

Bilan régional de la pollution à l'ozone 2020

Rapport annuel 2020

ETU-2021-078 - Edition Mai 2021

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

RECU DE LA POLLUTION A L'OZONE EN 2020, UN EFFET DE LA CRISE SANITAIRE ?.....	1
I. L'IMPACT SIGNIFICATIF DE LA CRISE	3
A. Évolution à la baisse des concentrations en polluants précurseurs.	3
B. Baisse notable des concentrations moyennes en ozone	4
C. Réduction majeure de la pollution de pointe et des épisodes aigus de pollution	5
II. LA POPULATION D'OCCITANIE MOINS EXPOSEE A L'OZONE	6
A. Objectif de qualité toujours dépassé sur toutes les stations	6
B. Valeur cible globalement respectée	8
C. Exposition plus limitée de la population à la pollution.....	8
D. Situation des stations au regard des seuils réglementaires	9
III. UNE VEGETATION MIEUX PROTEGEE	10
A. Un objectif de qualité non respecté	10
B. Valeur cible respectée sauf sur le littoral	11
C. Des surfaces végétalisées moins exposées	12
D. Situation des stations au regard des seuils réglementaires	13
IV. BILAN REGLEMENTAIRE AUX STATIONS	14
V. UN SEUL EPISODE DE POLLUTION À L'OZONE	14
A. Les dépassements de seuils réglementaires	15
B. L'épisode de pollution du 9 juillet 2021 dans le Lauragais.....	15
VI. DISPOSITIF D'EVALUATION POUR L'ETE 2020	19
VII. PERSPECTIVES	20
ANNEXE : CONDITIONS METEOROLOGIQUES	1

RECU DE LA POLLUTION A L'OZONE EN 2020, UN EFFET DE LA CRISE SANITAIRE ?

L'année 2020 a été marquée par la pandémie de Covid-19 et les conséquences multiples des mesures prises afin de contenir la diffusion du virus. L'ampleur inédite du ralentissement économique ainsi que les restrictions imposées, de droit ou de fait, à la circulation des hommes et des marchandises ont eu un impact majeur sur la pollution de l'air à travers le monde.

Poursuivant sa mission tout au long de cette période, Atmo Occitanie a mesuré et analysé l'impact des différentes phases de confinement et déconfinement sur la qualité de l'air à l'échelle de la région¹.

Favorisé par l'ensoleillement et les températures élevées, l'ozone est l'un des principaux polluants à enjeux dans la région Occitanie. Alors que la qualité de l'air va s'améliorant, les concentrations moyennes d'ozone demeurent globalement stables ces dernières années. Nous observerons dans ce bilan si le contexte spécifique de cette année modifie ces observations. Le caractère singulier de l'étude limite toutefois la portée des analyses et des perspectives proposées.

Une pollution moyenne en recul et une population mieux protégée

Le bilan de 2020 est remarquable concernant la préservation de la santé humaine en Occitanie. Alors que l'année dernière près de 2 200 000 habitants avaient été exposés à une pollution à l'ozone pouvant potentiellement nuire à leur santé, ils sont 1 300 000 cette année. Un chiffre toujours élevé, plus de 20 % de la population régionale, mais **réduit de 40 %**.

Les concentrations moyennes en ozone affichent également une **baisse de 15 %** en juin comme en juillet pour l'ensemble de nos stations de mesure par rapport à l'année dernière. Vis-à-vis de la protection des végétaux, le constat est semblable et la surface végétalisée potentiellement exposée aux effets nocifs de l'ozone a **diminué de 65 %**.

Un épisode de pollution limité à l'est de l'agglomération toulousaine

Conformément à nos précédentes campagnes de mesures, les stations pour lesquelles les objectifs réglementaires sont le plus souvent dépassés se trouvent dans les départements de l'est de la région et le long du littoral.

Il est à noter cependant qu'**un seul épisode de pollution a été observé**. Il avait fait l'objet d'une prévision par Atmo Occitanie qui avait informé les autorités et la population afin de prendre les mesures nécessaires. Ce bref épisode circonscrit au Lauragais s'est produit le 9 juillet 2020. En 2019, des épisodes de pollution sur plusieurs journées avaient été observés sur la région.

¹ https://www.atmo-occitanie.org/actualites?search_api_fulltext=COVID (Consulté le 15 mars 2021.)

Bilan de l'exposition à l'ozone vis-à-vis des seuils réglementaires

Seuils réglementaires relatifs à la protection de la santé humaine :

- non-respect de l'objectif de qualité pour l'ensemble de la région.
- dépassements de la valeur cible sur quatre stations, 40 % d'habitants impactés en moins ;

Seuils réglementaires relatifs à la protection de la végétation :

- non-respect de l'objectif de qualité pour quasiment l'ensemble de l'Occitanie.
- dépassements de la valeur cible pour une station du Gard et une de l'Hérault, 30 % de végétation touchée en moins ;

Des dépassements du seuil d'information de la population constatés pour deux stations de la région situées dans la Haute-Garonne.

Les seuils d'alerte n'ont pas été dépassés.

I. L'IMPACT SIGNIFICATIF DE LA CRISE

L'ozone est un polluant secondaire, produit par une combinaison de polluants précurseurs. La transformation de ces précurseurs (dont les oxydes d'azote, NO_x) est favorisée par les températures élevées et l'ensoleillement. Les pics de pollution constatés dans la région sont ainsi généralement répartis entre mai et septembre. Il convient alors de s'intéresser à la période estivale.

L'été 2020 n'est pas concerné par le confinement. Il s'agissait à ce moment-là d'un temps de reprise et de réouverture. En Occitanie, selon un travail de l'Insee, une certaine relance a accompagné les mois de juin à septembre où l'on note une embellie sur le plan de l'emploi par rapport au deuxième trimestre (+1.5 %) mais la saison estivale accuse toutefois une chute marquée du tourisme (-25 % de nuitées sur la région en juillet-septembre en comparaison avec 2019²).

À l'aide des mesures de notre dispositif d'évaluation, nous chercherons à estimer l'influence de la crise sanitaire sur les émissions d'oxyde d'azote. En dépit de la reprise du trafic au début du mois de juillet, nous supposons que le niveau réduit d'activité durant l'été 2020 n'a pas permis aux polluants précurseurs de retrouver les concentrations habituelles et que ce déficit a eu également un effet positif sur la pollution à l'ozone lors de la saison estivale.

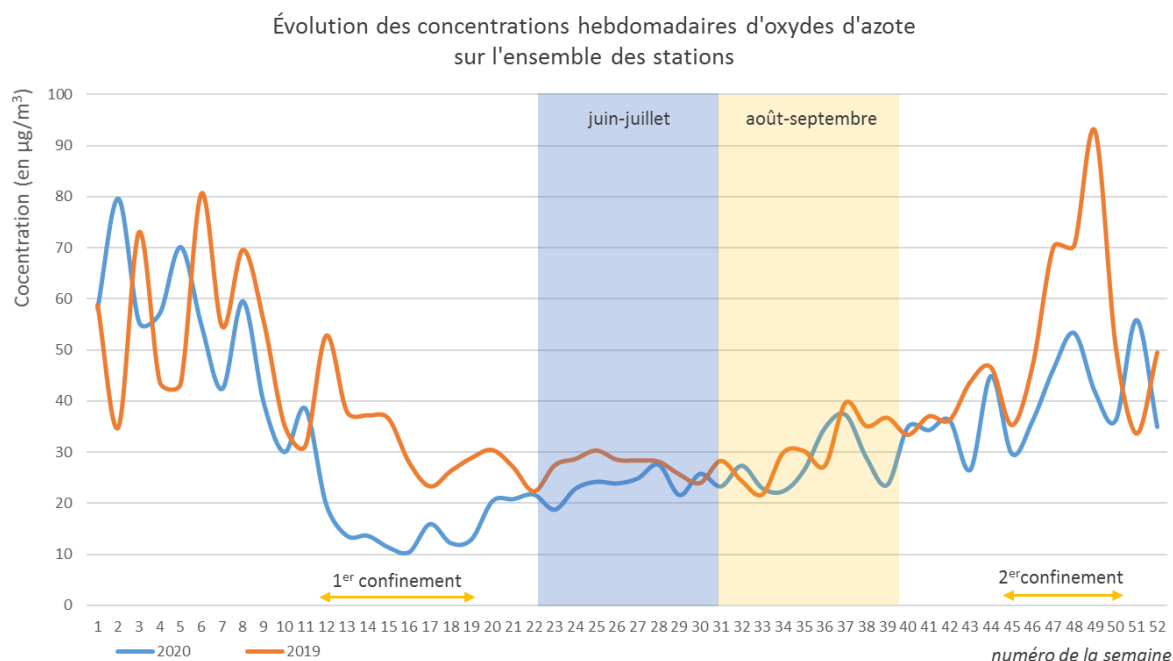
Bon ou mauvais ozone ?

- À haute altitude (ozone stratosphérique), l'ozone est un gaz naturellement présent en grande quantité. Il forme la « couche d'ozone » qui protège la Terre des rayons ultraviolets du soleil.
- À basse altitude (ozone troposphérique), l'ozone, présent en faible quantité, peut provoquer une irritation des yeux, des muqueuses et des voies respiratoires.

A. Évolution à la baisse des concentrations en polluants précurseurs.

Les oxydes d'azote, polluants précurseurs de l'ozone, sont principalement produits par l'emploi des combustibles fossiles. Le transport routier en est le premier émetteur (environ 70 % en Occitanie).

Le graphique ci-après présente la moyenne hebdomadaire d'oxydes d'azote mesurée sur l'année 2020 dans l'ensemble de nos stations comparée avec la moyenne obtenue sur 2019 :



² <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5011320> (Consulté le 15 mars 2021.)

Sur l'année complète, la moyenne des mesures horaires de la concentration en oxydes d'azote relevées par l'ensemble des stations est en baisse de 19 % par rapport à la moyenne 2019.

Si l'on ne s'intéresse qu'aux mois de mai à septembre, les concentrations en oxydes d'azote sont en diminution de 14,5 %.

Dans la région voisine de Provence-Alpes-Côte d'Azur, les dispositifs de mesure d'AtmoSud ont enregistré une chute des concentrations de NO_x de 20 % entre le 11 mai et le 29 octobre 2020 par rapport aux années précédentes³.

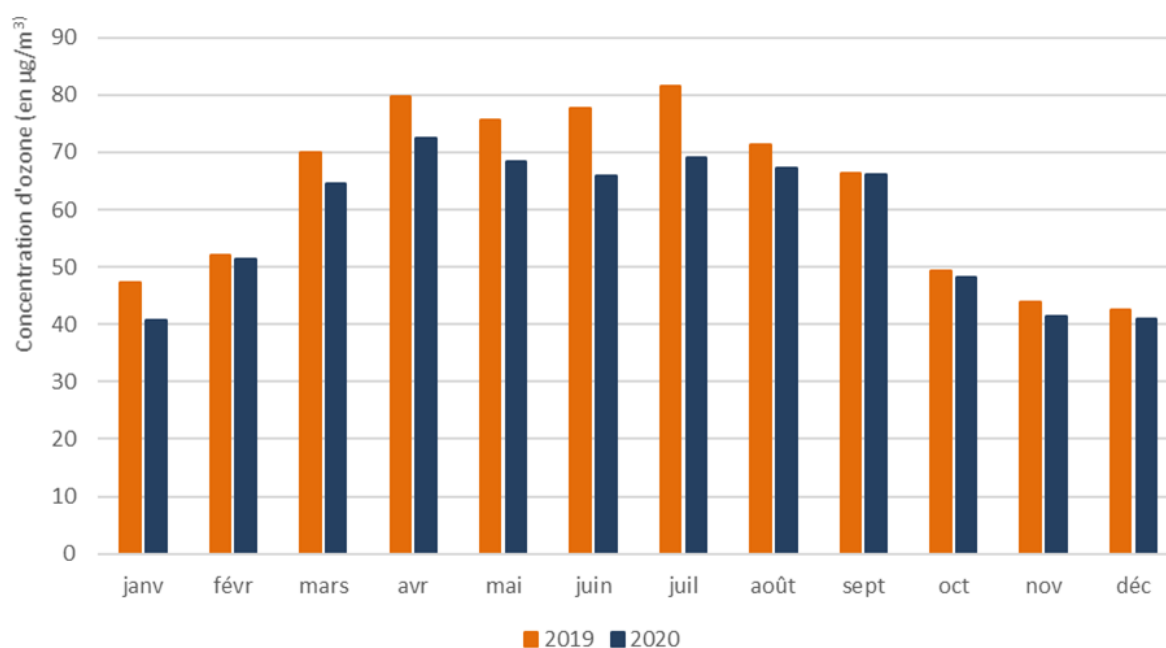
Cette diminution est particulièrement probante et directement attribuable à une réduction du trafic routier et de l'activité industrielle. L'effet de la conjoncture sanitaire sur ce polluant est évident.

B. Baisse notable des concentrations moyennes en ozone

A contrario des NO_x l'ozone a un temps de vie long dans la troposphère, de l'ordre de quelques semaines à quelques mois⁴. Il est de ce fait moins tributaire des conditions locales et peut être transporté sur de longues distances couvrant potentiellement plusieurs centaines voire milliers de kilomètres. La crise sanitaire ayant néanmoins une ampleur globale, la baisse de l'activité humaine et de l'émission de précurseurs d'ozone ne se produit pas qu'en Occitanie.

Sur le graphique suivant, nous comparons la moyenne mensuelle des concentrations d'ozone enregistrées en 2020 avec les valeurs mesurées en 2019. L'année 2019 est un point de comparaison intéressant car les conditions météorologiques relevées étaient très proches de celles de 2020 sur le plan des températures et de l'ensoleillement (facteurs majeurs pour la génération d'ozone).

Comparaison des concentrations d'ozone 2020/2019



Les variations constatées pour les concentrations moyennes en ozone sont particulièrement significatives, pour les mois de juin et de juillet la baisse dépasse les 15 %. Ce résultat peut trouver une explication dans la baisse constatée de polluants précurseurs. Le mois de septembre se signale néanmoins par un retour aux valeurs normales ce qui est conforme avec la reprise de l'activité économique et du trafic routier. La baisse moyenne pour les mois allant de mai à septembre (période d'intérêt) dépasse les 9 %.

³ https://www.atmosud.org/sites/paca/files/atoms/files/201218_note_confinement.pdf (Consulté le 15 mars 2021.)

⁴ <http://odel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=1404> (Consulté le 15 mars 2021.)

Du point de vue des concentrations les plus élevées, l'année 2020 est exceptionnelle. Sur l'ensemble des stations de notre réseau, le pourcentage des mesures montrant une concentration en ozone sur une heure supérieure à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (objectif de qualité pour la préservation de la santé humaine) est en baisse de 56 % par rapport à 2019. L'année 2019 étant marquée par des concentrations élevées d'ozone, afin de lisser les particularités de chaque exercice comparons 2020 à la moyenne sur les trois années 2017-2019. La baisse précédemment calculée s'établit alors à 46 %.

C. Réduction majeure de la pollution de pointe et des épisodes aigus de pollution

Notons que plus les niveaux de concentrations sont habituellement élevés les années précédentes, plus la baisse est marquée en 2020. Nous évaluons ainsi une réduction de 92 % de la part des mesures dépassant $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (seuil d'information et de recommandation) par rapport à 2019, de 86 % par rapport à 2017-2019.

À l'échelle régionale, le nombre d'heures en dépassement du seuil d'information est passé de 47 h en 2019 à 3 h en 2020. La moyenne 2017-2019 étant de 27 h.

La réduction des émissions de polluants précurseurs de l'ozone, en lien avec les mesures de restriction prises lors de la crise sanitaire semble avoir eu une influence encore plus importante sur les maxima de concentrations que sur la pollution de fond.

Cette observation corrobore ce que l'on observe depuis le début des années 2000 : les politiques menées pour réduire les émissions de précurseurs se traduisent par une baisse du nombre et de l'intensité des pics estivaux mais n'agissent pas de manière aussi directe sur les concentrations moyennes⁵.

⁵ https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/INERIS_Mag_Ozone2020_BDissuHD2.pdf (Consulté le 15 mars 2021.) Voir pages 6-7.

II. LA POPULATION D'OCCITANIE MOINS EXPOSEE A L'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.

Diverses études ont mis en évidence des effets importants sur les organismes, variables selon les individus et la concentration du polluant. L'ozone est un gaz irritant pour les voies respiratoires, les yeux et il altère les fonctions pulmonaires. Une brève exposition peut causer, parmi d'autres réactions, une irritation des yeux, des voies nasales et de la gorge, une toux et des maux de tête. Une exposition à une forte concentration peut entraîner une diminution des fonctions pulmonaires. L'ozone est fortement relié à l'asthme dont il peut aggraver les symptômes.

Selon les travaux de l'Organisation mondiale de la santé⁶ (O.M.S.), à partir d'une concentration moyenne journalière sur 8 heures⁷ de 70 µg/m³, la mortalité journalière s'élève de 0,3 % à 0,5 % chaque fois que ces concentrations sur 8 heures augmentent de 10 µg/m³.

A. Objectif de qualité toujours dépassé sur toutes les stations

En France, le Code de l'environnement donne, concernant la concentration en ozone, un objectif de qualité à respecter pour la préservation de la santé humaine⁸. Cet objectif correspond à une concentration d'ozone de 120 µg/m³ sur une moyenne glissante de 8 h. Il s'agit d'une retranscription de la norme européenne, les recommandations de l'O.M.S. sont plus sévères encore et proposent un abaissement du seuil à 100 µg/m³ en moyenne sur 8 h.

Le dispositif régional d'évaluation met en évidence au moins un dépassement des 120 µg/m³ sur les 8 h et l'objectif de qualité n'est donc pas respecté partout en Occitanie.

La carte suivante permet de visualiser l'hétérogénéité de la situation. Certaines zones (notamment le littoral et l'est du territoire) enregistrent un nombre de dépassements plus important à cause de facteurs locaux favorisant la présence de fortes concentrations d'ozone :

- conditions climatiques particulièrement favorables (températures élevées et taux d'ensoleillement parmi les plus importants de la région) ;
- présence importante d'émetteurs de précurseurs à la formation d'ozone, notamment dans la vallée du Rhône ;
- en zone littorale, phénomènes d'interactions entre les masses d'air terrestres et maritimes. Les effets connus comme « brise de terre » et « brise de mer » favorisent dans la journée le transport vers la terre des masses d'ozone produites ou stockées au large. Une publication d'AirParif revient en détail sur ce point⁹

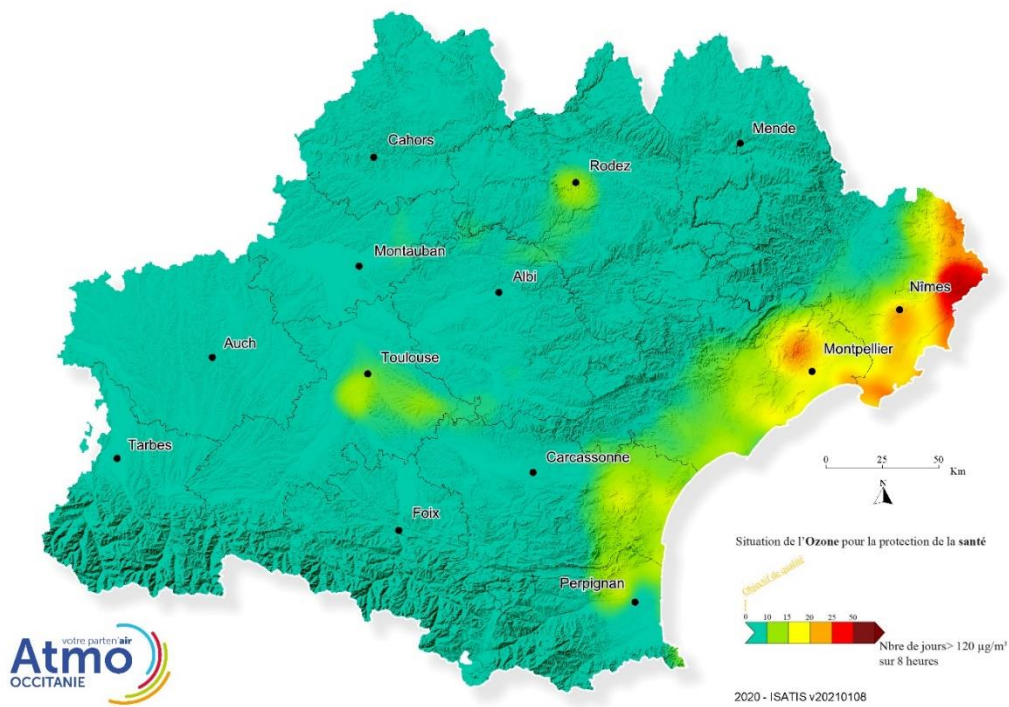
⁶ https://www.who.int/publications/list/who_sde_phe_oe_h_06_02/fr/ (Consulté le 15 mars 2021.)

⁷ Les concentrations d'ozone sont données en microgrammes par mètre cube, la notation prenant la forme : µg/m³.

⁸ Un objectif de qualité est défini comme un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, 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.

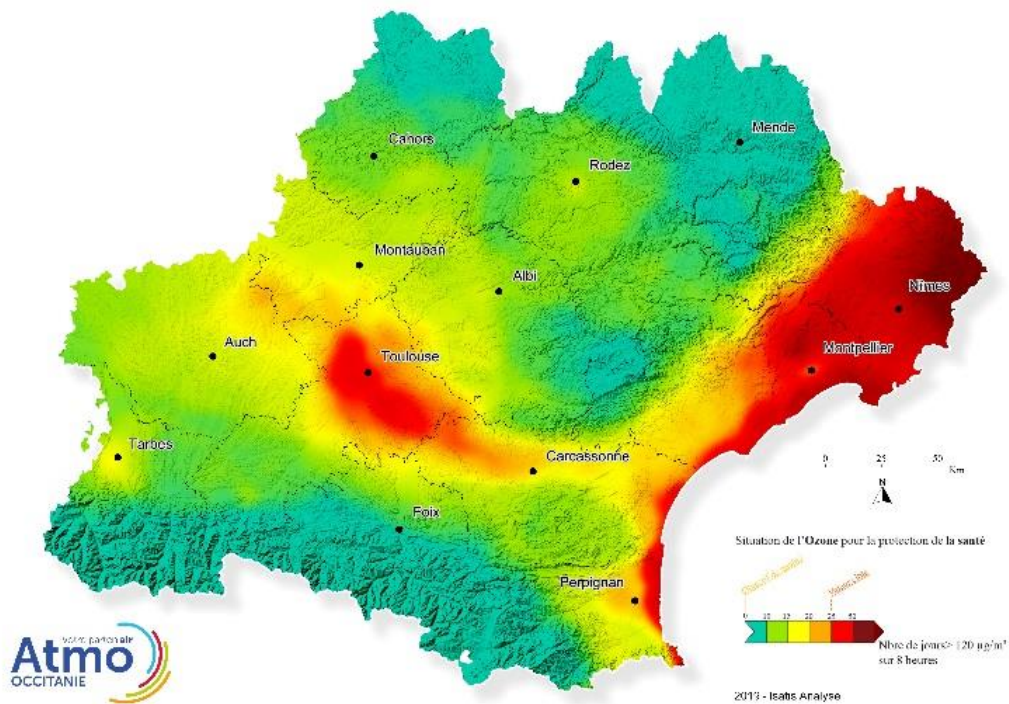
⁹ http://obsairvatoire-a86ouest.org/_pdf/publications/RapIntReg2.pdf (Consulté le 215 mars 2021.)

Voir pages 16-17.



Carte 1 : Situation vis-à-vis de l'objectif de qualité en 2020

En mettant en parallèle la carte obtenue l'année dernière, nous observons que la situation s'est nettement améliorée, une majeure partie du territoire n'a pas connu plus de 10 dépassements en 2020.

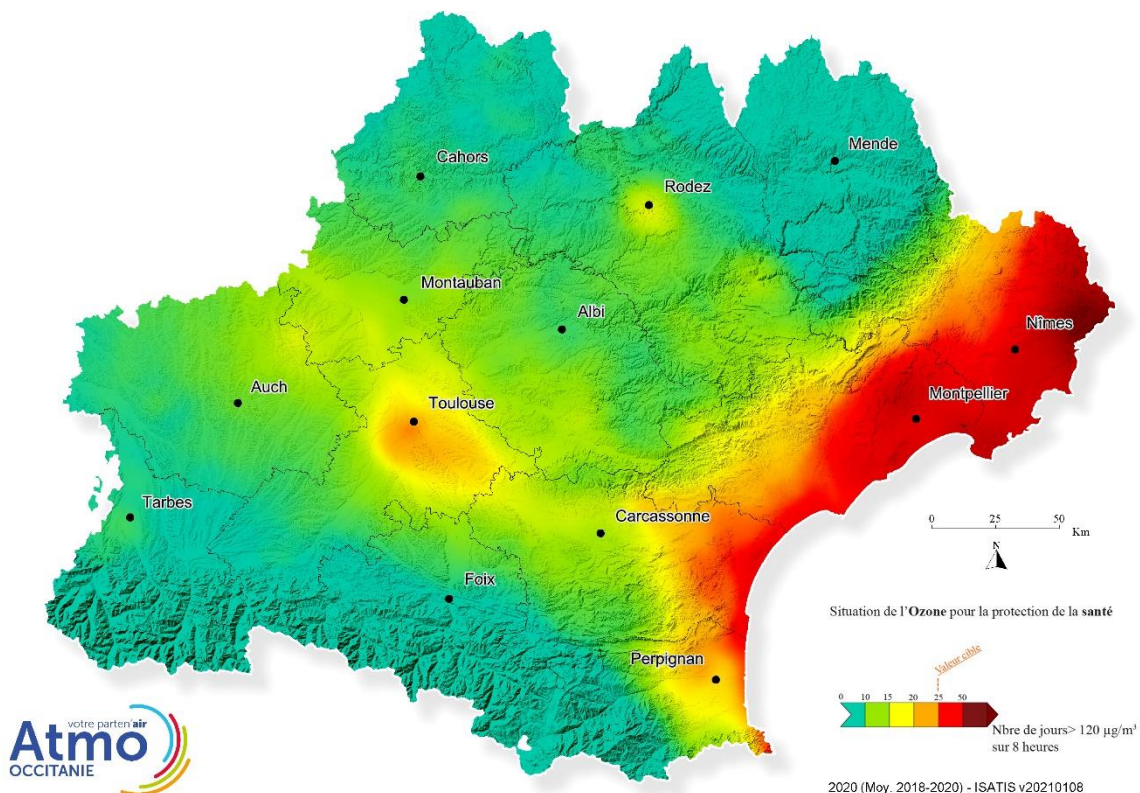


Carte 2 : Situation vis-à-vis de l'objectif de qualité en 2019

B. Valeur cible globalement respectée

Afin de limiter les impacts de la pollution chronique à l’ozone sur la santé humaine, une valeur cible est donnée par la réglementation française¹⁰. Pour respecter cette valeur, les mesures ne doivent pas montrer sur une moyenne de 3 ans, plus de 25 dépassements annuels des 120 µg/m³ pendant 8 heures consécutives. Il s’agit donc d’un seuil plus élevé que l’objectif de qualité et globalement respecté pour l’ensemble de la région.

En 2020, seul le littoral de la région ne respecte pas la valeur cible avec un nombre de jours en dépassement plus faible que les années précédentes.



Carte 3 : Situation vis-à-vis de la valeur cible (calculée sur les 3 dernières années)

C. Exposition plus limitée de la population à la pollution

Les cartes de modélisation des concentrations à l’échelle régionale, couplées avec les statistiques de répartition de la population sur le territoire, nous permettent d’estimer la part de population touchée par ce polluant :

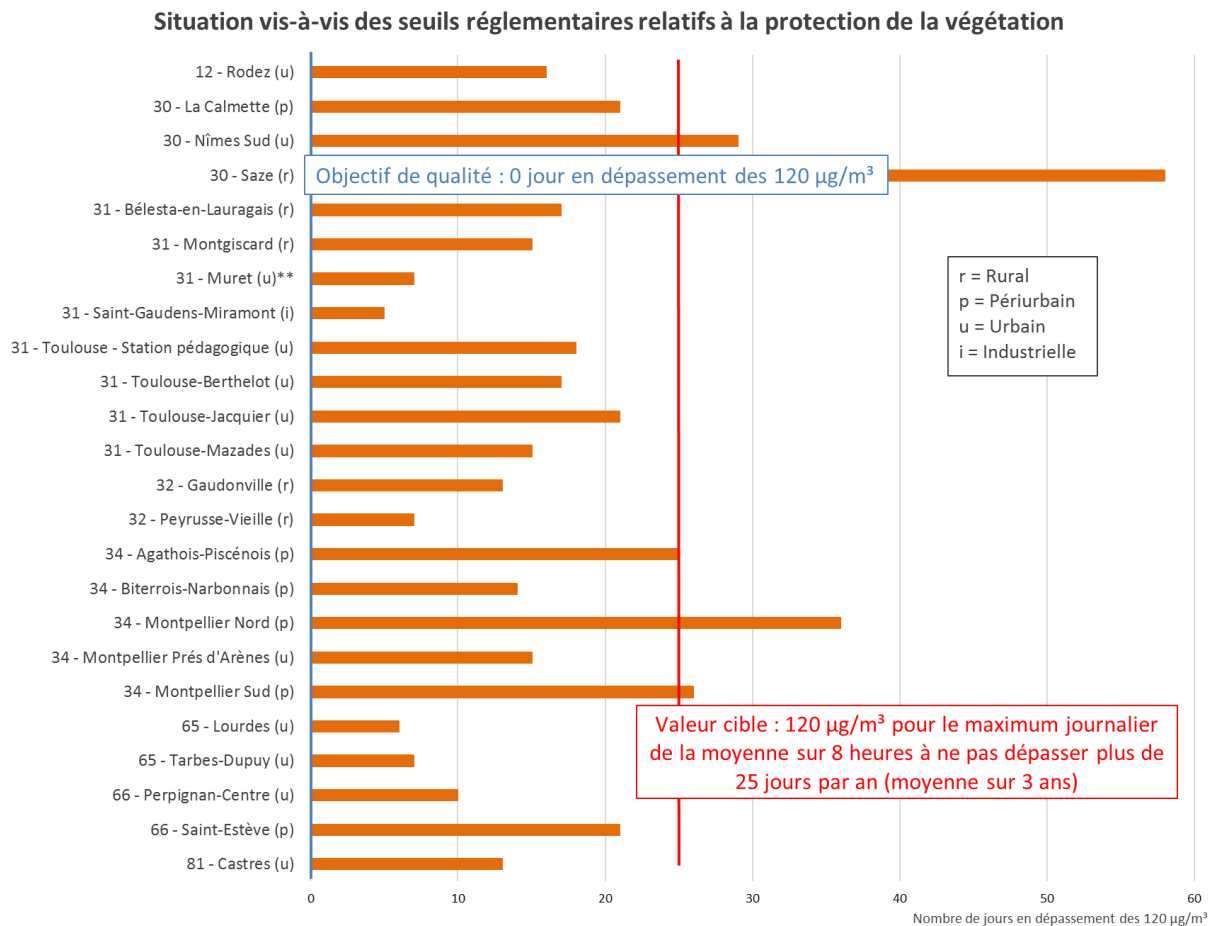
		11	30	31	34	66	REGION
Objectif de l'O.M.S. (1j > 100µg/m ³ sur 8h)	Population	363050	736100	1335350	1114100	465500	5754900
	Surface (km ²)	6353	5872	6360	6239	4155	73422
Objectif de qualité (1j > 120µg/m ³ sur 8h)	Population	361450	723550	1325050	1114100	443300	5435750
	Surface (km ²)	6171	5334	5981	6239	3681	60219
Valeur cible (25j > 120µg/m ³ sur 8h en moyenne sur 3 ans)	Population	18700	522450	0	749900	1800	1292850
	Surface (km ²)	210	2683	0	1851	13	4757

¹⁰ Une valeur cible est donnée comme un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixée afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

La région Occitanie comptait environ 5 900 000 habitants (estimation 2018), les dépassements de l'objectif de qualité et de la valeur préconisée par l'O.M.S. (100 µg/m³ en moyenne sur 8 h) concernent pratiquement l'ensemble de la population.

Le dépassement de la valeur cible (120 µg/m³ en moyenne sur 8 h) touche près de 1 300 000 habitants. Ils étaient 2 180 100 à être affectés en 2019, la baisse est remarquable : près de 40 %.

D. Situation des stations au regard des seuils réglementaires



III. UNE VEGETATION MIEUX PROTEGEE

L'ozone a des effets néfastes sur la végétation. Gaz fortement oxydant, il provoque des dégâts foliaires se manifestant par l'apparition de tâches ou de nécroses à la surface des feuilles. Certaines plantes, telles des variétés de tabac particulièrement sensibles, sont employées pour la biosurveillance du polluant.

Réduisant la photosynthèse et entravant le développement de la plante, l'ozone a un impact important sur les rendements agricoles. Un récent rapport de l'ADEME estime les pertes économiques subies par l'agriculture française en lien avec la pollution à l'ozone¹¹. Quoique l'impact sur les cultures tende à se réduire depuis près de vingt ans, en 2010 le blé, la culture des pommes de terre ou des tomates souffrent d'un manque à gagner de plusieurs milliards d'euros imputables à cette pollution.

Par conséquent, la réglementation intègre des objectifs de qualité et de valeurs cibles au cours de la période de croissance des végétaux, à savoir du printemps au début de l'été. Ces seuils réglementaires sont basés sur l'AOT 40 représentant un cumul de concentrations au-delà d'un certain seuil¹².

La réglementation relative à la protection de la végétation concerne uniquement les stations rurales et péri-urbaines, néanmoins les stations urbaines sont présentées dans ce rapport à titre informatif¹³.

A. Un objectif de qualité non respecté

L'objectif de qualité, seuil de protection de la végétation, est donné dans la réglementation française sous la forme d'une valeur d'exposition cumulée à respecter en AOT 40 pour l'année considérée. Ainsi, afin de limiter l'impact sur la végétation, l'AOT 40 de mai à juillet de 8 h à 20 h doit être inférieur à 6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

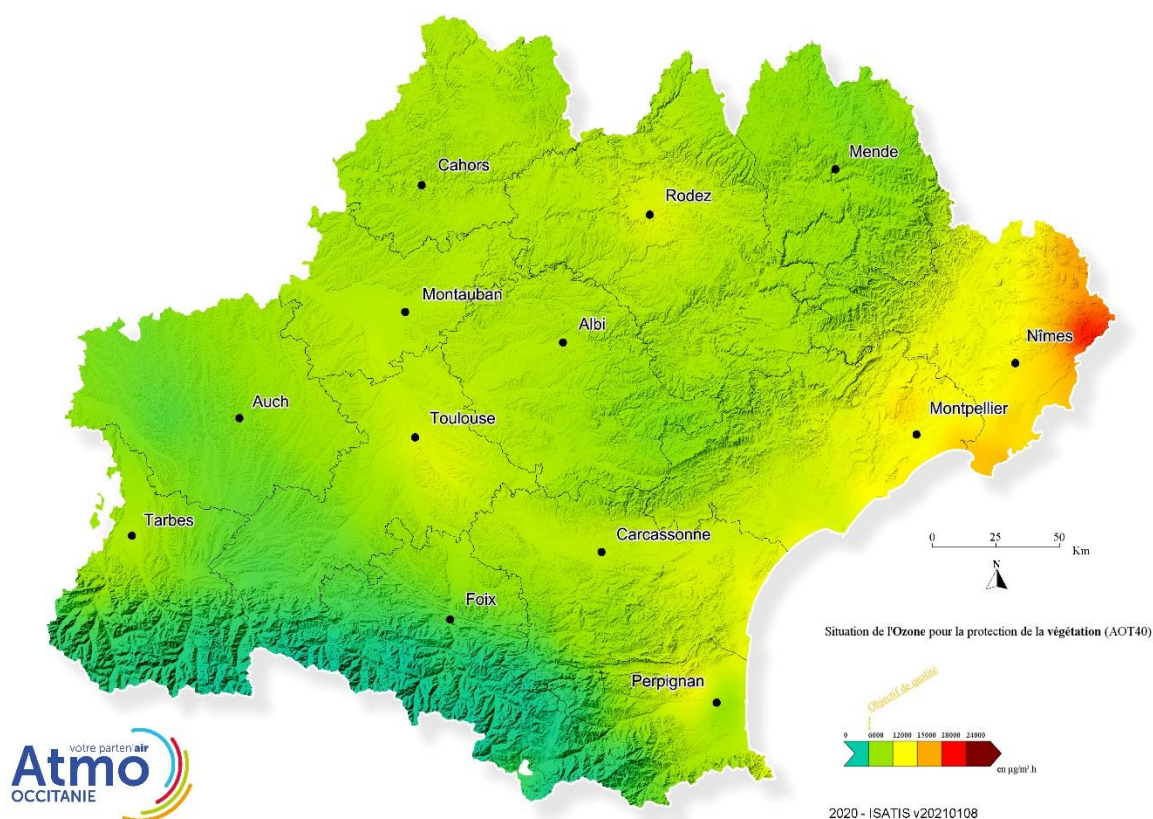
¹¹ <https://www.ademe.fr/cout-economique-lagriculture-impacts-pollution-lair-lozone> (Consulté le 15 mars 2021.)

¹² Indice basé sur l'utilisation des niveaux critiques d'ozone pour évaluer le risque des dommages à la végétation des suites de la pollution.

AOT 40, en anglais « Accumulated Ozone over Threshold of 40 ppb », est le calcul de la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et le seuil de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (soit 40 parties par milliard) sur les valeurs horaires mesurées quotidiennement entre 8 h et 20 h (heure normale d'Europe centrale) pour la période allant du 1^{er} mai au 31 juillet.

¹³ Directive n°2008/50/CE du 21/05/08 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

L'objectif de qualité est dépassé sur la plupart du territoire. Il s'agit d'une observation récurrente d'Atmo Occitanie, en 2019 l'ensemble du territoire régional ne respectait pas l'objectif de qualité.



Carte 4 : Situation vis-à-vis de l'objectif de qualité en 2020

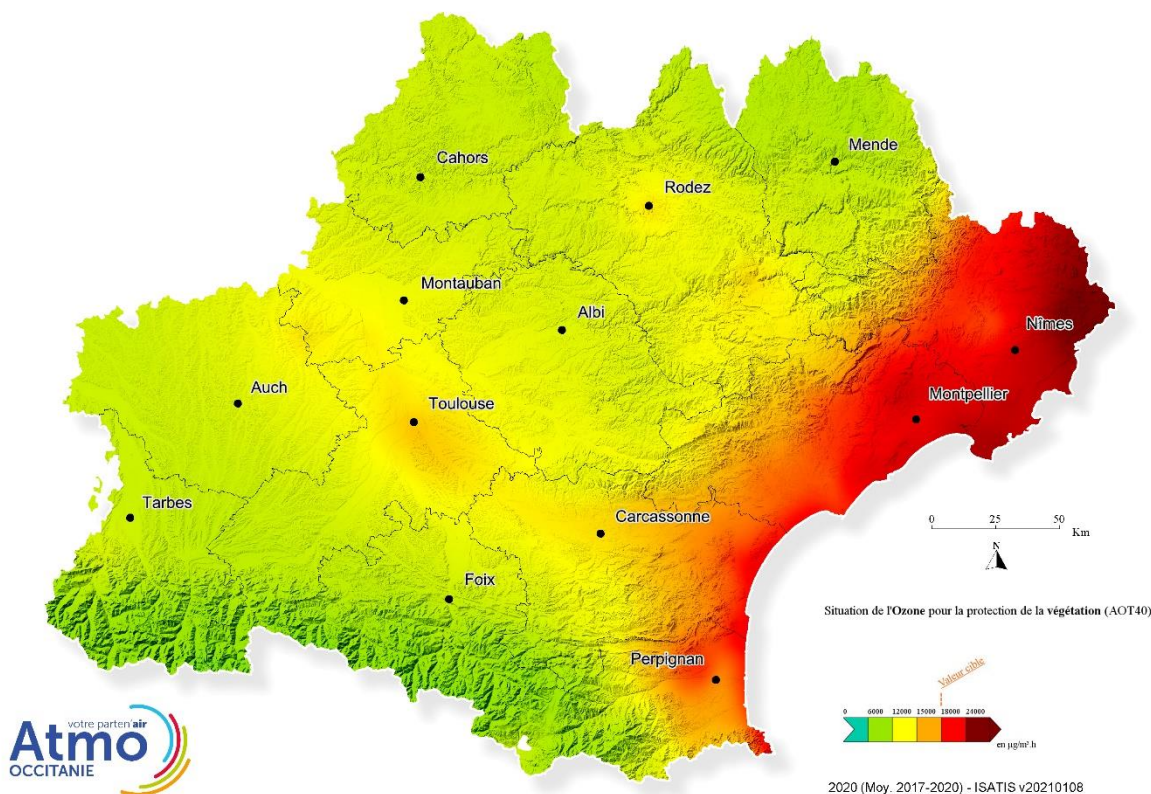
B. Valeur cible respectée sauf sur le littoral

Depuis 2010 une valeur cible est appliquée en France, elle correspond à un calcul de l'AOT 40 moyen sur 5 ans. Pour respecter cette valeur, il convient de ne pas dépasser une moyenne de $18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

La valeur cible n'est dépassée sur la période 2016-2020 que pour trois stations de la région, deux dans le Gard et une dans l'Hérault. Un peu moins de 4000 km^2 de végétation est exposée à un dépassement de la valeur cible en Occitanie, essentiellement dans le Gard et l'Hérault.

Nous notons depuis une dizaine d'années une tendance générale allant dans le sens d'un meilleur respect de la valeur cible concernant la protection des végétaux. La part de nos stations mesurant un dépassement de la norme baisse ainsi fortement d'année en année.

La carte suivante présente la situation du territoire vis-à-vis de la valeur cible de l'AOT 40 :



Carte 5 : Exposition de la végétation au dépassement de la valeur cible AOT 40

C. Des surfaces végétalisées moins exposées

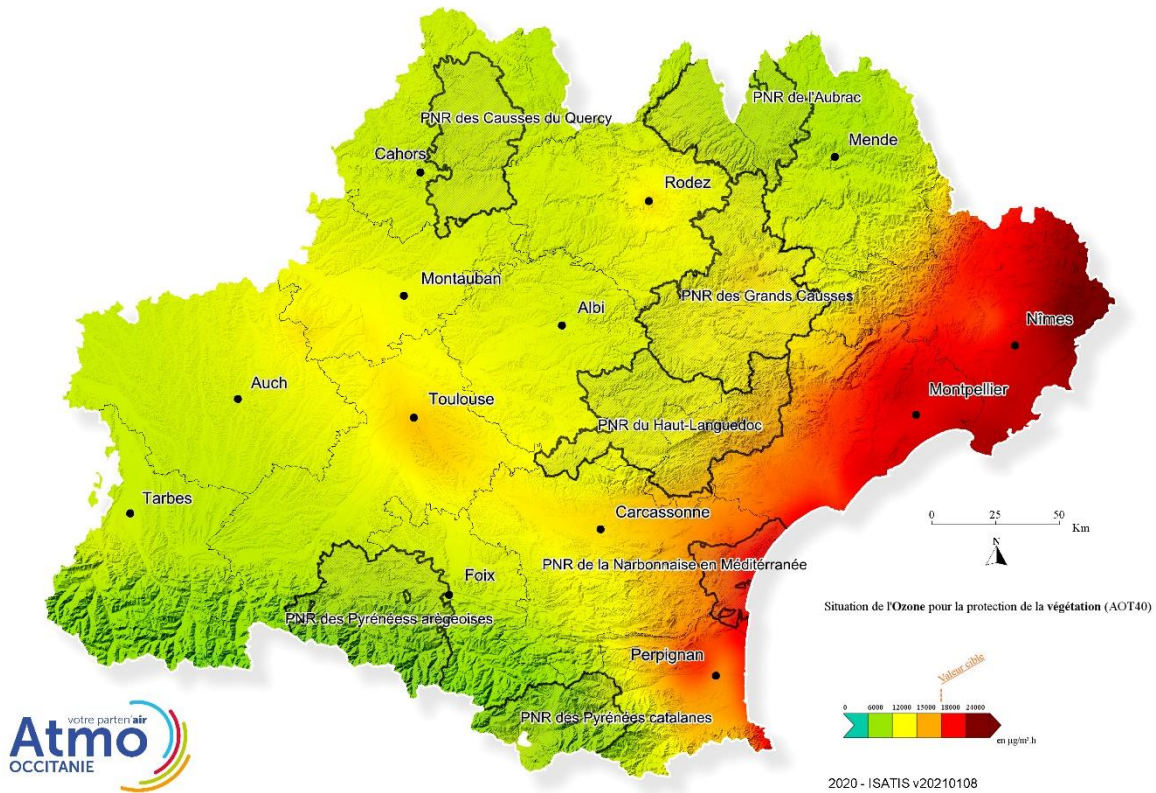
Le dispositif régional d'évaluation permet de déterminer la valeur en surface de végétation touchée en Occitanie par le dépassement des seuils réglementaires qui devraient être respectés afin de préserver les végétaux :

	09	11	12	30	31	32	34
Surface végétale (km ²) exposée au dépassement de l'objectif de qualité (AOT 40 > 6 000)	467	5297	8596	5459	2938	1684	5522
Surface végétale (km ²) exposée au dépassement de la valeur cible (AOT 40 > 18 000)	0	73	0	2623	0	0	1197
	46	48	65	66	81	82	REGION
	5094	3132	891	1926	4897	3546	49449
	0	0	0	26	0	0	3919

L'ensemble de la région est concerné par des dépassements de l'objectif de qualité mais la surface touchée est en baisse de 30 % par rapport à 2019.

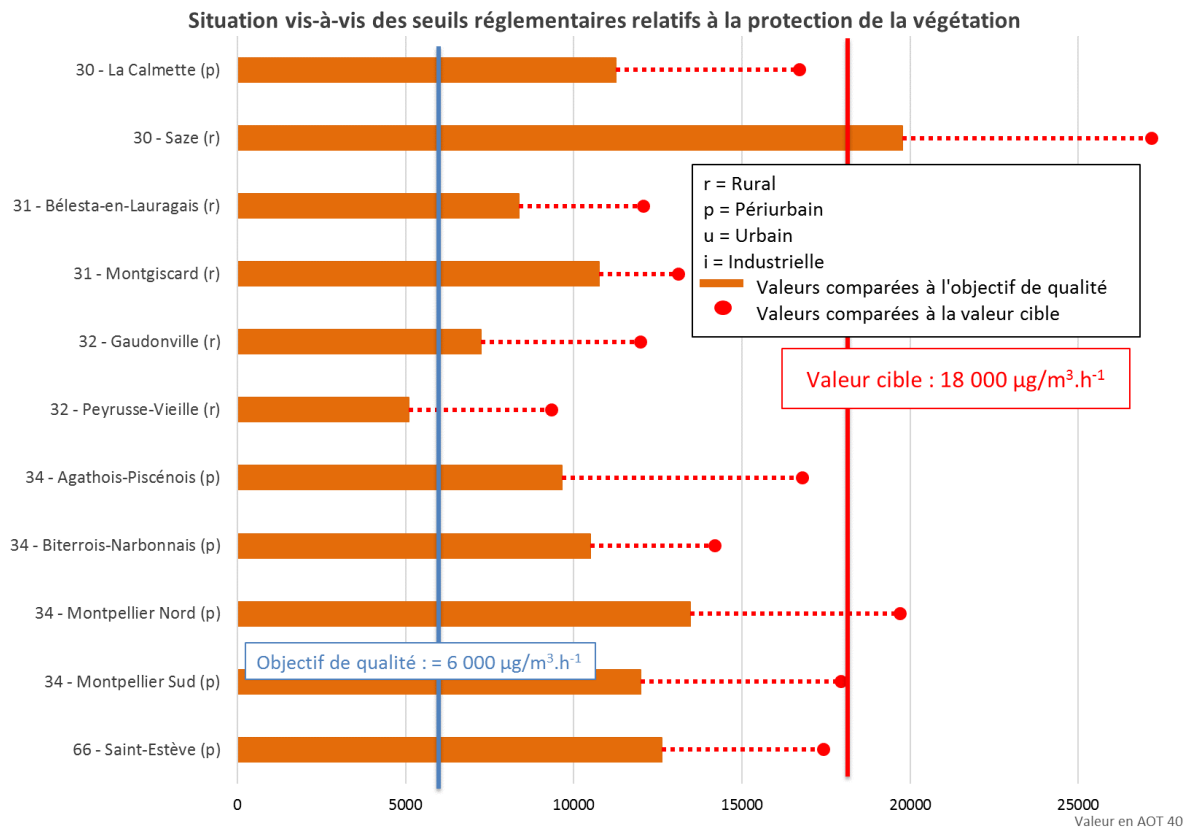
La diminution est plus sensible encore concernant le respect de la valeur cible, 65 % de surface végétalisée de moins est atteinte par un non-respect de cette norme. Les dépassements de la valeur cible sont principalement observés dans les départements du littoral méditerranéen.

La région Occitanie étant riche de parcs régionaux à la biodiversité unique, nous proposons une carte de l'exposition de ces réserves au dépassement des valeurs cibles de concentration en ozone. Elle permet de constater que le parc de la Narbonnaise en Méditerranée est le plus menacé par ce polluant, c'est d'ailleurs au sein de ce parc (à Montségret dans l'Aude) qu'une de nos stations mobiles a été implantée en été 2020 afin d'assurer une évaluation de la situation.



Carte 6 : Exposition des Parcs naturels régionaux à la pollution à l'ozone




D. Situation des stations au regard des seuils réglementaires



IV. BILAN REGLEMENTAIRE AUX STATIONS

Concernant la protection de la santé humaine, quatre stations (deux dans le Gard et deux dans l'Hérault) présentent un dépassement de la valeur cible. Toutes nos stations dépassent l'objectif de qualité. Concernant la protection de la végétation, toutes nos stations à l'exception de la station rurale de Peyrusse-Vieille dans le Gers dépassent l'objectif de qualité. Saze et Montpellier-Nord dans l'est de réseau vis-à-vis du règlement en vigueur :

Dép.	Stations de mesures	Pollution de fond				Pollution de pointe	
		Protection de la santé humaine		Protection de la végétation		Seuil d'information	Seuil d'alerte
		Objectif de qualité	Valeur cible	Objectif de qualité	Valeur cible		
12	Rodez (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
30	La Calmette (p)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
30	Nîmes Sud (u)	Non respecté	Non respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté
30	Saze (r)	Non respecté	Non respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté
31	Bélesta-en-Lauragais (r)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté
31	Montgiscard (r)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté
31	Muret (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
31	Saint-Gaudens-Miramont (i)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté
31	Toulouse-Berthelot (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté
31	Toulouse-Jacquier (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté
31	Toulouse-Mazades (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté
31	Toulouse - Station pédagogique (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté
32	Gaudonville (r)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
32	Peyrusse-Vieille (r)	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté	Respecté	Respecté
34	Agathois-Piscénois (p)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
34	Biterrois-Narbonnais (p)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
34	Montpellier Nord (p)	Non respecté	Non respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté
34	Montpellier Prés d'Arènes (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
34	Montpellier Sud (p)	Non respecté	Non respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
65	Lourdes (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
65	Tarbes-Dupuy (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
66	Perpignan-Centre (u)	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté	Respecté	Respecté
66	Saint-Estève (p)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
81	Castres (u)	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
66	<i>Banyuls (r)</i>	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
32	<i>Gaudon Église (r)</i>	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté
11	<i>Montseret (r)</i>	Non respecté	Respecté	Non respecté	Respecté	Respecté	Respecté

	Seuil réglementaire non respecté
	Seuil réglementaire respecté
	Non concerné par la réglementation

1 - Les stations notées en *italique* ont un taux de représentativité inférieur à 85 %.

2 - L'indication (u), (p), (r) ou (i) renseigne sur l'environnement de la station et indique respectivement un milieu urbain, péri-urbain, rural ou industriel.

La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants présents dans l'air sur des périodes relativement longues, celle de pointe reflète quant à elle les variations de concentrations de polluants sur des périodes de courte durée.

V. UN SEUL EPISODE DE POLLUTION À L'OZONE

A. Les dépassements de seuils réglementaires

Atmo met en œuvre une procédure d'information et de recommandation auprès de la préfecture si un épisode de pollution est prévu au-delà du seuil d'information (180 µg/m³ en moyenne horaire).

Le tableau suivant résume le nombre d'heures pendant lesquelles un tel dépassement a été constaté dans la région Occitanie au cours de ces dix dernières années.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre d'heures de dépassement du seuil d'information et de recommandation	7	13	18	1	17	14	6	29	47	3

En 2020, le nombre d'heures de dépassements, 3 heures, est l'un des plus faibles de la décennie.

Ces trois heures correspondent à l'épisode de pollution du 9 juillet et sont circonscrites à cette seule journée et à la zone géographique concernée (voir partie IV de cette étude)

Atmo Occitanie a déclenché deux procédures informant d'une prévision d'épisode de pollution :

- le 9 juillet 2020 en Haute-Garonne ; épisode avéré étudié en partie IV ;
- le 8 août 2020 dans le Gard sans que les concentrations au niveau des stations de mesures ne dépassent finalement le seuil. (171 µg/m³ mesurés le 7 août et 157 µg/m³ le 8 août à Saze, Gard.)

Aucun dépassement des seuils d'alerte n'a été prévu ou constaté (240 µg/m³ en moyenne horaire).

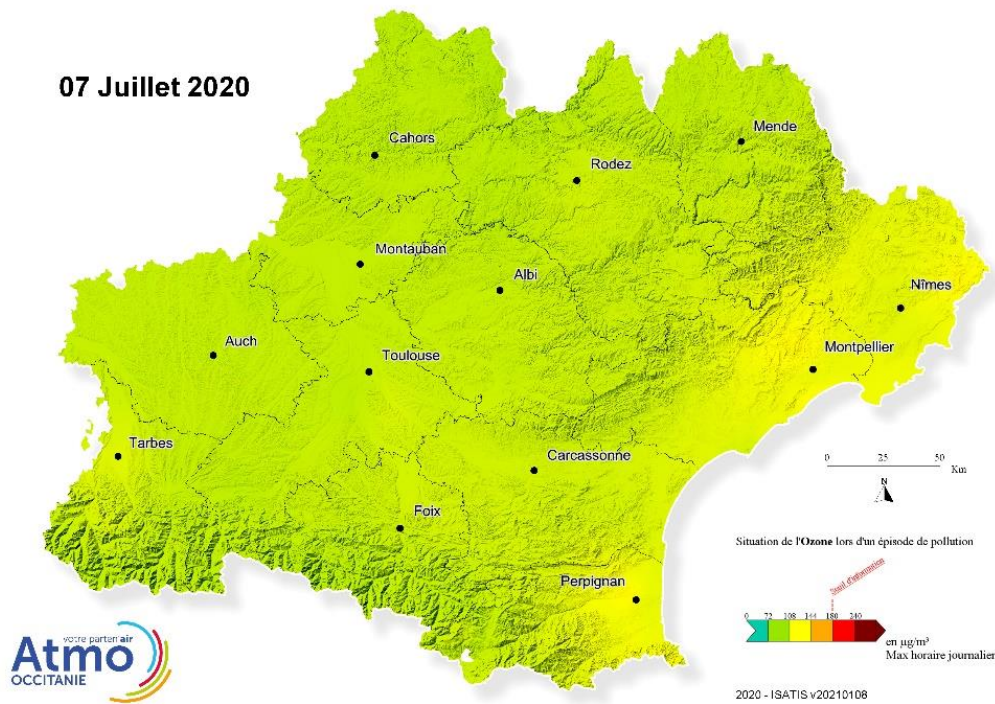
B. L'épisode de pollution du 9 juillet 2021 dans le Lauragais

Le 9 juillet 2020, conformément à la procédure d'information déclenchée par Atmo Occitanie, un dépassement du seuil des 180 µg/m³ horaire a été mesuré par deux stations situées dans le Lauragais, à l'est de Toulouse en Haute-Garonne. Les stations concernées ont enregistré un maximum horaire de 198 µg/m³ pour Bélesta-en-Lauragais et de 196 µg/m³ pour Montgiscard.

Placée au sud-est de l'agglomération toulousaine, la station de Bélesta évalue l'exposition à l'ozone sous les vents dominants en provenance du Nord-ouest, soit la direction où se situe Toulouse.

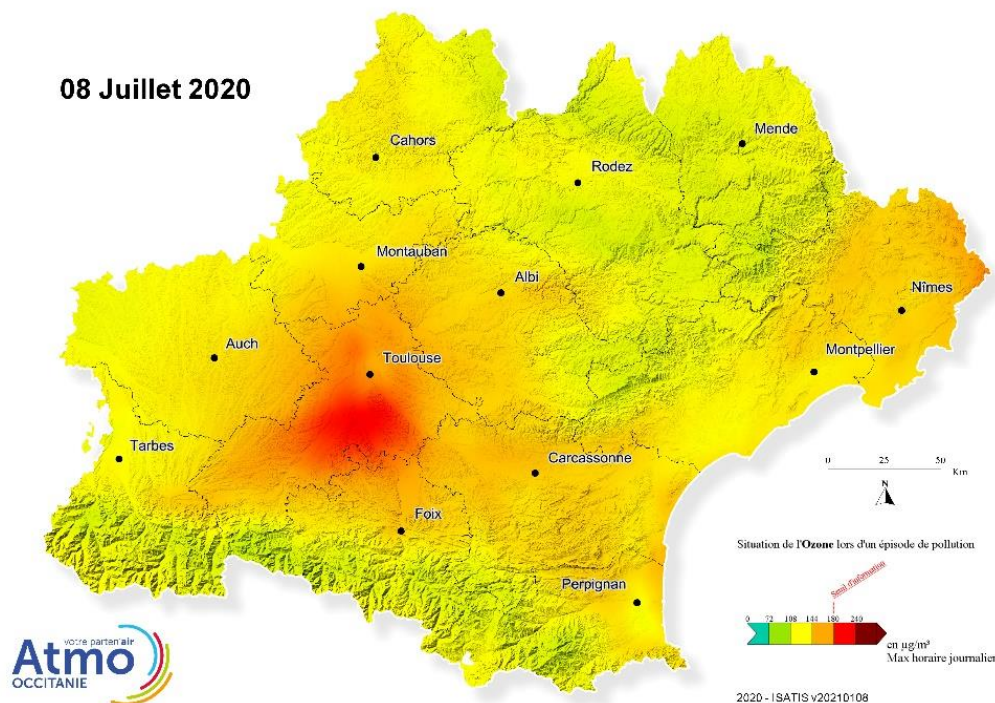
La semaine précédant l'épisode de pollution du 9 juillet, la station Météo-France de Saint-Félix-Lauragais met en évidence que les vents touchant le Lauragais proviennent essentiellement du quart nord-ouest. Ces conditions ont favorisé le déplacement de polluants précurseurs d'ozone sur ce secteur au sud-est de l'agglomération toulousaine.

Le 7 juillet, les concentrations en ozone sur le site sont moyennes comme nous pouvons le constater sur cette carte :



Carte 7 : Situation de l'ozone le 7 juillet

Le 7 juillet en fin de journée le vent retombe dans le Lauragais. Il restera ensuite léger voire nul pour les journées du 8 et 9 juillet. La carte suivante met en évidence que le 8 juillet la concentration maximale horaire d'ozone est déjà particulièrement élevée ($130 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

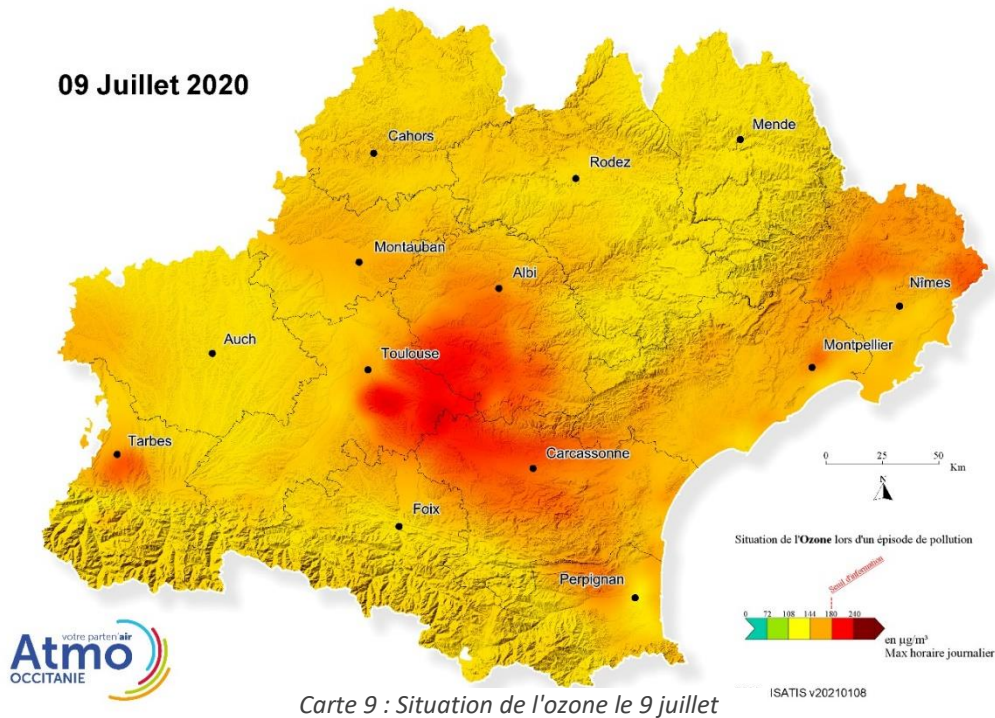


Carte 8 : Situation de l'ozone le 8 juillet

La nuit du 8 au 9 juillet ne permet pas de détruire plus de la moitié de l'ozone présent dans la zone concernée. Le pic d'ozone apparaît alors à Bélesta-en-Lauragais le 9 juillet à 17 h soit 2 h après avoir

mesuré un maximum de température et le plus faible taux d'humidité de la journée. Le pic est observé plus tôt dans la même journée par la station implantée à Montgiscard (14 h).

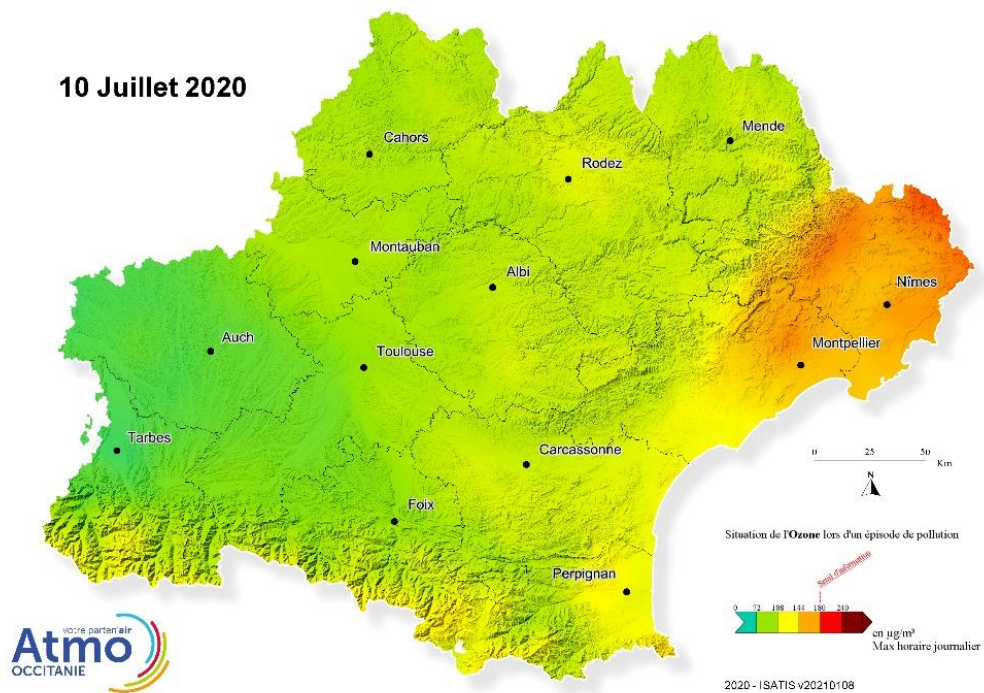
La carte de la situation du 9 juillet permet de visualiser la localisation du dépassement. Le territoire concerné est essentiellement rural/péri-urbain et s'étend entre Toulouse, Carcassonne et le sud du Tarn.



L'épisode de pollution dans le Lauragais le 9 juillet 2020 s'explique par un ensemble de circonstances particulièrement favorables à des niveaux élevés d'ozone :

- une situation régionale présentant une concentration d'ozone moyenne dès le 7 juillet ;
- plusieurs journées de vent rabattant de l'ozone et des polluants précurseurs depuis l'agglomération de Toulouse ;
- des températures locales élevées, un ensoleillement important et un vent qui se calme évitant toute dispersion de l'ozone en formation.

L'épisode trouve ensuite sa conclusion dans les heures qui suivent, une grande partie de l'ozone étant détruite au cours de la nuit du 9 au 10 juillet et le vent, reprenant de la force, disperse les masses d'air chargées en ozone. Cette situation de retour à la normale est visible sur la carte suivante donnant la situation du 10 juillet 2020 :

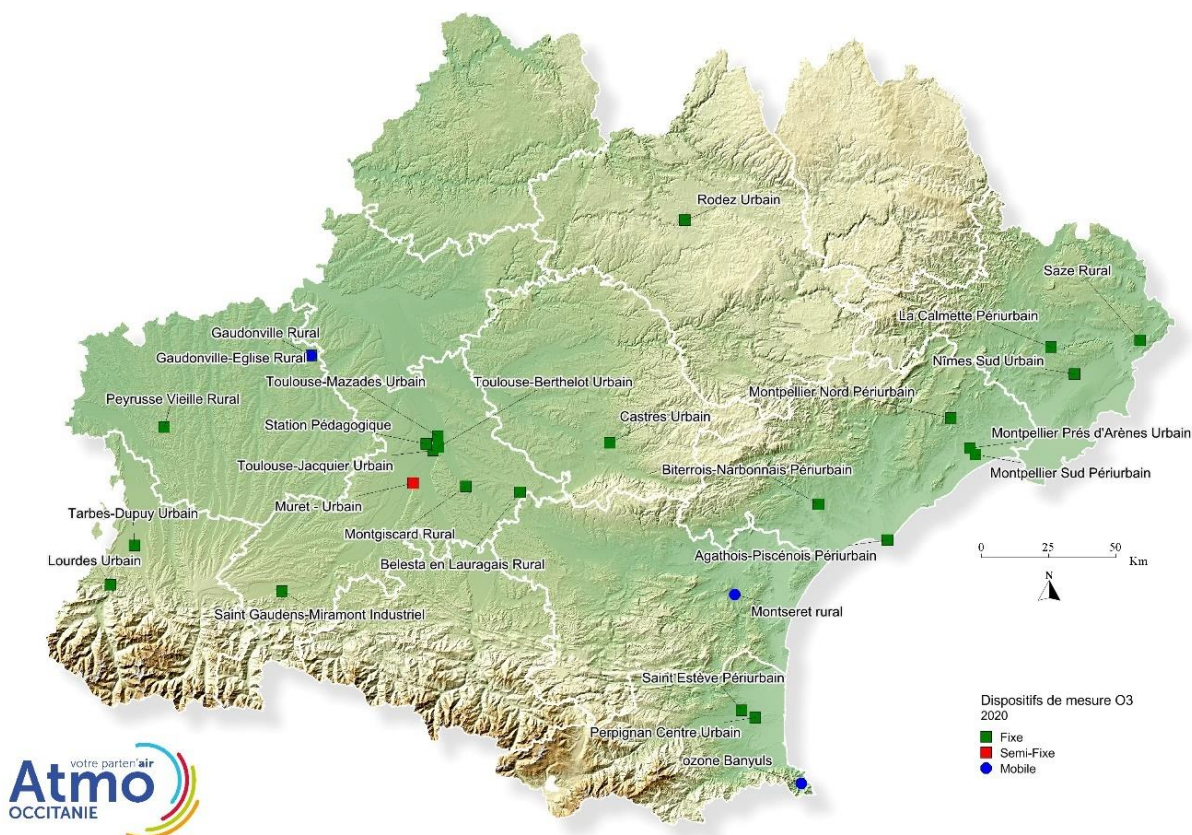


Carte 10 : Situation de l'ozone le 10 juillet

VI. DISPOSITIF D'ÉVALUATION POUR L'ÉTÉ 2020

Au cours de l'été 2020, en complément du modèle régional, le dispositif de mesure de l'ozone sur la région Occitanie a mobilisé 27 stations.

Cette carte offre une vue de la mise en place sur le territoire :



Carte 11 : Dispositif de mesure 2020

Le réseau pérenne d'Atmo Occitanie est constitué par :

- 18 stations représentatives d'un milieu urbain ou péri-urbain ;
- 5 stations situées dans des zones rurales.

En plus de ces stations fixes, le réseau de mesure comprend en 2020 : 4 dispositifs temporaires sur les secteurs de Montsérét, Banyuls-sur-Mer, Muret et Gaudonville, non couverts par le réseau pérenne et apportant des relevés pour des zones d'intérêt.

VII. PERSPECTIVES

En dépit d'une situation exceptionnelle qui a permis d'observer une réduction considérable des polluants précurseurs, en 2020 l'ensemble du territoire régional reste touché par des concentrations d'ozone trop importantes pour garantir l'absence d'impact sur la santé humaine et les végétaux.

Alors que depuis près de vingt ans les pics d'ozone estivaux tendent à voir leur intensité faiblir, la pollution de fond conserve un niveau préoccupant et les politiques environnementales paraissent n'avoir sur elle qu'un impact limité¹⁴.

Avec le retour probable à une vie économique normale telle qu'elle existait avant 2020, 2021 pourrait poser des défis importants sur le plan de la pollution atmosphérique. Si la reprise de l'activité se confirme et que les émissions de polluants précurseurs retrouvent leurs niveaux de 2019, alors seules les conditions météorologiques de la saison estivale et les circulations transfrontières d'ozone joueront le rôle de facteurs aggravants, ou modérant la pollution.

Face aux effets délétères de l'ozone et aux défis que la maîtrise de ce polluant pose à notre région, Atmo Occitanie poursuivra sa stratégie de déploiement de stations de mesure « mobiles » au cours de l'été 2021 dans des zones d'intérêt prioritaire, non couvertes par le dispositif de mesure fixe d'évaluation.

¹⁴ <https://www.ineris.fr/fr/risques/dossiers-thematiques/ozone/reduction-pollution-ozone-etat-lieux> (Consulté le 15 mars 2021.)

ANNEXE : CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Une saison estivale généralement douce

À l'exception du mois de juin qui présente une valeur moyenne légèrement inférieure à la normale (-0.2 °C), la saison estivale 2020 a été particulièrement douce en Occitanie. Cette tendance perdure si l'on considère l'ensemble de l'année.

Les mois de juillet et d'août, les plus propices aux dépassements des seuils de concentration en ozone, présentent une anomalie respective de +1,2 °C et 1,7 °C par rapport aux normales sur l'ensemble de la région. Ils se caractérisent surtout cette année par un déficit de précipitations important, le mois de juillet 2020 est ainsi le plus sec depuis 1959.

De violents orages

Des épisodes orageux localisés ont créé sur le territoire une forte disparité dans la répartition des précipitations. Les cumuls de zones circonscrites à quelques communes peuvent présenter un bilan excédentaire au sein même d'un mois particulièrement sec dans le reste du territoire.

Un épisode cévenol particulièrement important a touché les Cévennes et les Causses en juin.

Durée d'ensoleillement sans tendance particulière

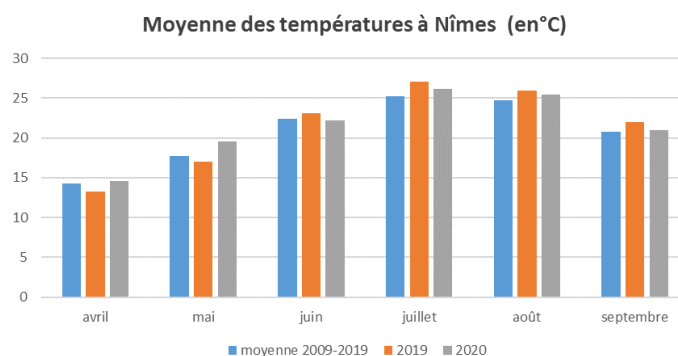
Le rapport de la durée d'ensoleillement par rapport à la normale ne présente pas de tendance globale pour 2020 en Occitanie. Les mois d'avril et de juin sont déficitaires, l'ensoleillement est normal en août et septembre mais il se montre excédentaire pour mai et juillet.

- **Conditions météorologiques à Nîmes**

Les conditions météorologiques présentées ont été mesurées par la station Météo France implantée à Nîmes-Courbessac. Nous comparons les données de 2020 avec celles relevées en 2019 ainsi qu'avec la moyenne des dix années précédentes.

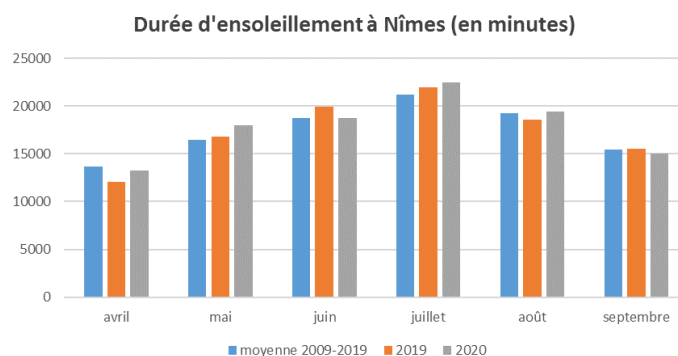
Température :

Au printemps 2020, les températures mesurées à Nîmes ont été supérieures aux normales et à l'année 2019. Les valeurs enregistrées en été sont comparables aux moyennes relevées sur les dix dernières années, soit légèrement en retrait par rapport à l'année précédente.



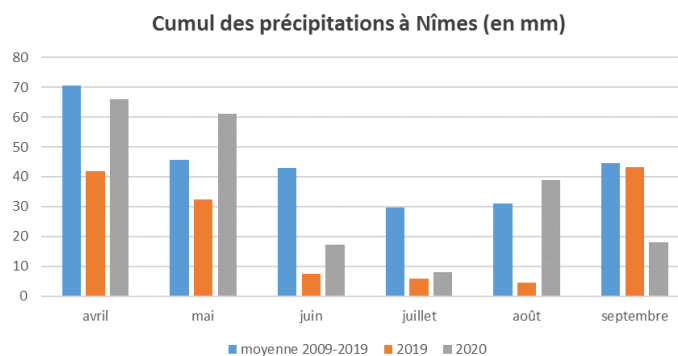
Insolation :

Exception faite de juin et de septembre, l'été 2020 a bénéficié d'une durée d'ensoleillement importante.



Précipitations :

Le cumul des précipitations est nettement supérieur à celui relevé en 2019. Juin, juillet et septembre se sont toutefois montrés plus arides que la moyenne de ces dernières années.

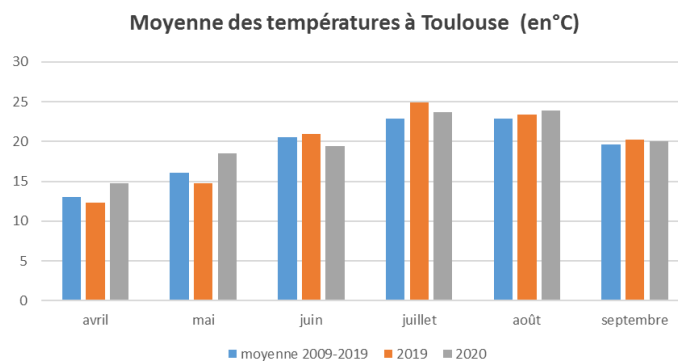


- **Conditions météorologiques à Toulouse**

Les conditions météorologiques présentées ont été mesurées par la station Météo France implantée à Toulouse-Blagnac. Nous comparons les données de 2020 avec celles relevées en 2019 ainsi qu'avec la moyenne des dix années précédentes.

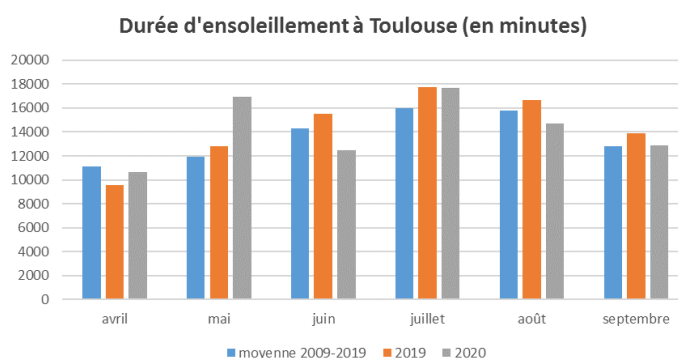
Température :

La situation rencontrée à Toulouse est tout à fait similaire à celle que nous venons d'observer à Nîmes.



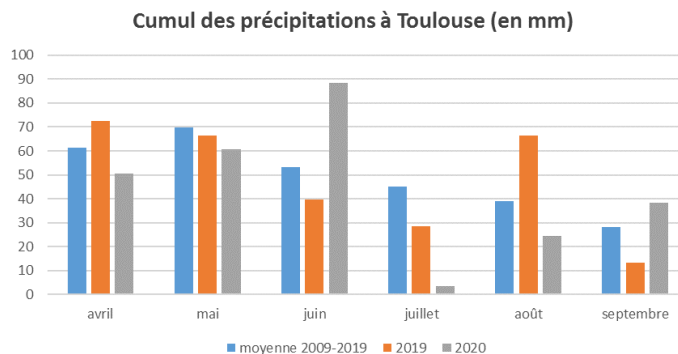
Insolation :

Si le mois de mai 2020 se singularise par une durée d'ensoleillement inhabituellement élevée, le reste de la saison estivale s'est montrée en retrait des valeurs obtenues en 2019.



Précipitations :

Le profil des précipitations présente des fluctuations particulièrement marquées pour l'année 2020. Alors que le mois de juin a enregistré un cumul exceptionnel, juillet et août furent à l'inverse particulièrement secs.

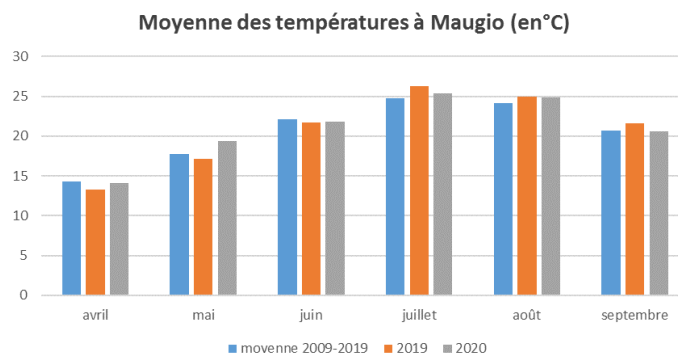


- **Conditions météorologiques à Montpellier**

Les conditions météorologiques présentées ci-contre ont été mesurées sur la station Météo France de Mauguio. Nous comparons les données de 2020 avec celles relevées en 2019 ainsi qu'avec la moyenne des dix années précédentes.

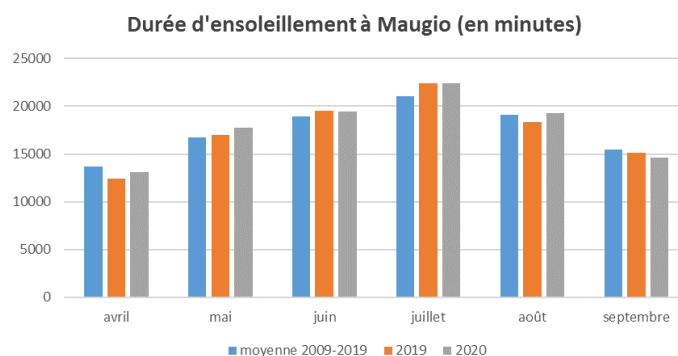
Température :

Hormis le mois de juillet qui présente une légère baisse, les températures mesurées en été 2020 sont comparables à celles de l'année précédente.



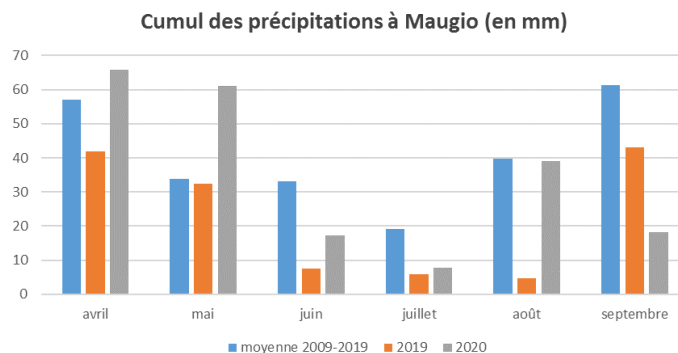
Insolation :

De mai à août 2020, la durée d'ensoleillement dépasse les valeurs mesurées en 2019 ainsi que la moyenne de ces dix dernières années.



Précipitations :

Le cumul des précipitations enregistrées en 2020 présente, si nous le comparons à l'année 2019 et aux années précédentes, d'importantes disparités selon les mois.





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

www.atmo-occitanie.org

Etude réalisée en partenariat avec :



Atmo
OCCITANIE
votre parten'air
Votre observatoire régional de l'air

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