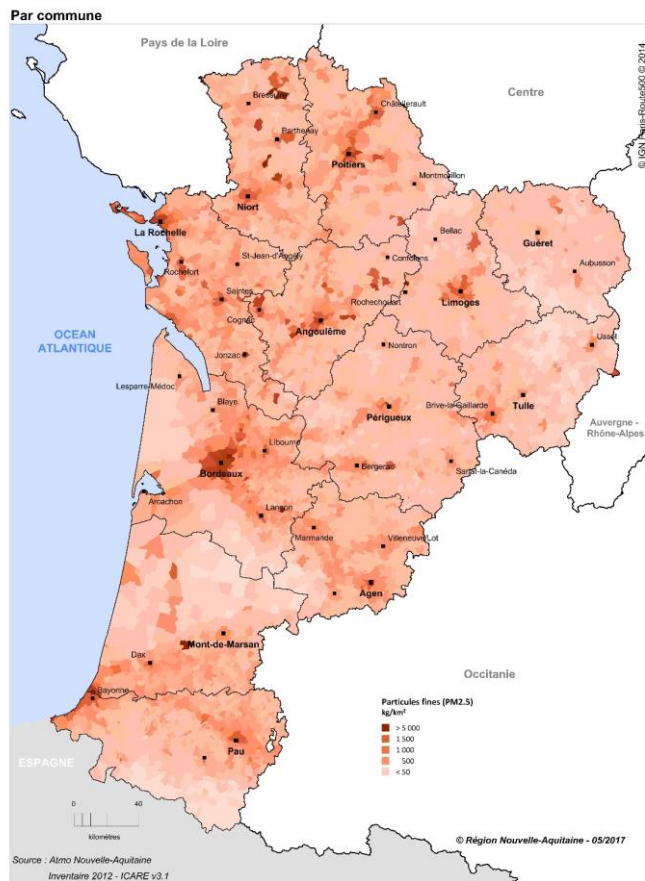


Figure 138 : Synthèse des émissions de PM10 en Nouvelle-Aquitaine

Comme pour les particules en suspension PM10, les particules fines PM2,5 sont issues de sources variées (chauffage, agriculture, transport, industrie, ...), mais ici le secteur résidentiel (chauffage au bois à partir d'appareils à faible rendement) est prépondérant.

En 2012, les émissions de particules fines PM2,5 s'élevaient à 26 800 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

### Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) : cf. PM10

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

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

### Sources d'émissions :

L'ozone est un polluant dit « secondaire » : il n'est quasiment pas émis directement dans l'atmosphère, et résulte généralement de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (en particulier les oxyde d'azote et les composés organiques volatils) sous l'effet des rayonnements ultra-violets.

### Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) :

L'ozone (O<sub>3</sub>) est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus.

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux (caoutchouc...). Il contribue également à l'effet de serre.

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

## Sources d'émissions :

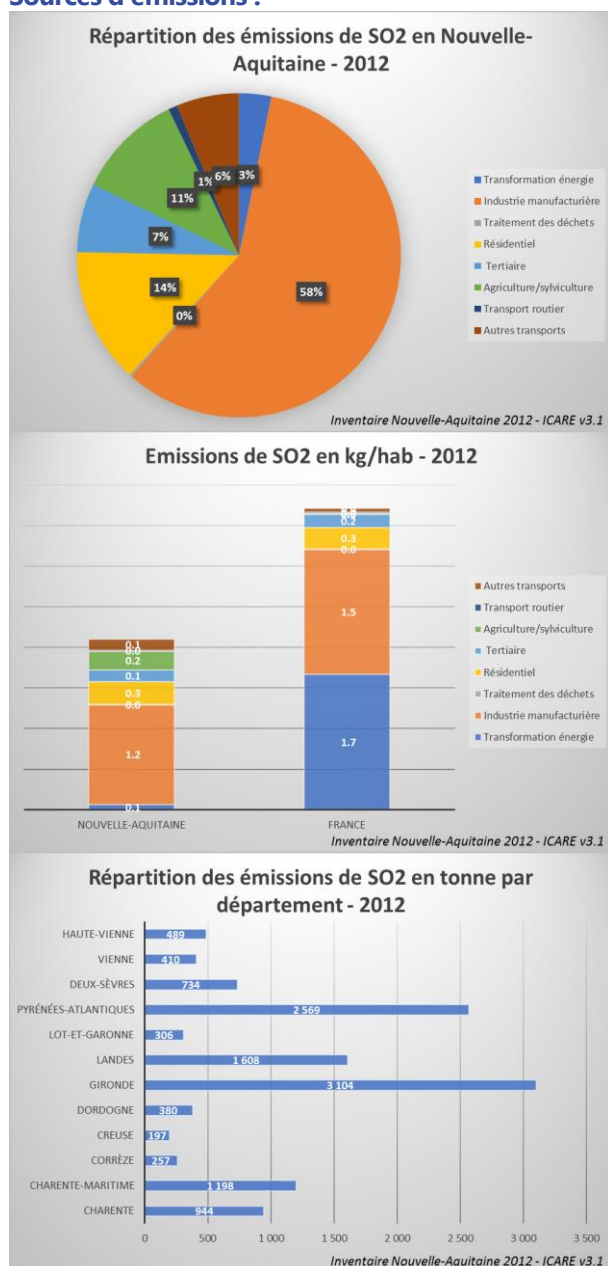


Figure 139 : Synthèse des émissions de SO<sub>2</sub> en Nouvelle-Aquitaine

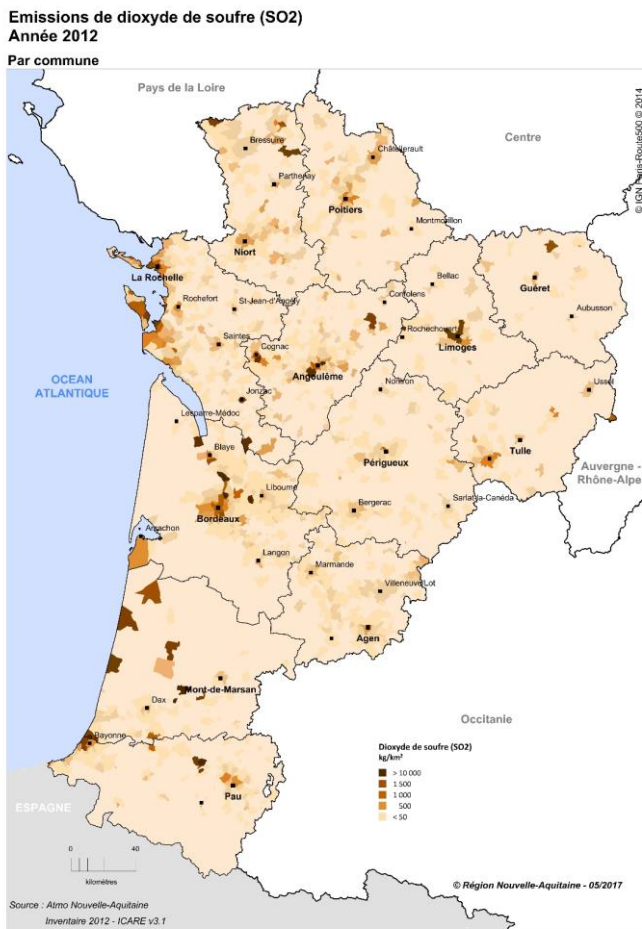
Le dioxyde de soufre est issu de la combustion de matières fossiles (charbon, fuel, gazole, etc.) et de procédés industriels.

En 2012, les émissions de dioxyde de soufre s'élevaient à 12 200 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

### Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) :

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

Le SO<sub>2</sub> se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.



# Monoxyde de carbone (CO)

## Sources d'émissions :

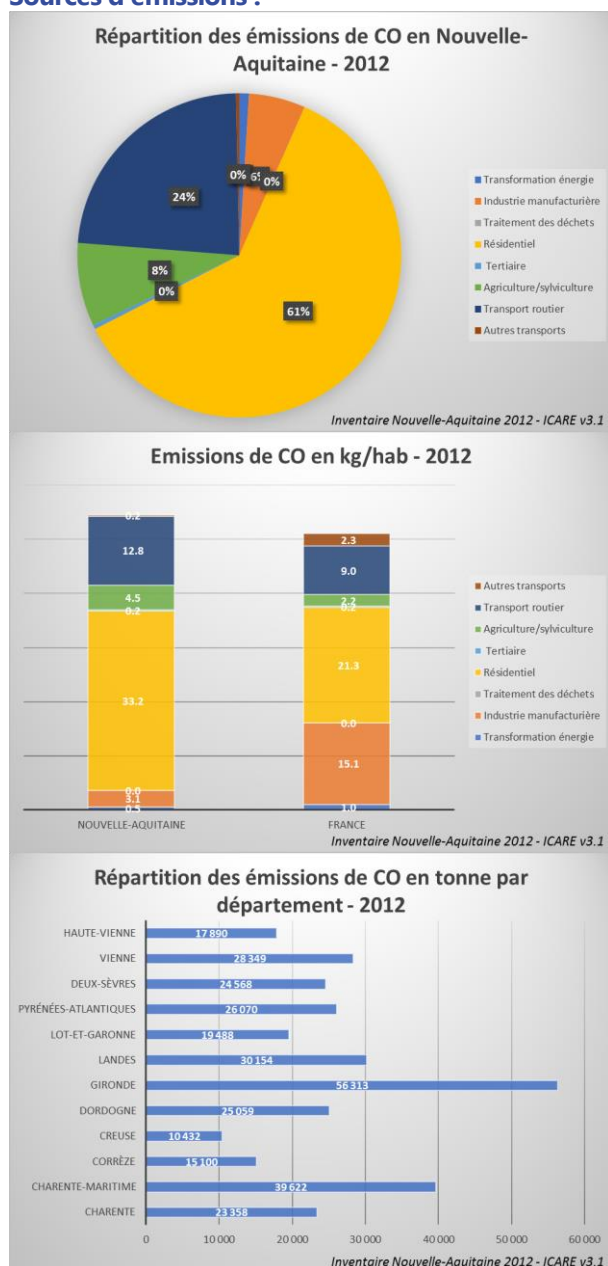


Figure 140 : Synthèse des émissions de CO en Nouvelle-Aquitaine

Le monoxyde de carbone est issu de la combustion incomplète de composés carbonés en présence d'une quantité d'oxygène insuffisante pour que la combustion soit complète.

En 2012, les émissions de monoxyde de carbone s'élevaient à plus de 316 000 tonnes en Nouvelle-Aquitaine.

### Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Écologie) :

Le monoxyde de carbone (CO) se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation de l'organisme (cœur, cerveau...). Les premiers symptômes sont des maux de tête et des vertiges. Ces symptômes s'aggravent avec l'augmentation de la concentration de CO (nausée, vomissements...) et peuvent, en cas d'exposition prolongée, aller jusqu'au coma et à la mort.

Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> et contribue à l'effet de serre.



## Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

### Sources d'émissions :

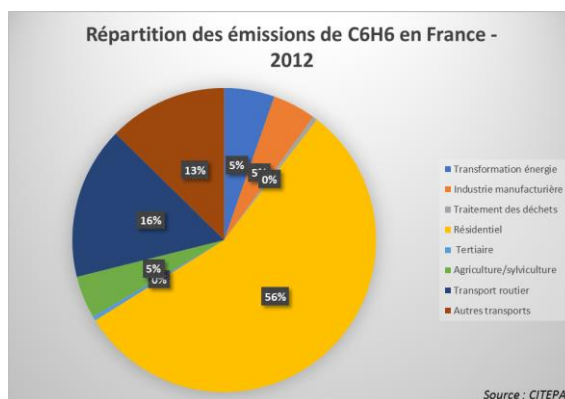


Figure 141 : Synthèse des émissions de C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> en France métropolitaine

Le benzène appartient à la famille des Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (HAM) et contribue au processus de formation de l'ozone. Les HAM sont des produits extraits du gaz naturel et du pétrole brut.

Le principal secteur émetteur en France est le résidentiel avec plus de la moitié des émissions.

### Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) :

Le benzène fait partie de la famille des composés organiques volatils (COV), dont les effets sanitaires sont très variables selon la nature du polluant envisagé. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérogènes (benzène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

Les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la basse atmosphère (troposphère).

Ils interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre.

## Benzo(a)pyrène (B(a)P)

### Sources d'émissions :

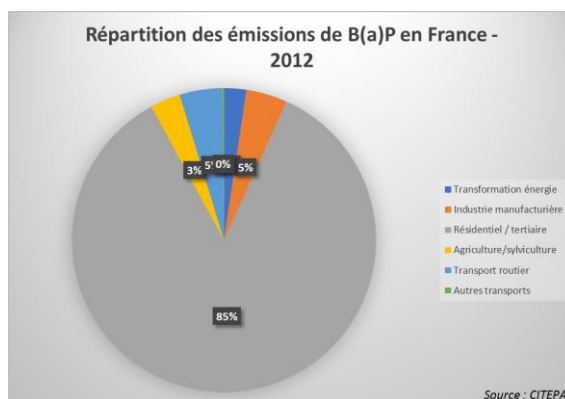


Figure 142 : Synthèse des émissions de B(a)P en France métropolitaine

Le benzo(a)pyrène fait partie de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). La principale source d'émission de B(a)P dans l'air en France est le résidentiel (85% des émissions).



### Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) :

Les HAP sont préférentiellement adsorbés sur les particules de diamètre inférieur à 2.5 µm. Ces particules sont susceptibles d'atteindre plus ou moins profondément les voies respiratoires, en véhiculant ainsi tous les composés se trouvant adsorbés. Plusieurs études ont montré un potentiel cancérigène plus important pour la phase particulaire que pour la phase gazeuse

Le risque de cancer lié aux HAP est l'un des plus anciennement connus.

## Métaux lourds : Arsenic (As), Cadmium (Cd), Nickel (Ni) et Plomb (Pb)

### Sources d'émissions :

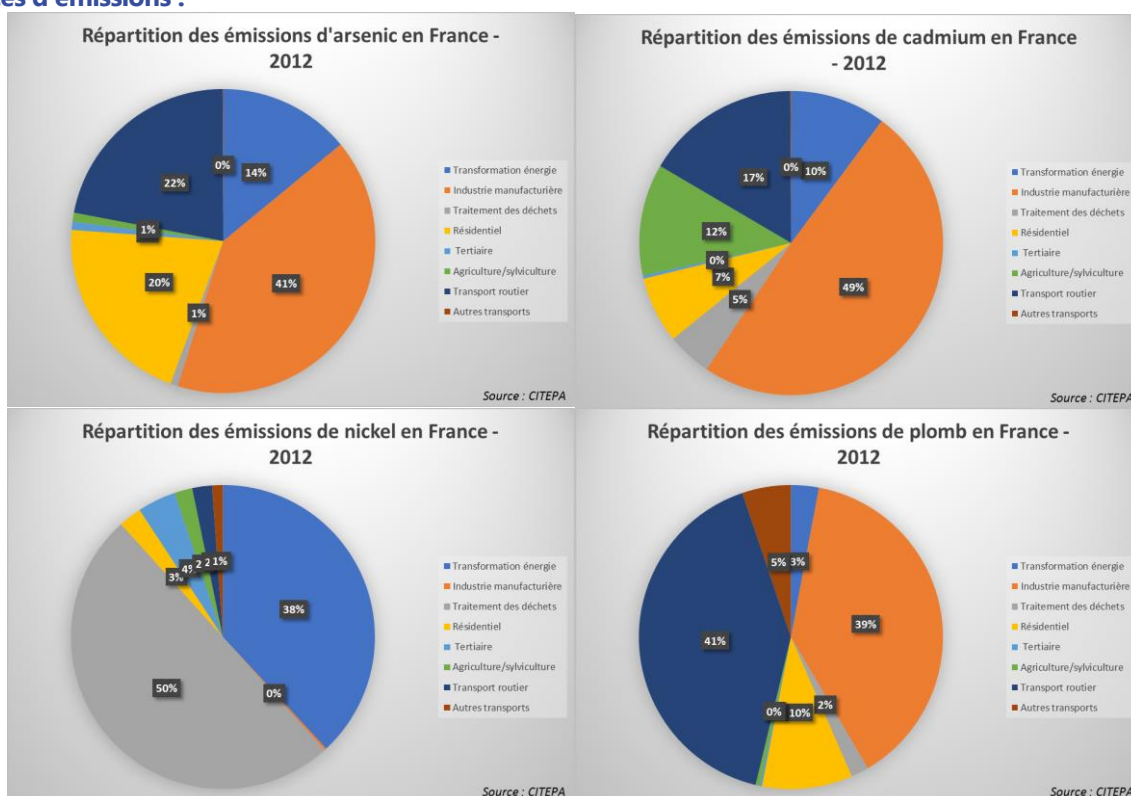


Figure 143 : Synthèse des émissions de métaux lourds en France métropolitaine

Les principaux secteurs émetteurs de métaux lourds sont :

- Pour l'arsenic : l'industrie (41%), le transport routier (22%) et le résidentiel (20%)
- Pour le cadmium : l'industrie (49%)
- Pour le nickel : le traitement des déchets (50%) et la transformation d'énergie (38%)
- Pour le plomb : le transport routier (41%) et l'industrie (39%)

Les émissions de plomb, longtemps dominées par le transport automobile du fait de la présence de plomb dans l'essence, ont fortement diminué.

### Effets sur la santé et l'environnement (source : Atmo France, ministère de l'Ecologie) :

Les métaux lourds s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres... Ces métaux contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques. Certains lichens ou mousses sont couramment utilisés pour surveiller les métaux dans l'environnement et servent de « bio-indicateurs ».

RETROUVEZ TOUTES  
NOS **PUBLICATIONS** SUR :  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

[contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long  
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)  
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Auguste Fresnel  
17 184 Périgny Cedex

Pôle Limoges  
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz  
87 068 Limoges Cedex



Avec le concours financier  
de la Région et de l'Etat

