

Quelle qualité de l'air autour de l'aéroport de Cannes-Mandelieu ?

9 mai – 7 juin 2018
21 novembre – 19 décembre
2018, Alpes-Maritimes



Résumé : Quelle qualité de l'air autour de l'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule ?

La qualité de l'air est un enjeu de santé publique reconnu et sa surveillance autour des plateformes aéroportuaires est une des recommandations de l'Autorité de Contrôle des Nuisances aéroportuaires : pollutions Sonores et Atmosphériques (ACNUSA).

Cette thématique fait donc logiquement partie du plan régional de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA 2017-2021) d'AtmoSud. Dans ce contexte et dans le cadre du partenariat entre la Société des Aéroports de Nice Côte d'Azur (SAACA) et l'observatoire, une évaluation de la qualité de l'air sur et autour des différents aéroports de la SAACA a démarré en 2017 avec l'aéroport du Golf de Saint Tropez et se poursuit en 2018 sur l'aéroport de Cannes-Mandelieu-la-Napoule (CM).

Une campagne de mesures doit établir un diagnostic de qualité de l'air sur la plateforme aéroportuaire CM et dans les villages environnants.

Il n'y a pas de réglementation précise en la matière. Cependant, des recommandations pour la surveillance de certains polluants sont faites par l'ACNUSA. Ainsi au cours de cette étude, les concentrations de dioxyde d'azote, de benzène – toluène- Ethylbenzène – xylènes (BTEX), polluants émis par le transport (routier et/ou aérien), ont été évaluées pendant l'été 2018. Les niveaux observés seront comparés avec les concentrations hivernales (campagne de mesures prévue en 2019) ainsi qu'avec la réglementation pour le NO₂ et le Benzène. En revanche, les autres polluants ne disposant pas de valeur réglementaire, la comparaison est faite avec les sites permanents du réseau d'AtmoSud.

Le présent rapport fournit un premier bilan des investigations conduites, au cours de l'été 2018, sur et autour de la plateforme aéroportuaire de CM. Il présente une interprétation préliminaire des mesures de dioxyde d'azote et BTEX, réalisés par préleveurs passifs, permettant d'avoir une information moyennée sur les périodes d'échantillonnage.

Les résultats sur la période estivale montrent pour l'ensemble des polluants des niveaux inférieurs aux valeurs réglementaires annuelles. Seul le point (15) situé au rond-point de Libération à Mougins présente des valeurs élevées en dioxyde d'azote et supérieures à la valeur limite annuelle autorisée. Ce constat confirme la présence de sources de dioxyde d'azote à proximité de ce point, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier à cette période, lié à l'activité touristique (route d'accès aux plages notamment) et à l'activité de l'aéroport. Pour le benzène, la réglementation est respectée pour l'ensemble des points, sur la période estivale.

Les mesures hivernales prévues en décembre 2018 permettront d'estimer la moyenne annuelle pour les polluants considérés et de la comparer aux valeurs réglementaires existantes.

Contact

Florence Péron

florence.peron@atmosud.org

Parution : 09/2018

Rédacteur : Abdelhakim HASSANI

Thomas ALEIXO

Sommaire

1	Une première évaluation nécessaire.....	5
2	Caractérisation du territoire échantillonné.....	6
2.1	Environnement.....	6
2.2	Paramètres physico-chimique mesurés.....	6
2.3	Périodes de mesure.....	7
2.4	Conditions météorologiques.....	7
3	Qualité de l'air autour de l'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule.....	10
3.1	Emplacement des points de mesure.....	10
3.1	Évaluation de la pollution par modélisation.....	12
3.2	Résultats des mesures de la campagne estivale.....	12
3.3	Les BTEX.....	15
4	Conclusion.....	23
•	Annexe 1 – les oxydes d'azote.....	24
•	Annexe 2 – Les BTEX.....	25
•	Table des illustrations.....	27

1 Une première évaluation nécessaire

La qualité de l'air sur et autour des aéroports est un enjeu important tant au niveau environnemental que sanitaire. C'est à ce titre que de nombreuses études sont menées sur et autour des grandes plateformes aéroportuaires françaises. Au niveau mondial le trafic aérien civil, connaît depuis les années 60 une croissance moyenne annuelle de l'ordre de 4 à 6% (Brasseur et al., 1998). En France, ce secteur a connu un essor important et en 40 ans le nombre de passager a été multiplié par 20. De plus, du fait de la forte croissance du trafic aérien, l'impact de cette activité sur la pollution atmosphérique est devenu un sujet d'intérêt depuis les années 70 (Clark et al. , 1983). Certaines études ont mis en évidence un impact potentiel de l'activité aéroportuaire à l'échelle régionale et locale (e.g. Colville et al.,2001). Cependant la quantification de l'impact de l'activité aéroportuaire est rendue délicate du fait de l'insertion des aéroports dans un tissu urbanisé. Ceci ne permet pas d'isoler cette activité des autres sources à proximité telles que le trafic routier.

Le travail, décrits dans le présent rapport, s'intègrent dans le cadre de recommandations de surveillance de la qualité de l'air dans les zones aéroportuaires. Ce programme a été construit avec les acteurs de l'aéroport Cannes Mandelieu-la-Napoule, suite à de nombreuses demandes des riverains. Ces derniers qui souhaitent connaître l'impact potentiel des émissions issues de l'activité de l'aéroport, sur leur santé.

L'objectif de ce travail est d'évaluer l'impact de l'activité aéroportuaire sur la qualité de l'air au regard des normes réglementaires. Il apporte également plus de précisions sur les concentrations de polluants en dessous des trajectoires des avions. Ces informations permettent à l'aéroport de répondre en partie aux préoccupations des riverains et à AtmoSud de préciser sa cartographie de la qualité de l'air de la zone.

Ce travail repose principalement sur des mesures réalisées autour de l'aéroport de CM. L'approche vise à caractériser la variabilité spatiale et temporelle des polluants autour de la plateforme aéroportuaire. Pour cela une quinzaine de sites ont été échantillonnés dans cette zone via deux campagnes de mesure d'un mois du dioxyde d'azote et du benzène, polluants traceurs du trafic :

- Une estivale du 05 Mai au 07 Juin 2018, réalisée en deux tournées de mesures : la première s'est déroulée au moment du festival international de Cannes (8 au 19 mai 2018), lorsque l'activité aéroportuaire est maximale, la deuxième a été effectuée après le festival, mais avec une activité touristique élevée dans la zone. Le but est d'identifier un éventuel impact saisonnier.
- Une hivernale, se déroulera du 21 novembre au 19 décembre 2018, lorsque l'activité est quasi nulle. Cette période hivernale correspond également à celle durant laquelle les concentrations des polluants sont maximales du fait des conditions météorologiques favorables à l'accumulation des polluants.

Les résultats seront estimés sur l'année et permettront d'évaluer l'état de la qualité de l'air par rapport aux valeurs de référence réglementaires et à l'activité de l'aéroport.

2 Caractérisation du territoire échantillonné

2.1 Environnement

L'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule est un aéroport du département des Alpes-Maritimes. D'un point de vue géographique, il est situé sur le territoire des villes de Cannes et de Mandelieu-la-Napoule dans une zone fortement urbanisée. Sa superficie est d'environ 130 ha, ce qui est faible en comparaison de celles d'autres plateformes aéroportuaires. Cet aéroport est une plateforme dédiée à l'aviation d'affaires qui désire se baser sur la Côte d'Azur. A ce titre, il privilégie le qualitatif et les services haut de gamme dans le strict respect de ses engagements environnementaux.

Cannes, troisième ville des Alpes Maritimes, est célèbre pour son festival international du film. Elle est située dans la communauté d'agglomération des Pays de Lérins, à l'ouest du département des Alpes-Maritimes sur la Côte d'Azur dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), sur la rive est de la plaine alluviale de la Siagne, en bordure de la mer Méditerranée dans ce qui est couramment appelé la baie de Cannes ou golfe de La Napoule. Le territoire communal s'inscrit dans un croissant orienté vers le sud, long de 9 kilomètres d'ouest en est et large de 5 kilomètres du nord au sud, occupant une superficie totale de 1 962 hectares.

Elle est traversée par l'autoroute A8 et par les voies ferroviaires. Elle accueille la majeure partie des installations de l'aéroport de Cannes-Mandelieu et l'héliport du Suquet. Plusieurs autres axes routiers importants sillonnent son territoire comme la route du bord de mer, la route Napoléon et l'ancienne route nationale 7.

Mandelieu-la-Napoule, est issue des fusions des communes de Mandelieu et de La Napoule, située dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en limite sud-ouest du département des Alpes-Maritimes, en bordure de la baie de Cannes, entre Théoule-sur-Mer au sud, Saint-Raphaël, Fréjus et Tanneron (communes du Var) à l'ouest, Pégomas et La Roquette-sur-Siagne au nord et Cannes à l'est. La commune fait partie de la communauté d'agglomération des Pays de Lérins. La superficie de son territoire est de 3 137 hectares ; sa population est de 21192 habitants ; l'altitude varie entre 0 et 486 mètres. La commune est entourée à l'ouest par les massifs de l'Esterel et du Tanneron.

2.2 Paramètres physico-chimique mesurés

Le dioxyde d'azote et les BTEX sont les polluants suivis durant la campagne estivale.

- NO₂ dioxyde d'azote traceur de la pollution liée au transport
- BTEX Benzène, Toluène, traceur de la pollution liée au transport et à
 Ethylbenzène, Xylènes l'industrie

Les stations fixes du réseau AtmoSud assurent un suivi temporel permanent (toutes les 15 mn, 24h/24 et 365 jours/an) de la qualité de l'air sur un territoire. Des mesures complémentaires sont réalisées par des échantillonneurs ou tubes passifs, via des campagnes ponctuelles. Cette méthode permet d'évaluer la concentration moyenne des polluants recherchés sur une large zone. Les tubes sont positionnés selon un échantillonnage précis, tenant compte des sources de pollution, de la direction des vents et de la typologie de l'environnement. Leur mise en œuvre est simple et permet de multiplier le nombre de points de mesure.

Ils sont installés pour une durée définie, renouvelés selon les saisons puis sont analysés en laboratoire. Le temps d'exposition pour les 2 polluants investigués est de deux fois 15 jours pour chaque période de mesures.

2.3 Périodes de mesure

La campagne de mesures s'est déroulée du 5 mai au 7 juin 2018, au moment de la 71^e édition du festival de Cannes. Cette campagne correspond à deux périodes de mesures de 15 jours au cours de laquelle 16 sites ont été équipés d'échantillonneurs passifs pour la mesure du NO₂ et 5 pour la mesure des BTEX. Au cours de cette campagne, la station fixe de Cannes Broussailles sert de référence pour la validation et pour le contrôle des résultats.

2.4 Conditions météorologiques

La qualité de l'air en un lieu donné dépend de l'intensité des émissions de polluants présents sur le secteur à étudier (sources ponctuelles, trafic routier et aérien...), mais aussi des paramètres météorologiques qui peuvent favoriser la dispersion des polluants, ou au contraire, les concentrer.

Il est donc nécessaire de tenir compte des conditions météorologiques dans cette étude.

Les résultats ci-dessous sont élaborés à partir des mesures enregistrées par la station de Météo France à Cannes (vitesse et direction de vent, température et précipitation).

2.4.1 Le Vent

Le vent est un facteur essentiel expliquant la dispersion des émissions polluantes. Il intervient tant par sa direction pour orienter les panaches de pollution que par sa vitesse pour diluer et entraîner les émissions de polluants. Une absence de vent contribuera à l'accumulation de polluants près des sources et inversement.

Rose des vents : la rose des vents est une figure représentant la fréquence des directions de provenance du vent durant une période donnée, aux points cardinaux (nord, sud, est et ouest) et aux directions intermédiaires.

A Cannes, pendant la période de mesures, la répartition des vitesses montre une prédominance des vents modérés entre 2 et 6 m/s (25 % du temps), ces vents sont majoritaires sur la zone ce qui signifie que sur la période de la campagne, les vents ont été moyennement dispersifs. En dessous de 2 m/s on parle de vents faibles ; sur la zone d'étude la fréquence d'occurrence de ces vents est de 11 %. Les vents nuls sont moins fréquents (4 %). Les vents qualifiés de dispersifs (> 6 m/s) n'ont pas été observés durant cette campagne. Sur un mois de mesures, les vents sont majoritairement de direction Nord, redirigeant les masses d'air vers la mer.

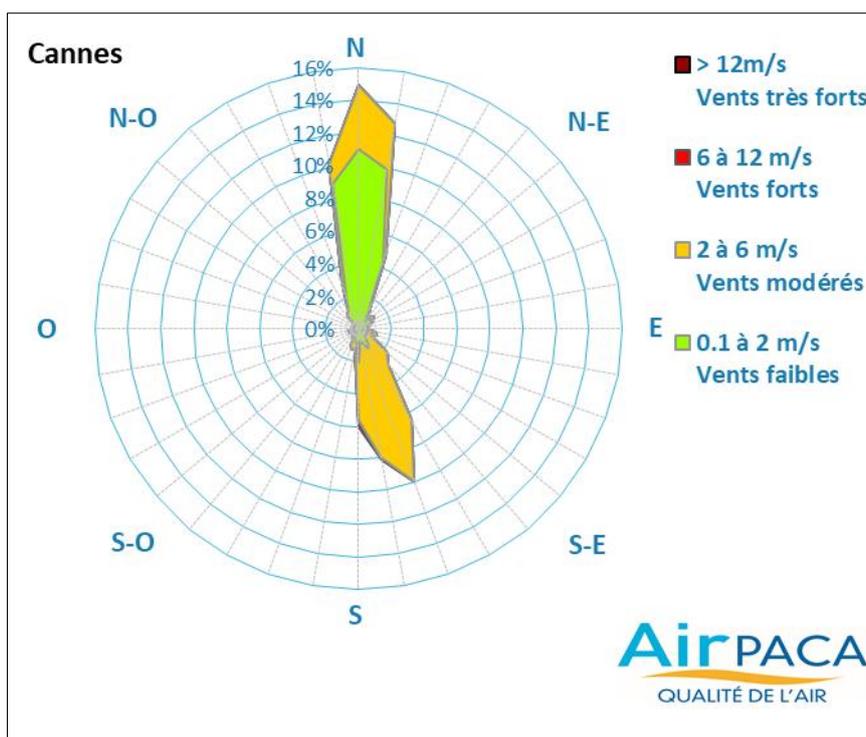


Figure 1: Rose des vents du 9 mai au 7 juin 2018 à Cannes. Source : Météo France.

2.4.2 La température

La température agit sur la chimie et les émissions des polluants. La chaleur accélère les réactions photochimiques qui favorisent la formation de certains polluants comme l'ozone ou les particules fines dites « secondaires ».

En situation normale, la température de l'air diminue avec l'altitude. L'air chaud contenant les polluants tend à s'élever naturellement (principe de la montgolfière) et les polluants se dispersent verticalement.

En situation d'inversion de température, le sol se refroidit de façon importante pendant la nuit (par exemple, l'hiver par temps clair). La température à quelques centaines de mètres d'altitude est alors supérieure à celle mesurée au niveau du sol. Les polluants s'accumulent donc sous un "couvercle" d'air chaud appelé couche d'inversion et, si le vent est faible, en l'absence de brassage vertical, la concentration des polluants au sol peut alors augmenter très rapidement.

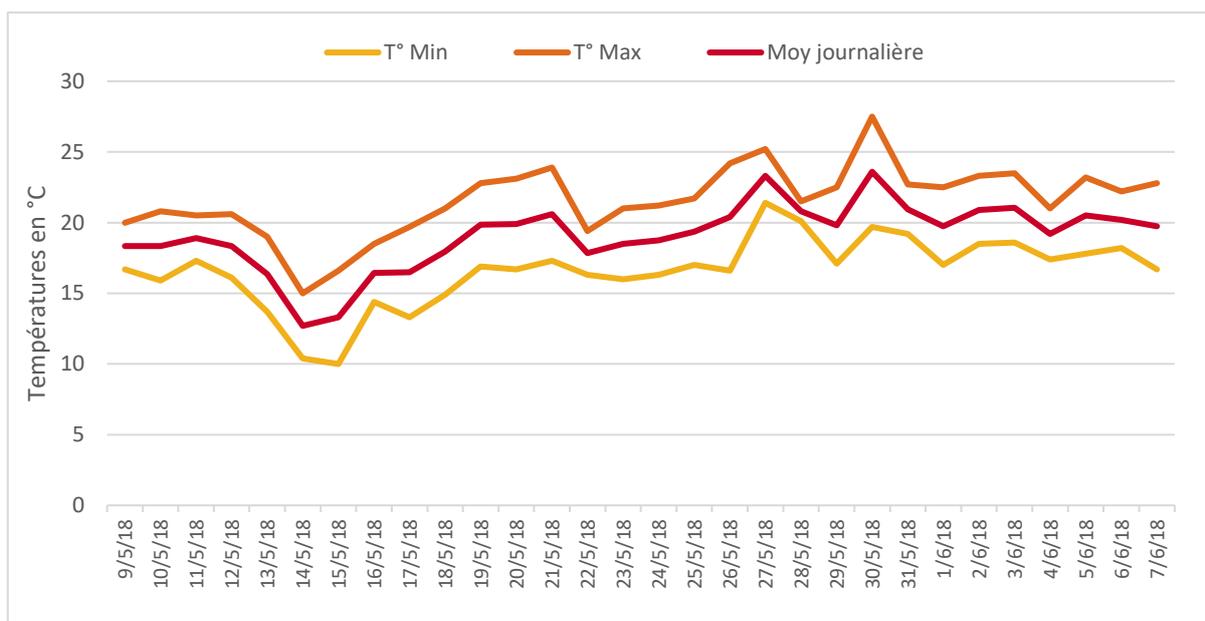


Figure 2: Températures journalières relevées à la station de Cannes. Source : Météo France

Durant la campagne estivale, les températures minimales et maximales ont été en moyenne, plus chaudes que la normale (1981-2010). Les températures moyennes journalières ont oscillé entre 12°C (14 mai) et 23°C (27 mai) avec une moyenne de 19°C sur la période d'étude (fig. 3).

2.4.3 La pluviométrie

Lors de précipitations, les gouttes de pluies captent les polluants gazeux et particulaires, favorisant le lessivage des masses d'air. Après de fortes pluies, la qualité de l'air est généralement bonne à très bonne.

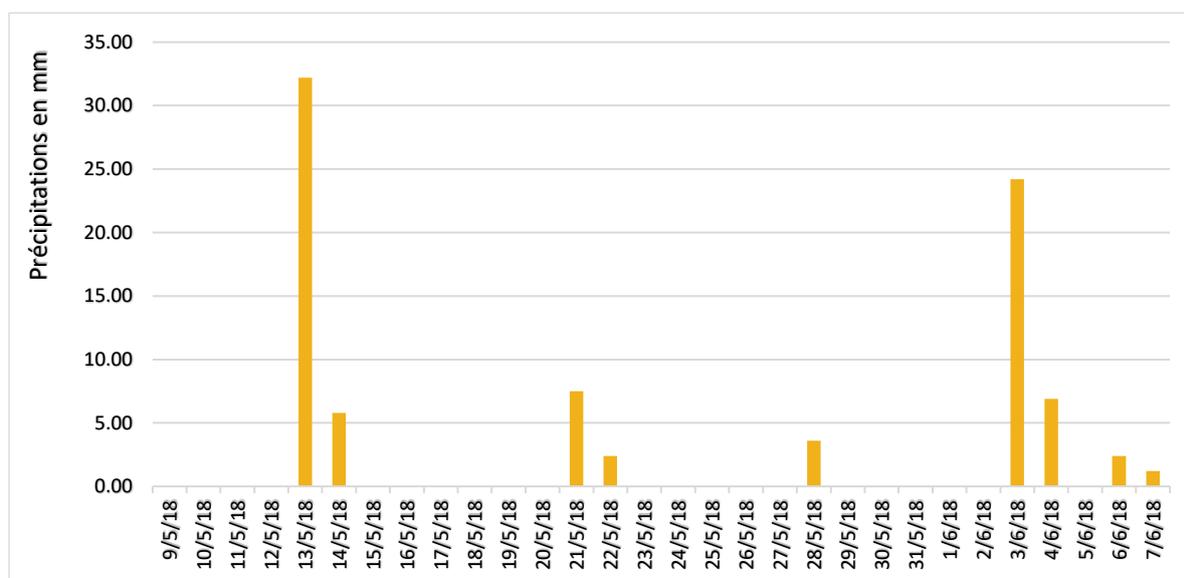


Figure 3 : Moyennes journalières des précipitations en Mai-Juin à Cannes. Source : Météo France.

Durant la campagne, des précipitations plus ou moins importantes ont été observées une à deux fois par semaine soit neuf journées sur 30. La valeur maximale a été enregistrée le 13 mai 2018 avec 32 mm. Il est tombé 86 mm de précipitation entre le 09 mai et le 7 juin 2018 (fig. 5).

Généralement, les conditions météorologiques ont été favorables à la dispersion des polluants, avec des vents modérés et de direction Nord majoritaires sur la zone d'étude et des précipitations avec une fréquence régulière qui ont permis un lessivage de l'atmosphère une à deux fois par semaine.

3 Qualité de l'air autour de l'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule

3.1 Emplacement des points de mesure

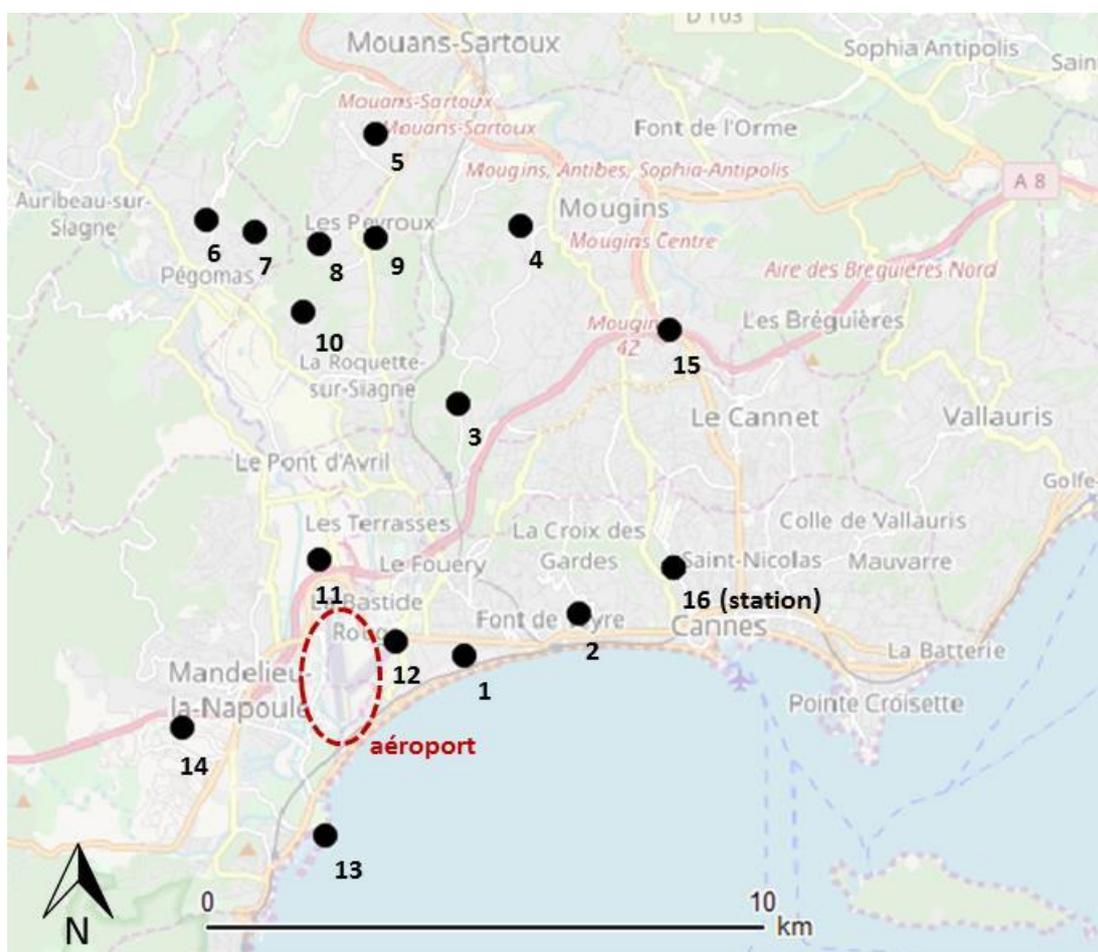


Figure 4: Emplacement des tubes. Source OpenStreetMap

Quinze sites ont fait l'objet de mesures par échantillonneurs passifs (NO_2 et BTEX). Le plan d'échantillonnage (fig. 6) a été défini de manière à prendre en compte l'influence des principales sources de pollution affectant la zone de l'aéroport et les communes aux alentours, ainsi que les nombreuses plaintes déposées par les riverains.

Deux tubes NO₂ (n°11 et 12) ont été placés à proximité de l'aéroport, sous les trajectoires d'avions (décollage/atterrissage), tandis que treize ont été dispatchés sur les communes concernées par l'activité aéroportuaire (Cannes, Mandelieu-la-Napoule, Mouans Sartoux, Mougins, Pégomas, Rouquette-sur-Siagne).

Les moyens de mesure utilisés sont les tubes passifs. Cette méthode permet d'avoir une information mesurée en différents points du territoire pour une spatialisation de l'information. En comparaison, les stations fixes ou mobiles sont plus lourdes à installer, ne peuvent pas être déployées très largement et fournissent donc de l'information en permanence, en temps réel et de façon dynamique, mais à un seul endroit donné.

Pour s'assurer de la répétabilité et de la justesse des mesures et à des fins de comparaison, un site (tube passif) a été installé en « triplet » sur la station permanente de référence de Cannes Broussailles.

N° Site	Typologie	Polluants	X	Y	Commune	Adresses
1	Trafic	NO ₂ , BTEX	1020982,37	6280178,84	Cannes	20 Rue Paul Négrin
2	Urbain	NO ₂	1022442,29	6280798,37	Cannes	33 Av de l'Amiral Wester Weymiss
3	Périurbain	NO ₂	1020725,76	6283479,07	Mougins	876 Av de la Bordé
4	Rural	NO ₂ , BTEX	1021424,79	6285836,98	Mougins	Imp Saint-Barthélemy
5	Urbain rural	NO ₂	1019481,58	6286960,73	Mouans-Sartoux	800 Che du Puits du Plan
6	Urbain	NO ₂	1017331,11	6285714,96	Pégomas	2 Allée des Géraniums
7	Périurbain	NO ₂	1017979,46	6285586,72	Pégomas	261 Chemin des Mitres
8	Rural	NO ₂ , BTEX	1018808,31	6285475,47	Roquette-sur-Siagne	175 imp des cassiers
9	Périurbain	NO ₂	1019540,62	6285595,18	Roquette-sur-Siagne	132 rue de la Fontaine
10	Périurbain	NO ₂ , BTEX	1018638,44	6284564,16	Roquette-sur-Siagne	710 che des Roques
11	Observation	NO ₂	1019024,74	6281333,74	Mandelieu-la-Napoule	Rue Antoine Laurent
12	Observation	NO ₂	1020064,88	6280304,42	Cannes	239 Av Francis Tonner
13	Observation	NO ₂	1019278,27	6277711,34	Mandelieu-la-Napoule	Av Henri Clews
14	Trafic	NO ₂ , BTEX	1017345,42	6279054,21	Mandelieu-la-Napoule	738 Bd Emile Carbon
15	Trafic	NO ₂	1023454,23	6284592,17	Mougins	Rond-point de libération
16-1-Station	Urbain	NO ₂	1023651,32	6281468,82	Cannes	Place Arson, 189 Avenue de Grasse
16-2-Station	Urbain	NO ₂	1023651,32	6281468,82	Cannes	Place Arson, 189 Avenue de Grasse
16-3-Station	Urbain	NO ₂	1023651,32	6281468,82	Cannes	Place Arson, 189 Avenue de Grasse

Tableau 1: Localisation des sites de mesures.

3.1 Évaluation de la pollution par modélisation

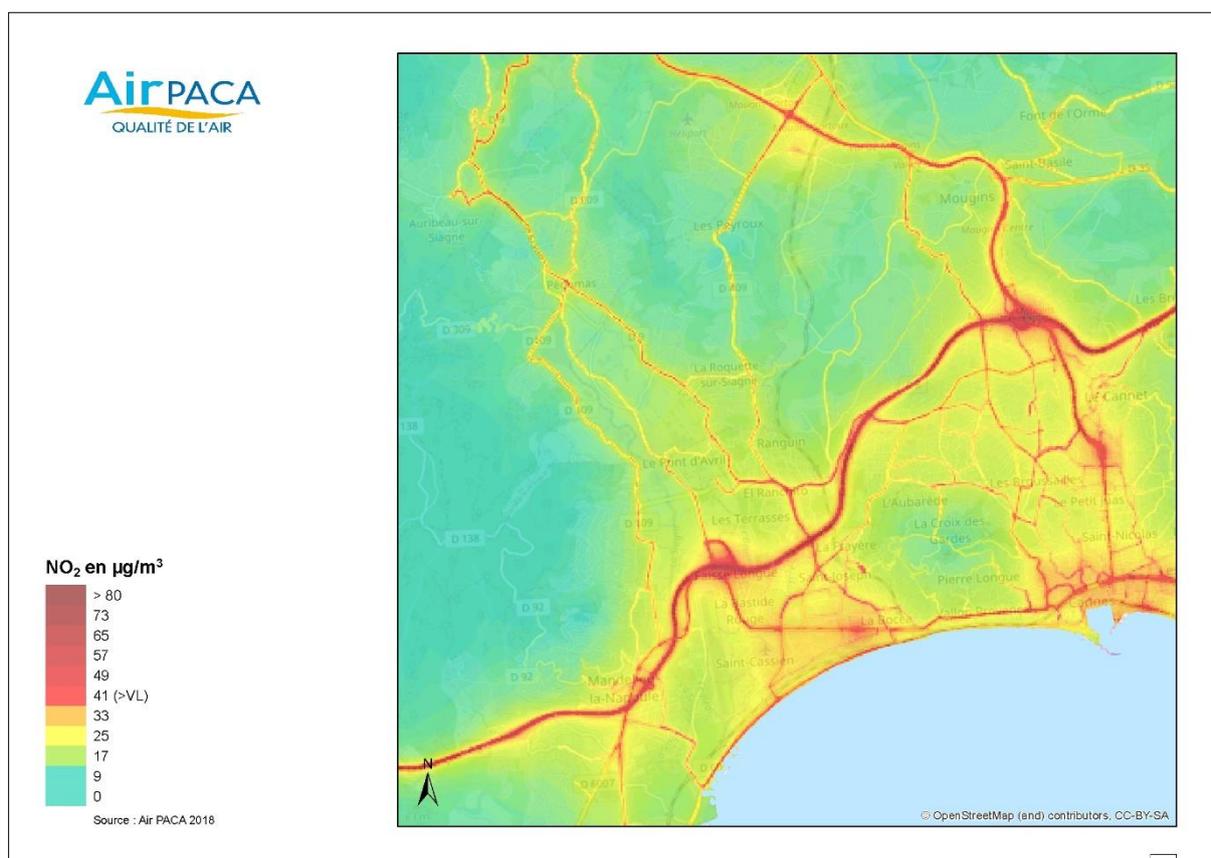


Figure 5: Cartographie annuelle du dioxyde d'azote dans la zone d'étude. Source : AtmoSud, 2017.

La modélisation de la qualité de l'air a une place croissante dans la stratégie de surveillance de la qualité de l'air. Cet outil permet de réaliser des cartographies de la qualité de l'air et d'évaluer les niveaux de polluants auxquels sont exposés tous les habitants de la région. AtmoSud dispose de cartographies haute définition de la qualité de l'air (NO₂ et PM 10) issues de modèles mathématiques intégrant plusieurs paramètres tels que les données de son inventaire des émissions, les données météorologiques et les mesures lorsqu'elles sont disponibles. Les cartes modélisées peuvent ainsi être utilisées comme référence pour connaître le taux moyen annuel de dioxyde d'azote et de particules dans cette zone.

Les données recueillies lors de cette étude contribueront à l'amélioration de la cartographie annuelle au dioxyde d'azote. Cette réactualisation de la carte sera réalisée au premier semestre 2019, après intégration des résultats de la campagne de mesure en hiver, permettant ainsi de disposer sur ce territoire d'une information au plus près de la réalité.

Le zoom sur la zone d'étude, permet de mettre en évidence les zones à enjeu en termes de qualité de l'air à proximité des axes de circulation (A8, D9, D109, D6085, D6185...) et sur les centres urbains denses (Cannes, Antibes, Mougins).

3.2 Résultats des mesures de la campagne estivale

La durée d'exposition des tubes passifs permettant l'analyse du NO₂ a été de 15 jours pour chaque tournée. Pour chaque polluant mesuré, des cartes récapitulatives présentent les concentrations moyennes observées sur les sites de mesures pour la période du 9 mai au 7 juin 2018.

3.2.1 Le dioxyde d'azote

Résultats campagne estivale (NO ₂) en µg/m ³				
Site	Typologie	Identification	Commune	Concentration estivale
1	Trafic	Cannes Bocca mer	Cannes	27
2	Urbain	Croix des gardes	Cannes	11
3	Périurbain	Borde Mougins	Mougins	11
4	Rural	St Barthélémy	Mougins	8
5	Urbain rural	Mouans Sartoux	Mouans-Sartoux	16
6	Urbain	Pégomas Centre	Pégomas	« Tube disparu »
7	Périurbain	Pégomas Collinaire	Pégomas	8
8	Rural	Roquette Cardillon	La roquette-sur-Siagne	5
9	Périurbain	Roquette Village	La roquette-sur-Siagne	10
10	Périurbain	Roquette roques	La roquette-sur-Siagne	10
11	Observation	Pépinières Rubino	Mandelieu-la-Napoule	16
12	Observation	Bout piste 22-ACM	Cannes	16
13	Observation	Port-la-Napoule	Mandelieu-la-Napoule	11
14	Trafic	Emile Carbon	Mandelieu-la-Napoule	21
15	Trafic	R-point libération	Mougins	68
16-1	Urbain	Cannes Broussailles	Cannes	18
16-2	Urbain	Cannes Broussailles	Cannes	16
16-3	Urbain	Cannes Broussailles	Cannes	18
Nice Arson	Urbain	Nice Arson	Nice	28
Nice Magnan	Trafic	Nice Magnan	Nice	44

Tableau 2 : résultats des mesures par tubes passifs NO₂ entre le 09/05/2018 et le 07/06/2018.

La majorité des teneurs en NO₂ relevées lors de cette campagne sont comprises entre 8 et 28 µg/m³. La valeur maximale relevée se situe au rond-point de la Libération à Mougins avec 68 µg/m³, qui est un endroit où se trouvent plusieurs nœuds routiers (A8, D6, D6285, D6185, E80) et un trafic très dense, surtout durant les heures de pointe de la circulation. Les niveaux en ce point sont supérieurs à ce qui est observé sur la Promenade des Anglais à la même période.

Les valeurs les plus faibles sont situées dans un environnement rural, loin de toute source directe de pollution (Pégomas et la Roquette sur Siagne) : exemple du point n°8 avec une concentration de 5 µg/m³ sur le mois de mesure.

27 % des valeurs relevées sont inférieures à 10 µg/m³ et 90 % sont inférieures à 20 µg/m³ (cf. fig.8).

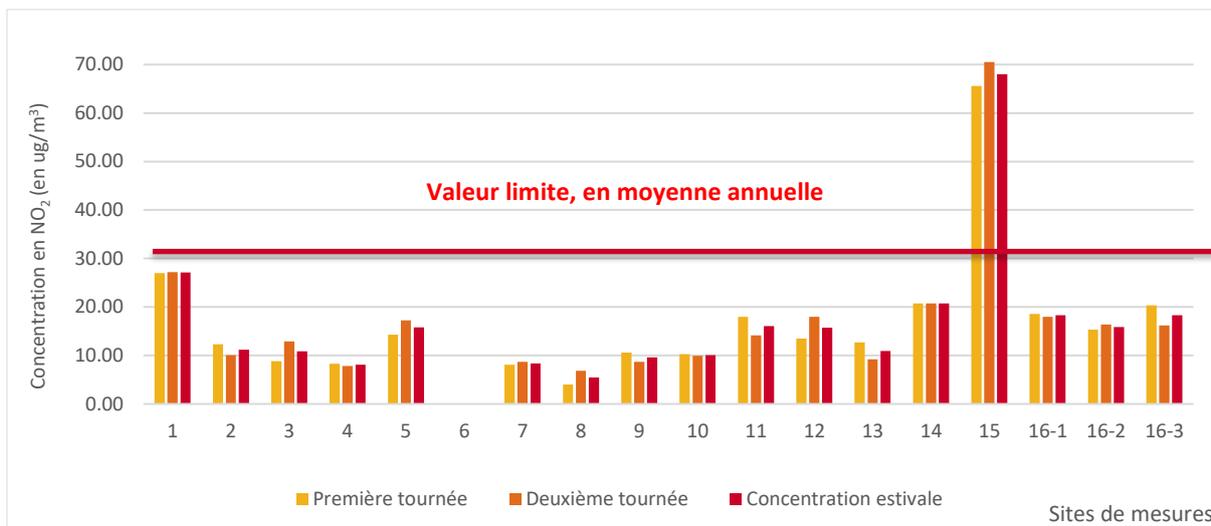


Figure 6: Concentrations en dioxyde d'azote relevées sur les sites de mesure, pendant deux tournée de deux semaines chacune.

Ces valeurs estivales vont être comparées aux valeurs de la campagne hivernale et la valeur moyenne annuelle de concentration en NO₂ pourra être estimée sur la base des informations de ces deux campagnes.

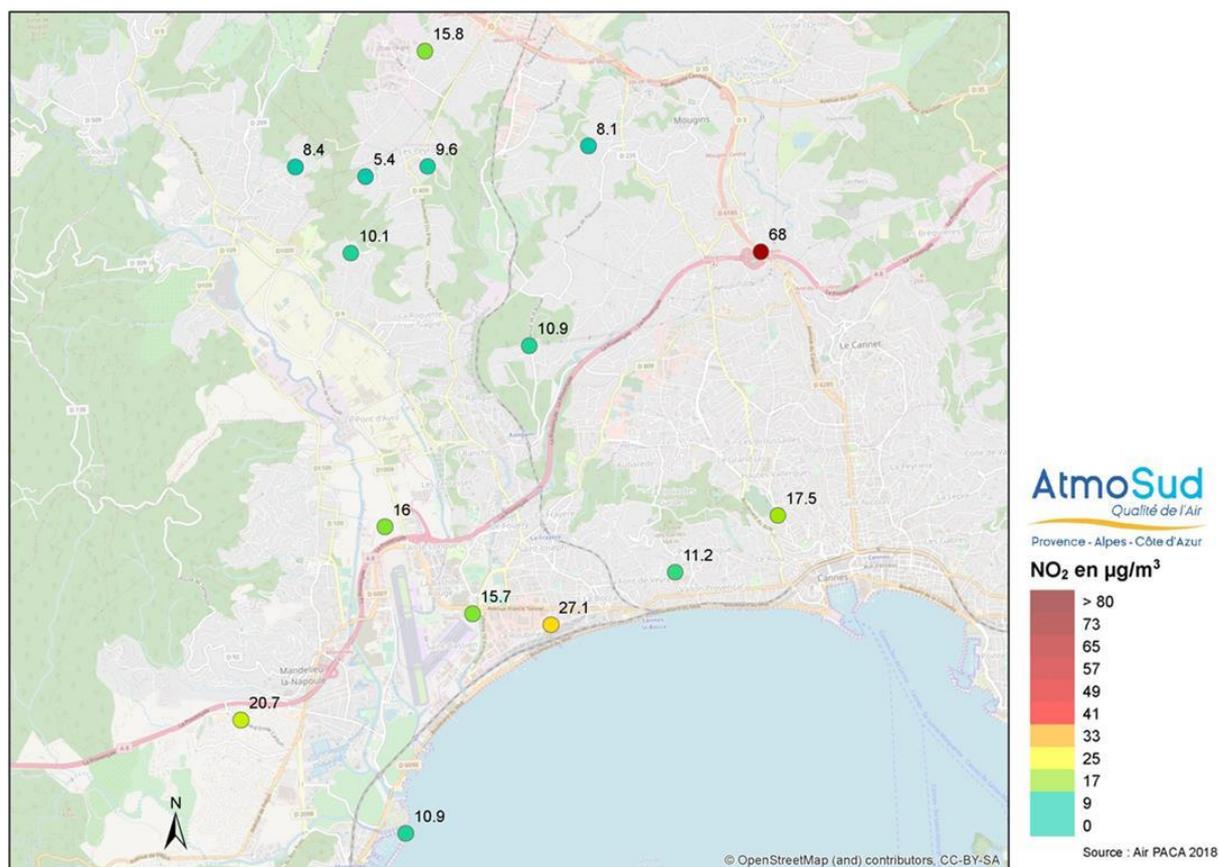


Figure 7: Cartographie des concentrations en NO₂ sur et autour de l'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule.

3.3 Les BTEX

En raison de son caractère cancérigène, le benzène est le seul composé soumis à la réglementation parmi ces quatre composés. C'est celui qui sera donc étudié dans cette note.

3.3.1 Résultats en benzène C_6H_6

En milieu extérieur, le benzène est émis par différentes sources (industries et trafic routier), mais les véhicules restent la source principale de cette espèce et les valeurs relevées s'observent à proximité des axes routiers ou en fond urbain lorsque le trafic est ralenti au moment des heures de pointes, ou sur les nœuds autoroutiers lorsque la circulation est maximale.

Résultats Campagne estivale (Benzène) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Identification	Commune	Typologie	Concentration estivale
1-Cannes Bocca mer	Cannes	Trafic	.02
4-St Barthélémy	Mougins	Rural	0.57
8-Roquette Cardillon	La roquette/Siagne	Rural	0.62
10-Roquette roques	La roquette/Siagne	Périurbain	0.63
14-Emile Carbon	Mandelieu-la-Napoule	Trafic	0.69

Tableau 3 : résultats des mesures des tubes passifs de benzène durant la campagne estivale

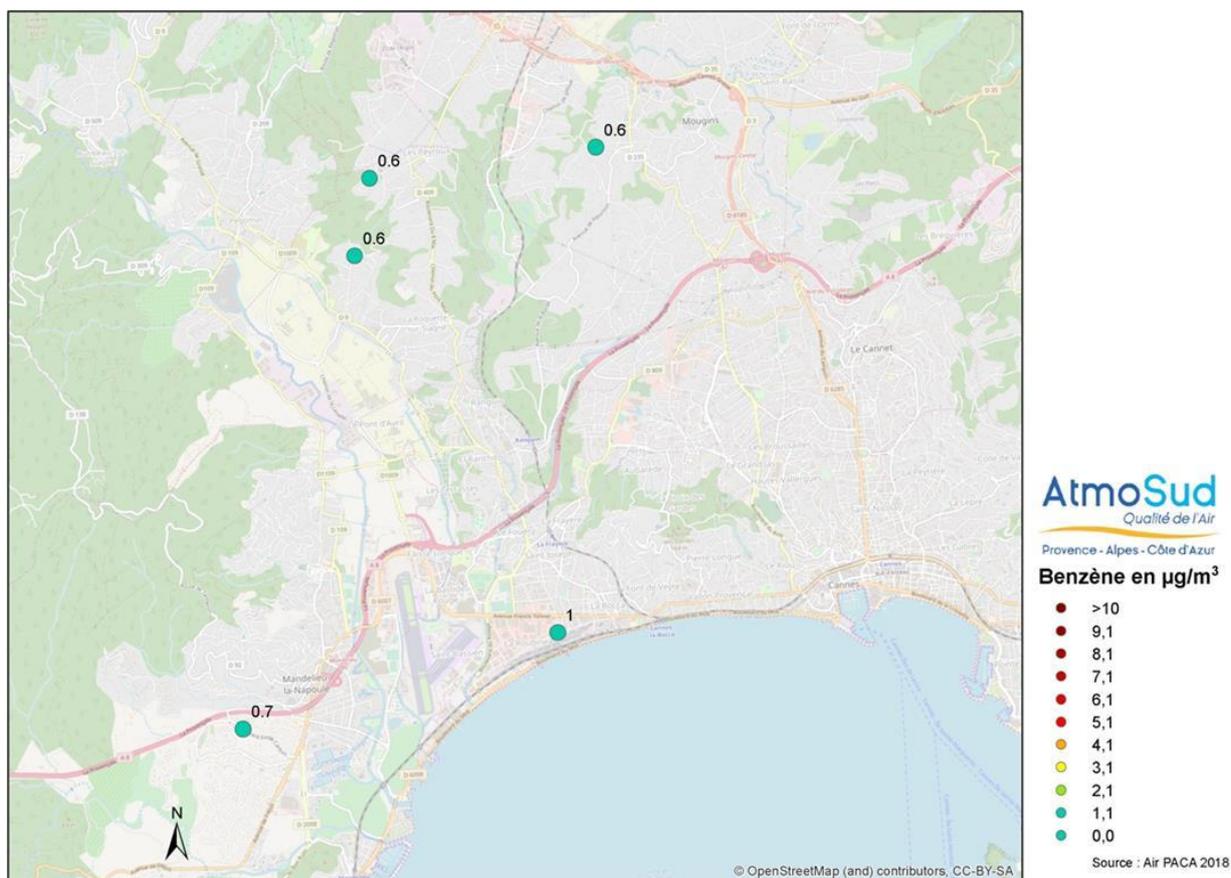


Figure 8: Cartographie des concentrations en benzène (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) autour de l'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule.

Les concentrations relevées durant les deux tournées varient de 0,4 à 1,21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur la plus basse est enregistrée dans le milieu rural (chemin St Barthélémy) dans un endroit déconnecté de l'influence du trafic routier et en l'absence d'industries et d'autres sources de pollution, tandis que la valeur la plus élevée est observée à Cannes la Bocca, où se trouve une circulation automobile plus dense et des embouteillages générés par une plus forte fréquentation de ce secteur notamment durant le festival de Cannes.

90 % des valeurs ne dépassent pas 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, elles restent largement inférieures à la valeur limite réglementaire annuelle de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

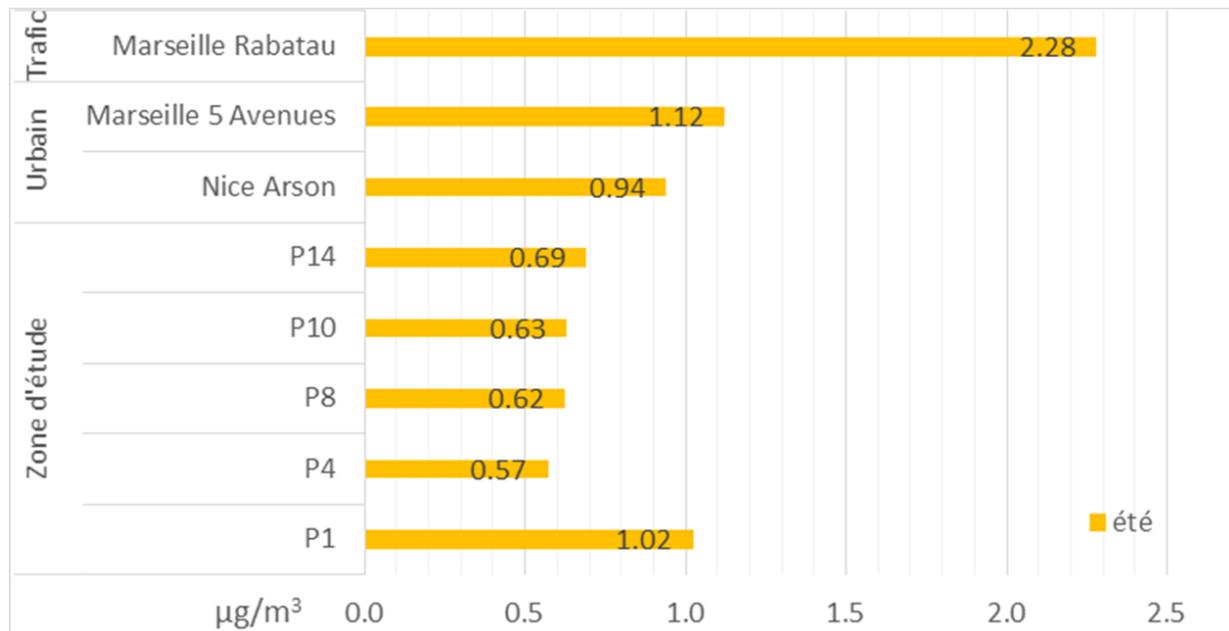


Figure 9: Comparaison des niveaux de benzène avec certains sites permanents de la région.

Les niveaux du benzène observés autour de l'aéroport de CM sont inférieurs à ceux des autres sites de la région. Seul les niveaux du point P1 à Cannes La Bocca sont supérieurs à ceux enregistrés en centre-ville de Nice durant la période de la campagne.

Ces valeurs (estivales) seront comparées aussi à celles de la campagne hivernale pour voir l'effet de la saisonnalité et serviront aussi à estimer la concentration moyenne annuelle.

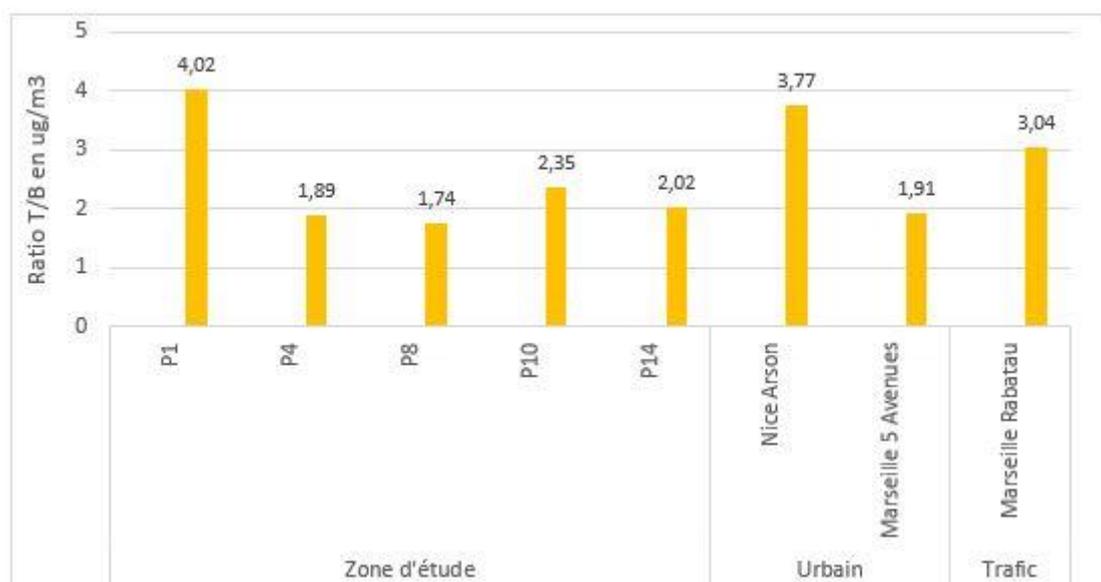


Figure 10: comparaison des rapports toluène/benzène avec certains sites permanents de la région

La comparaison avec les autres sites montre un rapport estival T/B plus important en site trafic, puis dans les sites urbains (fig. 13).

La saisonnalité est très marquée pour le site implanté à Cannes la Bocca confirmant l'impact de l'activité estivale dans cette zone. Ce rapport sera comparé aux valeurs de la campagne prochaine (hivernale) dans le but de vérifier les différences qui peuvent exister entre les ratios estivaux et hivernaux, ainsi que de calculer les ratios annuels pour les sites concernés.

3.3.2 Résultats en toluène sur les deux périodes de mesure

Le toluène (C_7H_8), également appelé méthylbenzène, est un hydrocarbure aromatique monocyclique dérivé du Benzène, c'est un liquide incolore particulièrement volatil et dont l'odeur proche de celle du benzène, est extrêmement prenante. Il est présent dans certains produits pétroliers notamment de l'essence et des carburants d'avions avec des concentrations allant de 5 à 20 % par volume. Il est couramment utilisé, non isolé, en mélange avec le benzène et les xylènes, comme additif de carburants pour en améliorer l'indice d'octane. Les valeurs guide relatives à l'exposition au toluène s'élèvent à $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 1 semaine (OMS – Directive 1999).

Résultats Campagne estivale (Toluène) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Identification	Commune	Typologie	1ère tournée	2ème tournée	Concentration estivale
1-Cannes Bocca mer	Cannes	Trafic	4,28	3,93	4,11
4-St Barthélémy	Mougins	rural	1,16	1,00	1,08
8-Roquette Cardillon	La roquette/Siagne	rural	1,01	1,17	1,09
10-Roquette roques	La roquette/Siagne	Périurbain	1,45	1,52	1,48
14-Emile Carbon	Mandelieu-la-Napoule	Trafic	1,45	1,34	1,40

Tableau 4 : résultats des échantillonneurs passifs de toluène sur les deux périodes de mesures

Les premières observations montrent une différence nette entre le point situé à Cannes la Bocca et le reste des points. Les concentrations relevées varient de 1 à 4,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durant les deux tournées de mesures. La valeur minimale est toujours observée dans le milieu rural (1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), en revanche la valeur maximale est observée au niveau de l'axe de circulation à Cannes la Bocca, cette valeur s'explique par le fait de la hausse d'activité de la zone en ce moment. L'effet de la saisonnalité n'est pas identique pour tous les sites, ceci s'explique par la présence de sources supplémentaires en été (festival de Cannes, plage, aéroport...).

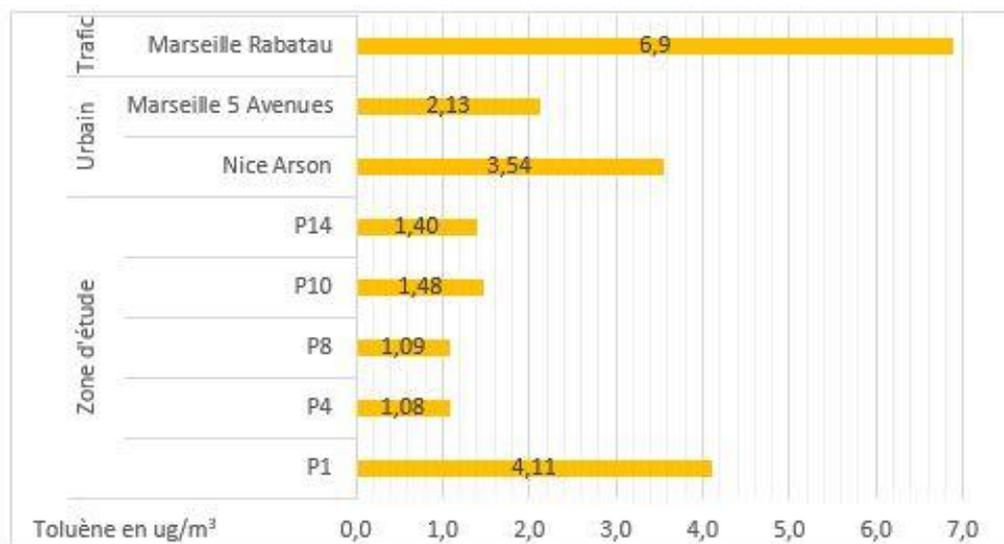


Figure 11: Comparaison des niveaux de Toluène avec certains sites permanents de la région.

Les concentrations moyennes estivales sont assez homogènes pour la majorité des points et évoluent entre 1,08 et 1,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Seul le point 1 qui présente un profil différent avec une valeur moyenne élevée de 4.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ comme pour le benzène. Ce site a été affecté par le trafic routier et une mauvaise ventilation en présence d'immeubles. Comparativement aux autres sites de la région (fig. 12), les niveaux en Toluène sont faibles pour la plupart des points, seul le P1 qui présente une concentration élevée.

La présence de sources supplémentaires en été, génère des variations saisonnières selon les sites, sans identifier une saisonnalité commune, exemple du site de Cannes la Bocca (P1) qui représente une valeur liée à l'activité engendrée par la plateforme aéroportuaire et lieux touristiques.

3.3.3 Étude du ratio Toluène/Benzène

Le tableau ci-dessous représente les valeurs du rapport Toluène / Benzène (T/B) durant les deux tournées ainsi que le rapport moyen estival. L'intérêt de calculer ce ratio, ce que ce dernier peut fournir des indications sur les contributions de différentes sources. Calculé en situation trafic, il est pris comme référence, du fait de l'oxydation des polluants dans l'air (plus la source est proche, plus le ratio est élevé) et de leur origine (même source d'émission pour le benzène et le toluène). Habituellement, ce rapport est compris entre 2 et 5. Dans le cas d'une source de toluène significative, les rapports seraient supérieurs à celui constaté en situation trafic.

Résultats campagne estivale ratio toluène/benzène					
Identification	Commune	Typologie	1ère tournée	2ème tournée	Concentration estivale
1-Cannes Bocca mer	Cannes	Trafic	3.54	4.70	4.12
4-St Barthélémy	Mougins	rural	1.57	2.48	2.02
8-Roquette Cardillon	La roquette/Siagne	rural	1.25	2.66	1.95
10-Roquette roques	La roquette/Siagne	Périurbain	1.99	2.85	2.42
14-Emile Carbon	Mandelieu-la-Napoule	Trafic	1.62	2.74	2.18

Tableau 5 : ratio toluène/benzène sur les deux périodes de mesures

Durant les deux tournées de mesures, le ratio T/B évolue entre 1,25 et 4,70 (tableau. 6), ces valeurs signifient la présence de trafic routier. Les valeurs maximales relevées durant les deux tournées se trouvent dans la commune de Cannes la Bocca. Dans cet endroit, le rapport T/B est plus élevé avec des niveaux de toluène trois fois supérieurs à ceux de benzène. Ils sont aussi plus faibles lors de la première tournée par rapport à la deuxième. Ceci s'explique par l'augmentation de la température durant la deuxième tournée, car plus il fait chaud plus le rapport T/B devient important. En revanche, le ratio le plus faible est relevé dans les communes les moins urbanisées (Mougins et Roquette-sur-Siagne) avec un trafic routier faible.

Les ratios estivaux sont très semblables et varient entre 1,95 et 4.12, sauf la valeur relevée à Cannes la Bocca qui présente un profil différent. Ceci s'explique par les fortes émissions de Benzène et Toluène dans ce secteur, ainsi que l'emplacement du Tube qui se trouvait à l'intersection de deux axes routières (avenue de la Roubine et rue Paul Négrin).

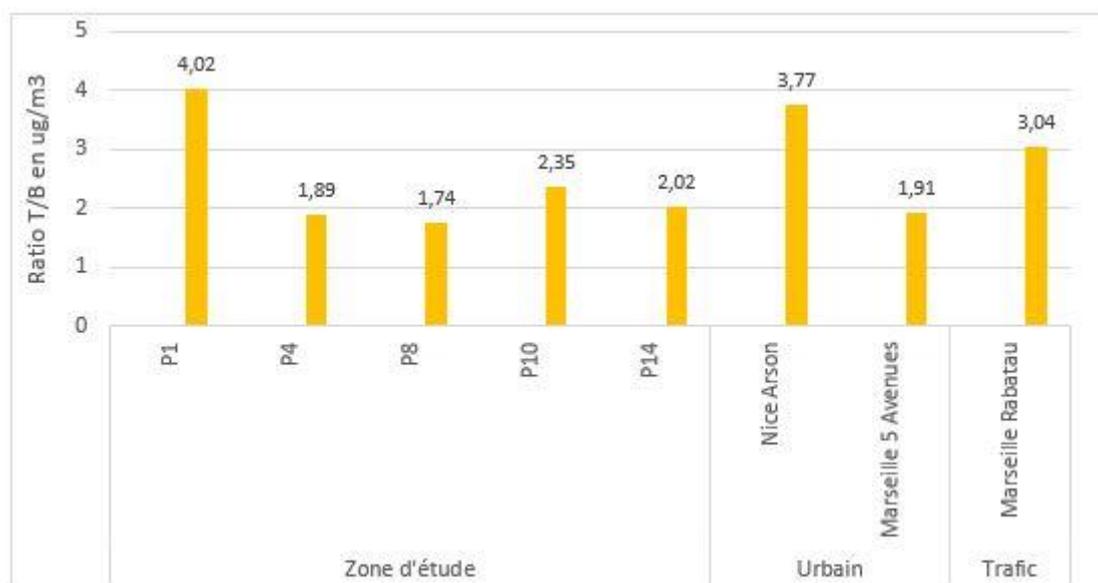


Figure 12: comparaison des rapports toluène/benzène avec certains sites permanents de la région

La comparaison avec les autres sites montre un rapport estival T/B plus important en site trafic, puis dans les sites urbains (fig. 13).

La saisonnalité est très marquée pour le site implanté à Cannes la Bocca confirmant l'impact de l'activité estivale dans cette zone. Ce rapport sera comparé aux valeurs de la campagne prochaine (hivernale) dans le but de vérifier les différences qui peuvent exister entre les ratios estivaux et hivernaux, ainsi que de calculer les ratios annuels pour les sites concernés.

3.3.4 Résultats en éthylbenzène sur les deux périodes de mesure

L'éthylbenzène est un composé organique aromatique dérivé du benzène, de formule chimique C_8H_{10} . Il est principalement utilisé dans l'industrie pétrochimique comme intermédiaire de synthèse dans la fabrication du styrène, utilisé pour fabriquer le polystyrène. Le styrène est obtenu par déshydrogénation catalytique. Il est aussi un solvant aromatique pour les peintures, vernis, dégraissants. Il est présent également dans l'asphalte et le naphta (pour les routes) et se retrouve dans les essences en raison de son pouvoir antidétonant.

Résultats campagne estivale (Ethylbenzène) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Identification	Commune	Typologie	1ère tournée	2ème tournée	Concentration estivale
1-Cannes Bocca mer	Cannes	Trafic	0.81	0.69	0.75
4-St Barthélémy	Mougins	rural	0.31	0.27	0.29
8-Roquette Cardillon	La roquette/Siagne	rural	0.31	0.20	0.25
10-Roquette roques	La roquette/Siagne	Périurbain	0.37	0.29	0.33
14-Emile Carbon	Mandelieu-la-Napoule	Trafic	0.36	0.22	0.29

Tableau 6 : résultats des échantillonneurs passifs d'Ethylbenzène sur les deux périodes de mesures

Les concentrations relevées durant les deux tournées de mesures sont très homogènes pour la majorité des sites avec des valeurs comprises entre 0,20 et 0,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, seul le site situé à Cannes la Bocca présent deux valeurs légèrement élevées par rapport aux autres sites (0.69 et 0.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Les valeurs moyenne estivales évoluent entre 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ comme valeur minimale relevée au niveau de la commune de la Roquette-sur-Siagne et 0,75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ comme valeur maximale enregistrée à Cannes la Bocca. Nous constatons aussi que les valeurs de la première tournée sont un peu plus élevées par rapport à la deuxième tournée. Cette caractéristique est la même que pour le Benzène. Cela suppose une source supplémentaire en été, conformément à la hausse d'activité estivale de la zone combiné à une activité aéroportuaire au moment du festival de Cannes.

Les valeurs annuelles seront calculées après le déroulement de la campagne hivernale, dans le but d'effectuer une comparaison saisonnière et vérifier l'influence des paramètres météorologiques sur la concentration de ce polluant.

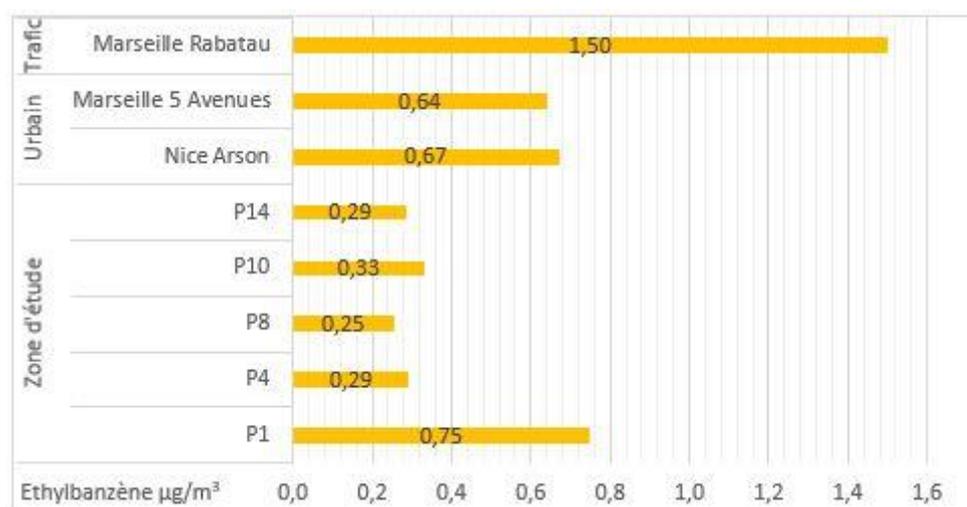


Figure 13: comparaison des niveaux d'éthylbenzène avec certains sites permanents de la région

La comparaison avec les autres sites de la région révèle des concentrations faibles dans les alentours de l'Aéroport de CM, en deçà de celles observées en situation urbaine et trafic, sauf le P1 avec un profil différent.

3.3.5 Résultats en xylènes sur les deux périodes de mesure

Résultats campagne estivale (Xylènes) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Identification	Commune	Typologie	1ère tournée	2ème tournée	Concentration estivale
1-Cannes Bocca mer	Cannes	Trafic	4.36	3.30	3.83
4-St Barthélémy	Mougins	rural	1.71	1.10	1.41
8-Roquette Cardillon	La roquette/Siagne	rural	1.74	0.86	1.30
10-Roquette roques	La roquette/Siagne	Périurbain	2.15	1.33	1.74
14-Emile Carbon	Mandelieu-la-Napoule	Trafic	1.99	0.95	1.47

Tableau 7 : résultats des échantillonneurs passifs de xylènes sur les deux périodes de mesures

Les xylènes sont des liquides incolores, mobiles, d'odeur caractéristique agréable, perceptibles à l'odorat à des concentrations de l'ordre de 1 ppm. Ils sont pratiquement insolubles dans l'eau (0,02 % en poids à 20 °C), mais miscibles à la plupart des solvants organiques. En outre, ce sont de très bons solvants des graisses, cires, résines. Les xylènes sont utilisés comme solvant par les industries de l'impression, du caoutchouc et du cuir. Ils sont également employés comme pesticides, comme diluants pour la peinture ainsi que dans la peinture et les vernis. Ils sont présents en faibles quantités dans les carburants pour l'aviation ainsi que dans l'essence. Les trois isomères du xylène (ortho, méta et para) sont comme les autres aromatiques monocycliques indicateurs du trafic.

Durant la campagne estivale, les concentrations relevées lors des deux tournées de mesures varient de 0,86 à 4,36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Comme pour les substances précédentes, les concentrations les plus élevées sont observées à Cannes la Bocca avec une valeur maximale de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cela confirme l'apport de sources supplémentaires autour de ce site en lien avec l'activité saisonnière de la plateforme aéroportuaire et une augmentation du trafic routier lié aux activités touristiques. Les concentrations les plus faibles sont relevées dans les milieux ruraux et moins touché par l'influence du trafic routier, exemple du point 8 situé dans la commune de la Roquette sur Siagne qui présente une valeur minimale de 0,86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ceci s'explique par l'éloignement du réseau routier qui est la source principale de ces polluants. Généralement l'ensemble des points présente des concentrations homogènes et varient entre 0,86 et 2,15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, seul le point 1 qui présente un profil différent avec des valeurs plus élevées. Nous constatons aussi que les valeurs de la première tournée sont plus élevées que celles de la deuxième tournée, ceci est peut-être expliqué par le fait des paramètres météorologiques (vents, températures, précipitations) qui favorisent ou qui limitent la dispersion et le lessivage des particules polluantes.

Les concentrations moyennes estivales sont homogènes sur les quatre points de mesures et varient entre 1,30 et 1,74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, un seul point s'écarte de cette ensemble et présente une valeur un peu élevée, c'est le point 1 situé à l'intersection de deux axes routiers. A noter que la valeur guide fixée par l'OMS (Directive 1997) pour les xylènes est de 870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une année.

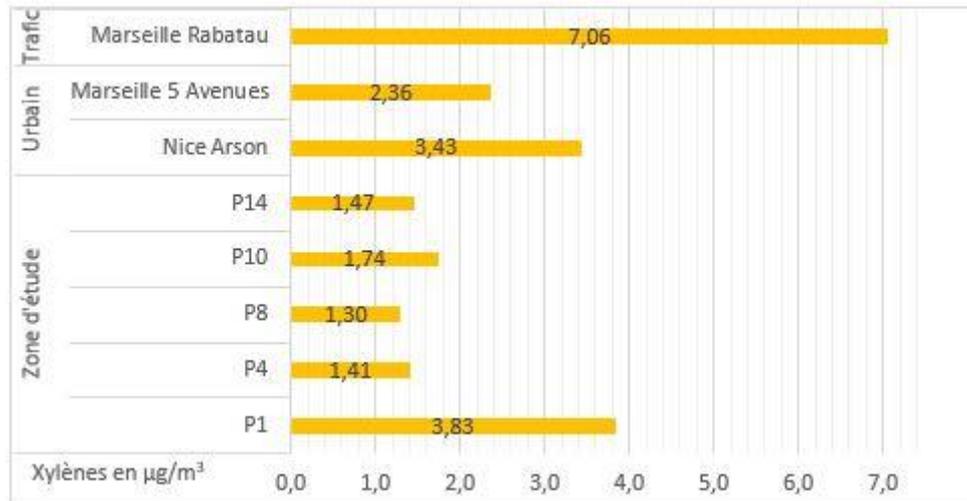


Figure 14: comparaison des niveaux de xylènes avec certains sites permanents de la région

Comme pour le toluène et l’Ethylbenzène, aucune valeur réglementaire n’est définie pour ce polluant. En comparant avec les autres sites de la région, il apparaît que les niveaux les plus faibles sont ceux constatés dans les communes de Pégomas, Roquette sur Siagne et Mougins, loin des teneurs relevées en situation urbaine et trafic.

4 Conclusion

Ce rapport présente une synthèse des résultats issus de la campagne de mesure estivale réalisée dans la zone de l'Aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule ainsi que dans les villages alentours respectivement du 9 mai au 7 juin 2018.

Plusieurs polluants tels que le dioxyde d'azote et le benzène, polluants émis par le transport (routier et/ou aérien) ont été suivis afin d'identifier un éventuel impact de l'aéroport sur la qualité de l'air locale.

Les teneurs moyennes estivales enregistrées en dioxyde d'azote varient de 8 à 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, pour la totalité des points, excepté le point 15 (rond-point de libération à Mougins) qui présente une valeur élevée (68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), supérieure à ce qui est observé en situation trafic, sur la Promenade des Anglais, où le trafic est dense.

En dehors de ce point l'indice NO_2 de la qualité de l'air peut être qualifié de très bon sur l'ensemble des points de mesure.

Les niveaux de concentrations les plus bas autour de la plateforme ont été relevés en zone rurale, exemple des communes de Pégomas, Roquette-sur-Siagne et Mouans Sartoux.

Le benzène est le deuxième polluant réglementé suivi durant cette campagne. Les valeurs moyennes estivales relevées sont entre 0,57 et 0,69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le point 1 à Cannes la Bocca enregistre les niveaux les plus élevés, supérieurs à ceux observés en centre-ville de Nice. Toutes les mesures de benzène sont inférieures à la valeur réglementaire annuelle de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les mesures hivernales nous permettront de valider ce point.

D'autres substances ont été suivies durant cette étude, mais n'ont aucune valeur réglementaire définie. Deux polluants (Toluène et Xylène) présentent des concentrations élevées surtout au niveau du point 1, confirmant la présence de sources supplémentaires à cette période. Il s'agit d'un lieu soumis à une activité touristique plus intense durant la période estivale due à une fréquentation accrue des routes menant aux plages et à l'activité supplémentaire générée par la plateforme aéroportuaire. Les comparaisons avec les sites permanents du réseau d'AtmoSud confirment des niveaux estivaux inférieurs à ceux observés en situation urbaine ou trafic.

Les disparités observables dans les mesures sont très probablement liées à l'activité urbaine qui diffère selon la localisation des points de mesure. Sur la zone de l'aéroport, les différences de concentrations mesurées sont principalement liées à la proximité des voies de circulation automobile.

A noter que l'aéroport est situé dans un endroit très urbanisé, donc identifier ou bien quantifier l'apport de la pollution liée à l'aéroport n'est pas aisé compte tenu des multiples sources de pollution environnantes.

Annexe 1 – les oxydes d’azote

Origine

Les oxydes d’azote sont issus des combustions fossiles, à haute température, par association de l’azote et de l’oxygène de l’air. Ils sont émis par les moteurs et les installations de combustion.

Dans les Alpes-Maritimes, le secteur des transports représente 77 % des émissions d'oxydes d'azote, répartis pour 75 % pour le transport routier et pour 2 % pour le non routier (aérien, maritime et ferroviaire). Le second secteur le plus émetteur est celui de l’industrie et du traitement des déchets à hauteur de 13 %, d’après l’inventaire des émissions PACA 2013, version 2015.

Effets sanitaires

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans l’air, de la dose inhalée et de la sensibilité des individus. Ils peuvent aussi avoir des incidences sur l’environnement

Les oxydes d’azote sont des irritants des voies respiratoires et peuvent entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques. Chez les enfants, ils augmentent la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

Le dioxyde d’azote est une cause majeure d'eutrophisation (croissance excessive des algues et des végétaux dans l'eau) et d'acidification, et contribue également à la formation de particules et d'ozone.

Réglementation

Les valeurs réglementaires sont nombreuses et peuvent être basées sur les données horaires, journalières ou annuelles.

valeur limite annuelle	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
valeur limite horaire	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, à ne pas dépasser plus de 18h par an
Seuil d’information-recommandations	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$
Seuil d’alerte	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ ou 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ dépassé pendant deux jours consécutifs et prévu un troisième jour

Annexe 2 – Les BTEX

Origine du benzène

Le benzène est un polluant majoritairement issu, en milieu urbain, de la pollution par les transports. Il est particulièrement présent sur les axes encombrés, où les véhicules circulent à petite vitesse et sont amenés à faire de fréquents changements de régime.

Il entre dans la composition des essences grâce à ses propriétés antidétonantes susceptibles d'améliorer l'indice d'octane et de ce fait, il est émis :

- à l'évaporation lors du stockage et de la distribution de carburant
- à l'échappement lors d'une combustion incomplète (avec les hydrocarbures imbrûlés)
- à l'évaporation à partir des moteurs ou du réservoir

Effets sanitaires

Le benzène est un toxique, et un cancérigène classé par le CIRC dans le premier groupe. Son impact sur la santé peut se faire soit par exposition aiguë à des doses fortes, soit par exposition chronique à des doses relativement faibles.

Réglementation

La réglementation de la teneur en benzène des carburants est passée de 5% à 1% maximum en volume, au 1^{er} janvier 2000 (Directive 98/70/CE du 13 octobre 1998). Les émissions ayant pour origine les transports ont ainsi diminué de 47% (54% pour le seul transport routier) du total des émissions entre 2000 et 2006.

Le benzène sert aussi de matière première pour la fabrication de nombreux produits d'importance industrielle (plastiques, fibres synthétiques, solvants, pesticides, colles, peintures...), devenant alors une source d'émissions à l'intérieur au travers les produits de bricolage, d'ameublement, de construction et de décoration. Il est aussi contenu dans la fumée de cigarettes (avec le toluène).

Origine du toluène

Le toluène est présent naturellement dans le pétrole brut (faible proportion). Il entre ainsi dans la composition de certains carburants notamment de l'essence et des carburants d'avions (à des concentrations allant de 5 à 20 % par volume), pour ses propriétés d'élévation de l'indice d'octane. Outre son utilisation pour les carburants, il est employé dans l'industrie en tant que

- solvant pour les peintures, vernis et enduits, cires, laques, encres d'imprimerie...
- agent de fabrication des colles, adhésifs et résines
- solvant pour l'industrie cosmétique (parfums) et pharmaceutique
- matière première dans l'industrie des plastiques, caoutchouc, polystyrène,....
- produits organiques domestiques nettoyants, dégraissants et décapants

Effets sanitaires

Les effets sanitaires sont principalement d'ordre neurologique. Leur intensité dépend de la durée d'exposition et de la concentration.

Exposition aiguë : Dépression du système nerveux central se traduisant par des maux de tête, des nausées, des étourdissements, de la fatigue et de la somnolence ;

Exposition chronique : Atteinte du système nerveux central. Maux de tête, fatigue, anxiété, dépression, sensation d'ébriété, troubles de l'équilibre, du sommeil et de la mémoire.

Réglementation

Le toluène n'est pas soumis à réglementation. Il existe néanmoins des valeurs à ne pas dépasser définies par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) :

- 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 7 jours (en ambiance de travail),
- 1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur une demi-heure (seuil olfactif).

Origine de l'éthylbenzène

L'éthylbenzène est majoritairement utilisé pour fabriquer du styrène. Il est aussi un solvant aromatique pour les peintures, vernis, dégraissants. Il est présent également dans l'asphalte et le naphta (pour les routes) et se retrouve dans les essences en raison de son pouvoir antidétonant.

Effets sanitaires

Ses effets sur la santé sont comparables à ceux des autres BTEX et impactent principalement le système nerveux.

Des effets irritants cutanés, oculaires et respiratoires (voies aériennes supérieures) ont également été observés.

Réglementation

Ce polluant ne dispose pas de valeurs réglementaires en air ambiant. Des recommandations de l'OMS indiquent une valeur guide annuelle de 22 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser.

Origine des xylènes

Les xylènes sont, avec le toluène, présents dans certains carburants en tant qu'additif afin d'améliorer l'indice d'octane. Ils sont aussi utilisés dans l'industrie pour :

- solvant pour peintures, vernis et enduits, caoutchouc, polystyrène, graisses, cires et résines,
- agent de fabrication de produits organiques domestiques nettoyants, dégraissants et décapants
- matière première dans l'industrie des plastiques,
- solvant de préparations antiparasitaires, des encres d'imprimerie, des colorants, des colles et adhésifs, des produits pharmaceutiques et cosmétiques, des agents de saveurs, des parfums.

Effets sanitaires

Ses effets sur la santé sont comparables à ceux du toluène et restent d'ordre neurologique. A fortes concentrations, des insuffisances hépatique et rénale peuvent apparaître.

Réglementation

Les xylènes ne sont pas soumis à réglementation. L'OMS a néanmoins défini une valeur guide de 4 800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière pour les effets sur le système nerveux.

Table des illustrations

Figure 1: Rose des vents du 9 mai au 7 juin 2018 à Cannes. Source : Météo France.	8
Figure 2:Températures journalières relevées à la station de Cannes. Source : Météo France.....	9
Figure 3 : Moyennes journalières des précipitations en Mai-Juin à Cannes. Source : Météo France.....	9
Figure 4:Emplacement des tubes. Source OpenStreetMap	10
Figure 5:Cartographie annuelle du dioxyde d'azote dans la zone d'étude. Source : AtmoSud, 2017.	12
Figure 6:Concentrations en dioxyde d'azote relevées sur les sites de mesure, pendant deux tournée de deux semaines chacune.	14
Figure 7: Cartographie des concentrations en NO ₂ sur et autour de l'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule.	14
Figure 8: Cartographie des concentrations en benzène (en µg/m ³) autour de l'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule.	15
Figure 9: Comparaison des niveaux de benzène avec certains sites permanents de la région.	16
Figure 10: comparaison des rapports toluène/benzène avec certains sites permanents de la région	17
Figure 12: Comparaison des niveaux de Toluène avec certains sites permanents de la région.	18
Figure 13: comparaison des rapports toluène/benzène avec certains sites permanents de la région	19
Figure 14: comparaison des niveaux d'éthylbenzène avec certains sites permanents de la région	20
Figure 15: comparaison des niveaux de xylènes avec certains sites permanents de la région	22
Tableau 1: Localisation des sites de mesures.	11
Tableau 2 : résultats des mesures par tubes passifs NO ₂ entre le 09/05/2018 et le 07/06/2018.	13
Tableau 3 : résultats des mesures des tubes passifs de benzène durant la campagne estivale	15
Tableau 5 : résultats des échantillonneurs passifs de toluène sur les deux périodes de mesures	17
Tableau 6 : ratio toluène/benzène sur les deux périodes de mesures	19
Tableau 7 : résultats des échantillonneurs passifs d'Ethylbenzène sur les deux périodes de mesures.....	20
Tableau 8 : résultats des échantillonneurs passifs de xylènes sur les deux périodes de mesures	21

Quelle qualité de l'air autour de l'aéroport de Cannes Mandelieu-la-Napoule ?

Dans le cadre de son Plan Régional de surveillance de la qualité de l'air et en partenariat avec la SAACA, AtmoSud réalise une évaluation de la qualité de l'air sur et autour de l'aéroport de Cannes-Mandelieu-la-Napoule.

Plusieurs polluants tels que le dioxyde d'azote et le benzène, polluants émis par le transport (routier et/ou aérien) ont été suivis afin d'identifier un éventuel impact de l'aéroport sur la qualité de l'air locale.

Les teneurs moyennes estivales enregistrées en dioxyde d'azote varient de 8 à 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, pour la totalité des points, excepté le point 15 (rond-point de libération à Mougins) qui présente une valeur élevée (68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), supérieure à ce qui est observé en situation trafic, sur la Promenade des Anglais, où le trafic est dense. En dehors de ce point l'indice NO_2 de la qualité de l'air peut être qualifié de très bon sur l'ensemble des points de mesure.

Les niveaux de concentrations les plus bas autour de la plateforme ont été relevés en zone rurale (Pégomas, Roquette-sur-Siagne et Mouans Sartoux).

Le benzène est le deuxième polluant réglementé suivi durant cette campagne. Les valeurs moyennes estivales relevées sont entre 0,57 et 0,69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le point 1 à Cannes la Bocca enregistre les niveaux les plus élevés, supérieurs à ceux observés en centre-ville de Nice, confirmant la présence de sources supplémentaires à cette période. Il s'agit d'un lieu soumis à une activité touristique plus intense durant la période estivale due à une fréquentation accrue des routes menant aux plages et à l'activité supplémentaire générée par la plateforme aéroportuaire.

D'autres substances ont été suivies durant cette étude, mais n'ont aucune valeur réglementaire définie. Les comparaisons avec les sites permanents du réseau d'AtmoSud confirment des niveaux estivaux inférieurs à ceux observés en situation urbaine ou trafic.

Les disparités observables dans les mesures sont très probablement liées à l'activité urbaine qui diffère selon la localisation des points de mesure. Sur la zone de l'aéroport, les différences de concentrations mesurées sont principalement liées à la proximité des voies de circulation automobile.

A noter que l'aéroport est situé dans un endroit très urbanisé, donc identifier ou bien quantifier l'apport de la pollution liée à l'aéroport n'est pas aisé compte tenu des multiples sources de pollution environnantes.



AÉROPORTS
DE LA CÔTE D'AZUR



AÉROPORT
GOLFE DE SAINT-TROPEZ