

Qualité de l'air  
PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR



# Amélioration des connaissances Particules

Évaluation de la qualité de l'air Nice,  
quartier Valrose, collège Valéri  
23 octobre – 19 novembre 2012

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

**Air PACA**  
QUALITÉ DE L'AIR

# SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	2
Introduction / Contexte.....	3
1. Caractérisation du site .....	4
1.1 Environnement .....	4
1.2 Bilan des émissions polluantes.....	5
1.3 Paramètres physico-chimiques mesurés.....	6
2. Les polluants .....	7
2.1. Particules fines en suspension (PM10).....	7
2.2. Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) .....	7
2.3. Ozone (O <sub>3</sub> ) .....	8
3. Résultats – Discussion .....	9
3.1. Particules fines en suspension (PM10).....	9
3.2. Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) .....	11
3.3. Ozone.....	14
4. Conclusion.....	16
Bibliographie .....	17
Liste des figures, graphiques et tableaux.....	18
Annexes .....	19
Glossaire .....	23

# Introduction / Contexte

L'impact sanitaire de la pollution atmosphérique n'est plus à démontrer et le milieu urbain, avec la population qui y réside ou y travaille, nécessite une attention particulière. Ainsi, des stations de mesures fixes assurent un suivi permanent des concentrations de polluants dans l'air ambiant. Une cartographie annuelle haute définition de la ville de Nice a été réalisée en 2008 et sa mise à jour est actuellement en cours de réalisation (publication fin 2013).

Suite à de nombreuses interrogations sur les taux de pollution dans le quartier Valrose à Nice et notamment à proximité du collège Valéri, Air PACA a réalisé, en collaboration avec le Conseil Général des Alpes-Maritimes, des mesures de polluants.

L'objectif de cette campagne de mesure est donc d'évaluer les niveaux de pollution aux polluants atmosphériques, notamment les particules en suspension, les oxydes d'azote et l'ozone, dans ce quartier. Les résultats seront comparés aux stations fixes du réseau afin d'évaluer l'exposition des étudiants et des riverains.

# 1. Caractérisation du site

## 1.1 Environnement

La ville de Nice, 5<sup>ème</sup> ville de France, compte près de 350 000 habitants. Située sur le littoral, elle est délimitée par la mer et les collines au Nord. Sa densité de population est de 4 846 habitants/km<sup>2</sup>. Elle compte une quarantaine de quartiers regroupés en 8 territoires.

L'économie de la ville est fortement axée sur les services, le tourisme représentant 30 % des richesses de la ville et ne repose pas sur l'industrie lourde. La pollution atmosphérique est diffuse, issue essentiellement des transports routiers comme indiqué aux paragraphes suivants. En effet de par sa taille Nice dispose d'un réseau routier conséquent qui, associé à des contraintes topographiques fortes met en évidence la problématique de la qualité de l'air. Les autres secteurs d'émission en fonction des polluants sont sur la commune de Nice : les secteurs résidentiel-tertiaire, industrie/production d'énergie avec notamment l'incinérateur d'ordures ménagères de l'Ariane et pour les transports non routiers : l'aéroport, le port et le transport ferroviaire.

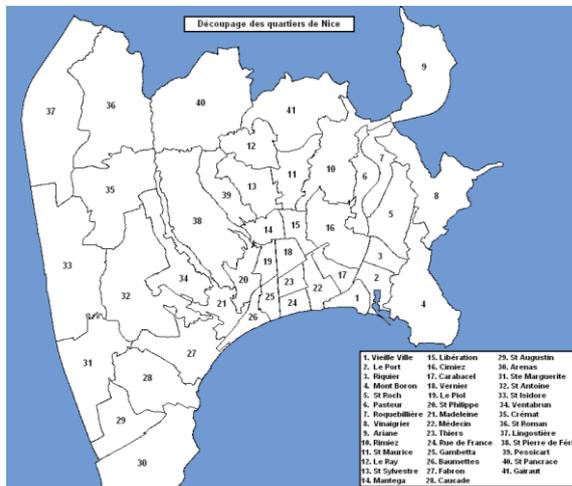


Figure 1 : carte du territoire de la ville de Nice

Les mesures sont effectuées dans l'enceinte du collège Valéri, avenue Saint-Lambert, dans le quartier Saint-Maurice. A environ 800 m au sud, dans le quartier Libération, est implantée une station de mesure permanente située à l'angle de la rue Pellos et de l'avenue Comboul.



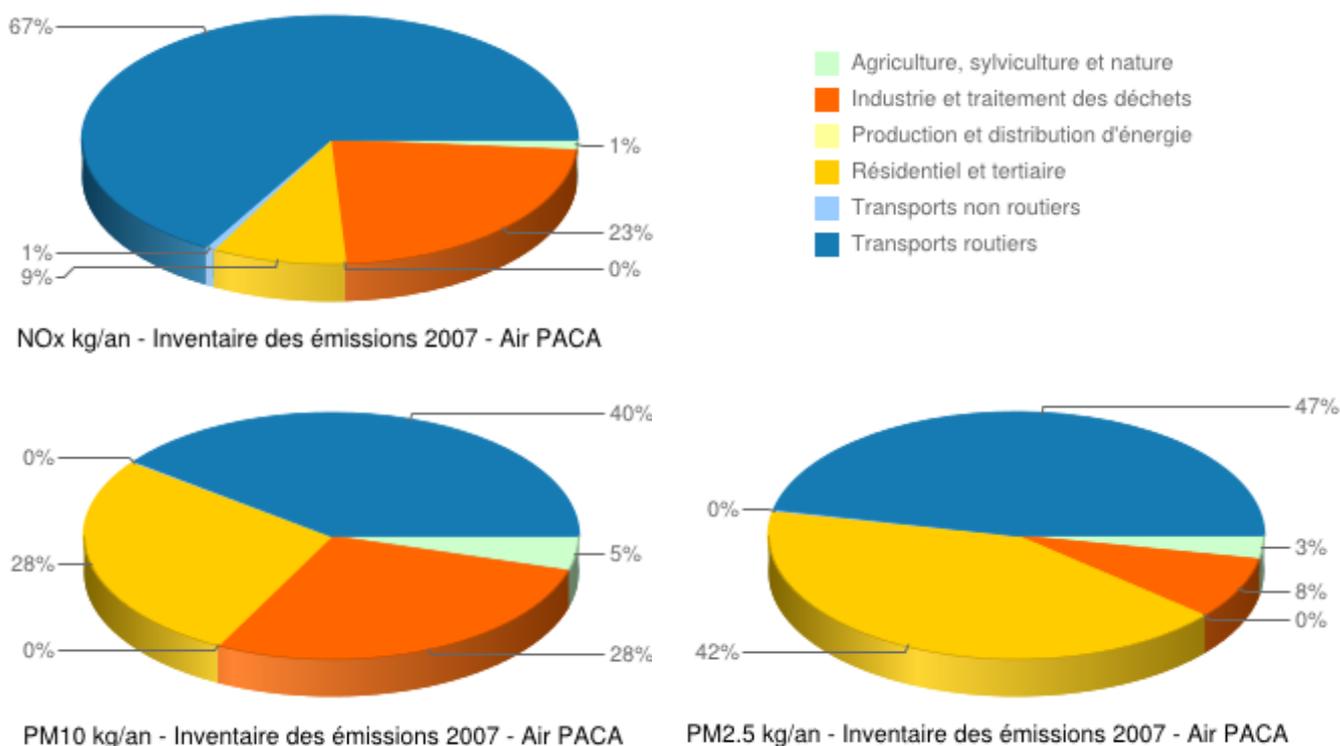
Figure 2 : emplacement du site de mesures et du moyen mobile

## 1.2 Bilan des émissions polluantes

Les émissions polluantes sur la ville de Nice proviennent dans leur majorité du secteur des transports, comme l'indique le tableau ci-dessous. Néanmoins, les sources de particules fines sont nombreuses et multiples. Le secteur de l'industrie et du traitement des déchets est également un émetteur conséquent de particules PM10 et de PM totales (ensemble des particules sans distinction de taille). Le secteur résidentiel / tertiaire est le second contributeur pour les particules très fines PM2.5 et les oxydes d'azote.

	NOx (kg/an)	PM10 (kg/an)	PM2.5 (kg/an)
Agriculture, sylviculture et nature	9 339	8 567	5 204
Production et distribution d'énergie	6 667	80	73
Industrie et traitement des déchets	166 652	114 462	23 408
Résidentiel et tertiaire	468 241	96 265	91 980
Transports non routiers	393 293	25 934	18 201
Transports routiers	2 608 689	251 779	183 344
<b>TOTAL</b>	<b>3 652 881</b>	<b>497 087</b>	<b>322 210</b>

Tableau 1 : bilan des émissions des principaux polluants sur Nice



Graphique 1 : répartition par secteur des émissions des principaux polluants sur Nice

Le bilan d'émissions pour les principaux polluants met en évidence l'importante contribution du secteur des transports routiers. Le secteur résidentiel / tertiaire est le second contributeur pour les particules fines PM10 et PM2.5.

Les oxydes d'azote sont issus très majoritairement des transports (68 % des émissions au total). Les secteurs de l'industrie et du résidentiel / tertiaire apportent des contributions beaucoup plus faibles et participent aux émissions de NOx à hauteur respectivement de 23 % et 9 %.

Le secteur des transports constitue la part prépondérante des émissions de PM10, malgré une dominance moins marquée que pour les autres polluants (40 % des émissions totales). Ensuite, les émissions

de PM10 se répartissent de façon égalitaire entre le secteur résidentiel / tertiaires et celui de l'industrie et du traitement des déchets (28 % des émissions totales).

Le secteur résidentiel / tertiaire, second émetteur de PM2.5 représente 42 % des émissions et les activités industrielles contribuent pour 8 % des émissions.

### 1.3 Paramètres physico-chimiques mesurés

Les mesures réalisées à la station temporaire sont comparées avec celles des autres stations de l'agglomération de diverses typologies. Tout d'abord la station de Nice Pellos située à 800m en aval sur l'avenue Saint-Lambert. En raison de la proximité des voies de circulation du collège Valéri, un second site trafic est utilisé pour comparaison bien que les volumes de trafic soient très différents : environ 14 000 véhicules/jour pour le site temporaire et près de 70 000 véhicules/j pour le second. Afin de disposer des évolutions locales, la station urbaine de Cagnes-sur-Mer et celle de l'aéroport de Nice font également partie des comparatifs. Toutes les stations fixes n'étant pas équipées de la totalité des polluants, les comparaisons se feront donc avec les sites disposant de données similaires. L'autre site trafic de Nice, le site de Cagnes-sur-Mer et celui de Nice Aéroport sont utilisés pour l'analyse de la représentativité des particules, la station de Nice Pellos ne disposant pas de cette mesure.

- PM10 (particules en suspension) traceur de la pollution automobile et industrielle selon les contextes
- NO/NO<sub>2</sub> (monoxyde et dioxyde d'azote) traceur de la pollution automobile
- O<sub>3</sub> (ozone) traceur de la pollution photochimique

## 2. Les polluants

### 2.1. Particules fines en suspension (PM10)

#### 1.1.1 Origine et dynamique

Les particules sont des polluants atmosphériques dont la composition est hétérogène. Elle comprend un mélange complexe de substances organiques et minérales en suspension dans l'air, sous forme solide et/ou liquide. Ces particules sont de taille, de composition et d'origine diverses. Leurs propriétés se définissent en fonction de leur diamètre aérodynamique appelé taille particulaire.

- La fraction thoracique des particules appelée PM10 (particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm)
- Les particules plus fines, ou fraction alvéolaire, appelées PM2,5 (diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm)

La taille des particules détermine leur temps de suspension dans l'atmosphère. En effet, si les PM10 finissent par disparaître de l'air ambiant dans les quelques heures qui suivent leur émission de par l'effet de la sédimentation et des précipitations, les PM2,5 peuvent rester en suspension pendant des jours, voire pendant plusieurs semaines. Par conséquent, ces dernières particules peuvent parcourir de longues distances. Les particules peuvent être primaires ou secondaires en fonction de leur mécanisme de formation.

L'émission directe des particules primaires dans l'atmosphère est le résultat de procédés anthropiques ou naturels. Les principales sources anthropiques sont la combustion de gazole (diesel des véhicules automobiles ; l'utilisation de combustibles domestiques solides (charbon, lignite et biomasse) ; les activités industrielles (construction, secteur minier, cimenteries, fabrication de céramique et de briques, fonderie) ; l'érosion des chaussées sous l'effet de la circulation routière et l'abrasion des pneus et des freins ; et les travaux d'excavation et les activités minières.

Les particules secondaires sont formées dans l'atmosphère, généralement sous l'effet de la réaction chimique des polluants gazeux. Elles sont le résultat de la transformation atmosphérique des oxydes d'azote principalement émis par la circulation automobile et certains procédés industriels, et de l'anhydride sulfureux provenant de combustibles contenant du soufre. Les particules secondaires sont surtout présentes dans les matières fines.

#### 1.1.2 Effets sanitaires

Ses effets sur la santé sont une altération de la fonction respiratoire chez l'enfant en particulier, une irritation des voies respiratoires inférieures, des effets mutagènes et cancérigènes (dus notamment aux hydrocarbures aromatiques polycycliques, HAP, adsorbés à la surface des particules) et une mortalité prématurée. Selon leurs tailles, ces particules fines ont une pénétration différente dans notre système respiratoire ; plus elles sont fines, plus elles sont susceptibles de pénétrer profondément dans le système respiratoire, jusqu'au niveau des alvéoles pulmonaires pour les PM2,5.

Les études les plus récentes, effectuées dans le cadre du programme CAFE (Clean Air for Europe) permettent de chiffrer les impacts des PM2,5 sur les populations des pays de l'Union européenne : en Europe (UE-25), les études estiment à 350.000 le nombre de décès prématurés (dont 680 enfants) attribuables à la pollution par les poussières fines. Les PM2,5 présentes dans l'atmosphère raccourcissent actuellement l'espérance de vie statistique dans l'UE de plus de 8 mois, soit une perte annuelle totale de 3,6 millions d'années de vie.

### 2.2. Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

#### 2.2.1. Origine et dynamique

Le NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote) est un polluant dont l'origine principale est le trafic routier, issu de l'oxydation de l'azote atmosphérique et du carburant lors des combustions à très hautes températures. C'est le NO (monoxyde d'azote) qui est émis à la sortie du pot d'échappement, il est oxydé en quelques minutes en NO<sub>2</sub>. La rapidité de cette réaction fait que le NO<sub>2</sub> est considéré comme un polluant primaire. On le retrouve en quantité relativement plus importante à proximité des axes de forte circulation et dans les centres villes.

Il est particulièrement présent lors des conditions de forte stabilité atmosphérique : situations anticycloniques et inversions thermiques en hiver. Les oxydes d'azote sont des précurseurs de la pollution photochimique et de dépôts acides (formation d'acide nitrique).

### **2.2.2. Effets sanitaires**

Ses principaux effets sur la santé occasionnent une altération de la fonction respiratoire chez l'enfant en particulier, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles de l'immunité du système respiratoire.

## **2.3. Ozone (O<sub>3</sub>)**

### **2.3.1. Origine et dynamique**

L'O<sub>3</sub> (ozone) est un polluant issu de réactions complexes faisant intervenir le NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote) et les COV (composés organiques volatils) sous l'action du rayonnement solaire. C'est donc un polluant secondaire, par opposition au NO<sub>2</sub> et aux COV qui sont des polluants précurseurs.

De par ses conditions de formation, l'ozone est présent surtout en été et pendant les heures les plus ensoleillées de la journée. De fortes concentrations d'ozone sont observées jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres des points d'émissions des polluants primaires et ceci sur des zones très vastes, fréquemment à l'échelle d'un département. A contrario, sur les centres villes la formation d'ozone n'est pas favorisée : il est consommé par le NO (monoxyde d'azote), entraînant la formation d'acide nitrique et de dioxyde d'azote. Cette propriété des centres villes à agir comme des « puits d'ozone » fait souvent appeler la pollution photochimique « pollution des champs ».

### **2.3.2. Effets sanitaires**

Ses effets sur la santé correspondent à une irritation des muqueuses bronchiques et oculaires, une altération de la fonction respiratoire chez l'enfant en particulier, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique.

## 3. Résultats – Discussion

### 3.1. Particules fines en suspension (PM10)

#### 3.1.1. Résultats sur la période du 23 octobre au 19 novembre 2012

Les données sont comparées à celles des stations fixes de la zone de Nice présentant des typologies différentes, permettant ainsi d'évaluer les niveaux relevés. Ces résultats sont comparés à la réglementation en vigueur, utilisant comme période de référence l'année civile entière. Le pourcentage de données valides requis pour établir une comparaison représentative est de 90 % de l'année civile. Attention les mesures sur une période d'un mois ne peuvent être représentatives de l'ensemble de l'année, compte-tenu des interactions avec les conditions météorologiques.

PM10 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Site temporaire Nice Valrose	Nice Trafic	Cagnes / Mer	Nice Aéroport
Typologie	Trafic	Trafic	Urbaine	Observation
Médiane	26	42	24	25
Moyenne sur la période de mesure	28	41	25	27
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine	40	40	40	40
Maximum horaire	79	146	90	94
Maximum journalier sur la période de mesure	46	63	51	60
Nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière sur la période de mesure	0	3	0	0
Tolérance du nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière par an	35	35	35	35
Taux de fonctionnement	87 %	65 %	94 %	100 %

Tableau 2 : évaluation des PM10

La moyenne des mesures relevées sur le site temporaire de Valrose est nettement inférieure à celle du site Nice Trafic de même typologie. En revanche, elle est comparable à la moyenne observée à l'aéroport et supérieure à celle du site urbain de Cagnes-sur-Mer.

Le maximum horaire mesuré sur le site temporaire de Valrose est, avec  $79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , le plus faible des 4 sites, lesquels varient de 90 à  $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De même, le site temporaire de Valrose affiche un maximum journalier de  $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectant ainsi la valeur seuil de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , à l'inverse des 3 autres sites dont les maxima journaliers évoluent entre 51 et  $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pour le site trafic, conformément à sa typologie.

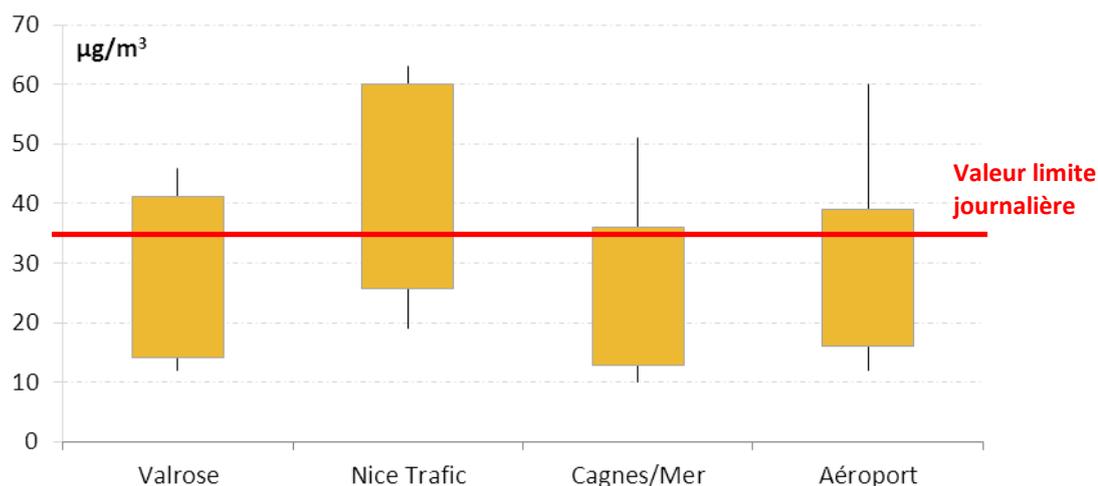
Afin de pouvoir se référer aux valeurs réglementaires basées sur l'année, une estimation a été réalisée à partir des données des sites fixes de l'agglomération sur les 12 derniers mois. Selon cette méthode, les concentrations annuelles sur le site temporaire Nice Valrose seraient comprises entre 30 et  $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectant ainsi la valeur limite annuelle de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Aucun dépassement de la valeur journalière de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  n'a été observé durant la campagne de mesures sur le site temporaire de Valrose, tout comme sur la station urbaine de Cagnes-sur-Mer et à l'aéroport. En revanche, cette valeur seuil a été dépassée à 3 reprises en situation trafic. Sur les 12 derniers mois, on compte 2 dépassements du  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à la station de Cagnes-sur-Mer, 5 à celle de Nice Aéroport et 69 à la station trafic. Une estimation annuelle, même approximative, du nombre de ces dépassements n'est pas appropriée au vu du faible nombre de données disponibles pour établir une statistique, du mode de calcul de cette valeur réglementaire et des importantes différences entre les sites.

#### 3.1.2. Analyse statistique des données journalières

Le diagramme ci-dessous montre la répartition des concentrations journalières en PM10 sur les différents sites. Elle donne une information sur la pollution moyenne : le rectangle jaune indique la plage de concentration dans laquelle sont situées 80 % des données. Les valeurs extrêmes (maximum et minimum) donc peu représentatives du comportement de l'ensemble des données, sont représentées par les traits oranges.

Le site de Nice Pellos ne dispose pas mesure de PM10, il n'est donc pas inclus dans la comparaison.



Graphique 2 : diagramme de Tuckey : données statistiques des valeurs journalières de PM10 selon les sites

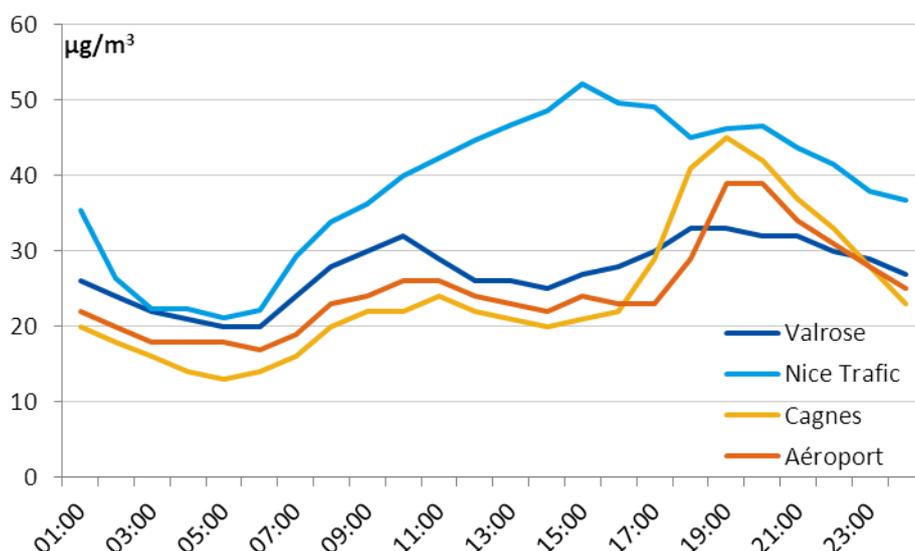
Sur le site temporaire de Valrose, 80 % des données sont comprises entre 14 et 41  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les concentrations du site Nice trafic sont plus disparates entre 26 et 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pour les autres sites, la majeure partie des mesures évoluent entre 13 et 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Cagnes-sur-Mer et entre 16 et 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à l'aéroport.

La médiane<sup>1</sup> du site temporaire de Valrose est de 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , équivalente à celle des sites de Cagnes-sur-Mer (24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et Nice Aéroport (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Le site de Nice Trafic est au-delà avec une valeur à 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

A l'exception du site Nice Trafic qui possède les niveaux les plus élevés, cette comparaison montre une bonne homogénéité du taux moyen de particules sur les 3 autres sites de la zone de Nice. Le site temporaire de Valrose, bien que site trafic, présente une bonne similitude avec le site de l'aéroport. Les teneurs les plus faibles sont observées à Cagnes-sur-Mer comme habituellement constaté sur une station urbaine.

### 3.1.3. Évolution moyenne journalière

Le profil moyen journalier indique la concentration moyenne (sur la période de mesure) pour chaque heure de la journée.



Graphique 3 : Profil moyen journalier des PM10 sur les différents sites

L'évolution journalière des particules fines présente généralement deux pics trafic le matin et le soir, liés aux trajets domicile ↔ travail. Ce comportement varie selon les sites. Sur le site temporaire de Valrose, ce phénomène est très atténué : une légère hausse apparaît le matin dès 8h<sup>2</sup> et atteint son maximum à 10h puis

<sup>1</sup> Médiane : valeur pour laquelle, il y a autant de valeurs supérieures qu'inférieures

<sup>2</sup> Heure T.U : En hiver : heure locale = heure T.U + 1h.

le pic du soir se produit vers 18h. A Cagnes-sur-Mer et à Nice Aéroport le « pic » le plus intense est très nettement celui du soir : les concentrations augmentent dès 17h, et atteignent leur maximum entre 19h et 20h. Entre deux sites de même typologie (Valrose et Nice Trafic), des différences peuvent exister essentiellement dues à leur implantation. Proche du littoral, le site Nice Trafic subit le phénomène de brises alternées : la brise de mer le matin et la brise de terre en soirée. La première (l'air provient de la mer et va vers la terre) disperse la pollution vers les artères perpendiculaires au littoral, la seconde (l'air s'écoule de la terre vers la mer) apporte la pollution de la ville située en amont, via les mêmes artères, vers le littoral. Ainsi, le comportement est plus lissé et les concentrations plus élevées le soir.

L'origine des particules est multiple et divers mécanismes physiques et chimiques influent sur les niveaux, comme la remise en suspension dans l'air due au vent ou au passage de véhicules ainsi que la transformation de gaz en particules secondaires sous l'effet des rayons solaires. La hauteur de la couche atmosphérique, appelée couche limite, dans laquelle sont brassés les polluants influe également sur la concentration. Elle varie selon les caractéristiques du sol (rugosité, relief, ...), la saison (humidité, flux de chaleur, température) : lorsqu'elle est basse, la concentration augmente.

Les mesures ont été réalisées en hiver, période pendant laquelle les conditions atmosphériques (stabilité de l'atmosphère, couche limite basse) sont favorables à l'accumulation des polluants.

### 3.1.4. Conclusion

Sur la période de mesure, le site temporaire de Valrose présente une exposition aux particules fines du même ordre de grandeur que les 2 autres sites de la ville de Nice, bien inférieure à celle du site Nice Trafic. La différence de niveaux entre le site temporaire de Valrose et celui de Nice Trafic, sites de même typologie, s'explique principalement par le volume du trafic à proximité.

Les informations obtenues lors de cette campagne d'un mois, bien qu'indicatives en raison du faible historique disponible, indiquent que les sites de Cagnes-sur-Mer ou de Nice Aéroport peuvent être utilisés comme référence pour déterminer le taux de moyen de particules dans le quartier Valrose, à l'exception d'épisode de pollution localisé. La réglementation étant respectée sur ces deux sites (Cagnes-sur-Mer et Nice Aéroport), elle l'est très probablement sur le site temporaire de Valrose

## 3.2. Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

### 3.2.1. Résultats sur la période du 19 octobre au 19 novembre 2012

Les données sont comparées à celles des stations fixes de la zone de Nice présentant des typologies différentes, permettant ainsi d'évaluer les niveaux relevés. Ces résultats sont comparés à la réglementation en vigueur, utilisant comme période de référence l'année civile entière. Le pourcentage de données valides requis pour établir une comparaison représentative est de 90 % de l'année civile. Attention les mesures sur une période d'un mois ne peuvent être représentatives de l'ensemble de l'année, compte-tenu de la saisonnalité de ce polluant (concentrations hivernales plus élevées) et des interactions avec les conditions météorologiques.

NO <sub>2</sub> en µg/m <sup>3</sup>	Site temporaire Nice Valrose	Nice Trafic	Nice Pellos	Cagnes / Mer	Nice Aéroport
Typologie	Trafic	Trafic	Trafic	Urbaine	Observation
Médiane	41	45	53	21	16
Moyenne sur la période de mesure	42	46	56	25	22
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine	40	40	40	40	40
Maximum horaire sur la période de mesure	116	113	124	73	102
Valeur limite horaire (↔ seuil d'information et recommandations)	200	200	200	200	200
Nombre d'heures dépassant la valeur limite horaire sur la période de mesure	0	0	0	0	0
Tolérance du nombre d'heures dépassant la valeur limite horaire par an	18	18	18	18	18
Taux de fonctionnement	100 %	71 %	100 %	95 %	100 %

Tableau 3 : évaluation du NO<sub>2</sub>

La moyenne des mesures relevée sur le site temporaire de Valrose est la plus faible des deux autres sites trafic. Elle est en revanche bien supérieure aux sites de Cagnes-sur-Mer et Nice Aéroport, ce qui est cohérent avec leurs typologies.

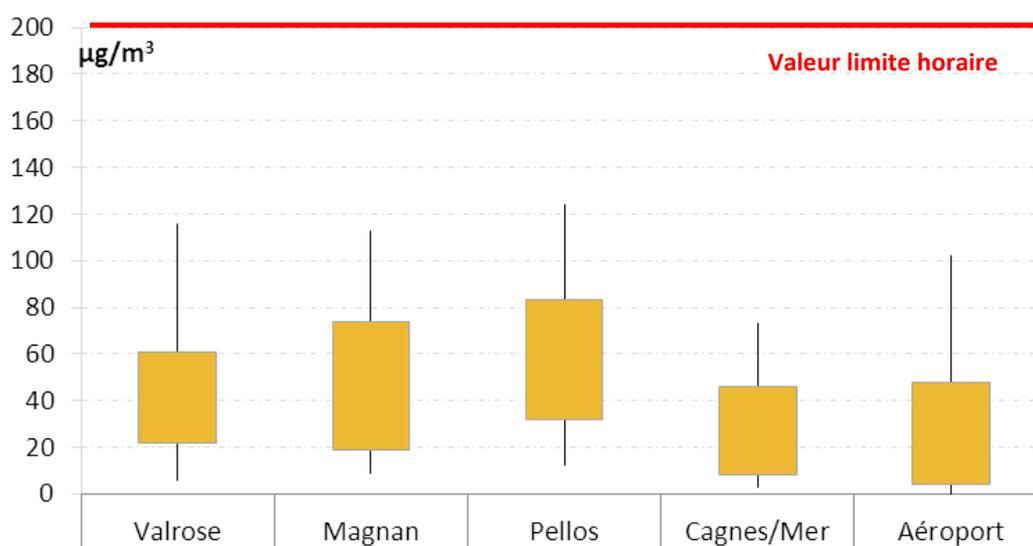
Les valeurs maximales sont du même ordre de grandeur sur les 3 sites trafic. Les maxima sur les sites de Valrose et de Nice Trafic sont similaires avec respectivement 116 et 113  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , à Nice Pellos il est légèrement supérieur mais reste en deçà de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (valeur limite horaire).

La réglementation n'est pas respectée sur la durée de la campagne, mais les mesures sur une période d'un mois ne peuvent être représentatives de l'ensemble de l'année, compte-tenu de la saisonnalité de ce polluant. Aussi, afin de pouvoir se référer aux valeurs réglementaires basées sur l'année, une estimation sur les 12 derniers mois a été réalisée à partir des données des sites fixes. Selon cette méthode, les concentrations annuelles sur le site temporaire de Valrose évolueraient entre 37 et 45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectant ou non, selon les hypothèses, la valeur limite annuelle de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Le maximum horaire observé n'ayant pas atteint la valeur limite (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ ), et n'étant que très rarement atteint sur les autres sites trafic, le nombre d'heures de dépassement par an de cette valeur réglementaire serait respecté sur ce site.

### 3.2.2. Analyse statistique des données horaires

Le diagramme ci-dessous montre la répartition des concentrations horaires en  $\text{NO}_2$  sur les différents sites. Elle donne une information sur la pollution moyenne : le rectangle orange indique la plage de concentration dans laquelle sont situées 80 % des données. Les valeurs extrêmes (maximum et minimum) donc peu représentatives du comportement de l'ensemble des données, sont représentées par les traits gris.



Graphique 4 : diagramme de Tuckey : données statistiques des valeurs horaires de  $\text{NO}_2$  selon les sites

Sur le site temporaire de Valrose, 80 % des données sont comprises entre 22 et 61  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Les teneurs sont les plus faibles des deux autres sites trafic de l'agglomération, dont les gammes sont plus étalées : entre 19 et 74  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour Nice Trafic ou entre 32 et 83  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pour Nice Pellos. Les niveaux restent supérieurs à ceux observés sur les sites de Cagnes-sur-Mer et Nice Aéroport de typologies différentes, ce qui est cohérent

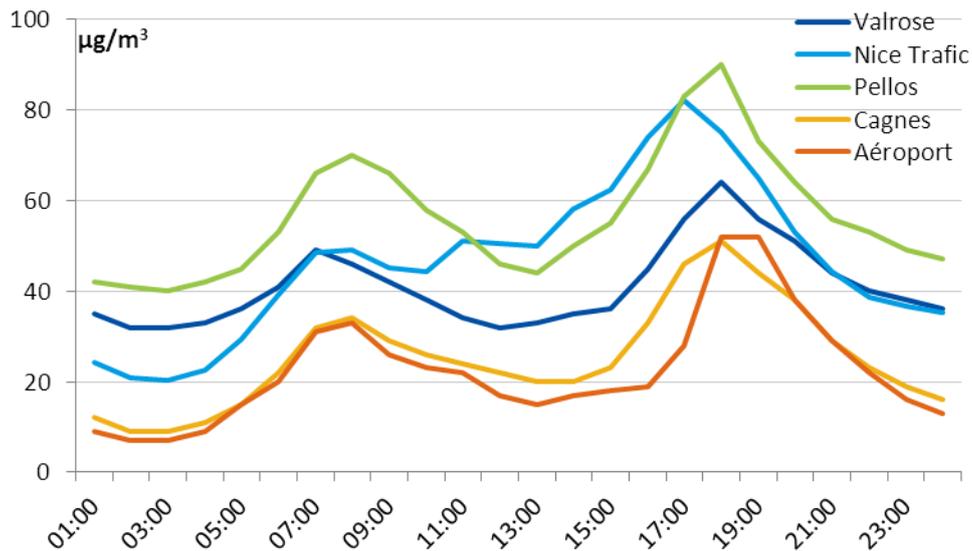
Avec de 41  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , la médiane<sup>3</sup> du site temporaire de Valrose est plus faible que celle des autres sites trafic (45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Nice Trafic et 53  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à Nice Pellos).

Sur la période de mesure, ce site présente des concentrations en dioxyde d'azote plus faibles que les deux autres stations trafic. Toutefois, les niveaux constatés tendent à le définir comme un site trafic, en comparaison avec les autres sites de l'agglomération, quelle que soit leur typologie.

### 3.2.3. Évolution moyenne journalière

Le profil moyen journalier indique la concentration moyenne (sur la période de mesure) pour chaque heure de la journée.

<sup>3</sup> Médiane : valeur pour laquelle, il y a autant de valeurs supérieures qu'inférieures



Graphique 5 : Profil moyen journalier du NO<sub>2</sub> sur les différents sites

Sur tous les sites, le comportement journalier est similaire avec la présence des deux pics dits « trafic » liés aux heures d’affluence du trafic routier pour les déplacements domicile ↔ travail. Le pic du matin intervient entre 7h et 8h T.U<sup>4</sup> (heures d’embauche et d’école) et le soir, les concentrations augmentent généralement dès 15h, avec un maximum atteint entre 17h et 18h. L’intensité de ces pics varie selon les sites, en fonction du trafic et de la situation géographique.

Sur le site temporaire de Valrose, et les 2 autres sites trafic, le pic matinal est moins marqué que celui du soir à l’inverse des sites de Cagnes-sur-Mer et Aéroport.

### 3.2.4. Conclusion

L’analyse statistique des données et l’étude des concentrations en NO<sub>2</sub> sur le site temporaire de Valrose indiquent un comportement comparable à celui d’un site trafic, bien qu’il semble moins exposé que les deux sites actuels.

<sup>4</sup> Heure T.U : En hiver : heure locale = heure T.U + 1h.

### 3.3. Ozone

#### 3.3.1. Résultats sur la période du 19 octobre au 19 novembre 2012

Les données sont comparées à celles des stations fixes de la zone de Nice présentant des typologies différentes, permettant ainsi d'évaluer les niveaux relevés. Ces résultats sont comparés à la réglementation en vigueur, utilisant comme période de référence l'année civile entière. Le pourcentage de données valides requis pour établir une comparaison représentative est de 90 % de l'année civile. Attention les mesures sur une période d'un mois ne peuvent être représentatives de l'ensemble de l'année, compte-tenu de la saisonnalité de ce polluant (concentrations hivernales plus faibles) et des interactions avec les conditions météorologiques.

O <sub>3</sub> en µg/m <sup>3</sup>	Site temporaire	Cagnes / Mer	Nice
	Nice Valrose	Mer	Aéroport
Typologie	Observation	Urbaine	Observation
Médiane	15	30	23
Moyenne sur la période de mesure	21	32	28
Maximum horaire sur la période de mesure	91	98	104
Valeur limite horaire (↔ seuil d'information et recommandations)	180	180	180
Nombre de jours de dépassement de la valeur cible (120 µg/m <sup>3</sup> /8h) sur la période de mesure	0	0	0
Taux de fonctionnement	100 %	95 %	100 %

Tableau 4 : évaluation de l'ozone

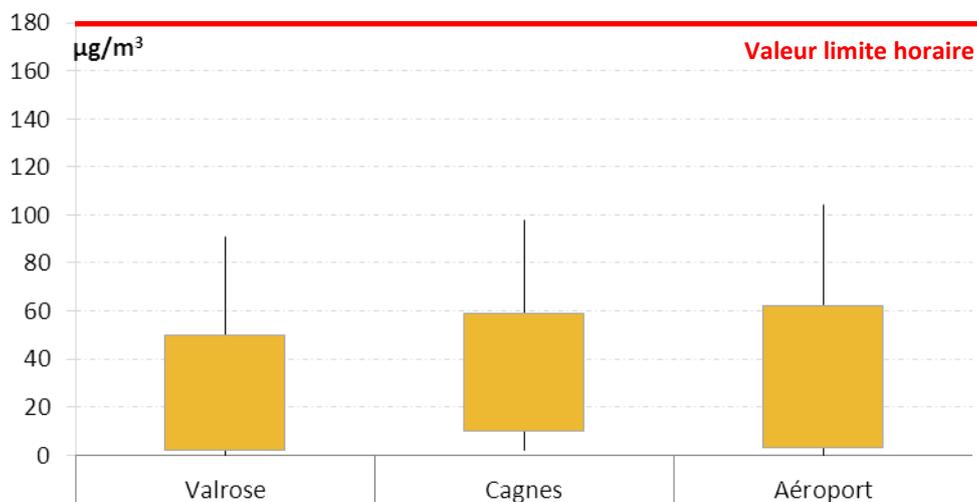
Sur le site temporaire de Valrose la moyenne en ozone est la plus faible des autres sites, comme doit le suggérer sa forte exposition aux oxydes d'azote. De ce fait, les sites de Cagnes-sur-Mer et Nice Aéroport, plus éloignés des sources directes, affichent des niveaux supérieurs.

De même, le maximum horaire de 91 µg/m<sup>3</sup> est légèrement plus faible sur le site temporaire de Valrose qu'à Cagnes-sur-Mer ou à Nice Aéroport et ne dépasse pas la valeur limite horaire de 180 µg/m<sup>3</sup>.

Durant la campagne, la valeur cible (120 µg/m<sup>3</sup>/8h) n'a été dépassée sur aucun des 3 sites, ce qui est cohérent compte-tenu de la période de mesures. Néanmoins, cette valeur réglementaire est basée sur l'année entière et elle ne serait vraisemblablement pas respectée sur le site temporaire de Valrose. En effet, en 2012 les stations de Nice Aéroport et de Cagnes-sur-Mer ont dépassé cette valeur respectivement 28 et 27 jours.

#### 3.3.2. Analyse statistique des données horaires

Le diagramme ci-dessous montre la répartition des concentrations horaires en NO<sub>2</sub> sur les différents sites. Elle donne une information sur la pollution moyenne : le rectangle orange indique la plage de concentration dans laquelle sont situées 80 % des données. Les valeurs extrêmes (maximum et minimum) donc peu représentatives du comportement de l'ensemble des données, sont représentées par les traits gris.



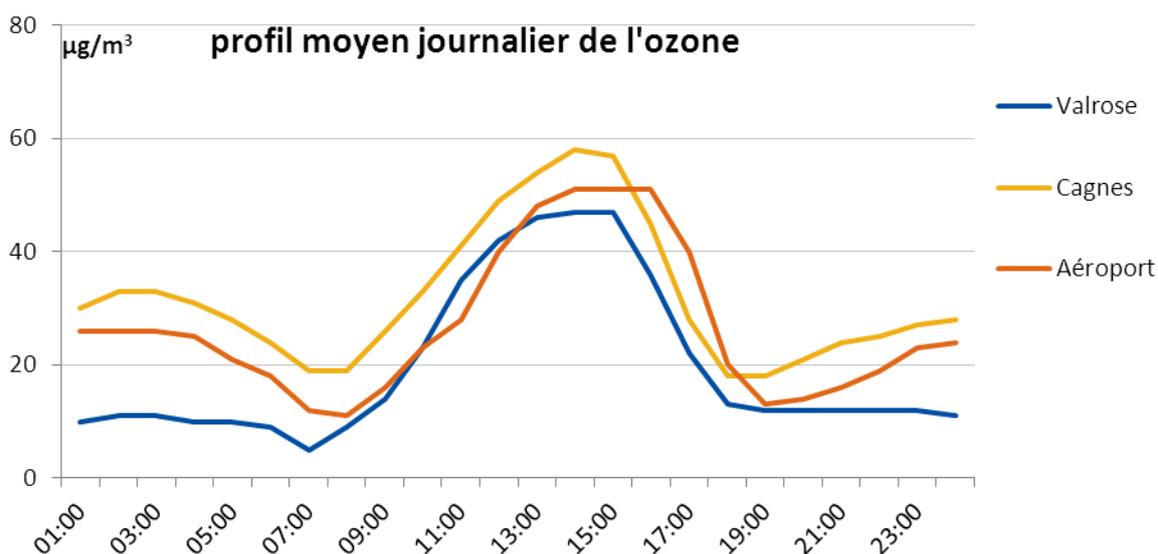
Graphique 6 : diagramme de Tuckey : données statistiques des valeurs horaires de O<sub>3</sub> selon les sites

Les teneurs du site temporaire de Valrose sont, pour la majeure partie d'entre elles, comprises entre 2 et 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et plus faibles que celles des autres sites de l'agglomération niçoise (Cagnes-sur-Mer et Nice Aéroport). Le site de Nice Aéroport, plus proche des précurseurs, présente une gamme plus étendue (de 3 à 62  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) avec davantage de valeurs supérieures à 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Le maximum horaire est comparable à celui observé à Cagnes-sur-Mer et nettement inférieur à la valeur limite horaire de 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les teneurs en ozone relevées sur le site temporaire de Valrose sont légèrement inférieures à celles des autres sites de Nice. Les faibles concentrations sont en cohérence avec la période de mesures peu propice à la formation de ce polluant secondaire.

### 3.3.3. Évolution moyenne journalière



Graphique 7 : Profil moyen journalier de l'ozone sur les différents sites

Le comportement journalier de l'ozone est semblable sur tous les sites avec des concentrations maximales aux heures chaudes de la journée et un maximum atteint vers 14h-15h T.U<sup>5</sup>. Le profil du site mobile Valrose, davantage exposé aux oxydes d'azote consommateurs d'ozone, affiche des valeurs minimales plus marquées le matin et le soir (au moment des pics trafic).

### 3.3.4. Conclusion

Sur le site temporaire de Valrose, l'ozone présente un comportement comparable à ceux des autres stations de l'agglomération de Nice (Cagnes-sur-Mer et Nice Aéroport). Les niveaux observés sont légèrement plus faibles dû à une plus grande exposition aux oxydes d'azote, consommateurs d'ozone. Les faibles concentrations sont liées à la période de mesure, peu propice à la formation de ce polluant photochimique.

<sup>5</sup> Heure T.U : En hiver : heure locale = heure T.U + 1h. En été, heure locale = heure T.U + 2h

## 4. Conclusion

Suite à de nombreuses interrogations sur les taux de pollution dans le quartier Valrose à Nice et notamment à proximité du collège Valéri, Air PACA a réalisé, en collaboration avec le Conseil Général des Alpes-Maritimes, des mesures de polluants. L'objectif de cette campagne de mesure est donc d'évaluer les niveaux de pollution atmosphériques dans ce quartier.

Les mesures ont été effectuées du 19 octobre 2012 au 19 novembre 2012 dans l'enceinte du collège Valéri, avenue Saint-Lambert, dans le quartier Saint-Maurice. A environ 800m au sud, dans le quartier Libération, est implantée une station de mesure permanente située à l'angle de la rue Pellos et de l'avenue Comboul.

Les valeurs sont comparées avec celles des stations permanentes de l'agglomération de Nice présentant des typologies différentes et aux valeurs réglementaires en vigueur, référencées en majorité à l'année civile. Compte-tenu de la saisonnalité des polluants ( $\text{NO}_2$  notamment avec des concentrations hivernales plus élevées) et des interactions avec les conditions météorologiques, les mesures sur une période d'un mois sont à utiliser avec précaution pour toute comparaison annuelle ou réglementaire.

Les stations considérées sont celles de Nice Trafic (trafic), Nice Pellos (trafic), Cagnes-sur-Mer (urbaine) et l'Aéroport de Nice (observation). Les polluants suivis sont les particules fines, le dioxyde d'azote et l'ozone.

Sur la période de mesure, le site temporaire de Valrose présente une exposition aux particules fines du même ordre de grandeur que les 2 autres sites de la ville de Nice et bien inférieure à celle du site Nice Trafic, site le plus exposé. Cette différence de niveaux entre le site temporaire de Valrose et celui de Nice Trafic (de même typologie) s'explique principalement par le volume du trafic à proximité. La réglementation, respectée sur les sites de Cagnes-sur-Mer et de Nice Aéroport), l'est très probablement sur le site temporaire de Valrose.

Les niveaux en dioxyde d'azote et le comportement constatés tendent à définir le site temporaire Valrose comme un site trafic légèrement moins exposé que les sites trafic fixes de l'agglomération niçoise. Pour ce polluant, comme pour les stations fixes, la valeur d'exposition aigue ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{heure}$ ) ne devrait jamais être atteinte, en revanche les niveaux sont proches de la valeur limite d'exposition chronique ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ ).

La période de mesure est peu propice à la formation de l'ozone, polluant photochimique. De ce fait, les concentrations relevées sur le site temporaire de Valrose sont faibles. Ce site davantage exposé aux oxydes d'azote, consommateurs d'ozone, présente des niveaux légèrement inférieurs à ceux des autres stations de l'agglomération de Nice (Cagnes-sur-Mer et Nice Aéroport). En revanche, le comportement journalier est comparable sur les 3 sites.

Les informations obtenues lors de cette campagne d'un mois, bien qu'indicatives, indiquent que les sites de Cagnes-sur-Mer ou de Nice Aéroport peuvent être utilisés comme référence pour déterminer le taux de moyen de particules dans le quartier Valrose, à l'exception d'épisodes de pollution localisés.

# Bibliographie

## Informations « Particules » disponibles sur le site internet :

- |  | mise en ligne |
|--|---------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Dossier pollution aux particules :</b><br/>Dossier expliquant tous les détails de la problématique de pollution par les particules (contexte réglementaire, sources de pollution...)<br/><a href="http://www.atmopaca.org/files/ft/Dossier%20pollution%20aux%20particules.pdf">http://www.atmopaca.org/files/ft/Dossier%20pollution%20aux%20particules.pdf</a></li></ul>  | 21/11/2012    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Episode de particules au début 2012</b><br/>Mi-janvier 2012, les niveaux de particules en suspension ont augmenté, entraînant des indices de qualité de l'air médiocres à mauvais, voire très mauvais sur les grandes agglomérations de la région.<br/><a href="http://www.atmopaca.org/files/ft/Episode_particules_debut2012_120220.pdf">http://www.atmopaca.org/files/ft/Episode_particules_debut2012_120220.pdf</a></li></ul>  | 20/02/2012    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pollution aux particules : du changement en 2012</b><br/>Quelques explications pour mieux comprendre les évolutions prévues en 2012.<br/><a href="http://www.atmopaca.org/files/ft/Pollution%20aux%20particules_200127_VF.pdf">http://www.atmopaca.org/files/ft/Pollution%20aux%20particules_200127_VF.pdf</a></li></ul>  | 30/01/2012    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Vallée des Paillons : caractérisation chimique des particules – 2010</b><br/>Les niveaux de particules PM10 dépassent régulièrement les seuils réglementaires dans les vallées des Paillons. Les services de l'Etat, la DREAL PACA, ont sollicité Atmo PACA pour améliorer la connaissance sur les particules en suspension dans ces deux vallées et comprendre l'origine des dépassements des valeurs limites.<br/><a href="http://www.atmopaca.org/files/et/110419_Rapport_Particules_Vallees_Paillons.pdf">http://www.atmopaca.org/files/et/110419_Rapport_Particules_Vallees_Paillons.pdf</a><br/><a href="http://www.atmopaca.org/files/et/110419_Synthese_Paillon.pdf">http://www.atmopaca.org/files/et/110419_Synthese_Paillon.pdf</a></li></ul> | 09/06/2011    |

## Liste des figures

Figure 1 : carte du territoire de la ville de Nice.....	4
Figure 2 : emplacement du site de mesures et du moyen mobile.....	4

## Liste des graphiques

Graphique 1 : répartition par secteur des émissions des principaux polluants sur Nice.....	5
Graphique 2 : diagramme de Tuckey : données statistiques des valeurs journalières de PM10 selon les sites...	10
Graphique 3 : Profil moyen journalier des PM10 sur les différents sites.....	10
Graphique 4 : diagramme de Tuckey : données statistiques des valeurs horaires de NO <sub>2</sub> selon les sites .....	12
Graphique 5 : Profil moyen journalier du NO <sub>2</sub> sur les différents sites.....	13
Graphique 6 : diagramme de Tuckey : données statistiques des valeurs horaires de O <sub>3</sub> selon les sites.....	14
Graphique 7 : Profil moyen journalier de l'ozone sur les différents sites.....	15

## Liste des tableaux

Tableau 1 : bilan des émissions des principaux polluants sur Nice.....	5
Tableau 2 : évaluation des PM10.....	9
Tableau 3 : évaluation du NO <sub>2</sub> .....	11
Tableau 4 : évaluation de l'ozone.....	14

# Annexes



Air PACA est issue de la fusion, le 10 janvier 2012, des associations Atmo PACA et AIRFOBEP.

Ce regroupement, application de la Loi Grenelle 2, préserve l'héritage des structures historiques et permet de mettre en commun les outils et l'expertise pour répondre aux nombreux défis de nos territoires.

*Air PACA, association agréée par le Ministère en charge de l'Environnement, assure la surveillance de la qualité de l'air en Provence-Alpes-Côte d'Azur.*



## La présidence et les membres

La présidence de cette nouvelle entité est assurée par Pierre-Charles Maria, maire de Peillon et la vice-présidence par Henri Cambessedes, président de la Communauté d'agglomération du pays de Martigues.

Les membres, personnes physiques ou morales, sont regroupés en quatre collèges :

- les collectivités territoriales,
- les services de l'Etat et établissements publics,
- les industriels,
- les associations de protection de l'environnement, de consommateurs et personnalités qualifiées.

Cette pluralité de membres et son statut associatif permettent de garantir la transparence d'AIR PACA, comme de garder une vision transversale et cohérente de la problématique de l'atmosphère.

L'assemblée générale réunit 129 adhérents.

## L'équipe Air PACA

Air PACA, c'est une équipe d'une quarantaine de personnes avec une composante scientifique et technique forte. Un ingénieur référent est en lien permanent avec chaque territoire. Il répond aux attentes des différents acteurs locaux en cohérence avec l'approche régionale.

Un référent par zone géographique :

- Alpes-de-Haute-Provence et Hautes-Alpes,
- Alpes-Maritimes,
- Est des Bouches-du-Rhône,
- Ouest des Bouches-du-Rhône,
- Var,
- Vaucluse.



## Les missions de l'observatoire pour améliorer la qualité de l'air dans notre région

- évaluer l'exposition des populations, prévoir et surveiller la qualité de l'air pour permettre aux autorités et à chacun d'agir (information, alerte, réduction des émissions),
- informer et sensibiliser la population et les décideurs,
- accompagner les plans d'action et contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air dans une approche intégrée air/climat/énergie.



## Les enjeux de l'air en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Air PACA surveille l'air pour près de 5 millions d'habitants, auquel s'ajoute un afflux touristique important. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les sources de pollution sont multiples : transport, industries, agricultures, résidentielles... La région possède en effet de nombreux axes de transit, des aéroports et une forte activité maritime. De plus, elle abrite l'un des plus gros sites industriels européens, le pôle de Fos-Berre.

La qualité de l'air est un enjeu humain primordial. D'après des études récentes, la pollution serait responsable de 42 000 morts prématurés par an en France.

Le rôle de l'observatoire est de prévoir les pics mais également de prendre en compte la pollution chronique.

Près de 800 000 personnes respirent au quotidien un air qui ne respecte pas les normes européennes. Ces populations vivent dans les centres urbains, proche des grands axes routiers ou à proximité des sites industriels.

Les multiples sources d'émissions conjuguées à un fort ensoleillement exposent la région à une pollution photochimique parmi les plus élevées d'Europe.

## Air PACA, un partenaire des territoires

L'observatoire participe activement aux plans d'action locaux dédiés à la qualité de l'air. Il adapte son dispositif aux demandes des partenaires nationaux, régionaux et locaux. Il cartographie l'exposition des populations aux polluants. Il apporte son expertise technique et scientifique et contribue à l'éducation à l'environnement des professionnels et de la population.

## Des outils régionaux complémentaires



### Mesure

80 stations surveillent 7j/7 et 24h/24 la qualité de l'air de la région.

5 camions laboratoires complètent la connaissance du territoire.

20 000 données sont collectées et diffusées chaque jour.



### Laboratoire d'étalonnage

Le laboratoire interrégional assure la fiabilité et l'exactitude des mesures par rapport à la référence nationale pour les régions PACA, Languedoc-Roussillon et Corse.

### Inventaire régional émissions - énergie

L'inventaire quantifie les émissions d'une trentaine de polluants dont les principaux gaz à effet de serre. Il fournit également les consommations énergétiques des territoires. Chaque commune peut ainsi connaître les émissions atmosphériques et extraire des bilans d'émissions et des consommations énergétiques. L'ensemble de ces données est consultable en ligne via les outils Emiprox et Energ'air.

### Modélisation



La modélisation est un outil de prévision et d'aide à la décision qui s'appuie sur l'inventaire des émissions. Elle fournit une information sur la qualité de l'air de l'échelle interrégionale, régionale à l'échelle de la rue. Elle participe à la compréhension des phénomènes, à l'évaluation de l'efficacité des plans d'action et à la prévision des pics de pollution.

## L'information pour tous



### Information continue

Air PACA communique en temps réel :

- site internet : [www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)
- serveurs téléphoniques : 04 91 32 38 00 ou 04 42 49 35 35 (ouest des Bouches-du-Rhône)

- bulletins d'information : quotidien, hebdomadaire, trimestriel et annuel.

L'ensemble des publications d'Air PACA est mis à la disposition du public gratuitement.

### Information réglementaire

En cas d'épisode de pollution, le Préfet délègue à Air PACA la diffusion à la population des messages de recommandations (plus de 2000 destinataires sur les 6 départements de la région). Ces procédures concernent l'ozone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les particules fines.



### Education à l'environnement

Air PACA participe à des manifestations environnementales à la demande des collectivités ou des associations. Elle intervient en milieu scolaire et universitaire (directement ou en partenariat avec son réseau).

Air PACA dispose d'outils pédagogiques :

- le guide des bonnes manières,
- le projet l'air et moi,
- le comptoir des odeurs et le spiromètre,
- des vidéos...

## Des expertises spécifiques

Dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement et avec le soutien du Conseil Régional :

### • Qualité de l'air intérieur

Le réseau EQAIR regroupe les experts de l'air intérieur en région PACA.

Un guide Ecol'air a été développé pour une meilleure maîtrise de la qualité de l'air dans les écoles.

### • Surveillance des résidus de pesticides dans l'air

Air PACA développe un observatoire depuis 2011. En 2012, cette évaluation concerne 5 secteurs : Arles, Avignon, Cannes, Toulon, Les Vignères (84).

### Surveillance des odeurs

Afin de réduire les nuisances olfactives dans la région, deux outils ont été développés :

- le jury de nez bénévoles,
- le recueil des plaintes des riverains :

 N° Vert 0 800 17 56 17 ou [www.sro-paca.org](http://www.sro-paca.org)

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

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

#### Siège social

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

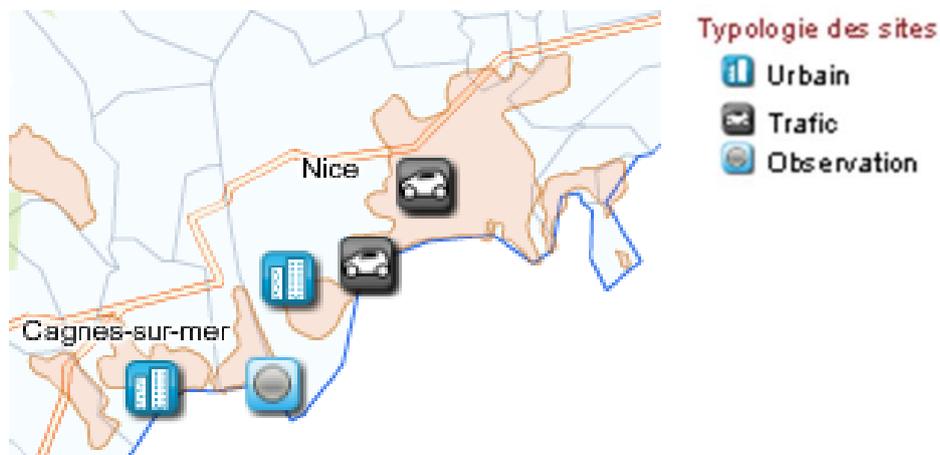
#### Établissement de Martigues

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

#### Établissement de Nice

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

## Emplacement des sites de mesures



## Caractéristiques des sites de mesures

**AirPACA**  
QUALITÉ DE L'AIR

surveillance de la qualité de l'air  
PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR

FR 24020	Cagnes Ladoumègue	06
Coordonnées	Services Techniques	Cabine
Latitude: 43° 39' 29.93"	Rue Ladoumègue	Longueur: 3 m
Longitude: 7° 9' 28.30"	06800 Cagnes sur Mer	Largeur: 1,8 m
Altitude: 11 m		Hauteur: 2,43 m

Plan Satellite

Google

Imaginé ©2013, DigitalGlobe, IGN-France - Conditions d'utilisation Signaler une erreur cartographique

**AirPACA**  
QUALITÉ DE L'AIR

surveillance de la qualité de l'air  
PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR

FR 24003	Nice Pellos	06
Coordonnées	Terre Plein Central	Cabine
Latitude: 43° 42' 36.21"	1 Rue François Pellos	Longueur: 1.1 m
Longitude: 7° 15' 54.38"	06000 Nice	Largeur: 0,7 m
Altitude: 32 m		Hauteur: 1,9 m

Plan Satellite

Google

Imagerie ©2013, DigitalGlobe, IGN-France - Conditions d'utilisation Signaler une erreur cartographique

**AirPACA**  
QUALITÉ DE L'AIR

surveillance de la qualité de l'air  
PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR

FR 24030	Nice Aeroport	06
Coordonnées	Aeroport de Nice	Cabine
Latitude: 43° 39' 27.88"	06000 Nice	Longueur: 3 m
Longitude: 7° 12' 7.03"		Largeur: 2,5 m
Altitude: 1 m		Hauteur: 3 m

Plan Satellite

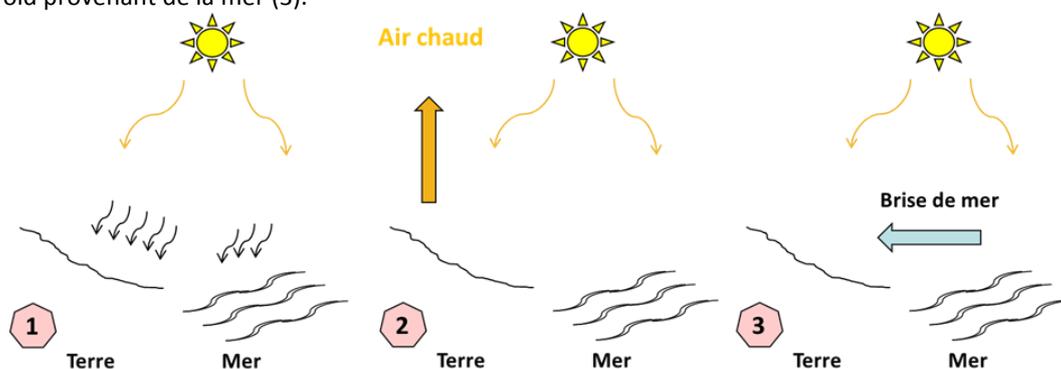
Google

Imagerie ©2013, DigitalGlobe, IGN-France - Conditions d'utilisation Signaler une erreur cartographique

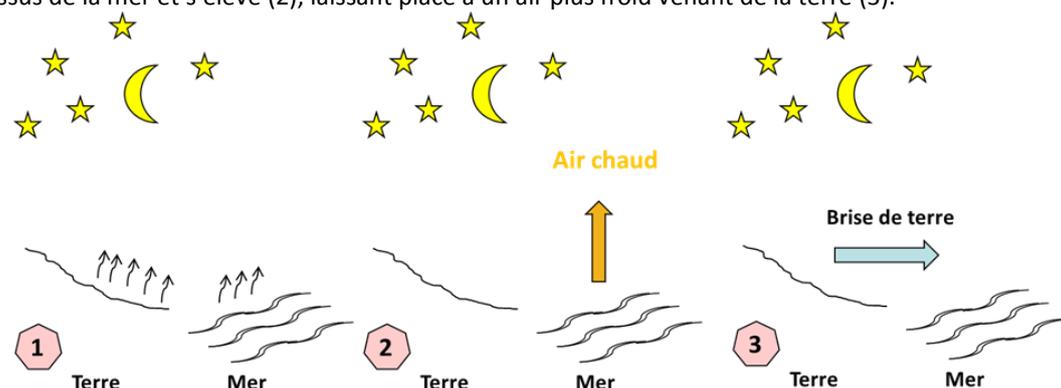
# Glossaire

**Brises alternées** : Les caractéristiques des brises alternées dépendent de la différence de température entre la terre et l'eau, de la force et de la direction du vent, de la rugosité et de la pente du terrain, de la rugosité et de l'eau, de la courbure de la côte et de l'humidité au-dessus de la terre.

**Brise de mer** : La journée, la terre se réchauffe plus vite que la mer (1). La masse d'air au-dessus de la terre étant plus chaude, elle s'élève générant ainsi un courant ascendant (2). Cet air est alors remplacé par de l'air plus froid provenant de la mer (3).



**Brise de terre** : La nuit, c'est l'inverse : la terre se refroidit plus vite que la mer (1), la masse d'air chaude est au-dessus de la mer et s'élève (2), laissant place à un air plus froid venant de la terre (3).



**Couche limite**: Couche atmosphérique en contact direct avec la surface terrestre, dans laquelle se produisent des modifications d'un point de vue dynamique et thermique. Son épaisseur varie d'une centaine de mètres à quelques kilomètres selon les caractéristiques du sol (rugosité, relief, ...), la saison (humidité, flux de chaleur, température).

**NO** : Monoxyde d'azote.

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

**NOx** : Oxydes d'azote. Regroupe le Monoxyde d'azote (NO) et le Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>).

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

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

**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 5m d'un axe de forte circulation, afin de mesurer des teneurs maximales.

**Station d'observation** : station implantée pour des besoins particuliers de surveillance au niveau local dans un lieu ne répondant à aucun critère spécifique de densité de population ou de proximité aux sources de pollution (trafic ou industrie).

**µg/m<sup>3</sup>** : microgramme (10<sup>-6</sup> g) par mètre-cube. Unité de concentration la plus couramment utilisée pour quantifier la masse d'un polluant par mètre-cube d'air.



## Amélioration des connaissances en particules

### *Évaluation de la qualité de l'air à Nice, quartier Valrose*

#### **Résumé**

L'objectif de cette étude est d'évaluer le taux de particules dans le quartier Valrose à Nice où existent de nombreuses interrogations sur la pollution notamment à proximité du collège Valéri.

Une campagne de mesure a ainsi été menée du 19 octobre au 19 novembre 2012. Le dioxyde d'azote et l'ozone ont été suivis en complément des particules.

Les mesures ont été réalisées en hiver, période pendant laquelle les conditions atmosphériques (stabilité de l'atmosphère, couche limite basse) favorisent l'accumulation des particules et du dioxyde d'azote.

Les données sont comparées à celles des stations fixes de la zone de Nice présentant des typologies différentes, afin d'identifier les niveaux relevés. Ces résultats sont également confrontés à la réglementation en vigueur, dont la période de référence est l'année civile entière.

Les résultats indiquent un taux moyen en particules de  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , comparable à celui observé à Cagnes-sur-Mer ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et Nice Aéroport ( $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et nettement inférieur à celui du site trafic ( $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Cela révèle une bonne homogénéité des niveaux moyens en particules sur la zone de Nice à l'exception des lieux en grande proximité des principales voies de circulation.

Avec  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , la pollution au dioxyde d'azote se situe entre celle d'un site urbain (environ  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et celle d'un site trafic (environ  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La différence de niveaux est liée à la proximité des sources et au volume de trafic. Moins exposé que les deux stations trafic actuelles, le site temporaire Valrose s'apparente toutefois à une situation trafic.

Les concentrations en ozone sont faibles, en raison de la période de mesure, peu propice à sa formation. En cohérence avec davantage d'exposition aux oxydes d'azote, les niveaux relevés sur le site temporaire de Valrose sont donc inférieurs à ceux observés sur les sites urbains.

Compte-tenu des comparaisons avec les sites de l'agglomération, les stations de Cagnes-sur-Mer et Nice Aéroport peuvent être utilisées comme référence pour déterminer les niveaux de particules dans le quartier Valrose.



#### **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