

Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'**AIR**

**RAPPORT
ANNUEL
2018**

Janvier 2019

**Bilan de la
qualité de l'air sur
l'agglomération du
Grand Cahors**

2017/2018

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 – Agence Toulouse** :

par mail : contact@atmo-occitanie.org

par téléphone : 05.61.15.42.46

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION	2
SOMMAIRE	3
SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES.....	4
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 µM DANS L'ENVIRONNEMENT DE CAHORS	8
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'ENVIRONNEMENT DE CAHORS.....	15
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES D'OZONE DANS L'ENVIRONNEMENT DE CAHORS	19
.....	22
ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	27

SYNTHÈSE DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Objectif du suivi

L'agglomération du Grand Cahors a déjà fait l'objet de plusieurs suivis de la qualité de l'air de polluants réglementés en milieu urbain. En 2002, 2003 et 2004, Atmo Occitanie (ex-ORAMIP) avait réalisé deux études ponctuelles de 6 mois chacune, en proximité automobile de la voie routière RN20, avant et après la mise en service de l'autoroute. Les niveaux de pollution en fond urbain ont également été étudiés durant une année entière du 1^{er} septembre 2012 au 31 août 2013. Enfin, une étude concernant l'évaluation de la présence de produits phytosanitaires dans l'air ambiant en milieu viticole dans la vallée du Lot a été réalisée en 2013.

Dans ce contexte d'amélioration et de consolidation de la connaissance des niveaux de concentrations des 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 de la communauté d'agglomération du Grand Cahors.

Une station mobile, équipée d'appareils de mesures et d'un système d'acquisition automatique a été installée le 18 octobre 2017 au niveau du stade Ilbert, dans le quartier de Cabessut à Cahors.

Les mesures présentées ici couvrent une période annuelle, du 18 octobre 2017 au 6 novembre 2018 pour quatre polluants réglementés dans l'air ambiant :

- les particules en suspension inférieures à 10 microns (PM₁₀)
- les oxydes d'azote (NO₂)
- l'ozone (O₃)
- le benzo[a]pyrène (B(a)P), traceur principal 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 s'inscrit dans un partenariat pluriannuel de 3 années, dans lequel Atmo Occitanie est sollicité par l'Agence Régionale de Santé Occitanie pour mener des actions d'évaluation de la qualité de l'air sur le territoire du Lot.

Le premier volet de cette collaboration a concerné l'évaluation de la qualité de l'air sur le Grand Figeac durant une année complète (d'octobre 2016 à octobre 2017) pour les 3 principaux polluants réglementés en France, ainsi que pour une liste de 60 substances à caractère phytosanitaires.

En suivant, ce second volet de mesures permettra d'alimenter les réflexions dans le cadre du PCAET et du futur contrat local de santé du PETR Grand Quercy pour permettre une meilleure prise en compte de la qualité de l'air sur le territoire. Ce contrat local de santé prévoit notamment de porter à connaissance les informations sur la qualité de l'air du territoire par le biais d'actions de prévention et de sensibilisation auprès des publics sensibles.

Ce second volet intègre une campagne d'évaluation de polluants réglementés sur l'agglomération du Grand Cahors, et une campagne exploratoire de mesures de composés phytosanitaires dans l'air ambiant en zone rurale viticole, sur ce même territoire.

Présentation du site de mesure

La station est située au nord-est de l'agglomération, sur le site du stade Pierre Ilbert, sous les vents dominants d'ouest par rapport au centre-ville, qui constitue le tissu urbain le plus dense en habitat et en population. Le paysage cadurcien présente un relief escarpé, la station étant située en centre-ville dans la vallée du Lot. La dénivellation varie de 120 m en bordure du Lot, où sont implantées les principales infrastructures, à 300 m sur les plateaux. La ville de Cahors, préfecture du Lot, est située à 114 km au nord de Toulouse. L'agglomération du Grand Cahors compte près de 44 123 habitants sur son aire urbaine, composée de 36 communes. La communauté d'agglomération est traversée par un axe auto routier, l'A20 reliant Limoges à Montauban. Le site de mesure choisi est situé dans un quartier résidentiel, proche du centre-ville historique, dans l'enceinte du stade du Ilbert, rue Robert Schuman.



Station de mesure de qualité de l'air – Cahors (Stade Ilbert)

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 PM₁₀

- 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 (NO₂)

- 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 (O₃)

- L'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine n'est pas respecté sur la ville de Cahors, tout comme dans le reste de la région Occitanie. Les niveaux mesurés durant l'été 2018 restent néanmoins limités.
- 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.

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 sur Cahors sont comparées aux situations suivantes :

- ➔ les mesures en environnement urbain des stations sur l'agglomération toulousaine,
- ➔ les mesures en environnement urbain de la station « Delmas » sur Albi,
- ➔

Valeurs réglementaires

Valeur limite

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

Valeur cible

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

Objectif de qualité

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

Seuil d'alerte

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

Seuil de recommandation et d'information

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

Statistiques par polluant



PARTICULES DE DIAMETRE INFÉRIEUR 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 ³ en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 13 µg/m ³	<	<
	Valeurs limites	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 13 µg/m ³	<	<
50 µg/m ³ 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/m³ : 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 NO₂

		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 ³ en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur un an de mesures : 7 µg/m ³	<	<
	Valeur limite	200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par année civile	OUI	Maximum horaire sur un an de mesures : 53 µg/m ³	<	<

µg/m³ : 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 O₃

	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 ³ en moyenne glissante sur 8 heures	NON	141 µg/m ³ observé en moyenne glissante maximale sur 8 heures	<	<
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³ en moyenne glissante sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile	OUI	10 jours de dépassement du seuil de 120 µg/m ³ en moyenne glissante sur 8 heures	<	>

µg/m³ : 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 ³ en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur la période du 21 janvier au 3 avril 2018 : 0.19 ng/m ³	<	=

ng/m³ : nanogramme par mètre cube



ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 μm DANS L'ENVIRONNEMENT DE CAHORS

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- La réglementation pour les particules en suspension inférieures à 10 microns est respectée, en moyenne annuelle et moyenne journalière.
- La valeur guide recommandée par l'OMS, au-dessous duquel il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur la santé humaine, est également respectée.
- Aucun épisode de pollution aux particules n'a été constaté durant la campagne de mesure d'un an.

LES PARTICULES : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

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

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

EFFETS SUR LA SANTE

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

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines (PM2,5) pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultra fines sont suspectées de provoquer également

des effets cardio-vasculaires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM10 et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardiovasculaires.

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

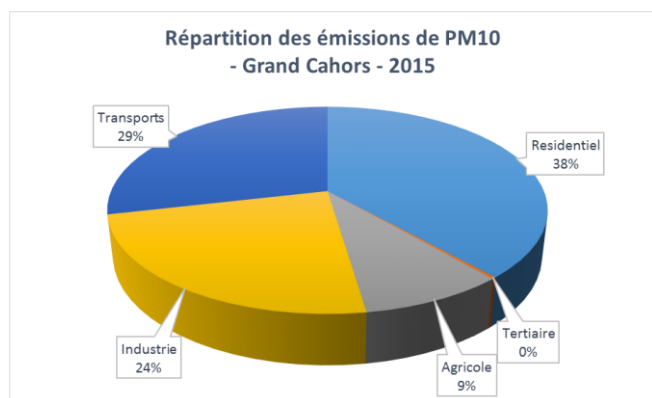
EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

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

PM = Particulate Matter (matière particulaire)

Des particules issues principalement du chauffage résidentiel et des transports

Les particules de diamètre inférieur à 10 µm peuvent être issues de la combustion incomplète des combustibles fossiles et de la biomasse, mais également d'activités de cultures des terres et de travail du sol. **Sur la communauté d'agglomération du Grand Cahors, les émissions issues du chauffage résidentiel représentent la première source de particules PM₁₀, avec 38 % des émissions totales** répertoriées sur le territoire. Le secteur « Transports routier » se positionne en tant que second contributeur du territoire avec 29 % des émissions de particules PM₁₀. Enfin, le secteur « Industrie » représentent 24 % des émissions en particules sur le Grand Cahors.



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

Source : Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRSV1.0_Occ_2008_2015

Des valeurs réglementaires respectées

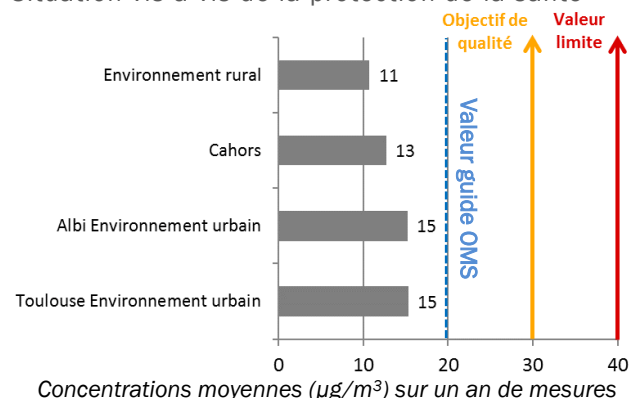
La station de Cahors présente un niveau moyen en particules PM₁₀ de 13 µg/m³, respectant la valeur limite de 40 µg/m³, l'objectif de qualité à 30 µg/m³, et la valeur guide OMS, seuils fixés en moyenne annuelle.

La concentration annuelle mise en évidence sur Cahors est sensiblement inférieure à celles mises en évidence sur d'autres environnements urbains de la région Occitanie, comme ceux de la ville d'Albi et de l'agglomération toulousaine. Pendant la campagne de mesures, les agglomérations toulousaine et albigeoise présentent toute une concentration moyenne de 15 µg/m³. Pour rappel en 2017, la campagne de mesures sur Figeac avait mis en évidence des niveaux sensiblement inférieurs, avec une concentration moyenne de 12 µg/m³ sur la période de mesures.

Sur la période hivernale (de novembre 2017 à février 2018), la concentration moyenne est de 13.8 µg/m³ sur la ville de Cahors, inférieure à la concentration relevée sur l'agglomération toulousaine, de 16.9 µg/m³, et celle sur l'agglomération albigeoise de 18.2 µg/m³.

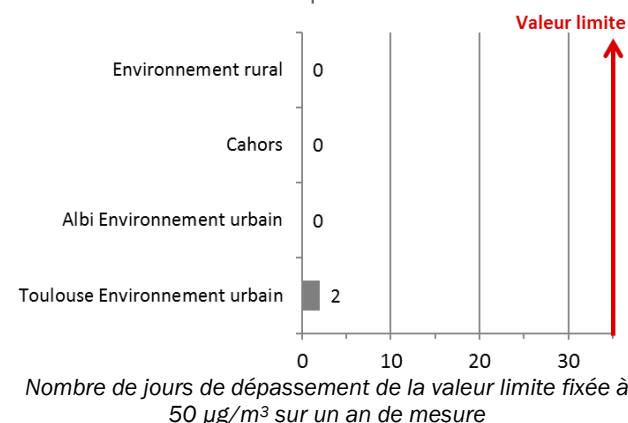
La comparaison des niveaux de particules PM₁₀ entre la station de Cahors et la station de Peyrusse-Veille dans le Gers (environnement rural régional), met en évidence un écart de 2.0 µg/m³ entre le fond urbain cadurcien, et le fond rural régional, la référence à atteindre.

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

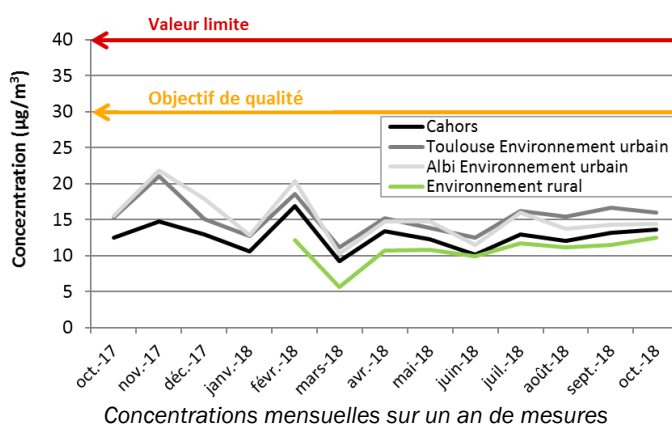


D'autre part, la réglementation fixe une valeur limite de 50 µg/m³ pour une moyenne journalière : 35 jours de dépassement de cette valeur sont autorisés par année civile. **Ce nombre de dépassement est respecté sur la ville de Cahors, puisqu'aucun dépassement de cette valeur réglementaire n'a été mesuré durant la campagne de mesure.** C'est également le cas sur les points de mesures en environnement rural et sur l'agglomération albigeoise qui ne présentent aucun jour de dépassement. L'agglomération toulousaine affiche 2 journées de dépassement de la valeur limite. Ces journées correspondent à des épisodes de pollution aux particules PM₁₀ d'ampleur locale.

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



Les concentrations mensuelles relevées sur la ville de Cahors restent en deçà des 17 µg/m³.



Particules PM₁₀ : Des variations horaires qui restent limitées en période hivernale

En période hivernale (de novembre à mars), le profil des concentrations horaires sur la station de Cahors fait apparaître deux pics journaliers de concentrations, aux heures de pointe du matin et du soir.

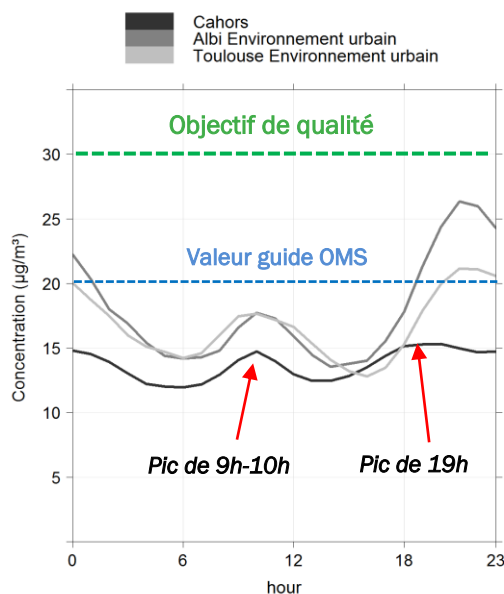
Ce profil horaire montre une augmentation des concentrations qui débute le matin à 6h (heure locale) pour un pic atteint à 9h. Le soir, le même type de profil se dégage avec une hausse mise en évidence entre 15h et 19h (heure locale). Les niveaux se maintiennent autour de 15 µg/m³ jusque dans la soirée avant de diminuer progressivement la nuit pour un minima de 12 µg/m³ en moyenne atteint entre 4h et 6h.

Des études comportementales sur la consommation des ménages en France 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. Cette activité, qui représente près de 38 % des émissions de particules PM₁₀ sur le territoire du Grand Cahors, a donc contribué aux concentrations de PM₁₀. 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 PM₁₀ à hauteur de 29 %.

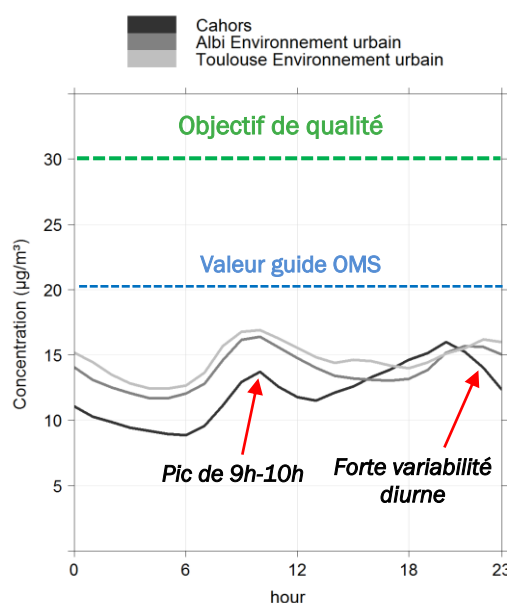
La signature des émissions des dispositifs de chauffage est visible sur la ville de Cahors, mais apparaît encore plus importante et plus marquée sur les profils des concentrations de l'agglomération toulousaine et de la ville d'Albi. En effet, les variations de concentrations mises en évidence sur ces aires urbaines laissent voir un gradient plus important aux heures de pointe, notamment pour le second pic journalier en soirée.

Hors période hivernale, le pic de concentration matinal est sensiblement moins important que sur la phase hivernale. Le gradient de concentration est par contre plus important, et s'établit entre 6h et 10h. Le minima en journée est atteint à 13h, avant une nouvelle hausse progressive et continue jusqu'à 21h. Le pic du soir est à peine plus marqué hors période hivernale avec une concentration moyenne de 16 µg/m³ contre 15 µg/m³ en période hivernale. En revanche, il s'estompe et décroît sur une plage horaire plus courte, entre 21h et 00h pour atteindre un niveau de concentration dit « heure creuse » dans la nuit entre 00h et 6h.

La concentration moyenne journalière hors période hivernale est de 12.1 µg/m³, niveau qui reste inférieur à celui mis en évidence en période hivernale de 13.8 µg/m³. Cette variabilité saisonnière se retrouve sur l'ensemble des stations régionales de typologie urbaine, et a également pu être mis en évidence sur Figeac.



Profil horaire (heure locale) des concentrations en particules PM₁₀ - Hiver 2017 - 2018



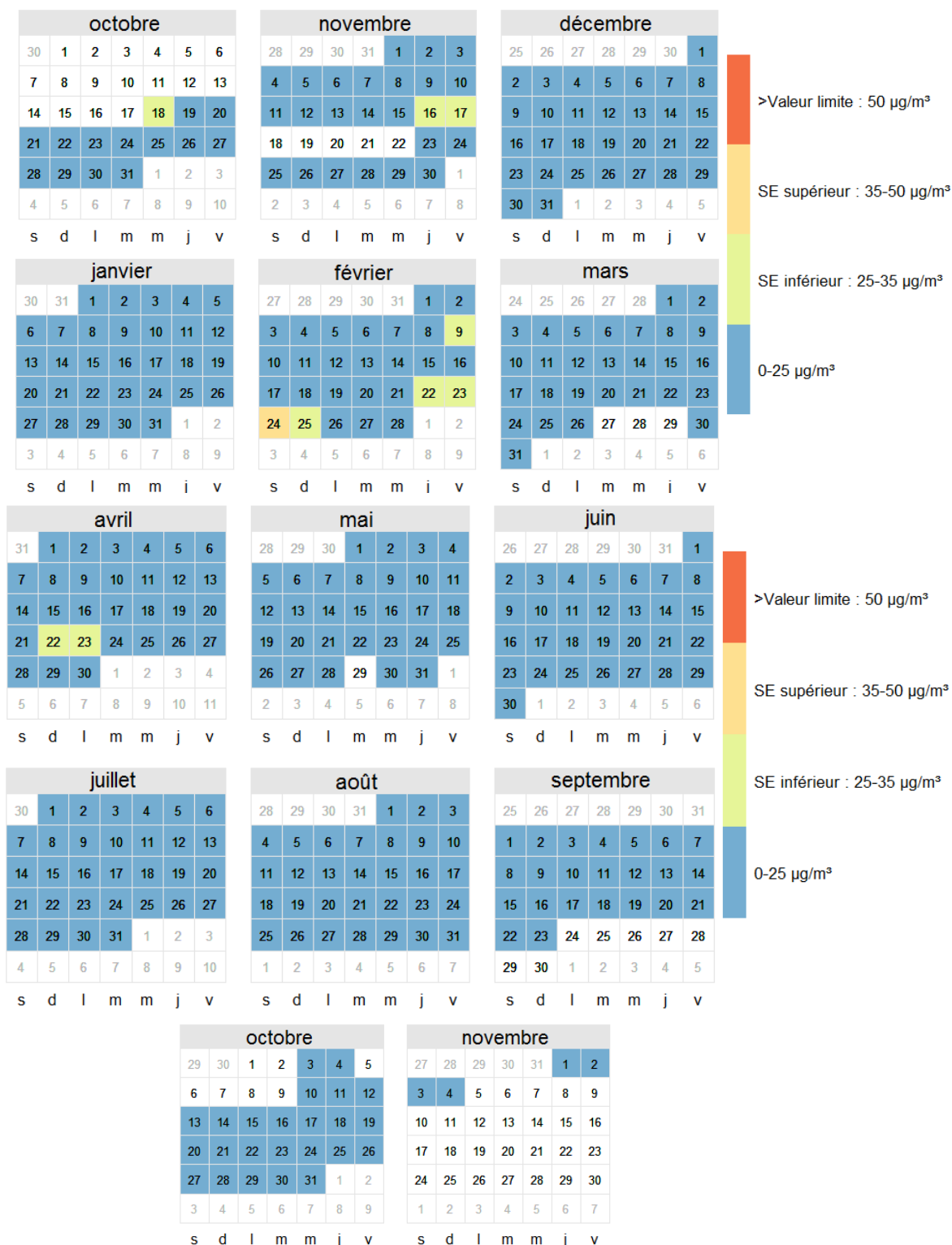
Profil horaire (heure locale) des concentrations en particules PM₁₀ - Hors période hivernale 2017 - 2018

D'octobre à décembre 2017, les concentrations journalières ont été le plus souvent inférieures à 25 µg/m³. Seules 3 journées présentent des concentrations journalières comprises entre 25 µg/m³ et 35 µg/m³. En janvier 2018, aucune journée particulière n'est mise en évidence. Au cours de la 2^{ème} quinzaine de février a lieu un enchaînement de 4 journées dont les concentrations moyennes journalières dépassent les 30 µg/m³. Les conditions atmosphériques ont été remarquablement stables sur cette période, avec une situation fortement anticyclonique, une absence notable de vent (1.5 m/s en moyenne), et de précipitations. Cette situation s'est combinée à des températures fraîches avec un nombre de gelées important, dont la conséquence première est l'utilisation intensive de dispositifs de chauffage.

L'ensemble de ces paramètres ont facilité l'émission et l'accumulation des polluants dans la couche de surface atmosphérique. Les journées du 24 et 25 février marquent significativement cette hausse de concentration avec des moyennes respectives de 34 et 36 µg/m³, valeur qui reste bien en deçà du seuil d'information, fixé à 50 µg/m³ par la réglementation. Le maximum horaire mesuré sur cette période est atteint à 8h00 (heure locale) avec 41 µg/m³.

La situation sur ces journées est détaillée dans le paragraphe « Zoom sur les concentrations du 22 au 26 février 2018 » en p. 13. **Le département du Lot n'a connu aucun épisode de pollution aux particules inférieures à 10 microns durant la campagne de mesure.** Même si la tendance dégagée en 2018 par rapport à 2017 est à l'amélioration et à la baisse du nombre d'épisodes de pollution sur la région Occitanie, de nombreux départements ont néanmoins connu plusieurs épisodes aux particules PM₁₀. En effet, les départements comme le Tarn et la Haute-Garonne ont connu plusieurs dépassements des 50 µg/m³ en moyenne journalière, et les préfetures concernées ont déclenché 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 appliquées sur le Lot en cas d'un d'épisode de pollution sur décision du préfet (cf annexe VII).

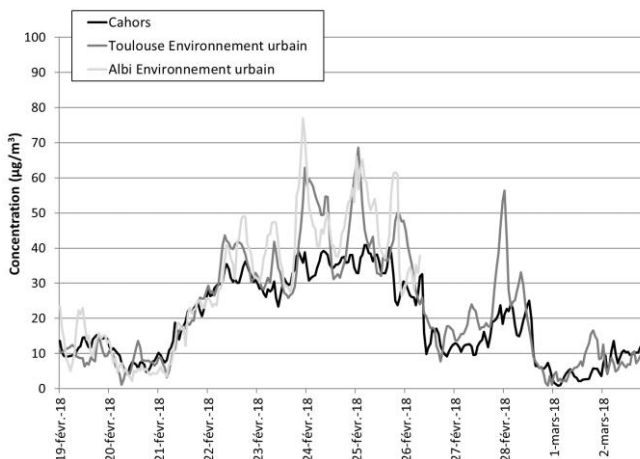
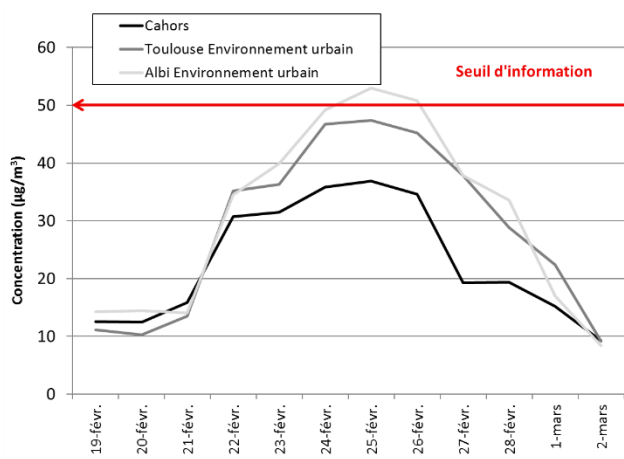
Particules PM₁₀ Cahors, Concentration moyenne journalière



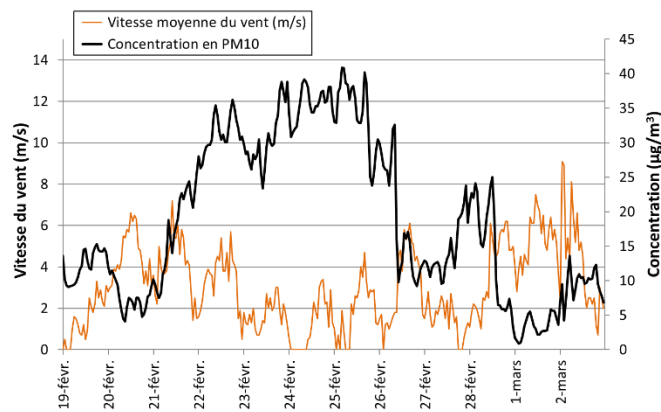
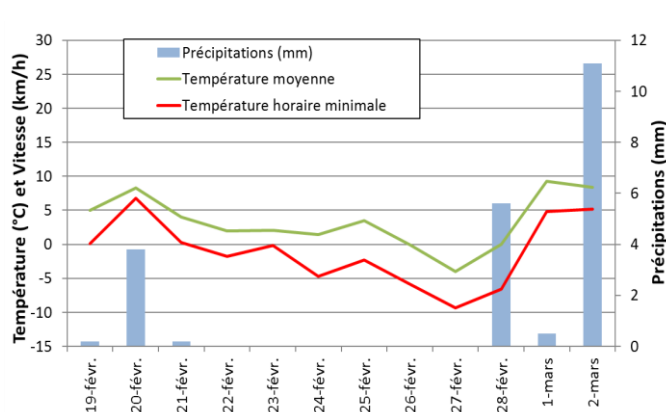
Calendrier des concentrations moyennes journalières en particules PM₁₀ – Campagne de mesures 2017-2018

Zoom sur les concentrations du 22 au 26 février 2018

Le département du Lot n'a connu aucun épisode de pollution aux particules inférieures à 10 microns durant cette campagne de mesure. **On note cependant une élévation importante des concentrations en particules PM₁₀, pour la période du 22 au 26 février 2018.** Ainsi durant ces journées, les concentrations maximales en moyenne glissante sur 24h mesurées sur la station de Cahors sont respectivement de 36 µg/m³, 37 µg/m³ et 35 µg/m³. Ces valeurs restent inférieures au seuil d'information et recommandation, fixé à 50 µg/m³ par la réglementation française. Ces concentrations importantes ont été mises en évidence sur l'ensemble de la région, et ont particulièrement touchées la partie ouest de la région Occitanie (ex Midi-Pyrénées), du bassin albigeois à la plaine tarbaise. Un premier dépassement du seuil réglementaire le 24 février a déclenché une procédure d'information et de recommandation des publics en Haute-Garonne. Les 25 et 26 février, suite à la persistance des niveaux au-dessus de 50 µg/m³, le dispositif relatif à la procédure d'alerte est mis en place. Le département du Tarn a également connu un épisode de pollution, et une procédure d'information et de recommandation a été mise en œuvre pour les journées du 25 et 26 février 2018.



Moyennes glissantes sur 24 h maximales (à gauche) et concentrations horaires (à droite) sur les stations de Cahors, Toulouse et Albi du 19 février au 2 mars 2018



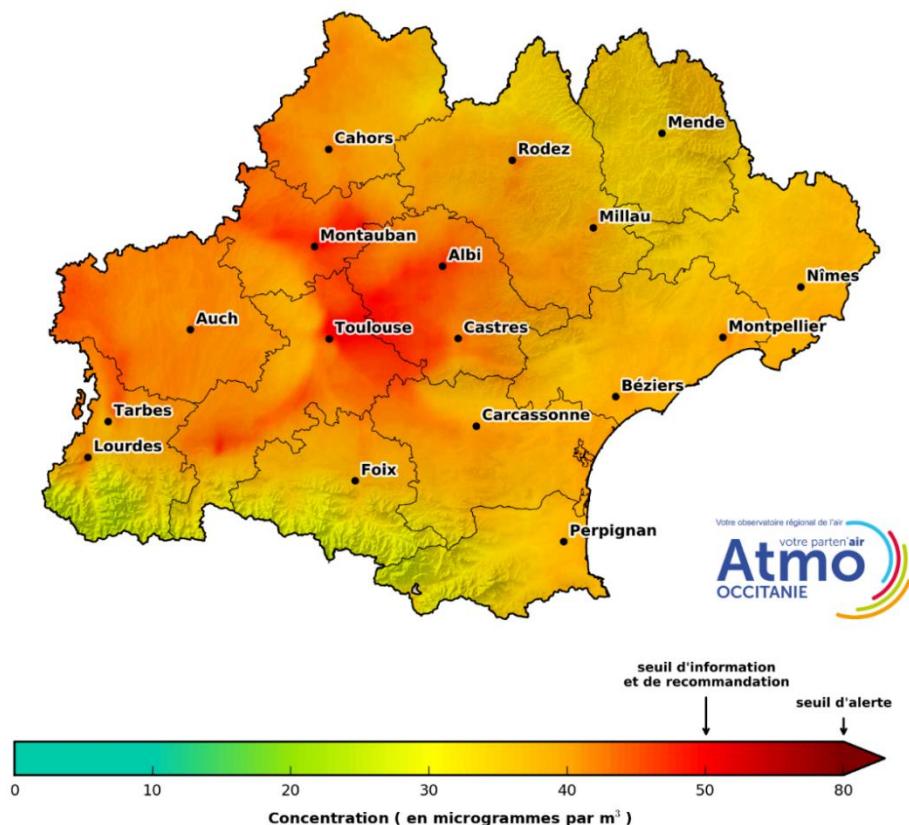
Température moyenne, minimale et précipitation cumulée journalière de la station Météo France du Montat du 19 février au 2 mars 2018 (à gauche) et concentrations horaires de PM₁₀ à Cahors superposées aux vitesses de vents de la station du Montat (à droite)

Du 22 au 26 février 2018, les températures moyennes enregistrées sur la station Météo France du Montat sont basses et proches de la température de gelée estimée à 0°C. Ces températures s'accompagnent de minimales journalières négatives, inférieures aux normales de saison, relevant d'une période prolongée froide et sèche (absence de précipitation du 22 au 27 février). Les conditions atmosphériques sont d'autant plus stables que les vitesses moyennes de vent sont très modérées voir nulles sur certaines heures de la période.

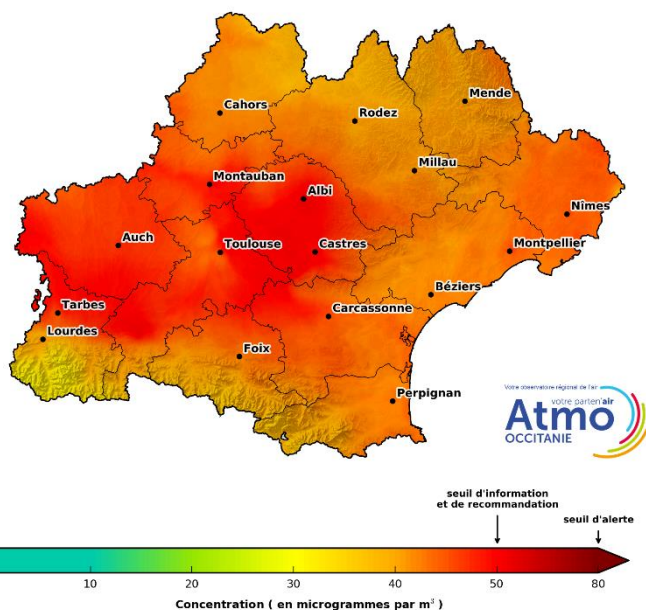
En réponse à ces conditions climatiques ambiantes, une hausse ponctuelle des concentrations de particules en suspension est mesurée sur la station au stade Ilbert, induite par l'utilisation accrue de dispositifs de chauffage des secteurs résidentiels/tertiaire. Une estimation de la part de chaque combustible utilisé à l'échelle du Grand Cahors, et de sa contribution aux émissions de PM₁₀, est donnée par l'inventaire régional des émissions spatialisées. Ainsi, **le chauffage au bois est la première source d'émission de particules en suspension inférieures à 10 microns pour le secteur résidentiel représentant 97 % du totale.** Les dispositifs vétustes type cheminée, poêle/chaudière ancienne et peu performante sont les principaux appareils contributeurs de ce secteur. D'autres facteurs d'influence comme la qualité du bois ont une influence sur la performance environnementales et énergétiques des appareils (source INERIS cf. annexe V p29-30).

L'ensemble de ces paramètres ont facilité l'émission et l'accumulation des polluants dans la couche de surface atmosphérique au cours des journées du 22 au 26 février 2018. Le retour d'un vent plus marqué de nord-ouest le 26 février à la mi-journée fait brusquement tomber le niveau de particules sur la station de Cahors, et signe la fin de ces journées particulières. Même si l'on observe ponctuellement le 27 février une légère recrudescence des concentrations en fin de journée (maximum de 25 µg/m³ en moyenne horaire), la concentration décroît à nouveau les heures suivantes. Cette baisse est associée à un redoux, avec des températures à nouveau conformes aux normales de saison. Les conditions météorologiques en place sont également plus dispersives, où la présence d'un vent continu et modéré à partir du 28 février, et l'arrivée combinée de précipitations, ont participé au lessivage de la couche de surface et à la baisse des concentrations en PM10.

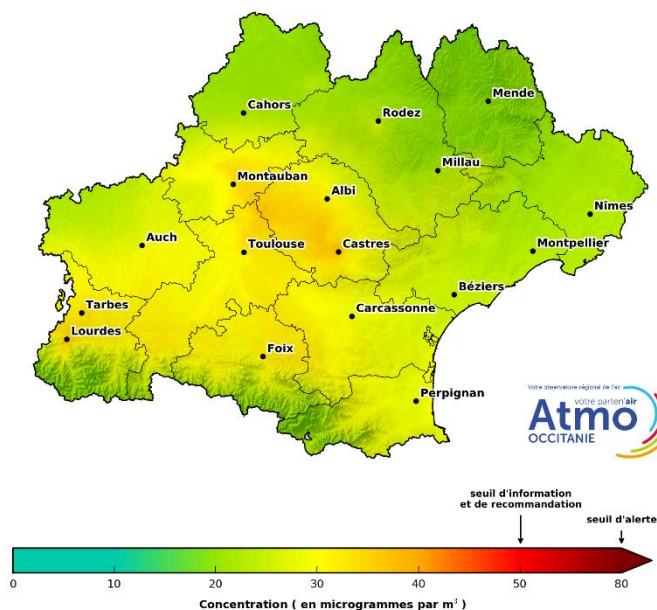
Concentrations de particules en suspension de taille inférieure à 10 microns pour la journée du 24/02/2018



Concentrations de particules en suspension de taille inférieure à 10 microns pour la journée du 25/02/2018



Concentrations de particules en suspension de taille inférieure à 10 microns pour la journée du 26/02/2018





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

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 (NO₂) 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

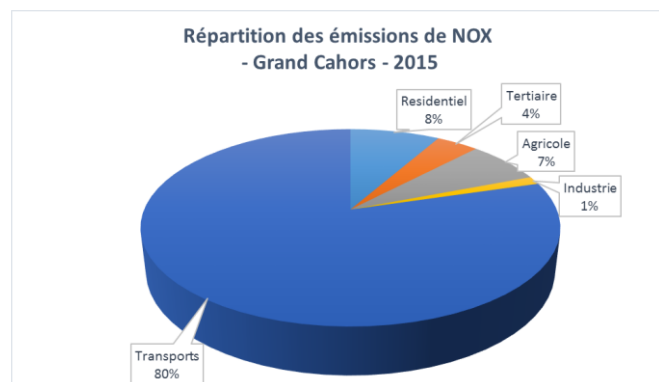
Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Dès que sa concentration atteint 200 µg/m³, il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité 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 d'agglomération du Grand Cahors, le trafic routier est le premier contributeur aux émissions globales d'oxydes d'azote sur le territoire avec 80 % du total.** Les dispositifs de chauffage (résidentiel et tertiaire) et les émissions rattachées au secteur agricole représentent à eux deux à peine 15% du total.



Répartition des sources des oxydes d'azote sur le Grand Cahors

Source : Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRSV1.0_Occ_2008_2015

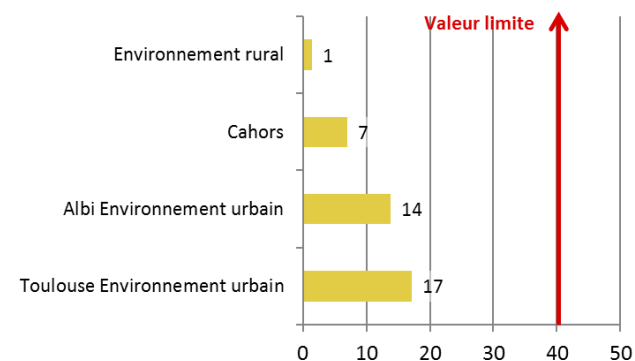
Des valeurs réglementaires respectées

La concentration moyenne annuelle sur Cahors est évaluée à $7.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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, la concentration moyenne sur Cahors est faible, et inférieure aux $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mise en évidence sur le fond urbain albigeois. Cette concentration est du même ordre de grandeur que celle qui avait été mesurée sur Figeac en 2017, $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur la campagne. Sur l'agglomération toulousaine la concentration est plus de deux fois supérieures à celle mesurée par la station de mesure du stade Ilbert à Cahors. Les niveaux observés dans un environnement de fond rural (Peyrusse-Veille), à distance de toutes sources de pollutions directes, restent légèrement inférieurs à ceux de la ville de Cahors ($1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dioxyde d'azote

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



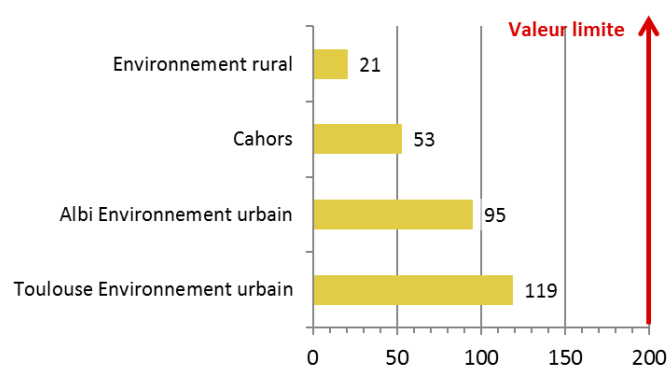
Concentrations moyennes sur un an de mesures

La station de Cahors affiche une concentration maximale en dioxyde d'azote de $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mise en évidence le mardi 13 février 2018 entre 19h et 20h (heure locale). La réglementation en 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.

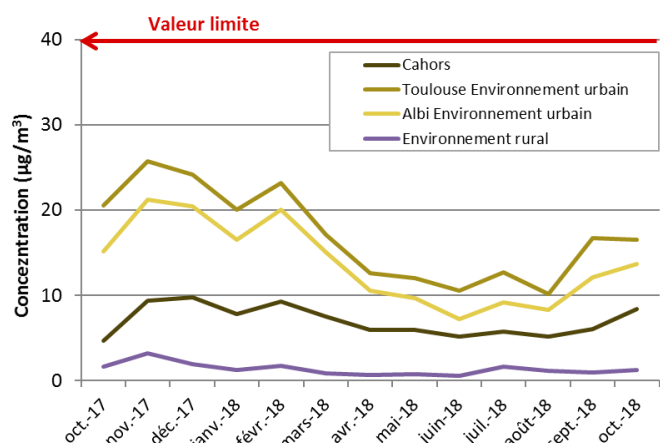
Les niveaux mesurés sur Cahors sont peu comparables à ceux des agglomérations toulousaine et albigeoise, qui présentent des concentrations maximales près de deux fois supérieures à la valeur sur Cahors ($119 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur Toulouse notamment). Les concentrations les plus importantes sur Cahors ont été relevées au mois de février 2018 durant les jours accompagnés de températures froides (souvent négatives) et de conditions météorologiques particulièrement stables, favorisant l'émission et l'accumulation de ce polluant dans l'atmosphère.

Dioxyde d'azote

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



Concentrations maximales horaires enregistrées sur un an de mesures

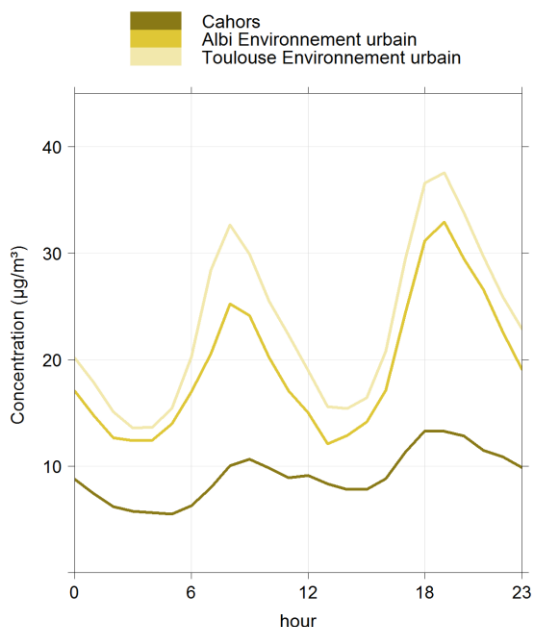


Concentrations mensuelles sur un an de mesures

Les concentrations mensuelles sur la station de Cahors sont dans l'ensemble inférieures à celles relevées sur les aires urbaines de Toulouse et Albi. La variabilité mensuelle en milieu urbain reste bien identifiable malgré les niveaux peu élevés et celle observée sur Cahors suit la tendance des autres agglomérations régionales. En période hivernale, la concentration moyenne est maximale avec $9.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au mois de décembre 2017, et minimale en période estivale, avec $5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au mois de juin 2018.

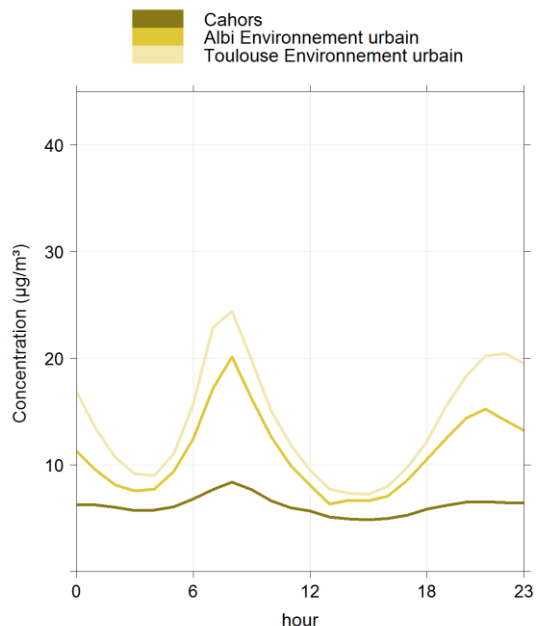
Profil des mesures

Le profil horaire moyen des mesures de dioxyde d'azote sur la station de Cahors au cours de la période hivernale (novembre 2017 – mars 2018), met en avant 2 pics de concentration : un premier entre 8 h (heure locale) et 10 h (heure locale) le matin et un second entre 17 h (heure locale) et 19 (heure locale) le soir. **Ces pics de concentration reflètent en premier lieu les émissions du trafic routier aux heures de pointe responsables de près de 80 % des émissions d'oxyde d'azote sur le territoire.** Dans le même temps, et selon une part moins significative (8 %), les émissions liées à l'utilisation accrue des appareils de chauffage résidentiel viennent contribuer à l'augmentation des concentrations en dioxyde d'azote sur ces plages horaires. Comme sur les autres agglomérations, le pic du soir mesuré dans l'agglomération cadurcienne est plus important en terme de concentration, et est également plus étalé dans le temps puisque les niveaux restent en moyenne au-dessus de 10 µg/m³ de 17h à 23h.



Profil horaire des concentrations en dioxyde d'azote – Période hivernale 2017 – 2018

Le reste de l'année, il est intéressant de noter que les niveaux moyens restent inférieurs au seuil de 10 µg/m³, et que les 2 pics journaliers sont bien moins marqués. Le pic du soir apparaît même moins important que celui mesuré en début de matinée.



Profil horaire des concentrations en dioxyde d'azote – Hors période hivernale 2017 – 2018



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

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- La valeur cible pour la protection de la santé humaine est respectée sur la ville de Cahors. Les niveaux mesurés durant l'été 2018 restent limités.
- L'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine n'est pas respecté sur la ville de Cahors, ainsi que sur l'ensemble 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 de l'automobile ou des industries) en présence de rayonnement solaire et d'une température élevée. Il provoque toux, altérations pulmonaires, irritations oculaires.

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

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

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

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

EFFETS SUR LA SANTE

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

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

On observe une inflammation et une altération des fonctions pulmonaires dès 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durant quelques heures. Les effets sont amplifiés par l'exercice physique. Les atteintes oculaires apparaissent rapidement, pour des expositions de 400 à 1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (le tabac et blé y sont particulièrement sensibles par exemple) et sur certains matériaux (caoutchouc). Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides.

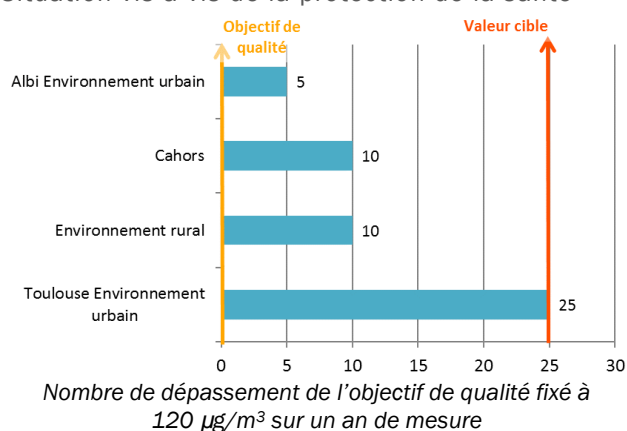
Ozone : Respect des valeurs cibles pour la protection de la santé humaine et de la végétation

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 met en évidence 10 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 constat est dressé sur l'ensemble du réseau de station en Occitanie. La station urbaine de Tarbes, qui totalise 2 dépassements de cette valeur réglementaire, présente le plus faible nombre de jour de dépassement observé en 2018 dans la région. La fréquence de dépassement la plus importante sur l'ancien territoire Midi-Pyrénées est mise en évidence sur les stations urbaines de fond à Toulouse et à Millau, avec 25 dépassements mesurés, niveau atteignant la valeur cible.

Le suivi estival sur Cahors en 2013 avait mis en évidence 5 journées de dépassement des $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une moyenne glissante de 8 heures. **La tendance dégagée en 2018 est donc en légère hausse par rapport à la situation évaluée en 2013, et s'explique par des conditions météorologiques plus favorable à la production d'ozone, et cela sur l'ensemble de la région.**

De manière générale, chaque année, la très grande majorité des stations du territoire régional occitan ne respectent pas cet objectif de qualité fixé pour ce polluant. **La combinaison d'émissions de polluants précurseurs, principalement les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV), et d'un fort ensoleillement est à l'origine de la formation d'ozone.**

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.**

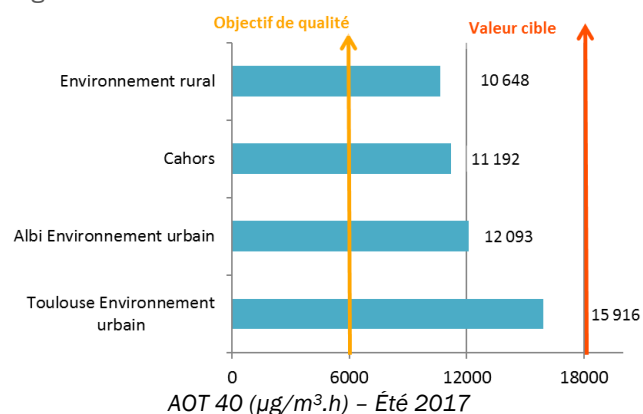
Parmi les diverses **règlementations européennes** traitant de la qualité de l'air, la **directive 2001/81/CE NEC (National Emission Ceiling soit Plafonds d'Émission Nationaux)** fixe des plafonds d'émissions pour chaque Etat membre pour les quatre polluant suivants : SO₂, NOx, COVNM, NH₃, précurseurs 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 en 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 le bruit 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 2017.

- 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 2018, la station de Cahors ne respecte pas l'objectif de qualité pour la protection de la végétation. L'AOT 40 qui quantifie l'exposition de la végétation à l'ozone est déterminé à $11\,192 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, soit une valeur proche du double de l'objectif de qualité réglementaire de $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$.

La station de Cahors possède un niveau d'AOT comparable à celui estimé en environnement de fond rural. Le cumul le plus bas de la région Occitanie, est à nouveau mis en évidence sur la station de Tarbes. Sur le territoire régional, les valeurs d'AOT 40 sont comprises entre 8 956 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ sur la ville de Tarbes et 33 424 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ en environnement rural dans le Gard.

Seuil d'information et recommandation

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 de niveaux d'ozone importants. **Ce seuil n'a pas été atteint sur Cahors, la concentration maximale horaire étant de 144 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, relevée le 4 août 2018.** Cette concentration reste bien inférieure au seuil réglementaire, les niveaux d'ozone sont plus conséquents en 2018 sur l'ensemble de la région, en comparaison avec l'été 2017.

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 183 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'agglomération toulousaine. Ce dépassement a fait l'objet d'une procédure relative aux épisodes de pollution à l'ozone estivale.

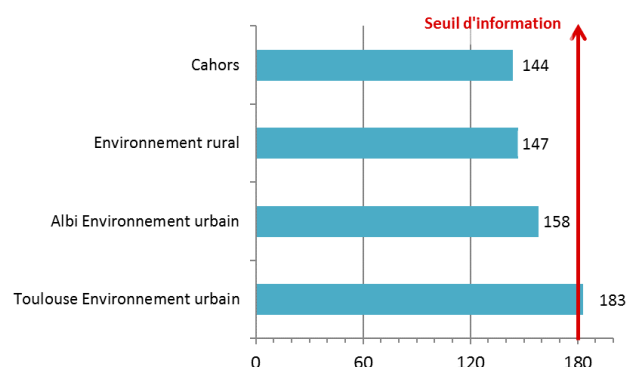
Le département en région le plus touché par des dépassements de ce seuil horaire est le Gard, pour lequel le maxima horaire relevé est de 202 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mis en évidence lors de la journée du 3 août 2018.

En 2013, le seuil d'information réglementaire n'avait également pas été atteint. La concentration maximale horaire mesurée était de 136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, du même ordre de grandeur que celle mesurée au cours de l'été 2018.

A noter que sur Figeac, durant la campagne 2017, aucun épisode de pollution à l'ozone n'a également été déclenché.

Ozone

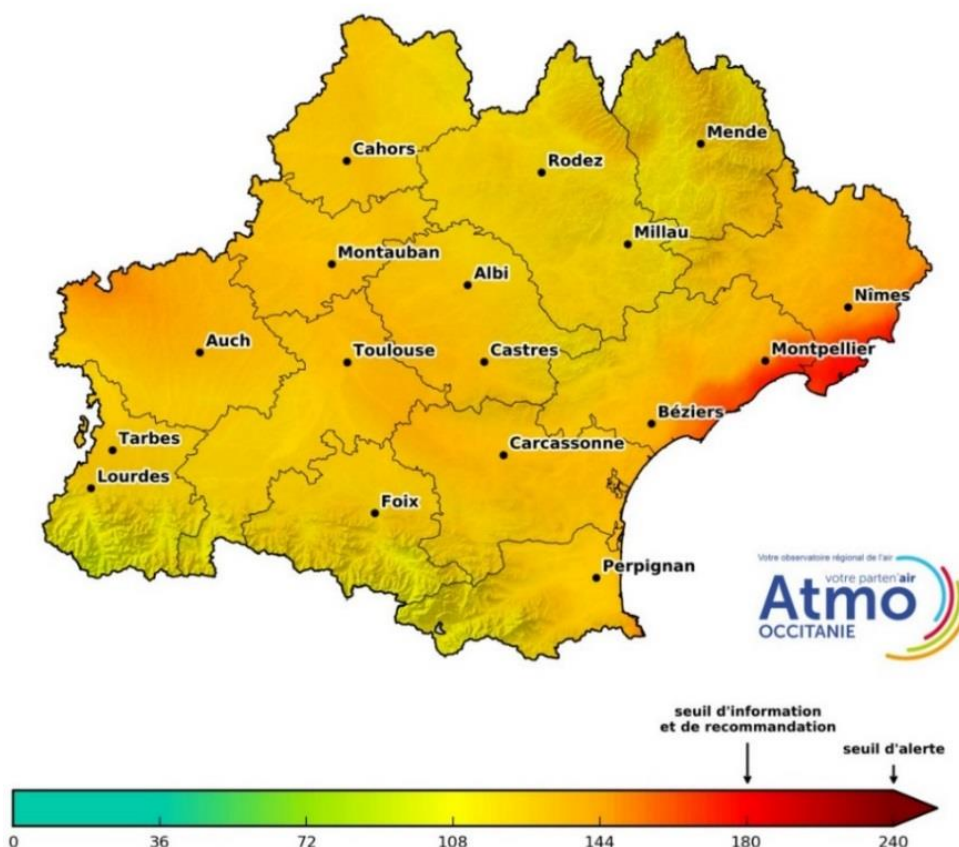
Situation vis-à-vis de la protection de la santé



Concentrations maximales horaires durant un an de mesures

Épisodes de pollution estivaux

Concentrations d'ozone pour la journée du 04/08/2018



Cartographie régionale de la concentration moyenne journalière issue du modèle CHIMERE/Atmo Occitanie - 4 août 2018

Aucune procédure d'information et recommandation n'a été mise en œuvre au cours de l'été 2018 sur le département du Lot. Les concentrations horaires sont restées inférieures au seuil réglementaire de 180 µg/m³. Sur Cahors, le niveau maximal a été mesuré le 04 août 2018, à une concentration de 144 µg/m³.

En 2017, les concentrations horaires sur la station de Figeac sont restées inférieures au seuil réglementaire, et aucune procédure d'information et recommandation concernant l'ozone n'a été mise en œuvre sur le département.

La cartographie précédente, issue du modèle régional Chimère, illustre l'hétérogénéité spatiale des niveaux d'ozone lors de la journée du 4 août 2018. Un dépassement du seuil 180 µg/m³ est mis en évidence sur le littoral héraultais et gardois, alors que sur le Lot, comme sur le reste la région ce jour-là, les niveaux restent inférieurs au seuil d'information. Les départements du Gard et de l'Hérault sont particulièrement concernés par de fortes concentrations d'ozone. **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 concentration d'ozone en cas d'épisode de pollution. Tout comme pour les particules en suspension PM₁₀, 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 DE CAHORS

LES FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

- La valeur cible est respectée sur la période mesures hivernale.
- Sur la période hivernale, les niveaux de concentration sur Cahors sont du même ordre de grandeur que ceux d'un environnement urbain toulousain.
- Les niveaux sont deux fois moins élevés que ceux mesurés en situation urbaine de fond à Tarbes.

LE BENZO(A)PYRENE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

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

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

EFFETS SUR LA SANTE

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

Benzo(a)pyrène : la valeur cible respectée

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 hivernale. Il a donc été choisi de cibler les prélèvements sur Cahors autour de la période janvier-mars 2018. Au total 14 prélèvements continus sur 5 jours sont réalisés du 21 janvier au 3 avril 2018.

Avec 0.19 ng/m³ mesurées sur un peu plus de 2 mois de mesures, la concentration moyenne mesurée sur Cahors est nettement plus faible que 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 ³ en moyenne annuelle	OUI	Moyenne sur la période du 21 janvier au 3 avril 2018 : 0.19 ng/m ³	<	=

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

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

Les niveaux de concentration mesurés sur Cahors sont en moyenne 2 fois moins élevés que ceux relevés sur Tarbes en période hivernale. La concentration moyenne mise en évidence à Cahors est en revanche comparable aux niveaux sur l'agglomération toulousaine.

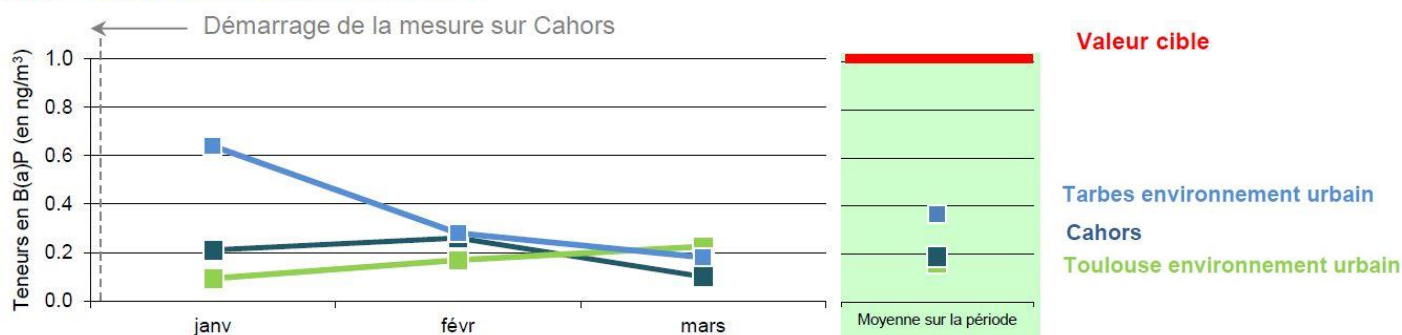
Sur Cahors comme sur Tarbes, les niveaux en benzo(a)pyrène mis en évidence sont très variables. Ce polluant est ainsi mesuré à des niveaux de concentration supérieurs en hiver qu'en été. Ceci est dû aux émissions plus importantes de ce polluant en période hivernale en raison de la combustion de bois de chauffage et du fuel, aux conditions de dispersion de la pollution qui sont moins bonnes en hiver et à la réactivité importante du benzo(a)pyrène en été avec les autres polluants.

BENZO(a)PYRENE		
Stations	Typologie	Moyenne
		Janvier - avril 2018 (en ng/m ³)
Cahors	Urbain	0.19
Tarbes	Urbain	0.37
Toulouse	Urbain	0.16

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

Sur la période échantillonnée entre le 26 janvier au le 31 janvier 2018, les niveaux de concentration en HAP sur Cahors sont maximaux avec une concentration relevée à 0.44 ng/m³. Néanmoins, c'est le mois de février présente la moyenne la plus élevée de la campagne avec 0.26 ng/m³, concentration équivalente à celle mesurée sur Tarbes, et sensiblement plus élevée que le niveau de fond toulousain. Le mois de février a présenté les températures moyennes les plus froides de la saison, favorisant l'utilisation de combustibles émetteurs dans les dispositifs de chauffage (bois et fuel). Des conditions météorologiques stables, des hauteurs de couche limite basses ont favorisé l'accumulation de polluants dans l'air ambiant. C'est également au cours de ce mois que les niveaux de particules en suspension PM10 sont les plus importants mesurés.

B(a)P - évolution des concentrations

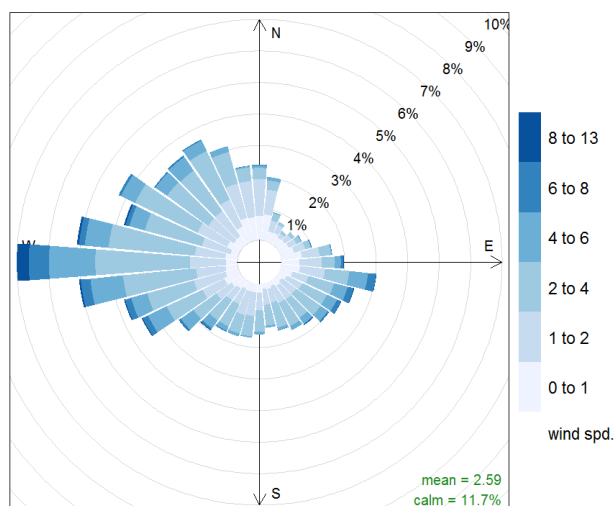


Evolution des concentrations moyennes mensuelles – période hivernale 2018

ANNEXE IV : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES LORS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

Note : Les données utilisées ici sont les données provenant de la station Météo France du Montat, située à 5 km au sud de Cahors. Les normales de saison mentionnées sont issues des données Météo France de la station de Gourdon et sont la compilation des données entre 1998 et 2011.

Les vents sur Cahors proviennent de 2 principaux secteurs : vent d'ouest selon une fréquence de 66 % du temps et un vent de sud-est pour 22 % des occurrences. Les vitesses moyennes enregistrées durant l'ensemble de la campagne de mesure sont inférieures à 2,3 m/s. Les vitesses de vents les plus importantes sont principalement mesurés par vent d'ouest et ont pu atteindre 13 m/s (en moyenne horaire).

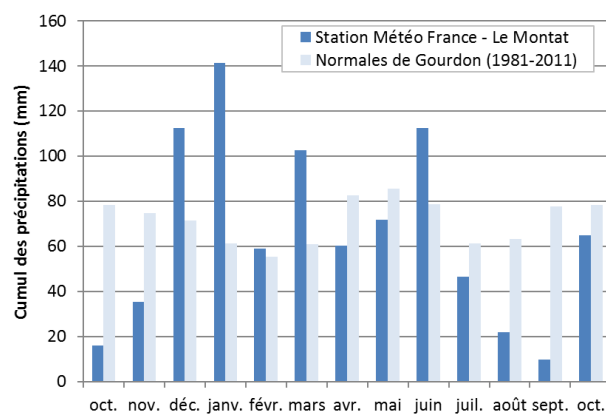


Rose des vents – Du 18 octobre 2017 au 6 novembre 2018
Station Météo France – Le Montat

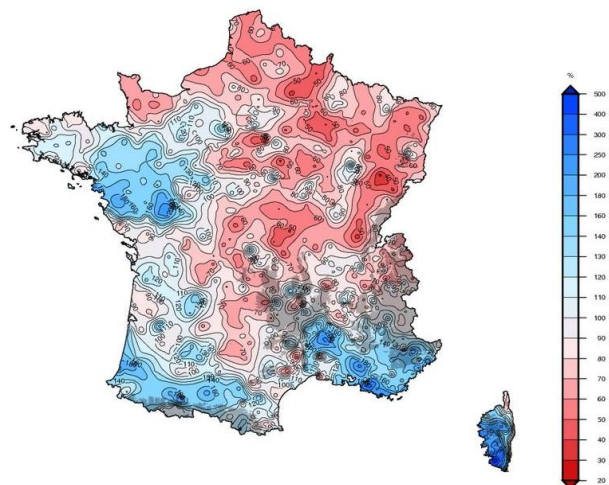
Pluviométrie

Concernant la pluviométrie au cours de cette année de mesure, elle apparaît assez contrastée. L'automne 2017 est plutôt sec, inférieur aux normales en octobre et novembre. La période hivernale de décembre 2017 à mars 2018, présente un cumul excédentaire, 2 fois supérieur aux normales de saison mesurées sur Gourdon. Au printemps, la pluviométrie est en moyenne conforme aux normales, malgré un sensible excédent pluviométrique enregistré en juin, compensé par de légers défaut en avril et mai. 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 78 mm contre 202 mm sur Gourdon. L'été 2018 dans la vallée du Lot est marqué par une période sécheresse prononcée.

Cumul des précipitations



Pluviométrie cumulée mensuelle (oct. 2017 – oct. 2018) et normales de saison (1981-2011)

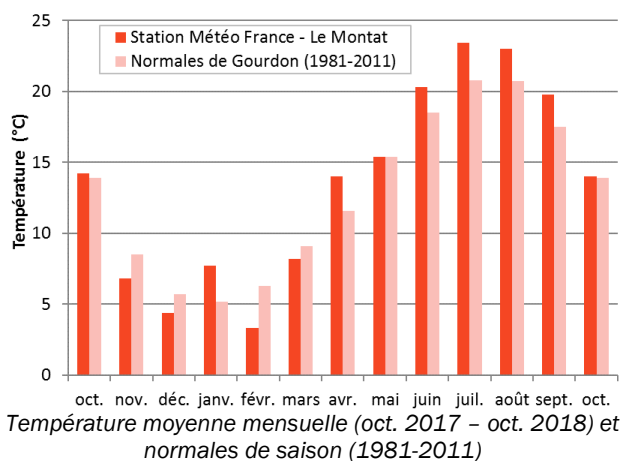


Cumul des précipitations : été 2018 - rapport à la moyenne de référence 1981 - 2010 (Source : Météo-France)

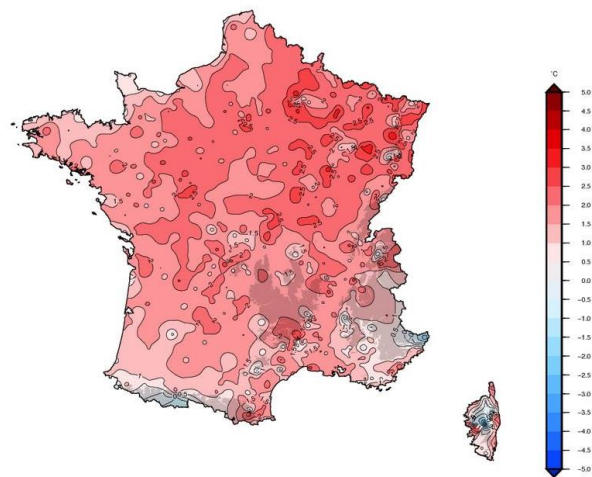
Pendant la période estivale (entre juillet et septembre), les conditions météorologiques sur le département du Lot sont favorables aux ré envols de poussières terrigènes. En effet, le département a été touché par la sécheresse estivale généralisée sur une grande partie de la France.

Température moyenne

L'année 2018 a été chaude sur la région Occitanie, les températures relevées sur la station « Le Montat » sont en moyenne au-dessus des normales de saison. Seul le mois de février 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. Cette observation s'accompagne d'épisodes froids prolongés courant février, avec 13 jours de gelées. Le mois de décembre est dans l'ensemble conforme aux normales, tandis que le mois de janvier apparaît comme très doux, avec une température moyenne de 8°C, et un seul jour de gel.

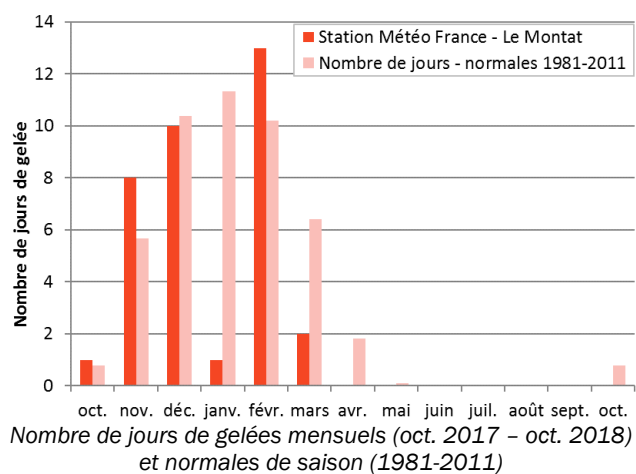


Pendant la période estivale (entre juillet et septembre), les conditions météorologiques sont favorables aux ré envols de poussières et à la création d’ozone. Ainsi, les températures ont été particulièrement chaudes, avec un écart à la moyenne de 2° au-dessus de la normale sur toute la saison.



Température moyenne été 2018 – écart à la moyenne de référence 1981 - 2010 (Source : Météo-France)

Nombre de jours de gelées



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

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
<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.	<i>En cas d'épisode de pollution aux polluants suivants : PM10, NO2, SO2 :</i> - Limitez les déplacements sur les grands axes routiers et à leurs abords, aux périodes de pointe (horaires à préciser éventuellement au niveau local). - Limitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions), autant en plein air qu'à l'intérieur.
<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).	<i>En cas d'épisode de pollution à l'O3 :</i> - Limitez les sorties durant l'après-midi (ou horaires à adapter selon la situation locale). - Limitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions) en plein air ; celles à l'intérieur peuvent être maintenues.
	<i>Dans tous les cas :</i> - En cas de symptômes ou d'inquiétude, prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin
<i>Population générale</i>	Il n'est pas nécessaire de modifier vos activités habituelles.

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"> - Evitez les déplacements sur les grands axes routiers et à leurs abords, aux périodes de pointe (horaires à préciser éventuellement au niveau local). - 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. <p><i>En cas d'épisode de pollution à l'O3 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitez les sorties durant l'après-midi (ou horaires à adapter selon la situation locale). - Evitez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions) en plein air ; celles peu intenses à l'intérieur peuvent être maintenues. <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"> - prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin ; - privilégiez des sorties plus brèves et celles qui demandent le moins d'effort ; - prenez conseil auprès de votre médecin pour savoir si votre traitement médical doit être adapté le cas échéant.
<p><i>Population générale</i></p>	<p>Réduisez les activités physiques et sportives intenses (dont les compétitions).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - En cas de gêne respiratoire ou cardiaque (par exemple : essoufflement, sifflements, palpitations), prenez conseil auprès de votre pharmacien ou consultez votre médecin.

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 NO₂) : 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 NO₂) : 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 O₃ et NO₂) : épisode de pollution lié à l'ozone, polluant d'origine secondaire, formé notamment à partir de composés organiques volatiles (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, NO₂, SO₂. 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"
1. Secteur industriel : (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
2. Secteur des transports :				
• 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"> • 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 ; • modifier le format des épreuves de sports mécaniques (terre, mer, air) en réduisant les temps d'entraînement et d'essais ; • 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 ; • reporter les essais moteurs des aéronefs dont l'objectif n'est pas d'entreprendre un vol ; • 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. 	N2	X	X	X
	N2	X	X	
	N1	X	X	X
	N2	X	X	X
	N2	X	X	X
3. Secteur résidentiel et tertiaire :				
<ul style="list-style-type: none"> • suspendre l'utilisation d'appareils de combustion de biomasse non performants ou groupes électrogènes ; • 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...); • suspendre les dérogations de brûlage à l'air libre des déchets verts. 	N1	X	X	X
	N1	X	X	X
	N1	X	X	X
4. Secteur agricole :				
<ul style="list-style-type: none"> • recourir à des procédés d'épandage faiblement émetteurs d'ammoniac ; • recourir à des enfouissements rapides des effluents ; • suspendre la pratique de l'écobuage et les opérations de brûlage à l'air libre des sous-produits agricoles ; • 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 ; • reporter les travaux du sol. 	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

En partenariat avec :



Agence de Montpellier
(siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS
Tel : 04.67.15.96.60

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE
Tel : 05.61.15.42.46

ETU 2019-02 / Janvier 2019
Crédit photo : Atmo Occitanie