

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

Marseille Provence Métropole – Dioxyde d'azote



Phare de Planier

Avant-propos

Le bilan de la qualité de l'air 2011, 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 Air PACA¹, Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) sur la région PACA.

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 2011, ainsi que les perspectives 2012 et les partenariats noués avec MPM.

Pour plus de précisions, des informations détaillées sont disponibles sur le site Internet :

www.airpaca.org²

Airpaca
Observatoire Régional
Qualité de l'Air

En janvier 2012, les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air, AIRFOBEP et Atmo PACA fusionnent.

Air PACA est désormais organisme unifié chargé de la surveillance de la qualité de l'air en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Cliquez sur le texte ci-dessous pour accéder à la page internet de votre zone géographique

- Région de l'étang de Berre, Ouest des Bouches du Rhône
- Est des Bouches-du-Rhône, Alpes-Maritimes, Alpes de Haute-Provence, Hautes-Alpes, Var, Vaucluse

Président : Serge ANDREONI
Vice-président : Pierre-Charles MARIA

Une structure indépendante, grâce à ses 4 collèges

- les collectivités territoriales,
- les services de l'État et établissements publics,
- les industriels,
- les associations. [+ info](#)

Une équipe AIR PACA d'une quarantaine de personnes avec une composante scientifique et technique forte.

Un partenaire territorial
Participation active aux plans d'action dédiés à la qualité de l'air, une écoute et une aide à la décision pour les partenaires nationaux, régionaux et locaux, une expertise technique et scientifique et une contribution à l'éducation à l'environnement des professionnels et de la population.

Des outils régionaux

- 80 stations surveillent 7j/7 et 24h/24 la qualité de l'air de la région.
- 5 camions laboratoires complètent la connaissance du territoire.
- Un laboratoire interrégional assure la fiabilité des mesures par rapport à la référence nationale. [+ info](#)
- Un outil d'aide à la décision et de prévision à l'échelle régionale et à celle de la rue. [+ info](#)
- Un inventaire des émissions polluantes. [+ info](#)
- Un inventaire des consommations énergétiques (en partenariat avec l'Observatoire Régional de l'Énergie). [+ info](#)
- Des outils pédagogiques pour la sensibilisation [+ info](#) et l'éducation à l'environnement. [+ info](#)

Des expertises scientifiques

- Un réseau d'experts en qualité de l'air intérieur en région PACA, nommé EQAIR. [+ info](#)
- Un observatoire de surveillance des odeurs. [+ info](#)
- Un observatoire de surveillance des résidus de pesticides dans l'air. [+ info](#)

Nous contacter

Établissement de Martigues
Route de la Vierge 13500 Martigues

Siège social Marseille
146 rue Paradis - Le Noilly Paradis -

Établissement de Nice
333 promenade des Anglais - 06200 Nice -

¹ Air PACA est issue de la réunion, en janvier 2012, des deux associations AIRFOBEP et Atmo PACA, qui détenaient la compétence sur ce territoire.

² Le portail d'entrée Air PACA donne accès aux deux sites existants : airfobep.org et atmopaca.org qui seront regroupés en 2012.

Sommaire

Partie I – La surveillance de la qualité de l'air sur Marseille Provence Métropole 4

I – Qui surveille la qualité de l'air ?	4
II – Les moyens de surveillance	5

Partie II – Le bilan de la qualité de l'air de MPM en 2011 11

I – Le dioxyde d'azote (NO ₂)	11
II – Le dioxyde de soufre (SO ₂)	15
III – Les particules en suspension (PM10 et PM _{2,5})	20
IV – L'ozone (O ₃)	24
V – Le benzène	27
VI – Les métaux lourds	29
VII – Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	31
VIII – Les nuisances olfactives	33

Partie III – Etudes et partenariats sur MPM en 2011 36

Partie IV – Interactions MPM - Air PACA pour les plans locaux de la collectivité - Perspectives 2012..... 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 collèges : des représentants de l'État (notamment la DREAL, l'ADEME), 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 2011, ce dispositif national comptait 34 associations, dont AIRFOBEP et Atmo PACA sur le territoire de MPM.

En janvier 2012, Airfobep et AtmoPACA se sont regroupés au sein d'Air PACA, sur une compétence territoriale régionale. De fait, l'ensemble des communes de MPM dépend maintenant d'une seule structure associative :



Le président d'Air PACA est Monsieur Serge Andréoni.

Zones de surveillance : PACA et MPM

	Air PACA	MPM
Zones de compétence	<p>Étang de Berre et Ouest des Bouches-du-Rhône</p> <p>Est des Bouches-du- Rhône,</p> <p>Alpes-de- Haute-Provence,</p> <p>Alpes- Maritimes,</p> <p>Hautes-Alpes,</p> <p>Var</p> <p>Vaucluse</p>	<p>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</p>
Nombre d'habitants	4 815 230	1 023 972
Superficie couverte (km²)	31 739	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 Air PACA est disponible pour les années 2010-2015 sur le site internet www.airpaca.org.

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 peut être conduite de deux manières complémentaires :

- **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,

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 :

- **cinq laboratoires mobiles**,
- **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 de Martigues et raccordé à la chaîne nationale d'étalonnage, qui permet le calibrage des analyseurs.

Synthèse des moyens de mesure au 31 décembre 2011

	Air PACA	MPM
Nombre de stations de mesures des polluants	80	13
Ozone (O ₃)		4
Monoxyde de carbone (CO)		1
Dioxyde d'azote (NO ₂)		8
Dioxyde de soufre (SO ₂)		6
Particules en suspension PM10		6
Particules en suspension PM2,5		2
Benzène		7
Métaux lourds : Plomb, Nickel, Arsenic, Cadmium		1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)		2
Laboratoire mobile		5
Laboratoire d'étalonnage des mesures	1 laboratoire « niveau 2 »	

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_x), Composés Organiques Volatils (COV), SO₂, 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 (CO₂), protoxyde d'azote (N₂O) et méthane (CH₄).

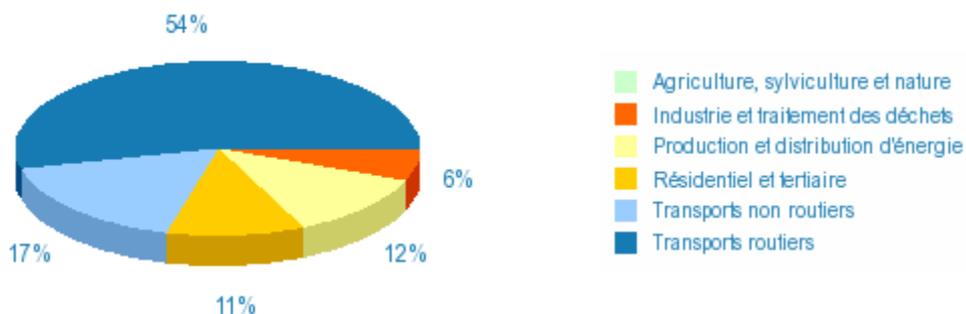
Cet inventaire constitue une base de données utilisée par les AASQA pour accompagner les acteurs locaux dans leurs projets de développement et de compréhension de leur territoire (impact d'aménagement routier, quantification des GES, etc.).

Afin de mettre ces informations à disposition de tous, deux interfaces de consultation sur Internet existent :

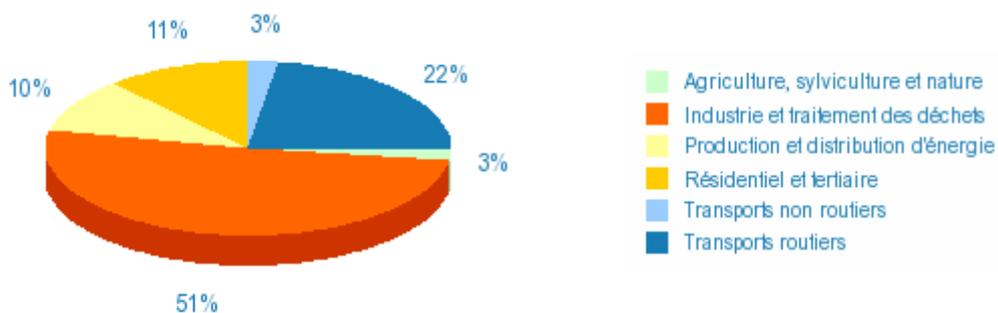
- **EMIPROX**, pour un accès rapide à l'information et pour que chacun connaisse ce qui est émis sur sa commune (www.airpaca.org puis « Marseille » rubrique Émissions polluantes),
- **MyEMISS'Air**, plus technique, à disposition des adhérents.

L'inventaire constitue la principale donnée d'entrée de la modélisation. En 2010, l'inventaire a été actualisé à partir des données d'émissions polluantes de l'année 2007. en 2012, une mise à jour sera réalisée à partir des données d'émissions polluantes de l'année 2010.

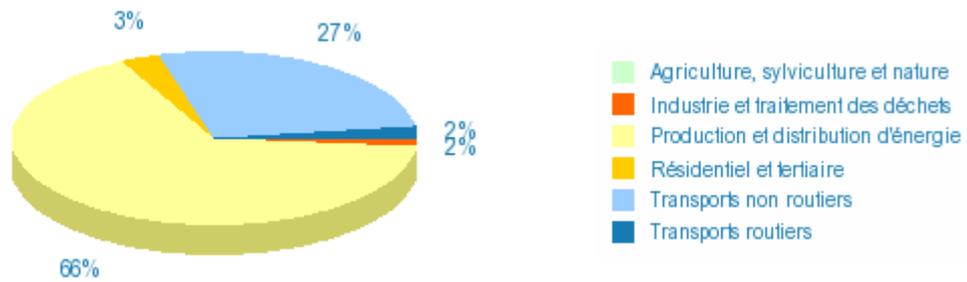
Bilan d'émissions sur la communauté d'agglomération de MPM (année de référence 2007-version Béta)



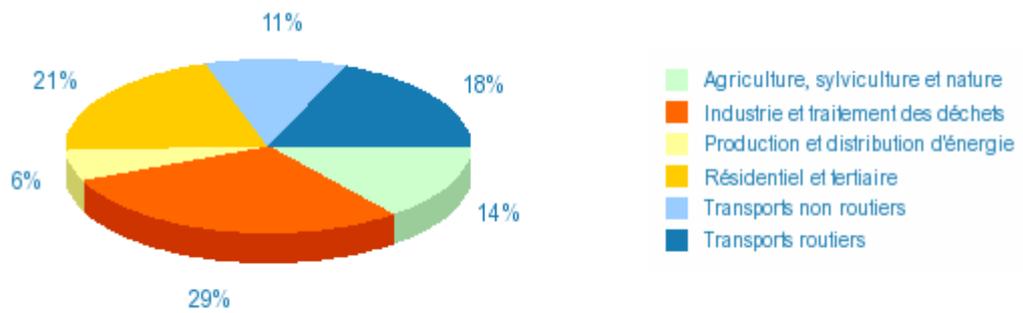
NOx kg/an | Inventaire des émissions PACA 2007 © AtmoPACA



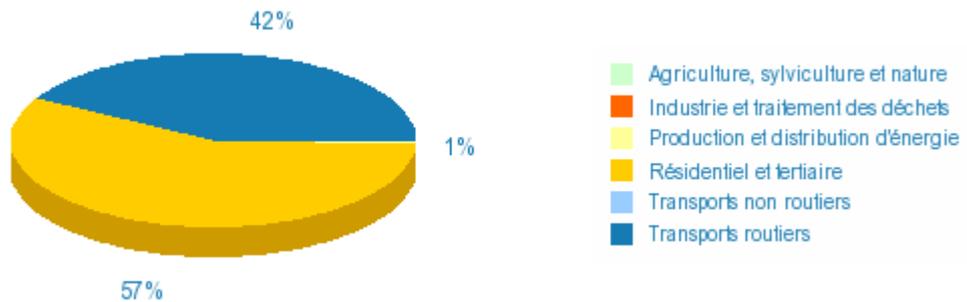
PMtot kg/an | Inventaire des émissions PACA 2007 © AtmoPACA



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 :

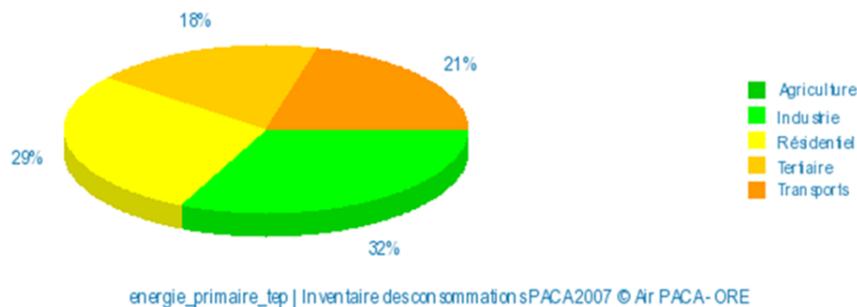
www.aies-mediterranee.org/html/energair.htm.

Les données plus détaillées (par commune) sont accessibles gratuitement par simple demande à l’ORE.

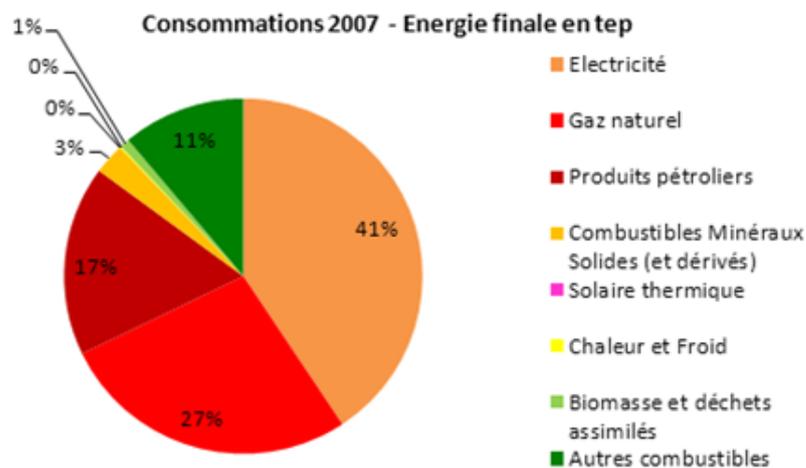
Les inventaires 2004 et 2007 sont disponibles. La version 2010 est en cours de réalisation.

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 – 2007



Consommation d’énergie par combustible sur MPM - 2007

Le solaire thermique est une énergie en pleine expansion sur MPM. Elle n’apparaît cependant pas sur le graphique, car cette consommation est bien moindre que celle d’électricité ou de gaz.

De 2004 à 2007, on passe de 7 Tep (tonne équivalent pétrole) à 141 tep, soit une consommation 20 fois supérieure à celle de 2004, mais qui ne représente encore que 0.1% de la consommation parmi l’ensemble des consommations énergétiques.

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.

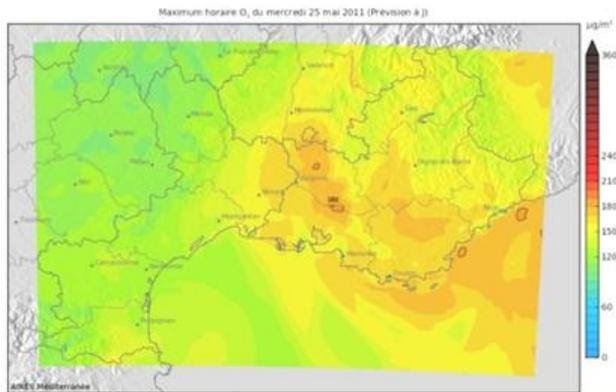
Sur le territoire de MPM, différents modèles existent ou peuvent être mis en œuvre, comme :

- **la plate-forme de modélisation AIRES Méditerranée** www.aires-mediterranee.org 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 et des procédures préfectorales.

Cette plateforme fonctionne par la combinaison d'un modèle météorologique à un modèle de chimie et de dispersion des polluants. Les informations sont fournies à une résolution de 4 kilomètres.

- **le modèle déterministe urbain-air, correspondant à une plate-forme de modélisation haute résolution.**
 - Celle-ci sera mise en place sur le domaine Marseille-Aubagne dans les années futures.
 - Concernant la partie nord-ouest de MPM, une **la plate-forme de modélisation existe déjà** <http://previsions.airfobep.org> qui délivre les indices de qualité de l'air.
- **le modèle de rue STREET**, qui modélise la pollution sur les brins de voiries.

Exemple du 25 mai 2011,
un des jours les plus pollués en
ozone – Plate-forme AIRES
Méditerranée



Partie II – Le bilan de la qualité de l'air de MPM en 2011

I – Le dioxyde d'azote (NO₂)

A – Origines

Les oxydes d'azotes (NO_x), incluant le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂), 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 NO₂.

Les principales sources de NO₂ sont les transports et les installations de combustion industrielles.

Le NO₂ 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 NO₂ 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 NO₂ 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

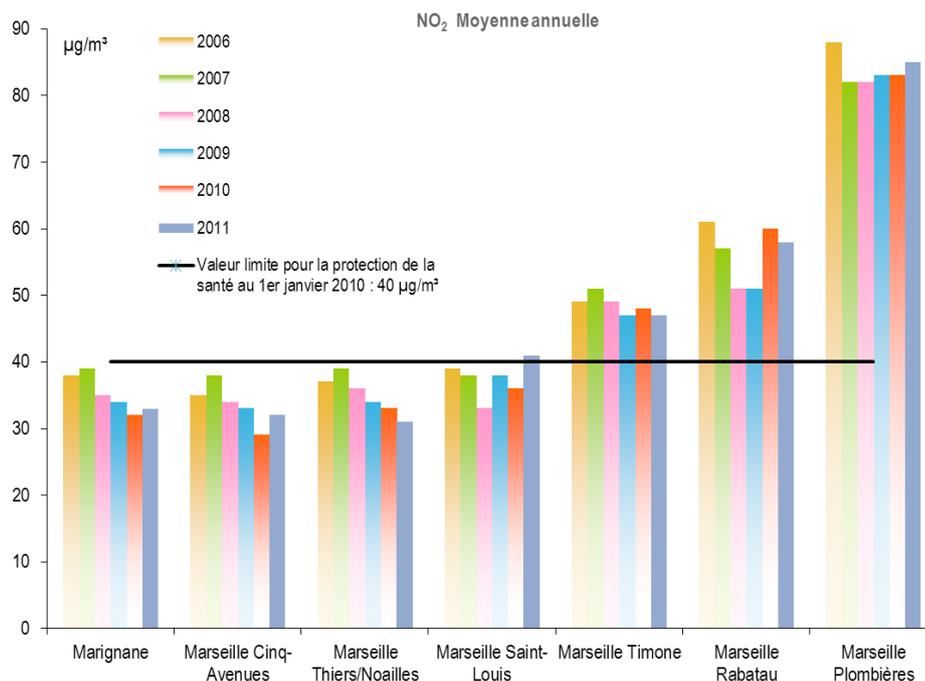
Type de seuil	Mo de de calcul	Valeur (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Date d'application
Valeur limite pour la protection de la santé*	Moyenne horaire	200 à ne pas dépasser plus de 18 h par an	1/01/2010
Pollution de pointe		200 à ne pas dépasser plus de 18 h par an	
Valeur limite pour la protection de la santé*	Moyenne annuelle	40	
Pollution de fond			
Seuil d'information-recommandation de la population*	Moyenne horaire	200	Depuis 2002
Seuil d'alerte de la population*		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_2 relevées sur le territoire de MPM depuis 2006.



La valeur limite en moyenne annuelle de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ est dépassée en 2011 sur 4 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, ainsi que le quartier de Saint Louis. Celui-ci affleurerait la valeur limite les années précédentes ; en 2011, les travaux d'excavation et de construction à proximité du site ont probablement eu une influence avec notamment des engins de chantiers émissifs en termes d'oxydes d'azote.

La moyenne annuelle de Rabatau est passée de 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009 à 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2010 et 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2011, soit une augmentation d'environ 10 % des concentrations moyennes : depuis 2 ans, les travaux du prolongement du tunnel Prado-Carénage avec le tunnel Prado Sud (mise en service prévue en 2014) perturbent le trafic du boulevard Rabatau avec des embouteillages fréquents voire permanents à certaines heures.

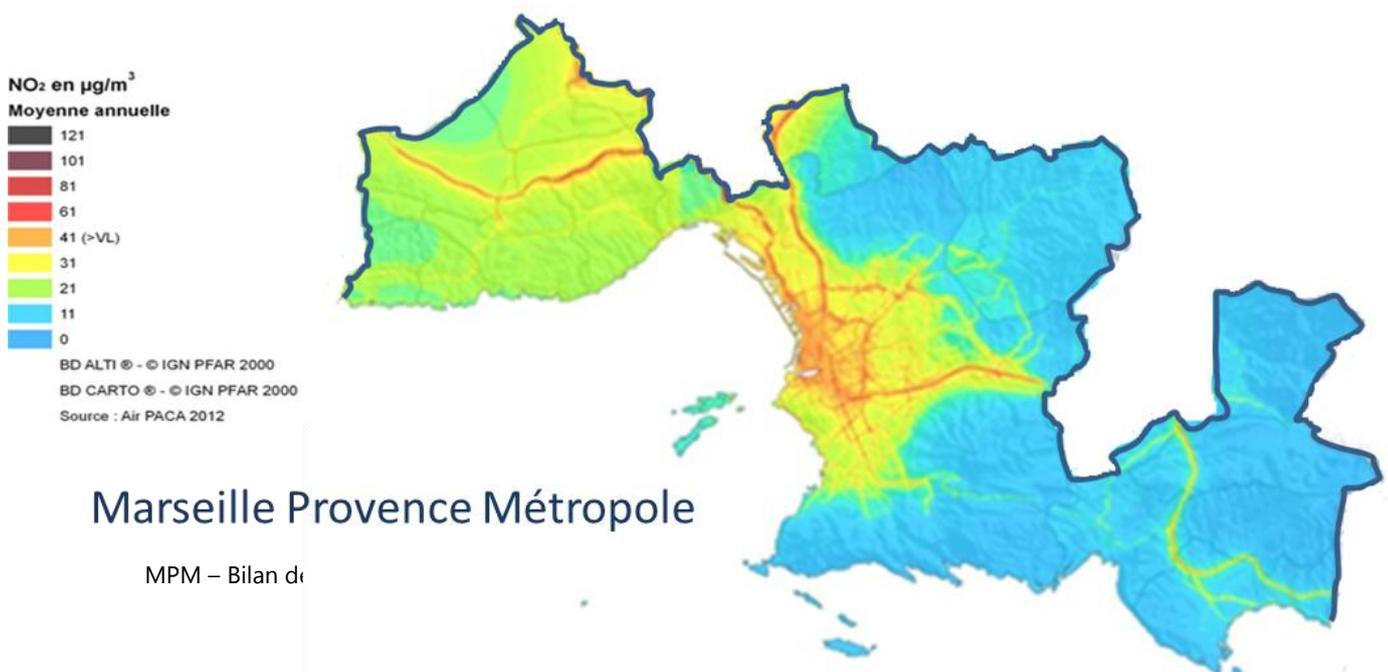
Marseille Plombières enregistre toujours la moyenne annuelle la plus haute avec 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en raison de la situation encaissée du boulevard et du trafic important : environ 90 000 veh.jour.

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

Les programmes de 2011 sur lesquels Airpaca était partenaire, tels que la surveillance de l'axe L2, et la réalisation des PPA 13, ont permis de finaliser la couverture complète en terme de modélisation de l'Est des BdR.

Ainsi la cartographie du dioxyde d'azote (et des particules en suspension) est disponible à l'échelle du territoire de MPM, sur l'année de référence 2009.

Les outils de modélisation déterministe utilisés permettent des résultats plus fins en résolution spatiale et temporelle. Cette modélisation pose les bases pour la réalisation de scénarios pronostics sur des quartiers, dans le cadre d'un aménagement particulier (euromed, ZAPA, ...). En effet, les scénarios tendanciels à l'échéance 2015 ont déjà été rodés et produits



dans le cadre des PPA 13 : ils quantifient l'impact sur la qualité de l'air des actions définies dans le PPA.

Cartographie de la pollution par le dioxyde d'azote - Année de référence 2009

Un survol et des zooms sur Marignane sont disponibles en vidéo sur le site d'Air PACA

Lien : <http://www.airfobep.org/carto-fr.html>

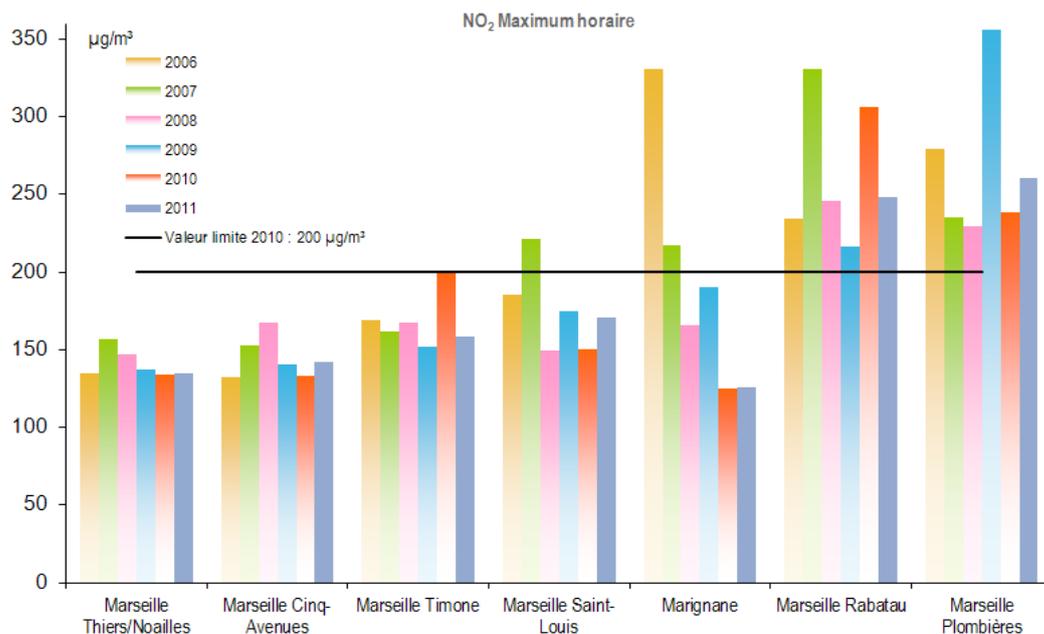


Durée du film : 2.47 minutes

Cartographie de la pollution par le dioxyde d'azote sur Marignane

2 – Pollution de pointe

Le graphique ci-dessous présente les concentrations horaires maximales en NO₂ relevées sur le territoire de MPM depuis 2006.



En 2011, la valeur limite horaire applicable ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'est pas respectée sur 2 des 6 stations de mesures. Il s'agit de stations de typologie trafic : Marseille Plombières et Marseille Rabatau. Le maximum horaire en NO_2 est de $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Marseille Plombières. Cette station a enregistré 12 dépassements du seuil horaire de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2011. Marseille Rabatau, cumule, quant à elle, 8 dépassements de ce seuil.

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_2 lorsque deux stations d'une zone, dont au moins une de fond, dépassent le seuil $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$. Sur MPM, deux zones réglementaires coexistent : « Marseille agglomération » et « Est Etang de Berre ».

En 2011, 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 Etang de Berre (notamment Châteauneuf-lès-Martigues et Marignane) et Marseille (11 janvier)	Marseille (21 mai)

II – Le dioxyde de soufre (SO_2)

A – Origines

Le dioxyde de soufre (SO_2) 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_2 .

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_2 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_2 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

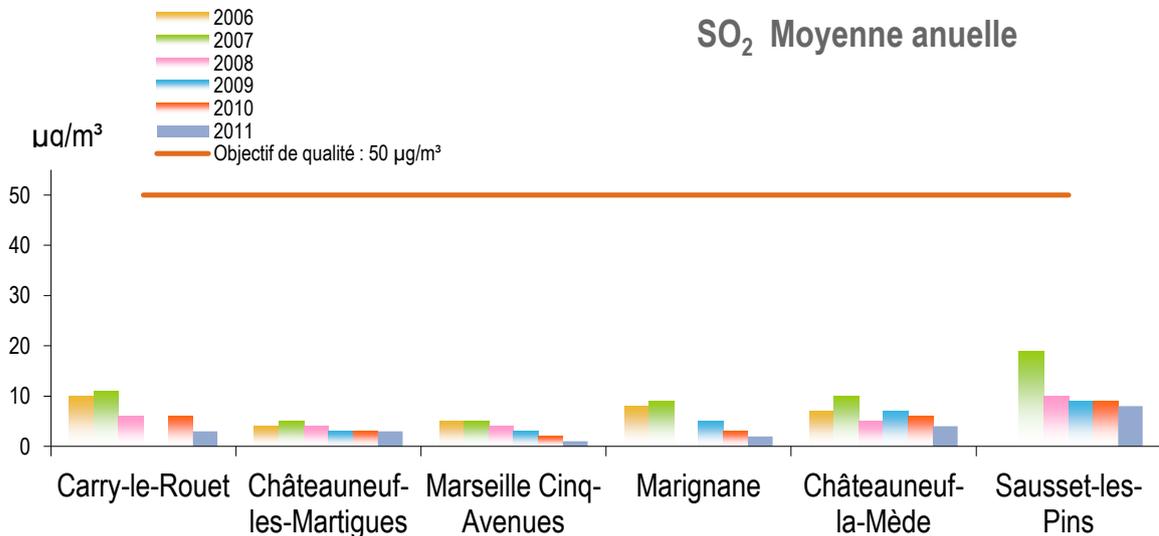
Type de seuil	Mode de calcul	Valeur (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Valeur limite pour la protection de la santé* Pollution de pointe	Moyenne horaire	350 à ne pas dépasser plus de 24 h par an
	Moyenne journalière	125 à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Objectif de qualité*	Moyenne annuelle	50
Seuil d'information-recommandation de la population*	Moyenne horaire	300
Seuil d'alerte de la population*	Moyenne horaire dépassée pendant 3 h consécutives	500

*Seuils réglementaires issus du Code de l'Environnement



1 – Pollution de fond

Le graphique ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles en SO₂ relevées sur le territoire de MPM depuis 2006.



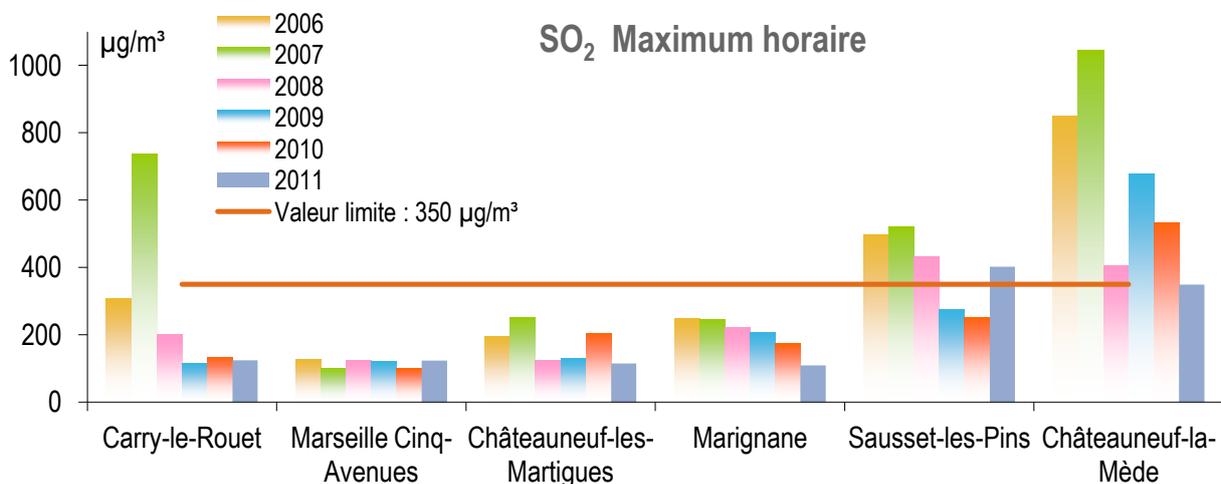
En 2011, l'ensemble des sites de mesures respecte l'objectif de qualité (50 µg/m³). La moyenne annuelle la plus élevée est celle de Sausset-les-Pins, avec 8 µg/m³.

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 SO₂ sont toutefois globalement stables et très en deçà de l'objectif de qualité.

2 – Pollution de pointe

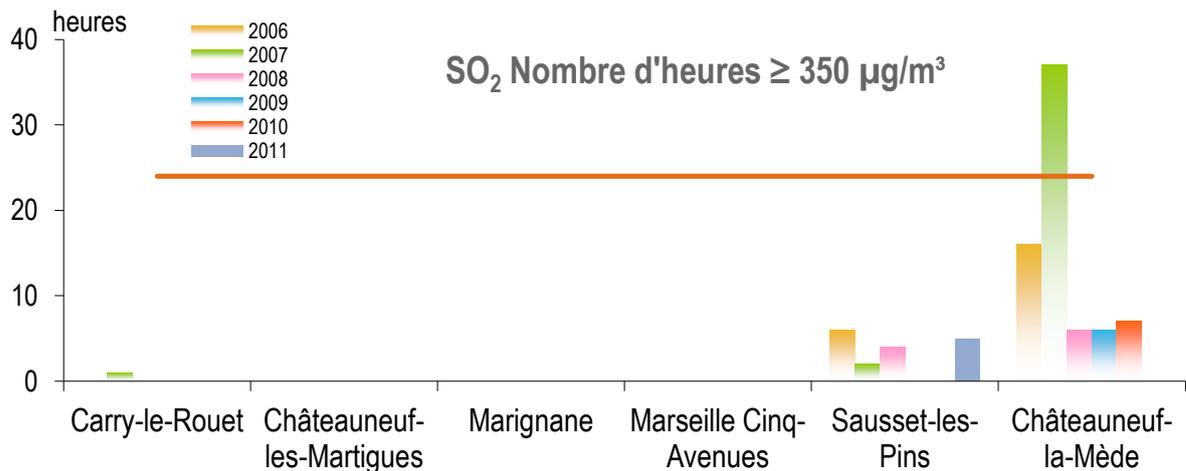
Le graphique ci-après présente les concentrations horaires maximales en SO₂ relevées sur le territoire de MPM depuis 2006.



En 2011, seule la station de Sausset-les-Pins, parmi les 6 stations, présente un maximum horaire supérieur à la valeur limite de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Celui-ci est de $402 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces pointes de SO_2 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 $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le territoire de MPM pour le SO_2 depuis 2006.



Depuis 2008, tous les sites de mesures respectent la valeur limite horaire (24 heures). Par rapport aux années 2006 et 2007, le nombre d'heures de dépassement des $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a fortement diminué et se situe désormais bien en deçà des 24 heures.

La valeur limite journalière est également respectée ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an et par station).

Concernant **les procédures préfectorales d'information-recommandation en dioxyde de soufre** de la population, **aucune n'a été déclenchée** sur le territoire de MPM en 2011.

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_2 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 (SG)** : 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 directionnel (SD)**: déclenché sur constat ou prévision de rabattement de panaches industriels sur les agglomérations ; 10 zones sont concernées, dont, 3 touchant MPM, : Chateauneuf-la-Mède, Chateauneuf-les-Martigues et Côte-Bleue.

Procédure de réduction des émissions soufrées

Les différents STERNES		Objectif	Déclenchement sur :	Avertissement des industriels	Durée	Déclenchement	Depuis
Généralisé	SG	Prévenir pollution généralisée	Prévisions météo	6 h avant	12 h et plus	Manuel	1991
Directionnel sur Prévision	SP	Prévenir pic de pollution local		8 h avant	5 h		
Directionnel sur Constat	SC	Limiter pic de pollution local	Mesure station > 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$	Dans les 5 min	3 h	Automatique	1997
Directionnel Préventif	SC		Mesure station > 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ + direction de vent défavorable		De 3 à 5,5 h		

Bilan des STERNES de 2003 à 2011 sur l'ouest des Bouches-du-Rhône

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
STERNES Généralisés	Nombre de déclenchements SG	0	1	6	7	7	6	1	1	0
	Nombre d'heures sous procédure	0	21	192	168	192	168	48	12	0
STERNES Directionnels	Nombre de déclenchements SC	121	115	51	84	60	18	13	17	19
	Nombre de déclenchements SP							77 (sur 6 mois)	139	131

Depuis 2003 le nombre de STERNES directionnel sur constat 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 2011, cette procédure a été mise en œuvre 19 fois.

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. Cette procédure a été déclenchée 131 fois au cours de l'année (et 139 fois en 2010), majoritairement dans les quartiers Sud de Martigues.

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 µm. Les PM2,5 quant à elles sont des particules « fines » d'un diamètre moyen inférieur à 2,5 µm.

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 µg/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 24h 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 : 28 Application en 2015 : 25
	Valeur cible		20
	Objectif de qualité		10

Techniques de mesure

Depuis le 1^{er} 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.

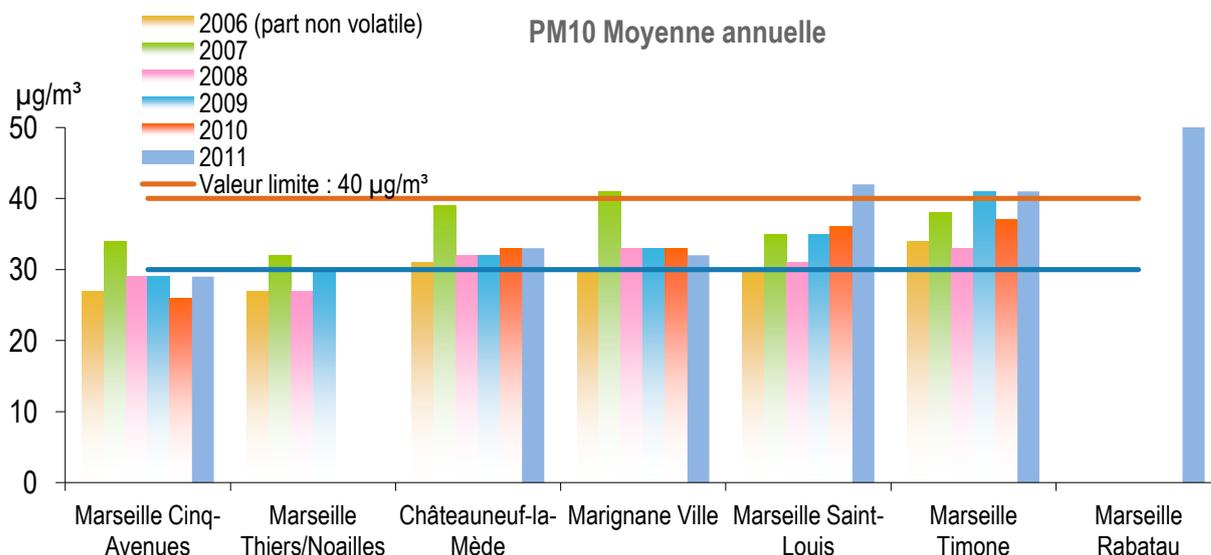
Dans les graphiques suivants, les données 2006 présentées ne tiennent pas compte de la part volatile. Dès l'année 2007, les données font l'objet de cet ajout et sont comparées aux valeurs réglementaires auxquelles ces dernières sont appliquées.

D – Résultats PM10

1 – Pollution de fond

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et l'objectif de qualité (30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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. Au niveau national, l'augmentation observée était de l'ordre de 27 à 35 %.

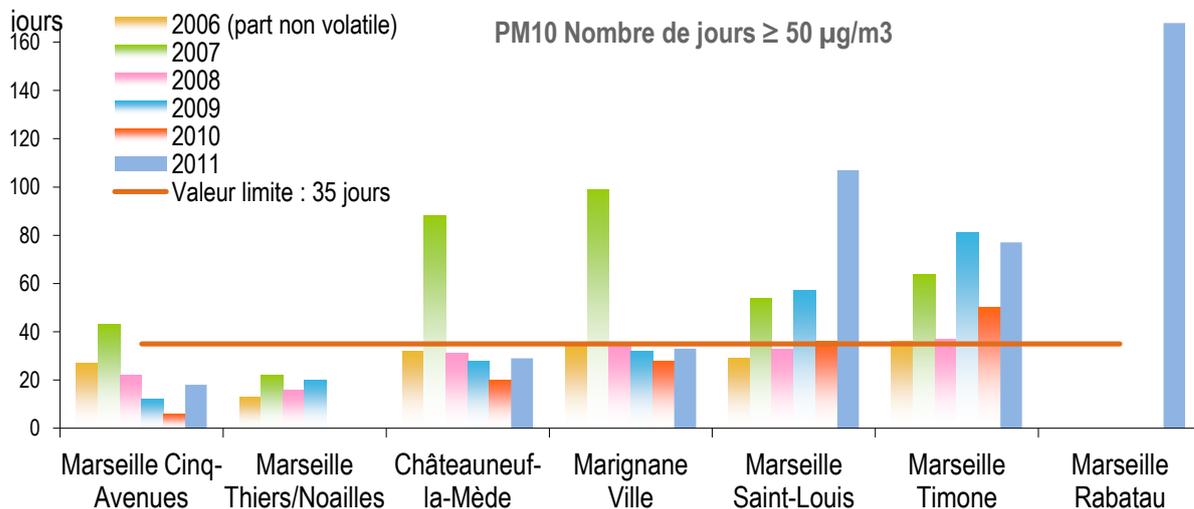


En 2011, trois sites de Marseille ont dépassé la valeur limite annuelle de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il s'agit des grands boulevards : Rabatau et Timone, mais aussi du quartier Saint Louis, site de type urbain. Ces augmentations annuelles sont la conséquence d'hivers plus rigoureux et pour Saint Louis et Rabatau de travaux d'excavation proches des stations à l'origine d'émissions de particules venant s'ajouter à celles issues du trafic.

Les valeurs enregistrées sur les autres sites sont supérieures à l'objectif de qualité, à l'image des années précédentes : Châteauneuf et Marignane. Le site de Cinq Avenues, quant à lui, est toujours légèrement inférieur à l'objectif de qualité avec 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$.

2 – Pollution de pointe

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.



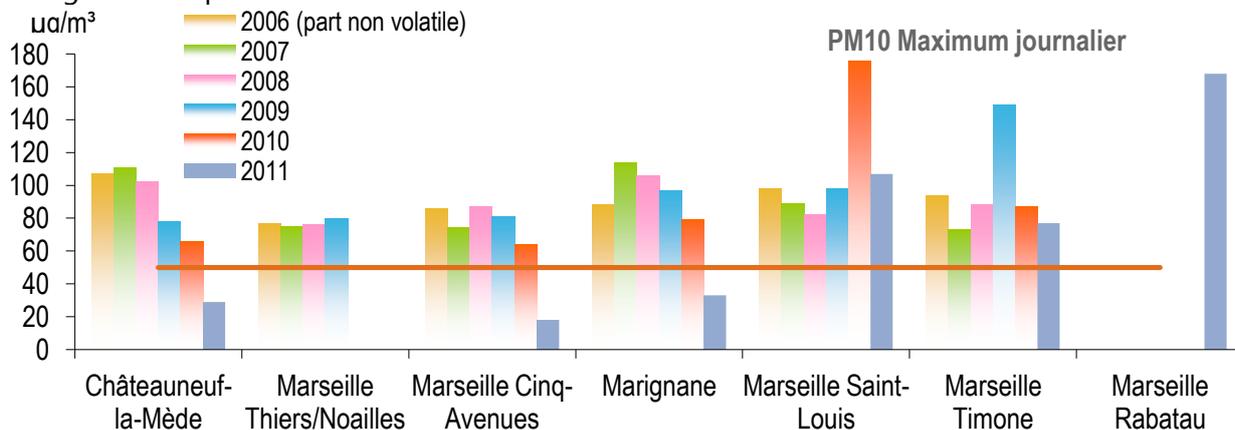
En 2011, tout comme les années précédentes, les stations de mesures de Marseille nord et de « trafic centre » ne respectent pas la valeur limite journalière (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ avec 35 dépassements tolérés).

C'est particulièrement le cas du site de Marseille Rabatau qui relève jusqu'à 168 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière le 13 septembre 2011, en raison des poussières émises par les travaux alentours, qui s'ajoutent à celles émises par le trafic routier.

Les stations de Chateauneuf et de Marignagne, implantées dans un tissu urbain un peu plus lâche que celui de Marseille frôlent la valeur limite, sans la dépasser.

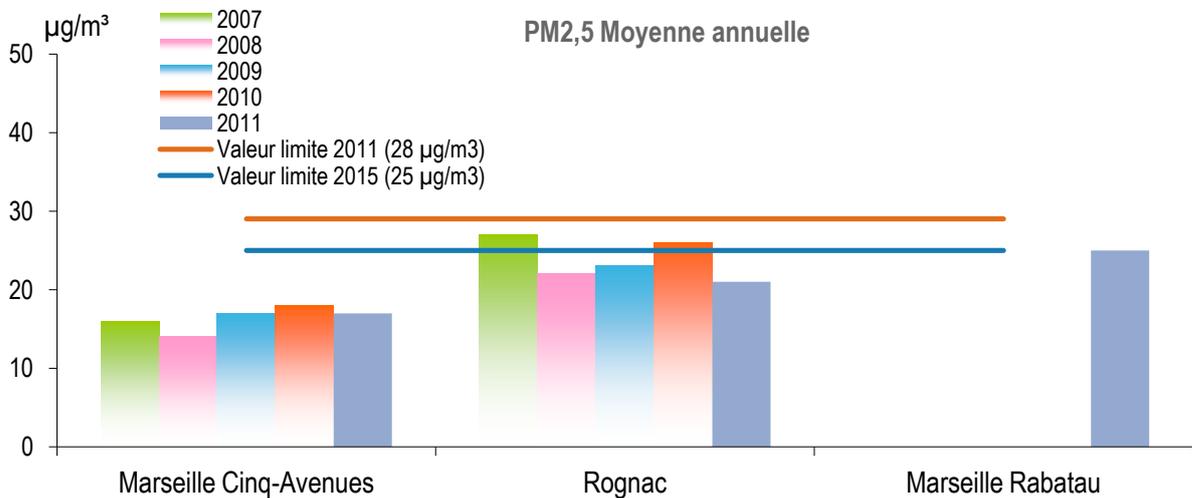
En raison de l'optimisation du réseau, les mesures de particules sont arrêtées depuis 2009 sur le site de Thiers Noailles. La mesure de Cinq Avenues reste représentative du centre de Marseille en terme d'image de fond. Les dépassements journaliers de ce site étaient inférieurs à 22 jours ces trois dernières années et sont de 20 jours en 2011.

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



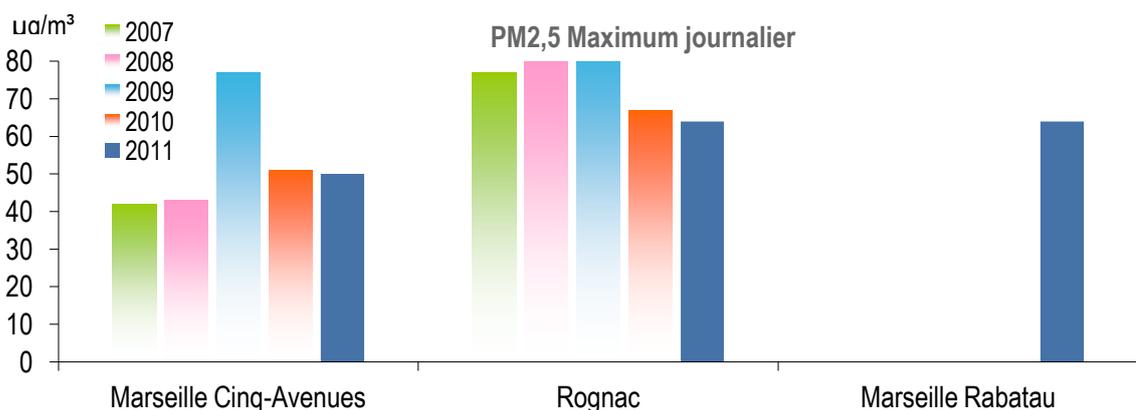
E – Résultats PM2,5

Toutes les stations de mesure de PM10 ne sont pas équipées en PM2,5, le parc de mesures étant en cours de développement.



Les moyennes annuelles enregistrées en 2011 sur Marseille Cinq-Avenues, station mesurant les PM2,5 depuis cinq ans, varient de 14 à 18 µg/m³. Elles respectent la valeur cible de 28 µg/m³ de 2011.

En 2007, la station de Rognac enregistrait 27 µg/m³ et 26 µg/m³ en 2010 ; en 2011, la nouvelle mesure sur Rabatau est de 25 µg/m³ : ces moyennes annuelles sont inférieures à la valeur limite de 28 µg/m³ pour 2011. Cependant, celle-ci étant dégressive, elle sera de 25 µg/m³ en 2015, et sans modification notable des émissions de particules fines sur ces secteurs, la valeur limite pourrait être alors dépassée.



Il n'existe pas de seuil en maximum journalier pour les PM2,5. Le comparatif entre les trois stations indique que les maximums journaliers sont plus importants au niveau de Rognac (sous l'influence des émissions industrielles de l'Etang de Berre) et sur Rabatau, station trafic, dépendante directement des émissions de la voirie.

Cinq Avenues est une station de fond urbaine, peut être à l'écart des pics de circulation, mais pouvant être touchée lors d'un épisode de pollution aux particules généralisé, par temps stable, comme en 2009, où le maximum journalier atteint est de $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le 8 janvier.

IV – L'ozone (O₃)

A – Origines

L'ozone formé dans la troposphère est un polluant secondaire, résultant de la transformation chimique sous l'action du soleil, des NO_x 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Date d'application
Valeur cible* Pollution de fond	Moyenne glissante sur 8 heures	120 à ne pas dépasser + de 25 j/an en moyenne sur 3 ans	Depuis le 1 ^{er} janvier 2010
Objectif de qualité**	Moyenne sur une plage de 8 heures	120	Depuis 2002
Seuil d'information-recommandation de la population***	Moyenne horaire	180	
Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence****	Moyenne horaire dépassée pendant 3 h consécutives	1 ^{er} seuil : 240	
		2 ^{ème} seuil : 300	
	Moyenne horaire	3 ^{ème} 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,

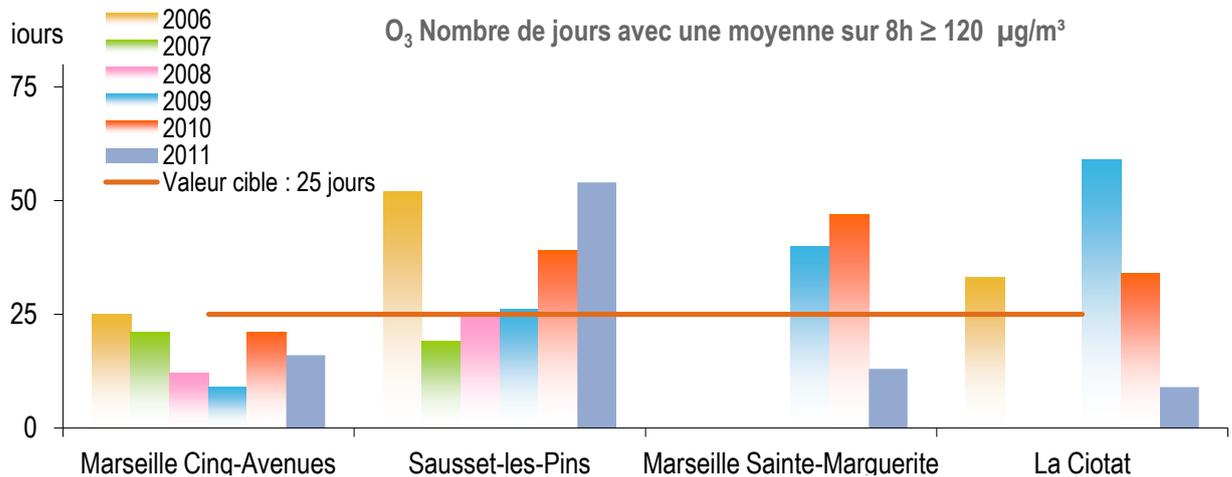
*** Seuil réglementaire issu du Code de l'Environnement et

**** 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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

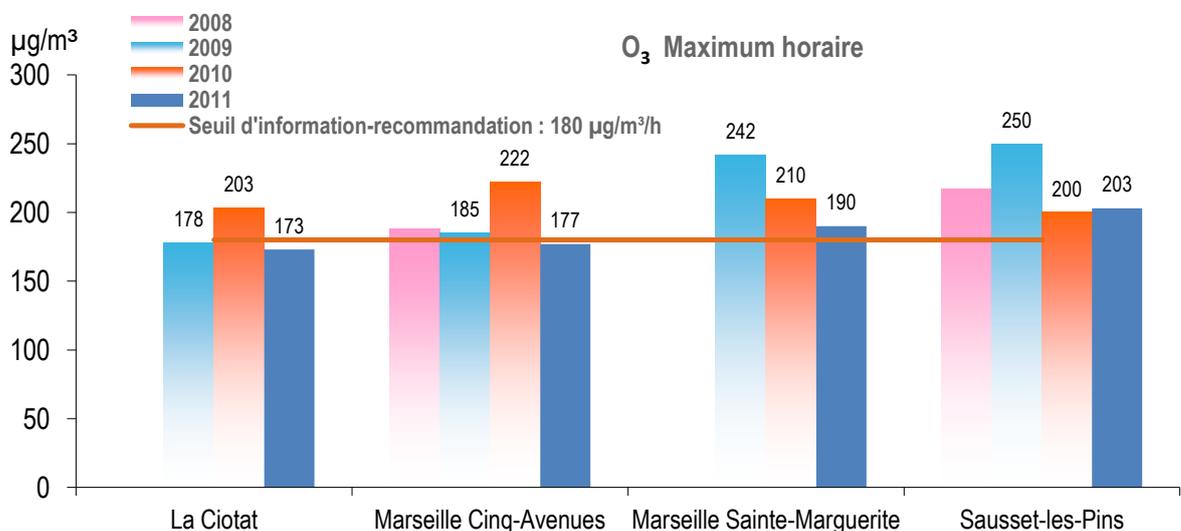


En 2011, seule la station de Sausset-les-Pins sur MPM dépasse la valeur cible pendant plus de 25 jours. Celle-ci affiche 54 jours de dépassements ; les autres stations ont enregistré entre 9 et 13 jours de dépassements.

La station de Marseille Cinq-Avenues est chaque année plus ou moins « 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 sur les 4 dernières années sur les stations de mesures de MPM.



L'année 2011 est marquée par une homogénéité des maxima horaires : les valeurs sont comprises entre 173 et 203 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour Sausset-les-Pins. Ces maximums sont inférieurs à ceux des années précédentes.

Pour mémoire, lors de la canicule de 2003, le maximum horaire a été enregistré à Sausset-les-Pins avec 417 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le nombre de pics est également inférieur à ceux des années précédentes : figure ci-dessous.

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

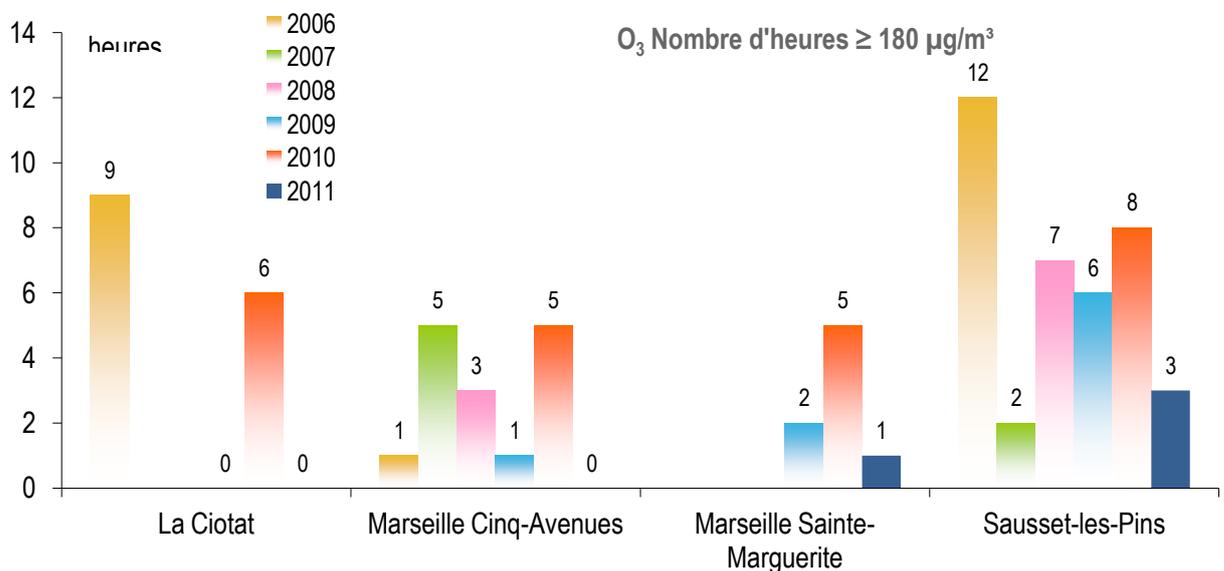
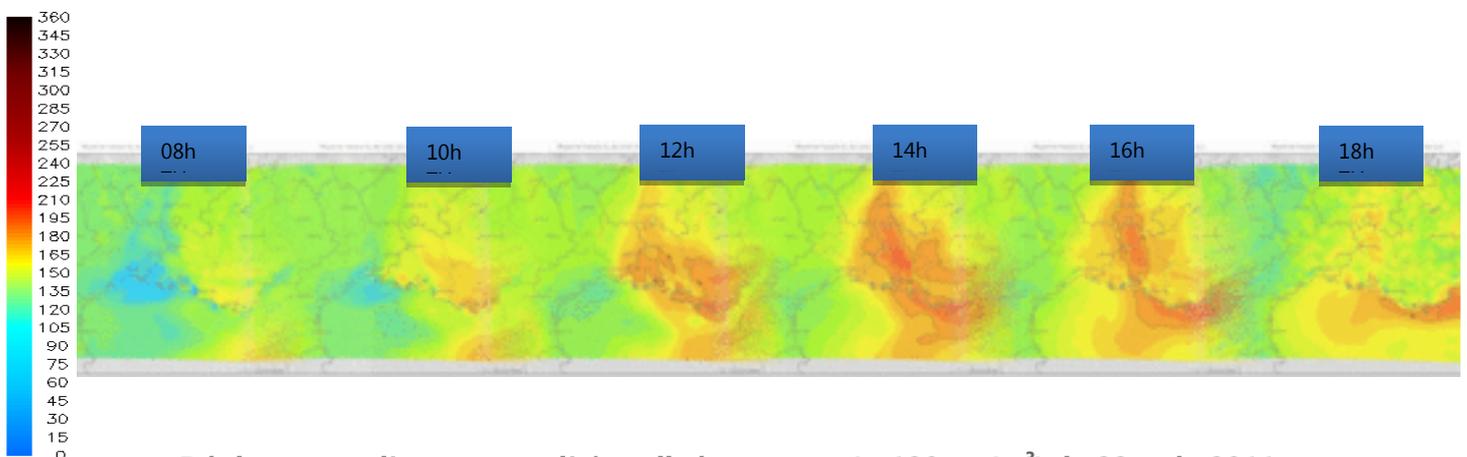


Illustration : épisode d'ozone du 22 août 2011



**Déplacement d'une masse d'air pollué en ozone ($> 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), le 22 août 2011
sur les Bouches-du-Rhône**

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/m³/h en ozone.

Déclenchements des procédures préfectorales lors de dépassements sur les 6 dernières années

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
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	26
Nombre de jours où MPM est particulièrement touché par un pic d'ozone	20	4	8	5	8	7

Le nombre de déclenchements a varié de 18 à 21 entre 2007 et 2009, les conditions météorologiques estivales n'ayant pas été suffisamment chaudes et sèches pour engendrer une forte production d'ozone. En revanche en 2010 et 2011, on dénombre 8 à 9 déclenchements de plus qu'en 2009 dans les Bouches-du-Rhône, dont 2 à 3 supplémentaires sur les communes de MPM.

MPM a été concerné 7 jours sur les 26 jours départementaux (ce qui correspond à environ 35 % des procédures d'information), lorsqu'il était sous les vents (brise d'Ouest notamment) des émissions de précurseurs à l'ozone.

En cas de mesures d'urgence, l'État impose des réductions d'émissions de polluants précurseurs d'ozone (COV et NO_x) sur toutes les sources d'émissions (industriels, transports, etc...).

En 2011, 13 journées ont été concernées par ces mesures d'urgence départementales.

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).

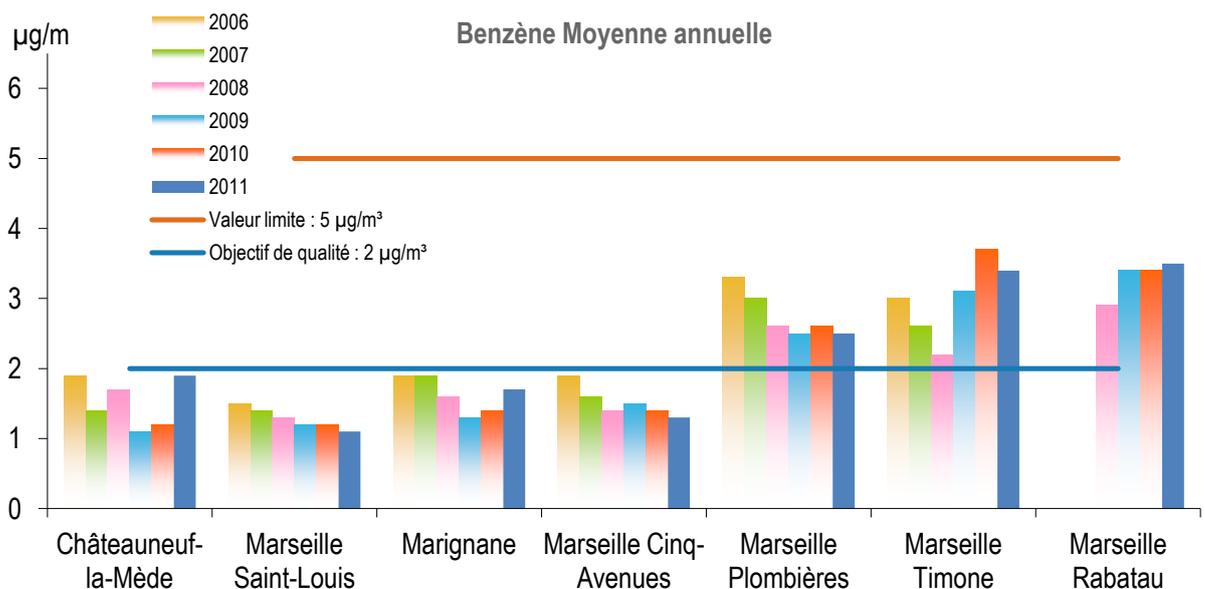
C – Valeurs de références et seuils réglementaires

Type de seuil	Mode de calcul	Valeur (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Date d'application
Valeur limite pour la protection de la santé*	Moyenne annuelle	5	Depuis le 1 ^{er} janvier 2010
Pollution de pointe			
Objectif de qualité*		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 2011, 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 2011 est relevée dans la Vallée de l'Huveaune avec une valeur de $4.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 cancérogène. 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^3)	
Fond	Valeur limite*	Moyenne annuelle	500	
	Objectif de qualité*		250	
	Valeur cible**		Arsenic (As)	6
			Cadmium (Cd)	5
			Nickel (Ni)	20

D – Résultats

Un site de mesure des métaux lourds est présent sur le territoire de MPM : celui de Marseille Saint Louis. Pour comparaison avec des situations géographiques proches (mais, de typologies différentes), le tableau de résultats ci-dessous comprend l'ensemble des 6 sites présents sur le département des Bouches-du-Rhône.

Concentrations moyennes pour l'année 2011 en métaux lourds - Sites des BdR

Moyennes annuelles 2011 en ng/m ³	Type	As	Cd	Ni	Pb
Aix Ecole d'Art	Urbain	0.32	0.17	2.19	5.01
Marseille Saint Louis	Urbain	0.53	0.25	4.15	14.40
Arles	Urbain	0.49	0.18	2.05	5.96
Berre Magasin	Urbain	0.60	0.19	3.98	8.63
Fos Carabins	Urbain	0.48	0.17	3.12	5.52
Port-Saint-Louis	Industriel	0.67	0.19	2.93	15.20

Les concentrations moyennes annuelles en As, Cd, Ni et Pb sur ces 6 sites sont inférieures aux valeurs réglementaires.

Concentrations moyennes annuelles en métaux lourds sur le site de Marseille Saint-Louis de 1999 à 2011

	Cd	Ni	Pb	As
1999	267	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
2008	0,2	3,2	7	0,3
2009	0,2	3,5	5,3	0,2
2010	0,4	3,5	8,1	0,7
2011	0.2	4.1	14.4	0.5

Sur le site de Saint Louis, plus particulièrement, les niveaux de Cd étaient élevés et plus de 50 fois supérieurs la valeur cible européenne (5 ng/m³) en 2009.

Dès la fermeture de la filière Cu/Cd de la fonderie voisine en septembre 1999, les niveaux de Cd ont radicalement diminué, si bien que la concentration moyenne annuelle de 2001 (avec 2,3 ng/m³) s'est située sous la valeur cible.

Depuis une dizaine d'années, la concentration moyenne en Cd est proche du niveau de fond du centre-ville marseillais hors influence industrielle (de 0,2 à 0,8 ng/m³). En 2011, elle est de 0,25 ng/m³.

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 deux principaux secteurs (citepa – 2012) :

- le résidentiel/tertiaire : 68% des émissions totales en 2010 (combustion de la biomasse dans les installations domestiques),
- le transport routier : 25%, en particulier les véhicules diesel.

Les autres secteurs contribuent faiblement aux émissions (moins de 3% chacun) :

- l'industrie manufacturière (notamment la métallurgie des métaux ferreux).
- agriculture/sylviculture
- transformation d'énergie

Entre 1990 et 2010, les émissions ont diminué de 47% (-18,5 t). Cette baisse est observée sur l'ensemble des secteurs qui contribuent aux émissions, sauf pour le transport routier du fait de la croissance du trafic et de la diésélisation du parc de véhicules.

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-cancérogénèse avec des composés tels que l'amiante, le SO₂ 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/m³)
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

Quatre stations mesurent en permanence les HAP sur les BdR, dont deux sur le territoire de MPM ; l'ensemble des résultats est indiqué pour comparaison sur les quatre stations :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ Marseille Cinq-Avenues (urbaine), depuis janvier 2009, ◆ Marseille Rabatau (trafic), depuis 2010, ◆ Arles Boulevard des Lices (urbaine), depuis février 2009, | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fos-les-Carabins (urbaine), depuis 2011 (en remplacement de la station de Martigues-Lavéra en raison des faibles valeurs relevées les années précédentes en ce lieu. |
|--|---|

Concentrations en HAP en 2011 sur le territoire de MPM et les BdR

2011	Moyenne Annuelle en ng/m ³	Chrysène	B(a)P	B(g,h,i)P	Db(a,h)A	B(a)A	B(e)P	B(k)F	I(1,2,3-cd)P	B(j)F + B(b)F	Σ 7 HAP
	Valeur cible européenne		1								
<i>Typologie du site</i>	7 HAP de la directive européenne 2004/107/CE du 15/12/2004		X	X	X	X		X	X	X	
<i>Urbain</i>	Marseille Cinq Avenues	0.39	0.25	0.31	0.03	0.24	0.28	0.17	0.27	0.64	1.93
<i>Trafic</i>	Marseille Rabatau	0.40	0.26	0.44	0.03	0.27	0.36	0.20	0.34	0.77	2.31
<i>Urbain</i>	Arles		0.16	0.14	0.06	0.12		0.13	0.15	0.4	1.16
<i>Urbain</i>	Fos les Carabins		0.13	0.13	0.07	0.11		0.12	0.18	0.39	1.13

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 : en effet, les HAP sont présents dans les suies et fumées de toutes origines (gaz d'échappement fumées de combustion de bois et de fuels fossiles d'incinération des déchets, ...). Certains procédés industriels sont susceptibles de donner lieu à la

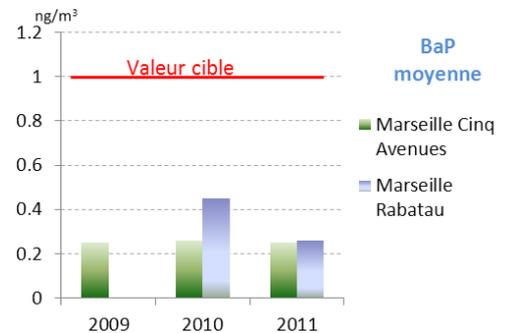
formation de particules ou d'aérosols contenant des HAP ; c'est le cas dans les cokeries, également au cours de la fabrication d'agglomérés de charbon, lors des opérations d'usinage, de trempe, ...

En terme de résultats sur les BdR, les deux stations marseillaises sont plus touchées par la pollution aux HAP que celles de l'ouest des BdR : qu'il s'agisse du B(a)P ou de la somme des 7 HAP, les concentrations sont quasiment le double à Marseille qu'en secteur industriel ou bien au niveau de la ville d'Arles. L'influence du trafic routier est prédominante sur les concentrations ambiantes issues de ces stations.

De 0.13 à 0.26 ng/m³ en moyenne annuelle, les teneurs en B(a)P respectent la valeur cible européenne de 1 ng/m³.

Sur MPM, la station Cinq Avenues enregistrent des moyennes annuelles stables d'une année sur l'autre : elle mesure le fond urbain des teneurs en HAP, impacté par le résidentiel et les résidus des émissions trafic.

La station Rabatau quant à elle, est impactée par les émissions routières avec des situations embouteillées fréquentes. Les prélèvements de HAP effectués en automne et hiver 2010 ont donné des concentrations importantes, à l'origine d'une moyenne annuelle (0.45 ng/m³) supérieure à celle de 2011 (0.26 ng/m³).



Durant ces prélèvements, les travaux effectués au niveau du centre EDF (décaissement, construction, enterrement de câbles, ..) étaient accompagnés d'une rotation importante d'engins de chantier. Cette période coïncidait aussi avec le début des travaux du Prado Sud.

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 (SRO) confiée à Air PACA est issue d'une démarche du Secrétariat Permanent pour les Problèmes de Pollution Industrielle (SPPPI), pour réduire les nuisances olfactives.

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
- Informer sur les nuisances olfactives auprès du public et des partenaires

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.



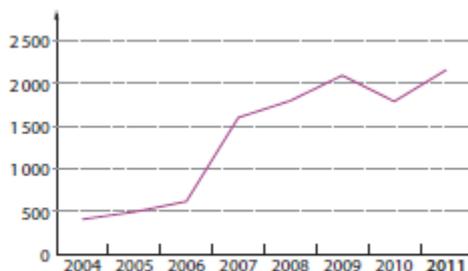
3 – Le logiciel Odotrace

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.

**Pour en savoir plus, pages internet dédiées : <http://www.sro-paca.org/>
Les observations 2011**

Constat des plaintes recensées en PACA



Évolution annuelle du nombre de plaintes liées aux odeurs recensées dans la région PACA.

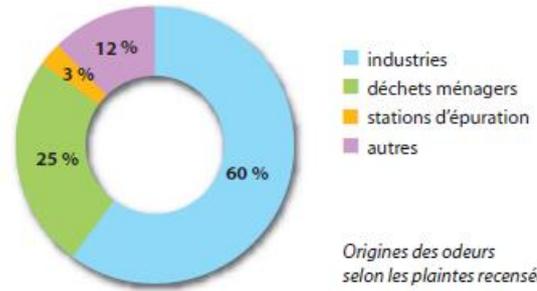
Plus de 2 000 plaintes relatives aux nuisances olfactives ont été recensées dans la région PACA en 2011.

Ce nombre est en hausse par rapport à 2010 et retrouve le niveau observé en 2009.

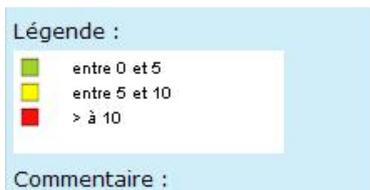
Origine des plaintes en PACA

L'activité industrielle est à l'origine de 60 % des plaintes déposées par les riverains. Ce taux est en baisse de 15 % par rapport à 2010.

À l'inverse, les odeurs provenant d'activités liées aux déchets sont en hausse, 25 % contre 16 % en 2010.



Localisation des plaintes (maillage de 5 km) sur les BdR



Près de 65 % des plaintes recensées en 2011 sont localisées dans les Bouches-du-Rhône, autour de l'étang de Berre.

Autour de l'Etang de Berre, les sources d'odeurs sont majoritairement industrielles, avec 73 %. Les déchets ménagers sont cités ensuite à hauteur de 10 %.

Au niveau de l'agglomération marseillaise et des communes alentours, les sources industrielles citées, avec 36 % diminuent de moitié.



Par contre les odeurs de déchets ménagers, avec 40 % de ressenti, pénalisent les citadins. La circulation routière est également citée, pour 2 % des plaintes.

Partie III – Etudes et partenariats sur MPM en 2011

Ces études font l'objet de rapports, de résumés téléchargeables ou de pages internet spécifiques sur : <http://www.aorpaca.org>

Le plan de surveillance Polluants Organiques Persistants

S'agissant de la pollution et de son impact sur l'environnement et la santé publique, les dioxines et les furanes sont régulièrement au cœur de l'actualité. Ces produits organiques Persistants (POP) suscitent également beaucoup d'interrogations de la part des populations.

Le projet « POP » est inscrit au PRSE II. Dans ce cadre, l'ensemble des partenaires du projet, Collectivités de la zone de l'Étang de Berre, Industriels de la région de l'Étang de Berre, ARS, DREAL et Air PACA ont pour objectif d'évaluer les concentrations de dioxines et de furanes dans l'air ambiant et dans les retombées atmosphériques. Cette évaluation s'appuie sur un plan de surveillance représentatif de ces polluants persistants, à l'aide de mesures réalisées sur le terrain.

Le plan de surveillance proposé est déployé dans la zone industrielle de l'étang de Berre. Cette zone présente un grand intérêt de par la présence en son sein d'installations industrielles diverses : raffinage, pétrochimie, métallurgie, incinération, ...



Équipement à haut débit pour les prélèvements dans l'air ambiant.

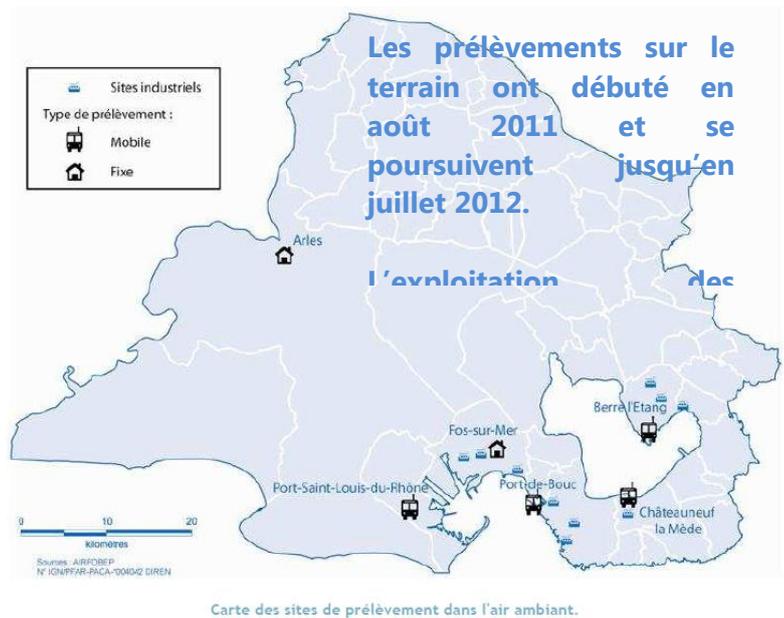
Objectif stratégique : Réduire et contrôler les expositions nocives à la pollution atmosphérique ayant un impact sur la santé.

Objectif opérationnel : Concevoir et mettre en œuvre un plan de surveillance des POP dans la région industrielle de l'Étang de Berre intégrant une logique de développement méthodologique et de prospection dans la surveillance et la réglementation des polluants atmosphériques. Cet objectif est décliné sur trois axes.

1- Une meilleure connaissance des émissions : Recensement et localisation des émetteurs et inventaire des émissions des POP (grande sources ponctuelles GSP et cadastre).

2- Une mesure des niveaux de dioxines et de furannes : Niveaux de fond et niveau dans les zones d'impacts : Mesures dans l'air ambiant et dans les retombés atmosphériques

3- Traitement des données et modélisation : cartographie des niveaux de dioxines et de Furannes. Les données issues des volets « émissions » et « mesure » seront traitées et croisées avec d'autres informations, notamment météorologiques dans le but de réaliser des cartographies des niveaux de concentration des dioxines et furanes dans l'air ambiant et dans les retombées atmosphériques.



Carte des sites de prélèvement dans l'air ambiant.

► SCENARII pour l'Evaluation des Risques Sanitaires

Ce projet prend racine également dans le PRSE II ; les partenaires en sont : l'ARS, la DREAL et Air PACA.

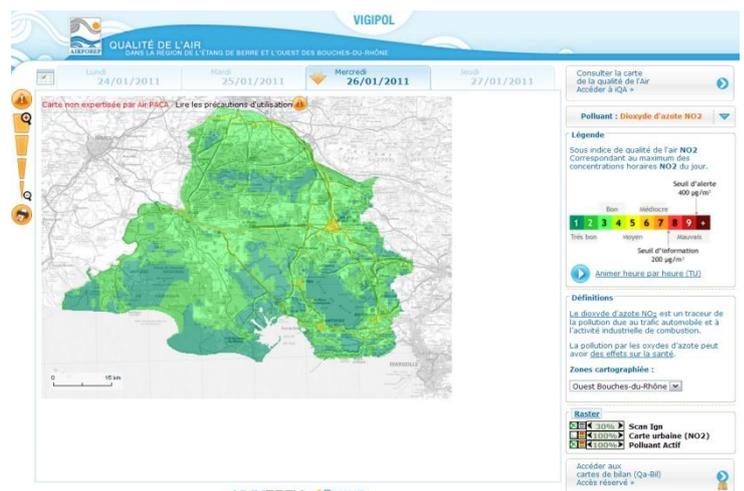
L'évaluation du risque sanitaire (ERS) est une démarche qui permet de quantifier un impact environnemental sur la santé. Cet impact est lié à une nuisance qui peut être la pollution atmosphérique. Pour être précis, l'évaluation du risque sanitaire (ERS) permet de quantifier un excès de risque de développer une maladie du fait d'une exposition spécifique à un polluant.

Trois types de données sont indispensables pour mener une ERS : données de population, données toxicologiques des polluants considérés, et concentrations des polluants.

Pour ce qui est des concentrations des polluants, Air PACA dispose, grâce à sa plate-forme de modélisation VIGIPOL des outils opérationnels pour :

- Cartographier les concentrations des polluants dans la zone industrielle de l'Etang de Berre,
- Simuler l'évolution des concentrations des polluants en fonction de scénarii des émissions.

Le projet SCENARII a pour objectif la mise en place, à partir du noyau VIGIPOL, d'un système permettant la génération de données utilisables dans une ERS de la zone industrielle de l'Etang de Berre.



Ce travail implique la définition de méthodologies et le développement d'outils qui pourront servir à posteriori dans la réalisation d'ERS dans d'autres zones de la région.

Le système à développer sera conçu pour permettre également la génération de données utilisables dans des ERS prévoyant différents scénarii pour les émissions. Ces scénarii pourront être liés à une future évolution de la réglementation, à l'implantation ou à l'arrêt de sources d'émission, ...

La démarche est en cours et les résultats sont attendus fin 2012.

Le système de simulation des concentrations de polluants atmosphériques ayant un impact sur la santé sera conçu selon trois axes :

1- La modélisation des concentrations des polluants atmosphériques dans la zone industrielle de l'étang de Berre :

- Modélisation des polluants réglementés dans l'air ambiant (PM10, O₃, NO₂ et SO₂), via VIGIPOL
- Définir une méthodologie et développer les outils pour modéliser les autres polluants, dont le VTR est significatif.
- Définir une méthodologie et développer les outils pour modéliser les concentrations des polluants d'intérêt dans d'autres vecteurs que l'air ambiant : dépôts.

2- La fourniture d'éléments pour la réalisation de l'évaluation des risques sanitaires pour la zone industrielle de l'Étang de Berre :

- Définir une méthodologie
- Appliquer la méthodologie le cas de l'impact de la pollution atmosphérique dans la zone industrielle de l'Étang de Berre : Prendre en compte les polluants définis dans la phase modélisation.

3- Développer le Système de simulation de l'impact des scénarii d'émission :

- Développer une interface entre les outils de modélisation et les cadastres des émissions.
- Définir une procédure d'utilisation des outils développés pour la production des éléments nécessaires à l'évaluation des risques sanitaires avec d'autres scénarii d'émissions prédéfinis.

► **Etat et impact de la qualité de l'air autour de la rocade L2 à Marseille**

Le projet L2 a pour objectif final de créer une continuité autoroutière de 9 km entre les autoroutes A7 (autoroute Nord vers Aix-en-Provence) et A50 (autoroute Est vers Aubagne) et de constituer un contournement de Marseille. Cette opération est destinée à désengorger le centre de la ville de sa circulation pour améliorer les conditions de circulation et de sécurité ainsi que la qualité de vie des habitants des quartiers traversés par le projet.

Air PACA accompagne la DREAL et les acteurs du projet (Marseille Provence Métropole, Conseil Général, Conseil Régional, ville de Marseille) dans la conduite de l'étude, dont les objectifs sont d'évaluer l'exposition des riverains de l'axe et d'envisager la réduction de la part de la voiture dans le reste de la ville.

Air PACA est ainsi impliqué pour élaborer un diagnostic autour du futur axe et appréhender l'impact sur la qualité de l'air à l'échelle de la ville.

État initial de la qualité de l'air,

Afin d'établir l'état initial, Air PACA a mis en place une campagne de mesure de février à juillet 2011, avec 5 points de mesure équipés de cabines laboratoires et 160 sites équipés d'échantillonneurs passifs.

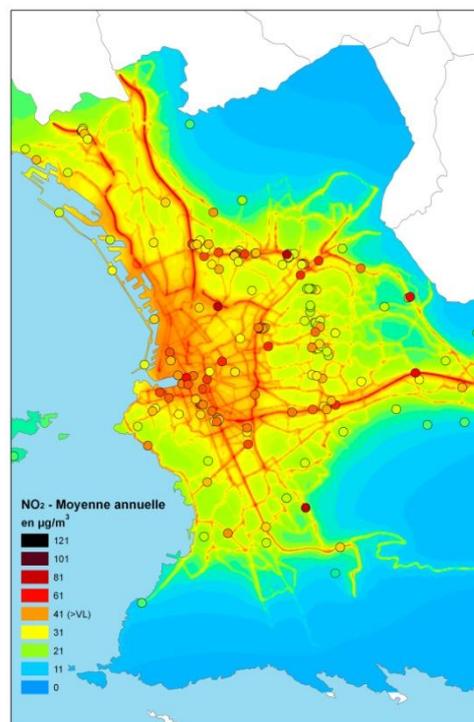
La carte « Etat initial 2011 de la qualité de l'air » sur le domaine d'étude L2 présente ainsi les concentrations observées par Air PACA (pastilles) et les concentrations modélisées (fond de couleur) par Numtech. Cette carte tient compte, des observations, des émissions, de la météorologie, de la topographie, du bâti, etc.

Projection à l'horizon 2016 (mise en circulation de la rocade L2),

Concernant le NO₂, sans aménagement spécifique, des teneurs supérieures à la valeur limite annuelle sont à prévoir sur l'ensemble des zones de proximité trafic, ainsi que dans les zones urbaines proches. Des points « chauds » sont également à envisager en tête de tunnel.

La tendance est similaire pour les particules sur les sites de proximité trafic. Les teneurs devraient être atténuées en zones urbaines pour lesquelles les origines des particules sont multiples.

Cartographie « état initial 2011 » pour le dioxyde d'azote sur Marseille



Plus d'infos :
<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/a507-rocade-l2-a-marseille-r471.html>

Suite à cet état initial, les partenaires de l'étude L2 vont décider de mesures permettant la réduction de la pollution sur l'axe. Celles-ci seront simulées à travers différents scénarios qui constitueront des pistes d'aménagements de la L2 exploitables par les maîtres d'œuvre.

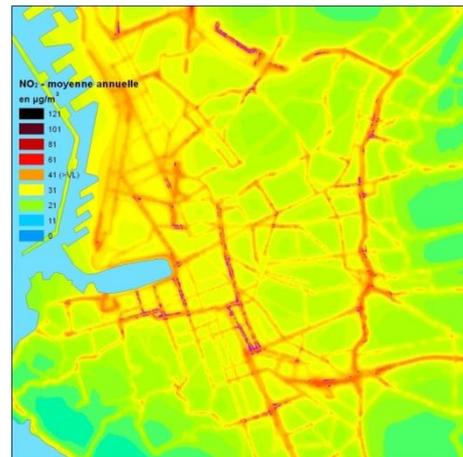
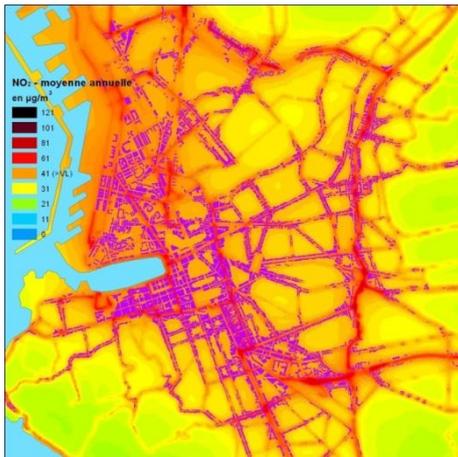
► Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches-du-Rhône : PPA 13

Air PACA participe activement à la révision des Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) que conduit la DREAL PACA avec l'aide du Bureau d'étude Enviroconsult, en mettant à disposition l'ensemble des résultats de l'inventaire des émissions et en réalisant une évaluation de l'impact sur la qualité de l'air des mesures prévues dans le PPA. Celles-ci sont au nombre de 36 :

- 8 de type industrielles,
- 22 concernant le transport, l'aménagement et le déplacement,
- 5 ciblant le résidentiel, l'agriculture et le brûlage,
- 1 action transversale de communication, sensibilisation et pédagogie.

Dans ce cadre, Air PACA s'appuie sur les plateformes de modélisation existante au niveau du département et procède à une descente d'échelle au niveau des agglomérations.

Concentrations moyennes en NO₂ dans le centre-ville de Marseille :
En 2009 **Projection à l'horizon 2015**



Les conclusions de l'État indiquent que dans le cas où les mesures prévues dans le PPA13 seraient appliquées intégralement :

- Les objectifs nationaux de réduction des émissions seraient approchés, mais non atteints, en particulier pour les NOx :

Diminution estimée des émissions en polluants suite à l'application du scénario AMSM+PPA 2015

	NOx	particules PM2,5	particules PM10
Bouches du Rhône	-29 %	- 28 %	- 22 %
Objectifs nationaux	-40%	-30%	-15%

- La population résidentielle exposée à un dépassement de valeur limite diminuerait de plus de 90 % selon les territoires,
- La part résiduelle de population résidentielle exposée serait en 2015 d'environ 10000 résidents sur l'agglomération Aix-Marseille et le NO₂ serait le facteur limitant.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère des Bouches-du-Rhône devrait être promulgué en décembre 2012.

Plus d'infos : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/ppa-13-a2394.html>

► **APICE 2010 – 2013** (commun mediterranean strategy and local Practical Actions for the mitigation of **Port, Industries and Cities Emissions**)

Le projet est financé par le programme européen pour la coopération territoriale Med 2007-2013 et à l'échelle régionale, par le Grand Port Maritime de Marseille. Il regroupe cinq zones portuaires : **Barcelone, Gênes, Marseille, Thessalonique, Venise.**

Il se base sur une importante coordination entre les politiques environnementales et d'aménagement du territoire, afin de maîtriser les émissions de polluants tout en préservant le potentiel économique de ces villes. Les émissions des navires et des industries ont un effet réel sur la qualité de l'air des zones urbaines et portuaires alentours : des études préliminaires ont montré que près de 70% des particules fines en suspension ont une origine anthropique. Parmi elles, 20 à 30% proviendraient des activités portuaires.

Perspectives du projet

L'objectif du projet est de proposer des mesures durables et des stratégies communes afin d'améliorer la qualité de l'air dans les villes portuaires.

Dans chaque territoire, les partenaires scientifiques du projet mettent en place des campagnes de mesures ainsi que des modélisations pour mettre en évidence la contribution des différentes sources de pollution sur la qualité de l'air et plus spécifiquement sur la concentration des particules en suspension.

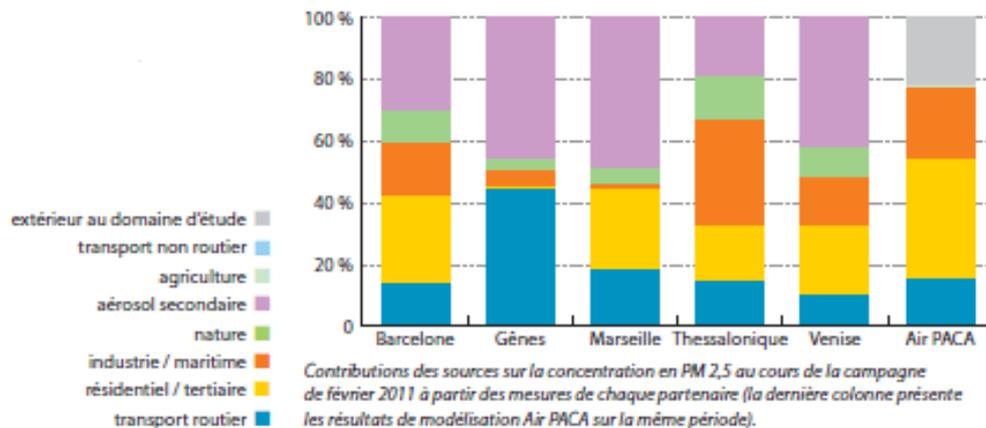
Dans la continuité des résultats présentés, une campagne de mesure d'une durée d'un an est en cours de réalisation par le Laboratoire de Chimie Environnement sur l'agglomération de Marseille. Air PACA complètera ces mesures par des séries de modélisation (scénarios).

Résultats de la première phase

Durant le mois de février 2011, chacun des partenaires a déployé ses instruments sur un site urbain afin de comparer les mesures et les méthodologies d'estimation de contribution des sources.

Dans le même temps, Air PACA **a développé une méthodologie de calcul** pour identifier les secteurs d'activité les plus pénalisants pour la qualité de l'air, basé sur la modélisation. Considérant les conditions de l'exercice d'inter-comparaison (différentes méthodologies, différentes bases de données...), les résultats obtenus sont considérés comme convergents.

Au cours de cette période hivernale, **le secteur résidentiel (principalement le chauffage au bois) représente une part importante des émissions en particules PM 2,5** pour la plupart des zones étudiées ainsi que pour les résultats de modélisation d'Air PACA. L'industrie et le transport routier y contribuent également de manière importante



Plus d'infos : www.apice-project.eu

► Caractérisation et exposition aux particules issues de carrières en PACA

Des campagnes de mesure sont en cours de réalisation autour de carrières afin de **caractériser les particules issues de l'activité d'extraction**, et d'estimer l'exposition des populations riveraines.

Ce programme court sur 2012 et 2013 en partenariat entre les organismes suivants : DREAL PACA / Air PACA / CEREGE-CNRS / ARS. Il s'inscrit dans un projet de surveillance des carrières en région PACA, au sein du Plan régional Santé Environnement (PRSE II) géré par l'ARS.



Les mesures portent sur :

- la **quantification** des particules (flux en g/m²/j pour les sédimentables, µg/m³ pour les PM₁₀ et PM_{2.5}) ;
- une qualification **minéralogique** (recherche des phases caractéristiques de l'émetteur) ;
- une qualification **chimique** (traceurs de l'émetteur et éléments réglementés).

Le choix définitif des carrières est fait en concertation avec la DREAL, l'UNICEM et les exploitants potentiellement intéressés. **Dans les Bouches-du-Rhône, il s'agit de la carrière de Sainte-Marthe au nord de Marseille.** Dans les Alpes maritimes, la discussion est en cours.

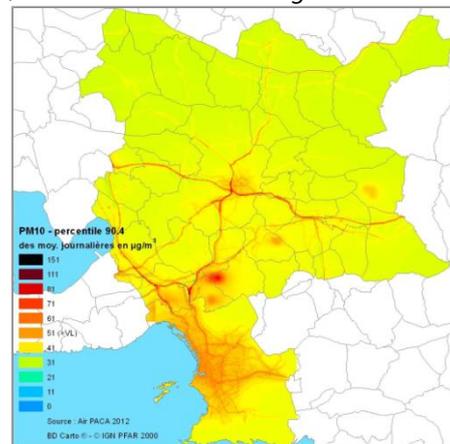


Carrière de Sainte-Marthe - Marseille

En région PACA, les carrières sont une activité importante, notamment dans les Bouches-du-Rhône. En 2009, 32 millions de tonnes de matériaux ont été extraits du sous-sol de la région (carrières et gravières) dont 40 % dans les Bouches-du-Rhône, 20 % dans le Var et 15 % dans les Alpes-Maritimes.

Pour l'essentiel, ces matériaux sont du calcaire, mais sont également exploités des sables siliceux dans le Vaucluse, le Var et les Alpes-Maritimes, du porphyre dans le Var et des matériaux argileux dans le Var et le Vaucluse. À 75 %, ces matériaux sont des granulats.

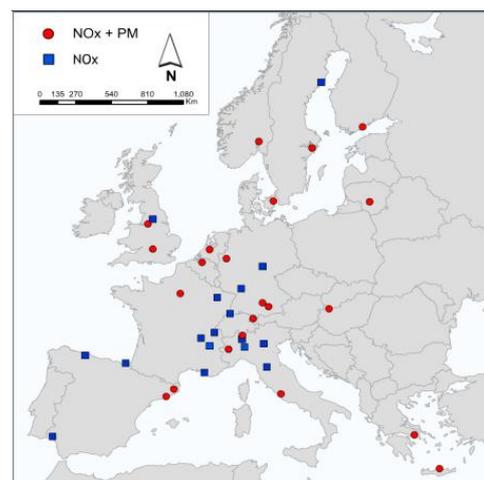
Issus de ce programme, les données d'émissions plus précises des carrières et les résultats des mesures permettront d'améliorer la modélisation des particules autour de ces sites d'extraction.



► **ESCAPE : projet européen sur l'exposition de la population (2010-2013)**

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

Les objectifs sont de **mesurer les particules fines et le dioxyde d'azote de la même façon 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...). Cela permettra à l'Union européenne d'améliorer ses préconisations en termes de santé et de qualité de l'air.



Dans le partenariat français, Air PACA est impliquée pour la ville de Marseille, AIRPARIF pour la ville de Paris, Atmo Rhône-Alpes pour les villes

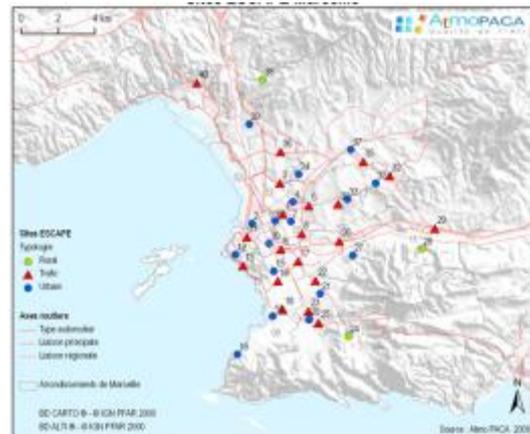


de Lyon et Grenoble, AIRLOR pour la ville de Nancy et l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) pour la coordination française et le croisement épidémiologique.

En 2010, Air PACA a réalisé trois campagnes de mesures de 2 semaines sur 40 sites urbains dans Marseille en janvier, avril et juillet 2010.

En 2011, des modélisations ont été réalisées sur les villes européennes afin de les cartographier en terme de pollution due au NO₂. Pour la France et Marseille en particulier, l'INVS s'est attelé à la tâche avec des échanges avec le pôle modélisation d'Air PACA.

En 2012, les concentrations sur les villes seront croisées avec les données santé des populations.



Villes participantes et implantation des sites à Marseille

Le Dr. Cyrus Josef, du « Helmholtz Zentrum München », au nom des co-auteurs et partenaires a soumis une publication dans la revue « Atmosphéric Environnement » en février 2012, qui a été acceptée en août 2012

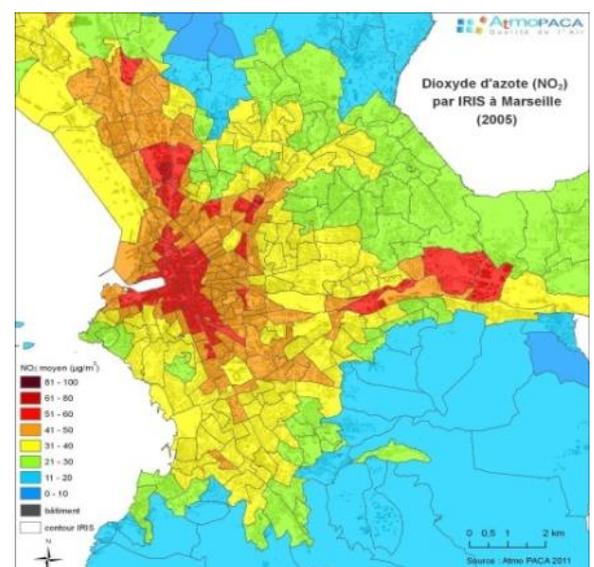
Title : « Variation of NO₂ and NO_x concentrations between and within 36 European study areas: results from the ESCAPE study ».

Plus d'infos : <http://www.escapeproject.eu/>

► EQUITAERA : 2010 – 2013

Le Projet EQUITAERA est coordonné par l'EHPSP (École des Hautes Études en Santé Publique) sur le thème de l'inégalité sociale et l'exposition atmosphérique de la population.

Air PACA a réalisé les cartographies haute résolution du dioxyde d'azote pour les années 2002 à 2009 sur l'agglomération d'Aix-Marseille (moyennes annuelles). Les autres partenaires associés : ATMO Nord Pas de Calais, AIRPARIF, ATMO Rhône-Alpes font de même pour les villes de Lille, Paris et Lyon, suivant une méthodologie concertée, et pour ce premier polluant : le NO₂.



Ces éléments ont été livrés à l'EHESP qui doit les croiser, à l'échelle de l'IRIS, avec les données sociologiques, économiques et démographiques des quatre agglomérations.

Le projet se déroule sur 3 ans jusqu'en 2013.
2005

Dioxyde d'azote par IRIS, Marseille,

Actuellement, une réflexion est menée entre les partenaires afin de décider de l'élargissement de l'étude aux deux autres polluants : PM10 et Benzène.

Plus d'infos : http://www.atmopaca.org/files/ft/Note_tech_Equitarea_v021111_1_VF.pdf (note technique accompagnée du diaporama d'évolution des concentrations par IRIS de 2003 à 2009 sur la CPA et Marseille).

► GOUV'AIRNANCE : 2012 – 2014

Le 25 janvier 2012 marque le démarrage officiel du projet de coopération Méditerranéenne GOUV'AIRNANCE, pour une durée de 3 ans.

GOUV'AIRNANCE vise à la réduction de la pollution atmosphérique urbaine en Méditerranée par la mise en place de moyens de mesures et d'une **gouvernance territoriale intégrée de la qualité de l'air** dans quatre métropoles méditerranéennes : Tripoli El-Mina (Liban), Aqaba (Jordanie), Valence (Espagne) et Marseille (France).

L'objectif premier vise la réduction de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique dans ces métropoles, grâce notamment à une meilleure connaissance de la qualité de l'air sur chaque territoire et à une meilleure diffusion de l'information auprès des habitants, notamment les populations sensibles. Le projet propose également de favoriser l'intégration de mesures de réduction des émissions comme une dimension essentielle des documents de planification urbaine durable.

GOUV'AIRNANCE mettra particulièrement en valeur l'expertise française et notamment marseillaise à travers la participation de l'Institut de la Méditerranée en qualité de coordinateur du projet, de la ville de Marseille et de l'association Air PACA qui apportera son expérience en la matière.



Partie IV – Interactions MPM - Air PACA pour les plans locaux de la collectivité - Perspectives 2012

Au plan national, et dans la suite logique du **Grenelle de l'environnement**, des attentes sociétales et sanitaires fortes s'imposent en terme de connaissance de la qualité de l'air et des émissions énergétiques, et de leur intégration dans les plans d'action.

L'ensemble de ces thématiques est traité au niveau de MPM.

En lien avec les **directives européennes**, et la pression de l'UE sur les niveaux de particules fines, la surveillance de plusieurs polluants se renforce et des études spécifiques à la connaissance de la chimie et la spéciation des particules en contexte urbain et industriel sont conduites.

En terme de **couverture métrologique**, 2 sites sur le territoire de MPM font l'objet de mesures de HAP, 6 de particules inférieures à 10 µm, 2 pour les particules fines inférieures à 2.5 µm, et 7 sites sur 13, soit plus de la moitié sont suivis pour le benzène.

Des **secteurs restent sous vigilance particulière** : l'est de Marseille, au niveau de la **vallée de l'Huveaune**, où des niveaux significatifs de benzène sont encore relevés.

Le secteur nord de Marseille plus industriel et le **port autonome** qui génèrent des pollutions ponctuelles nécessitant une surveillance et des investigations adaptées (projet APICE en cours consistant à définir des actions permettant de réduire les émissions portuaires, industrielles et celles des villes).

A la **frontière ouest de MPM, des projets concernant la pollution par les particules** sont lancés en 2012 : « Spéciation des particules en suspension dans le milieu de récepteur autour de l'étang de Berre », avec le LCE, la DREAL et l'ARS, et « Signatures chimiques et granulométriques de sources industrielles diffuses d'origine industrielle dans le Golfe de Fos », en partenariat avec la DREAL et le LCE.

La démarche de mise en place d'actions de réduction des émissions à l'origine de pollution particulaire nécessite de compléter la surveillance réglementaire, basée sur la mesure des concentrations massiques par la spéciation chimique. En effet, celle-ci permet de remonter aux sources d'émissions par le biais de leur signature intrinsèque.

Les résultats de ces projets serviront de guides et d'aide à la décision pour les acteurs industriels identifiés comme émetteurs de particules en lien avec les services administratifs.

Les résultats seront utilisés pour améliorer et affiner la prise en compte de ces émetteurs industriels dans les inventaires des émissions (réévaluation des facteurs d'émissions) et dans les modèles de dispersion régionaux.

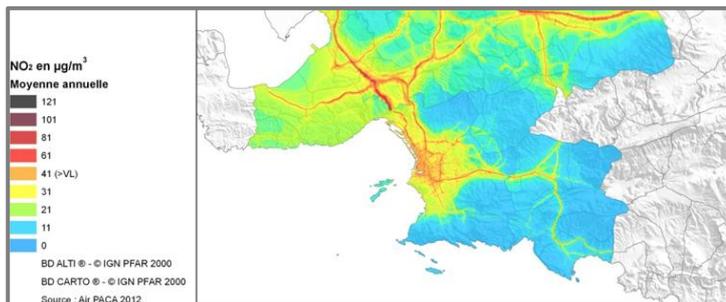


Ces derniers projets sont réalisés dans le cadre du **PRSE II**, dont la consultation départementale conduite par la DREAL et L'ARS ont également soulevé les questions de l'évaluation de l'exposition des populations.

Pour cela, les constructions de **cartes hautes résolutions** sont primordiales notamment sur un territoire tel que celui de MPM concerné par des contrastes fort en termes de bâti, de populations résidentes et de sources d'émissions.

Les projets de 2011 tels que la surveillance de l'axe L2 et la réalisation des Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA 13), outre la couverture complète en terme de modélisation de l'est des Bouches-du-Rhône, ont pu donner une coloration au travail d'Air PACA en terme de pronostic.

Au sein de ces deux projets, des scénarios tendanciels à l'échéance 2015 ont été produits afin d'évaluer l'impact sur la qualité de l'air des actions définies dans le PPA, ou bien celles de la L2 en terme d'aménagements futurs ; et toujours dans une logique de caractérisation des populations exposées.



Air PACA est ainsi présent au niveau des travaux relatifs à la mise à jour du **Plan de Protection de l'Atmosphère 13** et du **Schéma Régional Climat Air Energie**.

Les diagnostics effectués, notamment en PM₁₀ et NO₂, fournissent à MPM l'identification des zones à venir, ou déjà soumises à des dépassements de la réglementation (contentieux européen) et l'évaluation des territoires exposés.

Au niveau des **plans d'actions locaux**, l'observatoire apporte des éléments d'aide à la décision permettant aux acteurs des territoires de guider leurs actions en terme de qualité de l'air.

Air PACA est partenaire du **Plan Climat et du PDU de MPM**.

Les réflexions avec MPM sur la faisabilité de l'application d'une zone d'action prioritaire pour l'air (**ZAPA**) sont en cours. Sur le périmètre défini en regard de la mobilité et des modes de transports, l'état de référence et le tendanciel 2015 avec ZAPA pourraient être calculés et cartographiés. Le scénario ZAPA concerne des restrictions du centre-ville conditionnés à des flottes de véhicules (normes euro), à des horaires et à des déplacements, et à de l'aménagement de voiries. Air PACA est d'ores et déjà partenaire des 2 autres projets ZAPA existant sur la région PACA : Aix et Nice.

Depuis peu, Air PACA est membre de l'**ALE** mise en place par MPM, ce qui permettra un enrichissement des connaissances sur ce thème avec l'acquis notamment des données énergétiques (base ENERG'AIR d'Air PACA).

De nombreux programmes nationaux, internationaux et pluriannuels concernent MPM : « ESCAPE » pour la mise en relation de la santé de la population européenne des grandes villes et de la qualité de l'air, et « EQUITAERA », sur le thème de l'inégalité sociale et l'exposition atmosphérique de la population.

« GOUV'AIRNANCE » vise à favoriser l'intégration de mesures de réduction des émissions comme une dimension essentielle des documents de planification urbaine durable.

L'ensemble de ces études, modélisations, scénarios et prévisions offrent aux décideurs et aux collectivités les éléments nécessaires pour évaluer la pertinence et l'efficacité des actions proposées pour réduire la pollution de l'air sur le centre des villes, et les territoires en regard de leurs particularités.

Enfin, avec la création début 2012 de la nouvelle structure Air PACA, des **comités territoriaux** seront mis en place, dont celui de **l'est des Bouches-du-Rhône**. Ce comité sera le rendez-vous privilégié d'informations et d'échanges sur la qualité de l'air pour le département, un lieu d'animation essentiel pour la gouvernance locale avec la création d'indicateurs d'évaluation des politiques publiques en termes d'air.

GLOSSAIRE

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

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

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

ANSES (ex-Afsset): Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

APICE : Common Mediterranean strategy and local practical Actions for the mitigation of Port, Industries and Cities Emissions

ARS : Agence Régionale de Santé

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

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

Cd : Cadmium. Polluant de la famille des métaux lourds

CEREGE : Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement

CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Étude de la Pollution Atmosphérique

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CO : Monoxyde de carbone

CO₂ : Dioxyde de carbone. Il n'est pas considéré comme polluant dans la problématique urbaine de santé publique. En revanche, il est l'un des composés contribuant à l'effet de serre à l'échelle planétaire

COV : Composés Organiques Volatils.

CPA : Communauté des Pays d'Aix

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

LBME : Laboratoire de Biogénotoxicité et Mutagénèse Expérimentale

ng/m³ : nanogramme (10⁻⁹ g) par mètre cube. Unité de concentration utilisée pour quantifier la masse d'un polluant par mètre cube d'air, pour les polluants dont les concentrations sont généralement inférieures au µg/m³

Ni : Nickel. Polluant de la famille des métaux lourds

NO_x : Oxydes d'azote. Regroupe le Monoxyde d'azote (**NO**) et le Dioxyde d'azote (**NO₂**)

O₃ : Ozone. Polluant secondaire issu de la transformation de polluants primaires (NO_x, COV...) sous l'effet du rayonnement solaire.

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

Pb : Plomb. Polluant de la famille des métaux lourds

PM10 et PM2,5 : Particules en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm et à 2,5 µm (microns)

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

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

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

SO₂ : Dioxyde de soufre

STERNES : Système Temporaire d'Encadrement Réglementaire et Normatif des Emissions Soufrées

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

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

Station industrielle : station implantée en proximité ou sur un site industriel caractéristique en termes d'activité industrielle et de quantités de polluants émis, afin de mesurer le niveau maximal auquel la population riveraine d'une source fixe est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation

µg/m³ : microgramme (10⁻⁶ g) par mètre cube. Unité de concentration la plus couramment utilisée pour quantifier la masse d'un polluant par mètre cube d'air

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.

ZAPA : Zone d'Actions Prioritaires sur l'Air

ZAS : Zone Administrative de Surveillance