



NOVEMBRE 2015

CAMPAGNE DE MESURE DU DIOXYDE D'AZOTE SUR L'AGGLOMÉRATION DE MONTPELLIER



10, Rue Louis Lépine - Parc de la Méditerranée - 34470 Pérols
Tél. 04 67 15 96 60 Fax 04 67 15 96 69 www.air-lr.org info@air-lr.org
Siret 301 793 550 00049 NAF 7120 B



Campagne de mesure du dioxyde d'azote en 2014



I – CONTEXTE

En 2014, AIR LR a effectué **une importante campagne de mesures du dioxyde d'azote (NO₂)** – polluant principalement issu du trafic routier - sur le territoire de l'Agglomération de Montpellier (devenu Montpellier Méditerranée Métropole au 1^{er} janvier 2015) compte tenu :

- du non-respect pour ce polluant de plusieurs seuils réglementaires à proximité de certains axes routiers,
- de la mise en place, par AIR LR, d'une plateforme de prévision à l'échelle de la rue - Urban'Air – permettant de fournir quotidiennement des prévisions des concentrations de NO₂ (mais aussi de PM 10 et PM 2,5) pour le jour même et le lendemain,
- des modifications d'infrastructures réalisées ces dernières années, comme la piétonisation du boulevard du Jeu de Paume ;
- des évolutions importantes d'infrastructures prévues dans les prochaines années sur le territoire de la Métropole (contournement ligne ferroviaire à grande vitesse, doublement de l'A9, aménagement du quartier Oz...).

De plus, suite à la concertation initiée par AIR LR, Montpellier Méditerranée Métropole, adhérent d'AIR LR, a souhaité s'associer à cette campagne de mesure afin d'étudier l'impact de la mise en service des lignes 3 et 4 partielle sur les concentrations de NO₂. Le bilan en est présenté dans un document distinct.

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 à 2016 et adopté en décembre 2010 :

- connaître plus précisément l'exposition de la population à la pollution due au transport routier dans les grandes villes de la région. Déterminer le nombre de personnes exposées aux dépassements des seuils réglementaires
- étudier l'impact sur la qualité de l'air :
 - de la mise en place de nouveaux plans de circulation ou de nouveaux transports en communs (tramway...) en lien avec les orientations des PDU et Agenda 21,
 - de la création de nouveaux axes routiers en lien avec les collectivités territoriales, l'Etat ou les concessionnaires d'autoroute.

II – PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Acquérir des données afin de caler **le modèle de prévision¹ des concentrations** de NO₂
En particulier :
 - améliorer la modélisation le long des axes routiers majeurs,
 - mieux connaître la décroissance des concentrations de NO₂ à partir de ces axes majeurs.
- Mieux identifier les zones géographiques et la population exposées à des niveaux de concentrations ne respectant pas les seuils réglementaires.
- Etudier l'évolution des concentrations depuis les précédentes études de ce type sur le montpellierain.

¹ Modélisation annuelle a posteriori et prévision quotidienne (plateforme Urban'Air à partir de septembre 2015)

III – DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE

Moyen de mesure : échantillonneurs passifs, permettant d'estimer des moyennes annuelles

Nombre de sites : 139² (voir tableau ci-dessous), dont 82 ont été étudiés au moins une fois depuis 1994.

Implantation des sites de mesures Montpellier 2014	Nombre de sites
A proximité d'axes majeurs de circulation (moins de 10 mètres)	83
En fond urbain	54
En fond rural	2

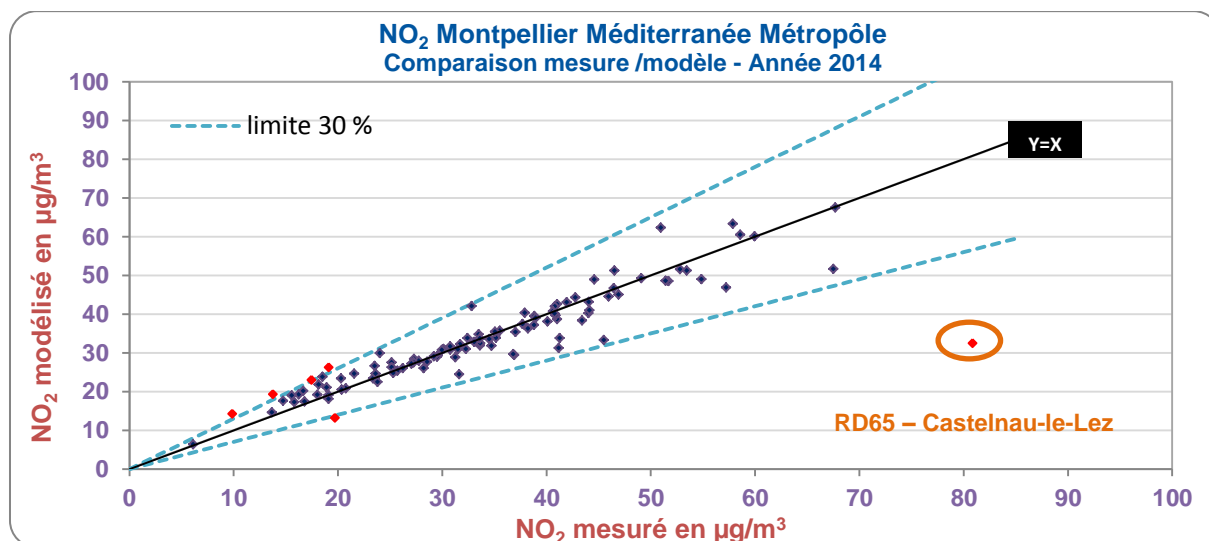
Période : 2 saisons contrastées (été et hiver)



Site 413 – Rue d'Alco, le long de la ligne 3 de tramway

IV – DES MESURES GLOBALEMENT BIEN ESTIMÉES PAR LA MODELISATION

Afin d'estimer les performances de la plateforme de modélisation URBAN'AIR, une comparaison a été effectuée entre le modèle et les mesures réalisées en 2014 sur 108 sites³, dont 75 à proximité du trafic routier.



Pour valider la modélisation, l'erreur relative entre la mesure et le modèle doit être inférieure à 30% pour plus de 90% des points étudiés.

Pour le modèle URBAN'AIR Montpellier, le pourcentage de mesure valide est de **94,4%** (l'écart mesure / modèle est inférieur à 30% pour 102 des 108 sites étudiés) : **le modèle est donc validé.**

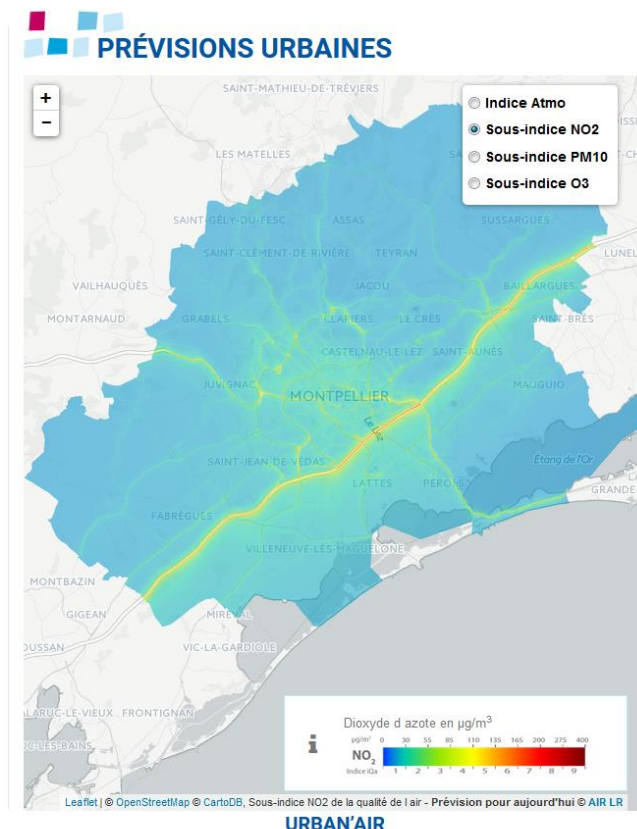
Remarque : 6 sites de mesures sont en dehors des 30% d'écart toléré entre le modèle et la mesure :

- sur 4 sites, les valeurs modélisées sont supérieures de plus de 30% aux valeurs mesurées ;
- sur 2 sites, le modèle donne des concentrations inférieures de plus de 30% aux valeurs mesurées ; en particulier, l'écart mesure / modèle est important sur le site situé en bordure de la RD 65 à Castelnaud le Lez pour lequel le modèle ne parvient à modéliser les fortes concentrations de NO₂ mesurées.

² Sur les 141 sites installés initialement, les concentrations annuelles n'ont pas pu être estimées sur 2 sites (disparitions des capteurs)

³ 101 sites de mesures par échantillonneurs passifs dont les résultats étaient disponibles à l'été 2014, plus 7 sites du dispositif pérenne de mesure du NO₂ sur la région de Montpellier

La plateforme de modélisation – en test pendant plusieurs mois – a été mise en ligne sur le nouveau site internet d’AIR LR fin septembre 2015. Ci-contre un exemple de prévision cartographique du sous-indice NO₂ (carte ci-contre) pour la journée du 31 août 2015.



V – BILAN 2014 DES MESURES

5.1 – Une valeur limite respectée à l'exception des axes les plus importants ...

- **Sur la totalité des 54 sites urbains étudiés**, la valeur limite annuelle du NO₂ (40 µg/m³) est respectée, avec des moyennes annuelles comprises entre 10 et 32 µg/m³.
- **A proximité du trafic routier**, en revanche, elle n'est pas respectée sur 33 des 83 sites installés. Il s'agit :
 - d'axes structurant du réseau routier montpellierain dans la majorité des cas (A9, avenue de la Liberté, Avenue de Toulouse, D65, D132...) qui supportent un fort trafic (plus de 20 000 véhicules par jour),
 - de rues encaissées, ce qui empêche la bonne dispersion des polluants. Elles sont principalement localisées à proximité du centre-ville.



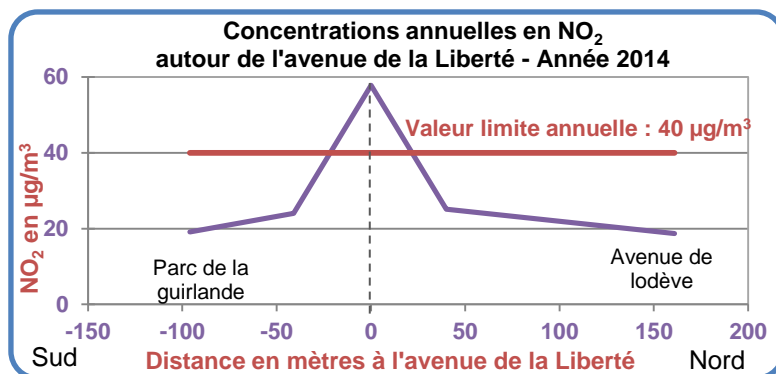
Site 1406 – exemple de rue "canyon"
Rue Saint-Louis – quartier des arceaux



Site 410 – exemple d'axe a fort trafic"
Avenue de la Liberté - quartier Celleneuve

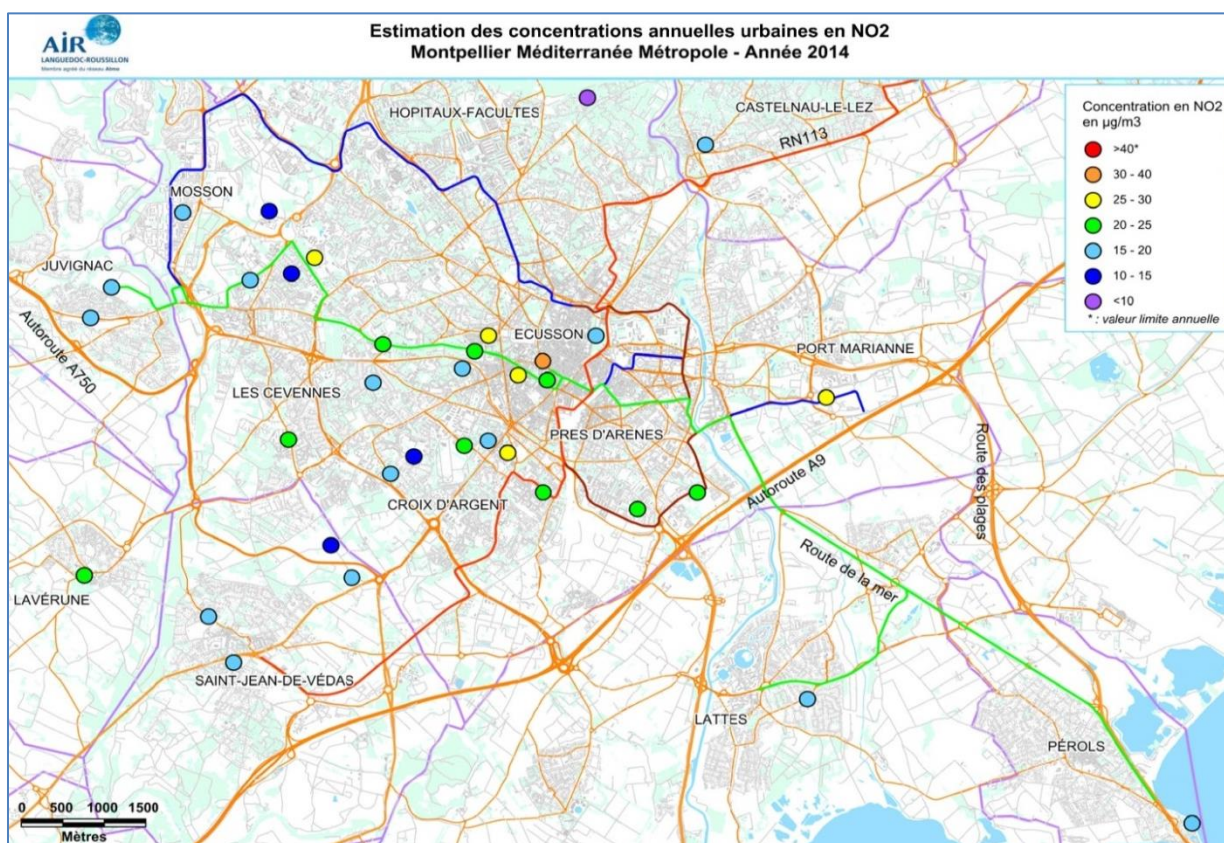
5.2 – ... mais les zones concernées restent limitées

La zone géographique concernée par un non-respect de la valeur limite est restreinte à une bande étroite de quelques dizaines de mètres autour de la voie. Dès que l'on s'en éloigne, les concentrations diminuent fortement (voir l'exemple des concentrations autour de l'avenue de la Liberté ci-contre).



5.3 – Une pollution urbaine plus importante en centre-ville qu'en périphérie...

En milieu urbain, à distance des grands axes routiers, les concentrations diminuent de la périphérie de l'Ecusson (entre 20 et 30 µg/m³), aux quartiers périphériques de Montpellier (entre 15 et 25 µg/m³) pour atteindre 10 à 18 µg/m³ dans les communes environnantes.



5.4 – ... et toujours plus élevée en hiver qu'en été...

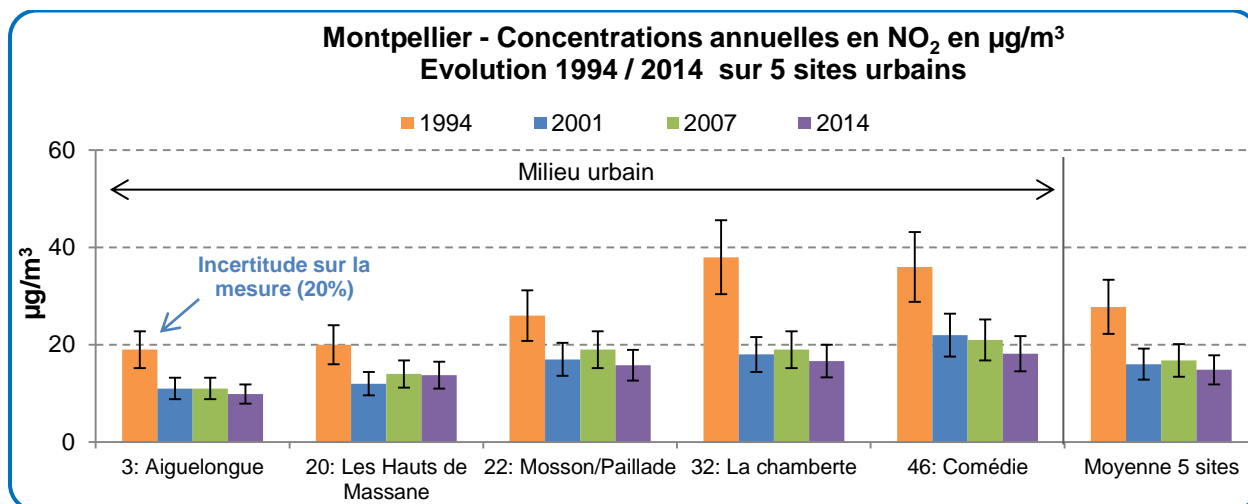
Typologie	Nombre de sites	Moyenne estivale	Moyenne hivernale	Ratio Été /hiver
Milieu urbain	54	20	23	0,85
Proximité trafic routier	83	39	40	0,98

Pour la quasi-totalité des sites urbains, les concentrations de NO₂ sont sensiblement plus élevées en hiver. Cet écart s'explique principalement par les émissions dues aux chauffages lors de la saison hivernale.

En revanche, cette variation saisonnière n'est pas visible pour les sites à proximité du trafic routier, fortement influencés par les véhicules circulant à proximité en toute saison.

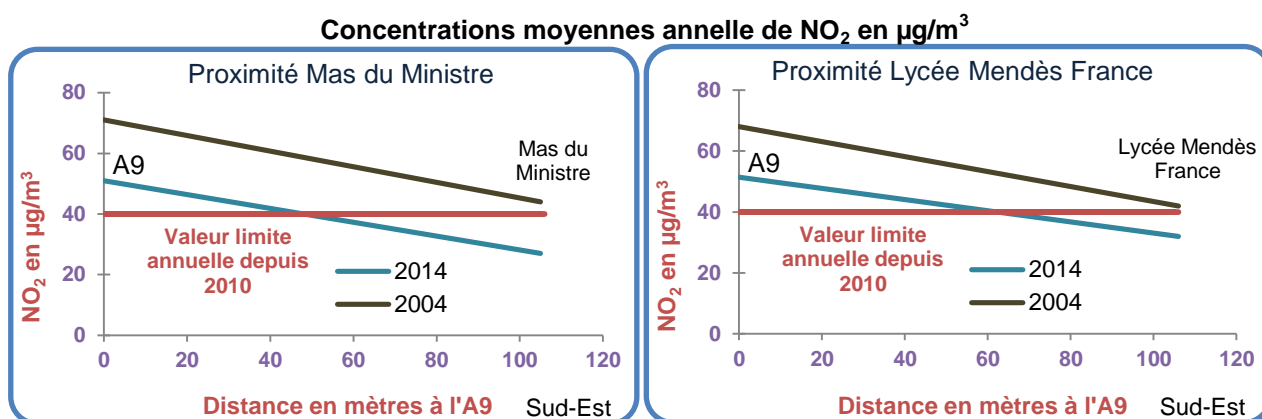
VI – DES CONCENTRATIONS DE NO₂ GLOBALEMENT EN BAISSÉ

- **Milieu urbain** : Globalement, les concentrations mesurées en 2014 sont parmi les plus faibles depuis le début des mesures dans les années 1990. Par exemple, sur le graphique ci-dessous qui regroupe les sites urbains communs à 4 études différentes, on observe :
 - une nette diminution des concentrations entre 1994 et 2001,
 - une faible évolution entre 2001 et 2007,
 - une légère diminution entre 2007 et 2014.



- **A proximité du trafic routier** : on observe majoritairement une baisse des concentrations le long des axes routiers, malgré parfois l'augmentation de la circulation, grâce à la diminution progressive des émissions individuelles des véhicules.

Ce résultat est illustré ci-dessous par les moyennes annuelles 2004 et 2014 autour de l'A9, en forte diminution (-25 à -30%) malgré un trafic routier en hausse (+15%)



VII – PERSPECTIVES

- La plateforme de prévision haute résolution Urban'Air, opérationnelle sur la Métropole de Montpellier depuis septembre 2015, sera prochainement étendue à l'Agglomération de Nîmes.
- AIR LR, dans le cadre de son PSQA 3, est disponible pour accompagner Montpellier Méditerranée Métropole sur l'évaluation d'autres actions liées à la mobilité (Bus à Haut Niveau de Service, développement de pôles multimodaux...)