



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

**RAPPORT D'ÉTUDE  
2013-2014**

**Edition septembre 2015**

# Campagne de mesures de la qualité de l'air à MOISSAC



**Atmo Midi-Pyrénées - ORAMIP**

19 avenue Clément Ader

31770 COLOMIERS

Tél : 05 61 15 42 46

<http://oramip.atmo-midipyrenees.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, <http://oramip.atmo-midipyrenees.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 :

- <http://oramip.atmo-midipyrenees.org>
- par mail : [contact@oramip.org](mailto:contact@oramip.org)
- par téléphone : 05.61.15.42.46

## SOMMAIRE

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES	3
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES PM10 DANS L'ENVIRONNEMENT DE MOISSAC	7
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE MOISSAC	15
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES D'OZONE DANS L'ENVIRONNEMENT DE MOISSAC	19
ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE BENZO(A)PYRÈNE DANS L'ENVIRONNEMENT DE MOISSAC	22

## SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

### Objectif du suivi

Afin d'améliorer la connaissance des niveaux de concentrations des polluants atmosphériques réglementés dans le département du Tarn et Garonne, l'ORAMIP a réalisé une campagne de mesure dans la commune de Moissac. Cette campagne de mesures a démarré le 03 octobre 2013 et s'est achevée le 02 juin 2015.

Le choix de la commune de Moissac répond à deux objectifs :

- Le suivi des niveaux de concentration pour évaluer la situation par rapport à la réglementation en vigueur
- Le recueil de données en vue de valider les cartes de modélisation régionale notamment pour les particules en suspension sur la période hivernale et l'ozone sur la période estivale.

C'est la première fois que les niveaux de pollution en fond urbain sont étudiés sur cette commune sur une longue durée.

En 2003, dans le cadre de l'étude d'impact de la voie de circulation Quercy - Gascogne reliant le pôle fruitier de Moissac à l'entrée de l'autoroute A62 (liaison routière Quercy - Gascogne), l'ORAMIP avait réalisé des mesures de dioxyde d'azote sur une courte période en

juin sur 16 sites urbains et de proximité trafic à l'aide de tubes échantillonneurs passifs.

Sur le département du Tarn et Garonne, une station de mesures de l'ozone a été implantée à Montauban entre mai 2005 et avril 2015. Au printemps 2015, cette station de mesure a été arrêtée.

Une station provisoire équipée pour la mesure des polluants réglementaires a été installée dans le centre ville de Montauban pour une durée de 1 an.

### Présentation du site de mesure

La population totale de la commune de Moissac est de 12 470 habitants en 2012 (source INSEE : Recensement de la population 2012 - Limites territoriales au 1er janvier 2014).

La station de mesures a été implantée à quelques centaines de mètres du centre ville, sur l'espace municipal (accès par la rue André Abbal) attenant à l'école du Sarlac.

### RAPPEL

L'ensemble des mesures conduisant à cette synthèse sont consultables en annexe. Afin de situer les mesures de cette campagne, les concentrations mesurées sur Moissac sont comparées aux situations suivantes :

- le fond urbain d'Albi
- le fond urbain de Toulouse.

Station de mesures Moissac



Installation : 03 octobre 2013  
Retrait : 02 juin 2015



Carte 1 : Position de la cabine mobile sur la commune de Moissac.

## Les faits marquants de la campagne

Pour l'ensemble des polluants étudiés, les concentrations mesurées respectent les valeurs limites et valeurs cibles évaluant une exposition de longue durée.

- Concernant les **particules de diamètre inférieur à 10 µm**, le niveau moyen est du même ordre de grandeur que sur Toulouse. **Quatre dépassements du seuil d'information et de recommandation** ont été mesurés pendant la période hivernale. Ces fortes concentrations en particules ont été observées sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées.
- 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 l'agglomération toulousaine ou sur Albi.
- Concernant l'**ozone**, les valeurs cibles sont respectées, il y a néanmoins un dépassement des objectifs de qualité à long terme pour la protection de la santé. Sur Moissac, le seuil d'information et de recommandation n'a pas été franchi en 2014, tout comme sur les autres stations du réseau de surveillance en Midi-Pyrénées.
- Les niveaux de **benzo(a)pyrène** respectent la réglementation. Ils sont, pendant la période hivernale, plus faibles que ceux mesurés sur Tarbes.

### Valeurs réglementaires

#### Valeur limite

Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

#### Valeur cible

Niveau fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

#### Objectif de qualité

Niveau de concentration à atteindre à long terme, 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

#### Seuil d'alerte

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel des mesures doivent immédiatement être prises.

#### Seuil de recommandation et d'information

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes de personnes particulièrement sensibles et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.

## Statistiques par polluants



## PARTICULES DE DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm

		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Période : année 2014	Comparaison avec le fond urbain d'Albi
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	OUI	30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Moyenne annuelle : 18 µg/m <sup>3</sup>	>
	Valeurs limites	OUI	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Moyenne annuelle : 18 µg/m <sup>3</sup>	>
OUI		50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	2 jours de dépassement de 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière sur l'année 2014	=	

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

## NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION SUR L'ENSEMBLE DE LA PERIODE DE MESURES : 4

		Type de dépassement	Nombre	Dates	
Exposition de courte durée	Seuil de recommandation et d'information		4	28 novembre 2013	09 décembre 2013
				12 mars 2014	16 mars 2014
	Seuil d'alerte		0	-	



## DIOXYDE D'AZOTE

		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Période : année 2014	Comparaison avec le fond urbain d'Albi
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	OUI	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	Moyenne annuelle : 9 µg/m <sup>3</sup>	<
	Valeurs limites	OUI	200 µg/m <sup>3</sup> en centile 99.8 des moyennes horaires (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile)	Maximum horaire sur l'année : 86 µg/m <sup>3</sup>	=

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

## NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION SUR L'ENSEMBLE DE LA PERIODE DE MESURES: 0

		Type de dépassement	Nombre	Dates	
Exposition de courte durée	Seuil de recommandation et d'information		0	-	
	Seuil d'alerte		0	-	



**OZONE**

		Respect de la réglementation	Valeurs réglementaires	Période : année 2014	Comparaison avec le fond urbain d'Albi
Exposition de longue durée	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	<b>NON</b>	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures	Maximum sur 8 heures : 145 µg/m <sup>3</sup>	=
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	<b>OUI</b>	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile	5 jours de dépassement du seuil de 120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures	>

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

**NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION : 0**

NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION : 0		
Type de dépassement	Nombre	Dates
Seuil de recommandation et d'information	0	-
Seuil d'alerte	0	-



**BENZO(a)PYRENE**

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Période	Comparaison avec le fond urbain de Tarbes
Exposition de longue durée	Valeur cible	1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	<b>OUI</b>	Moyenne sur la période : 0.26 ng/m <sup>3</sup>	<

ng/m<sup>3</sup> : nanogramme par mètre cube





## ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES PM10 DANS L'ENVIRONNEMENT DE MOISSAC

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Le chauffage résidentiel, 1<sup>ère</sup> source de particules PM10.
- Respect de toutes les réglementations fixées sur une année de mesures.
- Des dépassements ponctuels du seuil d'information mesurés pendant la période hivernale.
- Des niveaux annuels similaires à Toulouse.

## LES PARTICULES : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE 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 SANTE

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 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). Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM10 et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardiovasculaires.

Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.

### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

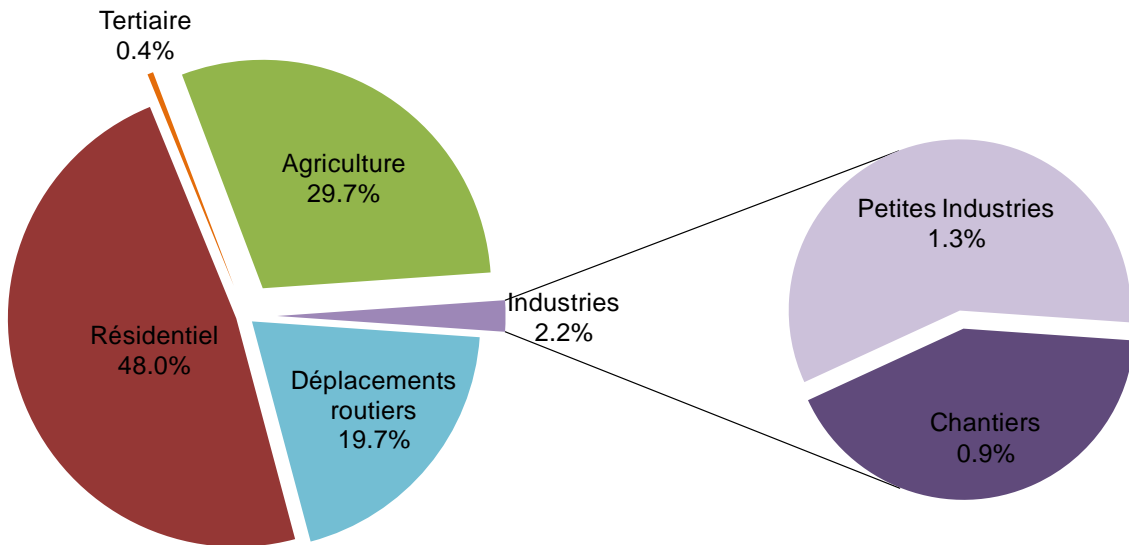
Les effets de salissures des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

PM = Particulate Matter (matière particulaire)

## Des particules issues principalement du chauffage résidentiel et de l'agriculture

Sur Moissac, le chauffage résidentiel est la première source de particules PM10.

Le second secteur de contribution est l'agriculture avec 29,7%. Les déplacements routiers ont, quant à eux, sources de 19.7 % des particules PM10.

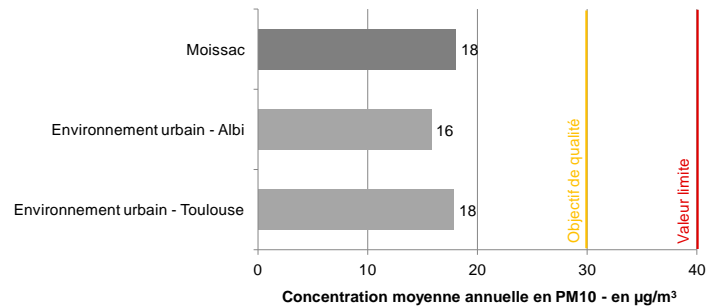


Graphique 1 : Répartition des sources de particules de diamètre inférieur à 10 µm sur Moissac  
Source : Act'Air\_2011\_V2.4.

## Particules PM10: les valeurs réglementaires respectées

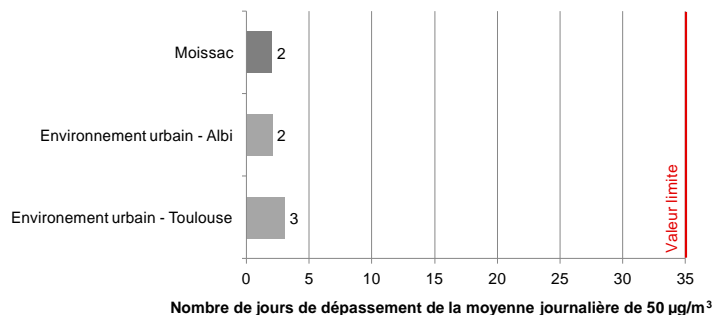
Avec 18 µg/m<sup>3</sup>, en moyenne sur l'année 2014, le site de Moissac respecte l'objectif de qualité fixé à 30 µg/m<sup>3</sup> et la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup>.

Ce niveau est légèrement supérieur à ceux rencontrés sur l'agglomération d'Albi et similaire à celui mesuré sur Toulouse.



Graphique 2 : Situation vis-à-vis de la protection de la santé - Concentrations moyennes annuelles en particules PM10 mesurées en 2014

D'autre part, la réglementation autorise 35 jours de dépassement de la valeur limite de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière par année civile. Ce nombre de dépassement est respecté sur Moissac. En 2014, 2 jours de dépassement de cette valeur limite ont été enregistrés sur Moissac, l'agglomération toulousaine et Albi présentent un nombre de dépassements similaires.



Graphique 3 : Situation vis-à-vis de la protection de la santé - Nombre de jours de dépassement de la valeur limite de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière par année civile

## Trois dépassements du seuil d'information observés pendant l'hiver 2013-2014

Le site de Moissac a enregistré à trois reprises un dépassement du seuil de recommandation et d'information les 29 novembre et 9 décembre 2013 puis le 12 mars 2014.

Comme indiqué dans le tableau ci-dessous, ces journées correspondent à des épisodes de pollution aux particules PM<sub>10</sub>, d'ampleur nationale.

	Départements											
	Haute Garonne			Hautes Pyrénées		Tarn		Tarn et Garonne	Gers	Lot	Ariège	Aveyron
29/11/2013	■			■		■		■				
09/12/2013	■			■		■		■				
12/03/2014	■			■		■		■	■	■	■	■
16/03/2014	■			■		■		■	■	■	■	■
	Bessières	Toulouse	Haute Garonne Sud	Tarbes	Lourdes	Albi	Castres	Moissac	Peyrusse-Vielle	Prayssac	Pamiers	Viviez <small>Mesures entre le 4 janvier et le 3 février</small>
	Arrondissements											

■ Déclenchement procédure d'information sur constat

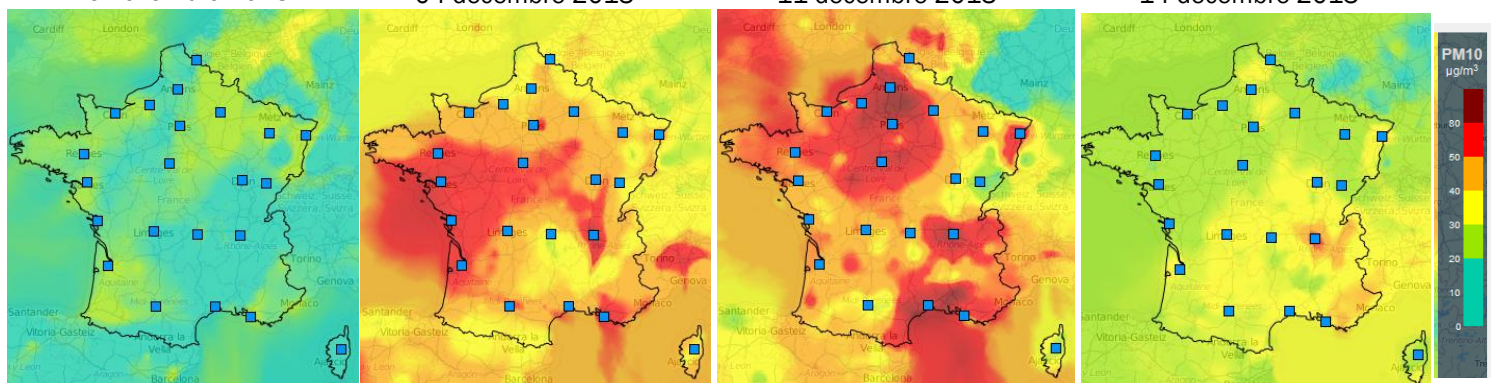
Tableau 1 : Zones concernées par un déclenchement de procédure d'information et de recommandation pour les particules PM<sub>10</sub> simultanément à Moissac.

## Un épisode de pollution sévère en décembre 2013

A partir du 25 novembre 2013, un anticyclone s'installe sur le nord de la France. Les journées sont ensoleillées. Ces conditions anticycloniques ont persisté pendant 2 semaines jusqu'au 18 décembre 2013.

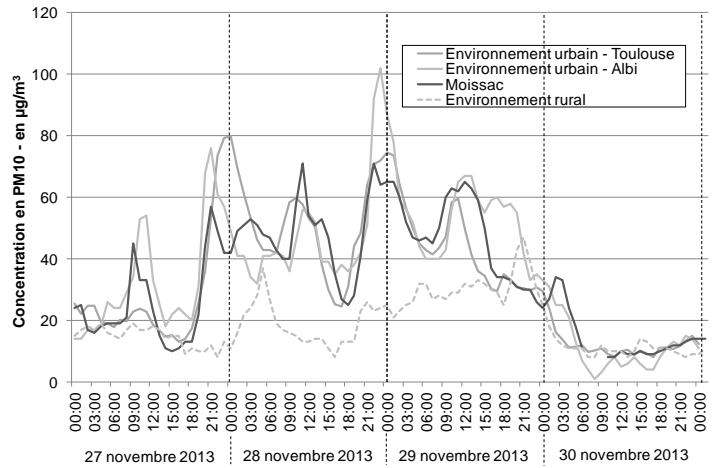
sont accumulées dans l'atmosphère en raison des conditions météorologiques peu dispersives. Un épisode de pollution aux particules PM<sub>10</sub> s'est ainsi progressivement installé dès la fin du mois de novembre, fluctuant dans un premier temps au gré des conditions météorologiques pour atteindre dans un second temps, un événement d'ampleur nationale entre les 9 et 13 décembre 2013.

L'utilisation du chauffage, associé aux déplacements routiers a engendré l'émission de particules qui se

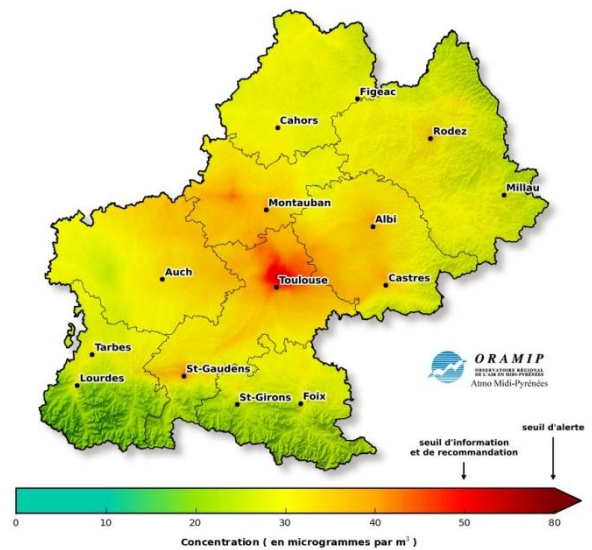
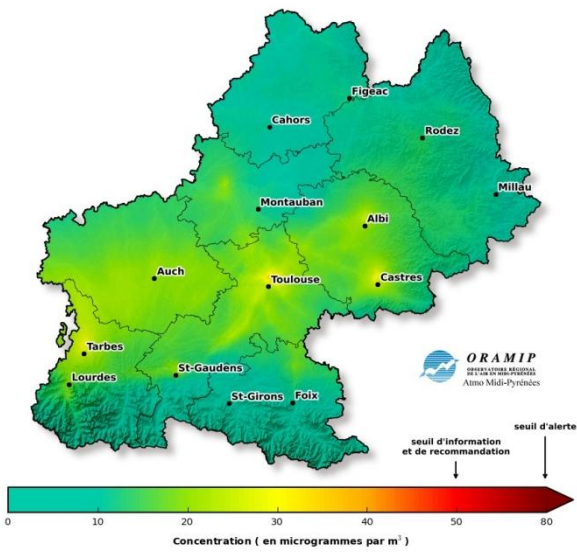


Cartes 2 : Concentrations moyennes journalières en particules PM<sub>10</sub> prévues pendant l'épisode de pollution de décembre -- modèle PREV'AIR Analyse

Sur la région Midi-Pyrénées, le vent est, entre le 25 et le 27 novembre, de secteur ouest et de vitesse modérée. Ce vent empêche l'accumulation de particules dans l'atmosphère. Le 27 novembre en fin d'après-midi, le vent tombe. Les niveaux de particules mesurés dans les villes mais aussi dans l'environnement rural augmentent progressivement. Le 28 novembre 2013, une procédure d'information et de recommandation est déclenchée sur l'agglomération toulousaine.



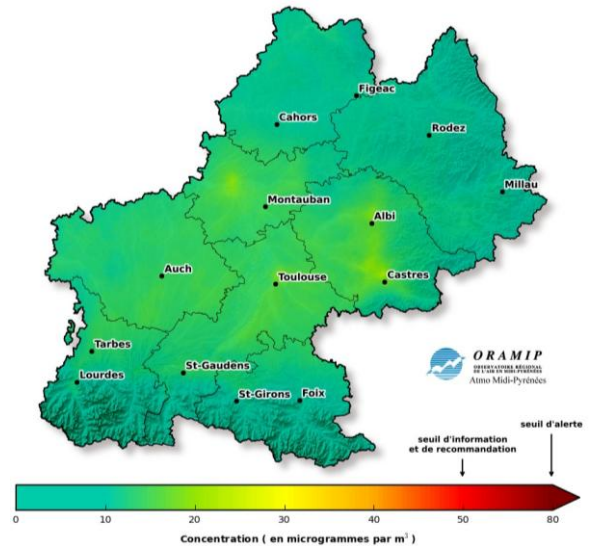
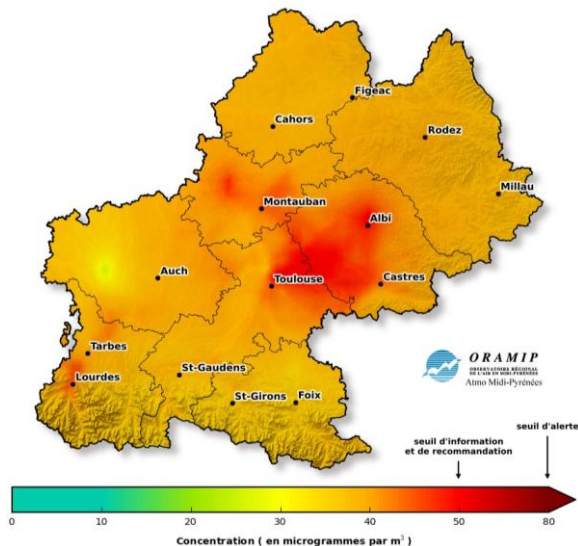
Graph 4 : Evolution des concentrations horaires en particules PM10 entre le 27 et le 30 novembre 2013 sur en environnement urbain et rural.



Cartes 3 : Concentrations moyennes journalières en particules PM<sub>10</sub> prévues pour les 27 et 28 novembre 2013 - modèle CHIMERE Analyse

Le 29 novembre, l'épisode de pollution aux particules prend de l'ampleur. Une procédure d'information et de recommandation est ainsi déclenchée sur l'agglomération toulousaine, le Tarn et le Tarn et Garonne.

Puis le 29 novembre dans l'après-midi, la direction du vent s'établit en ouest et sa vitesse augmente et les températures nocturnes et diurnes passent en positif. Les polluants particuliers sont dispersés. Les niveaux de concentration en particules PM10 retombent sur la région Midi-Pyrénées.



Cartes 4 : Concentrations moyennes journalières en particules PM<sub>10</sub> prévues pour les 29 et 30 novembre 2013 - modèle CHIMERE Analyse

A partir du 2 décembre, la vitesse du vent diminue, sa direction devient changeante. Les niveaux de particules augmentent rapidement sur l'ensemble de la France.

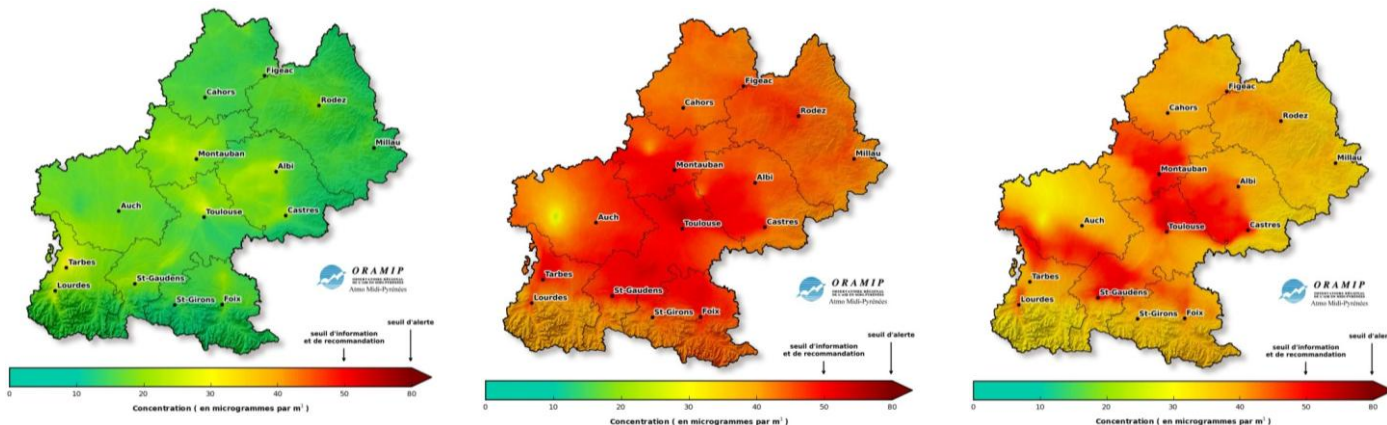
Le 5 décembre, l'agglomération toulousaine enregistre un dépassement du seuil d'information et de recommandation.

Ensuite, une procédure d'information et de recommandation est déclenchée sur l'agglomération de Toulouse et les arrondissements de Tarbes et Castres le 8 décembre. Enfin, le 09 décembre, les dépassements du seuil d'information et de recommandation s'étendent à l'arrondissement au nord de la Haute-Garonne, à l'arrondissement d'Albi et aux départements du Tarn et Garonne et de Hautes-Pyrénées.

Le 7 décembre 2013

Le 8 décembre 2013

Le 9 décembre 2013



Cartes 5 : Concentrations moyennes journalières en particules PM<sub>10</sub> prévues pour les 7, 8 et 9 décembre 2013 - modèle CHIMERE Analyse

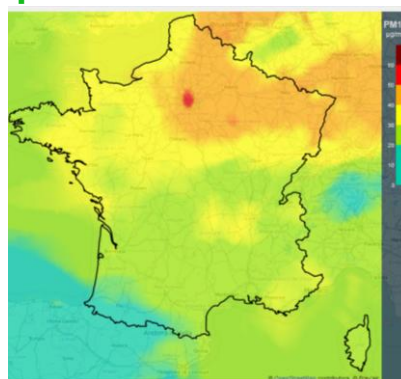
## Mars 2014 : Un épisode de pollution à dimension européenne

A partir du 06 mars, Un anticyclone s'installe sur l'Europe. Les températures deviennent printanières, un peu fraîches la nuit, puis très douces en journée, souvent au-dessus de 20°C. Le vent est faible.

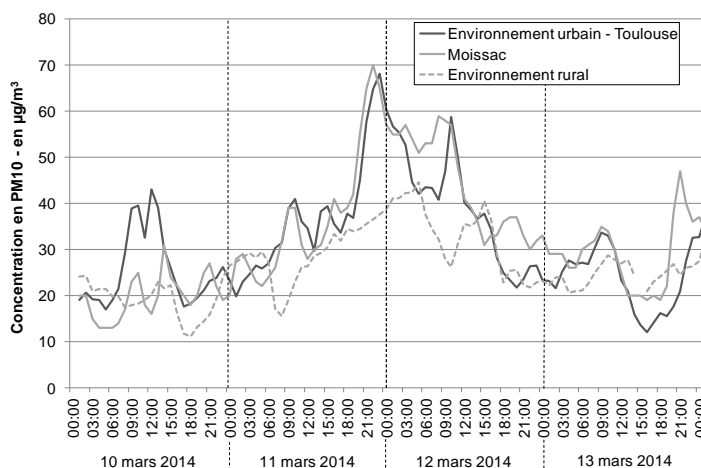
Un flux de secteur nord à nord-est s'installe. Le nord de la France reçoit ainsi des masses d'air d'origine continentale chargées en pollution. Sur la France, les conditions météorologiques peu dispersives et douces sont favorables à la fois à l'accumulation des polluants issues du chauffage et des déplacements routiers et à la formation de particules d'origine secondaire notamment issues des émissions d'ammoniac provenant des pratiques agricoles. La région parisienne déclenche ainsi une procédure d'information et de recommandation le 06 mars 2014.

Sur la région Midi-Pyrénées, entre le 06 et le 11 mars les niveaux de particules augmentent ou diminuent en fonction de la force du vent. Le 11 mars, le vent tombe. Les niveaux de particules PM<sub>10</sub> sur la région augmentent rapidement au cours de la nuit. Le 12 mars, la procédure d'information et de recommandation est déclenchée sur l'agglomération toulousaine et sur le Tarn et Garonne.

Le vent d'Autan de vitesse modérée revient s'installer sur la région dans le courant de la matinée, dispersant ainsi les particules.



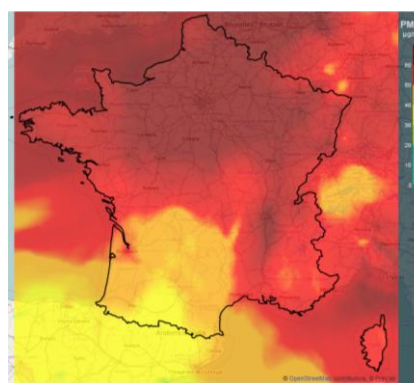
Carte 6 : Concentrations moyennes journalières en particules PM<sub>10</sub> sur la France le 06 mars 2014 - Analyses du modèle PREVAIR



Graphe 5 : Evolution des concentrations horaires en particules PM<sub>10</sub> entre le 10 et le 13 mars 2014 sur Toulouse et en environnement rural.

L'épisode de pollution aux particules se poursuit sur la France. La quasi-totalité des régions est touchée par des niveaux de particules supérieurs au seuil d'information et de recommandation. Seul le sud-ouest balayé par le vent d'Autan est épargné par les très fortes concentrations.

Le 14 mars, le vent bascule à l'ouest avec une vitesse modérée. Il rabat sur la région Midi-Pyrénées les masses d'air polluées de nord-ouest de la France



Carte 7 : Concentrations moyennes journalières en particules PM10 sur la France le 14 mars 2014 - Analyses du modèle PREV'AIR

Les concentrations en particules en environnement rural augmentent fortement dans la nuit du samedi 15 au dimanche 16 mars. Les niveaux rencontrés par les stations urbaines sont similaires, il y a peu d'apport d'émissions locales.

L'ensemble de la région Midi-Pyrénées fait l'objet d'une procédure d'information et de recommandation pour le 16 mars à 8h00 heure locale.

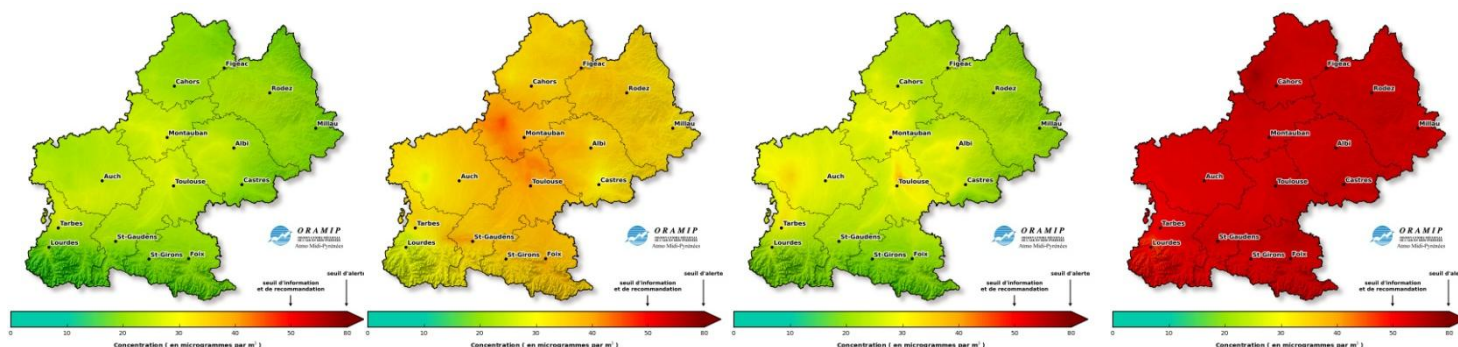
Le vent d'ouest, du fait de sa vitesse, permet le passage rapide des masses d'air fortement chargées en particules. Les concentrations horaires de particules mesurées en environnement rural diminuent rapidement. Cependant, en raison de la baisse de la force du vent, les niveaux, alimentés par les émissions locales, restent assez élevés le lundi 16 mars sur les stations urbaines.

11 mars 2014

12 mars 2014

14 mars 2014

16 mars 2014



Cartes 8 : Concentrations moyennes journalières en particules PM10 prévues pendant l'épisode de pollution de mars 2014 – modèle PREV'AIR Analyse

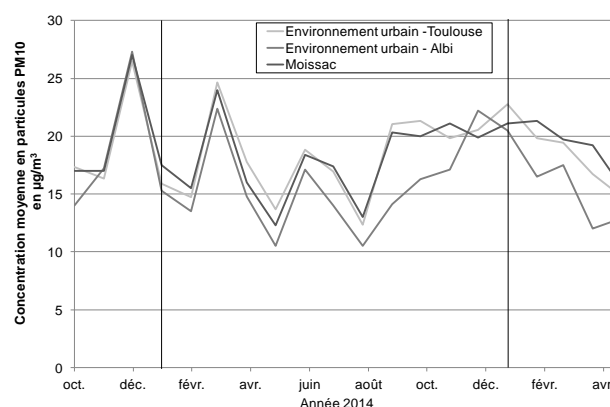
## Des niveaux de PM10 plus importants en hiver

Les niveaux des particules PM10 varient au cours de l'année et notamment en fonction des saisons.

On observe classiquement des niveaux plus élevés en hiver qu'en période estivale. Cette saisonnalité est mise en évidence pour les trois sites de mesures. Ces variations sont induites par la conjugaison de deux phénomènes : des émissions plus importantes en hiver avec l'addition des émissions dus aux déplacements routiers à celles liées au fonctionnement des chauffages résidentiels et les conditions moins dispersives de l'atmosphère en hiver.

Les niveaux de particules PM10 mesurés à Moissac suivent la même tendance que ceux relevés sur Toulouse. Ils sont en moyenne 2,4 µg/m<sup>3</sup> plus élevés que ceux rencontrés à Albi. L'un des éléments permettant d'expliquer cet écart constaté en comparaison d'Albi est l'émission de particules (par habitant et par an) plus importante sur Moissac en

raison de l'utilisation plus grande du chauffage au bois sur cette commune.

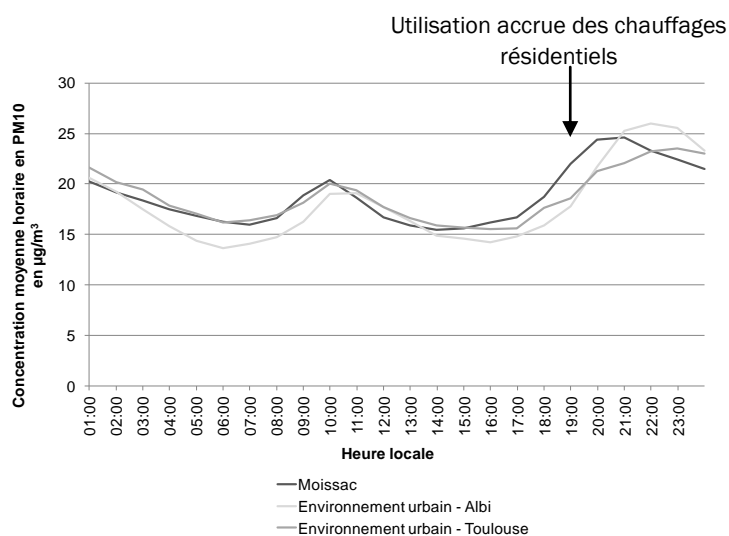


Graphe 6 : Evolution des concentrations mensuelles en particules PM10 sur Moissac et en environnement urbain - Toulouse et Albi.

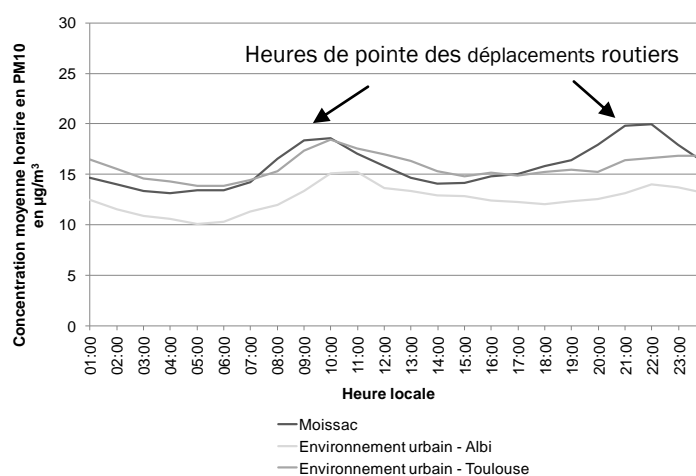
## Hausse des niveaux en PM10 en début de soirée liés à la mise en fonctionnement des chauffages

En hiver, le profil des concentrations horaires montre une élévation modérée des concentrations le matin, plus marquée le soir, ces niveaux élevés stagnant en soirée, de 19h00 à 26h00 TU. Ces variations de concentrations sont également mises en évidence sur l'agglomération toulousaine et Albi en fond urbain. Ces pics de concentrations sont principalement la signature des émissions des dispositifs de chauffage en fonctionnement toute la journée avec une pic d'utilisation le soir auxquelles s'ajoutent les déplacements routiers (heures de pointe matin et soir).

Hors période hivernale, les pics de concentration dus aux déplacements routiers aux heures de pointe sont peu visibles.



Graphe 7 : Profil horaire des concentrations en particules PM<sub>10</sub> - période hivernale



Graphe 8 : Profil horaire des concentrations en particules PM<sub>10</sub> - hors période hivernale





## ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE MOISSAC

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Les déplacements routiers, source majoritaire d'oxydes d'azote
- Respect des valeurs limites pour la protection de la santé humaine ainsi que de l'objectif de qualité
- Les niveaux de concentrations sur Moissac, 5 à 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  plus faibles que ceux relevés à Albi.

## LE DIOXYDE D'AZOTE: SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE 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 SANTE

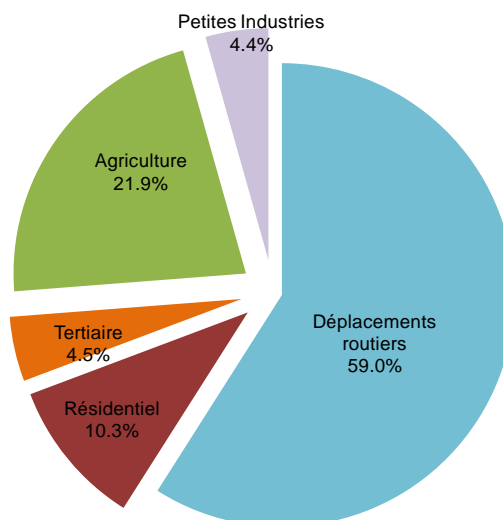
Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Dès que sa concentration atteint 200 µg/m<sup>3</sup>, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de 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.)

## Les oxydes d'azote majoritairement émis par les déplacements routiers

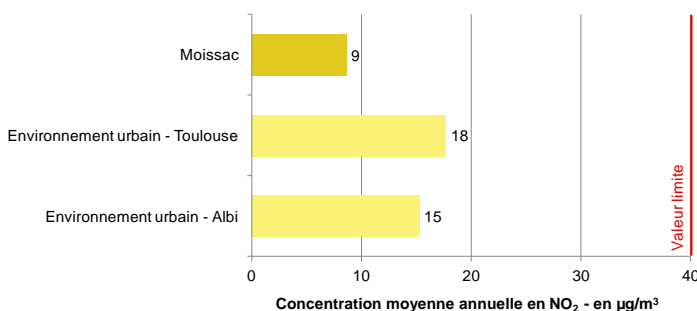
Sur Moissac, la source majoritaire des oxydes d'azote est les déplacements routiers. Ils contribuent à 59.0 % des émissions totales. Le second contributeur, l'agriculture, représente 21.9 % des émissions de NOx. Le chauffage résidentiel est, quant à lui, la source de 10.3%.



Graphe 9 : Répartition des sources d'oxydes d'azote sur Moissac  
Source : Act'Air\_2011\_V2.4.

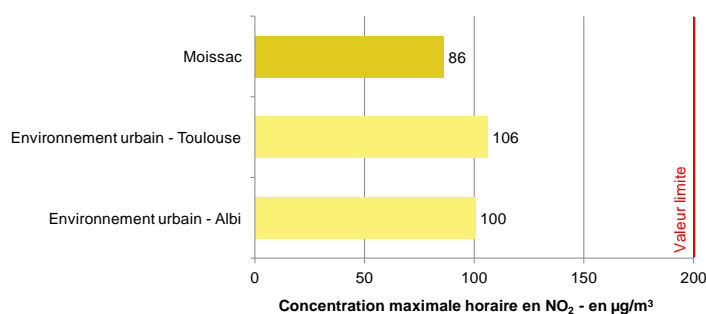
## Dioxyde d'azote: réglementations respectées sur l'année de mesures

La concentration moyenne annuelle sur Moissac, en 2014, est de 9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Elle est ainsi nettement plus faible que le niveau moyen mis en évidence sur Albi ou l'agglomération toulousaine. Cette concentration respecte la valeur limite réglementaire fixée à 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle.



Graphe 10 : Situation vis-à-vis de la protection de la santé - Concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> mesurées en 2014

La concentration maximale horaire, de 87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur Moissac, est inférieure à la valeur limite fixée à 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La réglementation autorisant 18 dépassements de cette valeur par année civile est donc respectée. Tout comme le niveau moyen, cette concentration maximale atteinte sur Moissac est inférieure à celles mises en évidence sur Albi et Toulouse.

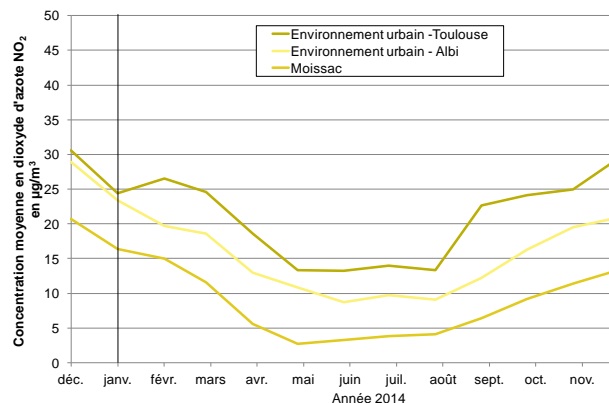


Graphe 11 : Situation vis-à-vis de la protection de la santé - Concentrations maximales horaires en dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> mesurées en 2014

## Variation saisonnière des niveaux de dioxyde d'azote

Comme pour les particules, les niveaux du dioxyde d'azote varient en fonction des saisons. On observe ainsi des niveaux plus élevés en hiver qu'en été. Cette saisonnalité est mise en évidence pour les trois sites de mesures. Les émissions issues des déplacements routiers et des dispositifs de chauffage combinées à des conditions atmosphériques plus défavorables à la dispersion des polluants impactent nettement les niveaux de concentration en NO<sub>2</sub> en période hivernale.

Cependant, les niveaux de concentrations en NO<sub>2</sub> sur Moissac sont 5 à 8 µg/m<sup>3</sup> plus faibles que ceux relevés à Albi. Cet écart varie peu selon le mois envisagé.

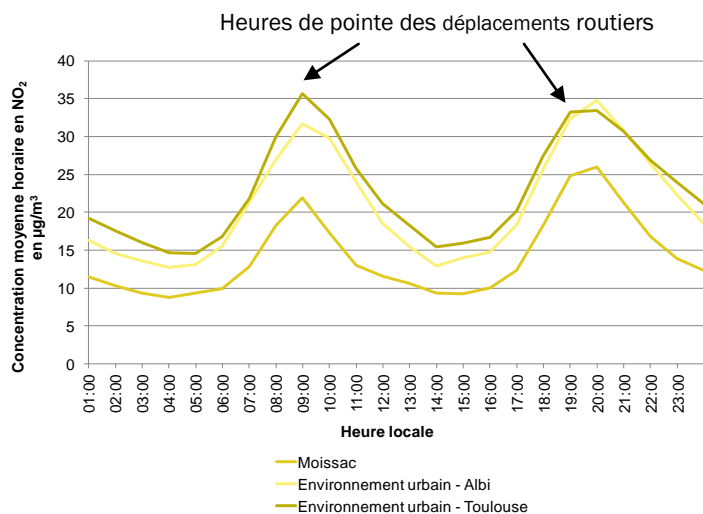


Graph 12 : Evolution des concentrations mensuelles de dioxyde d'azote sur Moissac et en environnement urbain - Toulouse et Albi

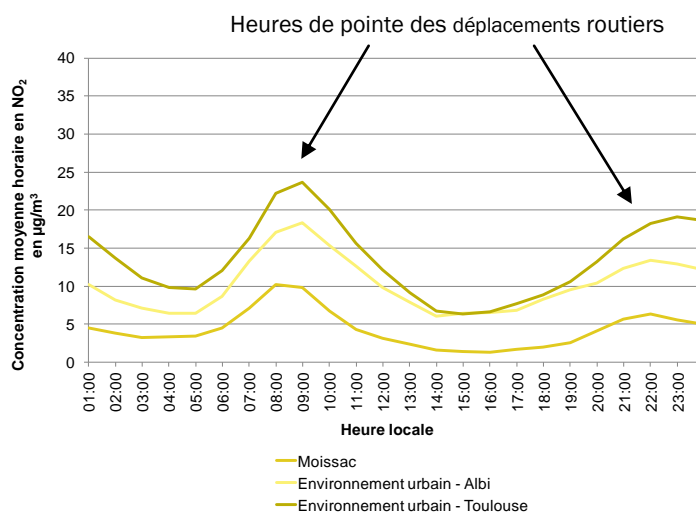
Les profils des mesures de dioxyde d'azote hivernal sur les 3 sites mettent en avant 2 pics de concentration, à 9h00 heure locale le matin et entre 19 h et 20h heures locales le soir. Ces pics de concentration corrélés aux heures de points reflètent la prépondérance des déplacements routiers sur les niveaux de dioxyde d'azote pour les trois sites étudiés.

A l'écart des grands axes de circulation, la commune de Moissac enregistre des niveaux de NO<sub>2</sub> plus faibles d'une dizaine de µg/m<sup>3</sup> que sur Albi ou Toulouse.

Hors période hivernale, les pics de concentration liés aux heures de pointe des déplacements routiers sont nettement moins marqués. Le niveau de fond sur Moissac est divisé par 2 hors période hivernale. Les niveaux de NO<sub>2</sub> rencontrés à Moissac restent plus faibles d'une dizaine de µg/m<sup>3</sup> que sur Albi ou Toulouse.



Graph 13 : Profil horaire des concentrations en dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> - période hivernale



Graph 14 : Profil horaire des concentrations en dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> - hors période hivernale



## ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES D'OZONE DANS L'ENVIRONNEMENT DE MOISSAC

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Respect de la valeur cible pour la protection de la santé humaine
- 6 jours de dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine
- Les niveaux de concentrations sont similaires à ceux rencontrés en fond urbain de d'Albi et Toulouse.

## L'OZONE: SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE 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 SANTE

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 1 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### 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.

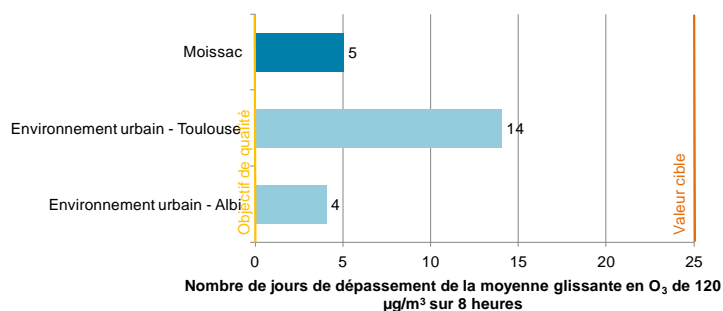
## Ozone : 6 jours de dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine

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 :

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

L'année 2014 a été marquée par un été particulièrement maussade et pluvieux : on observe un net déficit d'insolation, de 20 % inférieur à la normale, accompagné d'une pluviométrie très excédentaire. Du fait de ces conditions météorologiques très peu favorables à la formation d'ozone, on compte peu de dépassements. Cette période estivale est habituellement la plus propice à la formation de ce polluant.

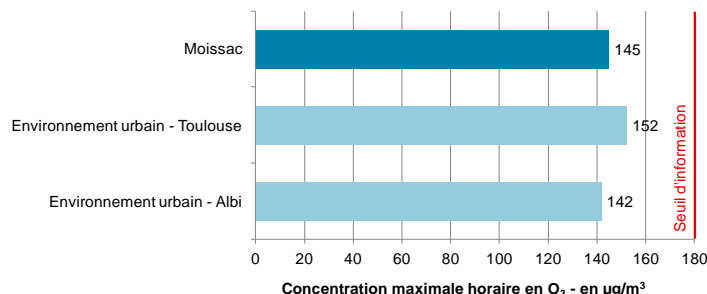
Le site de Moissac a observé 5 journées de dépassement sur 2014 : la station ne respecte donc pas l'objectif de qualité. Ce nombre de dépassement est du même ordre de grandeur que celui obtenu pour Albi. Il est inférieur au nombre de dépassements déterminé sur l'agglomération toulousaine.



Graphe 15 : Situation vis-à-vis de la protection de la santé - Nombre de jours de dépassement de la moyenne glissante de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en ozone sur 8 heures mesuré en 2014

## Seuil d'information et de recommandation

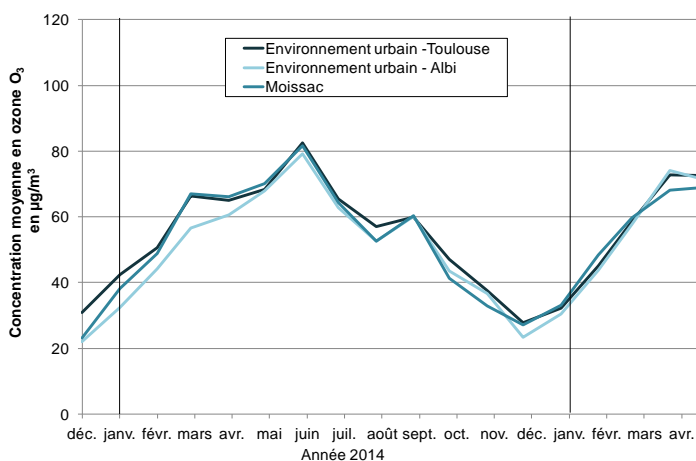
Le seuil réglementaire d'information et de recommandation, fixé à  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire caractérise une exposition de courte durée à de niveaux d'ozone importants. Ce seuil n'a pas été atteint Moissac, la concentration maximale horaire étant de  $145 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , soit du même ordre de grandeur que le niveau mis en évidence sur l'ensemble de la région Midi-Pyrénées.



Graphe 16 : Situation vis-à-vis de la protection de la santé - Concentrations maximales horaires en ozone en 2014

## Des niveaux d'ozone similaires

En moyenne, les niveaux d'ozone sur Moissac sont similaires à ceux mesurés dans les environnements urbains d'Albi et Toulouse.



Graphe 17 : Evolution des concentrations mensuelles dioxyde d'azote sur Moissac et en environnement urbain - Toulouse et Albi



## ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE BENZO(A)PYRÈNE DANS L'ENVIRONNEMENT DE MOISSAC

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- Respect de la valeur cible.
- Sur la période hivernale, les niveaux de concentration sur Moissac sont inférieurs à ceux mesurés en situation urbaine de fond à Tarbes



## LE BENZO(A)PYRENE: SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE 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 SANTE

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 : la valeur cible respectée

Avec 0.26 ng/m<sup>3</sup> mesurées en période hivernale, période propice à l'émission de benzo(a)pyrène lors du fonctionnement des chauffages au bois, la concentration moyenne mesurée sur Moissac est nettement plus faible que la valeur cible fixée sur une année de mesures.

Les niveaux de concentration mesurés dans la commune de Moissac sont inférieurs à ceux relevés sur Tarbes.

