



Évaluation de la qualité de l'air dans la ville d'Auch

Bilan année 2023

ETU-2023-135

Edition Mai 2024



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. À 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

RESUME.....	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
2. DISPOSITIF D’EVALUATION	3
3. RESULTATS	4
3.1. CONCENTRATION EN DIOXYDE D’AZOTE (NO ₂)	4
3.2. CONCENTRATIONS EN PARTICULES PM ₁₀ ET PM _{2.5}	8
3.3. CONCENTRATION EN OZONE.....	14
4. COMPARAISON AVEC LA CAMPAGNE DE 2001	17
4.1. CONCENTRATIONS EN DIOXYDE D’AZOTE (NO ₂).....	17
4.2. CONCENTRATION EN PARTICULES EN SUSPENSION PM ₁₀	18
4.3. CONCENTRATION EN OZONE	19
5. CONCLUSION.....	21
TABLE DES ANNEXES	22

Résumé

Dans le cadre d'un partenariat avec la Région Occitanie, Atmo Occitanie réalise des campagnes d'évaluation longue durée sur des territoires ne disposant pas de suivi pérenne de la qualité de l'air. Les concentrations des principaux polluants réglementés dans l'air ambiant sont évaluées et comparées aux seuils réglementaires en vigueur.

Un dispositif de mesure en continu a été installé pour l'année 2023 au cœur de la ville d'Auch dans le Gers afin d'évaluer les concentrations des polluants suivants :

- Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- L'ozone (O₃) ;
- Les particules en suspension (PM₁₀), les particules fines (PM_{2,5}) et les particules très fines (PM₁) de diamètre aérodynamique médian inférieur respectivement à 10, 2,5 et 1 micromètre.

Aucun dépassement des valeurs réglementaires et aucun épisode de pollution n'ont été relevés pour le NO₂, les PM₁₀ et les PM_{2,5}.

Concernant l'ozone, la valeur cible est respectée à Auch pour l'année 2023, mais l'objectif de qualité est dépassé. Aucun épisode de pollution n'a été observé.

Les concentrations de ces quatre polluants en 2023 à Auch sont du même ordre de grandeur, ou plus faibles, que les concentrations en fond urbain de Toulouse, Montauban ou Albi. Les niveaux mesurés restent néanmoins plus élevés que ceux observés en fond rural par le dispositif pérenne installé sur la commune de Peyrusse-Vieille (32).

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

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

Un dispositif de mesures en continu des principaux polluants réglementés en air ambiant a ainsi été mis en place pour l'année 2023 au cœur d'Auch, préfecture du Gers. Cette campagne de mesures contribue à renforcer les connaissances sur l'exposition de la population aux principaux polluants atmosphériques réglementés. Elle permettra d'améliorer statistiquement la qualité du modèle de dispersion et d'affiner les rendus cartographiques de la dispersion des polluants à l'échelle régionale.

Quatre polluants réglementés sont particulièrement d'intérêt : le dioxyde d'azote, les particules en suspension PM₁₀, les particules fines PM_{2.5} et l'ozone.

Les objectifs de cette campagne sont :

- Évaluer les niveaux de concentration du NO₂, des particules en suspensions (PM₁₀) et fines (PM_{2.5}) mais également d'ozone sur l'agglomération d'Auch ;
- Évaluer ces concentrations en comparaison avec les valeurs seuils réglementaires ;
- Poursuivre la réalisation de cartographies régionales de la pollution de l'air afin d'identifier d'éventuelles zones à enjeux et d'estimer l'exposition de la population.

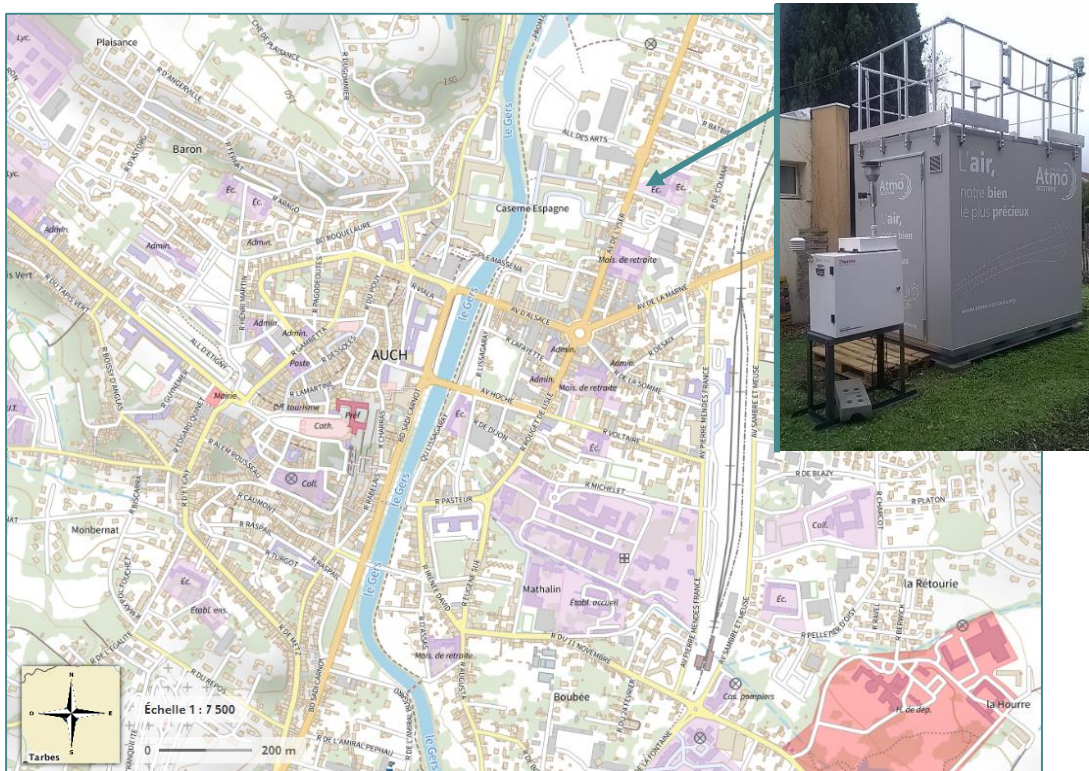
Des mesures de polluants atmosphériques avaient déjà été réalisées dans la ville par Atmo Occitanie au cours de l'été 2001. Les résultats obtenus seront comparés avec ceux de 2023 pour observer l'évolution de la qualité de l'air à Auch.

2. Dispositif d'évaluation

Un dispositif de mesures a été mis en place le 23 novembre 2022 dans la cour de l'école élémentaire Saint-Exupéry, et retiré début d'année 2024. Le dispositif de mesure a ainsi pu fonctionner sur toute l'année 2023 au cœur de la ville d'Auch. Les conditions météorologiques de la ville d'Auch durant cette année 2023 sont présentées en **Annexe 1**.

La station de mesure permet l'évaluation de quatre polluants atmosphériques en air ambiant qui cristallisent la majorité des enjeux en termes de qualité de l'air en Occitanie : le **dioxyde d'azote (NO₂)**, les **particules en suspensions (PM₁₀)** de taille inférieure à 10 µm ainsi que les **particules fines (PM_{2.5})** de taille inférieure à 2,5 µm, et enfin l'**ozone (O₃)**.

Les concentrations de dioxyde d'azote, de particules en suspension et d'ozone sont utilisées pour établir l'indice quotidien de la qualité de l'air et font l'objet d'un suivi sur le long terme, notamment au travers de plans nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques. Ces polluants sont encadrés par le code de l'environnement français qui détermine des valeurs réglementaires au delà desquelles une exposition de la population à de tels niveaux entraîne un impact sur la santé.



Localisation du dispositif de mesure – Auch

3. Résultats

3.1. Concentration en dioxyde d'azote (NO₂)

Les oxydes d'azote (NO_x) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). En 2021 à l'échelle de l'agglomération du Grand Auch, les sources prédominantes d'oxydes d'azote étaient l'agriculture avec 42 % des émissions (engins agricoles, épandages des fertilisants...) et le transport routier avec 40 %. L'origine de ces polluants et leurs effets sur la santé sont présentés plus en détail en **Annexe 2**.

Des valeurs limites sont mises en place au-delà desquelles une exposition à ces niveaux de NO₂ peut entraîner des effets néfastes sur la santé et l'environnement. Ces valeurs réglementaires des différents polluants sont présentées plus en détail en **Annexe 3**.


Le code de l'environnement français intègre deux niveaux d'exposition de la population aux concentrations :

- L'exposition chronique : qui correspond à une exposition sur le long terme aux concentrations (annuelle) ;
- L'exposition aigüe : qui correspond à une exposition durant un laps de temps court (horaire ou journalier).

3.1.1. Exposition chronique

Afin de garantir une protection de la santé humaine, la réglementation définit une valeur limite pour l'exposition de longue durée. Pour une exposition chronique, la concentration moyenne de dioxyde d'azote ne doit pas dépasser 40 µg/m³ sur l'année.

En 2023, la concentration moyenne annuelle enregistrée à Auch est de 10 µg/m³. La valeur limite pour la protection de la santé est donc respectée.

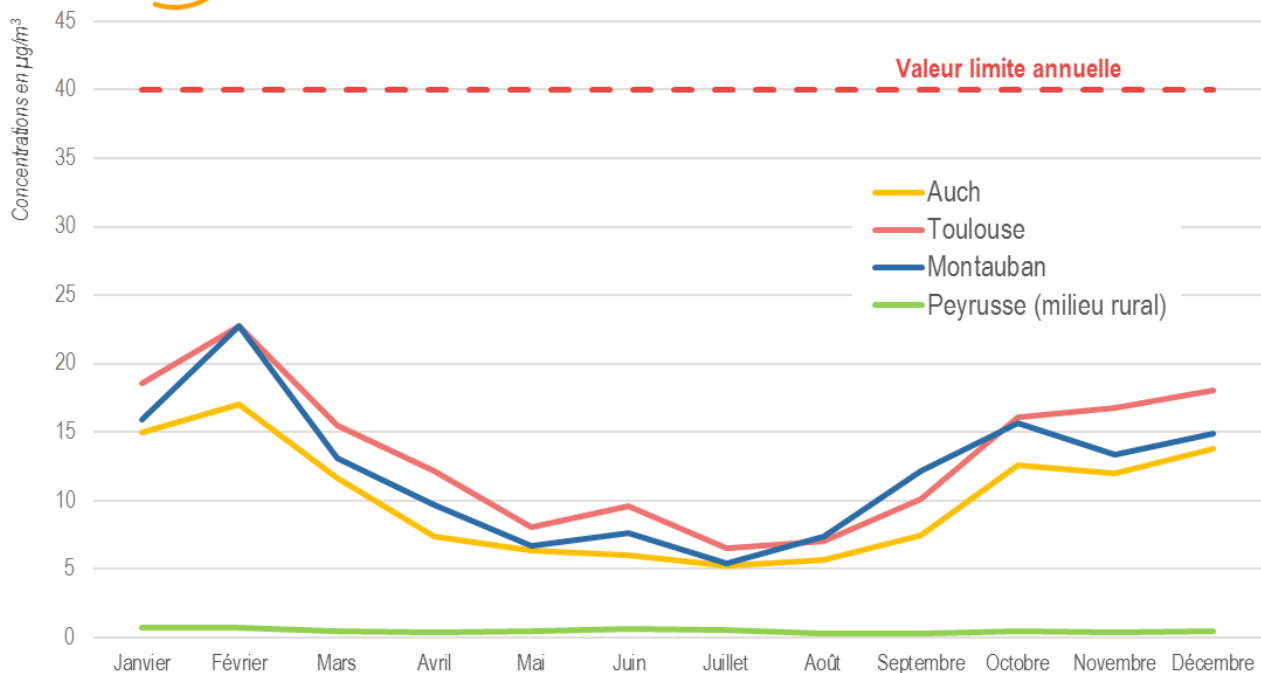
 NO ₂	Auch <i>Fond urbain</i>	Toulouse <i>Fond urbain</i>	Montauban <i>Fond urbain</i>	Albi <i>Fond urbain</i>	Peyrusse-Vieille <i>Fond rural régional</i>	Réglementation
Moyenne 2023 (µg/m ³)	10	14	12	10	0	Valeur limite : 40 µg/m ³

Les niveaux observés à Auch en situation urbaine de fond sont inférieurs à ceux enregistrés en fond urbain à Toulouse ou à Montauban et similaires à ceux enregistrés en fond urbain à Albi. Ils sont en revanche bien supérieurs à ceux constatés en fond rural à Peyrusse-Vieille, à distance des principales activités anthropiques.

Le graphique proposé en page suivante permet d'observer l'évolution de la moyenne mensuelle de dioxyde d'azote mesurée à Auch et de la comparer avec Toulouse et Montauban ainsi qu'avec le site rural de Peyrusse-Vieille.



Évolution mensuelle des concentrations de dioxyde d'azote (NO₂)



L'évolution mensuelle des concentrations de dioxyde d'azote à Auch pour l'année 2023 présente des maxima durant les périodes hivernales avec un concentration mensuelle moyenne maximale atteinte en février, et des minima durant l'été.

Cette tendance s'observe également en situation de fond urbain à Toulouse et Montauban, traduisant l'impact des sources de polluants aux comportements similaires dans ces différentes agglomérations.


La situation en fond rural de Peyrusse-Vieille présente une évolution très faible, quasi nulle, car le site n'est que peu impacté par les activités anthropiques émettrices d'oxydes d'azote.

3.1.2. Exposition aigüe

3.1.2.1. Valeur limite

Afin de garantir la protection de la santé humaine, la réglementation européenne définit une valeur limite pour l'exposition de courte durée. Pour une exposition aigüe, la concentration horaire moyenne de dioxyde d'azote ne doit pas dépasser 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ plus de 18h sur une année.

La moyenne horaire maximale enregistrée à Auch en 2023 est de 78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aucun dépassement de la valeur limite n'a été ainsi constaté.

 NO ₂	Auch <i>Fond urbain</i>	Toulouse <i>Fond urbain</i>	Montauban <i>Fond urbain</i>	Albi <i>Fond urbain</i>	Peyrusse-Vieille <i>Fond rural régional</i>	Réglementation
Max. horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	78	95	108	83	5	Valeur limite : pas plus de 18 heures > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Comme pour la moyenne annuelle, le maximum horaire mesuré à Auch est plus faible que dans les autres fonds urbains mais plus élevé qu'en environnement rural.

3.1.2.2. Épisodes de pollution :

Lorsque le seuil d'information et de recommandation est dépassé, une procédure d'information de la population est déclenchée par Atmo Occitanie. Si le seuil d'information est dépassé durant deux jours consécutifs, ou si le seuil d'alerte est atteint, Atmo Occitanie déclenche une procédure d'alerte et informe la population après validation par la préfecture concernée. Quand une procédure d'alerte est enclenchée, des mesures d'urgence spécifiques peuvent être mises en place par les préfectures pour réduire les émissions de polluants sur le territoire et éviter la persistance de l'épisode.

Les seuils, correspondant à des concentrations moyennes horaires à ne pas dépasser, sont les suivants :

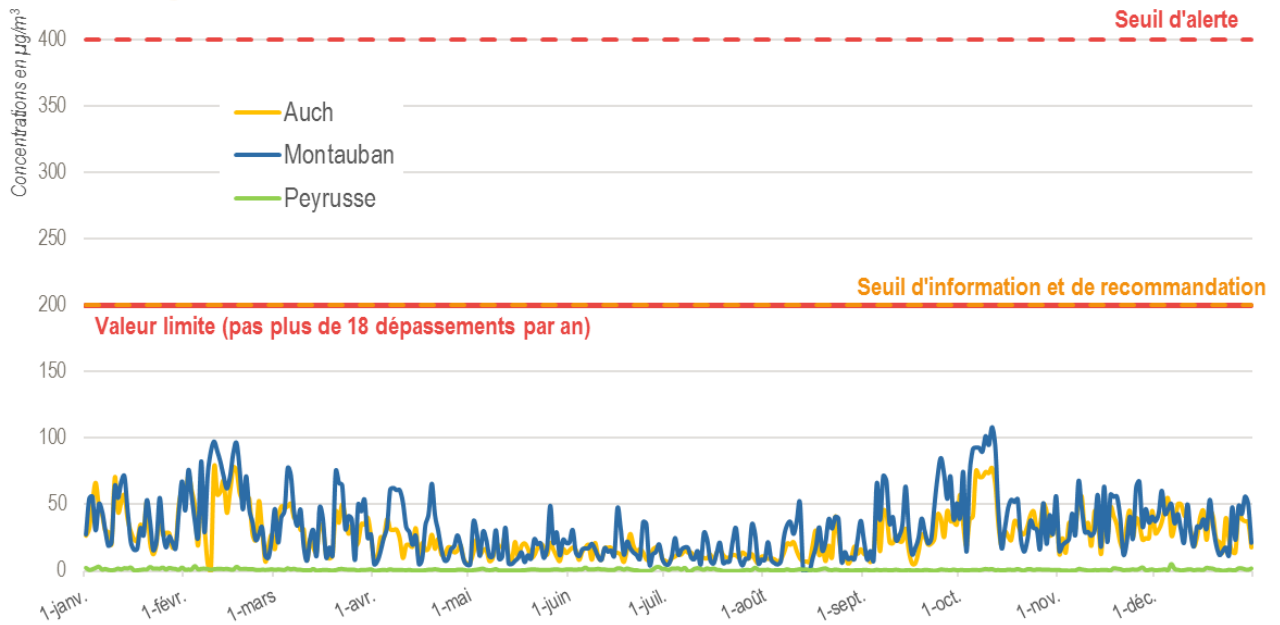
- Un seuil d'information et de recommandation (SIR) fixé à 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Un seuil d'alerte (SA) fixé à 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La moyenne horaire maximale enregistrée à Auch en 2023 est de 78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Comme sur le reste de la région, **les concentrations restent largement inférieures aux seuils réglementaires.**

Le graphique présenté en page suivante permet d'observer l'évolution du maximum journalier des concentrations de dioxyde d'azote mesurées à Auch et de le comparer avec le site de Peyrusse-Vieille et celui de Montauban.



Évolution du maximum journalier des moyennes horaires de dioxyde d'azote Année 2023



3.2. Concentrations en particules PM₁₀ et PM_{2.5}.

Les particules ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions. Les particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm, 2,5 µm et 1 µm sont appelées respectivement PM₁₀, PM_{2.5} et PM₁. Elles ont plusieurs origines :

- Les émissions directes dans l'atmosphère, provenant de sources anthropiques ou naturelles (érosion, poussières sahariennes, embruns marins...);
- les transformations chimiques à partir de polluants gazeux (particules secondaires) ;
- la remise en suspension, sous l'action du vent ou encore par des véhicules, de particules qui s'étaient déposées au sol.

En 2021, à l'échelle de l'agglomération du Grand Auch, les principales sources de particules étaient l'agriculture et le secteur du résidentiel. L'origine de ces polluants et leurs effets sur la santé sont présentés plus en détail en **Annexe 2**.

Seules les particules en suspension (PM₁₀) et les particules fines (PM_{2.5}) font l'objet en France de valeurs réglementaires. Ces valeurs réglementaires des différents polluants sont présentées plus en détail en **Annexe 3**.

Comme vu précédemment, deux niveaux d'exposition de la population aux concentrations de ces polluants sont à considérer : exposition chronique et exposition aigüe.

3.2.1. Exposition chronique

Le code de l'environnement fournit les valeurs moyennes annuelles à respecter afin de limiter l'impact de la pollution aux particules sur la santé et l'environnement.

	Concentrations moyennes 2023 de particules PM ₁₀ et PM _{2.5}					Réglementation
	Auch Fond urbain	Toulouse Fond urbain	Montauban Fond urbain	Albi Fond urbain	Peyrusse- Vieille Fond rural régional	
Moyenne PM ₁₀ (µg/m ³)	13	14	14	14	10	Valeur limite : 40 µg/m ³ Objectif de qualité : 30 µg/m ³
Moyenne PM _{2.5} (µg/m ³)	8	9	10	nm*	6	Valeur limite : 25 µg/m ³ Valeur cible : 20 µg/m ³ Objectif de qualité : 10 µg/m ³

nm* : non mesurée

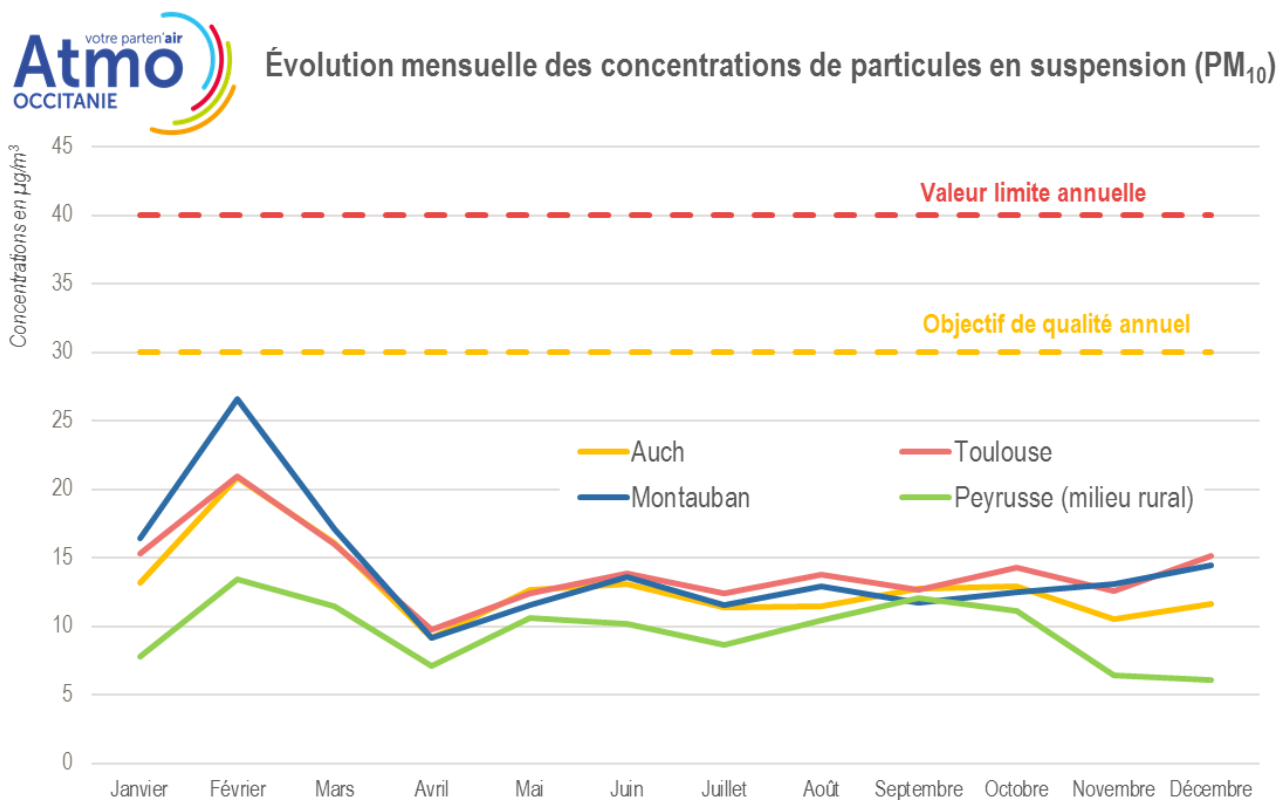
Les moyennes annuelles de particules en situation urbaine de fond à Auch respectent les différents seuils réglementaires pour la protection de la santé.

Les niveaux observés à Auch sont du même ordre de grandeur pour les PM₁₀ et légèrement inférieures pour les PM_{2.5} qu'à ceux enregistrés en fond urbain à Toulouse et à Montauban. Ils sont en revanche supérieurs à ceux constatés en fond rural à Peyrusse-Vieille, à distance des principales activités anthropiques.

Ces résultats sont similaires à ceux observés chaque année sur l'Occitanie, avec des niveaux de particules globalement équivalents entre sites urbains, péri-urbains et certains sites ruraux. Les exceptions concernent :

- Les sites ruraux éloignés de toute activité anthropique, présentant des concentrations plus faibles, comme Peyrusse-Vieille dans le Gers ;
- les sites à proximité immédiate de sources émettrices (trafic routier ou certains industries). Les niveaux sont alors plus élevés : au niveau de fond régional s'ajoute une influence locale.

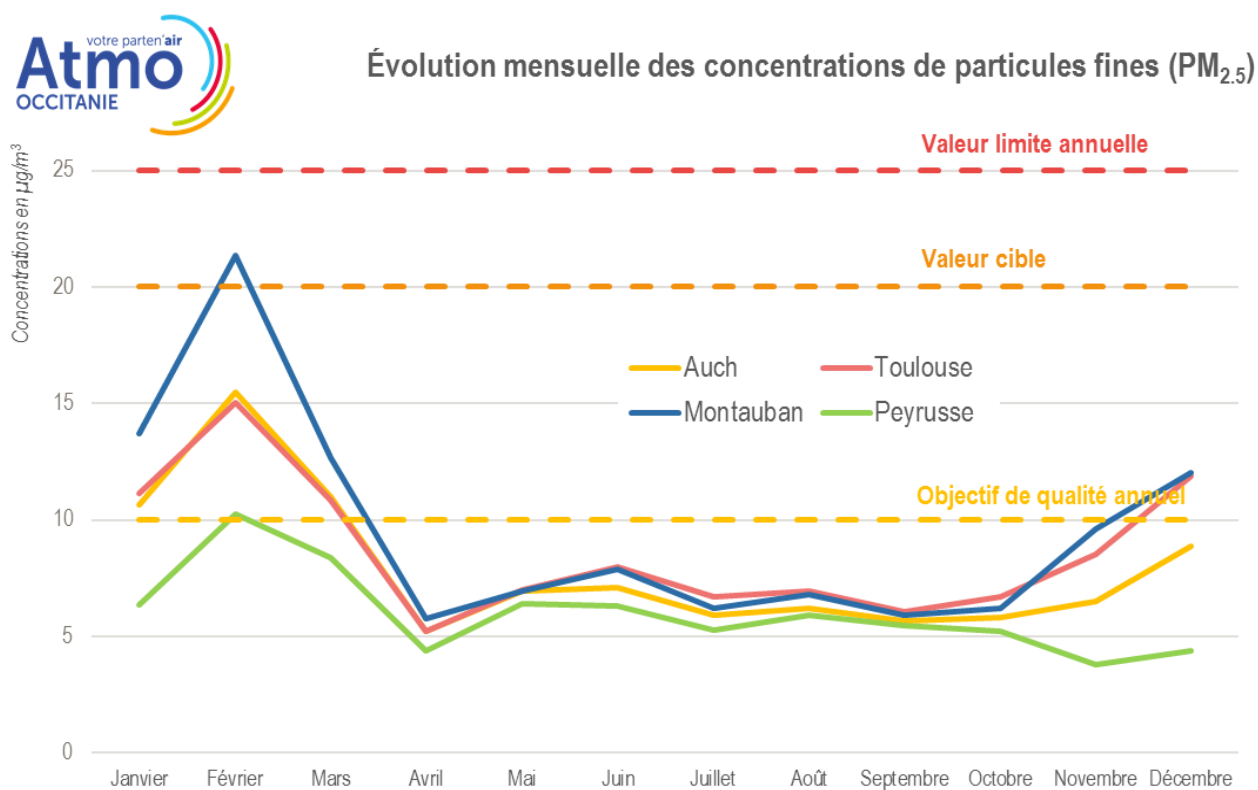
Le graphique ci-dessous présente l'évolution mensuelle des concentrations des particules en suspension (PM₁₀) pour les sites d'Auch, de Montauban, de Toulouse, et du fond rural régional Peyrusse-Vieille.



L'évolution mensuelle des concentrations de PM₁₀ à Auch pour l'année 2023 présente des maxima durant les périodes hivernales avec une concentration mensuelle moyenne maximale atteinte en février.

Cette tendance se retrouve également lorsque l'on observe les évolutions mensuelles des concentrations en situation de fond urbain à Toulouse et Montauban, mais également en situation de fond rural à Peyrusse-Vieille.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution mensuelle des concentrations des particules fines (PM_{2,5}) pour les sites d'Auch, de Montauban, de Toulouse, et du fond rural régional Peyrusse-Vieille.



L'évolution mensuelle des concentrations de PM_{2,5} à Auch pour l'année 2023 présente également des maxima durant les périodes hivernales avec, ici aussi, une concentration mensuelle moyenne maximale atteinte en février.

Cette tendance se retrouve également lorsque l'on observe les évolutions mensuelles des concentrations en situation de fond urbain à Toulouse et Montauban, mais également en situation de fond rural à Peyrusse-Vieille.

Ces situations traduisent l'influence des émissions de PM₁₀ et PM_{2,5} issues des dispositifs de chauffage au bois et des conditions météorologiques saisonnières moins propice à la dispersion des polluants.

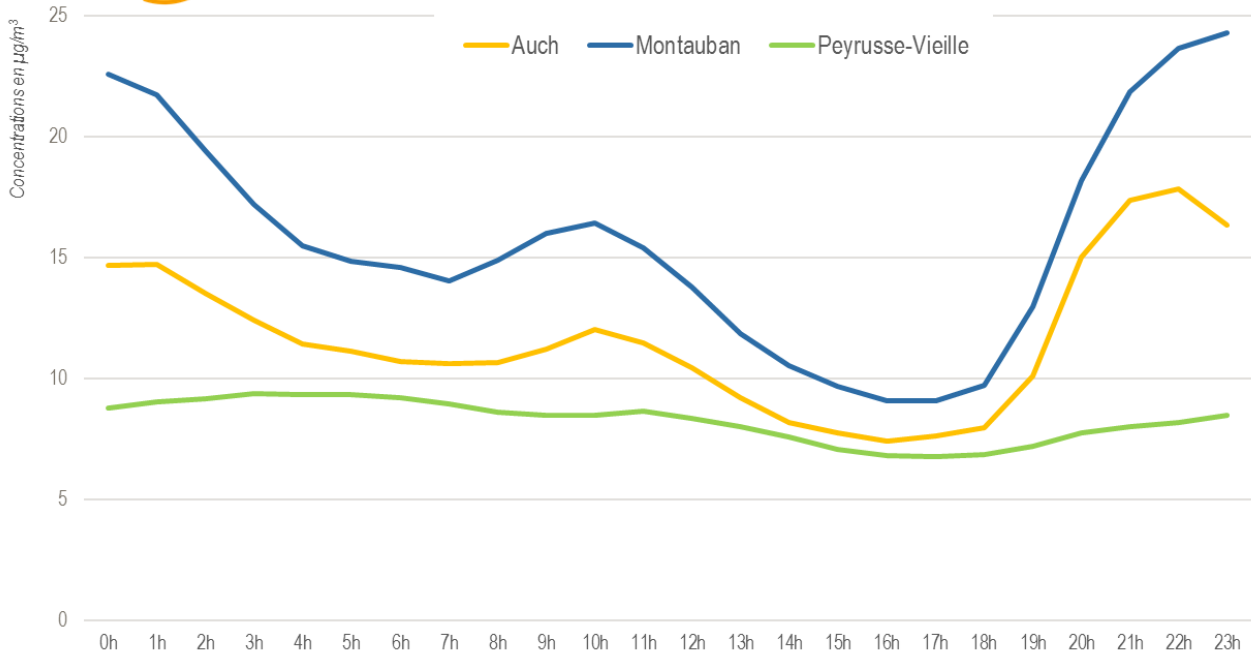
Les graphiques ci-dessous présentent respectivement les profils journaliers des concentrations en particules fines PM_{2,5} pour une période *froide* (janvier à mars 2023) et pour une période *chaude* (avril à octobre 2023).

Le profil journalier des concentrations en particules fines pour la période froide présente deux maxima au cours de la journée : un premier entre 8 et 11 heure du matin, et un second, plus prononcé, à partir de 18 heure du soir jusqu'à 1 heure du matin. Ces maxima s'expliquent par l'impact du chauffage à bois sur les concentrations en particules fines dans l'atmosphère. En effet, c'est à ces horaires que la population est la plus à même à être à son domicile et à actionner son chauffage pour se réchauffer.

Il est également possible de noter que ces maxima sont beaucoup moins perceptibles à l'échelle du fond rural de Peyrusse-Vieille, milieu rural avec peu d'habitation.



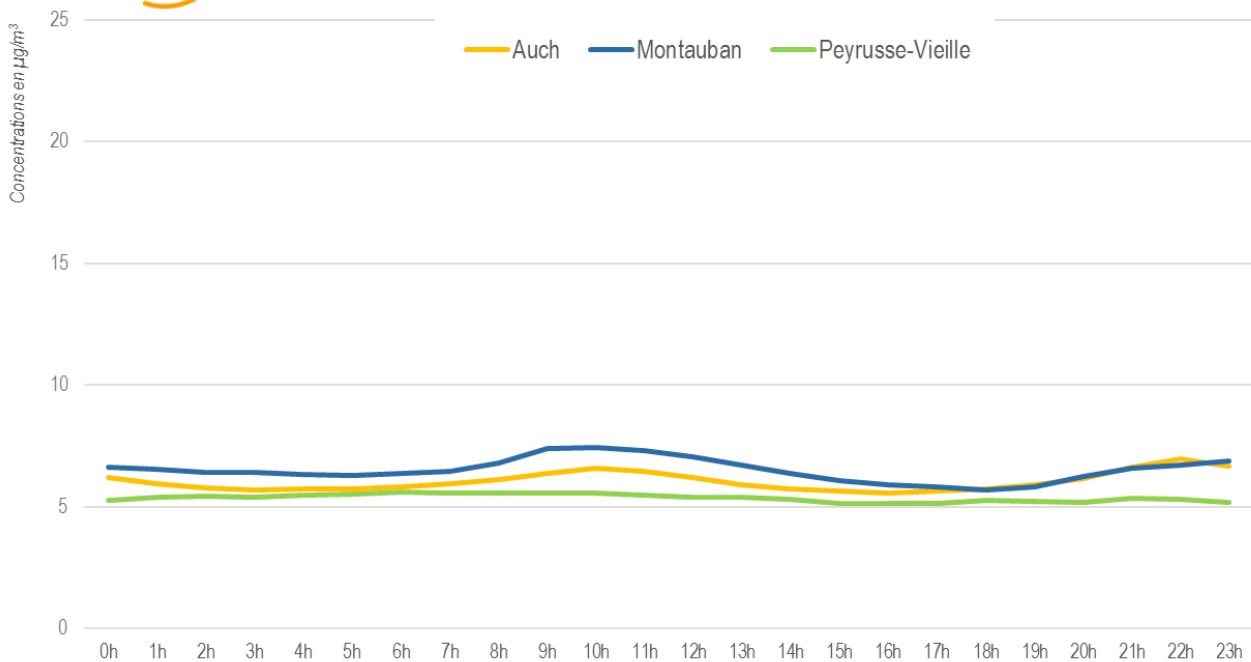
**Profil journalier des concentrations de particules fines (PM_{2.5})
Janvier-Mars (période froide)**



A l'inverse, hors période froide, les concentrations de particules fines PM_{2.5} sont quasiment constantes tout au long de la journée, car non impactées par le chauffage au bois à ces périodes, et ce pour les fonds urbains d'Auch et Montauban ou le fond rural de Peyrusse-Vieille.



**Profil journalier des concentrations de particules fines (PM_{2.5})
Avril-octobre (hors période froide)**



3.2.2. Exposition aiguë

3.2.2.1. Valeur limite

Dans le code de l'environnement, seules les PM₁₀ sont encadrées par une valeur limite fixée en moyenne journalière. Le seuil journalier de 50 µg/m³ en particules PM₁₀ ne doit pas être dépassé plus de 35 jours dans l'année (valeur de limite journalière).

PM10	Concentrations moyennes 2023 de particules PM ₁₀					Réglementation
	Auch <i>Fond urbain</i>	Toulouse <i>Fond urbain</i>	Montauban <i>Fond urbain</i>	Albi <i>Fond urbain</i>	Peyrusse-Vieille <i>Fond rural régional</i>	
Max. journalier (µg/m ³)	42	51	50	42	35	Valeur limite : pas plus de 35 jours > 50 µg/m ³
Nombre de jour > 50 µg/m ³	0	1	0	0	0	

En 2023, cette valeur n'a pas été dépassée une seule fois à Auch : **la réglementation est donc respectée.**

Comme pour la moyenne annuelle, la pollution de pointe mesurée à Auch est plus faible, ou similaire, à celle observée dans les autres fonds urbains, mais plus élevée qu'en fond rural.

3.2.2.2. Épisode de pollution

Lorsque les concentrations de particules en suspension dépassent le seuil d'information et de recommandation, un épisode de pollution est déclenché. Si le seuil d'information est dépassé durant deux jours consécutifs, ou si le seuil d'alerte est atteint, Atmo Occitanie déclenche une procédure d'alerte et informe la population après validation par la préfecture concernée. Ces procédures peuvent entraîner la mise en place d'actions d'information, de recommandations sanitaires voire de mesures d'urgence visant à réduire les émissions des polluants.

Deux seuils existent, ils correspondent à des concentrations moyennes journalières à ne pas dépasser :

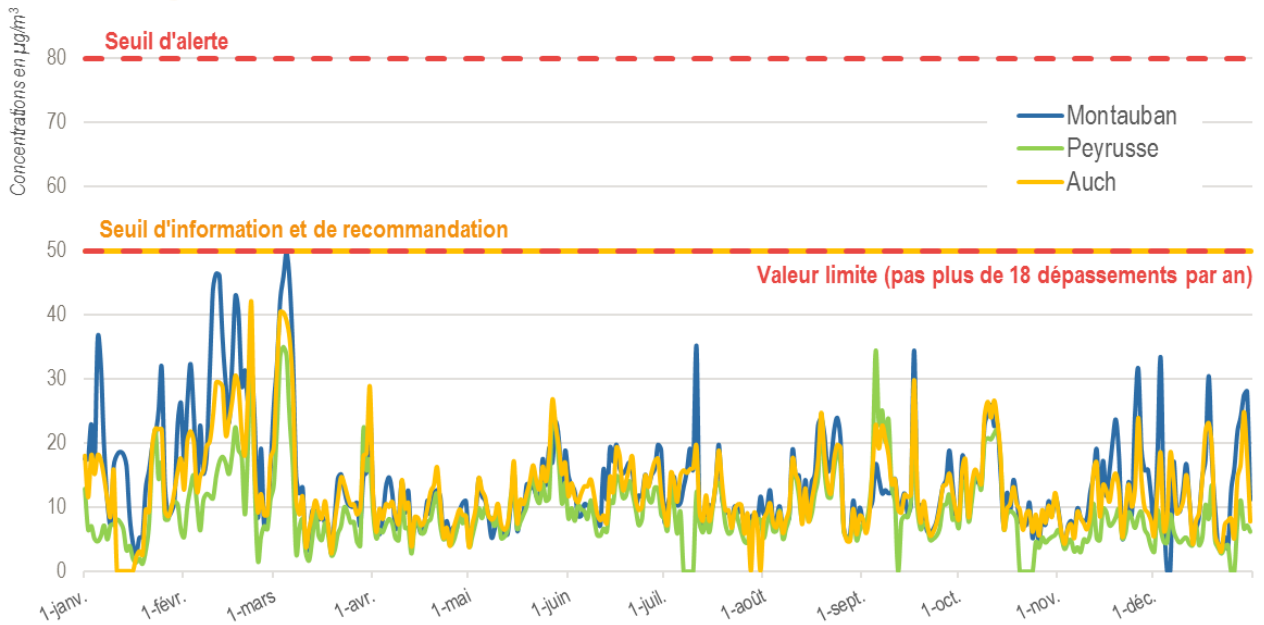
- un seuil d'information et de recommandation (SIR) fixé à 50 µg/m³ ;
- un seuil d'alerte (SA) fixé à 80 µg/m³.

La moyenne journalière mesurée à Auch en 2023 est de 42 µg/m³, aucun épisode de pollution n'a donc été observé.

Le graphique présenté en page suivante permet d'observer l'évolution de la moyenne journalière des concentrations en particules en suspension PM₁₀ mesurées à Auch et de la comparer avec le site de Peyrusse-Vieille et celui de Montauban.



Évolution de la moyenne journalière de particules en suspension 2023



3.3. Concentration en Ozone

L'ozone présent dans la stratosphère joue un rôle essentiel pour la vie terrestre en stoppant la majeure partie du rayonnement ultraviolet émanant du soleil. A contrario, lorsqu'il se retrouve dans les basses couches de l'atmosphère (ozone troposphérique), il devient un polluant aux conséquences délétères pour la santé humaine, les animaux et les végétaux.

L'ozone est un polluant secondaire, il n'est pas directement rejeté dans l'air par les activités humaines mais résulte de la combinaison de polluants primaires déjà présents dans l'air. Les réactions chimiques formant ce polluant sont favorisées par le rayonnement et les hautes températures, c'est pour cela que l'ozone est plus présent en été et en journée. Selon le lieu et le moment, sa production ou sa destruction sera favorisée.


Les valeurs réglementaires des différents polluants sont présentées plus en détail en **Annexe 3**.

Comme vu précédemment, deux niveaux d'exposition de la population aux concentrations de ces polluants sont à considérer : exposition chronique et exposition aiguë.

3.3.1. Exposition chronique

Afin de garantir la protection de la santé humaine, la réglementation définit un objectif de qualité et une valeur cible pour l'exposition longue durée :

- **Objectif de qualité** : le maximum journalier des concentrations moyennes sur 8 heures glissantes ne doit pas dépasser $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- **Valeur cible** : le maximum journalier des concentrations moyennes sur 8 heures glissantes ne doit pas dépasser $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ plus de 25 jours par an en moyenne sur trois ans.

 O ₃	Auch <i>Fond urbain</i>	Toulouse <i>Fond urbain</i>	Montauban <i>Fond urbain</i>	Peyrusse-Vieille <i>Fond rural régional</i>	Réglementation
Nombre de dépassement des $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 h. glissantes	3	10	5	6	Valeur cible : pas plus de 25 dépassements $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par an en moyenne sur 3 ans
Max. de la moy. journalière sur 8 h. glissantes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	133	137	128	132	Objectif de qualité : aucun dépassement $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

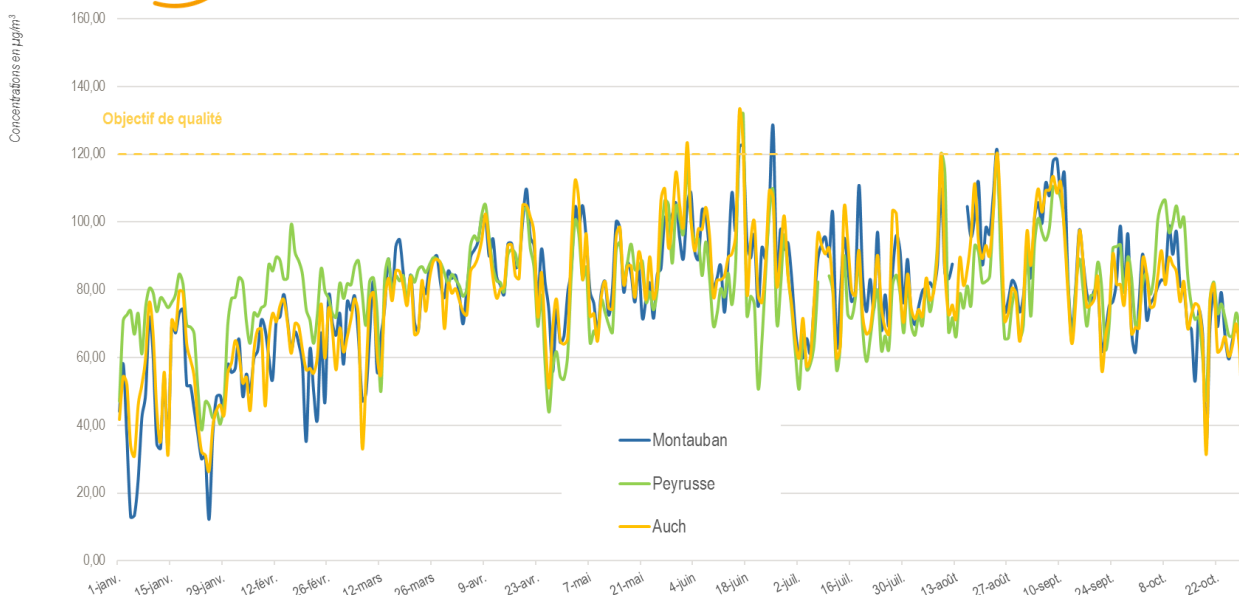
Le seuil des $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassé à trois reprises à Auch en 2023 : **l'objectif de qualité n'est pas respecté**. Cette situation est néanmoins observée sur la quasi-totalité du territoire de l'Occitanie en fond urbain, comme à Toulouse ou Montauban, mais également en fond rural comme à Peyrusse-Vieille.

Avec 3 dépassements du seuil des $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, **la valeur cible est respectée pour Auch en 2023**.

Le graphique en page suivante présente l'évolution du maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes mesurée à Auch en 2023, ainsi que pour les sites de Montauban en fond urbain et Peyrusse-Vieille en fond rural.



Évolution des maxima de la moyenne glissante sur 8 heures des concentrations d'ozone - Année 2023



L'évolution des maxima des moyennes glissantes sur 8 heures des concentrations d'ozone à Auch pour l'année 2023 présente des maxima durant les périodes estivales et des minima lors des périodes hivernales, comme la formation d'ozone est favorisée par l'ensoleillement et les fortes températures.

Les deux autres sites présentent la même tendance générale, pouvant suggérer qu'aucune influence locale n'agit sur les concentrations d'ozone à Auch.

3.3.2. Exposition aigüe

Lorsque les concentrations d'ozone dépassent le seuil d'information et de recommandation, un épisode de pollution est déclenché. Si le seuil d'information est dépassé durant deux jours consécutifs, ou si le seuil d'alerte est atteint, Atmo Occitanie déclenche une procédure d'alerte et informe la population après validation par la préfecture concernée. Ces procédures peuvent entraîner la mise en place d'actions d'informations, de recommandations sanitaires voire de mesures d'urgence visant à réduire les émissions des polluants.

Deux seuils différents existent, ils correspondent à des concentrations moyennes horaires à ne pas dépasser :

- Un seuil d'information et de recommandation (SIR) fixé à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- un seuil d'alerte (SA) fixé à $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

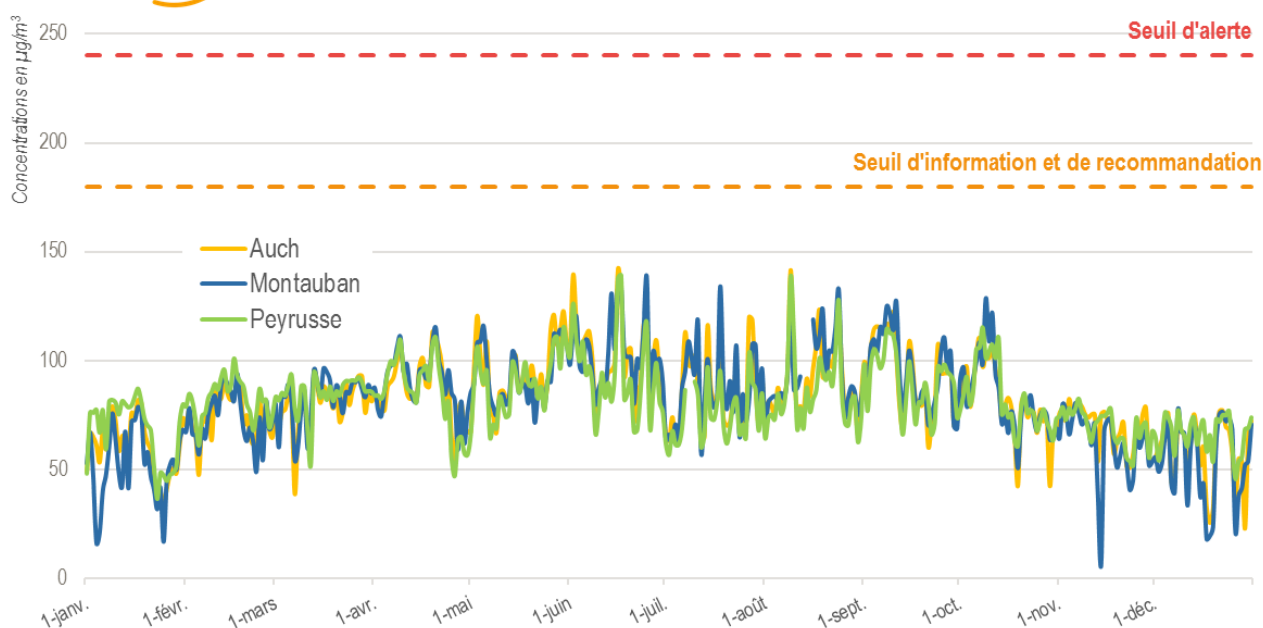
O ₃	Auch Fond urbain	Toulouse Fond urbain	Montauban Fond urbain	Peyrusse- Vieille Fond rural régional	Réglementation
Max. horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	142	147	138	139	SIR : 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SA : 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La moyenne horaire maximale enregistrée à Auch en 2023 est de 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inférieure aux seuils réglementaires.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution du maximum journalier des moyennes horaires d'ozone mesurées à Auch, ainsi que les sites de Montauban en fond urbain et Peyrusse-Vieille en fond rural.



Évolution du maximum journalier des moyennes horaires d'ozone Année 2023



L'évolution des maxima journalier des moyennes horaires des concentrations d'ozone à Auch pour l'année 2023 présente des maxima durant les périodes estivales et des minima lors des périodes hivernales. La formation d'ozone est favorisée par l'ensoleillement et les fortes températures, cette évolution saisonnière est donc cohérente.

4. Comparaison avec la campagne de 2001


Une campagne de mesure avait été effectuée durant l'été 2001. Le dispositif de mesure avait été installé sur le terrain de sport du collège Saint Martin le mardi 10 juillet 2001 et retiré après une campagne de 22 jours.

Les polluants évalués étaient les suivants : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules en suspensions (PM₁₀), l'ozone (O₃), mais également le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO₂) et le benzène, toluène et ortho-xylène (BTX).

Nous proposons dans cette partie une comparaison entre les concentrations en NO₂, PM₁₀ et l'ozone mesurées au cours de ces deux campagnes. Les données retenues pour la comparaison sont les concentrations relevées lors de la première campagne du 11 juillet au 1^{er} août 2001 et celles mesurées au cours de la deuxième campagne entre le 11 juillet et le 1^{er} août 2023.

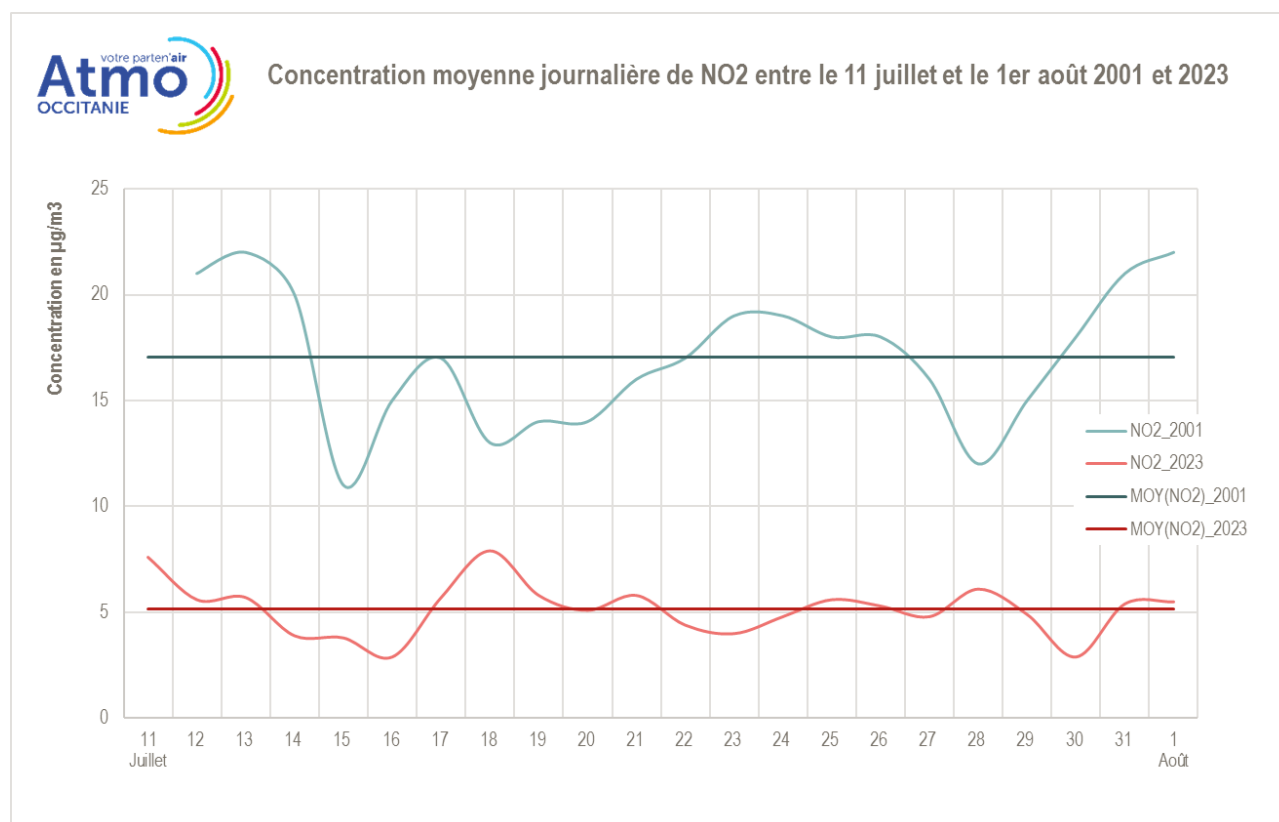
Notons toutefois que les conditions de mesures sont différentes entre ces deux années (emplacements retenus, période étudiée, paramètres météo...). Les résultats sont donnés à titre indicatif. Ils offrent une première approche de l'évolution de la qualité de l'air à Auch mais ne peuvent servir de référence. En outre ces séries, qui ne portent que sur 22 journées, sont trop brèves pour permettre une comparaison robuste ou pour évaluer le respect des seuils réglementaires qui sont définis sur la base d'un suivi représentatif de la situation sur une année civile.

4.1. Concentrations en dioxyde d'azote (NO₂)

 NO ₂	Auch 2001	Auch 2023	Réglementation
Moyenne (µg/m ³) 11 juillet – 1 ^{er} août	17	5	Valeur limite 2023 : 40 µg/m ³

Durant l'été 2001, la concentration moyenne en NO₂ était de 17 µg/m³. En 2023, sur la même période, la concentration moyenne mesurée s'est établie à 5 µg/m³, soit un recul de 70 % entre les deux campagnes.

Le graphique en page suivante présente l'évolution de la concentration moyenne journalière de NO₂ durant la période d'étude pour les années 2001 et 2023. Les moyennes respectives sur la période ont également été rajoutées.



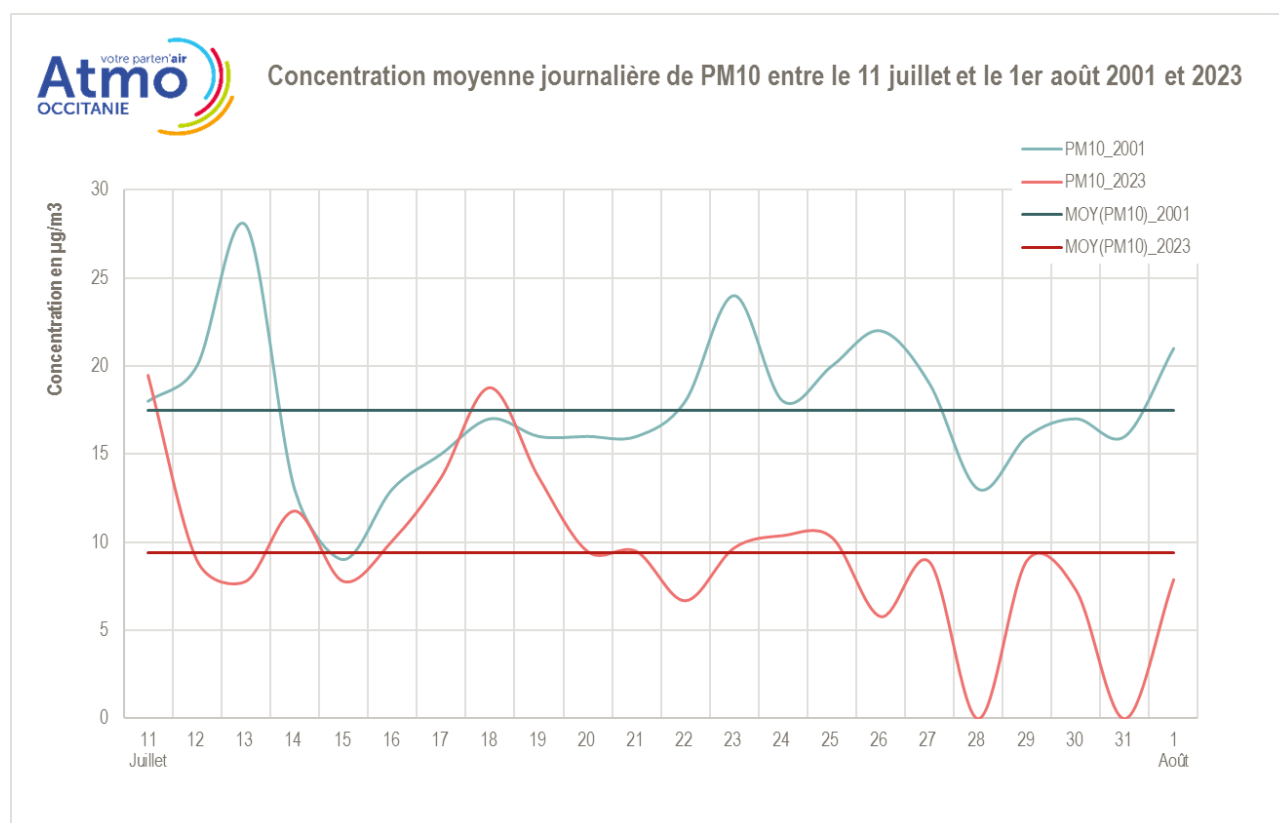
Les niveaux en 2001 sont supérieurs en tout point à ceux évalués en 2023. Sur cette courte période d'analyse, la pollution atmosphérique liée au dioxyde d'azote est en recul à Auch entre 2001 et 2023. Cette observation est en accord avec la tendance observée sur l'Occitanie depuis plusieurs années.

4.2. Concentration en particules en suspension PM₁₀

PM ₁₀	Auch 2001	Auch 2023	Réglementation
Moyenne (µg/m ³) 11 juillet – 1 ^{er} août	18	9	Valeur limite 2023 : 40 µg/m ³


Durant l'été 2001, la concentration moyenne en PM₁₀ était de 18 µg/m³. En 2023, sur la même période, la concentration moyenne mesurée s'est établie à 9 µg/m³, soit un recul de 50 % entre les deux campagnes.

Le graphique en page suivante présente l'évolution de la concentration moyenne journalière de PM₁₀ durant la période d'étude pour les années 2001 et 2023. Les moyennes respectives sur la période ont également été rajoutées.



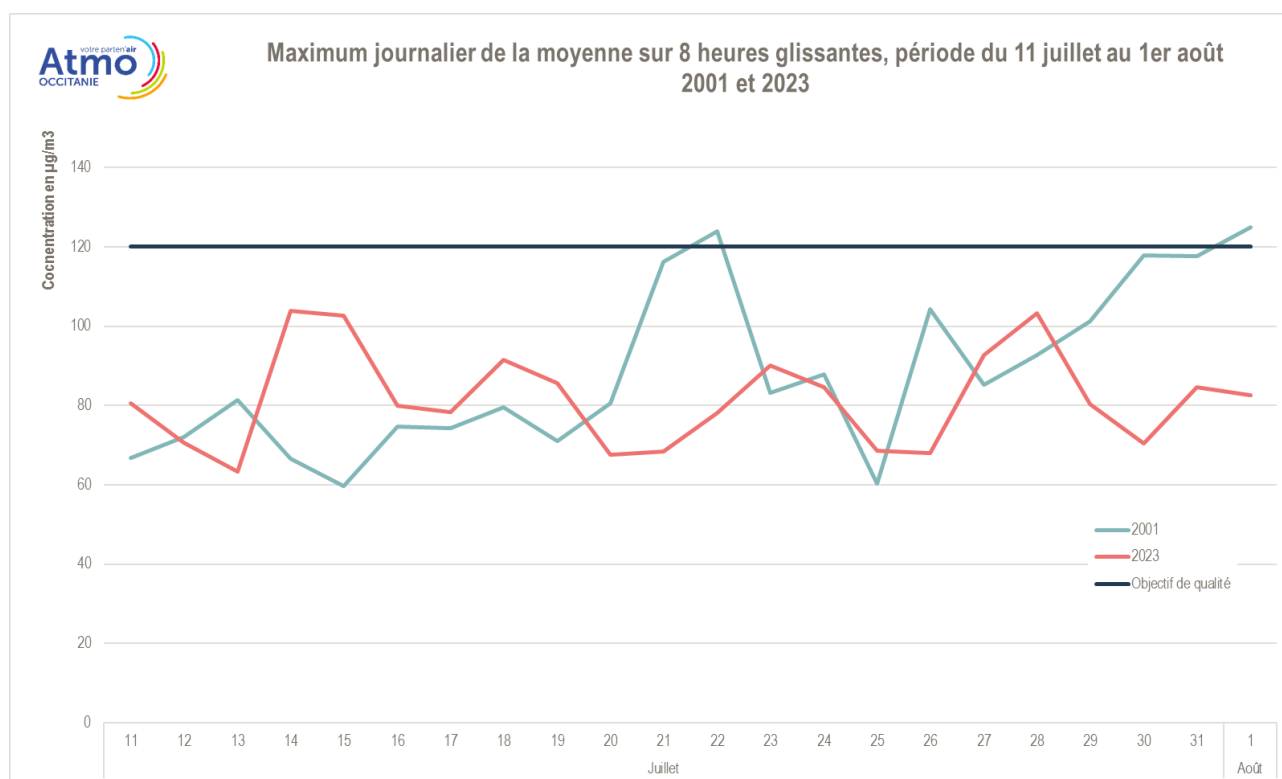
Les niveaux en 2001 sont supérieurs à ceux évalués en 2023. Sur cette courte période d'analyse, la pollution atmosphérique liée aux particules en suspension est en recul à Auch entre 2001 et 2023. Cette observation est en accord avec la tendance observée sur l'Occitanie depuis plusieurs années.

4.3. Concentration en ozone

	Auch 2001	Auch 2023	Réglementation
Max. de la moy. journalière sur 8 h. glissantes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 11 juillet – 1 ^{er} août	125	104	Objectif de qualité 2023 : aucun dépassement > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Nombre de dépassement des $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 h. glissantes 11 juillet – 1 ^{er} août	2	0	-

Le seuil des $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassé à deux reprises à Auch durant la période d'analyse de 22 jours en 2001 alors qu'il n'a pas été dépassé une seule fois durant la même période en 2023 (trois dépassements mesurés sur l'année 2023). L'objectif de qualité n'aurait pas été respecté en 2001 alors qu'il l'est en 2023 sur la même période.

Le graphique ci-dessous compare l'évolution du maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes pour les années 2001 et 2023.



Les niveaux des maxima journaliers sont du même ordre de grandeur entre 2001 et 2023 pour la majorité de la période. Deux maxima en 2001 le 21 et 22 juillet ainsi qu'en fin juillet dépassent l'objectif de qualité fixé à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'ozone est un polluant secondaire et de nombreux paramètres impactent sa formation. Les niveaux des maxima restent relativement proches sur cette courte période de mesure et il n'est pas possible de dégager une tendance en se basant sur ce seul jeu de données.

5. Conclusion

La campagne de mesure qui a été réalisée à Auch en situation urbaine au cours de l'année 2023 a permis de montrer que :

- ❶ **Les seuils réglementaires pour le NO₂ et les particules PM₁₀ et PM_{2.5} sont respectés.**
- ❷ **La valeur cible réglementaire pour l'ozone est respectée, mais l'objectif de qualité est dépassé.**
- ❸ **Les concentrations de ces quatre polluants sont globalement du même ordre de grandeur, ou plus faibles, qu'en situation de fond urbain à Toulouse, Montauban ou Albi.** Ces niveaux restent néanmoins plus élevés que ceux enregistrés en fond rural à Peyrusse-Vieille.

Une campagne estivale avait été effectuée à Auch en 2001. Les résultats de cette évaluation précédente ont été comparés avec les résultats de la campagne de 2023. Trop d'incertitudes (conditions de mesures différentes, météorologies différentes, période de mesure trop courte...) ne permettent pas une comparaison représentative entre ces deux campagnes, mais il ressort néanmoins que la qualité de l'air en fond urbain à Auch s'est nettement améliorée concernant le dioxyde d'azote et les particules. Cette observation est cohérente avec l'évolution de la situation observée sur l'Occitanie depuis plusieurs années.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Conditions météorologiques

ANNEXE 2 : Origine et effets des polluants mesurés

ANNEXE 3 : Réglementations et valeurs de référence en air ambiant

ANNEXE 4 : Mesures de particules très fines (PM₁)

ANNEXE 1 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE L'ÉTUDE

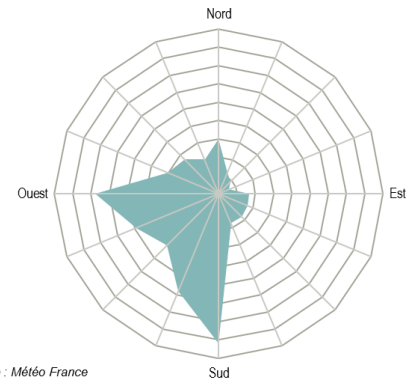
Les données météorologiques sont issues de la station Météo France installée dans la ville d'Auch.

Rose des vents



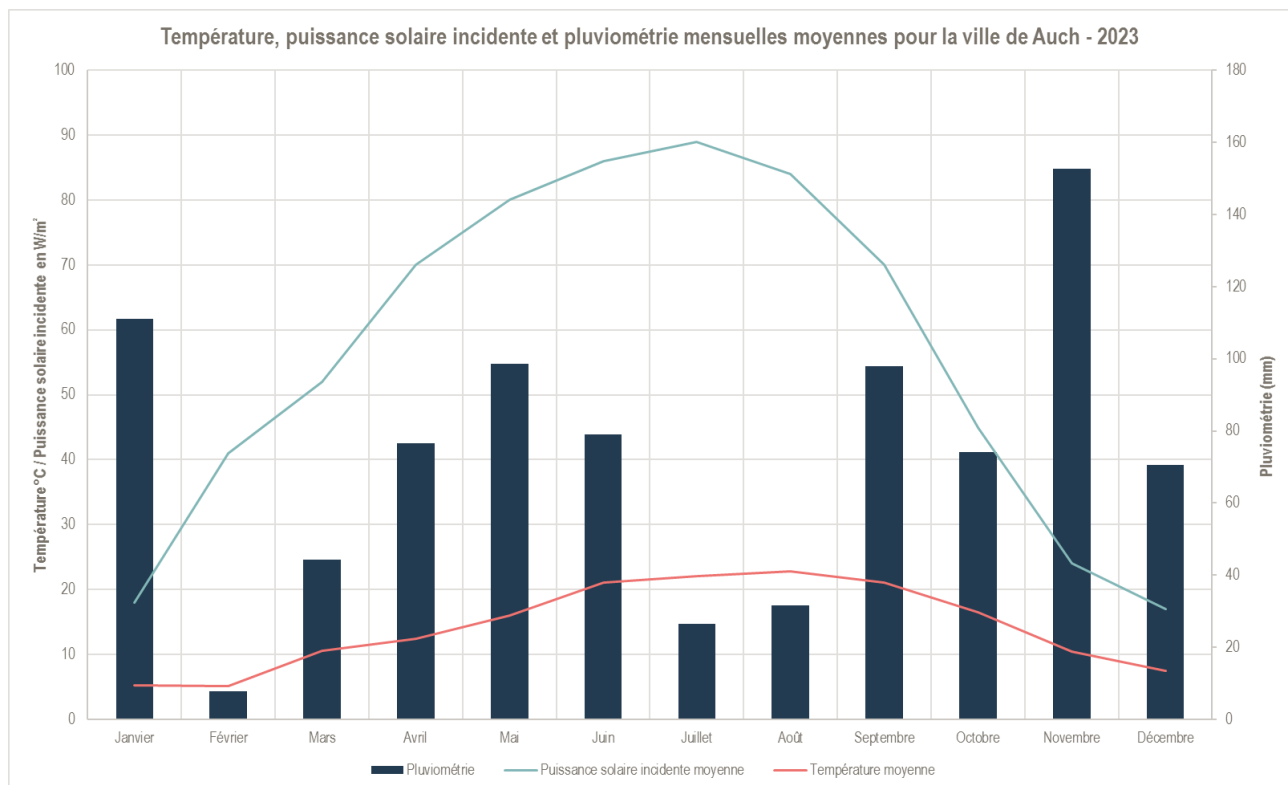
Rose des vents à Auch - Année 2023

En 2023, le vent sur la zone d'étude provenait très majoritairement des directions sud et d'ouest.



Source : Météo France

Température, puissance solaire incidente et pluviométrie mensuelles moyennes



En 2023, les précipitations étaient abondantes durant la période hivernale ainsi qu'aux alentours de mai. Elles étaient plus faibles en février, ainsi qu'en juillet et août.

Les températures suivent la tendance générale de la puissance solaire incidente au sol, soit un maximum durant l'été et des minimas en hiver. Un fort ensoleillement et des températures élevées favorisent la formation de l'ozone.

ANNEXE 2 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS

Particules PM₁₀, PM_{2.5} et PM₁

Origine

Les particules ont de nombreuses origines, tant naturelles qu'humaines. Parmi ces particules, on trouve des aérosols, des cendres, des suies et des particules minérales. Leur composition est souvent très complexe et leur forme peut être aussi bien sphérique que fibreuse. Rarement composée d'une seule substance, les particules sont classées en fonction de leur taille dont dépend également leur capacité de pénétration dans l'appareil respiratoire et, le plus souvent, leur dangerosité.

Elles sont usuellement désignées par catégories de tailles via l'abréviation PM (de l'anglais *particulate matter*) complétée d'un indice chiffré indiquant la taille maximale de la fraction considérée. PM₁₀, PM_{2.5} et PM₁ se réfèrent ainsi aux particules dont le diamètre est inférieur à 10, 2,5 et 1 micromètre(s) respectivement. La littérature peut également renvoyer à ces trois types de particules à l'aide des expressions « particules en suspension » (PM₁₀), « particules fines » (PM_{2.5}) et « particules très fines » (PM₁).

Effets

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

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

Oxydes d'azote (NO_x)

Origine

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le monoxyde d'azote NO s'oxyde rapidement en NO₂ au contact des oxydants présents dans l'air, comme l'oxygène et l'ozone.

Effets

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Le NO₂ participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique – dont il est l'un des précurseurs –, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

ANNEXE 3 : SEUILS RÉGLEMENTAIRES

Seuils réglementaires (Code de l'environnement)

POLLUANT	TYPE	PÉRIODE	VALEUR	MODE DE CALCUL
Particules en suspension de diamètre < 10 Microns	●	Année civile	50 µg/m ³	35 jours de dépassement autorisés par année civile
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	30 µg/m ³	Moyenne
Particules en suspension de diamètre < 2.5 Microns	●	Année civile	25 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	10 µg/m ³	Moyenne
Dioxyde d'azote	●	Année civile	200 µg/m ³	18 heures de dépassements autorisés par année civile
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	30 µg/m ³ (Nox)	Moyenne
Ozone	●	8h	120 µg/m ³	Moyenne glissante ⁽²⁾ à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans
	●	8h	120 µg/m ³	Moyenne glissante ⁽¹⁾
	●	Du 01/05 au 31/07	18 000 µg/m ³ /h	Valeur par heure en AO40 ⁽³⁾ en moyenne calculée sur 5 ans
	●	Du 01/05 au 31/07	6 000 µg/m ³ /h	Valeur par heure en AO40 ⁽³⁾
Dioxyde de soufre	●	Année civile	350 µg/m ³	24 heures de dépassement autorisés par année civile
			125 µg/m ³	
	●	Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
		Du 01/10 au 31/03	20 µg/m ³	
Monoxyde de carbone	●	8h	10 mg/m ³	Maximum journalier de la moyenne glissante
Benzo(a) pyrène	●	Année civile	1 ng/m ³	Moyenne
Benzène	●	Année civile	5 µg/m ³	Moyenne
			2 µg/m ³	
Plomb	●	Année civile	0,5 µg/m ³	Moyenne
			0,25 µg/m ³	
Arsenic	●	Année civile	6 ng/m ³	Moyenne
Cadmium	●	Année civile	5 ng/m ³	Moyenne
Nickel	●	Année civile	20 ng/m ³	Moyenne

- **VALEUR LIMITE DÉPASSÉE**
La valeur limite est un niveau à ne pas dépasser si l'on veut réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement.
- **VALEUR CIBLE DÉPASSÉE**
La valeur cible correspond au niveau à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée pour réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement.
- **OBJECTIF DE QUALITÉ NON RESPECTÉ**
L'objectif de qualité est un niveau de concentration à atteindre à long terme afin d'assurer une protection efficace de la santé et de l'environnement dans son ensemble.

µg/m³ = microgramme par mètre cube,
ng/m³ = nanogramme par mètre cube,
mg/m³ = milligramme par mètre cube

(1) La moyenne glissante est calculée toutes les heures. Les procédures d'information ou d'alerte sont mises en œuvre selon les modalités décrites par les arrêtés préfectoraux en vigueur et/ou la procédure interne de gestion des épisodes de pollution. (2) Le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur 8 heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur 8 heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève : la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 heures la veille et 1 heure le jour même et la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 heures et minuit le même jour. (3) L'AOT40, exprimé en µg/m³ par heure, est égal à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (soit 40 ppb) et 80 µg/m³ en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

ANNEXE 4 : Mesures de particules très fines (PM₁)

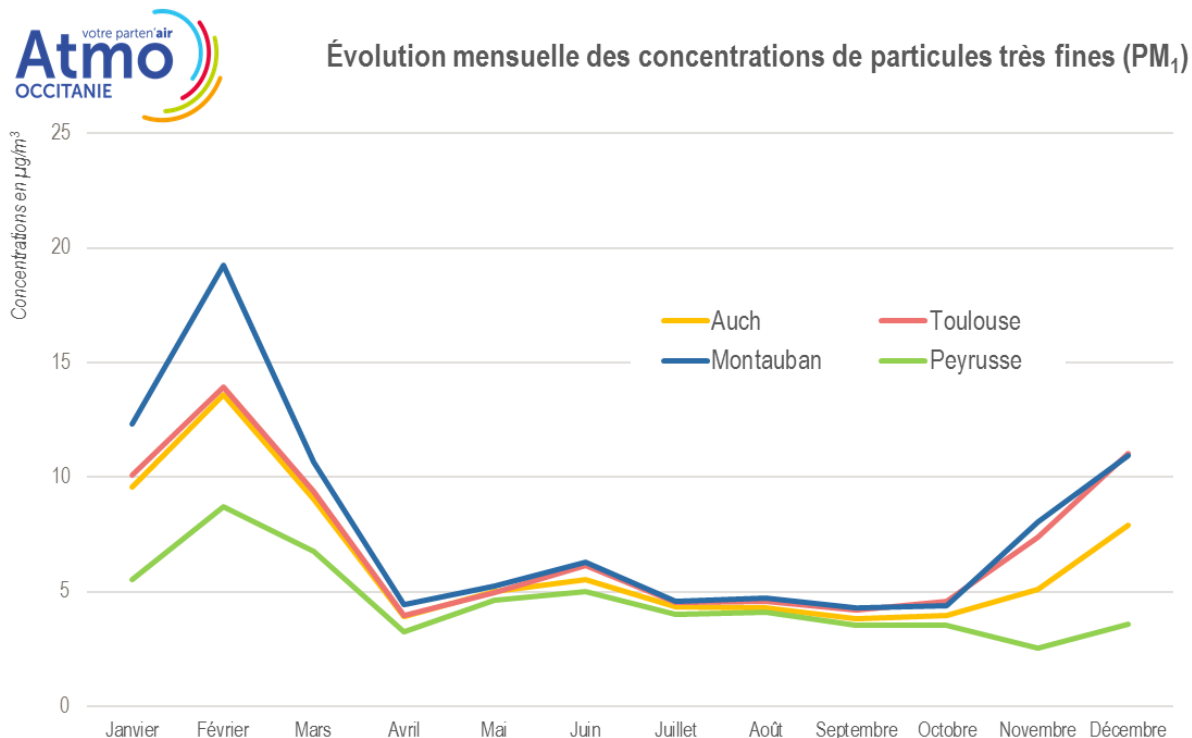
En air ambiant, seules les concentrations de particules en suspension de moins de 10 micromètres (PM₁₀) et celles de particules fines de moins de 2,5 micromètres (PM_{2,5}) sont concernées par des valeurs réglementaires. Les particules de moins de 1 micromètre (PM₁), les plus nombreuses, sont potentiellement les plus nocives pour l'organisme humain qui ne dispose d'aucune barrière dans ses voies aériennes pour les filtrer. Pour ces particules submicroniques, les principales sources sont anthropiques, notamment les phénomènes de combustion pour le chauffage, le transport ou des procédés industriels.

Chiffres-clés et évolution des concentrations sur l'année 2023

PM ₁	Concentrations de particules PM ₁ sur l'année 2023			
	Auch <i>Fond urbain</i>	Toulouse <i>Fond urbain</i>	Montauban <i>Fond urbain</i>	Peyrusse-Vieille <i>Fond rural régional</i>
Moyenne (µg/m³)	6	7	8	5
Max. de la moy. horaire	65	108	102	35

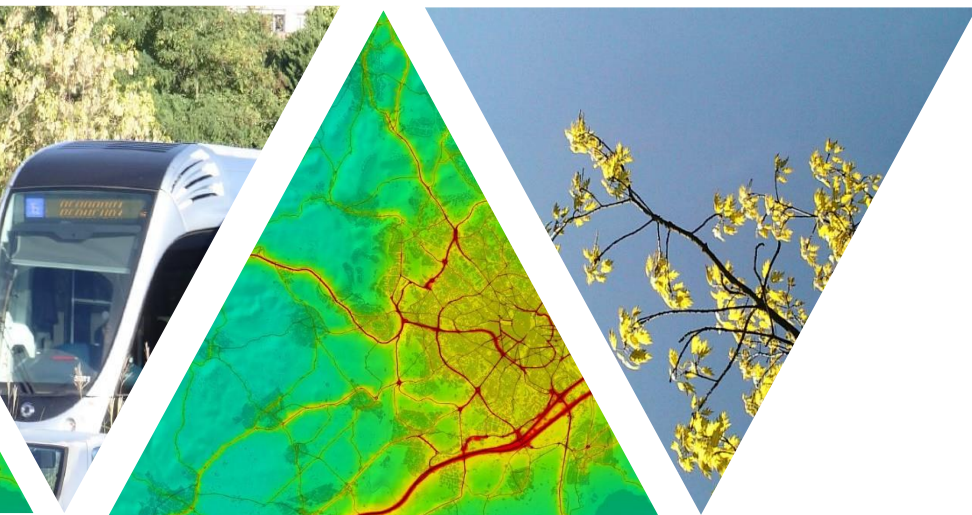
Les concentrations mesurées à Auch en 2023 sont supérieures au fond urbain régional mais inférieures à celles observées en situation de fond urbain dans Toulouse ou Montauban.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution mensuelle des concentrations moyennes.



Les concentrations de particules très fines à Auch en 2023 présentent un profil analogue à celui des concentrations de particules en suspension et de particules fines, c'est-à-dire avec un maximum au mois de février.

Cette tendance s'observe pareillement en situation de fond urbain à Toulouse et Montauban, et également en fond rural à Peyrusse-Vieille. Cette similarité est probablement liée au fait que les sources pour ces particules soient les mêmes quel que soit le territoire, selon le Citepa le chauffage au bois des locaux résidentiels et du tertiaire est à l'origine de l'essentiel des émissions.



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