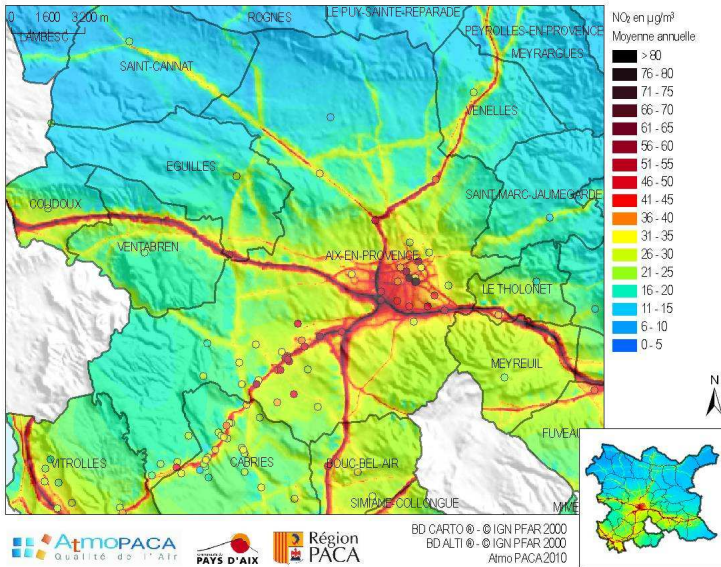


### ► Cartographies du dioxyde d'azote

Le **dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)** est un traceur majoritaire de la pollution routière, issu de la combustion des moteurs. Les cartes ci-dessous représentent la répartition spatiale des concentrations moyennes annuelles 2007.

#### ■ Carte 2007 du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sur Aix en Provence



Les lieux dépassant la valeur limite applicable en 2010 pour le dioxyde d'azote, de 40 µg/m<sup>3</sup>, sont majoritairement de typologie trafic, ou bien situés à proximité d'axes à forte circulation, et dépendants des émissions directes des véhicules :

- Boulevards urbains, ronds-points ou rues encaissées et passantes sur Aix, et notamment les boulevards circulaires au centre historique.
- Quelques situations urbaines en raison d'un apport local de pollution sur un niveau de fond déjà élevé, notamment sur les quartiers du sud ouest du centre ville : le secteur de la gare routière, Le Pigonnet, Encagnane et Valcros.
- Près d'axes à très fort trafic, tels que l'A51, l'A8, La Chevalière et sur la RD9 au niveau de la gare TGV, de l'Arbois ou dans la zone des Milles.

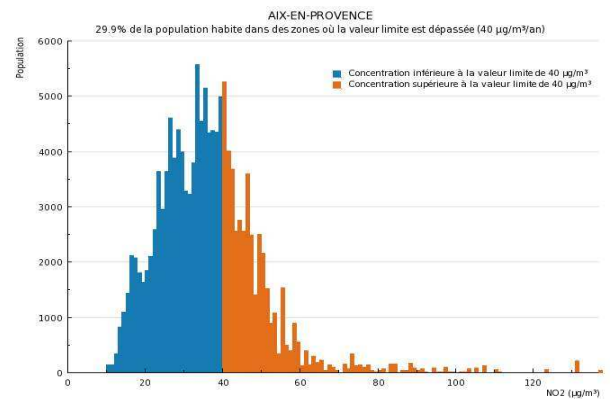
La valeur limite est respectée sur les quartiers d'Aix à caractère piéton (Ville Comtale) ou sur ceux dont le bâti est résidentiel et aéré (Montperrin, Saint Sauveur, Jas de Bouffan, Les Milles, La Robole, Les Platanes, La Calade,...)

En situation rurale, les teneurs peuvent atteindre 11 µg/m<sup>3</sup> au plus bas (nord de Puycard et Grand Saint Jean). Cette concentration se rapproche des teneurs « de fond » que l'on peut relever en Provence.

#### ■ Exposition des populations

La population résidentielle susceptible de respirer un air dont les niveaux dépassent la valeur limite annuelle du NO<sub>2</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) est estimée à environ 40 000 personnes sur Aix en Provence, soit 30 % de la population (figure ci-contre).

Parmi ces personnes 31 500 habitent à moins de 50 m d'un grand axe de circulation.



#### ■ Sources – Impact sanitaire – Règlementation du dioxyde d'azote

**Sources :** Les trois-quarts des émissions de dioxyde d'azote proviennent des véhicules, puis des installations de combustion, comme les centrales énergétiques. Malgré les progrès techniques, leur concentration dans l'air ne baisse pas, car le trafic routier s'intensifie.

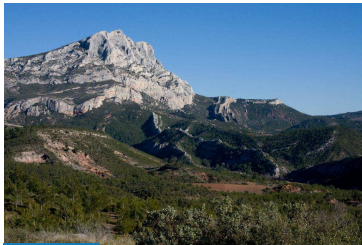
**Effets :** Le dioxyde d'azote peut provoquer une altération des muqueuses respiratoires. Il favorise laryngites et rhinites.

**Règlementation :**

Objectif de qualité	Moyenne annuelle : 40 µg/m <sup>3</sup>
Valeur limite	Moyenne annuelle : 40 µg/m <sup>3</sup> (au 01/01/2010) Moyenne horaire : 200 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 heures/an (au 01/01/2010)
Seuil d'information	200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 1h
Seuil d'alerte	400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 1h

Les informations sur la qualité de l'air pour cette commune sont issues du projet «**Services et aide à la décision sur la qualité de l'air dans les territoires de pays et les agglomérations**». Celui-ci est réalisé en partenariat entre la Communauté du Pays d'Aix (CPA) et Atmo PACA. Il bénéficie du soutien financier de la Région PACA.

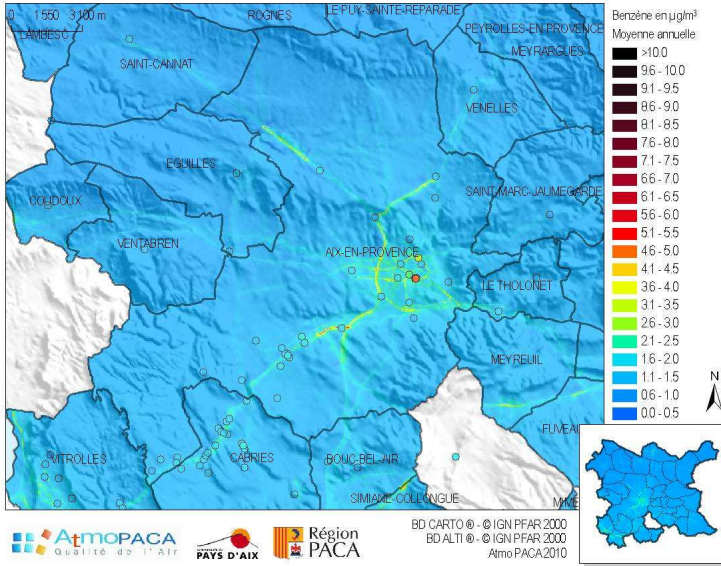
➔ Plus d'informations sur [www.atmopaca.org](http://www.atmopaca.org)



### ► Cartographies du benzène

Le **benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)** est un traceur majoritaire de la pollution routière, émis principalement en cas de faible fluidité du trafic.

#### ■ Carte 2007 du benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) sur Aix en Provence



La valeur limite annuelle de 5 µg/m<sup>3</sup> pour le benzène est respectée sur la commune d'Aix-en-Provence.

En centre ville, les émissions de benzène peuvent être élevées localement en raison des vitesses de roulage lentes et des cycles de circulation de type « stop and go ». Les conditions de dispersion sont peu favorables en centre ville et **l'objectif de qualité annuel (2 µg/m<sup>3</sup>), quant à lui, est dépassé** au niveau des ronds-points, des places avec accès de parking souterrain ou des boulevards urbains.

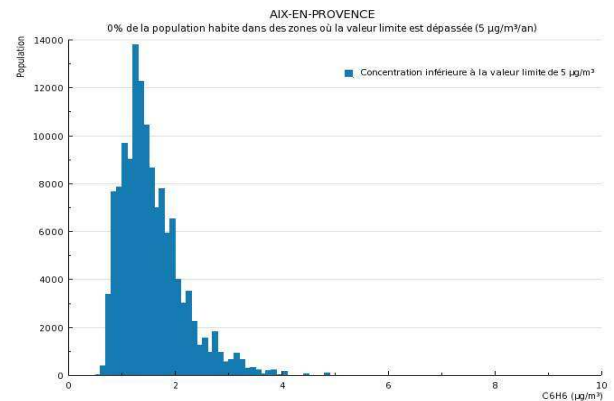
Inversement, au niveau de l'A8 et de l'A51, les conditions de dispersion sont meilleures, mais elles sont compensées par la quantité de trafic.

Les situations périurbaines ont les concentrations les plus faibles car les milieux sont ouverts et les émissions très faibles (entre 0.6 et 1 µg/m<sup>3</sup>) : Europole de l'Arbois, Bassin du Réaltor, Puycricard et la Trévaresse,...

#### ■ Exposition des populations

La population résidentielle susceptible de respirer un air dont les niveaux dépassent l'objectif de qualité pour le benzène (2 µg/m<sup>3</sup>/an) sur Aix en Provence est de 15 % (environ 19 800 personnes).

La population aixoise n'est pas exposée au seuil de la valeur limite de 5 µg/m<sup>3</sup>/an (figure ci-contre).



#### ■ Sources – Impact sanitaire – Règlementation du benzène

**Sources** : Ce composé organique volatil (hydrocarbure) provient de l'industrie ou de la combustion incomplète des combustibles, mais on le retrouve aussi dans des solvants émis par des peintures et des produits nettoyants. Les composés organiques sont émis également par l'agriculture et par le milieu naturel.

**Effets** : La famille des composés organiques volatils regroupe des substances nombreuses et variées. Certaines sont directement irritantes pour les muqueuses. Le benzène est cancérigène.

**Règlementation** :

Objectif de qualité	Moyenne annuelle : 2 µg/m <sup>3</sup>
Valeur limite	Moyenne annuelle : 5 µg/m <sup>3</sup>

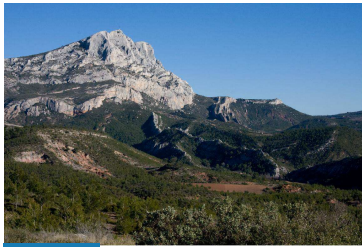
#### Surveillance au quotidien d'Aix en Provence

Equipement : 4 **stations automatiques** et permanentes de surveillance de la qualité de l'air : « Bd du Roy René » en situation de trafic, « Jas de Bouffan », représentative des quartiers ouest, « Ecole d'Art » pour les quartiers du centre : et « Les Platanes » pour le secteur nord-est d'Aix. Polluants mesurés : dioxyde d'azote, ozone, monoxyde de carbone, particules en suspension, benzène, HAP et métaux lourds.

Une **plate forme de modélisation et de prévision (AIRES)** couvre la ville d'Aix : [www.atmopaca.org](http://www.atmopaca.org) et [www.aires-mediterranee.org](http://www.aires-mediterranee.org)

- Mesures et prévision de l'indice ATMO de la qualité de l'air sur Aix, pour les deux prochains jours.

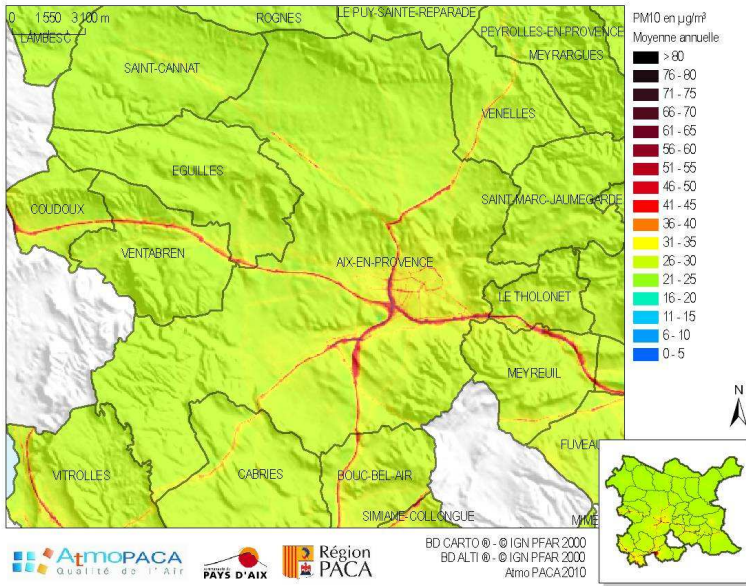
- Observations et prévisions régionales cartographiques : animation heure par heure de panaches de pollution prévus et/ou observés



## ► Cartographies des particules inférieures à 10 µm

Les **particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM10)** sont un traceur de la pollution routière, émises par les pots d'échappements et l'usure des pneus, et sont remises en suspension lors du passage des véhicules. Les PM2,5 (inférieur à 2,5 µm) sont majoritairement dues aux véhicules diesel.

### ■ Carte 2007 des particules (PM10) sur Aix en Provence



La valeur limite annuelle pour les particules, de 40 µg/m³, est dépassée sur les nationales et autoroutes (RD9, A8 et A51) en raison de la quantité de trafic et, en corollaire, aux émissions liées aux combustions aux pots d'échappement.

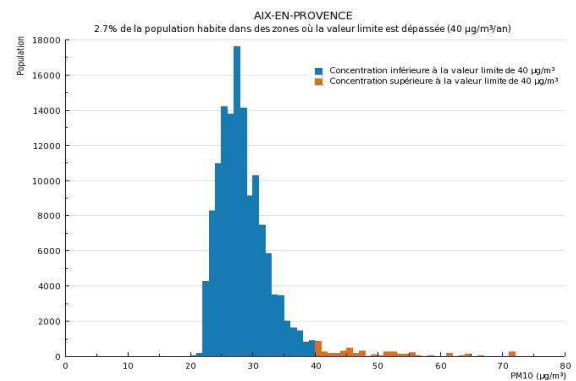
En centre ville les boulevards périphériques au centre historique et l'avenue de l'Europe sont concernés.

A l'écart des voies de trafic, en milieu urbain, les teneurs varient autour de l'objectif de qualité pour les particules de 30 µg/m³.

### ■ Exposition des populations

La population résidentielle susceptible de respirer un air dont les niveaux dépassent la valeur limite pour les particules en suspension (40 µg/m³/an) sur Aix-en-Provence est de 3 % (3600 personnes) - figure ci-contre -.

Cette proportion augmente si l'on s'attache à l'objectif de qualité pour les particules, de 30 µg/m³ : 23 % de la population est alors concernée.



### ■ Sources – Impact sanitaire – Règlementation des particules inférieures à 10 µm

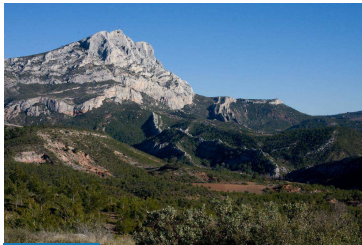
**Sources** : Substances organiques ou minérales, elles peuvent être d'origine naturelle (pollens) ou causées par les activités humaines. Les particules "fines" proviennent des combustions des moteurs et des industries.

**Effets** : Les particules fines parviennent jusqu'aux bronches, et peuvent y transporter des allergènes et des molécules cancérigènes. Les plus fines passent à travers la membrane pulmonaire dans le sang, et ont un impact sur le système cardio-vasculaire.

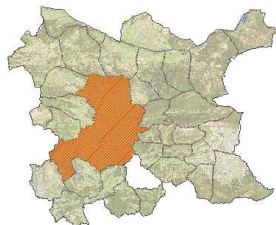
**Règlementation** :

Objectif de qualité	Moyenne annuelle : 30 µg/m³
Valeur limite	Moyenne annuelle : 40 µg/m³ - Moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jour/an
Seuil d'information	80 µg/m³ en moyenne sur 24h
Seuil d'alerte	125 µg/m³ en moyenne sur 24h

Les modélisations effectuées tiennent compte des émissions calculées sur la zone d'étude, de la météorologie et intègrent les phénomènes de chimie et de dispersion. Ces calculs numériques ont été réalisés en partenariat avec NUMTECH ([www.numtech.fr](http://www.numtech.fr)). Le modèle utilisé, ADMS-Urban, a été calé et validé à partir des résultats des campagnes de mesures hivernales et estivales. Les pastilles, sur les cartes, représentent les points de mesures.



## ► Emissions

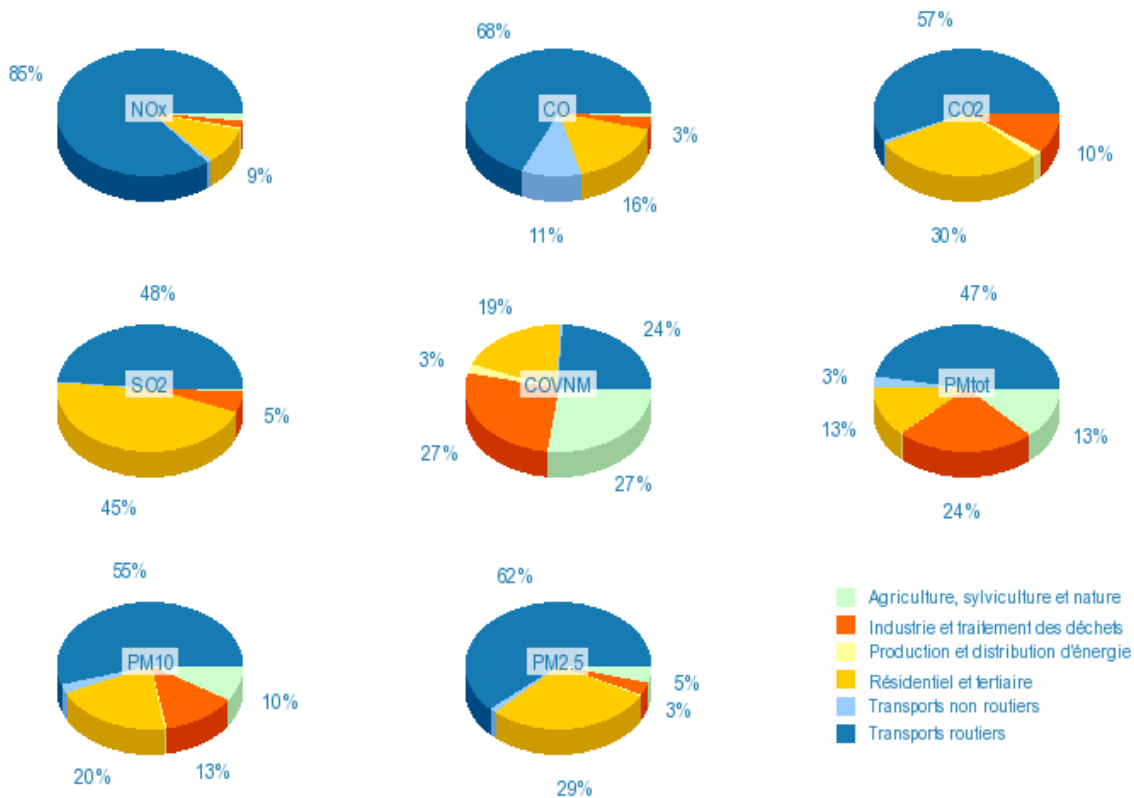


La commune d'Aix-en-Provence est la plus importante de la CPA (135 000 habitants pour une superficie de 18 000 hectares). Les rejets de polluants issus de son territoire représentent de 10 à 28 % des émissions de la CPA selon les polluants (mis à part le SO<sub>2</sub>). Les transports routiers sont la source la plus importante d'oxydes d'azote, de CO et de particules. Le secteur du résidentiel / tertiaire rejette essentiellement du SO<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub>. Les COVNM sont émis à parts égales par les transports routiers et le secteur agriculture / sylviculture / nature.

### Bilan d'émissions 2007 sur la commune d'Aix en Provence

	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	COVNM	PM <sub>tot</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an	t/an
Agriculture, sylviculture et nature	42	61	3 483	2	549	72	30	10
Production et distribution d'énergie	10	1	9 308	0	51	0	0	0
Industrie et traitement des déchets	26	129	57 572	6	530	130	40	7
Résidentiel et tertiaire	166	542	170 661	58	332	52	46	43
Transports non routiers	13	440	2 249	0	13	14	7	3
Transports routiers	1 493	2 798	328 382	61	481	251	172	128
<b>TOTAL Aix en Provence</b>	<b>1 751</b>	<b>3 971</b>	<b>571 655</b>	<b>128</b>	<b>1 955</b>	<b>519</b>	<b>295</b>	<b>191</b>
CPA	15 031	14 120	4 693 101	12 179	9 802	2 585	1 593	1 120
<b>% Aix en Provence / CPA</b>	<b>12%</b>	<b>28%</b>	<b>12%</b>	<b>1%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>18%</b>	<b>17%</b>

### Analyse sectorielle des émissions sur la commune d'Aix en Provence



Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 1