

AtmoSud

Inspirer un air meilleur



Diagnostic qualité de l'air

Communauté
d'Agglomération du
Grand Avignon

Novembre 2021

RÉSUMÉ :

DIAGNOSTIC QUALITE DE L'AIR

Communauté d'Agglomération du Grand Avignon

Le territoire de la communauté d'agglomération du Grand Avignon se partage entre deux départements, le Vaucluse et le Gard, situés dans deux régions distinctes. Carrefour entre le Nord et le Sud de l'Europe, il est principalement concerné par la pollution atmosphérique issus des réseaux routiers et autoroutiers notamment dans la zone urbanisée autour de la principale ville (Avignon), mais aussi celle issue d'activités industrielles et dans une moindre mesure, agricoles.

La diversité des polluants surveillés par AtmoSud reflète les multiples sources d'émission et activités anthropiques du territoire : particules fines (PM10, PM2.5), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃), dioxyde de carbone (CO₂), pesticides...

► Prédominance du transport routier et du résidentiel dans les émissions

Les principaux émetteurs atmosphériques sur le territoire du Grand Avignon sont le **transport routier**, premier émetteur de gaz à effet de serre et d'oxydes d'azote, et le **résidentiel**, premier émetteur de particules et de COVNM et troisième de gaz à effet de serre, avec en premier lieu les chauffages au bois et les brûlages de déchets verts pour les particules, et les activités domestiques (peintures, solvants...) pour les COVNM.

Si une tendance à la diminution des émissions entre 2010 et 2018 s'observe pour la plupart des polluants, le réseau routier, les activités résidentielles et les sources industrielles ponctuelles restent des émetteurs de polluants qui impactent la population.

► Un territoire à enjeux et soumis à l'ozone estival

Même si la **majorité des valeurs limites réglementaires sont respectées sur les stations de mesures du territoire pour les dioxydes d'azote et les particules, la valeur cible de l'ozone reste dépassée**. En effet, le territoire reste soumis à une forte pollution chronique à l'ozone en été, polluant secondaire formé à partir des composés émis localement par les activités humaines, ainsi qu'à partir des polluants provenant des Bouches-du-Rhône par absence de mistral.

A noter également que les seuils de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), plus contraignants, sont dépassés dans de larges zones. Les principales zones à enjeux, que ce soit pour les dioxydes d'azote et les particules fines, sont souvent corrélées à la densité du bâti et du réseau routier.

► Une population exposée aux dépassements des normes de l'OMS

Les populations exposées à des dépassements de valeurs limites réglementaires sont principalement au niveau d'Avignon et du Pontet, et concernent uniquement les **oxydes d'azote**. En revanche, les lignes directrices pour la protection de la santé des populations proposées par l'OMS en 2005, plus contraignantes pour les particules, mettent encore en évidence de nombreuses zones de dépassement, essentiellement les mêmes que pour les valeurs limites européennes, autour des principaux axes routiers et dans les zones urbaines denses.

En 2021, ces lignes directrices ont été durcies par l'OMS. **100% de la population du Grand Avignon résident dans une zone qui dépasse cette nouvelle ligne, que ce soit pour les oxydes d'azote ou les particules fines**. Cet abaissement des seuils plaide également pour un durcissement des valeurs limites réglementaires.

Contact

Chargé d'action territoriale : Sylvain Mercier – sylvain.mercier@atmosud.org

Date de parution

05/11/2021

Références

AFI-000057 / Diag_PCAET-01 / JPR-RBO-SMR

PARTENAIRES

Communauté d'Agglomération du Grand Avignon

Région Sud Provence Alpes Côte-d'Azur

AUTEURS DU DOCUMENT

Julien Poulidor – AtmoSud

Romain Boissat - AtmoSud

SOMMAIRE

1. Contexte	6
2. Estimation des émissions atmosphériques territoriales	8
2.1 Evaluation des émissions territoriales de GES (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O) en 2018	8
2.2 Evaluation des émissions territoriales de polluants atmosphériques en 2018	12
2.3 Diagnostic approfondi sur les transports	18
3. Bilan de la qualité de l'air	25
3.1 Dispositif de surveillance	25
3.2 Visualisation des zones d'exposition de la population à la pollution atmosphérique	33
4. Conclusion	40
GLOSSAIRE	41
ANNEXE 1	44
ANNEXE 2	48
ANNEXE 3	49
ANNEXE 4	50
ANNEXE 5	51

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Périmètre géographique du Grand Avignon	6
Figure 2 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de GES du Grand Avignon en 2018, hors UTCATF et gaz fluorés	9
Figure 3 : Représentation du potentiel de réchauffement global à 100 ans (PRG100) sur le périmètre du Grand Avignon	10
Figure 4 : Evolution des émissions de GES du Grand Avignon sur la partie vaclusienne depuis 2007, hors UTCATF et gaz fluorés, en tonnes équivalent CO ₂	11
Figure 5 : Répartition sectorielle des polluants réglementaires du PCAET sur le territoire du Grand Avignon en 2018	12
Figure 6 : Représentation des émissions de NO _x sur le périmètre du Grand Avignon	13
Figure 7 : Représentation des émissions de COVNM sur le périmètre du Grand Avignon	13
Figure 8 : Représentation des émissions de PM ₁₀ sur le périmètre du Grand Avignon	14
Figure 9 : Représentation des émissions de PM _{2.5} sur le périmètre du Grand Avignon	14
Figure 10 : Représentation des émissions de SO ₂ sur le périmètre du Grand Avignon	14
Figure 11 : Représentation des émissions de NH ₃ sur le périmètre du Grand Avignon	15
Figure 12 : Evolution des émissions des polluants évalués sur l'ensemble du Grand Avignon entre 2010 et 2018	16
Figure 13 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques sur la partie vaclusienne du Grand Avignon, entre 2007 et 2018 (en tonnes)	17
Figure 14 : Evolution des parcs roulants urbains par norme Euro en France métropolitaine entre 1990 et 2019	19
Figure 15 : Evolution des parcs roulants urbains par carburant en France métropolitaine entre 1990 et 2019	20
Figure 16 : Evolution des parcs statiques pour les différents types de véhicules entre 2020 et 2030	21
Figure 17 : Evolution du nombre de millions de kilomètres parcourus sur la partie vaclusienne du territoire du Grand Avignon entre 2007 et 2018	22
Figure 18 : Evolution des émissions de polluants liés au transport routier depuis 2007 sur la partie vaclusienne du territoire du Grand Avignon	23
Figure 19 : Evolution des émissions de polluants liés au transport routier par type de véhicule depuis 2007 sur la partie vaclusienne du territoire du Grand Avignon	24
Figure 20 : Localisation des stations de mesures sur le territoire du Grand Avignon	25

Figure 21 : Contribution des différents polluants au classement de l'indice de qualité de l'air journalier sur la ville d'Avignon en 2020.....	26
Figure 22 : Nombre de jours moyen avec une moyenne en ozone sur 8h > 120 µg/m ³ sur la période 2018- 2020 dans le Vaucluse	27
Figure 23 : Concentration moyenne annuelle en PM10 en 2020 dans le Vaucluse.....	28
Figure 24 : Concentration moyenne annuelle en PM2.5 en 2020 dans le Vaucluse.....	28
Figure 25 : Concentration moyenne annuelle en NO ₂ en 2020 dans le Vaucluse.....	28
Figure 26 : Concentration maximale horaire en ozone en 2020 dans le Vaucluse	29
Figure 27 : Valeurs limites journalières en PM10 en 2020 dans le Vaucluse	29
Figure 28 : Evolution du nombre de jours de dépassement de l'objectif qualité en ozone dans le Vaucluse	30
Figure 29 : Evolution du percentile 93,2 des maximas sur 8h en ozone dans le Vaucluse	30
Figure 30 : Evolution de la moyenne annuelle en NO ₂ dans le Vaucluse.....	31
Figure 31 : Evolution de la moyenne annuelle en PM10 dans le Vaucluse.....	31
Figure 32 : Evolution de la moyenne annuelle en PM2.5 dans le Vaucluse	31
Figure 33 : Evolution du percentile 90,4 des concentrations journalières en PM10 dans le Vaucluse.....	32
Figure 34 : carte de la concentration annuelle en dioxyde d'azote en 2019 sur le territoire du Grand Avignon	33
Figure 35 : carte de la concentration annuelle en PM10 en 2019 sur le territoire du Grand Avignon	34
Figure 36 : carte du percentile 90,4 journalier en PM10 en 2019 sur le territoire du Grand Avignon	34
Figure 37 : carte de la concentration annuelle en PM2.5 en 2019 sur le territoire du Grand Avignon	35
Figure 38 : Indice Synthétique de l'Air sur le territoire du Grand Avignon en 2019	36
Figure 39 : Carte Stratégique Air 2015-2019 (CSA) sur le territoire du Grand Avignon	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan des émissions de GES sur le territoire du Grand Avignon en 2018, hors UTCATF et gaz fluorés.....	9
Tableau 2 : Evolution des émissions GES du Grand Avignon, hors UTCATF et gaz fluorés pour 2010-2018.....	11
Tableau 3 : Emissions des principaux polluants atmosphériques sur le territoire du Grand Avignon en 2018	12
Tableau 4 : Emissions de polluant par commune (en kg) sur le territoire du Grand Avignon en 2018 (hors émetteurs non inclus)	15
Tableau 5 : Bilan des émissions liées aux différents transports sur l'ensemble du territoire du Grand Avignon en 2018	18
Tableau 6 : Evolution des émissions de polluants issus du transport routier sur l'ensemble du territoire du Grand Avignon sur la période 2010-2018.....	22
Tableau 7 : Evolution des distances (en millions de kilomètres parcourus) par type de véhicule sur les périodes 2007-2018 et 2012-2018 sur la partie vaclusienne du territoire du Grand Avignon	22
Tableau 8 : Evolution des émissions de polluants issus du transport routier sur la partie vaclusienne du territoire du Grand Avignon sur les périodes 2007-2018 et 2012-2018	23
Tableau 9 : Caractéristiques des stations de mesures implantées sur le territoire du Grand Avignon	25
Tableau 10 : Répartition des indices sur la commune d'Avignon	26
Tableau 11 : Historique des épisodes de pollution sur le département du Vaucluse et sur le Grand Avignon	32
Tableau 12 : Population estimée comme concernée par un dépassement de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote.....	38
Tableau 13 : Population estimée comme concernée par un dépassement en 2019 des valeurs cibles OMS annuelles 2005 et 2021.....	39

1. Contexte

La Communauté d'agglomération du Grand Avignon se compose de 16 communes, réparties à la fois dans le département du Vaucluse (9 communes) et du Gard (7 communes). Ce territoire compte 192 785 habitants en 2018, dont 151 481 dans le Vaucluse et 41 304 dans le Gard.

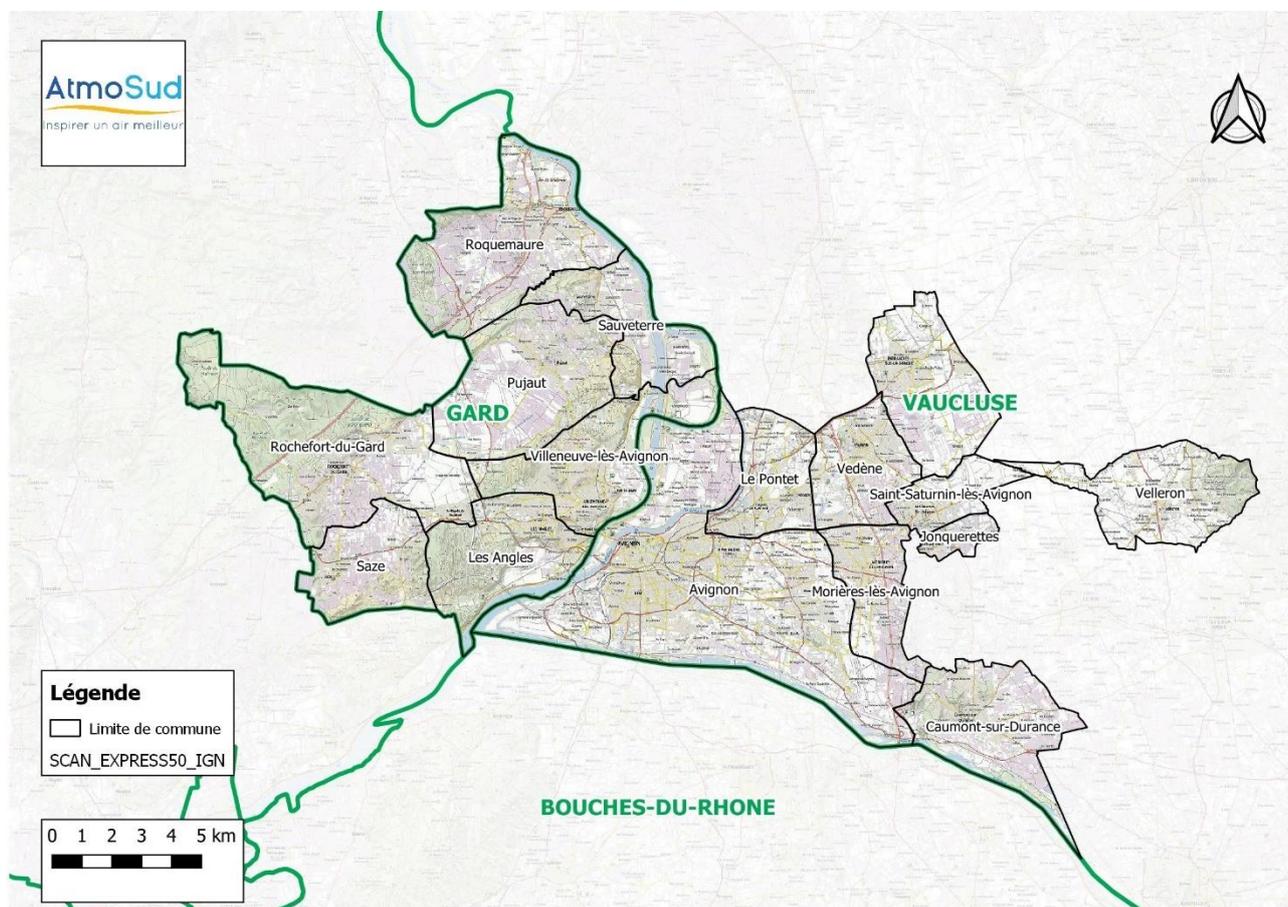


Figure 1 : Périmètre géographique du Grand Avignon

Ce territoire est également concerné par la pollution atmosphérique avec la présence d'une zone urbanisée autour de la principale ville (Avignon), d'activités industrielles et agricoles, de réseaux routiers et autoroutiers, qui en font une zone d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre à surveiller.

La diversité des polluants surveillés par AtmoSud reflète les multiples sources d'émission et activités anthropiques du territoire : particules fines (PM10, PM2.5), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃), dioxyde de carbone (CO₂), pesticides ...

Les polluants atmosphériques et les gaz à effet de serre ont pour une grande partie d'entre eux une origine commune : les activités anthropiques. Cela plaide pour une stratégie de lutte commune. Cette approche intégrée est d'autant plus nécessaire que certaines actions de lutte contre l'un de ces phénomènes peuvent avoir des effets antagonistes sur l'autre problématique. Par exemple, le développement sans précautions de la filière biomasse (énergie renouvelable bénéfique dans la lutte contre le changement climatique) peut provoquer une augmentation des émissions de particules et donc une dégradation de la qualité de l'air localement.

Liens entre les émissions de polluants atmosphériques et la qualité de l'air

Les concentrations de polluants dans l'air constituent l'indicateur sanitaire de référence. Elles caractérisent la qualité de l'air que l'on respire et s'expriment le plus souvent en microgrammes par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ces concentrations sont fortement liées aux émissions de polluants, qui correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines (cheminées industrielles ou de logements, pots d'échappement, activités agricoles...) ou par des sources naturelles (composés émis par la végétation, les sols, les volcans...), exprimées généralement en tonnes par an. Les concentrations vont également varier en fonction de la topographie et de phénomènes météorologiques : transport et dispersion sous l'action du vent et de la pluie, dépôt ou réactions chimiques des polluants entre eux ou sous l'action des rayons du soleil.

A partir d'émissions de polluants équivalentes, les niveaux de concentrations dans l'environnement peuvent varier suivant les conditions météorologiques plus ou moins favorables à la dispersion ou à la concentration de ces polluants.

Ainsi, les objectifs de qualité de l'air portent sur les deux indicateurs : émissions et concentrations. Des outils de calcul permettent de modéliser les liens entre les deux, en prenant en compte les différents facteurs précédemment cités.

Les sujets traités pour la bonne réalisation du diagnostic sont :

- L'estimation des émissions atmosphériques territoriales de Gaz à Effet de Serre (GES) et des polluants atmosphériques,
- Un bilan de la qualité de l'air sur le territoire étudié et de l'exposition des populations à la pollution atmosphérique.

Les secteurs retenus sont les suivants : résidentiel, tertiaire, transports routiers, autres transports, agriculture, déchets, industrie dont branche énergie (hors production d'électricité, de chaleur et de froid pour les émissions de gaz à effet de serre, dont les émissions correspondantes sont comptabilisées au stade de la consommation).

2. Estimation des émissions atmosphériques territoriales

Les données d'inventaire des émissions utilisées pour les communes gardoises du Grand Avignon, fournies par Atmo Occitanie et le Grand Avignon, portent uniquement sur les années 2010 et 2018, et ne détaillent pas le secteur des autres transports ni le secteur « émetteurs non inclus ». Par conséquent, les données intégrant l'ensemble du territoire (16 communes du Grand Avignon) respectent ces contraintes, alors que des zoom sur la partie vauclusienne peuvent intégrer l'ensemble des années d'inventaire d'AtmoSud (2007 à 2018) et des secteurs d'activité plus détaillés.

2.1 Evaluation des émissions territoriales de GES (CO₂, CH₄, N₂O) en 2018

2.1.1 Méthodologie de l'inventaire des GES

L'inventaire des émissions de gaz à effet de serre comptabilise les émissions directes liées à tous les secteurs d'activité hormis celui de la production d'électricité, de chaleur et de froid, dont seule la part d'émissions indirectes liée à la consommation à l'intérieur du territoire est comptabilisée¹. Pour le bilan des émissions des GES, les émissions de la branche énergie sont réparties de manière indirecte dans les autres secteurs d'activité.

Les gaz à effet de serre ont un impact global sur le changement climatique. L'analyse des émissions de GES permet d'évaluer la contribution du territoire à l'accroissement du réchauffement climatique. Les principaux gaz à effets de serre sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et dans une plus faible proportion les gaz fluorés (hydrofluorocarbures (HFC), hydrocarbures perfluorés (PFC), hexafluorure de soufre (SF₆), tri fluorure d'azote (NF₃)).

Aujourd'hui, les gaz fluorés représentent 2% des émissions totales de GES dans l'union européenne. Ils ne sont pas encore disponibles dans l'inventaire d'AtmoSud a la date de publication de ce rapport, mais le seront à moyen terme.

Le Potentiel de Réchauffement Global (PRG) est un indicateur défini pour comparer l'impact de chaque gaz à effet de serre sur le réchauffement global, sur une période choisie (généralement 100 ans). Il est calculé à partir des PRG de chaque substance et est exprimé en équivalent CO₂ (CO₂e).

Par définition, le PRG du CO₂ est toujours égal à 1. Les coefficients utilisés dans l'inventaire d'AtmoSud sont ceux du 5^e rapport du GIEC (CO₂=1, CH₄=28, N₂O=265).

Par ailleurs, selon les définitions retenues par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et compte tenu du cycle court du carbone de la biomasse, les émissions de CO₂ issues de la combustion de la biomasse ne sont pas comptabilisées dans les inventaires. Elles ne sont donc pas incluses dans le PRG.

L'utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) n'est pas non plus pris en compte. Il s'agit à la fois d'un puits et d'une source d'émission de CO₂, CH₄ et N₂O. L'UTCATF couvre la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichement) et des prairies ainsi que les sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairies, terres cultivées).

Les sources naturelles (végétation, incendies) ne sont pas comptabilisées, en raison de la difficulté à fixer des objectifs sur cette catégorie.

¹ [Article R229-52 du code de l'Environnement](#)

Pour le secteur « autres transports », cela regroupe l'aérien, le ferroviaire, le fluvial ainsi que le maritime. Toutefois, les émissions de GES issues des cycles LTO (décollage-atterrissage, < 1000m) des transports aériens internationaux, ainsi que celles des phases croisières des transports aérien et maritime ne sont pas intégrées dans l'inventaire.

2.1.2 Emissions atmosphériques de GES, hors gaz fluorés et UTCATF par secteur

Au total, **996 kilotonnes équivalent CO₂ (kteq.CO₂) de GES** ont été émises en 2018 sur l'ensemble des communes du Grand Avignon. Cela représente plus de **5.2 tonnes par habitant sur l'année 2018 (contre 7.9 en PACA)**. La part combinée du méthane CH₄ et du N₂O compte pour 7.8 % des émissions de l'agglomération.

Tableau 1 : Bilan des émissions de GES sur le territoire du Grand Avignon en 2018, hors UTCATF et gaz fluorés

Secteur	CO ₂ non biogénique (t)	CH ₄ (teq.CO ₂)	N ₂ O (teq.CO ₂)	Bilan GES / PRG100*
Agriculture	5 569	1 152	3 971	10 692
Industrie (dont branche énergie)	158 663	909	2 851	162 423
Déchets	705	57 147	2 519	60 371
Résidentiel	130 356	2 850	690	133 897
Tertiaire	102 621	118	240	102 979
Transports routiers	513 664	435	4 359	518 458
Autres transports	7 216	12	56	7 284
TOTAL	918 794	62 623	14 686	996 103

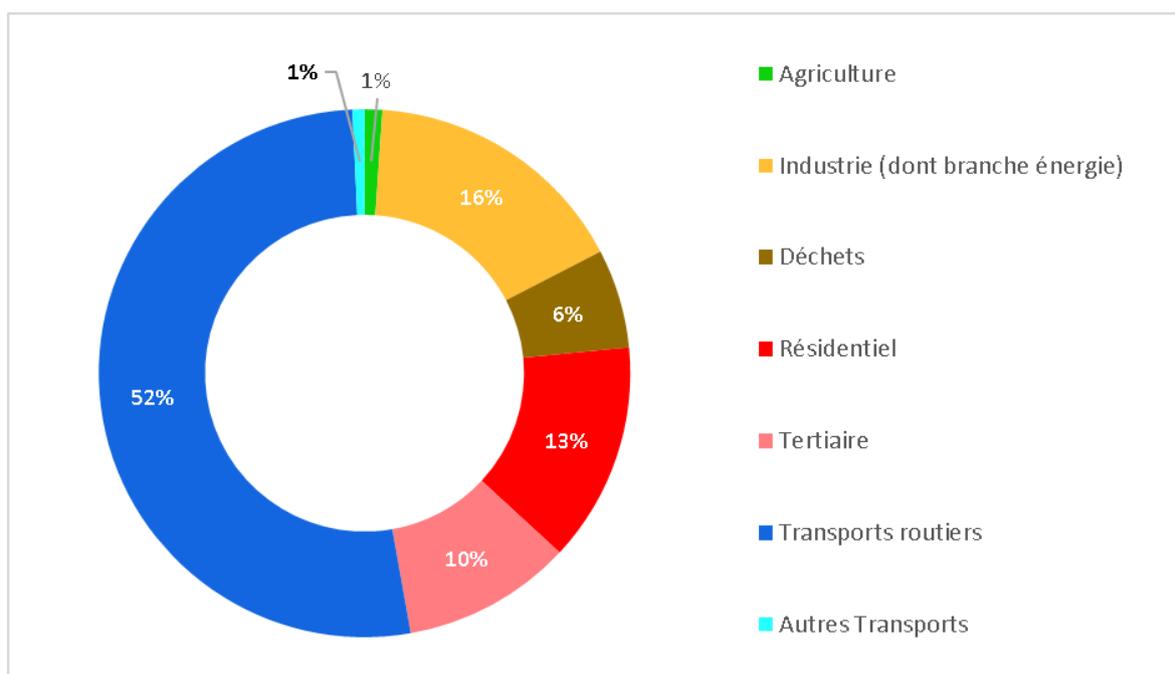


Figure 2 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de GES du Grand Avignon en 2018, hors UTCATF et gaz fluorés

Le premier émetteur de GES sur le Grand Avignon est le **transport routier** avec **plus de la moitié des émissions** (518 kteq.CO₂). L'industrie est le second contributeur avec plus de 162 kteq.CO₂, soit 16 %, suivi par le secteur résidentiel, avec 134 kteq.CO₂. Ces 3 secteurs représentent ainsi 82 % des émissions totales de GES sur le périmètre du Grand Avignon. Le secteur tertiaire et les déchets comptent respectivement pour 10 et 6% du total des émissions de GES.

Enfin, l'agriculture et les autres transports comptabilisent 1% des émissions totales de GES (soit entre 7 et 11 kteq.CO₂).

2.1.3 Emissions atmosphériques de GES par commune

La carte ci-dessous, proposée par AtmoSud dans son application CIGALE² (Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air Climat Energie) permet d'observer que les principales émissions de gaz à effet de serre, pour les communes du Vaucluse, se situent à Avignon et sa périphérie proche (Le Pontet, Vedène) :

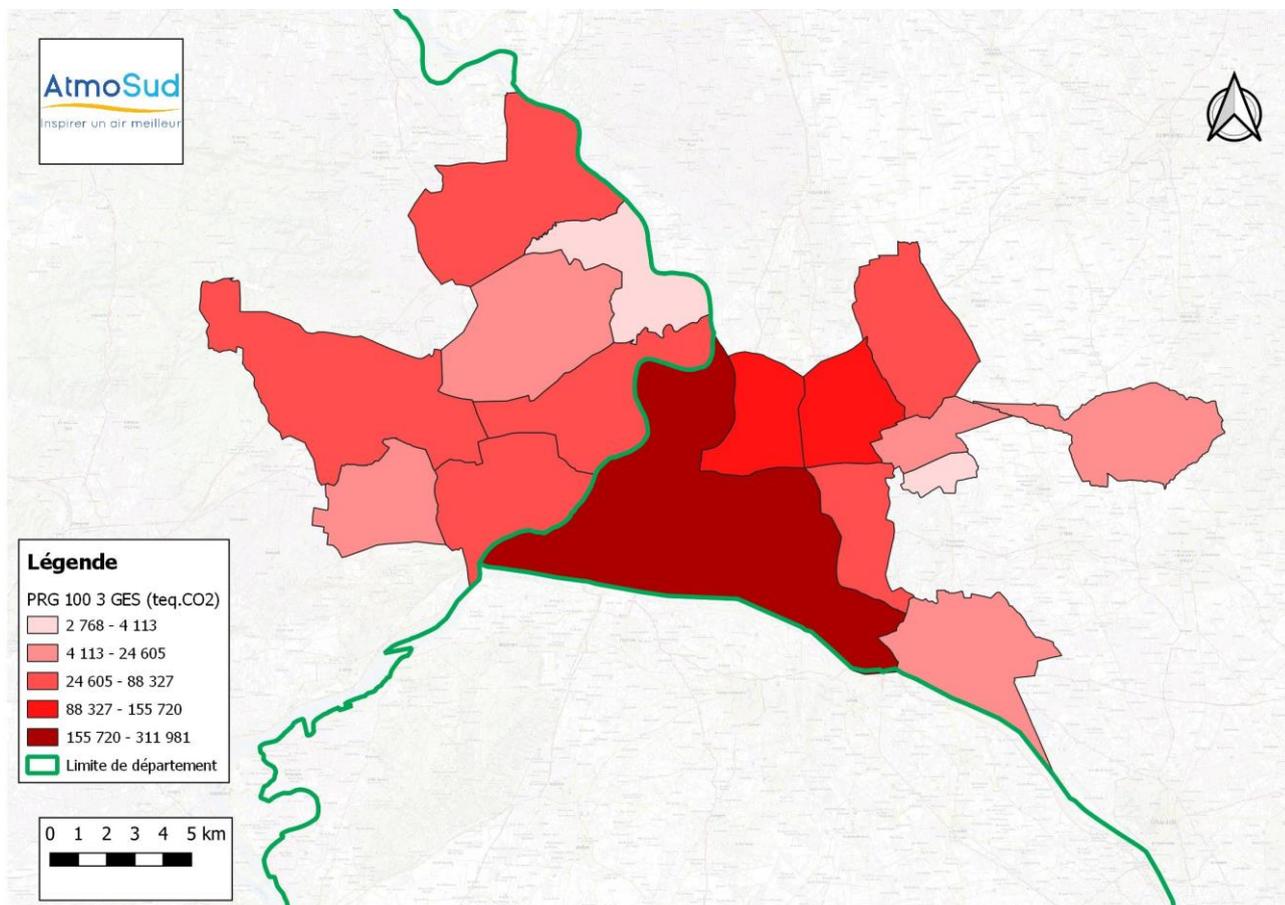


Figure 3 : Représentation du potentiel de réchauffement global à 100 ans (PRG100) sur le périmètre du Grand Avignon

² <https://cigale.atmosud.org/>

2.1.4 Evolution des émissions de GES

Les émissions de GES passent de 1 098 kteq.CO₂ en 2010 à 996 kt en 2018 soit une baisse générale de 9.3 % entre ces deux années de référence.

Tableau 2 : Evolution des émissions GES du Grand Avignon, hors UTCATF et gaz fluorés pour 2010-2018

	Agriculture	Industrie (dont branche énergie)	Déchets	Résidentiel	Tertiaire	Transports routiers	Autres transports
2010-2018	-13 %	-11.3 %		-37.8 %	-21.7 %	-2.8 %	-43.4 %
Différence (t)	-1 599 t	-20 705 t		-81 203 t	-28 486 t	-15 202 t	-5 589 t

Concernant le secteur des déchets, l'évolution 2010-2018 semble aberrante à cause d'une valeur 2010 exceptionnellement faible pour la partie vaclusienne. Par conséquent, les résultats pour ce secteur sont présentés sous le format suivant :

Evolution 2007-2018 partie vaclusienne du Grand Avignon : + 2 561 t soit +5%

Evolution 2010-2018 partie Occitanie du Grand Avignon : -199 t soit -3%

► Zoom sur la partie vaclusienne du Grand Avignon

Les données transmises par Atmo Occitanie tiennent compte des années 2010 et 2018. De fait, il est seulement possible de faire une évolution entre ces 2 années sur l'intégralité du territoire. En revanche, AtmoSud ayant un jeu de données plus complet, une évolution des émissions de GES depuis 2007 a pu être évaluée sur la partie vaclusienne du Grand Avignon. De plus, les secteurs étant plus détaillés, les émissions qui leur sont associées sont présentées ci-dessous.

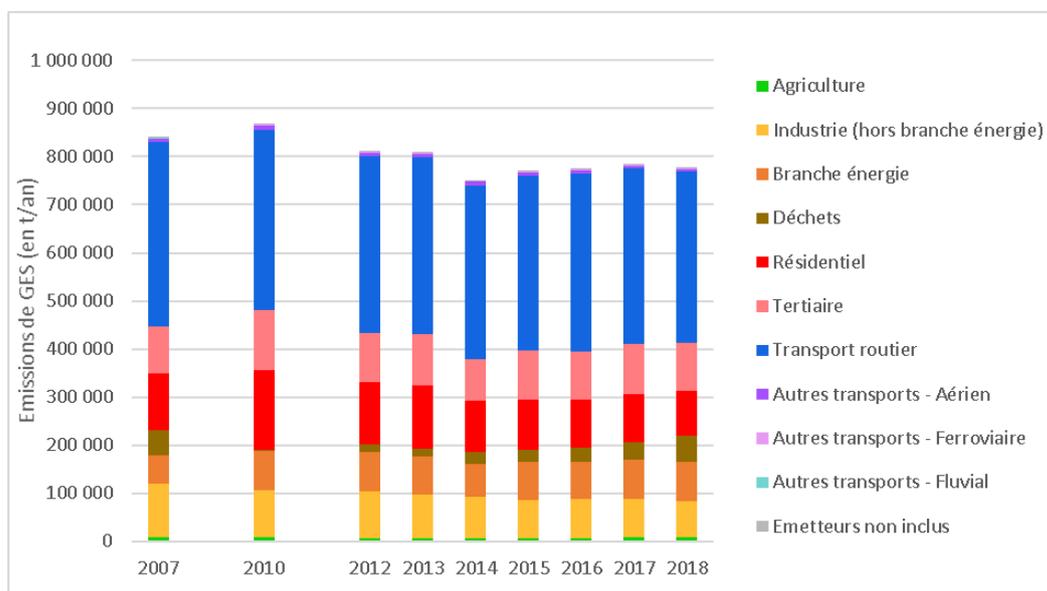


Figure 4 : Evolution des émissions de GES du Grand Avignon sur la partie vaclusienne depuis 2007, hors UTCATF et gaz fluorés, en tonnes équivalent CO₂

Depuis 2007, les émissions de GES diminuent pour la plupart des secteurs, exceptés pour la branche énergie avec l'évolution la plus conséquente (+39.5 %, cela correspondant à une augmentation de 23 kteq.CO₂ de GES entre 2007 et 2018), les déchets, le tertiaire ainsi que le ferroviaire.

La baisse la plus importante est observée sur le secteur de l'industrie avec -32.3% (soit un gain de plus de 36 kteq.CO₂ de GES entre 2007 et 2018).

En revanche, malgré une faible hausse du secteur tertiaire en pourcentage, cela représente une augmentation conséquente des émissions de GES à hauteur de plus de 1.6 kteq.CO₂.

2.2 Evaluation des émissions territoriales de polluants atmosphériques en 2018

La surveillance de la qualité de l'air par l'association AtmoSud fait appel à différents moyens. Le premier consiste en la mise en place de stations de mesures de la pollution atmosphérique, placées spécifiquement pour être représentatives de la typologie de leur environnement (urbain, péri-urbain, rural), et/ou de l'influence des sources de pollution (zone industrielle, zone de trafic, pollution de fond). En complément, **des outils d'inventaire** et de modélisation permettent de suivre la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire et d'établir des projections d'évolution futures.

La liste des polluants atmosphériques pris en compte³ dans ce diagnostic sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10, PM2.5, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), ainsi que le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).

Les émissions issues des phases croisières des transports aériens et maritimes, des feux de forêt et des sources naturelles (végétation, NOx et COVNM des champs et cultures, NOx des cheptels) ainsi que les particules issues de la remise en suspension ne sont pas prises en compte.

Tableau 3 : Emissions des principaux polluants atmosphériques sur le territoire du Grand Avignon en 2018

	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	NH ₃	SO ₂
Emissions (en t)	2 382	427	304	1349	129	93

2.2.1 Emissions atmosphériques de polluants par secteur

La répartition sectorielle montre la pluralité des secteurs par polluant. Ainsi, les **oxydes d'azote (NOx)**, bien qu'émis par la plupart des secteurs, sont prépondérants dans le **transport routier** (plus de 73 %). Les **COVNM** proviennent quant à eux majoritairement du **secteur résidentiel avec 56%**, suivi par l'industrie (28%). Les particules fines offrent une répartition plus régulière entre 3 secteurs phares, le résidentiel, le transport routier et l'industrie (cf. Annexe 3 pour le détail des données).

Enfin, à titre informatif, le SO₂ étant un bon indicateur de l'industrie, ce secteur contribue pour plus de 60 % des émissions de ce polluant sur le territoire du Grand Avignon. Quant au NH₃, il est issu à plus de 70 % de l'agriculture et se retrouve peu dans les autres secteurs hormis les déchets (12 %) et le transport routier (10 %).

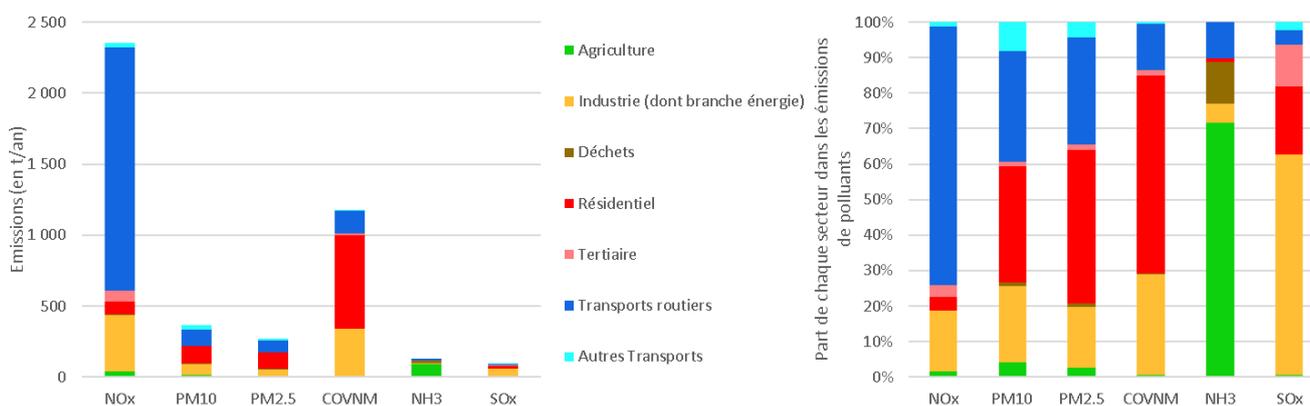


Figure 5 : Répartition sectorielle des polluants réglementaires du PCAET sur le territoire du Grand Avignon en 2018

2.2.2 Emissions atmosphériques de polluants par commune

Les cartes ci-dessous, proposée par AtmoSud dans son inventaire CIGALE⁴ (Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air Climat Energie) mettent en évidence des émissions de polluants atmosphériques plus importantes à Avignon et sa

³ Arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie, article 1

⁴ <https://cigale.atmosud.org/>

périphérie proche (Le Pontet, Vedène), à l'exception de l'ammoniac dont l'origine « agricole » concentre majoritairement ses émissions sur les communes rurales de l'est de la communauté d'agglomération (Jonquerettes, Saint Saturnin les Avignon). La présence d'un centre de stockage des déchets sur Entraigues sur la Sorgue explique également la part des émissions de cette substance sur ce territoire.

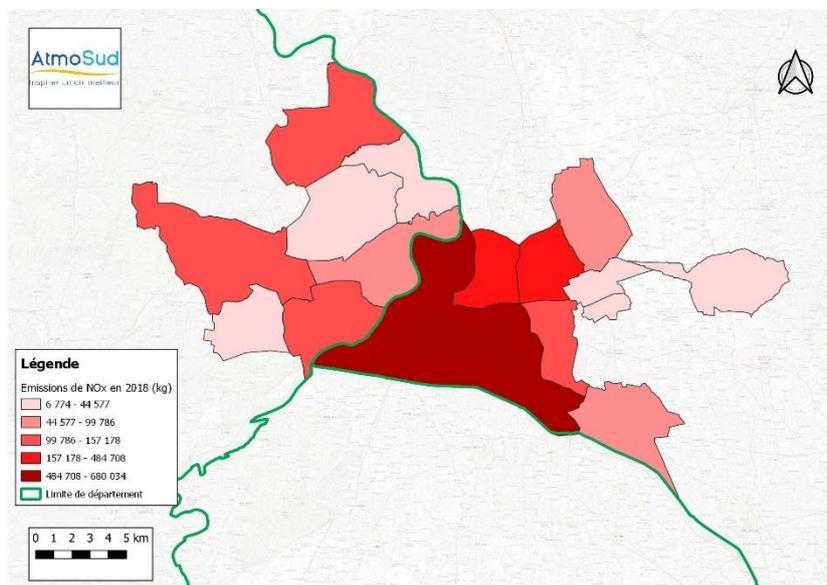


Figure 6 : Représentation des émissions de NOx sur le périmètre du Grand Avignon

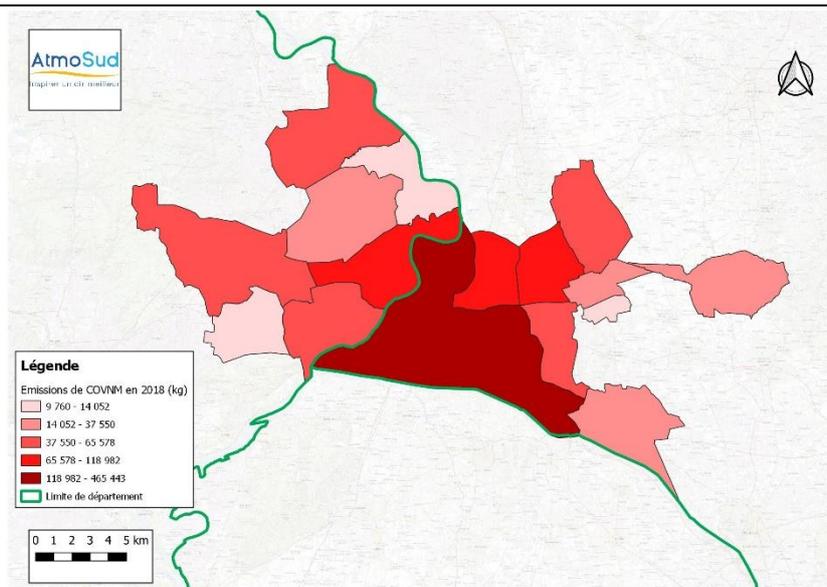


Figure 7 : Représentation des émissions de COVNM sur le périmètre du Grand Avignon

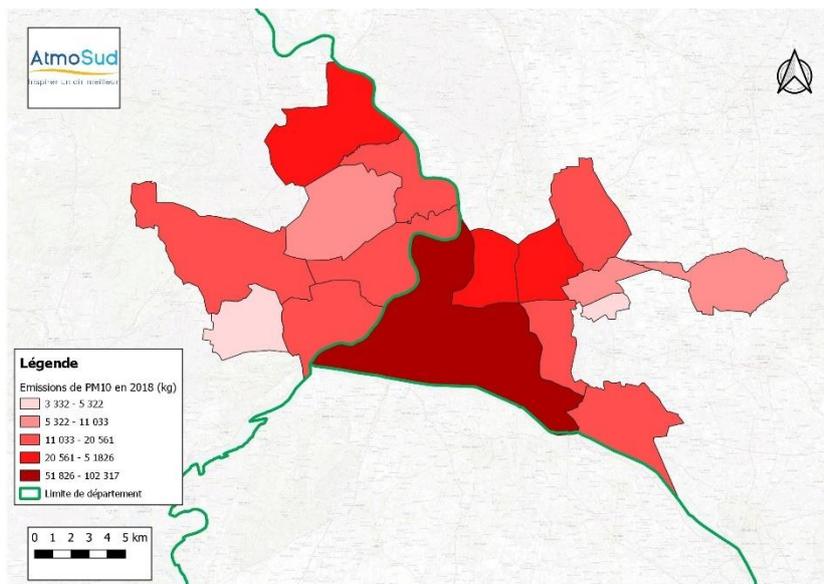


Figure 8 : Représentation des émissions de PM10 sur le périmètre du Grand Avignon

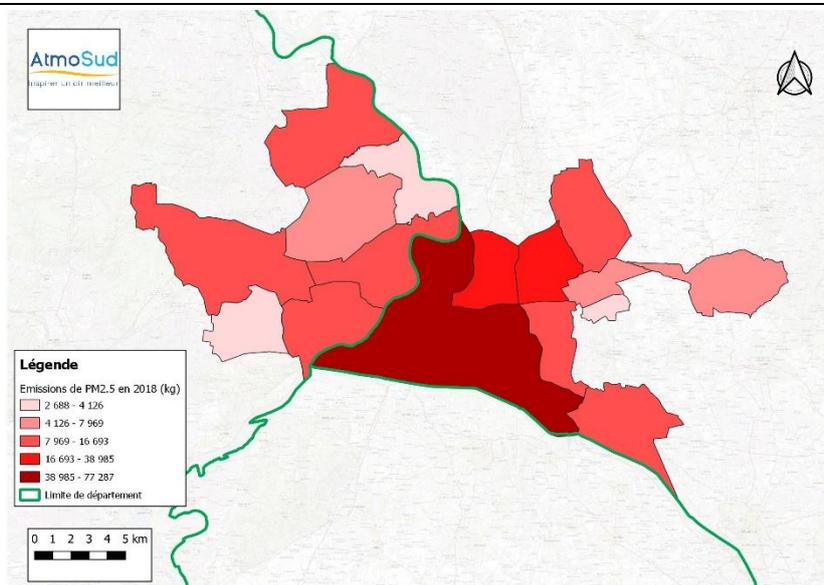


Figure 9 : Représentation des émissions de PM2.5 sur le périmètre du Grand Avignon

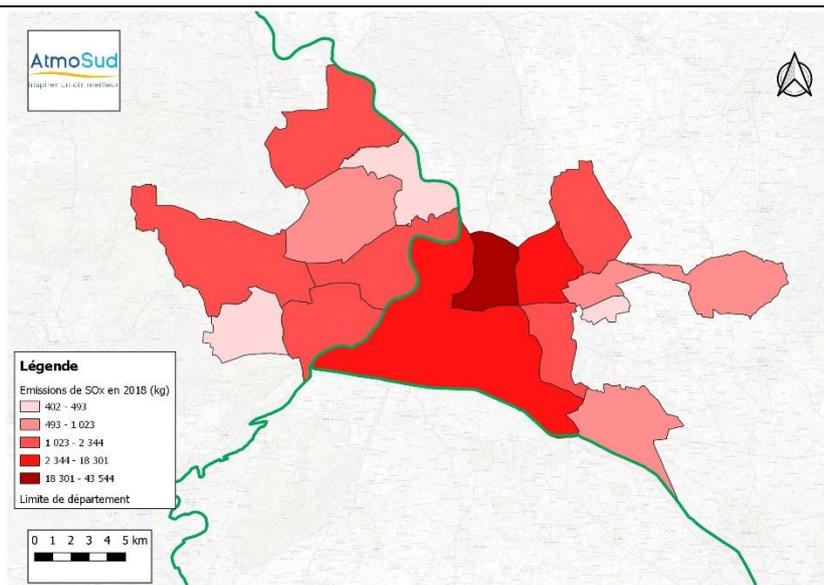


Figure 10 : Représentation des émissions de SO₂ sur le périmètre du Grand Avignon

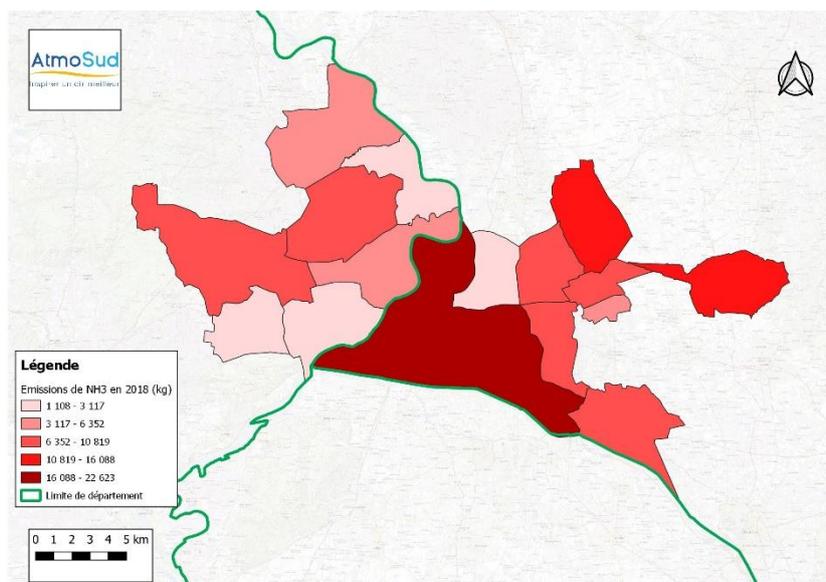


Figure 11 : Représentation des émissions de NH₃ sur le périmètre du Grand Avignon

Les émissions de polluants atmosphériques n'étant pas soumis au secret statistique, le tableau ci-dessous permet de distinguer par commune les émissions spécifiques à chacun des polluants concernés sur le territoire du Grand Avignon.

Tableau 4 : Emissions de polluant par commune (en kg) sur le territoire du Grand Avignon en 2018 (hors émetteurs non inclus)

Communes	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH ₃	SO ₂
Avignon	680 034	102 317	77 287	465 443	22 623	15 734
Caumont-sur-Durance	73 956	14 716	11 480	37 550	7 299	1 023
Entraigues-sur-la-Sorgue	99 786	16 738	13 596	58 311	16 088	1 603
Jonquerettes	6 774	3 332	2 688	9 760	4 953	433
Morières-lès-Avignon	139 388	16 852	13 525	53 313	7 161	1 561
Le Pontet	245 667	29 286	23 309	118 982	1 876	43 544
Saint-Saturnin-lès-Avignon	24 862	8 328	5 987	29 610	7 800	829
Vedène	484 708	51 826	38 985	79 366	10 819	18 301
Velleron	37 285	11 033	7 393	23 322	14 668	678
Les Angles	122 715	16 458	13 321	65 578	1 108	1 938
Pujaut	44 577	10 603	7 969	30 470	8 630	991
Rochefort-du-Gard	109 827	16 339	13 181	52 268	7 731	1 565
Roquemaure	157 178	24 143	15 737	43 201	6 137	1 452
Sauveterre	7 476	14 786	4 126	12 479	2 710	402
Saze	33 423	5 322	4 091	14 052	3 117	493
Villeneuve-lès-Avignon	87 135	20 561	16 693	79 881	6 352	2 344
Total	2 354 792	362 643	269 369	1 173 586	129 070	92 891

2.2.3 Evolution des émissions de polluants atmosphériques

Entre 2010 et 2018, une diminution des émissions s'observe sur l'ensemble des polluants, excepté le NH₃. En effet, les émissions de NH₃ ont augmenté de 4 % entre 2010 et 2018, cela représentant 5 tonnes.

En revanche, pour les autres polluants, la diminution des émissions selon les polluants est évaluée entre -24 % pour les NO_x et jusqu'à -40 % pour le SO₂. Cette amélioration peut s'expliquer par les progrès technologiques, notamment dans les secteurs des transports et de l'industrie (NO_x, COVNM, PM₁₀, PM_{2,5}).

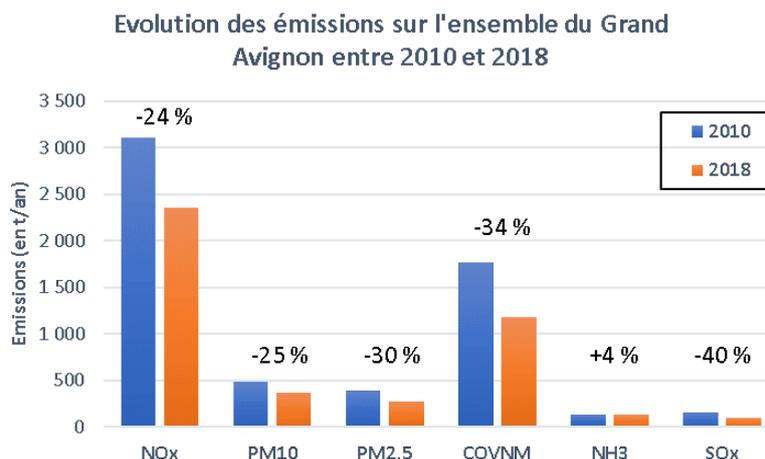


Figure 12 : Evolution des émissions des polluants évalués sur l'ensemble du Grand Avignon entre 2010 et 2018

► Zoom sur la partie vaclusienne du Grand Avignon

AtmoSud ayant un jeu de données plus complet, une évolution des émissions des principaux polluants atmosphériques a pu être évaluée sur la partie vaclusienne du Grand Avignon.

De fait, La tendance à la diminution des émissions entre 2007 et 2018 s'observe pour l'ensemble des polluants. Cette baisse est évaluée selon les polluants entre -16 % pour le NH₃ et -56 % pour le SO₂. Cette amélioration peut s'expliquer par les progrès technologiques, notamment dans les secteurs des transports et de l'industrie (NO_x, COVNM, PM₁₀, PM_{2,5}) mais aussi par la diminution de l'activité liée à la crise économique de 2007-2008.

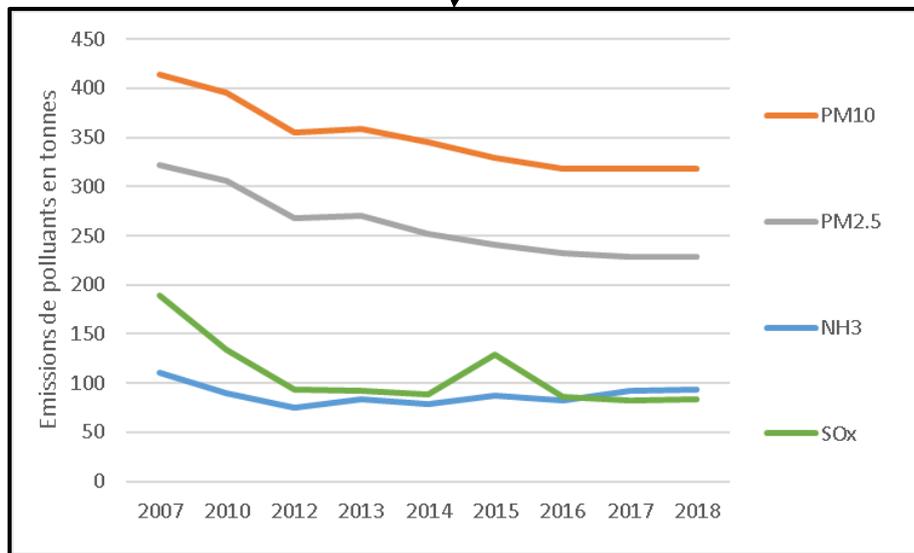
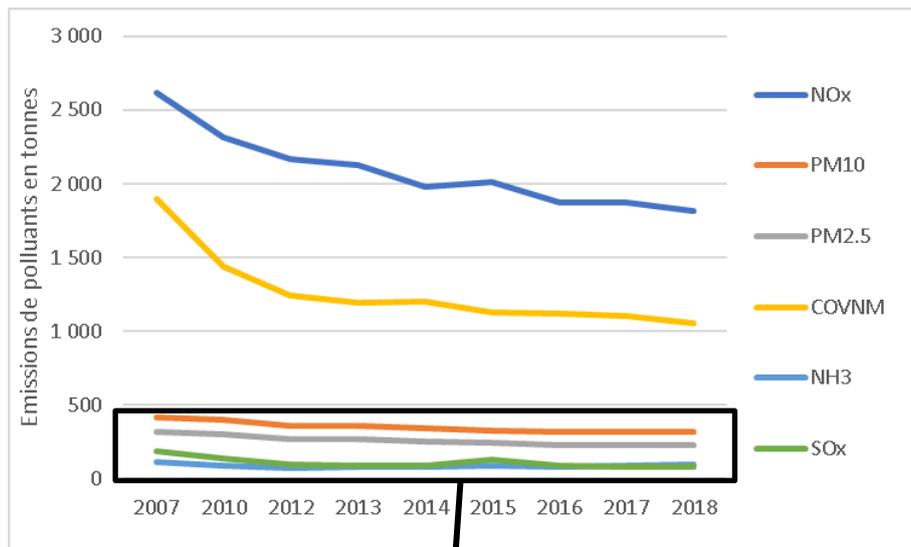


Figure 13 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques sur la partie vauclusienne du Grand Avignon, entre 2007 et 2018 (en tonnes)

2.3 Diagnostic approfondi sur les transports

AtmoSud réalise chaque année un inventaire des émissions du secteur routier qui est un des principaux émetteurs de polluants. Ainsi, AtmoSud se propose de réaliser une analyse détaillée sur les transports, routiers et autres transports avec des données détaillées qui tiennent compte uniquement de la partie vauclusienne du Grand Avignon. Dans cette analyse, les autres transports sont composés de l'aérien, du ferroviaire et du fluvial. Types de transports recensés et émissions globales

Dans l'inventaire des émissions réalisé par AtmoSud et Atmo Occitanie, **2 types de transports** peuvent être quantifiés :

- Le transport routier,
- Les autres transports « non routier », intégrant le transport aérien, fluvial et ferroviaire.

En 2018, sur l'ensemble du territoire du Grand Avignon, le transport routier représente **la quasi-intégralité** (près de 99%) des émissions de GES. Ce secteur est prépondérant pour l'ensemble des polluants, allant jusqu'à 100% des émissions de NH₃.

Les autres transports ne représentent qu'une faible part sur l'ensemble des polluants, excepté pour le SO₂ où ils représentent 37 % des émissions.

A noter que des données plus détaillées sont disponibles sur la partie vauclusienne du territoire du Grand Avignon en détaillant les autres types de transports présents sur le territoire ainsi que des données de consommations énergétiques (voir Annexe 4).

Tableau 5 : Bilan des émissions liées aux différents transports sur l'ensemble du territoire du Grand Avignon en 2018

Type de transport	Bilan GES / PRG100* total (t)	Emissions de polluants atmosphériques (kg/an)					
		NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH ₃	SO ₂
Transport routier	518 458	1 713 069	113 001*	81 255*	154 222	12 996	3 671
Autres transports	7 284	31 713	29 515	11 668	5 473	-	2 169
TOTAL	525 742	1 744 782	142 517	92 924	159 695	12 996	5 840

2.3.1 Evolution du transport routier

2.3.1.1 Sur l'ensemble du territoire du Grand Avignon

► Evolution du parc roulant par norme euro sur le Grand Avignon

Les parcs roulants urbains par type de véhicule à l'échelle de la France métropolitaine sont représentatifs des parcs roulants urbains sur l'intégralité du territoire du Grand Avignon. Ainsi, Entre 1990 et 2019, l'évolution du parc roulant urbain sur le territoire du Grand Avignon montre une **diminution du nombre de véhicules** aux normes Euro les plus anciennes au profit des normes Euro 5 et 6, moins polluantes. A titre informatif, en 2007, les véhicules particuliers de motorisation « Euro 3 » ou plus ancien représentaient plus des trois quarts des véhicules, contre à peine 10% en 2019.



Figure 14 : Evolution des parcs roulants urbains par norme Euro en France métropolitaine entre 1990 et 2019

► Evolution du parc roulant par type de carburant sur le Grand Avignon

De la même manière, entre 1990 et 2019, l'évolution des carburants utilisés sur le territoire du Grand Avignon montre une part importante de véhicules « gazole », globalement en augmentation depuis 1990, mais stable depuis 2012 que ce soit pour les véhicules particuliers ou les véhicules utilitaires légers.

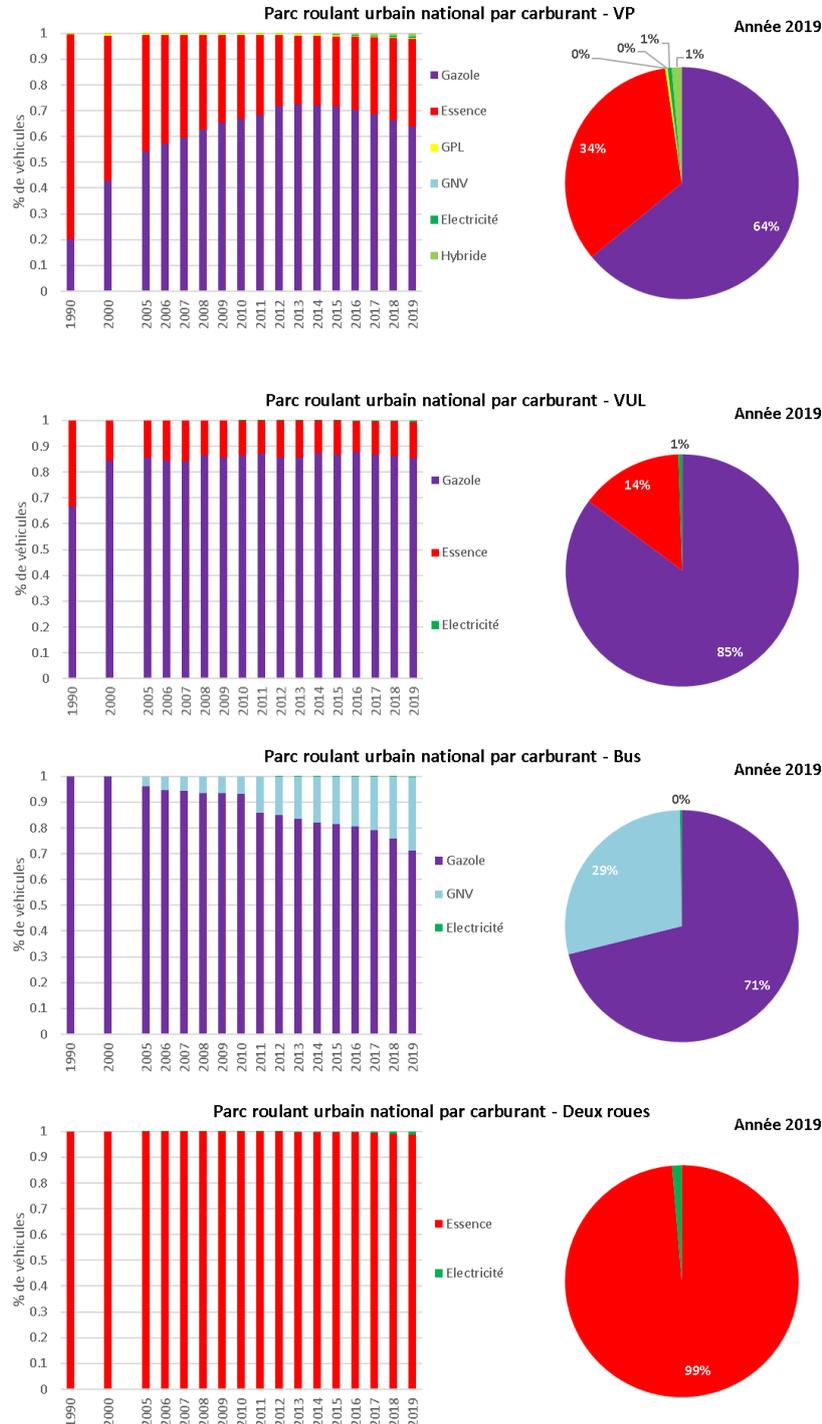


Figure 15 : Evolution des parcs roulants urbains par carburant en France métropolitaine entre 1990 et 2019

► Estimation des parcs statiques par vignette Crit’Air de la Communauté d’Agglomération du Grand Avignon et de la ville d’Avignon à 2025 et 2030

Cette note s’appuie sur les données du SDES de parc statique 2020 fournies par type de véhicules et par vignette Crit’Air. Le renouvellement du parc appliqué par AtmoSud provient du parc national 2020 réalisé par le CITEPA.

L’objectif est de disposer sur les différentes années du nombre de véhicules détenu par les habitants et entreprises de la Communauté d’Agglomération du Grand Avignon et de la ville d’Avignon pouvant être impactés par les restrictions de circulation. Ces données ne constituent pas un parc roulant, qui lui tient compte de la distance parcourue par chaque type de véhicules.

Les graphiques ci-dessous représentent ainsi l’évolution des parcs statiques pour les différents types de véhicules (VP, VUL et PL) sur les territoires de la ville d’Avignon et du Grand Avignon dans son intégralité (détails en Annexe 5) :

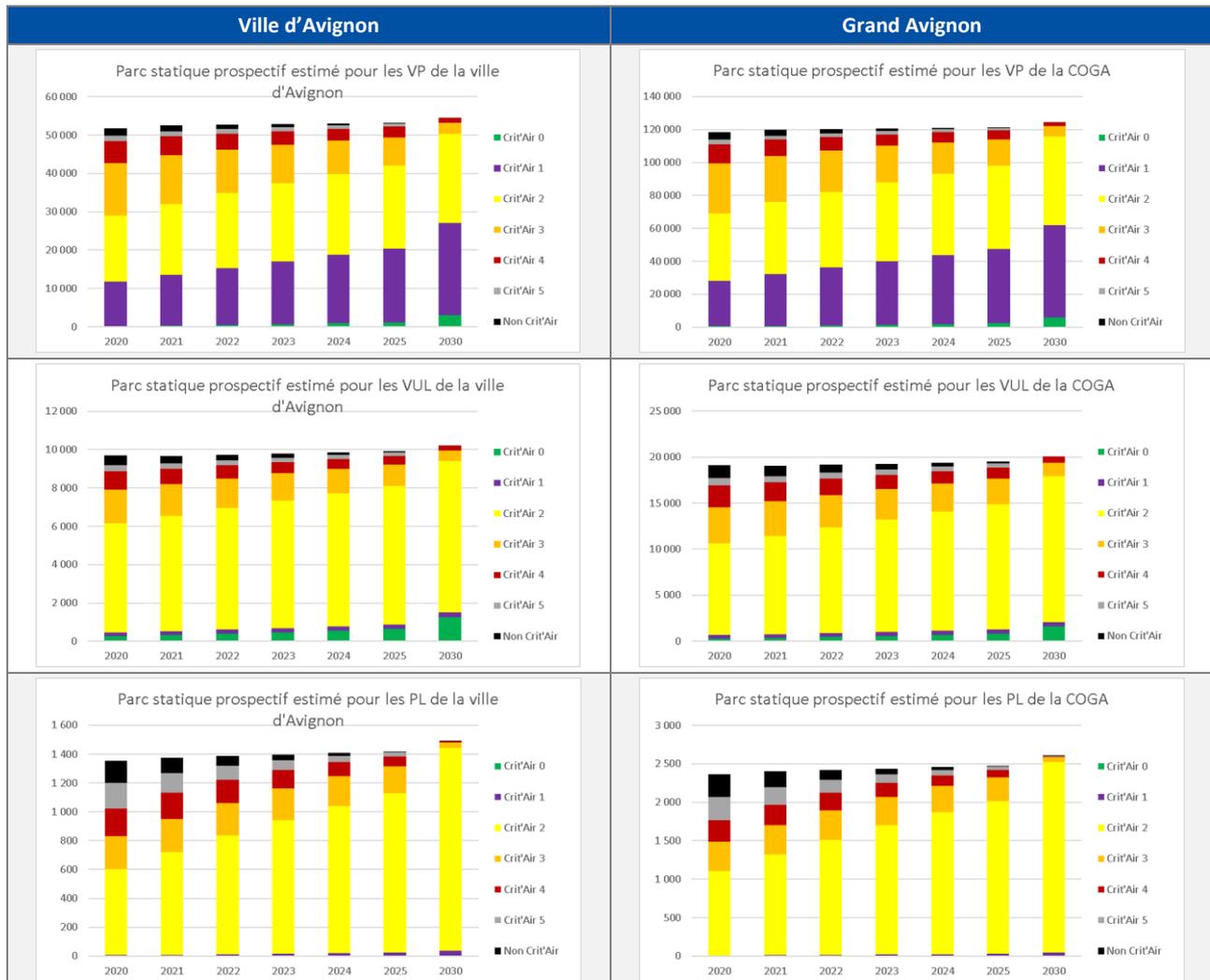


Figure 16 : Evolution des parcs statiques pour les différents types de véhicules entre 2020 et 2030

L’amélioration environnementale des émissions du parc statique des véhicules du Grand Avignon devrait ainsi être observée entre 2020 et 2030 avec :

- Pour les véhicules particuliers, environ 45% de véhicules présentant une vignette Crit’Air 0 ou 1 en 2030, contre 24% en 2020.
- Pour les véhicules utilitaires légers, environ 10% de véhicules présentant une vignette Crit’Air 0 ou 1 en 2030, contre 3.5% en 2020.
- Pour les poids lourds, environ 82% de véhicules présentant une vignette Crit’Air 2 en 2030, contre 46% en 2020.

L'évolution technologique des véhicules du Grand Avignon entre 2010 et 2018 permet de diminuer les émissions de l'ensemble des principaux polluants. Cette baisse des émissions se situe entre -1.8 % pour le SO₂ et va jusqu'à -66.4% des émissions de COVNM, soit une baisse de 304 tonnes entre 2010 et 2018.

Les émissions de NOx ont elles aussi diminué de 675 tonnes entre ces 2 années, représentant une baisse de 28 %.

Tableau 6 : Evolution des émissions de polluants issus du transport routier sur l'ensemble du territoire du Grand Avignon sur la période 2010-2018

	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH ₃	SO ₂
2010-2018	-28.3 %	-24.6 %	-33.8 %	-66.4 %	-52.7 %	-1.8 %
Différence (t)	-675	-57.7	-59.3	-304.4	-14.5	-0.1

2.3.1.2 Zoom sur la partie vauclusienne du Grand Avignon

► Nombre de kilomètres parcourus

Le nombre de kilomètres parcourus sur la partie vauclusienne du territoire du Grand Avignon augmente faiblement depuis 2007 (+2.5 %), avec une hausse plus marquée entre 2015 et 2016. Les trois quarts des kilomètres étant parcourus en voiture particulière.

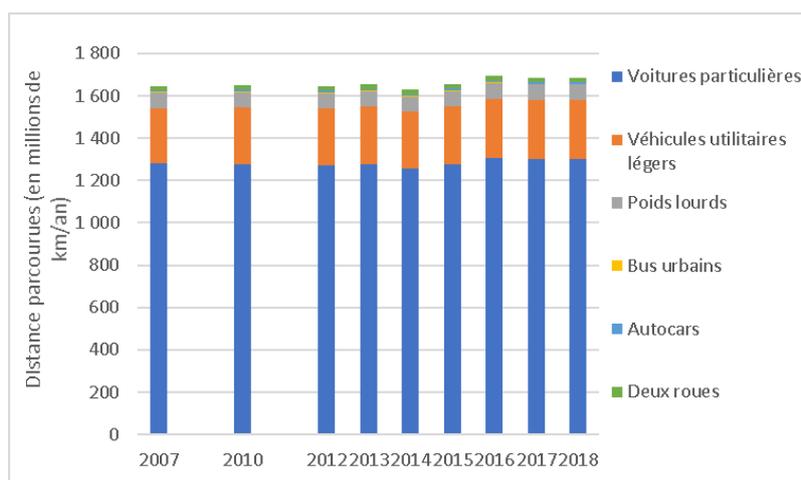


Figure 17 : Evolution du nombre de millions de kilomètres parcourus sur la partie vauclusienne du territoire du Grand Avignon entre 2007 et 2018

Tableau 7 : Evolution des distances (en millions de kilomètres parcourus) par type de véhicule sur les périodes 2007-2018 et 2012-2018 sur la partie vauclusienne du territoire du Grand Avignon

	Voitures particulières	Véhicules utilitaires légers	Poids lourds	Bus urbains	Autocars	Deux roues
2007-2018	+23 Mkm	+14.6 Mkm	+0.7 Mkm	+0.8 Mkm	+1.5 Mkm	+0.4 Mkm
Différence (%)	+1.8 %	+5.6 %	+0.9 %	+20.3 %	+29.1 %	+1.7 %
2012-2018	+29.6 Mkm	+8 Mkm	+3 Mkm	Stable	+0.2 Mkm	+0.4 Mkm
Différence (%)	+2.3 %	+3 %	+4.2 %	Stable	+3.2 %	+1.8 %

► Evolution des émissions atmosphériques de polluants

Cette amélioration technologique depuis plusieurs années se traduit ainsi par une **baisse des émissions de polluants**, et ce **malgré l'augmentation du nombre de kilomètres parcourus**.

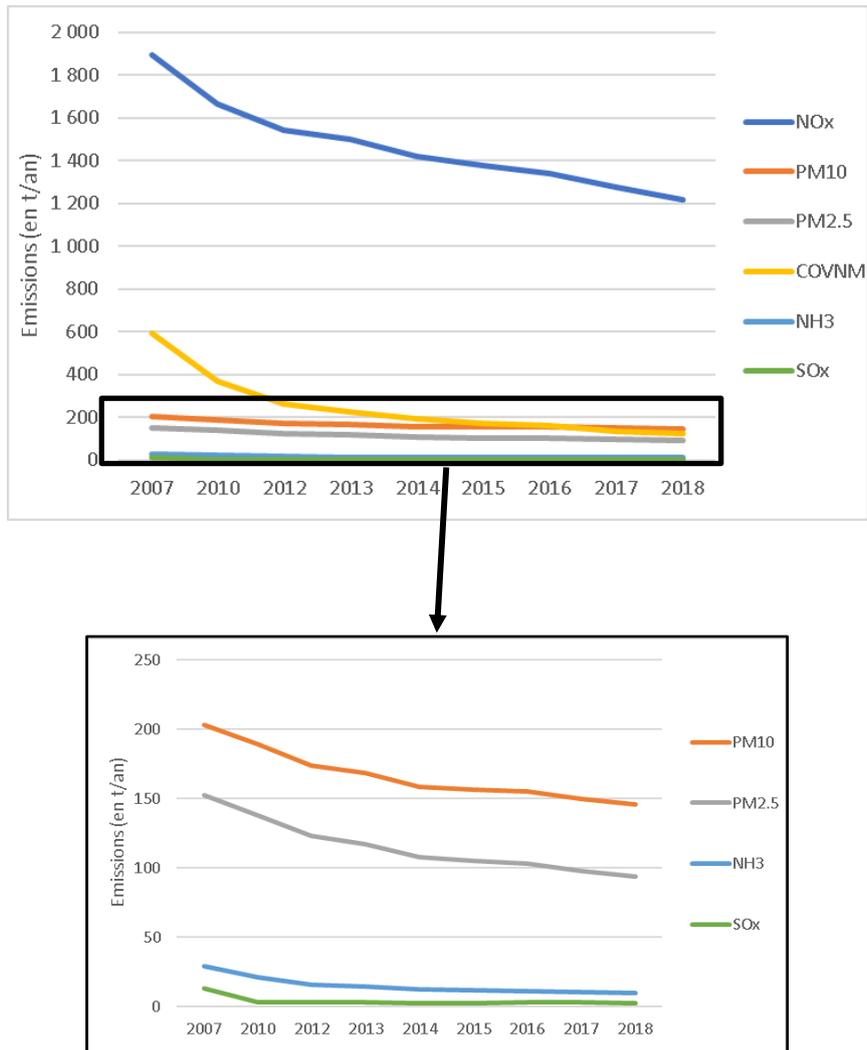


Figure 18 : Evolution des émissions de polluants liés au transport routier depuis 2007 sur la partie vaclusienne du territoire du Grand Avignon

Cette diminution est observée pour tous les polluants entre 2007/2018 et 2012/2018, à des pourcentages généralement supérieurs à -20% (excepté pour le SO₂ sur la période 2012-2018).

Tableau 8 : Evolution des émissions de polluants issus du transport routier sur la partie vaclusienne du territoire du Grand Avignon sur les périodes 2007-2018 et 2012-2018

	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH ₃	SO ₂
2007-2018	-35.8 %	-28.4 %	-38.6 %	-79.5 %	-67.4 %	-79.5 %
Différence (t)	-678.8	-57.7	-58.9	-471.4	-19.7	-10.2
2012-2018	-21 %	-16.1 %	-23.8 %	-53.4 %	-39.5 %	-1.3 %
Différence (t)	-324.1	-28	-29.4	-139.4	-6.2	-0.03

Les émissions de polluants sont majoritairement représentées par les **voitures particulières depuis 2007** (entre 55% pour les NOx et 90% pour le NH₃). La diminution observée des émissions de polluants est liée principalement à celle :

- Des poids lourds : 76% de diminution entre 2007 et 2018 pour les NOx
- Des bus et des autocars : environ 50% de diminution entre 2007 et 2018 pour les NOx
- Des voitures particulières : 23% de diminution entre 2007 et 2018 pour les NOx

Les émissions de SO₂ issues du trafic routier ont fortement diminué entre 2007 et 2010. Cela est dû à l'introduction de carburants routiers ayant une teneur en soufre bien moins importante. Depuis 2010, les émissions de soufre sont stables.

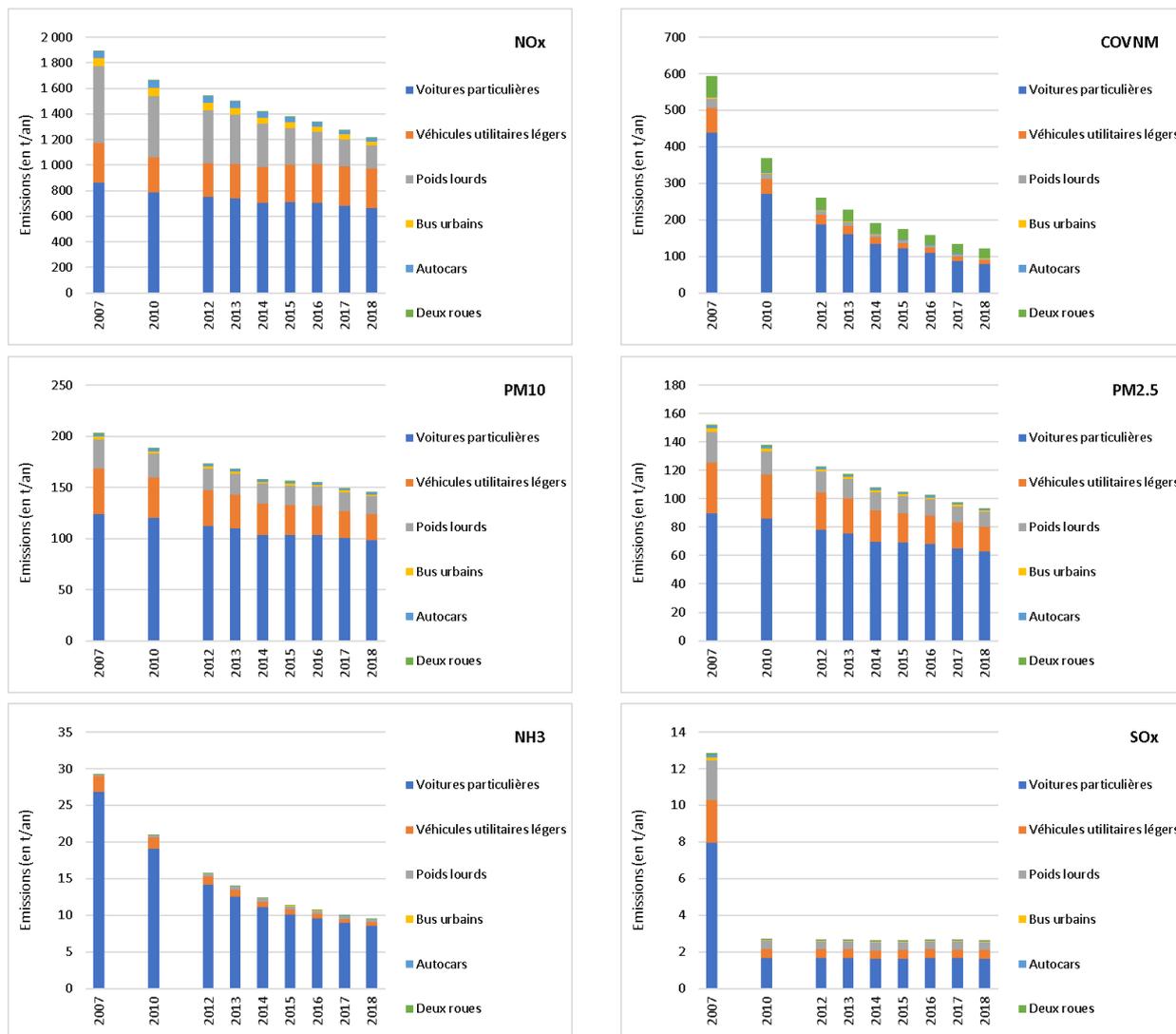


Figure 19 : Evolution des émissions de polluants liés au transport routier par type de véhicule depuis 2007 sur la partie vaclusienne du territoire du Grand Avignon

3. Bilan de la qualité de l'air

3.1 Dispositif de surveillance

3.1.1 Descriptif du dispositif de surveillance

Atmo Occitanie ne possède de stations de mesure sur la partie gardoise du territoire du Grand Avignon. De fait, seules les données de mesures sur la partie vauclusienne du territoire du Grand Avignon ont été évaluées.

Parmi les stations de mesures permanentes du département du Vaucluse, trois sont implantées sur le territoire du Grand Avignon :

- Deux à Avignon :
 - Avignon Semard : station urbaine sous influence « trafic »
 - Avignon urbaine : station urbaine de « fond »
- Une au Pontet : station péri-urbaine de « fond »

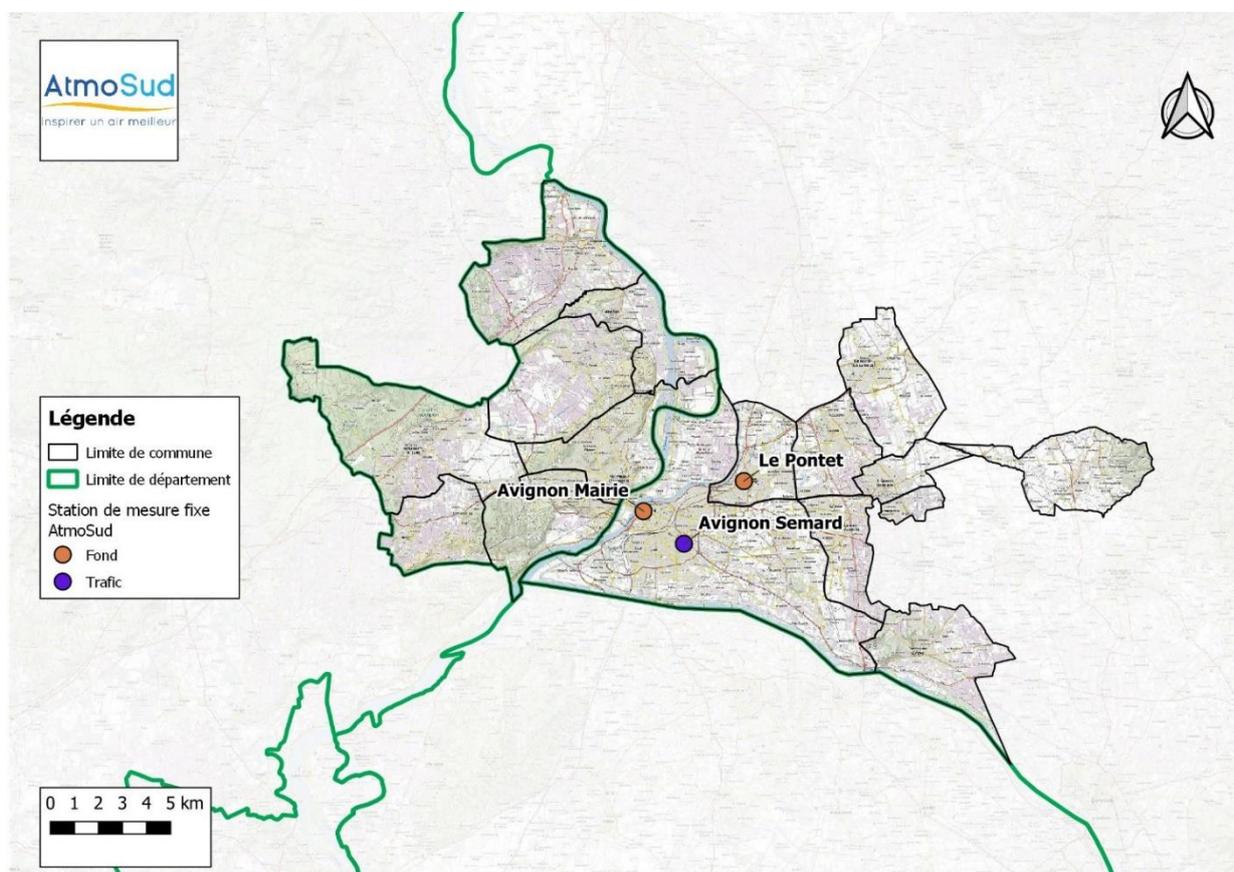


Figure 20 : Localisation des stations de mesures sur le territoire du Grand Avignon

Tableau 9 : Caractéristiques des stations de mesures implantées sur le territoire du Grand Avignon

Station	Typologie	Influence	Polluants mesurés
Avignon Mairie	Urbaine	Fond	O ₃ , PM10, PM2.5, NOx
Avignon Semard	Urbaine	Trafic	PM10, NOx
Le Pontet	Péri-urbaine	Fond	NOx

3.1.2 Indice de la qualité de l'air

L'Indice de la Qualité de l'Air (IQA) est une simplification de l'indice ATMO⁵ (version pré 2021) qui permet de caractériser chaque jour et de manière synthétique la pollution atmosphérique globale d'une zone géographique définie. Comme ATMO, il se décline sous forme d'une échelle à 10 niveaux. Il est construit à partir des concentrations de 3 des 4 principaux polluants réglementés, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules fines inférieures à 10 µm (cf. Annexe2).

Révision de l'indice ATMO

Au 1^{er} janvier 2021, l'indice ATMO a été révisé. Inchangé (hormis un ajustement d'échelle) depuis sa création en 1994 à l'initiative du ministère chargé de l'Environnement et de plusieurs associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air, l'indice ATMO se devait de suivre les évolutions des techniques de communication donnant accès à une information personnalisée et géolocalisée.

Désormais, l'indice ATMO est calculé en tout point du territoire et à l'échelle de la commune pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il intègre un nouveau polluant, les particules fines dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 2,5 µm et voit son échelle simplifier, évoluant de 1 (bon) à 6 (extrêmement mauvais) avec un code couleur associé.

Evolution de l'IQA à Avignon :

La qualité de l'air en 2020 est globalement correcte avec deux tiers d'indices bons à très bons (64 %), les indices moyens à médiocres complétant l'année (36 %). Un indice mauvais à très mauvais a été enregistré le 24 novembre 2020. Les mesures de confinement liées à la pandémie du coronavirus ont effectivement eu un impact positif en termes de qualité de l'air via la restriction de la circulation. De nombreuses émissions de polluants ont ainsi été évitées.

Tableau 10 : Répartition des indices sur la commune d'Avignon

Indice	Année 2020
Très bon à bon	64.1%
Moyen à médiocre	35.6%
Mauvais à très mauvais	0.3%

La majorité des indices sont dus à l'ozone (72 % en 2020). La responsabilité des particules fines est plus limitée mais elle représente tout de même 13%.

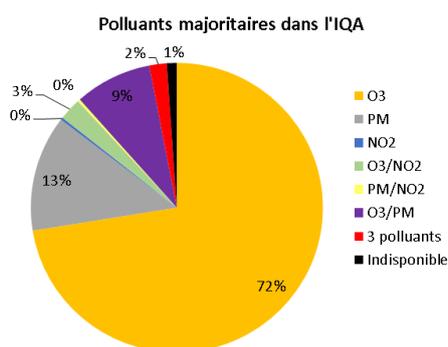


Figure 21 : Contribution des différents polluants au classement de l'indice de qualité de l'air journalier sur la ville d'Avignon en 2020

⁵ L'indice ATMO (version pré 2021) est un indice national réglementaire, calculé et diffusé tous les jours pour toutes les villes de plus de 100 000 habitants et certaines agglomérations plus petites. Il est calculé à partir de 4 principaux indicateurs de pollution atmosphérique (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone, particules fines dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm). Il varie sur une échelle de 1 (très bon) à 10 (très mauvais).

3.1.3 Valeurs et respect de la réglementation en 2020

Le département du Vaucluse est pourvu d'un dispositif de surveillance mesurant certains polluants ayant un intérêt sanitaire et réglementaire. Les paragraphes ci-dessous permettent de mettre en évidence les résultats obtenus sur les stations situées sur le territoire du Grand Avignon en comparaison des autres données disponibles sur le Vaucluse.

Il faut être prudent dans l'interprétation de ces résultats. En effet, en 2020, les différentes formes de confinement, de restriction de l'activité et de la circulation ont montré in vivo l'impact positif d'une forte baisse du trafic routier sur la qualité de l'air.

Lors du premier confinement, sur les stations à proximité des grands axes de circulation, les concentrations en oxydes d'azote, traceurs du trafic routier, ont diminué de 30% par rapport à la même période en 2019 sur le territoire du Grand Avignon. Sur l'année complète, la concentration moyenne régionale en oxydes d'azote a diminué de 21% par rapport à 2019. En revanche, pendant le premier confinement, les niveaux de particules fines PM2.5 ont augmenté à cause de la hausse de l'utilisation des chauffages domestiques (au bois notamment) et le brûlage de déchets verts.

Ces contraintes ont aussi été l'occasion pour les collectivités, les entreprises et les citoyens d'envisager d'autres modes de déplacement, de nouvelles organisations, de nouveaux aménagements urbains pour respirer un air meilleur.

► Pollution chronique

Ozone : Les stations mesurant l'ozone dans le département du Vaucluse **ne respectent pas la valeur cible pour la protection de la santé** (calcul sur 3 ans du nombre de jours avec une moyenne sur 8h supérieure à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En effet, ces stations sont au-dessus des 25 jours de dépassement autorisés.

Les zones moins urbanisées subissent particulièrement la pollution photochimique du fait du transport de la masse d'air qui se charge progressivement en ozone (le processus de formation de l'ozone étant relativement lent). Cela explique la position des stations péri-urbaines de Carpentras et Apt avec plus de 40 jours de dépassement. Sur les grandes agglomérations, du fait de la présence en plus grande quantité d'oxydes d'azote (consommateurs naturels de l'ozone), ces dépassements sont moins fréquents.

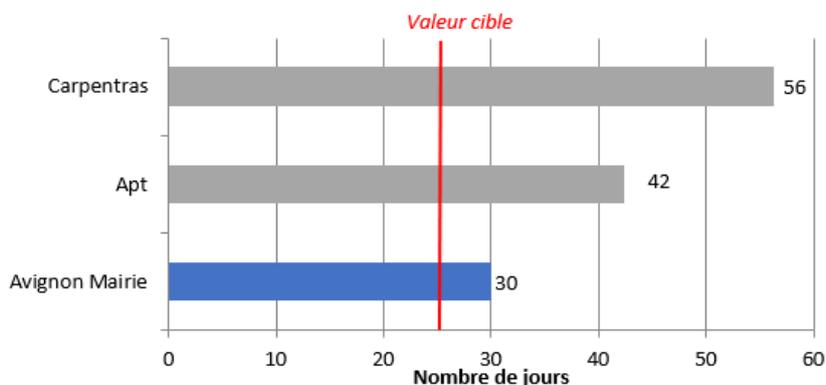


Figure 22 : Nombre de jours moyen avec une moyenne en ozone sur 8h $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la période 2018- 2020 dans le Vaucluse

Particules fines : La concentration en PM10 dans l'air ambiant en 2020 varie entre $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la zone d'étude. La concentration mesurée à la station d'Avignon mairie est la plus faible du département ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En revanche, la station d'Avignon Semard mesure des concentrations plus importantes du fait de sa proximité avec le trafic routier ($21 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mais respecte tout de même la valeur réglementaire à ne pas dépasser. Pour les PM2.5, la valeur moyenne annuelle obtenue sur le site d'Avignon Mairie est de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, et respecte également la valeur limite réglementaire.

Quant aux lignes directrices de l'OMS, bien que non contraignantes juridiquement, elles ont pour principal objectif d'être des références pour les citoyens et les décideurs, via l'élaboration de réglementations internationales. Basées sur des études épidémiologiques, les lignes directrices de l'OMS concernant les concentrations de PM10 et de PM2.5 dans l'air ambiant étaient fixées depuis 2005 respectivement à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En 2021, l'OMS a abaissé ces valeurs à respectivement $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'OMS considère qu'en deçà de cette valeur, les effets sur la santé sont jugés comme « acceptables ». Seule la station d'Avignon mairie pour les PM10 est dans le respect de cette nouvelle ligne directrice de l'OMS.

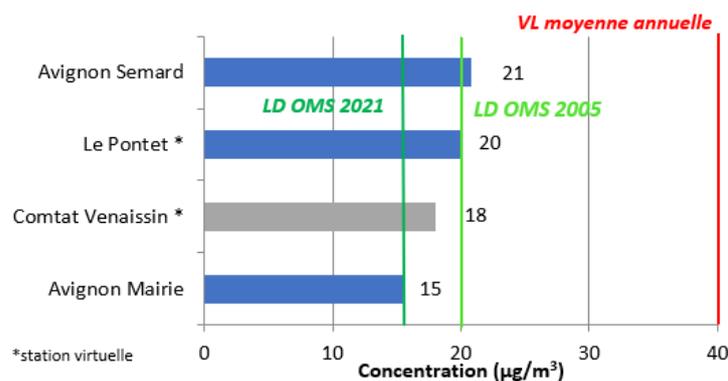


Figure 23 : Concentration moyenne annuelle en PM10 en 2020 dans le Vaucluse

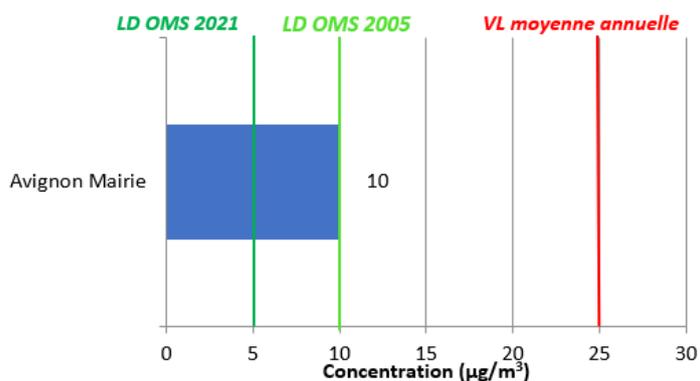


Figure 24 : Concentration moyenne annuelle en PM2.5 en 2020 dans le Vaucluse

Oxydes d'azote : La concentration en NO₂ dans l'air ambiant en 2020 aux stations varie entre 13 et 24 µg/m³. La concentration mesurée à la station d'Avignon mairie est la plus faible du département (13 µg/m³). En revanche, la station d'Avignon Semard mesure des concentrations plus importantes du fait de sa proximité avec le trafic routier (24 µg/m³) mais respecte tout de même la valeur limite réglementaire à ne pas dépasser fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

La ligne directrice de l'OMS concernant les concentrations de NO₂ dans l'air ambiant a également fait l'objet d'une mise à jour avec les études épidémiologiques récentes. Elle était auparavant fixée à 40 µg/m³ et a été abaissée en 2021 à 10 µg/m³. Ainsi, l'ensemble des stations mesurant le NO₂ dans le département du Vaucluse dépasse cette nouvelle ligne directrice de l'OMS.

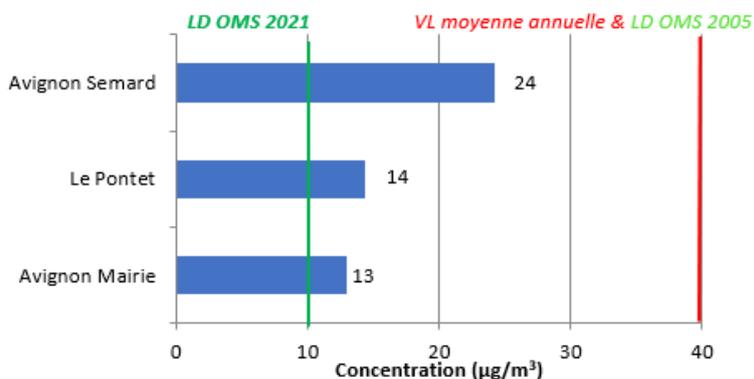


Figure 25 : Concentration moyenne annuelle en NO₂ en 2020 dans le Vaucluse

► Pollution de pointe

Ozone : Aucun dépassement de la concentration maximale horaire en ozone ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'a été constaté en 2020 sur le territoire du Vaucluse, les valeurs obtenues se situant légèrement en dessous de cette valeur (entre $163 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau d'Avignon Mairie et $178 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Carpentras).

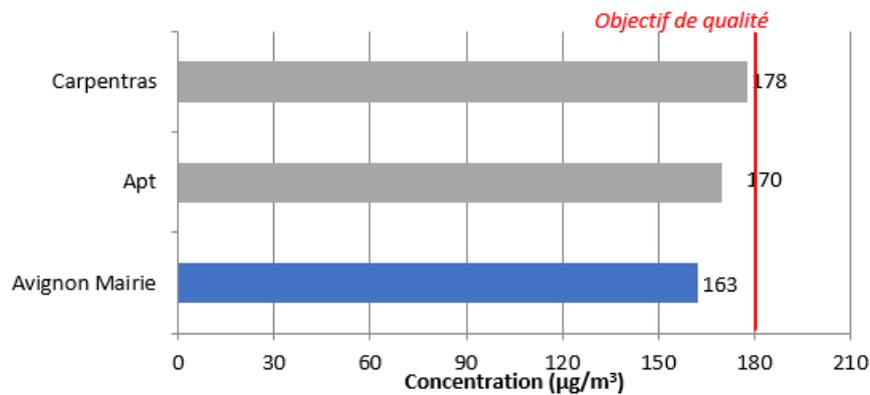


Figure 26 : Concentration maximale horaire en ozone en 2020 dans le Vaucluse

Particules fines : Dans le département du Vaucluse, aucune station ne dépasse plus de 35 jours la concentration journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectant la valeur limite réglementaire pour la protection de la santé humaine. Seuls les sites en proximité du trafic ou sous influence industrielle comptabilisent des dépassements du $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La ligne directrice de l'OMS autorise quant à elle à trois fois le dépassement de la concentration journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Seules les stations Avignon Semard et du Pontet (station virtuelle) dépassent cette ligne directrice.

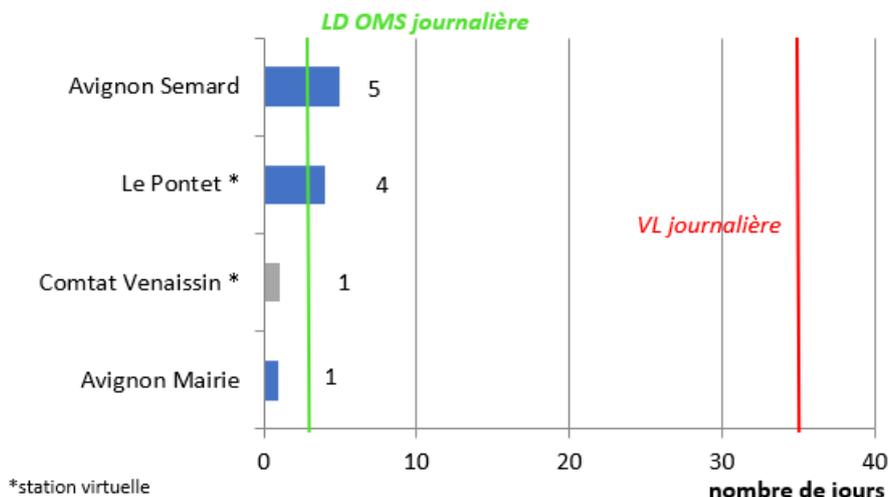


Figure 27 : Valeurs limites journalières en PM10 en 2020 dans le Vaucluse

3.1.4 Evolution depuis 2015

► Niveaux des différents polluants mesurés

Ozone : Sur le département du Vaucluse, la pollution chronique en ozone est globalement stable depuis 2015, avec cependant des niveaux plus importants relevés en 2018 et 2019. Le site le plus exposé est celui de Carpentras, avec 68 jours de dépassement de l'objectif de qualité⁶ relevé en 2019 et 34 en 2020. Avignon compte 22 dépassements en 2020 dans la moyenne des années 2015 à 2017. Les niveaux d'ozone fluctuent d'une année à l'autre, selon les conditions d'ensoleillement et l'activité humaine (trafic routier et industries).

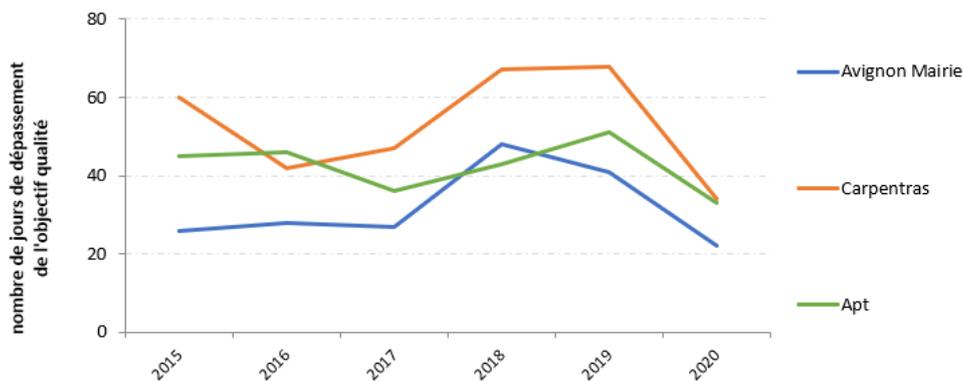


Figure 28 : Evolution du nombre de jours de dépassement de l'objectif qualité en ozone dans le Vaucluse

La pollution de pointe en ozone, représentée par le percentile 93,2⁷ des maxima sur 8 heures, montre que l'ensemble des sites dépassent la norme réglementaire. Les dynamiques observées pour cette pollution de points en ozone est cohérente avec celles observées pour la pollution chronique, avec des valeurs plus importantes en 2018 et 2019 sur l'ensemble des stations, et des niveaux plus faibles en 2020 comparables aux années 2015 à 2017



Figure 29 : Evolution du percentile 93,2 des maxima sur 8h en ozone dans le Vaucluse

Dioxyde d'azote :

Depuis 2015, les concentrations en dioxyde d'azote sont globalement en diminution sur l'ensemble des sites d'Avignon, quelle que soit leur implantation. Les concentrations restent cependant plus élevées sur le site d'Avignon Semard sous influence du trafic routier. Les valeurs limite réglementaire et la ligne directrice de l'OMS de 2005 ne sont pas atteints.

⁶ L'objectif de qualité pour la protection de la santé est fixé à 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures.

⁷ Le percentile 93,2 est la valeur respectée par 93,2 % des données de la série statistique considérée, soit 25 jours

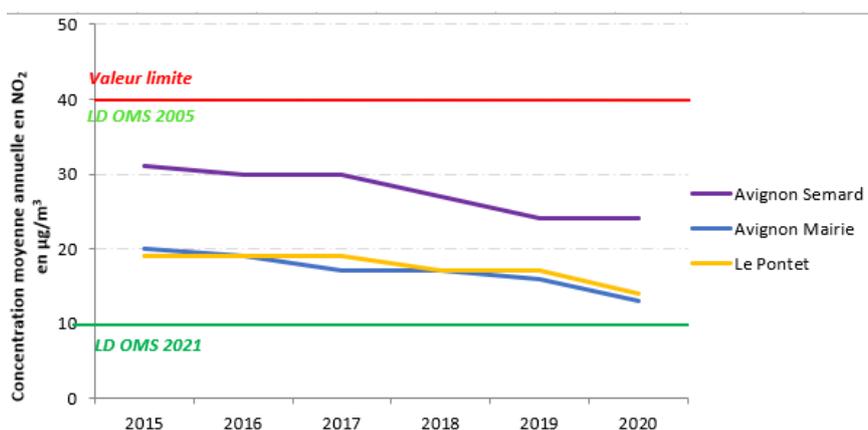


Figure 30 : Evolution de la moyenne annuelle en NO₂ dans le Vaucluse

Particules fines : Depuis 2015, les concentrations en particules sont globalement en diminution sur l'ensemble des sites d'Avignon, quelle que soit leur implantation. Les concentrations restent cependant plus élevées sur le site d'Avignon Semard sous influence du trafic routier.

Les particules sont issues de plusieurs secteurs sans prédominance forte (sur le Grand Avignon, transports routiers 26 %, résidentiel 25 % et industrie 18 %) et cette répartition limite l'influence de chaque secteur et conduit à une dynamique plus lente de l'évolution des niveaux. L'impact des conditions météorologiques sera, de fait, plus marqué. En effet, des conditions plus propices à la dispersion des polluants se traduiront par des concentrations dans l'air ambiant plus faible.

Notons encore une fois, la particularité de l'année 2020 qui, du fait du confinement a vu la proportion des particules liées au transport routier et à l'industrie, nettement diminuer bien que la partie liée au résidentiel, elle, a augmenté.

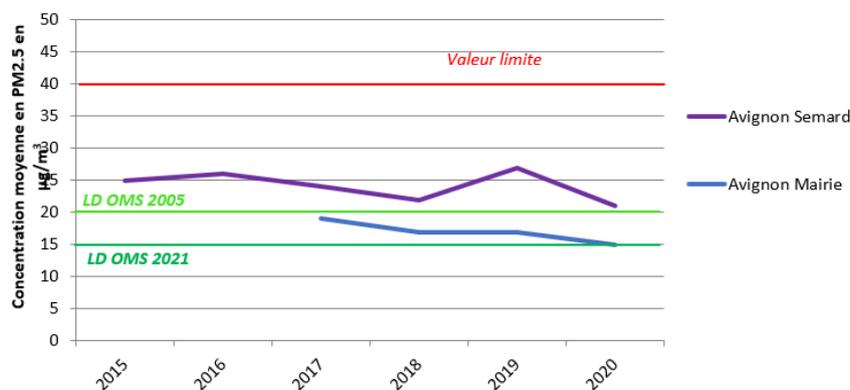


Figure 31 : Evolution de la moyenne annuelle en PM10 dans le Vaucluse



Figure 32 : Evolution de la moyenne annuelle en PM2.5 dans le Vaucluse

La pollution de pointe en particules est identifiée par le percentile 90,4⁸ des concentrations journalières (soit 35 dépassements autorisés de la moyenne journalière de 50 µg/m³). Ce paramètre décroît globalement depuis 2015 traduisant l'amélioration de la pollution particulaire de pointe dans le département.

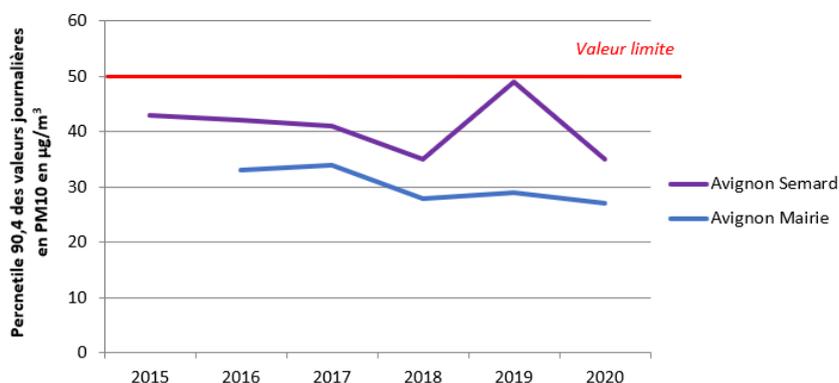


Figure 33 : Evolution du percentile 90,4 des concentrations journalières en PM10 dans le Vaucluse

► Episodes de pollution départementaux

Le tableau suivant récapitule les épisodes de pollution dans le département du Vaucluse depuis 2015. Les polluants concernés, l’ozone et les particules ont tous deux une grande représentativité spatiale, touchant généralement de larges zones. Il arrive cependant que des épisodes particuliers soient très ciblés, notamment à Avignon.

Un épisode de pollution départemental est observé si les deux conditions suivantes sont réunies :

- Au moins 10% du territoire régional est concerné par un dépassement des seuils
- Au moins 25% du territoire du département est concerné par un dépassement des seuils et/ou au moins 10% de la population

Le territoire du Grand Avignon est concerné par la quasi-totalité des épisodes de pollution relevé dans le département du Vaucluse. Les épisodes de pollution sont fortement dépendants des conditions météorologiques pour ces deux polluants. Aussi des étés chauds sont-ils propices à la formation d’ozone mais aussi de particules secondaires. Elles sont appelées ainsi car elles résultent de la transformation de certains gaz sous l’effet du rayonnement solaire, suivant ainsi un processus de formation similaire à celui de l’ozone. De plus des particules désertiques s’étendent régulièrement jusqu’au littoral azuréen, touchant alors toute la région Provence-Alpes-Côte d’Azur.

Tableau 11 : Historique des épisodes de pollution sur le département du Vaucluse et sur le Grand Avignon

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Vaucluse (dont sur le Grand Avignon)	O ₃ : 9 PM10 : 12	O ₃ : 8 (2) PM10 : 10 (10)	O ₃ : 1 (1) PM10 : 10 (10)	O ₃ : 6 (6) PM10 : 1 (1)	O ₃ : 13 (13) PM10 : 4 (4)	O ₃ : 2 PM10 : 1 (1)

⁸ Le percentile 90,4 est la valeur respectée par 90,4 % des données de la série statistique considérée.

3.2 Visualisation des zones d'exposition de la population à la pollution atmosphérique

3.2.1 Concentration dans l'air ambiant

Comme vu dans le paragraphe 2.2.2, les rejets atmosphériques du Grand Avignon sont plus importants à Avignon et sa périphérie proche (Le Pontet, Vedène), à l'exception de l'ammoniac dont l'origine « agricole » situe majoritairement ses émissions sur les communes rurales de l'est de la communauté d'agglomération (Jonquerettes, Saint Saturnin les Avignon).

Ces émissions permettent notamment de réaliser les cartographies des concentrations annuelles des différents polluants quantifiés sur le territoire du Grand Avignon. Les cartes ci-dessous représentent ces paramètres pour le dioxyde d'azote, les PM10 et les PM2.5.

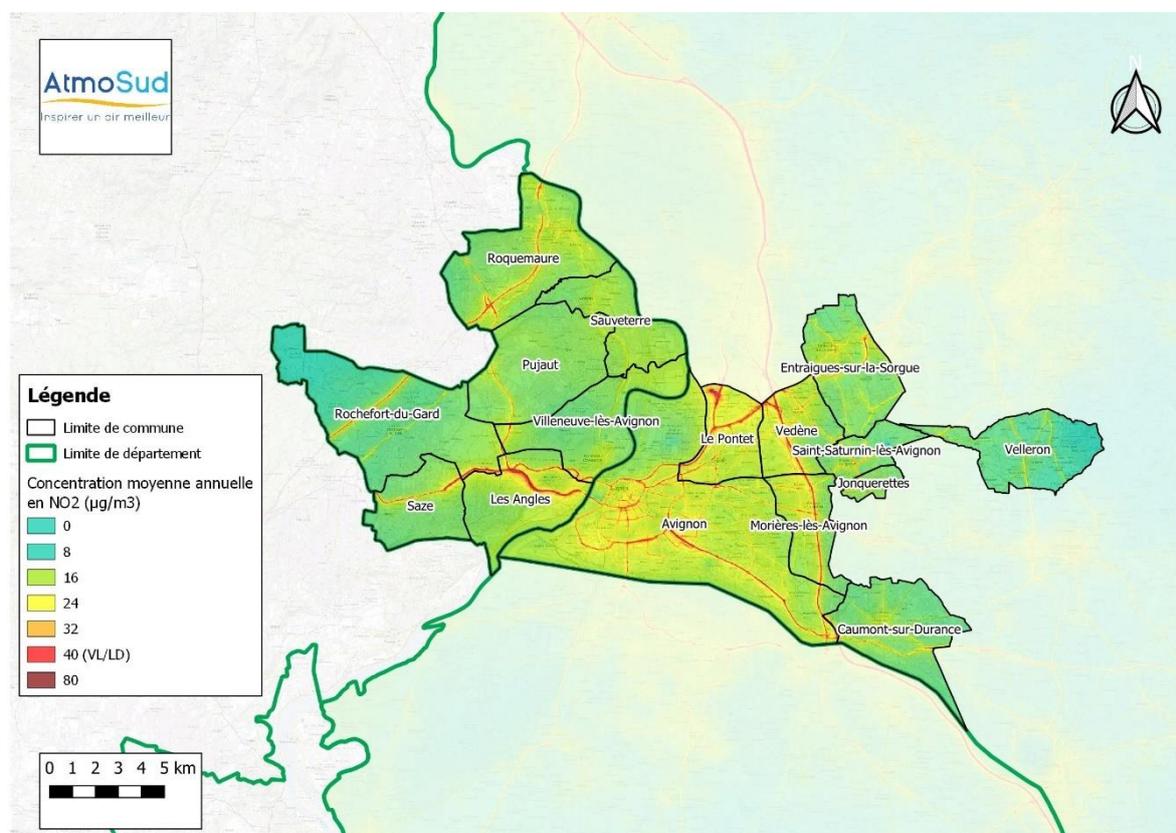


Figure 34 : carte de la concentration annuelle en dioxyde d'azote en 2019 sur le territoire du Grand Avignon

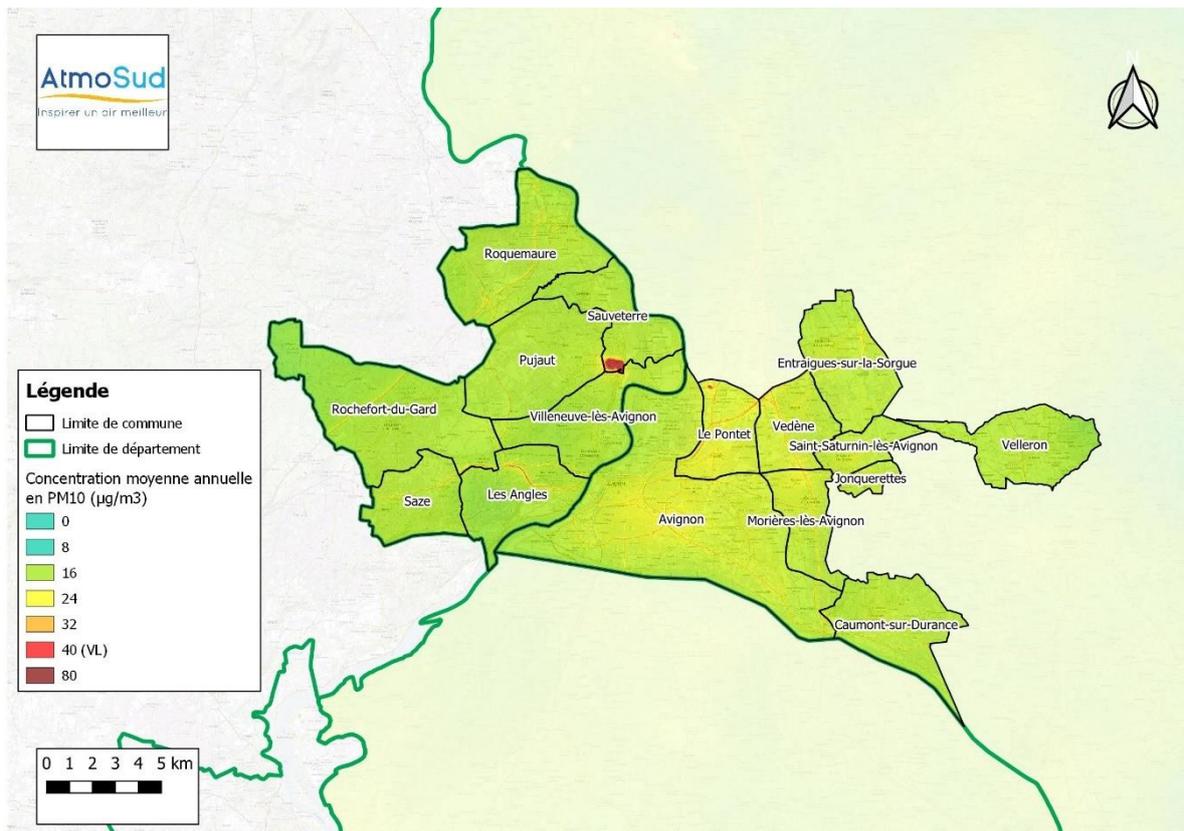


Figure 35 : carte de la concentration annuelle en PM10 en 2019 sur le territoire du Grand Avignon

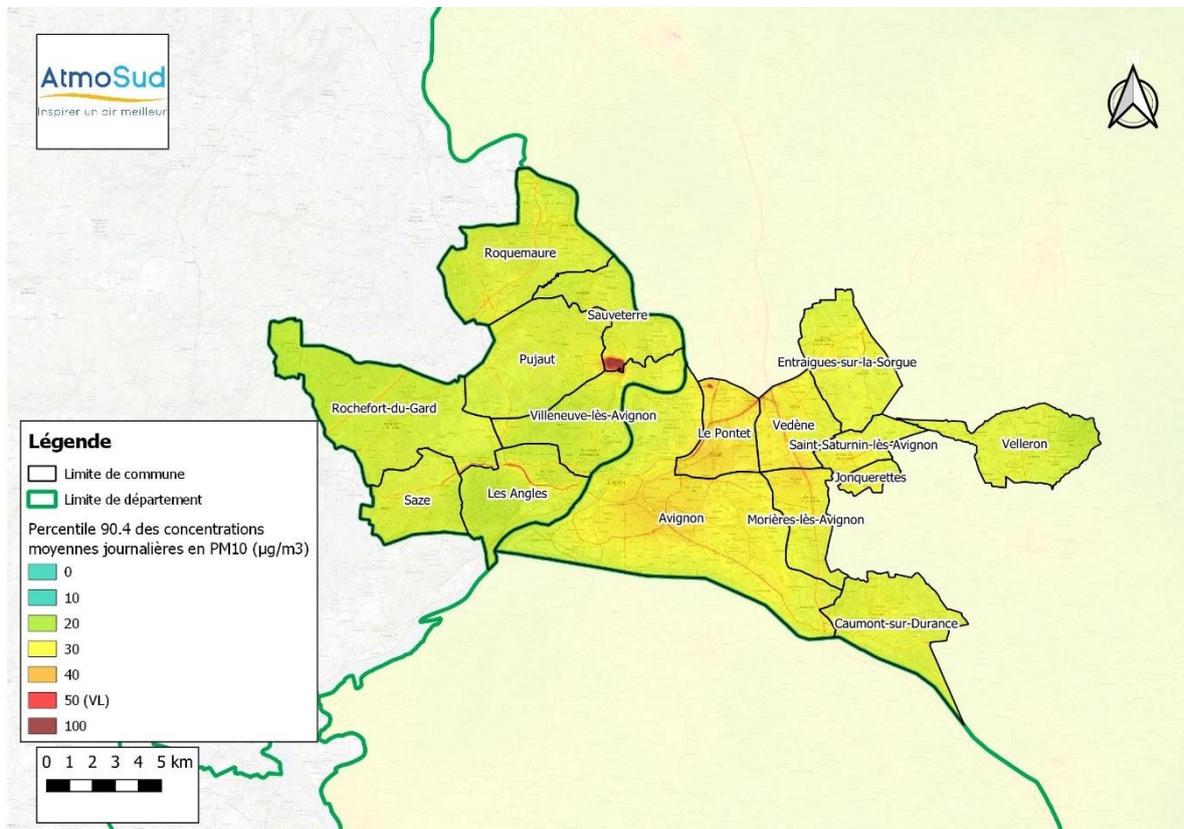


Figure 36 : carte du percentile 90,4 journalier en PM10 en 2019 sur le territoire du Grand Avignon

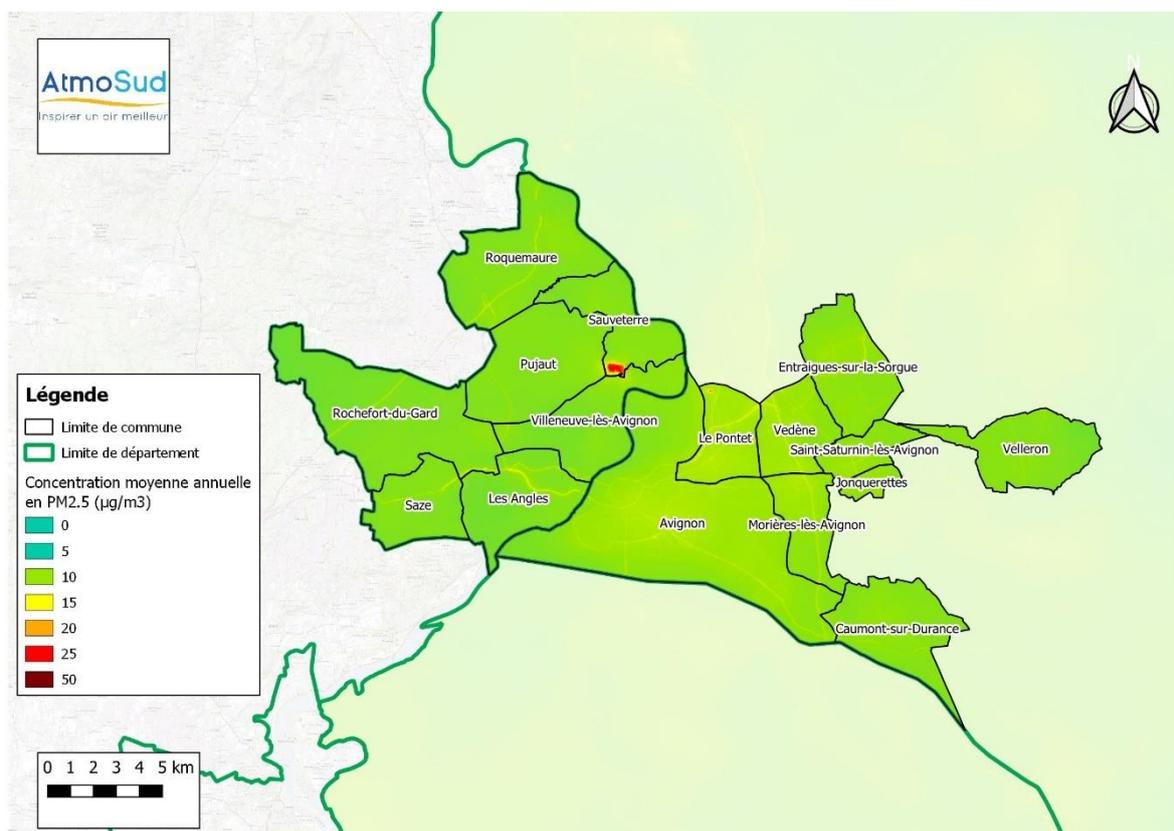


Figure 37 : carte de la concentration annuelle en PM2.5 en 2019 sur le territoire du Grand Avignon

Les cartes précédentes permettent de **visualiser les zones les plus impactées par la pollution chronique pour ces polluants, équivalente à une exposition continue des populations**. Pour rappel, l'exposition à long terme a davantage de conséquence sur la santé et la mortalité que les pics de pollution. Elles mettent en évidence des niveaux de pollution atmosphérique plus élevés autour des **axes routiers** ainsi que la **zone urbaine** (pour le dioxyde d'azote et dans une moindre mesure les PM10).

3.2.2 Indice synthétique de l'air (ISA)

L'ISA est un indice à vocation cartographique, intégrant les 3 polluants principaux (PM10, O₃, NO₂), décliné en une version annuelle qui peut être agrégé à la commune. Cet indice prend en compte les effets cumulatifs des différents polluants, ce qui permet de mieux faire ressortir les zones à expositions multiples. Ce choix de calcul est particulièrement intéressant lors d'épisodes avec une pollution de fond importante (ozone, particules).

L'indice varie sur une échelle ouverte, avec des valeurs qui oscillent en général entre 0 et 100. Un indice avec deux chiffres significatifs permet de représenter des variations spatiales fines (gradients autour des axes par exemple) et de représenter un phénomène sans effet de seuil (impact sanitaire). La pondération des différents polluants est basée sur les lignes directrices de l'OMS pour cet indice annuel.

La carte suivante qui représente cet indice synthétique de l'air au niveau du périmètre du Grand Avignon confirme cette prépondérance des populations exposées à proximité des axes routiers au niveau des communes d'Avignon, le Pontet et Vedène, mais l'ensemble du territoire reste concerné par la problématique de la qualité de l'air, notamment pour la pollution à l'ozone (photochimique).

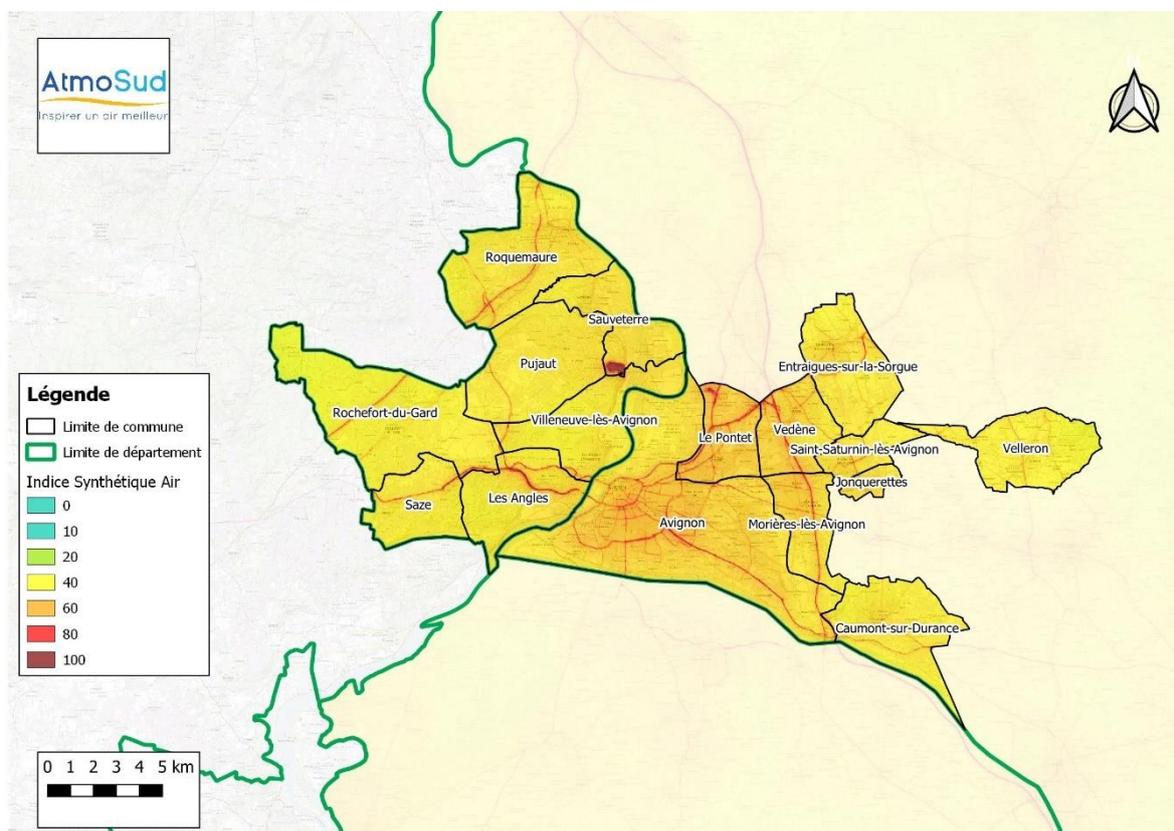


Figure 38 : Indice Synthétique de l'Air sur le territoire du Grand Avignon en 2019

3.2.3 Cartes Stratégiques Air (CSA)

L'actualisation des modélisations et la constitution d'un historique de 5 ans sur l'ensemble de la zone d'étude permettent de construire une cartographie de synthèse des concentrations de NO₂ et de PM10.

Pour ce faire, les médianes des cartes de NO₂ et de particules fines PM10 sont respectivement réalisées sur les 5 dernières années. Cette médiane permet d'obtenir un état moyen de la situation et de s'affranchir des années ayant des conditions particulières, qu'elles soient favorables ou défavorables. L'objectif de cette cartographie est de permettre d'identifier, rapidement et à fine résolution, les zones prioritaires du point de vue de la réglementation. Elles ont pour vocation d'identifier les « points noirs » en termes de qualité de l'air. Elles caractérisent ainsi les zones géographiques considérées comme prioritaires, en dépassement réglementaire, en dépassement potentiel et non touchées par un dépassement.

Corrélée à une cartographie des zones habitées, elle permet d'obtenir les principales zones où résident les populations exposées à un dépassement réglementaire. Sur le Grand Avignon, c'est très majoritairement autour des grands axes routiers d'Avignon (rocade) et du Pontet que réside ce millier de personnes.

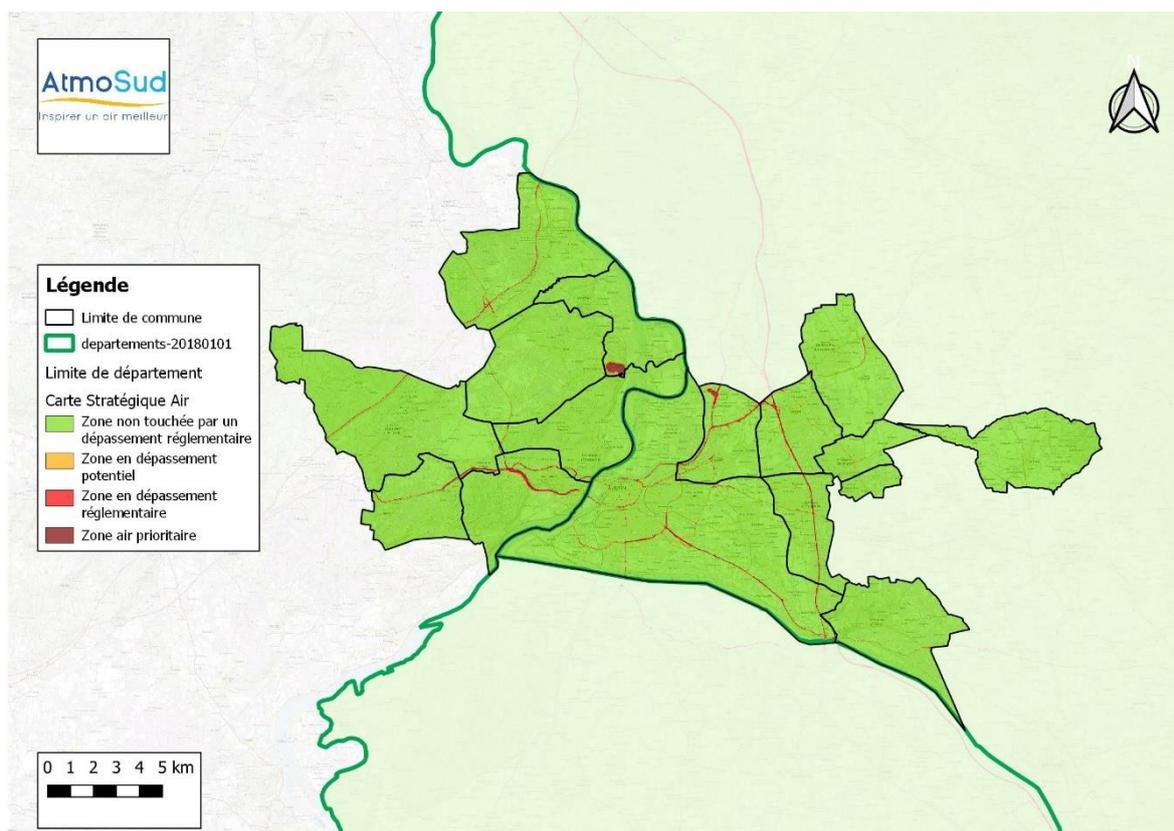


Figure 39 : Carte Stratégique Air 2015-2019 (CSA) sur le territoire du Grand Avignon

3.2.4 Estimation de la population concernée par un dépassement des valeurs limites réglementaires

Il a été présenté dans le paragraphe précédent les zones où l'exposition des populations pouvait être la plus importante à l'aide de la représentation des concentrations moyennes annuelles en polluant et de l'indice synthétique de l'air.

Afin d'estimer la population concernée, AtmoSud réalise le croisement de données de population au bâti (estimées en nombre d'habitants) aux résultats des modélisations de quatre de ces paramètres (la détermination du percentile 99.8 des concentrations horaires en NO₂ n'étant pas réalisé) pour estimer une population exposée (en nombre d'habitants) aux dépassements de ces valeurs limites.

Sur le territoire du Grand Avignon le nombre de personnes estimées comme concernées par ce dépassement des valeurs limites sur les 5 dernières années pour le dioxyde d'azote est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Population estimée comme concernée par un dépassement de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote

Zone	NO ₂ - Moyenne annuelle									
	2015		2016		2017		2018		2019	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Territoire du Grand Avignon	2500	1.7%	1400	0.9%	900	0.5%	1700	0.9%	900	0.5%
Dont :										
Avignon	2000	2.2%	1000	1.2%	600	0.6%	1000	1.1%	500	0.6%
Caumont-sur-Durance	<100	1.1%	<100	0.5%	<100	0.1%	<100	0.1%	<100	0.1%
Entraigues-sur-la-Sorgue	<100	0.3%	<100	0.2%	<100	0.2%	<100	0.2%	<100	0.1%
Jonquerettes	<100	0.6%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Le Pontet	300	1.8%	200	1.3%	100	0.8%	200	0.9%	<100	0.4%
Les Angles					<100	0.2%	200	2.6%	<100	1.0%
Morières-lès-Avignon	<100	0.4%	<100	0.2%	<100	0.1%	<100	0.2%	<100	0.2%
Pujaut					0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Rochefort-du-Gard					<100	0.1%	<100	0.1%	<100	0.1%
Roquemaure					0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Saint-Saturnin-lès-Avignon	<100	0.7%	<100	0.5%	<100	0.1%	<100	0.4%	<100	0.1%
Sauveterre					0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Saze					<100	1.6%	<100	1.6%	<100	0.9%
Vedène	<100	0.6%	<100	0.3%	<100	0.0%	<100	0.1%	<100	0.0%
Velleron	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Villeneuve-lès-Avignon					<100	0.6%	200	1.4%	100	1.2%

Ainsi en 2019, sur le Grand Avignon, la quasi-intégralité des communes sont concernées par un dépassement de valeur limite **pour le dioxyde d'azote**. Cependant, cela représente une très faible part de la population totale de la commune (moins de 1%).

En ce qui concerne les **PM10 et les PM2.5**, il n'est pas considéré de population comme concernée par un dépassement des valeurs limites moyenne annuelle réglementaires sur le territoire vauclusien du Grand Avignon.

3.2.5 Estimation de la population concernée par un dépassement des lignes directrices de l'OMS

En plus des valeurs réglementaires présentées précédemment, AtmoSud propose une estimation de la population concernée par un dépassement **des valeurs cibles proposées par l'OMS** :

- Dioxyde d'azote :
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle civile pour la LD « 2005 »
 - 10 µg/m³ en moyenne annuelle civile pour la LD « 2021 »
- PM10 :
 - 20 µg/m³ en moyenne annuelle civile pour la LD « 2005 »
 - 15 µg/m³ en moyenne annuelle civile pour la LD « 2021 »
- PM2.5 :
 - 10 µg/m³ en moyenne annuelle civile pour la LD « 2005 »
 - 5 µg/m³ en moyenne annuelle civile pour la LD « 2021 »

Sur le territoire du Grand Avignon, le nombre de personnes estimées comme concernées par ce dépassement des valeurs cibles sur l'année 2019 est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 13 : Population estimée comme concernée par un dépassement en 2019 des valeurs cibles OMS annuelles 2005 et 2021

Zone	2019					
	NO ₂ LD 2005 40 µg/m ³	NO ₂ LD 2021 10 µg/m ³	PM10 LD 2005 20 µg/m ³	PM10 LD 2021 15 µg/m ³	PM2.5 LD 2005 10 µg/m ³	PM2.5 LD 2021 5 µg/m ³
Territoire du Grand Avignon	900	193200	80500	193400	80900	193700
Dont :						
Avignon	500	92400	57600	92400	57700	92400
Caumont-sur-Durance	<100	4900	200	4900	200	4900
Entraigues-sur-la-Sorgue	<100	8400	200	8400	200	8400
Jonquerettes	0	1500	<100	1500	<100	1500
Le Pontet	<100	17600	16400	17600	16500	17600
Les Angles	<100	8400	100	8400	<100	8400
Morières-lès-Avignon	<100	8300	3100	8300	3100	8300
Pujaut	0	4200	<100	4200	<100	4200
Rochefort-du-Gard	<100	7500	<100	7500	<100	7500
Roquemaure	0	5500	0	5500	0	5500
Saint-Saturnin-lès-Avignon	<100	4800	500	4800	600	4800
Sauveterre	0	2000	0	2000	0	2000
Saze	<100	2000	<100	2000	<100	2000
Vedène	<100	11400	2200	11400	2400	11400
Velleron	0	2500	0	2900	0	3000
Villeneuve-lès-Avignon	100	11900	200	11600	100	11900

L'abaissement des seuils OMS a comme conséquence directe que la quasi-totalité de la population présente sur le périmètre du Grand Avignon est concernée par un dépassement de ces nouvelles valeurs pour l'année 2019, alors qu'elle était inférieure à 1% pour le dioxyde d'azote et de l'ordre de 50% pour les PM pour les anciens seuils.

4. Conclusion

Le territoire de la communauté d'agglomération du Grand Avignon se partage entre deux départements, le Vaucluse et le Gard, situés dans deux régions distinctes. Carrefour entre le Nord et le Sud de l'Europe, il est principalement concerné par la pollution atmosphérique issue des réseaux routiers et autoroutiers notamment dans la zone urbanisée autour de la principale ville (Avignon), mais aussi celle issue d'activités industrielles et dans une moindre mesure, agricoles.

La diversité des polluants surveillés par AtmoSud reflète les multiples sources d'émission et activités anthropiques du territoire : particules fines (PM10, PM2.5), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃), dioxyde de carbone (CO₂), pesticides...

► Prédominance du transport routier et du résidentiel dans les émissions

Les principaux émetteurs atmosphériques sur le territoire du Grand Avignon sont le **transport routier**, premier émetteur de gaz à effet de serre et d'oxydes d'azote, et le **résidentiel**, premier émetteur de particules et de COVNM et troisième de gaz à effet de serre, avec en premier lieu les chauffages au bois et les brûlages de déchets verts pour les particules, et les activités domestiques (peintures, solvants...) pour les COVNM.

Si une tendance à la diminution des émissions entre 2010 et 2018 s'observe pour la plupart des polluants, le réseau routier, les activités résidentielles et les sources industrielles ponctuelles restent des émetteurs de polluants qui impactent la population.

► Un territoire à enjeux et soumis à l'ozone estival

Même si **la majorité des valeurs limites réglementaires sont respectées sur les stations de mesures du territoire pour les dioxydes d'azote et les particules, la valeur cible de l'ozone reste dépassée**. En effet, le territoire reste soumis à une forte pollution chronique à l'ozone en été, polluant secondaire formé à partir des composés émis localement par les activités humaines, ainsi qu'à partir des polluants provenant des Bouches-du-Rhône par absence de mistral.

A noter également que les seuils de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), plus contraignants, sont dépassés dans de larges zones. Les principales zones à enjeux, que ce soit pour les dioxydes d'azote et les particules fines, sont souvent corrélées à la densité du bâti et du réseau routier.

► Une population exposée aux dépassements des normes de l'OMS

Les populations exposées à des dépassements de valeurs limites réglementaires sont principalement au niveau d'Avignon et du Pontet, et concernent uniquement les **oxydes d'azote**. En revanche, les lignes directrices pour la protection de la santé des populations proposées par l'OMS en 2005, plus contraignantes pour les particules, mettent encore en évidence de nombreuses zones de dépassement, essentiellement les mêmes que pour les valeurs limites européennes, autour des principaux axes routiers et dans les zones urbaines denses.

En 2021, ces lignes directrices ont été durcies par l'OMS. **100% de la population du Grand Avignon résident dans une zone qui dépasse cette nouvelle ligne, que ce soit pour les oxydes d'azote ou les particules fines**. Cet abaissement des seuils plaide également pour un durcissement des valeurs limites réglementaires.

GLOSSAIRE

Définitions

Lignes directrices OMS : Seuils de concentration définis par l'OMS et basés sur un examen des données scientifiques accumulées. Elles visent à offrir des indications sur la façon de réduire les effets de la pollution de l'air sur la santé. Elles constituent des cibles à atteindre qui confère une protection suffisante en termes de santé publique.

Maximum journalier de la moyenne sur huit heures : Il est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur huit heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne ainsi calculée sur huit heures est attribuée au jour où elle s'achève ; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h la veille et 1 h le jour même ; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h et minuit le même jour.

Pollution de fond et niveaux moyens : La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps relativement longues. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année (pour l'ozone, on parle de niveaux moyens exprimés généralement par des moyennes calculées sur huit heures). Il s'agit de niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.

Pollution de pointe : La pollution de pointe correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps courtes. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.

Procédures préfectorales : Mesures et actions de recommandations et de réduction des émissions par niveau réglementaire et par grand secteur d'activité.

Seuil d'alerte à la population : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Seuil d'information-recommandations à la population : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population, rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates.

Objectif de qualité : Un niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.

Valeur cible : Un niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Valeur limite : Un niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Couche limite : Couche atmosphérique en contact direct avec la surface terrestre, dans laquelle se produisent des modifications d'un point de vue dynamique et thermique. Son épaisseur varie d'une centaine de mètres à quelques kilomètres selon les caractéristiques du sol (rugosité, relief...), la saison (humidité, flux de chaleur, température).

Particules d'origine secondaires : Les particules secondaires résultent de la conversion en particules, des gaz présents dans l'atmosphère. Cette conversion, soit directement gaz-solide, soit par l'intermédiaire des gouttes d'eau, est appelée nucléation. La nucléation est le mécanisme de base de la formation des nouvelles particules dans l'atmosphère. Les principaux précurseurs impliqués dans la formation des particules secondaires sont le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x et nitrates), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH₃). Les particules secondaires sont essentiellement des particules fines (<2.5 µm).

AOT 40 : Égal à la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m³ (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur 80 µg/m³ pour la période du 1^{er} mai au 31 juillet de l'année N. La valeur cible de protection de la végétation est calculée à partir de la moyenne sur 5 ans de l'AOT40. Elle s'applique en dehors des zones urbanisées, sur les Parcs Nationaux, sur les Parcs Naturels Régionaux, sur les réserves Naturelles Nationales et sur les zones arrêtées de Protection de Biotope.

Percentile 99,8 (P 99,8) : Valeur respectée par 99,8 % des données de la série statistique considérée (ou dépassée par 0,2 % des données). Durant l'année, le percentile 99,8 représente dix-huit heures.

Sigles

AASQA : Association Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ANTS : Association Nationale des Techniques Sanitaires

ARS : Agence Régionale de Santé

CSA : Carte Stratégique Air

CERC : Cellule Économique Régionale du BTP PACA

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de la région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

EQAIR : Réseau Expert Qualité de l'Air intérieur en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

IARC : International Agency for Research on Cancer

ISA : Indice Synthétique Air

LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORP PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR : Observatoire des résidus de Pesticides en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

PCAET : Plan climat air énergie territorial

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PLU : Plan local d'Urbanisme

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PRSA : Plan Régional de Surveillance de la qualité de l'Air

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

ZAS : Zone Administrative de Surveillance

Unité de mesures

mg/m³ : milligramme par mètre cube d'air
(1 mg = 10⁻³ g = 0,001 g)

µg/m³ : microgramme par mètre cube d'air
(1 µg = 10⁻⁶ g = 0,000001 g)

ng/m³ : nanogramme par mètre cube d'air
(1 ng = 10⁻⁹ g = 0,000000001 g)

TU : Temps Universel

Polluants

As : Arsenic

B(a)P : Benzo(a)Pyrène

BTEX : Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylènes

C₆H₆ : Benzène

Cd : Cadmium

CO : Monoxyde de carbone

CO₂ : Dioxyde de carbone

COV : Composés Organiques Volatils

COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

ML : Métaux lourds (Ni, Cd, Pb, As)

Ni : Nickel

NO / NO₂ : Monoxyde d'azote / Dioxyde d'azote

NO_x : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

Pb : Plomb

PM non volatile : Fraction des particules en suspension présente dans l'air ambiant qui ne s'évapore pas à 50°C.

PM volatile : Fraction des particules en suspension qui s'évaporent entre 30°C et 50°C. Cette fraction des particules est mesurée depuis 2007.

PM 10 : Particules d'un diamètre < 10 µm

PM 2.5 : Particules d'un diamètre < 2,5 µm

SO₂ : Dioxyde de soufre

Classification des sites de mesure

Cette classification a fait l'objet d'une mise à jour au niveau national en 2015. Les stations de mesures sont désormais classées selon 2 paramètres : leur environnement d'implantation et l'influence des sources d'émission.

Environnement d'implantation

- **Implantation urbaine** : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine bâtie en continu, c'est-à-dire une zone urbaine dans laquelle les fronts de rue sont complètement (ou très majoritairement) constitués de constructions d'au minimum deux étages
- **Implantation périurbaine** : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine majoritairement bâtie, constituée d'un tissu continu de constructions isolées de toutes tailles, avec une densité de construction moindre
- **Implantation rurale** : Elle est principalement destinée aux stations participant à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique.

Influence des sources

- **Influence industrielle** : Le point de prélèvement est situé à proximité d'une source (ou d'une zone) industrielle. Les émissions de cette source ont une influence significative sur les concentrations.
- **Influence trafic** : Le point de prélèvement est situé à proximité d'un axe routier majeur. Les émissions du trafic ont une influence significative sur les concentrations.
- **Influence de fond** : Le point de prélèvement n'est soumis à aucun des deux types d'influence décrits ci-après. L'implantation est telle que les niveaux de pollution sont représentatifs de l'exposition moyenne de la population (ou de la végétation et des écosystèmes) en général au sein de la zone surveillée. Généralement, la station est représentative d'une vaste zone d'au moins plusieurs km².

ANNEXE 1

Sources de pollution, effets sur la santé, réglementation et recommandations OMS

Sources de pollution

Les polluants atmosphériques ont diverses origines.

Polluants	Sources principales
O₃ Ozone	L'ozone (O ₃) n'est pas directement rejeté par une source de pollution. C'est un polluant secondaire formé à partir des NO _x et des COV.
Particules en suspension (PM)	Les particules proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...), d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie) et du brûlage de la biomasse (incendie, déchets verts).
NO_x Oxydes d'azote	Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion.
SO₂ Dioxyde de soufre	Le dioxyde de soufre (SO ₂) est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles, le trafic maritime, l'automobile et les unités de chauffage individuel et collectif.
COV dont le benzène Composés organiques volatils	Les COV proviennent de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants). Certains COV, comme les aldéhydes, sont émis par l'utilisation de produits d'usage courant : panneaux de bois en aggloméré, certaines mousses pour l'isolation, certains vernis, les colles, les peintures, les moquettes, les rideaux, les désinfectants... D'autres COV sont également émis naturellement par les plantes.
HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Les HAP se forment par évaporation mais sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique. La combustion domestique du bois et du charbon s'effectue souvent dans des conditions mal maîtrisées (en foyer ouvert notamment), qui entraînent la formation de HAP.
CO Monoxyde de carbone	Combustion incomplète (mauvais fonctionnement de tous les appareils de combustion, mauvaise installation, absence de ventilation), et ce quel que soit le combustible utilisé (bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane).

Effets sur la santé

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans l'air, de la dose inhalée et de la sensibilité des individus. Ils peuvent aussi avoir des incidences sur l'environnement.

Polluants	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
O ₃ Ozone	<ul style="list-style-type: none"> - Irritation des yeux - Diminution de la fonction respiratoire 	<ul style="list-style-type: none"> - Agression des végétaux - Dégradation de certains matériaux - Altération de la photosynthèse et de la respiration des végétaux
Particules en suspension	<ul style="list-style-type: none"> - Irritation des voies respiratoires - Dans certains cas, altération des fonctions pulmonaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Effets de salissures sur les bâtiments - Altération de la photosynthèse
NO _x Oxydes d'azote		<ul style="list-style-type: none"> - Pluies acides - Précurseur de la formation d'ozone - Effet de serre - Déséquilibre les sols sur le plan nutritif
SO ₂ Dioxyde de soufre		<ul style="list-style-type: none"> - Pluies acides - Dégradation de certains matériaux - Dégradation des sols
COV dont le benzène Composés organiques volatils	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicité et risques d'effets cancérigènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation de l'ozone
HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques		<ul style="list-style-type: none"> - Peu dégradables - Déplacement sur de longues distances
Métaux lourds	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicité par bioaccumulation - Effets cancérigènes 	<ul style="list-style-type: none"> - Contamination des sols et des eaux
CO Monoxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none"> - Prend la place de l'oxygène - Provoque des maux de tête - Létal à concentration élevée 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation de l'ozone - Effet de serre

Réglementation

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :

- La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,
- La directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant,
- L'article R221-1 du Code de l'Environnement.

Les valeurs réglementaires sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 1013 hPa. La période annuelle de référence est l'année civile. Un seuil est considéré dépassé lorsque la concentration observée est strictement supérieure à la valeur du seuil.

Polluants	Type de réglementation	Valeurs réglementaires ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Durée d'exposition
O₃ Ozone	Seuil d'information- recommandations	180	Heure
	Seuil d'alerte	240	Heure
	Valeur cible		Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (maximum 25 j / an)
	Objectif de qualité	120	8 heures
PM10 Particules	Seuil d'information- recommandations	50	Jour
	Seuil d'alerte	80	Jour
	Valeurs limites	50	Jour (maximum 35 j / an)
		40	Année
Objectif de qualité	30	Année	
PM2.5 Particules	Valeur limite	25	Année
	Valeurs cibles	20	Année
	Objectif de qualité	10	Année
NO₂ Dioxyde d'azote	Seuil d'information- recommandations	200	Heure
	Seuil d'alerte	400	Heure
	Valeurs limites	200	Heure (maximum 18h / an)
		40	Année
SO₂ Dioxyde de soufre	Seuil d'information- recommandations	300	Heure
	Seuil d'alerte	500	Heure (pendant 3h)
	Valeurs limites	350	Heure (maximum 24h / an)
		125	Jour (maximum 3 j / an)
Objectif de qualité	50	Année	
C₆H₆ Benzène	Valeur limite	5	Année
	Objectif de qualité	2	Année
Pb Plomb	Valeur limite	0,5	Année
	Objectif de qualité	0,25	Année
CO Monoxyde de carbone	Valeur limite	10 000	8 heures
BaP Benzo(a)pyrène	Valeur cible	0,001	Année
As Arsenic	Valeur cible	0,006	Année
Cd Cadmium	Valeur cible	0,005	Année
Ni Nickel	Valeur cible	0,02	Année

Recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS)

Les valeurs recommandées par l'OMS (2005) sont fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques publiées en Europe et en Amérique du Nord. Elles ont pour principal objectif d'être des références pour l'élaboration des réglementations internationales.

Il s'agit de niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) auxquels ou en dessous desquels il n'y a pas d'effet sur la santé. Ceci ne signifie pas qu'il y ait un effet dès que les niveaux sont dépassés mais que la probabilité qu'un effet apparaisse est augmentée.

Polluants	Effets considérés sur la santé	Valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) recommandée par l'OMS	Durée moyenne d'exposition
O ₃ Ozone	- Impact sur la fonction respiratoire	100 60	8 heures (seuil 2005 et 2021) Pic saisonnier
PM10 Particules	- Affection des systèmes respiratoire et cardiovasculaire	50	24 heures (seuil 2005)
		45	24 heures (seuil 2021)
		20	1 an (seuil 2005)
		15	1 an (seuil 2021)
PM2.5 Particules		25 15 10 5	24 heures (seuil 2005) 24 heures (seuil 2021) 1 an (seuil 2005) 1 an (seuil 2021)
NO ₂ Dioxyde d'azote	- Faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	200 25 40 10	1 heure (seuil 2005) 24 heures (seuil 2021) 1 an (seuil 2005) 1 an (seuil 2021)
SO ₂ Dioxyde de soufre	- Altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques) - Exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	500 20 40	10 minutes 24 heures (seuil 2005) 24 heures (seuil 2021)
Pb Plomb	- Niveau critique de plomb dans le sang < 10 – 150 g/l	0,5	1 an
Cd Cadmium	- Impact sur la fonction rénale	0,005	1 an
CO Monoxyde de carbone	- Niveau critique de CO Hb < 2,5 % - Hb : hémoglobine	100 000 4 000	15 minutes (seuil 2005) 24 heures (seuil 2021)

ANNEXE 2

Indice Synthétique Air (ISA)

Dans le cadre du partenariat entre la Principauté et [AtmoSud](#), la qualité de l'air sur la Principauté est exprimée grâce à un indice global de 0 (très bon) à 100 (Seuil d'alerte), calculé sur la base des données recueillies par les 2 stations de mesures de fond de la qualité de l'air opérées par la Direction de l'Environnement.

La prévision IQA pour le jour suivant (J+1) est également estimée, en tenant compte des prévisions météorologiques.

Indice Qualité de l'air (IQA)	Couleur	Qualification
IQA ≤ 20		Très bon
20 < IQA ≤ 30		Bon
30 < IQA ≤ 40		Bon
40 < IQA ≤ 50		Moyen
50 < IQA ≤ 60		Médiocre
60 < IQA ≤ 70		Médiocre
70 < IQA ≤ 80		Médiocre
80 < IQA ≤ 90		Seuil d'information
90 < IQA < 100		Seuil d'alerte
IQA ≥ 100		

Le calcul de cet indice est obtenu par estimation de la concentration de 3 polluants : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules fines (PM10) et l'ozone (O₃). Ces polluants sont de bons indicateurs de la pollution atmosphérique à laquelle la population est exposée en zone urbaine.

Pour chaque polluant, un sous-indice est calculé et se base sur les seuils d'information et d'alerte qui lui sont propres. L'indice quotidien est le maximum de ces 3 sous-indices.

La correspondance entre les concentrations de polluants et l'indice est la suivante. Une valeur de 90 correspond au seuil d'information pour l'un des polluants (O₃, NO₂, PM10) et une valeur de 100 correspond au seuil d'alerte.

NO₂	
µg/m ³	> 0 > 60 > 80 > 100 > 120 > 140 > 160 > 180 > 200 > 400
Sous-indice	> 0 > 20 > 30 > 40 > 50 > 60 > 70 > 80 > 90 > 100
O₃	
µg/m ³	> 0 > 54 > 72 > 90 > 108 > 126 > 144 > 162 > 180 > 240
Sous-indice	> 0 > 20 > 30 > 40 > 50 > 60 > 70 > 80 > 90 > 100
PM₁₀	
µg/m ³	> 0 > 15 > 20 > 25 > 30 > 35 > 40 > 45 > 50 > 80
Sous-indice	> 0 > 20 > 30 > 40 > 50 > 60 > 70 > 80 > 90 > 100

Indice ATMO

L'indice ATMO a vu le jour en 1994. C'est un indice quotidien de qualité de l'air, calculé dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants à partir de 4 polluants : le dioxyde d'azote, l'ozone, les particules fines de diamètre inférieur à 10 µm et le dioxyde de soufre. Le seuil d'information équivaut à un indice 8 et le seuil d'alerte à l'indice 10.

NO₂	
µg/m ³	0-29 30-54 55-84 85-109 110-134 135-164 165-199 200-274 275-399 >400
O₃	
µg/m ³	0-29 30-54 55-79 80-104 105-129 130-149 150-179 180-209 210-239 >240
PM10	
µg/m ³	0-6 juil-13 14-20 21-27 28-34 35-41 42-49 50-64 65-79 >80
SO₂	
µg/m ³	0-39 40-79 80-119 120-159 160-199 200-249 250-299 300-399 400-499 >500
sous-indices	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
qualificatif	très bon bon moyen médiocre mauvais très mauvais

L'indice Atmo est souvent « remplacé » par un dérivé, l'Indice de Qualité de l'Air (IQA), calculé avec moins de polluants ou pour des agglomérations de taille inférieures à 100 000 habitants.

ANNEXE 3

Données détaillées des émissions atmosphériques de polluants par secteur

Emissions de polluants atmosphériques par secteur sur le Grand Avignon en 2018

Emissions de polluants atmosphériques par secteur sur le Grand Avignon en 2018 (en tonnes)						
Secteur	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH3	SOx
Agriculture	38.7	15.2	7.1	6.5	92.5	0.4
Industrie (dont branche énergie)	399.9	78.0	45.8	333.0	6.8	57.7
Déchets	0.8	3.2	3.1	2.4	15.4	0.1
Résidentiel	93.0	119.2	116.7	655.9	1.4	17.7
Tertiaire	77.7	4.6	3.8	16.1	0.0	11.1
Transport routier	1713.1	113.0	81.3	154.2	13.0	3.7
Autres Transports	31.7	29.5	11.7	5.5	0.0	2.2
Total	2354.8	362.6	269.4	1173.6	129.1	92.9

Contribution sectorielle des émissions de polluants atmosphériques sur le Grand Avignon en 2018

Contribution sectorielle des émissions de polluants atmosphériques sur le Grand Avignon en 2018						
Secteur	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH3	SOx
Agriculture	1.6%	4.2%	2.6%	0.6%	71.7%	0.5%
Industrie (dont branche énergie)	17.0%	21.5%	17.0%	28.4%	5.3%	62.1%
Déchets	0.0%	0.9%	1.1%	0.2%	11.9%	0.1%
Résidentiel	3.9%	32.9%	43.3%	55.9%	1.1%	19.1%
Tertiaire	3.3%	1.3%	1.4%	1.4%	0.0%	11.9%
Transports routiers	72.7%	31.2%	30.2%	13.1%	10.1%	4.0%
Autres Transports	1.3%	8.1%	4.3%	0.5%	0.0%	2.3%

ANNEXE 4

Diagnostic approfondi sur les transports sur la partie vauclusienne du Grand Avignon

AtmoSud réalise chaque année un inventaire des émissions du secteur routier qui est un des principaux émetteurs de polluants. Ainsi, AtmoSud se propose de réaliser une analyse détaillée sur les transports, routiers et autres transports avec des données détaillées qui tiennent compte uniquement de la partie vauclusienne du Grand Avignon.

Dans l'inventaire des émissions réalisé par AtmoSud, **4 types de transports** peuvent être quantifiés :

- Le transport routier,
- Le transport « non routier », qui comprend le transport aérien, fluvial et ferroviaire.

En 2018, le transport routier représente **la quasi-intégralité** (près de 97%) de la consommation énergétique. En ce qui concerne les émissions de GES, le transport routier compte pour 98% des émissions. Ce secteur est prépondérant pour l'ensemble des polluants, allant jusqu'à 100% des émissions de NH₃.

Le transport aérien ne représente qu'une faible part sur l'ensemble des polluants, excepté pour le SO₂ où ce type de transport compte pour 32% des émissions. De la même manière pour le fluvial, la navigation intérieure de transport de marchandises représente près de 13% des émissions de SO₂. Quant au ferroviaire et au maritime, la méthodologie de l'inventaires des émissions ne permet pas de quantifier les émissions atmosphériques pour tous les polluants.

Type de transport	Conso. 2018 (ktep)	Bilan GES / PRG100* total (t)	Emissions de polluants atmosphériques (kg/an)						
			NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH ₃	SO ₂	
Transport routier	126.4	356 594	1 217 583	81 473*	58 862*	121 520	9 524	2 634	
Autres transports	Aérien	1.6	4 853	16 424	6 800	3 126	3 236	-	1 551
	Ferroviaire	2.1	1 365	1 690	8 280	2 165	128	-	1
	Fluvial	-	983	11 962	1 208	1 143	1 984	-	617
TOTAL	130.5	363 795	1 247 659	97 761	65 296	126 869	9 524	4 803	

* : les émissions liées à la remise en suspension des particules pour le trafic routier ne sont pas intégrées dans les valeurs proposées ci-dessus

ANNEXE 5

Détail des parcs statiques de la Communauté d'Agglomération du Grand Avignon et de la ville d'Avignon

Grand Avignon – Parc statique VP

Données parc statique VP SDES sur le Grand Avignon avec recalage données nationales							
Crit'Air	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Crit'Air 0	451	695	1 001	1 370	1 801	2 296	5 828
Crit'Air 1	27 809	31 593	35 227	38 721	41 995	45 038	56 266
Crit'Air 2	40 875	43 653	45 918	47 839	49 365	50 579	53 630
Crit'Air 3	30 468	28 159	25 241	22 170	19 041	16 033	6 332
Crit'Air 4	11 539	9 723	8 087	6 897	6 178	5 651	2 240
Crit'Air 5	2 669	2 524	2 300	2 049	1 768	1 459	46
Non Crit'Air	4 508	3 532	2 539	1 676	959	414	-
Total	118 319	119 879	121 898	124 375	127 306	130 698	137 351

Grand Avignon – Parc statique VUL

Données parc statique VUL SDES sur le Grand Avignon avec recalage données nationales							
Crit'Air	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Crit'Air 0	303	367	446	541	650	772	1 583
Crit'Air 1	358	382	408	432	455	476	505
Crit'Air 2	9 931	10 696	11 485	12 245	12 967	13 640	15 854
Crit'Air 3	3 976	3 742	3 533	3 302	3 045	2 756	1 441
Crit'Air 4	2 339	2 043	1 772	1 529	1 327	1 176	669
Crit'Air 5	806	723	669	611	548	478	54
Non Crit'Air	1 389	1 083	837	615	416	241	0
Total	19 102	19 036	19 084	19 257	19 563	20 011	21 064

Grand Avignon – Parc statique PL

Données parc statique PL SDES sur le Grand Avignon avec recalage données nationales							
Crit'air	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Crit'Air 0	2	2	2	3	3	3	1
Crit'Air 1	7	11	15	19	23	27	42
Crit'Air 2	1 097	1 305	1 499	1 679	1 844	1 987	2 480
Crit'Air 3	382	384	378	365	342	303	64
Crit'Air 4	276	264	231	186	140	98	11
Crit'Air 5	303	232	165	112	72	46	1
Non Crit'Air	299	204	131	75	34	10	0
Total	2 366	2 402	2 457	2 533	2 630	2 749	3 020

Avignon – Parc statique VP

Données parc statique VP SDES sur la ville d'Avignon avec recalage données nationales							
Crit'Air	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Crit'Air 0	223	345	500	687	906	1 158	2 966
Crit'Air 1	11 619	13 266	14 862	16 402	17 846	19 191	24 194
Crit'Air 2	17 175	18 434	19 483	20 379	21 097	21 674	23 191
Crit'Air 3	13 652	12 681	11 420	10 071	8 678	7 327	2 920
Crit'Air 4	5 779	4 894	4 090	3 502	3 147	2 886	1 155
Crit'Air 5	1 382	1 313	1 203	1 076	931	771	25
Non Crit'Air	1 982	1 560	1 127	747	429	186	0
Total	51 812	52 495	53 379	54 464	55 748	57 233	60 146

Avignon – Parc statique VUL

Données parc statique VUL SDES sur la ville d'Avignon avec recalage données nationales							
Crit'Air	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Crit'Air 0	278	331	396	472	559	654	1 266
Crit'Air 1	190	199	209	218	226	233	234
Crit'Air 2	5 681	6 012	6 351	6 665	6 952	7 208	7 905
Crit'Air 3	1 777	1 643	1 526	1 404	1 276	1 138	561
Crit'Air 4	951	816	697	591	506	442	237
Crit'Air 5	320	282	257	231	204	175	19
Non Crit'Air	514	394	299	217	144	83	0
Total	9 711	9 677	9 702	9 790	9 946	10 173	10 708

Avignon – Parc statique PL

Données parc statique PL SDES sur la ville d'Avignon avec recalage données nationales							
Crit'Air	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Crit'Air 0	0	0	0	0	0	0	0
Crit'Air 1	6	9	13	16	20	24	37
Crit'Air 2	598	712	821	925	1 021	1 107	1 404
Crit'Air 3	227	229	226	219	206	184	39
Crit'Air 4	192	184	162	131	99	70	8
Crit'Air 5	177	136	97	66	43	27	1
Non Crit'Air	155	106	68	39	18	5	0
Total	1 355	1 376	1 407	1 451	1 506	1 575	1 730



Un large champ d'intervention : air/climat/énergie/santé

La loi sur l'air reconnaît le droit à chaque citoyen de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Dans ce cadre, AtmoSud évalue l'exposition des populations à la pollution atmosphérique et identifie les zones où il faut agir. Pour s'adapter aux nouveaux enjeux et à la demande des acteurs, son champ d'intervention s'étend à l'ensemble des thématiques de l'atmosphère : polluants, gaz à effet de serre, nuisances, pesticides, pollens... Par ses moyens techniques et d'expertise, AtmoSud est au service des décideurs et des citoyens.

Des missions d'intérêt général

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30/12/1996 confie la surveillance de la qualité de l'air à des associations agréées :

- Connaître l'exposition de la population aux polluants atmosphériques et contribuer aux connaissances sur le changement climatique
- Sensibiliser la population à la qualité de l'air et aux comportements qui permettent de la préserver
- Accompagner les acteurs des territoires pour améliorer la qualité de l'air dans une approche intégrée air/climat/énergie/santé
- Prévoir la qualité de l'air au quotidien et sur le long terme
- Prévenir la population des épisodes de pollution
- Contribuer à l'amélioration des connaissances

Recevez nos bulletins

Abonnez-vous à l'actualité de la qualité de l'air : <https://www.atmosud.org/abonnements>

Conditions de diffusion

AtmoSud met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ces travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur notre site Internet.

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'AtmoSud. Toute utilisation de données ou de documents (texte, tableau, graphe, carte...) doit obligatoirement faire référence à AtmoSud. Ce dernier n'est en aucun cas responsable des interprétations et publications diverses issues de ces travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.



Siège social : 146, rue Paradis « Le Noilly Paradis » - 13294 Marseille cedex 06
Établissement de Martigues : route de la Vierge 13500 Martigues
Établissement de Nice : 37 bis, avenue Henri Matisse - 06200 Nice
Tél. 04 91 32 38 00 - Télécopie 04 91 32 38 29 - contact.air@atmosud.org



Suivez-nous sur

