

Votre observatoire régional de la

**QUALITÉ de l'AIR**

**RAPPORT  
D'ÉVALUATION  
2019**

**Octobre 2020**

**Évaluation de la qualité  
de l'air sur le territoire  
des Causses et Vallée de  
la Dordogne en 2019**

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org) – [www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org) – ETU-2020-129



## CONDITIONS DE DIFFUSION

**Atmo Occitanie**, 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 la région Occitanie. **Atmo Occitanie** 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.

**Atmo Occitanie** met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. À ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site : <http://atmo-occitanie.org/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle **d'Atmo Occitanie**.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie et à l'Agence Régionale de Santé Occitanie**.

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

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** 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 **Atmo Occitanie** :

- par mail : [contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)
- par téléphone : 09.69.36.89.53

## 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 DU TERRITOIRE DU CAUVALDOR.....	8
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE DU CAUVALDOR .....	17
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES D'OZONE DANS L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE DU CAUVALDOR .....	21
ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE BENZO(A)PYRÈNE DANS L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE DU CAUVALDOR .....	26
ANNEXE V : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES .....	29
ANNEXE VI : TAUX DE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS.....	31
ANNEXE VII : INVENTAIRE DES ÉMISSIONS .....	32
ANNEXE VIII : DETAILS SUR LA COMBUSTION DU BOIS EN FOYERS DOMESTIQUES.....	35
ANNEXE IX : REGLEMENTATION EN CAS D'EPISODE DE POLLUTION .....	37

## SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

### Objectif de l'étude

La communauté de communes des **Causse et Vallée de la Dordogne (Cauvaldor)** a déjà fait l'objet de suivi de la qualité de l'air de polluants réglementés sur son territoire. En effet, la commune de Martel a sollicité Atmo Occitanie pour 2 campagnes de mesures en 2018 et 2019, suite à des problématiques industrielles et de flux de trafic poids lourds. L'étude a ciblé l'évaluation de deux polluants, le dioxyde d'azote, principal indicateur du trafic routier par échantillonneurs passifs, et les Composés Organiques Volatils (COV) odorants, marqueurs de l'activité industrielle. Les résultats et synthèse de ces campagnes sont disponibles sur le lien suivant :

<https://www.atmo-occitanie.org/commune-de-martel-evaluation-de-la-qualite-de-lair-2018>

Dans un contexte d'amélioration et de consolidation de la connaissance des niveaux de polluants atmosphériques réglementés dans le Lot, une campagne d'évaluation d'un an de la qualité de l'air a été réalisée sur le territoire des **Causse et Vallée de la Dordogne**, au nord du département. Une station mobile, équipée d'appareils de mesures et d'un système d'acquisition de données a été installée le 9 novembre 2018 au niveau du stade de la ville de Biars-sur-Cère, à l'est du **Cauvaldor**.

#### 4 principaux polluants réglementés dans l'air ambiant et d'intérêt pour le territoire ont été mesurés :

- les **particules en suspension inférieures à 10 microns** (PM<sub>10</sub>) en continu du 9 nov. 2018 au 23 fév. 2020,
- le **dioxyde d'azote** (NO<sub>2</sub>) en continu du 9 nov. 2018 au 21 nov. 2019,
- l'**ozone** (O<sub>3</sub>) en continu du 9 nov. 2018 au 21 nov. 2019,
- **benzo[a]pyrène (B(a)P)**, en continu du 8 jan. au 19 mars 2019, période d'intérêt pour ce traceur des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Ce dispositif de mesure permet notamment de répondre à trois principaux objectifs :

- **répondre aux attentes réglementaires**, en améliorant les connaissances de pollution en situation urbaine,
- **améliorer la prévision régionale** de qualité de l'air sur ce territoire,
- **améliorer la connaissance et l'information** auprès des décideurs publics et de la population

Cette étude conclue un partenariat de long terme (3 années) entre Atmo Occitanie et l'Agence Régionale de Santé Occitanie (délégation du Lot), qui par son soutien financier a permis l'amélioration des connaissances sur la qualité de l'air du département du Lot.

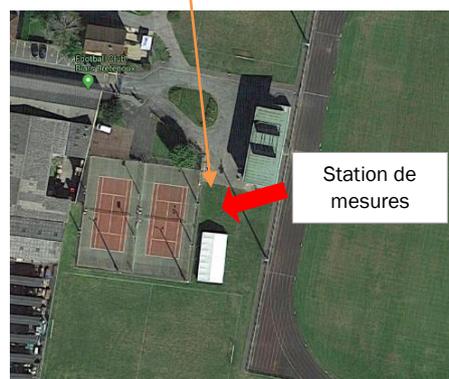
Les deux premiers volets du partenariat ont permis l'évaluation de la qualité de l'air sur le **Grand Figeac** (2017) et sur le **Grand Cahors** (2018) durant une année complète.

Ces précédents volets répondaient notamment à des prérogatives fixées par les **contrats locaux de santé** établis par les collectivités territoriales. Ces contrats de santé sont des instruments de mise en œuvre du projet régional de santé et visent à améliorer les connaissances sur la qualité de l'air d'un territoire par la mise en place d'actions pour la diffusion de l'information, la prévention et la sensibilisation des publics sensibles.

Ce partenariat intègre également une campagne de mesures de produits pesticides dans l'air ambiant, dans l'environnement d'une zone agricole à dominante arboricole et céréalière. Ce suivi a fait l'objet d'un rapport distinct également disponible sur le site internet d'Atmo Occitanie : <https://www.atmo-occitanie.org/>

### Présentation du site de mesure

La station est située au cœur du bassin urbain **Biars-sur-Cère/Bretenoux**, au niveau du **stade municipal de football**. Le bassin se trouve dans la plaine de la Dordogne entre le fleuve du même nom et son affluent la Cère, à hauteur d'un élargissement de la vallée. La dénivellation varie de 140 m en bordure du Lot, où sont implantées les principales infrastructures, à 290 m sur le plateau au sud-ouest. L'aire urbaine est située à 60 km de Cahors, à 25 km de l'axe autoroutier A20, et compte près de 3 600 habitants sur son bassin urbain. L'axe routier majeur et structurant du secteur est la D940, avec un Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) limité à 8 500 véhicules. Le site de mesure choisi est situé dans un quartier résidentiel, entre les deux centre-ville historique, sous les vents Ouest/Nord-Ouest de l'usine de stock de créosote appartenant à la SNCF, et situé à plus de 600m.



Station de mesure de qualité de l'air – Biars-sur-Cère

## Les faits marquants de la campagne

Seul l'ozone, polluant atmosphérique secondaire, ne respecte pas l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine. Les concentrations mises en évidence pour les autres polluants respectent les valeurs limites, les valeurs cibles et les objectifs de qualité pour 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.
- Aucun épisode de pollution aux particules n'a été constaté durant la campagne de mesure d'un an.

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

- La valeur limite pour la protection de la santé humaine est largement respectée en situation urbaine de fond.
- Les niveaux de concentrations sont relativement limités et inférieurs à ceux rencontrés sur d'autres environnements urbains dans la région.

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

- L'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine n'est pas respecté sur le territoire du Cauvaldor, tout comme dans le reste de la région Occitanie. Les niveaux mesurés durant l'été 2019 restent néanmoins parmi les moins élevés de la région.
- Le seuil d'information et 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 durant la campagne sont inférieures au seuil de 180 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire.

### Benzo[a]pyrène (B(a)P)

- La valeur cible pour la protection de la santé humaine est largement respectée en situation urbaine de fond.
- Les niveaux de concentrations sont limités et inférieurs à ceux rencontrés sur d'autres environnements urbains dans la région.

## RAPPEL

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

- en environnement urbain des stations de la métropole toulousaine,
- en environnement urbain sur des villes intermédiaire, comme Albi et Mende,
- en environnement rural, sur la station régionale de référence à Peysrusse-Veille (32).

## 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 DIAMETRE INFERIEUR A 10 µm

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année de mesures	Comparaison avec le fond urbain de Toulouse	Comparaison avec le fond urbain à Albi
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 14 µg/m <sup>3</sup>	<	=
	Valeurs limites	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 14 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 : 0	<	=

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	0	-
Seuil de recommandation et d'information	0	-
Seuil d'alerte	0	-

DIOXYDE D'AZOTE NO<sub>2</sub>

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année de mesures	Comparaison avec le fond urbain de Toulouse	Comparaison avec le fond urbain à Albi
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 7 µg/m <sup>3</sup>	<	<
	Valeur limite	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 : 46 µg/m <sup>3</sup>	<	<

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	0	-
Seuil de recommandation et d'information	0	-
Seuil d'alerte	0	-



		OZONE O <sub>3</sub>				
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année de mesures	Comparaison avec le fond urbain de Toulouse	Comparaison avec le fond urbain à Albi
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 à ne pas dépasser plus de 1 fois par année civile	OUI	4 jours de dépassement du seuil de 120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures	<	<
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile	OUI	4 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

		Type de dépassement	Nombre	Dates
Exposition de courte durée	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	Comparaison avec le fond urbain de Toulouse
Exposition de longue durée	Valeur cible	1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur la période du 8 janvier au 19 mars 2019 : 0.43 ng/m <sup>3</sup>	<	>

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



## ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 $\mu\text{m}$ DANS L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE DU CAUVALDOR

### 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 en moyenne journalière.
- Aucun épisode de pollution aux particules n'a été constaté durant la campagne de mesure d'un an.
- La période hivernale a mis en évidence les concentrations de particules en suspension PM10 les plus importantes de la campagne de mesure. Les conditions météorologiques froides et stables, ainsi que le recours plus important aux dispositifs de chauffage sont à l'origine de cette saisonnalité observée par la station de mesures.

## 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 ...), mais également d'activités de cultures des terres et de travail du sol (activités agricoles).

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.

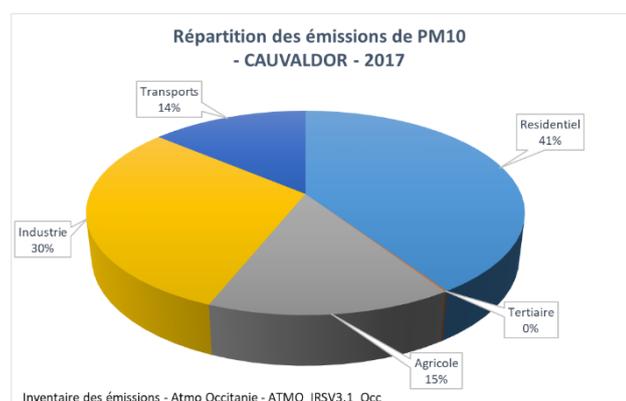
### EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

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 de l'industrie

Sur la communauté de communes du Cauvaldor, les émissions induites par les activités de chauffage résidentiel représentent la première source de particules PM<sub>10</sub>, avec 41 % des émissions totales répertoriées sur le territoire. Le secteur « Industrie » se positionne en tant que second contributeur du territoire avec 30 % des émissions de particules PM<sub>10</sub>. Le sous-secteur à l'origine de plus de la moitié des émissions concerne l'industrie d'extraction et d'exploitation du granulats (carrières, sablières etc...). A noter que le secteur des transports (routier et ferroviaire confondus) représente à peine 14% des émissions de PM<sub>10</sub> de la C.C des Causses et Vallée de la Dordogne.



Répartition des sources de particules de diamètre inférieur à 10 µm sur le Cauvaldor

## Des valeurs réglementaires respectées

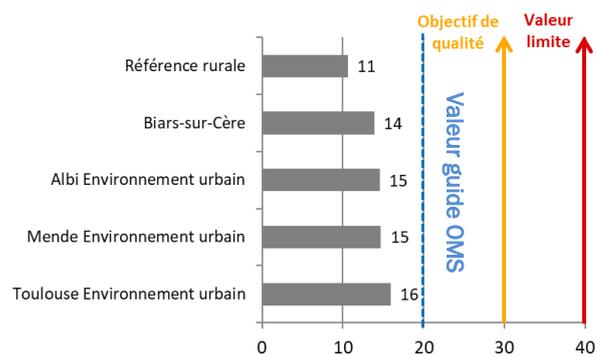
La station de Biars-sur-Cère présente un niveau moyen en particules PM<sub>10</sub> de 14 µg/m<sup>3</sup>, ce qui respecte la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup>, mais également l'objectif de qualité de 30 µg/m<sup>3</sup> et la valeur guide OMS fixée au seuil de 20 µg/m<sup>3</sup>. La concentration moyenne observée dans le Lot est proche des niveaux observés sur les villes d'Albi et de Mende, en environnement urbain. L'agglomération toulousaine montre des niveaux à peine plus élevés qu'à Biars-sur-Cère avec 16 µg/m<sup>3</sup>.

En 2017 et 2018, les campagnes de mesures sur Figeac et Cahors avait mis en évidence des niveaux sensiblement inférieurs, avec respectivement des concentrations moyennes de 12 et 14 µg/m<sup>3</sup> sur des périodes de mesures similaires (environ un année).

Sur les deux 2 périodes hivernales (de novembre 2018 à février 2019, et de novembre 2019 à février 2020), la concentration moyenne est de 15.6 µg/m<sup>3</sup> à Biars-sur-Cère, contre des concentrations de 18.0 et 16.8 µg/m<sup>3</sup> relevées sur l'agglomération toulousaine et sur la ville d'Albi.

Au global, la comparaison des niveaux de particules PM<sub>10</sub> entre la station de Biars-sur-Cère et la station de Peyrusse-Veille dans le Gers (environnement rural régional), met en évidence un écart de 3.3 µg/m<sup>3</sup> entre le fond urbain local, et le fond de référence régional en environnement rural, à l'écart de toute pollution directe.

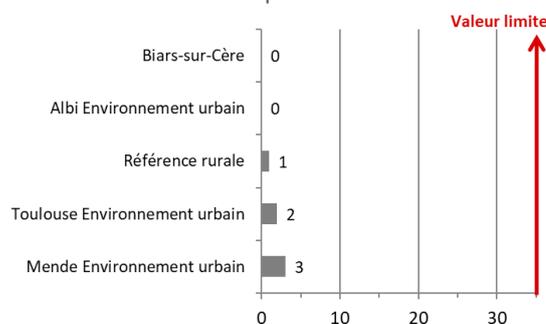
Particules en suspension inférieures 10 microns  
Situation vis-à-vis de la protection de la santé



Concentrations moyennes (µg/m<sup>3</sup>) sur un an de mesures

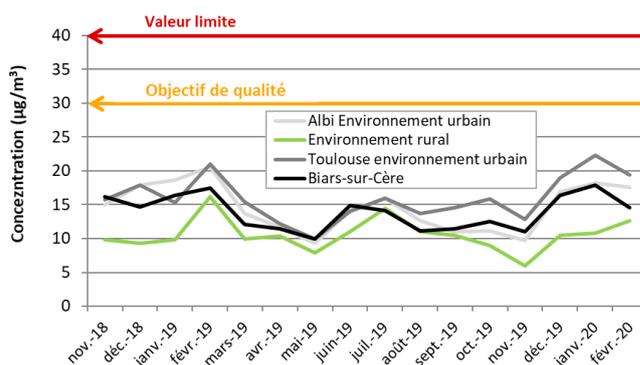
D'autre part, la réglementation fixe une valeur limite de 50 µg/m<sup>3</sup> pour une moyenne journalière : 35 jours de dépassement de cette valeur sont autorisés par année civile. Ce nombre de dépassement est respecté sur la commune de Biars-sur-Cère, car aucun dépassement de la valeur réglementaire n'a été enregistré durant la campagne de mesure. C'est également le cas sur la station de mesures de l'agglomération albigeoise, alors que la station de fond rural a montré un dépassement du seuil journalier. L'agglomération toulousaine affiche 2 journées de dépassement de la valeur limite. Ces dépassements ponctuels de seuil correspondent à des épisodes de pollution aux particules PM<sub>10</sub>, et ont donné lieu à des mises en place de procédure d'information et de recommandation auprès de la population sensible.

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



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

Les concentrations mensuelles en particules à Biars-sur-Cère restent inférieures à 18 µg/m<sup>3</sup> sur ces 15 mois de mesures.



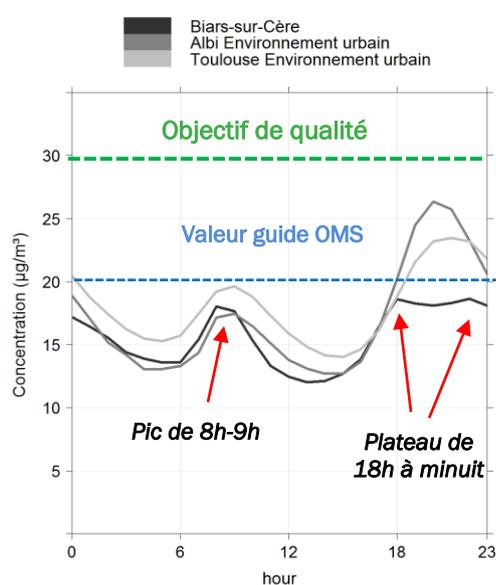
Concentrations mensuelles sur un an de mesures

## Particules PM<sub>10</sub> : Des variations horaires qui restent limitées en période hivernale

En période hivernale (de novembre à mars), le profil des concentrations horaires sur la station à Biars-sur-Cère fait apparaître deux pics journaliers de concentrations, aux heures de pointe du matin et du soir. Ce profil horaire montre une augmentation des concentrations qui débute le matin à 6h (heure locale) pour un pic de 18 µg/m<sup>3</sup> atteint entre 8h et 9h. Le soir, une nouvelle hausse des concentrations est observée, avec un pic atteint à 18h (heure locale) et stabilisé jusqu'à minuit (plateau nocturne de concentration). Les niveaux se maintiennent autour de 19 µg/m<sup>3</sup> avant de diminuer progressivement la nuit pour un minima de 14 µg/m<sup>3</sup> en moyenne atteint à 5h du matin.

Des études comportementales sur la consommation des ménages en France (source INSEE) ont montré que l'utilisation des dispositifs de chauffage particuliers ou collectifs, en particulier au bois (chaudière, cheminée, poêle), est généralement accrue sur la plage 16h-20h. Les émissions induites par les activités de chauffage représentent près de 41 % des émissions de particules PM<sub>10</sub> sur le territoire, et ont donc grandement contribué aux concentrations quotidiennes de PM<sub>10</sub>.

Dans une moindre mesure, ces pics de concentration ont pu également être favorisés aux heures de pointe par les émissions du trafic routier, qui contribue aux émissions de particules PM<sub>10</sub> à hauteur de 14 %.



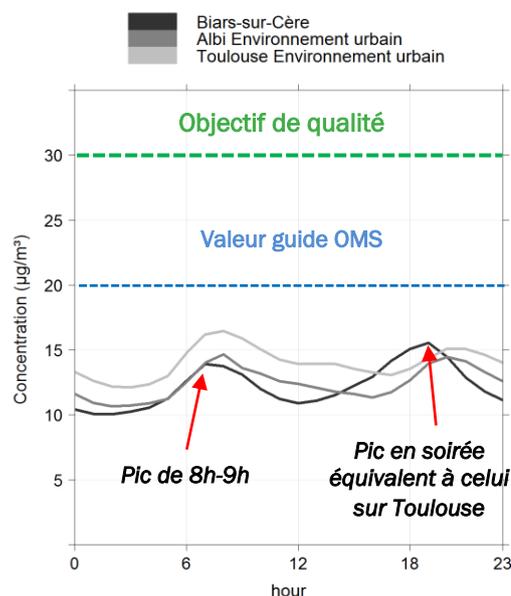
Profil horaire (heure locale) des concentrations en particules PM<sub>10</sub> – Période hivernale de nov. 2018 à mars 2019

La signature des émissions des dispositifs de chauffage est visible sur la ville de Biars-sur-Cère, mais apparaît encore plus importante et plus marquée sur les profils des concentrations de l'agglomération toulousaine et de la ville d'Albi.

En effet, les variations de concentrations mises en évidence sur ces aires urbaines laissent voir un gradient plus important aux heures de pointe, notamment pour le second pic journalier en soirée. La concentration maximale sur Toulouse en soirée est de 26 µg/m<sup>3</sup>, contre 23 µg/m<sup>3</sup> sur Albi.

Hors période hivernale, le pic de concentration matinal est moins important que sur la phase hivernale, avec un maximum de 13 µg/m<sup>3</sup> atteint entre 8h et 9h. Le plateau nocturne disparaît du fait de l'utilisation limitée des dispositifs de chauffage. Le pic en début de soirée est atteint à 19h, pour une concentration de 15 µg/m<sup>3</sup>, inférieure à celle mise en évidence sur la période hivernale. Ce niveau est équivalent à ceux mesurés sur Albi et Toulouse sur la même période. Le maxima en soirée à Biars-sur-Cère semble apparaître deux heures plus tôt que les maxima observés sur Toulouse et Albi.

La concentration moyenne hors période hivernale est de 11.8 µg/m<sup>3</sup>, niveau qui reste inférieur à celui mis en évidence en période hivernale de 15.4 µg/m<sup>3</sup>. Cette variabilité saisonnière se retrouve sur l'ensemble des stations régionales de typologie urbaine, et a pu être mis en évidence précédemment sur Cahors et Figeac.



Profil horaire (heure locale) des concentrations en particules PM<sub>10</sub> – Hors période hivernale 2018 – 2019

## Calendrier des concentrations journalières

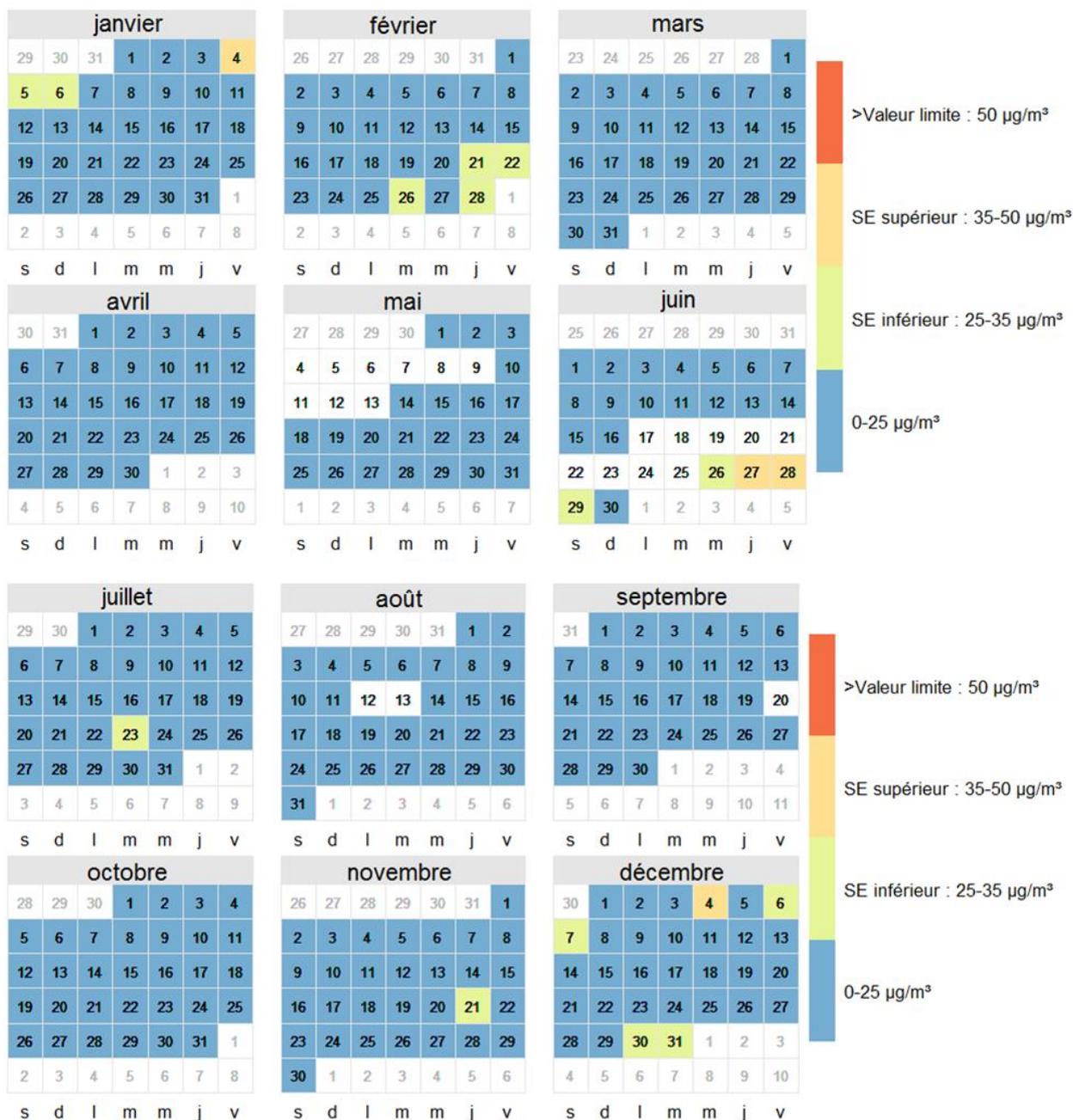
Les calendriers suivant permettent d'illustrer les concentrations journalières de particules PM<sub>10</sub> mesurées par la station de Biars-sur-Cère selon une échelle de couleur « artificielle », sans valeur réglementaire. Pour l'essentiel de la campagne de mesures (422 journées), les concentrations journalières sont restées inférieures à 25 µg/m<sup>3</sup> (case de couleur bleu). Durant 24 journées les concentrations ont été moyennes (seuil inférieur), comprises entre 25 et 35 µg/m<sup>3</sup> (case de couleur verte) Enfin, sur les 16 mois de mesures, 4 journées ont mis en évidence des concentrations mauvaises, au-delà du seuil « supérieur », comprises entre 35 et 50 µg/m<sup>3</sup> (case de couleur orange).

Note : Les cases blanches correspondent à une absence de données de mesures sur la station pour ce polluant (panne ou maintenance de l'appareil de mesure).

### Particules PM<sub>10</sub> Biars-sur-Cère, Concentration moyenne journalière en 2018



### Particules PM<sub>10</sub> Biars-sur-Cère, Concentration moyenne journalière en 2019



## Particules PM<sub>10</sub> Biars-sur-Cère, Concentration moyenne journalière en 2020



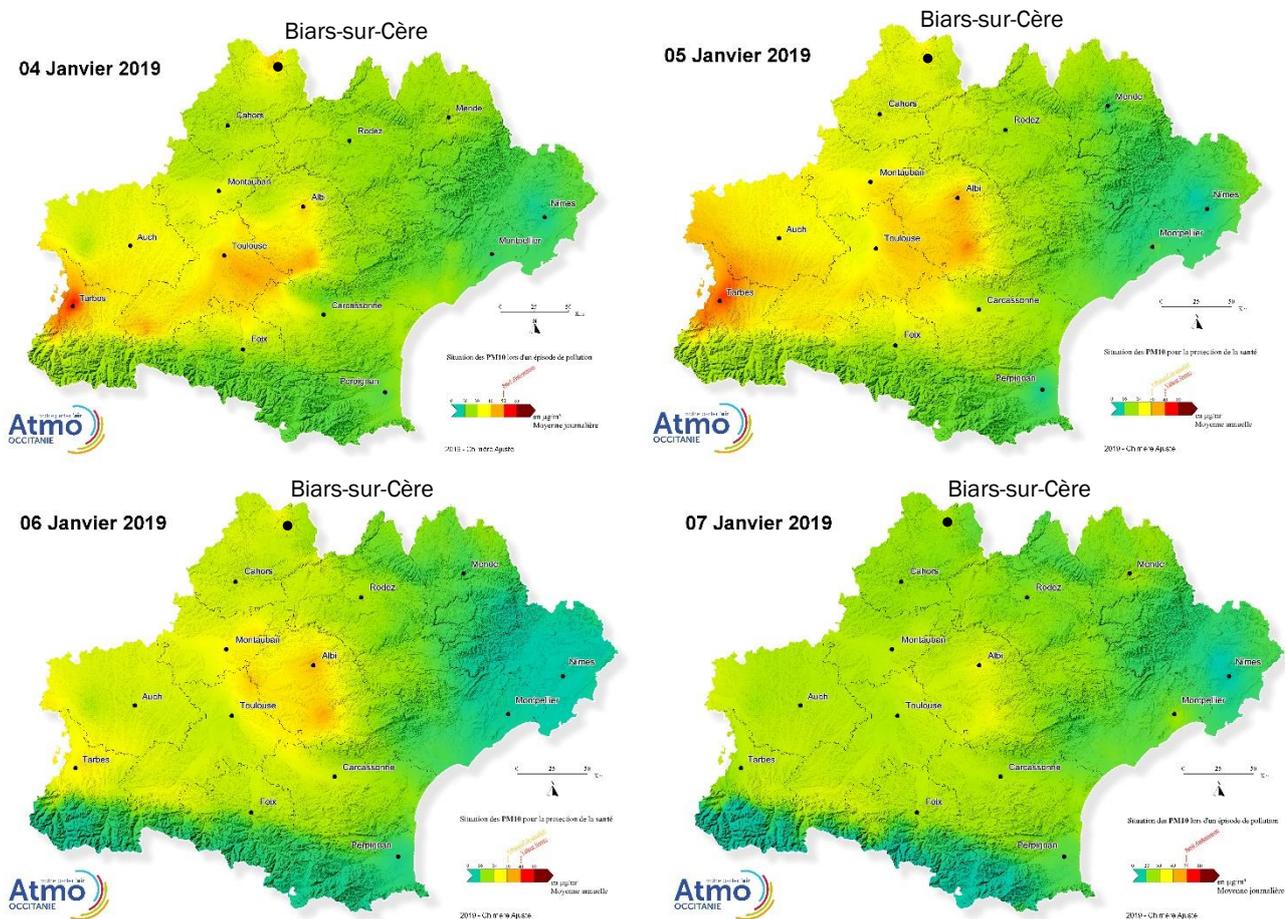
Le département du Lot n'a connu aucun épisode de pollution aux particules inférieures à 10 microns durant cette campagne de mesure à cheval sur l'hiver 2018, l'année 2019 et l'hiver 2020. On relève cependant trois périodes durant lesquelles les concentrations journalières ont dépassé au moins une fois le seuil « supérieur » (en orange sur le calendrier) compris entre 35-50 µg/m<sup>3</sup>, sans pour autant atteindre la valeur limite journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> :

- Du 4 au 6 janvier 2019
- Du 26 au 29 juin 2019
- Du 4 au 7 décembre 2019

Les phénomènes à l'origine de l'augmentation des concentrations en particules PM<sub>10</sub> à Biars-sur-Cère durant ces 3 périodes sont décrits dans les paragraphes en suivant.

### Zoom sur les concentrations du 4 au 6 janvier 2019

Durant cette période, la concentration maximale en moyenne glissante sur 24h mesurée sur la station à Biars-sur-Cère est de 41 µg/m<sup>3</sup> le 4 janvier. Cette valeur reste inférieure au seuil d'information et recommandation, fixé à 50 µg/m<sup>3</sup> par la réglementation française.



Des conditions météorologiques, froides et peu dispersives, touchant la partie ouest de la région Occitanie ont favorisé l'accumulation des particules en suspension dans l'atmosphère sous l'effet des émissions polluantes. Les niveaux en particules PM10 ont augmenté significativement sur les départements des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne et du Tarn dès le 3 janvier. **L'augmentation des concentrations de particules a été significative le 4 janvier sur le Lot, avant de baisser légèrement et de se maintenir les 5 et 6 janvier autour de 30 µg/m<sup>3</sup>.**

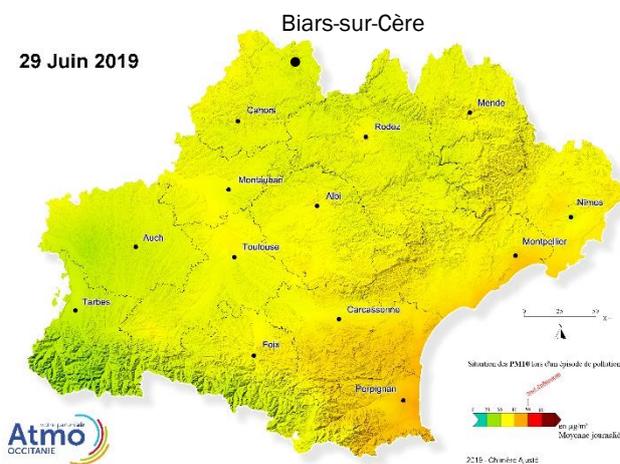
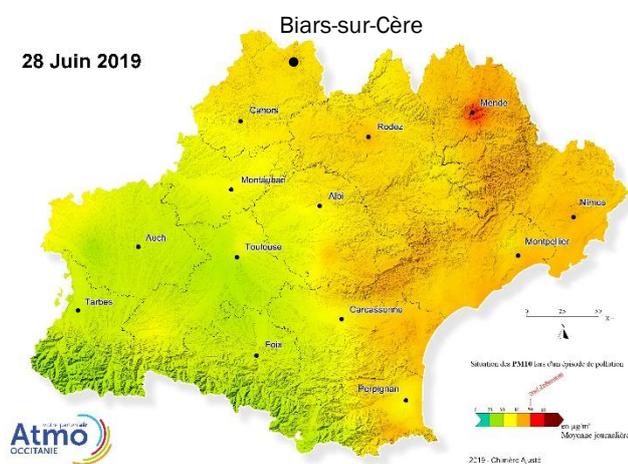
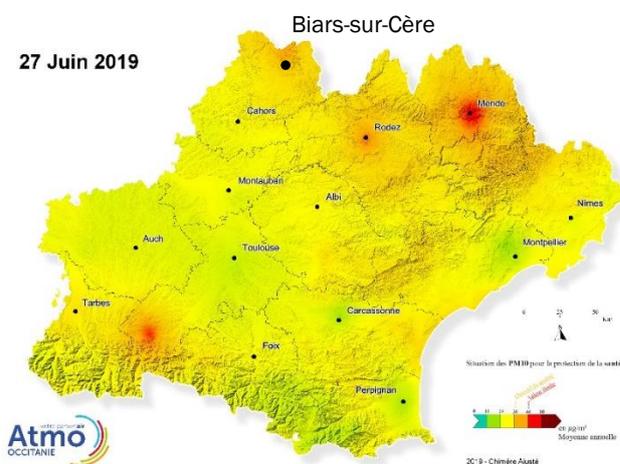
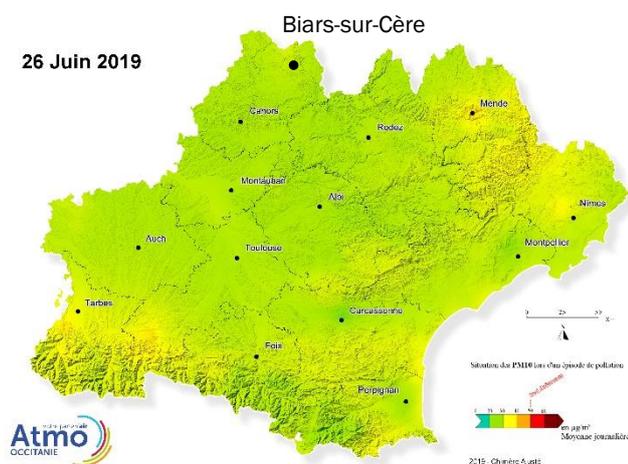
Des concentrations importantes ont été mises en évidence la partie ouest de la région Occitanie, du bassin albigeois jusqu'à la plaine tarbaise. Un premier dépassement du seuil réglementaire le 4 janvier a déclenché une procédure d'information et de recommandation des publics dans les Hautes-Pyrénées. Les 5 et 6 janvier, suite à la persistance des niveaux au-dessus de 50 µg/m<sup>3</sup>, le dispositif relatif à la procédure d'alerte est mis en place sur le département 65. Les départements du Tarn et de la Haute-Garonne ont également connu un épisode de pollution, et une procédure d'information et de recommandation a été mise en œuvre pour les journées du 5 et 6 janvier.

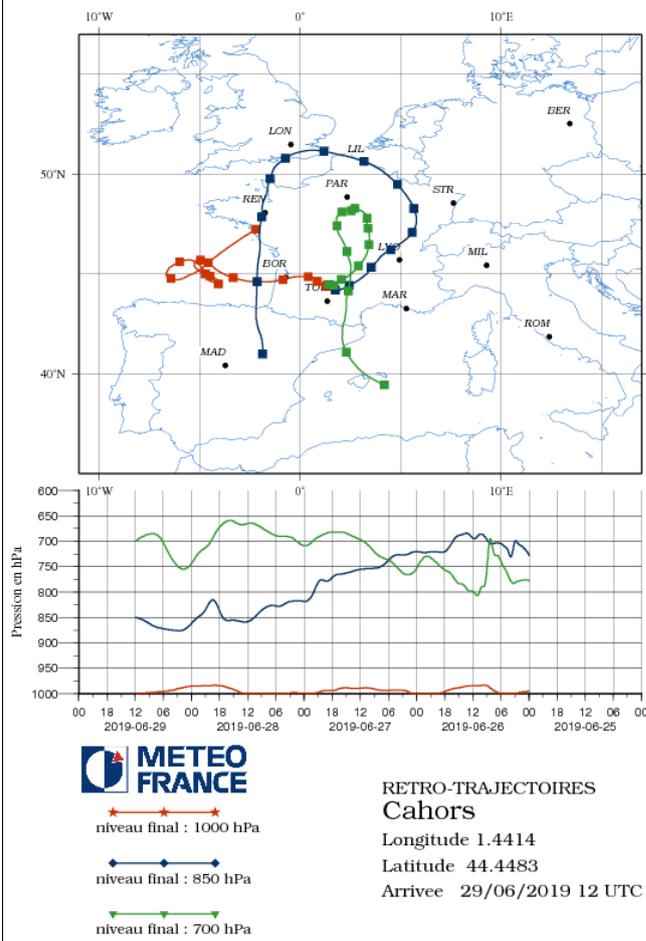
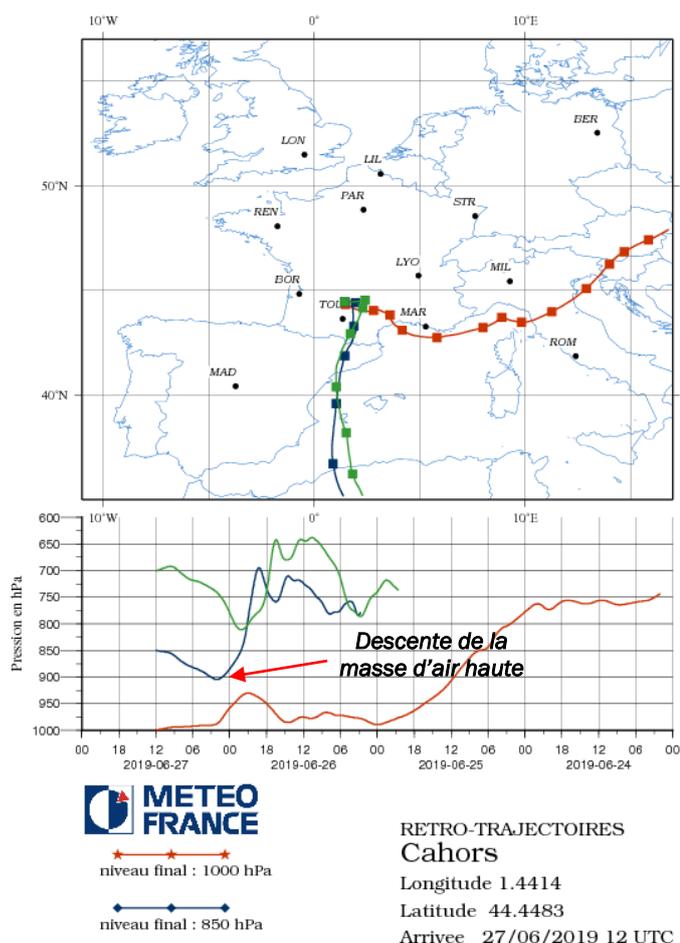
**La masse d'air chargée en particules PM10, après avoir stagnée sur une grande partie de la région durant 2 jours, a pu être dissipée grâce à l'arrivée de conditions météorologiques favorables le 7 janvier : arrivée d'un vent d'ouest à nord-ouest de 20 km/h le 6 janvier dans la soirée, vent gagnant en intensité le lendemain sur toute la région.**

## Zoom sur les concentrations du 26 au 29 juin 2019

Durant cette période, la concentration maximale en moyenne glissante sur 24h mesurée sur la station du Lot à Biars-sur-Cère est de 46 µg/m<sup>3</sup> le 27 juin 2019. Cette moyenne journalière, qui reste inférieure au seuil d'information et recommandation, fixé à 50 µg/m<sup>3</sup> par la réglementation française, est la plus élevée de toute la campagne de mesures.

Les concentrations de PM10 sont en hausse sur la région et le département du Lot en lien avec la remontée de masses d'air saharienne et des poussières désertiques (dust particule) qui les composent. **La procédure d'information PM10 a ainsi été déclenchée dans l'Aveyron (département voisin du Lot) et la Lozère.** Les concentrations de PM10 ont diminué progressivement les jours suivant, et aucune autre procédure d'information sur les départements de la Lozère et l'Aveyron n'a été reconduite, tout comme sur les autres départements en Occitanie.





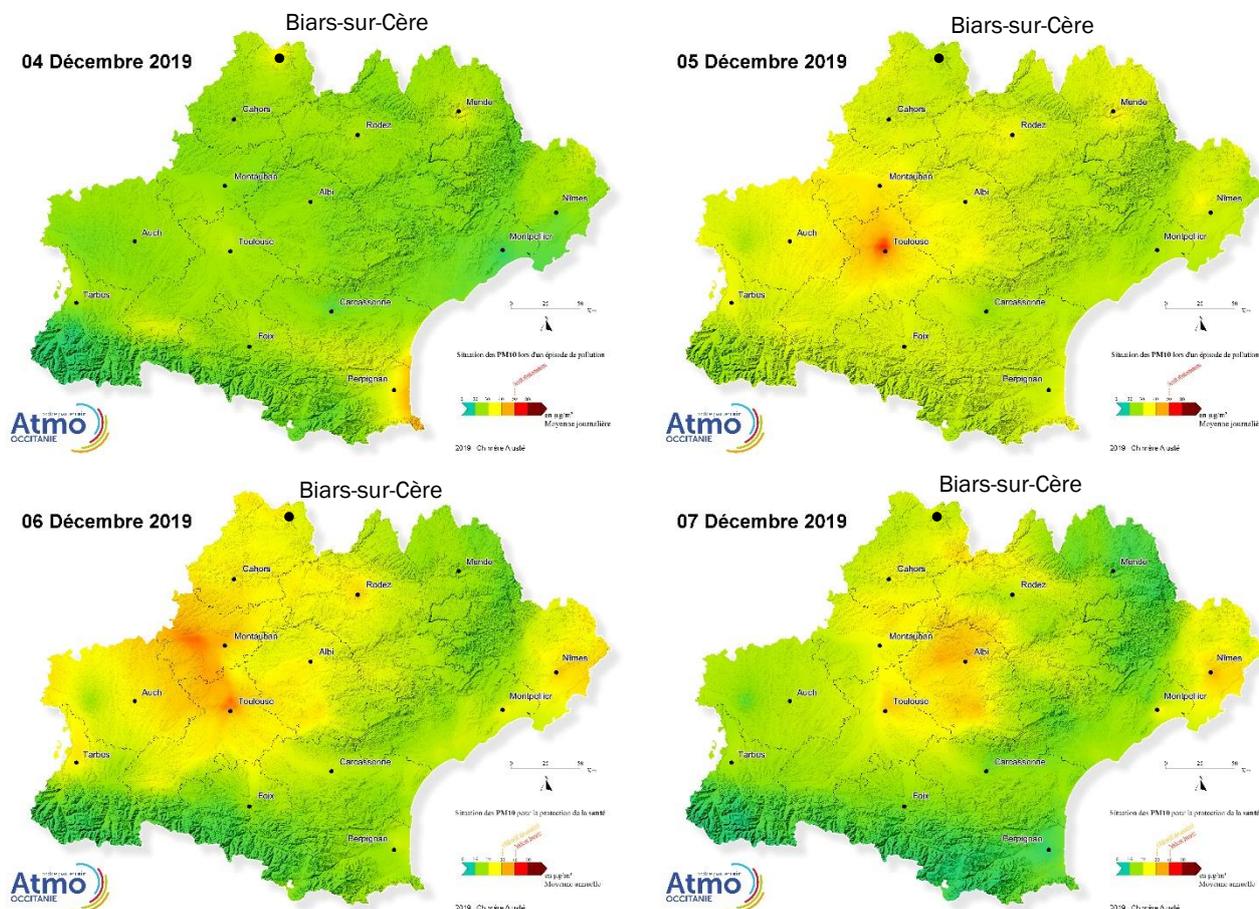
L'illustration ci-dessus indique les parcours les plus probables des masses d'air à différentes altitudes, avant leur arrivée en un point (Cahors), représenté par une trajectoire unique, appelée la **rétro-trajectoire**. La chronologie de la trajectoire se lit de droite à gauche sur le graphique, et du point le plus éloigné au point « Cahors » sur la cartographie.

Ainsi, trois masses d'air sont représentées, l'une au plus proche du sol à 100m d'altitude (en rouge), l'une intermédiaire entre 500 et 2000m d'altitude (en bleu), et la dernière plus haute entre 2000 et 3500m d'altitude (en vert). Le 26 juin, la représentation de la rétro-trajectoire montre l'arrivée d'une masse d'air en altitude (au-dessus de 2000m) et en provenance du Sahara sur la ville de Cahors. **Dans la nuit du 26 au 27 juin, une descente de masse d'air a lieu, chargeant très certainement la couche de surface en poussières désertiques.** En outre, la couche de surface arrive de l'est, des départements de l'Aveyron et de la Lozère concernés par un épisode de pollution le même jour. Ainsi, un transport supplémentaire de particules désertiques par la masse d'air au sol n'est pas écarté, augmentant d'autant les niveaux mesurés sur la station lotoise à Biars-sur-Cère.

**Un changement de rétro-trajectoire pour la masse d'air du 28 juin au soir, combiné à des conditions météorologiques plus dispersives** avec apparition d'un vent d'ouest le matin de 10 à 20 km/h, renforcé le soir par des pointes entre 20 à 30 km/h (source : Bulletin de suivi des risques météorologiques de Météo France), **ont permis la baisse progressive des niveaux de particules en suspension sur les départements du nord de la région, dont le département du Lot.**

## Zoom sur les concentrations du 4 au 7 décembre 2019

Durant cette période, la concentration maximale en moyenne glissante sur 24h mesurée sur la station à Biars-sur-Cère est de  $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mise en évidence le 4 décembre 2019. Cette valeur reste assez largement éloignée du seuil d'information et recommandation, fixé à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  par la réglementation française.



Le 4 décembre, des conditions météorologiques anticycloniques très stables, accompagnées d'une inversion thermique sur le département du Lot, ont favorisé l'accumulation de particules en suspension dans l'atmosphère sous l'effet des émissions locales de polluant. Le lendemain, le 5 décembre, un léger redoux a permis de limiter les émissions liées aux activités de chauffage résidentiel, limitant la hausse des concentrations temporairement. Des conditions anticycloniques froides ont persisté le 6 décembre entraînant une nouvelle hausse des concentrations de particules en suspension sur le département du Lot.

Si les concentrations dans le Lot sont restées assez largement inférieures du seuil d'information et de recommandation ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière), ce ne fut pas le cas pour le département voisin du Tarn-et-Garonne. En effet, un épisode de pollution a ainsi été prévu sur les départements de la Haute-Garonne et du Tarn-et-Garonne le vendredi 6 décembre avec un dépassement du seuil d'information et de recommandation.

L'épisode est resté limité dans le temps, car le lendemain, samedi 7 janvier, l'arrivée d'une perturbation pluvieuse par le nord-ouest de la région a favorisé le brassage et le lessivage de l'atmosphère. Les niveaux de particules ont baissé rapidement entraînant la fin de l'épisode de pollution sur les départements de la Haute-Garonne et du Tarn-et-Garonne, et plus largement la baisse des niveaux de fond global sur la partie ouest/nord-ouest de l'Occitanie.



## ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE DU CAUVALDOR

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- La valeur limite pour la protection de la santé humaine est largement respectée en situation urbaine de fond.
- Les niveaux de concentrations sont relativement limités et inférieurs à ceux rencontrés sur d'autres environnements urbains en Occitanie.

## 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

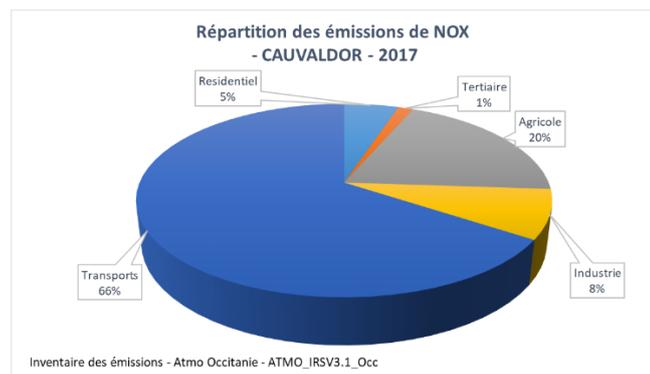
Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Dès que sa concentration atteint 200 µg/m<sup>3</sup>, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de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

## Des émissions d'oxydes d'azote issues en grande partie du transport routier

Les oxydes d'azote sont émis lors des phénomènes de combustion. Sur la communauté de communes des Causse et Vallée de la Dordogne, le trafic routier est le premier contributeur aux émissions globales d'oxydes d'azote sur le territoire avec 66 % du total. Les émissions rattachées au secteur agricole contribuent pour 20% du total (principalement dues à l'utilisation des engins agricoles).



Répartition des sources des oxydes d'azote NOx sur le Cauvaldor

## Des valeurs réglementaires respectées

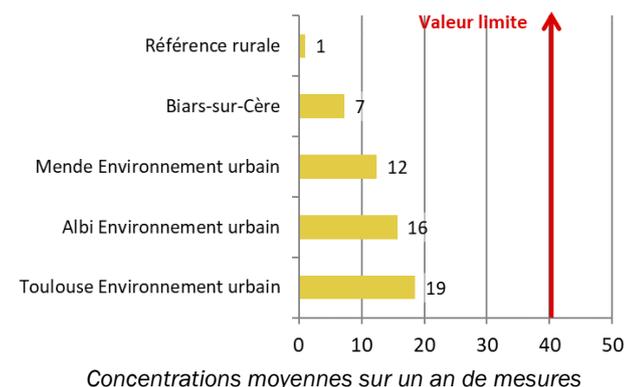
La concentration moyenne annuelle à Biars-sur-Cère est évaluée à  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ce qui respecte largement la valeur limite réglementaire annuelle, fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

En comparaison à d'autres niveaux mesurés en milieu urbain, ce niveau moyen observé est faible, et inférieure aux  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mise en évidence sur le fond urbain albigeois. Cette concentration est comparable avec celles qui avaient été mesurées sur Figeac en 2017 et Cahors en 2018, respectivement de 8 et  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur des périodes de mesures similaires (une année). Sur l'agglomération toulousaine la concentration, de  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , est près de trois fois supérieures à celle mesurée sur le territoire du Cauvaldor.

Les niveaux observés dans un environnement de fond rural (Peyrusse-Veille), à distance de toutes sources de pollutions directes, restent inférieurs à ceux de Biars-sur-Cère ( $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Dioxyde d'azote

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



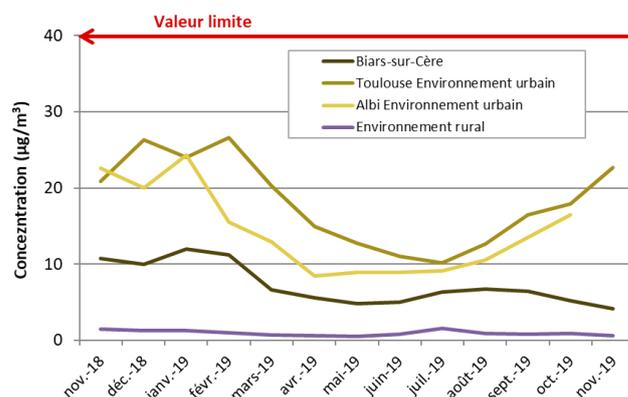
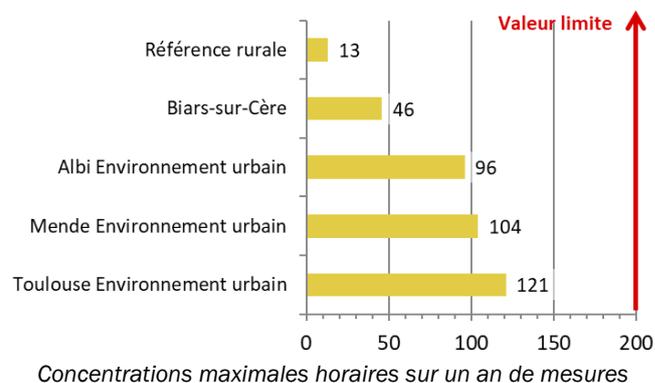
La station de Biars-sur-Cère affiche une concentration horaire maximale en dioxyde d'azote de  $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mise en évidence le mardi 25 février 2019 entre 19h et 20h (heure locale). La réglementation en  $\text{NO}_2$  est largement respectée, puisque la valeur limite pour ce polluant étant fixée à  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et 18 dépassements de cette valeur sont autorisés par année civile.

Les niveaux mesurés à Biars-sur-Cère sont peu comparables à ceux de l'agglomération toulousaine et de la ville d'Albi, qui présentent des concentrations au moins deux fois supérieures à la concentrations maximale horaire mesurée sur le Cauvaldor.

Les concentrations les plus importantes dans le nord du Lot ont été relevées au mois de février 2019 durant les jours accompagnés de températures froides (souvent négatives), par conditions climatiques particulièrement stables, au cours d'une heure de pointe trafic, favorisant localement l'émission et l'accumulation du dioxyde d'azote dans l'atmosphère.

Dioxyde d'azote

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



Concentrations mensuelles sur un an de mesures

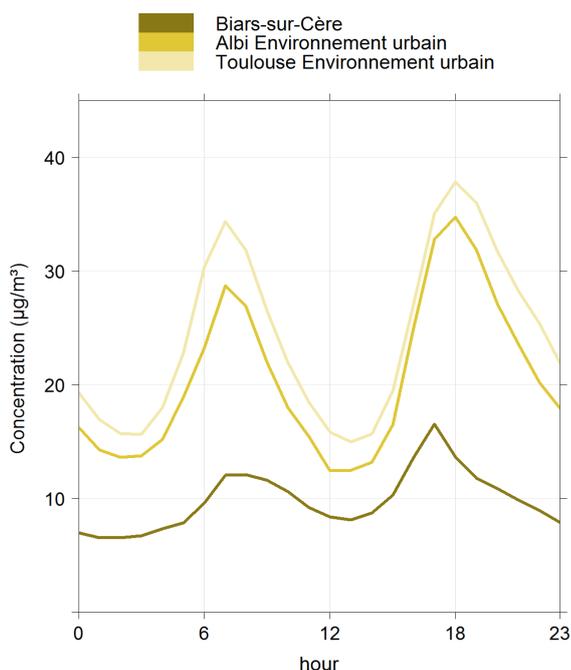
Les concentrations mensuelles sur la station de Biars-sur-Cère sont dans l'ensemble bien inférieures à celles relevées sur les aires urbaines de Toulouse et Albi. La variabilité mensuelle sur la station est bien identifiable malgré des niveaux relativement bas : les concentrations les plus importantes sont observées au cours de la saison hivernale. Ces profils saisonniers se retrouvent sur l'agglomération toulousaine et la ville d'Albi, sur lesquelles on relève néanmoins des écarts plus importants entre les saisons que celui observé dans le nord du Lot.

## Profil des mesures

Le profil horaire moyen des mesures de dioxyde d'azote sur la station à Biars-sur-Cère au cours de la période hivernale novembre 2018 – mars 2019, met en avant 2 pics de concentration quotidien : le premier en matinée, atteint entre 8 h et 9 h (heure locale) ; le second atteint à 17 h (heure locale) en fin d'après-midi.

**Ces pics de concentration reflètent en premier lieu les émissions du trafic routier aux heures de pointe responsables de près de 66 % des émissions d'oxydes d'azote sur le territoire.** L'impact des émissions liées à l'utilisation des appareils de chauffage résidentiel n'est pas autant visible, puisque la contribution du secteur résidentiel aux émissions de NOx sur le territoire est à peine de 5%. Les émissions induites par les activités de chauffage sont ainsi diluées avec l'ensemble des autres sources d'émissions d'oxydes d'azote.

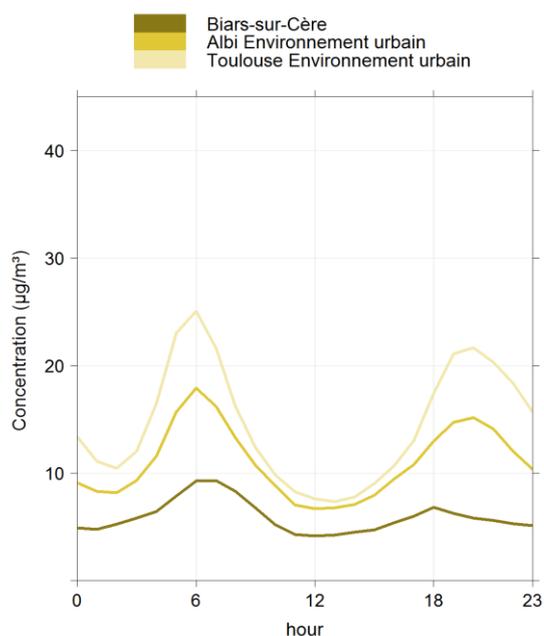
Comme sur la ville d'Albi et sur la métropole toulousaine, le pic de concentration en fin d'après-midi observé sur le bassin « Biars/Bretenoux » est plus conséquent que le pic de concentration mesuré dans la matinée, avec des niveaux moyens à 17h atteignant 16 µg/m<sup>3</sup> contre 12 µg/m<sup>3</sup> en matinée.



Profil horaire des concentrations en dioxyde d'azote – Période hivernale de nov. 2018 à mars 2019

Le reste de l'année (hors période hivernale), il est intéressant de noter que les niveaux moyens mesurés à Biars-sur-Cère restent inférieurs au seuil de 10 µg/m<sup>3</sup>, et que les 2 pics journaliers sont bien moins marqués. Le pic en fin d'après-midi apparaît même moins important que celui mesuré en début de matinée.

Comme pour la mesure de particules PM<sub>10</sub>, le maxima en soirée à Biars-sur-Cère semble apparaître deux à trois heures plus tôt que les maxima observés sur Toulouse et Albi. Ce décalage est sans doute en partie lié à la plage d'activité « trafic » plus étalée sur les deux grandes villes qu'à Biars-sur-Cère.



Profil horaire des concentrations en dioxyde d'azote – Hors période hivernale 2018 - 2019



## ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES D'OZONE DANS L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE DU CAUVALDOR

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- La valeur cible pour la protection de la santé humaine est respecté sur la ville de Biars-sur-Cère. Les niveaux mesurés durant l'été 2019 restent limités, et parmi les plus faibles mesurées en Occitanie.
- L'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine n'est pas respecté sur la ville Biars-sur-Cère, tout comme sur l'ensemble du réseau de surveillance du territoire occitan.
- 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 durant la campagne sont largement inférieures à ce seuil.

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

### SOURCES

L'ozone provient de la réaction des polluants primaires (issus principalement 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 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.

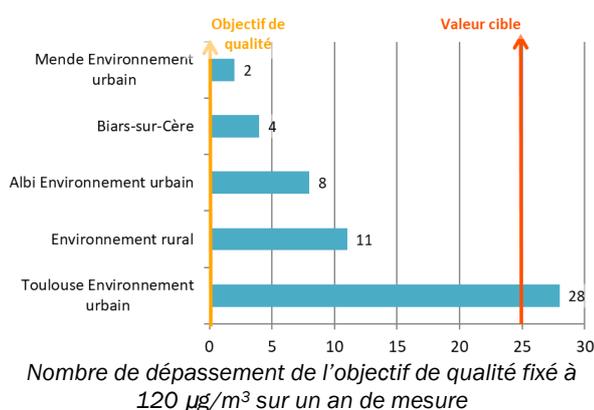
## Ozone : Respect des valeurs cibles pour la protection de la santé humaine et de la végétation

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

### Ozone

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



La station de mesures met en évidence 4 journées de dépassement pour l'année de mesure. **La valeur cible fixée à 25 dépassements annuels est respectée, mais l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine n'est pas atteint.** Ce dépassement de l'objectif de qualité est partagé par l'ensemble du réseau de station en Occitanie. La station de Mende, qui totalise 2 dépassements de cette valeur réglementaire, présente le plus faible nombre de jour de dépassement observé en 2019 dans la région. La fréquence de dépassement la plus importante sur l'ouest de l'Occitanie est mise en évidence sur les stations urbaines de fond à Toulouse, avec 28 jours de dépassement du seuil  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur une moyenne glissante de 8 heures

Les mesures estivales sur Figeac (2016) et Cahors (2017) avaient mis en évidence respectivement 4 et 10 journées de dépassement. Il est difficile de dégager des tendances pour l'ozone sur un historique aussi court, car l'ozone est un polluant très dépendant des conditions météorologiques estivales d'une année, qui seront plus ou moins favorables à la formation de d'ozone. **La combinaison d'émissions de polluants précurseurs, les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV), avec des périodes caniculaires est généralement favorable à la formation d'ozone.**

En revanche, depuis le début du partenariat avec l'ARS Occitanie, les niveaux observés dans le Lot ont été parmi les plus bas de la région, tandis que l'ensemble des stations de mesures du territoire régional a montré des niveaux ne respectant pas l'objectif de qualité.

Pour tendre vers le respect de l'objectif de qualité sanitaire chaque année, des actions de réductions des émissions de polluants atmosphériques sont entreprises depuis maintenant une dizaine d'années à **la fois à l'échelle nationale comme européenne.**

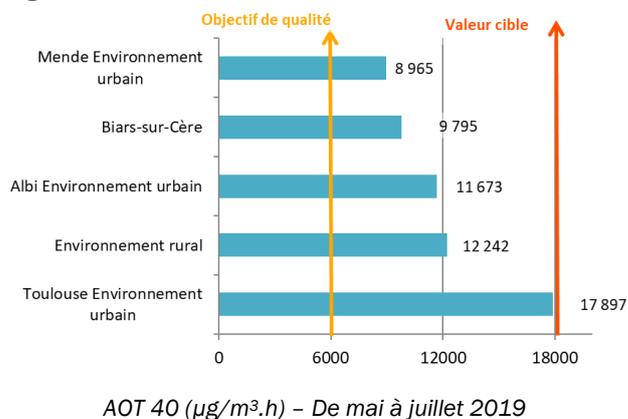
Parmi les diverses **règlementations européennes** traitant de la qualité de l'air, la **directive 2001/81/CE NEC (National Emission Ceiling soit Plafonds d'Émission Nationaux)** fixe des plafonds d'émissions pour chaque Etat membre pour les quatre polluant suivants :  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , COVNM,  $\text{NH}_3$ , précurseurs de l'ozone. L'Agence Européenne pour l'Environnement met en œuvre des jalons de réductions des émissions, et fournit une évaluation des projections d'émissions pour 2020 et 2030 communiquées par les Etats membres par rapport aux engagements nationaux de réduction des quatre polluants.

Cette directive se décline **au niveau national par la mise en place du PREPA en 2017, le plan national de réduction des émissions atmosphériques** qui fixe les objectifs de réductions aux horizons 2020, 2025 et 2030. Il détermine les actions de réductions des émissions à renforcer et à mettre en œuvre.

**L'ensemble de ces plans et programmes permettront à moyen terme de faire diminuer la pollution de fond des concentrations d'ozone en France et en région.**

### Ozone

Situation vis-à-vis de 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 »). L'AOT 40 est calculé ici pour la période couvrant le printemps et l'été 2019.

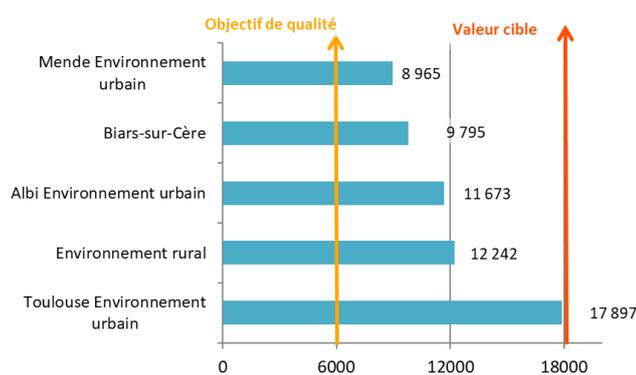
- L'objectif de qualité fixé à  $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$
- La valeur cible fixée à  $18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$

En 2019, la station à Biars-sur-Cère ne respecte pas l'objectif de qualité pour la protection de la végétation. En effet, l'AOT 40 qui quantifie l'exposition de la végétation à l'ozone, est évalué à  $9\,795 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ , valeur supérieure à l'objectif de qualité réglementaire de  $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ .

Comme l'objectif de qualité pour la santé, l'objectif de qualité pour garantir la protection de la végétation n'est pas respecté ni dans le Lot, ni sur l'ensemble du territoire occitan.

**Le niveau d'AOT mesuré dans le Cauvaldor est comparable à celui estimé sur la ville de Mende.** Le cumul le plus bas de la région Occitanie, est mis en évidence sur la station Mende, tandis que l'AOT maximal est observé en milieu rural dans le Gard avec et 35 770  $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ .

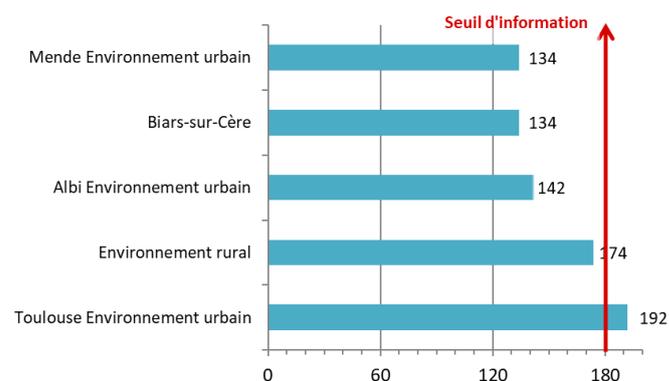
Ozone  
Situation vis-à-vis de la protection de la végétation



AOT 40 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ) – De mai à juillet 2019

## Seuil d'information et recommandation

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



Concentrations maximales horaires durant un an de mesures

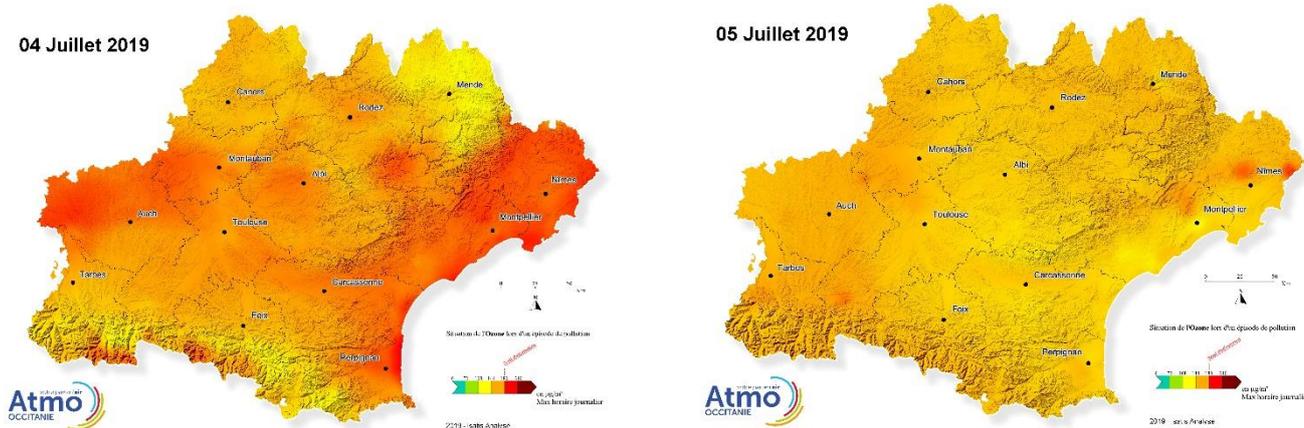
Le seuil réglementaire pour l'information des publics sensibles est fixé à 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire, et caractérise une exposition de courte durée à des niveaux d'ozone importants. **Ce seuil n'a pas été atteint à Biars-sur-Cère, la concentration maximale horaire étant de 134  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , relevée le 19 avril 2019.**

Cette concentration reste bien inférieure au seuil réglementaire, alors même que les niveaux d'ozone sont tout aussi conséquent en 2019 qu'en 2018 sur une grande partie de la région Occitanie.

A titre de comparaison, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé une seule fois cet été sur la Haute-Garonne, pour une mesure moyenne horaire de 192  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur l'agglomération toulousaine. Ce dépassement a fait l'objet d'une procédure relative aux épisodes de pollution à l'ozone estivale (cf annexe VI p 31).

Le département du Gard est le territoire occitan le plus touché par de fortes concentrations d'ozone estivale. Le maxima horaire relevé est de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mis en évidence lors de la journée du 26 juin 2019.

## Épisodes de pollution estivaux



Concentrations maximales horaires pour les journées du 4 et 5 juillet 2019

Aucune procédure d'information et recommandation n'a été mise en œuvre au cours de l'été 2019 sur le département du Lot. Les concentrations horaires sont restées inférieures au seuil réglementaire de  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . A Biars-sur-Cère, les niveaux maximaux ont été mesurés le 19 avril et le 5 juillet avec des concentrations respectives de  $134$  et  $132 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . En 2017 et 2018, les concentrations horaires sur les stations de Figeac et Cahors sont restées inférieures au seuil réglementaire, et aucune procédure d'information et recommandation n'a été mise en œuvre pour ce polluant sur le Lot.

La cartographie précédente, issue du modèle régional Chimère, illustre l'hétérogénéité spatiale des niveaux d'ozone lors de la journée du 5 juillet 2019. La veille, le 4 juillet, des concentrations proches du seuil  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sont mis en évidence sur le littoral, mais également sur la plaine Gascogne, le Tarn-et-Garonne et le midi-albigeois. Dans le Lot, au cours de ces deux journées estivales, les niveaux restent parmi les plus bas rencontrés en Occitanie, et les concentrations sont inférieures au seuil d'information. Les départements du Gard et de l'Hérault sont particulièrement concernés par des épisodes de pollution à l'ozone sur ce début de mois de juillet, qui ont donné lieu, à plusieurs reprises, à la mise en place des procédures d'information/recommandation. **Les températures élevées, les taux d'ensoleillement parmi les plus importants de la région, la circulation routière estivale ainsi que la présence d'émetteurs de précurseurs d'ozone, notamment dans le secteur de l'industrie, sont les causes principales des concentrations élevées mesurées dans ces départements.**

**A l'échelle locale et du département, des mesures peuvent être adaptées pour faire baisser les concentrations d'ozone en cas d'épisode de pollution.** Tout comme pour les particules en suspension  $\text{PM}_{10}$ , les préfetures concernées déclenchent ponctuellement les dispositifs d'information et d'alerte des populations. Ces dispositifs se traduisent par **la mise en place de mesures de réduction des émissions de polluant atmosphérique** définies dans des arrêtés préfectoraux pour chaque département de la région, et peuvent être mises en œuvre sur le Lot en cas de d'épisode de pollution sur décision du préfet (cf annexe VI p 31).



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

### LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- La valeur cible annuelle est respectée sur le territoire du Cauvaldor à Biars-sur-Cère, comme sur l'ensemble des stations de surveillance en Occitanie.
- Sur la période hivernale 2019 (de janvier à mars), les niveaux observés dans le Cauvaldor sont intermédiaires, compris entre la situation urbaine de fond sur l'agglomération tarbo-lourdaise et celle observée sur l'agglomération toulousaine.

## 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

Sur l'historique de mesure d'Atmo Occitanie, le benzo(a)pyrène est un polluant dont les concentrations les plus importantes sont mises en évidence en période froide. Il a donc été choisi de cibler les prélèvements à Biars-sur-Cère autour de la période hivernale janvier-mars 2019. Au total 14 prélèvements continus sur 5 jours sont réalisés du 8 janvier au 19 mars 2019.

Avec 0.43 ng/m<sup>3</sup> mesurées sur un peu plus de 2 mois de mesures, la concentration moyenne mesurée à Biars-sur-Cère est nettement inférieure à la valeur cible fixée sur une année de mesures.

		BENZO(a)PYRENE				
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Période	Comparaison avec le fond urbain de Tarbes	Comparaison avec le fond urbain de Toulouse
Exposition de longue durée	Valeur cible	1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur la période du 8 janvier au 19 mars 2019 : 0.43 ng/m <sup>3</sup>	<	>

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

## Des niveaux hivernaux de B(a)P inférieurs à ceux rencontrés sur Tarbes

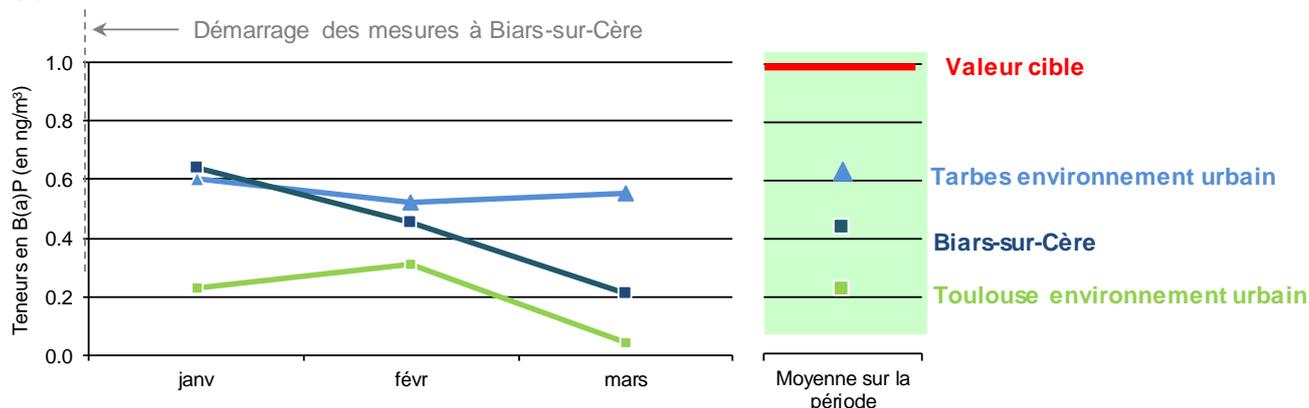
Les niveaux de concentration mesurés à Biars-sur-Cère sont en moyenne 2 fois plus élevés que ceux relevés sur Toulouse au cours de cette période hivernale. La concentration moyenne est en revanche inférieure aux niveaux mis en évidence sur l'agglomération tarbaise.

A Biars-sur-Cère, comme sur les autres stations de la région, les niveaux en benzo(a)pyrène mis en évidence sont très variables au fil des prélèvements et des semaines. Ce polluant est ainsi mesuré à des niveaux de concentration supérieurs en hiver qu'en été. Ceci est dû aux émissions plus importantes de ce polluant en période hivernale en raison de la combustion de bois de chauffage et du fuel, mais également à des conditions de dispersion moins bonnes durant les périodes froides (phénomène d'inversion de température et anticyclone hivernaux).

BENZO(a)PYRENE		
Stations	Typologie	Moyenne
		Janvier - mars 2019 (en ng/m <sup>3</sup> )
Biars-sur-Cère	Urbain	0.43
Tarbes	Urbain	0.63
Toulouse	Urbain	0.22

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

## B(a)P - évolution des concentrations



Evolution des concentrations moyennes mensuelles sur les sites de prélèvement durant la période hivernale 2019

Sur les périodes échantillonnées entre le 8 et 23 janvier et entre le 17 et 27 février 2019, les concentrations en B(a)P à Biars-sur-Cère sont maximales avec 0.7 ng/m<sup>3</sup>. Ce constat est partagé sur l'ensemble de la région, par la mesure à Biars-sur-Cère, comme à Tarbes et Toulouse, où les niveaux les plus élevés de l'hiver sont observés sur ces périodes ci. Elles correspondent aux journées les plus froides de la saison, favorisant l'utilisation de combustibles émetteurs dans les dispositifs de chauffage (bois et fuel). Des conditions météorologiques stables n'ont pas favorisé le brassage de l'atmosphère, engendrant une accumulation de polluants dans l'air ambiant. C'est également au cours de ces périodes que les niveaux de particules en suspension PM<sub>10</sub> mesurés sont les plus importants.

## ANNEXE V : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

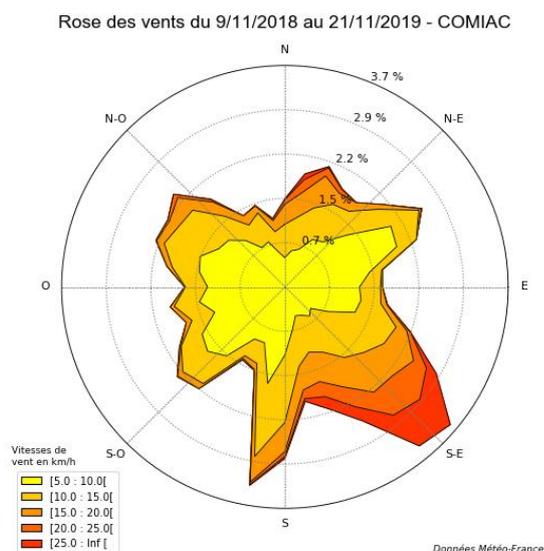
**Note 1 : Les données utilisées ici sont les données provenant de la station Météo France de Comiac, située à 10 km à l'est de Biars-sur-Cère.**

Les normales de saison mentionnées sont issues des données Météo France de la station de Gourdon, à 20 km au sud-ouest de la station mobile et reprennent la compilation des données entre 1998 et 2018.

**Note 2 : La rose des vents présentées ci-dessous indiquent le sens de provenance du vent (°) en fonction de sa fréquence (%) et de sa force (en m/s).**

La rose des vents enregistrée à Comiac est assez équilibrée entre les différents secteurs d'orientation même si un secteur se dégage des autres, avec les vitesses et les fréquences de vent les plus importantes : le secteur sud/sud-est, avec une fréquence d'apparition de 33 % du temps durant la campagne. Les vitesses de vents les plus importantes sont principalement mesurés par vent de sud-est et ont pu atteindre 10 m/s en moyenne horaire (soit près de 40 km/h).

Pour les autres directions, les vents restent faibles à modérés, avec des occurrences inférieures à 2% par tranche d'orientation.

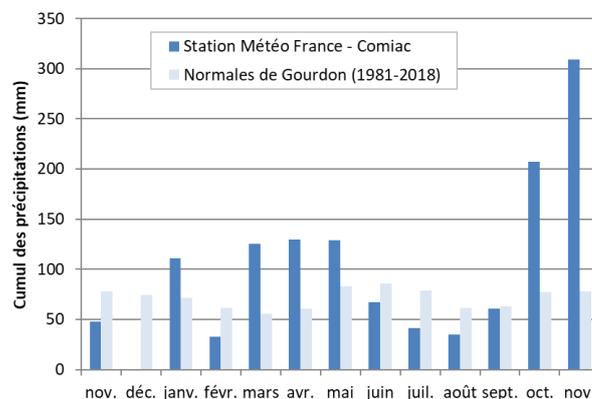


Rose des vents - Du 9 nov. 2018 au 21 nov. 2019  
Station Météo France - Comiac

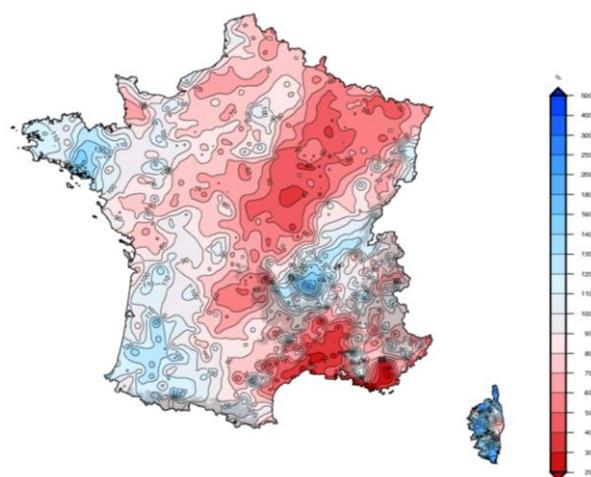
### Pluviométrie

Concernant la pluviométrie au cours de cette campagne de mesure, elle apparaît assez contrastée. L'automne 2018 est plutôt sec, inférieur aux normales en novembre et décembre. La saison hivernale présente un cumul excédentaire, près de 2 fois supérieur aux normales de saison mesurées sur Gourdon. Cet excès pluviométrique se retrouve également au printemps. La période estivale, de juillet à septembre, présente une pluviométrie nettement en recul par rapport aux normales de saison, avec un cumul moyen total de 137 mm contre 202 mm sur Gourdon. Enfin, l'automne 2019 a été très humide avec des cumuls mensuels très importants sur les mois d'octobre et novembre.

### Cumul des précipitations



Pluviométrie cumulée mensuelle (nov. 2018 - nov. 2019) et normales de saison (1981-2018)



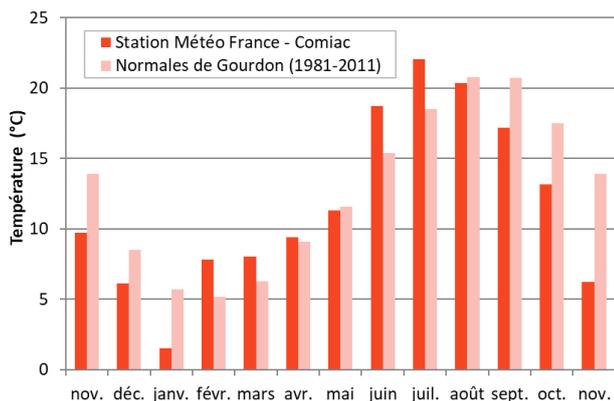
Cumul des précipitations : été 2019 - rapport à la moyenne de référence 1981 - 2018 (Source : Météo-France)

**Pendant la période estivale (entre juillet et septembre), les conditions météorologiques sur le département du Lot ont pu être favorables aux réenvols de poussières terrigènes (d'origine naturelle).** En effet, le département a été touché par la sécheresse estivale généralisée sur une grande partie de la France.

### Température moyenne

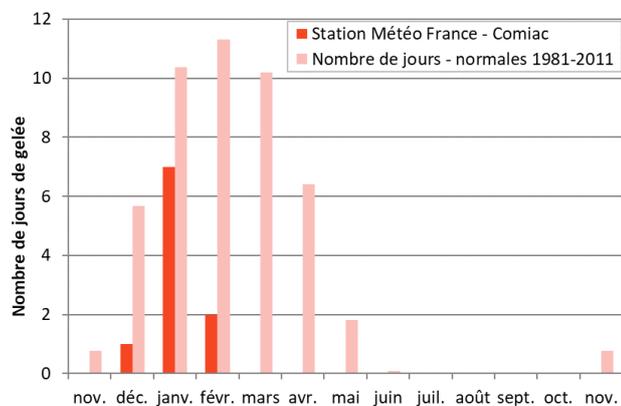
L'année 2019 a été dans l'ensemble très douce sur la région Occitanie, avec des températures relevées sur la station « Comiac » qui sont en moyenne au-dessus des normales de saison entre février et août. Les 3 premiers mois de campagne, de novembre 2018 à janvier 2019 s'écarte de la tendance observée sur l'année, puisque l'on observe des températures bien plus fraîches que la normale mensuelle sur Gourdon, de 3°C en moyenne. Le mois de novembre 2019 a été le plus en déca des normales avec près de 8°C de moins sur la moyenne mensuelle. Globalement, ces observations n'ont pas été accompagnées d'épisodes prolongés de gelées, même si sur le mois de janvier 2019 près de 7 jours de températures négatives ont été mis en évidence.

Température moyenne



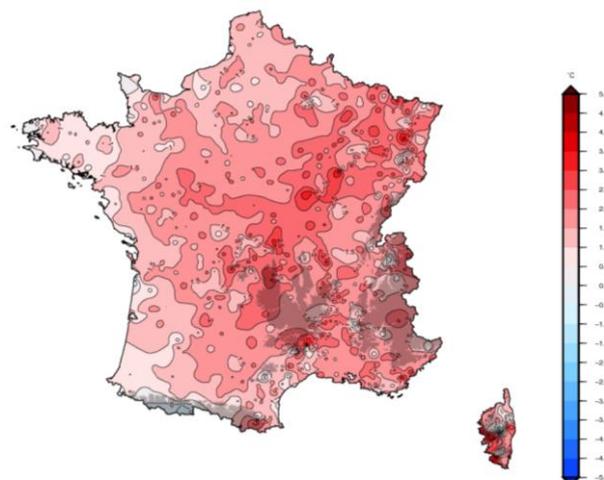
Température moyenne mensuelle (nov. 2018 – nov. 2019) et normales de saison (1981-2011)

Nombre de jours de gelées



Nombre de jours de gelées mensuels (nov. 2018 – nov. 2019) et normales de saison (1981-2011)

Les températures ont été particulièrement chaudes sur les mois de juin et juillet uniquement, avec un écart à la moyenne de 3° au-dessus de la normale. **Durant la période estivale, les conditions météorologiques sont favorables aux ré envols de poussières (absence de précipitation) et à la création d'ozone (températures et ensoleillement élevés).**



Température moyenne été 2019 – écart à la moyenne de référence 1981 - 2010 (Source : Météo-France)

## ANNEXE VI : TAUX DE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS

### Particules en suspension inférieures à 10 microns

Sur l'ensemble de la campagne, le taux annuel de fonctionnement pour les mesures en particules PM<sub>10</sub> est optimal, avec 95.6 % de représentativité. Ce taux est conforme aux critères de représentativité définis à 85 % par les exigences européennes en matière de qualité de l'air (IPR : Implementing Provisions on Reporting).

En 2019, certains problèmes techniques ayant entraîné la perte de données ont pu être relevés. En mai et juin, un problème de disjoncteur au niveau du coffret de la mairie en amont de la station, a entraîné une perte de donnée sur plusieurs jours. **Pour pallier aux pertes de données engendrées durant ces périodes, la mesure de PM<sub>10</sub> a été prolongée pendant la période hivernale 2019-2020, jusqu'au 24 février 2020 et le retrait de la station.**

Mois	Taux de fonctionnement (%)
Nov. 18	99.7
Déc. 18	99.7
Jan. 19	99.0
Fév. 19	99.7
Mar. 19	99.7
Avr. 19	99.2
Mai 19	77.2
Juin 19	74.2
Juil. 19	99.1
Août .19	94.1
Sept. 19	97.9
Oct .19	100
Nov. 19	98.8
Déc. 19	99.5
Jan. 20	96.7
Fév. 20	95.1
<b>Taux annuel</b>	<b>95.6</b>

### Ozone

En 2019, certains problèmes techniques ayant entraîné la perte de données ont pu être relevés. En mai et juin, un problème de disjoncteur au niveau du coffret de la mairie en amont de la station, a entraîné une perte de donnée sur plusieurs jours. Un mauvais redémarrage automatique de l'analyseur en novembre après une coupure électrique en novembre a également entraîné la perte de données de mesures.

**Malgré tout, le taux de fonctionnement annuel de 90.8 % reste satisfaisant et remplit les critères de représentativité annuelle définis à 85 % par la réglementation.**

Les mesures d'ozone ont eu lieu en continu du 9 novembre 2018 au 21 novembre 2019.

Mois	Taux de fonctionnement (%)
Nov. 18	99.6
Déc. 18	99.7
Jan. 19	99.6
Fév. 19	100.0
Mar. 19	99.0
Avr. 19	99.0
Mai 19	78.0
Juin 19	77.0
Juil. 19	99.9
Août .19	95.8
Sept. 19	99.3
Oct .19	99.2
Nov. 19	34.9
<b>Taux annuel</b>	<b>90.8</b>

### Dioxyde d'azote

En 2019, aucun dysfonctionnement n'est relevé sur l'ensemble des prélèvements mensuels des métaux particuliers. En mai et juin, un problème de disjoncteur au niveau du coffret de la mairie en amont de la station, a entraîné une perte de donnée sur plusieurs jours.

**Le taux de fonctionnement annuel est de 91.2 % et satisfait les critères de représentativité annuelle définis à 85 % par la réglementation.**

Les mesures d'ozone ont eu lieu en continu du 9 novembre 2018 au 21 novembre 2019.

Mois	Taux de fonctionnement (%)
Nov. 18	95.6
Déc. 18	96.4
Jan. 19	95.8
Fév. 19	96.6
Mar. 19	95.4
Avr. 19	96.0
Mai 19	71.2
Juin 19	68.6
Juil. 19	99.9
Août .19	89.9
Sept. 19	96.7
Oct .19	95.1
Nov. 19	88.9
<b>Taux annuel</b>	<b>91.2</b>

### Benzo(a)pyrène

La campagne de mesure du B(a)P s'étend du 8 janvier 2019 au 19 mars 2019, ce qui représente 19% de la couverture temporelle d'une année civile.

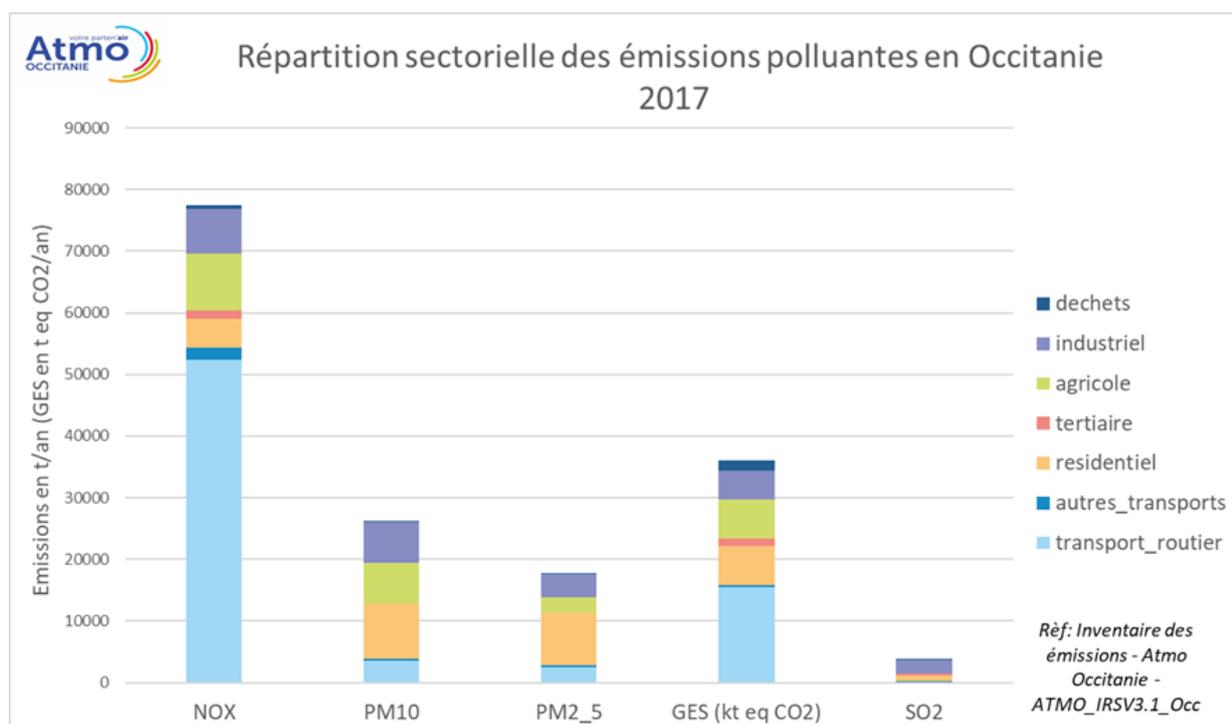
**Le taux de fonctionnement du préleveur est optimal pour chaque série de prélèvement, et est de 98.7 %.**

## ANNEXE VII : INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

### Répartition des émissions régionales de polluants atmosphériques par secteur

Le graphique ci-dessous présente la répartition des émissions de la région Occitanie par grands secteurs d'activité pour l'année 2017. Pour rappel les secteurs d'activité traités dans l'Inventaire Régional sont les suivants :

- Transports : routier et autres modes de transports
- Résidentiel et tertiaire,
- Agriculture,
- Industries,
- Traitement des déchets.

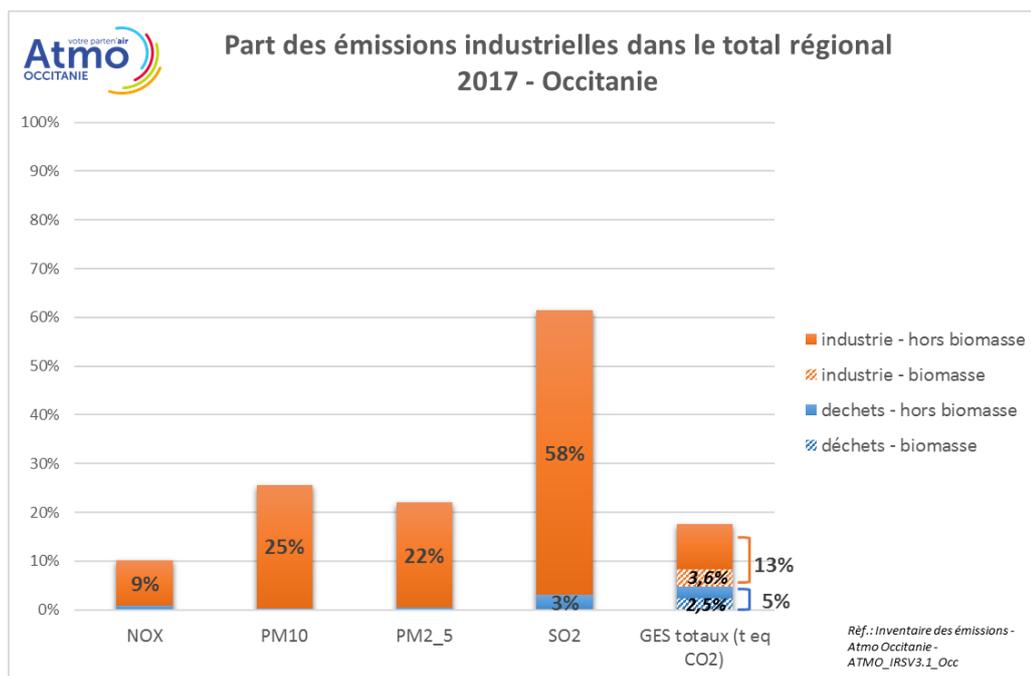


Répartition sectorielle des émissions polluantes - Occitanie, 2017

**Le secteur industriel a fait l'objet de développements méthodologiques spécifiques dans cette nouvelle version, notamment avec la prise en compte de nouveaux sous-secteurs d'activité.**

Le secteur industriel émet assez peu de NO<sub>x</sub> avec 9% des émissions totales en 2017 ; il émet par contre des quantités importantes de particules avec respectivement 25% et 22% des émissions totales de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>. Ces émissions sont majoritairement liées à l'exploitation des carrières. Les émissions de SO<sub>2</sub> du secteur sont également importantes avec 58% des émissions de l'Occitanie en 2017. Le secteur du traitement des déchets émet 3% des émissions de SO<sub>2</sub> en Occitanie.

Ci-dessous la part des émissions industrielles de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre sur les émissions totales régionales.



Part des émissions industrielles dans le total régional – 2017

Les émissions de gaz à effet de serre provenant du secteur industries/déchets représentent 18% des émissions totales régionales. Le CO2 « Biomasse » émis par ces secteurs représente 6% des GES totaux émis sur la Région Occitanie.

## Méthodologie du calcul des émissions

Dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Émissions et de Bilans dans l'Atmosphère (SNIÉBA), le Pôle de Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT) associant :

- le Ministère en charge de l'Environnement,
- l'INERIS,
- le CITEPA,
- les Associations Agréées de Surveillance de Qualité de l'Air ;

a mis en place un guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

Ce guide constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit pouvoir se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux.

Sur cette base et selon les missions qui lui sont ainsi attribuées, Atmo Occitanie réalise et maintient à jour un Inventaire Régional Spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et GES sur l'ensemble de la région Occitanie. L'inventaire des émissions référence une trentaine de substances avec les principaux polluants réglementés (NO<sub>x</sub>, particules en suspension, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, benzène, métaux lourds, HAP, COV, etc.) et les gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, etc.).

Cet inventaire est notamment utilisé par les partenaires d'Atmo Occitanie comme outil d'analyse et de connaissance détaillée de la qualité de l'air sur leur territoire ou relative à leurs activités particulières.

Les quantités annuelles d'émissions de polluants atmosphériques et GES sont ainsi calculées pour l'ensemble de la région Occitanie, à différentes échelles spatiales (EPCI, communes, ...), et pour les principaux secteurs et sous-secteurs d'activité.

La méthodologie de calcul des émissions consiste en un croisement entre des données primaires (statistiques socioéconomiques, agricoles, industrielles, données de trafic...) et des facteurs d'émissions issus de bibliographies nationales et européennes.

$$E_{s,a,t} = A_{a,t} * F_{s,a}$$

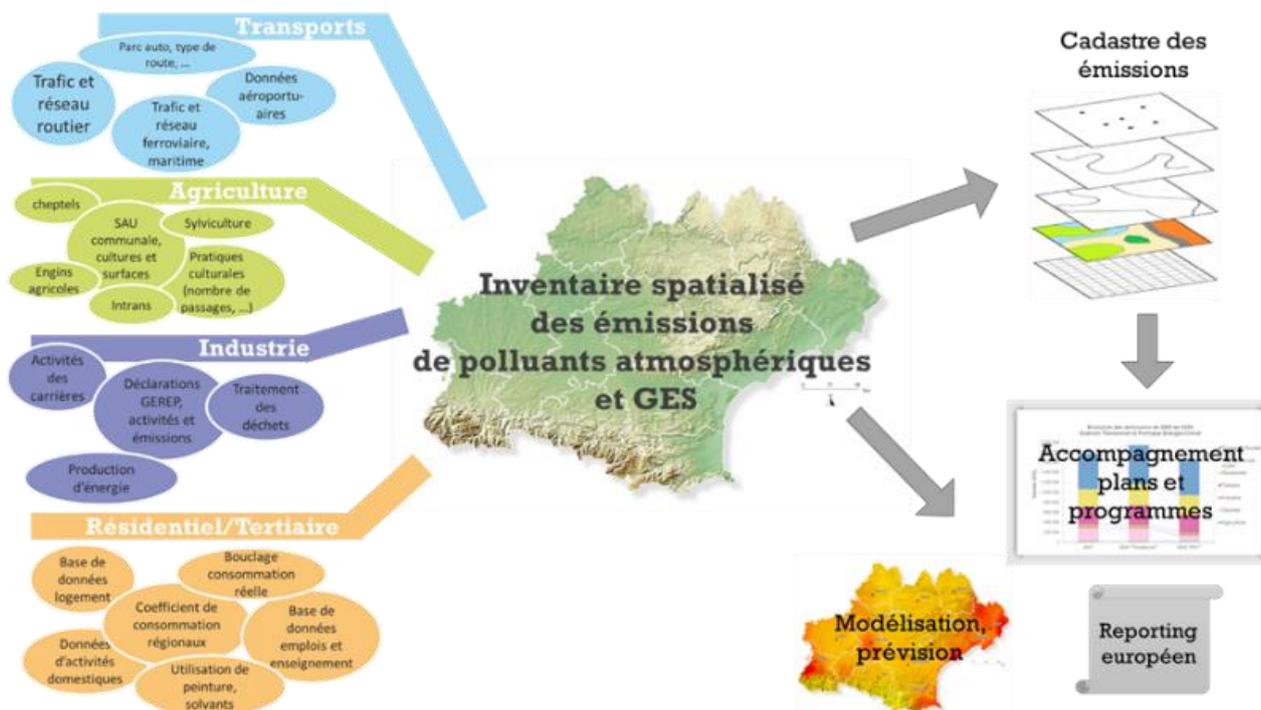
Avec :

E : émission relative à la substance « s » et à l'activité « a » pendant le temps « t »

A : quantité d'activité relative à l'activité « a » pendant le temps « t »

F : facteur d'émission relatif à la substance « s » et à l'activité « a »

Ci-dessous un schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et GES :



*L'inventaire des émissions réalisé par Atmo-Occitanie*

## Méthodologie du calcul des émissions industrielles

Les émissions du secteur industriel proviennent de différentes sources, telles que les industries manufacturières, les industries chimiques, les carrières. La principale source de données utilisée dans l'inventaire régional est la base de données BDREP (registre déclaratif), complétée notamment par des données spécifiques issues de mesures. Les données d'émissions de particules dues à l'exploitation de carrières ou la présence de chantiers peuvent être intégrées territorialement.

Le calcul des émissions du secteur industriel dans son ensemble est ainsi tributaire des déclarations des exploitants, ainsi que des autres données de production disponibles pour les entreprises non soumises à déclaration. L'estimation des émissions dues au secteur des PME est basé sur une estimation des consommations énergétiques de ces industries.

Ainsi, Atmo Occitanie suit l'**évolution des émissions** de l'ensemble des installations classées de la région Occitanie depuis 2010, ainsi que l'évolution des émissions des autres sous-secteurs industriels, et met à jour **annuellement** ces données si les données d'activité relatives à ces différents sous secteurs sont disponibles.

Dans la version de référence à ce jour, présentée ici, les émissions liées au chauffage urbain et les émissions liées à la production et à l'application de bitume sont prises en compte, la partie liée aux procédés est également mieux comptabilisée.

Suite à un nouveau partenariat établi avec l'ORDECO, de nouvelles données d'activités concernant le secteur des déchets ont pu être récupérées, analysées et intégrées. Sont donc désormais considérées les émissions liées au traitement des eaux usées, aux centres d'enfouissement techniques, à la production de biogaz et à la production de compost. L'estimation des émissions liées à la crémation et aux feux de véhicules ont également été ajoutées.

## ANNEXE VIII : DETAILS SUR LA COMBUSTION DU BOIS EN FOYERS DOMESTIQUES

Pour faire face aux enjeux climatiques, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 prévoit de porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030. Le bois énergie est la première source d'énergie renouvelable utilisée en France, et la programmation pluriannuelle de l'Energie prévoit une contribution croissante pour la production électrique puisqu'elle doit passer de moins de 300 MW à fin 2014 à plus de 800 MW en fin 2023. Il est donc important pour l'avenir de la filière bois-énergie de limiter et réduire son impact sur la qualité de l'air, notamment sur les niveaux de concentration en particules dans l'atmosphère.

Pour les installations de chauffage domestiques, l'ambition au niveau national, mentionnée par l'ADEME, est de porter de 8 à 9 millions le nombre de logements chauffés au bois d'ici à 2020, à consommation de bois constante. Tout l'enjeu est que ce développement utile à la lutte contre le changement climatique ait le moins possible d'impact sur la qualité de l'air et se fasse dans le respect des directives européennes de qualité de l'air qui fixent des seuils de niveaux maximum pour certains polluants.

Un document de l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques) propose une synthèse des enseignements tirés des principales études concernant la caractérisation des émissions issues de la combustion du bois en foyers domestiques. Il présente les principales connaissances, acquises concernant la nature des polluants émis, les méthodes pour les mesurer, les facteurs d'influence des émissions, et les leviers pour les réduire.

Les informations présentées en suivant sont extraites de ce document.

### Les facteurs d'influence

Les principaux facteurs ayant une influence sur les performances environnementales et énergétiques des appareils sont les suivants :

- Humidité du bois,
- Essence de bois,
- Allure,
- Charge,
- Tirage,
- Vieillessement des appareils.

Les principaux résultats relatifs à l'influence de ces paramètres sont synthétisés dans le tableau ci-après.

	Humidité (> 25% / 15%)	Allure (réduite / nominale)	Essence	Ecorce (avec / sans)	Mode d'allumage
NO <sub>x</sub>	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Chaud/Froid : Faible Bas/Haut : Faible
PM	Forte	Forte	Forte	Forte	Chaud/Froid : Forte Bas/Haut : Forte
η rendement	Moyenne	Moyenne	Faible	Pas d'influence	Chaud/Froid : Faible Bas/Haut : Forte

	Phases de combustion	Charge (partielle / nominale)	Plate-forme	Vieillessement du foyer (> 3 ans / neuf)
NO <sub>x</sub>	Moyenne	Faible	Pas d'influence	Inconnue
PM	Forte	Faible	Faible	Forte pour les appareils étanches
η rendement	Moyenne	Faible	Faible	Inconnue

Principaux facteurs ayant une influence sur les performances environnementales et énergétiques des appareils de chauffage domestique au bois

## Comment réduire les émissions polluantes ?

Quatre voies sont possibles pour réduire les émissions de polluants :

- **l'amélioration de l'efficacité énergétique.** Elle permet de diminuer les consommations de bois de façon significative ; les émissions pour un même besoin en chauffage sont donc moins importantes,
- **la réduction des émissions à la source** ou réduction primaire qui consiste à améliorer les performances environnementales (qualité de la combustion) des appareils,
- **l'installation de dispositifs sur les appareils existant**, permettant de réduire les émissions de polluants,
- **l'installation, l'entretien et l'utilisation** de l'appareil.

### L'AMELIORATION DES RENDEMENTS ENERGETIQUES

Tous les dispositifs, décrits dans le paragraphe suivant, en permettant d'améliorer la qualité de la combustion ou de brûler plus complètement le combustible et les gaz combustibles qui s'en échappent, participent à une augmentation du rendement énergétique des appareils. L'augmentation des performances énergétiques va donc globalement de pair avec une augmentation des performances environnementales.

En complément des améliorations apportées sur les appareils pour accroître les performances environnementales, d'autres dispositions peuvent être prises pour améliorer le rendement énergétique :

- L'utilisation d'un échangeur à contact indirect et d'un ventilateur (ayant une faible consommation électrique) permettant de favoriser l'apport d'air chaud dans la pièce à chauffer, ce qui complète le mode de chauffage classique par convection et rayonnement. Un certain nombre d'appareils intègre déjà ce type de dispositif qui permet de gagner quelques points de rendement,
- L'utilisation d'un accumulateur de chaleur permettant de stocker la chaleur générée par la combustion d'une charge de bois et de la restituer lors de la phase ralentie ou d'arrêt de l'équipement. La combustion du bois est ainsi opérée dans des conditions optimales avec des émissions réduites. Dans certaines conditions, des accumulateurs peuvent être installés sur des équipements existants. Disposer d'un système d'accumulation de chaleur accroît considérablement les rendements énergétiques qui sont alors supérieurs à 80%.

### LA REDUCTION DES EMISSIONS A LA SOURCE

Environ 80% des émissions polluantes ont lieu durant les 10 à 15 minutes après l'allumage de la charge. Réduire ce pic de pollution conduit donc à une réduction drastique des émissions polluantes.

Un certain nombre de technologies permettent de minimiser la formation de particules. Il s'agit :

- des appareils à combustion catalytique,
- des appareils à combustion avancée (non catalytique),
- des poêles de masse,
- des poêles à granulés,
- des chaudières domestiques.

Pour plus de détails, consultez le rapport d'étude de l'INERIS en libre accès :

<https://www.ineris.fr/fr/synthese-etudes-emission-realisees-ineris-combustion-bois-foyers-domestiques>

## ANNEXE IX : REGLEMENTATION EN CAS D'EPISODE DE POLLUTION

Les documents ci-contre reprennent l'**arrêté préfectoral n° 2017-112** portant organisation du dispositif d'urgence en cas d'épisode de pollution de l'air ambiant sur le département du Lot.

### Annexe 1 : Seuils d'information et de recommandation et seuils d'alerte

Les seuils d'information et de recommandation et les seuils d'alerte sont des niveaux de concentration dans l'air des polluants visés à l'article 1, exprimés en microgrammes par mètre cube en moyenne horaire ou, pour les particules, en moyenne sur une période de 24h.

Un seuil est considéré comme dépassé lorsque la concentration du polluant correspondant atteint un niveau strictement supérieur à ce seuil.

Les valeurs réglementaires des seuils d'information et de recommandation et des seuils d'alerte, relatifs aux polluants considérés dans le présent arrêté, sont celles de l'article R221-1 du code de l'environnement et rappelées dans le tableau suivant :

	OZONE (O <sub>3</sub> ) moyenne horaire en µg/m <sup>3</sup>	PARTICULES (PM <sub>10</sub> ) moyenne journalière en µg/m <sup>3</sup>	DIOXYDE D'AZOTE (NO <sub>2</sub> ) moyenne horaire en µg/m <sup>3</sup>	DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> ) moyenne horaire en µg/m <sup>3</sup>
<b>SEUILS D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATION</b>	180 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	300 µg/m <sup>3</sup>
<b>SEUILS D'ALERTE pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence</b>	<p>1<sup>er</sup> seuil : 240 µg/m<sup>3</sup> pendant 3 heures consécutives</p> <p>Au sein de ce niveau d'alerte, deux seuils supplémentaires sont définis déclenchant l'activation ou le renforcement de certaines mesures :</p> <p>2<sup>ème</sup> seuil : 300 µg/m<sup>3</sup> (en moyenne horaire dépassée pendant 3 heures consécutives)</p> <p>3<sup>ème</sup> seuil : 360 µg/m<sup>3</sup> pendant 1 heure</p>	80 µg/m <sup>3</sup>	<p>400 µg/m<sup>3</sup> pendant 3 heures consécutives</p> <p>(ou 200 µg/m<sup>3</sup> à J-1 et à J et prévision de 200 µg/m<sup>3</sup> à J+1)</p>	500 µg/m <sup>3</sup> sur trois moyennes horaires consécutives

Les seuils d'information correspondent à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles.

Les seuils d'alerte correspondent à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

### Annexe 2 : Recommandations sanitaires pour les procédures d'information/recommandation

POPULATIONS CIBLES des messages	MESSAGES SANITAIRES
<p><i>Populations vulnérables :</i> Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.</p>	<p><i>En cas d'épisode de pollution aux polluants suivants : PM10, NO2, SO2 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitez les déplacements sur les grands axes routiers et à leurs abords, aux périodes de pointe (horaires à préciser éventuellement au niveau local).</li> <li>- Limitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur.</li> </ul>
<p><i>Populations sensibles :</i> Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics (par exemple : personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux).</p>	<p><i>En cas d'épisode de pollution à l'O3 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitez les sorties durant l'après-midi (ou horaires à adapter selon la situation locale).</li> <li>- Limitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions) en plein air ; celles à l'intérieur peuvent être maintenues.</li> </ul> <p><i>Dans tous les cas :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de symptômes ou d'inquiétude, prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin</li> </ul>
<p><i>Population générale</i></p>	<p>Il n'est pas nécessaire de modifier vos activités habituelles.</p>

**Annexe 3 : Recommandations sanitaires pour les procédures d'alerte**

POPULATIONS CIBLES des messages	MESSAGES SANITAIRES
<p><i>Populations vulnérables :</i> Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardiovasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.</p> <p><i>Populations sensibles :</i> Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics (par exemple : personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux).</p>	<p><i>En cas d'épisode de pollution aux polluants suivants : PM10, NO2, SO2 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitez les déplacements sur les grands axes routiers et à leurs abords, aux périodes de pointe (horaires à préciser éventuellement au niveau local).</li> <li>- Evitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur. Reportez les activités qui demandent le plus d'effort.</li> </ul> <p><i>En cas d'épisode de pollution à l'O3 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitez les sorties durant l'après-midi (ou horaires à adapter selon la situation locale).</li> <li>- Evitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions) en plein air ; celles peu intenses à l'intérieur peuvent être maintenues.</li> </ul> <p><i>Dans tous les cas :</i></p> <p>En cas de gêne respiratoire ou cardiaque (par exemple : essoufflement, sifflements, palpitations) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin ;</li> <li>- privilégiez des sorties plus brèves et celles qui demandent le moins d'effort ;</li> <li>- prenez conseil auprès de votre médecin pour savoir si votre traitement médical doit être adapté le cas échéant.</li> </ul>
<p><i>Population générale</i></p>	<p>Réduisez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas d'épisode de pollution à l'ozone, complétez par : Les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions) à l'intérieur peuvent être maintenues.</li> <li>- En cas de gêne respiratoire ou cardiaque (par exemple : essoufflement, sifflements, palpitations), prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin.</li> </ul>

**Annexe 4: Recommandations comportementales pour la procédure d'information et de recommandation et d'alerte**

Les recommandations qui peuvent être diffusées au cas par cas, dans le cadre d'une procédure préfectorale du niveau d'alerte sont les suivantes :

**Secteur Résidentiel tertiaire**

- Reporter les travaux d'entretien ou nettoyage nécessitant l'utilisation de solvants, peintures, vernis ;
- Respecter l'interdiction des brûlages à l'air libre et l'encadrement des dérogations ;
- Arrêter, en période de chauffe, l'utilisation des appareils de combustion de biomasse non performants (foyers ouverts, poêles acquis avant 2002) ;
- Maîtriser la température dans les bâtiments (chauffage ou climatisation).

**Secteur des transports**

- Limiter, pour les déplacements privés et professionnels, l'usage des véhicules automobiles par recours au covoiturage et aux transports en commun ;
- Privilégier pour les trajets courts, les modes de déplacement non polluants (marche à pied, vélo) ;
- Différer, si possible, les déplacements pouvant l'être.

**Secteur agricole**

- Reporter les épandages agricoles de fertilisants ainsi que les travaux du sol ;

**Secteur industriel**

- Vérifier le bon fonctionnement des systèmes de dépollution ;
- Réduire si possible l'utilisation des groupes électrogènes.

**Annexe 5 : Typologie des épisodes et mesures d'urgence par secteur et par niveau d'alerte****1) Typologie:**

Un épisode de pollution peut concerner un ou plusieurs polluants. Il se caractérise par la conjonction d'émissions anthropiques importantes et d'une situation météorologique particulière. Parmi les différents épisodes de pollution observés dans les départements des régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur, il est possible de distinguer différentes typologies qui se caractérisent par :

- un épisode de type « *combustion hivernale* » (polluants concernés PM10 et NO<sub>2</sub>) : épisode de pollution qui se caractérise par une concentration en PM10 majoritairement d'origine carbonée (issue de combustion de chauffage ou de moteurs de véhicules). Ce type d'épisode est souvent associé à un taux d'oxyde d'azote également élevé, notamment en proximité des réseaux routiers.
- un épisode de type « *multi-sources* » (polluants concernés PM10 et NO<sub>2</sub>) : épisode de pollution qui se caractérise à la fois par des particules d'origine carbonée et des particules formées à partir d'ammoniac, de dioxyde de soufre et d'oxyde d'azote.
- un épisode de type « *photochimique* » (polluant concerné O<sub>3</sub> et NO<sub>2</sub>) : épisode de pollution lié à l'ozone, polluant d'origine secondaire, formé notamment à partir de composés organiques volatils (COV) et d'oxyde d'azote. Ce type d'épisode peut être associé à des taux de dioxyde d'azote également élevé, notamment en proximité des réseaux routiers.

Au-delà de ces trois typologies, d'autres épisodes peuvent également être observés, en lien avec des incidents industriels ou des événements naturels (éruption volcanique, sable saharien, ...) pour les polluants PM10, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>. Dans ce cadre, des mesures adaptées au contexte peuvent être prises.

**2) Mesures réglementaires d'urgence par secteur réparties selon les critères suivants:**

- la typologie de l'épisode
- le secteur d'activité associé (résidentiel, transport, agricole, industriel)

MESURES	Seuil d'alerte 2 niveaux:	Episode type "combustion hivernale"	Episode type "multi- sources"	Episode type "photochimique"
<b>1. Secteur industriel :</b> (pour les ICPE dont l'arrêté préfectoral le prévoit)				
• utiliser les systèmes de dépollution renforcés ;	N2	X	X	X
• réduire les rejets atmosphériques, y compris par la baisse d'activité ;	N2	X	X	X
• reporter certaines opérations émettrices de COV : travaux de maintenance, dégazage d'une installation, chargement ou déchargement de produits émettant des composants organiques volatils en l'absence de dispositif de récupération des vapeurs, etc. ;	N1			X
• reporter certaines opérations émettrices de particules ou d'oxydes d'azote ;	N1	X	X	
• reporter le démarrage d'unités à l'arrêt ;	N2	X	X	
• réduire l'activité sur les chantiers générateurs de poussières et recourir à des mesures compensatoires (arrosage, etc.) ;	N2	X	X	
• réduire l'utilisation de groupes électrogènes.	N2	X	X	X
<b>2. Secteur des transports :</b>				
• abaisser de 20 km/h les vitesses maximales autorisées sur les voiries localisées dans la zone concernée par l'épisode de pollution, sans toutefois descendre en dessous de 70 km/h ;	N2	X	X	X
• limiter le trafic routier des poids lourds en transit dans certains secteurs	N2	X	X	

<p>géographiques, voire les en détourner en les réorientant vers des itinéraires de substitution lorsqu'ils existent, en évitant toutefois un allongement significatif du temps de parcours ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• restreindre la circulation des véhicules les plus polluants définis selon la classification prévue à l'article R. 318-2 du code de la route, hormis les véhicules d'intérêt général mentionnés à l'article R. 311-1 du code de la route ;</li> <li>• modifier le format des épreuves de sports mécaniques (terre, mer, air) en réduisant les temps d'entraînement et d'essais ;</li> <li>• raccorder électriquement à quai les navires de mer et les bateaux fluviaux en substitution à la production électrique de bord par les groupes embarqués, dans la limite des installations disponibles ;</li> <li>• reporter les essais moteurs des aéronefs dont l'objectif n'est pas d'entreprendre un vol ;</li> <li>• reporter les tours de piste d'entraînement des aéronefs, à l'exception de ceux réalisés dans le cadre d'une formation initiale dispensée par un organisme déclaré, approuvé ou certifié, avec présence à bord ou supervision d'un instructeur.</li> </ul>	N2	X	X	X
	N2	X	X	
	N1	X	X	X
	N2	X	X	X
	N2	X	X	X
<b>3. Secteur résidentiel et tertiaire :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• suspendre l'utilisation d'appareils de combustion de biomasse non performants ou groupes électrogènes ;</li> <li>• reporter les travaux d'entretien ou de nettoyage effectués par la population ou les collectivités territoriales avec des outils non électriques (tondeuses, taille-haie...) ou des produits à base de solvants organiques (white-spirit, peinture, vernis décoratifs, produits de retouche automobile...);</li> <li>• suspendre les dérogations de brûlage à l'air libre des déchets verts.</li> </ul>	N1	X	X	X
	N1	X	X	X
	N1	X	X	X
<b>4. Secteur agricole :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• recourir à des procédés d'épandage faiblement émetteurs d'ammoniac ;</li> <li>• recourir à des enfouissements rapides des effluents ;</li> <li>• suspendre la pratique de l'écobuage et les opérations de brûlage à l'air libre des sous-produits agricoles ;</li> <li>• reporter les épandages de fertilisants minéraux et organiques en tenant compte des contraintes déjà prévues par les programmes d'actions pris au titre de la directive 91/676/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles ;</li> <li>• reporter les travaux du sol.</li> </ul>	N2		X	X
	N2		X	X
	N1	X	X	X
	N1	X	X	X
	N2	X	X	X



# L'information sur la **qualité de l'air** en **Occitanie**

[www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org)

En partenariat avec :

