

Communauté Urbaine  
**Marseille Provence Métropole**  
Bilan de la Qualité de l'Air 2010  
Perspectives 2011



**Atmo PACA**

**AIRFOBEP**

Route de la Vierge 13 500 Martignes  
Tél. : 04 42 13 01 20 – Fax : 04 42 13 01 29

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

Siège social  
Le Noilly Paradis – 146 rue Paradis – 13 294 Marseille Cedex 06  
Tél. : 04 91 32 38 00 – Fax : 04 91 32 38 29  
Établissement de Nice  
333, Promenade des Anglais – 06 200 Nice  
Tél. : 04 93 18 88 00 – Fax : 04 93 72 70 20

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

## Avant-propos

Le bilan de la qualité de l'air 2010, sur le territoire de Marseille Provence Métropole (MPM), est une synthèse des travaux et des principaux résultats sur la qualité de l'air réalisés par AIRFOBEP et Atmo PACA, les deux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) ayant compétence sur ce territoire.

Ce rapport présente la stratégie de surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de MPM, un bilan par polluant, les nuisances olfactives, les études et les campagnes temporaires 2010, ainsi que les perspectives envisagées sur MPM.

Pour plus de précisions, des informations détaillées sont disponibles sur les sites Internet des deux AASQA :

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

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

## Sommaire

Partie I – La surveillance de la qualité de l'air sur Marseille Provence Métropole .....	3
I – Qui surveille la qualité de l'air ? .....	3
II – Les moyens de surveillance.....	3
Partie II – Le bilan de la qualité de l'air de MPM en 2010 .....	10
I – Le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ).....	10
II – Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ).....	14
III – Les particules en suspension (PM10 et PM2,5).....	18
IV – L'ozone (O <sub>3</sub> ) .....	24
V – Le benzène.....	28
VI – Les métaux lourds .....	29
VII – Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).....	31
VIII – Les nuisances olfactives.....	33
Partie III – Les études et les campagnes temporaires 2010 sur MPM .....	35
I – Surveillance des particules sédimentables sur la commune de Châteauneuf-lès-Martigues par AIRFOBEP .....	35
II – Étude de la qualité de l'air dans le métro de Marseille en 2010 par Atmo PACA.....	37
III - Air intérieur .....	38
Partie IV – Les perspectives 2011 sur MPM .....	39
I – Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE) dans la région de l'étang de Berre par AIRFOBEP .....	39
II – La surveillance du dioxyde d'azote par AIRFOBEP .....	40
III – Étude Air/Santé sur la rocade L2 – Marseille par Atmo PACA.....	41
IV - Une nouvelle plateforme sur Marseille en 2011 par Atmo PACA .....	42
V - APICE – Pollution atmosphérique liée à l'activité portuaire sur Marseille par Atmo PACA. ....	43
VI – Étude « ESCAPE » par Atmo PACA .....	45
Glossaire.....	46

## Partie I – La surveillance de la qualité de l’air sur Marseille Provence Métropole

### I – Qui surveille la qualité de l’air ?

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), parue le 30 décembre 1996, codifiée aux articles L220-1 et suivant du Code de l'Environnement, précise que *l'État doit assurer, avec le concours des collectivités locales et des entreprises, la surveillance de la qualité de l'air.*

Dans ce cadre, l'État confie à des AASQA, **une mission de surveillance et d'information en matière de pollution atmosphérique.**

Le Conseil d'Administration de chaque AASQA est constitué de quatre collègues : des représentants de l'État (notamment la DREAL, l'ADEME, la DRASS et les DDASS), des collectivités territoriales (communes, départements et région), des industriels, des associations de consommateurs ou de protection de l'Environnement et des personnalités qualifiées. Ces membres sont issus de la zone de compétence de chaque AASQA.

En 2010, ce dispositif national compte 34 associations, dont AIRFOBEP et Atmo PACA sur le territoire de MPM. Leurs directeur et président sont les suivants :

AASQA	AIRFOBEP	Atmo PACA
<b>Président</b>	M. Serge ANDREONI	M. Pierre-Charles MARIA
<b>Directeur</b>	M. Xavier VILLETARD	M. Dominique ROBIN

### II – Les moyens de surveillance

#### Description des zones de surveillance des deux AASQA en PACA

	AIRFOBEP*	Atmo PACA**	MPM
<b>Zones de compétence</b>	Étang de Berre et Ouest des Bouches-du-Rhône	Alpes-de-Haute- Provence, Alpes-Maritimes, Est des Bouches-du-Rhône, Hautes-Alpes, Var et Vaucluse	Carry-le-Rouet* Châteauneuf-les-Martigues* Ensuès-la-Redonne* Gignac-la-Nerthe* Le Rove* Marignane* Saint-Victoret* Sausset-les-Pins* Allauch** Carnoux-en-Provence** Cassis** Ceyreste** Gémenos** La Ciotat** Marseille** Plan-de-Cuques** Roquefort-la-Bédoule** Septèmes-les-Vallons**
<b>Nombre d'habitants</b>	583 438	4 231 792	1 023 972
<b>Superficie couverte (km²)</b>	3 198	28 541	605

## A – Le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA)

L'arrêté ministériel du 17 mars 2003, relatif aux *modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public*, et modifié par celui du 25 octobre 2007, demande aux AASQA d'élaborer un programme de surveillance du territoire, défini par leur agrément ministériel.

Cette obligation vise à *assurer la comparabilité des dispositifs de surveillance de la qualité de l'air au niveau européen*, en application des Directives Européennes et des protocoles de la Convention de Genève relative à *la pollution transfrontalière à longue distance*.

Chaque région a donc établi, à l'échéance de cinq ans, un Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air. Le PSQA commun AIRFOBEP / Atmo PACA pour les années 2010-2015 est disponible sur leurs sites Internet respectifs.

## B – Les méthodes de surveillance

Différentes méthodes d'évaluation de la qualité de l'air sont utilisées sur MPM.

### 1 – La mesure

La mesure peut se décliner selon les trois modalités suivantes :

- **mesure en continu** : ensemble de mesures dont la fréquence est suffisamment élevée pour fournir un résultat continu et disponible en temps réel,
- **mesure indicative** : ensemble de mesures réalisées de manière discontinue au cours d'une année,
- **campagne de mesures** : mesures temporaires en un point ou sur une aire géographique définie, en vue de disposer d'une information sur les niveaux de la qualité de l'air de cette zone.

Le réseau de mesures automatiques de MPM est composé de 13 sites permanents équipés de près de 35 capteurs, pour l'ozone, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, le monoxyde de carbone, entre autres.

Pour la réalisation des campagnes de mesures, plusieurs outils sont utilisés :

- **deux laboratoires mobiles**, un camion régional et une remorque,
- **des préleveurs** de particules pour l'analyse des métaux lourds et des hydrocarbures aromatiques polycycliques,
- **des tubes à diffusion passive et des canisters** (méthodes de prélèvement pour mesurer le dioxyde d'azote, le benzène, le toluène et les composés organiques volatils),
- **un laboratoire d'étalonnage des mesures**, de niveau 2, situé dans les locaux d'AIRFOBEP et raccordé à la chaîne nationale d'étalonnage, qui permet le calibrage des analyseurs.

En 2010, le réseau de mesure permanent sur MPM a été renforcé, notamment par l'ajout d'une mesure des HAP et la modernisation du site de Marseille Rabatau. Ce dernier site dispose désormais d'une mesure continue des particules PM10 et PM2.5 et respecte toutes les futures normes européennes qui vont entrer en vigueur ces prochaines années.

### Synthèse des moyens de mesure au 31 décembre 2010

	Territoire AIRFOBEP		Territoire Atmo PACA		Total	
	AIRFOBEP	Dont MPM	Atmo PACA	Dont MPM	AASQA	MPM
<b>Nombre de stations de mesures des polluants</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>47</b>	<b>6+2 (mesures estivales)</b>	<b>78</b>	<b>13</b>
<b>Nombre de mesures permanentes de polluants atmosphériques</b>	<b>77</b>	<b>12</b>	<b>117</b>	<b>23</b>	<b>194</b>	<b>35</b>
Ozone (O <sub>3</sub> )	11	1	29+4 (mesures estivales)	1+2 (mesures estivales)	43	4
Monoxyde de carbone (CO)	1	1	2	1	3	2
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	6	1	25	6	31	7
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	28	5	5	1	33	6
Particules en suspension PM10	10	2	19	4	32	6
Particules en suspension PM2,5	1	/	7	2	8	2
Hydrocarbures totaux	1	/	/	/	1	0
Benzène	10	2	20	5	30	7
Métaux lourds : Plomb, Nickel, Arsenic, Cadmium	4	/	4	1	8	1
Hydrogène sulfuré	1	/	/	/	1	0
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	2	/	6	2	8	2
<b>Laboratoire mobile</b>	<b>1 régional +1 remorque</b>	<b>1 régional +1 remorque</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Laboratoire d'étalonnage des mesures</b>	<b>1 inter-régional</b>	<b>1</b>	<b>1 inter-régional</b>	<b>/</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

## 2 – L'inventaire régional des émissions de polluants atmosphériques et GES

L'inventaire a été actualisé sur la base des données les plus récentes connues à ce jour. Plus d'une trentaine de polluants sont étudiés de manière fine : oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), Composés Organiques Volatils (COV), SO<sub>2</sub>, CO, benzène, particules en suspension (PM10 et PM2,5), HAP, métaux lourds, etc.

Les principaux Gaz à Effet de Serre (GES) sont aussi intégrés : dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et méthane (CH<sub>4</sub>).

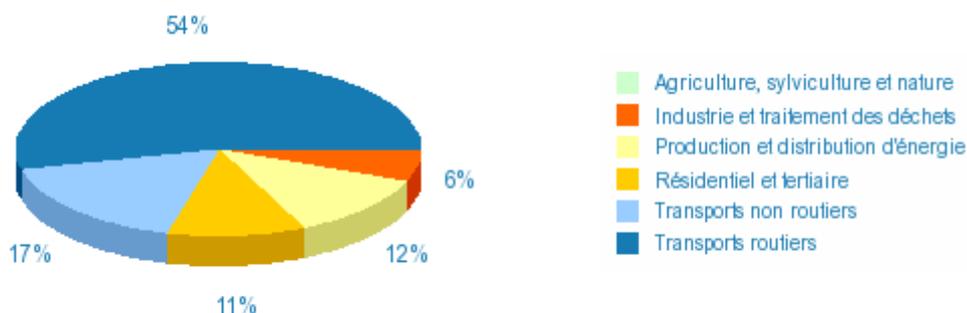
Cet inventaire constitue une base de données utilisée par les AASQA pour accompagner les acteurs locaux dans leurs projets de développement et de compréhension de leur territoire (impact d'aménagement routier, quantification des GES, etc.).

Afin de mettre ces informations à disposition de tous, deux interfaces de consultation sur Internet ont été développées :

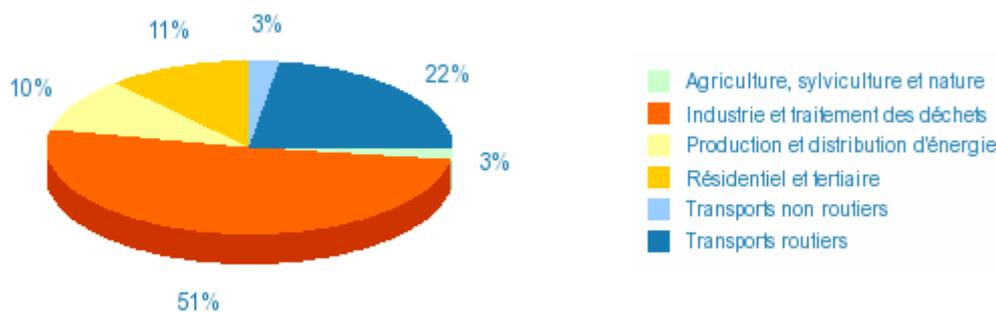
- **EMIPROX**, pour un accès rapide à l'information et pour que chacun connaisse ce qui est émis sur sa commune ([www.atmopaca.org](http://www.atmopaca.org) rubrique Émissions polluantes),
- **MyEMISS'Air**, plus technique, à disposition des adhérents.

L'inventaire constitue la principale donnée d'entrée de la modélisation. En 2010, il a été actualisé sur l'année 2007. La précédente version portait sur 2004.

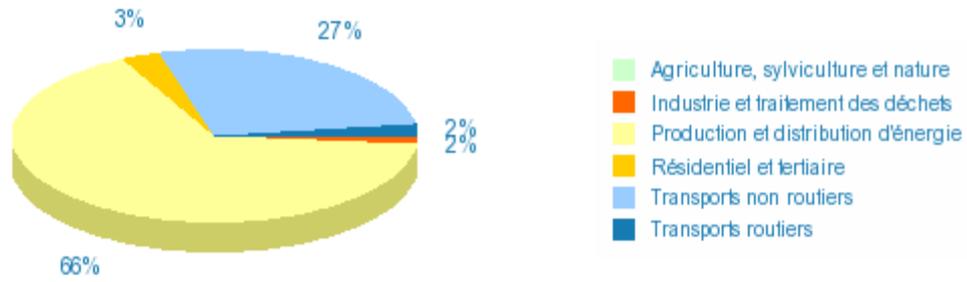
### Bilan d'émissions sur la communauté d'agglomération de MPM (année de référence 2007-version Béta)



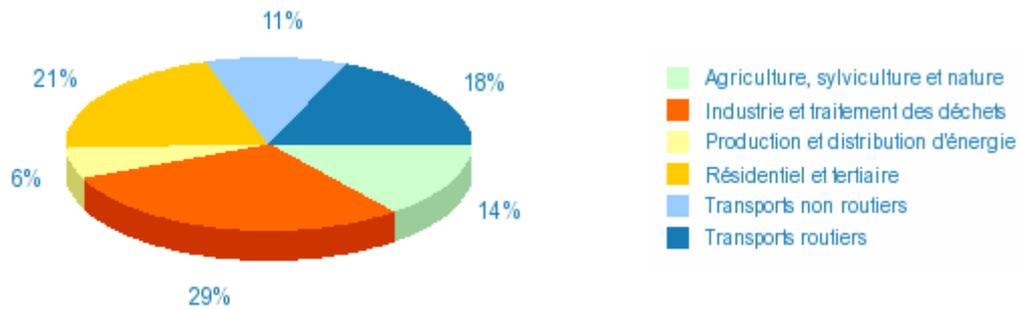
NOx kg/an | Inventaire des émissions PACA 2007 © AtmoPACA



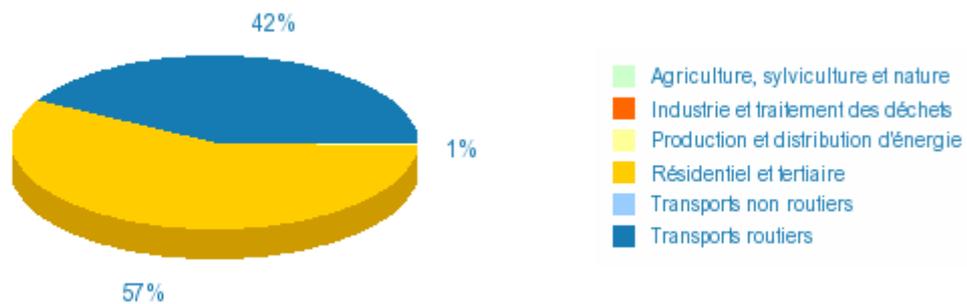
PMtot kg/an | Inventaire des émissions PACA 2007 © AtmoPACA



SO2 kg/an | Inventaire des émissions PACA 2007 © AtmoPACA



COVNM kg/an | Inventaire des émissions PACA 2007 © AtmoPACA



HAP8 kg/an | Inventaire des émissions PACA 2007 © AtmoPACA

### 3 – Energ’Air : inventaire énergétique.

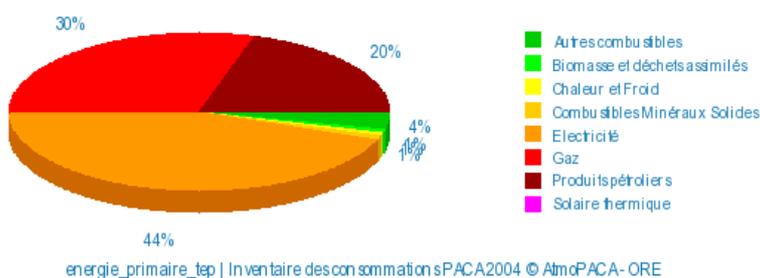
L’Observatoire Régional de l’Energie en PACA a confié la réalisation en 2010 d’un inventaire énergétique à l’échelle communale accessible en ligne [www.aires-mediterranee.org/html/energair.htm](http://www.aires-mediterranee.org/html/energair.htm). Les données plus détaillées (par commune) sont accessibles gratuitement par simple demande à l’ORE.

Productions d’énergie, électrique et thermique, consommations d’énergie primaire détaillées par secteur d’activité, par énergie et par usage sont évalués par commune.

Energ’Air comptabilise aussi les trois principaux GES induits par la consommation d’énergie finale.



#### Consommation toutes énergies par secteur d’activité sur MPM - 2004 -



#### Consommation d’énergie par combustible sur MPM – 2004 -

### 4 – La modélisation

La modélisation comprend un ensemble de méthodes et d’outils permettant d’obtenir une estimation de la qualité de l’air, partout sur le territoire de surveillance, ainsi qu’en dehors des points de mesures permanentes ou ponctuelles.

Il peut s’agir d’outils numériques ou d’estimation objective (estimation de l’ordre de grandeur des concentrations en polluants en un point donné ou sur une aire géographique, basée sur l’expertise de terrain).

Les outils de modélisation prennent notamment en compte les données mesurées, les émissions de polluants, leurs transformations chimiques et la météorologie.

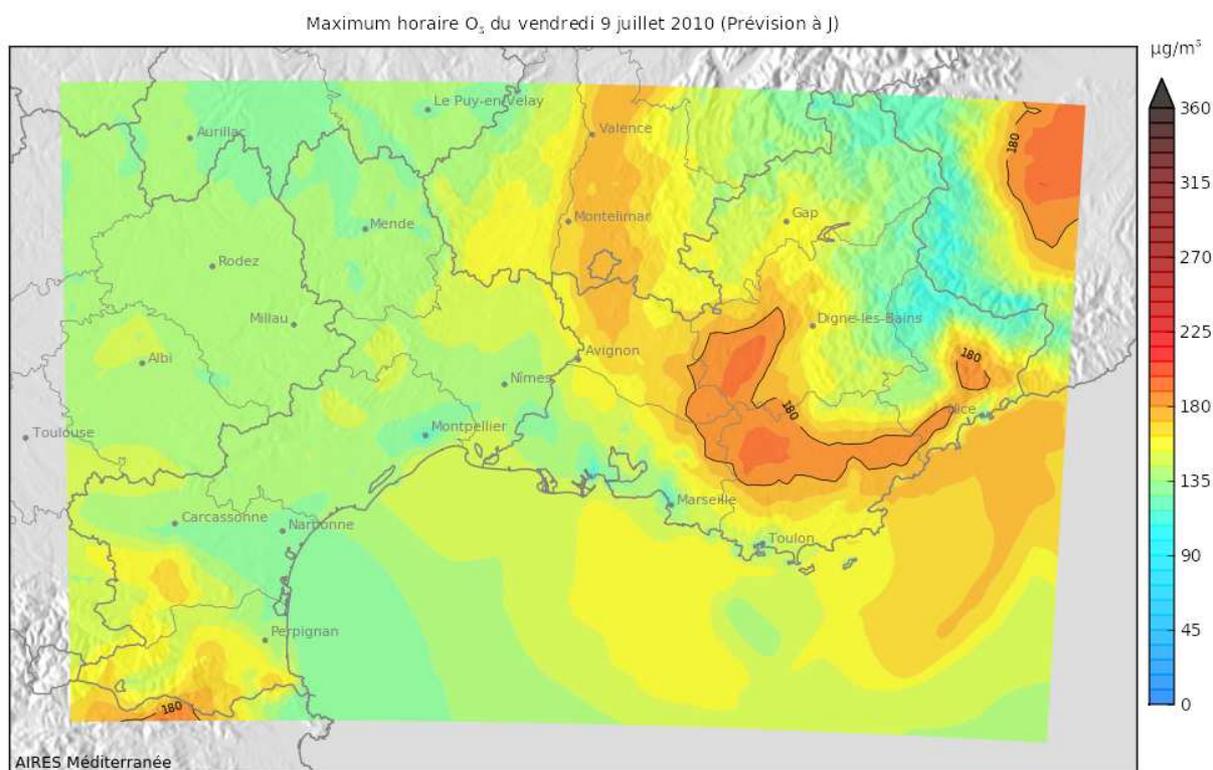
Différents types d'approches mathématiques sont utilisés pour prévoir et cartographier la qualité de l'air :

- **la méthode statistique**, qui cherche à prévoir les pics de pollution et observe dans quelles conditions ces derniers se sont produits dans le passé,
- **l'interpolation géostatistique**, qui cherche à calculer la répartition la plus probable de la pollution entre les points de mesure,
- **l'approche déterministe**, qui calcule à partir d'une description précise du territoire tous les phénomènes physiques et chimiques qui conduisent à la pollution de l'air.

La combinaison des outils peut permettre de simuler la pollution à l'échelle régionale, à l'échelle de la commune, de la rue, etc.

Sur le territoire de MPM, différents modèles existent ou peuvent être mis en œuvre, comme :

- **la plate-forme de modélisation AIRES Méditerranée** [www.aires-mediterranee.org](http://www.aires-mediterranee.org) développée dans le cadre d'une coopération inter-régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur / Languedoc-Roussillon et Corse ; la pollution de l'air est en effet transrégionale et même transfrontalière, le système est notamment intégré à la gestion des pics de pollution,
- **le modèle déterministe ADMS urbain**,
- **le modèle de rue STREET**,
- **la plate-forme de modélisation industrielle** <http://previsions.airfobep.org>.



Exemple du 9 juillet 2010, un des jours les plus pollués en ozone – Plate-forme AIRES Méditerranée

Ce jour les stations au sol ont enregistrées 181  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Aix les Platanes, Cadarache et Apt ; 186  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Plan d'Aups ; 187  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Contes ; 103  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Sausset les pins, 104  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Marseille 5 avenue. 126  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Marseille St Marguerite.

## Partie II – Le bilan de la qualité de l'air de MPM en 2010

### I – Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

#### A – Origines

Les oxydes d'azotes (NO<sub>x</sub>), incluant le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), sont des gaz qui résultent de la combinaison à haute température de l'oxygène et de l'azote présents dans l'air ou dans les combustibles. Les émissions directes sont principalement sous forme de NO, composé instable et donc rapidement oxydé en NO<sub>2</sub>.

Les principales sources de NO<sub>2</sub> sont les transports et les installations de combustion industrielles.

Le NO<sub>2</sub> est considéré comme le principal traceur de la pollution automobile en milieu urbain.

#### B – Effets sur la santé et l'environnement

Les principaux effets du NO<sub>2</sub> sur la santé sont, en fonction des concentrations et des temps d'exposition, une altération de la fonction respiratoire en particulier chez l'enfant, une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles immunitaires du système respiratoire.

De surcroît, le NO<sub>2</sub> participe à la formation de l'ozone troposphérique, polluant dont il est l'un des précurseurs.

Il contribue également au phénomène des pluies acides et à la destruction de l'ozone stratosphérique, qui protège la vie sur Terre par blocage des rayonnements solaires nocifs.

#### C – Valeurs de références et seuils réglementaires

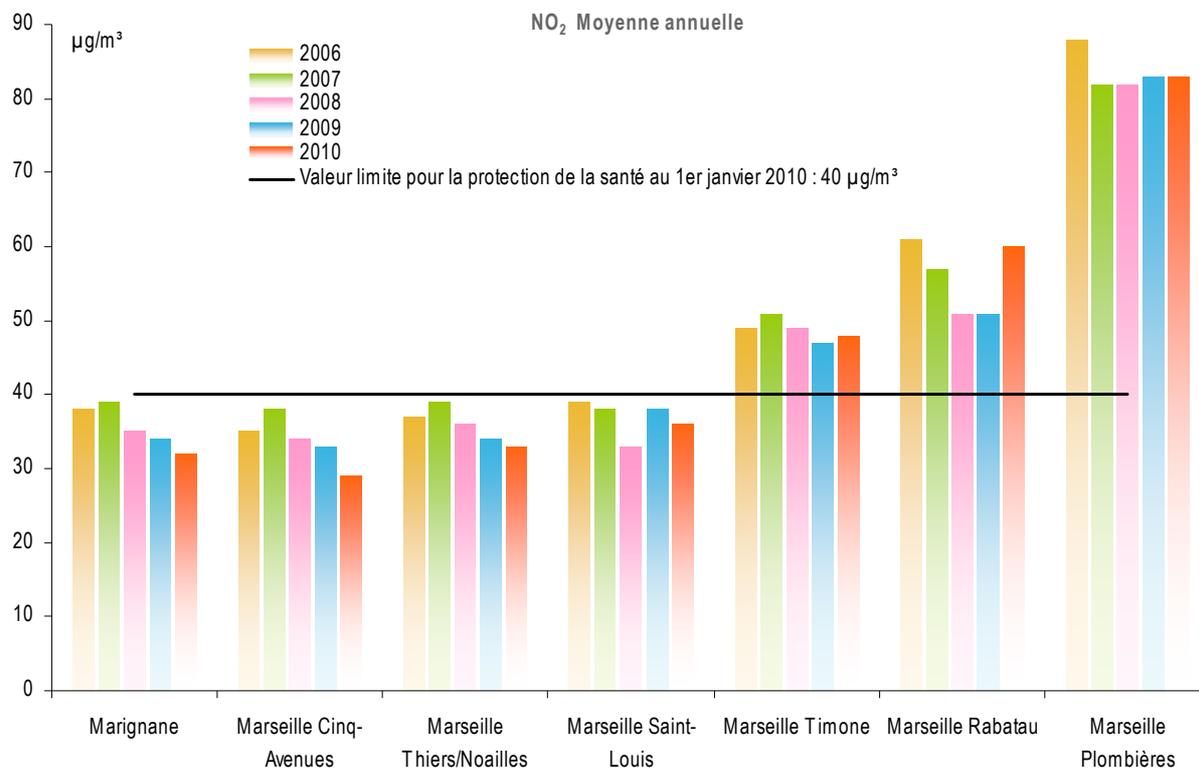
Type de seuil	Mode de calcul	Valeur (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Date d'application
<b>Valeur limite pour la protection de la santé*</b>  <b>Pollution de pointe</b>	Moyenne horaire	200 à ne pas dépasser plus de 18 h par an	1/01/2010
		200 à ne pas dépasser plus de 18 h par an	Depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 2010
<b>Valeur limite pour la protection de la santé*</b>  <b>Pollution de fond</b>	Moyenne annuelle	40	
<b>Seuil d'information-recommandation de la population*</b>	Moyenne horaire	200	Depuis 2002
<b>Seuil d'alerte de la population*</b>		400	

\*Seuils réglementaires issus du Code de l'Environnement

## D – Résultats

### 1 – Pollution de fond

Le graphique ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> relevées sur le territoire de MPM depuis 2006.



La valeur limite en moyenne annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> est de nouveau dépassée en 2010 sur 3 des 7 sites de mesures. Il s'agit des grands boulevards de Marseille (Timone, Rabatau et Plombières) sous l'influence d'un trafic routier intense.

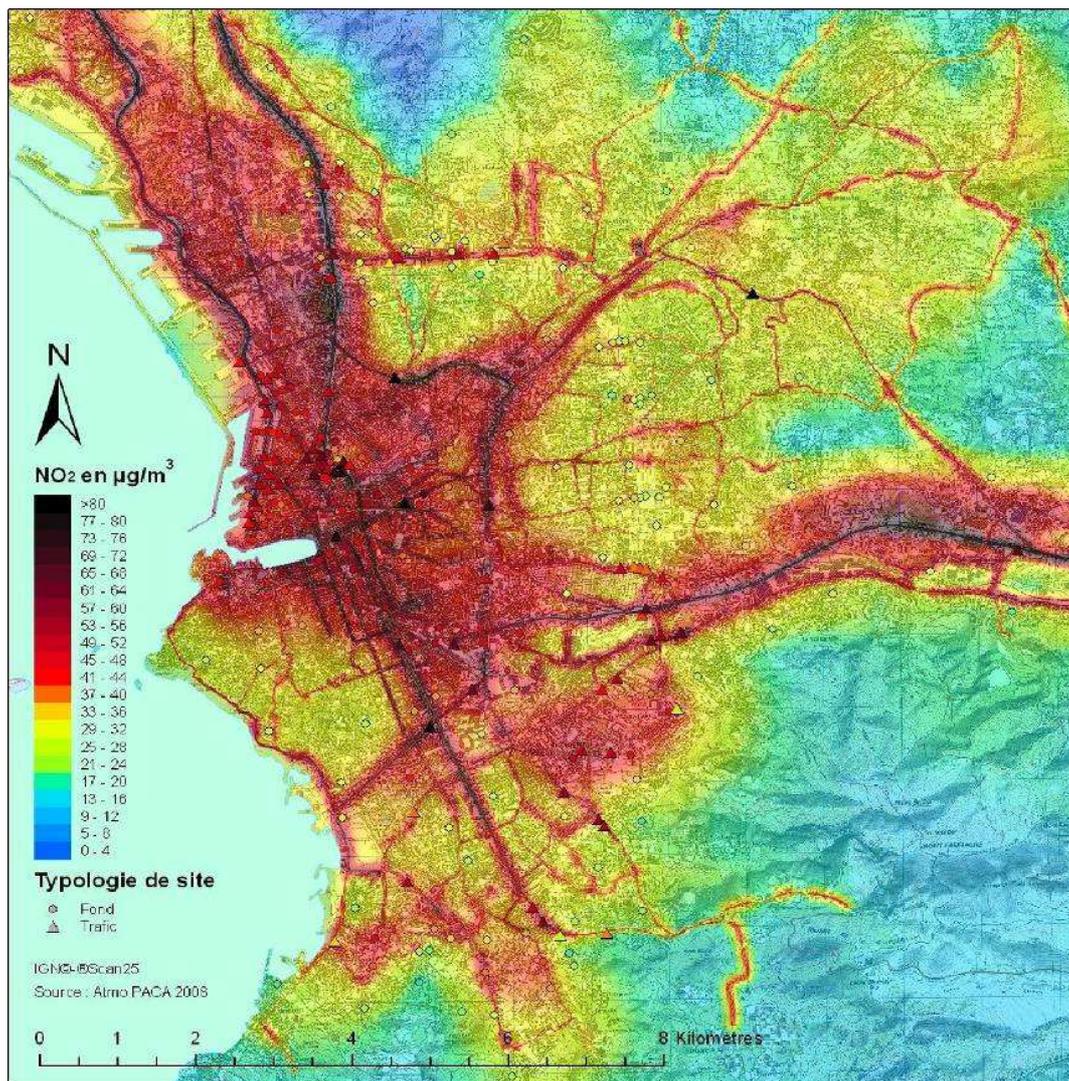
La moyenne annuelle de Rabatau est passée de 53 µg/m<sup>3</sup> en 2009 à 60 µg/m<sup>3</sup> en 2010 : en effet, la station de mesure réaménagée fin 2009 est plus proche de l'axe routier. De plus, les travaux du prolongement du tunnel Prado-Carénage perturbent le trafic du boulevard Rabatau avec des embouteillages fréquents voire permanents à certaines heures.

Marseille Plombières enregistre la moyenne annuelle la plus haute avec 83 µg/m<sup>3</sup>.

La valeur limite n'est pas dépassée dans les villes de taille moyenne comme Marignane ou dans les quartiers de Marseille en situation de fond. Néanmoins, les teneurs restent proches de ces valeurs limites. On observe une légère baisse de la moyenne annuelle depuis trois ans sur les deux stations de fond Cinq Avenues et Thiers /Noailles à Marseille.

La cartographie de l'agglomération marseillaise, au sein de MPM a été réalisée en 2005. Elle est issue de la synthèse des études sur Marseille entre 2001 et 2005. La modélisation géostatistique résultante tient compte des émissions de polluants, des campagnes de mesures effectuées, de l'occupation du sol et de la météorologie. Elle permet de visualiser la pollution moyenne par quartiers.

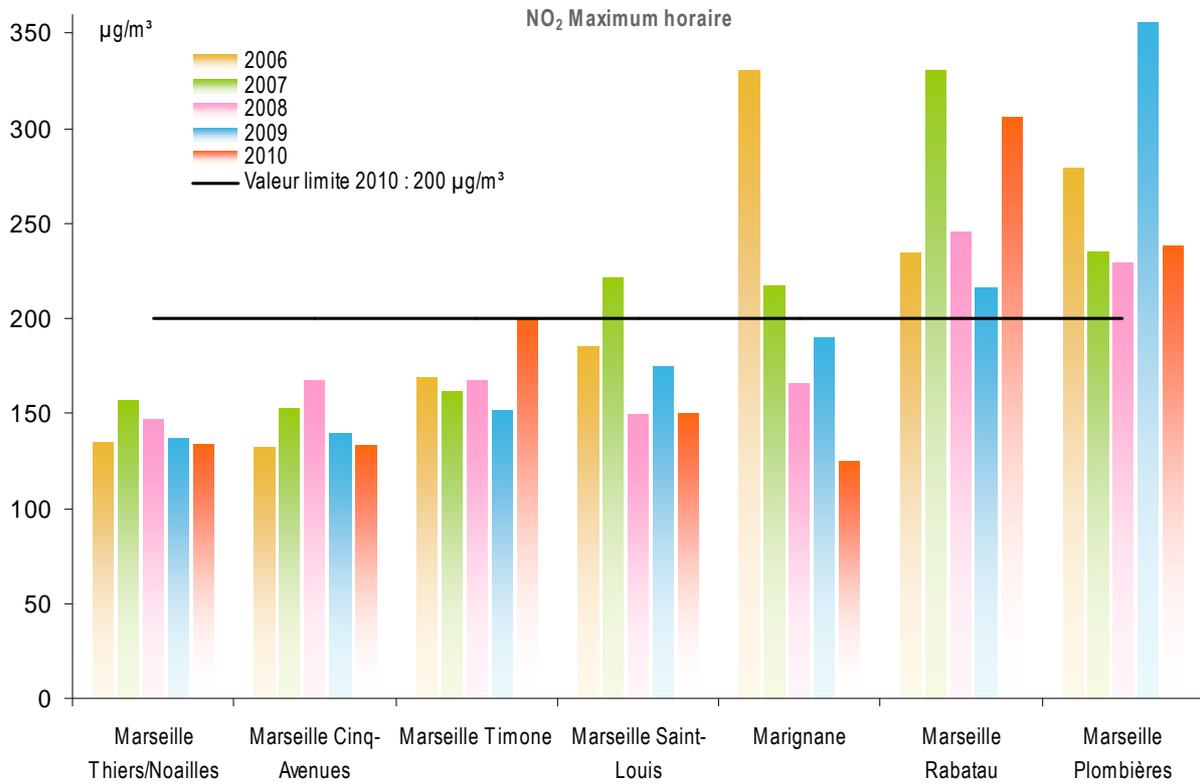
Des résultats plus fins en résolution spatiale et temporelle pourront être obtenus avec des outils de modélisation déterministe.



Cartographie de la pollution par le dioxyde d'azote en 2005

## 2 – Pollution de pointe

Le graphique ci-dessous présente les concentrations horaires maximales en NO<sub>2</sub> relevées sur le territoire de MPM depuis 2006.



Les valeurs limites horaires applicables (200 µg/m<sup>3</sup> en 2010) ne sont pas respectées sur 2 des 6 stations de mesures en 2010. Il s'agit de stations de typologie trafic : Marseille Plombières et Marseille Rabatau. Le maximum horaire en NO<sub>2</sub> est de 306 µg/m<sup>3</sup> à Marseille Rabatau. Cette station a enregistré 28 dépassements du seuil horaire de 200 µg/m<sup>3</sup> en 2010 (explication § D.1).

Ces dépassements sont généralement observés lors de journées présentant des conditions météorologiques stables, le plus souvent hivernales, caractérisées par une absence de vent et une inversion thermique marquée, et durant lesquelles on peut constater une accumulation des polluants.

### 3 – Procédure préfectorale d'information-recommandation de la population

Il y a déclenchement de cette procédure pour le NO<sub>2</sub> lorsque deux stations d'une zone, dont au moins une de fond, dépassent le seuil 200 µg/m<sup>3</sup>/h. Sur MPM, deux zones réglementaires coexistent : « Marseille agglomération » et « Est étang de Berre ».

En 2010, aucune procédure préfectorale d'information-recommandation de la population n'a été mise en œuvre sur MPM. La dernière date du 21 mai 2007 sur Marseille.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des procédures préfectorales d'information-recommandation mises en œuvre sur le territoire de MPM depuis 2003.

#### Procédures préfectorales d'information – recommandation depuis 2003 sur la CUMPM

2003	2006	2007
Marseille (11 juillet et 4 août)	Est étang de Berre (notamment Châteauneuf-lès-Martigues et Marignane) Marseille (11 janvier)	Marseille (21 mai)

## II – Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

### A – Origines

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est un gaz principalement émis par les industries et les centrales thermiques. Il provient majoritairement de la combustion du fuel et du charbon : le soufre contenu dans ces combustibles s'oxyde pour former le SO<sub>2</sub>.

Il est considéré comme le principal traceur de la pollution industrielle.

### B – Effets sur la santé et l'environnement

En fonction des concentrations et des temps d'exposition, le SO<sub>2</sub> altère la fonction respiratoire, en particulier chez l'enfant, et entraîne une exacerbation des gênes respiratoires, des troubles immunitaires du système respiratoire, ainsi qu'un abaissement du seuil de déclenchement des crises chez les personnes asthmatiques.

Le SO<sub>2</sub> contribue à la formation des pluies acides en se transformant en acide sulfurique, et intervient dans le dépérissement forestier, la dégradation des matériaux et la formation de croûtes noires sur la pierre.

### C – Valeurs de références et seuils réglementaires

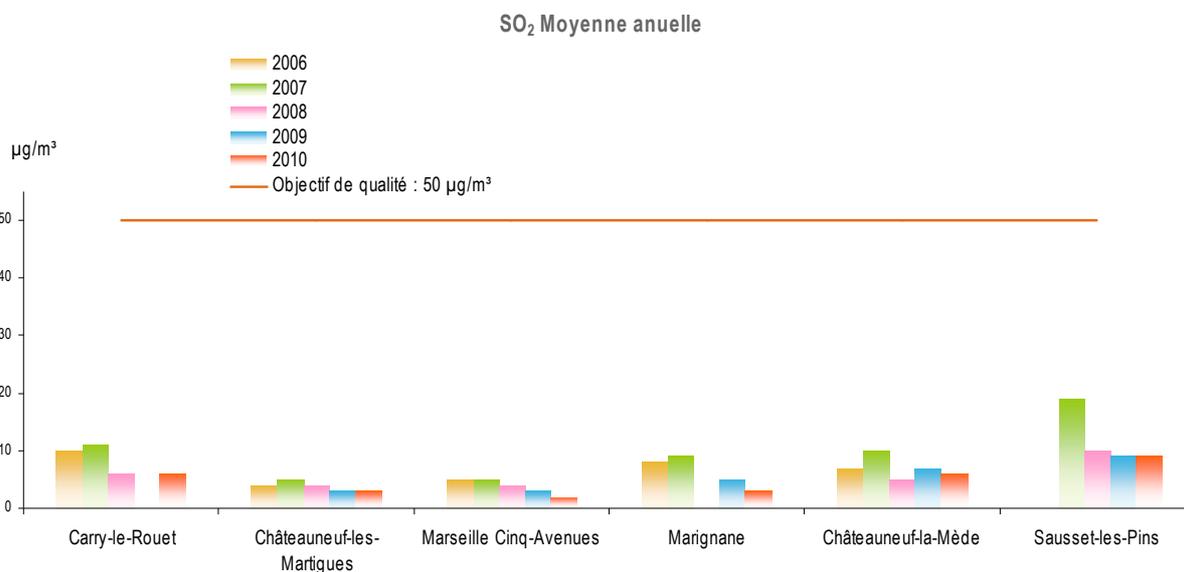
Type de seuil	Mode de calcul	Valeur (en µg/m <sup>3</sup> )
<b>Valeur limite pour la protection de la santé*</b>	Moyenne horaire	350 à ne pas dépasser plus de 24 h par an
	<b>Pollution de pointe</b>	Moyenne journalière
<b>Objectif de qualité*</b>	Moyenne annuelle	50
<b>Seuil d'information-recommandation de la population*</b>	Moyenne horaire	300
<b>Seuil d'alerte de la population*</b>	Moyenne horaire dépassée pendant 3 h consécutives	500

\*Seuils réglementaires issus du Code de l'Environnement

## D – Résultats

### 1 – Pollution de fond

Le graphique ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles en SO<sub>2</sub> relevées sur le territoire de MPM depuis 2006.



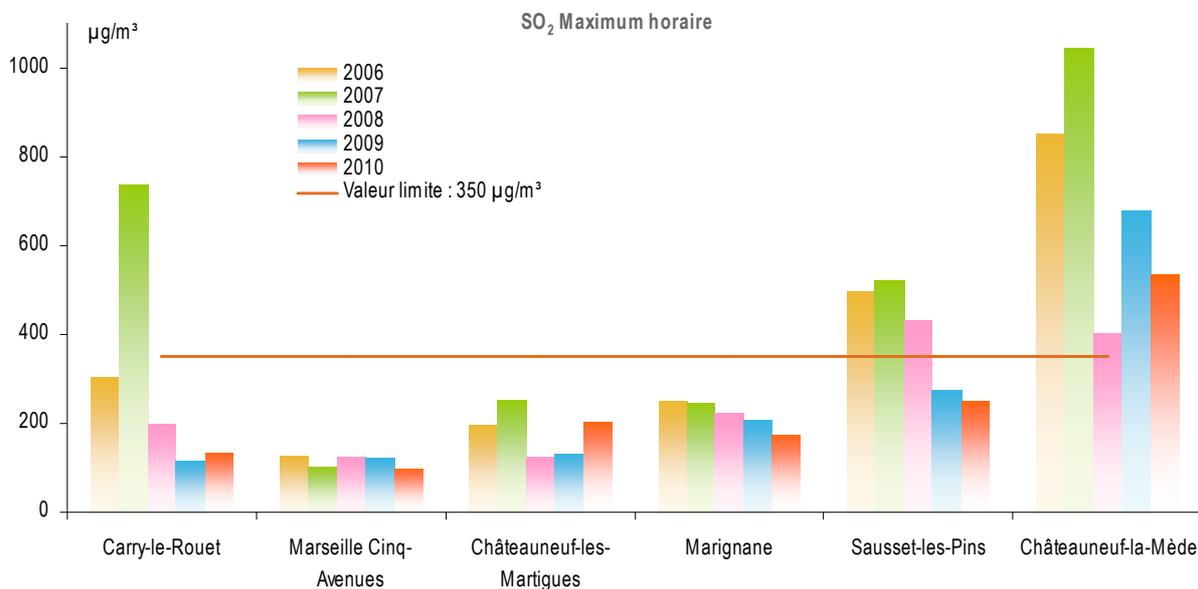
En 2010, l'ensemble des sites de mesures respecte l'objectif de qualité (50 µg/m<sup>3</sup>). La moyenne annuelle la plus élevée est obtenue à Sausset-les-Pins, avec 9 µg/m<sup>3</sup>.

Plus généralement, les concentrations les plus fortes sont relevées sur les stations du pourtour de l'étang de Berre, en lien avec l'activité pétrochimique et les émissions aux cheminées industrielles.

Les niveaux moyens de SO<sub>2</sub> sont toutefois globalement stables et très en deçà de l'objectif de qualité.

## 2 – Pollution de pointe

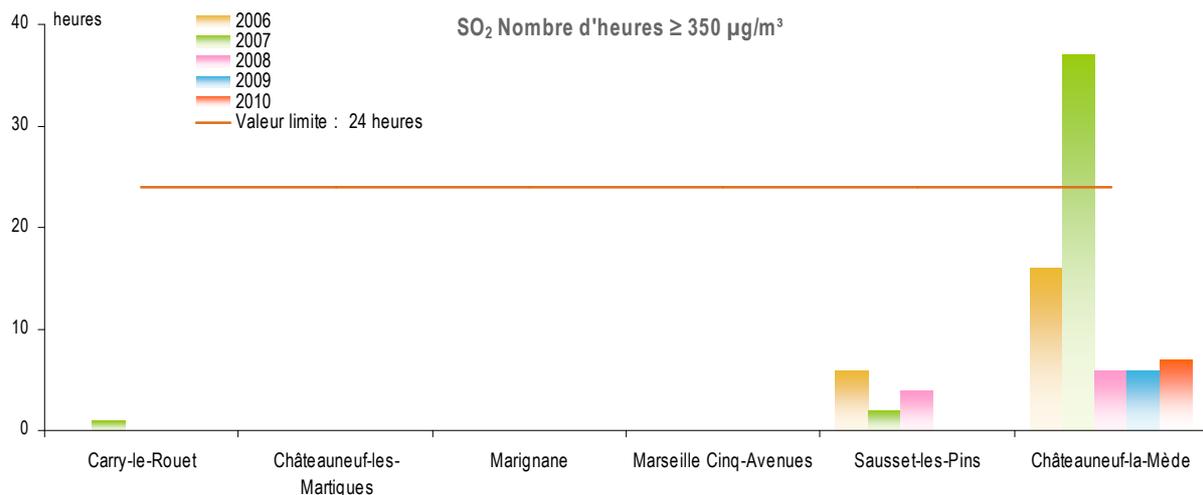
Le graphique ci-dessous présente les concentrations horaires maximales en SO<sub>2</sub> relevées sur le territoire de MPM depuis 2006.



En 2010, seule la station de Châteauneuf-la-Mède, parmi les 6 stations, présente un maximum horaire supérieur à la valeur limite de 350 µg/m<sup>3</sup>. Celui-ci est de 534 µg/m<sup>3</sup>. Ces pointes de SO<sub>2</sub> sont liées aux retombées de panaches de polluants industriels.

Cette valeur limite ne doit pas être dépassée plus de 24 heures par an.

Le graphique ci-dessous présente le nombre d'heures supérieures ou égales à 350 µg/m<sup>3</sup> sur le territoire de MPM pour le SO<sub>2</sub> depuis 2006.



Depuis 2008, tous les sites de mesures respectent la valeur limite horaire (24 heures). Par rapport à 2007, le nombre d'heures de dépassement des 350 µg/m<sup>3</sup> a fortement diminué et se situe désormais bien en deçà des 24 heures.

La valeur limite journalière est également respectée.

Concernant les procédures préfectorales d'information-recommandation de la population, aucune n'a été déclenchée sur le territoire de MPM en 2010.

### 3 – Réduction des émissions soufrées

Le STERNES (Système Temporaire d'Encadrement Réglementaire et Normatif des Emissions Soufrées) est un dispositif permettant de limiter les émissions de SO<sub>2</sub> mis en place sur l'Ouest des Bouches-du-Rhône. Lors d'épisodes de pollution prévus ou constatés, le déclenchement du STERNES contraint les industriels à respecter des quotas d'émissions. Il en existe deux types :

- **le STERNES général** : déclenché la veille pour le lendemain, lorsque les prévisions météorologiques sont favorables à une pollution sur l'ensemble du pourtour de l'étang de Berre,
- **le STERNES localisé directionnel ou sur prévision** : déclenché sur constat ou prévision de rabattement de panaches industriels sur les agglomérations.

#### Procédure de réduction des émissions soufrées

Les différents STERNES		Objectif	Déclenchement sur	Avertissement des industriels	Durée	Déclenchement	Depuis
<b>Généralisé</b>	SG	Prévenir pollution généralisée	Prévisions météo	6 h avant	12 h et plus	Manuel	1991
<b>Directionnel sur Prévision</b>	SP	Prévenir pic de pollution local		8 h avant	5 h		été 2009
<b>Directionnel sur Constat</b>	DC	Limiter pic de pollution local	Mesure station > 600 µg/m <sup>3</sup> /h	Dans les 5 min	3 h	Automatique	1997
<b>Directionnel Préventif</b>	DP		Mesure station > 350 µg/m <sup>3</sup> /h + direction de vent défavorable		De 3 à 5,5 h		

Bilan des STERNES de 2003 à 2010 sur l'ensemble du territoire surveillé par AIRFOBEP

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
STERNES Généralisés	Nombre de déclenchements	0	1	6	7	7	6	1	1
	Nombre d'heures totales	0	21	192	168	192	168	48	12
STERNES Directionnels DC+DP	Nombre de déclenchements	121	115	54	84	52	20	13	16
	Nombre d'heures totales	518h30	443h15	212h15	347h75	236h45	85h45	62h15	70h30
STERNES Directionnels sur prévision	Nombre de déclenchements							84*	164
	Nombre d'heures totales							420*	820h

\*sur 6 mois

Depuis 2003 le nombre de STERNES directionnel sur constat (DP, DC) diminue de façon significative. Pour cause les dépassements mesurés de la valeur limite ( $350 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ ) pour le dioxyde de soufre sont de moins en moins nombreux. En 2009, les STERNES directionnels sur prévision (SP) ont été mis en place, ils visent à protéger une zone élargie par rapport à celle couverte par les STERNES sur constat avec un nombre d'heures de déclenchement qui représente plus de 800 heures par an.

### III – Les particules en suspension (PM10 et PM2,5)

#### A – Origines

Les particules en suspension ont des origines naturelles et anthropiques. L'activité humaine génère des quantités importantes de particules qui proviennent essentiellement de la combustion incomplète des combustibles fossiles, des transports, de l'agriculture et de certains secteurs industriels comme la métallurgie.

Cette pollution est ainsi présente dans les agglomérations (avec une prédominance automobile dans les zones fortement urbanisées) et les zones industrielles. Une partie de ces particules, dites secondaires, se forment dans l'air, par réactions chimiques, à partir de polluants précurseurs (notamment oxydes de soufre et d'azote, et Composés Organiques Volatils COV). Les PM10 sont des « grosses » particules d'un diamètre aérodynamique moyen inférieur à  $10 \mu\text{m}$ . Les PM2,5 quant à elles sont des particules « fines » d'un diamètre moyen inférieur à  $2,5 \mu\text{m}$ .

#### B – Effets sur la santé et l'environnement

Les effets des particules dépendent de leur taille et de leur nature physico-chimique. Selon leur diamètre, elles pénètrent plus ou moins profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent alors produire une réaction inflammatoire au niveau trachéo-bronchique et/ou extra-thoracique (PM10) et/ou des parois alvéolaires (PM2,5). Ces particules véhiculent avec elles d'autres polluants comme les métaux lourds et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), renforçant ainsi leurs caractères préjudiciables.

Les salissures des bâtiments sont les atteintes les plus évidentes de l'environnement, mais ces particules jouent aussi un rôle important dans les phénomènes atmosphériques et interfèrent notamment avec le climat.

### C – Valeurs de références et seuils réglementaires

Type de seuil		Mode de calcul	Valeur (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
PM10	Valeur limite pour la protection de la santé* Pollution de pointe	Moyenne journalière	50 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	Valeur limite pour la protection de la santé* Pollution de fond	Moyenne annuelle	40
	Objectif de qualité*		30
	Seuil d'information-recommandation de la population**	Moyenne sur 24 h glissantes à 8h et à 14h	80
	Seuil d'alerte de la population**		125
PM2,5	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Moyenne annuelle	Application en 2010 : <b>29</b> Application en 2015 : <b>25</b>
	Valeur cible		20
	Objectif de qualité		10

#### Nouvelles techniques de mesure

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2007, un système d'ajustement national des mesures effectuées sur les particules en suspension a été mis en place pour prendre en compte la part volatile des particules et être en adéquation avec la réglementation. Suite à la mise en place de ce système, une hausse généralisée de l'ordre de 30 % des niveaux moyens de poussières, sur l'ensemble du territoire français, est constatée. Cette augmentation correspond à une meilleure prise en compte des particules de petite taille, et non à une dégradation significative de la qualité de l'air par rapport aux années précédentes.

Dans les graphiques suivants, les données 2006 présentées ne tiennent pas compte de la part volatile. Dès l'année 2007, les données font l'objet de cet ajout et sont comparées aux valeurs réglementaires auxquelles ces dernières sont appliquées.

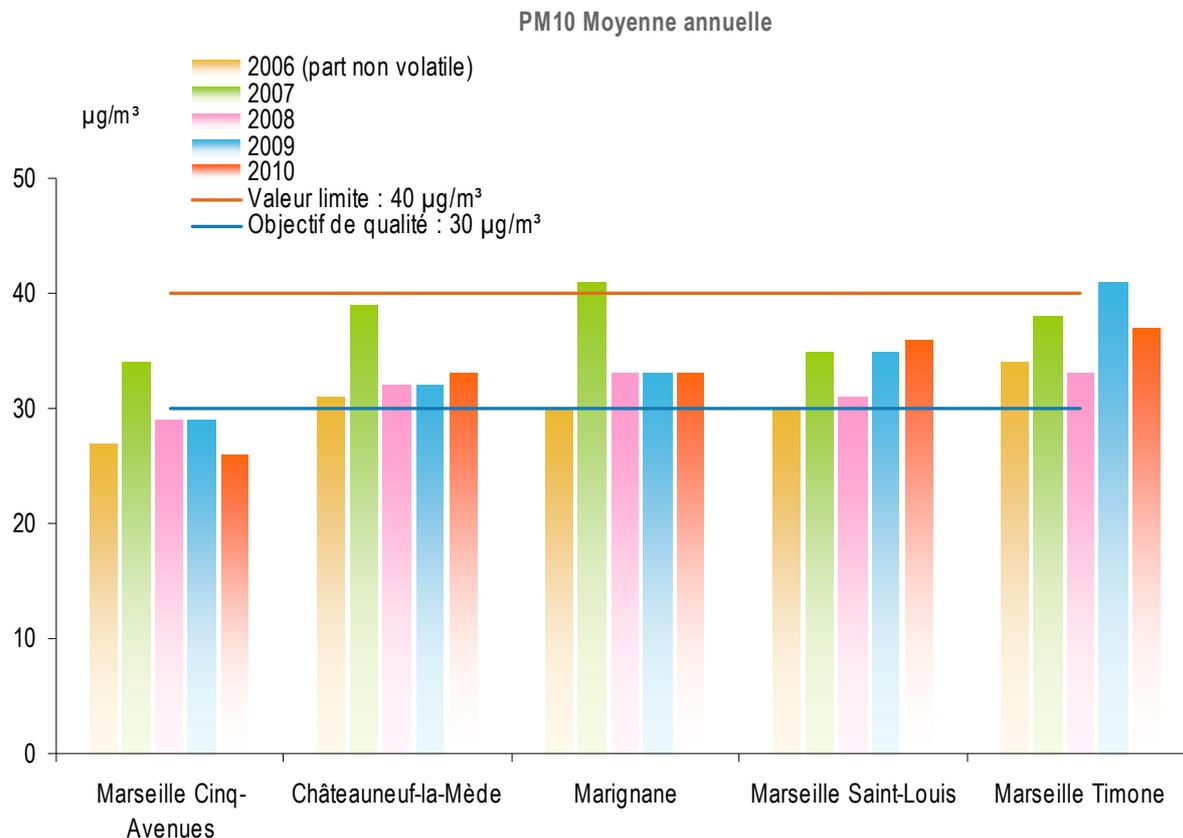
### D – Résultats PM10

#### 1 – Pollution de fond

L'ajustement des mesures de PM10 a conduit en 2007 à des niveaux annuels moyens supérieurs de 12 à 37 % en fonction des sites de mesures. Les écarts les plus importants ont été constatés sur la station de Marignane : 37 %. Pour les autres stations du pourtour de l'étang de Berre,

les écarts se situent entre 12 à 26 %. Au niveau national, l'augmentation observée était de l'ordre de 27 à 35 %.

Le graphique ci-dessous représente les moyennes annuelles enregistrées depuis 2006 sur les stations de mesures des PM10 du territoire MPM. Il permet d'estimer la pollution de fond par les particules en suspension en comparaison avec la valeur limite annuelle (40 µg/m<sup>3</sup>) et l'objectif de qualité (30 µg/m<sup>3</sup>).



En 2010, aucun site n'a dépassé la valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup>.

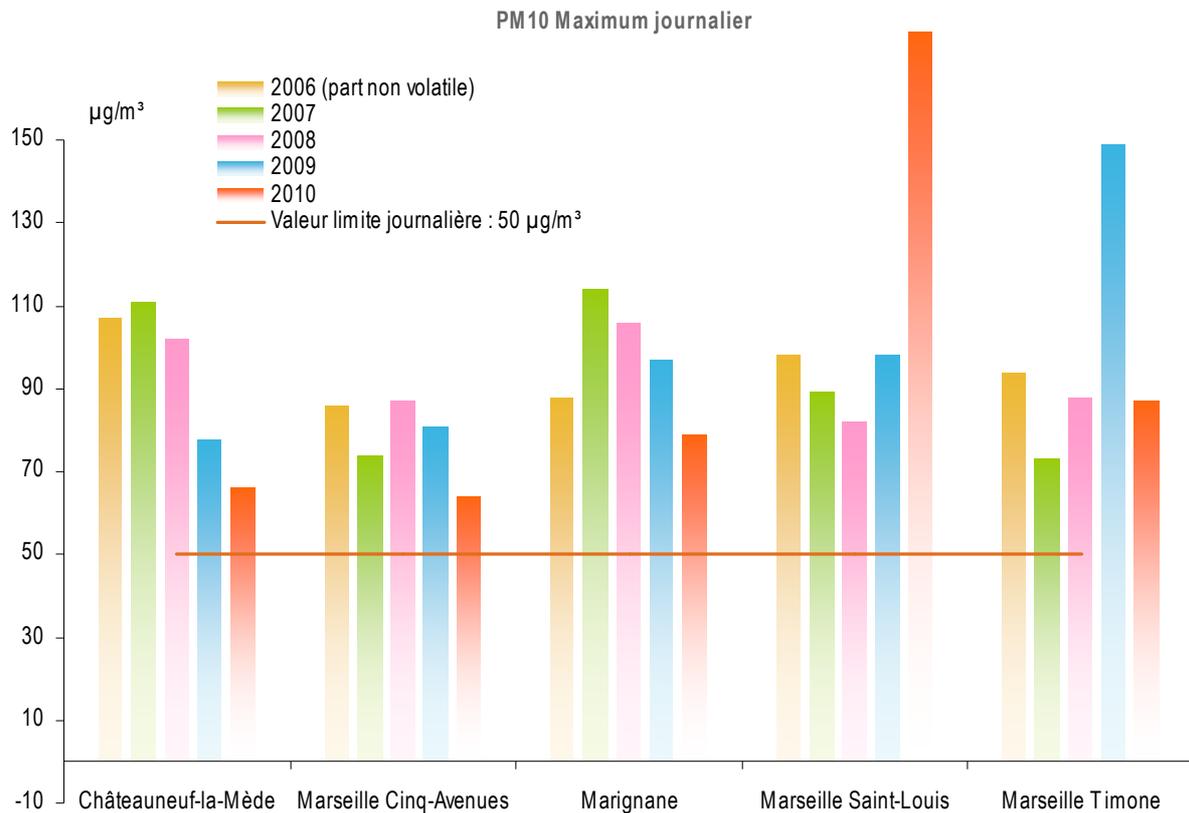
Les concentrations à la station Timone ont diminué par rapport à 2009, année pour laquelle des travaux d'excavations et de constructions étaient à l'origine d'émissions de particules venant s'ajouter à celles issues du trafic.

Entre 2009 et 2010, la moyenne à la station Saint Louis se maintient ; quant à celle de Cinq Avenues, elle reste toujours inférieure à l'objectif de qualité de 30 µg/m<sup>3</sup>.

Les valeurs enregistrées sur les autres sites sont supérieures à l'objectif de qualité comme en 2009.

## 2 – Pollution de pointe

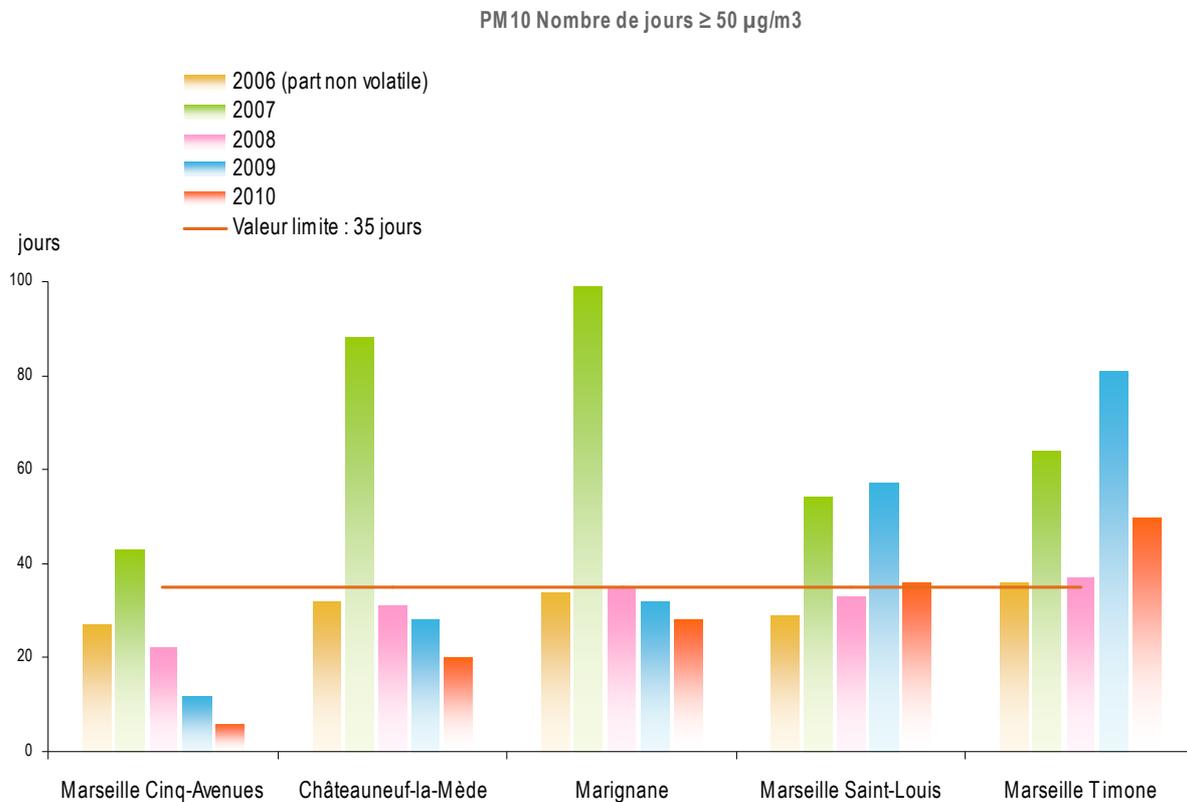
Le graphique ci-dessous présente les concentrations journalières maximales en PM10 enregistrées depuis 2006 sur le territoire de MPM.



En 2010, tout comme les années précédentes, aucune station de mesures ne respecte la valeur limite journalière (comme les trois années précédentes).

C'est particulièrement le cas du site de Marseille Timone en 2009 et Marseille Saint Louis en 2010, qui relève jusqu'à 176  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière le 19 janvier 2010, en raison des poussières émises par les travaux alentours, qui s'ajoutent à celles émises par le trafic routier.

Le graphique ci-dessous montre le nombre de jours d'atteinte ou de dépassement du seuil de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , en moyenne journalière, relevé depuis 2006 sur MPM.

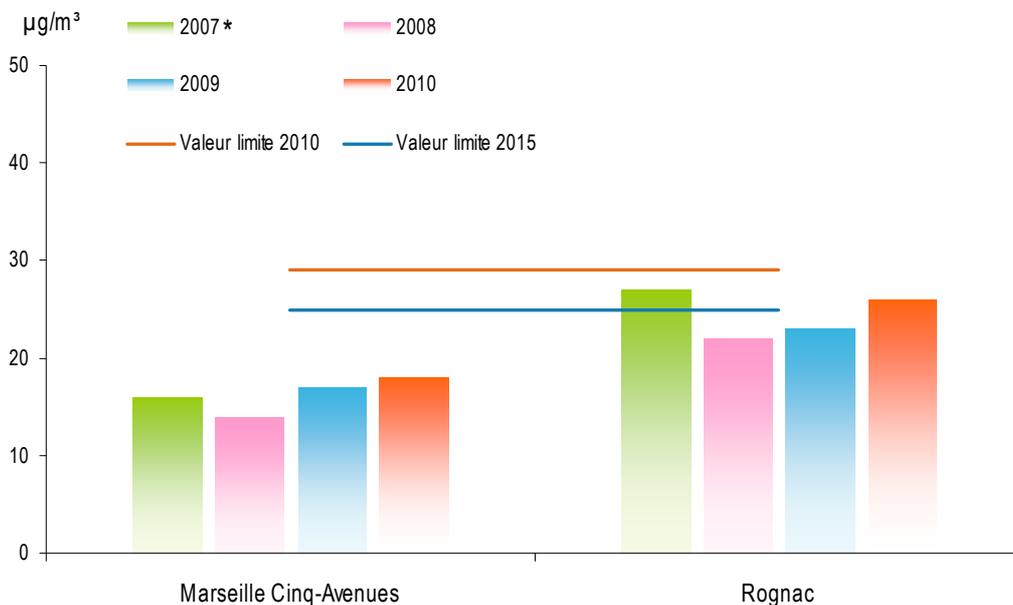


En 2010, la valeur limite journalière ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  tolérés avec 35 dépassements autorisés) n'est pas respectée sur les deux sites de Marseille Timone et Marseille Saint-Louis (avec respectivement 50 et 36 jours). Le quartier de Saint-Louis a été lui aussi concerné par des travaux de terrassement et de construction.

### E – Résultats PM<sub>2,5</sub>

Toutes les stations de mesure de PM<sub>10</sub> ne sont pas équipées en PM<sub>2,5</sub>, le parc de mesures étant en cours de développement.

### PM2,5 Moyenne annuelle

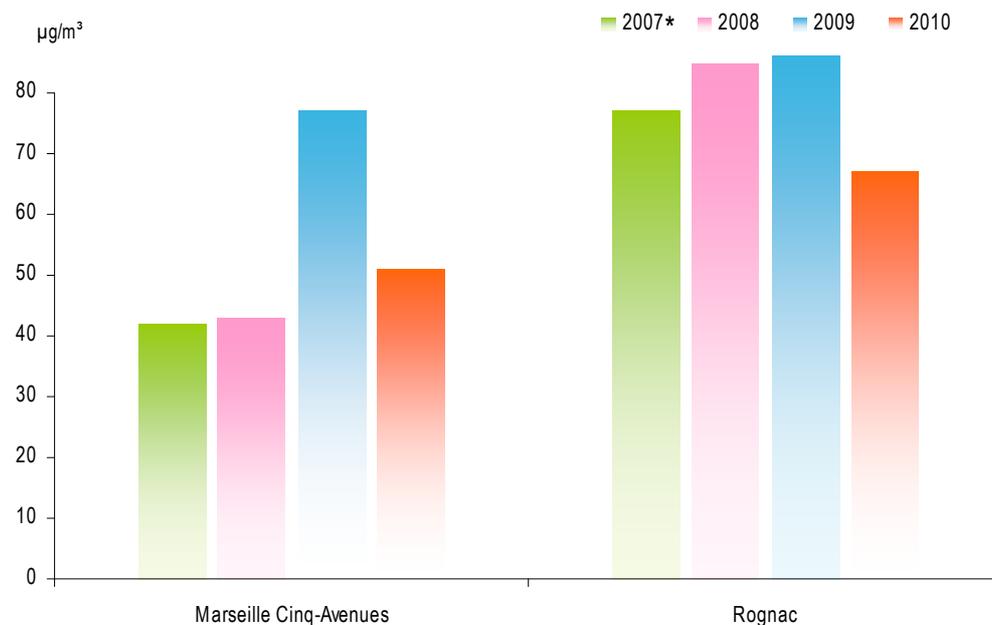


\*Donnée partielle

Les moyennes annuelles enregistrées en 2010 sur Marseille Cinq-Avenues, station mesurant les PM2,5 depuis quatre ans (avec 17 µg/m³ en 2009 et 18 µg/m³ en 2010), respectent la valeur cible de 29 µg/m³. En 2007, la station de Rognac enregistrait 27 µg/m³ et 26 µg/m³ en 2010.

Les deux stations présentent cependant des valeurs supérieures à celles préconisées par l’OMS (10 µg/m³) et le projet français issu du Grenelle de l’Environnement (15 µg/m³).

### PM2,5 Maximum journalier



\*Donnée partielle

Bien qu'il n'existe pas de seuil en maximum journalier pour les PM<sub>2,5</sub>, la station de Marseille Cinq Avenues relève une concentration journalière maximale de 77 µg/m<sup>3</sup> en 2009 le 8 janvier ; le maximum journalier passe à 43 µg/m<sup>3</sup> le 15 février pour l'année 2010. La station Rognac présente un comportement similaire avec un maximum journalier supérieur en 2009 qu'en 2010 : 86 µg/m<sup>3</sup> puis 67 µg/m<sup>3</sup>.

#### IV – L'ozone (O<sub>3</sub>)

##### A – Origines

L'ozone formé dans la troposphère est un polluant secondaire, résultant de la transformation chimique sous l'action du soleil, des NO<sub>x</sub> et des COV. Cette transformation est à l'origine de l'apparition de gaz dits photochimiques.

L'ozone troposphérique est un indicateur de cette pollution photochimique.

##### B – Effets sur la santé et l'environnement

L'ozone est un gaz agressif et peut provoquer une irritation des muqueuses bronchiques et oculaires, une altération de la fonction respiratoire, en particulier chez l'enfant, et une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique.

L'ozone a de plus un effet néfaste sur la végétation en accélérant le vieillissement des plantes.

##### C – Valeurs de références et seuils réglementaires

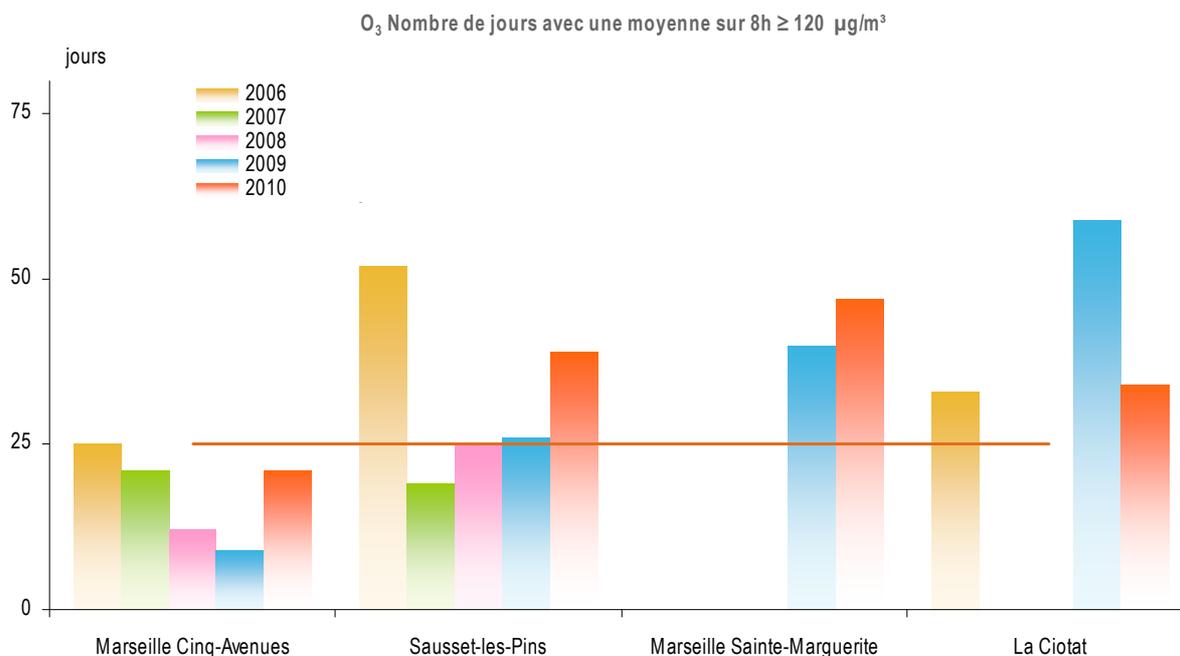
Type de seuil	Mode de calcul	Valeur (en µg/m <sup>3</sup> )	Date d'application
<b>Valeur cible*</b> <b>Pollution de fond</b>	Moyenne glissante sur 8 heures	120 à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans	Depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 2010
<b>Objectif de qualité**</b>	Moyenne sur une plage de 8 heures	120	Depuis 2002
<b>Seuil d'information-recommandation de la population***</b>	Moyenne horaire	180	
<b>Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence****</b>	Moyenne horaire dépassée pendant 3 h consécutives	1 <sup>er</sup> seuil : 240	
		2 <sup>ème</sup> seuil : 300	
	Moyenne horaire	3 <sup>ème</sup> seuil : 360	

\*Seuil réglementaire issu de la Directive Européenne relative à l'ozone dans l'air ambiant, \*\*Seuil réglementaire issu du décret 2007-1479 du 12/10/2007, \*\*\* Seuil réglementaire issu du Code de l'Environnement et \*\*\*\* Seuil réglementaire issu du décret 2003-1085 du 12/11/03

## D – Résultats

### 1 – Pollution de fond

Le graphique ci-dessous présente les niveaux de fond relevés sur les sites de mesures de l’ozone depuis 2006 sur MPM. Ils sont évalués par le nombre de jours pour lesquels la moyenne calculée sur 8 heures consécutives, atteint ou dépasse  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

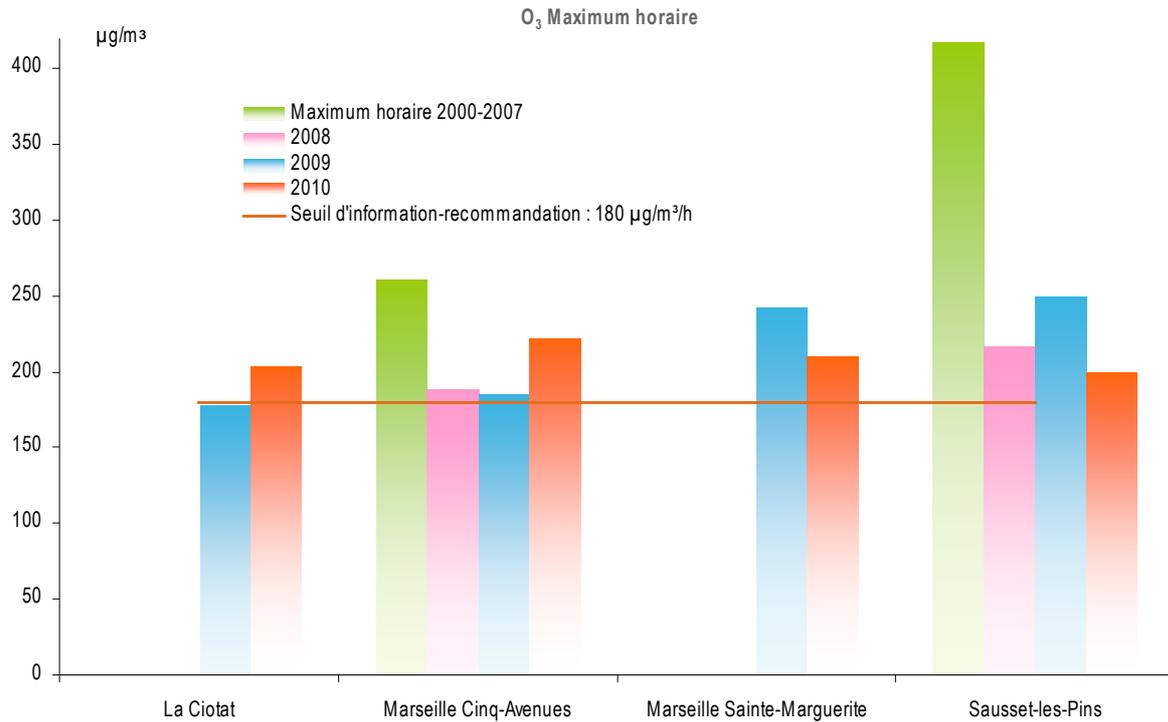


En 2010, la quasi-totalité des stations de mesures de MPM dépasse la valeur cible pendant au moins 25 jours. Ces dépassements varient de 21 à 47 jours.

La station de Marseille Cinq-Avenues est épargnée : l’ozone réagit très rapidement avec les oxydes d’azotes issus de la circulation automobile ; ainsi les teneurs en ozone sont relativement plus faibles dans les centres-villes.

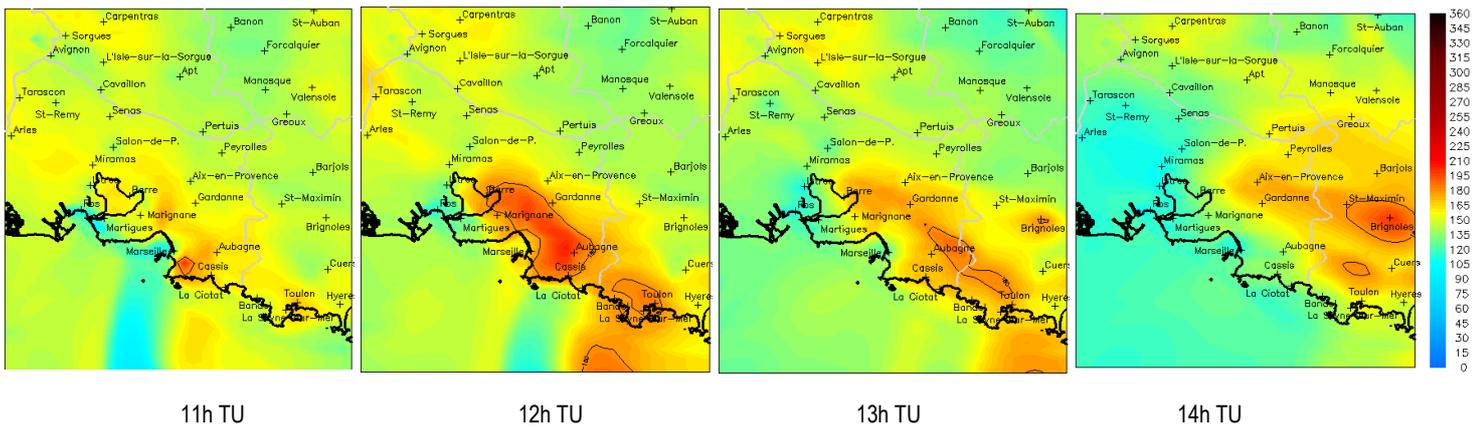
### 2 – Pollution de pointe

Le graphique suivant compare les concentrations horaires maximales enregistrées en 2010 à celles enregistrées au cours des dix années précédentes (2000 à 2009) sur les stations de mesures de MPM.



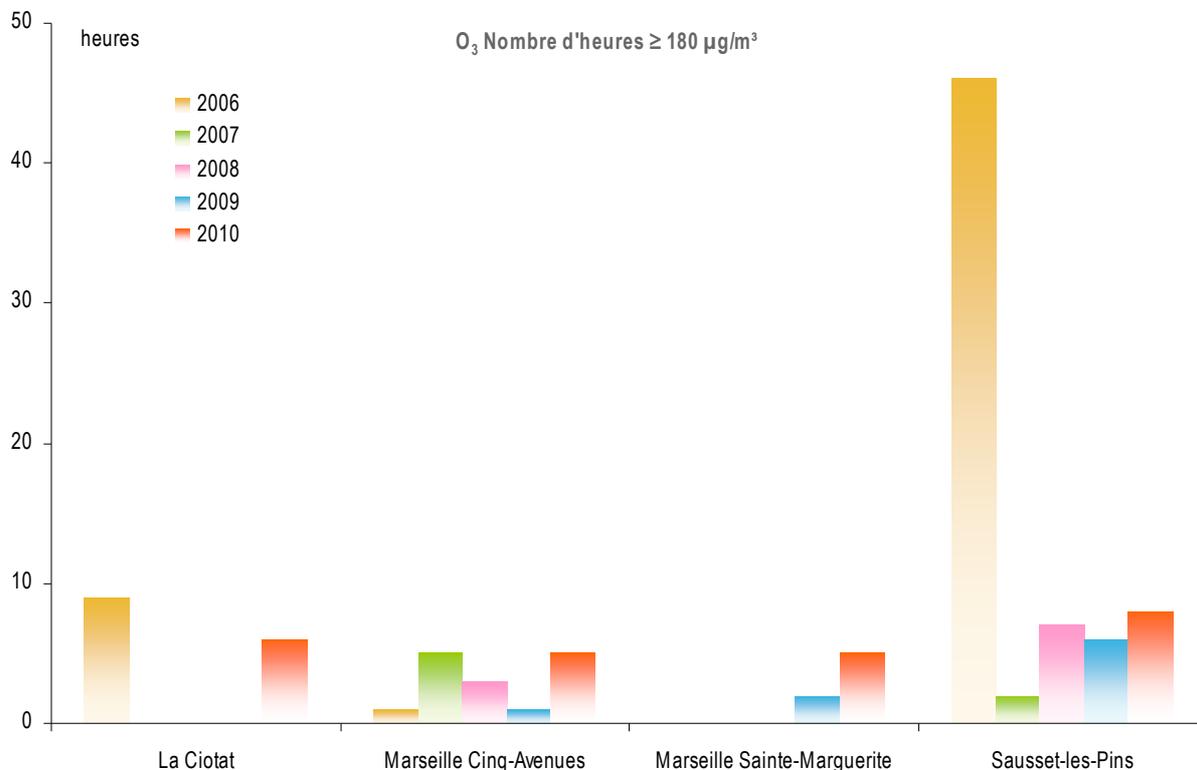
L'année 2010 est marquée par une homogénéité des maxima horaires : les valeurs sont comprises entre 200 et 222 µg/m<sup>3</sup> pour Marseille Cinq Avenues. Le nombre de pics reste inférieur aux maxima horaires des années 2000 à 2007.

Pour mémoire, lors de la canicule de 2003, le maximum horaire a été enregistré à Sausset-les-Pins avec 417 µg/m<sup>3</sup>.



Déplacement d'une masse d'air polluée en ozone (> 180 µg/m<sup>3</sup>) sur 4 heures, le 3 juillet 2010 à Marseille (dépassement sur les stations de Marseille) et sur le littoral

La figure ci-dessous présente le nombre d'heures supérieur ou égal au seuil d'information-recommandation depuis 2006 sur le territoire de MPM.



En 2010, le site présentant le plus grand nombre de dépassements horaires est celui de Sausset-les-Pins avec 8 heures.

### 3 – Procédure préfectorale d'information-recommandation de la population

Le déclenchement d'une procédure préfectorale se fait par département.

À titre informatif, le tableau ci-dessous répertorie également le nombre de jours où les communes de MPM ont été concernées par un dépassement du seuil 180 µg/m<sup>3</sup>/h en ozone.

#### Déclenchements des procédures préfectorales lors de dépassements sur les cinq dernières années

	2006	2007	2008	2009	2010
Nombre de jours de déclenchement de procédure(s) préfectorale(s) d'information-recommandation de la population sur les Bouches-du-Rhône	35	21	19	18	27
Nombre de jours avec au moins un dépassement des 180 µg/m <sup>3</sup> /h sur MPM	20	4	8	5	8

Le nombre général de déclenchements n'a fait que décroître de 2006 à 2009, les conditions météorologiques estivales n'ayant pas été suffisamment chaudes et sèches pour engendrer une forte production d'ozone. En revanche en 2010, on dénombre neuf déclenchements de plus qu'en 2009 dans les Bouches-du-Rhône, dont trois supplémentaires sur les communes de MPM.

En cas de mesures d'urgence, l'État impose des réductions d'émissions de polluants précurseurs d'ozone (COV et NO<sub>x</sub>) sur toutes les sources d'émissions (industriels, transports, etc...).

En 2010, 27 journées ont été concernées par ces mesures d'urgence départementales. Le territoire de MPM a été touché 8 jours (ce qui correspond à environ 30 % des procédures d'information), lorsqu'il était sous les vents (brise d'Ouest notamment) des émissions de précurseurs à l'ozone.

## V – Le benzène

### A – Origines

Le benzène fait partie des COV. Les principales sources de benzène dans l'air ambiant sont les gaz de combustion des véhicules et l'évaporation au niveau des réservoirs, lors du stockage et de la distribution des carburants, ainsi que les industries utilisatrices de benzène comme produit intermédiaire de synthèse (fabrication de plastique, pesticides, solvants, etc.).

Les émissions de benzène au niveau régional proviennent à plus de 80 % des transports routiers. Sur le pourtour de l'étang de Berre, près de 50 % des émissions sont issus des activités de raffinage et de la pétrochimie.

### B – Effets sur la santé et l'environnement

Le benzène est un composé reconnu pour ses effets néfastes sur la santé. L'inhalation de fortes doses peut engendrer des irritations des voies pulmonaires et des yeux, des maux de tête, des douleurs abdominales, etc. En fonction du temps d'exposition et des concentrations, le benzène peut entraîner une diminution de la capacité respiratoire.

De nombreuses études épidémiologiques ont mis en évidence le pouvoir mutagène et cancérigène du benzène pour une exposition chronique. Ce composé a été classé comme "cancérigène certain" par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

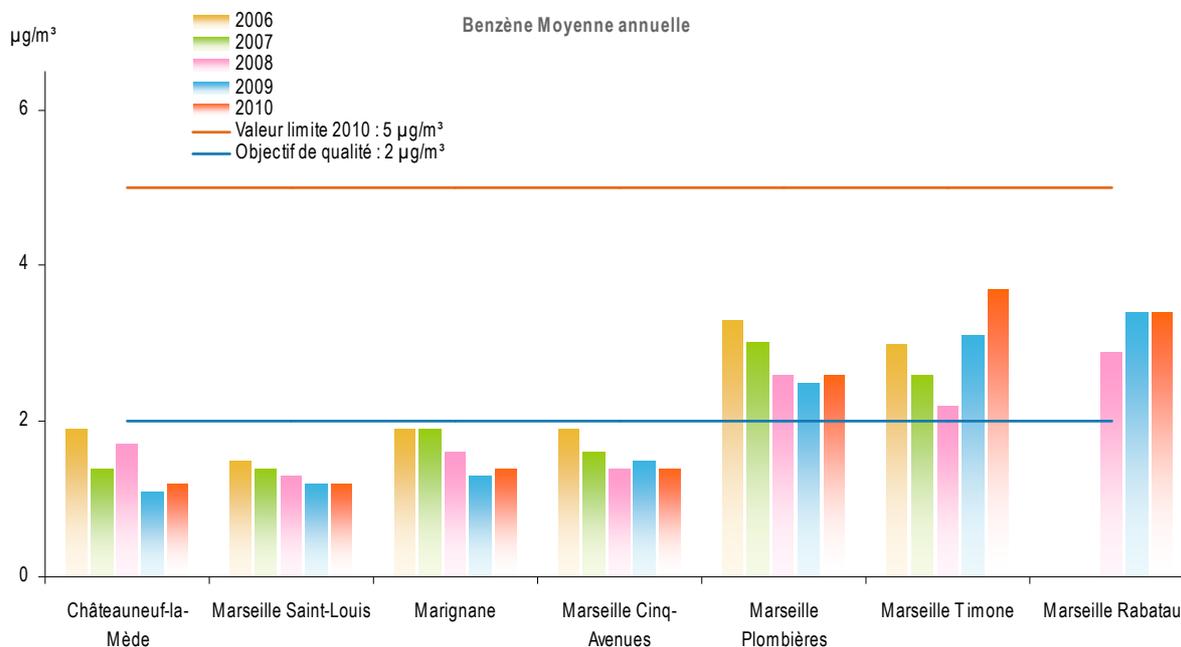
### C – Valeurs de références et seuils réglementaires

Type de seuil	Mode de calcul	Valeur (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Date d'application
<b>Valeur limite pour la protection de la santé*</b>	Moyenne annuelle	5	Depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 2010
<b>Pollution de pointe</b>			
<b>Objectif de qualité*</b>		2	Depuis 2002

\*Seuils réglementaires issus du décret 2002-213 du 15/02/02 du Code de l'Environnement

## D – Résultats

Le graphique suivant présente les concentrations moyennes annuelles depuis 2006 sur les stations de mesures du benzène de MPM. Il permet d'estimer la pollution de fond par le benzène en comparaison avec la valeur limite annuelle ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et l'objectif de qualité ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



En 2010, la valeur limite ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est respectée sur les stations de mesure de MPM. L'objectif de qualité ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) est cependant dépassé au niveau des stations trafic du centre-ville marseillais.

À titre comparatif, la moyenne maximale en 2010 est relevée dans la Vallée de l'Huveaune avec une valeur de  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , en raison de la proximité d'une source industrielle.

Les teneurs en benzène sont plus élevées près des grands axes de circulation, souvent congestionnés, et à proximité des sites industriels.

## VI – Les métaux lourds

### A – Origines

Les métaux lourds sont présents dans l'air ambiant, principalement sous forme de particules en suspension dans l'air. Certains d'entre eux, comme le mercure, peuvent également être présents à l'état gazeux.

Depuis la disparition des essences plombées en 2000, les principales sources de métaux dans l'air ambiant sont les sources fixes. Ils sont émis principalement par l'industrie manufacturière, l'industrie du fer et des métaux non ferreux (Cadmium, Arsenic), les installations de combustion du pétrole ou du charbon (Nickel, Arsenic) et les incinérateurs de déchets (Nickel).

## B – Effets sur la santé et l'environnement

Les métaux lourds sont reconnus pour leur effet cancérigène. Leur inhalation, même en de faibles quantités, peut, sur une longue durée, conduire à des niveaux de concentration toxiques par phénomène de bioaccumulation dans l'organisme.

Leur accumulation au sein de la faune, de la flore et du sol également, est le principal effet des métaux lourds sur l'environnement.

## C – Valeurs de références et seuils réglementaires

Type de seuil		Mode de calcul	Valeur (en ng/m <sup>3</sup> )
<b>Fond</b>	Valeur limite*	Plomb (Pb)	500
	Objectif de qualité*		250
	Valeur cible**	Arsenic (As)	6
		Cadmium (Cd)	5
		Nickel (Ni)	20
		Moyenne annuelle	

\*Seuils réglementaires issus du Code l'Environnement et \*\* Seuil réglementaire issu de la Directive Européenne 2004/107/CE

## D – Résultats

### 1 – Les mesures sur le pourtour de l'étang de Berre

AIRFOBEP dispose depuis 2007 de deux sites de mesures des métaux lourds : Berre-l'Étang et Fos-sur-Mer. En 2009, un troisième a été instrumenté en Arles et un quatrième à Port-Saint-Louis-du-Rhône en 2010. Les concentrations moyennes annuelles en As, Cd, Ni et Pb sur ces quatre sites sont inférieures aux valeurs réglementaires.

Concentrations moyennes pour l'année 2010 en métaux lourds des quatre sites échantillonnés du territoire d'AIRFOBEP

Moyennes annuelles 2010	Cd	Ni	Pb	As
<b>Arles</b>	0,2	1,9	5,1	0,4
<b>Berre-l'Étang</b>	0,2	2,9	6,3	0,4
<b>Fos-sur-Mer</b>	0,2	3,4	6,1	0,6
<b>Port Saint Louis du Rhône</b>	0,2	2,8	6,6	0,7

### 2 – Les mesures sur le site de Marseille Saint-Louis

Ces mesures sont effectuées au Nord de Marseille, dans un tissu urbain dense proche d'une entreprise fabriquant des caténaires. Les mesures de Pb, Cd, Ni et As ont débuté en mai 1999, dans le cadre d'un programme national pilote, coordonné par l'ADEME et le LCSQA en collaboration avec le CEREGE. Pour affiner l'expertise sur les résultats, ont été rajoutées, les mesures de cuivre (Cu), puis en 2007 celles de chrome (Cr), baryum (Ba) et manganèse (Mn). En 2010, seuls les quatre premiers polluants ont fait l'objet de mesure, les autres n'étant pas réglementaires, et ne présentant pas de concentrations supérieures aux valeurs cibles et/ou guides.

## Concentrations moyennes annuelles en métaux lourds sur le site de Marseille Saint-Louis depuis 1999

Année	Concentration en métal lourd (ng/m <sup>3</sup> )							
	Cd	Cu	Ni	Pb	As	Cr	Ba	Mn
1999	267	46	23	29	/	/	/	/
2004 (avril à octobre)	0,7	/	8,1	14	0,5	/	/	/
2005 (mars à décembre)	0,4	/	6	11	0,5	/	/	/
2006 (sauf juillet et août)	0,4	/	4,7	12,8	0,5	/	/	/
2007	0,8	/	4,9	12,8	0,5	2,6	8,8	8,5
2008	0,2	/	3,2	7	0,3	2,2	5,4	5,1
2009	0,2	/	3,5	5,3	0,2	/	6,2	4,2
2010	0,4	/	3,5	8,1	0,7	/	/	/

Dès la fermeture de la filière Cu/Cd de la fonderie voisine en septembre 1999, les niveaux de Cd ont radicalement diminué sur le site Saint-Louis (267 ng/m<sup>3</sup> en 1999 et 10 ng/m<sup>3</sup> en 2000). Cette décroissance s'est poursuivie les années suivantes, si bien que la concentration moyenne annuelle devint, dès 2001 (avec 2,3 ng/m<sup>3</sup>), inférieure à la valeur cible européenne (5 ng/m<sup>3</sup>). Depuis 2004, la concentration moyenne en Cd est proche du niveau de fond du centre-ville marseillais hors influence industrielle (0,2 à 0,8 ng/m<sup>3</sup>). En 2010, elle est de 0,4 ng/m<sup>3</sup>.

Concernant le Pb, le Ni (depuis 2000) et l'As, les concentrations moyennes annuelles sont inférieures aux valeurs réglementaires.

## VII – Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

### A – Origines

Selon le CITEPA, les émissions de HAP proviennent principalement de trois secteurs qui sont par ordre d'importance (données 2002) :

- **le résidentiel / tertiaire** (37 % des émissions totales de la France métropolitaine),
- **les transports routiers** (32 %, en particulier les véhicules diesels),
- **l'industrie manufacturière** (22 %, notamment la métallurgie des métaux ferreux).

Les autres secteurs contribuent peu, voire pas, aux émissions de ces polluants.

### B – Effets sur la santé et l'environnement

La toxicité des HAP est très variable : certains sont faiblement toxiques alors que d'autres, comme le benzo(a)pyrène (BaP), sont des cancérigènes reconnus depuis plusieurs années.

Des études épidémiologiques ont montré que certains HAP sont responsables de cancers respiratoires, de la vessie, de la peau, des voies aérodigestives supérieures, des systèmes lymphatiques et hématopoïétiques, et des voies digestives. Il est très difficile d'attribuer ces cancers à tel ou tel HAP, voire aux HAP en général, car les personnes atteintes sont soumises, le plus souvent, à un mélange de polluants (divers HAP, mais aussi des métaux, surtout en milieu professionnel, etc.).

Il existe probablement des mécanismes de co-cancérogenèse avec des composés tels que l'amiante, le SO<sub>2</sub> ou le vanadium avec une potentialisation des effets.

## C – Valeurs de références et seuils réglementaires

La Directive Européenne 96/62/CE du 27 septembre 1996, concernant *l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant*, prévoit la mesure obligatoire des HAP.

Seuil de référence pour le BaP	Concentration moyenne annuelle (en ng/m <sup>3</sup> )
Valeur cible*	1

\*Seuil réglementaire issu de la Directive Européenne 2004/107/CE (qui liste les 7 composés minimum à mesurer) et \*\*Seuils recommandés par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

## D – Résultats

Les quatre stations qui mesurent en permanence les HAP sur les Bouches-du-Rhône sont :

- **Martigues Lavéra** (industrielle), sur laquelle l'historique commence à être significatif,
- **Marseille Cinq-Avenues** (urbaine), depuis janvier 2009,
- **Marseille Rabatau** (trafic), depuis 2010,
- **Arles Boulevard des Lices** (urbaine), depuis février 2009.

### Concentrations en HAP en 2010 sur le territoire de MPM

	Martigues	Marseille Cinq Avenues	Marseille Rabatau	Arles
<b>Phénantrène</b>	0,14	/	/	0,13
<b>Anthracène</b>	0,04	/	/	0,03
<b>Fluoranthène</b>	0,25	/	/	0,25
<b>Pyrène</b>	0,42	/	/	0,26
<b>Benzo(a)anthracène*</b>	0,13	0,23	0,40	0,13
<b>Chrysène</b>	0,21	0,31	0,51	0,19
<b>Benzo(b)fluoranthène* + Benzo(j)fluoranthène*</b>	0,38	0,63	0,9	0,4
<b>Benzo(k)fluoranthène*</b>	0,13	0,17	0,24	0,13
<b>Benzo(a)pyrène*</b>	0,18	0,26	0,41	0,19
<b>Dibenzo(a,h)anthracène* + Benzo(g,h,i)pérylène</b>	0,17	0,37	0,56	0,18
<b>Indeno(1,2,3,cd)pyrène*</b>	0,22	0,26	0,41	0,24

\*7 composés minimum à mesurer

Les études réalisées à l'échelle nationale ont d'abord montré des concentrations plus élevées en proximité du trafic routier, mais elles semblent finalement indiquer que certaines situations industrielles peuvent elles aussi générer une pollution par les HAP.

Concernant les études réalisées par AIRFOBEP, la forte densité industrielle et l'absence de grands centres urbains, ont orienté les priorités nécessairement vers l'industrie.

Pour Marseille, la station Cinq Avenues obtient quasiment les mêmes résultats qu'en 2009 et par conséquent, reste un peu plus élevée que les deux stations d'AIRFOBEP. Cinq Avenues représente le fond urbain des teneurs en HAP avec le résidentiel et les résidus des émissions trafic, la station Rabatau quant à elle, est totalement impactée par les émissions routières avec un trafic embouteillé une bonne partie de la journée.

Cependant, aucune station ne dépasse la valeur cible de 1 ng/m<sup>3</sup> pour le B(a)P.

## VIII – Les nuisances olfactives

Les nuisances olfactives suscitent, notamment sur le territoire de MPM, de nombreuses plaintes de la part des populations. Cette préoccupation altère la qualité de vie au quotidien.

La surveillance des odeurs est une mission régionale confiée à AIRFOBEP (pilotage) et Atmo PACA. Elle fait partie de la démarche globale, initiée par le Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle (SPPPI), pour réduire les nuisances olfactives.

### **A – Objectifs de la Surveillance Régionale des Odeurs (SRO)**

- **Gérer et développer des outils de la surveillance des nuisances olfactives**
- **Déterminer des zones fortement gênées et aider à l'identification des sources d'odeurs**
- **Informers sur les nuisances olfactives auprès du public et des partenaires**

### **B – Les outils de surveillance et d'investigation**

#### 1 – Le jury de nez bénévoles

Constitué de riverains, le jury de nez participe à des campagnes d'observations. Au cours de ces campagnes, chaque « nez » consigne, à des moments précis de la journée, ses observations olfactives : Perçoit-il une odeur ? Est-elle gênante ? Comment la caractériser ?

Un jury de nez permanent existe dans la zone de l'étang de Berre depuis 2001. Sur l'Est de Bouches-du-Rhône (Aix-en-Provence et Marseille), un jury a fonctionné de 2001 à 2004.

Des jurys de nez spécifiques sont régulièrement mobilisés pour participer à ces campagnes d'observations dans les zones où de nombreuses plaintes olfactives sont recensées.



#### 2 – Le recueil des plaintes des riverains

Lors d'épisodes d'odeurs gênantes, les riverains font part de leurs observations concernant cette gêne. Ces observations « spontanées » ou plaintes sont enregistrées et traitées.



Un numéro vert (appel gratuit) est à la disposition des riverains pour signaler les gênes olfactives.

 N° Vert 0 800 17 56 17

### 3 – Le logiciel Odotrace

Le travail de constat effectué par la SRO est complété par un travail d'investigation dont le but est de localiser les zones probables d'émissions des odeurs. La localisation de ces zones facilite l'identification des sources. Cette investigation est possible grâce au logiciel : Odotrace.

Odotrace extrait les données de la station météorologique la plus proche de l'observation olfactive. Il trace trois cônes à partir de la direction et de la vitesse de vent pendant les 45 minutes précédant l'observation. Ces cônes délimitent la zone la plus probable dans laquelle a été émise l'odeur et facilitent l'identification de la source odorante.

### **C – Les observations 2010**

8649 observations olfactives ont été effectuées en 2010 par le jury permanent.

Entre 500 et 900 observations sont comptabilisées en moyenne chaque mois. La plus forte participation des nez a été relevée en janvier, la plus faible en septembre. Les observations sont réalisées dans les communes proches du pourtour de l'étang de Berre et dans le Nord-Ouest des Bouches-du-Rhône.

### **D – Le taux de perception**

Les observations du jury permanent montrent que globalement le taux moyen de perception des odeurs, dans la zone de l'étang de Berre, est resté stable en 2010 par rapport aux années précédentes : 12 %, contre 13 % et 12 % respectivement en 2008 et 2009. Le taux mensuel de perception le plus élevé a été relevé en avril avec 17 %.

En 2010, 1 observation sur 10 en moyenne a donné lieu à la perception d'une odeur gênante dans la zone de l'étang de Berre. Le taux de perception des odeurs varie cependant d'une commune à une autre et entre les quartiers d'une même ville.

### **E – Les plaintes liées aux odeurs**

Durant l'année 2010, plus de 1800 plaintes ont été enregistrées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). 85 % des plaintes de PACA proviennent du département des Bouches-du-Rhône. Le nombre de plaintes régional a diminué de 15% entre 2009 et 2010.

## Partie III – Les études et les campagnes temporaires 2010 sur MPM

### I – Surveillance des particules sédimentables sur la commune de Châteauneuf-lès-Martigues par AIRFOBEP

#### A - Contexte

Les particules sédimentables sont **des particules qui possèdent un diamètre assez gros** (>100 µm). Leur vitesse de chute est plus élevée que celle des particules en suspension (<10 µm). Ces particules finissent donc par retomber par gravité et peuvent constituer dans certains cas, une nuisance esthétique ou sanitaire.

Suite à la plainte d'un riverain, habitant à proximité de la zone industrielle de La Mède, **concernant un dépôt de poussières** d'aspect « noir et gras » dans sa propriété, la DREAL a **demandé à AIRFOBEP de procéder à des investigations pour établir un état initial de la situation**. Et, dans le cas où cela s'avérerait nécessaire, de réaliser d'autres mesures par la suite afin d'identifier les origines potentielles de ces particules sédimentables.

#### B - Étude

AIRFOBEP a ainsi entrepris en 2010 une campagne de mesure sur le pourtour de la zone industrielle de la Mède.

Le protocole de mesure mis en place repose sur un système de plaquettes recouvertes d'un enduit adhésif, sur lesquelles les poussières se déposent.



**Deux plaquettes de dépôt ont été installées sur cette zone d'étude**, de part et d'autre de la raffinerie Total. La première se situe chez le riverain et fait l'objet réel de l'investigation, la seconde est localisée à Châteauneuf-lès-Martigues et constitue un témoin.

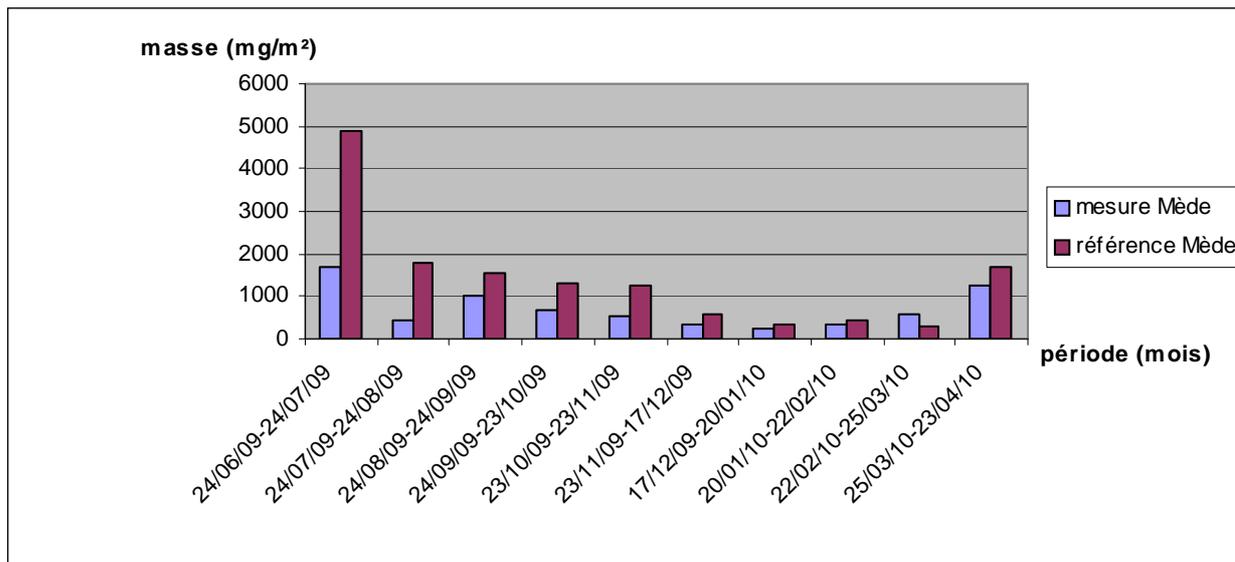
**L'étude s'étend sur 10 mois, de juin 2009 à avril 2010.** Chaque plaquette est exposée pendant un mois puis envoyée au laboratoire pour analyse.

Plaquette de dépôt utilisée pour les mesures

#### C - Résultats

Durant les 10 mois de mesure, des particules sédimentables ont été récoltées de façon régulières mais **en faibles concentrations comparées aux empoussièrtements de fond de référence** ou ceux mesurés sur la région de l'Étang de Berre.

90% du temps, la plaquette témoin a présenté un empoussièrtement supérieur ou égal à celui relevé chez l'habitant.



Empoussièrement par mois des points de mesure du 24 juin 2009 au 23 avril 2010

En ce qui concerne la nature des particules, **les poussières relevées provenaient essentiellement du sol** (carrières, envols désertiques, terrains non stabilisés). Nous avons pu noter en une quantité infime la présence de poussières sédimentables et PM10 issues de sources anthropiques\*. Dans ce cas, l'élément Fer était le plus présent.

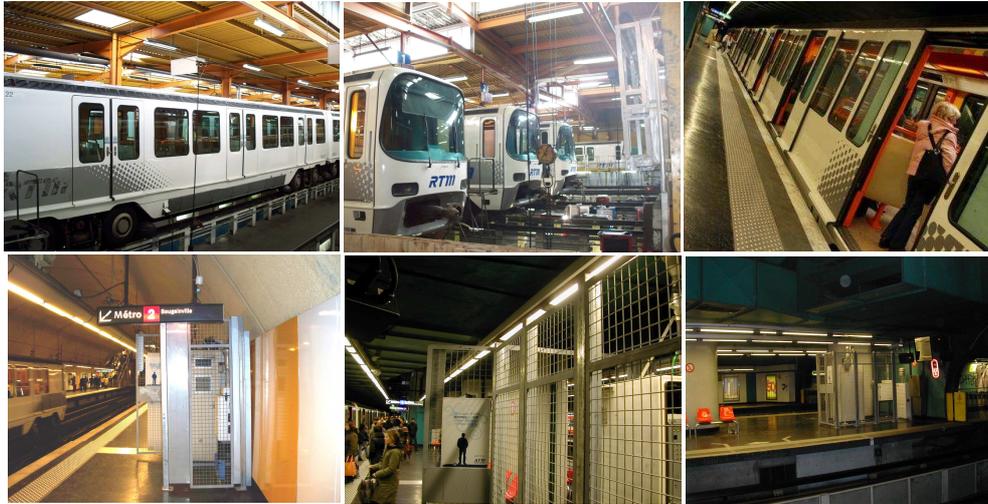
Certains métaux apparaissent à plusieurs reprises simultanément pour les deux plaquettes (Fer-Nickel-Chrome). Ceci laisse penser que leur source est commune : trafic autoroutier en local ou source lointaine impactant une grande zone.

### D - Conclusion

Aucun épisode d'empoussièrement important de particules sédimentables ne s'est produit durant cette étude. L'empoussièrement constaté est faible par rapport à d'autres campagnes et aux niveaux de référence connus.

Les éléments contenus dans ces particules proviennent essentiellement du sol et n'indiquent aucune influence significative d'émissions de la raffinerie de la Mède.

## II – Étude de la qualité de l'air dans le métro de Marseille en 2010 par Atmo PACA.



Atmo PACA a réalisé en 2010 pour la Régie des Transports de Marseille une première évaluation de la qualité de l'air dans le métro marseillais, en vertu de la circulaire DGS/SD7-E n°2003-314 du 30 juin 2003 du Ministère de la Santé, et de la note de janvier 2008 du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, MEDDTL.

Cette première collaboration entre la RTM et Atmo PACA est consacrée à une évaluation de la qualité de l'air dans trois stations du métro (St Charles et Castellane, lignes 1 et 2), à partir de deux campagnes de mesure en 2010 (hiver et été), complétée d'une première qualification dans des rames circulantes.

Atmo PACA intègre depuis quelques années dans ses missions la surveillance et l'information sur la qualité de l'air intérieur dans les lieux clos ouverts au public.

L'étude a été menée entre le 14 janvier et le 13 juillet 2010 ; elle a fait appel à un dispositif important pour mesurer en parallèle plusieurs polluants sur les quais, dans les rames, et en air extérieur près des stations St Charles et Castellane.

Les polluants mesurés sont les particules en suspension, les métaux lourds, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), le dioxyde d'azote, le benzène auxquels s'ajoute la quantification en silice. Ces polluants gazeux ou particulaires sont émis pour la plupart dans l'enceinte du métro et reflètent les activités qui y ont lieu.

Le dioxyde d'azote se distingue toutefois par son origine principalement extérieure ; son évaluation dans le métro permet d'estimer les transferts entre intérieur et extérieur.

Trois stations ont été choisies pour les mesures en continu : Saint Charles (1 mois), Castellane métro 1 (15 jours) et Castellane métro 2 (15 jours). Ces stations de jonction, accueillent le plus grand nombre d'usagers avec respectivement 3.9 et 3.7 millions/an d'usagers).

Les résultats sont comparés aux normes de référence disponibles pour les espaces souterrains et l'air extérieur. L'exposition de l'utilisateur tient compte du temps de résidence dans le métro.

Afin de distinguer les causes possibles de la pollution dans le métro, une première analyse est conduite ; celle-ci tient compte de la période de la journée et du type d'activité dans le métro.

Un rapport disponible sur le site d'Atmo PACA est en cours de réalisation.

### III - Air intérieur

#### **A - Les enjeux de la qualité de l'air intérieur**

Depuis quelques années, la qualité de l'air intérieur (QAI) est devenue un enjeu de santé publique dans de nombreux pays. L'augmentation des allergies et le fait que chaque individu passe la majeure partie de son temps dans des environnements clos, jusqu'à 90 % pour les citadins<sup>1</sup>, expliquent cet état de fait. La mise en place en juillet 2007 de valeurs guide pour des indicateurs de pollution intérieure comme le formaldéhyde ou le monoxyde de carbone par l'AFSSET2 témoigne de cette prise de conscience des pouvoirs publics français.

Dernièrement, une campagne de grande ampleur a été menée par l'OQAI3 d'octobre 2003 à décembre 2005, portant sur 567 logements répartis sur l'ensemble du territoire français. Cette étude a eu pour but de faire un premier état des lieux de la qualité de l'air intérieur dans l'habitat.

Afin de garantir un air intérieur de qualité, le Plan National de Santé Publique a mis en avant plusieurs actions (« mieux connaître la qualité de l'air intérieur et renforcer la réglementation », « étiquetage des caractéristiques sanitaires et environnementales des matériaux de construction ») et confirme ainsi l'importance du secteur du bâtiment dans la problématique de la QAI. Aujourd'hui, ce dernier est par ailleurs fortement sollicité par les politiques publiques sur les problématiques énergétiques et de lutte contre le changement climatique. La prise en compte simultanées de ces deux enjeux dans la production et la réhabilitation des bâtiments n'est pas simple à ce jour et nécessite de construire des réponses dans un cadre pluridisciplinaire impliquant les acteurs du bâtiment, de la santé, de la qualité de l'air, de la sociologie et de la recherche. C'est l'objet de cette expérimentation régionale lancée dans le cadre de la démarche AGIR, de la Région en partenariat avec la DREAL, la DRASS et l'ADEME.

#### **B - Un groupe d'experts en Provence-Alpes-Côte-D'Azur piloté par Atmo PACA**

S'appuyant sur les premières réalisations de l'appel à projets AGIR/PREBAT « 100 bâtiments exemplaires », et à d'autres programmes relatifs à la QAI en région PACA, un réseau d'experts pluridisciplinaires s'est constitué pour développer et partager les connaissances, les méthodes et les pratiques permettant une prise en compte effective de l'air intérieur dans les processus de construction et de réhabilitation de bâtiments performants sur le plan énergétique. Les membres du groupe sont :

- Atmo PACA
- EnviroBat-Méditerranée
- Faculté de Médecine
- Laboratoire de Chimie Provence – équipe Instrumentation et Réactivités Atmosphériques (Université de Provence)
- Laboratoire de Chimie Provence – Faculté de Pharmacie / APPA
- Laboratoire Population Environnement Développement

Des premières expérimentations ont eu lieu en 2010, notamment une sur Marseille.

---

• <sup>1</sup> Source CSTB  
• <sup>2</sup> Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail  
• <sup>3</sup> Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur - <http://www.air-interieur.org/>

## Partie IV – Les perspectives 2011 sur MPM

Des **secteurs** restent **sous surveillance particulière** :

- l'Est de Marseille, au niveau de la Vallée de l'Huveaune, où des niveaux significatifs de benzène sont encore relevés,
- la zone industrielle de l'étang de Berre et son influence notamment sur Châteauneuf-les-Martigues et Marseilles-Martin,
- le secteur Nord de Marseille et le port autonome qui génèrent des pollutions ponctuelles nécessitant une surveillance adaptée.
- Surveillance renforcée sur le tracé de la future L2

### I – Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE) dans la région de l'étang de Berre par AIRFOBEP

Dans le cadre du PRSE 2, afin de répondre à l'objectif stratégique « Réduire et contrôler les expositions nocives à la pollution atmosphérique ayant un impact sur la santé », AIRFOBEP réalise deux projets autour de l'étang de Berre.

#### **A – Le plan de surveillance Polluants Organiques Persistants**

Il s'agit de concevoir et de mettre en œuvre une surveillance des POP dans la région industrielle de l'étang de Berre pour :

- améliorer la connaissance des niveaux de ces polluants toxiques dans la zone,
- produire une base de données pour les études d'impact sanitaire,
- répondre aux obligations réglementaires (surveillance de l'air ambiant et surveillance de l'impact environnemental des installations industrielles).

Le projet est organisé en 3 volets :

- inventaire des émissions des POP par le recensement et la localisation des émetteurs (grandes sources ponctuelles et cadastre),
- métrologie par la mesure des niveaux de dioxines, furannes et métaux lourds dans l'air ambiant et dans les retombés atmosphériques,
- traitement des données et modélisation pour cartographier les niveaux des POP dans la zone.

Les mesures de terrain sont réalisées en 2011 et l'exploitation est prévue en 2012.

#### **B – Evaluation des risques sanitaires par modélisation de la pollution atmosphérique**

Il s'agit de développer dans la région de l'étang de Berre un outil permettant de configurer modéliser la pollution atmosphérique, dont les résultats, sous forme de cartes, serviront aux agences de veille sanitaires (ARS, INVS...) dans l'évaluation des risques sanitaires qui pourront en découler.

La modélisation de la pollution atmosphérique consiste à simuler les niveaux de pollution à partir des données d'émission réelles ou hypothétiques : émissions historiques, maximisant ou liées à l'évolution du tissu industriel.

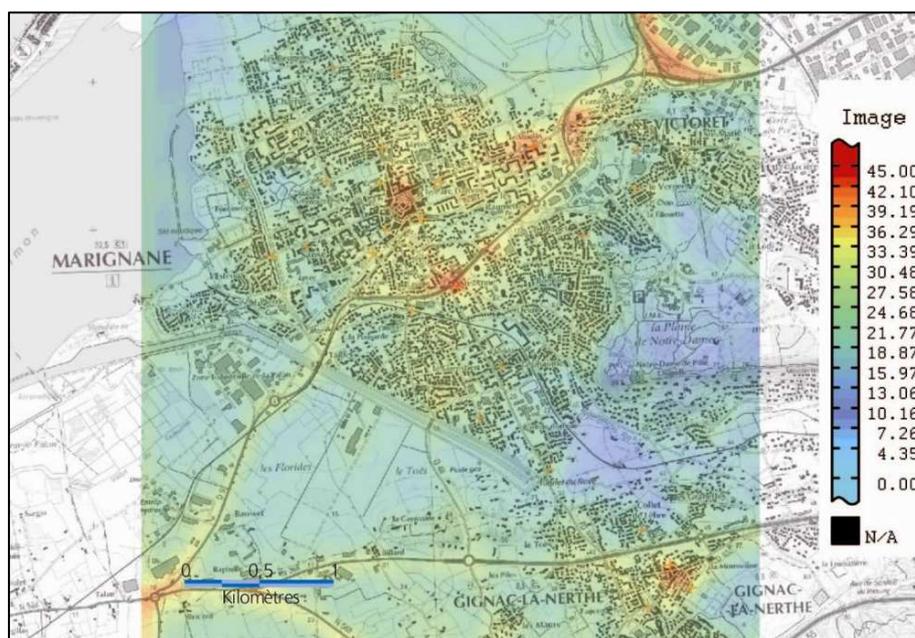
Ces niveaux de pollutions simulés seront ensuite croisés avec diverses données (géographie, démographie, toxicologie...) afin d'obtenir des cartographies qui permettront l'évaluation des risques sanitaires par les autorités compétentes.

L'outil de modélisation sera réalisé durant l'année 2011.

## II – La surveillance du dioxyde d'azote par AIRFOBEP

Depuis plusieurs années, AIRFOBEP mène une campagne densifiée en oxydes d'azote sur la zone de Marignane. Cette campagne est réalisée à l'aide d'échantillonneurs passifs et de stations de mesures fixes. Un outil d'interpolation géostatistique permet de spatialiser l'ensemble des données en y intégrant des informations concernant le bâti et les axes de circulations.

Les campagnes réalisées ces dernières années ont montré, sur la zone de Marignane, Gignac-la-Nerthe et Saint-Victoret, des niveaux en NO<sub>2</sub> relativement homogènes. Les grands axes routiers (A55, A7, N568) fréquentés de cette zone, desservant entre autres les zones industrielles de Berre-l'Étang, Châteauneuf-la-Mède, Martigues Lavéra, Fos-sur-Mer, l'aéroport Marseille-Provence et la zone commerciale de Vitrolles, expliquent les teneurs en NO<sub>2</sub> proches de la valeur limite (voir carte ci-dessous).



Concentrations en NO<sub>2</sub> sur la commune de Marignane

En 2011, une mise à jour de la cartographie de cette zone sera réalisée, grâce aux valeurs 2010 de la station de mesure de Marignane. Une nouvelle campagne de mesures par échantillonneurs passifs, plus poussée que la précédente, est prévue à Marignane en 2013, afin d'améliorer la précision des résultats en cœur de ville.

### III – Étude Air/Santé sur la rocade L2 – Marseille par Atmo PACA.

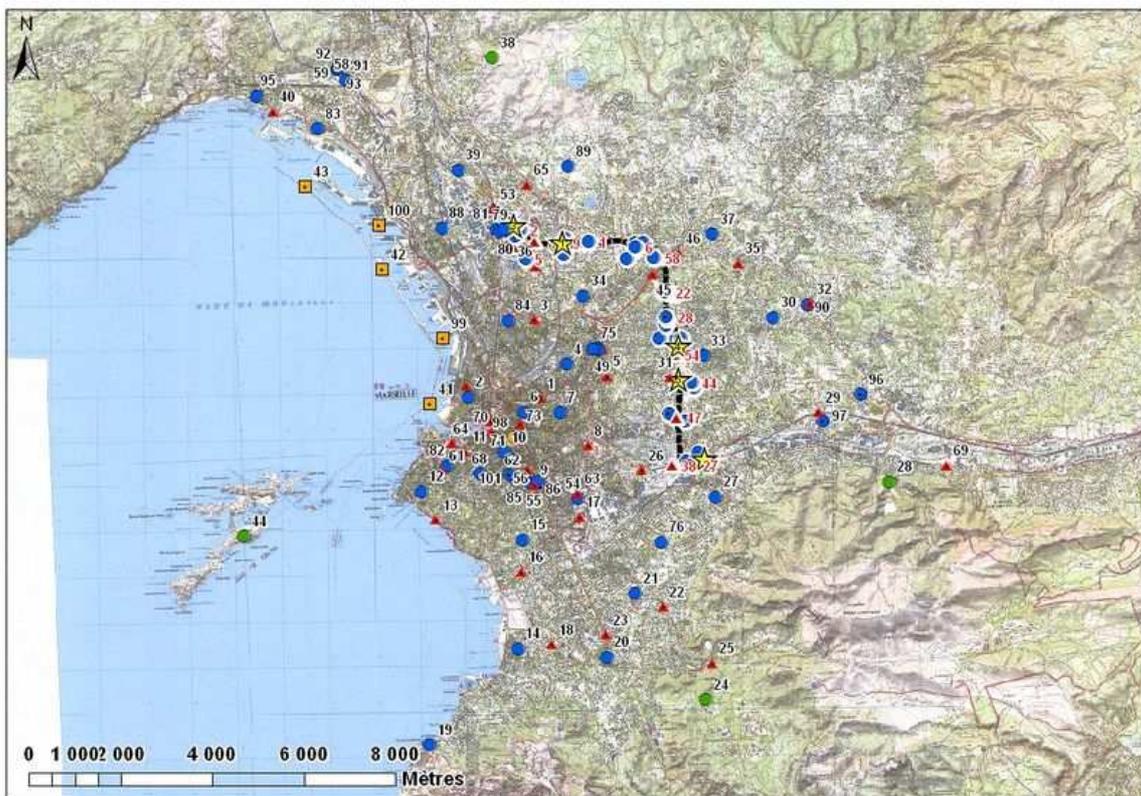


Les financeurs et partenaires : la DREAL PACA et la CUMPM

#### A - Contexte et objectif

Dans le cadre du projet L2, rocade de Marseille reliant l'autoroute A7 à l'autoroute A50, la DREAL PACA, maître d'ouvrage du projet, sollicite Atmo PACA en temps qu'assistant de maîtrise d'ouvrage pour contribuer au volet « air » de l'étude air et santé de niveau I. Il s'agit d'évaluer la qualité de l'air avant la mise en circulation de la L2, pour pouvoir caler des modèles et développer la plateforme de modélisation sur Marseille. Cette démarche permettra par la suite de réaliser différents scénarios de dispersion de la pollution afin d'anticiper les futures immissions dues au trafic de la L2.

#### B - Démarche entreprise et moyens mobilisés



Echantillonnage le long de la L2 (pointillés noirs) et sur la commune de Marseille

- Réalisation d'une campagne de mesure le long de la L2,
  - Stations temporaires de mesures en continu dispersées le long du projet routier (gaz et particules),
  - Tubes passifs (NO<sub>2</sub>, BTEX et aldéhydes),
- Reconstitution des résultats,
- Développement et application de la plateforme de modélisation (voir chapitre suivant),
- Exploitation des résultats - rapport d'étude.

### C - Planning

- Réunions de lancement : décembre 2010 – janvier 2011
- Campagnes de mesure hiver – été : février-mars et juin-juillet 2011
- Restitution des premières tendances : juillet-août 2011
- Analyse des résultats et rédaction du rapport d'étude : novembre-décembre 2011
- Rapport final : janvier-février 2012

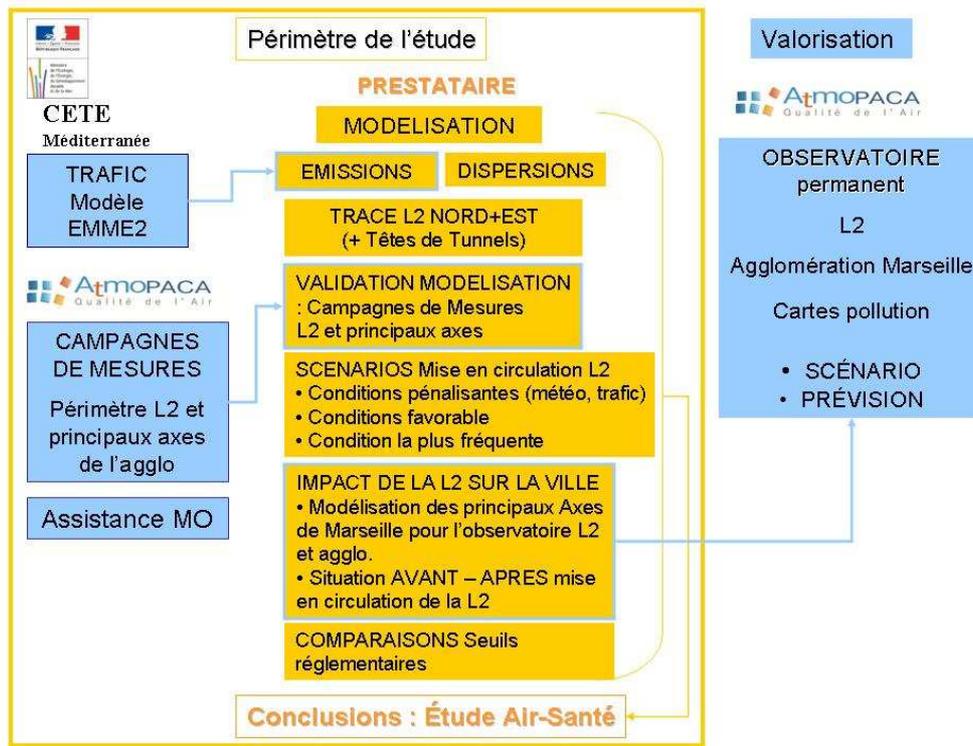
## IV - Une nouvelle plateforme sur Marseille en 2011 par Atmo PACA

Les **mesures temporaires et indicatives** sont essentielles pour répondre aux questions locales, en **complément de l'approche modélisation**.

Ainsi les campagnes menées sur le territoire de MPM couplent ces deux approches. Même si un modèle régional existe déjà, ces études servent d'appui au développement de la **modélisation à haute résolution**.

La campagne autour du projet L2 est en synergie avec le projet de plateforme urbaine sur Marseille (voir schéma ci-dessous).

En effet, deux types de modélisation seront effectués, un concernant le bandeau de la L2 avec un choix de modèles libres, et un concernant les principaux axes de Marseille incluant la L2 avec le modèle ADMS Urban (modèle imposé).



Étapes et contenu de la réalisation de la plateforme urbaine via le projet L2

## V - APICE – Pollution atmosphérique liée à l'activité portuaire sur Marseille par Atmo PACA.



APICE (Common Mediterranean strategy and local practical Actions for the mitigation of Port, Industries and Cities Emissions) est un projet financé par le programme européen de coopération transnationale MED 2007/2013.

Le projet APICE regroupe 5 régions d'étude dans 4 pays de l'Union Européenne avec Venise et Gênes en Italie, Barcelone en Espagne, Thessalonique en Grèce et Marseille. Il regroupe ainsi quelques unes des principales villes portuaires du pourtour méditerranéen.

Ces régions ont en commun d'accueillir un ensemble d'infrastructures portuaires et rencontrent des problématiques similaires en termes de pollution atmosphérique qui affectent sérieusement les centres urbains à fortes densités de population, l'ensemble des écosystèmes naturels et le patrimoine



culturel (les territoires impliqués dans le projet comportent plusieurs sites d'intérêt classés « Sites of Community Importance & Special Protection Areas », ou classés au patrimoine de l'UNESCO).

Les ports représentent un potentiel important pour le développement des zones côtières et leurs environs. Toutefois, leur impact sur l'environnement est important en comparaison des zones industrielles de taille modérée. De plus, ces zones regroupent l'ensemble des principales sources de pollution : émissions liées au trafic maritime, au réseau de transport interne, aux industries.

Les émissions des navires et des industries ont un effet certain sur la qualité de l'air des zones urbaines et portuaires alentours : des études préliminaires ont montré que près de 70% des particules en suspension ont une origine anthropique parmi lesquels de 20 à 30% proviendraient des activités portuaires.

Ces émissions doivent être prises en compte pour établir les futures stratégies de développement des villes côtières. La présence de différents pôles d'activités dans ces zones peut entraîner des conflits de nature socio-économique, d'urbanisme ou d'ordres environnementaux, qu'il est nécessaire de prévenir et de gérer par l'ensemble des autorités locales (à l'échelle locale ou régionale) et des organismes intermédiaires (autorités portuaires) au travers de la mise en place de médiations et de propositions.

L'objectif du projet APICE est de proposer une stratégie commune et des plans d'intervention pour aider les politiques d'aménagement des zones côtières.

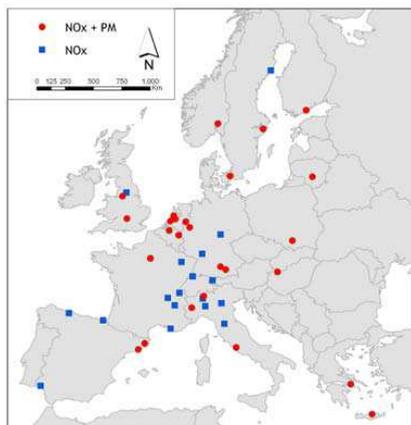
Une approche multisectorielle est envisagée pour évaluer l'impact de chaque source de pollution, et pour proposer des mesures de réduction afin de diminuer les émissions, tout en permettant un développement économique durable ainsi qu'une protection contre les risques sanitaires. Le projet APICE est organisé suivant trois axes :

1. Des campagnes de prélèvements atmosphériques, des inter-comparaisons et de la modélisation afin de quantifier l'impact des sources de pollution d'intérêt sur la qualité de l'air de chaque territoire ;
2. L'identification des activités à risque et des vulnérabilités, pour mettre en place des scénarios et des stratégies convergentes (en termes d'action/résultats/coût) pour atténuer l'impact sur la pollution de l'air, tout en préservant le potentiel économique des villes portuaires ;
3. La mise en place de stratégies communes, au niveau local, pour améliorer les politiques gouvernementales dans les projets de développement des zones côtières, et promouvoir les actions mises en place pour anticiper/ favoriser l'application de directives européennes.

Début du projet : 1<sup>er</sup> juillet 2010  
Fin du projet : 31 décembre 2012

## VI – Étude « ESCAPE » par Atmo PACA

Le projet ESCAPE concerne Marseille, une des 40 villes européennes retenues. Cette étude sur les effets sanitaires de la pollution de l'air est financée par l'Union Européenne. Elle consiste à mesurer le NO<sub>2</sub> puis à étudier la relation entre ce polluant et la santé des populations (allergies, problèmes cardio-vasculaires ou respiratoires, cancers, etc.). L'Union Européenne améliorera ensuite ses préconisations en termes de santé et de qualité de l'air. L'étude finale est prévue en 2012 (réalisation Atmo PACA).



### ESCAPE

European Study of Cohorts for Air Pollution Effects

#### Étude européenne de cohortes sur les effets de la pollution atmosphérique

Le projet ESCAPE est une étude sur les effets sanitaires de la pollution de l'air financée par l'Union Européenne. Il est mené par 24 universités et instituts de recherches répartis sur l'Europe. Le projet est coordonné par l'université d'Utrecht aux Pays-Bas.

#### Pourquoi ce projet ?

Les effets sanitaires de la pollution de l'air préoccupent les citoyens européens. En effet, en relation avec la pollution, l'espérance de vie est réduite, et le sujet est encore insuffisamment compris.

Les objectifs du projet ESCAPE sont de mesurer les particules fines et le dioxyde d'azote dans 40 villes d'Europe et d'étudier la relation entre ces polluants et la santé des populations (allergies, problèmes cardio-vasculaires ou respiratoires, cancers, etc.).

#### Les mesures

Sur **Marseille**, le dioxyde d'azote est mesuré sur 40 sites répartis dans la ville pour représenter des contextes de trafic ou urbains. À chaque endroit, une mesure a été effectuée pendant 2 semaines. Elle a été répétée 3 fois en 2010 : en hiver, au printemps et en été.



#### Les résultats

À l'issue des campagnes, les résultats des mesures seront utilisés pour étudier la contribution de la pollution de l'air sur l'état de santé de la population en Europe. L'Union Européenne améliorera ses préconisations en termes de santé et de qualité de l'air. L'étude finale est prévue en 2012.

Les résultats des mesures sur Marseille seront disponibles auprès d'Atmo PACA courant 2011.



**European Commission**  
Seventh Framework Programme Theme  
ENV.2007.1.2.2.2. European cohort on air pollution  
Project number: 211250

## Glossaire

- AASQA** : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
- ADEME** : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- AIRES** : Atmosphéric Integrated REgional System
- ARS** : Agence Régionale de Santé
- CEREGE** : Centre Européen de Recherche et d'Enseignement de Géosciences de l'Environnement
- CIRC** : Centre International de Recherche sur le Cancer
- CITEPA** : Centre Interprofessionnel Technique d'Étude de la Pollution Atmosphérique
- COV** : Composés Organiques Volatils
- DDASS** : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
- DRASS** : Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales
- DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- GES** : Gaz à Effet de Serre
- HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
- INSEE** : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
- LAURE** : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
- LCSQA** : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
- Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- Pollution de fond** : niveau de pollution de l'air sur des périodes relativement longues qui s'exprime par des concentrations moyennées sur l'année (8 heures pour l'ozone). 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** : pollution qui reflète les variations de concentrations de polluants sur des périodes de temps courtes et s'exprime généralement en moyenne sur l'heure ou la journée.
- POP** : Polluants Organiques Persistants
- PRSE** : Plan Régional Santé-Environnement
- PSQA** : Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air
- RTM** : Régie des Transports de Marseille
- Seuil d'alerte** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement, à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.
- Seuil d'information-recommandation de la population** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel cette concentration a des effets, limités et transitoires, sur la santé de populations particulièrement sensibles, en cas d'exposition de courte durée.
- SPPPI** : Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle
- STERNES** : Système Temporaire d'Encadrement Réglementaire et Normatif des Emissions Soufrées
- Valeur cible** : niveau fixé dans le but d'éviter à long terme des effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre là où cela est possible sur une période donnée.
- Valeur limite** : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.