

Evaluation de la qualité de l'air Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises - Commune de Saint-Girons

Rapport 2022

ETU-2023-106

Edition Juillet 2023

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée (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 est adhérent 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'État 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. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

www.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**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

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

SOMMAIRE

1. CONTEXTE.....	3
2. CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D'AZOTE NO₂.....	5
2.1. EXPOSITION CHRONIQUE.....	5
2.2. EXPOSITION AIGÛE	6
3. CONCENTRATION EN PARTICULES	7
3.1. EXPOSITION CHRONIQUE AUX PARTICULES PM ₁₀	7
3.2. EXPOSITION AIGÛE AUX PARTICULES PM ₁₀	8
3.3. EXPOSITION CHRONIQUE AUX PARTICULES PM _{2.5}	9
4. CONCENTRATION EN OZONE (O₃).....	11
4.1. EXPOSITION CHRONIQUE A L'OZONE.....	11
4.2. EXPOSITION AIGÛE A L'OZONE.....	12
5. CONCENTRATION EN BENZO[A]PYRENE	13
5.1. MOYENNES MENSUELLES.....	13
5.2. EXPOSITION CHRONIQUE AU BENZO[A]PYRENE	14
6. CONCENTRATION EN BLACK CARBON.....	14
6.1. CONTRIBUTION DES SOURCES DE COMBUSTIONS AUX PARTICULES PM10	15
7. BILAN DES 2 ANNEES DE MESURE A SAINT-GIRONS.....	16
TABLE DES ANNEXES	17

SYNTHESE

Entre mars 2022 et mars 2023, sur le site de Saint-Girons en Ariège dans le Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises, il a été observé :

- Trois épisodes de pollution aux particules en suspension d'origine désertique en mars 2022 touchant Saint-Girons et une large partie du massif pyrénéen.
- Le dépassement de l'objectif de qualité en Ozone pour la santé humaine et pour la protection de la végétation (comme sur l'ensemble de l'Occitanie).
- Le respect de la valeur cible en Ozone pour la protection de la santé humaine et pour la protection de la végétation.
- Le respect de l'objectif qualité et de la valeur limite en dioxyde d'azote (NO₂).
- L'influence des émissions du bois de chauffage sur les concentrations en particules, mais des niveaux moyens parmi les plus faibles de la région en lien avec les quantités d'émissions du territoire.



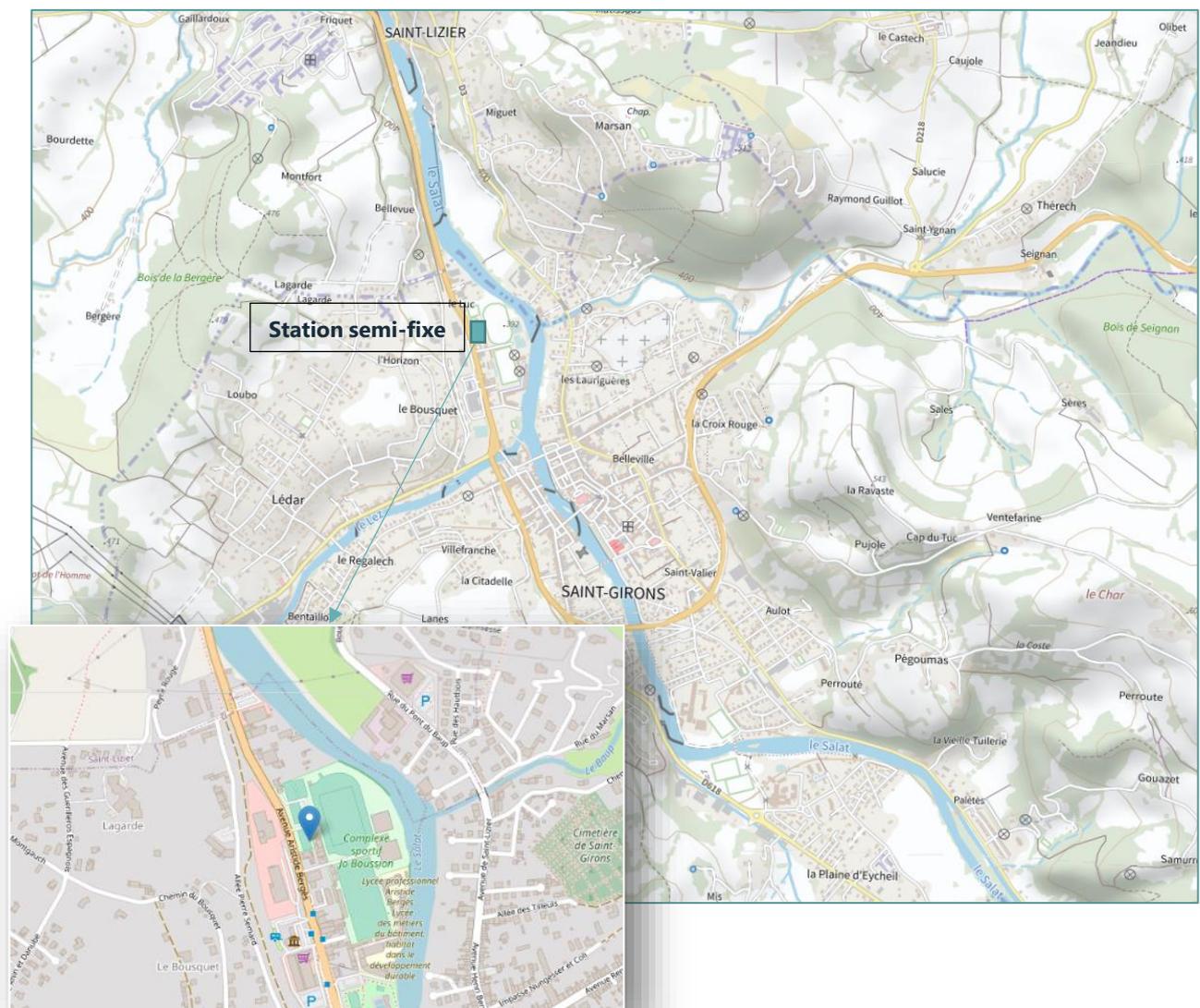
1. Contexte

Dans le cadre d'un partenariat avec la Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée, Atmo Occitanie réalise des campagnes d'évaluation longue durée sur les territoires ne disposant pas de suivi pérenne de la qualité de l'air.

Une campagne de mesures en continu des principaux polluants réglementés dans l'air ambiant est en place depuis mars 2021, en Ariège dans le Parc Naturel Régional (PNR) des Pyrénées Ariégeoises.

Cette campagne de mesures contribue à la connaissance de l'exposition de « fond » de la population aux principaux polluants atmosphériques, et notamment de l'impact de l'utilisation du chauffage au bois sur les concentrations de polluants dans l'air ambiant (particules fines PM2.5 et Bane(a)pyrène). Cette campagne de mesure permet de disposer d'un premier niveau d'évaluation des concentrations de polluants dans l'air ambiant

Ce rapport présente les résultats des mesures réalisées entre mars 2022 et mars 2023. Les résultats de la campagne de 2021 ont fait l'objet d'un précédent rapport.



La station de mesure est installée depuis mars 2021 à côté du complexe sportif Jo Boussion, et mesure en continue :

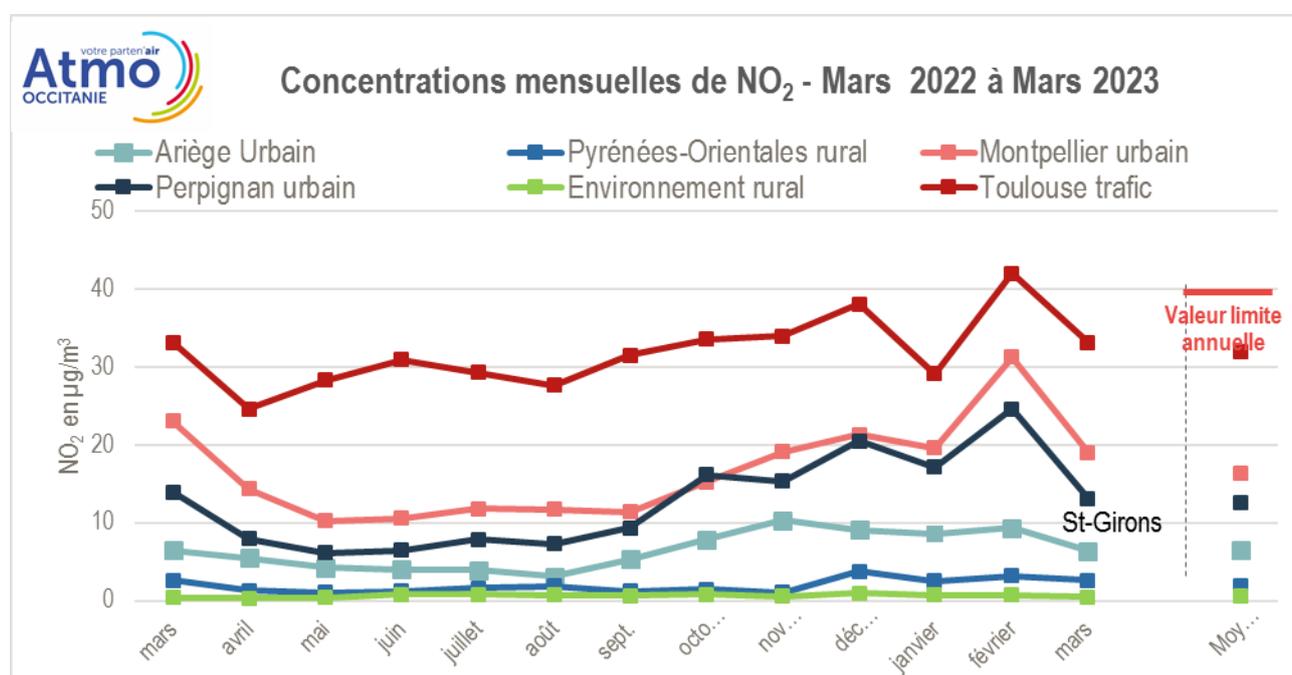
- le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- les particules PM₁₀ et PM_{2,5}, respectivement de diamètre plus faible que 10 µm et 2,5 µm.
- l'ozone (O₃) ;
- le Benzo (a) Pyrène (BaP) entre novembre 2021 et mars 2022 ;
- le Black Carbon entre avril 2021 et mars 2022.

2. Concentrations en dioxyde d'azote NO₂

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont émis lors de la combustion incomplète des combustibles fossiles. Le NO₂ est issu de l'oxydation rapide du NO au contact des oxydants présents dans l'air, comme l'oxygène et l'ozone.

La source prédominante d'oxydes d'azote est le transport routier, à l'origine de 47 % des NO_x émis sur le territoire de la Communauté de Communes de Couserans-Pyrénées à laquelle appartient Saint-Girons. L'agriculture est le second secteur le plus émetteur avec 26 % des émissions de NO_x.

2.1. Exposition chronique



La **concentration moyenne** enregistrée à Saint-Girons (Ariège urbain) en 2022, comme en 2021, est de **6,5 µg/m³**, nettement inférieure à la **valeur limite annuelle**, fixée à 40 µg/m³.

Les niveaux de NO₂ mesurés en milieu urbain à Saint-Girons en 2022 et 2021 sont :

- environ 4 fois plus faibles qu'à proximité du trafic routier à Toulouse,
- inférieurs à ceux mesurés en milieu urbain montpelliérain ou perpignanais,
- supérieurs aux concentrations enregistrées en milieu rural dans les Pyrénées-Orientales, dans un milieu très peu urbanisé, et à la référence rurale dans le Gers.

2.2. Exposition aiguë

La **moyenne horaire maximale** enregistrée à Saint-Girons depuis le début des mesures est de **55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (28 novembre 2022 à 18h). Elle était de 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2021 (le 20 décembre 2021 à 16h00). Comme sur le reste de la région, les niveaux à Saint-Girons restent donc largement inférieurs :

- au seuil d'information et de recommandation (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- au seuil d'alerte (400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

La valeur limite horaire (pas plus de 18 heures par an dépassant 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) **est donc respectée.**

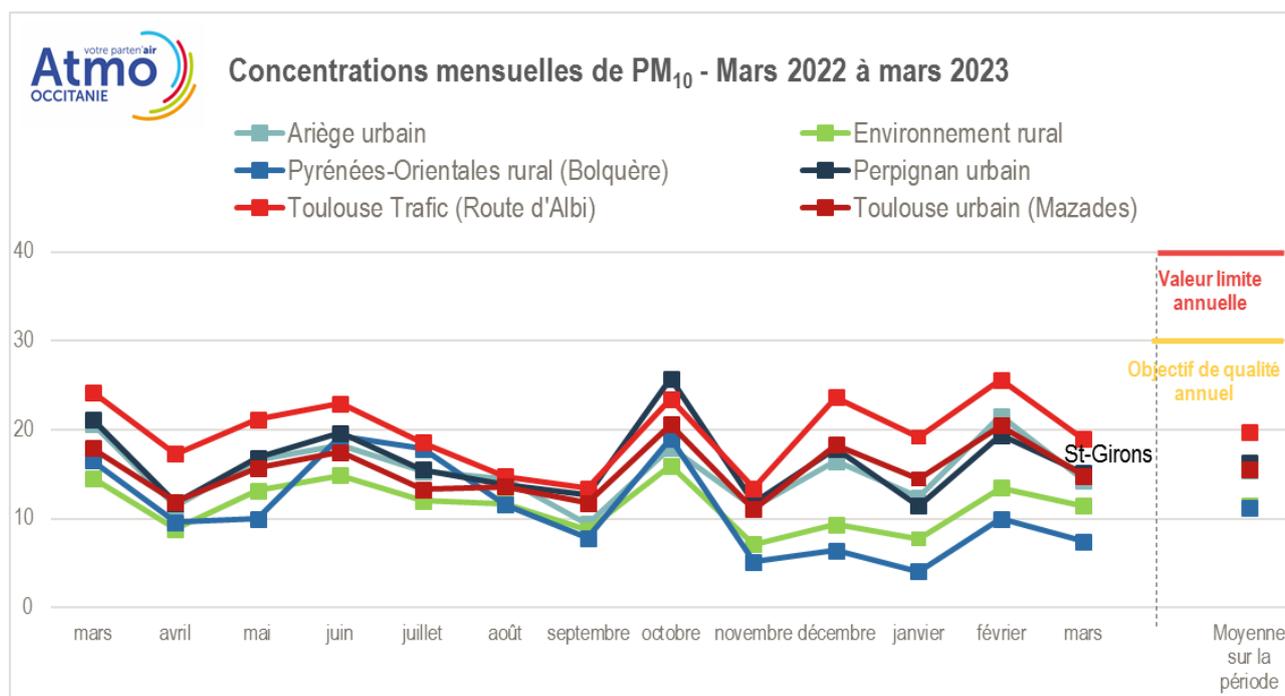
3. Concentration en particules

Les particules en suspension ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions. Les particules dont le diamètre est inférieur à 10 μm et 2,5 μm , appelées respectivement PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$, ont plusieurs origines :

- les émissions directes dans l'atmosphère, provenant de sources anthropiques (trafic routier, industries, chauffage résidentiel...) ou naturelles (érosion, poussières sahariennes, embruns marins...);
- les transformations chimiques à partir de polluants gazeux (particules secondaires);
- les remises en suspension des particules qui s'étaient déposées au sol sous l'action du vent.

Concernant les émissions directes, les principales sources de particules sur le territoire de la Communauté de Communes de Couserans-Pyrénées à laquelle appartient Saint-Girons, sont les secteurs "résidentiel" avec 60% des PM_{10} et 70% des $\text{PM}_{2,5}$. Ces émissions proviennent essentiellement du chauffage au bois. Le secteur "agricole" est responsable de 19 % des PM_{10} et 12% des $\text{PM}_{2,5}$. Le secteur des transports routiers est un secteur faiblement émetteur de particules (6%), contrairement à des territoires plus urbanisés où il représente entre 30 et 40% des émissions de particules.

3.1. Exposition chronique aux particules PM_{10}



La **concentration moyenne** enregistrée à Saint-Girons en 2022 est de **15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Elle était de **13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en 2021, **soit très largement inférieure aux seuils réglementaires annuels** (valeur limite : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et objectif de qualité : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les niveaux moyens de PM_{10} mesurés en milieu urbain à Saint-Girons en 2022 comme en 2021 sont proches de ceux mesurés en environnement rural et dans les environnements urbains de Perpignan et Toulouse. Les sources d'émissions sont cependant différentes selon les territoires. Les concentrations mesurées restent inférieures à celles observées en situation de proximité du trafic à Toulouse.

3.2. Exposition aiguë aux particules PM₁₀

En 2022, la **moyenne journalière maximale** enregistrée à Saint-Girons est de **72 µg/m³ soit supérieure au seuil d'information et de recommandation** (50 µg/m³). Elle était de **77 µg/m³** en 2021.

A Saint-Girons, ce seuil a été dépassé 3 fois en 2022, au mois de mars (16, 28 et 29 mars) et 2 fois en 2021 (4 et 5 mars), périodes durant lesquelles des épisodes de pollution aux particules ont touché principalement le massif pyrénéen. Tous, ces épisodes de pollution avaient pour **origine la présence d'une masse d'air chargée en particules désertiques** en provenance du Sahara et transitant par l'Espagne, qui vient s'ajouter à des émissions locales de particules (chauffage au bois et écobuage). Les maximums journaliers sont présentés dans le tableau suivant.

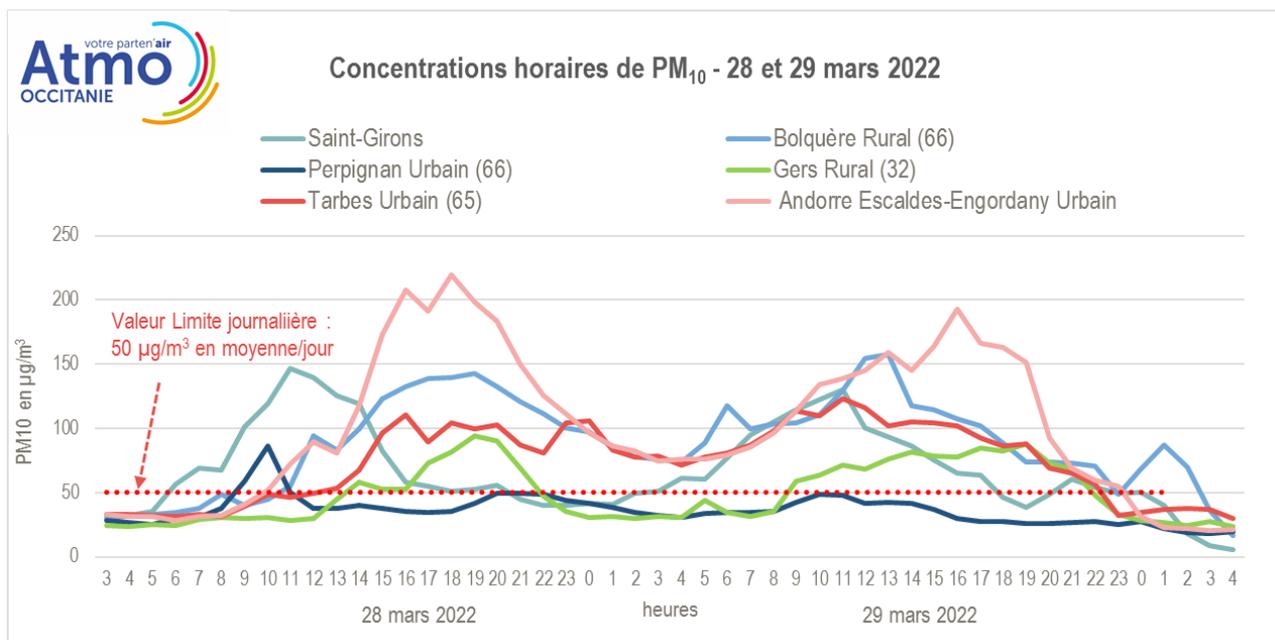
En 2022, le **seuil d'alerte** (80 µg/m³) **n'a pas été dépassé**.

Le nombre de jours de pollution étant faible sur l'année, la valeur limite journalière (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an dépassant 50 µg/m³) **est donc respectée**.

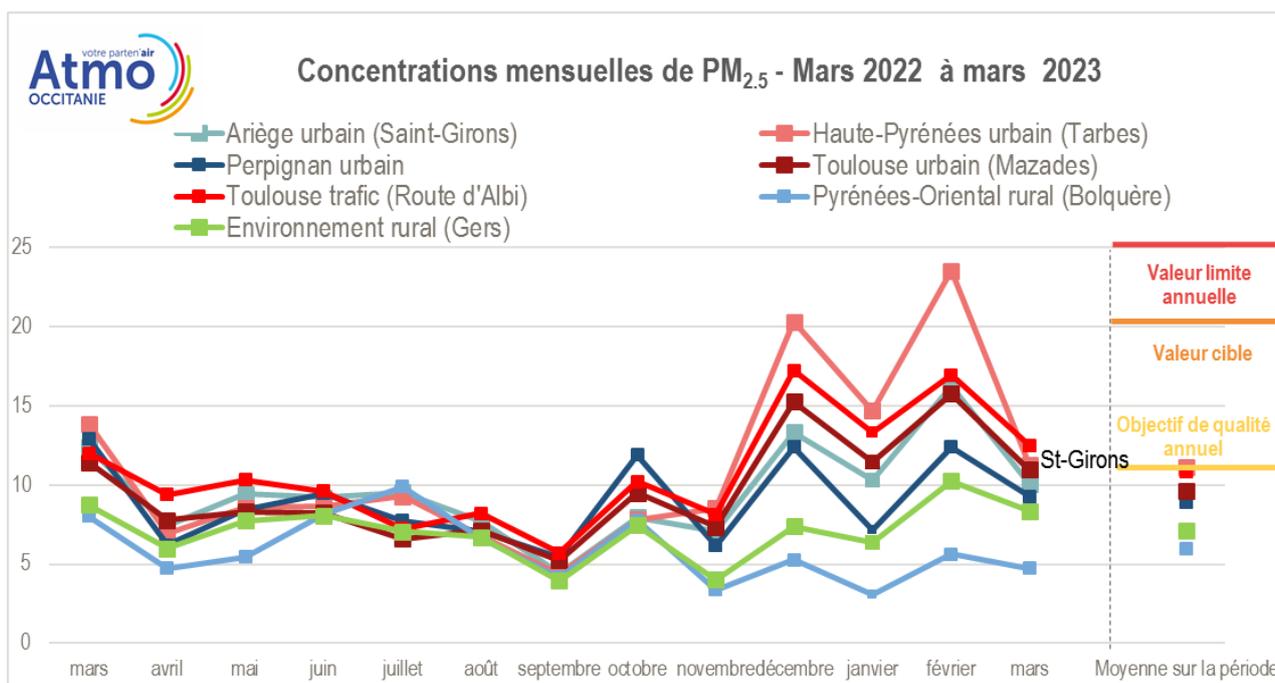
Concentrations moyennes journalières - Particules en suspension PM₁₀

	St-Girons	Bolquère (66)	Andorre - Escaldes-Engordany	Seuil réglementaire pour la protection de la santé humaine
15 mars 2022	17	42	89	Seuils journaliers d'information et de recommandation : 50 µg/m ³ Seuil d'alerte : 80 µg/m ³
16 mars 2022	56	35	91	
28 mars 2022	68	83	103	
29 mars 2022	72	97	105	
18 juin 2022	45	57	67	
21 juin 2022	21	65	66	

Le graphique page suivante illustre l'épisode de pollution aux particules désertiques des 28 et 29 mars qui a touché les massifs des Pyrénées et la principauté d'Andorre. Dans la journée du 29 mars 2022, à Saint-Girons, il a été relevé 72 µg/m³ en moyenne journalière en particules en suspension PM₁₀, ce qui représente la concentration journalière maximale de l'année 2022.



3.3. Exposition chronique aux particules PM_{2.5}

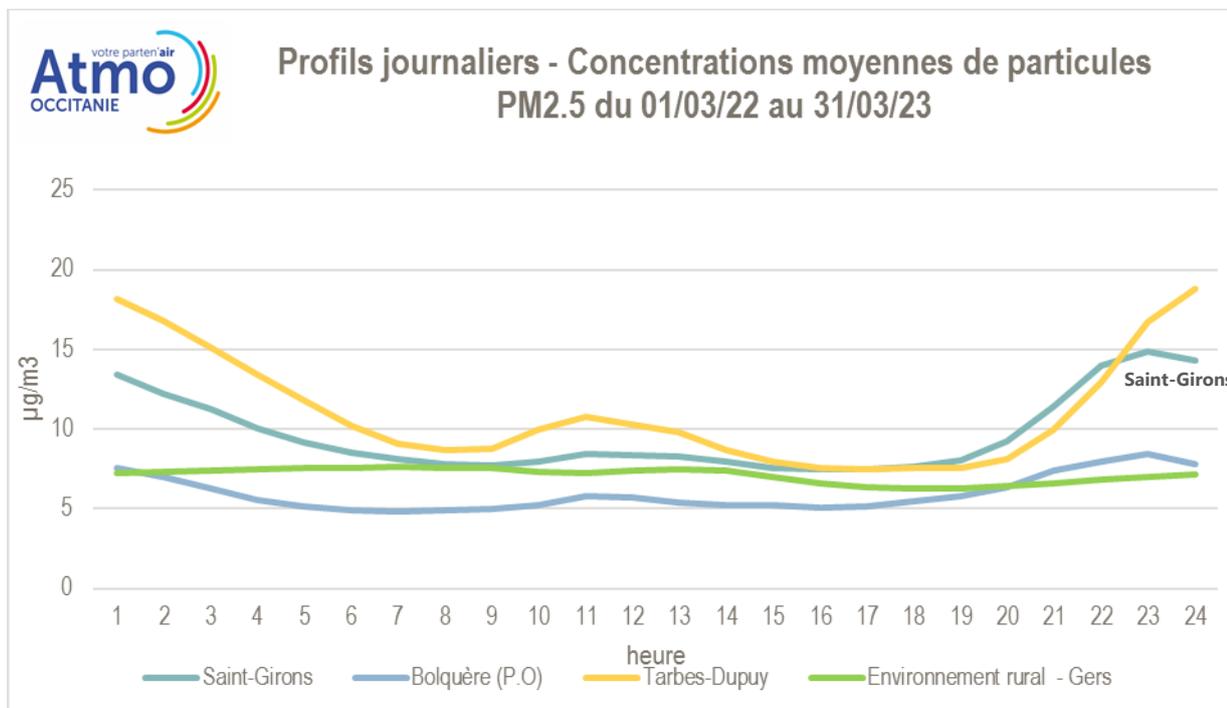


La **concentration moyenne** enregistrée à Saint-Girons entre mars 2022 et mars 2023 est de **9,6 µg/m³**, ce qui est inférieure aux seuils réglementaires annuels (valeur limite : 25 µg/m³, valeur cible : 20 µg/m³).

L'**objectif de qualité annuel** (10 µg/m³) est également respecté en 2022. En 2021, la moyenne annuelle entre mars 2021 et décembre était de 8 µg/m³. L'objectif annuel en 2021 était probablement respecté.

Les niveaux de concentration de PM_{2.5} mesurés à Saint-Girons en milieu urbain sont similaires à ceux mesurés en air ambiant dans la région, quel que soit le type de site.

En hiver, les concentrations en particules fines PM2,5 augmentent en lien avec l’augmentation des sources d’émissions résidentielles (chauffage au bois principalement) et des conditions météorologiques moins dispersives favorisant l’accumulation des polluants. Comme le montre le graphique suivant, les concentrations en PM2,5 augmentent en soirée. Ce phénomène est bien visible à Saint-Girons, tout comme à Tarbes en raison des quantités d’émissions de particules émises par les dispositifs de chauffage.



4. Concentration en ozone (O₃)

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. L'ozone est créé lors d'interactions entre les rayonnements ultraviolets solaires et des polluants primaires précurseurs émis par les activités humaines. Les plus fortes concentrations sont mesurées en période estivale lors de conditions de fort ensoleillement et d'absence de vent.

4.1. Exposition chronique à l'ozone

Comparaison à la réglementation

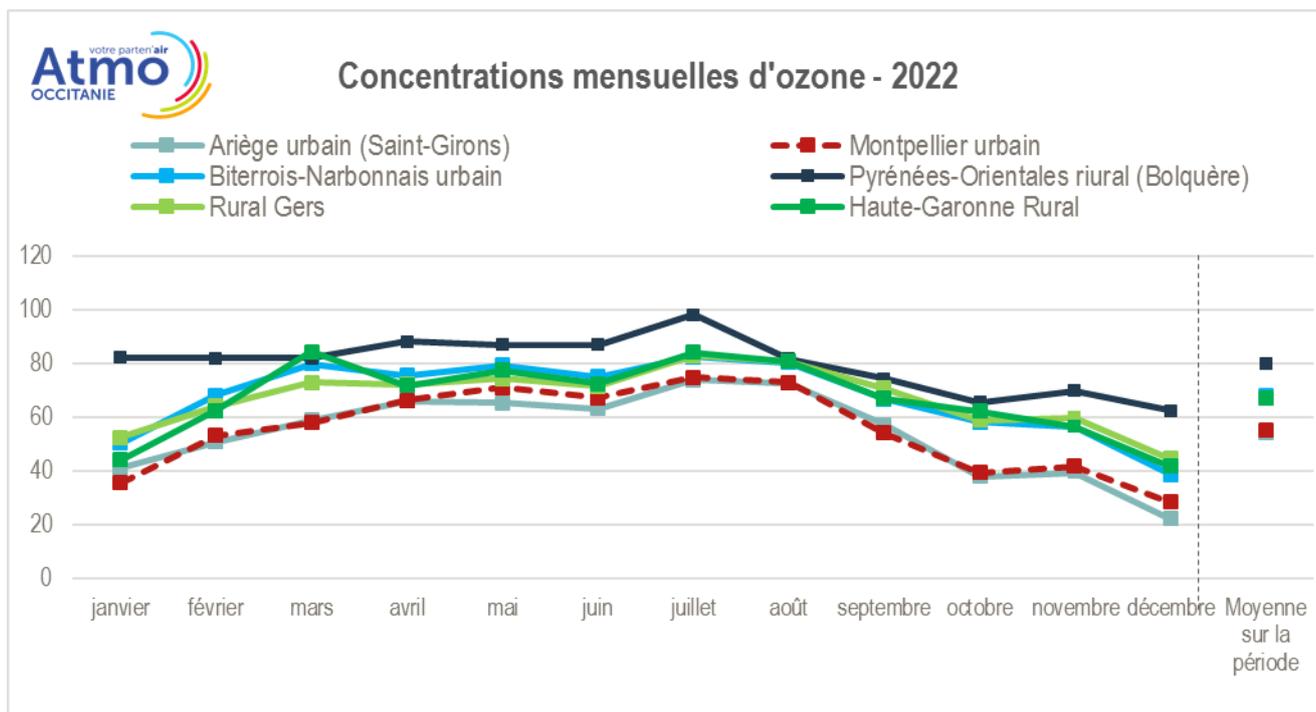
Nombre de jours dépassant 120 µg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures - Ozone – 2022

Milieu urbain			Milieu périurbain		Milieu rural			Seuils réglementaire pour la protection de la santé humaine
Saint-Girons urbain	Montpellier	Perpignan	Béziers	Montpellier	Bolquère (P.O)	Bélesta en Lauragais (Hte-Garonne)	Peyrusse-Vieille (Gers)	
8	6	9	24	27 à 29	17	16	15	Objectif de qualité : 0 jour Valeur cible : <25 jours par an en moyenne sur 3 ans

En 2022, **l'objectif de qualité pour la santé humaine n'a pas été respecté avec 8 jours** en 2022, contre 1 dépassement en 2021. Cette valeur est parmi les plus faibles de la région Occitanie.

La valeur cible pour la protection de la santé, fixant un maximum de 25 jours de dépassement par an, est donc respectée sur le site de Saint-Girons en 2022. Ce qui était aussi le cas en 2021.

Evolution des moyennes mensuelles



Les concentrations moyennes mensuelles à Saint-Girons sont parmi les plus faibles mesurées en Occitanie. Elles sont inférieures à celles mesurées sur d'autres sites, que ce soit en milieu urbain, périurbain ou en environnement rural.

4.2. Exposition aiguë à l'ozone

Concentrations horaires maximales en ozone en µg/m³ – Année 2022

Milieu rural			Milieu urbain			Milieu périurbain		Seuils réglementaire pour la protection de la santé humaine
Bolquère (P.O)	Bélesta en Lauragais (Hte-Garonne)	Peyrusse-Vieille (Gers)	Saint-Girons urbain	Montpellier	Perpignan	Béziers	Montpellier	
160	156	157	147	139	139	152	164	Seuil d'information et de recommandation : 180 µg/m³

En 2022, la concentration horaire maximale enregistrée à Saint-Girons est de **147 µg/m³** contre 139 µg/m³ en 2021. A Saint-Girons, comme sur le reste de la région, **aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation** (180 µg/m³) **ou d'alerte** (240 µg/m³) n'a été observé.

5. Concentration en Benzo[a]Pyrène

Les benzopyrènes, dont fait partie le benzo[a]pyrène, sont une famille de composés aromatiques, appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Les HAP sont des constituants naturels du charbon et du pétrole ou proviennent de la combustion incomplète de matières organiques telles que les carburants, le bois, le tabac. Ils sont présents dans l'air, l'eau ou l'alimentation.

Sur le site de Saint-Girons, en l'absence d'axes routiers importants à proximité de la station, le Benzo[a]Pyrène (BaP) est émis majoritairement par le secteur résidentiel, du fait de la consommation énergétique, notamment par les dispositifs de chauffage au bois.

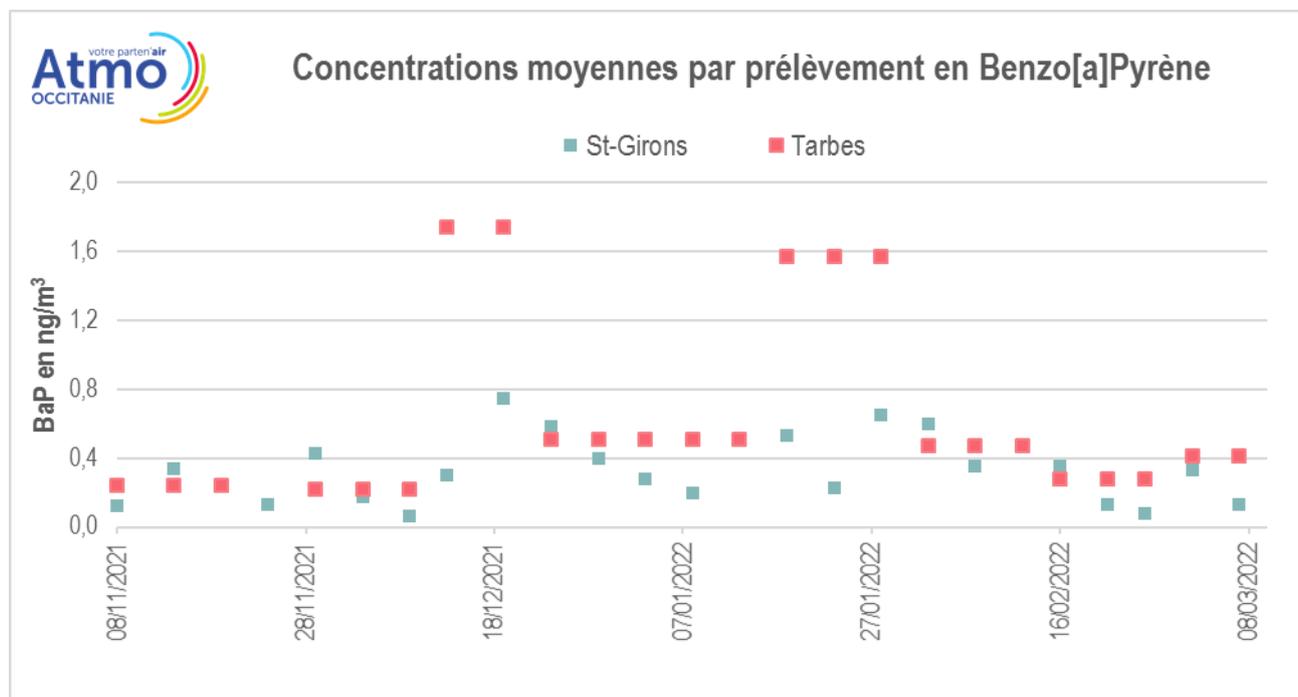
Le benzo[a]pyrène est un cancérogène avéré et sa teneur dans l'air ambiant est réglementée avec une valeur limite annuelle pour la protection de la santé fixée à 1 ng/m³.

Une forte variabilité saisonnière est observée, les concentrations hivernales sont généralement plus élevées que les concentrations printanières. En été, les concentrations sont les plus faibles (inférieures aux limites de quantification).

Sur le site de Saint-Girons, ce composé a été analysé entre le 5 novembre 2021 et le 7 mars 2022, périodes où les niveaux maximums sont généralement observés en lien avec l'utilisation des dispositifs de chauffage au bois.

5.1. Moyennes mensuelles

Sur le graphique ci-dessous, les concentrations de B[a]P de Saint-Girons sont comparées avec celles de l'agglomération de Tarbes-Lourdes-Pyrénées, dont le suivi du B[a]P est réalisé en continu depuis de nombreuses années, et est pris en référence pour l'évaluation des autres sites en région Occitanie.



Comme illustré par les variations des niveaux de B[a]P, les concentrations de HAP ont été nettement plus élevées durant les mois de décembre et janvier 2021 et 2022, en lien avec les températures hivernales en baisse.

Les concentrations relevées à Saint-Girons restent cependant nettement inférieures à la valeur limite annuelle de 1 ng/m³.

5.2. Exposition chronique au Benzo[a]Pyrène

Comparaison à la réglementation en moyenne annuelle

Concentrations moyennes en Benzo[a]Pyrène en ng/m³ - 2022

Milieu urbain		Seuils réglementaire pour la protection de la santé humaine
St-Girons	Tarbes (Hautes-Pyrénées)	
0,29*	0,31	Valeur limite annuelle : 1 ng/m ³

*Mesures temporaires du 01/01 au 07/03/2022

La **concentration moyenne** en BaP enregistrée sur le site de Saint-Girons durant la totalité de la période de prélèvement (2021-2022) est de **0,33 ng/m³**, soit **inférieure au seuil réglementaire annuel**.

La **valeur limite annuelle est donc probablement respectée puisque les concentrations sont généralement plus élevées en période froide**.

6. Concentration en Black Carbon

Le "Black Carbon" (BC) est une des composantes des particules en suspension dans l'air ambiant, tout comme des composés ioniques, des poussières minérales ou des espèces carbonées. Le BC est formé de trop peu d'hétéroatomes (O, H, N..) pour être considéré comme organique et est composé principalement de carbone (C). Il est caractérisé par une très grande absorption de la lumière visible.

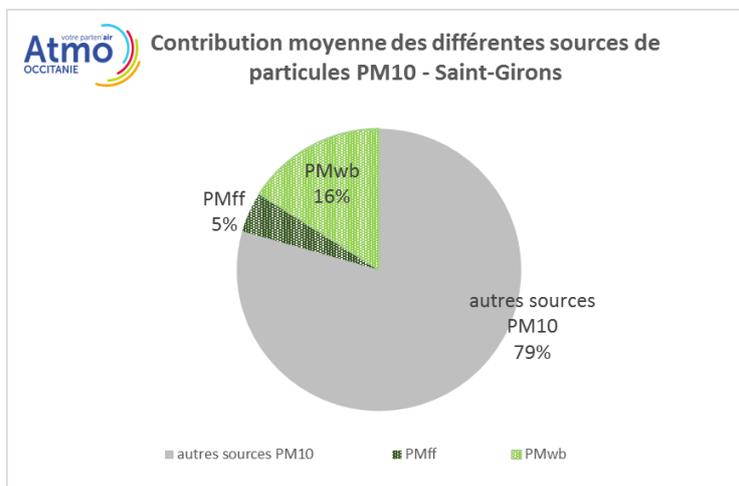
Le Black Carbon est un composé issu de combustions incomplètes de combustibles fossiles et de biomasses. En France métropolitaine, ce polluant est principalement émis par le trafic routier avec près de 50% des émissions totales en 2015. Le 2^{ème} contributeur est le résidentiel-tertiaire, avec notamment des émissions dues au chauffage au bois.

La méthodologie d'évaluation des particules issues de la combustion de la biomasse et de carburant est présentée en annexe 1.

6.1. Contribution des sources de combustions aux particules PM10

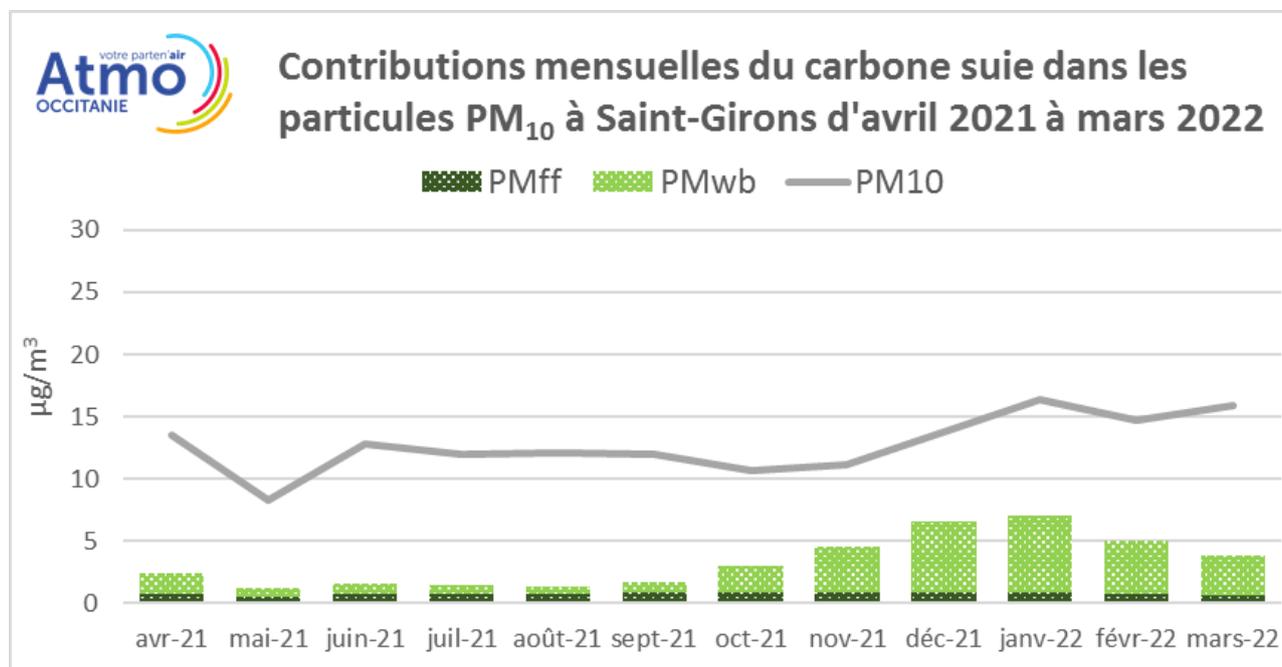
Contribution moyenne

Les indicateurs PMff et PMwbr sont deux indicateurs représentant respectivement des estimations de la contribution des particules appartenant à la fraction PM10 issues du trafic routier et du chauffage au bois.



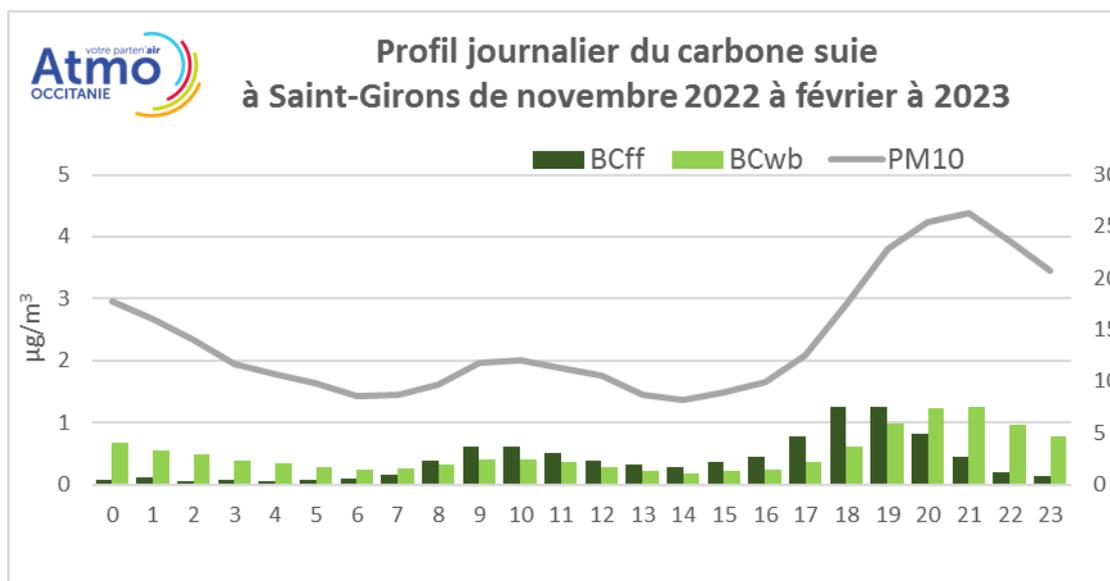
Sur la période de l'étude, la contribution des particules issues du trafic routier et du chauffage au bois (PMff + PMwbr) aux particules PM10 est d'environ 21%.

Contribution des sources en fonction des mois de l'année



A Saint-Girons, en l'absence d'axes routiers importants à proximité de la station, le Black Carbon est émis majoritairement par la combustion de la biomasse (PMwb). La contribution des particules issues des sources de combustion de biomasse est prépondérante en période froide, de 34% à 47% (novembre à février), en raison d'une utilisation plus importante du chauffage bois.

Evolution journalière moyenne en période hivernale



Les concentrations de BCff (particules issues du trafic routier) et BCwb (particules issues de la biomasse) varient au cours de la journée. Les particules liées à la combustion de biomasse (BCwb) sont plus élevées en fin de journée en raison d'une utilisation plus fréquente des dispositifs de chauffage au bois.

Les concentrations de PM10 augmentent également en soirée du fait de l'augmentation des émissions et des conditions météorologiques moins dispersives la nuit.

7. Bilan des 2 années de mesure à Saint-Girons

Le principal enseignement de ce suivi des concentrations des polluants atmosphériques dans le Parc Naturel régional des Pyrénées Ariégeoises, est que les zones de moyenne montagne sont aussi, soumis à la pollution atmosphérique. L'origine des polluants est cependant très différente des zones urbaines.

On constate sur ce territoire pyrénéen des épisodes de pollution aux particules en suspension PM10 qui ont pour principale origine l'apport de particules désertiques provenant du Sahara, qui, combiné à des émissions locales de particules (chauffage au bois notamment), entraîne la hausse des concentrations de particules.

Les concentrations en ozone sont parmi les plus faibles d'Occitanie, cependant l'objectif de qualité pour la protection de la santé n'est pas respecté. La valeur cible limitant à 25 jours le nombre de dépassement du seuil de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne 8h est quant à elle respectée durant ces 2 années de mesure.

Les concentrations en NO_2 sont très inférieures à celles mesurées en milieu urbain (Toulouse, Montpellier, Perpignan) et légèrement plus élevées qu'en milieu rural en lien avec les émissions du trafic routier qui sont moins importantes que dans les grandes agglomérations.

Les mesures de Benz[a]pyrène et de black Carbon indiquent l'influence du bois de chauffage dans les concentrations de particules PM_{10} . Toutefois ces niveaux restent plus faibles que les autres sites de la région (Tarbes, Lourdes, Toulouse et Montpellier) en lien avec les quantités d'émissions sur le territoire.

TABLE DES ANNEXES

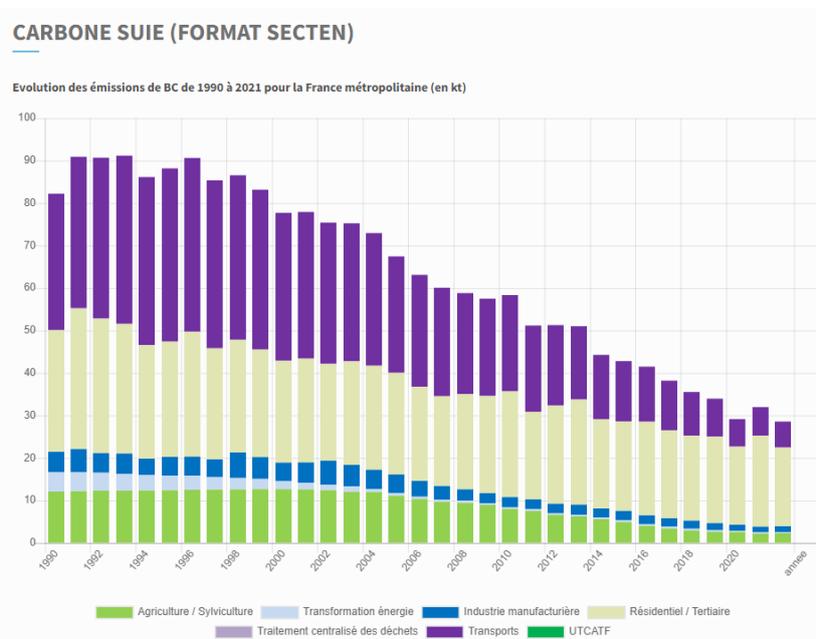
ANNEXE 1 : Méthodologie de la mesure du Black Carbon

ANNEXE 1 : Méthodologie d'estimation de la contribution des particules issues de la combustion de la biomasse et de carburant aux particules PM10

Origines

Le "Black Carbon" (BC) fait partie de la grande famille des particules, famille composée d'espèces ioniques, de poussières minérales ou d'espèces carbonées. Le BC est formé de trop peu d'hétéroatomes (O, H, N..) pour être considéré comme organique et est composé principalement de carbone (C). Il est caractérisé par une très grande absorption de la lumière visible.

Le Black Carbon est un composé issu de combustions incomplètes de combustibles fossiles et de biomasses. En France métropolitaine, ce polluant est principalement émis par le secteur résidentiel/tertiaire avec près de 65% des émissions totales en 2021. Le 2ème contributeur est le trafic routier.



Effets sur la santé

Le Black Carbon, de par ses faibles dimensions (souvent retrouvé dans la fraction des PM1), présente les mêmes capacités que les particules fines et ultrafines à pénétrer profondément dans le système respiratoire.

De manière générale la fonction pulmonaire peut être affectée, notamment chez les personnes sensibles souffrant de déficience respiratoire tels que les asthmatiques.

La petite taille des particules de BC est également favorable à leur passage dans le sang à travers la paroi alvéolaires favorisant ainsi les risques cardio-vasculaires.

Les particules de Black Carbon peuvent être vectrices d'autres composés, comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les métaux lourds, les métaux de transition, qui sont susceptibles de provoquer des dommages sur certaines fonctions métaboliques du corps humain.

■ Méthode de mesure

Cette méthode est issue du guide de mesure du Black Carbon – LCSQA 2020

L'AE33 permet de distinguer deux fractions du carbone suie (BC) que l'on peut relier à la combustion d'hydrocarbures (BCff) et à la combustion de biomasse (BCwb). Ces fractions peuvent ensuite être utilisées pour estimer (à l'aide d'un facteur multiplicatif et avec une précision de l'ordre de 50%) les concentrations de PM10 liées à ces deux familles de sources, notées respectivement PMff et PMwb, tel que :

$$PM_{ff} = a \times BC_{ff}$$

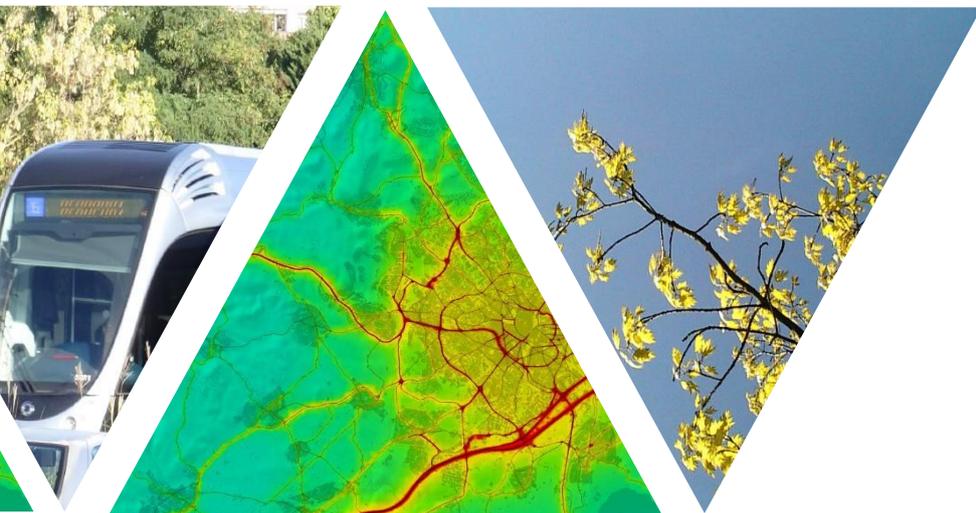
$$PM_{wb} = b \times BC_{wb}$$

où PMff et PMwb représentent la concentration massique des particules issues respectivement de la combustion d'hydrocarbures et de la combustion de biomasse au sein de la fraction PM₁₀.

Les PMff et PMwb sont constituées, en plus du BC, principalement d'aérosols organiques primaires. Les coefficients *a* et *b* sont issus de la littérature scientifique pour la contribution fossile, et d'études LCSQA pour la contribution biomasse.

Il est à noter que les émissions primaires à l'échappement automobile sont comprises au sein de la fraction liée à la combustion d'hydrocarbures (PMff), mais que ces estimations n'intègrent pas les particules issues de l'abrasion de la chaussée, des pneus, des freins Elles ne tiennent pas compte non plus de l'influence de l'échappement automobile sur la formation d'aérosols secondaires à partir des émissions de précurseurs gazeux (dont les NO_x, issus à 60% du transport au niveau national).

Comme recommandées par le LCSQA, en l'absence d'informations complémentaires sur la valeur du facteur de conversion *b* ($PM_{wb} = b \times BC_{wb}$), les particules issues de processus de combustion de biomasse ont été estimées à partir des mesures d'absorption par le Brown Carbon (BrC).



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

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie