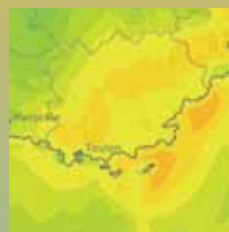


Qualité de l'air

VAR

# Bilan annuel 2011



[www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)

**AirPACA**  
QUALITÉ DE L'AIR



# TABLE DES MATIÈRES

1.	DESCRIPTIF DU TERRITOIRE .....	4
2.	STRATEGIE DE SURVEILLANCE .....	5
3.	LA POLLUTION PHOTOCHEMIQUE.....	7
4.	LE DIOXYDE D'AZOTE .....	10
5.	LES PARTICULES FINES EN SUSPENSION .....	13
6.	LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS .....	16
7.	LES MÉTAUX LOURDS .....	17
8.	LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES .....	18
9.	LES ÉTUDES ET PARTENARIATS .....	20
10.	PERSPECTIVES 2012.....	21
	GLOSSAIRE .....	22

# 1. DESCRIPTIF DU TERRITOIRE

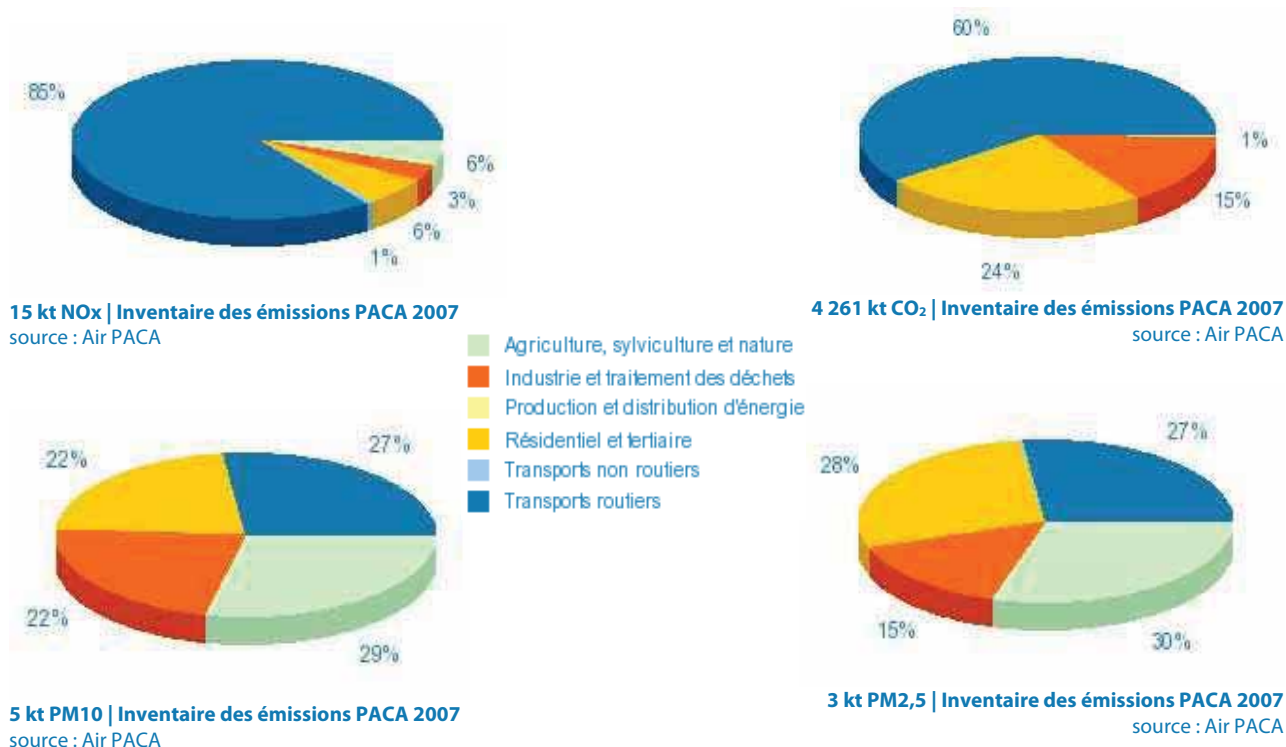
Le Var est un département hétérogène en termes de qualité de l'air.

**La bande côtière très urbanisée engendre une pollution liée aux transports et aux activités domestiques.**

Les émissions de polluants du littoral varois connaissent par ailleurs une forte saisonnalité, avec l'afflux de touristes durant l'été. Les centres urbains à forte densité de population (Toulon, Fréjus, Draguignan...) sont les principaux pôles émetteurs du département. Dans ces zones urbaines et en grande proximité du trafic routier, la pollution de l'air est due aux concentrations en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et en particules (PM10).

**Dans l'arrière-pays, 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 est le polluant principal. Pendant la période estivale, l'ozone se forme par réaction chimique entre les polluants émis et le rayonnement solaire.

*Emissions polluantes sur le Var par secteur d'activité*



Le département comporte peu d'activités industrielles émettrices de polluants atmosphériques. Le secteur des transports représente 85% des émissions polluantes en oxydes d'azote. Les particules ont des sources d'émission plus diverses avec des contributions de 27% pour le «transport routier», 29% pour l'«agriculture, sylviculture et nature» et 22% pour l'«Industrie» et le «Résidentiel/Tertiaire».

Au niveau régional, le Var contribue pour environ 19% des émissions de particules fines en suspension totales, 9% des émissions de CO<sub>2</sub> et 13% des émissions d'oxydes d'azote.

## 2. STRATEGIE DE SURVEILLANCE

Dans le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) défini par Air PACA, la région a été découpée en zones de surveillance en fonction de différents paramètres (population, sources d'émissions...). Le département du Var comporte 3 zones de surveillance :

- 1 Zone Administrative de Surveillance (unité urbaine de plus de 250 000 habitants) : Toulon,
- 1 Zone Urbaine Régionale (unité urbaine entre 50 000 et 250 000 habitants) : Fréjus Saint Raphaël
- 1 partie de la Zone Régionale.

La Zone Administrative de Surveillance (ZAS) de Toulon est la neuvième agglomération de France par la population. Elle contient un centre, Toulon, et deux villes secondaires : la Seyne-sur-Mer et Hyères. La zone correspond à l'unité urbaine de Toulon, qui s'étend de la fin du massif des Calanques dans les Bouches-du-Rhône (La Ciotat), jusqu'à la presqu'île de Hyères. Le Mont Faron et la rade compriment le centre de Toulon, très dense. La zone inclut le Parc National de Port-Cros, ainsi que plusieurs sites protégés.

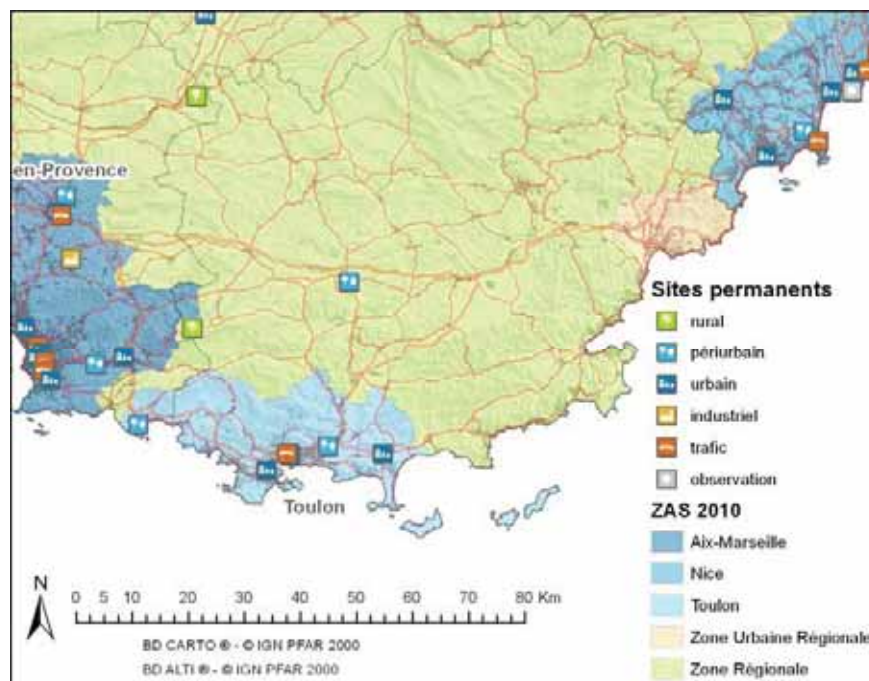
Un des objectifs de la surveillance est de déterminer l'exposition des populations aux dépassements de valeurs réglementaires. Différents outils sont utilisés dans ce but comme la mesure et la modélisation.

### **Sur le Var, huit stations de mesure permanentes sont installées :**

- 3 à Toulon : Une station urbaine dans le centre à proximité de l'hôpital Chalucet, qui mesure les oxydes d'azote, les particules en suspension (PM10 et PM2.5), le benzène, l'ozone, les HAP et les métaux toxiques particulaires. Une autre à l'Arsenal de Toulon, mesurant les oxydes d'azote et l'ozone et une station en grande proximité automobile sur l'avenue du Maréchal Foch, mesurant les oxydes d'azote, le benzène et les PM10.
- 1 station urbaine à Hyères mesurant les PM10 et l'ozone.
- 1 station urbaine à la Seyne-sur-Mer mesurant les oxydes d'azote, le benzène et l'ozone
- 4 stations plus éloignées des sources de pollution, afin d'estimer la pollution de fond qui mesurent uniquement l'ozone : une périurbaine à Brignoles, une périurbaine à la Valette, une périurbaine à la Ciotat (en fonctionnement estival uniquement) et une rurale à Plan d'Aups-Sainte Baume.

La station de la Ciotat entre également dans la surveillance de la ZAS de Toulon.

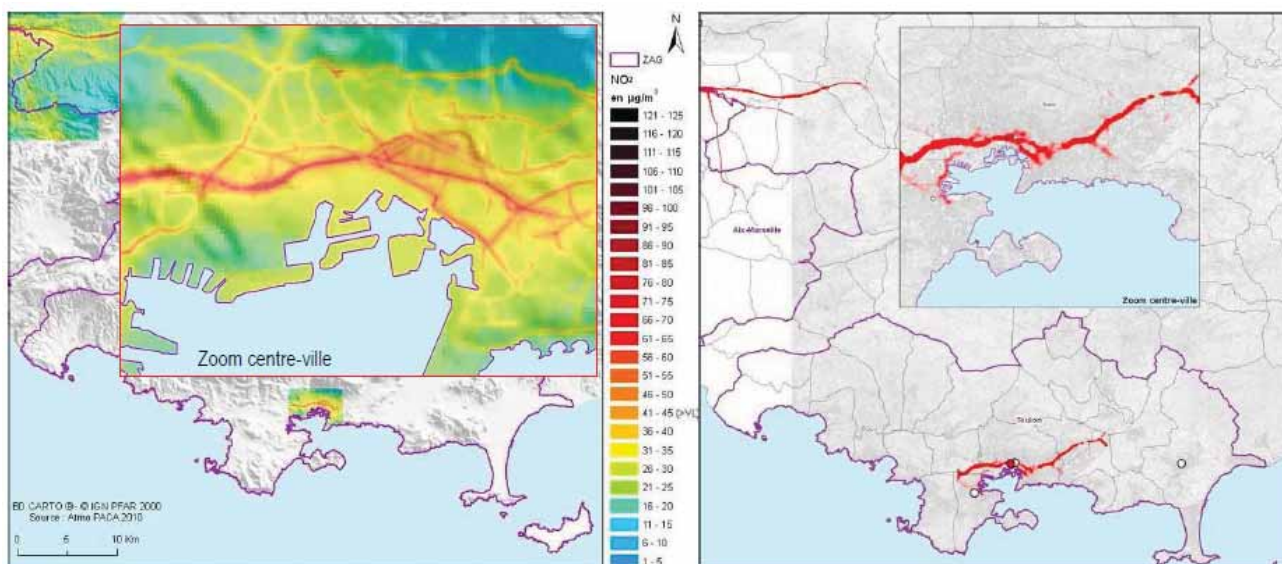
## Localisation des stations de mesures du Var et des zones de surveillance définies par le PSQA



**La surveillance est également en relation étroite avec la population exposée.**

La modélisation permet d'évaluer la qualité de l'air aux endroits dépourvus de mesures et d'estimer la population exposée au dépassement de valeurs seuils.

## Cartes de moyenne annuelle de $\text{NO}_2$ et de risque de dépassement VL $\text{PM}_{10}$ sur la ZAS Toulon



L'ensemble de la population du Var est exposée à des niveaux de pollution à l'ozone supérieurs à la valeur cible.

Pour le dioxyde d'azote et les particules fines, les zones en dépassement se concentrent autour des principaux axes de circulation (pollution par les transports). Une modélisation à plus fine résolution, en cours de réalisation, permettra de donner une estimation encore plus précise des zones exposées.

### 3. LA POLLUTION PHOTOCHIMIQUE

Parmi les 46 stations de mesure de l'ozone en région PACA, 8 sont situées dans le Var.

En 2011, la pollution photochimique a été l'une des plus faibles de ces dix dernières années. Aucune procédure d'information-recommandation à l'ozone n'a été activée dans ce département (dépassement du  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$  sur au moins deux stations). Mais une station, Plan d'Aups-Sainte Baume, a enregistré deux jours de dépassements du  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  : les 4 et 6 octobre 2011. A l'échelle de la région PACA, ce dépassement a été constaté sur 30 jours.

Les conditions météorologiques en juin et juillet, dans le Var, ont été particulièrement peu propices à la formation d'ozone, avec un temps frais, maussade et venteux. A l'inverse, les niveaux en ozone mesurés en mai, aout et septembre ont été proches de la valeur réglementaire, en raison du temps chaud et très ensoleillé.

#### Synthèse des mesures d'ozone sur le Var en 2011

Station	Type	Moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximum en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Nb jours avec un max. horaire >			Nb jours avec une moy. sur 8h > 120	AOT40 (mai-juillet) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
			Jour	Sur 8h	Sur 1h	180	200	240			
ZAS Toulon	La Seyne sur Mer	59	115	156	170	0	0	0	35	21 114	
	Toulon Chalucet	53	105	153	176	0	0	0	18	17 088	
	Toulon Arsenal	56	124	151	179	0	0	0	35	21 049	
	La Valette du Var	Périurbain	59	115	152	175	0	0	0	39	23 625
	La Ciotat	Périurbain	***	110	146	173	0	0	0	9	13 547
	Hyères	Urbain	68	124	158	166	0	0	0	33	22 219
Plan d'Aups - Sainte Baume	Rural	84	141	161	206	2	0	0	75	27 739	
Brignoles	Périurbain	66	126	158	180	0	0	0	70	27 449	
<b>Seuil d'information - recommandation</b>					<b>180</b>						
<b>Seuils d'alerte</b>	<b>Au niveau européen</b>				<b>240</b>						
	<b>Pour la mise en œuvre des mesures d'urgence</b>				<b>240*</b>						
					<b>300*</b>						
					<b>360</b>						
<b>Valeurs cibles</b>									<b>25</b>	<b>18000**</b>	
<b>Objectifs de qualité</b>					<b>120</b>					<b>6000**</b>	

\* Sur 3 heures consécutives

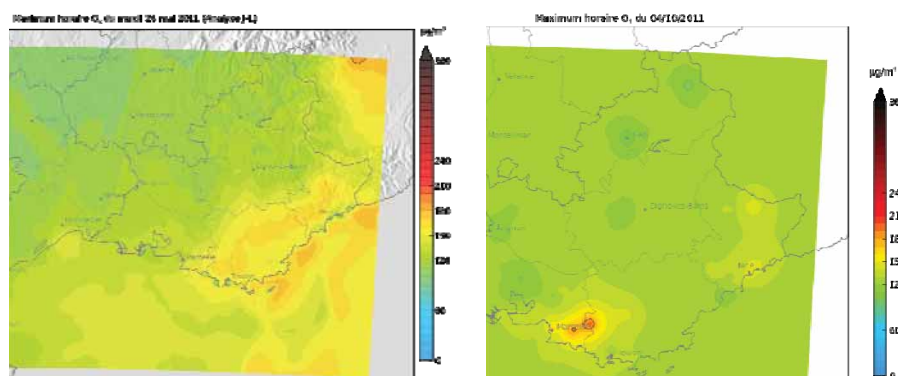
\*\* Pour la protection de la végétation

\*\*\* La station de la Ciotat est en fonctionnement uniquement pendant la période estivale de mai à septembre.

Le maximum horaire sur le département a été relevé à la station de Plan d'Aups-Sainte Baume le 4 octobre 2011 avec  $206 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le seuil d'alerte européen ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur une heure) n'a pas été atteint.

En termes de pollution de fond, la valeur cible pour la protection de la santé ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 8 h, plus de 25 jours par an) a été dépassée dans 6 des 8 stations du département. La station de Plan d'Aups Sainte Baume en a relevée le plus grand nombre de dépassements (75 jours). La valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40) n'a été respectée dans aucune station du département.

#### Exemple de journées polluées en ozone : le 24 mai et le 4 octobre 2011 (AIRES Méditerranée)





## LESTENDANCES

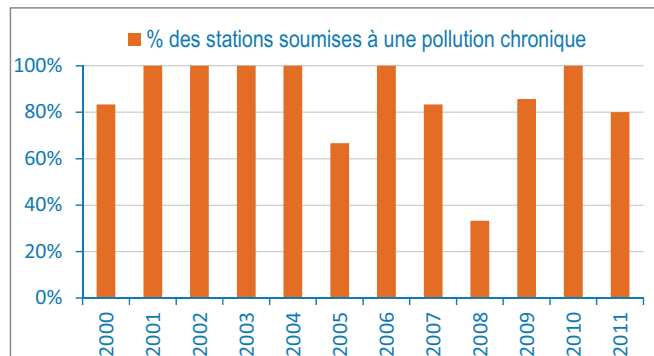
### POLLUTION CHRONIQUE

**Une part importante de la population du Var est exposée à une pollution photochimique chronique.** Durant ces dix dernières années, plus de 80% des stations du département ont dépassé la valeur cible pour la protection de la santé, excepté en 2005 et 2008.

**Les zones rurales et périurbaines sont les plus exposées à la pollution chronique à l'ozone.** Les stations de la Sainte Baume à Plan d'Aups et de Brignoles ont d'ailleurs régulièrement dépassé la valeur cible européenne d'avril à octobre 2011.

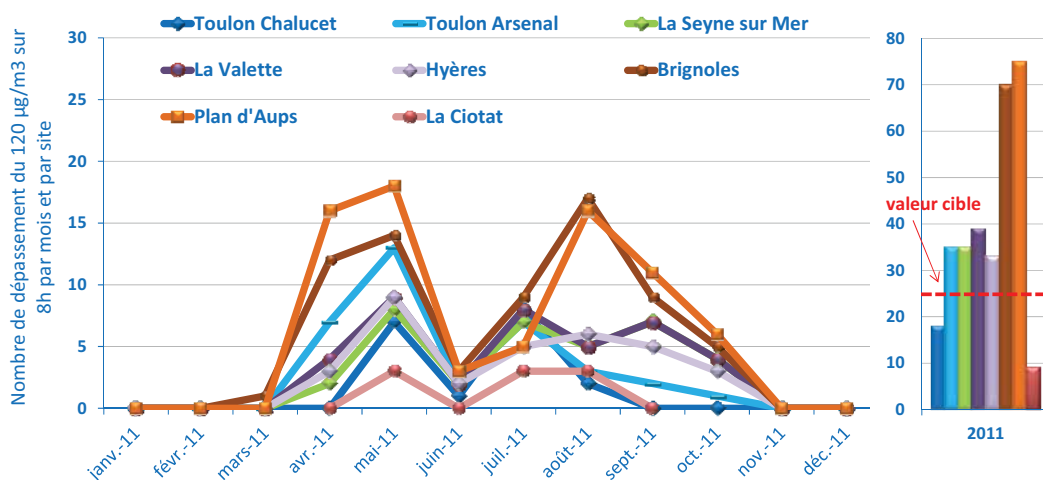
En centre-ville, les autres polluants présents dans l'air ambiant (oxydes d'azotes) consomment (« détruisent ») l'ozone, ce qui explique le faible nombre de dépassement mesuré à Toulon.

Part des stations soumises à une pollution chronique



**L'année 2011 a été assez particulière dans la répartition des dépassements.** Les mois d'avril, mai, août et septembre ont été les plus favorables à ces dépassements, en raison des fortes températures sur ces périodes. A l'inverse, les mois de juin et juillet ont été beaucoup moins propices à la formation d'ozone avec un temps, frais, pluvieux et venté.

Evolution mensuelle 2011 du nombre de dépassement de la valeur cible européenne pour l'ozone.



Le Var est influencé par plusieurs sources d'émission des polluants précurseurs (NOx, COVNM) qui, aux heures les plus chaudes et en fonction des vents, participent à la formation d'ozone :

- **les émissions des Bouches-du-Rhône :** Par vents d'ouest ou de nord-ouest faibles à modérés, les masses d'air polluée émises par les secteurs industriels de l'étang de Berre et le pôle urbain Marseille-Aix, sont entraînées vers l'ouest et le centre du département.
- **les émissions locales du littoral touristique :** En situation de vents d'est faibles à modérés, les masses d'air se déplacent et contribuent à la formation d'ozone dans le centre varois.
- **les émissions des grandes agglomérations :** L'agglomération toulonnaise contribue pour 20% des oxydes d'azote sur le Var. Lors des vents faibles à modérés et des fortes chaleurs, les masses d'air se déplacent et contribuent à la formation d'ozone mesurées dans les zones périurbaines et rurales du centre du département.



## EPISODES DE POLLUTION

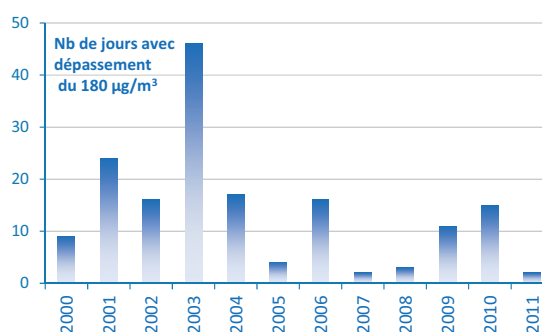
**Le nombre d'épisodes de pollution à l'ozone dans le Var varie selon les années : de 2 en 2007 à 46 en 2003.**

Cette fluctuation d'une année à l'autre est fonction, notamment, des conditions météorologiques.

2011, avec un début d'été frais et venteux, a été une année avec très peu de pics de pollution à l'ozone sur le département du Var.

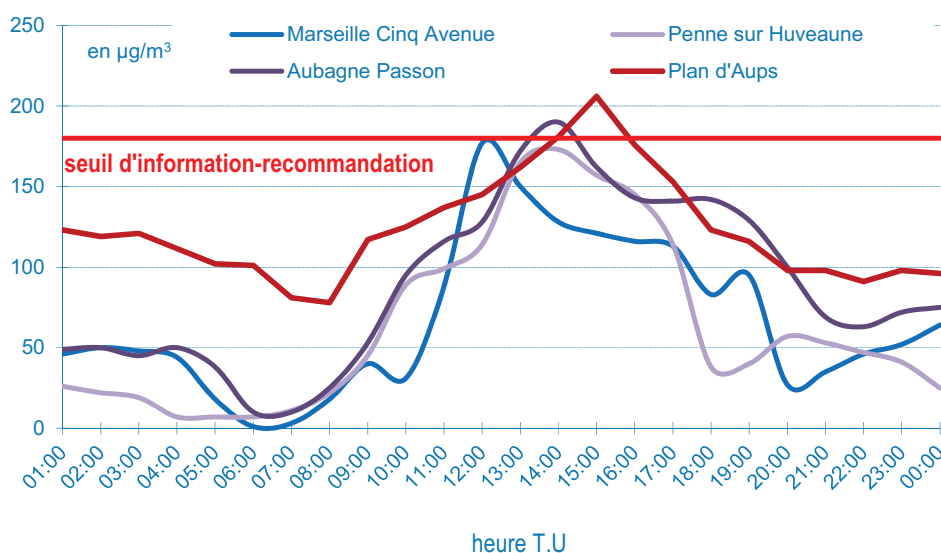
Les deux dépassements mesurés l'ont été très tardivement début octobre (4 et 6) dans la station de la Sainte Baume en limite ouest du département.

Nombre de jours de dépassement du  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur le Var de 2000 à 2011



La pollution à l'ozone, mesurée le 4 octobre 2011, provenait des Bouches-du-Rhône. Les pics de pollution ont été mesurés à Marseille Cinq Avenue à 12h, puis à la Penne sur Huveaune et Aubagne à 14h et ont atteint leur maximum à Plan d'Aups à 16h. La station de Brignoles, plus à l'Est, a été épargnée.

Pic de pollution du 4/10/2011



## 4. LE DIOXYDE D'AZOTE

Dans le département du Var, le dioxyde d'azote est mesuré dans 4 stations : 3 en milieu urbain, 1 en proximité du trafic routier.

En 2011, les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote sur les stations du Var ont résulté de l'environnement considéré (trafic, urbain, rural, ...). Les teneurs les plus élevées ont été enregistrées à proximité du trafic routier.

**La réglementation a ainsi été respectée dans l'ensemble des stations de mesure excepté celle de proximité trafic : Toulon Foch.** En effet, avec une concentration annuelle de  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cette dernière ne respecte pas la valeur limite fixée à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les stations urbaines présentent des concentrations plus faibles et inférieures aux valeurs réglementaires.

Il est à noter que l'objectif d'une station de proximité trafic est, selon les définitions nationales de la surveillance de la qualité de l'air, de mesurer les niveaux les plus élevés auxquels la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

### Synthèse des mesures de $\text{NO}_2$ sur le Var en 2011

	Station	Type	Moyenne annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne horaire au percentile :			Maximum en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Nb de moyennes horaires >		Moyenne Annuelle en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ( $\text{NO}_x$ )
				50	98	99.8	Jour	Sur 1H	200	400	
ZAS Toulon	Toulon Foch	Trafic	55	47	148	190	114	267	12	0	113
	La Seyne sur Mer	Urbain	22	16	83	114	64	183	0	0	36
	Toulon Chalucet	Urbain	38	31	117	163	102	221	2	0	61
	Toulon Arsenal	Urbain	35	26	112	147	89	193	0	0	61
<b>Seuil d'information - recommandation</b>								<b>200</b>			
<b>Seuils d'alerte</b>	<b>Sur persistance**</b>							<b>200**</b>			
	<b>Sans persistance</b>							<b>400</b>			
	<b>Seuil européen</b>							<b>400*</b>			
<b>Valeurs Limites</b>	<b>Protection santé</b>		<b>40</b>			<b>200</b>			<b>18</b>		
	<b>Protection végétation</b>										<b>30</b>

\* Sur 3 heures consécutives

\*\*Si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain

Le maximum horaire a été enregistré à Toulon Foch, avec  $267 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Une seule procédure d'information et de recommandation de la population** a été activée pour le dioxyde d'azote en 2011 : le 4 février, sur la zone de Toulon.

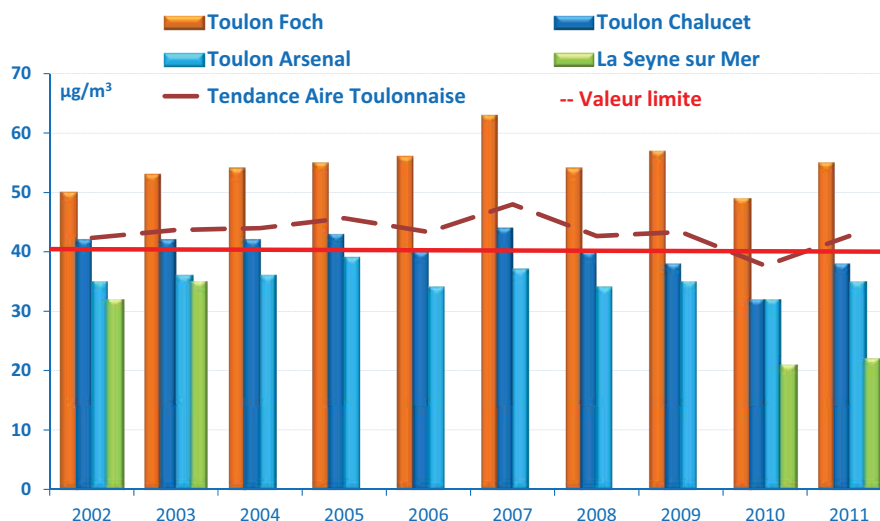
Deux stations de mesures, Chalucet et Foch, ont enregistré des concentrations supérieures à  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2011, respectivement durant 2 et 12 heures. Ces deux stations de mesure respectent la valeur limite européenne, qui tolère un dépassement maximum de 18 heures par an.

## LESTENDANCES

### POLLUTION CHRONIQUE

Depuis 2007, année avec les niveaux de dioxyde d'azote les plus élevés, une diminution des concentrations moyennes est observée dans l'ensemble des stations de mesure de l'agglomération toulonnaise. La pollution chronique en dioxyde d'azote a diminué, mais elle reste supérieure à la valeur limite en proximité des grands axes routiers.

#### Evolution des niveaux annuels de NO<sub>2</sub>



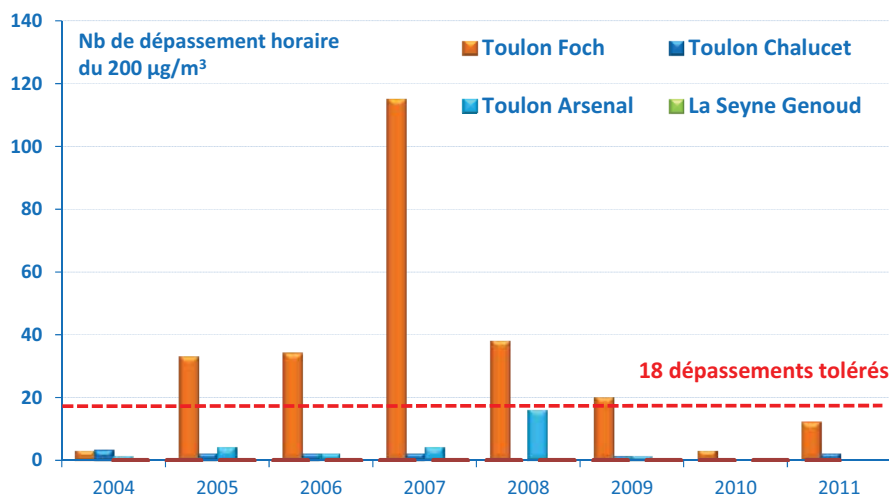
En 2011, les niveaux de concentrations ont été légèrement plus élevés qu'en 2010, en raison d'un hiver plus favorable à l'accumulation des polluants. En 2010, de fortes périodes de pluies et de vent avaient favorisées leur dispersion.

Les mois de janvier et février 2011 ont enregistré les niveaux les plus élevés en dioxyde d'azote.

### EPISODES DE POLLUTION

Le nombre de dépassement du 200 µg/m<sup>3</sup>/h en dioxyde d'azote observé dans la station de proximité trafic a sensiblement diminué. En 2011, ce nombre de dépassement est inférieur à la tolérance réglementaire de 18 heures, pour la deuxième année consécutive.

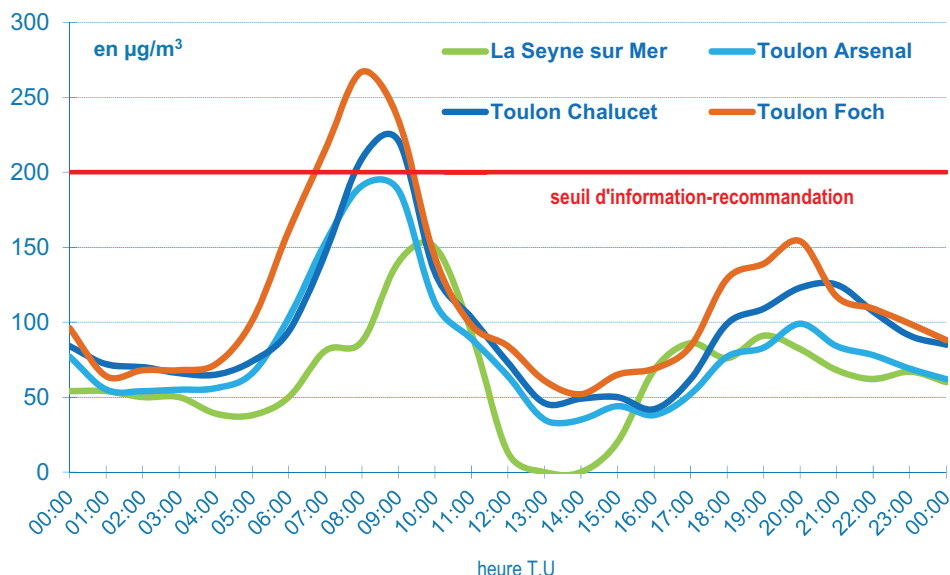
#### Evolution annuelle du nombre de dépassement du 200 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub>



Il est à noter que l'année 2007/2008 a été une année particulière avec une importante phase de travaux du tunnel sur le centre-ville de Toulon, à laquelle se sont ajoutées des conditions météorologiques favorables à l'accumulation des polluants. Consultez la synthèse de l'étude à l'adresse suivante : [http://www.atmopaca.org/html/etude\\_tunnel\\_toulon.php](http://www.atmopaca.org/html/etude_tunnel_toulon.php)

Le 4 février 2011, une procédure préfectorale d'information et de recommandation a été activée. Deux stations de mesure, dont une urbaine, ont atteint simultanément la valeur limite européenne pour la protection de la santé ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 1 heure) : Toulon Foch avec  $267 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et Toulon Chalucet avec  $221 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ce dépassement mesuré sur la zone urbaine est induit principalement par un pic d'émission en dioxyde d'azote du trafic routier entre 8h et 10h. Les conditions météorologiques extrêmement stables observées sur le début de cette journée ont été favorables à l'accumulation des polluants émis sur la zone de Toulon et entraîné un dépassement de la valeur réglementaire.

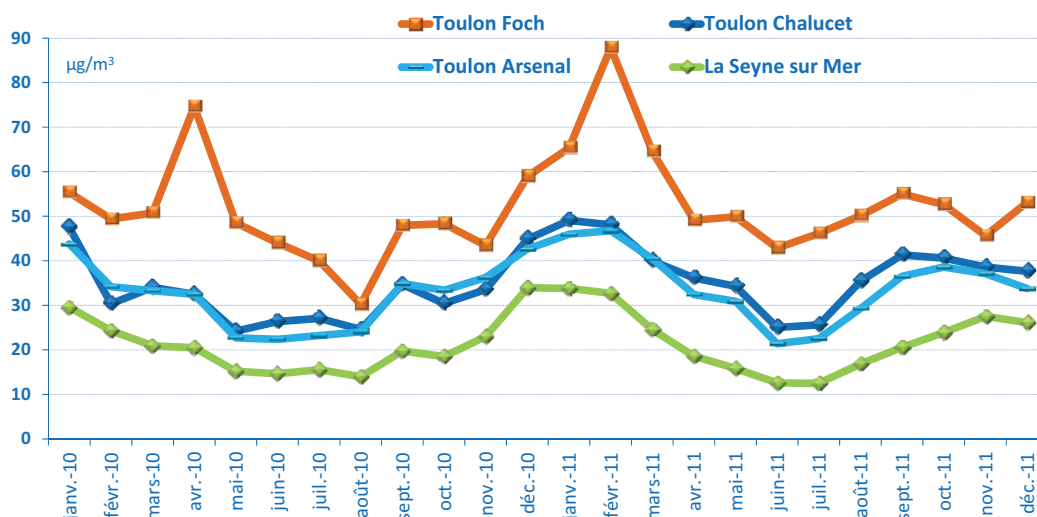
### Pic de pollution du 4/02/2011



### EVOLUTION MENSUELLE

Une réelle saisonnalité existe pour le dioxyde d'azote avec des concentrations hivernales (janvier à mars et octobre à décembre) plus élevées que les valeurs estivales. Cette hausse provient d'émissions plus importantes (chauffage urbain + utilisation plus fréquente de véhicules) et de conditions météorologiques stables, favorables à l'accumulation des polluants.

### Evolution mensuelle des niveaux de $\text{NO}_2$ sur l'aire toulonnaise en 2010 et 2011



## 5. LES PARTICULES FINES EN SUSPENSION

Les particules fines en suspension sont issues de la combustion (transports, brûlage...). En milieu urbain, elles proviennent majoritairement des véhicules (émissions + usure des pneus) et du chauffage. Leur concentration dans l'air ambiant dépend aussi de mécanismes physiques comme la remise en suspension (par vent fort, notamment) ou leur accumulation lors de conditions météorologiques stables. Cette remise en suspension est significative dans la part des concentrations mesurées dans l'atmosphère sèche et ventée de la région PACA.

Comme pour le dioxyde d'azote, les concentrations moyennes annuelles en particules fines dans les stations du Var dépendent de l'environnement considéré (trafic, urbain, rural, ...). Les teneurs les plus élevées sont enregistrées à proximité du trafic routier.

**En 2011, la valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> en PM10 est respectée dans toutes les stations de mesure du département, y compris celle de proximité trafic, Toulon Foch.** En revanche, le nombre de dépassements de la valeur limite journalière (50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) n'est pas respecté dans cette station, avec 66 jours de dépassement.

**Aucune procédure d'information préfectorale pour la pollution particulaire PM10 n'a été pas été déclenchée en 2011 dans l'agglomération toulonnaise.** Les critères applicables à ce déclenchement n'ont pas été réunis (2 stations mesurant une concentration moyenne supérieure à 80 ou 125 µg/m<sup>3</sup>/24h à 8h ou 14h locale).

### Synthèse des mesures de PM10 sur le Var en 2011

	Station PM10	Type	Moyenne annuelle en µg/m <sup>3</sup>	Percentile 90 des moyennes journalières	Maximum en µg/m <sup>3</sup>		Nb de moyennes journalières > à			
					Jour	Sur 1H	50	80	100	125
ZAS Toulon	Toulon Foch	Trafic	38	57	89	275	66	2	0	0
	Toulon Chalucet	Urbain	28	45	79	188	23	0	0	0
	Hyères	Urbain	28	44	53	130	9	0	0	0
	<b>Valeurs limites</b>		<b>40</b>	<b>50</b>			<b>35</b>			
	<b>Objectif de qualité</b>		<b>30</b>							

Les concentrations en particules de diamètre inférieur à 2,5 µm sont mesurées à Toulon Chalucet depuis 2009. La moyenne annuelle pour 2011, de 17 µg/m<sup>3</sup>, respecte la valeur limite européenne fixée à 28 µg/m<sup>3</sup>.

### Synthèse des mesures de PM2,5 sur le Var en 2011

Station PM2,5	Type	Moyenne annuelle en µg/m <sup>3</sup>	Percentile 90 des moyennes journalières	Maximum en µg/m <sup>3</sup>		Nb de moyennes journalières > à			
				Jour	Sur 1H	50	80	100	125
Toulon Chalucet	Urbain	17	32	63	148	3	0	0	0
<b>Valeurs limites européennes</b>	<b>Pour 2011</b>	<b>28</b>							
	<b>Pour 2015</b>	<b>25</b>							
<b>Valeur cible européenne</b>		<b>20</b>							

## LESTENDANCES

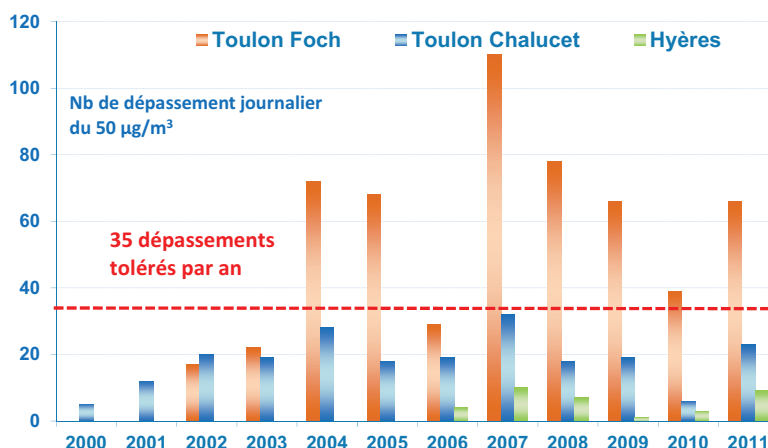
### POLLUTION CHRONIQUE

Pour les particules PM10, il existe deux valeurs réglementaires pour caractériser la pollution chronique : le nombre de jour dépassant le  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$  et la concentration moyenne annuelle.

**La valeur limite réglementaire,  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 35 jours/an, a été respectée dans toutes les stations excepté celle de proximité trafic, Toulon Foch, qui a enregistré 66 jours de dépassements de cette valeur. Toutes les zones à proximité de grands axes routiers ont été potentiellement exposées à un dépassement de cette valeur limite.**

Dans les stations urbaines, la tolérance réglementaire de 35 jours/an a été respectée mais quelques valeurs supérieures à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ont été constatées : 23 jours à Toulon Chalucet et 9 jours à Hyères.

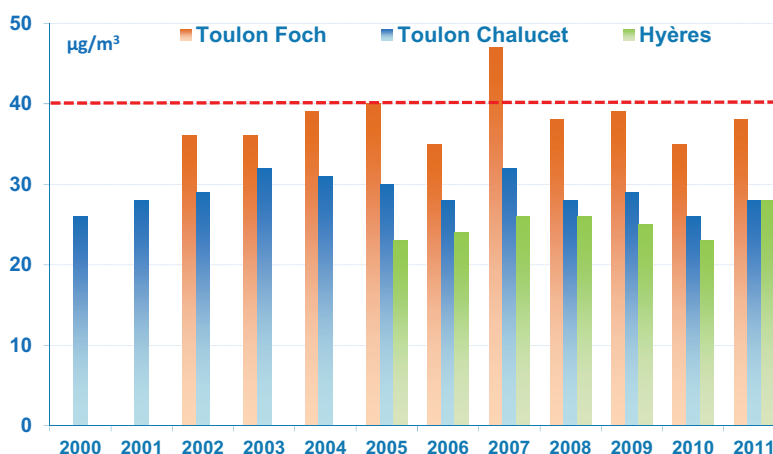
#### Evolution des épisodes de pollution en PM10 sur le Var de 2000 à 2011



Ces pointes journalières sont principalement dues à l'accumulation dans l'air des particules issues de la combustion induite par le trafic routier et le chauffage urbain. Elles surviennent lors de conditions météorologiques stables. Ainsi, en 2011, ces pointes journalières ont été un peu plus nombreuses qu'en 2010, en relation avec la présence de conditions météorologiques plus favorables à l'accumulation des polluants. Cette augmentation a également pu être observée au niveau des moyennes annuelles.

**La valeur réglementaire relative aux concentrations moyennes annuelles a été respectée dans toutes les stations de la Zone Administrative de Surveillance de Toulon.** Les teneurs les plus élevées ont été enregistrées à proximité de grands axes routiers.

#### Niveaux annuels de PM10 sur le Var de 2000 à 2011



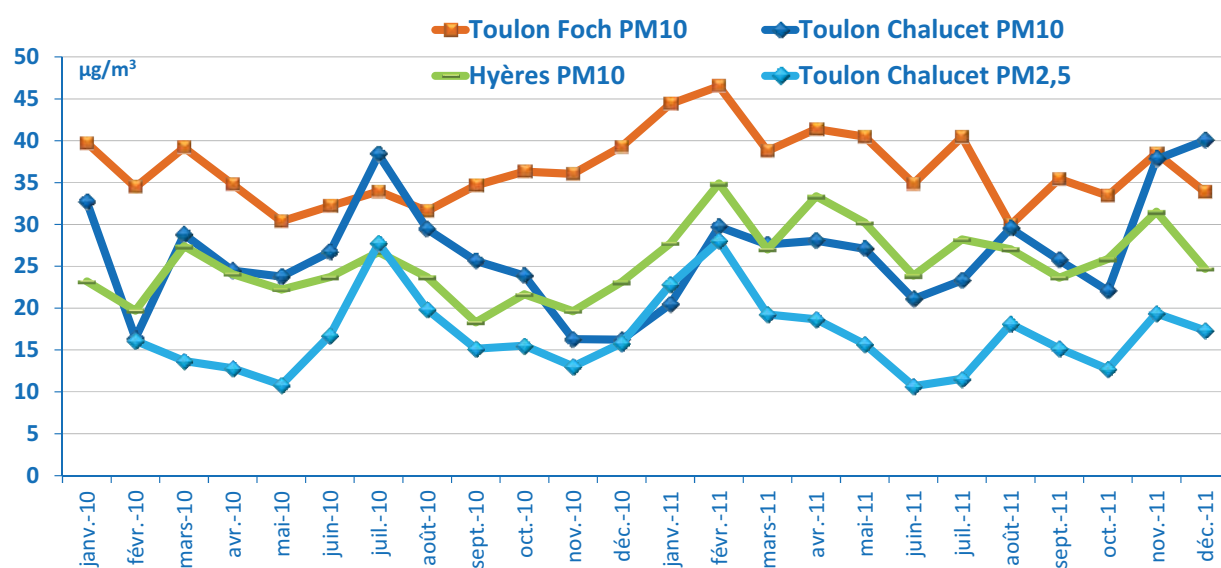
Il est à noter que l'année 2007/2008 a été une année particulière avec une importante phase de travaux du tunnel sur le centre-ville de Toulon, à laquelle se sont ajoutées des conditions météorologiques favorables à l'accumulation des polluants. Consultez la synthèse de l'étude à l'adresse suivante : [http://www.atmopaca.org/html/etude\\_tunnel\\_toulon.php](http://www.atmopaca.org/html/etude_tunnel_toulon.php)

## ÉVOLUTION MENSUELLE

En raison de la multiplicité des sources de particules fines (combustion l'hiver, particules secondaires l'été, émissions de pollution locale, remise en suspension, poussières terrigènes...), le taux de particules fines dans l'air est assez variable d'un mois sur l'autre sans tendance particulière au cours de l'année. Les niveaux mesurés pendant la période hivernale restent généralement plus élevés. Les variations observées sont notamment liées aux conditions météorologiques, favorables soit à l'accumulation (stabilité atmosphérique, vent faible ou remise en suspension), soit à la dispersion (vent fort ou pluie), soit à la formation de particules très fines secondaires (rayonnement solaire important).

La station de proximité trafic Toulon Foch, exposé à une pollution très locale d'origine automobile, montre un niveau de concentration élevée, entre 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et 45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ce niveau est également dépendant des variations saisonnières du trafic routier.

### Concentrations mensuelles de PM10 et PM2,5





## 6. LE BENZENE ET AUTRES COMPOSES BENZENIQUES

Le benzène et ses dérivés (Toluène, éthylbenzène et Xylènes) proviennent majoritairement du transport. Ils sont reconnus comme précurseurs de la pollution photochimique (ozone). Le benzène est le seul réglementé.

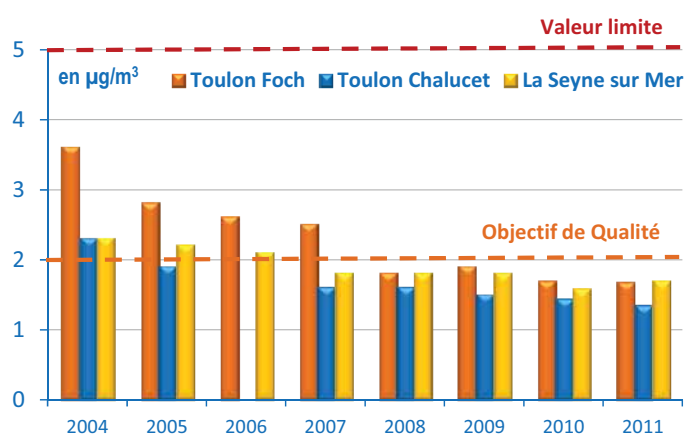
En 2011, les concentrations en benzène mesurées dans les trois stations respectent les valeurs réglementaires (objectif de qualité et valeur limite, fixée respectivement à 2 µg/m<sup>3</sup> et 5 µg/m<sup>3</sup>).

### Niveaux en benzène et dérivés benzéniques dans le Var en 2011

	Station	Type	Moyenne annuelle en µg/m <sup>3</sup>					Rapport toluène/benzène
			Benzène	Toluène	Ethylbenzène	O-xylène	M+p-xylènes	
ZAS Toulon	Toulon Foch	Trafic	1.7	6.7	1.4	1.8	4.7	4.5
	La Seyne sur Mer	Urbain	1.7	6.1	1.1	1.5	3.9	4.1
	Toulon Chalucet	Urbain	1.3	4.8	1	1.3	3.3	4.1
	<b>Valeur limite</b>		<b>5</b>					
	<b>Objectif de qualité</b>		<b>2</b>					

## LESTENDANCES

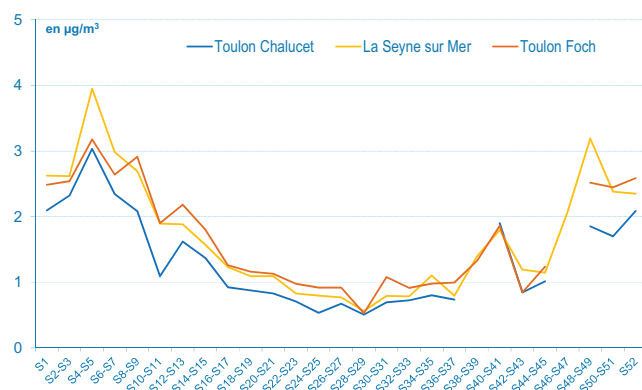
### Evolution des niveaux annuels de benzène dans le Var de 2004 à 2011



Les niveaux de benzène dans le Var sont majoritairement issus du secteur des transports routiers à 75 % et avec 102 729 kg/benzène/an émis. Le Var contribue pour environ 12% des émissions de la région PACA.

Les concentrations en benzène sont en diminution constante sur l'agglomération toulonnaise et respectent depuis 2008 l'objectif annuel de qualité de 2 µg/m<sup>3</sup> dans les trois stations.

### Evolution mensuelle des niveaux de benzène dans le Var en 2011



L'évolution mensuelle montre une forte saisonnalité avec des teneurs plus élevées en hiver, période plus favorable à l'accumulation du benzène.

## 7. LES METAUX LOURDS

Quatre métaux sont réglementés dans l'air ambiant, selon la directive européenne du 15 décembre 2004 : Nickel, Arsenic, Cadmium et Plomb. La mesure des métaux lourds a été mise en place dans la station urbaine de référence de Toulon Chalucet depuis 2009.

En 2011, les valeurs réglementaires relatives aux métaux ont été respectées dans la station de Toulon Chalucet.

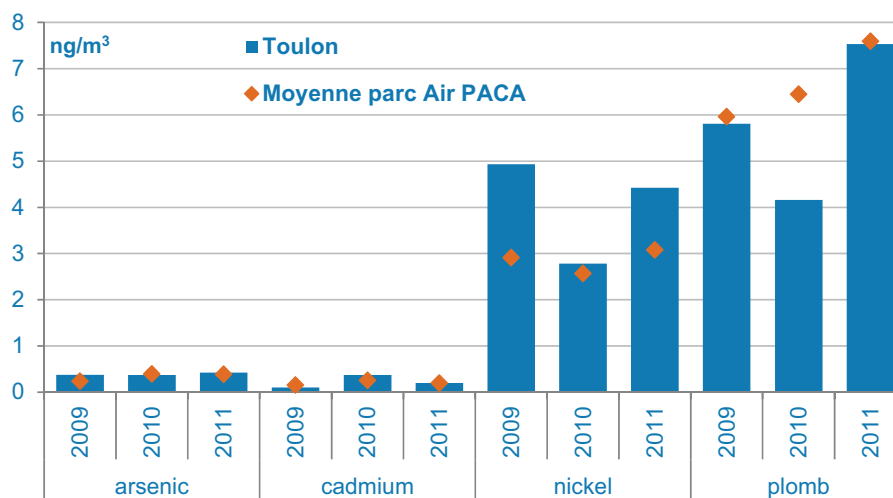
### Statistiques sur les mesures de métaux lourds sur le Var en 2011

Station	Type	année	Moyenne annuelle en ng/m <sup>3</sup>			
			Ni	As	Cd	Pb
Toulon Chalucet	Urbain	2011	4.42	0.43	0.20	7.53
<b>Valeur limite</b>				<b>500</b>		
<b>Valeur cible européenne</b>			<b>20</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	
<b>Objectif de qualité</b>						<b>250</b>

## LESTENDANCES

Par rapport à 2010, les concentrations annuelles 2011 en Nickel et Plomb ont été plus élevées, les concentrations en Arsenic ont été comparables et celles en Cadmium ont diminué.

### Evolution des niveaux de métaux lourds



## 8. LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Les HAP sont principalement issus du secteur résidentiel et tertiaire (chauffage urbain, chauffage au bois) et du trafic routier. Le département du Var est responsable de 23% des émissions en B(a)P de la région avec 52 kg/an. Le secteur résidentiel tertiaire représente 77 % de ces émissions. Depuis 2009, la mesure des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) a été mise en place sur la station urbaine de référence de Toulon Chalucet.

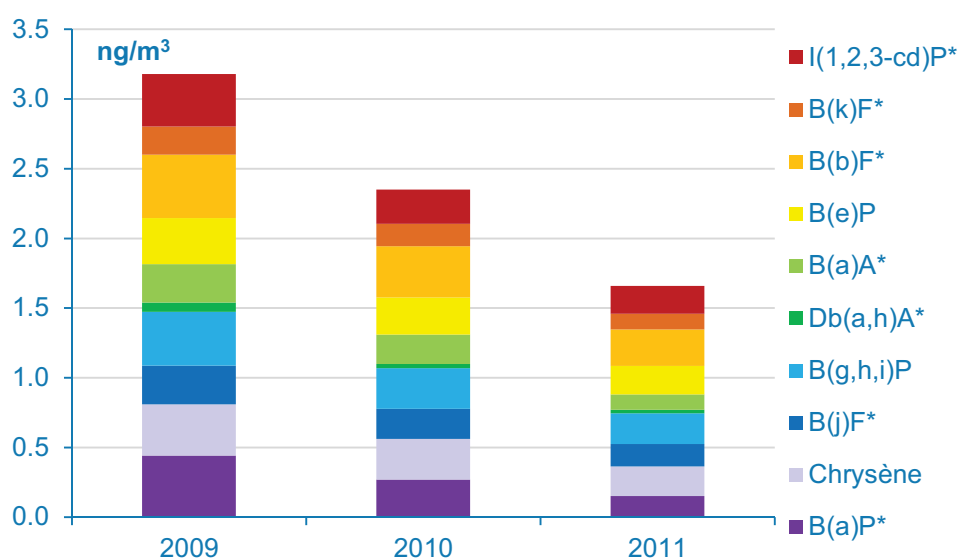
Parmi les 10 composés analysés, seul le Benzo(a)Pyrène (B(a)P) est réglementés. Il est l'un des plus toxiques, classé cancérigène (groupe 1) par le Centre International de Recherche sur le Cancer. Sa valeur cible annuelle est de 1 ng/m<sup>3</sup> (directive européenne du 15 décembre 2004).

### Mesures de HAP sur le Var en 2011

Station	Type	Moyenne annuelle en ng/m <sup>3</sup>										
		B(a)P	Chrysène*	B(j)F*	B(g,h,i)P	Db(a,h)A*	B(a)A*	B(e)P	B(b)F*	B(k)F*	I(1,2,3-cd)P*	Σ 10 HAP
Toulon Chalucet	Urbain	0.15	0.21	0.16	0.22	0.03	0.11	0.20	0.26	0.11	0.20	1.66
<b>Valeur cible européenne</b>		<b>1</b>										

La concentration moyenne annuelle en B(a)P dans la station de Toulon Chalucet, avec 0,15 ng/m<sup>3</sup>, respecte la valeur cible européenne annuelle de 1 ng/m<sup>3</sup>.

### Evolution des niveaux moyens annuels de B(a)P et des autres HAP depuis 2009



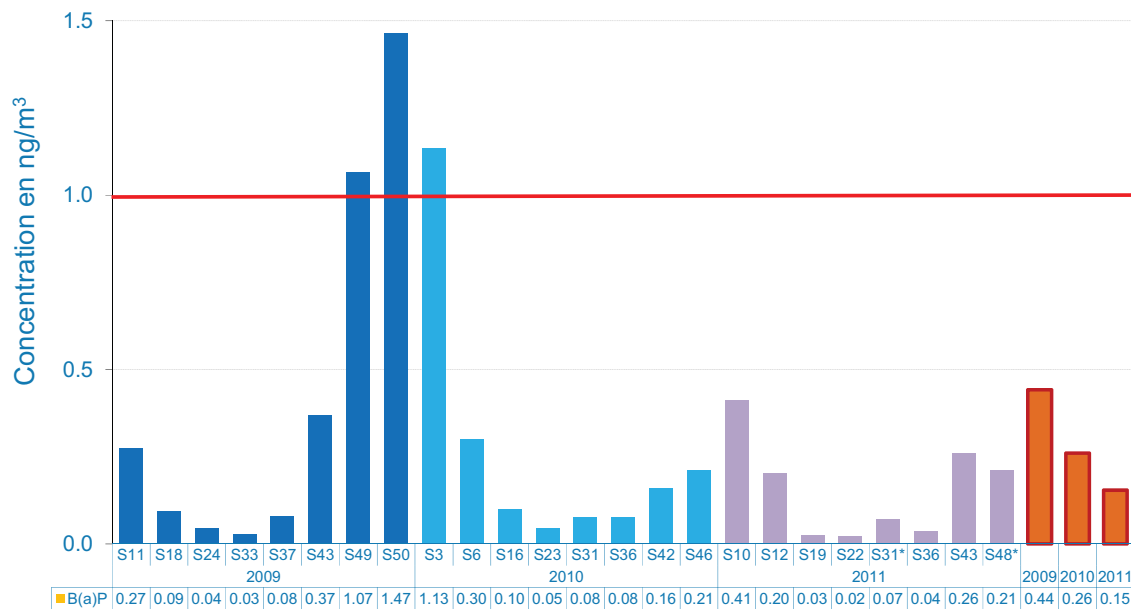
Les concentrations en HAP ont diminué de 47% entre 2011 et 2009 sur l'agglomération toulonnaise. Cette diminution significative est principalement liée aux conditions météorologiques rencontrées lors des prélèvements de la période hivernale 2011. En effet, ces conditions n'ont pas été propices à l'accumulation des polluants, et ont conduit à des niveaux en HAP nettement plus faibles en comparaison des années passées.

**10 composés sont analysés:** le benzo(a)pyrène B(a)P, le chrysène, le benzo(j)fluoranthène B(j)F, le benzo(g,h,i)pérylène B(g,h,i)P, le dibenzo(a,h)anthracène Db(a,h)A, le benzo(a)anthracène B(a)A, le benzo(e)pyrène B(e)P, le benzo(b)fluoranthène B(b)F, le benzo(k)fluoranthène B(k)F et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène I(1,2,3-cd)P.

## LES VARIATIONS SAISONNIERES DU BAP

La variabilité saisonnière des concentrations en B(a)P est très marquée avec les concentrations les plus élevées en hiver, correspondant aux périodes de fonctionnement des chauffages urbains et des conditions météorologiques favorisant l'accumulation de ces polluants.

### Evolution saisonnière des niveaux de BaP



## 9. LES ETUDES ET PARTENARIATS

Ces projets visent à améliorer la connaissance de la qualité de l'air et de l'exposition des populations sur ces territoires, à renforcer les coopérations avec d'autres villes méditerranéennes et à développer de nouveaux outils d'aide à la décision et d'information. Les études présentées font l'objet de rapports ou de résumés téléchargeables ou de pages internet spécifiques sur [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)

### ▶ Les études menées en 2011

#### Etude de la pollution photochimique à Draguignan :

Dans le cadre de la surveillance estivale des concentrations en ozone, une action a été menée en 2011 avec les services de la Communauté d'Agglomération Dracénoise pour évaluer les niveaux de pollution photochimique présente sur ce territoire. Ce document présente également le bilan des émissions de polluants en 2007 sur la CAD et de la ville de Draguignan.

#### Bilan sur 10 ans de la surveillance de la qualité de l'air dans le Haut-Pays et Cœur de Var - pollution photochimique :

La surveillance de la qualité de l'air sur ce territoire se concentre sur la pollution à l'ozone, un polluant dont les niveaux sont les plus élevés en situation périurbaine et rurale. Cette étude fait un bilan comparatif du nombre d'épisodes de pollution et de la pollution chronique à l'ozone présent sur ces territoires.

### ▶ Historiques des études dans l'agglomération Toulonnaise

2007 à 2009	Etude d'impact des travaux du tunnel à Toulon
2006	Etude des ports de commerce de l'agglomération Toulonnaise et des zones urbaines environnantes
2001 à 2004	Etude de la qualité de l'air autour de l'IUOM de Toulon
2002	Cartographie de la pollution à Toulon
2001	Toulon Est : évaluation de la qualité de l'air

### ▶ Historiques des études dans l'Est Varois

2004	Roquebrune
2003-2004	Sainte Maxime
2003	Ramatuelle
2001	Carrière des Grands Caous
1999	Fréjus St Raphaël Draguignan

### ▶ Historiques des études dans l'Ouest et Cœur Varois

2005	Signes
------	--------

## 10. PERSPECTIVES 2012

Trois études se prolongent en 2012 dans le département. Elles concernent l'Aire Toulonnaise, le Pays Brignolais et l'Est Varois.

### ► Plan de Protection de l'Atmosphère du Var (PPA 83)

Air PACA participe activement à la révision des PPA que conduit la DREAL PACA, en mettant à disposition l'ensemble des résultats de l'inventaire des émissions et en réalisant une évaluation de l'impact sur la qualité de l'air des actions définies dans le PPA83.

Le PPA 83 a débuté en janvier 2012 et dans ce cadre-là, Air PACA réactualise la plateforme de modélisation de Toulon et l'étend au reste de l'aire toulonnaise.

Les résultats sont attendus pour la fin de l'été 2012.



Toulon

### ► Qualité de l'air a Brignoles,

Actuellement la surveillance permanente se concentre sur l'ozone, dont les niveaux les plus élevés sont mesurés en situation rurale et périurbaine. Après la réalisation du bilan de la surveillance de la qualité de l'air de l'ozone dans le Haut-Pays et le Cœur de Var, un indice de qualité de l'air a été mis en ligne pour caractériser la qualité de l'air sur le Pays Brignolais, et ce depuis début 2012.

Air PACA, en partenariat avec la commune de Brignoles, étudie en 2012 la possibilité de conduire une évaluation de la qualité de l'air pour d'autres polluants (Particules en suspension, dioxyde d'azote, BTEX, Dioxines ...) afin de disposer d'un diagnostic plus complet des concentrations en polluants sur cette zone du département.



Brignoles

### ► L'Est-Varois

Air PACA ne dispose pas de station fixe de surveillance sur l'Est Varois à l'heure actuelle. En 2012, il est envisagé d'évaluer, en partenariat avec les acteurs locaux et la communauté d'agglomération Fréjus Saint-Raphaël, les possibilités pour l'implantation d'une station permanente de mesure dans la zone urbaine de Fréjus St-Raphaël.

Dans le cadre de la surveillance estivale des concentrations en ozone, une action est également envisagée afin de compléter les données mesurées avec un suivi des concentrations en ozone sur l'Est Varois, comme cela a été réalisé en 2011 sur le territoire de la communauté d'agglomération dracénoise.

Ces études permettent d'évaluer les niveaux de pollution photochimique sur ce territoire et d'améliorer les restitutions du modèle de prévision de la qualité de l'air sur cette zone.



Plus d'infos:

Télécharger nos rapports d'étude : [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)

Consultez notre site de prévision : [www.aires-mediterranee.org](http://www.aires-mediterranee.org)

# GLOSSAIRE

**AIRES** : de l'occitan "Aire" [ajre] : n.m. air. Plate-forme de modélisation et de prévision de la qualité de l'air en PACA, gérée par Air PACA.

**As** : Arsenic. Polluant de la famille des métaux lourds.

**BTEX** : Benzène - Toluène - Ethylbenzène - (Ortho, Méta et Para) Xylènes. Groupe de polluants de la famille des COV.

**Cd** : Cadmium. Polluant de la famille des métaux lourds.

**COV** : Composés Organiques Volatils.

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

**HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

**Métaux particuliers** : Parmi ces métaux, sont surveillés l'Arsenic (**As**), le Cadmium (**Cd**), le Nickel (**Ni**) et le Plomb (**Pb**).

**ng/m<sup>3</sup>** : nanogramme (10<sup>-9</sup> g) par mètre-cube. Unité de concentration utilisée pour quantifier la masse d'un polluant par mètre-cube d'air, pour les polluants dont les concentrations sont généralement inférieures au µg/m<sup>3</sup>

**Ni** : Nickel. Polluant de la famille des métaux lourds.

**NOx** : Oxydes d'azote. Regroupe le Monoxyde d'azote (**NO**) et le Dioxyde d'azote (**NO<sub>2</sub>**).

**O<sub>3</sub>** : Ozone. Polluant secondaire issu de la transformation de polluants primaires (NOx, COV, ...) sous l'effet du rayonnement solaire.

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**Pb** : Plomb. Polluant de la famille des métaux lourds.

**PM10** : Particules en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (microns).

**PM2,5** : Particules en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm (microns).

**PPA** : Plan de Protection de l'Atmosphère.

**PSQA** : Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air.

**Station urbaine**: station implantée dans des quartiers densément peuplés, à distance des sources de pollution directes, afin de mesurer des teneurs moyennes.

**Station de proximité trafic** : station implantée à moins de 5m d'un axe de forte circulation, afin de mesurer des teneurs maximales.

**µg/m<sup>3</sup>** : microgramme (10<sup>-6</sup> g) par mètre-cube. Unité de concentration la plus couramment utilisée pour quantifier la masse d'un polluant par mètre-cube d'air.

**ZAS** : Zone Administrative de Surveillance.



## Bilan annuel

### *Évolution en 2011 de la qualité de l'air dans le Var.*

#### **Ozone**

*La pollution photochimique a été l'une des plus faibles de ces dix dernières années. Aucune procédure d'information-recommandations à l'ozone n'a été activée dans ce département (dépassement du  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$  sur 2 stations). Mais une station, Plan d'Aups-Sainte-Baume, a enregistré 2 jours de dépassements du  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  : les 4 et 6 octobre 2011*

*Il reste cependant un effet de pollution chronique à l'ozone sur le Var, pendant les périodes les plus chaudes de l'année (avril, mai, août et septembre). La majorité des stations de surveillance mesurent cette pollution chronique, les stations rurales et périurbaines sont les plus touchées.*

#### **Dioxyde d'azote et particules fines PM 10**

*Après une année 2010 durant laquelle les conditions météorologiques ont été très favorables à la dispersion des polluants, 2011 enregistre des concentrations un peu plus élevées pour ces deux polluants dans l'aire toulonnaise.*

*Dans les stations urbaines, les réglementations sont respectées.*

*Les niveaux mesurés à proximité du trafic automobiles dépassent :*

- la valeur limite réglementaire pour la pollution chronique au dioxyde d'azote,*
- le nombre de dépassement journalier autorisé du  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en PM 10 (66 dépassements contre 35 tolérés).*

*En proximité du trafic routier, les concentrations mesurées respectent la valeur limite annuelle en PM 10 et le nombre d'épisodes de pollution autorisé au dioxyde d'azote.*

*Une procédure préfectorale d'information - recommandations de la population a été activée pour le dioxyde d'azote le 4 février 2011, sur la zone toulonnaise. 2 stations de mesure, dont une urbaine, ont atteint simultanément la valeur limite européenne pour la protection de la santé ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 1 heure) : Toulon-Foch avec  $267 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et Toulon-Chalucet avec  $221 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .*

*Aucune procédure préfectorale n'a été déclenchée pour la pollution particulaire.*

#### **Autres polluants réglementés**

*Pour les autres polluants (PM 2,5, benzène, HAP et métaux lourds), toutes les valeurs réglementaires sont respectées en 2011.*



**Air PACA**  
QUALITÉ DE L'AIR

[www.airpaca.org](http://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