

# Bilan de qualité de l'air sur la communauté d'agglomération GRAND MONTAUBAN



**Atmo Midi-Pyrénées - ORAMIP**

19 avenue Clément Ader

31770 COLOMIERS

Tél : 05 61 15 42 46

[contact@oramip.org](mailto:contact@oramip.org) - <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

CONDITIONS DE DIFFUSION .....	1
SOMMAIRE .....	3
SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES.....	4
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 µM DANS L'ENVIRONNEMENT DE MONTAUBAN .....	8
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE MONTAUBAN .....	13
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES D'OZONE DANS L'ENVIRONNEMENT DE MONTAUBAN.....	17
ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES .....	21

## SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

### Objectif du suivi

L'ORAMIP surveille la qualité de l'air sur l'agglomération de Montauban depuis 2005. L'agglomération disposait jusqu'en 2015 d'une station de typologie périurbaine, située dans le quartier des Farguettes. Ce point de mesure réalisait uniquement le suivi de l'ozone. La station des Farguettes a définitivement été fermée le 15 avril 2015.

En 2015, le dispositif de mesure a donc été réorganisé, afin de répondre à plusieurs objectifs :

- répondre aux attentes réglementaires, améliorant les connaissances de pollution en situation urbaine,
- permettre également l'élaboration des inventaires d'émissions et de la prévision régionale de qualité de l'air sur ce territoire, et la mise en place d'une modélisation urbaine à fine échelle sur l'agglomération montalbanaise.

Ainsi, une station de mesure en situation urbaine, effectuant le suivi de 3 polluants réglementés a été installée le 1<sup>er</sup> avril 2015 sur le site du stade de la Fobio, à Montauban, pour une durée d'un an. Parallèlement à ce dispositif de mesure automatique, 4 campagnes d'échantillonnage du dioxyde d'azote par échantillonneurs passifs ont été programmées en 2014 et 2015. Ces campagnes, couplées à une modélisation urbaine, permettront à terme une évaluation complète des niveaux rencontrés sur la totalité de l'agglomération.

**Les mesures présentées ici couvrent une période d'un an, du 1<sup>er</sup> avril 2015 au 31 mars 2016.** 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 (PM<sub>10</sub>)
- les oxydes d'azote (NO<sub>2</sub>)
- l'ozone (O<sub>3</sub>)

Cette étude est co-financée par la communauté d'agglomération du Grand Montauban. Elle permet l'amélioration de la couverture du territoire et le recueil des données de concentration pour affiner les prévisions relatives à la qualité de l'air que l'ORAMIP Atmo-Midi-Pyrénées diffuse quotidiennement

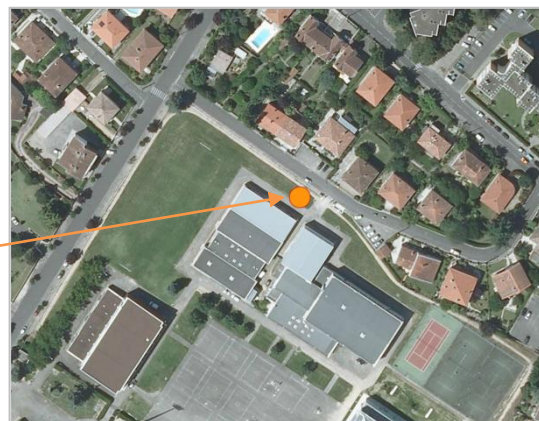
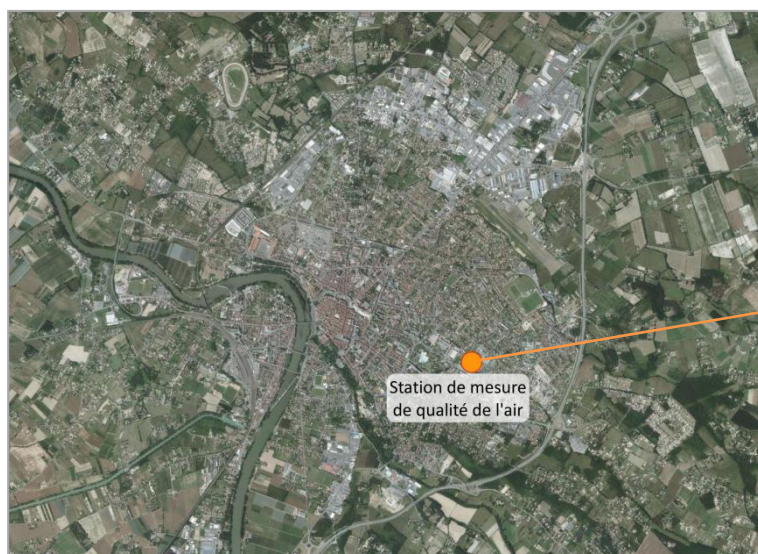
### Présentation du site de mesure

L'agglomération de Montauban est située à 47 km au nord-ouest de Toulouse et 63 km à l'est d'Agen. Elle compte près de 108 000 habitants sur son aire urbaine, répartis sur 33 communes. La communauté d'agglomération est traversée par deux axes routiers importants, les autoroutes A20 et A62.

Le site de mesure choisi est situé à l'est du centre-ville historique, au sein du stade de la Fobio.



Station de mesure de qualité de l'air - Montauban



## 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.

### Particules en suspension PM<sub>10</sub>

- La réglementation pour les particules en suspension inférieures à 10 microns est respectée, en moyenne annuelle et moyenne journalière.
- 11 épisodes de pollution ont été constatés au mois de décembre 2015, dont un épisode de 7 jours consécutifs. Le département du Tarn-et-Garonne fait partie des territoires de Midi-Pyrénées les plus touchés par ces épisodes de pollution aux particules en 2015.

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

- La valeur limite pour la protection de la santé humaine est respectée. Les niveaux de concentrations sont légèrement inférieurs à ceux rencontrés sur l'agglomération toulousaine, la station peut présenter des niveaux horaires significatifs.

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

- L'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine n'est pas respecté sur l'agglomération montalbanaise, 10 jours de dépassement de cette valeur réglementaire ont été mis en évidence durant l'année de mesures.
- Le seuil d'information et de recommandation, caractérisant des épisodes de pollution de courte durée n'a pas été atteint durant la campagne de mesures. Les concentrations maximales mises en évidence sur l'agglomération durant l'été 2015 restent néanmoins proches du seuil d'information.

## RAPPEL

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

- les mesures en environnement urbain sur l'agglomération toulousaine
- les mesures en environnement urbain sur Albi

## 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

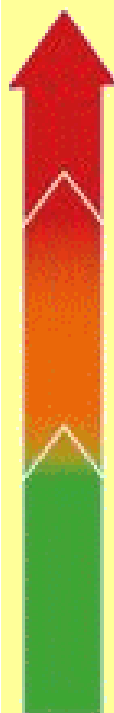
Niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble

### 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 polluant



### PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 µm

	Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année de mesures	Comparaison avec le fond urbain de Toulouse
Exposition de longue durée	<b>Objectif de qualité</b>	30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 21 µg/m <sup>3</sup> >
	<b>Valeurs limites</b>	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 21 µg/m <sup>3</sup> >
50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par année civile		OUI	Nombre de journées de dépassement sur un an de mesures : 6 >	

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

### NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION : 11

	Type de dépassement	Nombre	Dates
Exposition de courte durée	Seuil de recommandation et d'information	11	5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 24 et 25 décembre
	Seuil d'alerte	0	-



### DIOXYDE D'AZOTE

	Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année de mesures	Comparaison avec le fond urbain de Toulouse
Exposition de longue durée	<b>Objectif de qualité</b>	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 18 µg/m <sup>3</sup> <
	<b>Valeur limite</b>	200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par année civile	OUI	Maximum horaire sur un an de mesures : 148 µg/m <sup>3</sup> >

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

### NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION : 0

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



**OZONE**

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année de mesures	Comparaison avec le fond urbain de Toulouse
Exposition de longue durée	<b>Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine</b>	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures	<b>NON</b>	151 µg/m <sup>3</sup> observé en moyenne glissante maximale sur 8 heures	<
	<b>Valeur cible pour la protection de la santé humaine</b>	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile	<b>OUI</b>	Nombre de journées de dépassement sur un an de mesures : 10 151 µg/m <sup>3</sup> observé en moyenne glissante maximale 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
Exposition de courte durée	Seuil de recommandation et d'information	0	-
	Seuil d'alerte	0	-



## ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 $\mu\text{M}$ DANS L'ENVIRONNEMENT DE MONTAUBAN

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- La réglementation pour les particules en suspension inférieures à 10 microns est respectée, en moyenne annuelle et moyenne journalière.
- 11 épisodes de pollution ont été constatés au mois de décembre 2015, dont un épisode de 7 jours consécutifs. Le département du Tarn-et-Garonne fait partie des territoires de Midi-Pyrénées les plus touchés par ces épisodes de pollution aux particules en 2015.



## 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 (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). 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.

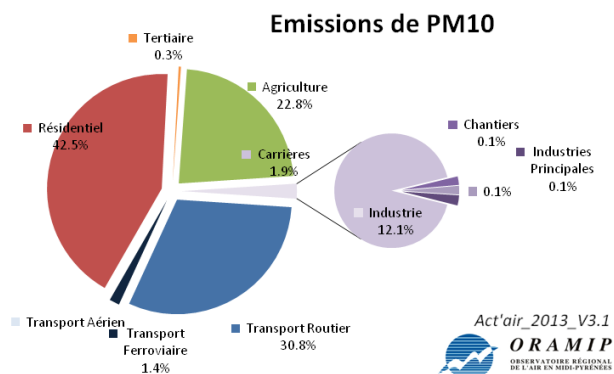
### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

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 du transport routier

Les particules de diamètre inférieur à 10 µm peuvent être issues de la combustion incomplète des combustibles fossiles et de la biomasse. Ainsi, sur la communauté d'agglomération du Grand Montauban, le chauffage résidentiel est la première source d'émission de particules PM<sub>10</sub>, à hauteur de 43 %. Le secteur du trafic routier contribue à 31 % aux émissions de particules, suivi de l'agriculture (23 %).

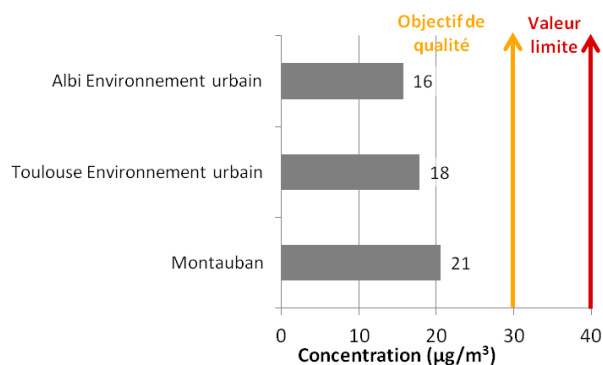


Répartition des sources de particules de diamètre inférieur à 10 µm sur la CA du Grand Montauban  
Source : Act'Air\_2013\_V3.1.

## Particules PM<sub>10</sub> : les valeurs réglementaires respectées

La station de Montauban présente un niveau moyen en particules PM<sub>10</sub> de 21 µg/m<sup>3</sup>, ce qui respecte la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup>, mais également l'objectif de qualité de 30 µg/m<sup>3</sup>. Cette concentration moyenne est supérieure à celles mises en évidence dans d'autres agglomérations de la région Midi-Pyrénées : agglomération toulousaine (18 µg/m<sup>3</sup>) ou albigeoise (16 µg/m<sup>3</sup>).

Particules en suspension inférieures 10 microns  
Situation vis-à-vis de la protection de la santé



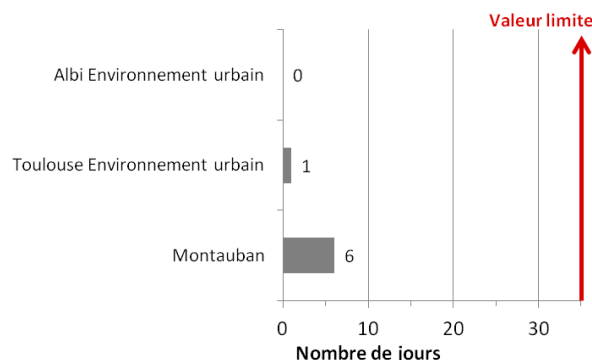
Concentrations moyennes sur un an de mesures

D'autre part, la réglementation fixe une valeur limite de 50 µg/m<sup>3</sup> pour une moyenne journalière : 35 jours de dépassement de cette valeur sont autorisés par année civile. Ce nombre de dépassement est respecté sur l'agglomération montalbanaise. Sur un an de mesures,

6 jours de dépassement de cette valeur limite ont été enregistrés sur Montauban. Durant cette période, l'agglomération toulousaine ne présente qu'un dépassement de la valeur limite, la station urbaine de « Delmas » située à Albi ne présente aucun dépassement.

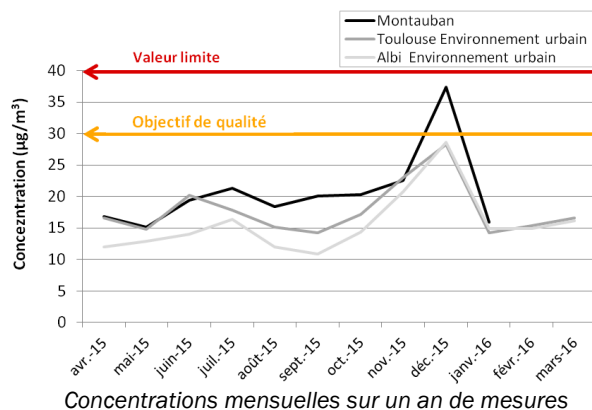
Ces journées mises en évidence sur Montauban correspondent à des épisodes de pollution aux particules PM<sub>10</sub> d'ampleur locale ou régionale.

Particules en suspension inférieures 10 microns  
Situation vis-à-vis de la protection de la santé

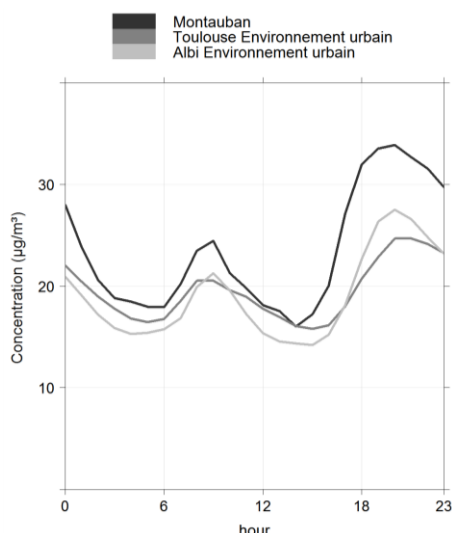


Nombre de dépassement de la valeur limite fixée à 50 µg/m<sup>3</sup> sur un an de mesure

Le niveau mensuel le plus élevé a été relevé au mois de décembre 2015, la concentration, de 36 µg/m<sup>3</sup> est supérieure à l'objectif de qualité (défini pour une moyenne annuelle).

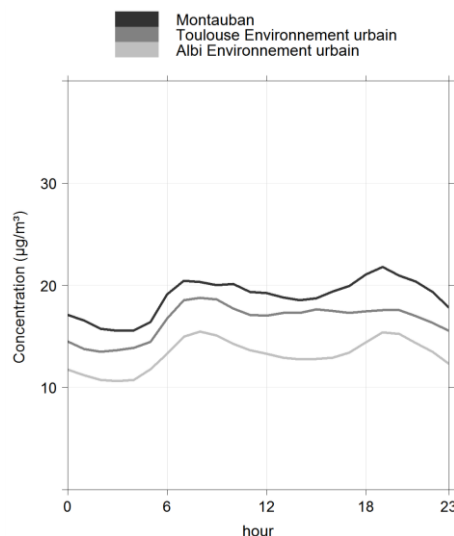


En hiver, le profil des concentrations horaires de la station de Montauban fait apparaître 2 pics de concentrations un pic de concentration d'environ 24 µg/m<sup>3</sup> enregistré entre 06h00 et 11h00 TU, et un pic du soir, supérieur à 30 µg/m<sup>3</sup> très prononcé et dont le maxima se situe vers 22h00 TU. Ces mêmes variations de concentrations sont également mises en évidence sur les agglomérations toulousaine et albigeoise, en situation de fond. Ces pics de concentrations sont principalement la signature du trafic automobile (matin et soir) auquel s'ajoutent les émissions des dispositifs de chauffage en soirée.



Profil horaire des concentrations en particules PM<sub>10</sub>- Hiver 2015 - 2016

Hors période hivernale, les pics de concentration aux heures de pointe sont peu visibles, le profil fait apparaître une élévation très modérée et relativement continue des concentrations, de 6h00 à 18h00 TU.



Profil horaire des concentrations en particules PM<sub>10</sub>-Hors période hivernale 2015-2016

## Épisodes de pollution du 5 décembre 2015 au 25 décembre 2015

Le département du Tarn-et-Garonne a connu en fin d'année 2015 de nombreux épisodes de pollution aux particules inférieures à 10 microns. 11 procédures d'information et recommandation ont été mises en oeuvre sur le département. Le Tarn-et-Garonne est avec les Hautes-Pyrénées le département le plus touché par les épisodes de pollution aux particules en 2015.

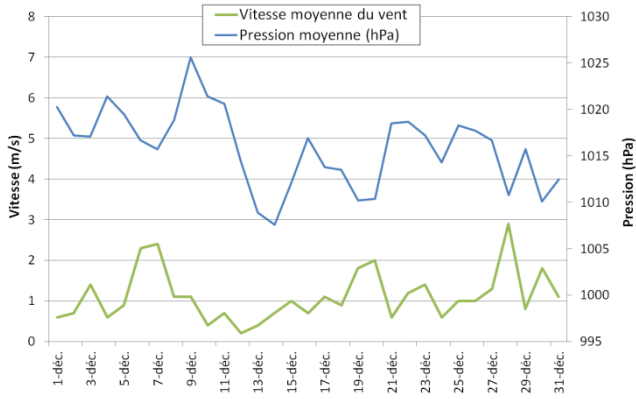
Date	Type	Persistance
05/12/2015	constat	
11/12/2015	constat	
12/12/2015	constat	
13/12/2015	constat	3 <sup>ème</sup> jour
14/12/2015	constat	4 <sup>ème</sup> jour
15/12/2015	constat	5 <sup>ème</sup> jour
16/12/2015	prévision	6 <sup>ème</sup> jour
17/12/2015	constat	7 <sup>ème</sup> jour
22/12/2015	constat	
24/12/2015	constat	
25/12/2015	prévision	

Les conditions atmosphériques ont été particulièrement stables au cours de cette période. La situation fortement anticyclonique, l'absence de vent, et particulièrement de précipitations (5 mm cumulé seulement sur l'ensemble du mois de décembre) n'ont pas permis la dispersion des polluants. Les concentrations en particules en suspension ont progressivement augmenté sur l'agglomération montalbanaise, pour atteindre le seuil d'information de 50 µg/m<sup>3</sup> le 5 décembre. Les températures minimales plutôt fraîches ont favorisé l'utilisation des dispositifs de chauffage, notamment à bois, qui sont la principale source d'émission de particules inférieures à 10 microns.

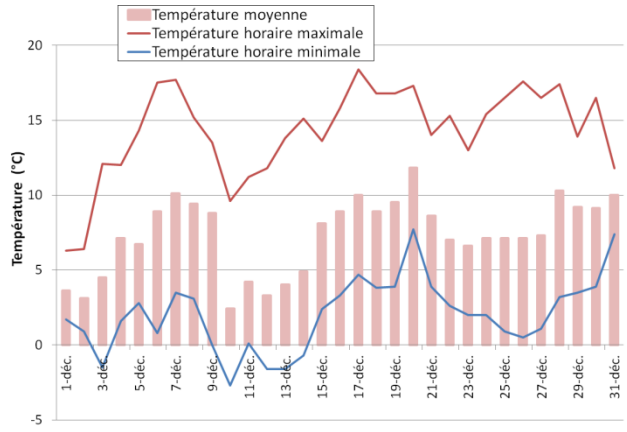
Un deuxième épisode de pollution est constaté sur le département du 11 décembre au 17 décembre 2015 (soit 7 jours consécutifs), puis le 22 décembre, le 24 et 25 décembre 2015. L'arrivée d'un front nuageux, accompagné de précipitations permet la diminution des concentrations en particules à partir du 25 décembre et la fin de la procédure d'information.

Aucun épisode de pollution n'a été constaté durant le début d'année 2016.

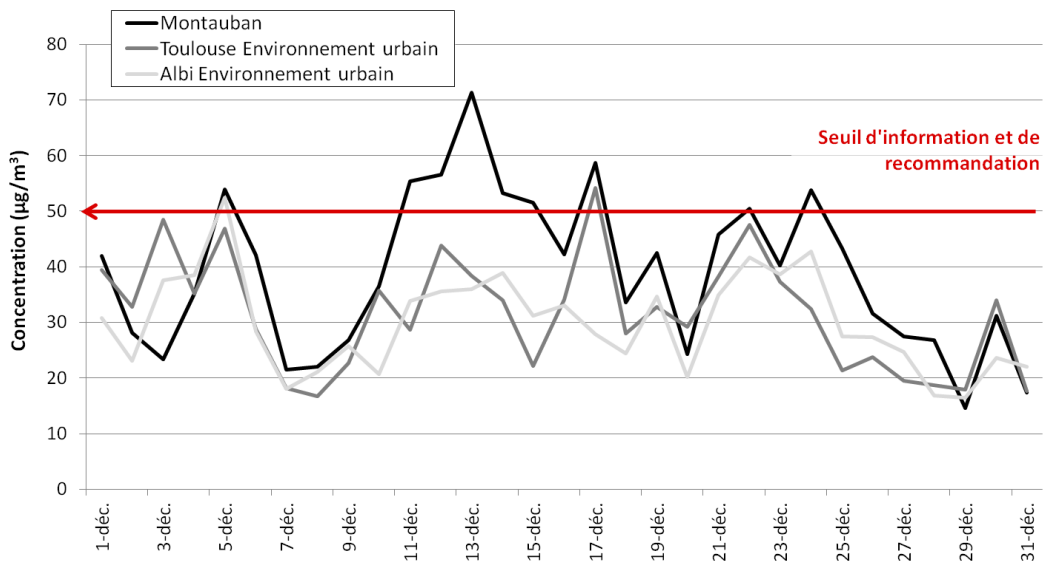
Il faut noter que la réglementation nationale prévoit désormais la mise en œuvre de la procédure d'alerte sur persistance dès le 3<sup>ème</sup> jour de dépassement du seuil d'information (arrêté du 26 août 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant).



Vitesse moyenne et pression atmosphérique journalières du 1<sup>er</sup> décembre au 31 décembre 2015

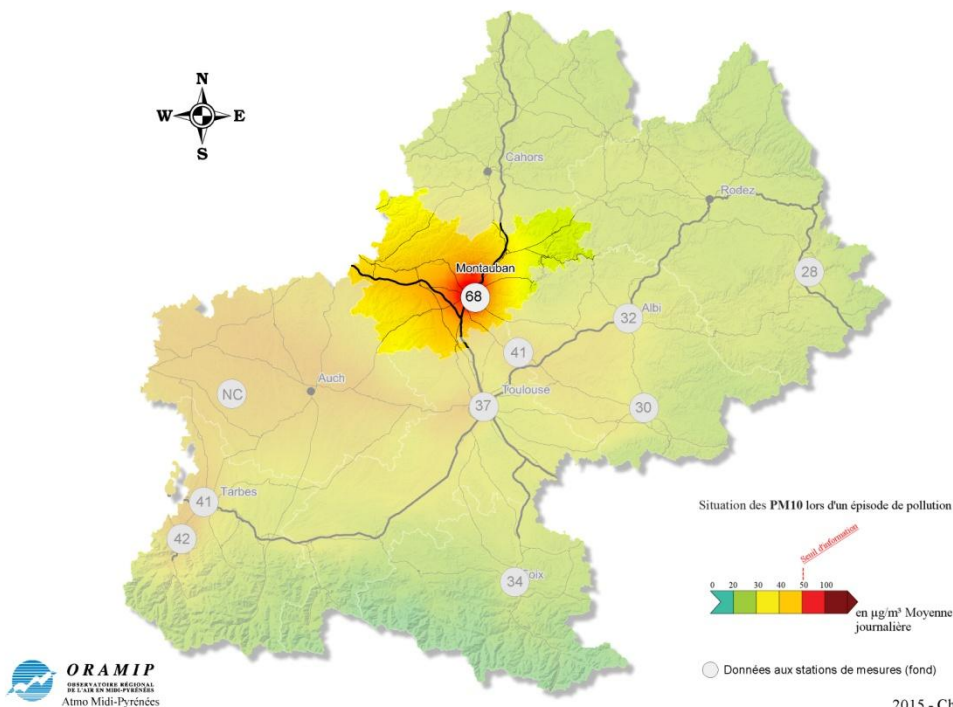


Températures moyenne, maximale et minimale journalières du 1<sup>er</sup> décembre au 31 décembre 2015



Moyennes glissantes sur 24 h maximales du 1<sup>er</sup> décembre au 31 décembre 2015

### Épisode de pollution aux particules PM<sub>10</sub> - 12 décembre 2015





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

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- La valeur limite pour la protection de la santé humaine est respectée en situation urbaine de fond.
- Les niveaux de concentrations sont légèrement inférieurs à ceux rencontrés sur l'agglomération toulousaine, la station peut présenter des niveaux horaires significatifs.

## 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...).

### 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

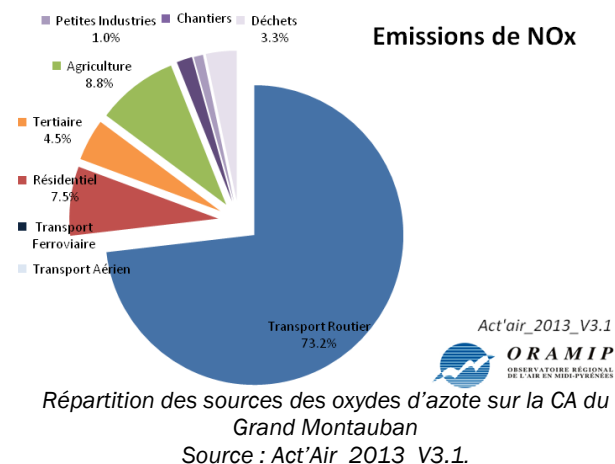
accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

### 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.)

## Inventaire des sources d'émissions d'oxydes d'azote sur la communauté d'agglomération du Grand Montauban

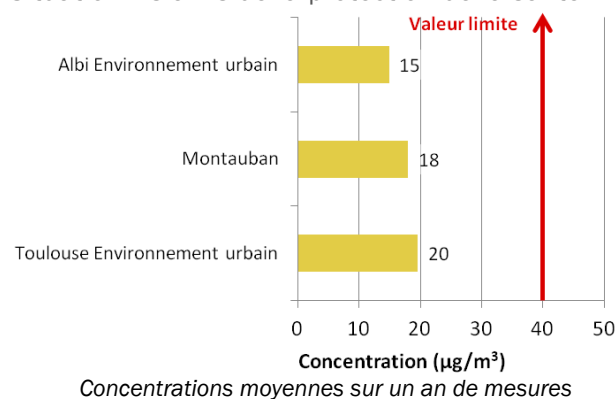
Les oxydes d'azote sont émis lors des phénomènes de combustion. Sur la communauté d'agglomération du Grand Montauban, la source majoritaire des oxydes d'azote est le trafic routier, qui contribue à 73 % des émissions totales. Les dispositifs de chauffage représentent 12 % des émissions en oxydes d'azote, suivi du secteur de l'agriculture (9 %).



## Dioxyde d'azote : réglementations respectées sur la période de mesures

La concentration moyenne annuelle sur Montauban est évaluée à 18 µg/m<sup>3</sup>, ce qui respecte sur l'année de mesures la valeur limite réglementaire, fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>. Cette concentration est légèrement inférieure à celle mise en évidence sur l'agglomération toulousaine (de 20 µg/m<sup>3</sup>), mais reste supérieure au niveau en dioxyde d'azote évalué sur Albi (15 µg/m<sup>3</sup>).

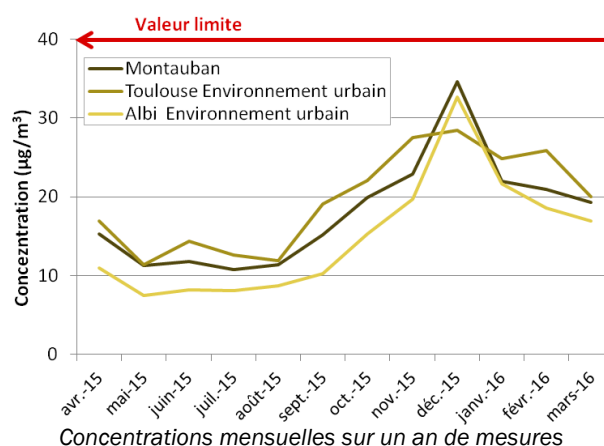
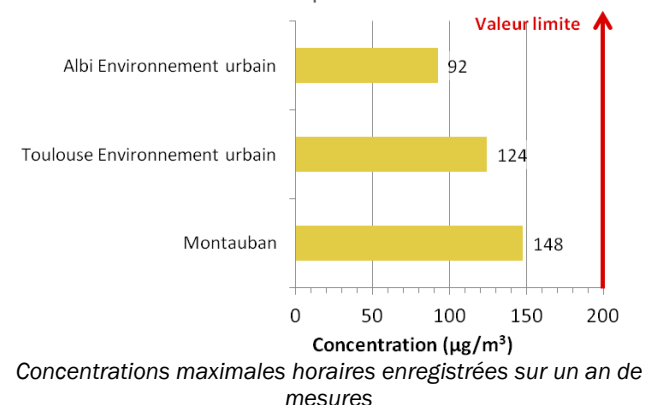
Dioxyde d'azote  
Situation vis-à-vis de la protection de la santé



La station de Montauban présente un niveau maximal en dioxyde d'azote de 148 µg/m<sup>3</sup>, mis en évidence le 30 novembre 2015. La réglementation est respectée, la valeur limite pour ce polluant étant fixée à 200 µg/m<sup>3</sup>, et 18 dépassements de cette valeur sont autorisés par année civile. Remarquons que les niveaux maximaux

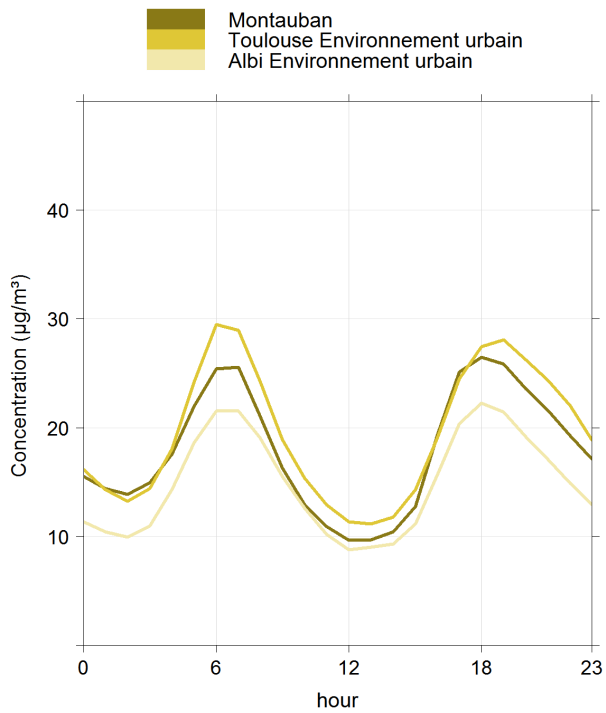
déterminés sur d'autres agglomérations de la région Midi-Pyrénées ont été moins élevés durant la période de mesure : 124 µg/m<sup>3</sup> sur Toulouse ainsi que 92 µg/m<sup>3</sup> sur Albi. Les concentrations les plus importantes ont été relevées au mois de décembre, période, où les conditions atmosphériques remarquablement stables ont favorisé l'accumulation de polluants dans l'atmosphère sur une longue durée.

Dioxyde d'azote  
Situation vis-à-vis de la protection de la santé



## Profil des mesures

Le profil des mesures de dioxyde d'azote sur la station de Montauban met en avant 2 pics de concentration, entre 6 h TU et 8 h TU le matin et entre 16 h TU et 19 h TU le soir. Ces pics de concentration reflètent en premier lieu les émissions du trafic routier aux heures de pointe combinées aux émissions du chauffage résidentiel.



Profil horaire des concentrations en dioxyde d'azote - Année 2015-2016





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

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- L'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine n'est pas respecté sur l'agglomération montalbanaise, 10 jours de dépassement de cette valeur réglementaire ont été mis en évidence durant l'année de mesures.
- Le seuil d'information et de recommandation, caractérisant des épisodes de pollution de courte durée n'a pas été atteint durant la campagne de mesures. Les concentrations maximales mises en évidence sur l'agglomération durant l'été 2015 restent néanmoins proches du seuil d'information.

## 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.

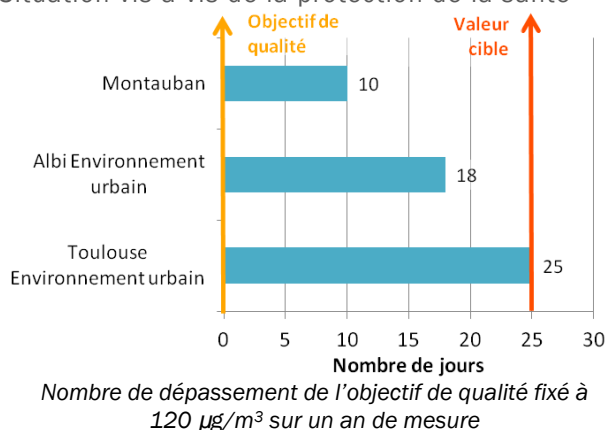
## Ozone : 6 jours de dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine

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

La station met en évidence 10 journées de dépassement pour l'année de mesure : la station ne respecte pas l'objectif de qualité. Ce nombre de dépassement est inférieur à celui mis en évidence dans d'autres environnements urbains tels que Toulouse ou Albi. Le nombre maximal de dépassements est relevé cette année sur Castres avec 34 dépassements au cours de l'année 2015, ce qui ne respecte pas la valeur cible réglementaire.

Ozone  
Situation vis-à-vis de la protection de la santé



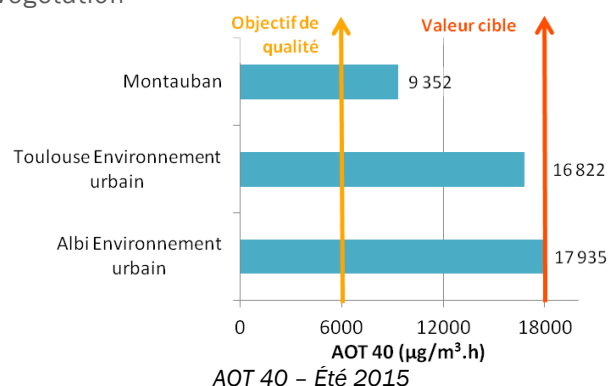
De la même manière que pour la protection de la santé, la réglementation fixe deux seuils pour la protection de la végétation, en calculant l'exposition cumulée à l'ozone sur la période mai - juillet, période principale de développement de la végétation (valeur dite « AOT 40 »). L'AOT 40 est calculé ici pour la période couvrant le printemps et l'été 2015.

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

En 2015, la station de Montauban ne respecte pas l'objectif de qualité pour la protection de la végétation. L'agglomération présente ainsi une valeur d'AOT 40 de  $9\,352 \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$ , soit une valeur 1.5 fois supérieure à l'objectif de qualité de  $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$ . Ce niveau d'exposition pour la végétation est bien inférieur à celui mis en évidence dans d'autres environnements urbains. 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.

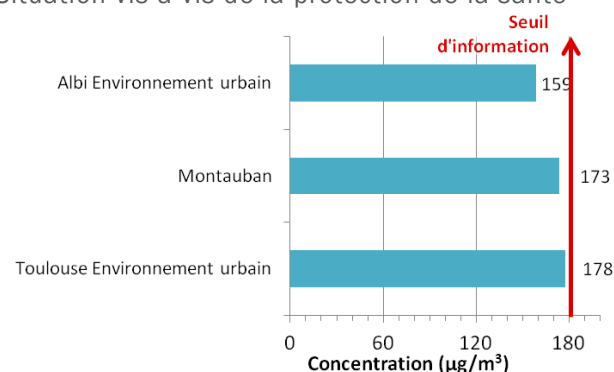
Ozone  
Situation vis-à-vis de la protection de la végétation



## 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 sur Montauban, la concentration maximale horaire étant de  $173 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cette concentration, mis en évidence le 17 juillet 2015 reste proche du seuil d'information.

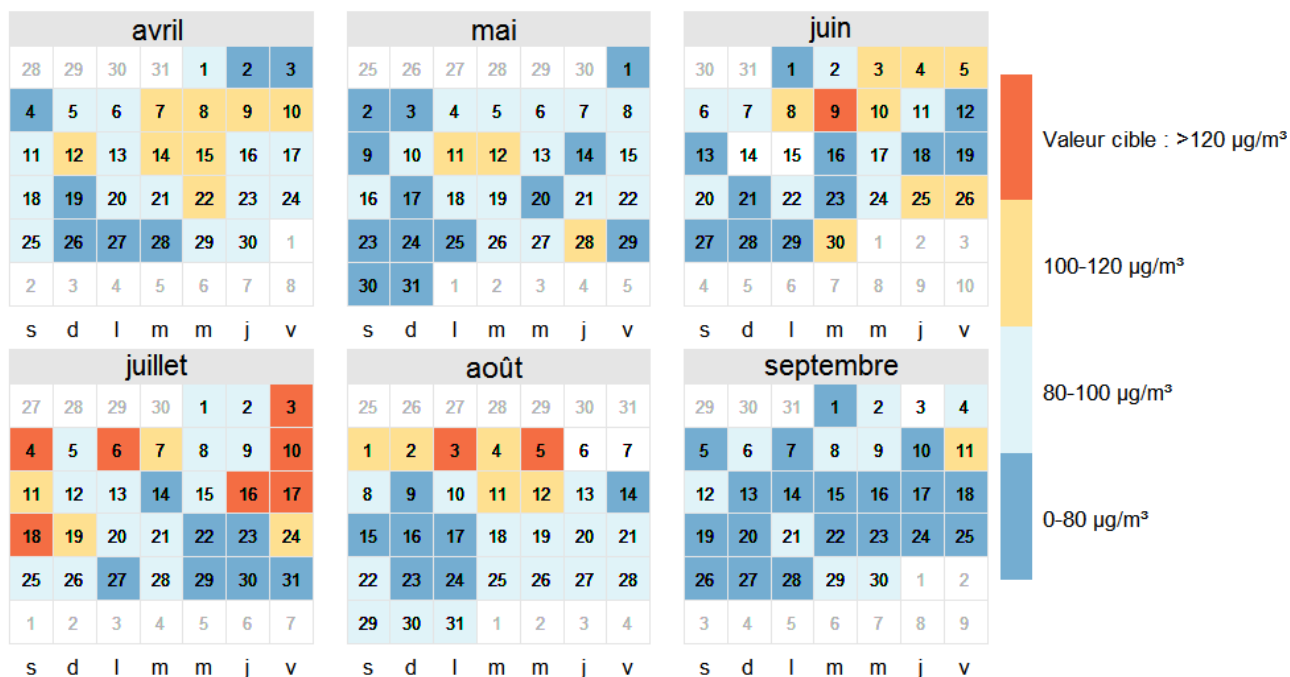
Ozone  
Situation vis-à-vis de la protection de la santé



Concentrations maximales horaires durant un an de mesures

## Des conditions météorologiques régionales favorables à la formation d'ozone en 2015

En 2015, le premier dépassement de l'objectif de qualité a eu lieu au mois de juin. La station de Montauban met en évidence 7 journées de dépassement en juillet, et 2 dépassements au mois d'août. Les conditions météorologiques rencontrées cet été ont en moyenne favorisé la formation d'ozone en Midi-Pyrénées, particulièrement fin juin et début juillet où un épisode caniculaire a eu lieu.

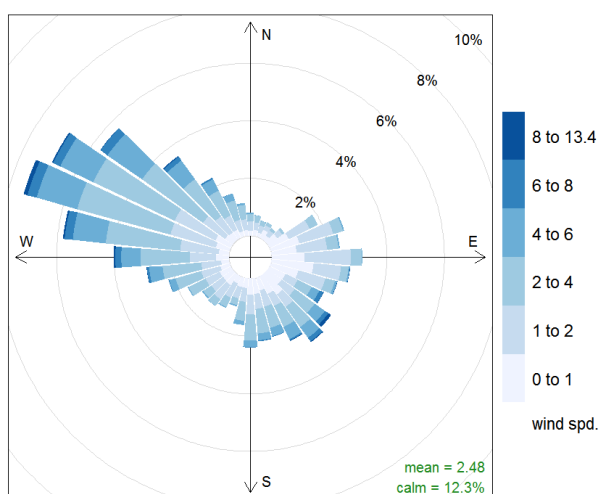


Calendrier des moyennes glissantes maximales sur 8 heures – Été 2015

## ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

*Note : Les données utilisées ici sont les données provenant de la station Météo France « Montauban » Les normales de saison mentionnées sont issues des données Météo France de la station de Montauban et sont la compilation des données entre 1998 et 2011.*

Les vents sur Montauban proviennent de 2 secteurs : ouest/nord-ouest à une fréquence de 60 % et est/sud-est à 40 %. Les vitesses enregistrées durant la période de mesure (d'avril 2015 à mars 2016) sont 84 % du temps inférieures à 4 m/s.

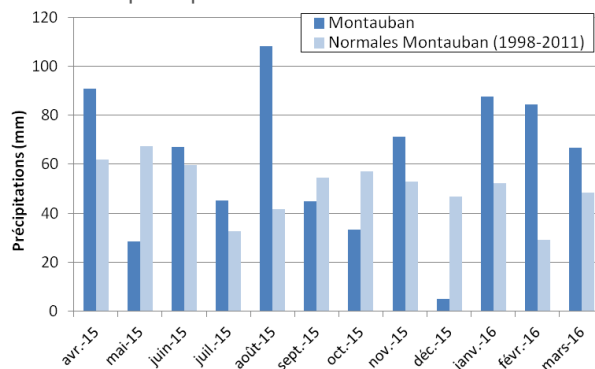


Rose des vents – Avril 2015 – Mars 2016

### Pluviométrie

Sur la période de mesure, les précipitations cumulées enregistrées sur la station Météo France de Montauban sont très contrastées et fluctuent entre excès et sécheresse. On note la présence de mois à la pluviométrie largement excédentaire : avril et août 2015, et durant le premier trimestre de l'année 2016. Les précipitations sont au contraire largement déficitaires aux mois de mai 2015, octobre 2015 et particulièrement en décembre 2015. Pour ce mois, accompagnés de conditions fortement anticycloniques, les mesures ont enregistrées un cumul quasi nul déterminé à 4.8 mm, sur 2 jours de pluie, contre 47 mm pour la normale établie entre 1998 et 2011. En France métropolitaine, le mois de décembre est d'ailleurs le plus sec sur la période 1959-2015.

### Cumul des précipitations

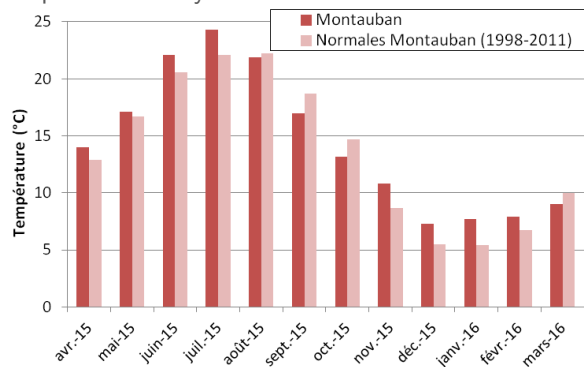


Pluviométrie cumulée mensuelle et normales de saison – station Météo France Montauban – Avril 2015 – Mars 2016

### Température moyenne

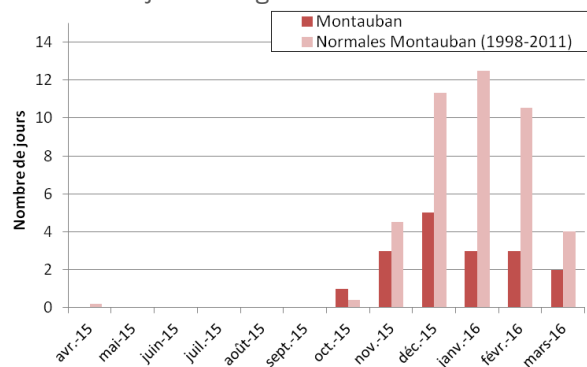
Le printemps et de le début de l'été 2015 met en avant des températures supérieures au normales de saison, notamment avec un épisode caniculaire fin juin et début juillet. Les mois de septembre et octobre sont plutôt frais, à l'inverse, la fin de l'année 2015 est particulièrement douce. Les températures enregistrées au mois de décembre sont printanières, les maxima enregistrés en journée sont supérieurs à 18°C. Au total sur la période d'étude, le nombre de gelées est largement inférieur aux normales de saison.

### Température moyenne



Température moyenne mensuelle et normales de saison – station Météo France Montauban – Avril 2015 – Mars 2016

### Nombre de jours de gelées

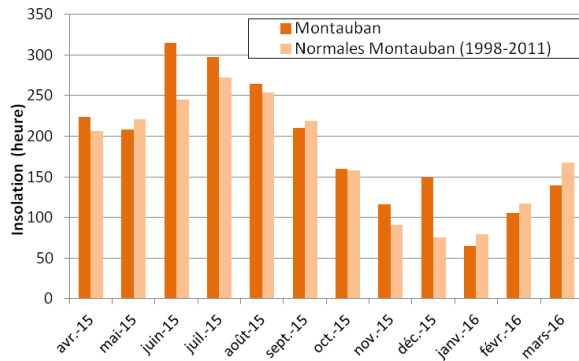


Nombre de jours de gelées mensuels et normales de saison – station Météo France Montauban – Avril 2015 – Mars 2016

### Insolation cumulée

L'insolation cumulée mesurée sur la période de mesure est assez contrastée suivant les saisons. Un déficit d'insolation est enregistré au mois de mai 2015 et en début d'année 2016. A l'instar des températures, l'ensoleillement observé au mois de décembre 2015 est exceptionnellement haut et plus de 2 fois supérieur à la normale de saison.

#### Insolation cumulée



Rayonnement cumulé mensuel et normales de saison - station Météo France Montauban - Avril 2015 - Mars 2016



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

# 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)**