

**RAPPORT D'ÉTUDE  
2012-2013**

**Edition décembre 2013**

# Évaluation de la qualité de l'air Communauté d'agglomération du Grand CAHORS



**ORAMIP**

OBSERVATOIRE RÉGIONAL  
DE L'AIR EN MIDI-PYRÉNÉES

**ORAMIP**

19 avenue Clément Ader

31770 COLOMIERS

Tél : 05 61 15 42 46

[contact@oramip.org](mailto:contact@oramip.org) - [www.oramip.org](http://www.oramip.org)

## CONDITIONS DE DIFFUSION

ORAMIP Atmo -Midi-Pyrénées, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de Midi-Pyrénées. ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site [www.oramip.org](http://www.oramip.org)

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle de ORAMIP Atmo Midi-Pyrénées. Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec l'ORAMIP :

- depuis le formulaire de contact sur le site [www.oramip.org](http://www.oramip.org)
- par mail : [contact@oramip.org](mailto:contact@oramip.org)
- par téléphone : 05.61.15.42.46

## SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION .....	2
Synthèse de la campagne de mesures .....	4
Objectif du suivi .....	4
Présentation du site de mesure.....	4
Les faits marquants de la campagne .....	5
Annexe 1 : Les particules PM10 .....	10
Annexe 2 : Le dioxyde d'azote .....	16
Annexe 3 : L'ozone .....	22
Annexe 4 : Le benzo(a)pyrène .....	26

## SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

### Objectif du suivi

L'agglomération de Cahors n'a jusqu'ici, jamais fait l'objet d'un suivi de longue durée de la qualité de l'air. En 2002, 2003 et 2004, l'ORAMIP avait réalisé deux études ponctuelles de 6 mois chacune, en proximité automobile de la voie routière RN20, avant et après sa mise en service de l'autoroute. Les niveaux de pollution en fond urbain sur une longue durée n'avaient pas été étudiés.

Dans ce contexte, une campagne d'évaluation d'un an de la qualité de l'air a été réalisée sur le territoire de la communauté d'agglomération du Grand Cahors. Une station mobile, équipée d'appareils de mesures et d'un système d'acquisition a été installée le 17 août 2012 sur le site du stade Pierre Ilbert à Cahors. Les mesures présentées ici couvrent une période d'un an, du 1<sup>er</sup> septembre 2012 au 31 août 2013.

Les appareils de mesures ont réalisé le suivi continu de trois polluants, faisant l'objet d'une réglementation française :

- les particules en suspension inférieures à 10 microns,
- les oxydes d'azote et l'ozone.

Des prélèvements hebdomadaires ont permis le suivi du benzo(a)pyrène, composé appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques et issu principalement des phénomènes de combustion. Ce composé est également réglementé au niveau français.

Cette étude est co-financée par la Région Midi-Pyrénées dans le cadre du contrat de projet 2007-2013.

### Présentation du site de mesure

La station est située au nord-est de l'agglomération, sur le site du stade Pierre Ilbert. Le paysage cadurcien présente un relief escarpé, la station étant située en centre ville dans la vallée du Lot. La dénivellation varie de 120 m en bordure du Lot, où sont implantées les principales infrastructures, à 300 m sur les plateaux.

Le suivi météorologique sur cette période a été réalisé à partir de la station météo Météo France du Montat, située à 8 km au sud de Cahors. .



## Les faits marquants de la campagne

Pour l'ensemble des polluants étudiés, les concentrations mesurées respectent les valeurs limites, valeurs cibles et seuils de recommandation réglementaires.

- Concernant les **particules en suspension, le niveau moyen est similaire à celui déterminé sur le reste de la région Midi-Pyrénées**. L'évolution des concentrations reste limitée au cours de la journée, contrairement à ce qui peut être vu sur d'autres territoires. Les sources d'émissions sont relativement constantes et l'influence du trafic routier local est peu visible. Sur l'année de mesure, aucun épisode de pollution aux particules n'a été observé.
- Les niveaux en **dioxyde d'azote sont limités** et mettent en évidence une faible influence des émissions issues du trafic routier local. Le niveau moyen est nettement plus faible que ce qui est observé sur Toulouse, supérieur néanmoins au niveau rural.
- Concernant l'**ozone**, les valeurs cibles sont respectées, il y a néanmoins des dépassements des objectifs de qualité à long terme. Les concentrations maximales horaires sont relativement faibles, comparativement à ce qui peut être observé sur la région : aucun épisode de pollution à l'ozone n'a été mis en évidence sur la période de mesure.
- Les niveaux de concentration en **benzo(a)pyrène sont supérieurs à ceux de l'agglomération toulousaine, inférieurs à ce que l'on peut observer en zone rurale en vallées pyrénéennes**. Cela s'explique par la présence de davantage de sources d'émissions par les dispositifs de chauffage résidentiel au bois.

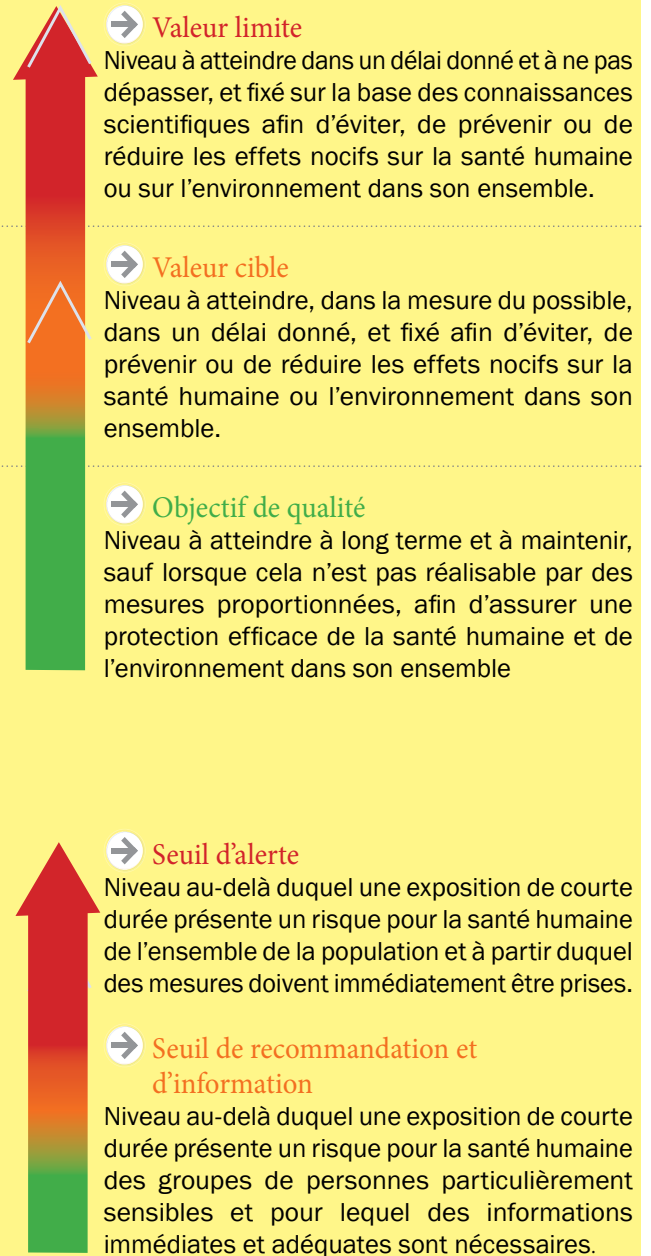
### RAPPEL

L'ensemble des mesures et calculs journaliers ou sur la période d'étude conduisant à cette synthèse sont consultables en annexe. Afin de situer les mesures de cette étude, les concentrations mentionnées ci-dessous sont comparées à un niveau de référence, à savoir :

- l'environnement urbain moyen sur l'agglomération de Toulouse, représenté par la station « Berthelot »
- l'environnement rural en Midi-Pyrénées, représenté par la station « Peyrusse-Vieille » dans le Gers.

**Remarque** : les heures mentionnées dans ce rapport sont exprimées en Temps Universel. Ajouter 2 heures à l'heure TU afin d'obtenir l'heure locale en été, 1 heure en hiver.

### Valeurs réglementaires



		PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 MICRONS			
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain moyen Toulouse
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 18,4 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
	Valeurs limites	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 18,4 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	OUI	Maximum journalier : 50 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
Exposition de courte durée	Seuils d'information et d'alerte	<b>Seuil de recommandation et d'information :</b> 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures	OUI	Maximum en moyenne sur 24 heures : 49,1 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		<b>Seuil d'alerte :</b> 80 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures	OUI	Maximum en moyenne sur 24 heures : 49,1 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
µg/m <sup>3</sup> : microgramme par mètre cube					
		DIOXYDE D'AZOTE			
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain moyen Toulouse
Exposition de longue durée	Valeurs limites pour la protection de la santé	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 9,9 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		200 µg/m <sup>3</sup> en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	OUI	Maximum horaire : 54 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
Exposition de courte durée	Seuils d'information et d'alerte	<b>Seuil de recommandation et d'information :</b> 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire mesurés simultanément par deux stations dont une station de fond urbain.	OUI	Maximum horaire : 54 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		<b>Seuil d'alerte :</b> 400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire ou 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un dépassement le lendemain.	OUI	Maximum horaire : 54 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
µg/m <sup>3</sup> : microgramme par mètre cube					



**OZONE**

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain moyen Toulouse
Exposition de longue durée	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures	<b>NON</b>	Nombre de dépassement : 5	Inférieur
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6000 µg/m <sup>3</sup> .h en valeur par heure en AOT40** du 01/05 au 31/07	<b>NON</b>	AOT 40 : 10029 µg/m <sup>3</sup> .h	Inférieur
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile	<b>OUI</b>	Nombre de dépassement : 5	Inférieur
	Valeur cible pour la protection de la végétation	18000 µg/m <sup>3</sup> .h en valeur par heure en AOT40** du 01/05 au 31/07	<b>OUI</b>	AOT 40 : 10029 µg/m <sup>3</sup> .h	Inférieur
Exposition de courte durée	Seuils d'information et d'alerte	<b>Seuil de recommandation et d'information :</b> 180 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	<b>OUI</b>	Maximum horaire : 136 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		<b>Seuil d'alerte :</b> 240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives 360 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	<b>OUI</b>	Maximum horaire : 136 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube

\*\* AOT40 (exprimé en µg/m<sup>3</sup> par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parties par milliard) et 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8h00 et 20h00 UTC.



**BENZO(a)PYRÈNE**

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain moyen Toulouse
Exposition de longue durée	Valeur cible	1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	<b>OUI</b>	Moyenne : 0.14 ng/m <sup>3</sup>	Supérieur

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube





## ANNEXES : RESULTATS DES MESURES

Annexe I : Les particules sur Cahors .....	10
Annexe II : Le dioxyde d'azote sur Cahors .....	16
Annexe III : L'ozone sur Cahors .....	22
Annexe IV : Le benzo(a)pyrène sur Cahors.....	26



## **ANNEXE I : LES PARTICULES INFÉRIEURES À 10 MICRONS**

### **LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES**

- ➔ Les niveaux en particules en suspension respectent l'ensemble des seuils réglementaires.
- ➔ Les niveaux sont relativement limités, le seuil de recommandation et d'information n'a pas été dépassé durant l'hiver 2013.

## LES PARTICULES INFÉRIEURES À 10 ET 2,5 MICRONS : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

### SOURCES

Les particules peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruption volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols, pollens ...) ou anthropique (liées à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont issues majoritairement de la combustion incomplète des combustibles fossiles (sidérurgie, cimenteries, incinération de déchets, manutention de produits pondéreux, minerais et matériaux, circulation automobile, centrale thermique ...).

Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les COV. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM10), à 2,5 microns (PM2,5) et à 1 micron (PM1).

### EFFETS SUR LA SANTÉ

**Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.**

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines (PM2,5) pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultra fines sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

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

PM = Particulate Matter (matière particulaire)

## Particules PM10: réglementations respectées sur la période de mesure

Ci-dessous, nous indiquons à titre indicatif comment les mesures se situent par rapport à la réglementation, basée sur une année civile.



### PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 MICRONS

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain moyen Toulouse
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 18,4 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
	Valeurs limites	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 18,4 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	OUI	Maximum journalier : 50 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
Exposition de courte durée	Seuils d'information et d'alerte	<b>Seuil de recommandation et d'information :</b> 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures	OUI	Maximum en moyenne sur 24 heures : 49,1 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		<b>Seuil d'alerte :</b> 80 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures constatés à partir des données arrêtées à 8 heures et à 14 heures	OUI	Maximum en moyenne sur 24 heures : 49,1 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube

Il existe plusieurs valeurs réglementaires, portant sur l'année civile, et fixées sur des pas de temps horaire ou journalier. Les mesures présentées ici portent sur un an de mesure : du 1er septembre 2012 au 31 août 2013.

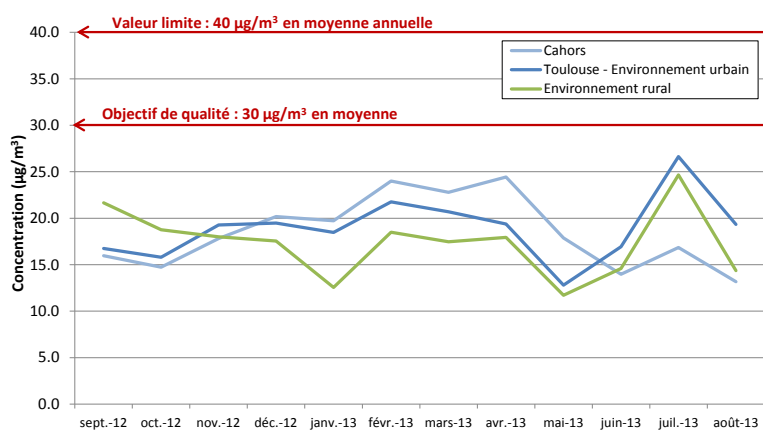
## Des niveaux de concentrations en PM10 relativement bas

Sur un an de mesures, la station « Stade Pierre Ilbert » présente un niveau moyen de 18,4 µg/m<sup>3</sup>, la station de référence sur Toulouse présente un niveau du même ordre de grandeur, avec 18,9 µg/m<sup>3</sup> sur la même période. Le niveau moyen, de 17,2 µg/m<sup>3</sup>, en milieu rural est légèrement inférieur à celui de Cahors. Comme pour le dioxyde d'azote, les niveaux sont plus élevés en période hivernale : les émissions de particules sont généralement plus importantes (notamment dues aux dispositifs de chauffage) et les conditions climatiques limitent la dispersion des polluants. La concentration moyenne sur Cahors respecte les deux seuils réglementaires, s'appliquant sur une moyenne annuelle, (année civile) : la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> mais aussi l'objectif de qualité de 30 µg/m<sup>3</sup>.

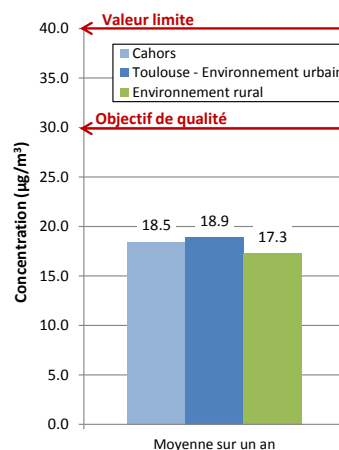
La réglementation fixe également des seuils à respecter sur des valeurs journalières. La valeur limite est fixée à 50 µg/m<sup>3</sup>, et la réglementation autorise jusqu'à 35 journées de dépassements de cette valeur. Sur Cahors, aucune concentration journalière n'a dépassé le seuil des 50 µg/m<sup>3</sup>. La concentration maximale journalière enregistrée sur l'année de mesure est de 50 µg/m<sup>3</sup> et se situe légèrement en deçà de ce seuil. Sur la même période, la station située à Toulouse met en évidence 2 dépassements du seuil réglementaire

Stations	Valeur limite et objectif de qualité	
	Typologie	Moyenne sur la période (en µg/m <sup>3</sup> )
Cahors Stade Pierre Ilbert	Urbain	18,4
Toulouse - Environnement urbain	Urbain	18,9
Peyrusse - Vieille Environnement rural	Rural	17,2

Stations	Valeur limite		
	Typologie	Nombre de moyenne journalière >50 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier sur la période (en µg/m <sup>3</sup> )
Cahors Stade Pierre Ilbert	Urbain	0	50
Toulouse - Environnement urbain	Urbain	2	73
Peyrusse - Vieille Environnement rural	Rural	0	49



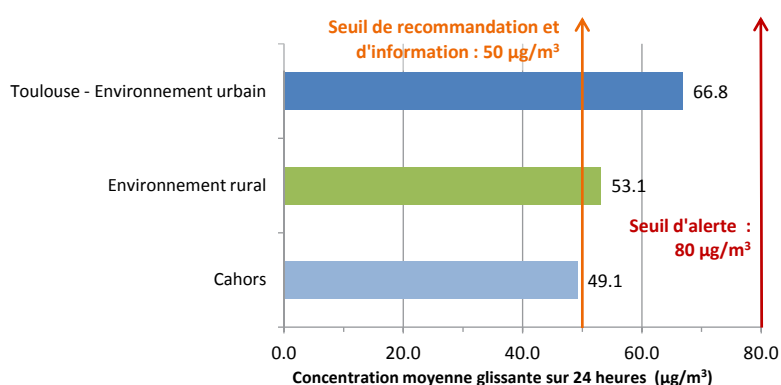
Concentrations mensuelles en particules PM10



Concentrations moyennes en particules PM10

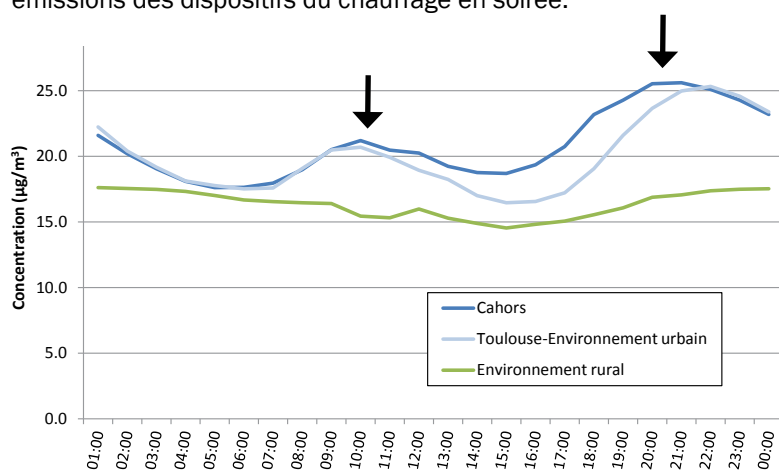
## Des variations horaires limitées, le seuil de recommandation et d'information n'est pas dépassé

Le seuil de recommandation et d'information n'a pas été dépassé sur l'année de mesure à Cahors. Les niveaux de concentrations restent relativement limités, contrairement à ce que l'on peut observer sur Toulouse dans un environnement urbain ou dans certains environnements ruraux, où ce seuil peut être atteint à plusieurs reprises, lors d'épisodes de pollution aux particules, principalement



Concentrations moyennes maximales sur 24 heures en particules PM10

Le profil des concentrations horaires montre une élévation modérée des concentrations le matin, plus marquée le soir. Ces variations de concentrations sont également mises en évidence sur l'agglomération toulousaine en fond urbain et dans une moindre mesure en environnement rural. Ces pics de concentrations sont principalement la signature du trafic automobile (matin et soir) auquel s'ajoutent les émissions des dispositifs du chauffage en soirée.



Profil horaire hivernal des concentrations en particules PM10 sur Cahors





## ANNEXE II : LE DIOXYDE D'AZOTE

### LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE

- ➔ Les niveaux en dioxyde d'azote respectent l'ensemble des valeurs réglementaires.
- ➔ Les niveaux enregistrés sont relativement limités, bien en deçà des seuils réglementaires.



## DIOXYDE D'AZOTE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

### SOURCES

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le dioxyde d'azote est un polluant secondaire issu de l'oxydation du NO. Les sources principales sont les véhicules (près de 60%) et les installations de combustion (centrales thermiques, chauffages...).

Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence. Néanmoins, l'effet reste encore peu perceptible compte tenu de l'âge moyen des véhicules et de l'augmentation forte du trafic automobile. Des études montrent qu'une fois sur 2 les européens prennent leur voiture pour faire moins de 3 km, une fois sur 4 pour faire moins de 1 km et une fois sur 8 pour faire moins de 500m ; or le pot catalytique n'a une action sur les émissions qu'à partir de 10 km.

### EFFETS SUR LA SANTÉ

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires.

Dès que sa concentration atteint 200 microgrammes par mètre cube, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les oxydes d'azote participent aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

## Dioxyde d'azote: réglementations respectées sur la campagne de mesure

Ci-dessous, nous indiquons à titre indicatif comment les mesures se situent par rapport à la réglementation, basée sur une année civile.



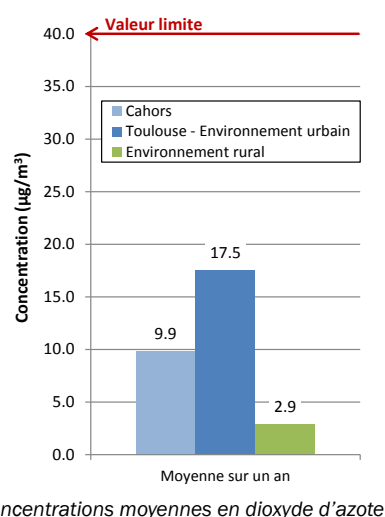
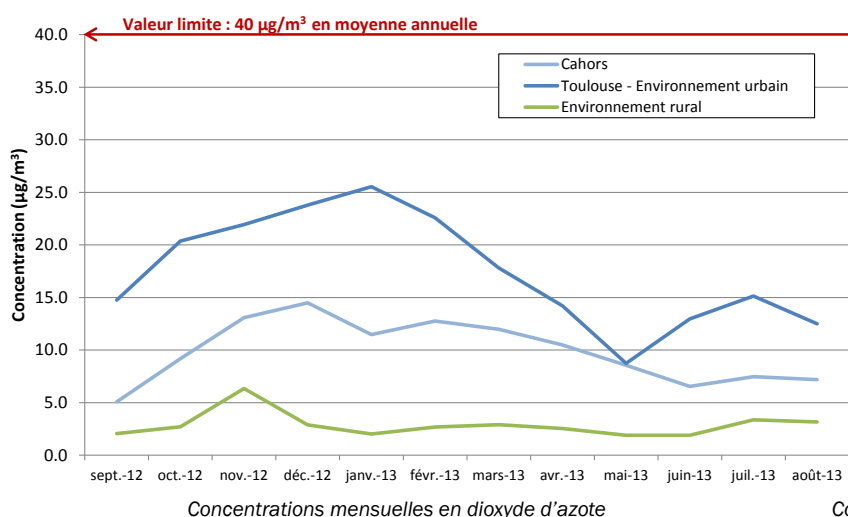
		DIOXYDE D'AZOTE			
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain moyen Toulouse
Exposition de longue durée	Valeurs limites pour la protection de la santé	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne : 9,9 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		200 µg/m <sup>3</sup> en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	OUI	Maximum horaire : 54 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
Exposition de courte durée	Seuils d'information et d'alerte	<b>Seuil de recommandation et d'information :</b> 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire mesurés simultanément par deux stations dont une station de fond urbain.	OUI	Maximum horaire : 54 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		<b>Seuil d'alerte :</b> 400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire ou 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un dépassement le lendemain.	OUI	Maximum horaire : 54 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube

Il existe plusieurs valeurs réglementaires, portant sur l'année civile, et fixées sur des pas de temps horaire ou journalier. Les mesures présentées ici portent sur un an de mesure : du 1er septembre 2012 au 31 août 2013.

## Des concentrations en NO<sub>2</sub> inférieures à celles rencontrées sur l'agglomération toulousaine

Les niveaux en dioxyde d'azote déterminés sur la station cadurcienne sont bas, de 50 % inférieurs au fond urbain moyen toulousain. Ces niveaux sont tout de même supérieurs au fond rural mis en évidence sur la station « Environnement rural ». Le niveau moyen à Cahors sur un an de mesure (septembre 2012-août 2013), est évalué à 9,9 µg/m<sup>3</sup>. Ce niveau respecte la réglementation, qui fixe la valeur limite à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. Les niveaux sont plus importants en période hivernale, les sources d'émissions sont plus nombreuses et les conditions météorologiques favorisent l'accumulation de polluants dans l'atmosphère.

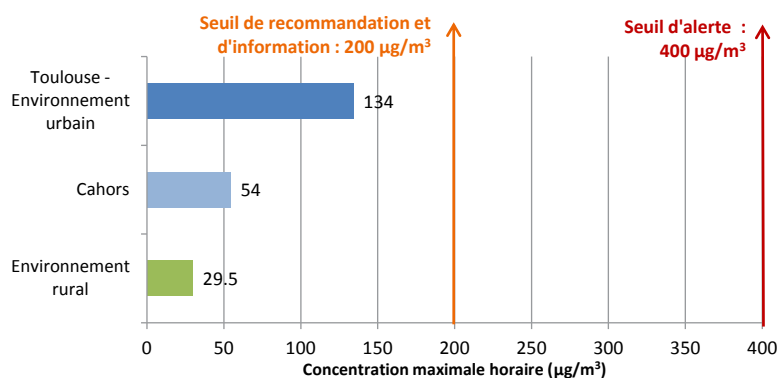


Stations	Valeur limite	
	Typologie	Moyenne sur la période (en µg/m <sup>3</sup> )
Cahors Stade Pierre libert	Urbain	9,9
Toulouse - Environnement urbain	Urbain	17,5
Peyrysse - Vieille Environnement rural	Rural	2,9

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube

## Des variations horaires peu prononcées

La réglementation se base également sur des données horaires : la valeur limite (ainsi que le seuil d'information) est fixée à 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , et la réglementation autorise 18 dépassements par année civile. Durant la campagne de mesures, la station de Cahors n'a enregistré aucune concentration supérieure à 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , le maximum horaire enregistré sur Cahors étant de 54  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

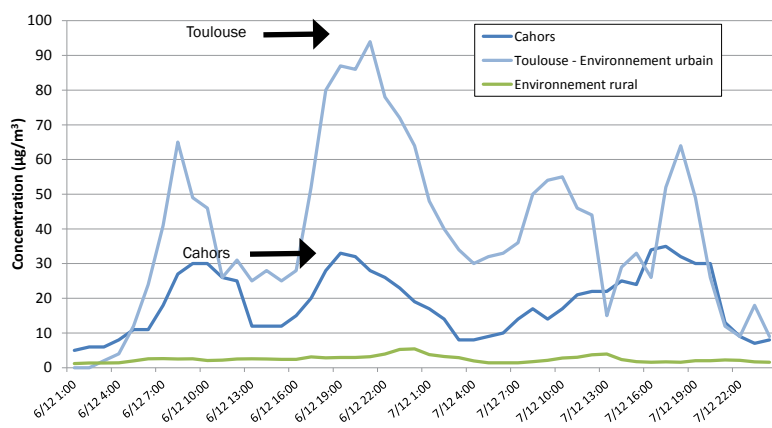


Concentrations maximales horaires en dioxyde d'azote

Stations	Valeur limite		
	Typologie	Nombre d'heures > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximum horaire sur la période (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Cahors Stade Pierre Ilbert	Urbain	0	54
Toulouse - Environnement urbain	Urbain	0	134
Peyrysse - Vieille Environnement rural	Rural	0	29,5

$\mu\text{g}/\text{m}^3$  : microgramme par mètre cube

Les amplitudes de variation en dioxyde d'azote sont peu prononcées par rapport à celles de la station « Environnement urbain » située à Toulouse. Les pics horaires, signature principale des émissions en proximité du trafic automobile et du chauffage résidentiel sont relativement limités sur Cahors. Les variations horaires sont tout de même bien plus prononcées qu'en milieu rural.



Concentrations horaires en dioxyde d'azote, du 6 décembre 2012 au 8 décembre 2012





## ANNEXE III : L'OZONE

### LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE

- ➔ Respects des valeurs cibles pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation.
- ➔ Dépassements des objectifs de qualité, à la fois pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation.
- ➔ Des concentrations horaires basses. Aucun épisode de pollution n'a été mis en évidence cet été.

## OZONE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

### SOURCES

L'ozone provient de la réaction des polluants primaires (issus de l'automobile ou des industries) en présence de rayonnement solaire et d'une température élevée. Il provoque toux, altérations pulmonaires, irritations oculaires.

Dans la troposphère (couche atmosphérique du sol à 10 km d'altitude en moyenne), l'ozone est un constituant naturel de l'atmosphère. Il devrait normalement être présent à des teneurs faibles, mais du fait des activités humaines, les niveaux d'ozone dans les basses couches peuvent être élevés à certaines périodes de l'année.

En milieu urbain, l'ozone n'est pas directement émis par les véhicules automobiles. Il est créé par réaction photochimique, lors d'interactions entre les rayonnements ultraviolets solaires et des polluants primaires précurseurs tels que les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les hydrocarbures et la famille des Composés Organiques Volatils (COV) présents dans les gaz d'échappement. Cet ozone s'ajoute à l'ozone naturel. Les concentrations en ozone dans l'atmosphère augmentent ainsi de 2% par an, il est maintenant considéré comme un polluant.

Les plus fortes concentrations se rencontrent lors de conditions de fort ensoleillement et de stagnation de l'air. Il se forme dans les zones polluées, puis est transporté. Dans les villes, à proximité des foyers de pollution, il est immédiatement détruit par interaction avec le monoxyde d'azote. Les pointes de pollution sont donc plus fréquentes en dehors des villes.

Les autres sources sont les photocopieuses, les lignes à haute tension. Il est également utilisé dans l'industrie pour la désinfection des eaux potable et de piscines, la désodorisation de locaux industriels, la stérilisation du matériel chirurgical

### EFFETS SUR LA SANTÉ

Le seuil de perception olfactive est de  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

L'ozone est un gaz oxydant extrêmement réactif. Il exerce une action irritante locale sur les muqueuses oculaires et respiratoires, des bronches jusqu'aux alvéoles pulmonaires.

On observe une inflammation et une altération des fonctions pulmonaires dès  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durant quelques heures. Les effets sont amplifiés par l'exercice physique.

Les atteintes oculaires apparaissent rapidement, pour des expositions de 400 à  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (le tabac et blé y sont particulièrement sensibles par exemple) et sur certains matériaux (caoutchouc).

Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides.

## Ozone : la réglementation est respectée sur la période de mesure

Ci-dessous, nous indiquons à titre indicatif comment les mesures se situent par rapport à la réglementation, basée sur une année civile.



		OZONE			
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain moyen Toulouse
Exposition de longue durée	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures	<b>NON</b>	Nombre de dépassement : 5	Inférieur
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6000 µg/m <sup>3</sup> .h en valeur par heure en AOT40** du 01/05 au 31/07	<b>NON</b>	AOT 40 : 10029 µg/m <sup>3</sup> .h	Inférieur
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile	<b>OUI</b>	Nombre de dépassement : 5	Inférieur
	Valeur cible pour la protection de la végétation	18000 µg/m <sup>3</sup> .h en valeur par heure en AOT40** du 01/05 au 31/07	<b>OUI</b>	AOT 40 : 10029 µg/m <sup>3</sup> .h	Inférieur
Exposition de courte durée	Seuils d'information et d'alerte	<b>Seuil de recommandation et d'information :</b> 180 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	<b>OUI</b>	Maximum horaire : 136 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		<b>Seuil d'alerte :</b> 240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives	<b>OUI</b>	Maximum horaire : 136 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives	<b>OUI</b>	Maximum horaire : 136 µg/m <sup>3</sup>	Inférieur
		360 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire			

µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube

Il existe plusieurs valeurs réglementaires, portant sur l'année civile, et fixées sur des pas de temps horaire ou journalier. Les mesures présentées ici portent sur un an de mesure : du 1er septembre 2012 au 31 août 2013.

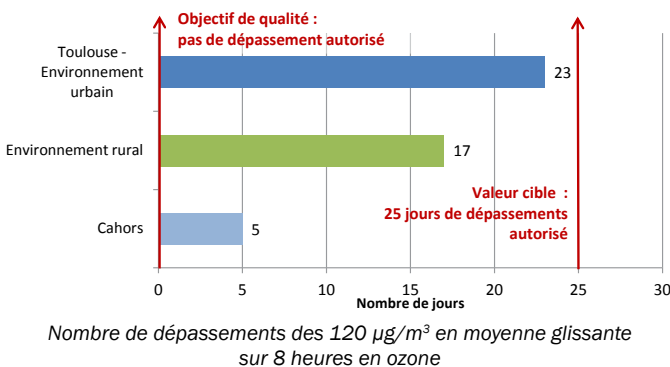


## Dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine

La valeur cible et l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine quantifie l'exposition à long terme à des niveaux d'ozone importants. La valeur est fixée à  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (calculée sur une moyenne glissante sur 8 heures), et il existe deux seuils réglementaires :

- la valeur cible qui autorise 25 dépassements de cette valeur par année civile
- l'objectif à long terme qui n'autorise aucun dépassement

La station de Cahors met en évidence 5 dépassements, la station ne respecte pas l'objectif à long terme pour la protection de la santé humaine. La valeur cible, qui autorise 25 dépassements est respectée sur la période d'un an de mesure. Notons que le nombre de dépassements est nettement plus important en environnement urbain comme sur l'agglomération toulousaine (23 dépassements), ainsi qu'en environnement rural de référence (17 dépassements). De surcroît, la quasi-totalité des stations de surveillance en Midi-Pyrénées dépasse cet objectif de qualité.

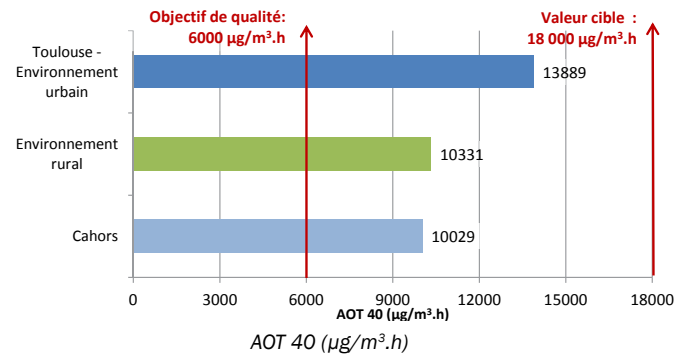


## Dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la végétation

De la même manière que pour la protection de la santé, la réglementation fixe deux seuils pour la protection de la végétation, en calculant l'exposition cumulée à l'ozone sur la période mai - juillet, période principale de développement de la végétation (valeur dite « AOT 40 »)

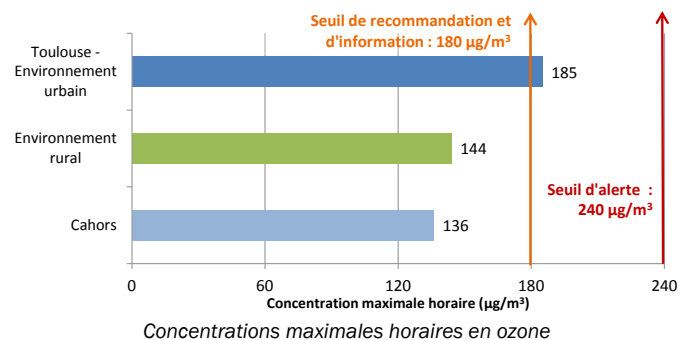
- la valeur cible fixée à  $18\ 000 \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$
- l'objectif de qualité de  $6\ 000 \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$

En 2013, avec une valeur d'AOT 40 de  $10\ 029 \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$ , la station de Cahors met en évidence un dépassement de l'objectif de qualité, le niveau mesuré se situant 67 % supérieur à l'objectif de qualité ( $6\ 000 \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$ ). Ce niveau d'exposition est du même ordre de grandeur que celui mis en évidence dans un environnement rural en Midi Pyrénées. La valeur cible, fixée à  $18\ 000 \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$ , soit 3 fois l'objectif de qualité, est respectée. De manière générale sur la région, les niveaux d'AOT 40 mesurés dépassent dans l'ensemble l'objectif de qualité.



## Le seuil d'information non dépassé

Le seuil d'information, et le seuil d'alerte caractérisent des événements de pollution à l'ozone, observés en période estivale, des conditions météorologiques caniculaires aggravant la formation de l'ozone. Le seuil de recommandation et d'information, fixé à  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  n'a pas été dépassé, la concentration maximale horaire étant déterminée à  $136 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les concentrations maximales horaires l'agglomération cadurcienne, sont modérées, inférieures à ce que l'on peut observer sur l'agglomération toulousaine ou en périphérie urbaine, où le seuil réglementaire a été dépassé à plusieurs reprises en 2013.





## ANNEXE III : LE BENZO(a)PYRÈNE

### LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE

- ➔ Les niveaux de concentrations sont supérieurs à ceux mesurés en situation urbaine de fond à Toulouse.
- ➔ La valeur cible réglementaire est respectée sur la période.

## **BENZO(A)PYRÈNE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT**

### **SOURCES**

Le benzo(a)pyrène est un composé appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques. Il est noté en abrégé B(a)P.

Le benzo[a]pyrène n'est pas fabriqué, et n'a pas d'utilisation industrielle. C'est un composé omniprésent dans l'environnement parce qu'il se forme au cours des combustions incomplètes. Il est ainsi produit dans les fumées de combustion de la biomasse (combustion mal maîtrisée du bois, brûlage de végétaux à l'air libre) et est également présent dans les gaz d'échappement automobiles.

### **EFFETS SUR LA SANTÉ**

Le B(a)P est l'un des hydrocarbures aromatiques polycycliques les plus toxiques. Il est classé cancérigène certain (groupe 1) par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer)

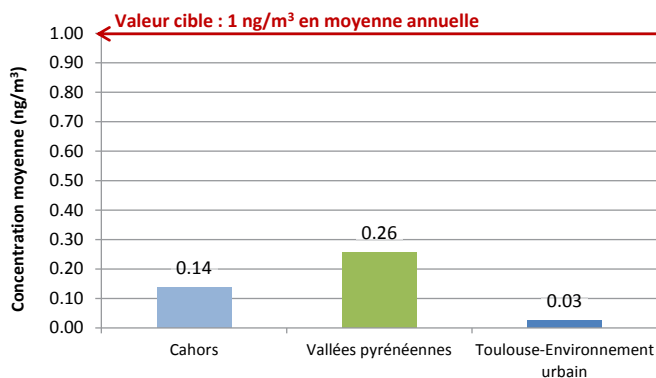
## Benzo(a)pyrène : des niveaux respectant la réglementation sur la période

		BENZO(a)PYRÈNE			
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Sur la période	Comparaison avec le fond urbain moyen Toulouse
Exposition de longue durée	Valeur cible	1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	<b>OUI</b>	Moyenne : 0.14 ng/m <sup>3</sup>	Supérieur

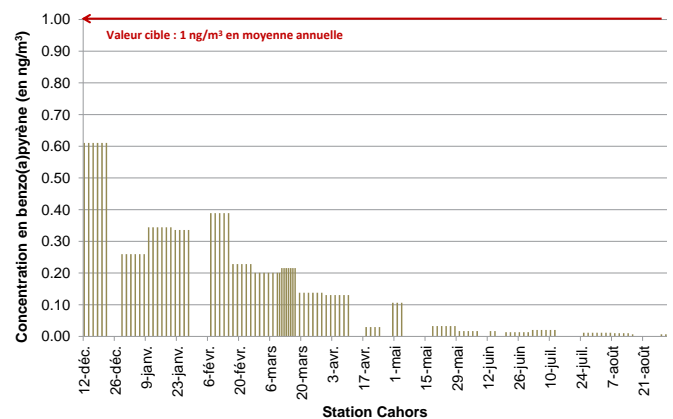
Le benzo(a)pyrène est un polluant issu des processus de combustion, de la biomasse ou des moteurs. Le benzo(a)pyrène a été évalué sur Cahors à compter du mois de décembre 2012 jusqu'en septembre 2013. Ces mesures couvrent environ 75 % d'une année complète. Le niveau moyen sur la période est estimé à 0,15 ng/m<sup>3</sup>, plus élevé qu'en milieu urbain, les émissions de chauffage au bois, principale source d'émission de ce composé, étant potentiellement plus importantes dans un environnement tel que Cahors qu'en zone urbaine. Les concentrations restent inférieures à celles que l'on peut observer en vallées pyrénéennes, où l'influence des dispositifs de chauffage est plus prononcée.

## Des concentrations hebdomadaires inférieures à la valeur cible

Les niveaux sont plus importants en période hivernale, évalués à 0,5 ng/m<sup>3</sup>. Ces niveaux sur les différentes périodes d'échantillonnage, d'une dizaine de jours, n'ont pas dépassé ponctuellement la valeur cible fixée à 1 ng/m<sup>3</sup>.



Concentrations moyennes en benzo(a)pyrène sur la période janvier 2013 – juillet 2013



Concentrations hebdomadaires en benzo(a)pyrène du 12 décembre 2012 au 21 septembre 2013

# Surveillance de la qualité de l'air en Midi-Pyrénées

24 heures/24 • 7 jours/7

• • prévisions • •

• • mesures • •



L'information  
sur la qualité de l'air  
en Midi-Pyrénées :  
[www.oramip.org](http://www.oramip.org)

ÉTUDE RÉALISÉE PAR L'Oramip - FINANCEMENT DANS LE CADRE DU CONTRAT DE PROJETS ÉTAT-RÉGION MIDI-PYRÉNÉES 2007-2013



**ORAMIP**  
OBSERVATOIRE RÉGIONAL  
DE L'AIR EN MIDI-PYRÉNÉES