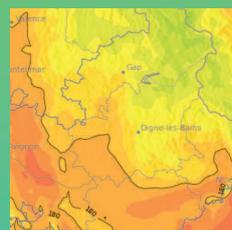


Qualité de l'air

ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE

Bilan annuel 2011



www.airpaca.org

AirPACA
QUALITÉ DE L'AIR

TABLE DES MATIERES

1.	DESCRIPTIF DU TERRITOIRE.....	5
2.	STRATEGIE DE SURVEILLANCE.....	6
3.	LA POLLUTION PHOTOCHIMIQUE.....	7
4.	ETUDES ET PARTENARIATS – PERSPECTIVES 2012.....	10
	GLOSSAIRE.....	11

1. DESCRIPTIF DU TERRITOIRE

Le département des Alpes de Haute-Provence possède une sensibilité particulière par le nombre de zones protégées qu'il comporte :

- Parc National du Queyras à l'est,
- Parcs Naturels Régionaux du Verdon et du Lubéron au sud,
- Réserve Géologique de Haute-Provence au centre.

La qualité de son air doit être protégée et valorisée en lien avec le tourisme vert.

Les zones les plus émettrices en polluants sont celles où les activités humaines sont concentrées, c'est-à-dire dans la partie sud-ouest du département et le long de la vallée de la Durance, qui rassemblent zones urbaines, activités agricoles et industrielles, axes routiers et autoroutiers.

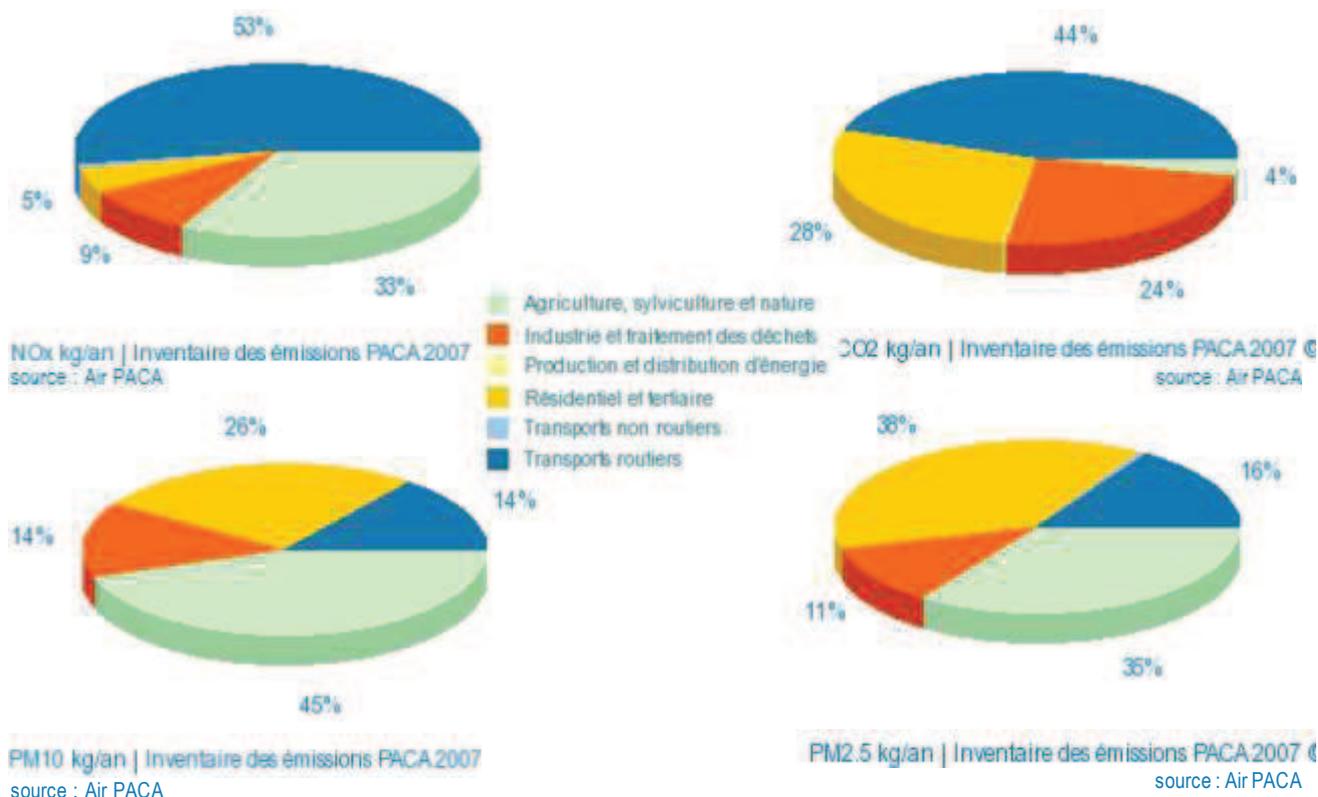
Les transports jouent un rôle prépondérant sur les émissions polluantes du département : 53% des oxydes d'azote émis sur le département et 44% du CO₂. Le secteur agricole joue aussi un rôle important :

- 45 % des émissions de PM10 (particules de diamètre inférieur à 10 µm),
- 35 % des émissions de PM2.5 (particules de diamètre inférieur à 2.5 µm),
- 33 % des émissions d'oxydes d'azote (engins agricoles, engrais azotés).

Le poids relatif de l'agriculture sur les émissions de polluants est caractéristique des départements alpins.

Le secteur résidentiel/tertiaire, avec le chauffage au bois notamment, produit 36 % des émissions de PM2.5, 26 % des émissions de PM10 et 28 % des émissions de CO₂.

Emissions polluantes sur les Alpes de Haute-Provence par secteur d'activité



Cependant, le département des Alpes de Haute-Provence contribue peu à la pollution émise en région PACA : 8% des émissions de PM10, 2% des émissions de CO₂ et 4% des émissions de NOx.

Il est pourtant parfois touché par des masses d'air polluée en provenance de la côte, en particulier l'été (pollution photochimique).

2. STRATEGIE DE SURVEILLANCE

Dans le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) défini par Air PACA, la région a été découpée en zones de surveillance, en fonction de différents paramètres (population, sources d'émissions...). Le département des Alpes de Haute-Provence fait partie de la Zone Régionale (ou ZR).

Sur les Alpes de Haute-Provence, deux stations de mesure permanentes sont installées : une de typologie urbaine à Manosque et une de typologie industrielle à Château-Arnoux-Saint-Auban, mesurant toutes deux l'ozone.

Localisation des sites de mesures permanentes des Alpes de Haute-Provence



Les outils complémentaires aux mesures en station fixe, telles que les cartographies réalisées à partir de techniques de modélisation (plateforme AIRES-Méditerranée : www.aires-mediterranee.org), permettent de mieux appréhender les phénomènes de pollution par l'ozone et de suivre quotidiennement les transferts de masse d'air vers les Alpes de Haute-Provence.

Cette plateforme de modélisation permet aussi d'anticiper les pics de pollution à l'ozone jusqu'à deux jours à l'avance.

De plus, elle permet d'estimer la population exposée au dépassement de la valeur cible pour ce polluant ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ à ne pas dépasser plus de 25 jours par an) : on estime que **la moitié de la population de ce département est concernée par le dépassement de ce seuil.**

3. LA POLLUTION PHOTOCHIMIQUE

En 2011, le nombre d'épisodes de pollution à l'ozone dans les Alpes de Haute-Provence a été parmi les plus faibles de ces dix dernières années. Sur les 30 jours d'épisodes de pollution à l'ozone en région PACA (180 µg/m³/h sur au moins une station), 11 ont touché le département.

7 procédures préfectorales d'information-recommandations¹ et 5 mesures d'urgence ont été déclenchées sur le département (1 en mai, 2 en juin et 2 en août).

Le maximum horaire enregistré a été de 221 µg/m³ le 11 juillet à Manosque. Le seuil d'alerte européen (240 µg/m³ sur une heure) a été respecté.

Synthèse des mesures d'ozone sur les Alpes de Haute-Provence en 2011

Station	Type	Moyenne annuelle en µg/m ³	Maximum en µg/m ³			Nb jours avec un max.		Nb jours avec une moy. sur 8h > 120	AOT40 (mai-juillet) en µg/m ³
			Journalie	Sur	Sur	18	24		
Manosque	Urbain	65	127	181	221	11	0	96	32919
Château-Arnoux-Saint-Auban	Industriel	69	118	150	179	0	0	31	19030
Seuil d'information-recommandations					180				
Seuils d'alerte			Seuil d'alerte européen			240			
			Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive des mesures d'urgence			240* 300* 360			
Valeurs cibles (à partir de 2010)								25	18000**

* Sur 3 heures consécutives

** Pour la protection de la végétation

La pollution photochimique de fond, en revanche, reste parmi les plus élevées de ces dix dernières années : la valeur cible européenne pour la protection de la santé (120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an) n'est pas respectée sur les 2 sites de mesure de l'ozone du département avec un maximum de dépassements à Manosque (96 jours). C'est aussi le cas pour la valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40).

En région PACA, ces deux dernières normes sont dépassées sur 36 des 46 stations mesurant l'ozone.

¹ Une procédure préfectorale est déclenchée lorsque deux stations dépassent un seuil réglementaire

LES TENDANCES

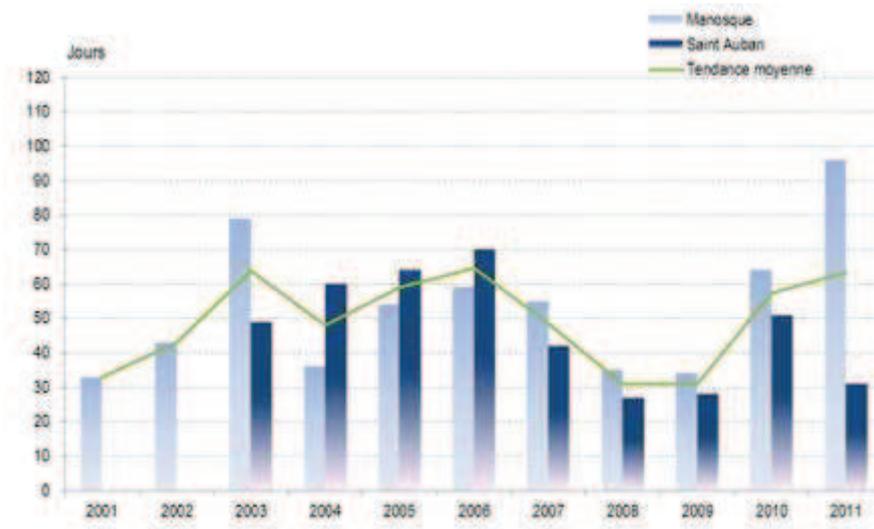
POLLUTION CHRONIQUE

Depuis l'installation de sites de mesures permanents sur le département (2001), **la tendance moyenne annuelle en ozone reste plutôt stable (64 µg/m³ en moyenne sur les différentes années).**

En 2011, les deux sites de mesure de l'ozone du département ne respectent pas la valeur cible pour la protection de la santé (120 µg/m³ sur 8 h).

Même si les épisodes de pollution à l'ozone sont moins fréquents cette année-là, **en 2011 la pollution chronique de fond reste parmi les plus élevées de ces dix dernières années.** Manosque atteint même son plus grand nombre de jours de dépassement.

Evolution du nombre de jours dépassant la valeur cible en ozone par station dans les Alpes de Haute-Provence



EPISODES DE POLLUTION

Le nombre d'épisodes de pollution à l'ozone (au moins un dépassement du seuil d'information) dans les Alpes de Haute-Provence varie selon les années : de 4 en 2009 à 36 en 2003 (année caniculaire). Cette fluctuation d'une année à l'autre est fonction, notamment, des conditions météorologiques. En 2011, le département a enregistré **11 jours avec au moins un dépassement du seuil d'information-recommandations, soit parmi les plus faibles nombres d'épisodes relevés depuis 2001.**

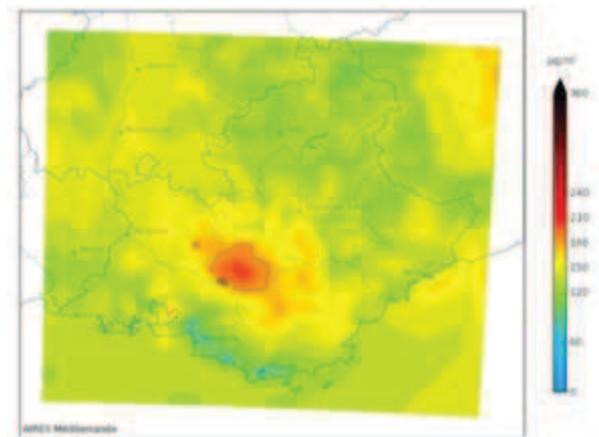
Nombre d'épisodes de pollution à l'ozone dans les Alpes de Haute-Provence



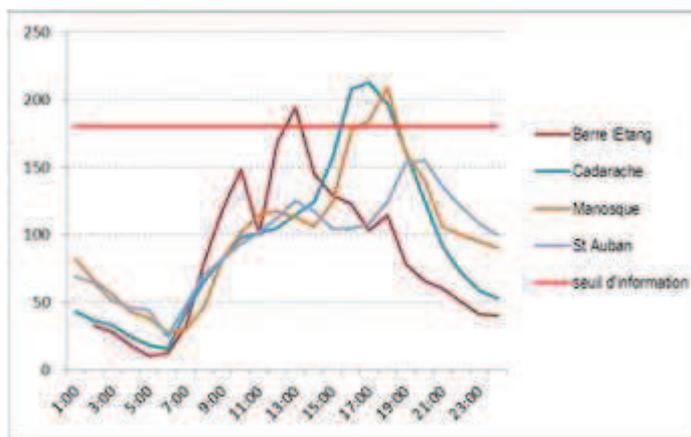
Le département des Alpes de Haute-Provence est fortement influencé par les émissions des Bouches-du-Rhône : Dans des conditions de brise diurne, les masses d'air pollué issues du département des Bouches-du-Rhône se propagent via la vallée de la Durance vers les Alpes de Haute-Provence, engendrant des pics de pollution en ozone généralement en fin de journée.

Exemple d'une journée avec des concentrations maximales en ozone supérieures au seuil d'information-recommandations, le 19/08/2011

Maximum d'ozone journalier du 19/08/12 en PACA



Evolution horaire le 19/08/12

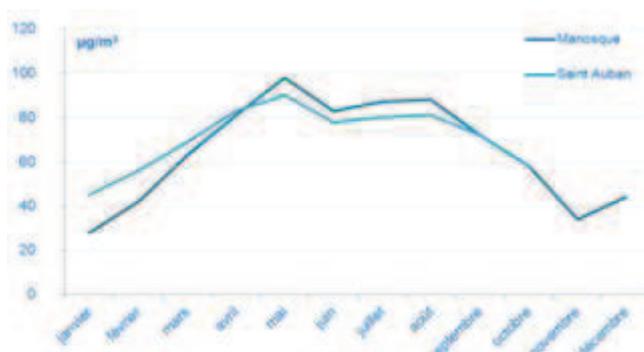


Le 19 août 2011, le site de Berre-l'Etang dépasse le seuil d'information ($194 \mu\text{g}/\text{m}^3$) à 13h. C'est ensuite Cadarache qui le dépasse avec $208 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à 16h, puis Manosque à 17h avec $185 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La « bulle d'ozone » s'estompe ensuite : le maximum d'ozone à Saint-Auban sera atteint à 20h ($155 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sans dépasser la norme. Ce jour-là les vents étaient modérés et de direction sud-ouest.

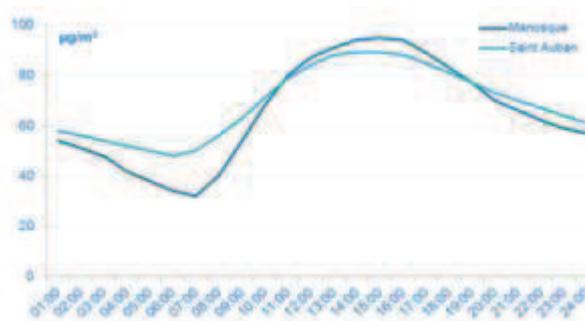
EVOLUTION MENSUELLE ET JOURNALIERE

L'ozone est issu de la transformation, sous l'effet du rayonnement solaire, de polluants émis par l'activité humaine et des précurseurs naturels (COV biogéniques notamment). L'intensité du rayonnement étant supérieure en été, les niveaux moyens les plus élevés et les épisodes de pollution se produisent à cette période et aux heures les plus chaudes de la journée.

Evolution mensuelle des niveaux d'ozone en 2011



Profil moyen journalier des niveaux d'ozone en 2011



Sur les Alpes de Haute-Provence, les pics d'ozone se manifestent tardivement dans la journée, au rythme des brises diurnes qui transportent la pollution depuis le sud.

4. ETUDES ET PARTENARIATS – PERSPECTIVES 2012

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

► **Mesure du mercure à Château-Arnoux-Saint-Auban**

Des pointes de concentrations atypiques en ozone ont été mises en évidence à Château-Arnoux-Saint-Auban et ont soulevé l'hypothèse d'une interférence avec du mercure gazeux. Ainsi, des mesures de mercure ont été réalisées au cours des années 2009-2010. Les résultats ont confirmé cette hypothèse.

En 2011, de nouvelles mesures de mercure ont été engagées pour compléter la première étude. Les maxima relevés ont été de l'ordre de 140 ng/m^3 sur 15 minutes mais les moyennes sur chacune des périodes de la campagne ont été inférieures à la valeur toxicologique de référence retenue par l'Ineris ($30 \text{ ng/m}^3/\text{an}$) : $6,5 \text{ ng/m}^3$ en mai et $5,3 \text{ ng/m}^3$ de septembre à novembre. Le bilan de cette nouvelle campagne est en cours et devrait paraître en 2012.

Consultez le rapport des résultats de la campagne 2009-2010 :

http://www.atmopaca.org/files/et/110407_lm_Note_finale_newVTR_mercure_StAuban.pdf

► **Développement du réseau de mesures**

Afin de répondre à la réglementation européenne, il est nécessaire de compléter le réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Zone Régionale (qui inclut les Alpes de Haute-Provence) : un autre site de mesure doit assurer la surveillance des oxydes d'azote et des particules fines en suspension (PM10 et PM2.5) dans cette zone. Il est prévu de mettre en place ces mesures à Manosque.

Le site actuel ne pouvant accueillir des analyseurs supplémentaires, un nouvel emplacement a été trouvé à la fin de l'année 2011 et la station a été installée début 2012 (en mars) à l'intérieur du collège du Mont d'Or, proche de l'ancien site. L'ozone y est toujours mesuré. Les autres paramètres compléteront le dispositif en 2012.

Une station complémentaire sera installée en 2012 à l'Observatoire de Haute Provence pour mieux évaluer la qualité de l'air dans les zones rurales. Des mesures d'ozone, d'oxydes d'azote et de particules devraient être installées ultérieurement. Ces mesures devraient aussi permettre de caler les modèles de qualité de l'air (surveillance, prévision), notamment dans les zones rurales difficilement représentées jusqu'à présent.

► **Suivi ozone**

La mesure de l'ozone en continu sera maintenue sur les stations permanentes de Manosque et Château-Arnoux-Saint-Auban. Cette mesure, couplée à la modélisation sur la région, évalue les transferts de masse d'air vers les massifs alpins en permanence.

La prévision des teneurs en ozone sera assurée au travers de la plateforme AIRES-Méditerranée qui utilisera en données d'entrée le cadastre d'émissions mis à jour en 2009 (base 2007).

GLOSSAIRE

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

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.

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques.

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

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.

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

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

PM_{2,5} : Particules en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm (microns).

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

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

Station industrielle : station implantée en proximité ou à l'intérieur d'une zone ou d'un site industriel caractéristique en termes d'activité industrielle et de quantités de polluants émis. L'objectif est de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximal auquel la population riveraine d'une source fixe est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation².

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.

ZAS : Zone Administrative de Surveillance.

² Définition du guide ADEME : Classification et critères d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air - 2002.

Bilan annuel

Évolution en 2011 de la qualité de l'air dans les Alpes-de-Haute-Provence.

Ozone

Dans les Alpes-de-Haute-Provence, seul l'ozone est mesuré de façon permanente sur un site urbain à Manosque et un site de typologie industrielle à Château-Arnoux-Saint-Auban.

Le nombre d'épisodes de pollution à l'ozone (au moins un dépassement du seuil d'information-recommandations) sur ce département varie selon les années : de 4 en 2009 à 36 en 2003 (année caniculaire). Cette fluctuation d'une année à l'autre est fonction, notamment, des conditions météorologiques.

En 2011, le département a enregistré 11 jours avec au moins un dépassement du seuil d'information-recommandations, soit parmi les plus faibles nombres d'épisodes relevés depuis 2001.

Même si les épisodes de pollution à l'ozone sont moins fréquents en 2011, la pollution chronique de fond reste parmi les plus élevées de ces dix dernières années. Les deux sites de mesure de l'ozone du département ne respectent pas la valeur cible pour la protection de la santé ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures). Manosque atteint même son plus grand nombre de jours de dépassement.

Les outils de modélisation permettent d'estimer que la moitié de la population de ce département est concernée par le dépassement de la valeur cible pour ce polluant.

Amélioration des connaissances

Deux projets participent à l'amélioration de la connaissance de la qualité de l'air du territoire :

- *une campagne de mesure du mercure, engagée en 2010 et renouvelée en 2011 dans l'objectif d'évaluer les niveaux de mercure dans l'air ambiant sur la commune de Château-Arnoux-Saint-Auban pendant la finalisation du démantèlement de l'unité mercurielle du site industriel d'Arkema. En 2011, les mesures moyennes sur les périodes échantillonnées sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence retenue par l'Ineris ($30 \text{ ng}/\text{m}^3$) : $6,5 \text{ ng}/\text{m}^3$ en mai et $5,3 \text{ ng}/\text{m}^3$ de septembre à novembre.*
- *le développement du réseau de surveillance de la qualité de l'air : ajout des mesures d'oxydes d'azote et de particules sur le site de Manosque à l'automne 2012 et installation d'une station complémentaire courant 2012 à l'Observatoire de Haute-Provence pour mieux évaluer la qualité de l'air dans les zones rurales.*

Responsable de publication : L. Mary - Photos : Archives Air PACA

Impression : France Document - 04 91 09 59 40

Tirage : 50 exemplaires imprimés sur papier issu de forêts durablement gérées / 10-2012



Air PACA
QUALITÉ DE L'AIR

www.airpaca.org

Siège social

146, rue Paradis
« Le Noilly Paradis »
13294 Marseille Cedex 06
Tél. 04 91 32 38 00
Télécopie 04 91 32 38 29

Établissement de Martigues

Route de la Vierge
13500 Martigues
Tél. 04 42 13 01 20
Télécopie 04 42 13 01 29



Établissement de Nice

333, Promenade des Anglais
06200 Nice
Tél. 04 93 18 88 00
Télécopie 04 93 18 83 06