



1/ CONTEXTE

En 2016, AIR LR (devenu ATMO Occitanie le 31 décembre 2016) a effectué **une campagne de mesures du dioxyde d'azote (NO₂)** – polluant issu à 76% du trafic routier – sur le territoire de l'Agglomération de Perpignan, compte tenu :

- de la mise en place, d'un modèle de prévision haute résolution urbaine¹ - Urban'Air - permettant de fournir quotidiennement des prévisions des concentrations de NO₂ (mais aussi de particules en suspension PM10 et d'ozone O₃) pour le jour même et le lendemain,
- De la réflexion sur l'implantation future d'une station de mesure de proximité du trafic routier dans le cadre du PSQA 3 d'ATMO Occitanie portant sur les années 2017 à 2022,
- du dépassement de la valeur limite annuelle de NO₂ constatée les années précédentes à proximité du trafic routier.

Mesure du NO₂ – station météo de la Massane



2/ PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Acquérir des données afin de caler **le modèle de prévision urbaine haute résolution**².
- Étudier l'évolution des niveaux de NO₂ depuis les études précédentes.
- Avoir des éléments permettant d'appréhender l'impact des modifications importantes des infrastructures prévues dans les prochaines années.
- Disposer d'indicateurs pouvant participer au suivi environnemental de Perpignan Méditerranée Métropole.

3/ DISPOSITIF MIS EN ŒUVRE



Moyen de mesure : échantillonneurs passifs, permettant d'estimer des moyennes annuelles sur un grand nombre de sites.

Nombre de sites : 80 (dont 36 ont été étudiés au moins une fois depuis 1998) :

Emplacement	Nombre de sites
Proximité du trafic routier	43
Milieu urbain	23
Milieu périurbain	12
Milieu rural	2

Période : 2 fois 28 jours de mesure à 2 saisons contrastées (été et hiver).

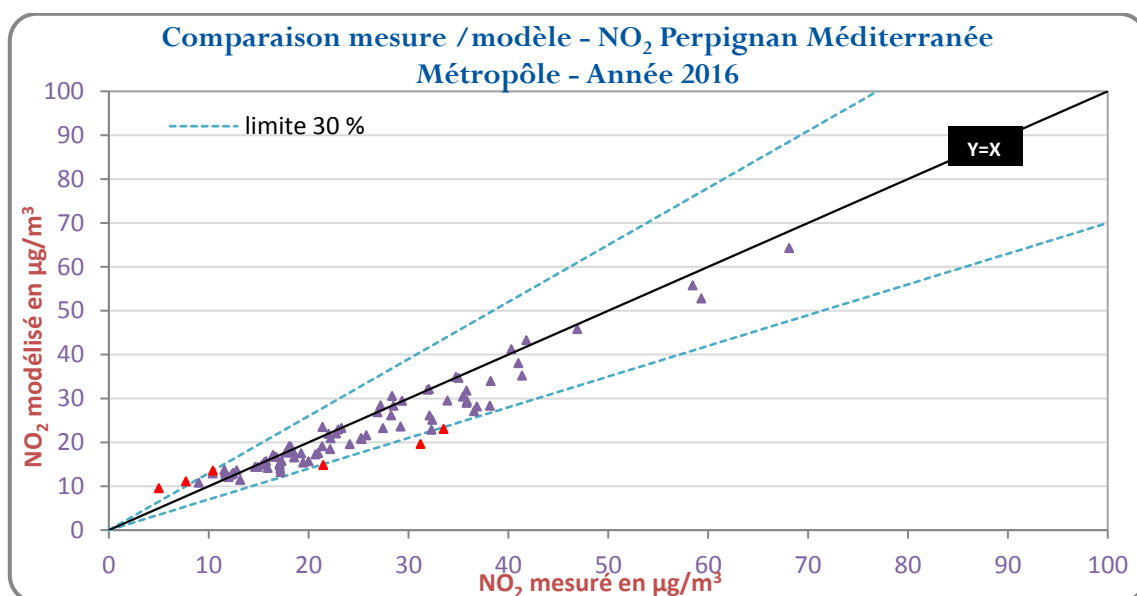
¹ Le guide pour une modélisation haute résolution spatiale fine des concentrations en milieu urbain édité en septembre 2010 par la Fédération ATMO précise :

« Il est recommandé de mettre en place une campagne de mesure (...) permettant ainsi de caler le modèle d'un point de vue spatial. Pour une qualité optimale, il est nécessaire de réaliser 2 campagnes de mesures d'au moins deux semaines en été et en hiver. Une attention particulière devra être apportée à la capacité du modèle à reproduire la décroissance des niveaux de polluants au fur et à mesure que l'on s'éloigne d'un axe de circulation. »

² Modélisation annuelle a posteriori et prévision quotidienne (plateforme Urban'Air)

4/ DES CONCENTRATIONS BIEN ESTIMÉES PAR LA MODELISATION

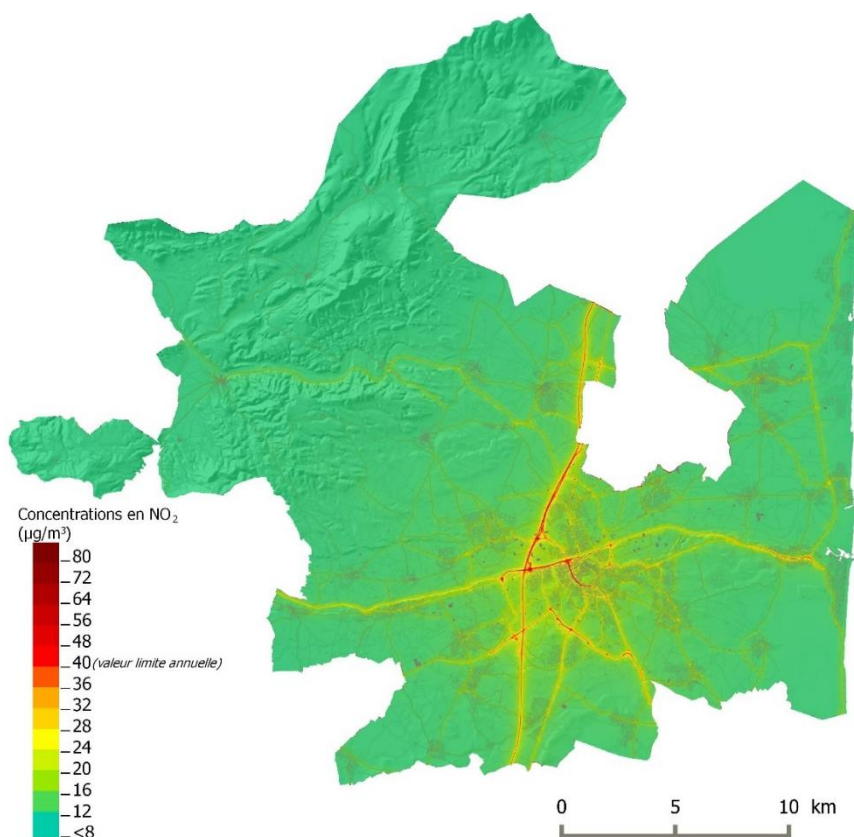
Afin de reproduire les concentrations de NO₂ par modélisation, une comparaison a été effectuée entre le modèle et les mesures réalisées en 2016 sur 86 sites, dont 46 à proximité du trafic routier.



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 de Perpignan Méditerranée Métropole, le pourcentage de mesure valide est de **93%** (l'écart mesure / modèle est inférieur à 30% pour 80 des 86 sites étudiés) : **le modèle est donc validé.**

Remarque : Parmi les 6 sites de mesure présentant un écart mesure / modèle supérieur à 30% (en rouge sur le graphique), 3 sites sont surestimés par le modèle et 3 sont sous-estimés ; pour ces sites, les écarts bruts entre mesure et modèle varient entre 3 et 11 µg/m³.



La carte ci-contre représente la dispersion des concentrations annuelles 2016 de NO₂ à Perpignan Méditerranée Métropole (PMM).

Les zones en rouge correspondent aux dépassements de la valeur limite annuelle (40 µg/m³).

Les 7 sites de mesure de cette étude qui dépassent cette valeur sont bien à l'intérieur de cette zone ou dans sa périphérie.

Près de **600 habitants** sont exposés à des concentrations supérieures à la valeur limite annuelle pour la protection de la santé, soit **0,2% des habitants** de PMM.

5/ BILAN DES MESURES 2016

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

- **Sur la totalité des 35 sites urbains et périurbains étudiés**, la valeur limite annuelle du NO₂ (40 µg/m³) est respectée, avec des moyennes annuelles comprises entre 10 et 31 µg/m³.
- **Cette valeur limite n'est pas respectée sur 7 sites**, tous à proximité d'axes à fort trafic routier. Il s'agit d'axes structurants de Perpignan (A9, pénétrante nord, RN116, et 4 sites de traversée de la ville entre le cours Escarguel et le boulevard Poincaré).

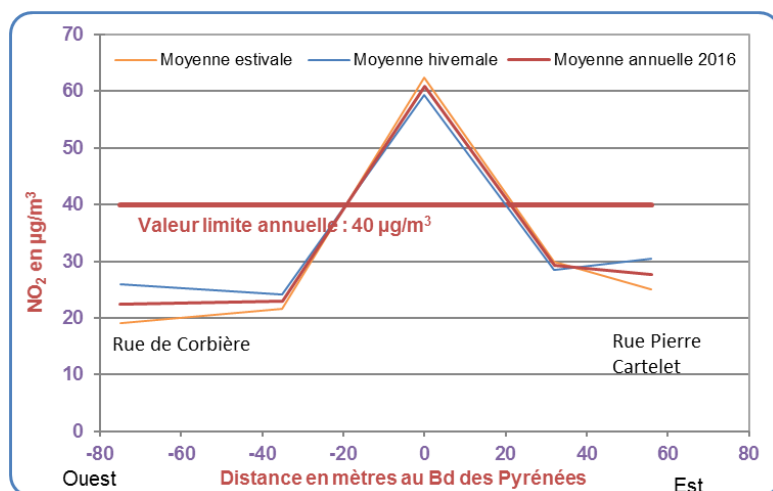
3 caractéristiques principales permettent d'expliquer les dépassements de la valeur limite annuelle :

1. **forte circulation à proximité** : pour les 7 sites, l'axe routier proche est emprunté par plus de 20 000 véhicules par jour.
2. **environnement encaissé** : pour 3 sites (boulevard des Pyrénées, boulevard Félix Mercader & boulevard Poincaré), la hauteur des bâtiments de la rue (rue « canyon ») empêche la bonne dispersion des polluants.
3. **encombrement** : pour les 4 sites de l'hyper centre de Perpignan, sur l'axe de traversée principale du centre-ville, un encombrement important est observé, la circulation est donc souvent ralentie, ce qui favorise les surémissions de NO_x.



Remarque : les concentrations des 3 sites les plus élevées de l'étude (boulevard Mercader, boulevard des Pyrénées et cours Escarguel) cumulent les 3 caractéristiques ci-dessus.

5.2/ Mais les zones concernées par un dépassement 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**.

Des habitations situées dans cette bande étroite sont concernées par des dépassements de cette valeur.

Autour du boulevard des Pyrénées, les concentrations sont 2 fois plus faibles à 30 mètres de la voie et atteignent les niveaux de fond urbain (environ 20 µg/m³) à moins de 100 mètres.

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

Sur les sites urbains, à distance des grands axes routiers, les mesures réalisées sont représentatives de la pollution diffuse dans les différents quartiers. Les concentrations les plus importantes (entre 20 et 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sont enregistrées dans le centre-ville de Perpignan sur le transect autour du Boulevard des Pyrénées, la rue du Docteur Pous (rue « canyon ») et la place de Catalogne (site urbain influencé par le trafic routier).

En fond périurbain, aux alentours de Perpignan, les moyennes annuelles varient entre 10 et 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valeurs qui respectent largement la valeur limite annuelle. Parmi ces 12 sites, ceux dont les concentrations les plus élevées (entre 16 et 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sont enregistrées à proximité du littoral (St Laurent de la Salanque, Ste Marie, Canet en Roussillon) et à Rivesaltes (avenue Gambetta). Ces 4 sites sont plus influencés par le trafic routier notamment en période estivale.

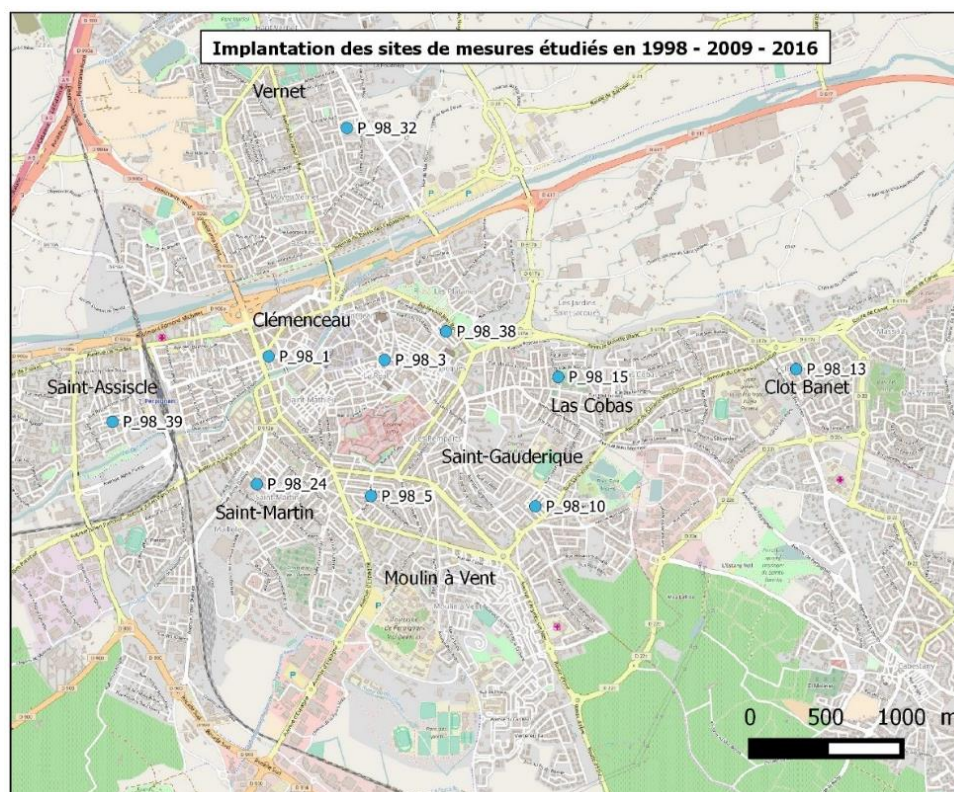
5.4/ Des niveaux majoritairement plus élevés en hiver qu'en été

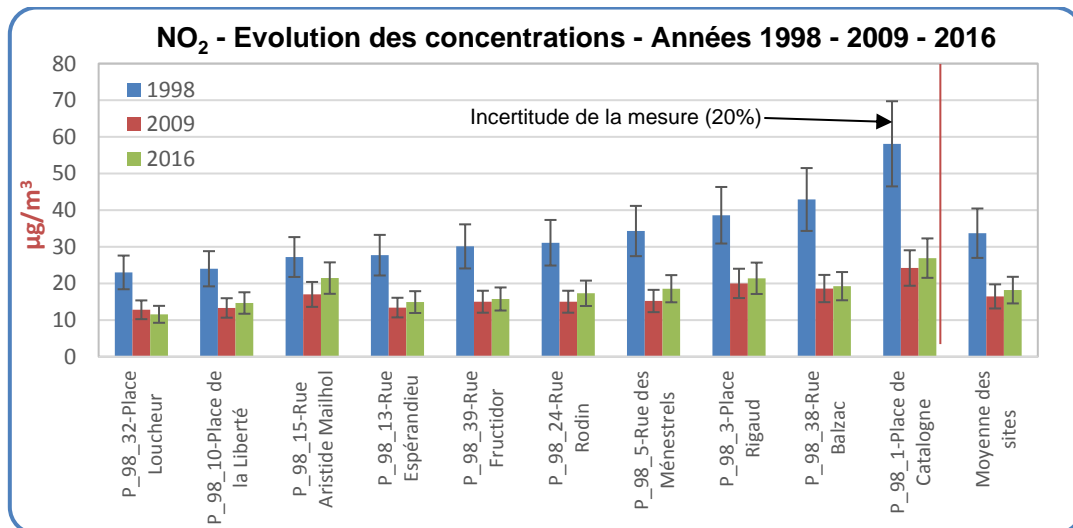
Typologie	Nombre de sites	Moyenne estivale	Moyenne hivernale	Ratio hiver / été
Milieu urbain et périurbain	35	15	21	1,4
Proximité trafic routier	43	30	32	1,1

Pour la quasi-totalité des sites urbains, les concentrations de NO_2 sont sensiblement plus élevées en hiver. Cet écart s'explique par des conditions météorologiques pénalisantes auxquelles s'ajoutent les émissions dues aux chauffages particuliers et collectifs lors de la saison hivernale.

En revanche, il n'y a pas de saisonnalité évidente pour les sites à proximité du trafic routier, fortement influencés par les véhicules circulant à proximité en toute saison. Les pics les plus importants sont atteints au cours de la saison estivale entre le cours Escarguel et le boulevard Félix Mercader, axes qui connaissent une augmentation de fréquentation à cette période.

6/ DES CONCENTRATIONS DE NO_2 EN BAISSÉ ENTRE 1998 ET 2009 MAIS QUI EVOLUENT PEU DEPUIS





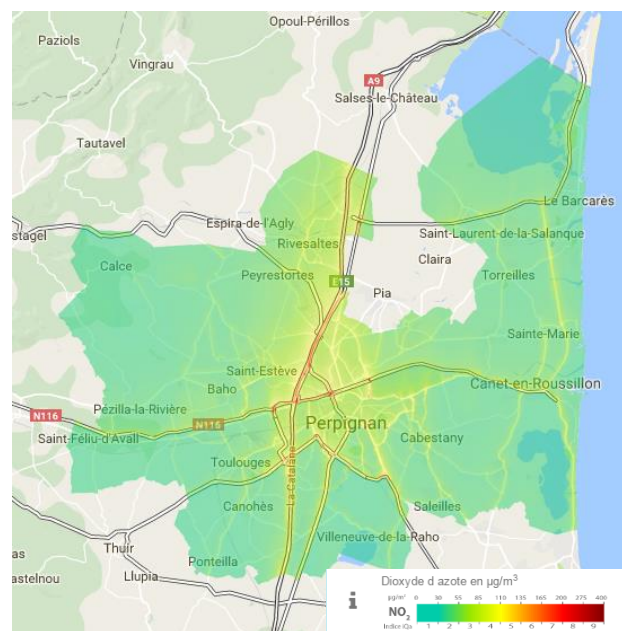
Entre 1998 et 2009, sur l'ensemble de ces 10 sites (tous urbains), les concentrations décroissent fortement et ont peu évolué depuis.

Globalement, sur les 36 sites déjà étudiés, les concentrations ont majoritairement diminué entre 1998 et 2009 (13 sites sur 14), légèrement augmenté après 2009 (12 sites sur 16) puis sont restées stables entre 2011 et 2016 (16 sites sur 20).

7/ PERSPECTIVES

- La plateforme de modélisation – en test pendant plusieurs mois – a été mise en ligne sur le site internet d'ATMO Occitanie en janvier 2017.

Ci-contre, un exemple de prévision cartographique du sous-indice NO₂ pour la journée du 29 mars 2017.



- Une étude d'impact de la qualité de l'air sur la création de la rocade ouest et sud de Perpignan est en cours par ATMO Occitanie ; d'ici 2020, cette rocade devrait permettre de désengorger l'axe nord-sud fortement congestionné. D'ici 2030, la partie sud de la rocade, également à l'étude, devrait fluidifier le trafic pour accéder aux principales stations balnéaires des Pyrénées-Orientales.