

Qualité de l'air sur l'aéroport de Montpellier-Méditerranée (Hérault)

Bilan 2013 et évolution depuis 2003



Montpellier est l'un des principaux pôles urbains de la région Languedoc-Roussillon et, à ce titre, la principale plate-forme aéroportuaire régionale est située à proximité de cette grande aire urbaine de plus de 400 000 habitants.

L'aéroport Montpellier-Méditerranée est situé au lieu-dit Fréjorgues (communes de Pérols et de Mauguio), à environ 7 kilomètres de Montpellier. En 2013, l'Aéroport Montpellier Méditerranée est le 12^{ème} aéroport français (hors aéroport d'outre-mer) avec 1 422 793 passagers¹.



Source photo : <http://www.montpellier.aeroport.fr/>

I – HISTORIQUE

L'aéroport de Montpellier méditerranée était géré jusqu'en 2009 par la Chambre de commerce et d'industrie de Montpellier, qui s'était associée avec AIR LR :

- en 2003 pour effectuer une vaste étude de la qualité de l'air dans et autour de l'aéroport,
- en 2008 pour suivre l'évolution de la qualité de l'air et approfondir certains aspects, en particulier en air intérieur.

En 2013, dans le cadre d'une convention de partenariat, la Société Aéroport de Montpellier Méditerranée, nouvelle gestionnaire de l'aéroport, a mandaté AIR LR pour suivre l'évolution de la qualité de l'air autour et dans l'aérogare. Cette étude répond aux enjeux suivants du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) d'AIR LR portant sur la période 2010-2015 :

- "TR 8" : "évaluer régulièrement l'impact sur la qualité de l'air des infrastructures portuaires et aéroportuaires" ;
- "ECRP 2" : "mieux connaître la qualité de l'air intérieur des locaux publics".

II – OBJECTIFS (AIR EXTERIEUR & INTERIEUR)

- Evaluer, à la suite des études menées en 2003 et 2008, les teneurs dans l'air ambiant de composés émis par les aéronefs et les autres activités liées à la présence de l'aéroport de Montpellier-Méditerranée, tant à l'**extérieur** qu'à l'**intérieur** de l'aérogare.
- Comparer les résultats avec :
 - les valeurs réglementaires en vigueur,
 - les teneurs habituellement rencontrées, notamment en vue d'une évaluation ultérieure des effets sur la santé,
 - ceux des années 2003 et 2008.
- Utiliser ces résultats dans le cadre du PSQA pour améliorer la connaissance de la qualité de l'air dans la région de Montpellier, et, *in fine*, quantifier l'exposition de la population à la pollution atmosphérique.

¹ Source : Aéroport Montpellier Méditerranée

III – DISPOSITIF DEPLOYE

3.1 – Moyens de mesure

Pour une meilleure représentativité, les mesures sont réalisées à deux saisons contrastées (été et hiver 2013).

Polluant	Moyen de mesure	Durée (par saison)	Origines principales
NO ₂	Echantillonnage passif	2 x 28 jours	Trafic automobile, aéronefs
BTEX ²	Echantillonnage passif	Air ambiant : 4 x 7 jours Air intérieur : 4,5 jours	Trafic automobile, évaporation de carburant, activités industrielles spécifiques
Formaldéhyde	Echantillonnage passif	4,5 jours	Combustion (bois, tabac, bougie,...), produits de construction/décoration, produits chimiques (détergents, insecticides, cosmétiques...).
41 COV ³	Canister	Prélèvement de 3 heures	Carburants, peintures, encres, détachants, cosmétiques, solvants, ...
CO ₂	Capteur spécifique	4,5 jours	Respiration des personnes Rq : Cette mesure permet de calculer un indice de confinement d'une pièce

3.2 – Sites de mesure



Echantillonneurs passifs dans le Parking souterrain P2



Canister en zone d'enregistrement

Les 15 sites étudiés sont les mêmes qu'en 2008, à l'exception du Poste de Contrôle Exploitation et de la pré-passerelle Nord.

Type de site		Localisation	NO ₂	BTEX	CH ₂ O	CO ₂	41 COV
Intérieur aérogare		Hall d'arrivée	x	x	x		
		Salle d'embarquement	x	x	x		x
		Zone d'enregistrement	x	x	x	x	x
		Passerelle intérieure	x	x	x		
		Poste de Contrôle Exploitation	x	x	x	x	
Air ambiant	Zone réservée	Extrémité de la piste principale	x				
		Côté de la piste principale	x				
		Pré-passerelle Nord	x				x
		Zone de parking des avions	x				
	Proximité du trafic routier	Dépose minute	x				
		Parking aérien P2	x				
		Route d'accès à la zone aéroportuaire	x	x			
		Parking souterrain P2	x	x			
	Références	Campagne	x	x			
		Urbain (Prés d'Arènes)	x	x			

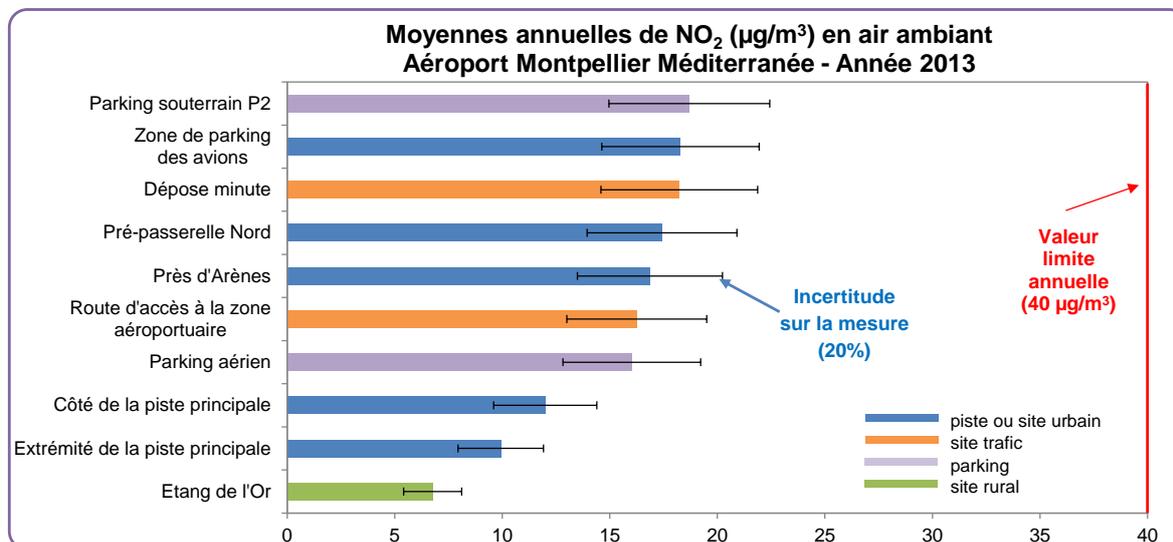
² Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

³ Composé Organique Volatil

IV – AIR AMBIANT

4.1 – Dioxyde d'azote :

▪ Résultats 2013



- l'ensemble des sites de mesure respecte largement la valeur limite annuelle (40 µg/m³) ;
- les concentrations les plus faibles sont constatées le long des pistes (10 et 12 µg/m³), milieu très "ouvert" favorisant la dispersion des polluants ;
- les concentrations sur les autres sites sont relativement homogènes (de 16 à 19 µg/m³), proches de celle mesurée en milieu urbain montpellierain.

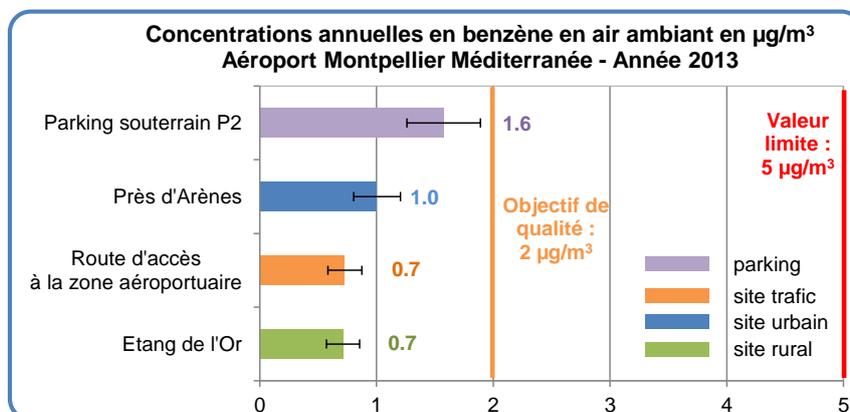
▪ Comparaison aux études précédentes

Entre 2003 et 2008, une baisse significative avait été enregistrée sur l'ensemble des sites étudiés, ainsi que sur les sites de référence.

Entre 2008 et 2013, une baisse conséquente des niveaux de NO₂ est observée dans la zone de parking des avions et le long de la route d'accès à l'aéroport. Sur les autres sites, la moyenne 2013 est soit stable soit légèrement plus faible qu'en 2008. La baisse moyenne (-15%) ne se démarque pas de l'évolution constatée en milieu urbain montpellierain (-21%).

4.2 – Benzène

▪ Résultats 2013

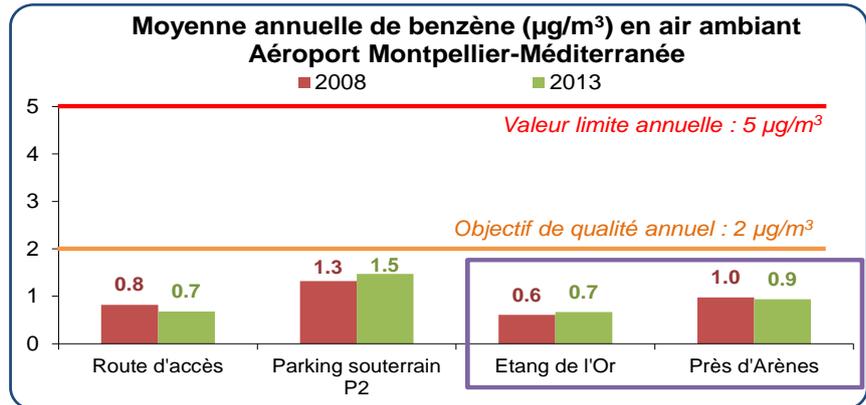


A l'extérieur de l'aérogare, la **valeur limite annuelle** (5 µg/m³) et l'**objectif de qualité annuel** (2 µg/m³) sont largement respectés sur l'ensemble des sites.

▪ Comparaison aux études précédentes

Entre 2008 et 2013, les concentrations de benzène mesurées sont stables sur les sites positionnés autour de l'aéroport comme sur les sites de référence.

Les concentrations mesurées les 2 années restent faibles au regard des valeurs réglementaires.



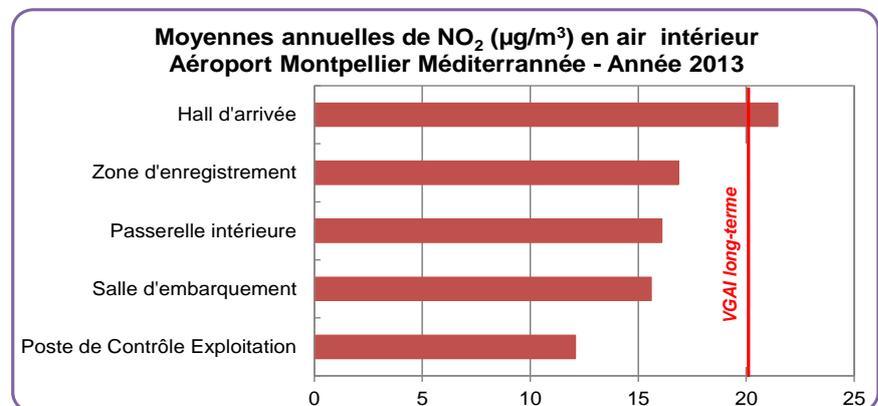
V – AIR INTERIEUR

5.1 – Dioxyde d'azote

▪ Résultats 2013

La valeur guide long terme⁴ de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est pas respectée dans le hall d'arrivée ($21 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les concentrations des 4 autres sites à l'intérieur de l'aérogare sont du même ordre de grandeur qu'à l'extérieur (entre 13 et $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



▪ Comparaison aux études précédentes

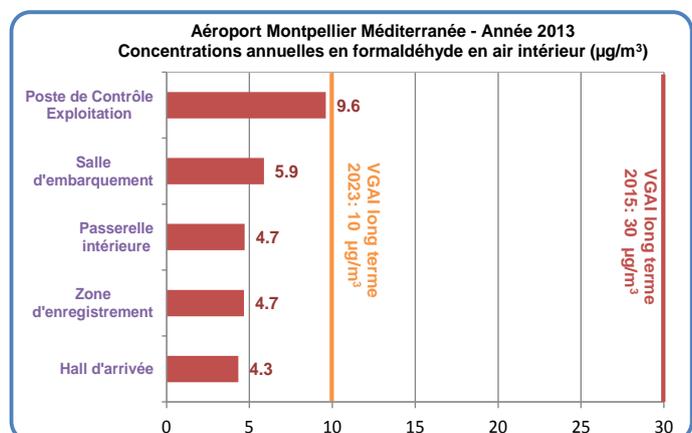
Entre 2003 et 2008, une baisse significative avait été enregistrée sur l'ensemble des sites étudiés, ainsi que sur les sites de référence.

Entre 2008 et 2013, la moyenne annuelle est stable sur 3 des 4 sites ; elle est en augmentation dans le hall d'arrivée (+23%), non explicable à partir des paramètres connus d'AIR LR ; la valeur 2013 reste néanmoins plus faible qu'en 2003.

5.2 – Formaldéhyde

La valeur guide la plus contraignante (valeur guide long terme de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à atteindre au 1^{er} janvier 2023) est respectée sur les 5 sites étudiés. Si la concentration moyenne dans le Poste de Contrôle Exploitation s'en approche ($9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), celles des autres pièces sont de l'ordre de 5 à $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les teneurs en formaldéhyde mesurées pendant $2 \times 4,5$ jours dans l'aérogare de Montpellier-Méditerranée sont faibles comparativement aux niveaux relevés dans la littérature.



⁴ Niveau de concentration de polluants dans l'air intérieur fixé, pour un espace clos donné, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

5.3 – Composés Organiques Volatils

▪ Composés mesurés dans les canisters

Quelle que soit la saison, on trouve **davantage de COV à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur**, ce qui confirme la prédominance des "sources" de COV en air intérieur.

A l'intérieur de l'aérogare, plusieurs COV ont été retrouvés, durant la campagne hivernale, à des niveaux plus élevés que ceux relevés en 2008 :

- COV de la famille des alcanes (n-butane et propane) dans la zone d'enregistrement. Ces composés sont principalement utilisés dans les combustibles à usage domestique (bouteilles de gaz), mais également dans les systèmes de propulsion, de réfrigération et de climatisation (plus probables ici).
- COV de la famille des dérivés méthylés du benzène (éthylbenzène, xylène ou diméthylbenzène, triméthylbenzène) dans la salle d'embarquement. **Ces résultats sont très probablement dus aux travaux de rénovation** (peinture, électricité, ...) effectués lors des mesures.

▪ BTEX mesurés par échantillonneurs passifs

Polluants	Concentrations moyennes des BTEX en air intérieur en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Aéroport Montpellier-Méditerranée			
	2013	2008	2003	Valeur de référence
Benzène	0,9 – 1,3	1,0 – 1,0	1,3 – 1,3	VGAI long terme 2023 : $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ VGAI long terme 2016 : $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ Valeur d'investigation : $10\mu\text{g}/\text{m}^3$
Toluène	2,8 – 4,6	4,4 – 12,5	7,0 – 19,5	VG OMS* : $260\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne hebdomadaire
Xylènes	3 – 77	3 – 6	6 – 9	VG OMS* : $870\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle
Ethylbenzène	3 – 15	0,6 – 0,9	–	VG OMS* : $22\,000\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle

* Valeur guide de l'Organisation Mondiale de la Santé

- Quelle que soit l'année considérée, les concentrations des BTEX restent faibles au regard des valeurs de références.
- Les teneurs de **benzène** en 2013 sont du même ordre de grandeur qu'en 2003.
- Les niveaux de **toluène** ont légèrement baissé entre 2008 et 2013. Contrairement aux études réalisées en 2003 et 2008 (résumés des études disponibles sur www.air-lr.org), il n'a pas été mis en évidence de concentrations de toluène plus élevées au niveau de la zone d'enregistrement.
- Comme dans les canisters, les teneurs de **xylènes** et d'**éthylbenzène** mesurées par échantillonneurs passifs sont beaucoup plus élevées en 2013 (environ 10 fois plus) qu'en 2003 ou 2008, vraisemblablement en raison de travaux de rénovation effectués lors des mesures.

5.4 – Indice de confinement

L'indice de confinement est directement relié au niveau de CO_2 dans la pièce et permet de déterminer si l'aération d'une pièce est suffisante ou non. Il va de 0 (pas de confinement) à 5 (confinement important).

Le niveau de fond de CO_2 dans l'atmosphère est d'environ 390 ppm ; les concentrations en air intérieur dépassant ce niveau sont quasi-exclusivement dues à la respiration des personnes occupant la pièce.

Sur les deux sites étudiés (zone d'enregistrement et Poste de Contrôle Exploitation), **l'indice de confinement est de 0, synonyme d'un bon renouvellement d'air.**

VI – CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

6.1 – Respect des seuils réglementaires

- **Air ambiant** : les polluants réglementés mesurés en 2013 (NO₂ et benzène) respectent l'ensemble des valeurs réglementaires.
- **Air intérieur** : les valeurs indicatives sont également respectées pour tous les polluants à l'exception d'un site (hall d'arrivée) dont la concentration en NO₂ dépasse la valeur guide long terme.

6.2 – Impact mineur sur la qualité de l'air locale

- Comme en 2003 et 2008, les sites de mesure **au plus près des avions** ne présentent pas de concentrations de NO₂ ou de composés organiques volatils (dont le benzène) plus élevées qu'en milieu urbain. Cela est notamment dû au milieu très "ouvert", favorable à la dispersion rapide des polluants émis.
- **Autour de l'aéroport**, les concentrations relativement les plus élevées ont été mesurées à l'intérieur du parking souterrain P2, milieu confiné favorisant l'accumulation des polluants ; les niveaux relevés demeurent cependant faibles et respectent largement les différents seuils réglementaires.

6.3 – Baisse légère du NO₂ et du benzène autour de l'aéroport

A l'extérieur de l'aérogare, les niveaux de NO₂ et de benzène ont globalement légèrement diminué entre 2008 et 2013, de manière moins prononcée toutefois qu'entre 2003 et 2008. Cette évolution est similaire à celle constatée sur l'agglomération montpelliéraine, et traduit donc davantage une amélioration globale entre ces 2 années pour ces polluants dans la région montpelliéraine que l'effet d'actions spécifiques à l'intérieur de la zone aéroportuaire.

6.4 – A l'intérieur des bâtiments, influence des travaux de rénovation

- **L'indice de confinement** calculé dans la zone d'enregistrement et dans le Poste de Contrôle Exploitation est de 0, ce qui traduit une **très bonne aération** des deux pièces.
- Néanmoins, on trouve de manière générale davantage de **composés organiques volatils** à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur. Cela concerne, notamment, le benzène, des alcanes et des dérivés méthylés du benzène. Pour certaines de ces molécules, **l'impact des travaux de rénovation** ayant eu lieu durant les campagnes de mesure a été mis en évidence, avec des concentrations de **xylènes** et **d'éthylbenzène** plus élevées qu'en 2008 et 2013, tout en restant néanmoins faibles au vu des valeurs réglementaires.

6.5 – Perspectives

Une nouvelle étude pourrait avoir lieu en 2018, en lien avec le prochain PSQA d'AIR LR et la démarche environnementale de l'aéroport Montpellier-Méditerranée.

L'ensemble de ces résultats, qui sera présenté au Comité Local de Concertation sur la qualité de l'air dans l'Hérault, sera mis en ligne sur le site Internet www.air-lr.org.