

# QUALITÉ DE L'AIR 2015

Provence-Alpes-Côte d'Azur

## BILAN DÉPARTEMENTAL

# BOUCHES-DU-RHÔNE EST

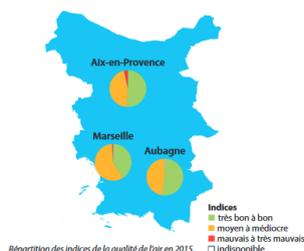
Aix-en-Provence - Aubagne - Marseille



## **Qualité de l'air moyenne 2015, mais avec une légère dégradation par rapport à 2014. La tendance à la baisse de ces dernières années n'est cependant pas remise en cause. Des situations restent polluées et des épisodes de pollution aux particules ou à l'ozone se sont produits.**

Les conditions météorologiques de 2015, avec un hiver peu rigoureux et des journées ventées durant l'été ont contribué à une qualité de l'air moyenne sur l'Est des Bouches-du-Rhône : moins d'émissions de chauffage et une assez bonne dispersion des polluants dans l'air.

### **Qualité de l'air bonne à moyenne 2015**



La qualité de l'air s'est peu dégradée pour Marseille et Aubagne par rapport à 2014. Elle s'est légèrement améliorée sur Aix.

En 2015, les indices de qualité de l'air de Marseille sont, pour plus de la moitié de l'année, moyens/médiocres et mauvais.

Pour Aubagne et Aix-en-Provence, une bonne qualité de l'air domine plus de six mois sur l'année. Quelques journées d'indices mauvais ont été relevées : 13 pour Aix-en-Provence, 4 pour Marseille et 1 pour Aubagne.

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

### **Quelques épisodes d'ozone centrés sur juin, juillet et août**

La pollution chronique en ozone est l'une des plus faibles de ces dix dernières années, mais elle reste supérieure à la valeur cible sur la majorité du territoire ; elle est en hausse en 2015 par rapport à 2014. La photochimie a été plus intense durant l'été, en juin, juillet, août, cumulant 9 épisodes de pollution à l'ozone. Cette pollution de pointe est très dépendante des conditions météorologiques et varie selon les années. Malgré un été chaud, 2015 est, avec 2014, la seconde année avec le moins d'épisodes de pollution depuis 2000.

### **Des épisodes de pollution aux particules moins nombreux**

La baisse du taux moyen de particules fines est d'environ 22 % depuis 2007, mais avec une légère augmentation en 2015 par rapport à 2014. La valeur limite journalière n'est pas respectée en proximité du trafic, sur les situations industrielles et dans les centres villes denses.

15 épisodes de pollution aux particules ont été recensés en 2015 (30 % de moins qu'en 2014), dont un d'ampleur nationale le 20 mars 2015. L'effet combiné d'un hiver assez doux (avec une demande énergétique moins importante) et des journées ventées, dans l'année, plus dispersives, expliquent ce nombre modéré de journées polluées.

### **Légère augmentation des niveaux d'oxydes d'azote en 2015 avec localement, des situations toujours en dépassement**

Les voies de circulation et leur périphérie sont toujours plus exposées au dioxyde d'azote que le reste du territoire avec des concentrations au-delà de la valeur limite annuelle ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Les situations urbaines sont inégales, dépendantes des aménagements en terme de trafic. Cependant, ces situations urbaines montrent une tendance à la baisse sur la dernière décennie, malgré une légère hausse des teneurs en 2015. Les situations de trafic présentent des concentrations plutôt stables.

### **Tendance du benzène à la baisse régulière, mais des niveaux supérieurs à l'objectif de qualité sur les situations trafic et industrielles**

La valeur limite pour le benzène ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ ) est respectée sur l'ensemble des sites urbains et de trafic des villes.

L'objectif de qualité ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ ), quant à lui, n'est pas respecté en proximité des principales voies de circulation et sous les vents des zones industrielles.

La concentration moyenne en benzène du réseau de stations fixes est à peine plus élevée, de 5 % environ, qu'en 2014.

### **Réglementation respectée pour les autres polluants**

La moyenne annuelle en benzo(a)pyrène, traceur des HAP, est inférieure d'environ 50 % à la valeur cible.

Les concentrations des métaux lourds et du dioxyde de soufre sont faibles et nettement en deçà des seuils réglementaires.

### **De nombreux outils et services pour accompagner le territoire :**

- **L'information sur l'air au plus près du citoyen grâce au nouveau site [airpaca.org](http://airpaca.org)**

Retrouvez des informations sur l'air de la région et de votre commune, l'actualité, les publications et le bon geste de la semaine. Relayez l'information sur l'air de votre commune grâce au widget. Participez à la surveillance en signalant les nuisances et pollutions sur l'application Signalement Air.

- **Les enjeux Air-Climat-Energie décryptés pour une meilleure planification et connaissance des territoires**

En 2015, Air PACA a développé plusieurs outils à l'échelle de la commune permettant d'évaluer les populations exposées à des dépassements de qualité de l'air, d'élaborer des cartes stratégiques air afin d'identifier précisément les zones à enjeux, de disposer tous les ans d'un inventaire des émissions de polluants, de gaz à effet de serre et des consommations et productions énergétiques.

# L'air surveillé dans la région par Air PACA

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

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

## Air PACA au cœur du réseau de professionnels agréés de la qualité de l'air

Air PACA fait partie de la trentaine d'Associations de Surveillance de la Qualité de l'Air agréées par le ministère de l'Environnement, membres de la Fédération ATMO France. Traits de caractère :

- **Indépendante grâce à une gouvernance partagée**  
Le conseil d'administration est constitué de 4 collègues équilibrés : Etat et établissements publics, collectivités territoriales, industriels, associations et personnalités qualifiées.
- **Proche des acteurs**  
Les comités territoriaux créent une dynamique partenariale d'échanges et d'accompagnement des décisions.
- **Investie dans la transversalité des connaissances**  
Le conseil scientifique analyse les tendances : santé, politiques publiques, économie de l'environnement, changement climatique...
- **Impliquée dans le travail en réseau**  
Les travaux menés par Air PACA avec ses partenaires font évoluer en permanence les outils de surveillance, d'évaluation, de prospective et de sensibilisation.
- **Engagée dans sa mission d'intérêt général**  
Sa charte garantit sa neutralité et sa transparence.

Pour plus d'informations : [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)

## SOMMAIRE

Qualité de l'air moyenne 2015, mais avec une légère dégradation par rapport à 2014. ....	3
L'air surveillé dans la région par Air PACA.....	4
Air PACA au cœur du réseau de professionnels agréés de la qualité de l'air ...	4
Bilan Air Climat Energie .....	5
Dispositif de surveillance : des capteurs sur le terrain, des cartes de pollution quotidiennes	8
Indice de la qualité de l'air : quel bilan ? .....	9
L'ozone .....	10
Les particules en suspension .....	15
Les oxydes d'azote .....	20
Le benzène .....	24
Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.....	26
Les métaux lourds .....	28
Le dioxyde de soufre .....	30
Surveillance des odeurs .....	32
Communication et sensibilisation.....	33
Activités et projets 2015 - perspectives 2016 .....	34
ANNEXES Bilan chiffré 2015.....	41
ANNEXES Le monoxyde de carbone .....	44
ANNEXES Conditions météorologiques .....	45
ANNEXES Effets sur la santé et recommandations OMS.....	46
ANNEXES Glossaire .....	47



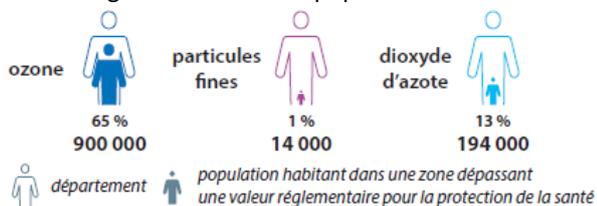
# Bilan Air Climat Energie

## Un territoire contrasté par ses paysages et par ses types de pollution

- Le département des Bouches-du-Rhône est le plus touché de la région PACA par la pollution de l'air. Les grandes zones urbanisées (Aix-Marseille, deuxième agglomération de France), les réseaux routiers et autoroutiers denses, les grands pôles industriels du territoire en font une zone d'émissions importantes de polluants atmosphériques.
- L'est des Bouches-du-Rhône est une zone sensible à protéger, avec une population totale de 1 400 000 habitants, des zones industrielles d'envergure et des espaces naturels...
- Cette urbanisation dense et quasi continue génère une **pollution urbaine** essentiellement due aux transports. C'est à proximité des axes routiers et autoroutiers que sont observés les taux les plus élevés en **dioxyde d'azote**. Les **particules** émises par le secteur résidentiel (chauffage) et l'activité industrielle contribuent aussi à cette pollution.
- On observe également une **pollution chronique à l'ozone**, préférentiellement sur les zones périurbaines et rurales du territoire. En **agglomération**, la présence de polluants primaires (émis par le transport routier important en été) associée à un fort ensoleillement favorise la formation de « **pics d'ozone** » sur le littoral mais aussi à l'intérieur des terres.

## Une population exposée aux oxydes d'azote en agglomérations et davantage à l'ozone en périphérie

L'estimation de la population exposée en 2015 est calculée par rapport au risque de dépassement de valeurs réglementaires de la population résidente.

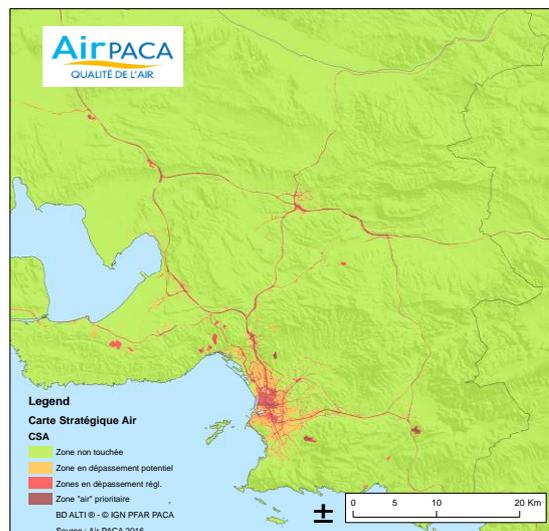


### Dans l'Est des Bouches-du-Rhône,

- **65 % de la population** est soumise à un risque de dépassement de la valeur cible à l'ozone (valeur de référence pour la pollution chronique).
  - **13 % de la population** est soumise au risque de dépassement de la valeur limite en **NO<sub>2</sub>**,
  - **1 % de la population** est soumise au risque de dépassement de la valeur limite en **PM 10**.
- Pour le NO<sub>2</sub> et les PM10, l'exposition concerne les populations urbaines des agglomérations de Marseille

et d'Aix, et notamment celles résidant dans les centres villes et près des grands axes de circulation.

## Carte stratégique air



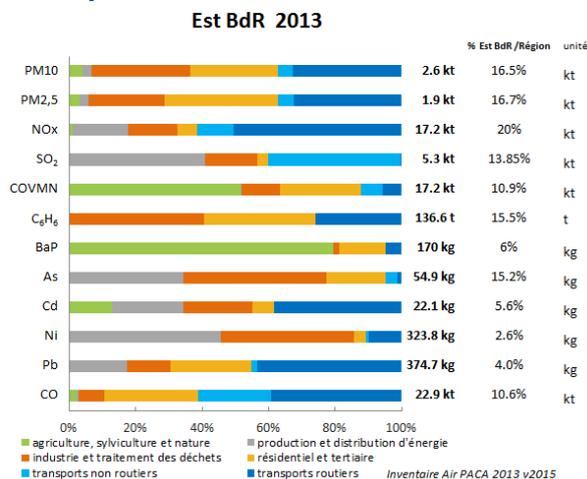
- Sur le territoire de l'Est des Bouches-du-Rhône, les cœurs des grandes villes sont touchés par des dépassements réglementaires ; parfois ce sont des zones sous l'impact de la pollution issue des grandes infrastructures : autoroutes, départementales, ou des activités portuaires, aéroportuaires, ... : Marseille, Aix, Aubagne, Septèmes-les-Vallons, Les Pennes Mirabeau, Plan de Cuques, Allauch, Fuveau, Peyrolles,...
- Au niveau de Marseille, les voiries importantes sont en dépassement : autoroutes et départementales pénétrants dans la ville, grands boulevards, centre-ville très urbanisé et nord du centre-ville mêlant du trafic, du transit et du tissu industriel, ...
- Sur la ville d'Aix, les grands boulevards, les croisements des autoroutes A8 et A51 et les quartiers ouest sont en dépassement.
- Sur Aubagne, les dépassements sont observés sur les autoroutes, les voiries de ceinture et les quartiers d'activité du sud-est.

Les Cartes Stratégiques Air (CSA) relèvent d'une **méthodologie nationale standardisée**. Elles constituent un outil cartographique qui permet d'établir un diagnostic Air/urbanisme et, in fine, de contribuer à la prise en compte effective de l'exposition des populations à la pollution dans les aménagements du territoire.

La **carte 2011-2015** est construite avec les cartes modélisées des 5 années les plus récentes ayant servi au reportage européen, en intégrant les 2 polluants les plus sensibles en milieu urbain : NO<sub>2</sub> (moyenne annuelle) et PM10 (percentile 90.4).

La **CSA présente 4 classes de qualité de l'air** : deux classes au-dessous de la VL - zone à préserver (90% de la VL) et zone fragilisée (jusqu'à 100 % de la VL) et deux classes au-dessus de la VL - zone en dépassement réglementaire (> 100 % VL) et zone prioritaire (au-delà de 120 % VL) -

## Trafic routier, résidentiel-tertiaire et industries, principaux responsables des émissions de polluants dans l'est du département



Répartition des émissions de polluants par type d'activité dans le territoire, source : inventaire PACA 2013, version 2015

Près de la moitié des émissions polluantes de la région PACA, ou plus selon les polluants, proviennent des Bouches-du-Rhône : 55 % des oxydes d'azote, 44 % des particules PM10, et 43 %, des particules plus fines (PM2.5), 91 % du SO<sub>2</sub>, 64 à 98 % des métaux lourds, ... Ce n'est pas le cas pour les COVMN et le BaP dont les poids émissifs respectifs sont de 22 % et 44 %.

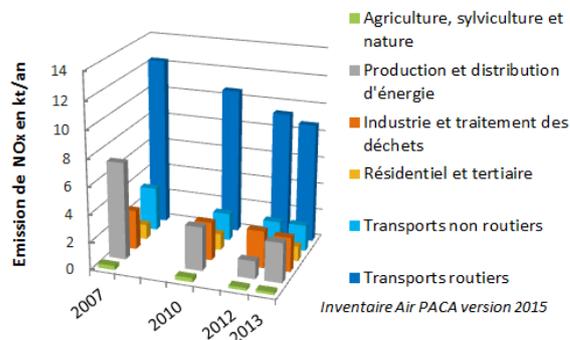
Dans l'Est des Bouches-du-Rhône, les émissions sont issues de cinq secteurs principaux d'activité :

- **Le transport routier** est le principal émetteur de NOx (50 %), cadmium (38 %), plomb (43 %), monoxyde de carbone (39 %). Il est également émetteur de particules à hauteur de 33 %.
- **Le secteur résidentiel/tertiaire** est à l'origine des émissions en B(a)P (14 %), essentiellement issu du chauffage au bois, et de PM2.5 (34 %) et de PM10 (26 %).
- **Le secteur industriel**, moins présent à l'Est qu'à l'Ouest du département, contribue surtout aux émissions de métaux lourds (Ni – 40 %, As - 43 %, Cd – 21 % et Pb 13 %), et de particules (30 %).
- **Le secteur agriculture/sylviculture/nature** est le principal émetteur en Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVMN) avec 52 %. Ces composés (isoprène, monoterpènes...) proviennent de la végétation et sont des précurseurs dans le processus de formation de l'ozone sur le département ; BaP et HAP (avec 79 et 56 %) sont émis par exemple lors des feux de forêt.
- **Le transport non routier** est majoritairement émetteur de dioxyde de soufre à 4 %, de monoxyde de carbone à 22 %, et d'oxydes d'azote à 11 %.

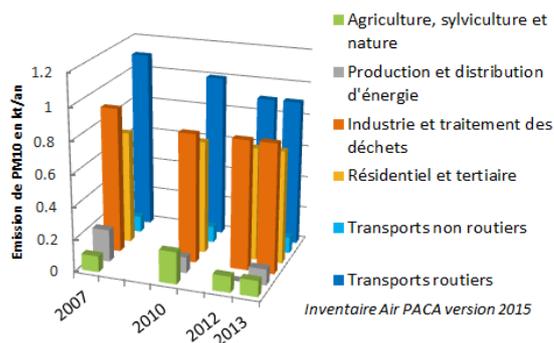
Sur l'Est des Bouches-du-Rhône, trois secteurs contribuent de manière assez homogène aux émissions de particules (PM 10, PM 2,5) : transports, résidentiel/tertiaire et industrie.

## Evolution des émissions

Les émissions varient d'une année à l'autre selon les polluants, le territoire et les activités.



Ainsi pour le trafic routier, une diminution progressive de 2007 à 2013 est identifiée pour les oxydes d'azote et les particules fines PM10. Elle peut être associée à la mise en application des normes euro et au renouvellement progressif du parc automobile.



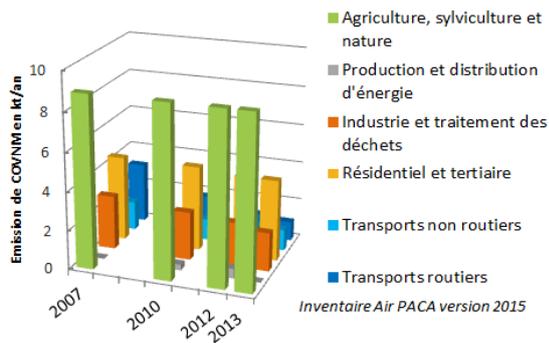
Pour le secteur résidentiel tertiaire, les émissions en particules dépendent principalement de la rigueur des températures et des consommations associées au chauffage des bâtiments. Le secteur résidentiel pourrait devenir le premier secteur émetteur de particules avec la combustion du bois.

Mais les consommations varient beaucoup d'une année sur l'autre en fonction des températures.

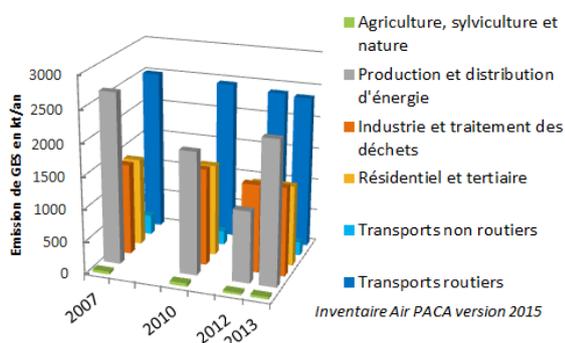
Les émissions de PM10 dans le secteur agricole peuvent varier en raison des feux de forêts et de la pratique de l'écobuage.



Feu de forêt



Les COVNM proviennent essentiellement des émissions naturelles des forêts, prairies et cultures. Ce secteur présente des émissions stables depuis 2007. Le secteur résidentiel tertiaire émet autant, voire plus, de COVNM que l'industrie avec la combustion du bois et l'utilisation de solvants.

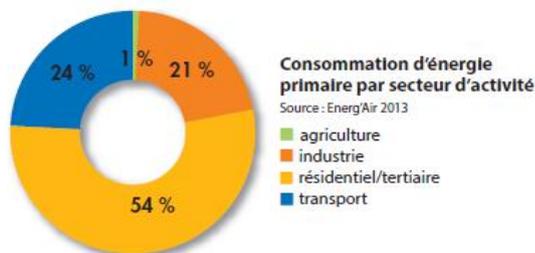


En termes d'émission de GES, la répartition des émissions est relativement stable sur les 4 années d'inventaire, à l'exception du secteur production et distribution d'énergie dont les émissions diminuent jusqu'en 2012 et augmentent ensuite en 2013.

## Energie et climat

### Consommation d'énergie

(Source: Base de données Energ'air - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire Air PACA)



Energ'air 2013 © Air PACA - ORECA | energie\_primaire\_tep

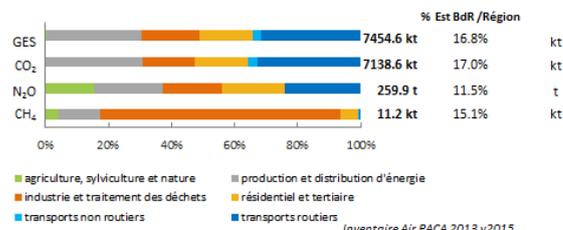
La quantité d'énergie finale consommée (consommation énergétique) sur l'Est des BdR correspond à 3 398 165 tep/an (tonne équivalent

pétrole par an), soit 36 % de l'énergie consommée sur les BdR et 19 % de la consommation régionale.

Les consommations cumulées du secteur résidentiel/tertiaire représentent plus de la moitié de la consommation totale. Elles varient chaque année en fonction des conditions climatiques.

### Bilan des gaz à effet de serre

Est BdR 2013



Gaz à effet de serre – Est des BdR (Source emiprox – Air PACA inventaire des émissions 2013)

Sur l'Est des BdR sont émis 7 454 kilotonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an (et 29 116 kt eq.CO<sub>2</sub> sur les BdR). Elles sont principalement induites par les secteurs du transport routier, pour 32 %, puis à quasi équivalence par le résidentiel tertiaire et l'industrie pour 17 % et 18 % ; la production et distribution d'énergie en émet 30 %.



L'épandage des engrais azotés minéraux et organiques produit du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)



Les ruminants d'élevage produisent du méthane (CH<sub>4</sub>)

# Dispositif de surveillance : des capteurs sur le terrain, des cartes de pollution quotidiennes

## 2 plateformes urbaines, 15 sites de mesure permanents

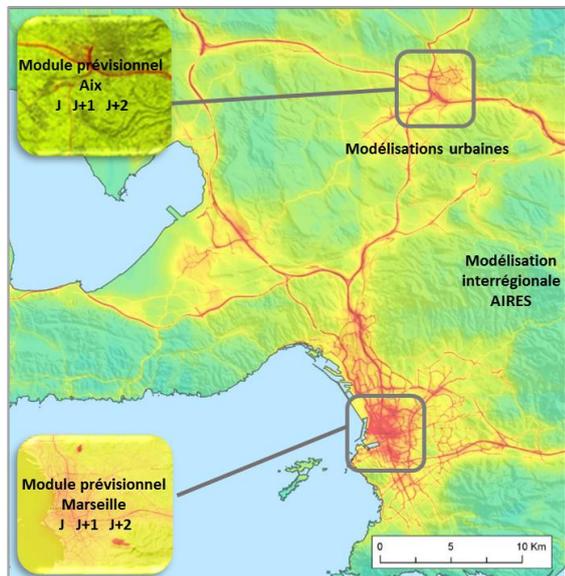


Illustration des moyens de surveillance sur l'Est des Bouches-du-Rhône : stations permanentes et outils de modélisation à différentes échelles.

► La **plateforme de modélisation interrégionale** (PACA, Languedoc-Roussillon, Corse) [AIRES-Méditerranée](#) cartographie quotidiennement et en prévision la qualité de l'air en ozone, particules fines et dioxyde d'azote.

► Des **plateformes urbaines** sont développées sur les agglomérations de la région, afin de connaître les niveaux en ozone, dioxyde d'azote et en particules fines à l'échelle de la rue. La cartographie et la prévision sont des outils complémentaires indispensables à la mesure. De plus, les plateformes urbaines permettent d'évaluer de façon prospective, l'impact sur la qualité de l'air des projets d'aménagement, d'identifier les principaux secteurs d'activités (trafic routier, résidentiel ...) sur lesquels

agir ou de connaître l'exposition des populations aux différents polluants.

Elles **couvrent le territoire de la CPA** (Communauté d'Agglomération du Pays d'Aix) depuis 2007, et celui de **MPM (Marseille Provence Métropole) et Aubagne** depuis 2011. Elles offrent une cartographie haute définition sur ce territoire étendu avec une précision variable de 10 à 500 m selon la densité des sources de pollution.

Les villes d'Aix-en-Provence et de Marseille bénéficient d'un **module prévisionnel** permettant de disposer des prévisions de qualité de l'air à 2 jours avec une précision de 10 à 100 m. Prévisions en ligne sur [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org).

► Des **campagnes de mesures ponctuelles** renforcent le dispositif permanent de mesure et permettent de caler les modèles. Elles sont réalisées à l'aide de moyens mobiles (un camion laboratoire, une remorque et une cabine), de préleveurs ou d'échantillonneurs passifs. (cf *Projets menés en 2015*).

► Enfin, **15 stations de mesures permanentes** sont implantées sur le territoire et surveillent l'ensemble des polluants réglementés, en cohérence avec les sources de pollution de leur environnement proche. Elles permettent de suivre l'évolution des niveaux, de déterminer les tendances mais aussi d'adapter les paramètres des modèles (confirmer les estimations issues de la modélisation).



Station de mesure

Zones et stations participantes		O <sub>3</sub>	PM10	PM2,5	NOx	O <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	HAP	Métaux lourds
zone urbaine Aix-en-P <sup>ce</sup>	Ecole d'Art	X	X	X	X				
zone périurbaine Aix-en-Pce	Les Platanes	X							
situation de trafic Aix-en-Pce	Roy René		X		X				
zone urbaine Aubagne	Les Passons	X			X				
zone industrielle Gardanne	Gardanne		X	X					
situation trafic Marseille	Plombières - Rabatau		X	X	X		X	X	
zone urbaine Marseille	Saint Louis - Cinq Avenues	X	X	X	X	X	X		X
contexte industriel et périurbain Vallée de l'Huveaune	Vallée de l'Huveaune - Château St Antoine	X					X		

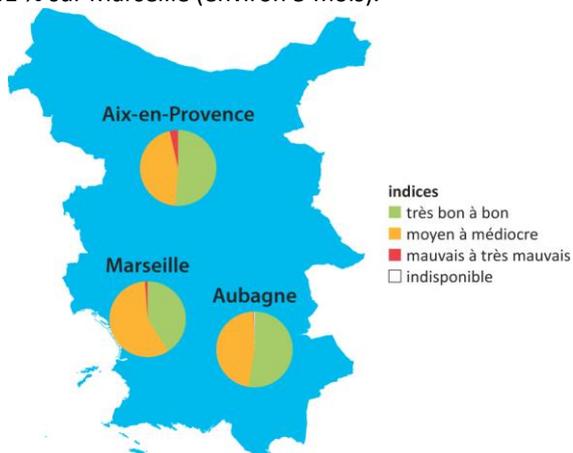
# Indice de la qualité de l'air : quel bilan ?

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. Dans l'Est du département, 3 villes disposent chacune de leur propre Indice de la Qualité de l'Air : Marseille, Aix-en-Provence et Aubagne.

## IQA, bon à moyen en 2015

La qualité de l'air a été moyenne à médiocre majoritairement sur Marseille pour 58 % du temps. Cette classe représente moins de la moitié du temps pour Aix et Aubagne, avec respectivement 45 % et 47 %.

Elle a été bonne pour 53 % de l'année sur Aubagne et 51 % sur Aix (ce qui représente environ 6 mois) et 41 % sur Marseille (environ 5 mois).



Fréquence des IQA en 2015

Quelques journées d'indices « mauvais » ont été relevées : 13 sur Aix, 4 sur Marseille et 1 sur Aubagne. Ces journées correspondent à des situations de pollution hivernale par les particules ou de pollution estivale par l'ozone.

En 2015, la qualité de l'air a été moyenne à médiocre un peu plus souvent qu'en 2014 pour Aix et Marseille. Le nombre de journées avec une qualité de l'air mauvaise pour Aix est équivalent entre ces deux années : 12 en 2014 et 13 en 2015. Pour Marseille, ce chiffre diminue de 11 journées à 4.

Sur Aubagne, la qualité de l'air a été meilleure qu'en 2014 avec davantage de jours bons à moyens et moins de journées identifiées comme « mauvaises » (6 en 2014 et 1 en 2015).

## IQA : une combinaison de plusieurs polluants

Cet indice se décline sous forme d'une échelle à 10 niveaux : l'échelle croît de 1 (IQA « très bon ») à 10 (IQA « très mauvais »).

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

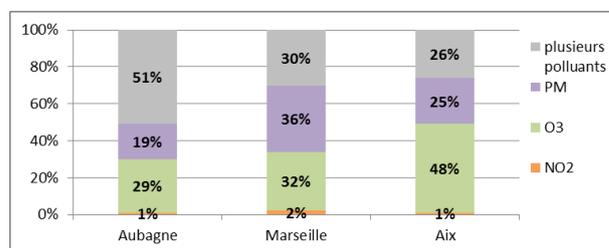
- le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>),

- les particules en suspension (PM 10),
- l'ozone (O<sub>3</sub>),
- le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).

Pour chacun de ces polluants, un sous-indice de la qualité de l'air est attribué en fonction de la concentration observée. Cf. tableau ci-dessous. L'IQA correspond au plus élevé de ces sous-indices.

Sous-indice de la qualité de l'air		Concentrations en µg/m <sup>3</sup>			
		O <sub>3</sub>	PM 10	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
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

## Les particules, souvent à l'origine de l'indice



Contribution des différents polluants au classement de l'indice de qualité de l'air journalier en 2014.

Pour Aubagne, l'ozone prime dans 29 % des cas, puis les particules avec 19 % des cas. Sinon, pour 51 % des situations, les responsabilités sont partagées.

A Marseille ville très urbanisée, les particules en suspension sont les principales responsables de l'indice (avec 36 %), suivies par l'ozone (32 %) ; le dioxyde d'azote n'est que ponctuellement responsable, dans 2 % des cas ; cette responsabilité est souvent partagée avec celle d'un autre polluant.

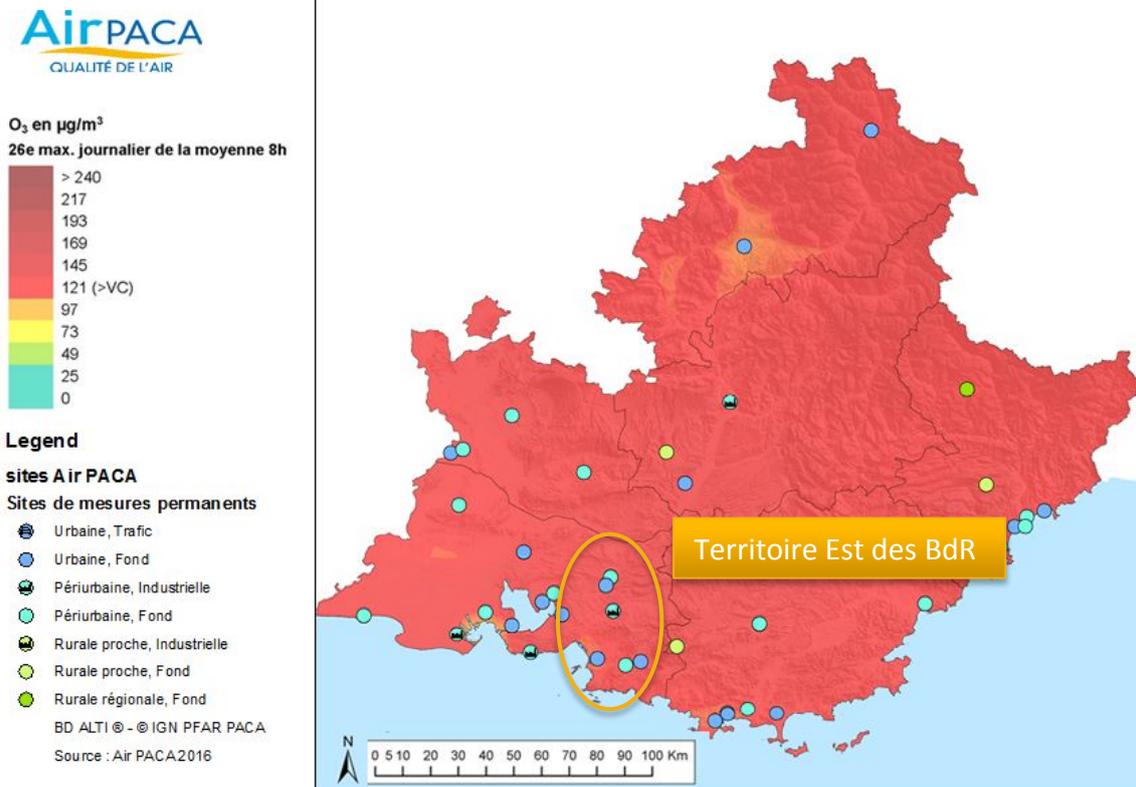
Sur Aix, dans 48 % des cas, l'ozone est responsable de de l'indice. Pour 25 % des cas, ce sont les particules, et pour 26 %, plusieurs polluants sont à l'origine de l'indice.



## L'ozone

Sur l'est du département, Air PACA surveille l'ozone ( $O_3$ ) grâce aux informations issues du modèle interrégional Aires-Méditerranée et 5 stations de mesure.

### Une pollution régionale, chronique et estivale



Pollution chronique à l'ozone en 2015 (P93.2 hor)

### Irritations oculaires et problèmes respiratoires

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

### D'où provient l'ozone ?

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

#### RESPECT DE LA REGLEMENTATION

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

- La **pollution chronique** (nombre de jours avec une concentration supérieure à  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ ) touche **l'ensemble du département** et surtout le nord et l'est. Les zones urbaines sont moins exposées.
- La valeur horaire de  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassée au cours de **13 journées** (avec un maximum horaire de  $257 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur Aix Platanes, le 15/07). Cette **pollution de pointe** est davantage présente en **milieu urbain et périurbain**.

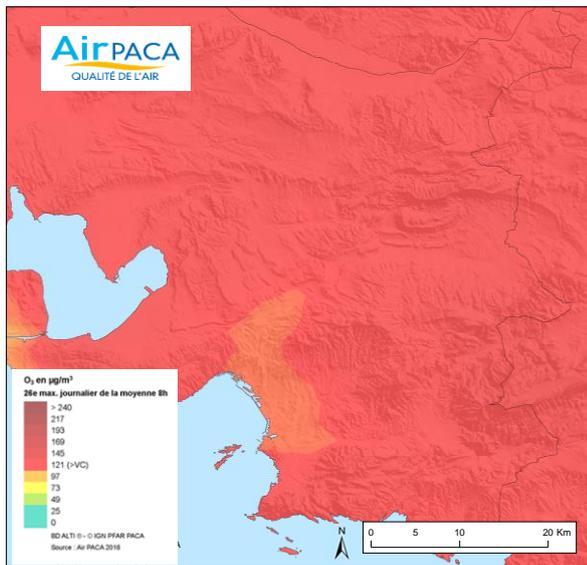
#### EPISODES de POLLUTION dans les BdR : 9

#### POLLUTION avec INFORMATION PREFECTORALE

- Information de la population : **21 jours**
- Alerte : **0 jour** • Mesures d'urgence : **0 jour**

## Pollution chronique

### La majeure partie du territoire exposée



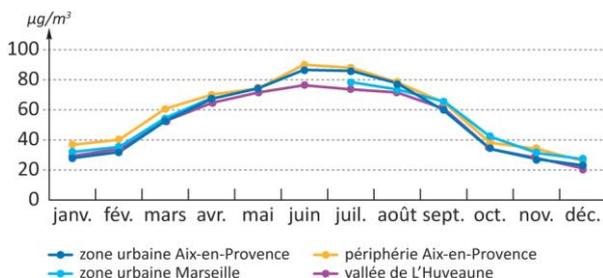
**Valeur cible pour la protection de la santé humaine (nombre de jours moyens avec une concentration supérieure à 120 µg/m<sup>3</sup>/8 h, calculé sur la période 2013-2015).**

En 2015, la valeur cible pour la protection de la santé humaine n'est pas respectée sur la majeure partie du territoire qui affiche plus de 25 jours de dépassement du 120 µg/m<sup>3</sup>/8h.

Seules les villes de Marseille, Septèmes-les-Vallons, les Pennes-Mirabeau et Cabriès la respectent, en lien avec une plus forte pollution aux oxydes d'azote, consommateurs naturels de l'ozone ; les oxydes d'azote ont une fonction réductrice dans la chimie de l'ozone (combinaison avec l'ozone).

► La valeur cible pour la protection de la santé est fixée à 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures, calculée sur 3 ans et à ne pas dépasser 25 jours.

### Les mois de juin, juillet et août propices à la formation d'ozone

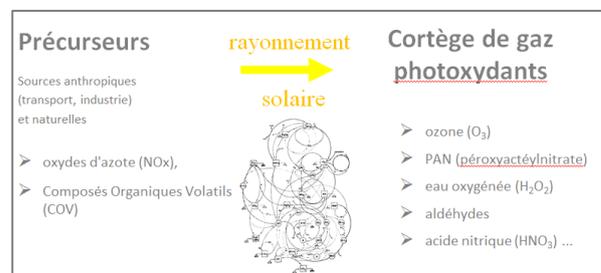


**Evolution des niveaux moyens mensuels en ozone en 2015.**

Quelle que soit la zone concernée, urbaine ou non, le comportement de l'ozone est similaire : les concentrations s'élèvent durant la saison estivale, plus ensoleillée : en effet, le rayonnement UV du soleil joue le rôle de catalyseur dans les réactions photochimiques, transformant les polluants précurseurs (oxydes d'azote et composés organiques volatils) en polluants aux propriétés acides ou oxydantes telles que l'ozone, les aldéhydes, les composés organiques nitrés, l'acide nitrique, ...

Cette formation d'ozone n'a cependant pas été optimale durant l'été 2015, en raison des conditions météorologiques ventées.

Ce smog photochimique, constitué surtout de particules fines et d'ozone, en été, limite la visibilité dans l'atmosphère, sous la forme d'une brume jaunâtre épaisse.



**Formation de l'ozone**

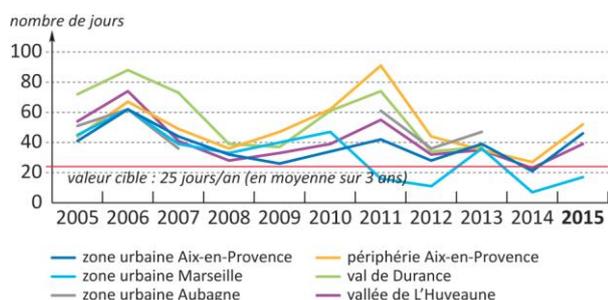


**Journée polluée**



**Smog estival derrière le château d'If**

## Tendance à la diminution des niveaux d'ozone



Nombre maximal de jours de dépassement de 120 µg/m<sup>3</sup>/8 h depuis 2005.

Les niveaux d'ozone fluctuent en fonction des années, en relation avec les conditions d'ensoleillement et l'activité humaine (industries et trafic routier). En 2015, les zones péri-urbaines et urbaines d'Aix sont en tête, avec respectivement 52 et 46 dépassements de la valeur cible.

En 2015, le nombre maximal de jours de dépassements de la valeur de 120 µg/m<sup>3</sup>/8h est inférieur à celui du début de la décennie, et bien moindre qu'en 2003, année de conditions caniculaires. L'année 2015 présente plus de jours de dépassements qu'en 2014 ; année 2014 affectée par une météo plus perturbée et ventée durant l'été !.

Sur l'est des Bouches-du-Rhône, en site urbain ou non, une tendance à la baisse des niveaux d'ozone est sensible sur la dernière décennie, malgré une légère remontée des teneurs en 2015.

La valeur cible n'est pas respectée sur la période 2011-2015, pour la majeure partie de la région, comme l'indique la carte ci-dessus.

Sur l'est des Bouches-du-Rhône, et sur les zones sur lesquelles elle s'applique, la valeur cible pour la végétation n'est pas respectée sur les principaux massifs : Calanques, Sainte-Victoire, Nerthe, Etoile, Trévaresse, ... ainsi que sur les zones boisées ou cultivées du territoire et sur les îles du Frioul et de l'archipel de Riou.

Les zones grisées de la carte ne sont pas éligibles au calcul de cette norme.

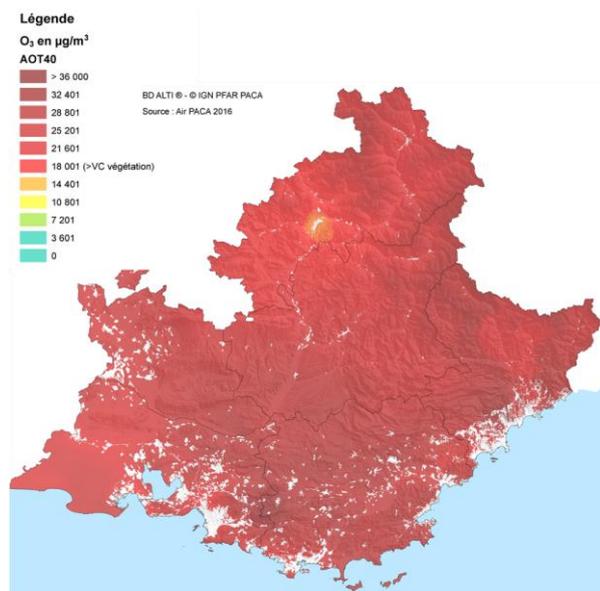
La valeur cible pour la protection de la végétation s'exprime en AOT 40 en moyenne sur cinq années consécutives et ne doit pas dépasser 18 000 µg/m<sup>3</sup>/h. Elle s'applique en dehors des zones urbanisées et sur les Parcs Nationaux, Parcs Naturels Régionaux, Réserves Naturelles Nationales et les zones arrêtés de Protection de Biotope.

*A fortes concentrations, l'ozone conduit à la formation de nécroses sur les feuilles, ce qui limite la photosynthèse des végétaux et provoque des baisses de rendement pour les cultures.*

*Le tabac, sensible à l'ozone, est utilisé comme « bio-indicateur »*

*Les nécroses (taches) peuvent détruire la feuille et provoquer sa chute.*

## La végétation est aussi exposée



Exposition de la végétation (AOT 40, période 2011-2015).



## Pollution de pointe

### Mois de juillet, plus pollué à l'ozone

Le mois de juillet se distingue avec 11 journées polluées.

#### Incident du 14/07/2015 à Berre

Des explosions criminelles ont provoqué les feux dans deux cuves de stockage à l'usine Lyondell Basell à Berre.

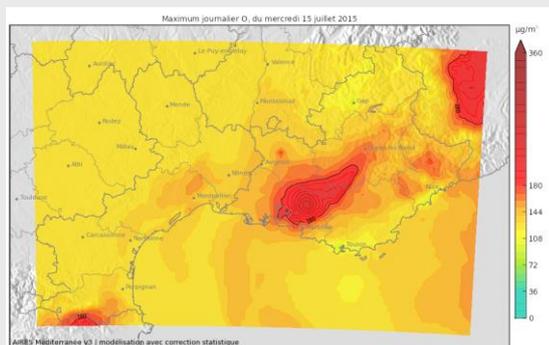


Feux sur les cuves, le 14 juillet, à Berre

Suite à cet incendie :

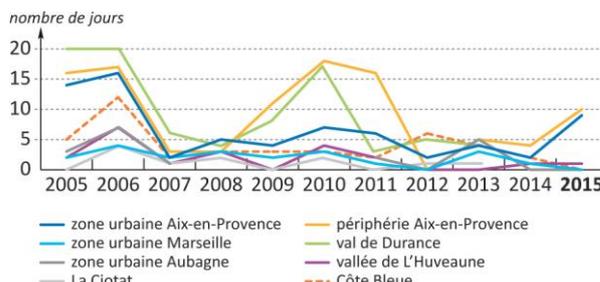
- la qualité de l'air des villes du nord-est de l'étang (Berre, Rognac, Velaux, Coudoux, Ventabren, Saint Cannat et Aix...) a été fortement dégradée du 15 au 31 juillet et/ou ces villes ont subi de **fortes nuisances olfactives**.
- Les **niveaux en composés organiques volatils** étaient plus élevés qu'à l'accoutumé.

Cette pollution industrielle a probablement joué dans **l'apparition des épisodes de pollution à l'ozone durant les jours suivants** : les 15, 16, 17, 18, 19, 21 et 22 juillet.



Maximum journalier d'ozone le 15 juillet 2015 sur les Bouches-du-Rhône.

### Des fortes concentrations en périphérie nord des agglomérations



**Evolution annuelle des niveaux d'ozone : nombre de jours avec au moins un dépassement du seuil d'information-recommandations**

Après une année 2014 avec une faible activité photochimique, le nombre de jours avec dépassement du seuil d'information repart à la hausse, notamment sur le bassin d'Aix : une dizaine de jours de dépassement sont enregistrés.

A l'échelle du département des Bouches-du-Rhône, la répartition géographique des dépassements met en évidence le déplacement des masses d'air chargées en ozone, du littoral vers les terres, sous l'effet des brises de mer de direction sud-ouest.

Ainsi, les dépassements de la valeur de  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  se produisent plus classiquement en périphérie nord d'Aix-en-Provence, au niveau du bassin de Gardanne, et du Val de Durance.

► 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.

### 9 épisodes de pollution sur les BdR durant l'été 2015

Les critères de survenue d'un épisode, au sens de l'arrêté préfectoral du 30/11/2015 sont définis par une surface et une population touchées :

- $100 \text{ km}^2$  sur la région, dont un minimum de  $25 \text{ km}^2$  pour le(s) département(s) concerné(s) par un dépassement
- OU BIEN 10% de la population exposée sur un département.

Le premier critère est le plus souvent celui qui est atteint.

9 épisodes se sont produits :

Mois	nombre de déclenchement	dates
juin	2	5, 8
juillet	3	6, 10, 15
août	4	5, 6, 7, 8

**Répartition des épisodes de pollution à l'ozone durant l'été 2015**

## Procédure préfectorale

### Procédures d'information-recommandations de la population et d'alerte déclenchées 21 fois durant l'été

Pour l'ozone, la procédure d'information est définie par l'arrêté interpréfectoral du 30/11/2015. Sa mise en œuvre concerne une zone unique, le département des Bouches-du-Rhône.

La procédure d'information-recommandations a été activée au cours de 21 journées en 2015 sur les Bouches-du-Rhône

Mois	nombre de déclenchement	dates
juin	6	5, 6, 7, 8, 29, 30
juillet	11	2, 3, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22
août	4	6, 7, 8, 12

Répartition du nombre de déclenchements de la procédure d'information-recommandations de la population en 2015.

Les déclenchements se sont produits essentiellement en juillet en raison de conditions météorologiques plus favorables à la formation de l'ozone.

Le nombre de jours de déclenchement est en lien étroit avec la météo. En 2003 et 2006 (années plus « caniculaires ») celui-ci a été plus important. Toutefois, les modifications des critères de déclenchement des procédures préfectorales n'autorisent pas de comparaison avec les années précédentes, hormis 2014.

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
59	32	32	35	21	18	18	27	26	21	19	7	21

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

### Pas d'alerte en 2015

Depuis sa mise en application, l'alerte a été déclenchée 3 fois :

- 2 journées de procédure d'alerte ont été mise en œuvre en 2014, les 12 et 13 juin.
- 1 alerte avait été déclenchée en 2005



► Le déclenchement d'une procédure préfectorale est réalisé dès que, sur le département un des seuils réglementaires suivants est dépassé :

- 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.

### Pas de procédure départementale de réduction des rejets atmosphériques en juillet.

Face au constat ou à la prévision de dépassement d'un des seuils réglementaires, 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. C'est en fonction des niveaux de pollution mesurés ou prévus que les niveaux de mesures d'urgence seront choisis afin d'adapter les efforts de réductions demandés aux différents émetteurs à l'intensité des épisodes de pollution.

### En 2015 : pas de mesures d'urgence

En 2014, la préfecture avait mis en œuvre 2 mesures d'urgence de niveau 1, les 12 et 13 juin 2014.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Niveau 1	20	20	10	13	15	12	13	4	14	2	0
Niveau 1 renforcé	2	7	1	0	2	2	0	0	0	0	0

### Historique du nombre de jours de mesures d'urgence de niveaux 1 et 1 renforcé

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

► Les mesures d'urgence consistent à imposer une diminution des émissions, par exemple :

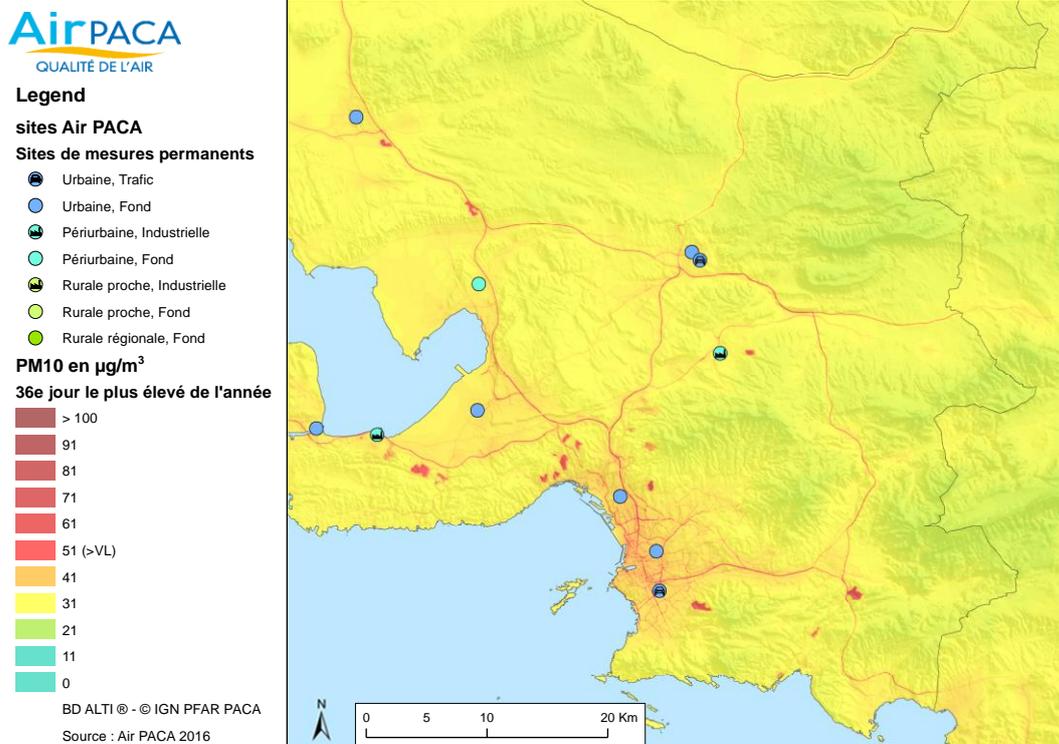
- source industrielle : report dans le temps d'opération potentiellement génératrice de rejets à l'atmosphère ; mise en place de réduction des émissions polluantes prévues dans les arrêtés préfectoraux spécifiques aux différents établissements.
- sources mobiles : réduction de 30 km/h des vitesses maximales autorisées, sur toutes les voies de circulation du département (sans pouvoir être inférieures à 70 km/h) ; information des usagers donnée par des panneaux routiers et autoroutiers.

De plus, depuis 2012 dans les Bouches-du-Rhône, la vitesse maximale a été réduite de 110 à 90 km/h sur certains axes autoroutiers. Cette réduction de vitesse est permanente.



## Les particules en suspension

Sur l'Est des Bouches-du-Rhône, Air PACA surveille les particules en suspension (PM) grâce aux informations issues du modèle interrégional Aires-Méditerranée et 6 stations de mesure surveillant les PM 10 et les PM 2,5 (particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm et à 2.5 µm) avec la répartition suivante : 2 en PM10 et 4 en PM10 et PM 2,5.



Pollution chronique aux particules

### Effets des particules sur la santé fonction de leur taille

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

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

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

### D'où proviennent les particules en suspension ?

Ces particules en suspension ont de nombreuses origines, naturelles et anthropiques. Elles proviennent essentiellement du transport, du secteur résidentiel et tertiaire, de l'industrie et du traitement des déchets d'après l'inventaire des émissions PACA 2013, version 2015. Dans l'Est des Bouches-du-Rhône, le premier

contributeur est le transport routier (33 %), puis les activités industrielles (30 %) suivies par le secteur résidentiel/tertiaire (26 %). Le transport non routier et le secteur de l'agriculture, sylviculture et nature sont à quasi-équivalence avec respectivement 4,4 % et 4 %.

#### RESPECT DE LA REGLEMENTATION

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

- La valeur limite annuelle (40 µg/m<sup>3</sup>) est respectée bien qu'elle puisse être ponctuellement dépassée à proximité des voies de circulation (A7, A55, A50, A8, ...)
- La valeur limite journalière de 50 µg/m<sup>3</sup> est régulièrement dépassée notamment en situation trafic ou industrielle. Ailleurs, toutefois, le nombre de jours de dépassements n'atteint pas toujours les 35 jours autorisés par an, respectant alors cette norme.

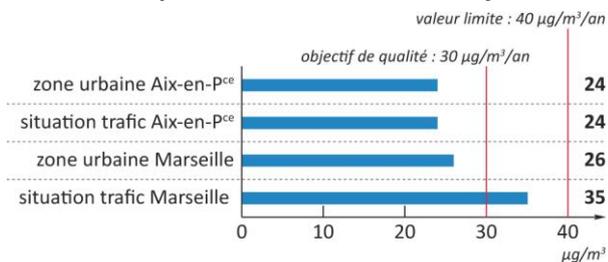
#### EPISODES de POLLUTION dans les BdR : 15 POLLUTION avec INFORMATION PREFECTORALE

- Information de la population : 17 jours
- Pas d'alerte

## Particules PM 10

### Pollution chronique annuelle

#### Des niveaux plus élevés en situation trafic



Moyennes annuelles en particules en suspension PM 10 en 2015.

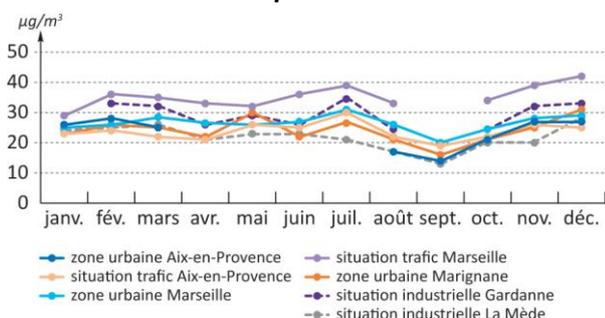
Bien que la valeur limite annuelle ne soit pas dépassée en 2015, les situations de type trafic sur Marseille affichent une moyenne de 35 µg/m<sup>3</sup> et des niveaux environ 30 % supérieurs à ceux mesurés en situation urbaine ou trafic sur Aix-en-Provence.

En 2015, l'objectif de qualité est respecté sur la quasi-totalité des situations. Cependant, la valeur guide de l'OMS (20 µg/m<sup>3</sup>) est dépassée partout.

► La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont définis par des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à 40 µg/m<sup>3</sup> et 30 µg/m<sup>3</sup>.

► La valeur guide de l'OMS est fixée à 20 µg/m<sup>3</sup>.

#### Une saisonnalité marquée



Evolution des moyennes mensuelles 2015 en particules en suspension PM 10.

En général, les niveaux les plus élevés sont observés en **période hivernale**, comme le montrent les valeurs des mois de février et décembre. En effet durant les journées froides, la demande en énergie est plus forte et les chaufferies sont plus utilisées et donc plus émissives. Le mois de janvier 2015, quant à lui, ne présente pas de niveaux extrêmement élevés en particules en raison de conditions météo pluvieuses, mais surtout ventées, qui ont contribué à une meilleure dispersion des polluants.

En période hivernale, environ 30 % des particules proviennent des émissions des brûlages de végétaux et des chauffages urbains (chauffages au bois, cheminées d'agrément, ou chaufferies au fioul...). Le

nombre de journées dépassant 50 µg/m<sup>3</sup> en particules est plus important d'environ deux-tiers en hiver.



Poêle à bois

De même, on assiste à une augmentation des concentrations en particules **en été**, précisément en juillet durant l'année 2015: les conditions sont anticycloniques avec des températures chaudes (excédant 30 °C) et un bon ensoleillement. De fait, la photochimie est active et les particules dites « secondaires » se forment en plus grande quantité. En effet, les réactions photochimiques, sous l'effet du rayonnement UV, produisent des radicaux en grande quantité, qui, par nucléation, vont former des particules fines. Ces particules étant parmi les plus fines, cette hausse se retrouve aussi pour les PM2.5.

#### SMOG

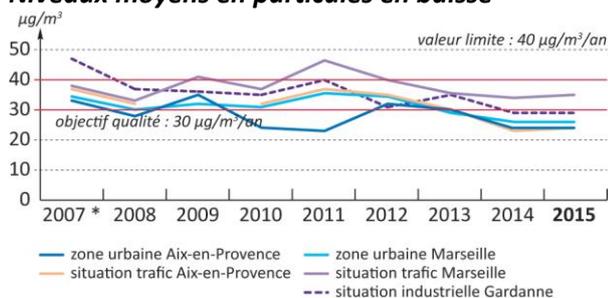
Le **smog photochimique**, en été, est un brouillard brunâtre et oxydant qui résulte d'un mélange de particules et d'ozone; il limite la visibilité dans l'atmosphère. En effet, la photochimie génère une production de radicaux et des composés comme l'ozone, les aldéhydes, cétones, les composés organiques nitrés, l'acide nitrique, l'eau oxygénée... Ces composés et ces gaz vont se transformer et s'agglomérer et conduire à la formation de **particules secondaires**.



En hiver, le **smog hivernal** est dû à l'accumulation de particules dans l'air (issues des chauffages, industries, transports, ...) à l'occasion d'une atmosphère très stable.

Le terme «smog» est un amalgame des termes anglais Smoke (fumée) et Fog (brouillard).

## Niveaux moyens en particules en baisse



(\*) changement de méthode de mesure

### Evolution des moyennes annuelles en particules en suspension PM 10.

En 2014 et 2015, l'objectif de qualité est respecté sur les situations urbaines et industrielles, et également sur la situation trafic d'Aix. En revanche, les situations trafic de Marseille dépassent toujours ce seuil.

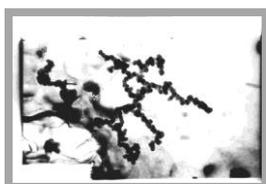
**La valeur limite est respectée sur les situations urbaines, mais parfois dépassée, en général sur les zones de proximité du trafic (stations trafic de Marseille).**

La diminution générale des teneurs en particules, visible sur ces dernières années, n'est pas encore suffisante pour que l'ensemble des normes soient respectées.

**Tendance : baisse d'environ 22 % depuis 2007, mais légère augmentation par rapport à 2014.**

*NB : Les critères de suivi des particules ne sont pas strictement les mêmes avant et après 2007. A partir de 2007 les méthodes de mesures évoluent au niveau national et prennent en compte la fraction volatile des particules.*

► La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont définis par des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Fines particules de combustion : micro-suiés diesel  
Source : Courtoisie, Lefèvre, LISA

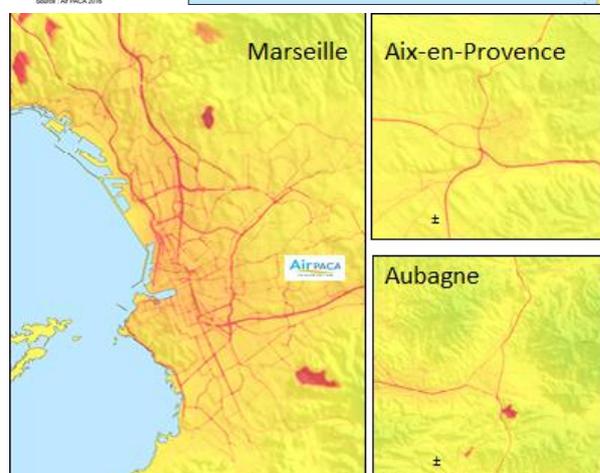
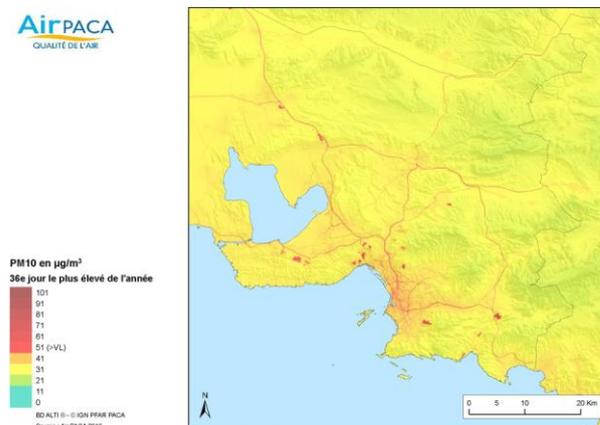


Préleveur de particules (installé en cabine de mesure) et tête de prélèvement extérieure.

## Pollution chronique journalière

**Une pollution diffuse amplifiée autour des axes de circulation et dans les centres urbains**

AirPACA  
QUALITÉ DE L'AIR



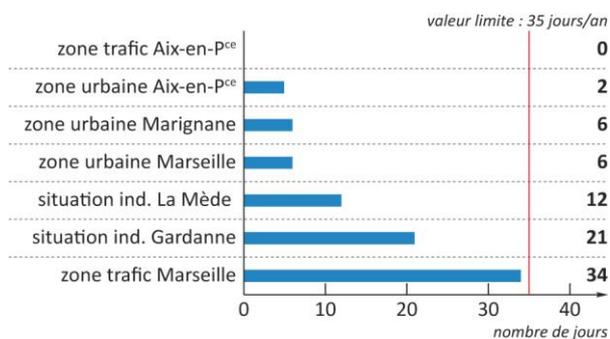
**Valeur limite en nombre de jours de dépassements en 2015 pour la protection de la santé en particules sur l'Est des Bouches-du-Rhône.**

Pour les particules, 35 jours dans l'année avec une moyenne supérieure à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sont tolérés. Au-delà, la valeur limite journalière n'est plus respectée. Cette indication apparaît en rouge sur les cartes : le 36<sup>ème</sup> jour le plus pollué dépasse alors la valeur journalière de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La pollution particulaire est diffuse sur le territoire. Cependant, les autoroutes, les grands axes routiers, les centres urbains, et les carrières et CET (tâches rouges) marquent l'est du département.

En 2015, la valeur limite est dépassée sur les zones trafic de Marseille. En effet, ces dernières comptent plus de 35 jours avec une moyenne supérieure à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

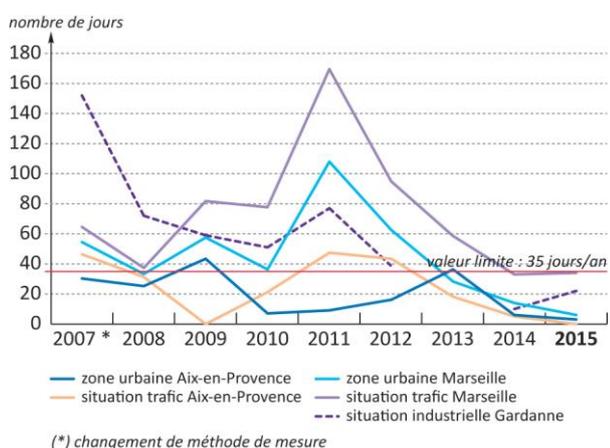
Cette norme est respectée sur les zones urbaines de Marseille, Aix et Marignane et sur les zones industrielles de Gardanne et de la Mède, mais néanmoins la valeur de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  journalière y a été dépassée à plusieurs reprises : 34 fois sur les stations de Marseille (approchant les 35 jours tolérés dans la norme), 21 fois sur le bassin de Gardanne, ...



Nombre de jours maximal avec une concentration moyenne supérieure à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2015.

► La valeur limite pour la protection de la santé est fixée à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière. Cette valeur ne doit pas être dépassée plus de 35 jours par an et par station.

### Baisse progressive du nombre de jours de dépassement



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

L'évolution du nombre de jours de dépassements suit les aléas de la météorologie et des aménagements touchant les quartiers (travaux de construction, terrassements...) qui peuvent être des sources de particules supplémentaires. Mais, globalement la tendance est à la baisse depuis 2007 ; cette baisse porte sur plus de la moitié de jours de dépassements en 2015.

## Pollution de pointe

### 15 épisodes de pollution aux particules observés en 2015

Les critères de survenue d'un épisode, au sens de l'arrêté préfectoral du 30/11/2015 sont définis par une surface touchée :  $100 \text{ km}^2$  sur la région, dont un minimum de  $25 \text{ km}^2$  pour le(s) département(s) concernés par un dépassement OU 10% de la population exposée sur le département.

15 épisodes aux particules ont été relevés dont les trois-quarts se sont produits sur les 3 premiers mois de l'année :

Mois	nombre de déclenchement	dates
Janvier	3	6, 7, 8
Février	4	10, 11, 12, 19
Mars	4	10, 11, 20, 21
Mai	1	15
Novembre	1	16
Décembre	2	18, 19

Répartition des épisodes de pollution aux particules durant 2015

Le déclenchement sur le mois de mai a pour origine une formation accrue de particules secondaires, en raison de l'ensoleillement et de la chaleur.

## Procédure préfectorale

Le déclenchement des procédures préfectorales a été modifié en 2015. Il se réalise désormais sur prévision.

### 23 procédures d'information-recommandations

La plupart des déclenchements ont été observés en période hivernale. Au-delà des émissions supplémentaires dues au chauffage et à une utilisation plus fréquente des véhicules, les conditions météorologiques jouent un rôle primordial sur la qualité de l'air en hiver. En effet, une atmosphère stable, une couche limite basse et des températures faibles sont des facteurs aggravants et propices à l'accumulation des particules en suspension.

La mise en œuvre de ces procédures concerne une zone unique, le département des Bouches-du-Rhône.

Mois	Nombre de déclenchement	
	Information Recommandation	Jours
Janvier	1, 2, 6, 7, 8	5
Février	9, 10, 11, 12, 19	5
Mars	10, 11, 19, 20	4
Novembre	6, 7, 8, 10, 17	5
décembre	12, 16, 18, 19	4

Répartition du nombre de déclenchements des procédures d'information-recommandations et d'alerte de la population en 2015

► Conditions de déclenchement des procédures préfectorales :

La procédure d'information-recommandations de la population est déclenchée sur les Bouches du Rhône lorsque seuil de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

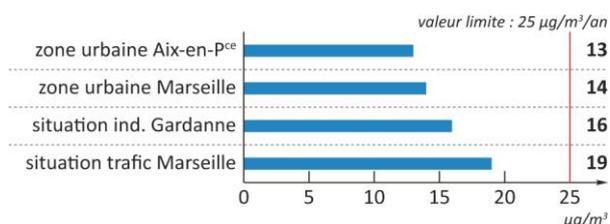
La procédure d'alerte est déclenchée dans les mêmes conditions pour le seuil de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Particules PM 2,5

Dans l'Est du département, les PM 2,5 sont mesurées en 3 types de situation :

- Industrielle (station de Gardanne),
- proximité au trafic (station de Marseille / Rabatau),
- Urbaine (stations d'Aix / École d'Art et de Marseille / Cinq Avenues).

### Niveaux annuels en deçà des normes

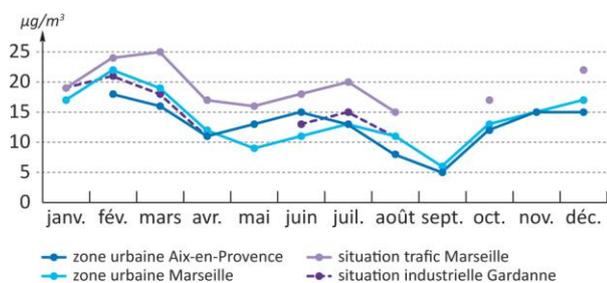


### Moyennes annuelles en particules en suspension PM 2,5 en 2015.

En 2015, les niveaux annuels en PM 2,5 sont plus élevés sur les situations de trafic de Marseille que sur les autres zones.

Ils restent en deçà de la valeur limite de 25 µg/m<sup>3</sup>/an, ainsi que de la valeur cible de 20 µg/m<sup>3</sup>/an.

### Niveaux plus élevés en février/mars, juillet et décembre



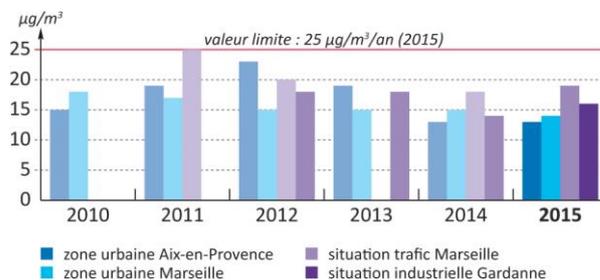
### Évolution des niveaux moyens mensuels en PM 2,5 en 2015.

La concentration en particules en suspension dans l'air est différente selon les saisons. En hiver, les niveaux sont souvent supérieurs à ceux de la période estivale du fait de sources supplémentaires (utilisation du chauffage) et de conditions météorologiques stables propices à l'accumulation de polluants. C'est le cas sur toutes les zones présentes sur l'est des Bouches-du-Rhône.

Tout comme les PM10, les PM2.5 montrent des niveaux élevés pendant le mois de juillet. Cette hausse est liée à la formation accrue de particules dites secondaires, généralement de petite taille car issues

de la transformation de gaz. Avec une photochimie accrue sous l'effet du rayonnement solaire en juillet (mois le plus chaud), la production de radicaux conduisant à la formation de particules secondaires a été amplifiée.

### Niveaux parmi les plus faibles depuis 2010



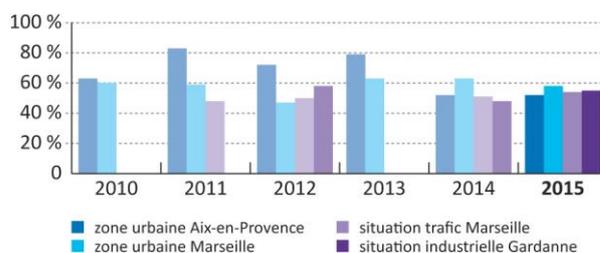
### Évolution des moyennes annuelles en particules en suspension PM 2,5.

Les teneurs moyennes annuelles en PM 2,5 sont variables d'une année sur l'autre et sont comprises entre 13 et 25 µg/m<sup>3</sup> sur 5 ans en fonction des zones. Ces valeurs sont en cohérence avec celles observées sur l'ensemble de la région (14 µg/m<sup>3</sup> en moyenne). La valeur cible (20 µg/m<sup>3</sup>/an) a été dépassée en 2011 et 2012 sur les situations de trafic de Marseille et urbaine d'Aix.

► La valeur cible française est fixée à 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur un an. La valeur limite est de 25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur un an.

### Une majorité de fines particules

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



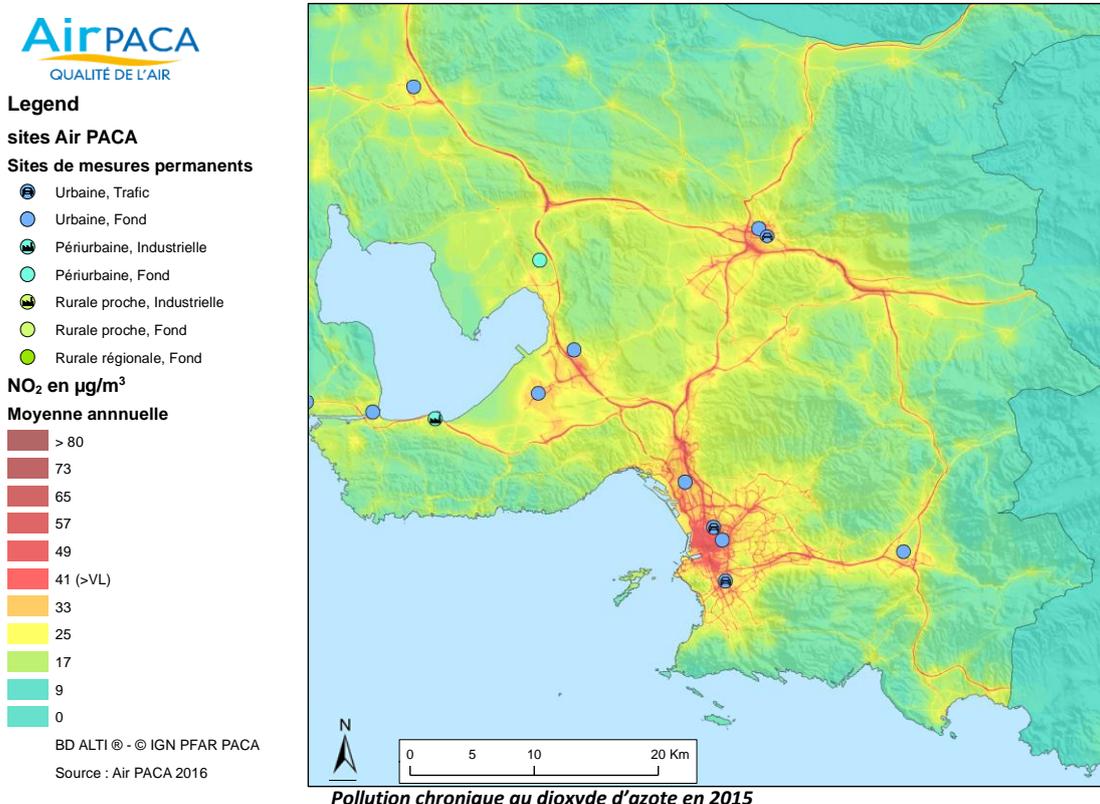
### Évolution des rapports PM 2,5/PM 10 en moyenne annuelle depuis 2010.

Le rapport obtenu varie selon les sources d'émissions et les années. Ainsi les situations urbaines sont davantage exposées aux particules issues du transport, avec un rapport élevé de 60 à 80 %, indiquant une majorité de particules de petite taille. Les situations industrielles ou de trafic ont un rapport variant de 50 à 60 %.

# Les oxydes d'azote

Sur le territoire, Air PACA surveille les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) grâce aux informations issues du modèle interrégional Aires-Méditerranée et aux 7 stations de mesure.

Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote ( $\text{NO}$ ) et le dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ). Ce dernier est le seul réglementé en air extérieur, les résultats présentés dans ce chapitre concernent uniquement ce composé.



## Altération de la fonction respiratoire par les oxydes d'azote

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

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

## D'où proviennent les oxydes d'azote ?

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

Dans l'est des Bouches-du-Rhône, les transports sont à l'origine de 62 % des émissions d'oxydes d'azote. Le transport routier (51 %) est le principal contributeur, du fait de la circulation des voitures particulières et

des poids lourds, en ville et sur autoroute. Le transport non routier (aérien, maritime, ferroviaire) compte pour les 11 % restants. Les autres sources d'oxydes d'azote proviennent de la production et distribution d'énergie à hauteur de 17 % et de l'industrie et du traitement des déchets pour environ 15 %, et ; d'après l'inventaire des émissions PACA 2013, version 2015.

### RESPECT DE LA REGLEMENTATION

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

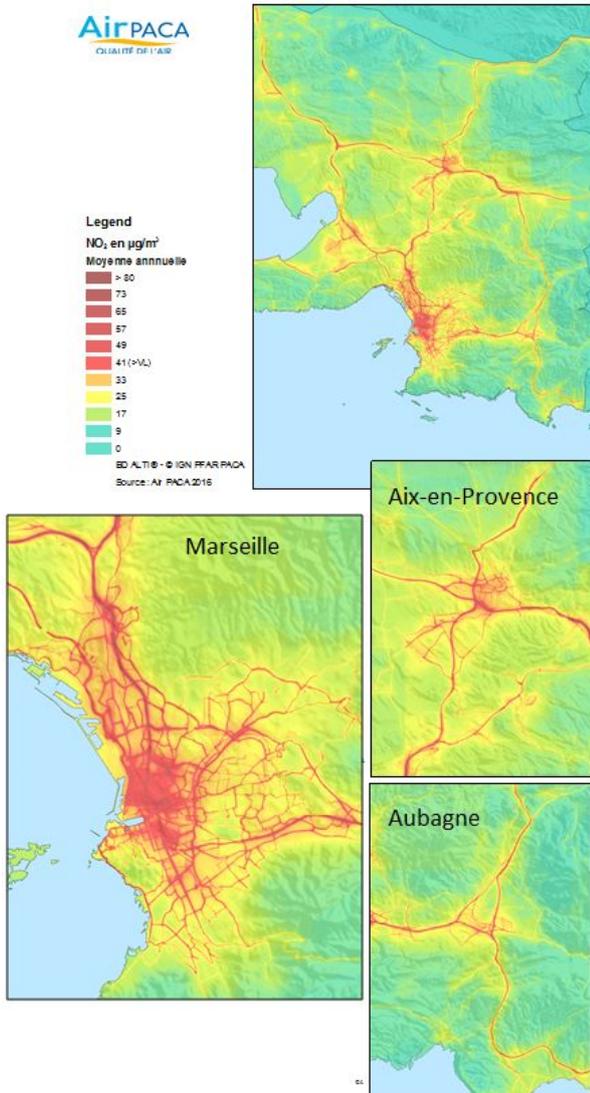
- La valeur limite annuelle ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) n'est pas respectée en situation trafic et urbaine dense.
- De même, la valeur limite horaire ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , à ne pas dépasser plus de 18 heures) peut être ponctuellement atteinte à proximité des grandes voies de circulation ou dans des rues canyons de centres urbains denses.

### POLLUTION avec INFORMATION PREFECTORALE

- Information de la population : **aucun jour**
- Alerte : **aucun jour**

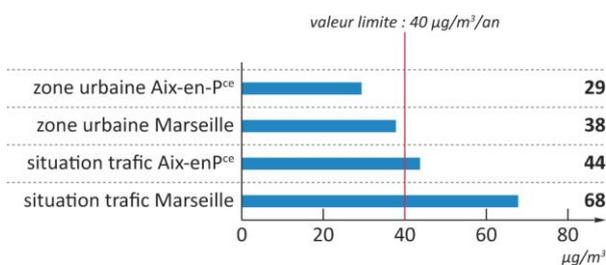
## Pollution chronique

### Les grands axes de circulation les plus exposés



Sur ces cartographies, la valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> est dépassée à proximité des grands axes de circulation (autoroute) et dans le centre des principales agglomérations

Ainsi, les principaux axes de de circulation et les centres urbains denses sont les plus touchés.

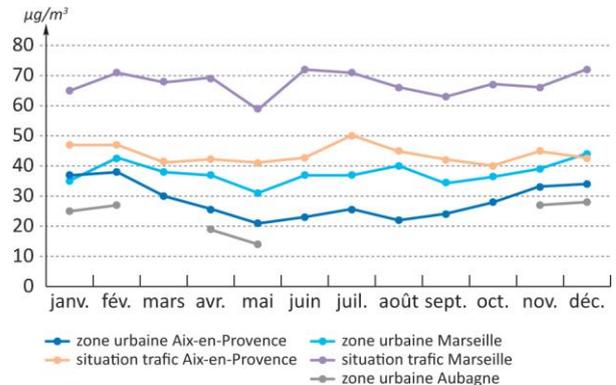


Moyenne annuelle en dioxyde d'azote, enregistrée en 2015.

En 2015, les niveaux moyens annuels mesurés sont compris entre 29 et 68 µg/m<sup>3</sup> selon les zones concernées. Ainsi la valeur limite annuelle pour la

protection de la santé humaine n'est pas respectée en situation trafic, donc en grande proximité des voies de circulation. Dans les zones urbaines les concentrations moyennes mesurées ne dépassent pas 40 µg/m<sup>3</sup>/an mais en sont proches à Marseille.

### Des niveaux plus élevés en hiver

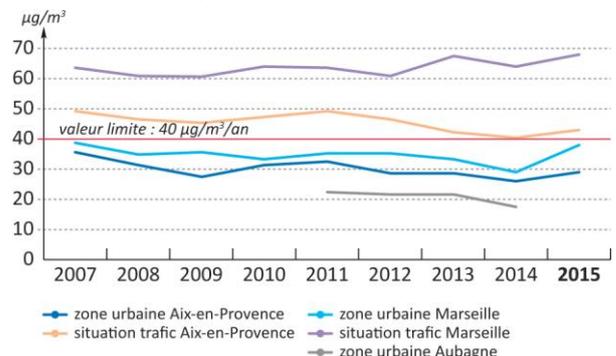


Evolution des moyennes mensuelles en dioxyde d'azote en 2015.

Les teneurs en dioxyde d'azote augmentent pendant la période hivernale, notamment en février puis en novembre et décembre : les conditions météorologiques stables associées aux émissions des véhicules contribuent à l'accumulation des polluants dans la basse atmosphère. En juillet, Aix montre exceptionnellement une légère augmentation des teneurs.

Ces variations saisonnières sont moins prononcées sur la situation trafic de Marseille, car les émissions d'oxydes d'azote y sont élevées et constantes durant toute l'année.

### Depuis 10 ans, légère diminution des concentrations en situation urbaine et stabilité en situation trafic



Evolution des moyennes annuelles en dioxyde d'azote.

Le parc automobile est en augmentation d'environ 1 % par an (Parc Français - source : CCFA 2015). C'est le principal responsable de la pollution en ville. La mobilité augmente également. Ces deux facteurs sont défavorables pour la qualité de l'air ; ils sont à mettre en regard cependant des améliorations techniques

réalisées (motorisations moins émissives avec l'application des normes euro, généralisation des pots catalytiques...).

Dans les **situations de trafic** du territoire, la tendance des teneurs en dioxyde d'azote est en légère augmentation (Marseille) ou en légère diminution (Aix).

Le trafic des centres villes reste très chargé. Les embouteillages fréquents sont aussi une des causes des concentrations élevées en polluants.

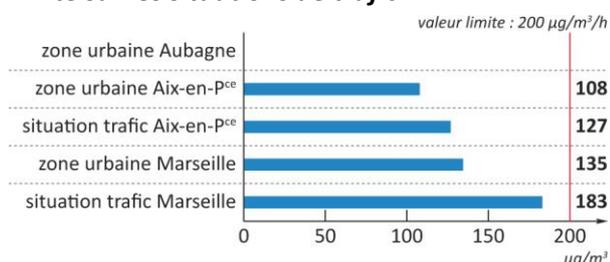
La valeur limite annuelle est encore dépassée en situation trafic et dans les villes de l'Est des Bouches-du-Rhône.

Les **situations urbaines** montrent une légère **tendance à la baisse sur la dernière décennie**, avec cependant une hausse des teneurs en 2015 ; cette tendance est toutefois moins nette sur Marseille, car elle s'infléchit en 2015.

Sur les deux dernières décennies, la diminution est de l'ordre de 40 %.

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

### Des valeurs maximales approchant la valeur limite sur les situations de trafic



Percentile 99,8\* des concentrations horaires en dioxyde d'azote, enregistrée en 2015.

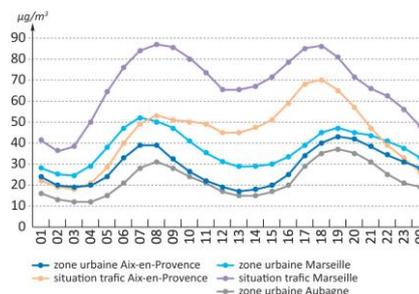
Sur l'ensemble des zones, la **valeur limite pour la protection de la santé a été respectée en 2015**. Elle est approchée, mais pas atteinte sur les sites de trafic.

99,8 % des concentrations sont inférieures à  $183 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en situation trafic à Marseille et en deçà de  $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les autres situations.

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

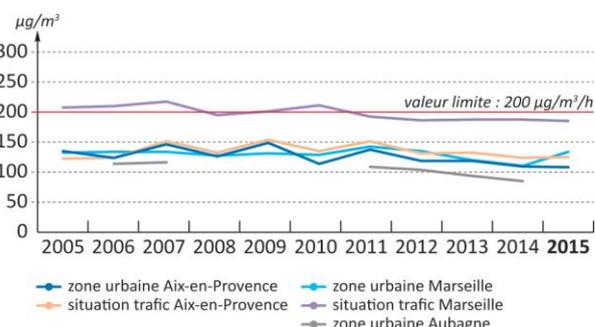
### Augmentation des niveaux de NO<sub>2</sub> aux heures de pointe du trafic routier



Evolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote sur une journée type de 2015.

Le comportement journalier du dioxyde d'azote met en évidence, sur la plupart des zones, des hausses de concentration vers 7h-8h T.U.<sup>1</sup> et dès 17h jusqu'à 19h-20h T.U. Ces pics « trafic » sont liés aux déplacements domicile-travail et sont en général d'intensité comparable entre le matin et le soir ; à l'exception de courbe trafic à Aix pour laquelle le pic du soir est plus important.

### Une pollution de pointe en légère baisse depuis 10 ans



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

La valeur limite horaire a été dépassée plusieurs fois sur la situation trafic de Marseille jusqu'en 2010, depuis, elle n'est seulement qu'approchée. Pour les autres zones, cette valeur réglementaire a toujours été respectée.

<sup>1</sup> T.U = temps universel : ajouter 1h en hiver et 2h en été.

## Procédure préfectorale 2015

### **Aucune procédure d'information-recommandations de la population activée**

Historiquement, elle n'a été déclenchée que 3 fois depuis sa mise en application en 2002 : 2 fois sur l'agglomération de Marseille en 2007 et en 2006, et 1 fois sur Aix-en-Provence, en 2004.

### **Aucune procédure d'alerte mise en œuvre**

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

► 2015, nouvelles conditions de déclenchement des procédures préfectorales :

Dans le cadre de l'arrêté interpréfectoral du 30 novembre 2015, Air PACA déclenche les procédures préfectorales sur prévision de dépassement de seuils réglementaires pour une surface ou une population concernées.

Cette nouvelle communication d'information multi-polluants et multi-départements comprend :

- les procédures préfectorales en cours ou prévues pour le lendemain,
- des recommandations sanitaires et comportementales.

Plus d'informations, site Internet de la DREAL PACA :

[www.paca.developpement-durable.gouv.fr/dispositif-prefectoral-en-cas-de-pic-de-pollution-r1553.html](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/dispositif-prefectoral-en-cas-de-pic-de-pollution-r1553.html)

► Seuils réglementaires pour le dioxyde d'azote :

- Seuil d'information-recommandations :  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
- Seuil d'alerte :  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$  ou  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$  dépassé pendant deux jours consécutifs et prévu un troisième jour.

► Mesures d'urgence :

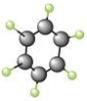
Dans le cadre des déclenchements des procédures d'alerte pour l'ozone, des mesures d'urgence sont mises en œuvre. Elles varient selon les secteurs. (cf. . **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** )



**Cabine de mesure – Cannes de prélèvement**



**Circulation A7**



## Le benzène

Sur le territoire Est des Bouches-du-Rhône, Air PACA surveille le benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) dans **5 sites de mesure**.

La surveillance du benzène est réalisée au moyen d'échantillonneurs passifs exposés pendant deux semaines puis analysés en laboratoire. La valeur obtenue est une concentration moyenne sur 15 jours. Les mesures sont effectuées en continu tout au long de l'année sur 2 sites en proximité trafic, 1 site en milieu urbain et 2 sites périurbains ou proximité industrielle.

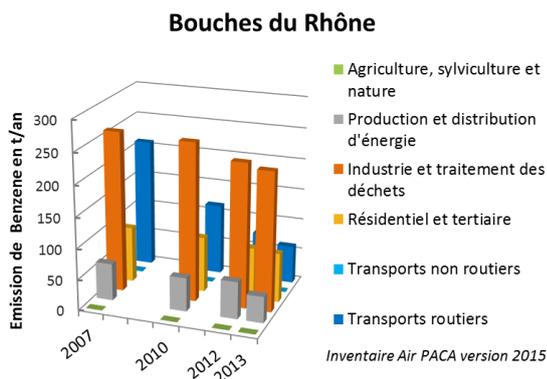
### Benzène : irritations des voies pulmonaires et des yeux

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

### D'où provient le benzène ?

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

Dans les Bouches-du-Rhône, le benzène est issu essentiellement du secteur industriel et traitement des déchets (55 %), du secteur résidentiel/tertiaire (20 %), du transport routier (15 %) et de la production et distribution d'énergie (10 %) et d'après l'inventaire des émissions PACA 2013 version 2015.



Evolution des émissions de benzène

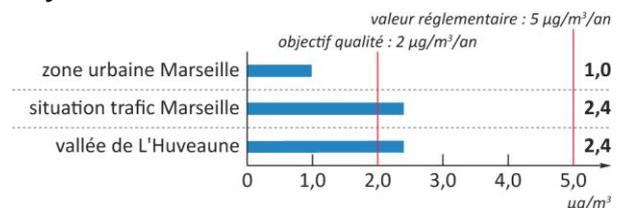
Les émissions des secteurs industrie et transports routiers tendent à diminuer ces dernières années.

#### RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les valeurs réglementaires sont basées sur les données annuelles.

- La valeur limite annuelle (5 µg/m<sup>3</sup>/an) est **respectée sur l'ensemble des zones**.
- L'objectif de qualité (2 µg/m<sup>3</sup>/an) peut être **dépassé en situation trafic**.

#### Dépassements de l'objectif qualité en situation trafic et industrielle



Moyennes annuelles en benzène, enregistrées en 2015.

L'ensemble des zones concernées par la mesure de benzène affiche des moyennes en deçà de la valeur limite annuelle (5 µg/m<sup>3</sup>).

L'objectif de qualité est également respecté sur la zone urbaine de Marseille.

En revanche en situation trafic sur Marseille et en zone industrielle, au niveau de la vallée de l'Huveaune, les niveaux dépassent ce seuil de 2 µg/m<sup>3</sup>.

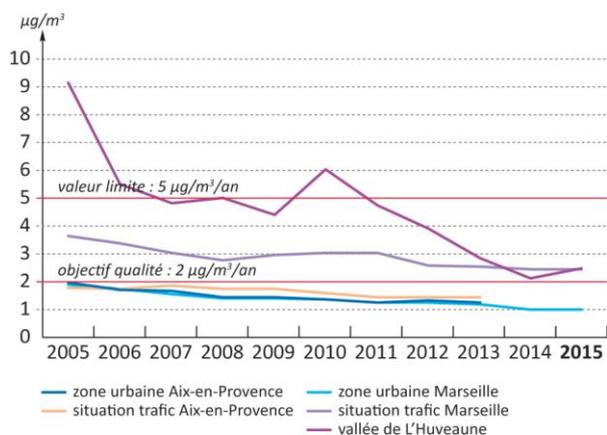
► La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à 5 µg/m<sup>3</sup> et 2 µg/m<sup>3</sup>.

#### Niveaux de benzène en baisse régulière depuis 10 ans

L'historique ci-dessous permet de comparer les niveaux annuels aux seuils réglementaires.

Les niveaux de benzène moyens sur le réseau de stations en 2015, sont à peine plus élevés, 5 % environ, que ceux de 2014. En cause, une légère augmentation des teneurs sur la situation industrielle

de la Penne sur Huveaune ( $2.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2014 et  $2.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2015).



Comparaison des concentrations moyennes annuelles en benzène depuis 2005 avec les valeurs réglementaires.

Depuis 10 ans, les concentrations en benzène n'ont cessé de baisser sur l'ensemble des stations de mesure. Dans la vallée de l'Huveaune, elles ont diminué de plus de la moitié, passant de  $9,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2005 (station Penne-sur-Huveaune) à  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2015 (avec en 2015 une moyenne des stations Penne-sur-Huveaune et Château Saint-Antoine, représentatives d'un contexte industriel, de  $2.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

A noter qu'il y a 10 ans ou plus, la plupart des situations enregistraient des niveaux en benzène supérieurs à l'objectif de qualité, même en milieu urbain.

La station de la vallée de l'Huveaune, **en proximité industrielle d'Arkéma**, présentait même des valeurs supérieures à la valeur limite.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
9.2	5.5	4.8	5.0	4.4	6.0	4.7	4.6	3.3	2.3	2.5

La station de la Penne-sur-Huveaune présente des teneurs en deçà de la valeur limite depuis 5 ans mais qui restent encore supérieures à l'objectif de qualité.

Les **sites trafic**, implantés en grande proximité des voies de circulation, sont plus exposés à la pollution. Les niveaux mesurés y sont logiquement plus élevés qu'en milieu urbain.

Au-delà des conditions météorologiques, des critères tels la composition du parc et la fluidité du trafic influent sur les niveaux mesurés. En effet, les

émissions de benzène les plus importantes proviennent des véhicules à moteurs essence les plus anciens et circulant en ville. De plus, les émissions de benzène sont plus importantes lorsque la fluidité du trafic est faible. Ainsi, les embouteillages qui encombrer nos villes sont propices à des niveaux élevés de benzène.

### Rapport toluène/benzène

Concentration en 2015 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ratio toluène/benzène
Vallée de l'Huveaune	1,2
Marseille / Château St-Antoine	1,2
Trafic Marseille	4
Urbain Marseille	3

Rapports toluène/benzène, par typologie, en 2015.

Le rapport toluène/benzène permet de mettre en évidence l'environnement des stations : un rapport faible montre la présence d'émissions de composés benzéniques d'origine industrielle (excès de benzène).

Ainsi les stations de **typologie industrielle** (vallée de l'Huveaune, Château Saint-Antoine) présentent un rapport (T/B) plus faible (de 1,2 en 2015).

Les **stations trafic** de Marseille présentent des valeurs du rapport (T/B) de 4 confirmant ainsi l'influence automobile.

Les stations de **type urbain** présentent des valeurs intermédiaires (3 pour la zone urbaine de Marseille), dépendantes des sources locales (trafic et industries...)



Dispositifs de mesure du benzène (« tube benzène et canister »).



# Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) concernés par la réglementation européenne sont le **benzo(a)pyrène et six autres HAP**, Air PACA surveille les HAP dans **1 station de mesure de typologie trafic** sur l'Est des Bouches-du-Rhône, par prélèvements continus ; la station de typologie urbaine a été arrêtée en 2014.

## Des composés cancérogènes

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

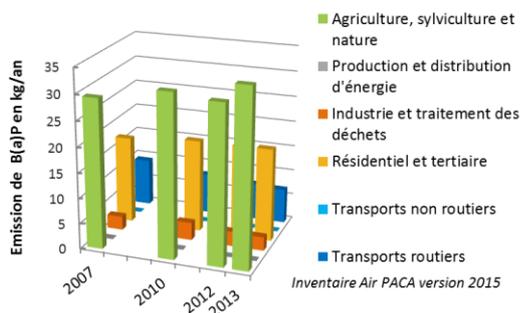
## D'où proviennent-ils ?

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

62 kg de benzo(a)pyrène (contre 59 Kg sur l'inventaire 2012 précédent) sont émis par an. Les émissions se concentrent autour des centres urbains et des axes routiers. Ces émissions de BaP sur l'agglomération Aix-Marseille représentent 5 % des émissions des BdR.

Sur l'agglomération d'Aix-Marseille, le BaP est issu, en majorité, du secteur agriculture/sylviculture/nature (55 %), du résidentiel/tertiaire (29 %), puis du transport routier (11 %) et du secteur industriel et traitement des déchets (4 %), d'après l'inventaire des émissions PACA 2013 version 2015.

### Aix-Marseille



Evolution des émissions de Benzo(a)Pyrène B(a)P sur l'agglomération Aix-Marseille- Inventaire Air PACA 2013 v. 2015

Dans le secteur agriculture/nature, sont également comptées les émissions de BaP provenant des feux de forêts, des feux ouverts de déchets agricoles et de l'écobuage. Aussi, plus les territoires sont agricoles et forestiers, plus les émissions de BaP sont importantes.

Pour le transport routier, une diminution progressive de 2007 à 2012 est identifiée. Elle peut être associée à la mise en application des normes euro et au renouvellement progressif du parc automobile.

Pour le secteur résidentiel tertiaire, l'évolution des émissions en B(a)P dépend principalement de la rigueur des températures et des variations de consommations associées au chauffage des bâtiments.



Filtres pour le prélèvement des particules et des HAP.

### RESPECT DE LA REGLEMENTATION

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

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

Les autres HAP sont soumis à des dispositions en matière de réduction des émissions et sont mesurés aux fins d'établissements d'inventaires d'émissions.

► **Les HAP mesurés** tiennent compte des sept HAP concernés par la réglementation européenne et de 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.

## Valeurs faibles en situation trafic

HAP	Situation Trafic
<b>benzo(a)pyrène</b>	<b>0,25</b>
chrysène	0,35
benzo(j)fluoranthène	0,23
benzo(g,h,i)pérylène	0,36
dibenzo(a,h)anthracène	0,02
benzo(a)anthracène	0,22
benzo(e)pyrène	0,27
benzo(b)fluoranthène	0,35
benzo(k)fluoranthène	0,15
indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,27
<b>Somme des HAP</b>	<b>2.47</b>

### Moyennes annuelles en HAP relevées en 2015 (ng/m<sup>3</sup>).

Les concentrations moyennes de B(a)P en 2015 en situation trafic sont de 0,25 ng/m<sup>3</sup>, soit en deçà de la valeur cible. Elles sont similaires à la valeur de 2014 et moitié moins qu'en 2013 (0.42 ng/m<sup>3</sup>) probablement en raison de météorologie plus dispersive et moins rigoureuse que les années suivantes.

### Respect de la valeur cible depuis 5 ans

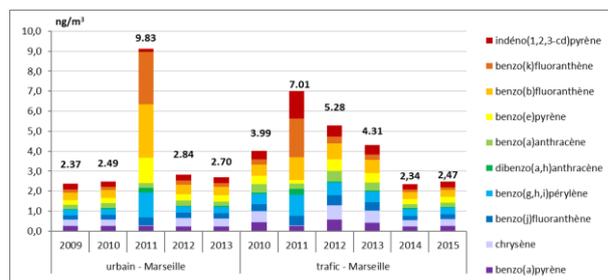


### Concentrations moyennes annuelles en benzo(a)pyrène.

La situation trafic montre des concentrations en benzo(a)pyrène inégales en fonction des années, avec un minimum de 0,25 ng/m<sup>3</sup> (en 2014 et 2015) et un maximum de 0,57 ng/m<sup>3</sup> (2012).

**En situation urbaine, ce taux moyen a peu varié De 2009 à 2013, entre 0,22 ng/m<sup>3</sup> et 0,26 ng/m<sup>3</sup>.**

La mesure urbaine s'est arrêtée en 2013.



### Concentrations moyennes annuelles en HAP mesurés.

Pour l'ensemble des HAP mesurés, les concentrations annuelles évoluent entre :

- 2,34 (en 2014) et 7,01 ng/m<sup>3</sup> en situation trafic.
- 2,37 ng/m<sup>3</sup> et 9,83 ng/m<sup>3</sup> en situation urbaine (de 2009 à 2013).

Les années 2014 et 2015 sont les moins polluées aux HAP en comparaison aux autres.

Depuis la mise en place des mesures en 2009, le cumul des concentrations annuelles en HAP n'a pas excédé 5,3 ng/m<sup>3</sup>, sauf en 2011.

Cette année-là Le cumul le plus élevé était de l'ordre de 9,8 ng/m<sup>3</sup>, à Marseille Cinq Avenues. Des en lien avec des périodes de prélèvements hivernaux plus favorables à l'accumulation en HAP.



Industries



## 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 **1 station de mesure de typologie urbaine** dans l'Est des Bouches-du-Rhône. Ces mesures sont effectuées durant au moins huit semaines réparties au cours de l'année, comme le préconise la directive européenne (14 % du temps sur l'année).

La station urbaine d'Aix-En-Provence a été arrêtée fin 2013.

La surveillance en situation urbaine à Marseille (à Saint-Louis en 2014) a été reportée en 2015, à Cinq Avenues.

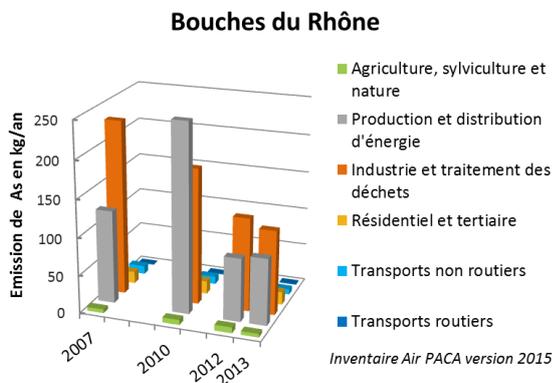
### Une toxicité par accumulation

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

### D'où proviennent-ils ?

Sur les Bouches-du-Rhône, les émissions d'arsenic, cadmium, nickel et plomb ont des origines communes, principalement transports, industrie et traitement des déchets et résidentiel/tertiaire, bien que les proportions varient. Les contributions de chaque secteur, sont indiquées dans l'inventaire des émissions PACA 2013, version 2015.

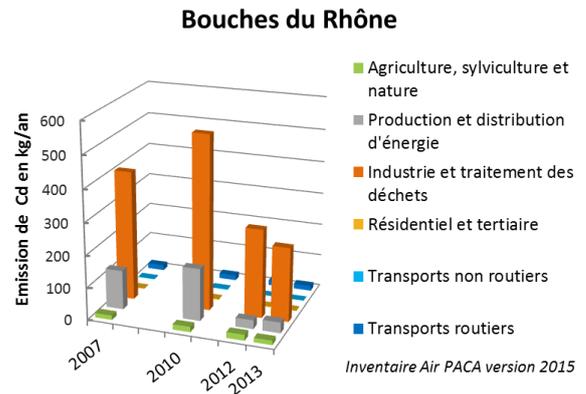
#### Arsenic



#### Evolution des émissions d'arsenic (As) sur les Bouches-du-Rhône- Inventaire Air PACA 2013 v. 2015

230 kg d'**arsenic (As)** sont émis en 2013. 49 % de ces émissions sont issus du secteur industriel. Le second émetteur (38 %) est le résidentiel/tertiaire.

#### Cadmium

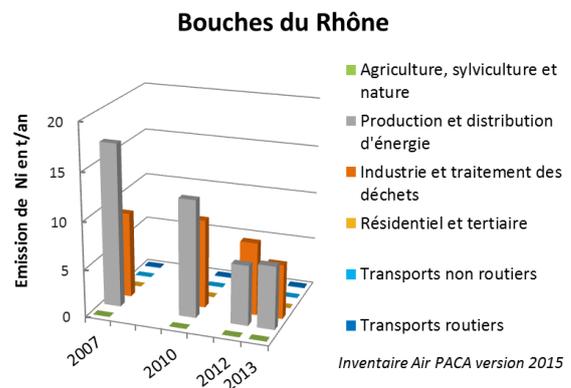


#### Evolution des émissions de cadmium (Cd) sur les Bouches-du-Rhône- Inventaire Air PACA 2013 v. 2015

Les 295 kg par an de **cadmium (Cd)** émis se partagent sur 4 secteurs : l'industrie (78 %), la production et distribution d'énergie (11 %), puis à hauteur de 5 % chacun les transports routiers, avec les voitures particulières et l'usure des pneus et des plaquettes de freins et le secteur de l'agriculture.

Le Cadmium est émis au niveau des zones industrialisées, des zones urbanisées et des grands axes.

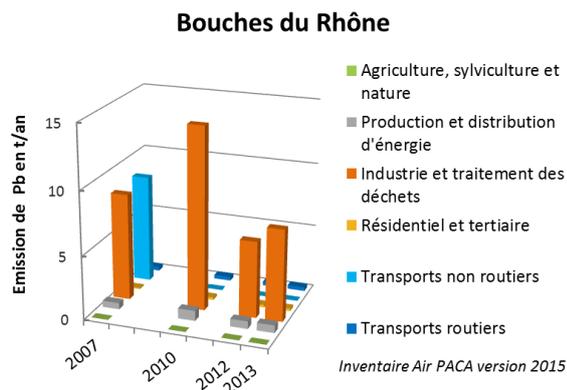
#### Nickel



#### Evolution des émissions de nickel (Ni) sur les Bouches-du-Rhône- Inventaire Air PACA 2013 v. 2015

Les émissions de **nickel (Ni)** sont de 12 t par an en 2013. Le nickel provient majoritairement du secteur industriel (46 %) et de la production d'énergie (53 %).

## Plomb



### Evolution des émissions de plomb (Pb) sur les Bouches-du-Rhône- Inventaire Air PACA 2013 v. 2015

9 347 kg de **plomb (Pb)** sont émis en 2013. Ces émissions sont en très grande majorité issues du secteur industriel et traitement des déchets, avec 87 %, du secteur production d'énergie, avec 7 %, puis du transport routier pour 4 %, du résidentiel tertiaire à hauteur de 2 %.

#### RESPECT DE LA REGLEMENTATION

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

Ces 4 valeurs réglementaires sont **respectées**.

- ▶ La valeur cible pour l'arsenic est de 6 ng/m<sup>3</sup>/an.
- ▶ La valeur cible pour le cadmium est de 5 ng/m<sup>3</sup>/an.
- ▶ La valeur cible pour le nickel est de 20 ng/m<sup>3</sup>/an.
- ▶ La valeur cible pour le plomb est de 500 ng/m<sup>3</sup>/an.

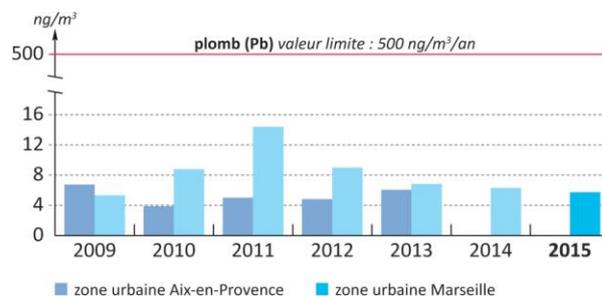
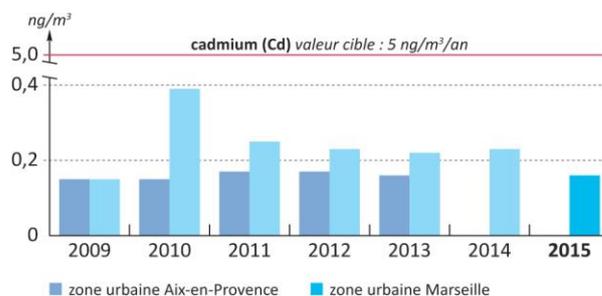
#### Des valeurs cibles très largement respectées

	As	Cd	Ni	Pb
Urbain Marseille	0.43	0.16	3.65	5.74

#### Moyennes annuelles (ng/m<sup>3</sup>) en métaux lourds relevées en 2015

Les niveaux mesurés en situation urbaine en 2015 respectent nettement la réglementation pour les 4 polluants.

### Evolution contrastée selon les polluants

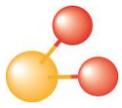


#### Evolution des niveaux moyens annuels en métaux lourds.

Les teneurs annuelles en plomb et en cadmium sont en très légère baisse par rapport aux années précédentes.

Pour l'arsenic, les teneurs urbaines de 2015 avec 0.43 ng/m<sup>3</sup> sont similaires à celles de 2014.

Le nickel affiche en 2015, des teneurs supérieures de 40 % environ (3.65 ng/m<sup>3</sup>) par rapport à 2013, niveau le plus bas observé en situation urbaine (2.21 ng/m<sup>3</sup>). En 2014 une hausse de près de 20 %, (2.8 ng/m<sup>3</sup>) avait déjà été constatée.



## Le dioxyde de soufre

Sur l'Est du département, la surveillance du **dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** est effectuée sur **1 site de mesure** de typologie urbaine à Marseille.

**La réglementation concernant le dioxyde de soufre est très largement respectée depuis plus de 15 ans, également.**

### Dioxyde de soufre, un irritant pour l'homme

Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures.

Sur le plan environnemental, il participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation des matériaux des monuments.

### D'où provient-il ?

Le dioxyde de soufre est un gaz provenant de la combustion de carburants fossiles tels que les fiouls ou le charbon. Son origine dans la région est principalement industrielle (centrales thermiques, grosses installations de combustion).

Selon l'inventaire 2013 v2015, 3,5 kt de SO<sub>2</sub> ont été émises sur l'est des Bouches-du-Rhône ce qui représente 14 % des émissions de la région PACA.

Sur les Bouches-du-Rhône, le transport maritime et les secteurs de production et distribution d'énergie et industrie et traitement des déchets, avec respectivement 24 %, 37 % et 39 %, représentent la majorité des émissions en dioxyde de soufre du territoire. Une part importante des émissions de dioxyde de soufre a lieu en mer en milieu côtier, et au niveau des ports.



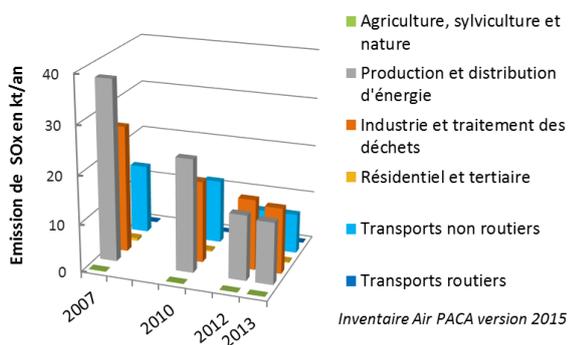
*Emissions maritimes et industrielles*

Les émissions de dioxyde de soufre ont enregistré des progrès notables : elles ont été réduites de manière significative au cours des dernières années grâce à la législation de l'Union Européenne (UE) qui exige :

- ▶ l'utilisation de technologies d'épuration des émissions pour les industries
- ▶ une très faible teneur en soufre des carburants pour le trafic routier depuis 2009

Concernant le secteur maritime, il existe des zones SECA (*Sulphur Emission Control Area*), où la teneur en soufre des carburants est limitée drastiquement, dont en Europe : Manche, mer du nord, mer Baltique. Le passage de la mer méditerranée en zone SECA est actuellement à l'étude par le parlement européen.

### Bouches du Rhône



**Evolution des émissions de dioxyde de soufre dans les Bouches-du-Rhône - Inventaire Air PACA 2013 v. 2015**

#### RESPECT DE LA RÉGLEMENTATION

- Objectif de qualité (50 µg/m<sup>3</sup>/an) : **respecté**
- Valeur limite horaire (350 µg/m<sup>3</sup>/heure, à ne pas dépasser plus de 24 heures par an) : **respectée**
- Valeur limite journalière (125 µg/m<sup>3</sup>/jour, à ne pas dépasser plus de 3 jours par an) : **respectée**

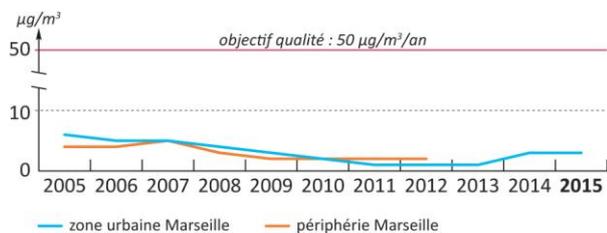
#### POLLUTION avec INFORMATION PREFERATORALE

- information de la population : **aucun jour**
- alerte : **aucun jour.**

#### MESURES PREVENTIVES DE REDUCTION

- sternes : **109 procédures.**

## De faibles teneurs en dioxyde de soufre



### Evolution des moyennes annuelles en dioxyde de soufre

Les concentrations moyennes annuelles relevées ont été très basses durant ces dix dernières années.

Les teneurs de ce polluant sont faibles en ville de façon générale. Les carburants automobiles ne contiennent quasiment plus de soufre. Des émissions soufrées peuvent encore parfois provenir de panaches industriels ou de combustions de fiouls.

**L'objectif de qualité (50 µg/m<sup>3</sup>/an) est largement respecté.** Les valeurs limites horaire et journalière le sont également.

Alors que le dioxyde de soufre constituait un des polluants de l'air majeur sur les bassins de Marseille et d'Aix-en-Provence, dans les années 1980, aujourd'hui il se situe à des niveaux très bas parfois en limite des seuils de détection des appareils.



## Procédure préfectorale

### Aucune procédure d'information-recommandations de la population.

En 2015, aucune procédure d'information-recommandations des populations pour pointe de pollution au dioxyde de soufre n'a été mise en œuvre dans les Bouches-du-Rhône.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
6	10	18	3	1	3	0	0	0	1	0

### Historique du nombre de jours de procédure d'information-recommandations de la population (300 µg/m<sup>3</sup>)

Le seuil est toutefois dépassé ponctuellement quelques fois dans l'année, sur les stations de l'ouest du département. Le maximum horaire en 2015 a été de 598 µg/m<sup>3</sup>/h à La Mède le 13 avril 2015.

Aucune station de mesure n'a présenté de valeurs supérieures à 500 µg/m<sup>3</sup> durant trois heures consécutives.

Le seuil d'alerte préfectoral pour le dioxyde de soufre n'est que très rarement atteint dans les Bouches-du-Rhône. Depuis la mise en place de l'arrêté préfectoral, il n'a été dépassé qu'une fois, en 2005 dans la zone de l'étang de Berre (ouest des Bouches-du-Rhône).

Concernant le dioxyde de soufre, de nombreuses stations de mesures sont déployées au niveau de la zone industrielle de l'Etang de Berre. Pour plus d'informations sur ce polluant, se référer également au bilan Ouest des Bouches-du-Rhône.





# Surveillance des odeurs

Air PACA pilote la mission de surveillance des odeurs en région PACA depuis 1998. Initialement conçue sur le pourtour de l'étang de Berre, elle s'est étendue progressivement et couvre depuis 2013 la totalité de la région.

## Objectifs de la Surveillance Régionale des Odeurs (SRO)

- ▶ Gestion et développement des outils de surveillance des odeurs
- ▶ Détermination des zones fortement gênées et aide à l'identification des sources
- ▶ Information sur les nuisances olfactives auprès du public et des partenaires.

## Les odeurs sont surveillées grâce à deux outils :

- ▶ jury de nez : bénévoles formés pour la reconnaissance des odeurs (1 semaine/mois).
- ▶ recueil des plaintes : observations des riverains gênés par des odeurs, enregistrées et traitées.

### À SAVOIR

Air PACA recrute des nez bénévoles dans toute la région afin de localiser les zones de populations gênées par des mauvaises odeurs.

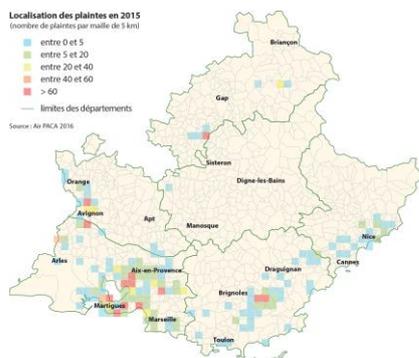
**Vous pouvez devenir nez bénévole ou signaler une gêne olfactive :**

- ▶ Sur le site : [www.sro-paca.org](http://www.sro-paca.org)
- ▶ Par téléphone 04 42 02 45 75
- ▶ Application pour smartphone  
**Signalement Air : Iphone ou Android**



## Localisation des plaintes :

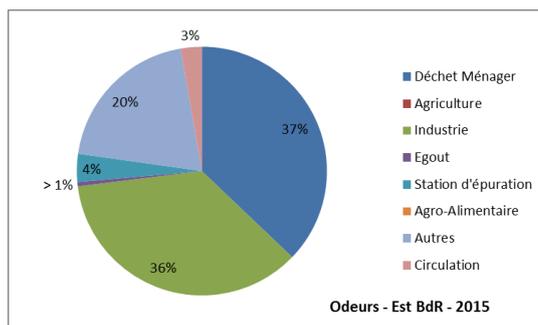
549 plaintes ont été enregistrées en 2015 dans l'Est du département (20,3 %) contre 2706 dans la région.



Zones de gêne olfactive en PACA en 2015, issues des observations olfactives réalisées (plaintes)

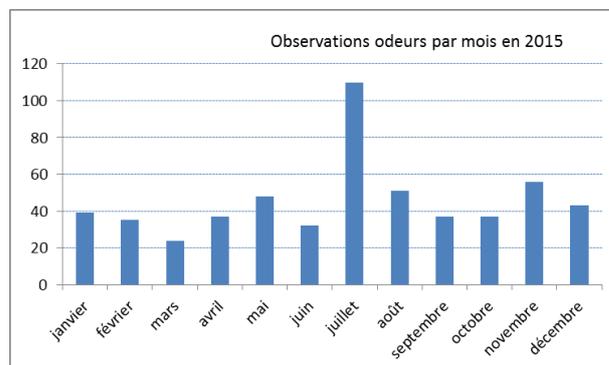
## Origines et évolution des plaintes :

- ▶ Les déchets ménagers et l'industrie sont les sources d'odeurs majoritaires sur les observations faites en 2015.



Origine des odeurs perçues sur l'Est des Bouches-du-Rhône en 2015

- ▶ En 2015, les perceptions semblent assez régulières, variant de 24 à 56 selon les mois ; exception faite, du mois de juillet, recensant 110 plaintes, localisées surtout sur Gardanne, Trets, Rousset pour des odeurs de déchets ménagers, et sur Marseille concernant des odeurs de type industriel : ces odeurs industrielles ou émanant des Centres d'Enfouissement Technique de ces communes se sont probablement diluées moins facilement en raison de la météo du mois de juillet, peu venté.



Evolution du nombre de plaintes perçues sur l'Est des BdR en 2015



## Communication et sensibilisation

Air PACA a pour missions, d'informer et sensibiliser la population à la qualité de l'air et aux comportements qui permettent de l'améliorer et d'accompagner les responsables des territoires pour préserver la qualité de l'air : infrastructures, urbanisme et aménagement, transports et déplacements...

Air PACA réalise plusieurs actions afin d'assurer cette action d'accompagnement d'information et de sensibilisation, dont :

### Bilans mensuels par territoire



Depuis janvier 2014, Air PACA diffuse à destination de ses adhérents et partenaires un bilan mensuel de la qualité de l'air sur l'Est des Bouches-du-Rhône.

[www.airpaca.org/bulletins\\_periodiques.php](http://www.airpaca.org/bulletins_periodiques.php)

### Participation, interventions, réponses

Air PACA est sollicité pour son expertise et ses compétences dans différents domaines. Cela se traduit par des interventions lors de colloques, des actions et journées de sensibilisation auprès du jeune public, dans les collèges par exemple (projet avec le CD13), le développement et le suivi des partenariats locaux (agences d'urbanismes, contacts universitaires...), le suivi des plaintes odeurs sur le territoire et le traitement des demandes d'informations quotidiennes (bureaux d'études, médias, particuliers, collectivités, états, ...)

### Plusieurs manifestations phares en 2015

- ▶ Le premier comité territorial Est des Bouches-Rhône, organisé par Air PACA à Marseille, le 18 novembre.
- ▶ La participation au Forum méditerranéen sur le climat dans le cadre de la MED COP 21 à la Villa Méditerranée à Marseille les 4 et 5 juin.
- ▶ La réunion du comité scientifique d'Air PACA sur 2 ateliers de travail : « air et santé » et « coût économique de la pollution », en décembre.
- ▶ L'inauguration du laboratoire de gravimétrie d'Air PACA à Martigues, en septembre à l'occasion de la Journée Nationale de la Qualité de l'Air (21 septembre).
- ▶ La réalisation d'une journée de formation de formateur à Marseille sur l'outil l'Air et Moi dans le cadre du projet Européen Sh'AIR : [www.shair-alcotra.eu/fr/](http://www.shair-alcotra.eu/fr/)

### Nouveau site internet d'Air PACA

À l'occasion de la Journée Nationale de la Qualité de l'Air, le 25 septembre 2015, Air PACA a lancé son nouveau site Internet : [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)

#### Accédez désormais, au quotidien, à une information locale sur la qualité de l'air de votre commune

Ce qu'il faut savoir de l'air aujourd'hui ? C'est en page d'accueil. Retrouvez des informations synthétiques sur la qualité de l'air régionale, l'actualité, les dernières publications et vidéos d'Air PACA et le bon geste de la semaine. Saisissez votre code postal et accédez à l'air de votre commune, ainsi qu'à vos actualités (pic de pollution, alerte incident, dispositif préfectoral...). Retrouvez des informations facilement accessibles, illustrées, animées. Des espaces sont également dédiés à la presse, aux acteurs du territoire, aux enseignants et aux adhérents d'Air PACA.

#### Restez informé

Vous abonner aux informations sur la qualité de l'air, c'est facile, il vous suffit de saisir votre adresse électronique. Vous pouvez également suivre et partager l'information sur l'air via mobile, réseaux sociaux, flux rss ou encore bulletins.

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

#### Vous êtes gênés par une odeur ou une pollution ?

Signalez-la sur votre smartphone avec la nouvelle application Signalement Air développée par Air PACA. Conçue à l'origine pour signaler les mauvaises odeurs en temps réel, elle peut enregistrer désormais toute autre situation : brûlage de déchets verts, fumées... où que vous soyez en Provence-Alpes-Côte d'Azur.



# Activités et projets 2015 - perspectives 2016

## Activités 2015

La préservation de la qualité de l'air est une problématique commune et transversale à l'ensemble des collectivités de l'Est des Bouches-du-Rhône.

L'impact des pollutions atmosphériques sur la santé des populations qui y sont exposées est avéré. Depuis 2013, la pollution de l'air est classée cancérigène par l'OMS. Sur ce constat, Air PACA s'engage auprès des acteurs pour favoriser l'action.

La réduction des pollutions passe par une approche globale et par l'intégration du paramètre air dans les projets de territoire : mobilité et transports, aménagement, lutte contre les inégalités territoriales environnementales et sociales, logements et habitat, industries... Pour évoluer vers une société sobre en carbone et servir cette dynamique, les interactions « Air Climat Energie » vont être importantes.

Elles vont se traduire sur l'Est des BdR par une activité en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air soutenue par les adhérents et les acteurs du territoire et des projets qui se multiplient.

### Comité territorial de l'Est des Bouches-du-Rhône

Robert Assante, élu délégué lors de la première session du comité territorial de l'Est des Bouches-du-Rhône. Dans la dynamique du projet européen Gouv'airnance, fin 2015, les membres de ce nouveau comité ont partagé l'état des lieux du territoire : les différentes pollutions, l'exposition des populations et les leviers d'actions identifiés par Air PACA et ses partenaires. Les participants ont cité des thèmes à explorer :

- l'impact de nos activités, du tourisme et des activités portuaires (particules...),
- l'accompagnement des projets d'infrastructures (métro, L2...),
- la sensibilisation et la communication (importance du numérique).

### La réunion du comité scientifique d'Air PACA à Marseille

Le conseil scientifique d'Air PACA propose une expertise complémentaire aux travaux d'Air PACA. Il s'est réuni en décembre avec deux ateliers de travail : Air et Santé et Coût économique de la pollution et impact sur la santé.

## Projets 2015

### Suivi du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) des Bouches-du-Rhône

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est un plan d'actions qui doit être mis en place dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les concentrations en polluants dans l'air sont supérieures aux valeurs limites réglementaires.

Le PPA 13 – 37 actions, 113 communes - a été approuvé en 2013. Air PACA est en charge, avec l'aide de la DREAL, de la collecte et du suivi des indicateurs du PPA ainsi que de l'évaluation de l'impact des actions mises en place.

Le PPA comprend des mesures pérennes, réglementaires ou non, couvrant l'ensemble des activités humaines et en particulier : les transports, l'industrie, le résidentiel/tertiaire et l'agriculture. Parmi ces mesures, certaines sont volontaires et incitatives et ont pour but d'inciter les différents acteurs du territoire à mettre en place des actions de réduction de leurs émissions de polluants atmosphériques.

Plus d'infos :

[www.paca.developpement-durable.gouv.fr/le-ppa-revise-des-bouches-du-rhone-a2394.html](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/le-ppa-revise-des-bouches-du-rhone-a2394.html)

### Amélioration de la qualité de l'air des ports de la méditerranée

À l'échelle de la ville de Marseille, l'activité maritime a un impact modéré sur la qualité de l'air. La phase à quai reste néanmoins la plus pénalisante sur le port en termes d'émissions de polluants.

Dans le cadre du projet Caimans<sup>2</sup> Différents scénarii de réduction des émissions polluantes ont été évalués en partenariat avec le Grand Port Maritime de Marseille :

---

<sup>2</sup> Le projet européen CAIMANS associe des partenaires des villes portuaires de la méditerranée : Barcelone, Marseille, Gênes, Venise et Thessalonique.

Il vise à évaluer des actions pouvant être mise en place au niveau des ports pour améliorer la qualité de l'air

Pour ce nouveau programme MED 2015-2020, Air PACA étend donc son réseau de partenaires (ports/ réseaux de qualité de l'air), afin de déployer la méthodologie, l'expertise acquise et les actions au niveau du bassin méditerranéen.

branchement électrique des navires à quai, création d'un nouveau terminal, carburant à très basse teneur en soufre ou utilisation de gaz naturel liquéfié et amélioration des moteurs. Le branchement électrique de deux quais a été mis en place, supprimant ainsi les émissions des navires durant leur phase de stationnement.

Perspective 2025 : navires motorisés au gaz naturel L'utilisation généralisée du gaz naturel à la place du fioul dans les moteurs des navires de croisière a été testée sur cinq ports partenaires : Barcelone, Gênes, Marseille, Venise et Thessalonique. Il permettrait une diminution significative des concentrations en dioxyde d'azote, ozone et préserverait les populations vivant à proximité des quais. Cette solution serait la plus efficace pour l'air, le climat et la santé.



[www.medmaritimeprojects.eu/section/caimans](http://www.medmaritimeprojects.eu/section/caimans)

## Plan d'Urgence de la Qualité de l'Air mené en partenariat avec Marseille Provence Métropole

Air PACA et l'Agence d'urbanisme de l'agglomération marseillaise réalisent un diagnostic territorial à partir duquel seront rendus plus lisibles les enjeux air sur la communauté urbaine. Ceux-ci pourront être intégrés dans sa politique d'aménagement.

Dans le cadre de ce projet, le premier scénario consistait à calculer le gain en terme de qualité de l'air de la requalification du Vieux Port. Celui-ci est estimé à plus de 20 % en moyenne sur les quais et le boulevard du Littoral.

D'autres réalisations de scénarios se poursuivent : Evaluation de la qualité de l'air sur Marseille à l'échéance 2020 avec l'ensemble des projets d'aménagements (L2, LINEA, BUS, ...); gain estimé avec des livraisons sur le dernier km en centre-ville en modes doux ; estimation de la réduction de trafic nécessaire pour respecter des normes de qualité de l'air en centre-ville...

Le [benchmark](#) des solutions de réduction et d'amélioration de la pollution par les transports mises en œuvre dans les villes européennes (avec quelques exemples à l'international également) a été produit.



[http://www.airpaca.org/html/departement\\_13.php](http://www.airpaca.org/html/departement_13.php)  
[https://www.youtube.com/watch?v=tK4mzk\\_kKj0](https://www.youtube.com/watch?v=tK4mzk_kKj0)

## Création de la plateforme « air-marseille.eu » issue du projet Gouv'airance

La « gouvernance locale » de la qualité de l'air se construit avec la fédération et la mise en réseau des acteurs locaux concernés.

Ces travaux sont menés avec quatre autres villes méditerranéennes, l'Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables, la Ville de Marseille et Air PACA.

Le rapport final de Gouv'airance fournit des recommandations pour améliorer la gouvernance de la qualité de l'air et réduire la pollution atmosphérique, dans une logique transnationale. Pour tenter de combler certaines lacunes en terme de concertation et d'action publique sur la qualité de l'air, il a été élaboré une méthode applicable sur d'autres territoires, notamment en Méditerranée :

- la mise en place d'une instance de concertation (le Comité de Suivi Territorial),
- l'instauration de processus techniques standardisés et mutualisés,
- la réalisation d'outils communs d'aide à la décision (diagnostic territorial, plateforme, projet pilote).

Ces outils ont permis de mettre en évidence les spécificités méditerranéennes de la qualité de l'air , de produire et diffuser une information pertinente auprès des décideurs, mais surtout auprès des populations les plus vulnérables et de la société civile A Marseille par exemple, Air PACA a mis en place la plateforme d'information sur la pollution de l'air en temps réel <http://www.air-marseille.eu/>

Cette plateforme donne accès à des recommandations ainsi qu'à toutes les mesures prises par les décideurs publics pour réduire la pollution. Pour en savoir plus :

Retrouvez le rapport final ici :

<http://www.gouvairance.eu/actualite>

Le site du projet : <http://gouvairance.eu>

Le film : <https://vimeo.com/146919431>



## Diminution des niveaux de benzène dans la vallée de l’Huveaune

Arkéma, en partenariat avec Air PACA, souhaite depuis plusieurs années diminuer ses émissions de benzène et analyse régulièrement les relevés de la vallée de l’Huveaune.

Les interventions de l’industriel sur son procédé de fabrication ont permis de réduire progressivement les concentrations moyennes annuelles. Initialement de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , elles ont baissé de 3/4 environ à  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2015, sous la valeur limite de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , la valeur guide étant fixée à  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Le Pays d’Aix, un territoire dynamique

Chaque année, Air PACA travaille en partenariat avec la CPA afin d’améliorer ses connaissances sur ce territoire et examiner les questions de l’air d’une façon innovante. En effet, dès 2006, le projet Région/CPA/CASA/Air PACA avait permis de développer les premières modélisations urbaines. L’étude de faisabilité des ZAPA en 2012 fut un projet important, parmi les 7 réalisés sur les villes françaises. En 2015, Air PACA accompagne les **PCEAT, participe à l’évaluation du PDU, suit les projets d’infrastructures et de mobilité sortants, comme le BHNS, et diagnostique la qualité de l’air du Quartier Encagnane** d’Aix concerné par un projet de rénovation urbaine, avec éco-quartier ...

### Observatoire Bruit Provence

Le rapprochement de la qualité de l’air avec la pollution sonore s’est concrétisé par la mise en place par la CPA (Communauté d’Agglomération du Pays d’Aix) de l’Observatoire Bruit Provence. La CPA s’appuie sur trois partenaires principaux, que sont Air PACA, le CPIE (Centre Permanent d’Initiatives pour l’Environnement du pays d’Aix) et Acoucity (pôle de compétence Bruit), pour le montage et le développement de l’observatoire du bruit sur son territoire. Air PACA intervient sur la gestion technique de l’installation et du fonctionnement des balises, ainsi que sur la gestion du système de rapatriement des données.

L’observatoire fonctionne actuellement à l’aide d’une dizaine de balises fixes et mobiles, sur la CPA.



Carte du bruit 2015 – Aix en Provence – LDEN (Niveau de bruit moyen et cumulé sur la journée)

[Les nuisances sonores en pays d’Aix : bilan bruit 2014/2015 et cartographies du bruit](#)

### Accompagnement en air intérieur

Dans le cadre du PNSE, des mesures de qualité de l’air intérieur devraient être réalisées dans les Etablissements Recevant du Public (ERP). Ces mesures réglementaires sont définies par décrets et doivent être réalisées par les collectivités, dans un premier temps au 1<sup>er</sup> janvier 2018, pour celles concernant les établissements scolaires de maternelles et les crèches.

Air PACA est en accompagnement de cette démarche auprès de la CPA notamment pour l’accompagnement à la mise en place des consignes et bonnes pratiques établies par le ministère, pour l’aide à la rédaction du cahier des charges pour des mesures et pour les expertises à mener dans le cas de dépassements des valeurs d’investigation complémentaires en air intérieur.

Air PACA fait partie du réseau EQAIR – Experts Qualité Air Intérieur – qui rassemble différentes disciplines intervenant sur l’air intérieur avec des médecins, chercheurs métrologues, sociologues et professionnels du bâtiment.

## Des cartes Stratégiques Air (CSA) sur la table des planificateurs

Les Cartes Stratégiques Air sont un nouvel indicateur national cartographique à destination des services d’urbanisme. Elles ont été développées par les AASQA (Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l’Air) dans le cadre d’un groupe de travail de la Fédération ATMO, en collaboration avec le LCSQA et le Ministère de l’Ecologie.

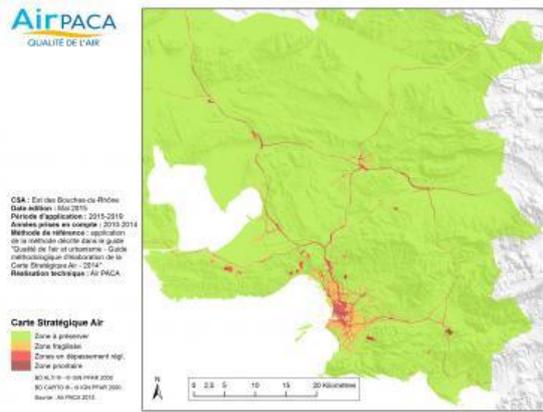
Ces cartes font la synthèse des concentrations de  $\text{NO}_2$  et de  $\text{PM}_{10}$ , sur cinq années consécutives.

**Leur objectif est de permettre d’identifier, rapidement et à fine résolution, les zones prioritaires du point de vue de la réglementation.**

Ces cartes permettent notamment **d’estimer les populations exposées à un dépassement de valeur limite ou aux lignes directrices de l’OMS**. Elles permettront également **d’identifier les bâtiments recevant des publics sensibles et situés dans des zones prioritaires** au regard des enjeux de qualité de l’air.

Elles ont pour vocation d’être reprise dans les documents d’urbanisme afin de guider la lutte contre les « points noirs » en termes de qualité de l’air.

Cette carte est disponible pour la période 2011-2015 pour le  $\text{NO}_2$  et les  $\text{PM}_{10}$  sur l’est des Bouches-Du-Rhône



## Campagnes « odeurs » à Gardanne

L'objectif de ces campagnes est de qualifier et quantifier les odeurs dans des zones où de nombreuses plaintes sont ressenties. La surveillance de ces odeurs est réalisée par un jury de nez spécifique formé aux odeurs « locales ».

De nombreuses plaintes ont été recensées à Gardanne à la suite de mauvaises odeurs émanant de la décharge de la Malespine. La DREAL a demandé à Air PACA d'apporter son aide et sa méthodologie pour étudier la situation olfactive dans cette commune avec les outils de la SRO. L'objectif fixé était de produire des informations précises sur les mauvaises odeurs ressenties afin de permettre à l'exploitant et à la DREAL de cibler les actions nécessaires à mettre en œuvre pour améliorer la situation olfactive pour les Gardannais riverains de la décharge.

Air PACA a déployé ses deux outils de surveillance des nuisances olfactives de juin 2014 à décembre 2015 :

- campagne d'observations des odeurs avec l'aide d'un jury de nez bénévoles,
- recensement et gestion des plaintes des riverains liés à des mauvaises odeurs.

**Constat : une situation olfactive de fond et de pointe élevée.**

La situation olfactive de fond est déterminée à partir des observations mensuelles réalisées par le jury de nez de Gardanne, formé à la reconnaissance des odeurs issues de la décharge : déchets frais, déchets fermentés et biogaz. Le taux de perception moyen de 30 % est classé comme « élevé ».

Les odeurs les plus ressenties sont celle du « biogaz » (38 %) et celles classées dans « autres » (40 %). Ces dernières, citées par les nez, sont principalement les odeurs de solvant (fabriquant de piscine), alumine bauxite, brûlé (plastique brûlé et brûlage de déchets) et vinaigre.

Le taux de perception moyen lié uniquement aux odeurs de la décharge s'élève à 21 %.

Les plaintes des riverains permettent d'évaluer la situation olfactive de pointe. Entre juin 2014 et décembre 2015, 454 plaintes et 79 rapports de plaintes ont été enregistrés, nombres plus élevés que ceux observés pour d'autres zones en proximité d'une décharge.

La situation olfactive s'est améliorée au cours du printemps 2015. Les taux de perception élevés s'expliquent par :

- le fonctionnement en mode dégradé en lien avec des travaux menés sur le site de novembre 2014 à janvier 2015,
- des conditions météorologiques « favorables » à la perception d'odeurs au cours de l'automne 2015.

Suite à la hausse du nombre de plaintes en fin d'année 2015, l'exploitant a anticipé ses travaux pour compléter le réseau de captage de biogaz sur l'alvéole en exploitation.

*Déposer une plainte ou s'inscrire comme nez sur le site de la Surveillance Régionale des Odeurs :*  
<http://www.sro-paca.org>  
*Application smartphone*

*Bilan 2015 des odeurs disponible sur [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)*

## Poursuite des mesures de pesticides

Dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement PACA et en partenariat avec le Laboratoire Chimie Provence, Air PACA a mis en place un Observatoire des Résidus de Pesticides dans la région.

Différents acteurs locaux participent à ce projet : l'Agence Régionale de la Santé, la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt et le Laboratoire Chimie Provence.

Les mesures effectuées depuis 2012 sur 5 sites de la région ont été pérennisées. L'un d'eux se situe dans les Bouches-du-Rhône, à Port de Bouc.

La poursuite de la mesure des pesticides en 2015 permet de :

- connaître l'exposition aérienne des populations vis-à-vis de ces substances phytosanitaires,
- créer une base de données pour mieux comprendre l'évolution des concentrations dans les différents milieux (parcs et jardins, milieux agricoles, viticoles...).

En PACA, les résultats montrent la présence de pesticides (herbicides, insecticides et fongicides) dans

l'air ambiant en milieu rural mais aussi en milieu urbain et industriel.

Substances présentes dans l'air en baisse en 2015 (de 47 % par rapport à 2014):

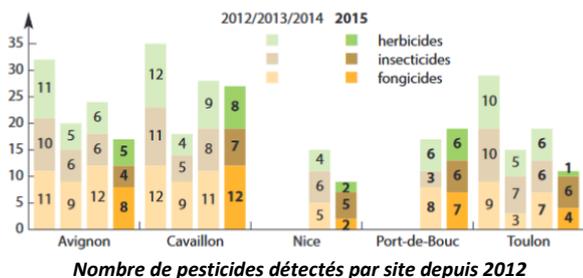
En 2015, 58 % des substances ont été détectées parmi les 49 recherchées (contre 63 % en 2014 et 83 % en 2013 sur 43).

Les molécules les plus fréquemment détectées sont :

- 1 herbicide : le pendiméthaline, de 0 % à Toulon à 90 % à Cavaillon.
- 2 insecticides :
  - le chlorpyrifos-éthyl, de 36 % à Port-de-Bouc à 90 % à Cavaillon,
  - le lindane, de 96 % à Toulon à 100 % à Cavaillon.
- 2 fongicides :
  - le boscalid , de 17 % à Nice à 76 % à Cavaillon,
  - le tébuconazole, de 17 % à Toulon à 58 % en Avignon. Le lindane est, comme en 2013 et 2014, retrouvé dans plus de 95 % des échantillons et sur tous les sites. Cette substance est pourtant interdite depuis 1998.

Le folpel (fongicide) est la molécule qui enregistre les concentrations cumulées les plus importantes à Port-de-Bouc (43 ng/m<sup>3</sup>) et Cavaillon (48 ng/m<sup>3</sup>) mais sont identifiées uniquement en mai et juin 2015.

Le site rural de Cavaillon reste le plus impacté de ces sites témoins.



Épandage de produits phytosanitaires.

Le bilan pesticides 2014 et sa synthèse sont en ligne sur Internet : [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org),  
Le bilan des années suivantes est en cours

## Perspectives 2016

### Du transfrontalier au local : des projets européens au service des territoires

Plusieurs projets européens auxquels Air PACA contribue, se sont terminés en 2015 ; ils ont enrichi notamment les connaissances sur la pollution et notamment les origines de la pollution liée aux particules :

- Quelle est la part de la pollution locale, importée et exportée ?
- Mieux comprendre l'origine des épisodes de pollution et les contributions des différents secteurs émetteurs.
- Mieux comprendre la pollution liée au transport maritime.
- Permettre un suivi et une évaluation des actions de réduction des émissions.
- Déploiement de la sensibilisation vers le jeune public – programme L'Air et Moi

Certains programmes comme Caimans, par exemple, sont renouvelés. L'air et moi se développe également.

- AERA : [www.aera-alcotra.eu/fr/](http://www.aera-alcotra.eu/fr/)
- SH'Air : <http://www.shair-alcotra.eu/fr>
- PARTaera : [www.partaera.eu/fr/](http://www.partaera.eu/fr/)
- Gouv'airnace : [www.gouvairnace.eu/](http://www.gouvairnace.eu/)
- CAIMANS : [www.medmaritimeprojects.eu](http://www.medmaritimeprojects.eu)
- L'Air et Moi : [www.lairetmoi.org/](http://www.lairetmoi.org/)



## Une approche intégrée et innovante de la question de l'air, à l'échelle du périmètre Euroméditerranée, pour une meilleure gestion de la ville de demain.

La ville durable doit être en capacité d'apporter des réponses innovantes et pragmatiques pour répondre à l'un des principaux enjeux du 21ème siècle : la qualité de l'air. La surveillance de la qualité de l'air est dans ce projet, à la fois un indicateur de bonne gestion environnementale et de qualité de vie dans ce territoire. L'EPAEM (Etablissement Public d'Aménagement Euro Méditerranée), Air PACA et la Communauté urbaine MPM ont convenu d'un partenariat pluriannuel pour pleinement intégrer la question de l'air à la gestion de la ville, de son développement, de son urbanisme et de sa gestion des transports.

Avec cette collaboration les trois partenaires souhaitent contribuer à l'amélioration des connaissances des acteurs et citoyens sur les enjeux de la qualité de l'air, ainsi qu'à l'émergence des nouvelles solutions techniques et méthodologiques susceptibles de limiter les sources de pollution et l'impact de la pollution de l'air sur l'écosystème et les populations locales.

La convention cadre et le plan d'action des deux premières années articuleront des actions de sensibilisation pour impliquer la population locale et pour une prise en compte en amont des projets d'urbanisme de la question de l'air (intérieur et extérieur). Une campagne de mesures et de modélisation 3D de la qualité de l'air et une action expérimentale sur le suivi des chantiers en temps réel (expérimentation high tech / low cost pour des chantiers « air propre ») pourraient être conduits.

## Suivi de la mise en circulation d'une infrastructure routière importante pour l'agglomération marseillaise : la rocade L2

Le projet de rocade L2, reliant l'A7 à l'A50, constitue un ouvrage majeur structurant à terme pour le trafic routier et la mobilité au niveau de l'agglomération marseillaise. Elle devrait être mise en service en 2016.

L'objectif de cette autoroute urbaine - environ 120 000 veh/j attendus -, enterrée pour partie sur son

tracé, est de délester le centre-ville, et d'aménager les espaces libérés par les voiries sur les quartiers.

Cet aménagement requiert un suivi de la qualité de l'air, car les reports de trafic inhérents à cet ouvrage seront de nature à modifier de façon importante les émissions polluantes et la configuration de la qualité de l'air sur la ville.

Aussi, Air PACA réalisera le suivi de ces modifications avec :

- Avant et après la mise en service de la L2 (2016-2017), des stations de mesures positionnées autour de l'axe et en ville (en complément du réseau de mesure déjà existant)
- La documentation d'un « état 1 » (2018) avec la mise en œuvre d'une vaste campagne de mesure à l'échelle de l'agglomération.

Ces diagnostics et suivis pourront accompagner les décideurs dans leurs futures prescriptions vis-à-vis de la L2 et permettre de caractériser l'exposition des populations riveraines, et de l'agglomération.

[Suivi de la qualité de l'air autour de la L2 et mesures en temps réels](http://www.airpaca.org/fiche-etude/surveillance-de-la-qualite-de-lair-de-lagglomeration-marseillaise-en-regard-de-la-l2)

[\(<http://www.airpaca.org/fiche-etude/surveillance-de-la-qualite-de-lair-de-lagglomeration-marseillaise-en-regard-de-la-l2>\)](http://www.airpaca.org/fiche-etude/surveillance-de-la-qualite-de-lair-de-lagglomeration-marseillaise-en-regard-de-la-l2)

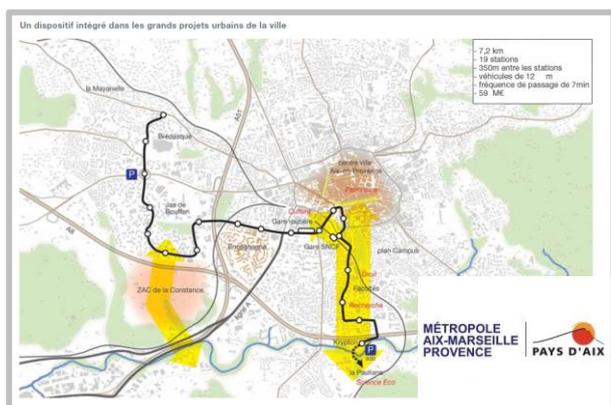
## 6 ans après, nouvelle campagne de mesure dans le métro marseillais, pour faire le point sur l'évolution de l'empoussièrement

Que respirent les usagers du métro marseillais ? Pour répondre à cette question, Air PACA mène en 2016 une campagne de surveillance de la qualité de l'air, en collaboration avec la Régie des Transports de Marseille. Cette étude fait suite à une précédente campagne menée en 2010. En 2016, des mesures en continu de particules et de métaux prendront place début juillet 2016 sur le quai de la station Saint-Charles, et se dérouleront jusqu'à fin décembre 2016. De plus, des échantillonneurs passifs, pour la mesure du benzène et des oxydes d'azote, seront disposés sur le quai et dans les couloirs de cette même station, ainsi qu'à La Fourragère et à Castellane. Vous rencontrerez peut-être les techniciens d'Air PACA à l'intérieur des rames, où ils effectuent des mesures de particules fines (PM10 et PM2,5) et de dioxyde de carbone une fois par mois, sur les deux lignes de métro.

## Suivi de l'impact environnemental de la ligne B du BHNS d'Aix

Une étude sera menée en 2016 par la Communauté du Pays d'Aix afin d'évaluer l'impact environnemental du projet du Bus à Haut Niveau de Service (ligne B), à Aix-en-Provence. Dans ce cadre, des campagnes de mesure "air" et "bruit" débuteront à partir de mars 2016, en partenariat avec Air PACA et l'Observatoire du Bruit Provence (CPA, Air PACA et Acoucity).

L'objectif de cette étude est de mieux connaître l'impact environnemental lié à des infrastructures routières (voire plus largement des aménagements du territoire). De plus, elle permet de disposer des éléments nécessaires à la concertation et aux études d'insertion urbaine et de maîtrise d'œuvre (études acoustique, paysagère, air et santé, faune et flore).



Tracé du BHNS – source : Pays d'Aix

## Etude internationale sur l'asthme et l'allergie des écoliers & qualité de l'air intérieur, à Marseille – programme ISAAC

Que respirent les usagers des écoles élémentaires de Marseille ? La prévalence des maladies allergiques est-elle liée à la qualité de l'air intérieur ? Pour répondre à ces questions, Air PACA mènera en 2016 une campagne de mesure de la qualité de l'air à l'intérieur et l'extérieur de 17 écoles de la ville de Marseille dans le cadre de l'étude ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) mise en place par la Clinique des bronches de l'Hôpital Nord de Marseille (AP-HM). Cette étude fait suite à une précédente campagne menée en 1999 dans les mêmes écoles. Elle permet de caractériser l'évolution de la qualité de l'air à 17 ans d'intervalle et de la

prévalence des maladies allergiques des élèves de CM1 et CM2.

## Campagne de mesure à Septèmes-les-Vallons liée aux odeurs et émissions du centre d'enfouissement technique.

Fin 2015, Marseille Provence Métropole et la mairie de Septèmes-les-Vallons ont missionné Air PACA pour réaliser une campagne de surveillance de la qualité de l'air, notamment de composés odorants, à proximité de l'installation de stockage de déchets non dangereux de Septèmes-les-Vallons.

En 2016, se déroulera une campagne de mesure par échantillonnage passif de quelques traceurs de cette pollution comme l'hydrogène sulfuré ( $H_2S$ ), d'ammoniac ( $NH_3$ ), le benzène et le 1,2-dichloroéthane, sur huit points de prélèvements. En parallèle, Air PACA installera un moyen mobile équipé d'analyseurs automatiques d'ammoniac et d'hydrogène sulfuré, au vallon des Peyrards.

## Report de l'échéance du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA)

Le Programme Régional de Surveillance de Qualité de l'Air (PRSQA) est un document qui doit être rédigé tous les 5 ans par chaque Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) pour planifier l'évolution de la surveillance et de l'information pour les 5 années à venir.

Dans le cadre de la réforme territoriale qui entraîne la fusion des AASQA dans chaque « nouvelle région », le démarrage des PRSQA est repoussé d'un an. Le nouveau PRSQA d'Air PACA devra donc être finalisé courant 2016, afin d'être applicable sur la période 2017-2021. Pas concernée par une fusion en région, Air PACA bénéficiera de cette année supplémentaire pour finir le programme inscrit dans le PRSQA PACA 2011-2015, mieux articuler avec le programme national (PNSQA) en cours de rédaction, et faire remonter les besoins de nos partenaires locaux pour mieux anticiper les travaux à venir.

# ANNEXES Bilan chiffré 2015

## Ozone O<sub>3</sub>

Les concentrations sont exprimées en µg/m<sup>3</sup>.

AirPACA QUALITÉ DE L'AIR		Année civile 2015		O <sub>3</sub> - ozone														
Méthode de mesure : absorption UV		1 ppb = 2 µg/m <sup>3</sup> (293°K et 1013,2 hPa)												Concentrations exprimées en µg/m <sup>3</sup>				
AOT40 : somme des différences entre les concentrations horaires > 80 µg/m <sup>3</sup> et 80 µg/m <sup>3</sup> en utilisant uniquement les valeurs mesurées entre 8h et 20h CET																		
Zone Administrative de Surveillance (ZAS)	Station	N°	Type	Influence	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre d'heures >		Nombre de jours avec au moins 1 heure >		Nombre de jours avec au moins une moyenne sur 8	Percentile 93,2 des maximums sur 8h par jour*	AOT40 mai-juillet (protection de la végétation**)	Date du maximum horaire	Observation	
							Journalier	Horaire	180	240	180	240						120
Valeurs de référence	Objectif à long terme pour la protection de la santé (** végétation)																	
à ne pas dépasser	Valeur cible pour la protection de la santé (** végétation)																	
	Seuil de recommandation et d'information																	
	Seuil d'alerte																	
ZAS Aix-Marseille FR03A02	Aix Ecole d'Art	03029	Urbaine	Fond	93	54	123	213	256	16	4	9	1	46	135	29068	15/07	
	Aubagne Passons	03032	Urbaine	Fond	70												1	
	Marseille Cinq Avenues	03043	Urbaine	Fond	94	55	109	150	180	0	0	0	0	17	116	18113	08/06	
	Aix Les Platanes	03048	Périurbaine	Fond	95	58	128	221	257	20	2	10	1	52	135	31049	15/07	
	Vallée de l'Huveaune	03037	Périurbaine	Industrielle	93	51	98	155	206	1	0	1	0	39	126	25258	12/08	

Tableau synthétique pour l'ozone.

## Particules en suspension PM 10

Les concentrations sont exprimées en µg/m<sup>3</sup>.

AirPACA QUALITÉ DE L'AIR		Année civile 2015		PM <sub>10</sub> - particules en suspension < 10 microns													
Méthode de mesure : microbalance à quartz														Concentrations exprimées en µg/m <sup>3</sup>			
Zone Administrative de Surveillance (ZAS)	Station	N°	Type	Influence	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre de jours >		Teneur sur 7 jours journalières**		Date du maximum journalier	Observation			
							Journalier	Horaire	50	80	50	80					
	Seuil d'évaluation inférieur					20						25					
	Seuil d'évaluation supérieur					28						35					
Valeurs de référence	Objectif de qualité					30											
à ne pas dépasser	Valeur limite pour la protection de la santé					40				35		50					
	Seuil de recommandation et d'information										50						
	Seuil d'alerte										80						
ZAS Aix-Marseille FR03A02	Aix Roy René	03021	Urbaine	Trafic	98	24	48	232	0	0	35	15/05					
	Marseille Rabatau	03006	Urbaine	Trafic	90	35	71	220	34	0	51	10/02					
	Aix Ecole d'Art	03029	Urbaine	Fond	81	24	57	106	2	0	37	10/02	2				
	Marseille Cinq Avenues	03043	Urbaine	Fond	89	24	53	153	1	0	37	11/03					
	Marseille Saint Louis	03014	Urbaine	Fond	95	28	81	577	6	1	41	13/01					
	Gardanne	03030	Périurbaine	Industrielle	85	29	113	364	21	1	45	15/05					

Tableau synthétique pour les particules en suspension.

## Particules en suspension PM 2,5

Les concentrations sont exprimées en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

AirPACA QUALITÉ DE L'AIR		Année civile 2015 PM <sub>2,5</sub> - particules en suspension < 2.5 microns											
Méthode de mesure : microbalance à quartz						Concentrations exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
Zone Administrative de Surveillance (ZAS)	Station	N°	Type	Influence	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre de jours >		Percentile 90,4 des valeurs journalières*	Date du maximum journalier	Observation
							Journalier	Horaire	25	40			
	Seuil d'évaluation inférieur					12							
	Seuil d'évaluation supérieur					17							
Valeurs de référence	Objectif de qualité					10							
	Valeur cible					20							
	à ne pas dépasser					25							
	Valeur limite pour la protection de la santé (en 2015)					26							
Valeur limite pour la protection de la santé (en 2013)					26								
ZAS Aix-Marseille FR03A02	Marseille Rabatau	03006	Urbaine	Trafic	86	19	48	178	55	5	30	08/11	
	Aix Ecole d'Art	03029	Urbaine	Fond	88	13	36	71	24	0	23	10/03	
	Marseille Cinq Avenues	03043	Urbaine	Fond	90	14	45	93	26	1	24	07/02	
	Gardanne	03030	Périurbaine	Industrielle	72	16	54	181	33	3		01/01	2

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

## Dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>

Les concentrations sont exprimées en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

AirPACA QUALITÉ DE L'AIR		Année civile 2015 NO <sub>2</sub> - dioxyde d'azote														
Méthode de mesure : chimiluminescence						NO <sub>2</sub> : 1 ppb = 1,91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; NO : 1 ppb = 1,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (293°K et 1013,2 hPa)										
Concentrations exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$																
Zone Administrative de Surveillance (ZAS)	Station	N°	Type	Influence	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre d'heures >		Nombre de jours avec au moins 1 heure >	Percentile 99,8 des valeurs horaires*	Date du maximum horaire	Moyenne annuelle en NO <sub>x</sub>	Moyenne annuelle en NO	Observation
							Journalier	Horaire	200	400						
	Seuil d'évaluation inférieur					26						100				19,5
	Seuil d'évaluation supérieur					32						140				24
Valeurs de référence	Niveau critique végétation (périurbain ou rural seulement)															30
	Valeur limite pour la protection de la santé					40			18			200				
	à ne pas dépasser								200							
	Seuil de recommandation et d'information								400							
Seuil d'alerte (dépassé pendant 3 heures consécutives)																
ZAS Aix-Marseille FR03A02	Aix Roy René	03021	Urbaine	Trafic	99	44	79	147	0	0	0	0	127	03/07	29	88
	Marseille Plombières	03004	Urbaine	Trafic	100	82	125	241	8	0	8	0	183	02/03	94	225
	Marseille Rabatau	03006	Urbaine	Trafic	98	53	95	197	0	0	0	0	154	06/08	40	115
	Aix Ecole d'Art	03029	Urbaine	Fond	97	29	69	152	0	0	0	0	108	06/01	13	48
	Aubagne Passons	03032	Urbaine	Fond	64											1
	Marseille Cinq Avenues	03043	Urbaine	Fond	98	31	64	139	0	0	0	0	100	22/04	8	43
	Marseille Saint Louis	03014	Urbaine	Fond	94	44	91	251	1	0	1	0	135	10/09	16	69

Tableau synthétique pour les oxydes d'azote.

## Benzène C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

Les concentrations sont exprimées en µg/m<sup>3</sup>.

AirPACA		Année civile 2015 C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> - benzène			C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> - toluène ; C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> - ethylbenzène, ortho, méta, para-xylène									
QUALITÉ DE L'AIR					Concentrations exprimées en µg/m <sup>3</sup>									
Méthode de mesure : prélèvement par tubes à diffusion passive - analyse par chromatographie														
Zone Administrative de Surveillance (ZAS)	Station	n°	Type	Influence	% annuel de données valides	Moyenne annuelle benzène	Maximum des mesures	Date du maximum (début)	Date du maximum (fin)	Moyenne annuelle toluène	Moyenne annuelle ethylbenzène	Moyenne annuelle ortho-xylène	Moyenne annuelle méta, para-xylènes	Observation
Seuil d'évaluation inférieur						2								
Seuil d'évaluation supérieur						3.5								
Valeurs de référence						2								
à ne pas dépasser						5								
Objectif de qualité														
Valeur limite pour la protection de la santé														
ZAS Aix-Marseille FR03A02	Marseille Plombières	03004	Urbaine	Trafic	91%	2.2	3.7	1/12	8/12	9.1	1.6	2.5	6.2	
	Marseille Rabatau	03006	Urbaine	Trafic	96%	2.5	4.4	26/10	2/11	9.5	1.8	2.6	6.7	
	Vallée de l'Huveaune	03037	Périurbaine	Industrielle	88%	2.5	5.1	24/11	1/12	2.9	1.2	1.3	3.9	
	Marseille Cinq Avenues	03043	Urbaine	Fond	96%	1.0	1.8	1/12	8/12	3.0	0.6	0.9	2.2	
	Château St Antoine				98%	2.2	11.3	26/10	2/11	2.6	0.9	1.1	2.9	
Mesures par tubes à diffusion passive														
o Mesures automatiques par chromatographe online														

Tableau synthétique pour le benzène.

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP

Les concentrations sont exprimées en ng/m<sup>3</sup>.

AirPACA		Année civile 2015 HAP - hydrocarbures aromatiques polycycliques																										
QUALITÉ DE L'AIR																												
Méthode de mesure : prélèvement sur filtre en quartz et analyse par HPLC																												
Concentrations exprimées en ng/m <sup>3</sup>																												
Zone Administrative de Surveillance (ZAS)	Station	n°	Type	% annuel de données valides (BAP)	BaP	BaA	BbF	BjF	BkF	DBahA	I123cdP	BeP	BghiP	Chrysène	Σ 7 HAP	Σ 10 HAP												
					Moyenne annuelle journalier																							
Valeurs de référence					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
Seuil d'évaluation inférieur					0.4																							
Seuil d'évaluation supérieur					0.6																							
à ne pas dépasser					1																							
ZAS Aix-Marseille FR03A02	Marseille Rabatau	03006	Urbaine	41%	0.25	6.16	0.22	5.96	0.35	5.59	0.23	4.81	0.15	2.56	0.02	0.58	0.27	5.03	0.27	4.33	0.36	4.41	0.35	6.78	0.21	4.38	0.25	4.62

Tableau synthétique pour les HAP.

BaA - Benzo(a)anthracène ; BaP - Benzo(a)pyrène ; BeP - Benzo(e)pyrène ; BbF - Benzo(b)fluoranthène ; BjF - Benzo(j)fluoranthène ; BkF - Benzo(k)fluoranthène ; BghiP - Benzo(g,h,i)pérylène

Chrysène ; DBahA - Dibenzo(a,h)anthracène ; I123cdP - Indeno(1,2,3-cd)pyrene

## Métaux lourds

Les concentrations sont exprimées en ng/m<sup>3</sup>.

AirPACA		Année civile 2015 MTP - métaux toxiques particuliers											
QUALITÉ DE L'AIR													
Méthode de mesure : prélèvement sur filtre et analyse par HPLC													
Concentrations exprimées en ng/m <sup>3</sup>													
Zone Administrative de Surveillance (ZAS)	Station	n°	Type	Influence	% annuel de données valides	As	Cd	Ni	Pb				
						Moyenne annuelle hebdomadaire	Moyenne annuelle hebdomadaire	Moyenne annuelle hebdomadaire	Moyenne annuelle hebdomadaire				
Seuil d'évaluation inférieur						2,4	2	10	250				
Seuil d'évaluation supérieur						3,6	3	14	350				
Valeurs de référence								250					
à ne pas dépasser						6	5	20	500				
Objectif de qualité													
Valeur limite													
ZAS Aix-Marseille FR03A02	Marseille Cinq Avenues	03043	Urbaine	Fond	63%	0,43	2,48	0,16	0,39	3,65	6,06	5,74	8,83

Tableau synthétique pour les métaux lourds.

## ANNEXES **Le monoxyde de carbone**

Dans l'Est du département, la surveillance permanente du **monoxyde de carbone** a été arrêtée courant 2013. Des niveaux particulièrement faibles observés depuis plusieurs années sont à l'origine de ce choix, ainsi que l'évolution des critères de surveillance qui autorisent l'arrêt de surveillance continue pour certains polluants ne présentant pas de dépassements des seuils réglementaires depuis plusieurs années. **La réglementation concernant le monoxyde de carbone était très largement respectée depuis plus de 15 ans.**

### **Le CO prend la place de l'oxygène dans le sang**

Le monoxyde de carbone se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation de l'organisme. Il peut ainsi engendrer des maux de tête et des vertiges et en cas d'exposition prolongée, aller du coma jusqu'à la mort. Il est particulièrement dangereux en milieu confiné.

Au plan environnemental, il participe aux mécanismes de formation de l'ozone. Il se transforme aussi en dioxyde de carbone, un des principaux gaz à effet de serre.

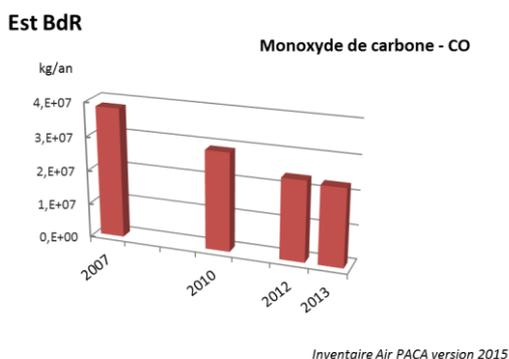
### **D'où provient-il ?**

Le monoxyde de carbone provient de la combustion incomplète de matières organiques.

En 2013, sur l'est des Bouches-du-Rhône, ont été émis 23 kt de CO, ce qui représente 11 % des émissions de la région PACA.

Sur l'est des Bouches-du-Rhône, le transport routier et le résidentiel tertiaire représentent respectivement 39 % et 28 % des émissions en monoxyde de carbone. Viennent ensuite les transports non routiers avec 22 % des émissions.

La majorité des émissions de monoxyde de carbone a lieu en zone urbaine et à proximité des grands axes routiers.



**Evolution des émissions de monoxyde de carbone sur l'est des Bouches-du-Rhône Inventaire Air PACA 2013 v. 2015**

Les émissions de monoxyde de carbone ont enregistré des progrès notables. L'application des normes EURO a permis une amélioration des moteurs et une nette diminution des rejets de monoxyde de carbone à partir de 2006.

Pour le secteur résidentiel tertiaire, les rénovations énergétiques et thermiques permettent de réduire les émissions de CO. Toutefois les émissions de ce secteur sont dépendantes une année sur l'autre des rigueurs climatiques.

### **Surveillance Air PACA**

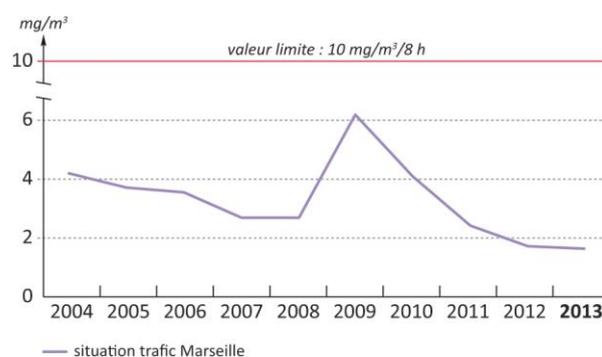
Les mesures réalisées en situation trafic ont été arrêtées mi-juin 2013.

**Les niveaux moyens de CO ont été divisés environ par 5 à Marseille en 20 ans.**

Cette décroissance s'explique par la réduction des émissions unitaires des véhicules (efforts des constructeurs automobiles : pots catalytiques, meilleure carburation, nouvelles formules de carburant).

Historiquement, le monoxyde de carbone était suivi depuis 1989. Les teneurs maximales en moyenne sur 8 heures observées n'ont cessé de diminuer depuis la mise en service.

Depuis plus de 10 ans, les concentrations sont restées très en deçà de la valeur limite pour la protection de la santé humaine fixée à **10 mg/m<sup>3</sup>** (en moyenne sur 8h), confirmant ainsi l'arrêt de la surveillance permanente.



**Evolution des concentrations en CO jusqu'en 2013**

## ANNEXES Conditions météorologiques

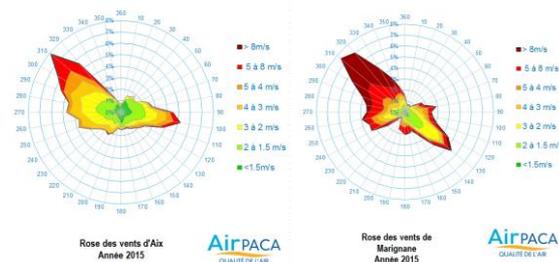
La concentration des polluants dans l'atmosphère dépend fortement des conditions météorologiques.

Les stations météorologiques de Marignane et Aix-en-Provence sont synoptiques et représentatives de la météorologie sur l'Est des Bouches-du-Rhône.

### Les vents

Le vent est un facteur essentiel expliquant la dispersion des polluants. Dans l'Est des Bouches-du-Rhône, l'orientation du vent dépend principalement du relief, de la proximité du couloir du Rhône, de la côte littorale et de l'étang de Berre. 4 situations caractéristiques prédominent dans le territoire :

- **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 de flux Nord (régimes synoptiques),
- **des régimes de brises alternées** Nord/Est puis Sud/Ouest en période estivale.



Roses des vents 2015 à Aix-en-Provence et Marignane (données Météo France)

Les vents modérés à forts (> 5 m/s) ont été bien présents dans le territoire, à raison de 38 % du temps environ, donnant lieu à ces moment-là une bonne qualité de l'air.

### La température et la pluviométrie

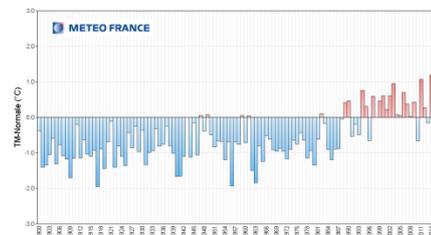
L'été, le fort rayonnement solaire présent en région PACA produit de l'ozone aux heures les plus chaudes de la journée à partir des NOx et COV émis par les activités humaines et naturelles.

D'après météo France 2015 a été une année encore exceptionnellement chaude après 2014.

« 2015 : une année chaude, bien ensoleillée et peu arrosée. La température moyenne sur la France a été supérieure aux normales durant une grande partie de l'année, à l'exception des mois de février, septembre et octobre. L'année a été marquée par deux épisodes de canicule en juillet et une fin d'année exceptionnellement douce. La douceur a été particulièrement marquée sur la moitié est du pays où les températures ont souvent été en moyenne supérieures de plus de 1 °C aux normales. En moyenne

sur la France et sur l'année, la température moyenne a dépassé de 1 °C la normale, plaçant 2015 au troisième rang des années les plus chaudes depuis 1900, derrière 2014 (+1.2 °C) et 2011 (+1.1 °C) ».

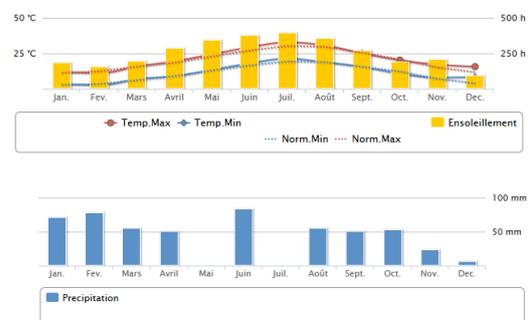
Ecart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de l'indicateur de température moyenne  
Zone climatique : France  
1900 à 2015



Durant l'été, c'est le mois de juillet, le plus chaud et ensoleillé, qui a cumulé le plus d'épisodes d'ozone.

L'hiver, des températures froides, avec peu de précipitation et un vent faible sont les conditions les plus propices à l'accumulation des particules fines. La masse d'air froide, plus dense, reste proche du sol et les polluants émis s'y accumulent.

Le mois de février particulièrement rigoureux (temps froid et peu venté) a été favorable à l'accumulation des polluants (PM10 et NO<sub>2</sub>). De même, le mois de décembre le plus sec sur la période 1959-2015, a été favorable aux pics de pollution aux particules.



Evolution mensuelle 2015 des températures maximales et minimales, ensoleillement et pluviométrie à la station de Marignane (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.

En 2015, Météo-France indique que « la pluviométrie a été excédentaire en janvier », ce qui est à relier à des taux de particules plus faibles dans l'atmosphère en janvier, car lessivées par les pluies.

## 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
<b>O<sub>3</sub></b> ozone	- impact sur la fonction respiratoire	<b>100</b>	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ )
<b>PM 10</b> particules	- affection des systèmes respiratoire et cardiovasculaire	<b>50</b>	24 heures	nouvelles valeurs
<b>PM 2,5</b> particules		<b>20</b>	1 an	
<b>NO<sub>2</sub></b> dioxyde d'azote	- faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	<b>25</b>	24 heures	il existe maintenant une valeur annuelle
		<b>10</b>	1 an	
<b>SO<sub>2</sub></b> dioxyde de soufre	- altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques) - exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	<b>200</b>	1 heure	les effets sur la santé sont connus à des concentrations beaucoup plus faibles que par le passé (ancienne valeur : 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ )
		<b>40</b>	1 an	
<b>Pb</b> plomb	- niveau critique de plomb dans le sang < 10 – 150 g/l	<b>0,5</b>	1 an	pas de nouvelle valeur
<b>Cd</b> cadmium	- impact sur la fonction rénale	<b>0,005</b>	1 an	pas de nouvelle valeur
<b>CO</b> monoxyde de carbone	- niveau critique de CO Hb < 2,5 % <i>Hb : hémoglobine</i>	<b>100 000</b>	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 1<sup>er</sup> 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 à la population

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

#### Seuil d'information-recommandations à la population

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

#### 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

**AASQA** : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air

**ARS** : Agence Régionale de Santé

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

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**IQA** : Indice de la Qualité de l'Air

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

### Polluants

**As** : Arsenic

**B(a)P** : Benzo(a)Pyrène

**BHNS** : Bus à Haut Niveau de Service

**BTEX** : Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylènes

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** : Benzène

**CASA** : Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis

**Cd** : Cadmium

**CET** : Centre d'Enfouissement Technique

**CPA** : Communauté du Pays d'Aix

**CPIE** : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement

**CO** : Monoxyde de carbone

**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone

**COV** : Composés Organiques Volatils

**COVNM** : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

**EPAEM** : Etablissement Public d'Aménagement Euro Méditerranée

**HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

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

**Ni** : Nickel

**NO / NO<sub>2</sub>** : Monoxyde d'azote / Dioxyde d'azote

**NO<sub>x</sub>** : Oxydes d'azote

**O<sub>3</sub>** : Ozone

**Pb** : Plomb

**PCET** : Plan Climat Energie Territorial

**PDU** : Plan de Déplacement Urbain

**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  $\mu\text{m}$

**PM 2,5** : Particules d'un diamètre < 2,5  $\mu\text{m}$

**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre

**ZAPA** : Zone d'Action Prioritaire pour l'Air

### Unité de mesures

**mg/m<sup>3</sup>** : milligramme par mètre cube d'air

(1 mg =  $10^{-3}$  g = 0,001 g)

**$\mu\text{g}/\text{m}^3$**  : microgramme par mètre cube d'air

(1  $\mu\text{g}$  =  $10^{-6}$  g = 0,000001 g)

**ng/m<sup>3</sup>** : 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 industrielle (I)** : représentative du niveau maximal de pollution induite par des phénomènes de retombées de panache ou d'accumulation provenant d'une source industrielle.

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

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

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

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

# QUALITÉ DE L'AIR

## Provence-Alpes-Côte d'Azur

**2015 : qualité de l'air moyenne sur l'est des Bouches-du-Rhône, mais avec une légère dégradation par rapport à 2014. La tendance à la baisse de ces dernières années n'est cependant pas remise en cause. Des situations restent polluées et des épisodes de pollution aux particules ou à l'ozone se sont produits.**

### **Des conditions météorologiques favorables**

*L'hiver peu rigoureux et des journées ventées durant l'été ont contribué une qualité de l'air moyenne sur l'est des Bouches-du-Rhône : moins d'émissions de chauffage et une assez bonne dispersion des polluants dans l'air.*

### **Ozone : quelques épisodes de pollution centrés les trois mois d'été**

*La pollution chronique en ozone est l'une des plus faibles de ces dix dernières années, mais elle reste supérieure à la valeur cible sur la majorité du territoire. Malgré un été chaud, 2015 est, avec 2014, la seconde année avec le moins d'épisodes de pollution depuis 2000 (9 épisodes).*

### **Particules fines : des épisodes de pollution moins nombreux**

*15 épisodes en 2015, soit 30 % de moins environ qu'en 2014. Cependant, la baisse du taux moyen de particules fines (environ 22 % depuis 2007) est interrompue avec, une légère augmentation en 2015 par rapport à 2014.*

*La valeur limite journalière n'est pas respectée en proximité du trafic, sur les situations industrielles et dans les centres villes denses.*

### **Dioxyde d'azote : légère hausse des niveaux en 2015 avec localement des situations toujours en dépassement et environ 194 000 personnes exposées**

*Les voies de circulation et leur périphérie restent toujours plus exposées au dioxyde d'azote que le reste du territoire avec des concentrations au-delà de la valeur limite annuelle. Les situations urbaines sont inégales, dépendantes des aménagements en terme de trafic.*

### **De nombreux outils et services pour accompagner la région**

- **L'information sur l'air au plus près du citoyen grâce au nouveau site [airpaca.org](http://airpaca.org)**

*Retrouvez des informations sur l'air de la région et de votre commune, l'actualité, les publications et le bon geste de la semaine. Relayez l'information sur l'air de votre commune grâce au widget. Participez à la surveillance en signalant les nuisances et pollutions sur l'application Signalement Air.*

- **Les enjeux Air-Climat-Énergie décryptés pour une meilleure planification et connaissance des territoires**

*En 2015, Air PACA a développé plusieurs outils à l'échelle de la commune permettant d'évaluer les populations exposées à des dépassements de qualité de l'air, d'élaborer des cartes stratégiques air afin d'identifier précisément les zones à enjeux, de disposer tous les ans d'un inventaire des émissions de polluants, de gaz à effet de serre et des consommations et productions énergétiques.*

**AirPACA**  
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 - [contact.air@airpaca.org](mailto:contact.air@airpaca.org)

**Établissement de Martigues :** Route de la Vierge - 13500 Martigues

**Établissement de Nice :** 333, Promenade des Anglais - 06200 Nice

