

Qualité de l'air
VAUCLUSE

Bilan annuel
2013



www.airpaca.org

AirPACA
QUALITÉ DE L'AIR

2013 : amélioration générale mais des zones toujours exposées

Qualité de l'air bonne plus d'un jour sur deux en 2013

Elle a été moyenne comme médiocre environ 20 % du temps. 14 jours d'indices mauvais ont été relevés (environ 4 % du temps). L'ozone est le polluant qui conditionne la majorité des indices de 2013. Les particules fines sont responsables de la plupart des indices mauvais.

Une tendance à la baisse des niveaux de polluants primaires

Ces dix dernières années, une tendance à la baisse est observée (-20 à -40 % selon les polluants) pour la pollution chronique par les particules fines, le dioxyde d'azote, le benzène.

Les évolutions technologiques des véhicules mais aussi la crise économique (fermeture d'industries...) expliquent cette tendance.

En 2013, le nombre de dépassements de la valeur limite en PM10 est le plus bas de ces 10 dernières années : pour la première fois, ce seuil est respecté en situation trafic à Avignon. Les conditions météorologiques dispersives de l'année 2013 ont permis de limiter le nombre de jours de dépassement.

Cependant, les PM10 sont à l'origine de 17 épisodes de pollution observés sur la période hivernale : 13 procédures préfectorales d'information-recommandations à la population ont été déclenchées et 2 procédures d'alerte.

Les zones proches des voies de circulation toujours plus exposées aux polluants

Pour ces polluants primaires, les enjeux résident principalement aux abords des grands axes de circulation du département ou des rues canyons des centres urbains denses (rocade Charles de Gaulle à Avignon, autoroute A7...).

Plusieurs milliers de personnes sont exposées au dépassement des valeurs réglementaires (~3 000 pour le NO₂ et ~6 000 pour les PM10).

Une pollution secondaire photochimique constante

Seule la pollution chronique à l'ozone reste constante et continue à concerner tout le territoire du Vaucluse : toute la population du département est exposée à cette pollution chronique estivale.

6 épisodes de pollution par l'ozone ont été observés et ont donné lieu à 2 procédures d'information-recommandations à la population et à 7 mesures d'urgence.

De nouvelles études pour mieux accompagner les acteurs du territoire

La surveillance des pesticides s'est poursuivie en 2013 : depuis 2012 des mesures effectuées sur cinq sites en région PACA dont deux dans le Vaucluse mettent en évidence la présence de pesticides dans l'air ambiant des zones rurales mais aussi des zones urbaines.

Air PACA a construit une démarche d'accompagnement des collectivités pour la surveillance de la qualité de l'air à l'intérieur des Etablissements Recevant du Public.



L'air surveillé dans la région par Air PACA

Air PACA surveille et informe sur la qualité de l'air de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. C'est une structure associative (loi 1901) agréée par le ministère de l'environnement. Elle remplit une mission d'intérêt général :

- connaître l'exposition de la population aux polluants atmosphériques
- prévoir la qualité de l'air pour les deux jours à venir
- alerter la population sur les épisodes de pollution
- informer et sensibiliser la population à la qualité de l'air et aux comportements qui permettent de l'améliorer
- accompagner les responsables des territoires pour préserver et améliorer la qualité de l'air : infrastructure, urbanisme, transport...

Pour plus d'informations, consultez notre site internet : www.airpaca.org

SOMMAIRE

2013 : amélioration générale mais des zones toujours exposées.....	2
L'air surveillé dans la région par Air PACA.....	3
Un territoire décomposé selon les sources de pollution.....	4
Dispositif de surveillance : des capteurs sur le terrain, des cartes de pollution.....	5
Indice de la qualité de l'air (IQA) : quel bilan ?....	7
L'ozone.....	8
En 2013, le mois de juillet, le plus chaud de l'année, a enregistré les niveaux moyens les plus importants (cf. annexe conditions météorologiques p. 34).....	9
Les particules en suspension	12
Les particules PM 10.....	13
Les particules PM 2,5.....	16
Les oxydes d'azote	17
Le benzène.....	20
Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	22
Les métaux lourds.....	24
Les projets menés en 2013 et les perspectives pour 2014.....	26
ANNEXES Bilan chiffré 2013.....	28
ANNEXES Conditions météorologiques	31
ANNEXES Effets sur la santé et recommandations OMS	32
ANNEXES Glossaire	33

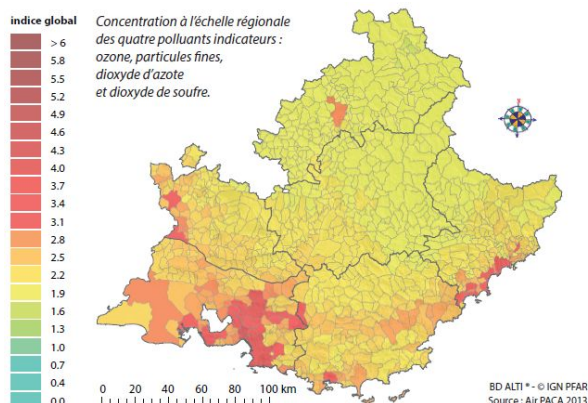
Un territoire décomposé selon les sources de pollution

Le Vaucluse se décompose en deux territoires différents en termes de qualité de l'air.

Les principales sources de pollution du département se situent à l'ouest, dans la vallée du Rhône : zones urbanisées, axes routiers et autoroutiers, activités industrielles et activités agricoles. Cette zone intègre le bassin de vie d'Avignon qui s'étale sur 2 régions et 3 départements (Gard et Bouches-du-Rhône) : la majorité de la population du département réside dans cette partie du territoire.

A l'est, le département comporte de vastes espaces naturels avec de faibles émissions de polluants, dont le Parc Naturel Régional du Lubéron. Le secteur agricole reste le plus émetteur sur cette partie du département.

Ci-dessous, l'indicateur de pollution globale par commune, basé sur les polluants réglementés, met cette distinction en évidence : une pollution plus présente à l'ouest du département.



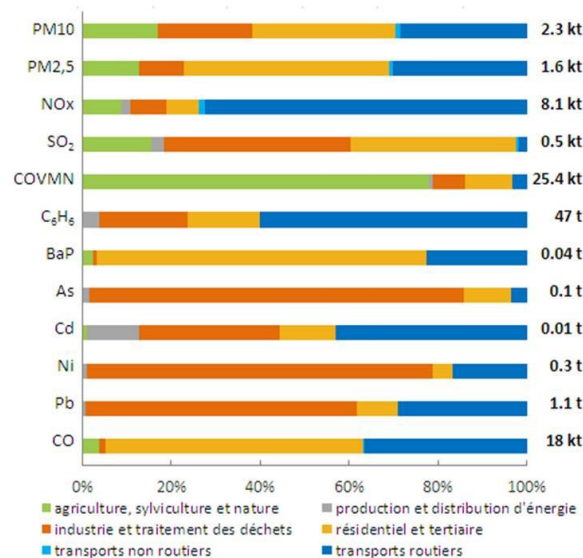
L'utilisation de pesticides en zone agricole est aussi un enjeu pour la qualité de l'air de tout le territoire. Ces polluants sont encore peu évalués dans l'air ambiant du Vaucluse (étude en cours depuis 2012, cf. partie « projets »).

Une population qui reste exposée à la pollution

En 2011 (calculs en cours de réactualisation pour 2013), on estimait à moins de 1 % de la population du Vaucluse (~3 000 personnes) exposée au dépassement de la valeur limite en NO₂ et environ 1 % de la population du Vaucluse (~6 000 personnes) exposée au dépassement de la valeur limite en PM 10. La population concernée réside principalement dans l'agglomération d'Avignon et près des grands axes de circulation.

En ce qui concerne l'ozone, presque toute la population du Vaucluse est exposée au dépassement de la valeur cible en 2013 (valeur de référence pour la pollution chronique).

Des sources diverses d'émissions



Répartition des émissions de polluants par type d'activité dans le territoire, source : inventaire PACA 2010, version 2013.

Les transports routiers et le résidentiel/tertiaire sont les deux principales sources d'émissions de la plupart des polluants inventoriés.

Les transports sont majoritairement émetteurs :

- d'oxydes d'azote (NO_x – 72 %)
- et de benzène (C₆H₆ – 60 %)

Ils sont également émetteurs non négligeables de monoxyde de carbone (CO – 37 %), de particules fines (PM 10 et PM 2,5 – autour de 30 %) et de métaux (43 % de cadmium et ~30 % de plomb).

Le résidentiel/tertiaire est le principal émetteur de benzo(a)pyrène B(a)P (74 % - issu en grande partie du chauffage au bois), de CO (58 %, issu principalement des chauffages domestiques). Il joue un rôle prépondérant dans les émissions de particules, notamment les plus fines (PM 2,5) avec 46 %.

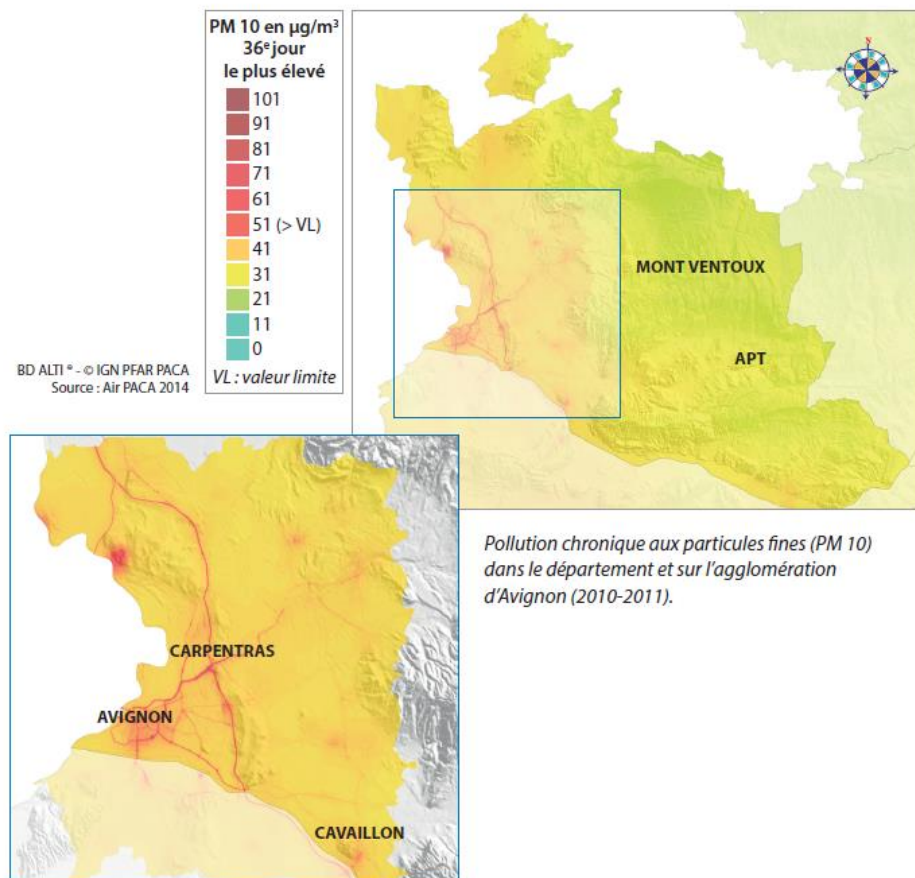
Le secteur industriel est relativement peu présent sur le Vaucluse par rapport à la région PACA. Il contribue principalement aux émissions de métaux lourds (As – 84 %, Ni – 78 %, Pb – 61 % et Cd – 32 %) et de dioxyde de soufre SO₂ (42 %).

Le secteur agriculture, sylviculture et nature est le principal émetteur de composés organiques volatils non méthaniques (COVMN) avec 78 %. Ces émissions sont principalement induites par la végétation locale (terpène).

Les quatre secteurs d'activité répertoriés contribuent de façon assez homogène aux émissions des particules PM 10.

Dispositif de surveillance : des capteurs sur le terrain, des cartes de pollution en ligne

1 plateforme inter-régionale, 1 plateforme urbaine, 5 stations de mesure



Association des plateformes régionale (AIRES) et urbaine.

La **plateforme inter-régionale AIRES-Méditerranée** (PACA, Languedoc-Roussillon, Corse) cartographie quotidiennement en mode surveillance et en mode prévision la qualité de l'air en ozone, particules fines et dioxyde d'azote. Elle permet de couvrir l'ensemble du Vaucluse et de la région PACA.

Une **plateforme urbaine à fine échelle sur l'agglomération d'Avignon** a été réalisée en 2011 dans le cadre du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA 84), permettant de cartographier les concentrations annuelles en ozone, particules et dioxyde d'azote à l'échelle de la rue. A partir de 2014, ces cartographies seront actualisées tous les ans pour un suivi cartographique de ces indicateurs.

Ces plateformes sont construites à partir de modèles mathématiques intégrant chimie de l'atmosphère, météorologie et émissions de polluants sur la région. Les modèles sont calés sur les mesures. Une campagne de mesures temporaires de grande envergure (120 points répartis sur l'agglomération d'Avignon) a été menée en 2010-2011 pour caler le modèle urbain.

5 sites permanents de mesures sont implantés sur le département du Vaucluse et surveillent l'ensemble des polluants réglementés, en cohérence avec les sources de pollution de leur environnement proche. Elles permettent de suivre l'évolution des niveaux de polluants, d'en déterminer les tendances. Elles constituent les données d'entrée de base aux outils de modélisation.

Des campagnes de mesures temporaires sont menées régulièrement pour élargir la surveillance du territoire et caler les modèles (en prévision en 2016 sur le Vaucluse).

Des mesures de pesticides sont aussi réalisées depuis 2012 à Avignon / Mairie et aux Vignères (Cavaillon) dans le cadre du projet de mise en place d'un Observatoire de Résidus de Pesticides en PACA (ORP – cf. partie « projets »).

Zone	Nom station	Type	O ₃	PM 10	PM 2,5	NOx	C ₆ H ₆	HAP	Métaux lourds	Pesticides
Urbaine d'Avignon	Avignon / Mairie	U	X	X	X	X	X	X	X	X
Trafic d'Avignon	Avignon / Sépard	T		X		X	X			
Périurbaine	Carpentras	P	X							
	Le Pontet	P	X*	X		X				
Rurale	Apt	R	X							
	Les Vignères	R								X

* Uniquement d'avril à octobre.

Spécification des stations de mesure de la qualité de l'air en 2013. P/R/T/U : classification par type de station (voir ANNEXES Glossaire).

Les cartographies et les mesures constituent les outils de surveillance permettant de prévoir et caractériser la qualité de l'air sur l'ensemble du département.

Ces outils permettent aussi d'évaluer **l'impact sur la qualité de l'air des projets d'aménagement** ou **d'identifier les principaux secteurs d'activités** (trafic routier, résidentiel...) **sur lesquels agir et les zones à enjeux** en termes de qualité de l'air.

Ils servent de base pour évaluer **l'exposition des populations à la pollution**.

Un Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air régional (PSQA) revu

Le PSQA, validé en assemblée générale du 2 décembre 2013, fixe les grandes orientations de la surveillance de la qualité de l'air jusqu'en 2015 : meilleure adéquation entre moyens de mesure et de modélisation pour fournir une information de qualité en tout point du territoire, mise à jour à l'année des cartes de surveillance, rationalisation du parc de mesures pour optimiser la surveillance, campagnes temporaires récurrentes afin de mieux couvrir le territoire...

Tout le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en région PACA et dans le Vaucluse est défini dans ce programme.

[Rapport PSQA](#) disponible sur Internet.



Station de mesure sur l'avenue Pierre Sépard à Avignon.

Indice de la qualité de l'air (IQA) : quel bilan ?

L'Indice de Qualité de l'Air permet de caractériser chaque jour et de manière synthétique la pollution atmosphérique globale d'une zone géographique définie. Dans le Vaucluse, une zone homogène est définie sur Avignon, représentative du centre de l'agglomération avignonnaise.

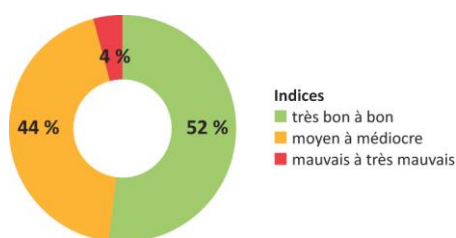
Un IQA majoritairement bon en 2013

En 2013, l'indice de qualité de l'air d'Avignon est majoritairement bon (52 % du temps). Il est autant moyen que médiocre (environ 20 % du temps) et mauvais 4 % du temps.

Les niveaux de particules sont à l'origine de presque tous les indices mauvais, rencontrés principalement en période hivernale.

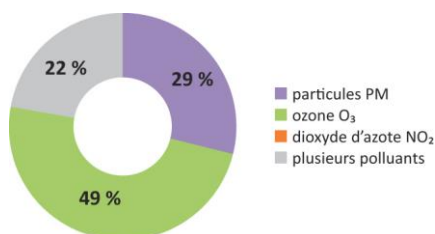
En fin d'année, la région a connu un épisode intense de pollution aux particules fines : le Vaucluse a été touché entre le 9 et le 18 décembre période au cours de laquelle les indices de qualité de l'air ont été médiocres 3 jours et mauvais 5 jours. L'indice Atmo était à 10, indice maximum très mauvais, le 10 décembre où le seuil d'alerte en PM 10 a été dépassé à Avignon.

Durant l'été, seules 2 journées ont été concernées par un indice mauvais, lié à l'augmentation des niveaux d'ozone.



Fréquence des IQA en 2013.

L'ozone principal responsable de l'indice



Contribution des différents polluants au classement de l'indice de qualité de l'air journalier en 2013.

Les particules (PM 10) sont à l'origine des indices mauvais, mais l'ozone (O₃) est le principal responsable des indices bons, moyens et médiocres.

Sur l'année 2013, l'ozone est responsable de l'indice à hauteur de 49 % du temps. Les particules conditionnent l'indice 29 % du temps.

Pour 22 % des indices, la responsabilité est partagée entre plusieurs polluants.

IQA : combinaison de plusieurs polluants

L'Indice de la Qualité de l'Air (IQA) permet de caractériser chaque jour et de manière synthétique la pollution atmosphérique globale d'une zone géographique définie. Cet indice se décline sous forme d'une échelle à 10 niveaux : l'échelle croît de 1 (IQA « très bon ») à 10 (IQA « très mauvais »).

L'indice est construit à partir des concentrations des quatre principaux polluants réglementés :

- le dioxyde de soufre (SO₂),
- les particules en suspension (PM 10),
- l'ozone (O₃),
- le dioxyde d'azote (NO₂).

Pour chacun de ces polluants, un sous-indice de la qualité de l'air est attribué en fonction de la concentration observée (cf. tableau ci-dessous).

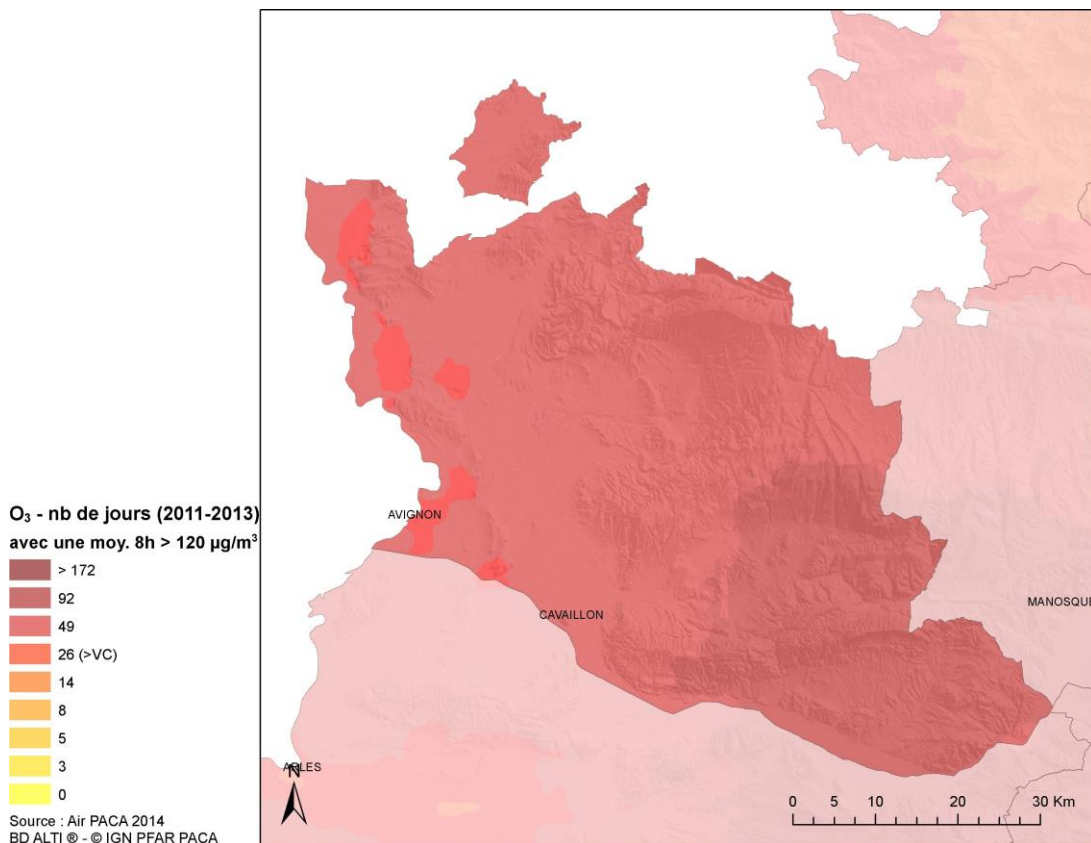
sous-indice de la qualité de l'air	Concentrations en µg/m ³				
	O ₃	PM 10	NO ₂	SO ₂	
très bon	1	0 à 29	0 à 6	0 à 29	0 à 39
	2	30 à 54	7 à 13	30 à 54	40 à 79
bon	3	55 à 79	14 à 20	55 à 84	80 à 119
	4	80 à 104	21 à 27	85 à 109	120 à 159
moyen	5	105 à 129	28 à 34	110 à 134	160 à 199
médiocre	6	130 à 149	35 à 41	135 à 164	200 à 249
	7	150 à 179	42 à 49	165 à 199	250 à 299
mauvais	8	180 à 209	50 à 64	200 à 274	300 à 399
	9	210 à 239	65 à 79	275 à 399	400 à 499
très mauvais	10	>240	>80	>400	>500

L'IQA correspond au plus élevé de ces sous-indices.

En 2014, les outils de modélisation couplés à l'ensemble des stations de mesure et des campagnes temporaires vont permettre de disposer d'indices de qualité de l'air complémentaires sur le Vaucluse, notamment à Carpentras et dans le Pays d'Aigues.

Sur le département, Air PACA surveille l'ozone (O_3) grâce aux informations issues du modèle inter-régional Aires-Méditerranée et des mesures réparties sur 4 sites.

Tout le département concerné par la pollution chronique



Pollution chronique à l'ozone en 2013 dans le Vaucluse.

Irritations oculaires et problèmes respiratoires

L'ozone peut être à l'origine de problèmes respiratoires et entraîner une mortalité prématurée. Il agit également sur les végétaux, en perturbant les mécanismes de photosynthèse, croissance et reproduction.

D'où provient l'ozone ?

Au niveau du sol (troposphérique) l'ozone n'est pas directement émis dans l'atmosphère, mais résulte de réactions photochimiques (sous l'effet des rayonnements solaires) des gaz précurseurs : oxydes d'azote (NOx) et composés organiques volatils (COV).

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les valeurs réglementaires peuvent être basées sur les données horaires, journalières ou annuelles.

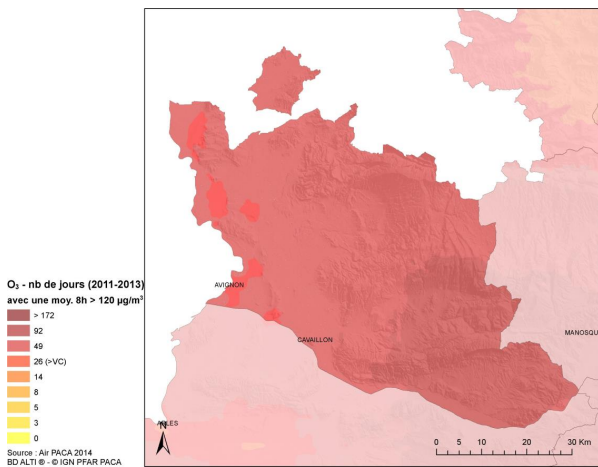
- **Valeur cible pour la protection de la santé** ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8 \text{ h}$ à ne pas dépasser plus de 25 jours par an): **dépassée en toute zone du département.**
- **Seuil d'information-recommandations à la population** ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$): **6 jours** avec au moins un dépassement du seuil sur le département.

INFORMATION PREFERATORALE

- Information de la population : **2 jours**
- Alerte : **pas de procédure préfectorale**
- Mesures d'urgence : **7 jours**

Pollution chronique

Tout le département du Vaucluse concerné



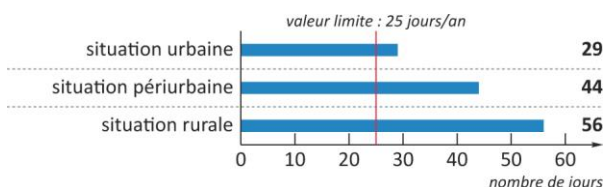
Valeur cible pour la protection de la santé, nombre de jour moyen avec une concentration supérieure à 120 µg/m³/8h, sur la période 2011-2013.

La valeur cible pour la protection de la santé est dépassée sur presque 100 % du territoire du Vaucluse en 2013, comme ces 10 dernières années.

C'est aussi le cas sur la plupart des départements de la région PACA. Celui des Hautes-Alpes est un peu plus épargné.

La région PACA est la plus concernée de France par la pollution à l'ozone : les grandes agglomérations et les zones industrielles, notamment du pourtour de l'étang de Berre, sont des émetteurs importants des précurseurs de l'ozone. Le climat chaud et ensoleillé, caractéristique de la région, est propice à la production d'ozone par photochimie.

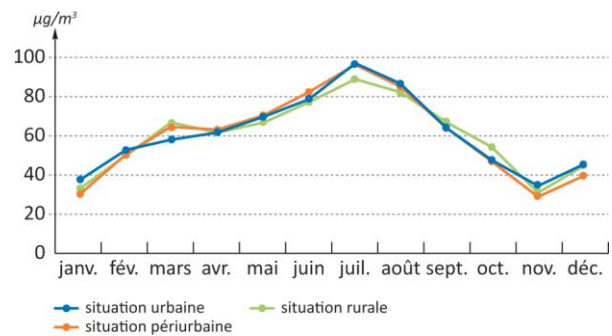
Les zones rurales et périurbaines sont les plus exposées à la pollution chronique à l'ozone. En centre-ville, les autres polluants présents dans l'air ambiant (dioxyde d'azote notamment) entraînent la consommation de l'ozone.



Nombre de jours de dépassement de la valeur cible en 2013.

► La valeur cible pour la protection de la santé est fixée à 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an. Elle est utilisée comme indicateur de la pollution chronique à l'ozone.

L'été toujours propice à l'ozone

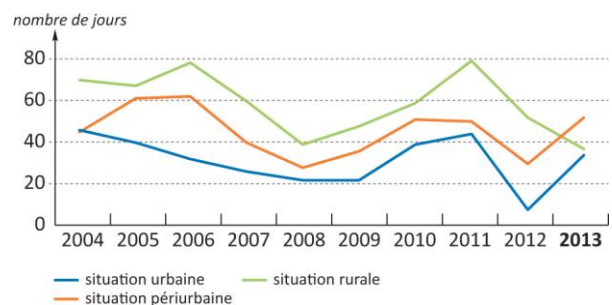


Evolution des moyennes mensuelles en ozone en 2013.

Directement en lien avec le processus de formation de l'ozone (photochimie), les niveaux les plus élevés sur l'année se concentrent entre les mois d'avril et septembre, mois les plus chauds.

En 2013, le mois de juillet, le plus chaud de l'année, a enregistré les niveaux moyens les plus importants (cf. annexe conditions météorologiques p. 31).

Une pollution chronique constante

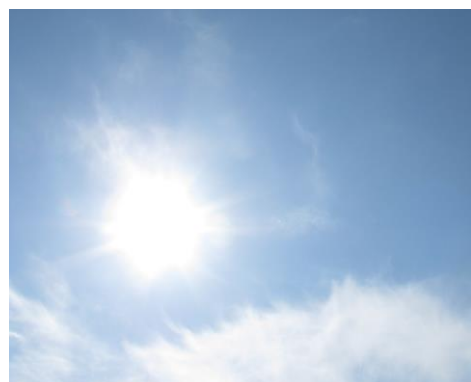


Evolution du nombre de jours de dépassement du seuil 120 µg/m³/8h par an.

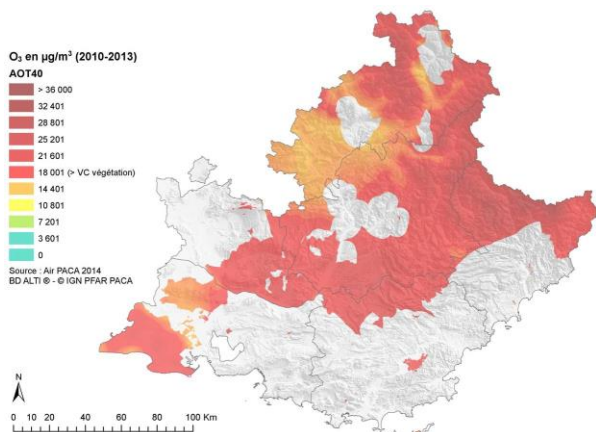
Les niveaux d'ozone fluctuent en fonction des années, en relation avec les conditions d'ensoleillement et l'activité humaine (industries et trafic routier).

En 2013, la pollution chronique en ozone sur le département du Vaucluse est dans la moyenne de ces dix dernières années en zone urbaine et périurbaine.

En zone rural, la tendance est à la baisse.



La végétation aussi exposée



Exposition de la végétation (AOT 40 période 2009-2013).

Pour la période 2009-2013, la valeur cible pour la protection de la végétation est dépassée sur toute la zone rurale du Vaucluse concernée par cette norme.

► La valeur cible pour la protection de la végétation s'exprime en AOT 40 en moyenne sur cinq années consécutives et ne doit pas dépasser 18 000 µg/m³/h.

► L'AOT 40 est calculé pour les zones situées à plus de 20 km des principales agglomérations et à plus de 5 km des grands axes et des centres urbains de taille moyenne ainsi que sur les zones de protection de la végétation.

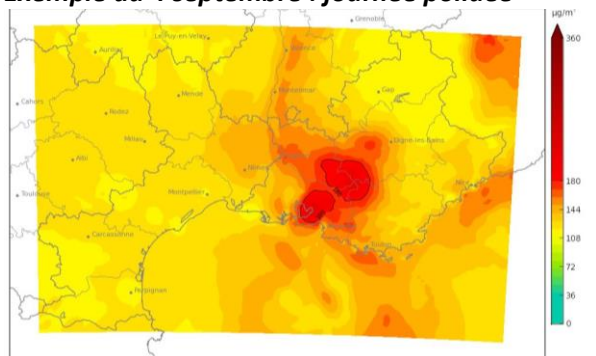
Pollution de pointe

6 épisodes de pollution

Le département a été concerné par 6 journées avec un dépassement du seuil d'information en ozone (180 µg/m³/h) sur une partie du territoire.

L'ensemble du département est fortement influencé par les masses d'air pollué en ozone et ses précurseurs en provenance des Bouches-du-Rhône. Les épisodes d'ozone se produisent dans des conditions de brise diurne et généralement en fin de journée dans le Vaucluse : par vent de sud, les masses d'air polluées issues du département voisin viennent s'ajouter à la pollution locale.

Exemple du 4 septembre : journée polluée



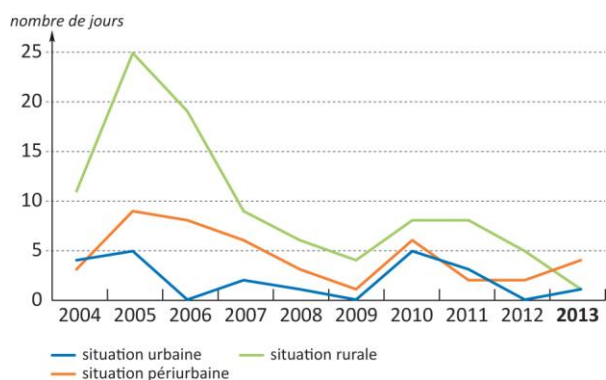
Maximum d'ozone journalier le 4 septembre 2013.

	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h
Rognac	131	172	218	188	164	152	144	132
Aix/Art	132	155	179	211	176	163	136	118
Apt	145	162	178	182	183	183	184	141

Évolution des concentrations d'ozone le 4 septembre 2013

Le tableau ci-dessus montre l'évolution des niveaux d'ozone le 4 septembre sur différents sites de mesure des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse. La hausse des teneurs est progressive : le seuil réglementaire est dépassé sur Rognac, puis Aix-en-Provence et enfin Apt où l'épisode finira plus tardivement dans la soirée.

Des épisodes de pollution en baisse



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Vaucluse	13	26	22	9	7	4	11	9	5	6

Évolution du nombre de jours avec au moins un dépassement du seuil d'information-recommandations dans le Vaucluse.

Une tendance à la baisse des épisodes de pollution est observée dans le Vaucluse ces dernières années.

L'année 2013 fait partie des années où la pollution de pointe est la moins importante.

La baisse du nombre d'épisodes de pollution peut être liée d'une part à la réduction des émissions de précurseurs de l'ozone face à une baisse d'activité de certaines industries de la région mais aussi à une météorologie moins favorable à la formation de l'ozone ces dernières années (pluies et vents notamment). La pluviométrie a été excédentaire en 2013 par rapport aux normales (cf. annexe conditions météorologiques p. 31).

► Le seuil d'information-recommandations est utilisé comme indicateur de la pollution de pointe à l'ozone. Il est fixé à 180 µg/m³ en moyenne sur 1 heure.

Procédure préfectorale

Deux procédures d'information - recommandations de la population activées en 2013

Le 25 juillet et le 4 septembre la procédure d'information-recommandations en ozone a été déclenchée sur le Vaucluse.

Nombre de procédures préfectorales en baisse

En lien avec la baisse des épisodes de pollution à l'ozone, le nombre de procédures préfectorales activées sur le département est en baisse.

2013 est l'année avec le nombre de procédures préfectorales activées le moins important.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PACA	40	34	41	23	22	22	31	28	28	21
Vaucluse	7	21	19	8	7	4	10	6	3	2

Historique du nombre de jours de déclenchement de la procédure d'information-recommandations de la population dans le Vaucluse.

Aucune procédure d'alerte mise en œuvre

Historiquement, elle n'a été déclenchée qu'une seule fois, depuis sa mise en application en 2004 : c'était en 2005 dans les Bouches-du-Rhône.

7 jours de mesures d'urgence

Des mesures d'urgence de niveau 1 ont été mises en place lors de 7 journées, toutes au mois de juillet.

Les mesures d'urgence sont mises en œuvre lors du constat ou de la prévision du dépassement d'un des seuils d'alerte ou lors de la persistance du seuil d'information durant au moins deux jours.

Le préfet peut mettre en œuvre 4 niveaux de mesures d'urgence pour réduire de manière temporaire les rejets de polluants à l'origine de la formation de l'ozone.

Aucune mesure d'urgence de niveaux 2 et 3 n'a été déclenchée depuis la mise en place de l'arrêté inter-préfectoral en 2004.

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
3	9	7	4	6	9	6	5	2	7

Historique du nombre de jours de mesures d'urgence de niveau 1 dans le Vaucluse.

► Conditions de déclenchement des procédures préfectorales :

Pour l'ozone, une procédure préfectorale est déclenchée lorsque 2 capteurs du département dépassent un des seuils réglementaires.

La procédure d'information-recommandations de la population est déclenchée lorsque le seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ est dépassé.

La procédure d'alerte, pour la mise en place des mesures d'urgences, est engagée lors d'un dépassement prévu ou constaté d'un des trois seuils suivants :

- $240 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ durant 3 heures consécutives,
- $300 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ durant 3 heures consécutives,
- $360 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$.

Les mesures d'urgence consistent à réduire les rejets de polluants de différents secteurs d'activité :

- secteur industriel : réduction des émissions polluantes prévues dans les arrêtés préfectoraux spécifiques ;
- sources mobiles : réduction de 30 km/h des vitesses maximales autorisées, sur toutes les voies de circulation du département (sans pouvoir être inférieures à 70 km/h) ; information des usagers par des panneaux routiers et autoroutiers.



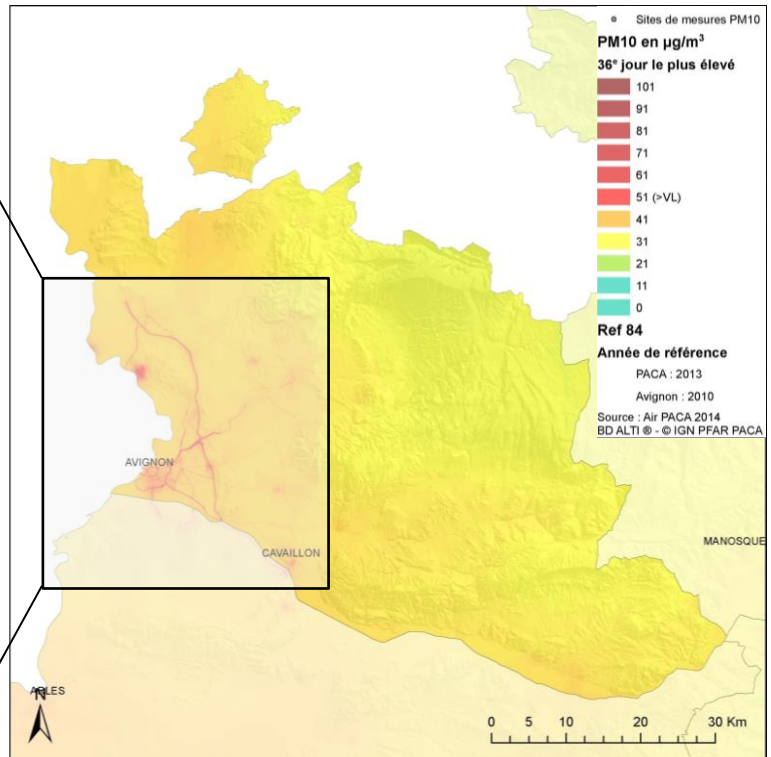
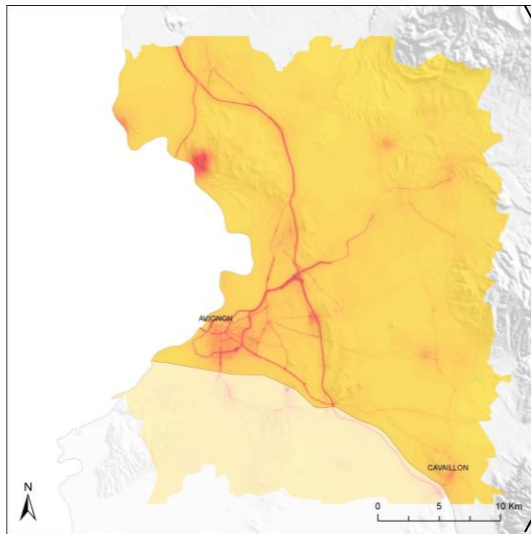


Les particules en suspension

Sur le Vaucluse, Air PACA surveille les particules en suspension (PM) grâce aux informations issues du modèle inter-régional Aires-Méditerranée, de la plateforme urbaine sur l'agglomération d'Avignon et des mesures réparties sur 3 sites.

Les particules surveillées sont les PM 10 et les PM 2,5 (particules dont le diamètre est inférieur respectivement à 10 µm et 2,5 µm).

Des sources de particules très diverses



Pollution chronique aux PM 10 dans le Vaucluse et sur l'agglomération d'Avignon (2010-2011).

Effets des particules sur la santé fonction de leur taille

Les effets des particules en suspension sur la santé varient en fonction de la taille et de la composition des particules (métaux, hydrocarbures...), mais aussi selon la dose inhalée et la sensibilité des individus.

Les particules constituent le risque sanitaire le plus grave lié à la pollution atmosphérique et entraînent une mortalité prématurée.

Les particules les plus fines, inférieures à 2,5 µm (PM 2,5), pénètrent plus profondément dans les poumons et ont un impact sanitaire plus important.

D'où proviennent les particules en suspension ?

Ces particules en suspension ont de nombreuses origines, naturelles et anthropiques.

Dans le Vaucluse, les émissions de PM 10* proviennent, de manière à peu près équivalente, des secteurs résidentiel/tertiaire (32 %), transport routier (28 %), industriel (21 %), et agricole (17 %).

Pour les PM 2.5*, les secteurs résidentiel/tertiaire et le transport routier sont prépondérants avec respectivement 46 % et 30 % des émissions. Le chauffage au bois notamment constitue une part importante des émissions en particules de ce secteur d'activité.

*Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les valeurs réglementaires peuvent être basées sur les données journalières ou annuelles.

- Valeur limite journalière (50 µg/m³/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) : **potentiellement dépassée sur les grands axes de circulation** (autoroute, rocade...).
- Valeur limite annuelle (40 µg/m³) : **respectée**.

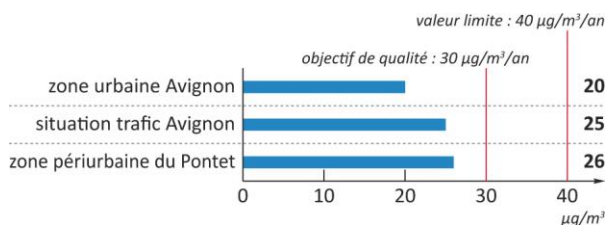
INFORMATION PREFERCTORALE

- Information de la population : **13 jours**
- Alerte : **2 jours**

Les particules PM 10

Pollution chronique annuelle

Valeur limite annuelle encore respectée en 2013



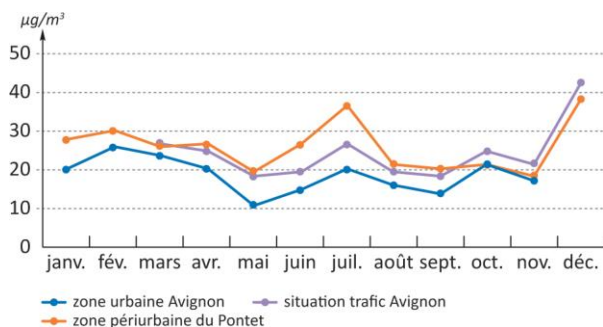
Moyennes annuelles en particules en suspension PM 10 en 2013.

En 2013, comme les années antérieures, la valeur limite annuelle en PM 10 est respectée sur les différentes zones de mesures du territoire.

Quelques zones, concernées par un taux d'émissions de particules plus important, peuvent être très localement en dépassement de l'objectif de qualité ou de la valeur limite : échangeur d'Avignon Nord, cœur des grands axes de circulation, cœur de carrières....

► La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont définis par des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à 40 µg/m³ et 30 µg/m³.

Un mois de décembre plus propice à l'accumulation de particules



Evolution des moyennes mensuelles en particules en suspension PM 10 en 2013.

L'origine des particules dans l'atmosphère est multiple : transport, chauffage, brûlage des déchets verts, industrie...

Durant l'hiver, les émissions de particules augmentent notamment avec l'utilisation du chauffage. Les conditions météorologiques, températures froides et atmosphère stable, sont plus favorables à l'accumulation des particules.

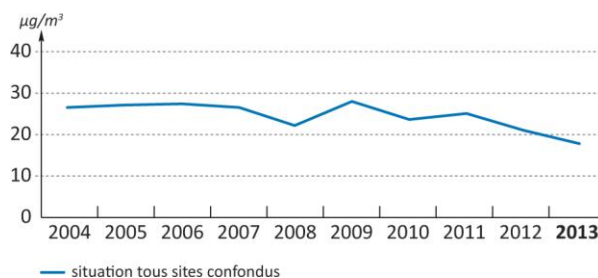
Le mois de décembre a connu un épisode intense de pollution aux particules en suspension : ce mois, parmi les plus froids de l'année 2013, a connu une longue période de stabilité atmosphérique favorisant l'accumulation des polluants et notamment des

particules durant plusieurs jours. L'épisode a duré du 9 au 18 décembre.

Durant l'été, en période de fort ensoleillement et de conditions météorologiques stables, des particules secondaires se forment à partir de polluants gazeux précurseurs.

Le mois de juillet 2013, le plus chaud de l'année, a été propice à la production de particules secondaires. C'est aussi le mois du festival d'Avignon : avec la hausse induite de l'activité et du trafic, le festival a contribué à un apport supplémentaire en particules et en précurseurs aux particules secondaires.

Des niveaux moyens de particules en suspension en baisse depuis 10 ans



Tendance sur dix ans des particules PM 10 non volatiles sur l'agglomération d'Avignon.

Avec les évolutions technologiques (filtres à particules, notamment) et le renouvellement du parc automobile, les niveaux moyens annuels des plus grosses particules (PM 10) ont tendance à diminuer dans le Vaucluse comme dans la région PACA.

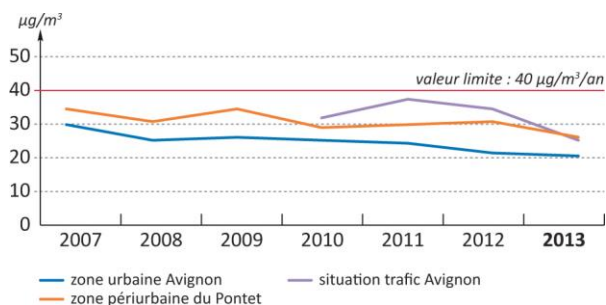
La crise économique (fermeture d'industries...) peut aussi expliquer une partie de la baisse de ces dernières années.

► En 2007, la méthode de mesure des particules en suspension a été modifiée au niveau national (prise en compte de la fraction volatile des particules jusqu'alors non évaluée).

Afin de présenter une évolution réaliste des particules sur ces dix dernières années, il est nécessaire de se baser sur des méthodes de mesures comparables.

La tendance sur 10 ans présentée ci-dessus, est basée sur les mesures de particules ne prenant pas en compte la fraction volatile. Seule la tendance est à prendre en considération.

Depuis 2007, la part volatile est intégrée, la tendance à la baisse est nette sur l'agglomération d'Avignon : - 25 à - 30 % environ en situation urbaine depuis 2007, autour de - 20 % en situation trafic depuis 2010.



Evolution des moyennes annuelles en particules en suspension PM 10 depuis 2007 (avec la fraction volatile).

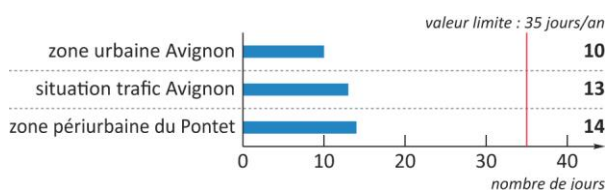
La valeur limite annuelle n'a jamais été dépassée depuis le début des mesures de particules PM 10. En revanche, **l'objectif de qualité a été dépassé jusqu'à présent à proximité du trafic mais est respecté en 2013.**

Les teneurs moyennes les plus élevées sont enregistrées à proximité du trafic mais aussi dans la zone périurbaine du Pontet, influencée par le trafic lié à sa zone commerciale.

Pollution chronique journalière

Pour la première année, une valeur limite journalière respectée à proximité du trafic

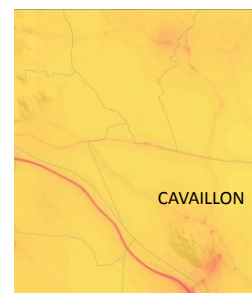
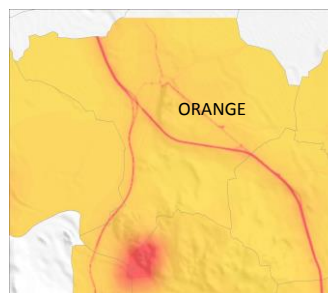
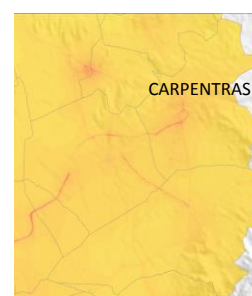
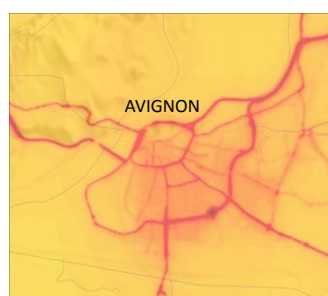
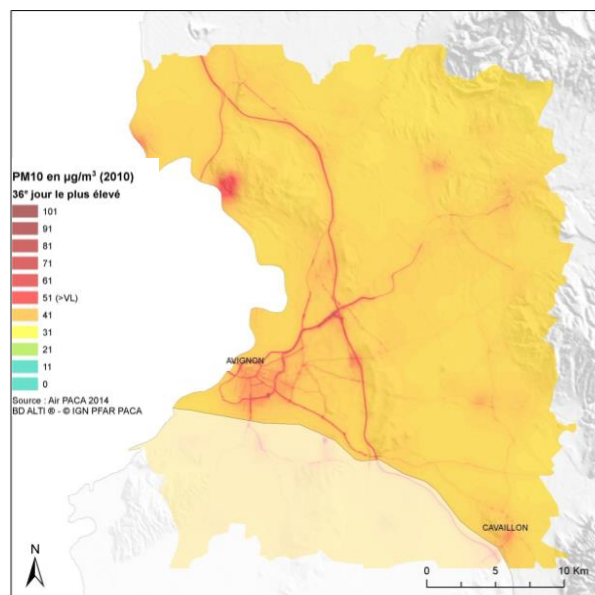
La valeur limite journalière en PM 10 est respectée en situation de fond. **Pour la première année depuis le début des mesures en 2010**, elle est respectée à proximité du trafic (14 jours de dépassement du seuil, contre 35 autorisés, sur l'avenue Pierre Séward à Avignon). Des conditions météorologiques dispersives sur une partie de l'année (Mistral fréquent et pluviométrie excédentaire) ont permis de limiter le nombre de jour de dépassement.



Nombre de jours avec une moyenne supérieure à 50 µg/m³ en 2013.

Toutes les zones à proximité d'axes à fort trafic routier (rocade Charles de Gaulle à Avignon, autoroute A7) **sont potentiellement exposées** à un dépassement de cette valeur limite, comme le montre la plateforme urbaine 2010 -2011 sur l'agglomération d'Avignon (en cours de réactualisation pour 2013).

L'amélioration continue des outils de modélisation et les études en cours permettront d'améliorer l'estimation des populations exposées sur ces zones localisées.



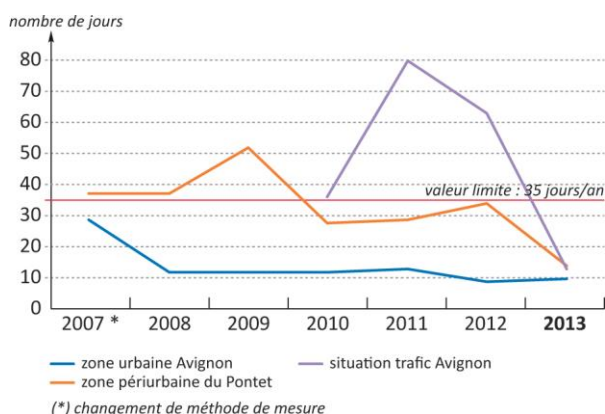
Valeur limite journalière (VL) en PM 10 sur l'agglomération d'Avignon (2010-2011).

Les quelques zones en dépassement au nord et à l'est sont localisées sur des carrières, sources d'émissions de particules.

Le brûlage des déchets verts est aussi une source d'émissions de particules en suspension non négligeable. Une circulaire nationale du 18 novembre 2011 en rappelle l'interdiction et un nouvel arrêté préfectoral réglementant l'emploi du feu dans le Vaucluse a été signé en janvier 2013.

► La valeur limite pour la protection de la santé est fixée à 50 µg/m³ en moyenne journalière. Cette valeur ne doit pas être dépassée plus de 35 jours par an et par station.

Nombre de jours de dépassement de la valeur limite en baisse depuis 2007



Evolution du nombre de jours avec une moyenne supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Depuis 2007, le nombre de dépassement de la valeur limite journalière en PM10 suit une tendance à la baisse comme la moyenne annuelle.

2013 enregistre le nombre moyen de dépassement de la valeur limite le plus bas de ces dix dernières années.

► La valeur limite annuelle et la valeur limite journalière sont des indicateurs de la pollution chronique pour les particules en suspension PM10. Elles sont fixées respectivement à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ et à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.

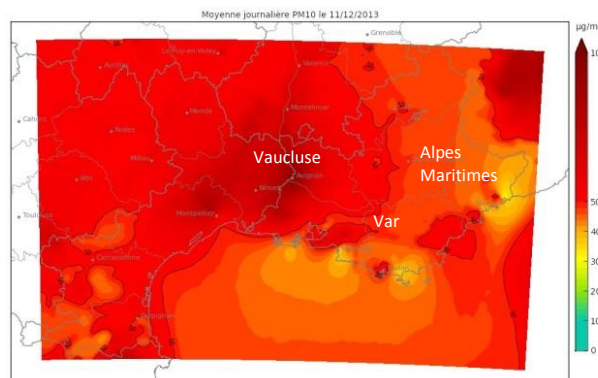


Pollution de pointe et procédures préfectorales

13 procédures d'information-recommandations de la population et 2 procédures d'alerte

Le département a connu un épisode intense de pollution aux particules fines en fin d'année, du 9 au 18 décembre. Le seuil d'alerte a été atteint dans le Vaucluse les 10 et 11 décembre. Le maximum a été enregistré sur l'avenue Pierre Sépard à Avignon le 11 décembre avec $93 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$ ($92 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$ à Avignon / Mairie et $91 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$ au Pontet le même jour).

17 jours d'épisode de pollution aux particules dans l'agglomération d'Avignon en 2013 ont entraîné le déclenchement de **13 procédures d'information et 2 procédures d'alerte** réparties sur l'hiver (notamment en décembre).



Moyenne journalière des particules fines PM10 le 11 décembre 2013 sur la zone méditerranéenne.

L'arrêté préfectoral pour l'information de la population lors d'épisodes de pollution aux particules est en application depuis 2008.

La hausse du nombre de déclenchements de procédures préfectorales depuis 2012 est principalement liée à l'abaissement des seuils, effectif depuis le 5 juin 2012.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Vaucluse	0	0	2	2	14	13

Historique du nombre de jours de déclenchement de la procédure préfectorale d'information-recommandations dans le Vaucluse

C'est la première année que des procédures d'alerte sont déclenchées pour les PM10 dans le Vaucluse, depuis l'abaissement du seuil en 2012.

► Conditions de déclenchement des procédures préfectorales :

La procédure d'information-recommandations de la population est déclenchée lorsque, à 8 h ou à 14 h, deux sites d'une même zone dépassent le seuil $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne sur vingt-quatre heures fixes).

Dans le Vaucluse, une seule zone est définie sur le bassin d'Avignon.

La procédure d'alerte est déclenchée dans les mêmes conditions pour le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les particules PM 2,5

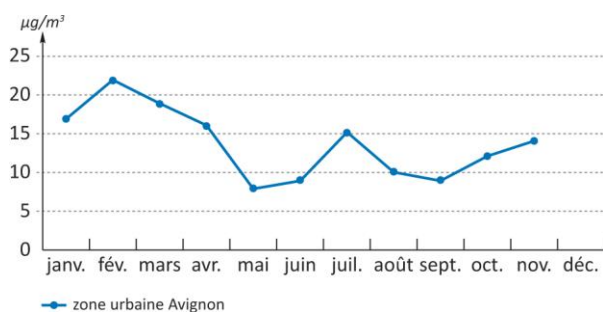
Dans le département, les PM 2,5 sont mesurées sur la station d'Avignon / Mairie depuis 2010.

Pollution chronique

Niveaux annuels toujours en deçà des normes en 2013

Les niveaux annuels en PM 2,5 relevés sur la zone urbaine d'Avignon en 2013 ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) respectent la valeur cible mais aussi la valeur limite fixée pour 2020.

Des niveaux de PM 2,5 plus importants en hiver

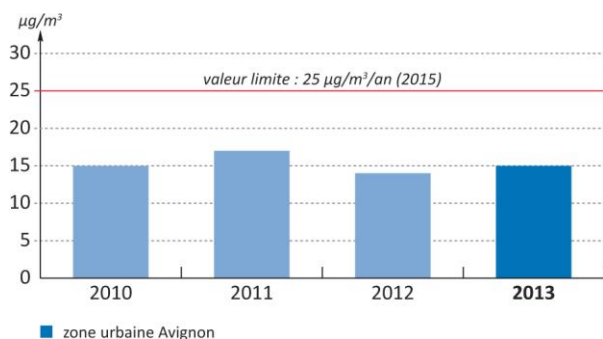


Evolution des moyennes mensuelles en PM 2,5 en 2013.

Comme pour les plus grosses particules, les concentrations hivernales sont souvent les plus élevées en raison de l'augmentation des émissions de particules (utilisation du chauffage) et de conditions météorologiques plus stables favorisant l'accumulation de polluants.

Comme pour les PM 10, le mois de juillet enregistre des niveaux de particules fines plus importants que les autres mois de l'été (formation de particules secondaires et festival d'Avignon).

Taux constant de PM 2,5 depuis le début des mesures



Evolution des moyennes annuelles en particules en suspension PM 2,5.

Contrairement aux PM 10, les niveaux moyens de PM 2,5 restent assez constants sur les 4 années de mesures.

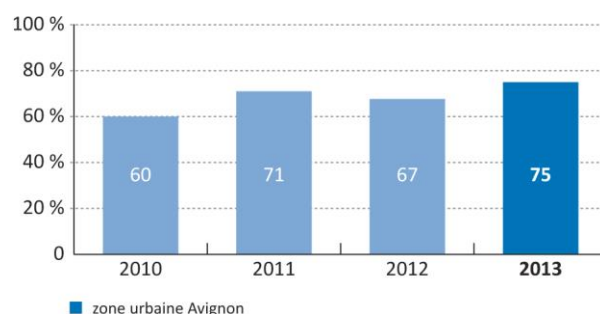
Les évolutions du parc automobile ont eu moins d'impact sur les émissions de ces polluants. Le secteur résidentiel/tertiaire est le plus émetteur de PM 2,5 dans le Vaucluse.

► La valeur limite est fixée à $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par an en 2013, elle sera de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par an en 2015. La valeur cible est fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par an.

Ces deux normes servent d'indicateur de la pollution chronique en PM 2,5.

Plus des deux-tiers des particules sont des PM 2,5

La mesure des PM 10 prend en compte des particules en suspension de plus petite taille, comme les PM 2,5. Le rapport PM 2,5/PM 10 permet de connaître la proportion de PM 2,5 dans les concentrations de PM 10.



Evolution des rapports PM 2,5/PM 10 en moyenne annuelle depuis 2010.

La proportion de particules très fines PM 2,5 dans les PM 10 varie entre 60 et 75 %. Cette proportion est plus importante en 2013.

La part des PM 2,5 dans les PM 10 tend légèrement à la hausse. Cela reste cohérent avec la baisse observée des teneurs en PM 10 contre une relative constance des teneurs en PM 2,5.

La proportion des PM 2,5 dans les PM 10 est plus élevée durant la période hivernale : 81 % pour janvier, février, novembre et décembre, contre 65 % le reste de l'année en 2013.

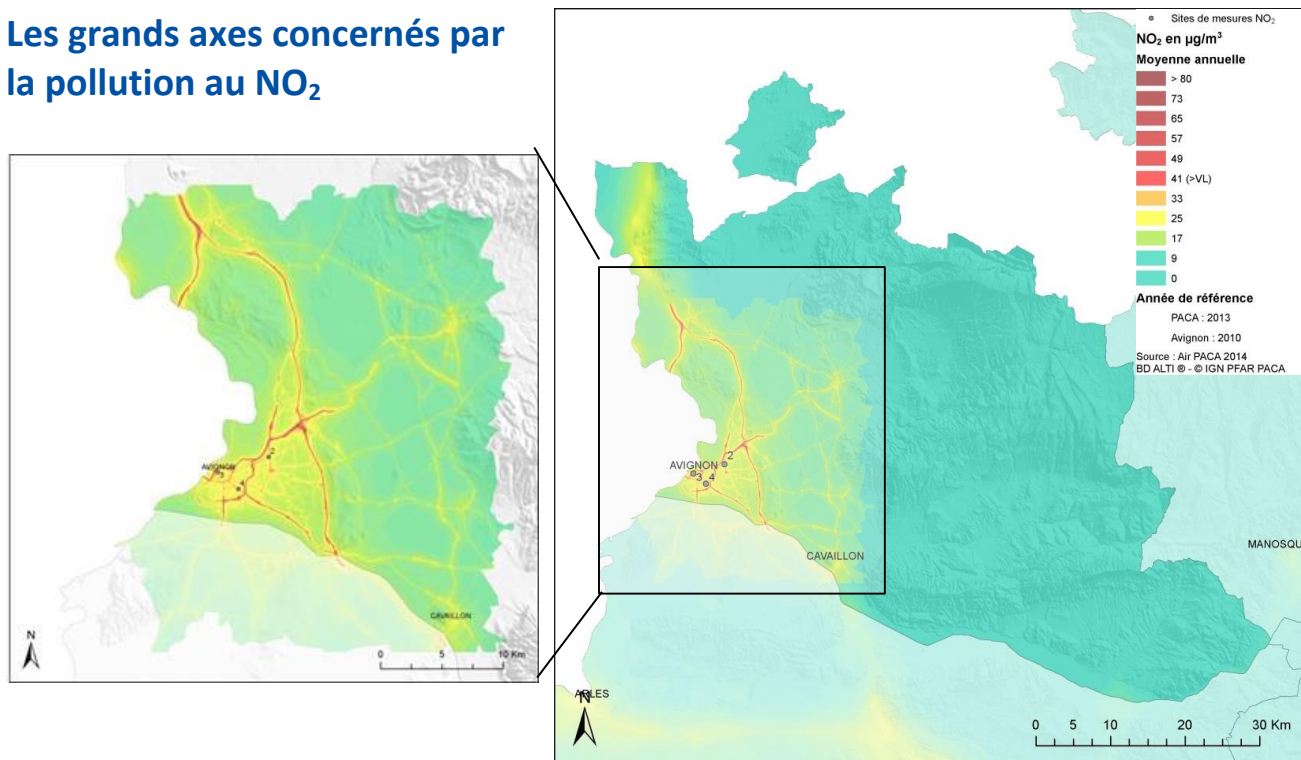
Les émissions de PM 2,5 sont principalement liées au chauffage domestique et sont donc plus importantes en hiver.



Les oxydes d'azote

Sur le Vaucluse, Air PACA surveille les oxydes d'azote (NO_x) grâce aux informations issues du modèle inter-régional Aires-Méditerranée, de la plateforme urbaine sur l'agglomération d'Avignon et des mesures réparties sur 3 sites. Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Ce dernier est le seul réglementé en air extérieur, les résultats présentés dans ce chapitre concernent uniquement ce composé.

Les grands axes concernés par la pollution au NO_2



Altération de la fonction respiratoire par les oxydes d'azote

Les oxydes d'azote peuvent entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques. Chez les enfants, ils augmentent la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

Ce gaz est une cause majeure d'eutrophisation (croissance excessive des algues et des végétaux dans l'eau) et d'acidification, et contribue également à la formation de particules et d'ozone.

D'où proviennent les oxydes d'azote ?

Les oxydes d'azote sont issus des combustions fossiles, à haute température, par association de l'azote et de l'oxygène de l'air. Ils sont émis par les moteurs et les installations de combustion.

Dans le département du Vaucluse, le secteur des transports est émetteur majoritaire d'oxydes d'azote (72 %)*.

*Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les valeurs réglementaires peuvent être basées sur les données horaires, journalières ou annuelles.

• **Valeur limite horaire** ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, à ne pas dépasser plus de 18h par an) : **respectée**

• **Valeur limite annuelle** ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) : **potentiellement dépassée sur certains des grands axes de circulation** (autoroute, rocade...)

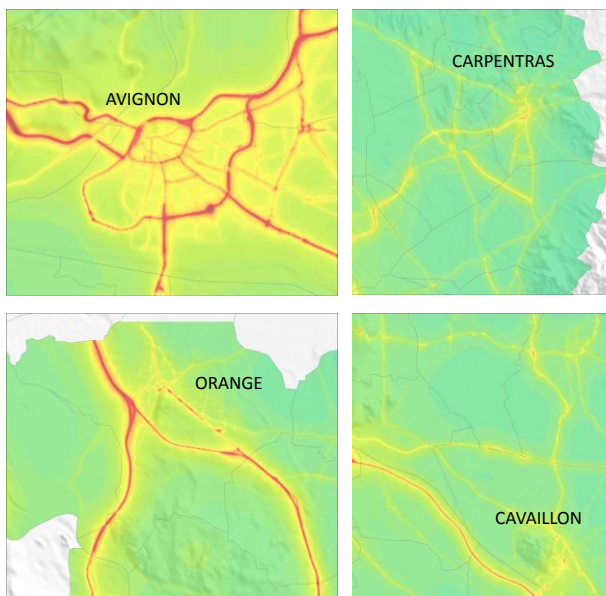
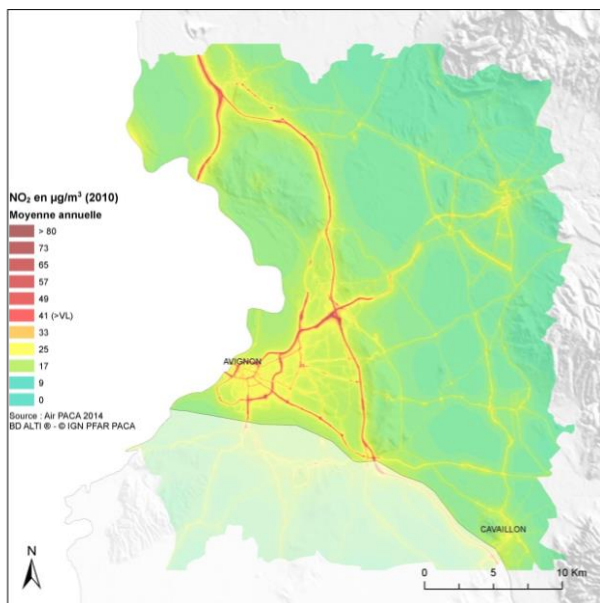
INFORMATION PREFECTORALE

• Information de la population : **pas de procédure préfectorale**

• Alerte : **pas de procédure préfectorale**

Pollution chronique

Les grands axes de circulation les plus exposés

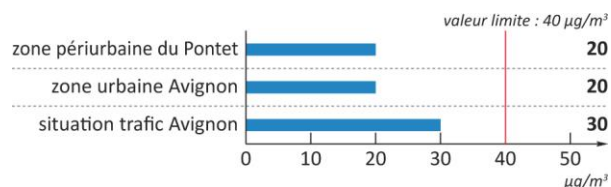


Concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote sur l'agglomération d'Avignon (2010-2011).

La valeur limite annuelle pour la protection de la santé en dioxyde d'azote est **respectée en zone urbaine et périurbaine**. Elle est potentiellement **dépassée sur des axes à fort trafic** comme la rocade Charles de Gaulle et la route des bords du Rhône à Avignon, l'autoroute A7 ou dans les rues canyons des centres urbains denses.

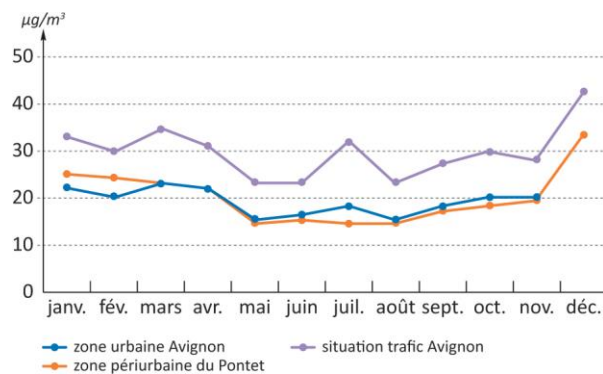
Un peu moins de la moitié des 3 000 personnes de l'agglomération exposées au dépassement de la valeur limite réside sur la rocade, de l'avenue Monclar à la route des bords du Rhône à Avignon (sur la base de la cartographie 2010-2011).

Sur l'avenue Pierre Sémard à Avignon, la norme est respectée.



Moyennes annuelles en dioxyde d'azote, enregistrées en 2013.

Niveaux plus élevés en hiver



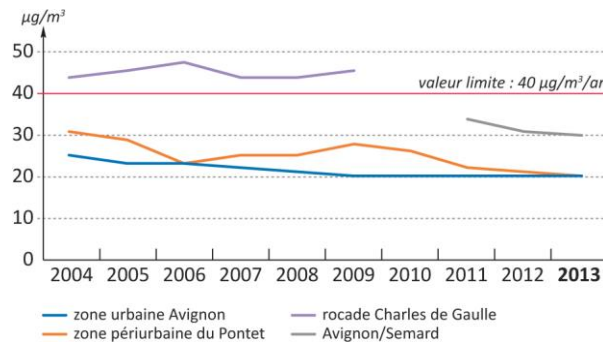
Evolution des moyennes mensuelles en dioxyde d'azote en 2013.

Les niveaux de dioxyde d'azote sont en général plus élevés en hiver. Cette période se caractérise par une activité humaine et une stabilité atmosphérique plus marquées (chauffage domestique, inversions thermiques...), favorables à l'accumulation des polluants.

Comme pour les particules, les niveaux moyens les plus élevés ont été relevés au mois de décembre. Au cours de ce mois, une longue période de stabilité atmosphérique a été observée du 9 au 18 décembre. Le maximum horaire a été enregistré sur l'avenue Pierre Sémard à Avignon le 10 décembre (245 µg/m³).

Une hausse des niveaux moyens est aussi constatée en juillet, vraisemblablement en lien avec l'augmentation du trafic lié au festival d'Avignon qui a eu lieu du 5 au 26 juillet.

Baisse des niveaux moyens de dioxyde d'azote depuis 10 ans



Evolution des moyennes annuelles en dioxyde d'azote.

Comme en région PACA, les niveaux moyens annuels en dioxyde d'azote tendent à baisser (-20 à -35% selon les sites, sur les dix dernières années).

L'amélioration du parc de véhicules mais aussi la crise économique (fermeture d'industries...) peuvent expliquer cette tendance.

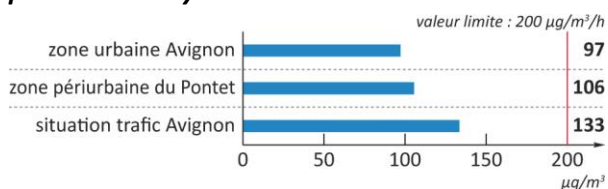
► La valeur limite pour la protection de la santé est fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.



Rocade Charles de Gaulle à Avignon.

Pollution de pointe

Un territoire peu concerné par la pollution de pointe en dioxyde d'azote



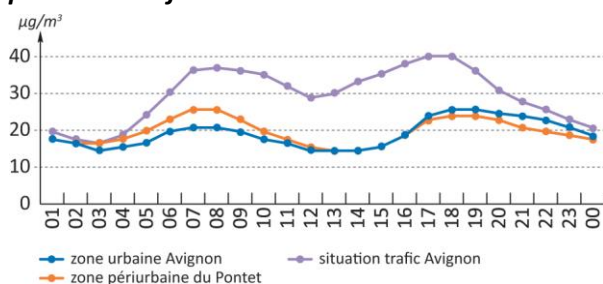
Percentile 99,8* des concentrations horaires en dioxyde d'azote, enregistrée en 2013.

Le seuil d'information-recommandations de la population ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) peut être dépassé ponctuellement sur les axes à fort trafic.

Il a été dépassé deux heures en 2013 sur l'avenue Pierre Sémard à Avignon (le 10 décembre à 20 heures et 21 heures avec respectivement 224 et $245 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$).

La valeur limite horaire est donc largement respectée sur les différentes zones surveillées de l'agglomération d'Avignon.

Augmentation des niveaux de NO_2 aux heures de pointe du trafic routier

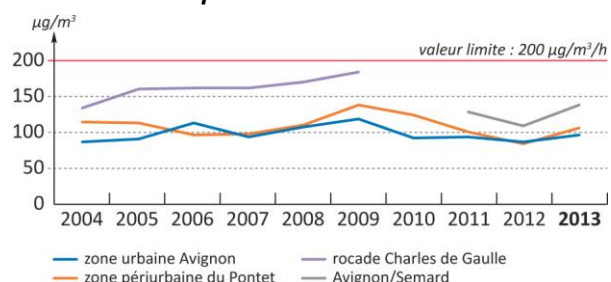


Evolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote - profil journalier moyen.

Les niveaux de dioxyde d'azote les plus élevés sur une journée sont observés aux heures de pointe le matin et en fin de journée.

Les sites trafic, implantés au plus près des axes de circulation, présentent les concentrations moyennes les plus élevées et donc des teneurs plus élevées aux heures de pointe.

Des niveaux de pointe constants



Evolution du percentile 99,8* des concentrations horaires en dioxyde d'azote.

La valeur limite horaire n'a jamais été dépassée.

Sur les dix dernières années, les niveaux de pointe restent assez constants : 99,8 % des concentrations horaires en NO_2 restent inférieures à environ $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne en situation de fond et à $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne en situation de trafic.

► La valeur limite pour la protection de la santé est fixée à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de dix-huit heures par an, soit 0,2 % de l'année.

* Pour respecter cette valeur limite, les concentrations horaires mesurées doivent rester inférieures à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ plus de 99,8 % de l'année.

Procédure préfectorale 2013

Aucune procédure d'information-recommandations de la population activée

Historiquement, elle n'a été déclenchée que deux fois depuis sa mise en application en 2002 : une en 2004 et une en 2006 dans le département.

Aucune procédure d'alerte mise en œuvre

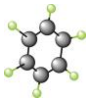
Historiquement, elle n'a jamais été déclenchée depuis sa mise en application.

► Conditions de déclenchement des procédures préfectorales :

La procédure d'information-recommandations de la population est déclenchée lorsque le seuil de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ est dépassé sur deux sites d'une même zone à moins de trois heures d'intervalle.

Dans le Vaucluse, une seule zone est définie sur le bassin d'Avignon.

La procédure d'alerte est déclenchée dans les mêmes conditions pour le seuil $400 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ ou $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ dépassé pendant deux jours consécutifs et prévu un troisième jour.



Le benzène

Dans le département, Air PACA surveille le benzène (C_6H_6) dans **2 stations de mesure** du centre d'Avignon. La surveillance du benzène est réalisée au moyen d'échantillonneurs passifs exposés pendant deux semaines puis analysés en laboratoire. La valeur obtenue est une concentration moyenne sur 15 jours. Les mesures sont effectuées en continu tout au long de l'année sur 1 site à proximité du trafic et 1 site en milieu urbain.

Benzène : irritations des voies pulmonaires et des yeux

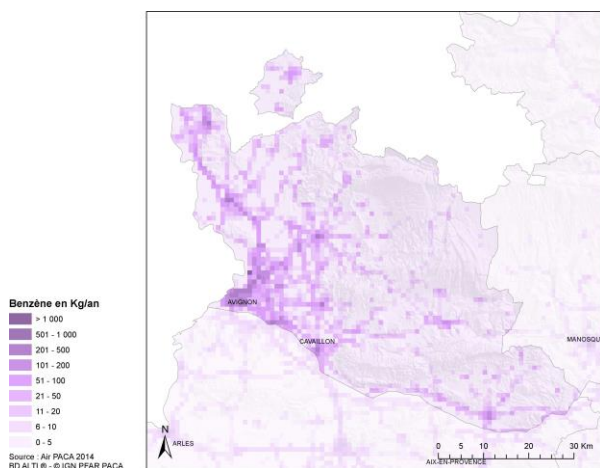
Les effets du benzène sur la santé dépendent de sa concentration dans l'air et de la sensibilité de l'individu. L'inhalation de fortes doses peut engendrer des irritations des voies pulmonaires et des yeux, des maux de tête, des douleurs abdominales, etc. Ce composé est classé comme cancérogène par l'IARC.

D'où provient le benzène ?

Le benzène est un composé issu des produits pétroliers. Ses principales sources dans l'air extérieur sont les gaz d'échappement des véhicules, les industries productrices ou utilisatrices de benzène, ou encore l'évaporation lors du stockage et de la distribution des carburants.

Dans le département, le benzène provient à 60 % du transport routier, à 20 % du secteur industriel et à 16 % du secteur résidentiel/tertiaire*.

**Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.*



Cadastre kilométrique des émissions de benzène, année 2010, version 2013

47 tonnes de benzène sont émis par an dans le Vaucluse. Pour le secteur des transports, ces émissions sont dues pour 64 % aux voitures particulières et pour 27 % aux deux roues circulant en ville.

Le réseau routier et les centres urbains sont donc les plus émetteurs.

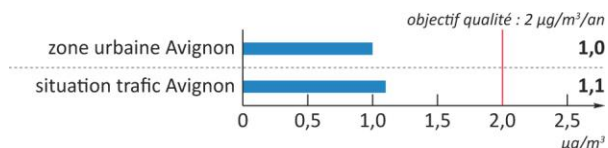
RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les valeurs réglementaires sont basées sur les données annuelles.

- **Objectif de qualité** ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$) : respecté
- **Valeur limite annuelle** ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$) : respectée



Valeurs réglementaires respectées



Moyennes annuelles en benzène, enregistrées en 2013.

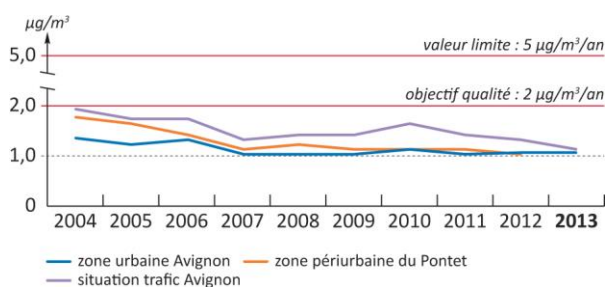
Les concentrations moyennes annuelles relevées dans le centre d'Avignon respectent l'objectif de qualité (2 µg/m³) et donc la valeur limite (5 µg/m³).

Les teneurs les plus élevées sont observées à proximité des grands axes de circulation congestionnés. Les grands carrefours congestionnés comme l'échangeur d'Avignon Nord sont des zones qui peuvent être en dépassement de l'objectif de qualité voire de la valeur limite. Mais cela reste très localisé.

Il existe une forte saisonnalité pour le benzène avec des concentrations hivernales (janvier à mars et novembre à décembre) plus élevées que les valeurs estivales. Cette hausse provient d'émissions locales plus importantes, avec le chauffage urbain, et de conditions météorologiques stables favorables à l'accumulation des polluants.

► La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à 5 µg/m³ et 2 µg/m³.

Niveaux de benzène en baisse depuis 10 ans



Evolution des moyennes annuelles en benzène.

Les niveaux moyens annuels tendent à baisser sur les dix dernières années : -20 à -40 % selon les typologies de site.

En 2013, les teneurs en zone urbaine ou à proximité du trafic se rejoignent.

Le renouvellement progressif du parc automobile permet de réduire le nombre des véhicules essence les plus anciens, qui sont aussi les plus émetteurs de benzène.

L'amélioration technologique du parc automobile est une des raisons de cette évolution.

Evolution de la surveillance en 2014

Dans le cadre de l'optimisation de la surveillance et du fait des concentrations mesurées respectant l'objectif de qualité depuis 2004, les mesures en benzène réalisées à titre d'évaluation depuis 10 ans se terminent fin 2013.

En 2016, une évaluation complémentaire de 8 semaines sera menée sur certaines zones de l'aire avignonnaise afin d'évaluer les évolutions sur le territoire.





Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) concernés par la réglementation européenne sont le **benzo(a)pyrène et six autres HAP**. Air PACA surveille les HAP dans **1 station de mesure** du département.

Des composés cancérogènes

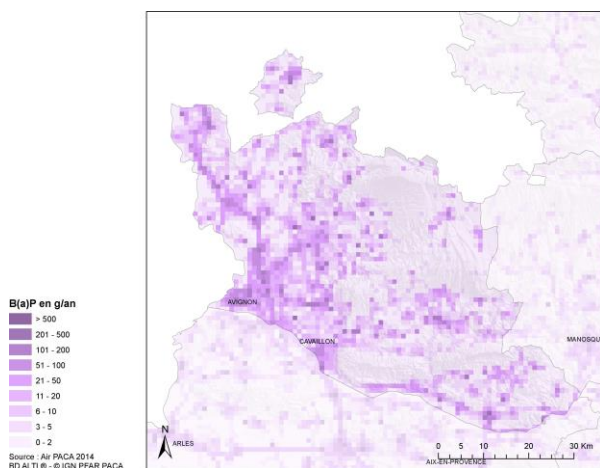
Le benzo(a)pyrène B(a)P est un agent cancérogène. L'entrée de ces composés dans l'organisme peut s'effectuer par inhalation, ingestion mais également au travers de la peau. La toxicité des HAP est très variable : certains sont faiblement toxiques, alors que d'autres, comme le benzo(a)pyrène, sont des cancérogènes reconnus depuis plusieurs années.

D'où proviennent-ils ?

Dans l'environnement, les HAP résultent de nombreux processus liés à la combustion de matières organiques. Ils peuvent avoir une origine naturelle mais sont pour plus de 90 % d'entre eux, issus de l'activité humaine (rejets pétroliers, déchets urbains et industriels, etc.).

Dans le Vaucluse, le benzo(a)pyrène, utilisé comme traceur du risque cancérogène dans l'air, provient essentiellement du secteur résidentiel/tertiaire (74 %) et des transports routiers (23 %)*.

**Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.*



Cadastre kilométrique des émissions de benzo(a)pyrène, année 2010, version 2013.

36 kg de B(a)P sont émis dans le Vaucluse chaque année.

Pour le secteur résidentiel, ces émissions sont dues en majorité au chauffage au bois.

Les émissions se répartissent sur les centres urbains et ruraux, consommateurs de bois mais aussi sur les principaux axes routiers, comme l'indique le cadastre d'émission ci-dessus.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

La seule valeur réglementaire concerne le benzo(a)pyrène, considéré comme le traceur du risque cancérogène des HAP dans l'air.

La valeur cible annuelle ($1 \text{ ng/m}^3/\text{an}$) est **respectée**.

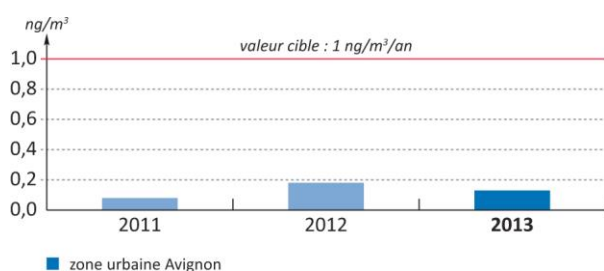
► **Les HAP mesurés tiennent compte des sept HAP réglementés et trois autres composés analytiquement proches :**

- le benzo(a)pyrène,
- le benzo(a)anthracène,
- le benzo(b)fluoranthène,
- le benzo(j)fluoranthène,
- le benzo(k)fluoranthène,
- l'indéno(1,2,3-cd)pyrène,
- le dibenzo(a,h)anthracène,
- le benzo(g,h,i)pérylène,
- le chrysène,
- le benzo(e)pyrène.



Filtres à particules

Une valeur cible nettement respectée depuis le début des mesures



Evolution des moyennes annuelles en B(a)P.

Les concentrations moyennes annuelles en B(a)P restent inférieures à la valeur cible annuelle depuis le début des mesures en 2011.

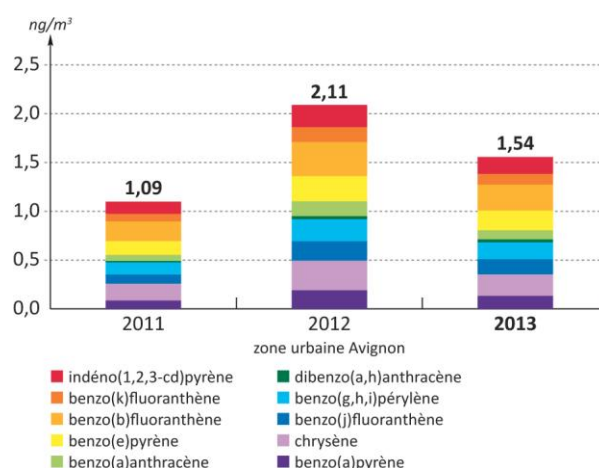
Au niveau régional, les concentrations évoluent entre 0,11 ng/m³ à Cannes et 0,46 ng/m³ à Gap trafic. Avec 0,13 ng/m³, la zone urbaine d'Avignon se situe parmi les niveaux les plus bas mesurés dans la région, inférieurs à la moyenne des 9 autres sites de mesure en PACA (0,28 ng/m³ en moyenne sur les sites de Marseille, Fos-sur-Mer, Arles, Toulon, Cannes, Nice et Gap).

Il n'y a pas assez d'années de mesure pour déterminer une tendance particulière. Les niveaux fluctuent selon les années en fonction des périodes de prélèvement hivernaux dont les conditions météorologiques peuvent être plus ou moins favorables à l'accumulation des particules et des HAP dans l'air ambiant.



Tête de prélèvement

Des HAP en proportion équivalente d'une année sur l'autre



Evolution des moyennes annuelles de tous les HAP réglementés.

Sur les trois années de mesure, chaque HAP reste en proportion équivalente par rapport à la somme totale des HAP : si les concentrations annuelles totales des HAP augmentent, tous les HAP augmentent proportionnellement et inversement.

HAP	2011	2012	2013
benzo(a)pyrène	7	9	8
chrysène	16	15	14
benzo(j)fluoranthène	9	10	10
benzo(g,h,i)pérylène	11	11	11
dibenzo(a,h)anthracène	2	2	2
benzo(a)anthracène	6	7	6
benzo(e)pyrène	13	12	13
benzo(b)fluoranthène	18	17	17
benzo(k)fluoranthène	7	7	7
indéno(1,2,3-cd)pyrène	11	11	11

Evolution de la proportion (en %) de chaque HAP.



Les métaux lourds

Les métaux lourds concernés par une surveillance dans l'environnement sont **l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le nickel (Ni) et le plomb (Pb)**. Air PACA surveille les métaux lourds depuis 2011 dans **1 station de mesure** du Vaucluse, en zone urbaine d'Avignon.

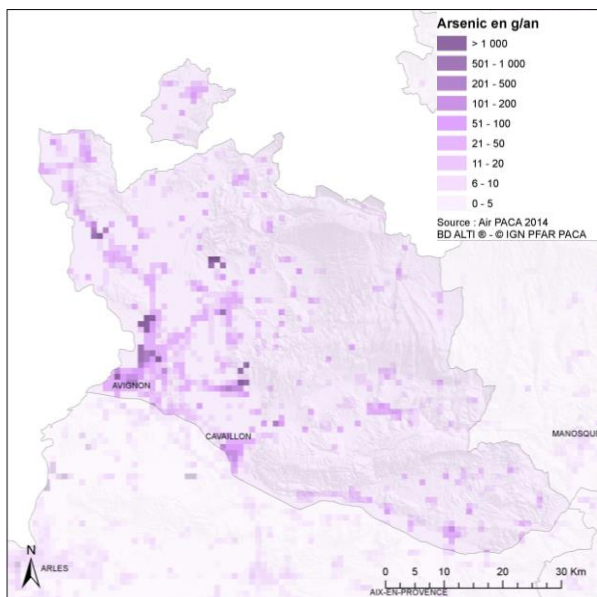
Une toxicité par accumulation

Aucun effet de pointe n'est actuellement documenté. Néanmoins, outre leur pouvoir cancérigène, l'inhalation de ces métaux, même en faible quantité, peut sur une longue durée conduire à des niveaux de concentration toxique par effet d'accumulation dans l'organisme.

D'où proviennent-ils ?

Dans le Vaucluse, les métaux lourds sont principalement issus des secteurs industries et transport routier. Les contributions de ces secteurs varient en fonction des métaux et des activités émettrices*.

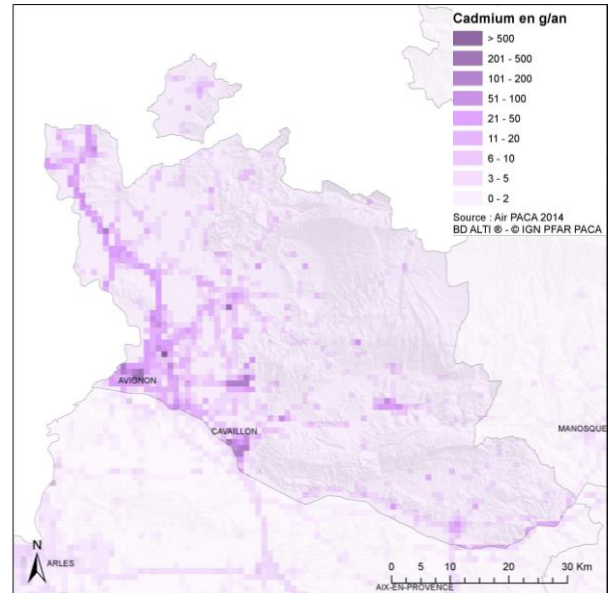
**Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.*



Cadastre kilométrique des émissions d'arsenic, année 2010, version 2013.

103 kg d'arsenic sont émis par an dans le Vaucluse. Ces émissions proviennent **pour 84 % du secteur industriel** (fabrication du verre).

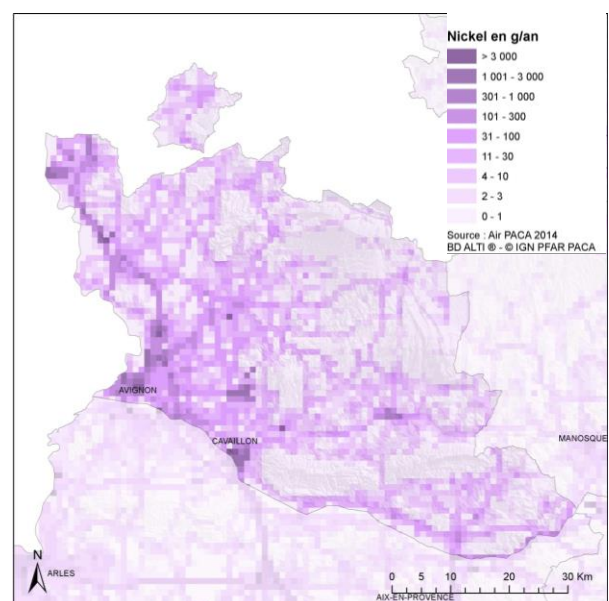
Le cadastre des émissions ci-dessus met en évidence les sources ponctuelles industrielles émettrices.



Cadastre kilométrique des émissions de cadmium, année 2010, version 2013.

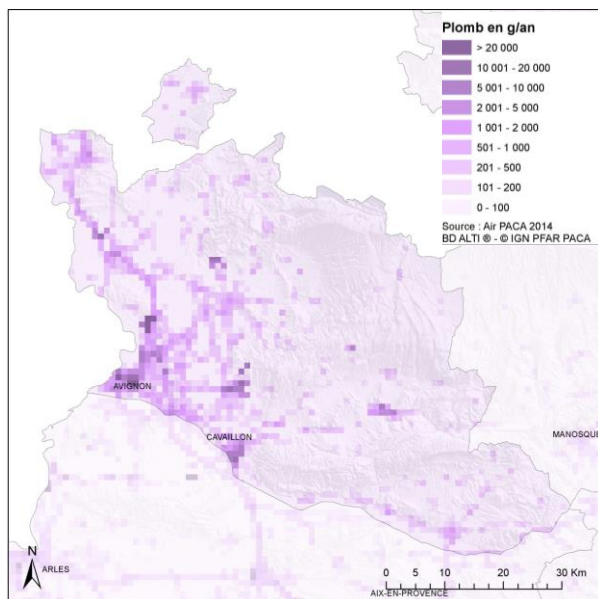
14 kg de cadmium émis par an dans le Vaucluse sont issus **pour 43 % des transports** (véhicules particuliers et usure des pneus et freins) et **pour 32 % du secteur industriel** (fabrication du verre).

Les sources ponctuelles mais aussi les grands réseaux routiers et les centres urbains ressortent sur le cadastre des émissions.



Cadastre kilométrique des émissions de nickel, année 2010, version 2013.

290 kg de nickel sont émis chaque année dans le Vaucluse, principalement par le secteur industriel (78 %, liés en grande partie à la fabrication du ciment mais aussi aux stations d'enrobage et à la fabrication du verre).



Cadastre kilométrique des émissions de plomb, année 2010, version 2013.

Un peu plus d'une tonne de plomb est émise chaque année dans le Vaucluse, principalement par le secteur industriel (61 %, liés à la fabrication du verre), mais aussi par les transports (29 %, liés à l'usure des pneus et des freins).

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

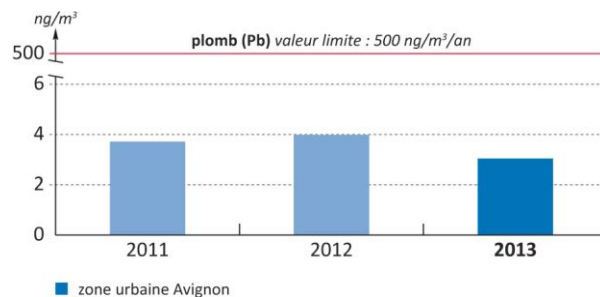
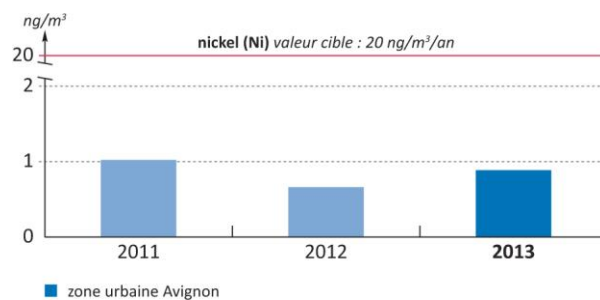
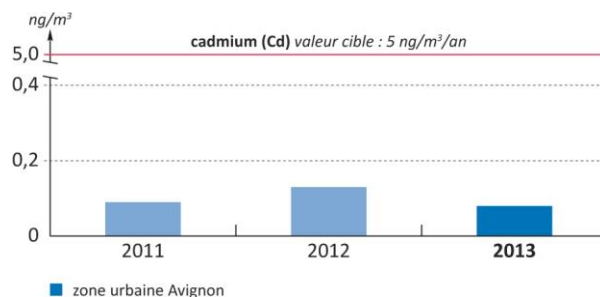
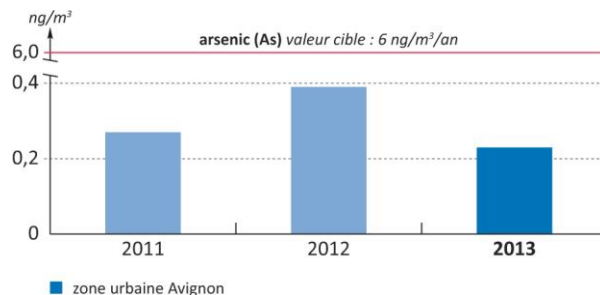
Chacun des 4 polluants dispose d'une valeur réglementaire unique, basée sur les données annuelles.

Les 4 valeurs réglementaires existantes sont respectées.

- ▶ La valeur cible pour l'arsenic est de 6 ng/m³/an.
- ▶ La valeur cible pour le cadmium est de 5 ng/m³/an.
- ▶ La valeur cible pour le nickel est de 20 ng/m³/an.
- ▶ La valeur cible pour le plomb est de 500 ng/m³/an.

Des valeurs cibles nettement respectées depuis le début des mesures

Les concentrations mesurées sont 15 à 165 fois inférieures à la réglementation selon le polluant.



Evolution des niveaux moyens annuels en métaux lourds.

En 2013, les moyennes annuelles des 4 métaux surveillés en zone urbaine d'Avignon sont environ deux fois inférieures à la moyenne des concentrations annuelles des métaux mesurés en région PACA (sur 8 autres sites à Marseille, Aix-en-Provence, Fos-sur-Mer, Arles, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Berre, Toulon et Cannes).

Les projets menés en 2013 et les perspectives pour 2014

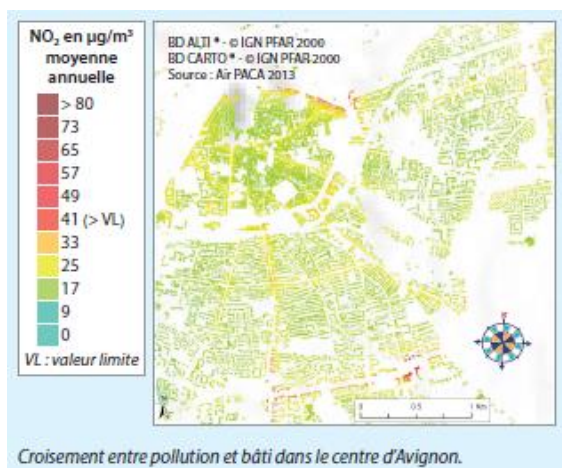
Air PACA accompagne le Grand Avignon dans son Plan de Déplacement urbain

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) fixent des objectifs de réduction d'émissions de polluants pour les différents PDU : 10 % de réduction des émissions d'oxydes d'azote et particules fines à l'échéance de chaque PDU. Le PPA du Vaucluse a été approuvé le 11 avril 2014.

Dans ce contexte, Air PACA accompagne le Grand Avignon sur la partie diagnostic (2013) et sur la partie aide à la décision (2013/2014/2015) :

- définir les zones à enjeux pour la qualité de l'air,
- orienter vers les actions pouvant avoir un impact sur les émissions de polluants,
- évaluer l'impact sur la qualité de l'air du scénario retenu.

La collectivité souhaite aller jusqu'à l'évaluation de l'exposition des habitants du Grand Avignon à la pollution.



La campagne « odeurs » autour du CET d'Entraigues est terminée mais une veille est maintenue

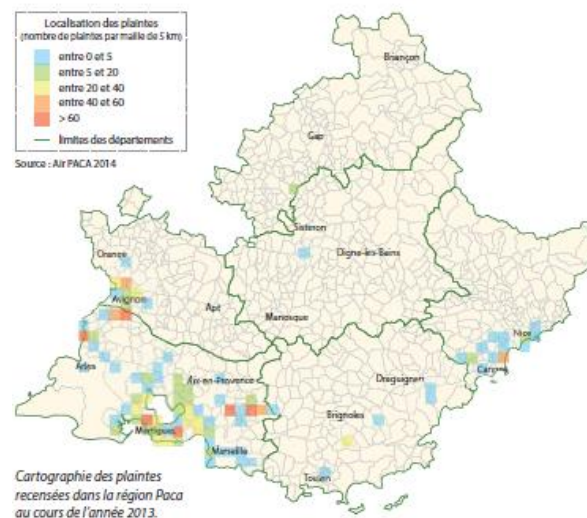
La campagne d'observations olfactives, réalisée entre juillet 2011 et octobre 2012 autour du CET d'Entraigues, a été présentée au jury de nez en avril 2013 et en Commission de Suivi des Sites en novembre. Les résultats mettent en évidence une diminution globale des gênes perçues depuis février 2012.

La veille est maintenue : chacun peut signaler ponctuellement les gênes perçues sur le site régional des odeurs.

Les informations sont transmises à l'exploitant et à la DREAL sous forme de rapport de plainte ou de bilan annuel.

Il est aussi possible de participer toute l'année à la surveillance régionale des odeurs comme bénévole.

Déposer une plainte ou s'inscrire sur www.sro-paca.org



Les mesures de pesticides dans l'air ambiant poursuivies en 2013

Les mesures effectuées en 2012 sur cinq sites de la région ont été pérennisées en 2013. Deux sites se situent dans le Vaucluse : Avignon/Mairie et Les Vignères à Cavaillon.

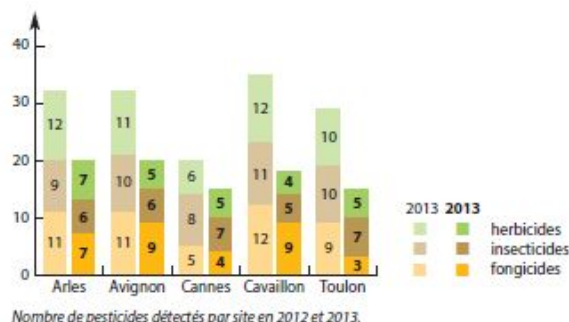
Les résultats montrent la présence de pesticides dans l'air ambiant en milieu rural mais aussi en milieu urbain (transfert ou utilisation par les collectivités et particuliers).

En 2012, parmi les 43 substances recherchées, 36 ont été détectées. En 2013, le nombre de substances détectées est en baisse.

Des mesures complémentaires sont nécessaires pour mieux analyser la situation : elles seront prolongées en 2014 dans le cadre du PRSE.

Dans le Vaucluse, les agriculteurs vont être mobilisés sur les dangers des pesticides.

Rapport complet disponible sur www.airpaca.org.



Air PACA s'engage aux côtés des collectivités pour la surveillance de l'air intérieur

Pour accompagner les collectivités dans le cadre des obligations réglementaires, Air PACA propose des outils pour former les usagers et gestionnaires des établissements recevant du public (ERP) :

- ▶ cahier des charges pour l'appel d'offre auprès des bureaux d'études,
- ▶ aide à l'interprétation des résultats et à la lecture par le grand public,
- ▶ intervention en cas de pollution au-dessus des seuils via le réseau EQAIR.

Au-delà du réglementaire, Air PACA apporte informations, conseils et diagnostics sur tout ERP.

Au-delà du réglementaire, Air PACA apporte informations, conseils et diagnostics pour tout ERP.

Plus d'infos sur www.airinterieurpaca.org

Le comité territorial du Vaucluse (CT84) : un moment d'échange sur la thématique de l'air

Le CT84 s'est réuni deux fois en 2013. C'est un lieu de dialogue où collectivités, industriels, associations et services de l'Etat réfléchissent ensemble à une amélioration de l'air respiré dans le département.

Des groupes de travail ont été mis en place autour de plusieurs plans d'action du territoire (PDU, PCET) et autour de la communication/sensibilisation à la qualité de l'air (brûlage des déchets verts notamment).

ANNEXES Bilan chiffré 2013

Ozone O₃

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum			Nombre de jours d'heures >		Nombre de jours avec au moins 1 heure >		Nombre de jours avec au moins une moyenne sur 8 heures >	Nombre de jours plus élevé	Percentile 93,2 des maximums sur 8h par jour (26e jour le plus élevé)	AOT40 mai-juillet (protection de la végétation *)	Date du maximum horaire	Observation
				Journalier	Sur 8 heures	Horaire										
				180	240	180	240	120								
Avignon Mairie	Urbain	89	60	127	155	190	1	0	1	0	34	130	22719	25/07		
Le Pontet	Périurbain	53		127	157	186	2	0	1	0	48		24795	25/07	1	
Carpentras	Périurbain	100	61	118	171	195	6	0	3	0	52	141	27542	01/08		
Apt	Rural	96	59	120	170	184	4	0	1	0	37	131	21310	04/09		
Objectif à long terme pour la protection de la santé						120							6000			
Seuil de recommandation et informations																
Seuil d'alerte																
Valeur cible pour la protection de la végétation											25	120	18000			

Tableau synthétique pour l'ozone.

1 : mesure uniquement en période estivale – arrêt de la mesure d'ozone le 08/10/2013

Particules en suspension PM 10

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre de jours >		Percentile 90,4 des valeurs journalières (36e jour le plus élevé)	Date du maximum journalier	Observation
				Journalier	Horaire					
				50	80					
Avignon Semard	Trafic	91	25	93	211	13	2	37	11/12	
Avignon Mairie	Urbain	81	20	92	351	10	1	33	11/12	
Le Pontet	Périurbain	99	26	91	188	14	2	41	11/12	
Objectif de qualité			30							
Valeur limite pour la protection de la santé			40							
Seuil de recommandation et d'information				50		35		50		
Seuil d'alerte				80						

Tableau synthétique pour les particules en suspension (PM 10).

Particules en suspension PM 2,5

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre de jours >		Percentile 90,4 des valeurs journalières (36e jour le plus élevé)	Date du maximum journalier	Observation
				Journalier	Horaire					
				25	40					
Avignon Mairie	Urbain	81	15	77	292	37	9	29	11/12	
Objectif de qualité			10							
Valeur cible			20							
Valeur limite 2013 pour la protection de la santé			26							
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé			25							

Tableau synthétique pour les particules en suspension (PM 2,5).

Dioxyde d'azote NO₂

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre d'heures >		Nombre de jours avec au moins 1 heure >		Percentile 99,8 des valeurs horaires (19e heure la plus élevée)	Date du maximum horaire	Moyenne annuelle en NO	Moyenne annuelle en NOx	Observation	
				Journalier	Horaire										
						200	400	200	400						
Avignon Semard	Trafic	99	30	85	245	2	0	1	0	133	10/12	17	56		
Avignon Mairie	Urbain	91	20	60	115	0	0	0	0	97	03/03	6	29		
Le Pontet	Périurbain	100	20	73	137	0	0	0	0	106	16/12	9	33		
Niveau critique végétation (périurbain ou rural)						120								30	
Valeur limite pour la protection de la santé				40			18			200					
Seuil de recommandation et informations						200									
Seuil d'alerte (dépassé pendant 3 h)						400									

Tableau synthétique pour le dioxyde d'azote.

Benzène C₆H₆

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle benzène	Maximum des mesures	Date du maximum (début)	Date du maximum (fin)	Moyenne annuelle toluène	Moyenne annuelle ethylbenzène	Moyenne annuelle ortho-xylène	Moyenne annuelle méta, para-xylènes	Observation
Avignon Semard	Trafic	100%	1.1	3.1	3/12	16/12	2.8	0.5	1.9	0.8	
Avignon Mairie	Urbain	99%	1.0	2.9	3/12	16/12	2.5	1.0	3.3	1.3	
Le Pontet	Périurbain	35%									
Objectif de qualité				2							
Valeur limite pour la protection de la santé				5							

Tableau synthétique pour le benzène.

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP

Les concentrations sont exprimées en ng/m³.

Station	Type	% annuel de données valides (Bap)	BaP	BaA	BbF	BjF	BkF	DBahA	I123cdP	BeP	BghiP	Chrysène	Σ 7 HAP	Σ 10 HAP
			Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle
Avignon Mairie	Urbain	16%	0.13	0.10	0.26	0.16	0.11	0.03	0.18	0.19	0.17	0.22	0.96	1.54
Valeur cible			1											
<i>HAP dont la mesure est recommandée par la directive européenne 2004/107/CE du 15/12/04</i>			X	X	X	X	X	X	X				X	

Tableau synthétique pour les HAP.

Métaux lourds

Les concentrations sont exprimées en ng/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	As		Cd		Ni		Pb	
			Moyenne annuelle	Maximum hebdomadaire	Moyenne annuelle	Maximum hebdomadaire	Moyenne annuelle	Maximum hebdomadaire	Moyenne annuelle	Maximum hebdomadaire
Avignon Mairie	Urbain	14%	0.23	0.56	0.08	0.27	0.89	2.94	3.03	7.77
Objectif de qualité									250	
Valeur cible			6		5		20			
Valeur limite									500	

Tableau synthétique pour les métaux lourds.

ANNEXES Conditions météorologiques

La concentration des polluants dans l'atmosphère dépend fortement des conditions météorologiques.

L'année 2013 a été, globalement sur la France, proche de la normale pour les températures et l'ensoleillement. Toutefois, le mois de mai a été très froid et pluvieux et les mois de juillet et octobre ont été particulièrement chauds. La pluviométrie a été excédentaire.

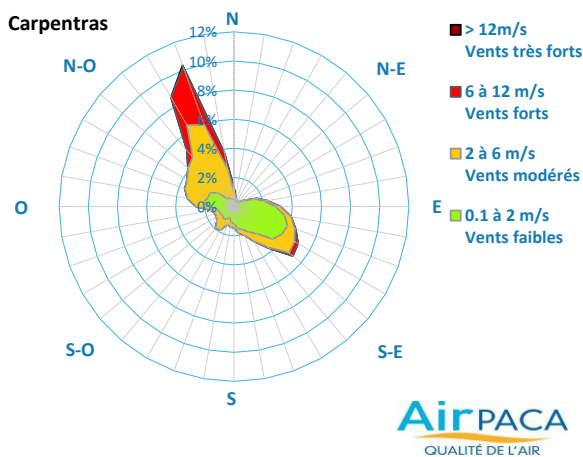
(Source : Météo France).

Les vents

Le vent est un facteur essentiel expliquant la dispersion des polluants.

Dans le département du Vaucluse, le vent est majoritairement de Nord/Nord-Ouest modéré à fort et de Sud-Est faible à modéré.

Le Mistral Rhodanien a été très fréquent en janvier, février, mai et novembre. Les vents de sud-est ont été fréquents en décembre.



Rose des vents 2013 à Carpentras (Source Météo France).

La température et la pluviométrie

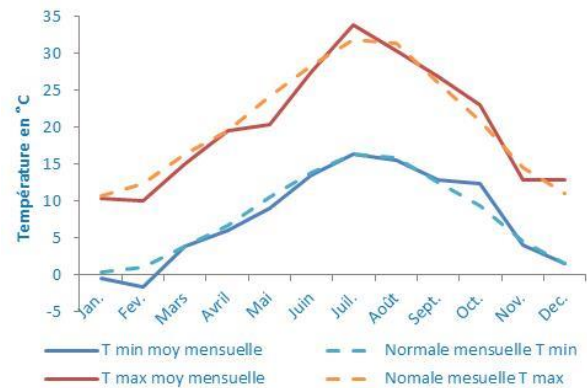
L'été, le fort rayonnement solaire présent en région PACA est favorable aux réactions photochimiques qui produisent de l'ozone et des particules secondaires à partir de polluants gazeux émis par les activités humaines et naturelles.

Le mois de juillet enregistre les températures maximales moyennes les plus élevées (supérieures aux normales saisonnières).

L'hiver, les périodes de températures froides, avec peu de précipitations et des vents faibles sont les plus propices à l'accumulation des polluants. La masse d'air froid, plus dense, reste proche du sol et les polluants émis s'y accumulent.

Le mois de février enregistre les températures les plus basses en moyenne. Elles ont été inférieures aux normales saisonnières.

Carpentras, 2013 comparaison normales



Evolution mensuelle 2013 – Normales des températures maximales et minimales à la station de Carpentras (source : Météo France).

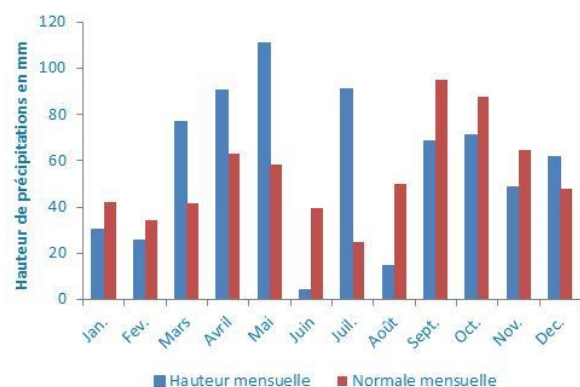
La pluviométrie est également un paramètre important sur les concentrations en polluant présent dans l'atmosphère. La pluie permet un lessivage des particules fines et des polluants gazeux présents dans l'air ambiant. Après de fortes pluies, la qualité de l'air est généralement bonne à très bonne.

Les mois de mars, avril, mai et juillet enregistrent les hauteurs de précipitations les plus importantes dans le Vaucluse. Elles ont été supérieures aux normales saisonnières.

Les trois premiers mois ont été assez pluvieux. En revanche, le mois de juillet est caractérisé par l'ensoleillement le plus important mais aussi par quelques orages ayant donné localement de fortes pluies (48 mm en 1h à Mérindol le 10 juillet).

Les mois de juin et août ont été les plus secs.

Carpentras, 2013 comparaison normales



Evolution mensuelle 2013 – Normales des précipitations à la station de Carpentras (source : Météo France).

ANNEXES Effets sur la santé et recommandations OMS

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
ozone	- irritation des yeux - diminution de la fonction respiratoire	- agression des végétaux - dégradation de certains matériaux
particules en suspension	- irritation des voies respiratoires - dans certains cas, altération des fonctions pulmonaires	- effets de salissures sur les bâtiments
oxydes d'azote		- pluies acides - formation de l'ozone - effet de serre
dioxyde de soufre		- pluies acides - dégradation de certains matériaux
COV dont le benzène	- toxicité et risques d'effets cancérigènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné	- formation de l'ozone
HAP		- peu dégradables - déplacement sur de longues distances
métaux lourds	- toxicité par bioaccumulation - effets cancérigènes	- contamination des sols et des eaux
monoxyde de carbone	- prend la place de l'oxygène - provoque des maux de tête - léthal à concentration élevée	- formation de l'ozone - effet de serre

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	durée moyenne d'exposition	commentaires
O₃ ozone	- impact sur la fonction respiratoire	100	8 heures	des études récentes montrent un effet sur la santé dès 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ (ancienne valeur : 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$)
PM 10 particules	- affection des systèmes respiratoire et cardiovasculaire	50	24 heures 1 an	nouvelles valeurs
PM 2,5 particules		25 10	24 heures 1 an	nouvelles valeurs
NO₂ dioxyde d'azote	- faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	200 40	1 heure 1 an	il existe maintenant une valeur annuelle
SO₂ dioxyde de soufre	- altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques) - exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	500 20	10 minutes 24 heures	les effets sur la santé sont connus à des concentrations beaucoup plus faibles que par le passé (ancienne valeur : 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$)
Pb plomb	- niveau critique de plomb dans le sang < 10 – 150 g/l	0,5	1 an	pas de nouvelle valeur
Cd cadmium	- impact sur la fonction rénale	0,005	1 an	pas de nouvelle valeur
CO monoxyde de carbone	- niveau critique de COHb < 2,5 % Hb : hémoglobine	100 000	15 minutes	pas de nouvelle valeur

ANNEXES **Glossaire**

Définitions

AOT 40

Égal à la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la période du 1er mai au 31 juillet de l'année N.

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 sur huit heures ainsi calculée 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.

Niveau critique

Un niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que des arbres, autres plantes ou écosystèmes naturels, mais pas sur des êtres humains.

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.

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

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

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.

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.

Sigles

ARS : Agence Régionale de Santé

CET : Centre d'Enfouissement Technique

CT84 : Comité Territorial du Vaucluse

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

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

EQAIR : Experts Qualité de l'Air Intérieur en PACA

IARC : International Agency for Research on Cancer

IQA : Indice de la Qualité de l'Air

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCET : Plan Climat Energie Territorial

PDU : Plan de Déplacement Urbain

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PSQA : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air

SRO : Surveillance Régionale des Odeurs

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

Ni : Nickel

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

NOx : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

Pb : Plomb

PM non volatil : Fraction des particules en suspension présent dans l'air ambiant qui ne s'évaporent pas à 50°C.

PM volatil : Fraction des particules en suspension qui s'évaporent entre 30°C et 50°C. Cette fraction des particules est mesurée depuis 2007 pour la surveillance des PM 10 et PM 2,5.

PM 10 : Particules d'un diamètre < 10 μm

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

SO₂ : Dioxyde de soufre

Unité de mesures

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube d'air
(1 μg = 10^{-6} g = 0,000001 g)

ng/m^3 : nanogramme par mètre cube d'air
(1 ng = 10^{-9} g = 0,000000001 g)

Notations

TU : Temps Universel

Classification des stations de mesure

Les stations de mesure connaissent une classification au niveau national, en fonction de leur environnement :

Station périurbaine (P) : représentatif du niveau d'exposition moyen de la population à des maxima de pollution photochimique ou pollution de « fond » à la périphérie du centre urbain.

Station rurale nationale (R) : surveillance dans les zones rurales de la pollution atmosphérique de fond issue des transports de masses d'air à longue distance notamment transfrontaliers.

Station trafic (T) : représentative du niveau d'exposition maximal auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être soumise.

Station urbaine (U) : représentative du niveau d'exposition moyen de la population dans les centres urbains.

Bilan annuel

2013 : amélioration générale mais des zones toujours exposées.

Une qualité de l'air bonne plus d'un jour sur deux en 2013

Elle a été moyenne comme médiocre environ 20 % du temps. 14 jours d'indices mauvais ont été relevés (environ 4 % du temps). L'ozone est le polluant qui conditionne la majorité des indices de 2013. Les particules fines sont responsables de la plupart des indices mauvais.

Une tendance à la baisse des niveaux de polluants primaires

Ces dix dernières années, une tendance à la baisse est observée (-20 à -40 % selon les polluants) pour la pollution chronique par les particules fines, le dioxyde d'azote et le benzène. Les évolutions technologiques des véhicules mais aussi la crise économique (fermeture d'industries...) expliquent cette tendance.

En 2013, le nombre de dépassements de la valeur limite en PM 10 est le plus bas de ces dix dernières années : pour la première fois, ce seuil est respecté en situation trafic à Avignon. Les conditions météorologiques dispersives de l'année 2013 ont permis de limiter le nombre de jours de dépassement.

Cependant, les PM 10 sont à l'origine de 17 épisodes de pollution observés sur la période hivernale : 13 procédures préfectorales d'information-recommandations à la population ont été déclenchées et 2 procédures d'alerte.

Les zones proches des voies de circulation toujours plus exposées aux polluants

Pour les polluants primaires, les enjeux résident principalement aux abords des grands axes de circulation ou des rues canyons des centres urbains denses (rocade Charles de Gaulle à Avignon, autoroute A7...).

Plusieurs milliers de personnes sont exposées au dépassement des valeurs réglementaires (~ 3 000 pour le dioxyde d'azote et ~ 6 000 pour les PM 10).

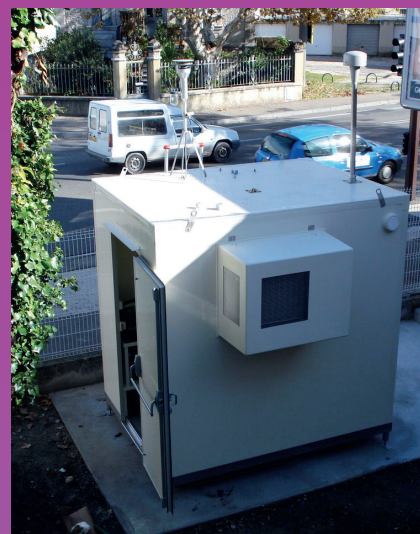
Une pollution secondaire photochimique constante

Seule la pollution chronique à l'ozone reste constante et continue à concerner le territoire du Vaucluse : toute la population du département est exposée à cette pollution chronique estivale. 6 épisodes de pollution par l'ozone ont été observés et ont donné lieu à 2 procédures d'information-recommandations à la population et à 7 mesures d'urgence.

De nouvelles études pour mieux accompagner les acteurs du territoire

La surveillance des pesticides s'est poursuivie en 2013 : depuis 2012 des mesures effectuées sur cinq sites en région PACA, dont deux dans le Vaucluse, mettent en évidence la présence de pesticides dans l'air ambiant des zones rurales mais aussi des zones urbaines.

Air PACA a construit une démarche d'accompagnement des collectivités pour la surveillance de la qualité de l'air des établissements recevant du public.



Air PACA
QUALITÉ DE L'AIR

www.airpaca.org

Siège social

146, rue Paradis
« Le Noilly Paradis »
13294 Marseille Cedex 06
Tél. 04 91 32 38 00
Télécopie 04 91 32 38 29

Établissement de Martigues

Route de la Vierge
13500 Martigues
Tél. 04 42 13 01 20
Télécopie 04 42 13 01 29

Établissement de Nice

333, Promenade des Anglais
06200 Nice
Tél. 04 93 18 88 00
Télécopie 04 93 18 83 06

