

Qualité de l'air

VAR

Bilan annuel 2012



www.airpaca.org

AirPACA
QUALITÉ DE L'AIR



Qui sommes-nous ?

Air PACA est l'association Agréée par le ministère de l'Environnement pour la **Surveillance de la Qualité de l'Air** en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Air PACA a pour missions :

- **surveiller et prévoir la qualité de l'air** sur l'ensemble de la région,
- **informer et de sensibiliser** les populations au quotidien et en cas de pics de pollution,
- **déclencher les procédures** de réduction des émissions industrielles soufrées,
- **mettre en œuvre des études visant à améliorer les connaissances** sur l'air,
- **accompagner les acteurs** (services de l'État, collectivités, industriels) dans les plans d'actions visant à réduire la pollution atmosphérique.

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

SOMMAIRE

Qui sommes-nous ?	3
Descriptif du territoire	4
Dispositif de surveillance	5
Bilan indice de la qualité de l'air (IQA)	6
L'ozone	7
Les particules en suspension	11
Les oxydes d'azote	16
Le benzène	20
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques..	22
Les projets menés en 2012	24
ANNEXES Bilan chiffré 2012.....	26
ANNEXES Conditions météorologiques	29
ANNEXES Effets sur la santé et recommandations OMS	30
ANNEXES Glossaire	31

Descriptif du territoire

Le Var est un département hétérogène en termes de qualité de l'air.

La bande côtière très urbanisée (Toulon, Fréjus Saint-Raphaël) engendre une pollution liée aux transports et aux activités domestiques. Dans cette zone, les principaux polluants émis sont le dioxyde d'azote (NO₂) et des particules fines (PM 10). Les émissions de polluants du littoral varois connaissent par ailleurs une forte saisonnalité, avec l'afflux de touristes durant l'été.

Dans l'arrière-pays, en revanche, les sources d'émissions de polluants sont beaucoup moins nombreuses, en dehors de quelques zones urbanisées et des grands axes routiers et autoroutiers. Le Parc Naturel Régional du Verdon occupe toute la frange nord du département. Dans ces zones rurales et périurbaines, l'ozone (O₃) est le polluant problématique.

Le département comporte peu d'activités industrielles fortement émettrices de polluants atmosphériques.

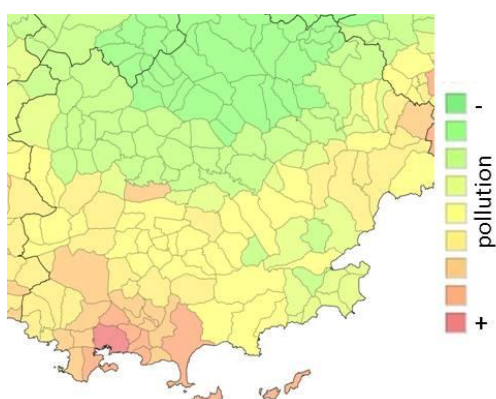
Population exposée

La pollution de l'air est tracée grâce à 3 polluants indicateurs : NO₂, PM 10 et O₃.

Les mesures et les modélisations ont permis de réaliser cet indicateur. Il permet d'estimer par commune la qualité de l'air à laquelle est exposée la population.

2011	Zone urbaine Toulon		Var
	NO ₂	PM 10	O ₃
Estimation de la population exposée	17 500 3% ¹	11 500. 2% ¹	1 001 000 100% ²

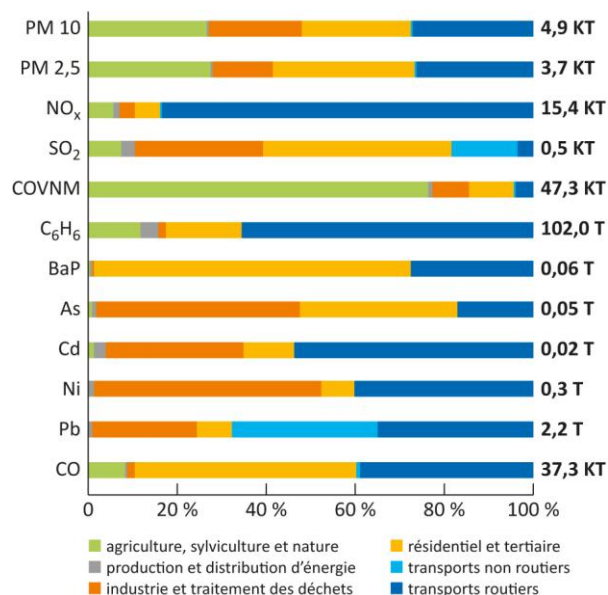
¹ % sur la population de la zone urbaine (549 500 hab.)



² % de la population sur le département.

Carte 2011 de l'indicateur combiné des concentrations des 3 polluants (NO₂, PM10, O₃).

Sources d'émissions



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

Chacun des polluants a des origines distinctes en fonction des sources d'émission existantes sur le territoire.

Dans le var, les émissions sont issues de **quatre secteurs principaux d'activité** :

Le secteur du transport routier est majoritairement à l'origine des émissions en NO_x (84 %), benzène (66 %) et cadmium (54 %).

Le secteur résidentiel/tertiaire est le principal émetteur en B(a)P avec 71 % des émissions départementales. Il est principalement issu du chauffage au bois.

Le secteur industriel est relativement peu présent sur le Var par rapport à la région. Il contribue principalement aux émissions de métaux lourds (Ni – 51 %, As – 46 %, Cd – 31 % et Pb 24 %) et de dioxyde de soufre - SO₂ (29 %).

Le secteur agriculture/sylviculture/nature est le principal émetteur en Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) avec 76 %. La végétation émet un large éventail de composés (isoprène, monoterpènes, ...), qui constituent la majorité des COVNM émis sur le Var. Ces composés sont des précurseurs dans le processus de formation de la pollution photochimique à l'ozone sur le département.

Ces quatre secteurs contribuent de manière assez homogène aux émissions de particules (PM10, PM2,5).

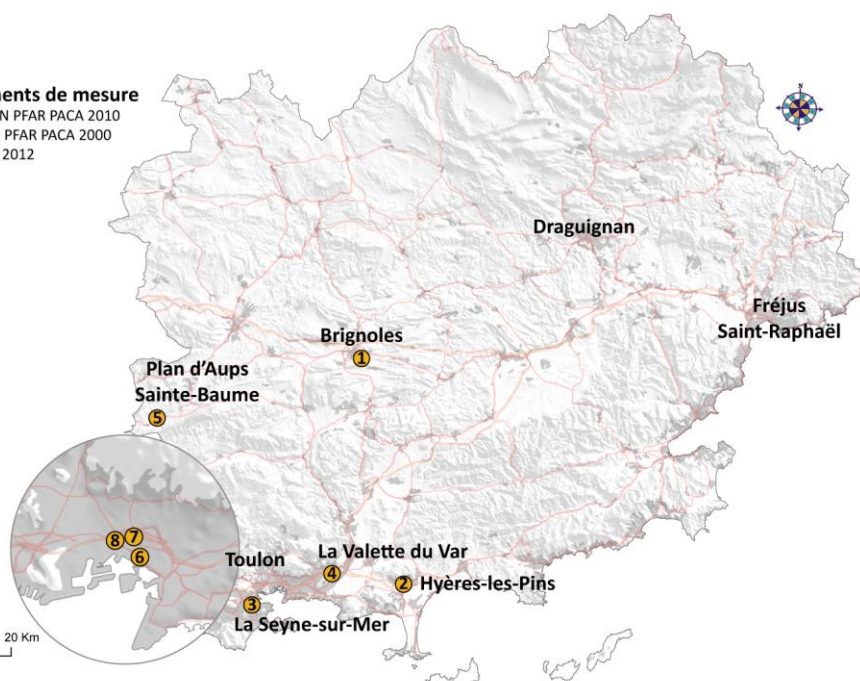
Dispositif de surveillance

Stations de mesure

n°	nom station	type	O ₃	PM 10	PM 2,5	NOx	C ₆ H ₆	HAP	métaux lourds
1	Brignoles	P	X						
2	Hyères	U	X	X					
3	La Seyne-sur-Mer	U	X			X	X		
4	La Valette du Var	P	X						
5	Plan d'Aups / Sainte-Baume	R	X						
6	Toulon / Arsenal	U	X			X			
7	Toulon / Chalucet	U	X	X	X	X	X	X	X
8	Toulon / Foch	T		X		X	X		

Spécification des stations de mesure de la qualité de l'air en 2012. I/P/R/T/U : classification par type de station (voir glossaire p.31).

● Sites permanents de mesure
 BD Carto® - © IGN PFAIR PACA 2010
 BD ALTI® - © IGN PFAIR PACA 2000
 Source : Air PACA 2012



Localisation des stations de mesure sur le territoire du Var en 2012.

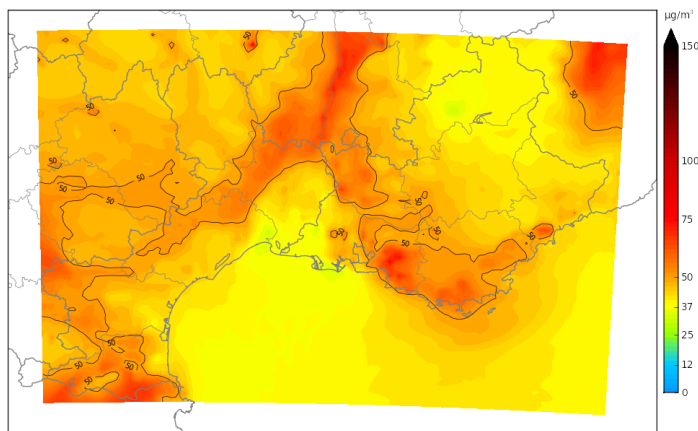
Modélisation

La plateforme de modélisation cartographique et prévoit quotidiennement la qualité de l'air à l'échelle régionale pour trois polluants : ozone, particules fines et dioxyde d'azote.

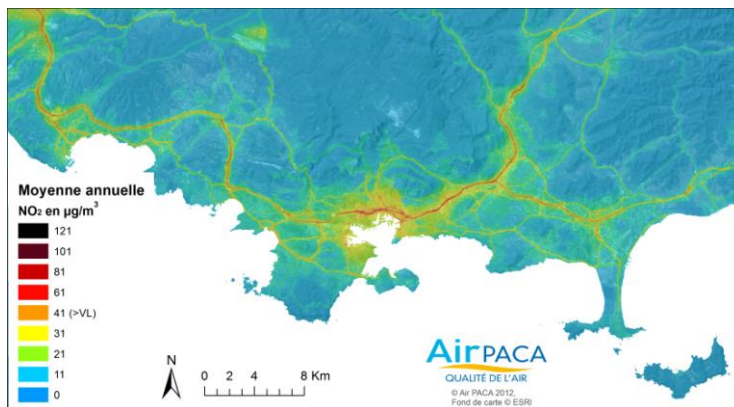
Des cartes de pollution à l'échelle urbaines sont en cours de développement, afin de connaître les niveaux en dioxyde d'azote et en particules fines dans les agglomérations.

En 2012, cette carte a été réalisée sur l'aire toulonnaise. Celle de la commune de Brignoles paraîtra courant 2013.

Carte de la moyenne journalière en PM 10 du 15 mars 2012



Carte des niveaux moyens en dioxyde d'azote en 2011 sur l'aire toulonnaise



Bilan indice de la qualité de l'air (IQA)

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 »).

Principe

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.*

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
	6	130 à 149	35 à 41	135 à 164	200 à 249
médiocre	7	150 à 179	42 à 49	165 à 199	250 à 299
	8	180 à 209	50 à 64	200 à 274	300 à 399
mauvais	9	210 à 239	65 à 79	275 à 399	400 à 499
	10	>240	>80	>400	>500

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

Dans le département, 3 zones disposent chacune de son propre Indice de la Qualité de l'Air :

Toulon : l'indice correspond au centre-ville de l'agglomération toulonnaise regroupant Toulon, La Seyne sur Mer, la Valette et Ollioules.

Hyères : La ville a son propre indice, car centrée par rapport à l'agglomération et soumise à des conditions météorologiques parfois différentes.

Brignoles : L'indice correspond à la qualité de l'air présente dans la Communauté de Communes du Comté de Provence représentatif pour le centre du département.

* En 2012, le seuil d'information-recommandations et le seuil d'alerte pour les PM 10 ont été abaissés respectivement à 50 et 80 µg/m³ (au lieu de 80 et 125 µg/m³). Un ajustement du calcul de l'indice de la qualité de l'air a été opéré au 1^{er} janvier 2012 pour faire correspondre :

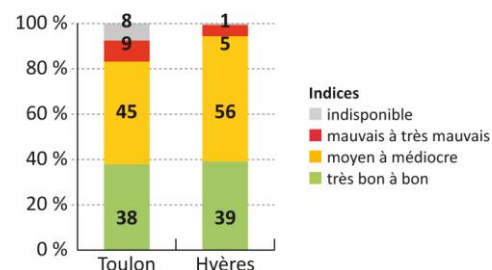
- le seuil d'information-recommandations avec l'indice 8 (« mauvais »)
- le seuil d'alerte avec l'indice 10 (« très mauvais »).

Fréquence des IQA sur l'année 2012

D'après les indices, la qualité de l'air a été bonne un peu plus d'un tiers de l'année et moyenne à médiocre environ un jour sur deux (45 % à Toulon et 56 % à Hyères).

Cette année, la dégradation et l'augmentation du nombre d'indice mauvais est induite par la modification* de l'échelle des sous-indices en particules fine PM 10, avec 9 % (34 j.) à Toulon et 5 % (18 j.) à Hyères, contre respectivement 0 % sur les deux villes en 2011.

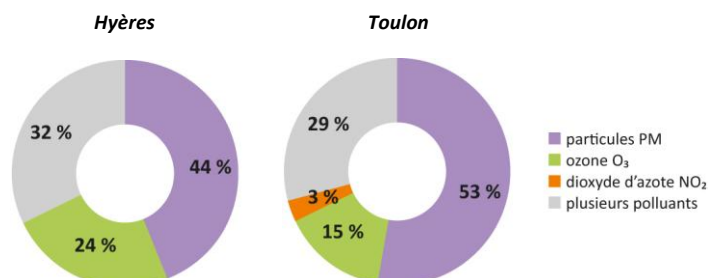
Fréquence des IQA en 2012 sur le Var.



Contribution des différents polluants pour l'année 2012

Les particules en suspension (PM 10) sont les principales responsables de la valeur de l'indice, suivies de près par l'ozone.

Le dioxyde d'azote n'en est que très ponctuellement responsable (3 % à Toulon).



Contribution des différents polluants au classement de l'IQA journalier en 2012.

Indice de Qualité de l'Air à Brignoles

Depuis fin 2011, un IQA est diffusé pour le Comté de Provence, à partir de la mesure permanente en ozone et des prévisions de modèle en PM10.

Les indices en ozone sont plus élevés à Brignoles et Hyères, que sur Toulon, car les autres polluants y consomment l'ozone.

Sur les 133 jours de l'année avec une mesure de particules sur le Comté de Provence, l'indice en particules est bon 67 % du temps, un indice mauvais en PM 10 a été mesuré le 22 novembre sur le Comté de Provence.



L'ozone

Air PACA surveille l'ozone (O_3) dans **7 stations de mesure** dans le département du Var, plus une station à la Ciotat qui, pendant la période estivale, participe à la surveillance de l'ouest varois.

Quels effets sur la santé et l'environnement ?

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-il ?

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).

Dans le département du Var, le secteur transport routier représente 83 % des émissions d'oxydes d'azote et le secteur agriculture /sylviculture/nature représente 76 % des émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Les données proviennent de la version provisoire de l'inventaire PACA 2010.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

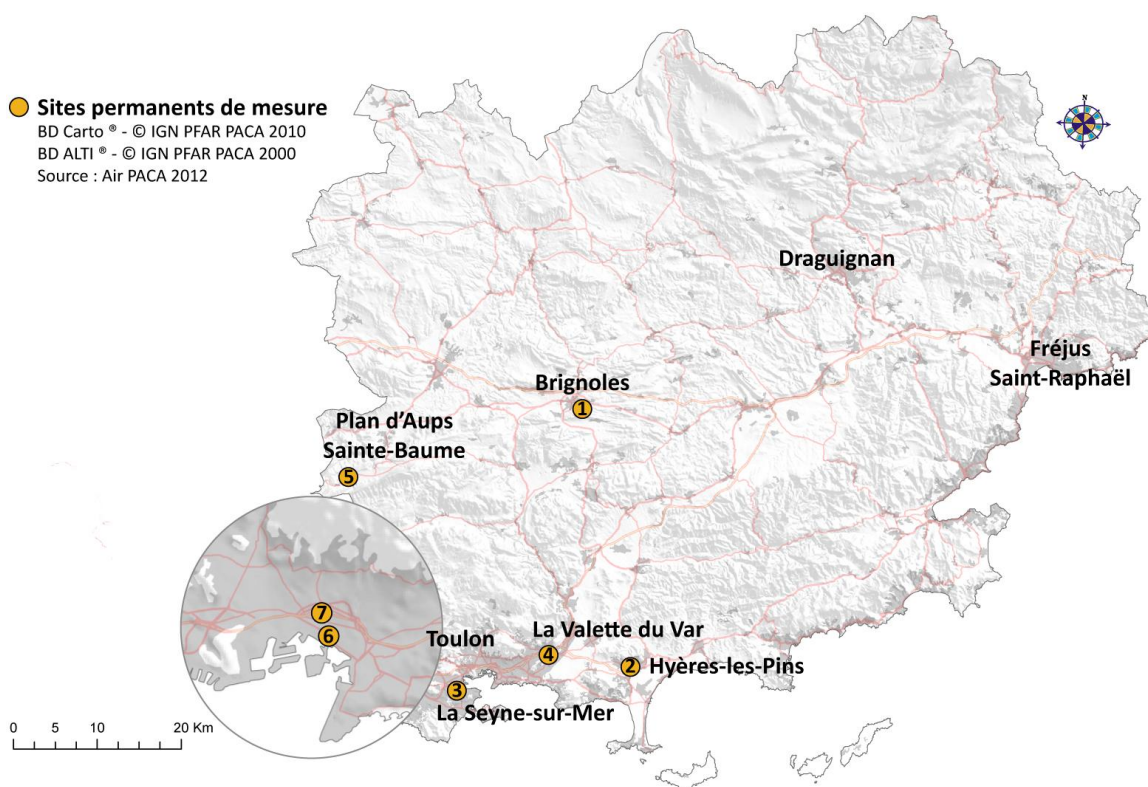
- Valeur cible pour la protection de la santé ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8 \text{ h}$ à ne pas dépasser plus de 25 jours par an) : **non respectée dans 6 stations**
- Objectif pour la protection de la santé ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8 \text{ h}$) : **non respecté dans l'ensemble des stations**
- Valeur cible pour la protection de la végétation (en AOT 40) : **non respectée dans 5 stations**
- Seuil d'information-recommandations ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) : **4 jours dans le Var** avec au moins un dépassement du seuil horaire

INFORMATION PREFERATORALE

- information de la population : **1 jour**
- alerte : **aucune procédure**
- mesures d'urgence : **1 jour**

Sites permanents de mesure

BD Carto® - © IGN PFAR PACA 2010
BD ALTI® - © IGN PFAR PACA 2000
Source : Air PACA 2012

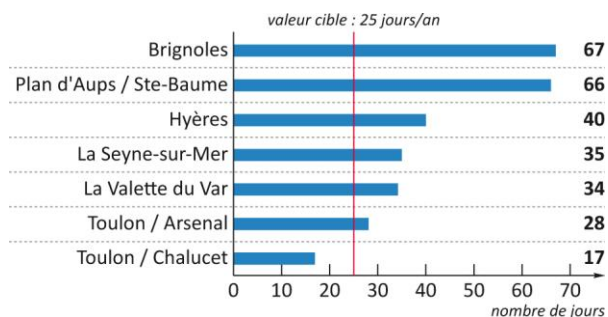


Stations de mesure de l'ozone.

Pollution chronique

Valeur cible pour la protection de la santé

La valeur cible européenne pour la protection de la santé est fixée à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures. Cette valeur ne doit pas être dépassée plus de 25 jours par an, en moyenne sur trois ans.



Nombre de jours avec au moins une concentration supérieure à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$, calculée sur la période 2010-2012.

Pour 2012, le calcul est effectué pour la période 2010-2012. Le nombre de jours enregistrant au moins une valeur supérieure à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ varie entre 17 et 67 selon les stations de mesure.

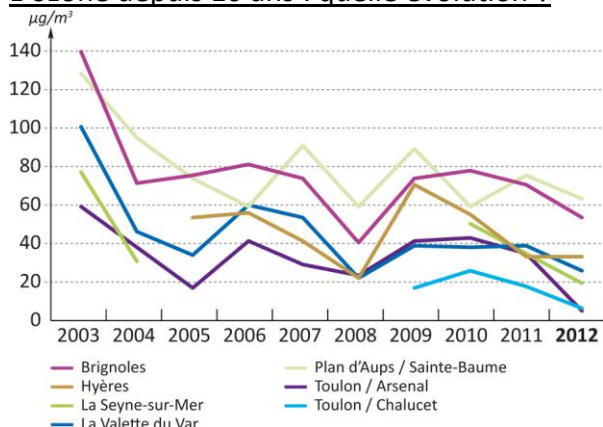
La valeur cible n'est pas respectée dans la plupart des stations hormis pour celle de Toulon Chalucet, comme en 2011. La présence des autres polluants (NO_x/COVNM) émis localement à proximité de cette station entraîne la consommation de l'ozone.

Les zones rurales et périurbaines sont les plus exposées à cette pollution chronique.

Objectif de qualité pour la protection de la santé

L'objectif de qualité pour la protection de la santé est fixé à $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures.

L'ozone depuis 10 ans : quelle évolution ?



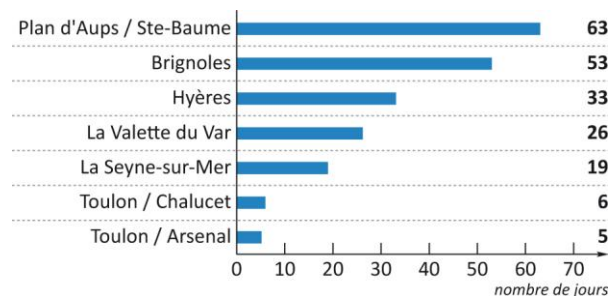
Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité.

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

L'année 2012 comptabilise le plus faible nombre de jours de dépassements de l'objectif de qualité de ces dix dernières années sur le Var.

L'ozone en 2012

Malgré une année 2012 faible en termes de pollution chronique sur le Var, l'objectif de qualité n'est respecté dans aucune des stations mesurant l'ozone.



Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la santé, enregistré en 2012.

Le nombre de jours enregistrant un dépassement de cet objectif varie entre 5 et 63 selon les stations.

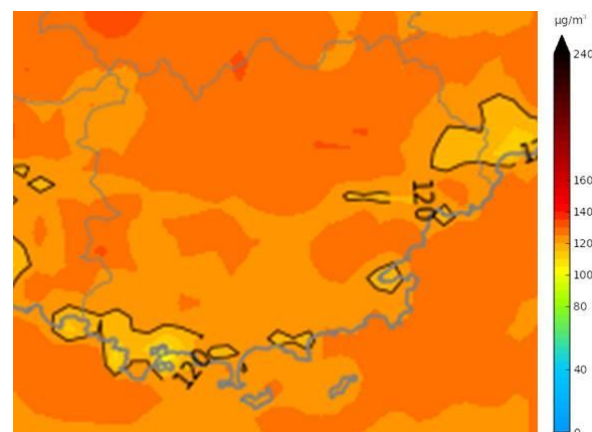
Les stations de l'ouest et du centre varois, Plan d'Aups Ste Baume et Brignoles, présentent le plus grand nombre de dépassement.

Cartographie de la pollution chronique à l'ozone sur le Var

Air PACA utilise des outils de modélisation pour prévoir et cartographier la qualité de l'air et les concentrations en ozone sur le territoire.

Ces cartographies horaires sont calées avec les données des stations présentes sur le terrain, elles permettent de caractériser sur l'ensemble de la région les niveaux de pollution auxquels la population est exposée.

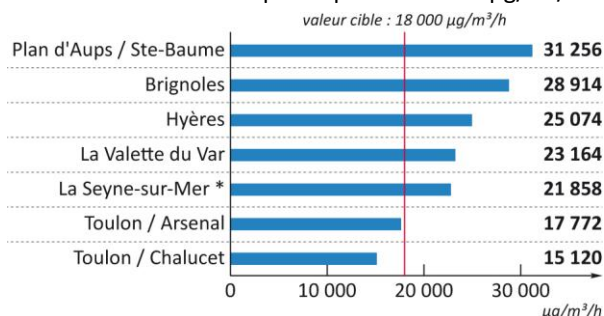
Pendant l'été, l'ensemble de la population du Var est exposée à une pollution chronique à l'ozone.



Respect de la valeur cible annuelle pour la protection de la santé sur le département du Var ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$, plus de 25 jours par an)

Valeur cible pour la protection de la végétation

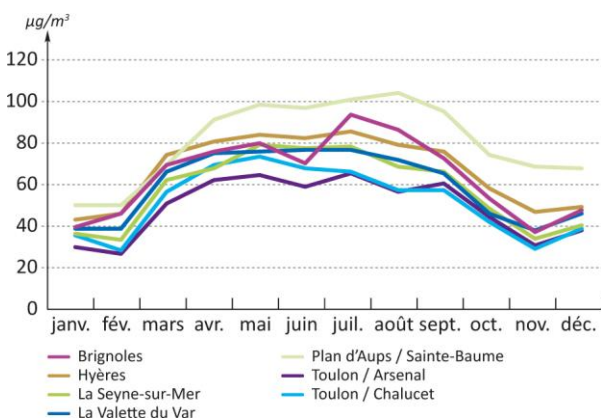
La valeur cible pour la protection de la végétation s'exprime en AOT 40 en moyenne sur cinq années consécutives et ne doit pas dépasser 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$.



Moyenne des AOT sur cinq années consécutives, période 2008 - 2012.

Pour la période 2008-2012, la valeur cible est respectée sur le centre-ville de l'agglomération toulonnaise (Toulon Chalucet et Arsenal). Elle est dépassée sur l'ensemble des autres stations du département.

Evolution mensuelle en 2012

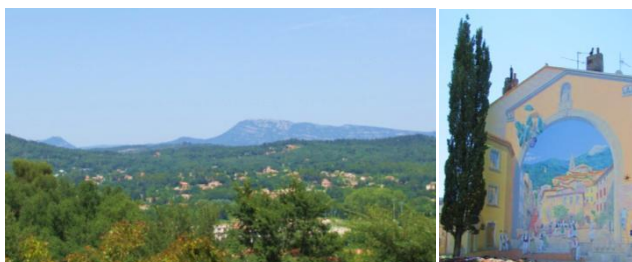


Evolution des niveaux moyens mensuels en ozone en 2012.

Les mesures en 2012 sur le Var ont montré des concentrations en ozone légèrement plus faible que sur les deux dernières années.

Les niveaux moyens les plus élevés sont mesurés pendant la période estivale sur les sites ruraux et périurbains. Contrairement à 2011 où les mois d'avril, mai et août avaient été les plus impactés, en 2012 les niveaux ont été relativement constants d'avril à septembre.

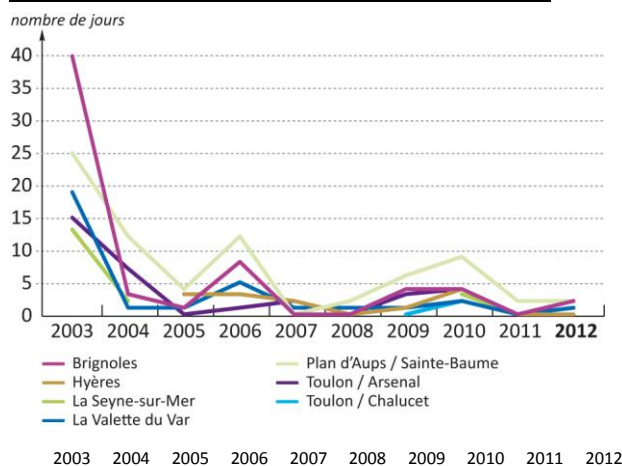
Le site de Brignoles mesure, en juillet et août sur le centre Var, une nette augmentation du niveau de fond avec +15 à +20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ par rapport à juin et septembre.



Pollution de pointe

Le seuil d'information-recommandations est utilisé comme indicateur de la pollution de pointe à l'ozone. Il est fixé à 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 1 heure.

L'ozone depuis 10 ans : quelle évolution ?



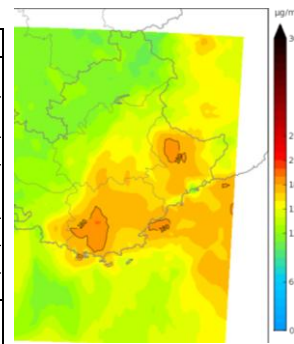
Nombre de jours avec au moins un dépassement du seuil d'information-recommandations.

Le nombre d'épisodes de pollution à l'ozone dans le Var varie selon les années, de 2 en 2011 à 46 à 2003.

La fluctuation importante du nombre d'épisodes de pollution dépend des conditions météorologiques estivales. Les stations de la Ste Baume et de Brignoles mesurent généralement le plus d'épisodes.

L'ozone en 2012

	2012	date
Plan d'Aups	2	10/8 28/7
Brignoles	2	10/8 25/7
La Valette	1	10/8
La Seyne sur Mer	1	10/8
Toulon Arsenal	1	20/7
Hyères	0	-
Toulon Chalucet	0	-
Var	4 jours	20-25-28/7 et 10/8



Nombre de jours avec au moins un dépassement seuil d'information-recommandations, enregistré en 2012 et carte AIREs des maxima horaires en ozone du 10 août 2012.

L'année 2012 avec 4 jours est une année avec peu d'épisodes de pollution. Ces 4 épisodes ont été mesurés entre le 20/7 et le 10/8, pendant les périodes les plus chaudes et donc les plus propices à la formation d'ozone.

Sur le centre et l'ouest du département, la répartition géographique des dépassements met en évidence le déplacement des masses d'air par vent faible à modéré provenant de l'ouest et du nord-ouest.

Les masses d'air polluées émises par le pôle urbain Marseille-Aix et les secteurs industriels de l'étang de Berre sont entraînées vers l'est et s'ajoutent aux émissions locales pour produire avec le rayonnement solaire des épisodes de pollution à l'ozone sur le Var.

Procédure préfectorale

Il existe plusieurs seuils de pollution :

- un seuil d'information-recommandations de la population : $180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$,
- trois seuils d'alerte :
 - $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant trois heures consécutives,
 - $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant trois heures consécutives,
 - $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant une heure.

Pour l'ozone, le déclenchement d'une procédure préfectorale est réalisé lorsque 2 capteurs du département du Var dépassent un des seuils réglementaires.

Procédure d'information-recommandations de la population

Une procédure d'information-recommandations a été activée au cours de la journée du 10 août 2012 sur le département du Var.

Dates	Déclenchement de la procédure préfectorale	Stations avec maximum horaire journalier $> 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
20 juillet	non	Toulon Arsenal - $182 \mu\text{g}/\text{m}^3$
25 juillet	non	Brignoles - $194 \mu\text{g}/\text{m}^3$
28 juillet	non	Plan d'Aups - $182 \mu\text{g}/\text{m}^3$
10 août	oui	Brignoles - $196 \mu\text{g}/\text{m}^3$ La Valette - $188 \mu\text{g}/\text{m}^3$ La Seyne - $183 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Plan d'Aups - $181 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Répartition du nombre de déclenchements de la procédure d'information-recommandations de la population en 2012.

Des risques de déclenchements ont été mesurés pendant les mois de juillet et août en raison de conditions météorologiques favorables à la formation de l'ozone. Seule la journée du 10 août a conduit à un dépassement sur au moins 2 stations.

Depuis la mise en place de l'arrêté, le nombre de jours de déclenchement est en baisse sur le département, les années 2008, 2011 et 2012 ont eu le nombre le plus faible de déclenchement de la décennie.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PACA	40	34	41	23	22	22	31	28	28
Var	5	3	6	8	2	3	6	0	1

Historique du nombre de jours de déclenchement de la procédure d'information-recommandations de la population ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 2 stations dans le Var).



Procédure d'alerte

Aucune procédure d'alerte n'a été mise en œuvre en 2012 sur le département du Var.

Historiquement, elle n'a été déclenchée qu'une seule fois, en 2005, depuis sa mise en application en 2004.

Dans le cadre de la procédure d'alerte, des mesures d'urgences peuvent être mises en place.

En effet, face au constat ou à la prévision de dépassement d'un des seuils d'alerte, 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.

Ces mesures consistent :

- 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.

De plus, en 2012 dans le Var, la vitesse maximale a été réduite de 130 à 110 km/h sur l'A 570 et de 110 à 90 km/h sur l'A 57. Cette réduction de vitesse est maintenant permanente.

En 2012, le préfet a mis en œuvre des mesures d'urgence de niveau 1 sur le département du Var pour la journée du 20 août 2013. Seul le niveau 1 a été activé.

PACA	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Niveau 1	20	20	10	13	19	12	13	5
Niveau 1 renforcé	2	7	1	0	2	2	0	0

Var	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Niveau 1	0	6	0	5	9	3	4	1
Niveau 1 renforcé	0	0	0	0	0	0	0	0

Historique du nombre de jours de mesures d'urgence de niveaux 1 et 1 renforcé en PACA et dans le Var.

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



Les particules en suspension

Air PACA surveille les particules en suspension (PM) dans **3 stations de mesure** dans le département du Var.
Les particules surveillées sont les PM 10 (particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm) et les PM 2,5 (particules dont le diamètre est inférieur à 2.5 µm).

Quels effets sur la santé ?

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-elles ?

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

Pour les PM 10, elles proviennent de quatre secteurs : le transport routier (27 %), le secteur agriculture, sylviculture et nature (27%), le résidentiel/tertiaire (25 %) et les activités industrielles (21 %).

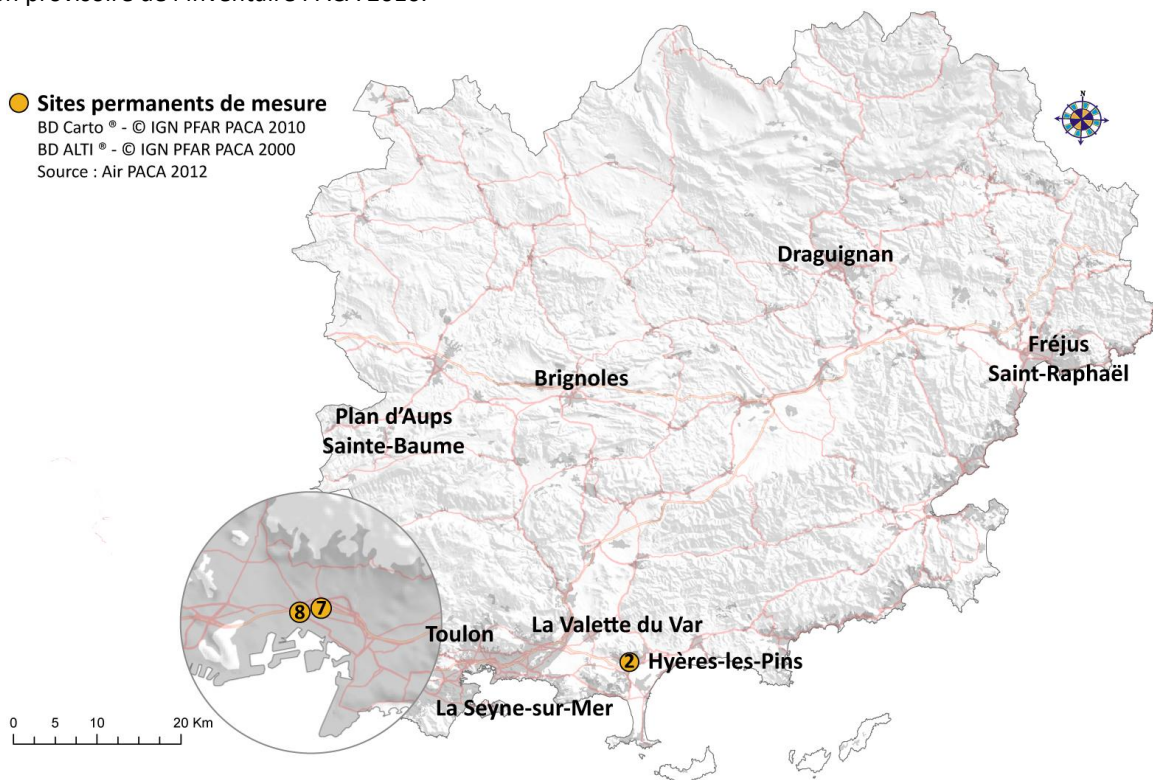
Pour les PM 2.5, les secteurs sont les mêmes mais la répartition diffère : le résidentiel/tertiaire (32 %), le transport routier (27 %), le secteur agriculture /sylviculture/ nature (27 %), et les activités industrielles (14 %). Les données proviennent de la version provisoire de l'inventaire PACA 2010.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

- Objectif de qualité (30 µg/m³/an) : **dépassé dans 2 des 3 stations**
- Valeur limite annuelle (40 µg/m³/an) : **respectée**
- Valeur limite journalière (50 µg/m³/jour, à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) : **non respectée dans 1 station**

INFORMATION PREFECTORALE

- Seuil d'information-recommandations de la population dans le Var : **7 jours**
- Seuil d'alerte : **aucune procédure**

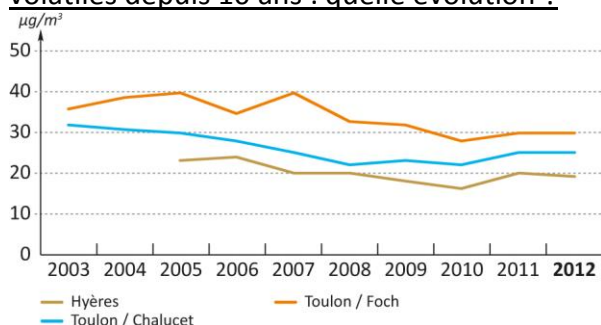


Stations de mesure des particules en suspension PM 10.

Pollution chronique

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). La tendance (ci-dessous) est ainsi basée sur la mesure telle qu'effectuée avant 2007.

Les particules en suspension PM 10 non volatiles depuis 10 ans : quelle évolution ?

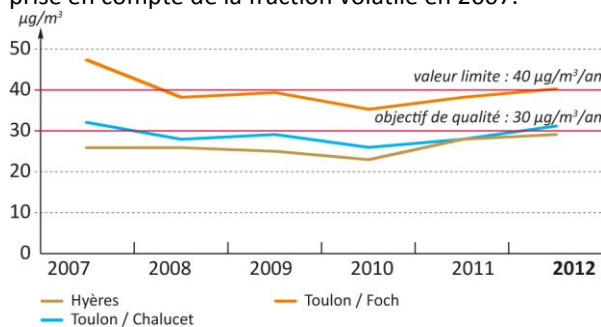


Tendance sur dix ans des particules PM 10 non volatiles sur l'agglomération toulonnaise.

L'historique des données en particules montre une décroissance des niveaux en particules jusqu'en 2008 et une stabilisation depuis. Des niveaux élevés ont été mesurés en 2007 sur le site trafic, en raison de l'impact de la phase intensive des travaux du 2^{ème} tube du tunnel pendant l'hiver 2007/2008.

Valeur limite annuelle et objectif de qualité pour la protection de la santé

La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à 40 µg/m³ et 30 µg/m³. La comparaison réglementaire est établie à partir de la prise en compte de la fraction volatile en 2007.



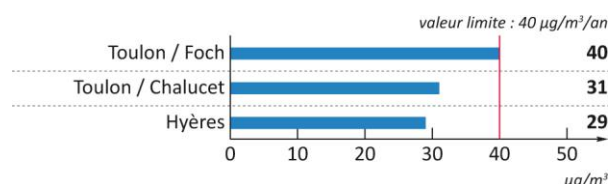
Evolution des moyennes annuelles en particules en suspension PM 10 depuis 2007 avec la part volatile des particules.

L'objectif de qualité a toujours été respecté à Hyères. Il est respecté 2 années sur 3 dans le centre-ville de Toulon et ne l'est jamais en proximité du trafic routier.

La valeur limite (40 µg/m³) a toujours été respectée sur les sites urbains de l'agglomération toulonnaise. Elle n'a pas été respectée en 2007 sur le site de proximité trafic et a été approchée en 2004, 2005 et 2012 avec une moyenne comprise entre 39 et 40 µg/m³.

Les concentrations moyennes annuelles sont stables depuis 2008. Une légère augmentation est mesurée en 2012 par rapport à 2011, en raison de la période hivernale très favorable à l'accumulation des polluants.

Les particules en suspension PM 10 en 2012



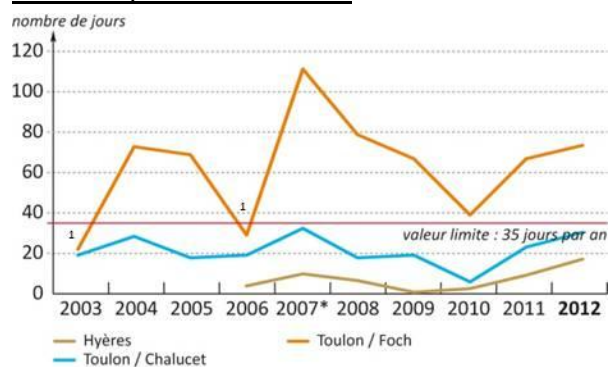
Moyennes annuelles en particules en suspension PM 10 en 2012.

Avec 40 µg/m³ en moyenne annuelle, la station Toulon Foch (trafic) approche, mais respecte, la valeur limite en 2012. Les deux sites urbains de Toulon Chalucet et Hyères sont les moins exposés.

Nombre de jours de dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé

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.

Les particules en suspension PM 10 depuis 10 ans : quelle évolution ?



Evolution du nombre de jours avec une moyenne supérieure à 50 µg/m³.

(¹) La station Toulon Foch ne dispose pas de suffisamment de mesure pour établir une comparaison annuelle en 2003 et 2006 :

En 2003, 22 dépassements ont été mesurés sur 6 mois.

En 2006, 29 dépassements ont été mesurés, mais 77 jours sont manquants pendant la période hivernale.

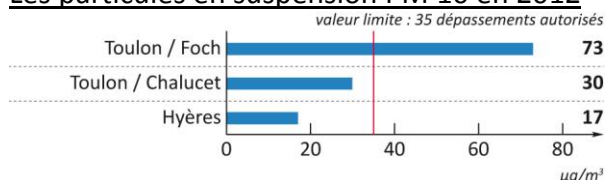
Le site Toulon Foch peut être considéré en dépassement de la valeur limite, pour ces deux années.

(*) En 2007, la méthode de mesure des particules en suspension a été modifiée au niveau national, avec la prise en compte de la fraction volatile des particules.

Historiquement, la valeur limite a été dépassée tous les ans sur le site de proximité trafic Toulon Foch (¹).

Les deux sites urbains Chalucet et Hyères ont toujours respectés cette valeur limite. Ces sites ont mesuré plus de dépassements en 2007 et 2012, principalement en raison des conditions météorologiques très stables rencontrées pendant les périodes hivernales et des travaux en 2007 du tunnel.

Les particules en suspension PM 10 en 2012



Nombre de jours avec une moyenne supérieure à 50 µg/m³ en 2012.

En 2012, seule la station Toulon Foch, de proximité trafic, comptabilise plus de 35 dépassements de la valeur journalière de 50 µg/m³, ne respectant pas la valeur limite. Cette station enregistre 73 dépassements, soit légèrement plus qu'en 2011 (66 dépassements).

D'après la modélisation, toutes les zones situées à proximité des grands axes routiers de l'agglomération toulonnaise ne respectent pas cette valeur limite (cf. page suivante modélisation des PM 10).

Les deux autres stations urbaines restent inférieures à 35 dépassements journaliers. Elles ont également mesuré une augmentation du nombre de dépassements par rapport à 2011, passant de 23 à 30 dépassements pour Toulon Chalucet et de 9 à 17 pour Hyères.

Cette hausse s'explique principalement par des conditions météorologiques hivernales des mois de février et mars 2012. (cf. ci-contre évolution mensuelle moyenne en particules fines).

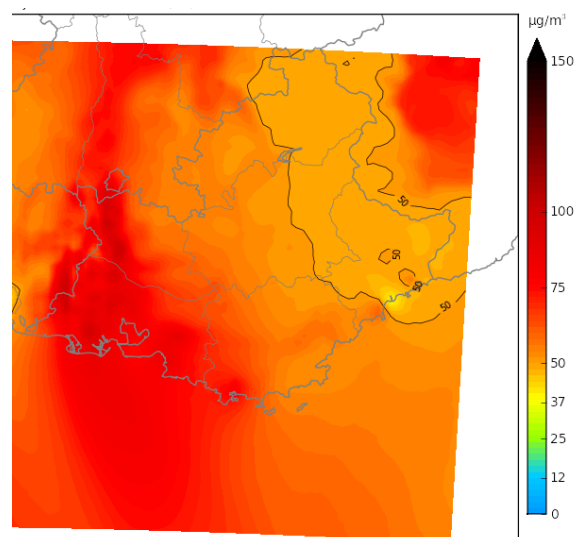
4 principales périodes de dépassements de cette valeur journalière ont été mesurées en 2012 sur Toulon, du 11 au 19 janvier, du 22 février au 4 mars, du 10 au 15 mars et du 19 au 23 novembre.

Ces périodes de dépassements sont caractérisées par des conditions météorologiques spécifiques favorisant l'accumulation des polluants sur les agglomérations et l'ensemble de la région. Il s'agit généralement d'un temps sec, avec des températures froides à très froides et très peu de vent.

La journée du 9 février 2012 est la plus atypique avec les dépassements journaliers les plus élevés sur l'ensemble de la région PACA et notamment sur les deux sites du centre-ville de Toulon, avec :

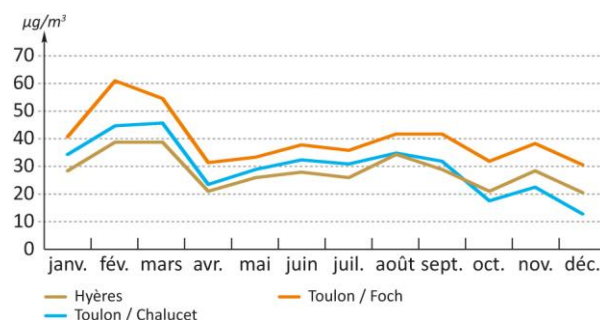
- 107 µg/m³ à Toulon Foch,
- 82 µg/m³ à Toulon Chalucet,
- 62 µg/m³ à Hyères.

Ce jour-là, les conditions météorologiques ont conduit au dépassement de la valeur limite (cf. carte régionale ci-contre), sur la quasi-totalité des 32 sites de surveillance d'Air PACA.



Moyenne journalière en particules PM 10 du 9 février 2012, en région PACA.

Evolution mensuelle



Evolution des moyennes mensuelles en particules en suspension PM 10 sur une journée type.

Les mois de février et mars 2012 enregistrent des niveaux très élevés en particules, en lien avec les conditions météorologiques favorables à l'accumulation de ce polluant sur une grande partie de la région.

Une nette baisse apparaît en avril et en octobre, ces deux mois de l'année 2012 ont été les plus propices à la dispersion des polluants :

- un temps doux, pluvieux et venté en avril,
- de très fortes pluies, du vent fort en octobre

Les particules présentes dans l'air ambiant ont été « lessivées » et dispersées. Les concentrations moyennes en particules sur l'agglomération toulonnaise ont nettement diminué pendant ces périodes.



Procédure préfectorale

Il existe deux seuils de pollution, calculés en moyenne sur vingt-quatre heures fixes à 8 h et à 14 h :

- un seuil d'information-recommandations de la population : $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- un seuil d'alerte : $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pour les particules en suspension, le déclenchement d'une procédure préfectorale est réalisé lorsque deux sites d'une même zone dépassent un des seuils réglementaires.

Nota : les 2 seuils de pollution pour les particules en suspension ont été revus le 5 juin 2012 : le seuil d'information-recommandations est passé de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et le seuil d'alerte de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Procédure d'information-recommandations de la population

En 2012, 7 procédures information de la population ont été déclenchées dans le Var :

- 0 (déclenchées avec le seuil $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$), du 1^{er} janvier au 4 juin 2012.
- 7 (déclenchées avec le seuil $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), du 5 juin 2012 au 31 décembre 2012.

mois	Nombre de déclenchements	Dates
janvier à mai	0	-
juin	0	-
juillet	0	-
août	3	3, 4 et 22/08
septembre	1	7/09
octobre	0	--
novembre	3	20, 22 et 23/11
décembre	0	-

Répartition du nombre de déclenchements de la procédure d'information-recommandations de la population en 2012.

Les déclenchements ont été réalisés essentiellement en août et novembre, **les épisodes de pollution aux particules sont majoritairement en période hivernale** en raison de conditions météorologiques favorables à l'accumulation des particules en suspension. L'été, la formation de particules secondaires avec le rayonnement solaire peut également conduire à des dépassements sur l'agglomération.

Nota : si le seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ était appliqué au 1^{er} janvier 2012, le nombre de procédures s'élèverait à 31, dont 14 au mois de février 2012. En passant de 80 à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le nombre de procédures augmente très significativement.

Historiquement avec le seuil à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, aucune procédure n'avait été mise en œuvre dans la zone de l'aire toulonnaise.

Procédure d'alerte

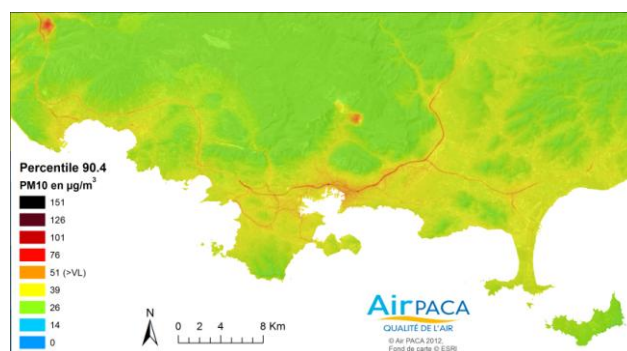
Aucune procédure d'alerte n'a été mise en œuvre en 2012.

Historiquement, elle n'a jamais été déclenchée depuis sa mise en application sur l'aire toulonnaise.

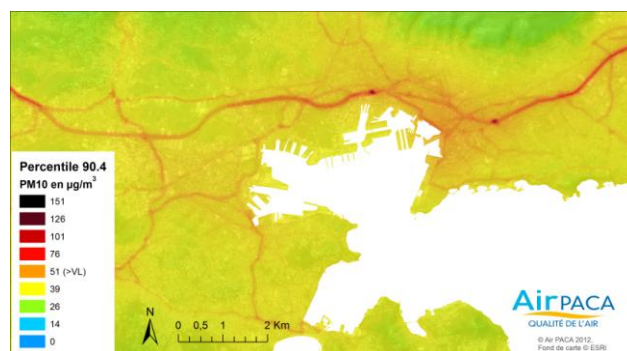
Modélisation des PM10

Dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère de l'aire toulonnaise, une plateforme de modélisation urbaine a été développée en 2012 par Air PACA sur l'ensemble de la zone urbaine de Toulon, entre Hyères et la Ciotat :

Cartes 2011



Respect de la valeur limite journalière en particules (PM10) sur l'aire toulonnaise



Zoom sur le centre de l'agglomération toulonnaise

Les zones en dépassement de la valeur limite journalières ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours/ an) sont situées en proximité des grands axes routiers, sur le centre de l'agglomération et les principaux pôles urbains.

L'estimation de la population exposée en 2011 à un dépassement de la valeur limite pour les particules sur l'ensemble de l'aire urbaine toulonnaise est d'environ 11 500 habitants.

Les particules PM 2,5

Dans le département, les PM 2,5 sont mesurées sur la station de Toulon Chalucet.

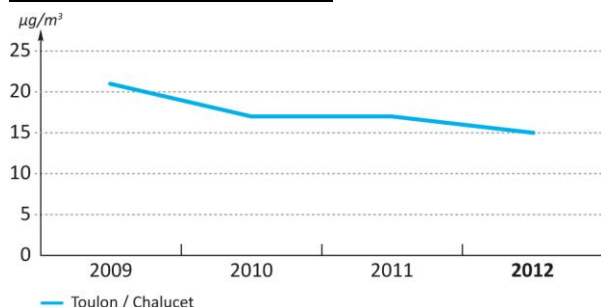
La valeur cible et la valeur limite sont les indicateurs de la pollution aux particules en suspension PM 2,5.

La valeur cible pour les PM 2,5 est fixée à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur trois années consécutives, applicable au 1^{er} janvier 2010, qui deviendra une valeur limite en 2015.

La valeur limite fixée pour 2020 est de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur trois ans.

Cependant, il est important de noter que la valeur de l'OMS et que l'objectif de qualité français est de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

Les particules en suspension PM 2,5 depuis 3 ans : quelle évolution ?



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

Les concentrations moyennes annuelles en PM 2,5 mesurées à la station de Toulon Chalucet montrent une décroissance progressive depuis 2009, date de la mise en place de la surveillance. **La moyenne sur trois ans (2010-2012) est de $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, elle respecte donc la valeur cible de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.**

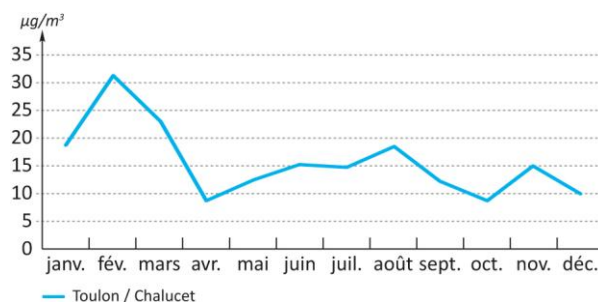
Les particules en suspension PM 2,5 en 2012

Moyenne 2012	
Toulon Chalucet - urbain	$15 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Moyenne annuelle en particules en suspension PM 2,5 en 2012.

Les deux indicateurs de suivi des particules fines PM 2,5 sont aujourd'hui respectés sur le site urbain de l'aire toulonnaise.

Evolution mensuelle

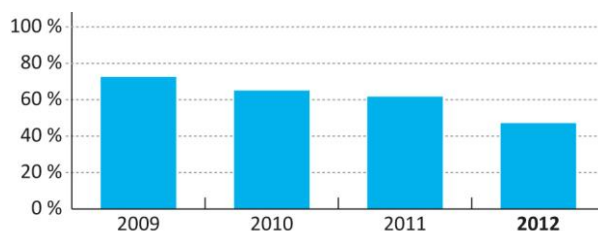


Evolution des niveaux moyens mensuels en PM 2,5 en 2012.

Les concentrations en particules en suspension PM 2,5 varient au cours de l'année. Les concentrations hivernales sont plus élevées en raison de l'augmentation des émissions de particules fines dues à l'utilisation du chauffage et à une météorologie plus stable favorisant l'accumulation de polluants pendant ces périodes.

Proportion des PM 2,5 dans les PM 10

La mesure des PM 10 prend en compte des particules en suspension de plus petites tailles, 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 à Toulon Chalucet.

Comme pour les niveaux en PM 2,5, le rapport obtenu montre une décroissance depuis 2009. Il est de 49 % en moyenne sur l'année 2012.

La valeur de ce rapport PM 2,5/PM 10 est cependant très variable d'une saison à l'autre :

- Pendant les périodes les plus froides, la contribution en particules ultra fines PM 2,5 peut atteindre jusqu'à 70 % des PM 10.
- Au printemps et à l'automne la contribution des PM 2,5 y est généralement la plus faible, et reste inférieure à 50 %.
- L'été, des particules ultrafines sont formées par réaction entre les gazeux émis localement (SO_2 , NO_x , NH_3 , COVNM) et le rayonnement solaire (photochimie). Le ratio PM 2,5/PM 10 est généralement compris entre 50 et 70 % pendant la période estivale.



Les oxydes d'azote

Air PACA surveille les oxydes d'azote (NO_x) dans **4 stations de mesure** dans le département du Var.
Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2).

Quels effets sur la santé et l'environnement ?

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 de l'ozone.

D'où proviennent-ils ?

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 Var, le secteur du transport routier représente 83 % des émissions d'oxydes d'azote. Le secteur résidentiel/tertiaire et le secteur industriel représente, chacun, 6 % de ces émissions. Les données proviennent de la version provisoire de l'inventaire PACA 2010.

Les résultats présentés dans ce chapitre concernent uniquement le dioxyde d'azote (NO_2), le seul réglementé en air extérieur.

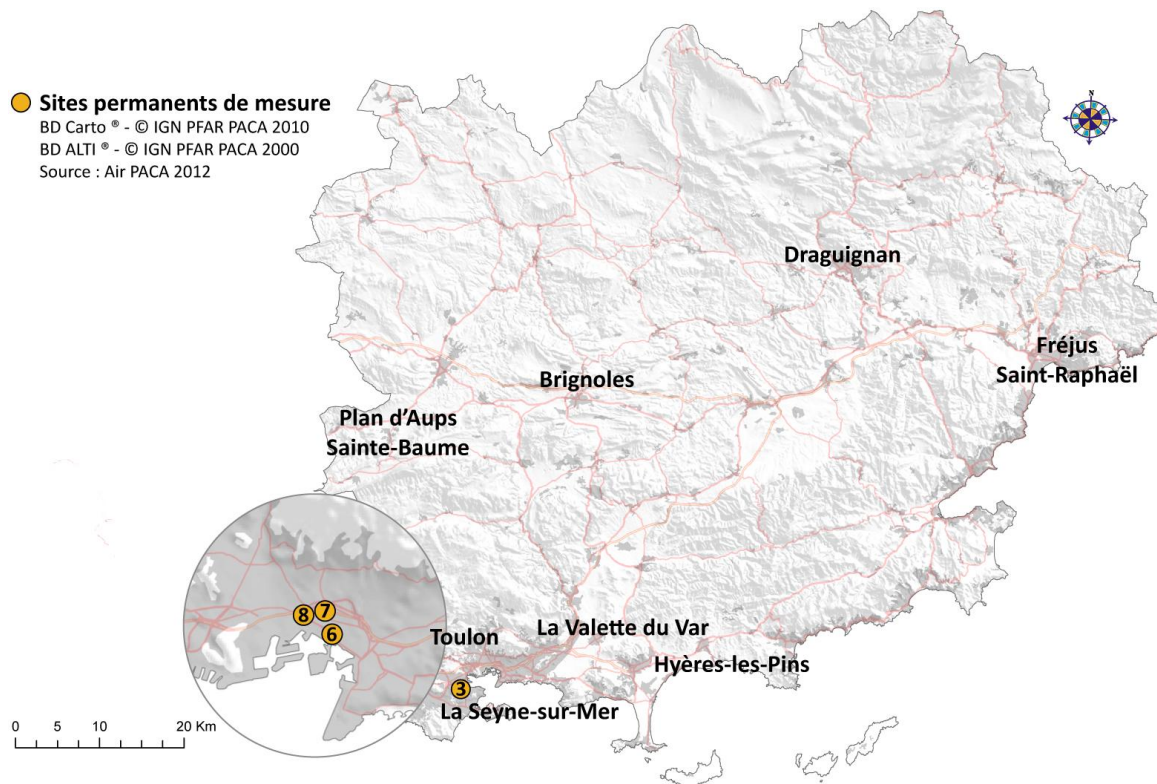
RESPECT DE LA REGLEMENTATION

- Valeur limite annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) : **non respectée sur 1 station**
- Valeur limite horaire ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{heure}$, à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) : **respectée**

INFORMATION PREFERATORALE

- Seuil d'information-recommandations de la population : **aucune procédure**
- Seuil d'alerte : aucune procédure : **aucune procédure**

● Sites permanents de mesure
BD Carto® - © IGN PFAR PACA 2010
BD ALTI® - © IGN PFAR PACA 2000
Source : Air PACA 2012



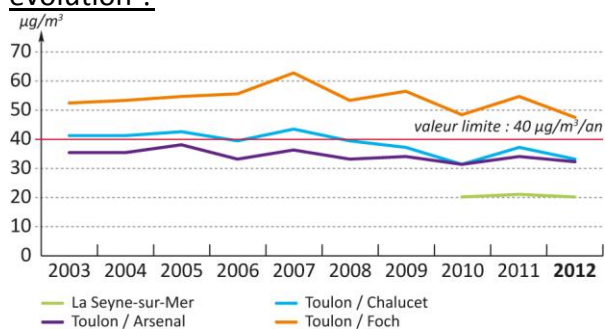
Stations de mesure des oxydes d'azote

Pollution chronique

Valeur limite annuelle pour la protection de la santé

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

Le dioxyde d'azote depuis 10 ans : quelle évolution ?



Evolution des moyennes annuelles en dioxyde d'azote.

Les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote sont globalement stables depuis le début des mesures, avec une légère tendance à la baisse. En effet, depuis les années 2000, le renouvellement du parc automobile par des véhicules « plus propres » a permis une légère baisse des niveaux en dioxyde d'azote, malgré une augmentation du trafic routier.

La hiérarchisation des stations est la même depuis plusieurs années, elle dépend principalement des typologies de stations :

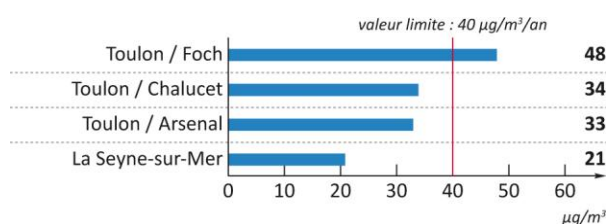
En proximité des grands axes de l'agglomération toulonnaise, la concentration moyenne en dioxyde d'azote ne respecte pas la valeur limite depuis le début de la surveillance en 2002.

En milieux urbains denses, les sites de Toulon Chalucet et Arsenal respectent la valeur limite depuis 2008. Les concentrations en dioxyde d'azote restent néanmoins proches de cette valeur (comprises entre $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), en raison des émissions du trafic routier.

Les concentrations mesurées sur les sites de Toulon sont comparables entre elles et à celles des centres villes des grandes agglomérations, telles que Marseille, Cannes, Grasse, Antibes

Les concentrations moyennes annuelles relevées depuis 2010 à la Seyne-sur-Mer sont nettement plus faibles. Ces faibles niveaux s'expliquent par de plus faibles émissions à proximité mais surtout par un bâti moins dense. En effet, la présence de bâti ou de relief environnant, crée des espaces confinés, propices à l'accumulation des polluants.

Le dioxyde d'azote en 2012



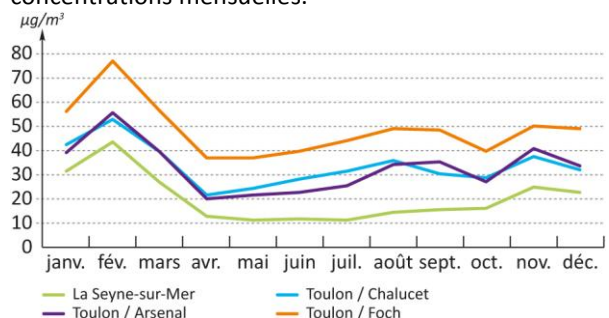
Moyenne annuelle en dioxyde d'azote, enregistrée en 2012.

En 2012, les concentrations moyennes annuelles enregistrées sont comprises entre $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon les sites de mesure.

Seule la station Toulon Foch, qui caractérise la pollution à proximité d'un grand axe routier du centre-ville, ne respecte pas la valeur limite pour la protection de la santé humaine. Les stations urbaines respectent cette valeur limite.

Evolution mensuelle

La figure ci-dessous montre l'évolution des concentrations mensuelles.



Evolution des moyennes mensuelles en dioxyde d'azote en 2012.

La hiérarchisation des stations reste rigoureusement la même que celle observée pour les concentrations moyennes annuelles. La station de proximité trafic, Toulon Foch, est la plus exposée.

Le dioxyde d'azote montre une forte saisonnalité avec des concentrations hivernales (de novembre à mars) plus élevées que les valeurs estivales. Cette hausse provient d'émissions locales plus importantes, liées au chauffage urbain, et de conditions météorologiques plus stables, favorables à l'accumulation des polluants.

Comme pour les particules fines :

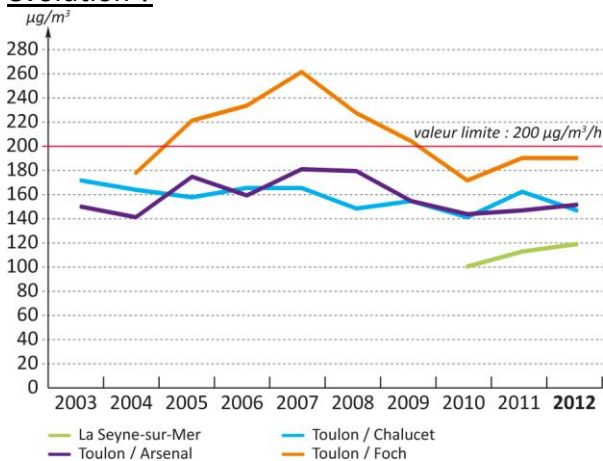
- Le mois de février 2012 a été le plus propice à cette accumulation, avec des températures très froides, un temps sec et sans vent.
- Les mois d'octobre et d'avril très pluvieux et venté ont permis une bonne dispersion des polluants sur le Var.

Pollution de pointe

Valeur limite horaire pour la protection de la santé

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.

Le dioxyde d'azote depuis 10 ans : quelle évolution ?

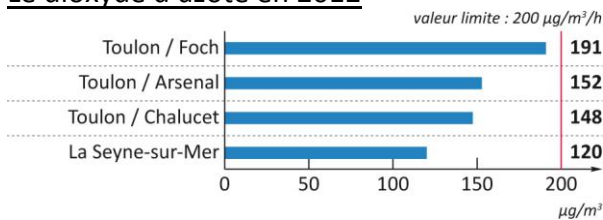


Evolution du percentile 99,8* des concentrations horaires en dioxyde d'azote.

(* Le percentile 99,8 correspond à la valeur pour laquelle 99,8 % des concentrations mesurées sont inférieures à la valeur limite horaire réglementée.

La valeur limite horaire est respectée depuis 2010 sur toutes les stations. Entre 2005 et 2008, le site en proximité du trafic routier (Toulon Foch) ne respectait pas cette valeur.

Le dioxyde d'azote en 2012

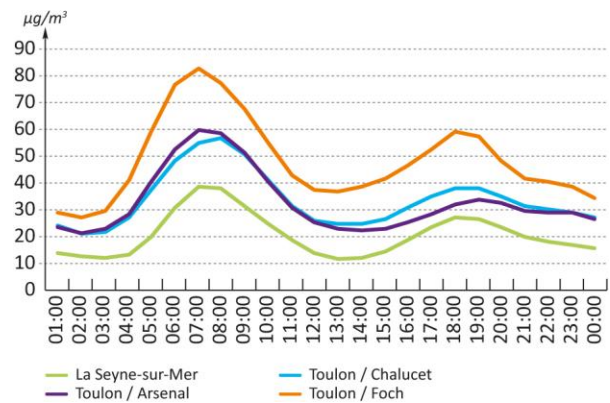


Percentile 99,8* des concentrations horaires en dioxyde d'azote, enregistrée en 2012.

Le percentile 99,8 le plus élevé est mesuré en proximité du trafic à Toulon Foch, avec $191 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette station a enregistré 9 valeurs horaires supérieures à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En 2012, la valeur limite pour la protection de la santé, fixée à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an, est donc respectée sur tous les sites.

Evolution journalière



Evolution moyenne des concentrations horaires (TU) en dioxyde d'azote sur une journée type.

La hiérarchisation des stations reste rigoureusement la même que celle observée pour les concentrations moyennes annuelles, avec une exposition plus importante en proximité du trafic routier.

Deux hausses de la concentration sont observées durant la journée :

- **le matin, entre 7 et 8 h** : cette hausse de concentration correspond à une heure de forte intensité de trafic associée, le matin, à des conditions météorologiques stables qui favorisent l'accumulation des polluants.
- **en fin d'après-midi, entre 17 h et 18 h** : cette hausse de concentration est également induite par le fort trafic routier. Les concentrations sont en moyennes moins fortes que celle du matin, car les conditions météorologiques sont plus dispersives en fin de journée.

Le comportement journalier indique une forte influence du trafic routier sur les niveaux mesurés en dioxyde d'azote. Néanmoins, ceci n'exclut pas pour autant la présence ponctuelle d'autres sources d'émissions (chauffage, industrie).



Procédure préfectorale

Il existe deux seuils de pollution :

- un seuil d'information-recommandations de la population : $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$,
- un seuil d'alerte : $400 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ ou $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ si la procédure de risque de pollution pour le lendemain a été déclenchée.

Pour le dioxyde d'azote, le déclenchement d'une procédure préfectorale est réalisé lorsque deux sites d'une même zone dépassent un de ces niveaux à moins de trois heures d'intervalle.

Procédure d'information-recommandations de la population

En 2012, aucune procédure d'information-recommandations de la population n'a été activée.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PACA	3	4	4	4	1	1	0	1	1
Toulon	2	4	3	3	1	1	0	1	0

Historique du nombre de jours de déclenchement de la procédure d'information-recommandations de la population ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 2 stations sur les zones de PACA et à Toulon).

Historiquement, depuis le début de la surveillance en 1998 sur l'aire toulonnaise, les critères de déclenchement de la procédure d'information-recommandation ont été atteints au total 20 fois sur Toulon. Depuis 2008, le nombre de déclenchement est compris entre 0 ou 1 selon les années.

Les quelques journées de déclenchement de la procédure d'information-recommandations de la population sont dues à des conditions météorologiques très défavorables sur l'agglomération toulonnaise, qui conduisent à l'accumulation des polluants émis localement et au dépassement du seuil d'information-recommandation généralement pendant le pic horaire de concentration en début de matinée.

Procédure d'alerte

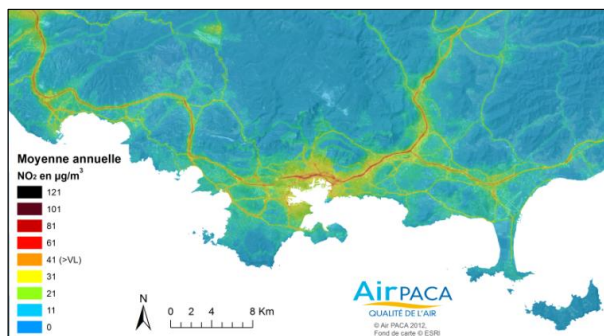
Aucune procédure d'alerte n'a été mise en œuvre en 2012.

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

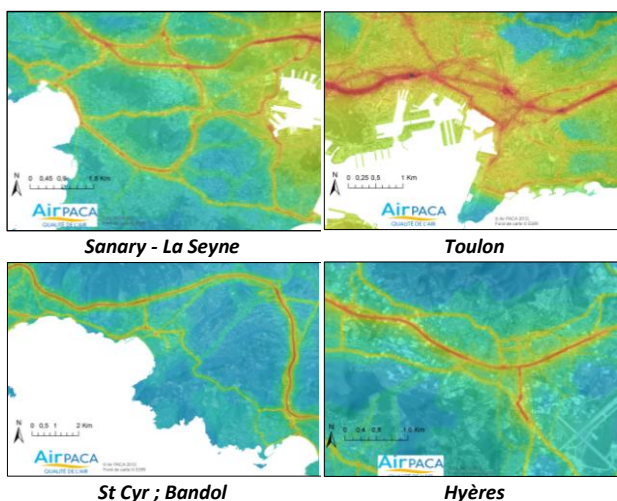
Modélisation du NO₂

Dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère de l'aire toulonnaise, une plateforme de modélisation urbaine a été développée en 2012 par Air PACA sur l'ensemble de la zone urbaine de Toulon, entre Hyères et la Ciotat :

Cartes 2011

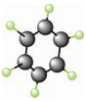


Concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2011 sur l'aire toulonnaise.



Les zones en dépassement de la valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont situées en proximité des grands axes routiers, dans le centre de l'agglomération et dans les principaux pôles urbains.

L'estimation de la population exposée en 2011 à un dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote sur l'ensemble de l'aire urbaine toulonnaise est d'environ 17 500 habitants.



Le benzène

Air PACA surveille le benzène (C_6H_6) dans **3 stations de mesure** dans le département du Var.

Le dispositif de surveillance du benzène est composé de mesures en continu durant l'année, dans 2 stations de mesure de type urbain : Toulon Chalucet et La Seyne-sur-Mer et une station trafic : Toulon Foch.

Quels effets sur la santé ?

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-il ?

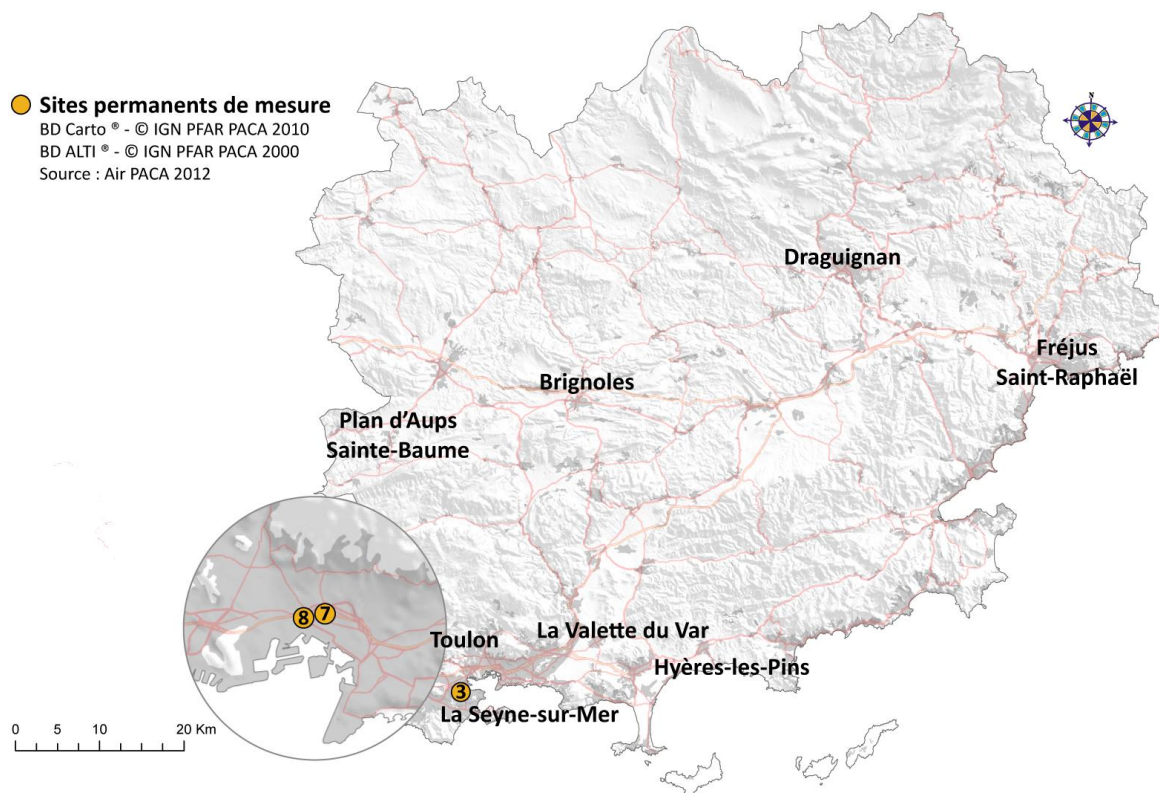
Le benzène est un composé issu des produits pétroliers. Ses principales sources dans l'air extérieur sont les gaz d'échappement des véhicules, les industries productrices ou utilisatrices de benzène, ou encore l'évaporation lors du stockage et de la distribution des carburants.

Dans le département, le benzène provient pour 66 % du secteur transport routier, pour 17 % des industries et pour 12 % du secteur agriculture, sylviculture et nature. Les données proviennent de la version provisoire de l'inventaire PACA 2010.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

- 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**

● Sites permanents de mesure
BD Carto® - © IGN PFAR PACA 2010
BD ALTI® - © IGN PFAR PACA 2000
Source : Air PACA 2012

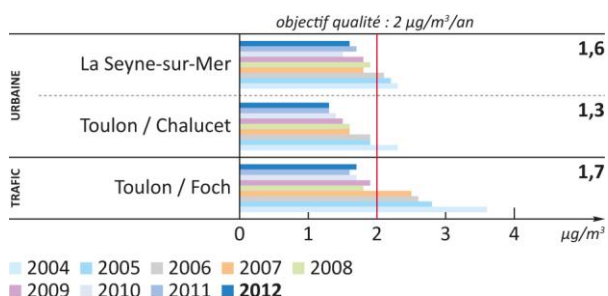


Stations de mesure de benzène

Valeur limite annuelle et objectif de qualité pour la protection de la santé

La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le benzène depuis 9 ans : quelle évolution ?

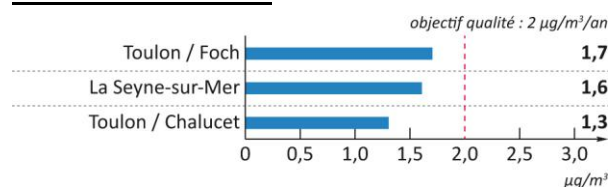


Entre 2004 et 2012, les concentrations en benzène dans l'air ambiant ont nettement diminuées, passant de 3.6 à $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site de proximité trafic Toulon Foch, de 2.3 à $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la Seyne-sur-Mer et de 2.3 à $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Toulon Chalucet.

Les concentrations moyennes annuelles relevées dans les stations de mesure respectent depuis 2008 l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Le benzène en 2012



Moyennes annuelles en benzène, enregistrées en 2012.

Les concentrations moyennes annuelles relevées sur l'ensemble des stations respectent l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et donc la valeur limite ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les moyennes les plus élevées sont mesurées à Toulon Foch, en proximité du trafic routier, avec $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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, liées au chauffage urbain, et de conditions météorologiques stables favorables à l'accumulation des polluants.

Le mois de février 2012 a été le plus propice à l'accumulation du benzène, tout comme pour le dioxyde d'azote et les particules fines. Ainsi, les concentrations maximales hebdomadaires en benzène ont été mesurées sur les trois sites pendant la 6^{ème} semaine de l'année (5 au 11 février) avec :

- $4.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la Seyne-sur-Mer,
- $4.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Toulon Foch
- $3.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Toulon Chalucet.

Dans le cadre de l'optimisation de la surveillance et de son coût, la surveillance en benzène réalisée à titre d'évaluation depuis plusieurs années, sera susceptible d'être réadaptée en 2013 pour répondre au mieux au besoin des territoires.





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 dix hydrocarbures aromatiques polycycliques dans la **station de mesure de Toulon Chalucet** sur le département du Var.

Quels effets sur la santé ?

Le benzo(a)pyrène (BaP) 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.

Le B(a)P traceur des HAP est majoritairement issu de l'activité humaine (chauffage résidentiel et transport routier). Dans le Var, il provient essentiellement du secteur résidentiel/tertiaire (71 %) et du transport routier (28 %). Les données proviennent de la version provisoire de l'inventaire PACA 2010.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

- Valeur cible annuelle pour le benzo(a)pyrène (1 ng/m³/an) : **respectée**

A savoir

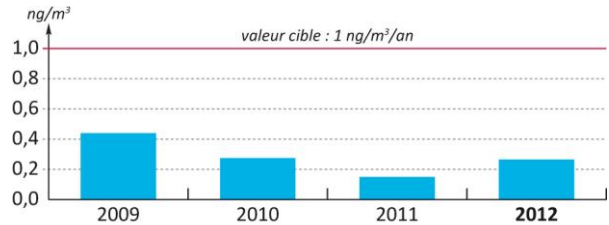
Les HAP mesurés tiennent compte des sept HAP réglementés et trois autres composés analytiquement proches :

- 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.

La réglementation européenne a fixé une valeur réglementaire uniquement pour le benzo(a)pyrène (B(a)P), qui est considéré comme le traceur du risque cancérogène des HAP dans l'air.

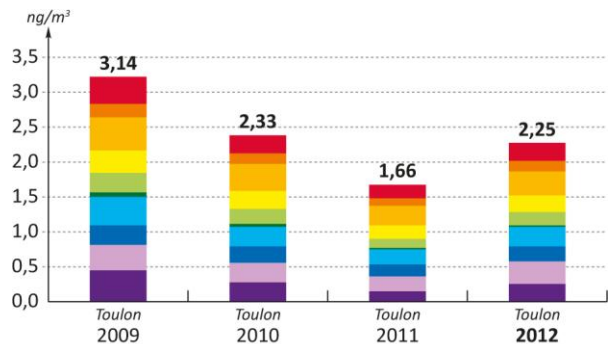
La valeur cible pour la protection de la santé définie pour ce polluant est fixée à 1 ng/m³ en moyenne annuelle.

Les HAP depuis 4 ans : quelle évolution ?



Concentrations moyennes annuelles en benzo(a)pyrène à Toulon.

Les niveaux moyens annuels en B(a)P sont nettement inférieurs à la valeur cible depuis le début de la surveillance en 2009. Les petites variations mesurées dépendent des périodes de prélèvement hivernaux qui peuvent être, selon les conditions météorologiques, favorables ou non à l'accumulation en HAP dans l'air.



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

Concentrations moyennes annuelles en HAP mesurés.

HAP en 2012 en ng/m ³ /an	Station de mesure
	Toulon Chalucet Urbain
benzo(a)pyrène	0.26
chrysène	0.31
benzo(j)fluoranthène	0.21
benzo(g,h,i)pérylène	0.28
dibenzo(a,h)anthracène	0.03
benzo(a)anthracène	0.19
benzo(e)pyrène	0.23
benzo(b)fluoranthène	0.33
benzo(k)fluoranthène	0.15
indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.26
Somme des 10 HAP	2.25
<i>nb de prélèvements par an</i>	56 jours

Moyennes annuelles en HAP relevées en 2012 (ng/m³).

La valeur relevée en B(a)P est de 0,26 ng/m³ en 2012, soit le quart de la valeur cible. Les teneurs de HAP et de B(a)P sont bien corrélées entre elles, le B(a)P correspond en moyenne à 12 % des niveaux de HAP sur le site de Toulon Chalucet.



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 dans **une station de mesure** dans le département du Var (Toulon Chalucet). Ces mesures sont effectuées durant au moins huit semaines réparties au cours de l'année, comme le préconise la directive européenne.

Quels effets sur la santé ?

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 territoire du Var, les métaux lourds sont majoritairement issus de l'activité humaine. Les données proviennent de la version provisoire de l'inventaire PACA 2010.

L'**Arsenic (As)** provient essentiellement des secteurs "industriel" (46 %), "résidentiel/tertiaire" (35 %) et dans une moindre mesure "transport routier" (17 %).

Le **Cadmium (Cd)** provient essentiellement des secteurs "transport routier" (54 %) et "industriel" (31 %) et dans une moindre mesure "résidentiel/tertiaire" (11 %).

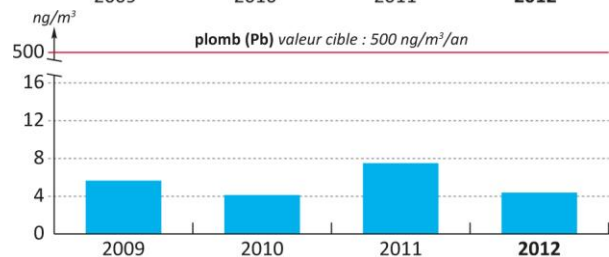
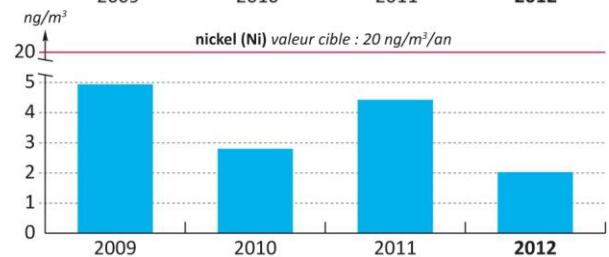
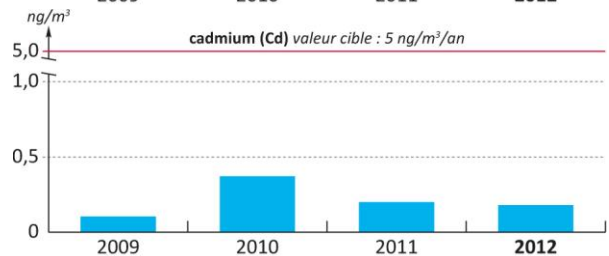
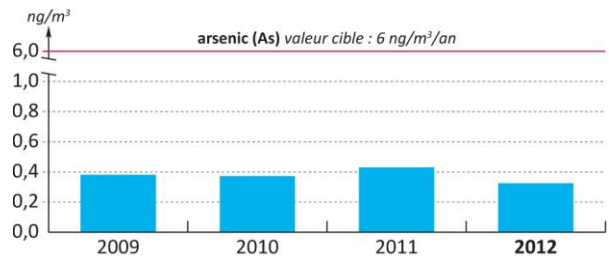
Le **Nickel (Ni)** provient essentiellement des secteurs "industriel" (51 %), "transport routier" (40 %), et dans une moindre mesure "résidentiel/tertiaire" (7 %).

Le **Plomb (Pb)** provient essentiellement des secteurs "transport routier" (35 %) et "transport non routier" (33 %), et dans une moindre mesure "industriel" (23 %).

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

- Valeur cible annuelle pour l'arsenic ($6 \text{ ng/m}^3/\text{an}$) : **respectée**
- Valeur cible annuelle pour le cadmium ($5 \text{ ng/m}^3/\text{an}$) : **respectée**
- Valeur cible annuelle pour le nickel ($20 \text{ ng/m}^3/\text{an}$) : **respectée**
- Valeur cible annuelle pour le plomb ($500 \text{ ng/m}^3/\text{an}$) : **respectée**
- Objectif de qualité annuelle pour le plomb ($250 \text{ ng/m}^3/\text{an}$) : **respectée**

Les métaux lourds depuis 4 ans : quelle évolution ?



■ Toulon / Chalucet

Evolution des concentrations moyennes annuelles en métaux lourds à Toulon.

Les métaux lourds en 2012

	As	Cd	Ni	Pb
Toulon Chalucet	0.33	0.18	2.04	4.32

8 semaines de prélèvements sur l'année

Moyennes annuelles (ng/m³) en métaux lourds en 2012.

Les niveaux moyens annuels en métaux lourds peuvent varier d'une année sur l'autre. La surveillance ne montre pas de saisonnalité des concentrations. Elles sont, par ailleurs, très faibles par rapport à la réglementation. En effet, en 2012 elles restent 10 à 115 fois plus faibles que les valeurs réglementaires.

Les projets menés en 2012

Air PACA participe avec les partenaires locaux à plusieurs projets pour améliorer la connaissance de la qualité de l'air et de l'exposition des populations sur ces territoires. Les rapports de ces études sont téléchargeables sur www.airpaca.org.

Evaluation de la qualité de l'air à Brignoles

La ville de Brignoles est équipée depuis 2003 d'une station de mesure permanente en ozone. Elle participe à la surveillance des niveaux de pollution et au déclenchement des alertes départementales.

Cette étude s'inscrit dans le cadre des actions engagées par Air PACA en matière de suivi de la qualité de l'air dans les zones rurales peuplées. Une évaluation de la qualité de l'air sur le Comté de Provence a été mise en place en concertation avec la ville de Brignoles, la Communauté de Communes du Comté de Provence et l'industriel INOVA.

Ainsi, deux campagnes de mesure ont été réalisées du 12 juillet au 11 octobre 2012 et du 20 novembre 2012 au 15 janvier 2013 afin de caractériser la qualité de l'air sur deux saisons. Les résultats permettront de connaître les niveaux en dioxyde d'azote, benzène, particules fines PM 10, particules ultra-fines PM 2.5, dioxines et furannes et ozone dans le centre-ville de Brignoles.

Afin de mieux comprendre l'origine des particules, l'évaluation de leur composition est prévue. Aussi les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dont le B(a)P, les métaux lourds, ainsi que les espèces ioniques, carbonées et issues de la combustion de biomasse ont été échantillonnés.

Une modélisation à fine échelle est également réalisée pour le dioxyde d'azote et les particules fines PM10.

Le rapport paraîtra courant 2013



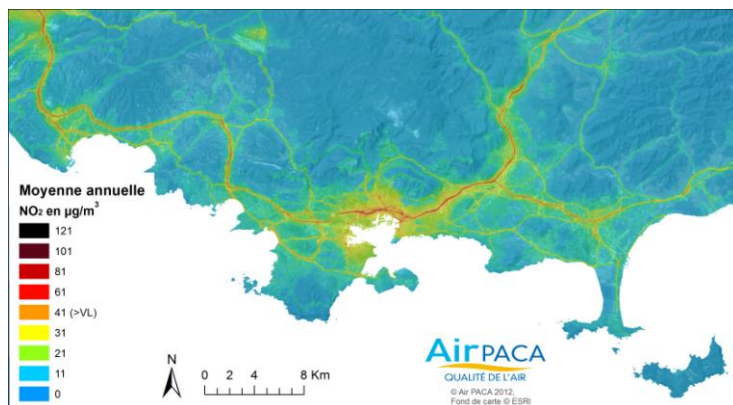
Prélèvements à proximité de la mairie de Brignoles

Cartographie à fine échelle de l'agglomération toulonnaise

Une modélisation de la qualité de l'air sur l'aire toulonnaise a été réalisée dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère du Var. (PPA 83)

Cette plateforme de modélisation a permis de cartographier les concentrations à fine échelle en dioxyde d'azote (NO₂) et en particules fines (PM 10) de l'ensemble de la zone urbaine entre Hyères à La Ciotat.

Les zones en dépassement des valeurs limites en NO₂ et en PM10 sur l'agglomération toulonnaise **sont situées en proximité des grands axes routiers, dans le centre de l'agglomération et dans les principaux pôles urbains. Les populations exposées à un dépassement de ces valeurs sont estimées en 2011 à environ 17 500 habitants pour le dioxyde d'azote et 11 500, pour les particules PM 10.**



Concentration moyenne en dioxyde d'azote NO₂ - 2011

Plusieurs projets sont prévues dans les années à venir afin d'améliorer la précision de ces cartographies, notamment au travers de **campagnes temporaires de prélèvements par tubes passifs NO₂ et la prise en compte de la nouvelle version de l'inventaire des émissions 2010.**

Ce modèle, **développé par Air PACA**, permettra également de travailler avec les collectivités locales, pour réaliser des scénarii permettant d'estimer les gains des actions locales (PLU, PDU, BHNS, tunnel...) en termes de pollution, d'émission de polluant et de gaz à effet de serre.

Rapport complet disponible sur www.airpaca.org

Maintien des stations toulonnaises

Au début de l'année 2012 deux des principales stations de surveillance de la qualité de l'air risquaient d'être fermées pour des raisons administratives : Toulon Chalucet et Toulon Foch. Un important travail en partenariat avec la collectivité toulonnaise a permis de pérenniser ces stations de surveillance.

Maintien du site de référence de Toulon Chalucet :

Une nouvelle convention a été signée en octobre 2012 avec l'Établissement Public Foncier de la région PACA (EPF PACA). L'EPF PACA est le nouveau gestionnaire du bâtiment de l'Hôpital Chalucet qui abrite la station de référence d'Air PACA sur le centre de l'agglomération toulonnaise. Elle surveille plus de 25 polluants.

Cette nouvelle convention a permis de maintenir la surveillance de la qualité de l'air dans le centre-ville de Toulon.



Station Toulon Chalucet

La cabine de Toulon Foch, située sur l'entrée ouest de Toulon a été déplacée

d'une vingtaine de mètres, en juillet 2012 afin de permettre l'implantation de la nouvelle fontaine en cascade construite à l'extrémité ouest du jardin.

A la fin du mois de décembre 2012, une cabine neuve a remplacé l'ancienne, trop vétuste et l'alimentation électrique a été enterrée.



Remplacement de la cabine de Toulon Foch

Surveillance exploratoire des pesticides

Il n'existe pas de réglementation spécifique relative à la surveillance des pesticides dans l'air. Toutefois, de 2011 à 2012, Air PACA a mis en place un observatoire des résidus de pesticides dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement et du plan Ecophyto2018.

Air PACA a constitué un **comité de pilotage régional** regroupant les acteurs régionaux (ARS, DRAAF, LCE)

En 2011, la liste des substances actives à surveiller sur la zone ciblée a été définie et une première campagne pilote a été mise en place sur Avignon afin de développer avec le LCE une méthode d'analyse adaptée et répondant à la norme NF X43-059.

En 2012, la campagne de surveillance exploratoire a été mise en place sur l'ensemble des zones ciblées : Arles, Avignon, Cannes, Les Vignères-Cavaillon et Toulon.

L'agglomération toulonnaise a été intégrée à la surveillance des pesticides afin de disposer d'une évaluation en zone urbaine pour une agglomération située dans une zone à dominantes viticulture, maraichage et floriculture, et qui réalisent des campagnes de démoustication.

4 nouveaux adhérents sur le département du Var en 2012 :

La **Communauté de Communes du Comté de Provence**, a adhéré au collège des collectivités d'Air PACA. Brignoles était déjà adhérente depuis 2004.



INOVA, est une industrie spécialisée dans la production d'énergie. Une unité de production d'énergie à partir de la biomasse est en cours de réalisation sur Brignoles. Air PACA apporte son expertise « Air » au groupe de travail : Var Biomasse.



Toulon@Venir, est une association citoyenne travaillant sur les grands dossiers de l'agglomération toulonnaise pour influencer sur les grands choix de développement.



Toulon Var Déplacement, est une association ayant pour but la défense des droits des usagers des transports collectifs et doux, ainsi que d'encourager leur utilisation.



ANNEXES Bilan chiffré 2012

Ozone O₃

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

stations de mesure	% annuel d'heures valides	nombre de périodes > 20 jours invalidés	moyenne annuelle	p98 moyenne horaire	moyenne horaire maxi	moyenne 8 heures maxi (24h/j)	moyenne journalière maxi	nombre de moyennes horaires > 180	nombre de moyennes horaires > 240	nombre de moyennes horaires > 360	nombre de jours avec au moins une moyenne sur 8 heures > 120	nombre de jours avec au moins une moyenne horaire > 180	nombre de jours avec au moins une moyenne horaire > 240	jours/mois avec moyenne 8 heures maxi	jours/mois avec moyenne journalière maxi	jour/mois/heure TU avec moyenne horaire maxi
La Ciotat	44	1*	-	-	210	177	128	2	0	0	17	1	0	17/06	19/05	17/06 14:00
La Seyne-sur-Mer	100	0	57	122	183	173	121	2	0	0	19	1	0	10/08	19/05	10/08 16:00
Toulon Arsenal	99	0	48	109	182	140	97	1	0	0	5	1	0	11/08	19/05	20/07 14:00
Toulon Chalucet	99	0	51	113	166	143	124	0	0	0	6	0	0	10/08	19/05	20/07 14:00
La Valette-du-Var	96	0	59	127	188	178	126	3	0	0	26	1	0	10/08	19/05	10/08 16:00
Hyères	99	0	66	128	177	171	124	0	0	0	33	0	0	10/08	11/08	10/08 16:00
Plan d'Aups - Sainte Baume	93	0	79	139	182	168	142	2	0	0	63	2	0	11/08	11/08	28/07 14:00
Brignoles	98	0	63	135	196	187	134	9	0	0	53	2	0	10/08	10/08	10/08 17:00
valeurs de référence	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
<i>minimum</i>	44	0	51	109	166	140	97	0	0	0	6	0	0	-	-	-
<i>maximum</i>	100	1	79	139	210	187	142	9	0	0	63	2	0	-	-	-

Tableau synthétique pour l'ozone.

*La station de la Ciotat est équipée uniquement d'un analyseur d'ozone, il est activé uniquement pendant la période estivale.

Particules en suspension PM 10

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

stations de mesure	% annuel d'heures valides	nombre de périodes > 20 jours invalidés	moyenne annuelle	moyenne journalière maxi	nombre de moyennes journalières > 50	nombre de moyennes journalières > 80	jours/mois avec moyenne journalière maxi
Toulon Foch	93	0	40	107	73	2	9/02
Toulon Chalucet	92	1*	31	82	30	1	9/02
Hyères	98	0	29	64	17	0	15/03
valeurs de référence	90	-	30 40	-	35	-	-
<i>minimum</i>	92	0	29	64	17	0	-
<i>maximum</i>	98	1	40	107	73	2	-

Tableau synthétique pour les particules en suspension.



*Arrêt de 20 jours de l'analyseur en particules PM 10 sur le site de Toulon Chalucet du 17/5 au 6/6, trois maintenances successives ont été nécessaires pour re-calibrer la mesure de PM 10 (Filtre saturé, remplacement des filtres – fraction volatile – et des joints).

Dioxyde d'azote NO₂

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

stations de mesure	% annuel d'heures valides	nombre de périodes > 20 jours invalidés	moyenne annuelle	P98 moyenne horaire	P99,8 moyenne horaire	moyenne horaire maxi	moyenne journalière maxi	nombre de jours avec au moins une moyenne horaire > 200	jours/mois avec moyenne journalière maxi	jour/mois/heure TU avec moyenne horaire maxi
Toulon Foch	93	0	48	132	191	226	110	7	23/02	09/02 9:00
La Seyne-sur-Mer	100	0	21	81	120	143	73	0	23/02	24/02 9:00
Toulon Arsenal	99	0	33	107	152	184	92	0	19/11	12/12 8:00
Toulon Chalucet	99	0	34	103	148	194	88	0	23/02	23/02 9:00
valeurs de référence	-	-	40	-	200	-	-	-	-	-
<i>minimum</i>	93	-	21	81	120	143	73	0	-	-
<i>maximum</i>	100	-	48	132	191	226	110	7	-	-

Tableau synthétique pour le dioxyde d'azote.

Oxydes d'azote NO, NO_x

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

stations de mesure	% annuel d'heures valides	nombre de périodes > 20 jours invalidés	NO			NO _x
			moyenne annuelle	P98 moyenne horaire	moyenne horaire maxi	moyenne annuelle
Toulon Foch	93	0	36	228	672	104
La Seyne-sur-Mer	100	0	9	90	292	34
Toulon Arsenal	99	0	16	166	466	58
Toulon Chalucet	99	0	16	161	454	58
valeurs de référence	aucune valeur de référence					
<i>minimum</i>	93	-	9	90	292	34
<i>maximum</i>	100	-	36	228	672	104

Tableau synthétique pour les oxydes d'azote.



Benzène C₆H₆

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

stations de mesure	moyenne annuelle	mesures fixes % de données sur l'année
La Seyne sur Mer	1.6	96 %
Toulon Chalucet	1.3	100 %
Toulon Foch	1.7	92 %
valeurs de référence	5,0	>90 %
<i>minimum</i>	1.3	92 %
<i>maximum</i>	1.7	100 %

Tableau synthétique pour le benzène.



Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP

Les concentrations sont exprimées en ng/m³.

stations de mesure	benzo(a)pyrène	benzo(a)anthracène	benzo(b + j)fluoranthène	benzo(k)fluoranthène	dibenzo(a,h)anthracène	benzo(g, h, i)peryène	indéno(1, 2, 3-cd)pyrène	chrysène	benzo(e)pyrène	Σ 10 HAP	mesures indicatives % de données sur l'année
Toulon Chalucet	0.26	0.19	0.54	0.15	0.03	0.28	0.31	0.26	0.23	2.25	15.3%
valeurs de référence	1	aucune valeur de référence								>14	
<i>Minimum journalier</i>	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.22	-
<i>Maximum journalier</i>	1.89	1.58	3.04	0.87	0.08	1.37	1.44	2.08	1.18	13.38	-

Tableau synthétique pour les HAP.



Métaux lourds

Les concentrations sont exprimées en ng/m³.

stations de mesure	arsenic (As)	cadmium (Cd)	nickel (Ni)	plomb (Pb)	mesures indicatives % de
Toulon Chalucet - <i>urbain</i>	0.33	0.18	2.04	4.32	15%
valeurs de référence	6	5	20	250	>14
<i>minimum hebdomadaire</i>	0.18	0.15	1.19	2.68	-
<i>maximum hebdomadaire</i>	0.63	0.34	3.61	6.50	-

Tableau synthétique pour les métaux lourds.



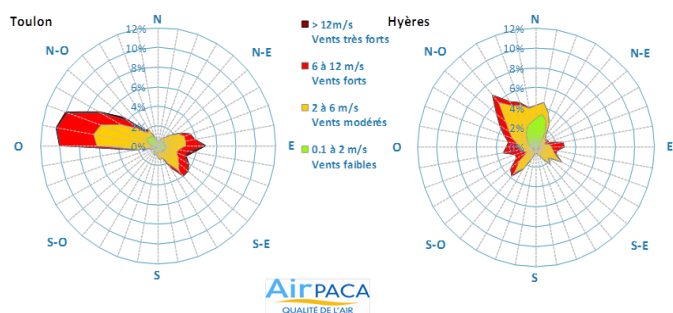
ANNEXES Conditions météorologiques

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

Les vents

Le vent est un facteur essentiel expliquant la dispersion des polluants. Dans le département du Var, l'orientation du vent dépend principalement du relief, comme le montre les deux roses des vents d'Hyères et Toulon. 3 situations prédominent sur le Var :

- des vents modérés à forts en provenance du secteur Ouest/Nord-Ouest, (mistral).
- des vents modérés de secteur Est et Sud-Est,
- des périodes anticycloniques avec vents faibles à nuls sur l'ensemble du département.



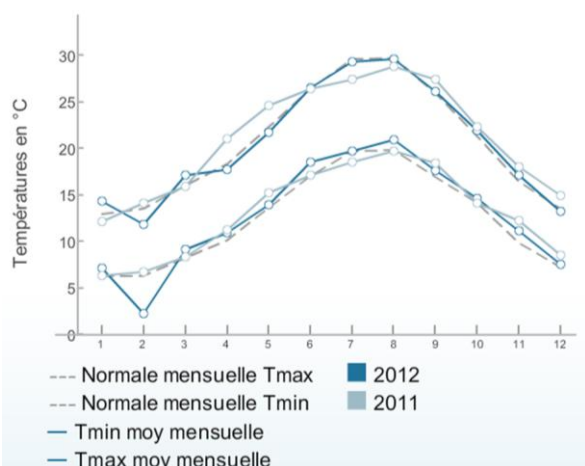
Roses des vents 2012 Toulon et Hyères (données Météo France)

La température et pluviométrie

L'été, le fort rayonnement solaire présent en région PACA produit de l'ozone aux heures les plus chaudes de la journée à partir des NOx et COV émis par les activités humaines et naturelles.

L'hiver, des températures froides, avec peu de précipitation et un vent faible sont les conditions les plus propices à l'accumulation des polluants. La masse d'air froide, plus dense, reste proche du sol et les polluants émis s'y accumulent. En février et mars, les niveaux en PM 10 et NO₂ ont augmenté sur le Var.

Toulon, 2012 comparaison avec 2011



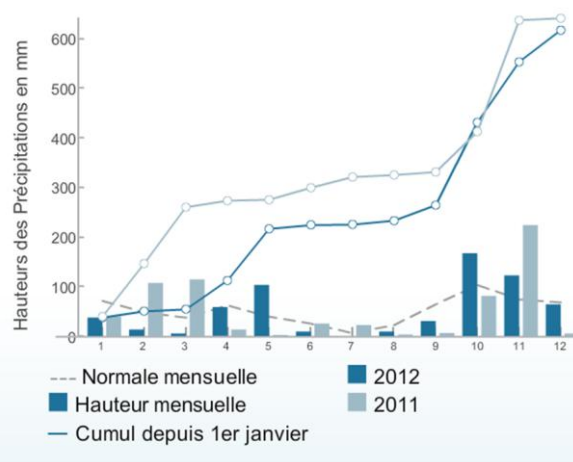
Evolution mensuelle 2011 – 2012 des températures max et min à la station de Toulon (source : site internet Météo France)

Station de Toulon	Température min	Température max	Pluviométrie (en mm)	Nb de jours de pluie	Particularités
Janvier	2,5	12,0	37,0	4	Déficit de précipitation
Février	-2,6	6,8	12,8	5	Très peu de pluie, très froid
Mars	5,1	13,7	4,6	2	Doux, sec
Avril	8,3	17,5	58,0	6	Doux, pluvieux
Mai	9,9	18,5	103,3	5	Très pluvieux,
Juin	14,3	23,6	8,5	1	Doux, sec
Juillet	17,2	24,0	0,4	0	Sec et moyennement chaud
Août	18,5	24,3	8,9	3	Très sec et chaud
Septembre	14,7	21,2	30,4	5	Orages forts les 24 et 29
Octobre	4,2	19,9	166,9	8	Fortes pluies
Novembre	6,8	16,4	122,0	8	Pluvieux et doux
Décembre	2,1	12,8	64,3	4	Pluvieux sur le sud varois

Tableau synthétique des principaux paramètres météorologiques, les particularités sont issues des bilans mensuels climatiques PACA, en lien avec les graphiques Toulon. (Source : site internet 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.

Toulon, 2012 comparaison avec 2011



Evolution mensuelle 2011 – 2012 des précipitations à la station de Toulon (source : site internet 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		- effets de salissures sur les bâtiments
oxydes d'azote	- irritation des voies respiratoires - dans certains cas, altération des fonctions pulmonaires	- 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	nouvelles valeurs
PM 2,5 particules		20	1 an	
NO₂ dioxyde d'azote	- faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	25	24 heures	nouvelles valeurs
		40	1 an	
SO₂ dioxyde de soufre	- altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	200	1 heure	il existe maintenant une valeur annuelle
	- exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	40	1 an	
Pb plomb	- niveau critique de plomb dans le sang < 10 – 150 g/l	500	10 minutes	les effets sur la santé sont connus à des concentrations beaucoup plus faibles que par le passé (ancienne valeur : $125 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$)
Cd cadmium	- impact sur la fonction rénale	20	24 heures	
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.

Objectif à long terme

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.

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

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

EPF PACA : Etablissement Public Foncier de la région PACA

IARC / CIRC : International Agency for Research on Cancer

IQA : Indice de la Qualité de l'Air

LCE : Laboratoire Chimie et Environnement-Université de Provence

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

Polluants

As : Arsenic

B(a)P : Benzo(a)Pyrène

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 : Monoxyde d'azote

NO₂ : Dioxyde d'azote

NO_x : 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, 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 maximum 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

Évolution en 2012 de la qualité de l'air dans le Var.

L'évolution des concentrations relevées dépend des variations des émissions locales de polluants et de la météorologie, qui demeure un facteur prédominant.

Les conditions météorologiques ont été très variables durant l'année 2012. Les mois d'avril et d'octobre ont été très favorables à la dispersion de la pollution atmosphérique. À l'inverse, les mois de février et mars ont été froids et secs avec des conditions très stables qui ont favorisé l'accumulation des polluants.

La qualité de l'air a été moyenne à médiocre environ un jour sur deux. Suite à la modification de l'échelle pour les particules fines, une qualité de l'air mauvaise à très mauvaise a été mesurée pendant 34 jours à Toulon et 18 à Hyères.

Les concentrations mesurées sont assez comparables à celles observées les deux années précédentes.

Les valeurs réglementaires en dioxyde d'azote et en particules fines PM 10 sont dépassées en proximité des grands axes routiers. Elles sont respectées en milieu urbain.

La pollution chronique à l'ozone pendant l'été 2012 a été l'une des plus faibles de ces dix dernières années, mais elle reste supérieure à la valeur cible sur la quasi-totalité des sites.

En ce qui concerne les autres polluants, les niveaux en benzène, métaux lourds et benzo(a)pyrène restent nettement inférieurs aux valeurs réglementaires sur le Var.

Plusieurs procédures préfectorales d'information de la population ont été mises en œuvre en 2012. Elles ont concerné les particules fines PM 10 (7 jours) et l'ozone (1 jour). Aucune procédure d'alerte n'a été déclenchée. À noter, le seuil d'information-recommandations pour les particules a été abaissé le 5 juin 2012. L'application de ce seuil au 1^{er} janvier aurait conduit au déclenchement de 31 procédures en raison de l'hiver très stable du début d'année.



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

