

# Evaluation de la qualité de l'air à proximité du trafic routier en vue de la pérennisation d'une station de mesure à Perpignan

---

**ETU-2021-146 - Edition Janvier 2022**



# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

**Atmo Occitanie**, est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

**Atmo Occitanie** met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

[www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org)

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** par mail :

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

# SOMMAIRE

---

<b>1. CONTEXTE</b> .....	<b>2</b>
1.1. REGLEMENTATION .....	2
1.2. DISPOSITIF D'ÉVALUATION .....	3
1.3. PRESELECTION DU SITE BOULEVARD DES PYRENEES.....	3
1.4. LE SITE DU BOULEVARD DES PYRENEES.....	4
<b>2. DISPOSITIF D'ÉVALUATION</b> .....	<b>7</b>
2.1. STATION DE MESURE AUTOMATIQUE.....	7
2.2. ECHANTILLONNEURS PASSIFS NO <sub>2</sub> .....	7
<b>3. RESULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES</b> .....	<b>8</b>
3.1. RESULTATS EN NO <sub>2</sub> .....	8
3.1.1. Comparaison aux seuils réglementaires.....	8
3.1.2. Concentrations moyennes mensuelles .....	9
3.1.3. Des concentrations en NO <sub>2</sub> influencées par le trafic routier .....	10
3.2. RESULTATS EN PARTICULES PM <sub>10</sub> ET PM <sub>2,5</sub> .....	12
3.2.1. Comparaison aux seuils réglementaires.....	12
3.2.2. Concentrations moyennes mensuelles .....	13
3.2.3. Concentrations en particules PM <sub>10</sub> et PM <sub>2.5</sub> .....	15
3.3. REPRESENTATIVITE SPATIALE DES CONCENTRATIONS DE LA STATION TRAFIC PYRENEES	
3.3.1. Méthode d'estimation de la représentativité spatiale.....	17
3.3.2. Résultats de la campagne de mesure par échantillonneurs passifs NO <sub>2</sub> .....	18
3.3.3. Comparaison Mesures NO <sub>2</sub> / Modèle 2019 .....	20
<b>4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>22</b>
<b>TABLE DES ANNEXES</b> .....	<b>23</b>

# SYNTHESE

---

## Un nouveau site de mesure à proximité du trafic à Perpignan

L'agglomération de Perpignan compte **actuellement 3 stations de mesure fixe sous influence de « fond »** afin de mesurer les niveaux de pollution représentatifs de l'exposition moyenne de la population.

Afin de surveiller également les **niveaux de pollution représentatifs de l'exposition maximale de la population**, un **nouveau site de mesure à proximité du trafic est recherché**.

## Une année de mesures pour valider le site

Installée depuis une année, sur le **boulevard des Pyrénées**, dans le centre de Perpignan, la station d'étude nommée **Pyrénées-Trafic** mesure en continu depuis septembre 2020, les principaux polluants réglementés traceurs de la pollution due au transport routier :

- Dioxyde d'azote
- Particules en suspension PM10 et particules fines PM2,5

Une **étude complémentaire par échantillonneurs passifs NO<sub>2</sub>** le long du boulevard des Pyrénées a permis d'évaluer **la représentativité spatiale** de la future station trafic de Perpignan.

L'étude a permis de vérifier que **l'ensemble des critères d'implantation d'une station urbaine trafic selon le guide du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'air (LCSQA) sont respectés** sur ce site boulevard des Pyrénées.

## Une zone très influencée par la pollution de proximité due au trafic routier

Pendant cette année d'étude, il a été mis en évidence que **les concentrations mesurées en dioxyde d'azote, au niveau de la station Pyrénées-Trafic ne respectent pas la valeur limite annuelle pour la protection de la santé**.

**Il n'est également pas exclu que l'objectif de qualité de 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle pour les particules PM2,5 ne soit pas respecté**.

La **valeur limite annuelle pour la protection de la santé en particules PM10 devrait par contre être respectée sur ce site**, comme sur les autres sites de la région Occitanie.

# 1. CONTEXTE

---

## 1.1. Réglementation

La réglementation relative à la qualité de l'air prévoit une organisation du dispositif de surveillance en fonction des bassins de population. En Occitanie, deux zones à risques d'agglomérations (ZAG) de plus de 250 000 habitants couvrent ainsi les agglomérations de Toulouse et Montpellier et deux zones à risques hors grandes agglomérations (ZAR) couvrent les agglomérations de Perpignan et Nîmes. Le reste du territoire appartenant à la zone régionale (ZR).

Dans le cadre de la mise en conformité réglementaire sur la ZAR de Perpignan, le dispositif de surveillance de cette zone doit être constitué, dès 2021, d'une **station urbaine** dans un environnement de **proximité trafic routier**.

**A ce jour, le réseau de mesures de la ZAR de Perpignan compte 3 stations :**

- **2 stations en zones urbaines** implantées en 1999, représentatives de l'exposition moyenne de la population aux niveaux de pollution (station dite de fond urbain) :

- Station des Carmes au sein de la Casa Musicale à l'ancien Couvent des Carmes, assure la surveillance de la qualité de l'air des quatre principaux paramètres réglementés : le dioxyde d'azote, les particules fines (PM10 et PM2.5) et l'ozone ;

- Station Rigaud située devant le Groupe Scolaire Rigaud, Boulevard Foment de la Sardane pour la surveillance du dioxyde d'azote et des particules fines (PM10).

- **1 station en périphérie urbaine (station dite périurbaine<sup>1</sup>) :**

- Station installée en 1998 sur la commune de Saint Estève, à 8 km au Nord-Ouest de Perpignan pour la surveillance de l'ozone. Cette station est conjointement utilisée pour la surveillance industrielle des métaux dans l'environnement de l'Unité de Traitement et de Valorisation Energétique (UTVE) de Calce.

Dans ce contexte, Atmo Occitanie a **présélectionné un site de mesure répondant aux critères d'une station urbaine de proximité trafic** dont l'objectif est la **surveillance des concentrations les plus élevées auxquelles la population peut être exposée**.

En **concertation avec Perpignan Méditerranée Métropole**, Atmo Occitanie a réalisé **une campagne de mesure préliminaire d'une année** à compter de septembre 2020. L'objectif de cette étude est de vérifier que le site présélectionné répond aux exigences réglementaires pour cette typologie de site.

Le présent rapport détaille donc les résultats de cette étude préliminaire.

---

<sup>1</sup> Une implantation périurbaine correspond à un emplacement dans une zone urbaine majoritairement bâtie, c'est-à-dire constituée d'un tissu continu de constructions isolées de toutes tailles, avec une densité de construction moindre que pour une zone bâtie en continu. *Guide LCSQA – Conception, Implantation et suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air, février 2017*

## 1.2. Dispositif d'évaluation

Le dispositif de mesure comprend :

- une **station de mesure automatique** dont les caractéristiques techniques sont présentées en annexe. Cette station comprend des appareils qui mesurent en continue les concentrations des principaux polluants réglementés : le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les particules (PM10 et PM2,5).
- une **campagne de mesure par échantillonneur passif NO<sub>2</sub>** pour vérifier la **représentativité spatiale des concentrations le long de l'axe routier**.

## 1.3. Présélection du site boulevard des Pyrénées

Sur la base du guide LCSQA d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air, Atmo Occitanie a étudié plusieurs implantations possibles pour cette nouvelle station.

Les données analysées pour la présélection des sites potentiels, sont :

- la campagne d'étude de 2016 dans le cadre des études préliminaires de la Rocade Sud,
- les résultats annuels du dispositif de mesure,
- la cartographie des concentrations à l'échelle urbaine 2019,
- la densité de population autour du site (rayon d'1 km<sup>2</sup>),
- la charge de trafic sur les voies les plus proches,
- le respect des critères de typologie de site (absence de carrefour d'importance dans l'environnement immédiat, représentativité des concentrations sur une longueur de 100 m,...)
- les contraintes techniques d'implantation (moins de 10 mètres des voies de circulation, accès à un compteur électrique, ...).

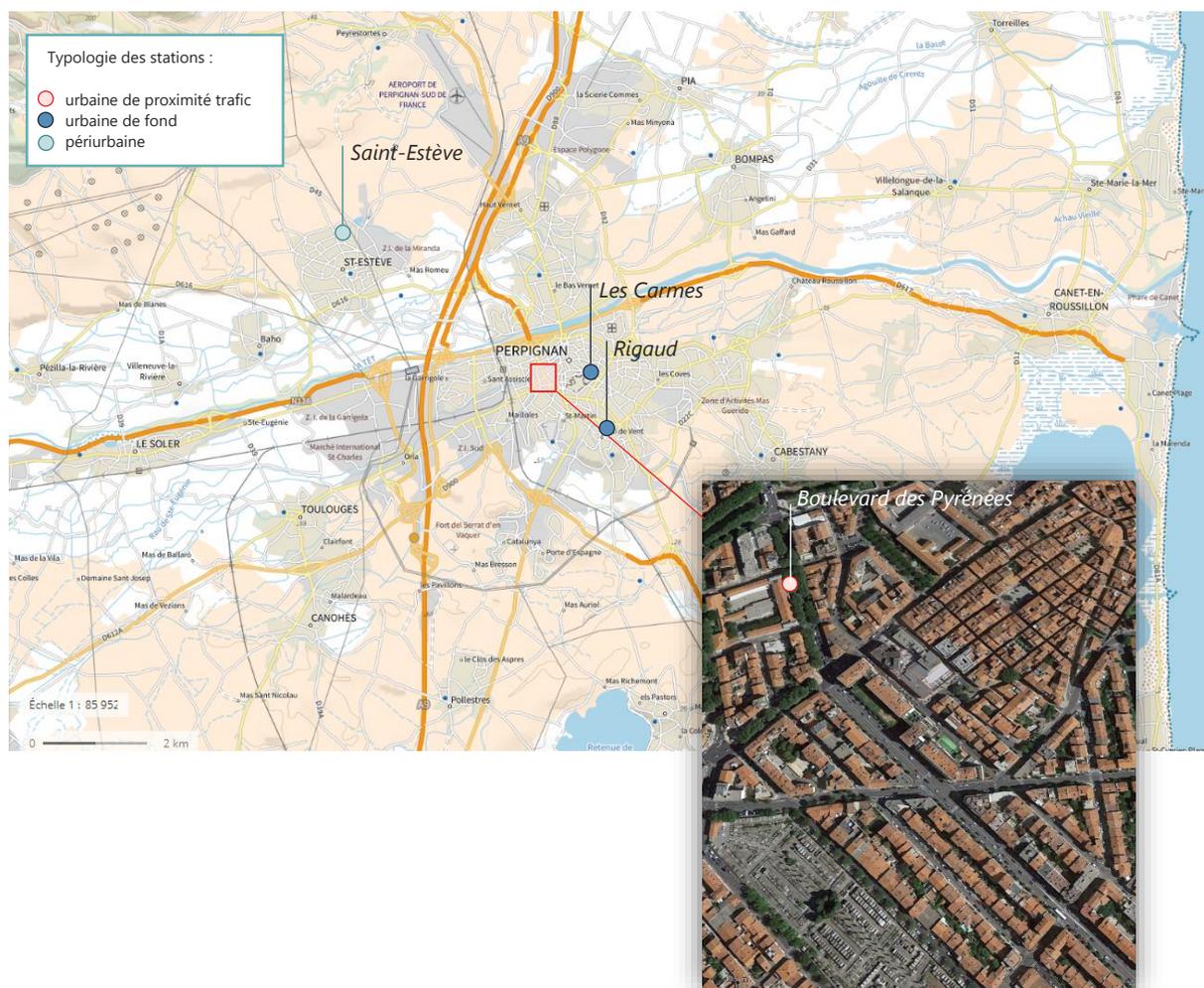
Suite à cette analyse, le Boulevard des Pyrénées a été retenu car il répondait à l'ensemble des critères listés ci-dessus, et notamment une zone densément peuplée, un trafic routier important, des concentrations en NO<sub>2</sub> parmi les plus élevées de l'agglomération qui ne respectent pas la valeur limite en NO<sub>2</sub> pour la protection de la santé.

En effet, depuis 2010, le site routine installé sur ce boulevard et étudié par échantillonneur passif ne respecte pas la valeur limite en NO<sub>2</sub> avec, en 2019, une concentration moyenne annuelle de 56 µg/m<sup>3</sup>.

Une visite de ce site a été réalisée en 2020 avec les services de Perpignan Méditerranée Métropole et la Ville de Perpignan pour vérifier le respect des critères nationaux pour l'implantation d'une station trafic, la faisabilité technique et s'assurer qu'aucun projet d'aménagement ne modifierait à terme la conformité du site.

Les autorisations d'installation, par la Ville de Perpignan pour une station mobile boulevard des Pyrénées ont été obtenues courant juillet 2020.

## Localisation des stations fixes du réseau de la ZAR de Perpignan et du site potentiel Boulevard des Pyrénées



**11 sites de mesures indicatives**, du NO<sub>2</sub> par échantillonneur passif **viennent compléter ce réseau de surveillance**.

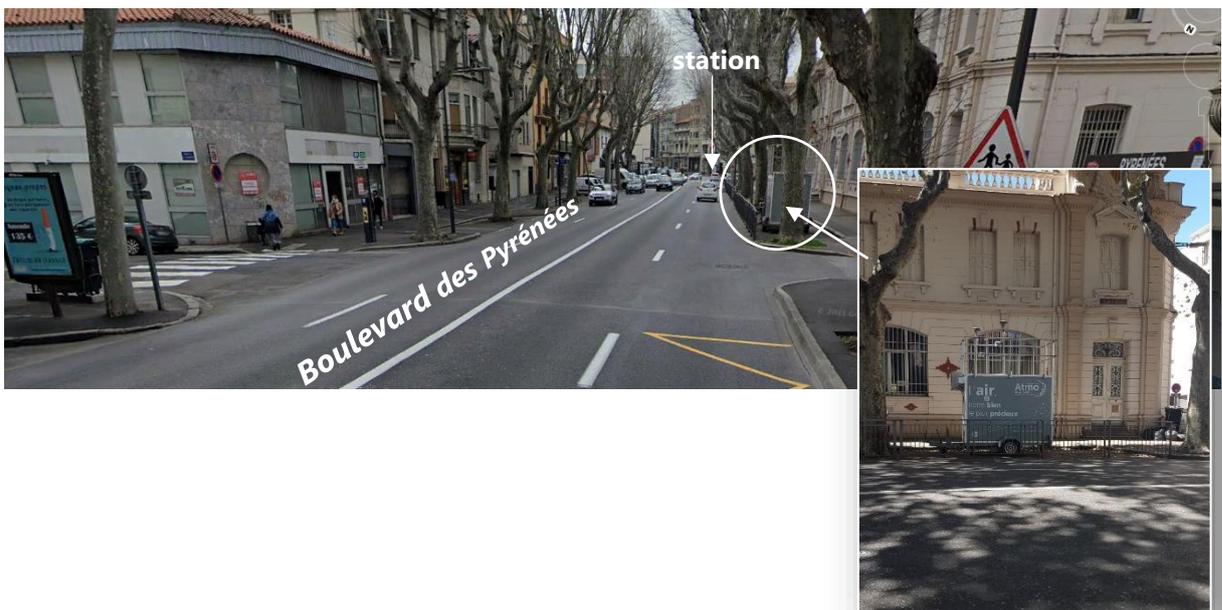
## 1.4. Le site du boulevard des Pyrénées

Le site retenu boulevard des Pyrénées au sein de la ZAR de Perpignan, se trouve en centre-ville dans une zone résidentielle présentant une **densité de population de 9 806 habitant/km<sup>2</sup>** (calculée dans un rayon de 1 km<sup>2</sup> autour du site à partir de la base MAJIC-LCSQA 2017).

A titre de comparaison, les densités de population autour des stations de Rigaud et Carmes sont respectivement de 7 277 et 11 925 habitants/km<sup>2</sup>.

La densité moyenne de la ville de Perpignan est de 1 751 habitants/km<sup>2</sup> en 2018 (INSEE).

## Présentation de l'environnement de la station trafic



La station mobile est située :

- à environ 2 mètres des voies du Boulevard des Pyrénées (la station fixe pourrait être déplacée d'un mètre environ portant la distance aux voies entre 2 et 4 mètres), soit largement dans la bande des 10 mètres comme indiqué dans le guide LCSQA,
- dans une rue de type « canyon » bordée de bâtiments de part et d'autre de 10 à 15 mètres de hauteur et d'une largeur de 22 mètres (entre les bâtiments),
- en bordure d'un boulevard à double sens de circulation comptant 4 voies où le trafic journalier est d'environ 30 000 véhicules/jour (source : Ville de Perpignan),
- à proximité d'un petit carrefour de circulation (intersection boulevard des Pyrénées et rue des corbières en sens unique) ; Le grand carrefour le plus proche est à environ 130 mètres (intersection avec le Boulevard Maréchal),
- à 32 mètres d'altitude sans dénivelé de terrain dans un rayon d'un kilomètre.

**Dans ces conditions d'implantation, les critères d'implantation d'une station urbaine trafic (guide LCSQA, 2017) sont respectés sur ce site boulevard des Pyrénées.** Les campagnes de mesure présentées dans la chapitre suivant permettent de vérifier la représentativité spatiale et temporelle des concentrations de NO<sub>2</sub>.

## 2. Dispositif d'évaluation

### 2.1. Station de mesure automatique

Le 31/08/2020, la station mobile a été installée devant le collège Jean Macé, boulevard des Pyrénées.

Les polluants étudiés sont les suivants :

- Les oxydes d'azote (NO, NO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>),
- Les particules en suspension PM10 et les particules fines PM2.5.

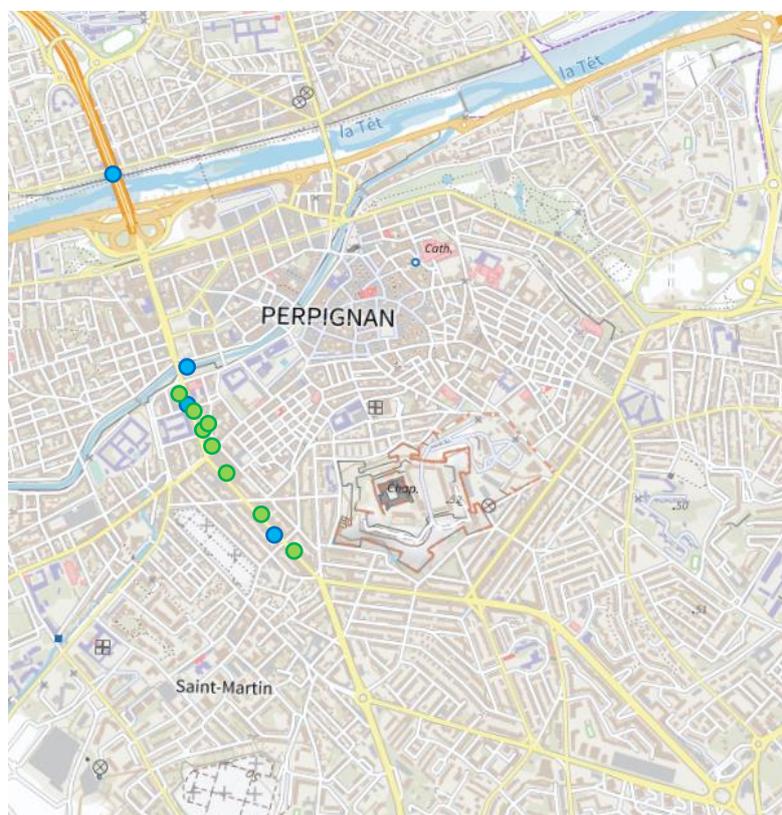
### 2.2. Echantillonneurs passifs NO<sub>2</sub>

Les objectifs de ces mesures sont de :

- vérifier la représentativité spatiale de la station sur un linéaire d'environ 100 mètres, conformément au guide station du LCSQA,
- vérifier la modélisation annuelle réalisée avec ADMS URBAN au niveau de cet axe.

Entre mars et novembre 2021, 13 sites sont étudiés : 9 échantillonneurs passifs (en bleu sur la carte suivante) sont placés le long du Boulevard des Pyrénées et dans le prolongement de cet axe, vers le Nord sur le Cours Lazare Escarguel et vers le Sud sur le Boulevard Félix Mercader. 4 sites de suivi périodique installés depuis plusieurs années (en vert sur la carte) complètent les mesures effectuées.

#### *Implantation des sites de mesures par échantillonneurs passifs NO<sub>2</sub> – Perpignan*



## 3. Résultats des campagnes de mesures

### 3.1. Résultats en NO<sub>2</sub>

#### 3.1.1. Comparaison aux seuils réglementaires

Les résultats des mesures sur une année (01/09/2020 au 31/08/2021) sur le site de la station trafic nommé «Pyrénées» sont comparés aux valeurs réglementaires disponibles ainsi qu'aux valeurs observées sur d'autres stations du réseau de surveillance de l'agglomération.

*Statistiques effectuées sur les données horaires du 01/09/2020 au 31/08/2021- NO<sub>2</sub> en µg/m<sup>3</sup>  
Stations de Perpignan*

PERPIGNAN		Moyenne	Nb d'heure > 200 µg/m <sup>3</sup>	Maximum horaire
Proximité trafic	Perpignan Pyrénées	48	0	155
Urbain	Perpignan Carmes	14	0	92
Urbain	Perpignan Rigaud	12	0	88

Valeur limite non respectée

Seuil d'information non respecté

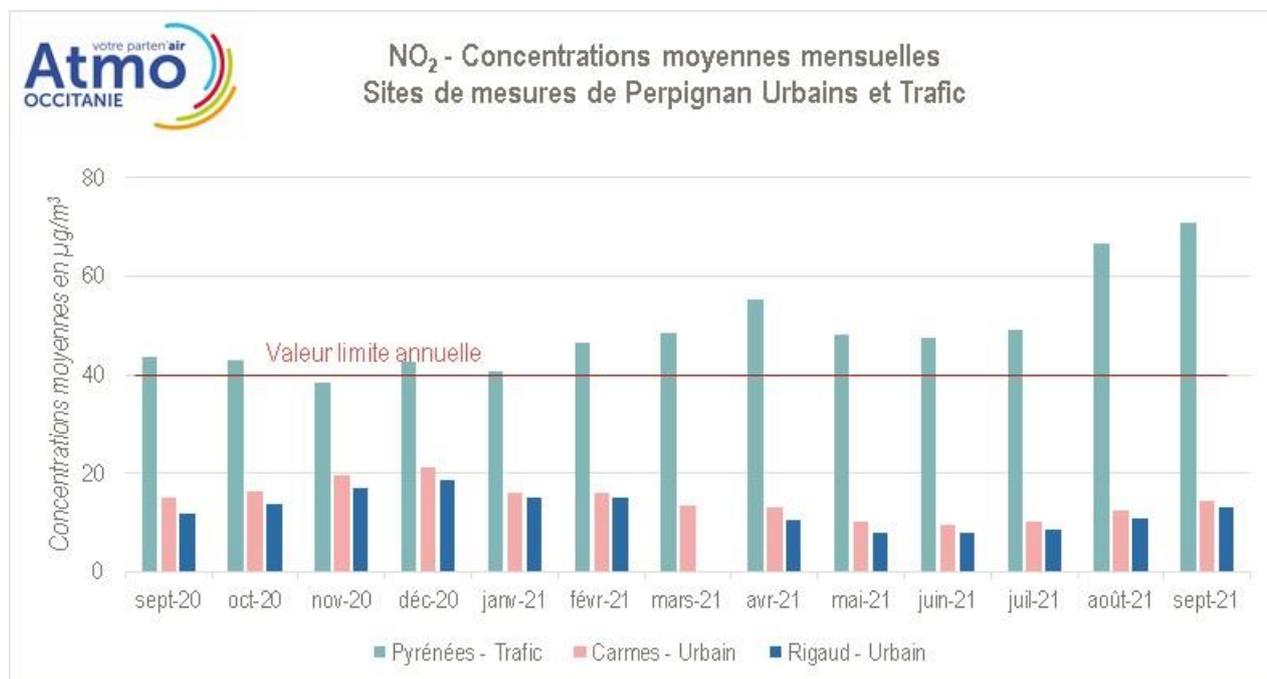
Seuil réglementaire respecté

La **concentration moyenne annuelle** en dioxyde d'azote sur le **site trafic Pyrénées** est **plus de 3 fois supérieure** à celles des **stations urbaines de Perpignan**.

Sur ces 12 mois de mesures (septembre 2020 à septembre 2021), **sur le site trafic Pyrénées, la valeur limite annuelle pour la protection de la santé n'est pas respectée. Il est donc fort probable que la valeur limite annuelle ne soit pas respectée sur l'année 2021.**

Sur le site trafic Pyrénées, la valeur maximale horaire a été relevée le mardi 15 juin 2021 soit 155 µg/m<sup>3</sup>. La valeur limite horaire **pour la protection de la santé** en NO<sub>2</sub> (200 µg/m) n'a pas été dépassée.

### 3.1.2. Concentrations moyennes mensuelles



**Les concentrations moyennes mensuelles NO<sub>2</sub> relevées sur le site trafic Pyrénées sont de 2 à 5 fois supérieures à celles des stations urbaines de Perpignan.**

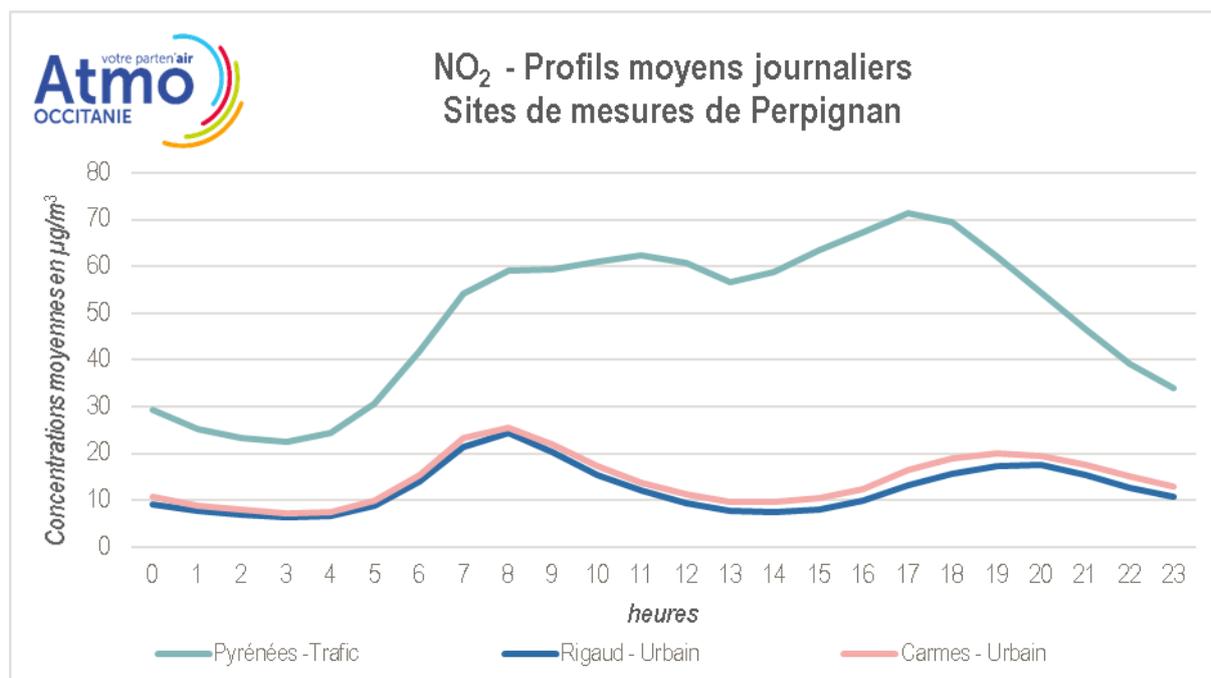
Sur le site Trafic des Pyrénées, les concentrations moyennes mensuelles en NO<sub>2</sub> les plus élevées sont observées en août et septembre 2021. Durant ces 2 mois, les niveaux en NO<sub>2</sub> à proximité du trafic sont 5 fois plus élevés que sur les sites urbains de Rigaud et Carnes.

### 3.1.3. Des concentrations en NO<sub>2</sub> influencées par le trafic routier

#### 3.1.3.1. Profils moyens journaliers

Les profils moyens journaliers en NO<sub>2</sub> des stations trafic sont généralement très caractéristiques puisqu'ils comportent deux pics journaliers (le matin et le soir) en lien avec l'augmentation des niveaux de trafic.

*Profil moyen journalier en NO<sub>2</sub> sur le site Trafic de Perpignan comparé à ceux des autres stations urbaines de Perpignan – à partir des données horaires du 01/09/2020 au 30/09/2021*

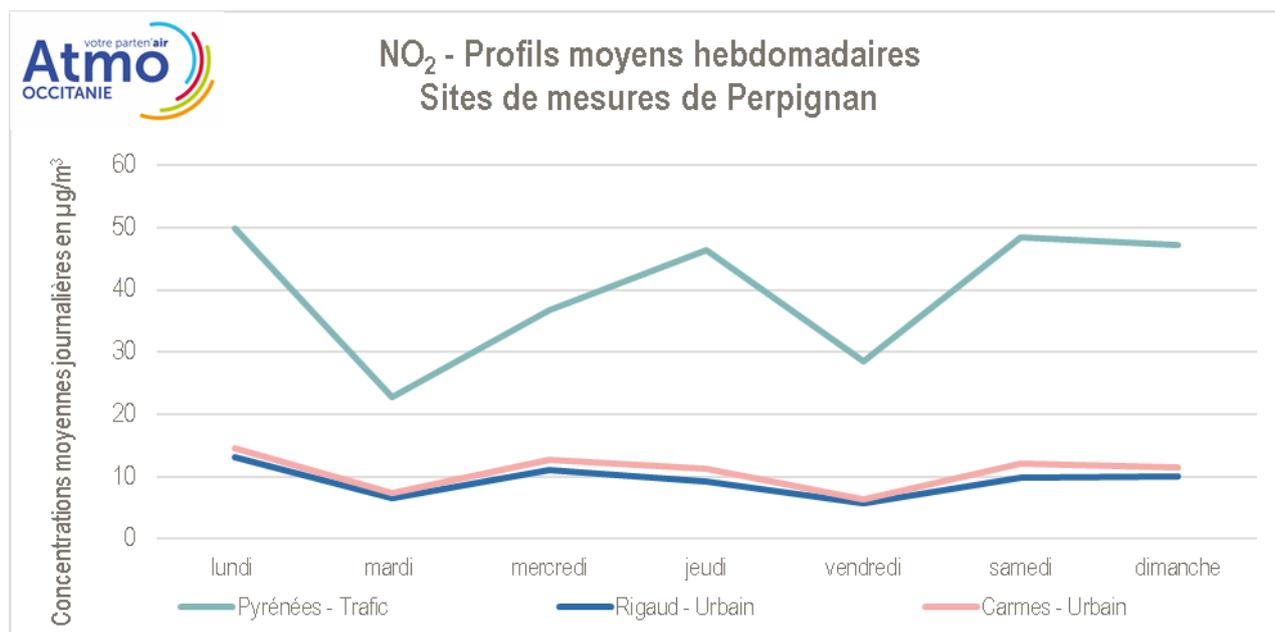


Sur le site **trafic Pyrénées**, les niveaux observés en période de pointe de trafic **sont jusqu'à 3,5 fois plus élevés** que ceux **des sites urbains de l'agglomération et notamment lors du pic du soir**.

Sur ce site trafic de Perpignan, le pic du soir est beaucoup plus marqué que celui du matin en lien avec des niveaux de trafic supérieurs en soirée sur les axes environnants, ce qui n'est pas le cas sur les 2 sites urbains de Perpignan.

Les niveaux de concentration en NO<sub>2</sub> sur le site trafic restent également élevés tout au long de la journée, indiquant que cet axe est très emprunté tout au long de la journée.

### 3.1.3.2. Profils moyens hebdomadaires



Le site Perpignan Pyrénées présente un **profil hebdomadaire très influencé par le trafic routier** avec une **forte variabilité de concentrations selon le jour de la semaine**, comme par exemple, des concentrations deux fois plus élevées le lundi par rapport au mardi.

Pour l'ensemble des sites de Perpignan, les moyennes journalières en NO<sub>2</sub> sont plus élevées le lundi et les deux derniers jours de la semaine (samedi et dimanche).

## 3.2. Résultats en particules PM10 et PM2,5

### 3.2.1. Comparaison aux seuils réglementaires

Statistiques effectuées sur les données horaires du 01/09/2020 au 31/08/2021- Données en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
Stations de Perpignan

PM10	PERPIGNAN	Moyenne	Max journalier	Nb jour > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Proximité trafic	Perpignan Pyrénées	22	102	6
Urbain	Perpignan Carmes	13	59	2
Urbain	Perpignan Rigaud	13	51	1

PM2.5	PERPIGNAN	Moyenne
Proximité trafic	Perpignan Pyrénées	9
Urbain	Perpignan Carmes	7

Valeur limite non respectée

Seuil d'information non respecté

Seuil réglementaire respecté

#### 3.2.1.1. Seuils réglementaires annuels

A ce stade de l'étude, les **concentrations moyennes en particules PM10 et PM2,5** relevées sur le site trafic Pyrénées **respectent les seuils réglementaires annuels**.

La **valeur limite annuelle pour la protection de la santé en particules PM10 devrait donc être respectée sur le site trafic Pyrénées**, comme sur les autres sites de la région Occitanie.

**Il n'est toutefois pas exclu que l'objectif de qualité de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle pour les particules PM2,5 pour la protection de la santé ne soit pas respecté.**

#### 3.2.1.2. Concentrations moyennes journalières

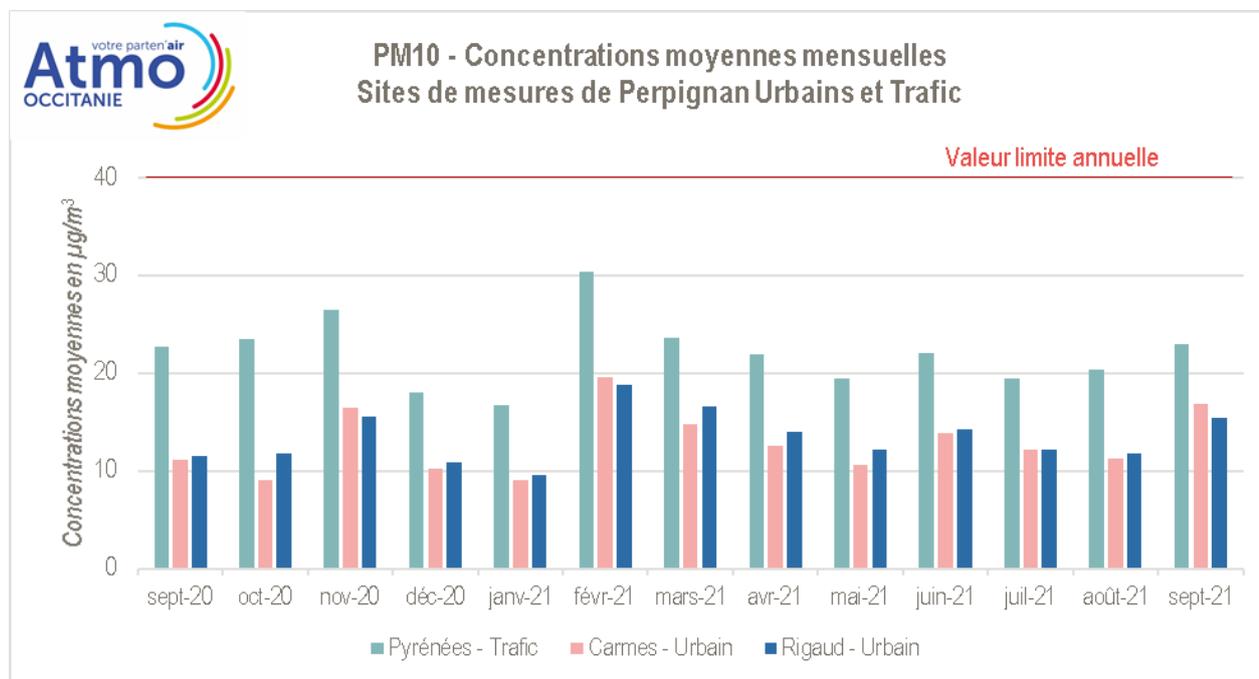
La concentration moyenne journalière de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en particules PM10 a été dépassée 6 fois au cours de la campagne de mesure, les 21 et 22 octobre 2020, le 6 et 22 février 2021, le 5 mars 2021 et le 23 juin 2021.

Sur cette période, il a été constaté plusieurs épisodes de pollution aux particules PM10 à l'échelle de plusieurs départements de la région et de durée variable de 1 jour à 6 jours.

Ces épisodes sont en lien avec les conditions météorologiques apportant, par vent de sud, des particules désertiques sur les Pyrénées-Orientales. Toutefois, ces apports de particules PM10 viennent s'ajouter aux émissions du territoire, comme les émissions du chauffage résidentiel et du trafic routier.

## 3.2.2. Concentrations moyennes mensuelles

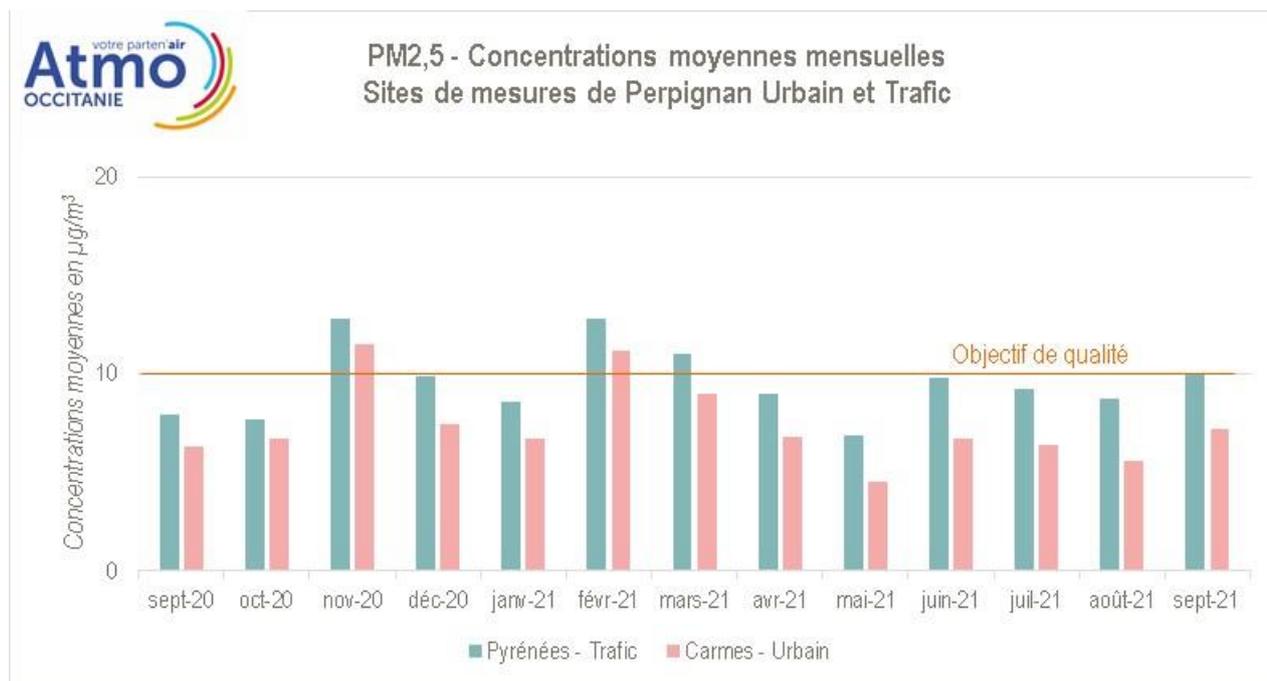
### 3.2.2.1. Particules PM10



**Les concentrations moyennes mensuelles en particules PM10** relevées sur le site **trafic Pyrénées** sont jusqu'à **2,5 fois supérieures** à celles des stations urbaines de Perpignan, ce qui montre l'influence du **trafic de proximité** sur les concentrations.

Quel que soit le site de mesure, les concentrations moyennes mensuelles en PM10 les plus élevées sont observées au mois de février 2021.

### 3.2.2.2. Particules PM2.5



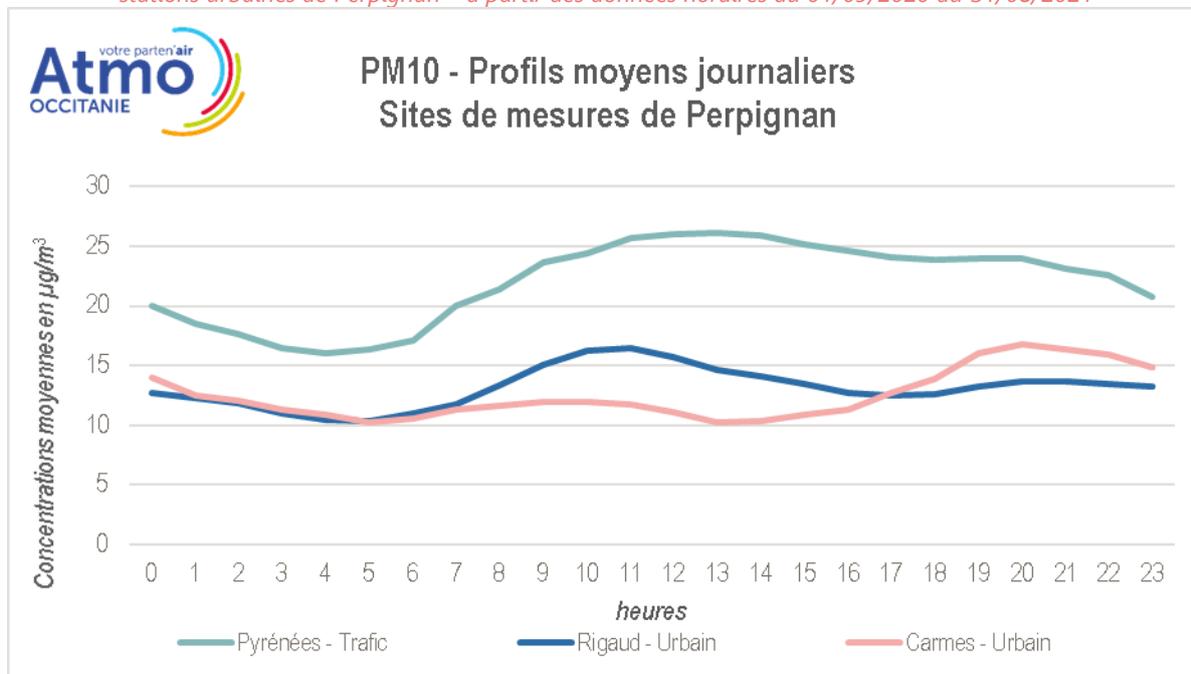
**Les concentrations moyennes mensuelles en particules PM2.5** relevées sur le site **trafic Pyrénées** sont **légèrement supérieures à celles de la station urbaine de Perpignan, ce qui montre la faible influence du trafic de proximité sur les concentrations de particules fines PM2.5.**

En effet, le chauffage résidentiel contribue significativement aux concentrations en particules les plus fines, dont les PM2.5. Sur l'agglomération de Perpignan le secteur résidentiel émet environ 72% des émissions de particules PM2.5.

### 3.2.3. Concentrations en particules PM10 et PM2.5

#### 3.2.3.1. Profils moyens journaliers

*Profil moyen journalier en PM10 sur le site Trafic de Perpignan comparé à ceux des autres stations urbaines de Perpignan – à partir des données horaires du 01/09/2020 au 31/08/2021*

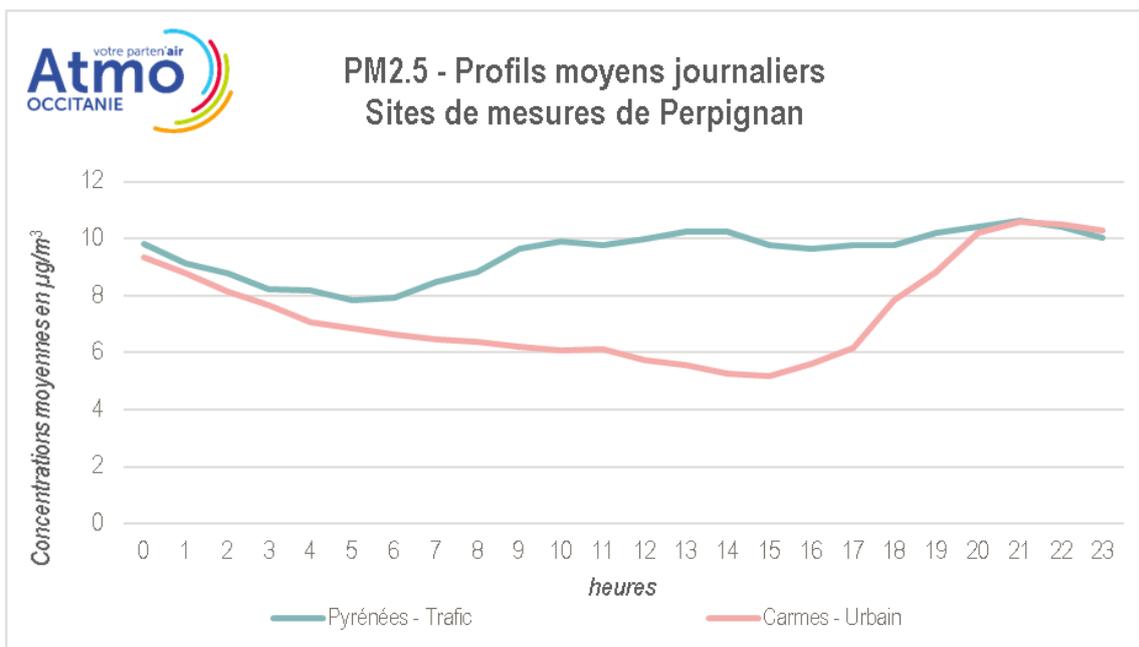


Sur le site **Trafic de Perpignan**, les niveaux moyens observés particules PM10 **sont jusqu'à 2 fois plus élevés** que ceux **des sites urbains**.

Le profil moyen journalier des particules PM10 est différent de celui du NO<sub>2</sub> qui fluctue en fonction de la circulation routière. D'autres sources d'émissions influencent les concentrations en PM10, notamment en fin de soirée comme le chauffage résidentiel

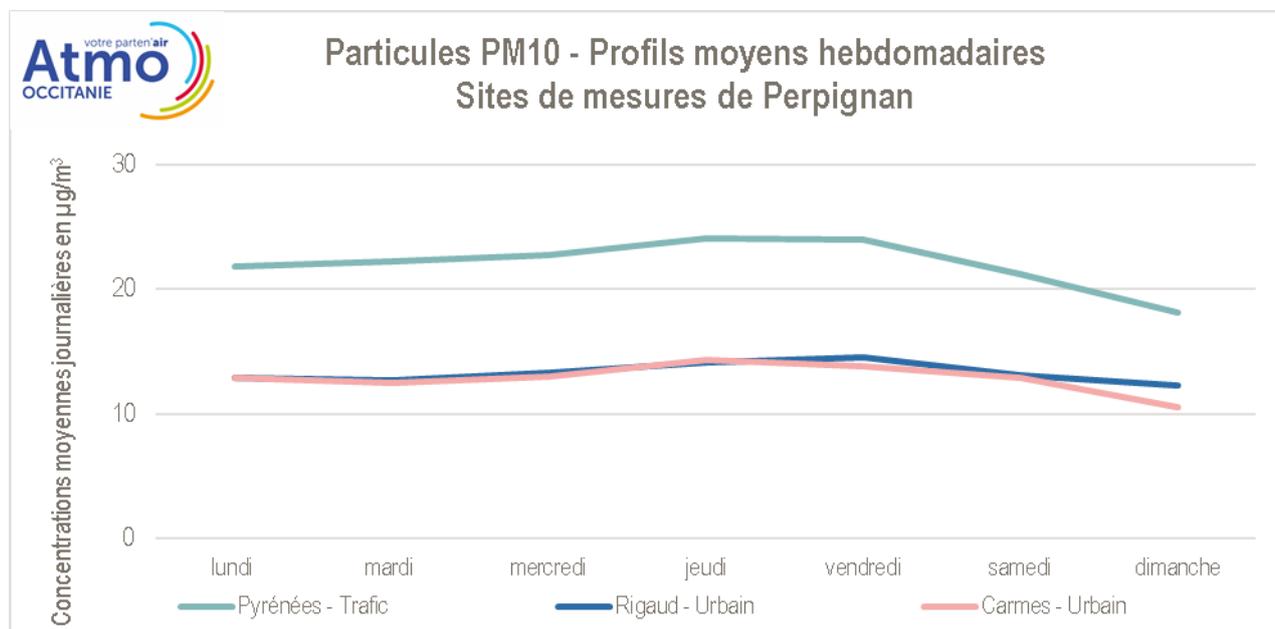
Au niveau du Boulevard des Pyrénées, les niveaux restent élevés tout au long de la journée démontrant cependant l'influence du trafic routier, par différence avec les autres sites de mesure où les niveaux sont plus faibles.

En effet, le pic de concentration en fin de journée à l'heure de pointe pour les trajets « travail-domicile » n'est pas visible.



Le profil moyen journalier des particules fines PM2.5 ne présente pas les mêmes variations horaires que les particules PM10, démontrant l'effet significatif d'autres sources de particules fines, comme le chauffage résidentiel. En effet, lorsque le trafic routier diminue en soirée, les concentrations en PM2,5 ne diminuent pas et ont même tendance à augmenter.

### 3.2.3.2. Profils moyens hebdomadaires



Le site Pyrénées, comme les autres sites de l'agglomération, présente un **profil hebdomadaire en particules PM10 qui fluctue faiblement selon les jours de la semaine.**

Cependant, les moyennes **journalières en PM10 sont plus élevées sur le site trafic-Pyrénées** que sur les autres sites urbains de l'agglomération ce qui démontre l'influence du trafic environnant sur les concentrations.

### 3.3. Représentativité spatiale des concentrations de la station trafic Pyrénées

La mesure d'un polluant en une station renseigne sur les concentrations atmosphériques de ce polluant au point de prélèvement mais également au-delà de ce point. La zone géographique à laquelle une mesure ponctuelle peut être étendue constitue la zone de représentativité de la station.

Actuellement, la réglementation ne donne pas de définition de la représentativité spatiale d'une station de mesure ni de méthodologie de détermination. Les orientations données dans les textes sont les suivantes :

- dans le cas d'une mesure sous influence du trafic routier, représentativité sur une portion de rue d'au moins 100 m de long ;
- en milieu urbain, elle se définit comme la surface de l'unité urbaine où l'on peut affirmer, avec un niveau de confiance fixé (ex : 90%), que la concentration réelle diffère de moins d'une certaine valeur de la concentration mesurée par la station. La zone de représentativité peut être discontinue.

Dans l'attente d'une méthodologie nationale harmonisée pour tous les polluants, l'évaluation de la représentativité pour chaque polluant est laissée à l'appréciation de l'AASQA<sup>2</sup>.

La méthodologie d'estimation de la représentativité spatiale de la station trafic Pyrénées est présentée dans le paragraphe suivant.

#### 3.3.1. Méthode d'estimation de la représentativité spatiale

La représentativité spatiale du site trafic Pyrénées est évaluée préalablement à l'installation de la future station fixe.

Il est défini, par Atmo Occitanie, que le **choix du lieu de la future station trafic de Perpignan doit donc être le meilleur compromis entre :**

- les niveaux de concentration en NO<sub>2</sub> et particules PM10 et PM2,5 les plus élevés auxquels sont exposés les populations de la ZAR de Perpignan,
- la plus grande représentativité spatiale des concentrations en NO<sub>2</sub>, polluant directement influencé par le trafic routier.

**La méthodologie déployée par Atmo Occitanie est la suivante :**

- **Campagne de mesure du NO<sub>2</sub> par échantillonneurs passifs** le long des axes routiers environnants la station Pyrénées sur une période de plusieurs mois permettant de couvrir 2 saisons contrastées afin de garantir la **représentativité spatiale des concentrations** de la station le long du boulevard (minimum de 100 mètres requis) ;
- **Comparaison des concentrations mesurées à celles estimées par modélisation** dans le cadre de la cartographie urbaine de la pollution de l'air : comparaison des concentrations obtenues en 2020 au niveau des sites à la modélisation urbaine 2019 ;
- **Interprétation et conclusions.**

---

<sup>2</sup> Guide LCSQA - Conception, implantation et suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air – 27 février 2017

### 3.3.2. Résultats de la campagne de mesure par échantillonneurs passifs NO<sub>2</sub>

Les mesures se sont déroulées par période de 14 jours tous les 2 mois, à compter du mois de mars 2021, afin de pouvoir estimer la moyenne annuelle. En effet, pour être représentatives d'une année, les mesures indicatives de NO<sub>2</sub> (échantillonneurs passifs) doivent couvrir une période minimale de mesures de 14 % de l'année.

Les périodes de mesures correspondent aux autres suivis périodiques déjà existants sur le territoire de Perpignan Méditerranée. La représentativité temporelle de ces mesures, une fois les 5 séries effectuées sera de 20% de l'année, soit suffisante pour estimer la moyenne annuelle. Lors de la rédaction de ce rapport, 4 séries de mesures sont disponibles.

#### Dates des campagnes

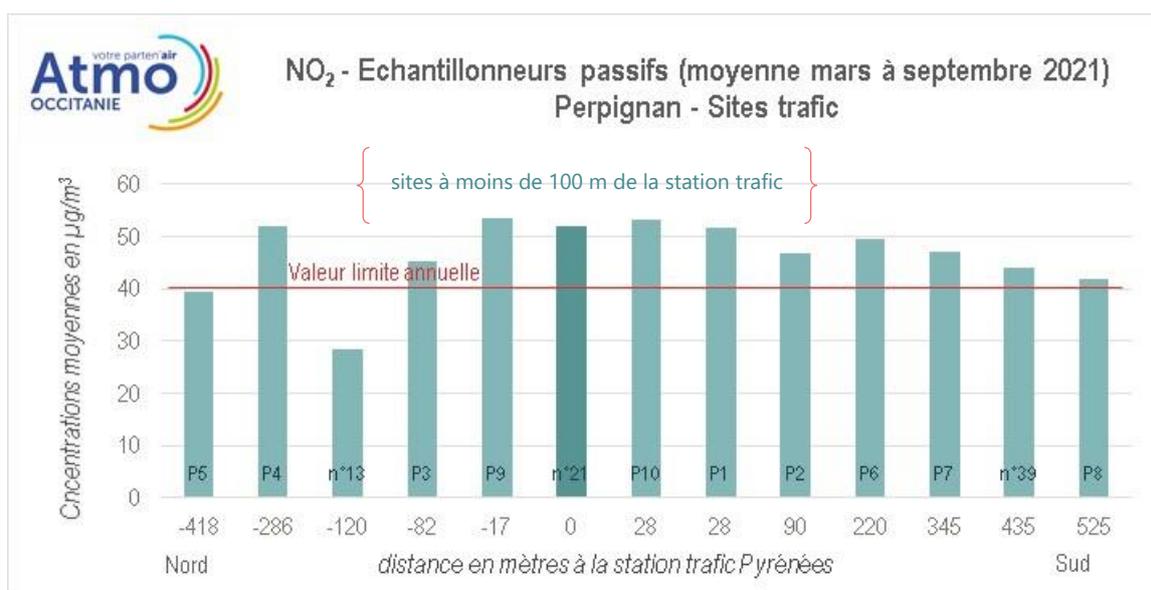
10 mars au 24 mars 2021

12 mai au 26 mai 2021

7 au 21 juillet 2021

8 au 22 septembre 2021

Les moyennes brutes (sans correction) des 4 premières séries de mesure, sont présentées dans ce paragraphe.

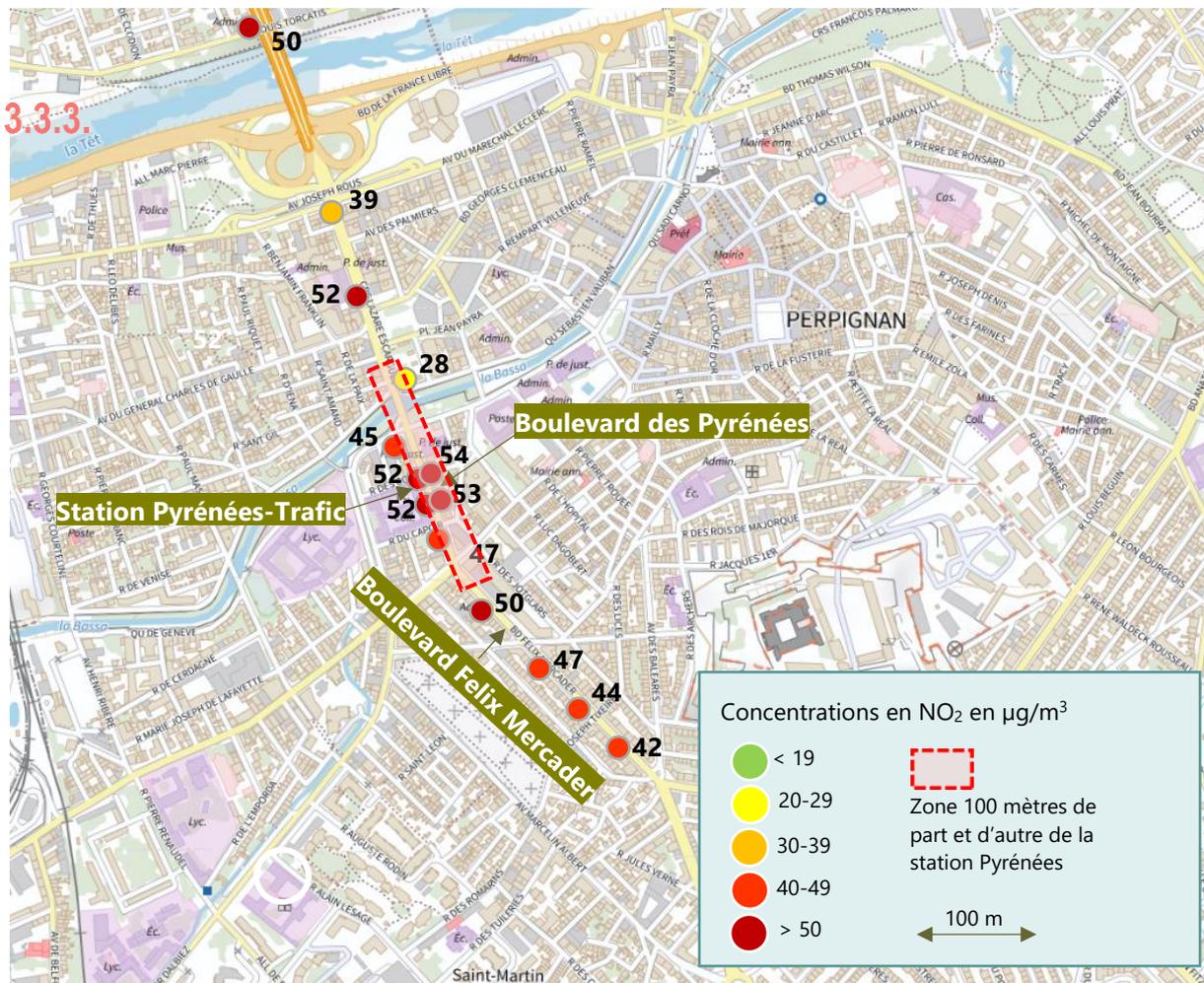


Entre mars et septembre 2021, sur les **13 sites étudiés**, **11 sites présentent des concentrations moyennes supérieures à 40 µg/m<sup>3</sup>**. Il est donc probable que la valeur limite annuelle ne soit pas respectée au niveau de ces sites.

Sur le **site à proximité de la station trafic Pyrénées (site n°21)**, la moyenne des 4 séries de mesure est de **52 µg/m<sup>3</sup>**.

Le site n°13, plus éloigné que les autres sites des voies de circulation et dans un environnement ouvert présente les concentrations les plus faibles parmi les sites étudiés.

*Moyenne des concentrations en NO<sub>2</sub> obtenues par échantillonneurs passifs – Perpignan  
10 mars au 22 septembre 2021*



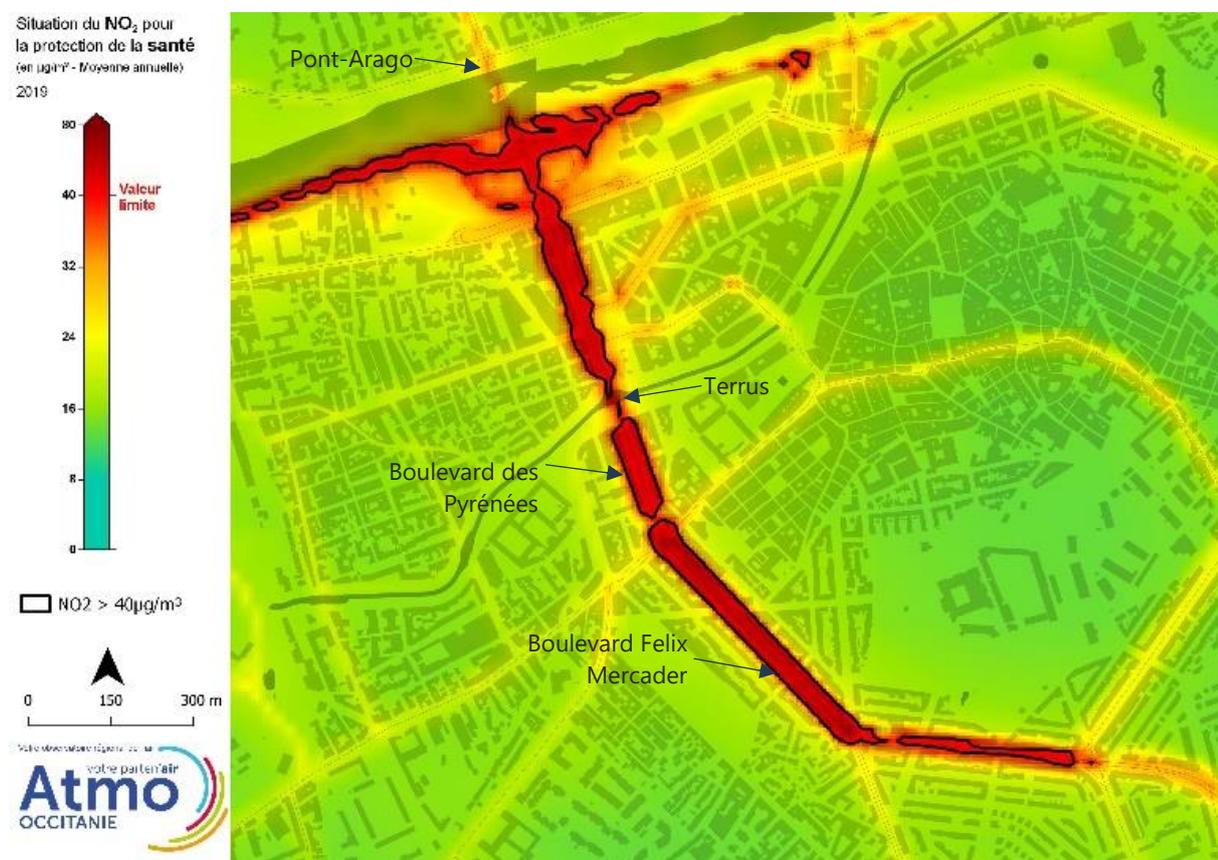
Les concentrations enregistrées le long du boulevard des Pyrénées, sur une distance supérieure à 100 mètres de part et d'autre de la station trafic Pyrénées, varient entre 45 et 54 µg/m<sup>3</sup>, soit une moyenne de 50 µg/m<sup>3</sup>. Les écarts observés entre la moyenne et chaque site sont inférieurs à +/-10%.

L'emplacement choisi pour la station Trafic semble donc représentatif du boulevard des Pyrénées.

### 3.3.3. Comparaison Mesures NO<sub>2</sub>/ Modèle 2019

Afin de confirmer la représentativité spatiale des concentrations en NO<sub>2</sub> mesurées à la station Pyrénées-Trafic, la modélisation urbaine réalisée au niveau de l'agglomération est utilisée. Pour des raisons de représentativité temporelle, c'est la modélisation 2019 qui est retenue. En effet, la situation 2020, en raison de la crise sanitaire n'est pas totalement représentative des niveaux de polluants habituellement observés.

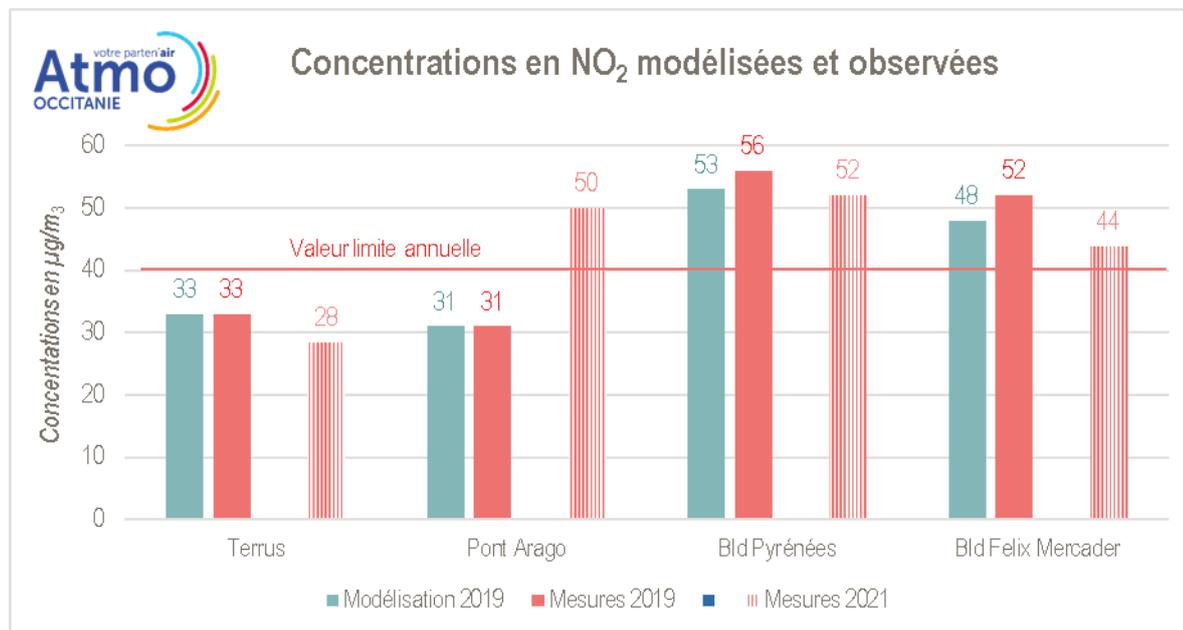
La carte suivante présente donc les concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> modélisées en 2019 zoomées au niveau du boulevard des Pyrénées. Elle indique des zones de dépassement de la valeur limite en NO<sub>2</sub> pour la protection de la santé au niveau des boulevards des Pyrénées, Felix Mercader et Cours Lazare Escarguer (isocontour noir), en lien avec les quantités de d'oxydes d'azote émises par le transport routier sur ces axes.



La validation des niveaux modélisés en NO<sub>2</sub> est obtenue par la comparaison aux concentrations mesurées par échantillonneurs passifs sur ces axes (indiqués sur la carte page 19).

En situation de proximité de trafic, les **écarts observés entre le modèle et les mesures** des 4 échantillonneurs passifs routines placés le long du boulevard des Pyrénées et des boulevards prolongeant cet axe **sont compris entre 0 et 4 µg/m<sup>3</sup>** (voir graphique page suivante). Les **écarts mesures/modèle sont compris entre 0 et - 8%**, le modèle sous-estimant sur 2 sites les concentrations en NO<sub>2</sub>. Cette sous-estimation peut s'expliquer par la difficulté du modèle à prendre en compte certaines particularités comme la topographie et l'effet des bâtiments qui bordent ces boulevards, qui influencent les conditions de dispersion des polluants dans l'air.

Pour le NO<sub>2</sub>, le **modèle reproduit bien les fortes concentrations et évalue correctement les dépassements de la valeur limite annuelle au niveau de la future station Pyrénées-Trafic.**



Ces **résultats montrent la capacité du modèle à reproduire les concentrations en NO<sub>2</sub> en situation de proximité trafic routier au niveau du boulevard des Pyrénées.**

Cela nous indique la zone de **représentativité spatiale** des concentrations observées au niveau du boulevard des Pyrénées, confirmant que **les mesures effectuées à la station Pyrénées-Trafic sont représentatives de la totalité du boulevard des Pyrénées.**

Cette étude confirme également que **ce site est représentatif des niveaux de pollution les plus élevés auxquels sont exposées les populations.**

## 4. Conclusions et perspectives

---

**Les études menées sur le site Pyrénées-Trafic et dans son environnement permettent de valider le respect des critères d'implantation d'une station urbaine trafic, tels que définis dans le guide LCSQA.**

- L'analyse des résultats, au niveau de l'emplacement de la future station, montre une **forte influence du trafic routier sur les mesures de dioxyde d'azote**. Les niveaux sur cette station sont jusqu'à 2 fois supérieurs à ceux enregistrés sur la même période au niveau des deux autres stations de fond situées dans l'agglomération perpignanaise.
- En 2021, au regard des concentrations mesurées sur 1 année, la **valeur limite annuelle pour la protection de la santé pour le NO<sub>2</sub> de 40 µg/m<sup>3</sup> ne devrait pas être respectée sur le site Pyrénées-Trafic**.
- Les **seuils réglementaires annuels pour les particules PM10 devraient être respectés** sur ce site. **L'objectif de qualité annuel pour la protection de la santé pour les PM2,5 de 10 µg/m<sup>3</sup> est actuellement respecté**. Toutefois, au vu des niveaux observés, il n'est pas exclu que ce seuil ne soit pas respecté.
- Le **site trafic Pyrénées est représentatif du Boulevard des Pyrénées** mais également du Boulevard Mercader puisque l'on observe, au plus près du trafic, une faible variabilité des concentrations tout au long de ces axes routiers. Les écarts observés entre la moyenne et chaque site sont inférieurs à +/-10%.

La validité du site sera prochainement soumise au LCSQA. Après leur accord, Perpignan Méditerranée Métropole sera ensuite contacté afin d'obtenir les autorisations techniques d'implantation d'une station fixe.

## TABLE DES ANNEXES

---

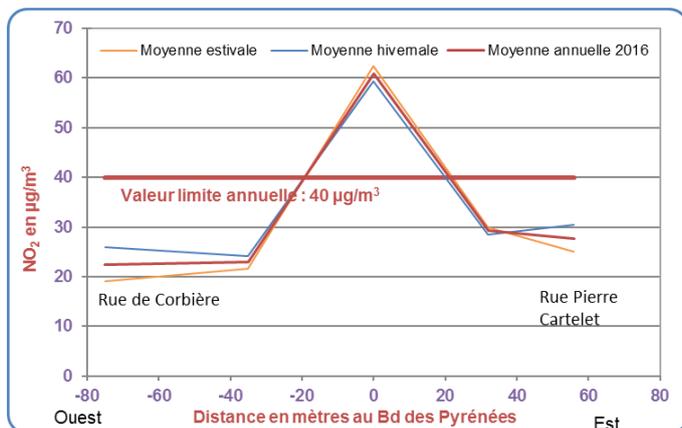
**ANNEXE 1 : Données d'entrées pour la présélection du site Pyrénées-Trafic**

**ANNEXE 2 : Episodes de pollution aux particules PM10 pendant la campagne de mesures**

# ANNEXE 1 : Mesures ayant permis la présélection du site Pyrénées-Trafic

## Résultats de l'étude de 2016 : transect Boulevard des Pyrénées

Concentrations en NO<sub>2</sub> - Boulevard des Pyrénées - Année 2016



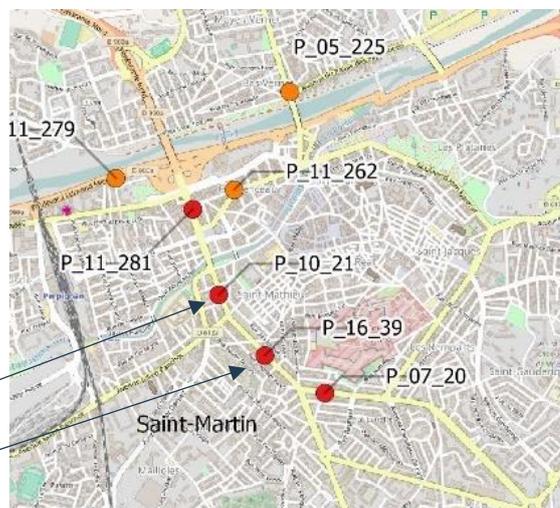
En 2016, les concentrations en NO<sub>2</sub> enregistrées sur le site boulevard des Pyrénées étaient supérieures à la valeur limite annuelle (59 µg/m<sup>3</sup>).

Sur cet axe, le trafic moyen journalier était d'environ 31 000 véhicules par jour.

Mesures routines par échantillonneurs passifs NO<sub>2</sub> – 2019

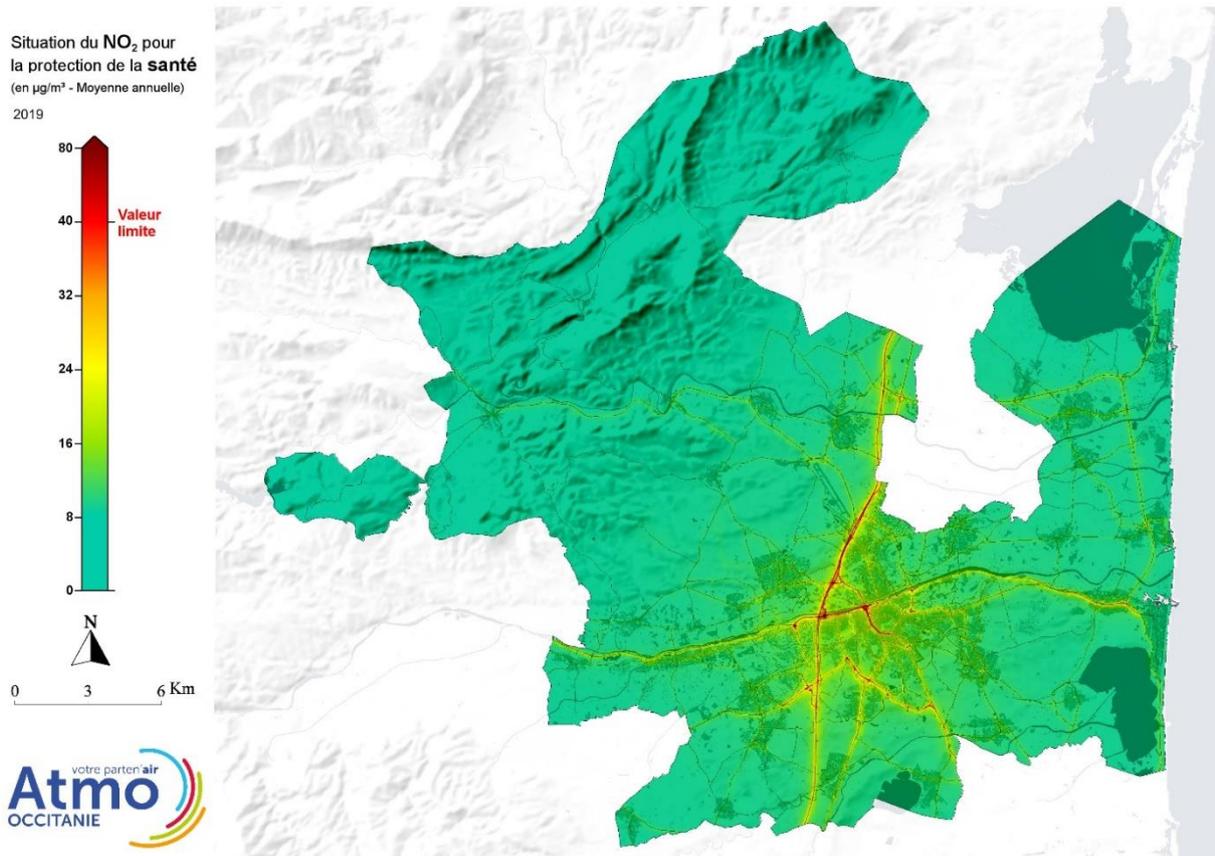
N° Site	Emplacement	Moyenne 2019 en µg/m <sup>3</sup>
13	Terrus	33
6	D81A-Avenue de L'Esparrou	16
17	Bd St-Assiscle	34
18	Pont Arago	31
19	Av du Dr Jean-Louis Torreilles	20
21	Boulevard des Pyrénées	56
39	Boulevard Félix Mercader	52
250	Bd Maréchal Joffre	34

Résultats 2019 – Concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> Tubes routines – Perpignan Méditerranée



Résultats 2016 – Concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> Campagne de mesure Rode Sud - Perpignan

Cartographie des concentrations en NO<sub>2</sub> modélisées – Année 2019 – Perpignan Méditerranée Métropole

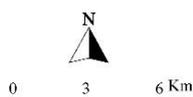


### Cartographie du dépassement de la valeur limite en NO<sub>2</sub> – Année 2019 – Perpignan Méditerranée Métropole

Dépassement de Valeur Limite pour la protection de la Santé

2019

■ Zone habitée

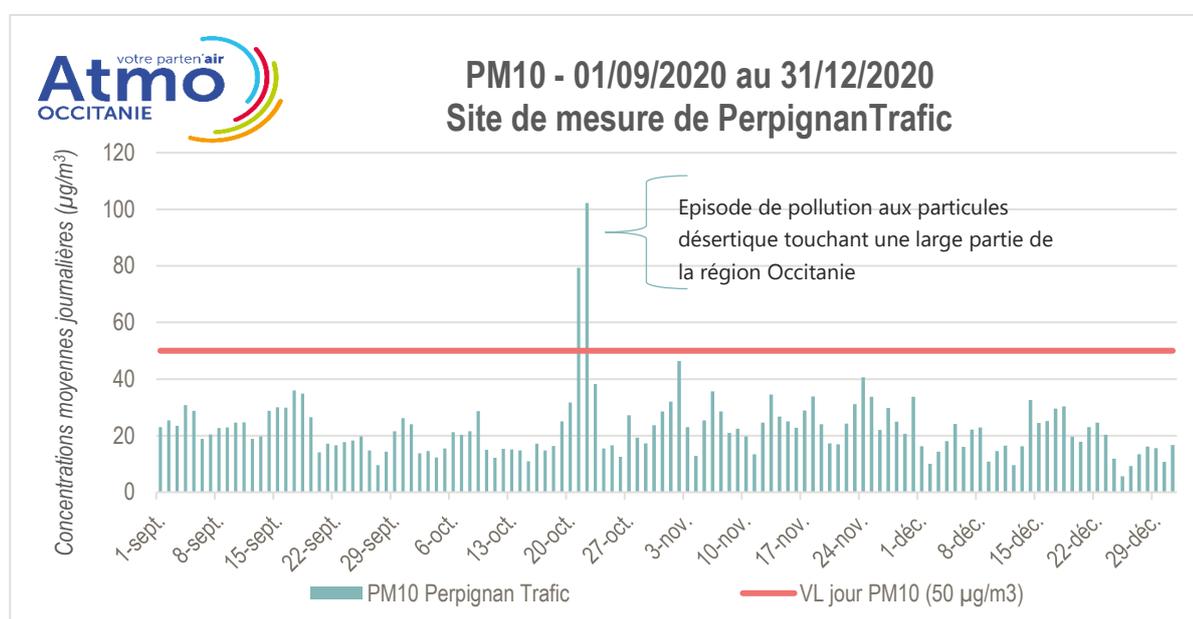


## ANNEXE 2 : Episodes de pollution aux particules PM10 pendant la campagne de mesures

### Episode de pollution des 21 et 22 octobre 2020

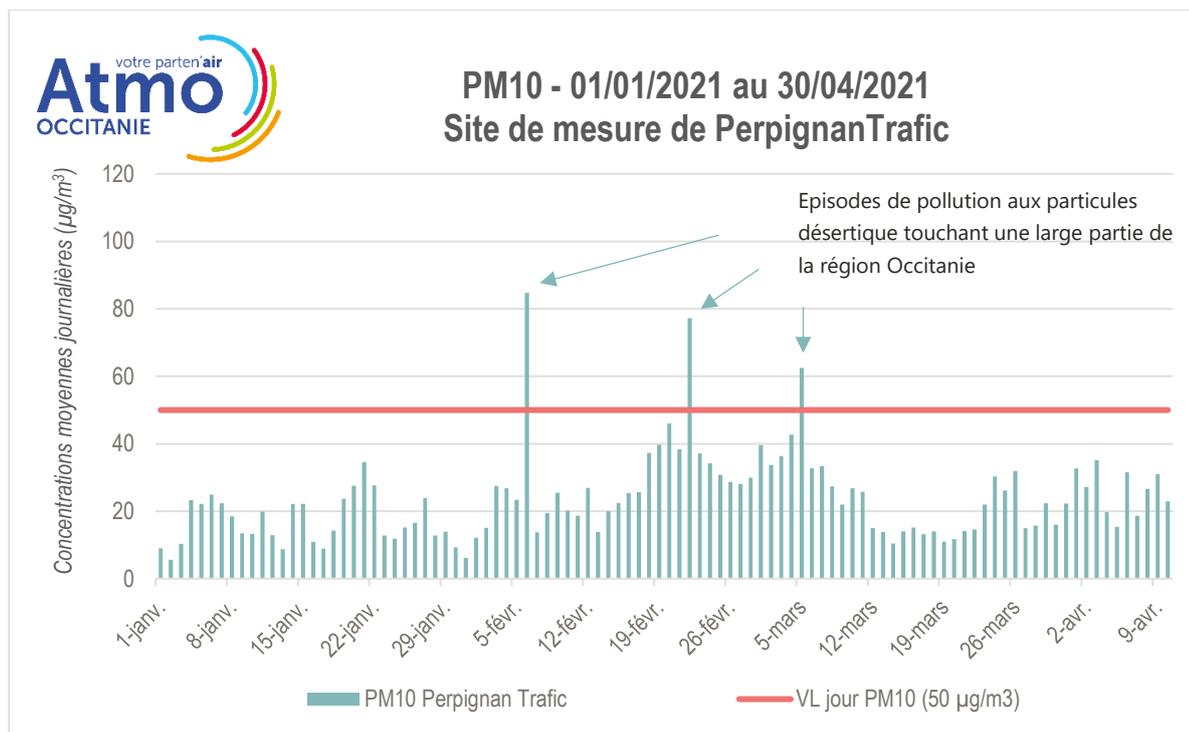
Pendant la période de mesure de 2020, la **valeur limite journalière de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassée** 2 fois, les 21 et 22 octobre 2020 (voir graphique page suivante).

Le 22 octobre, le seuil d'alerte de 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a également été dépassé sur le site Trafic de Perpignan. Ce jour-là une large partie de la région Occitanie (Hautes-Pyrénées, Ariège, Haute-Garonne et Pyrénées Orientales) était touchée par un **épisode de pollution dû à des apports de particules désertiques** transporté par des flux de Sud. Les concentrations en particules ont alors dépassées le seuil d'information sur 4 départements.



### Episodes de pollution de l'hiver 2021

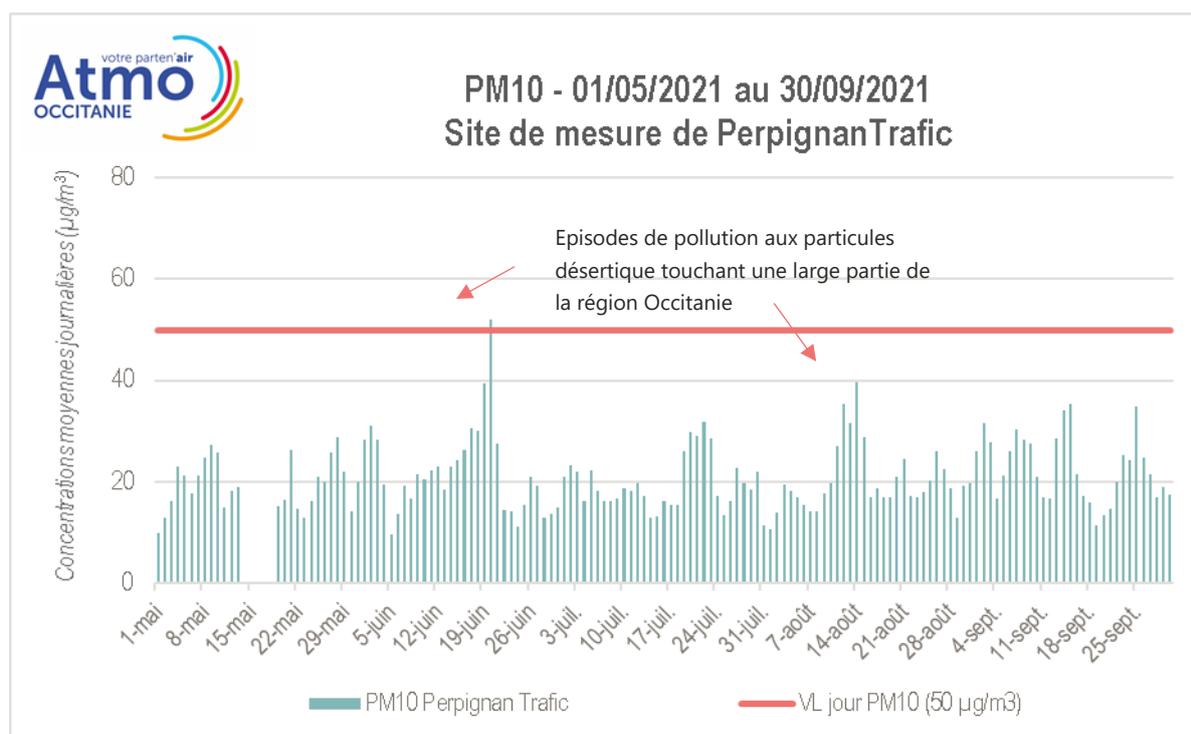
Pendant l'automne 2021, **3 épisodes de pollution aux particules désertiques** ont été observés sur une partie de la région Ouest d'Occitanie dont les Pyrénées-Orientales. Le seuil d'alerte a été déclenché à 2 reprises, les 21-22 février et le 5 mars 2021 où 8 départements de la région était touché par un nouvel épisode.

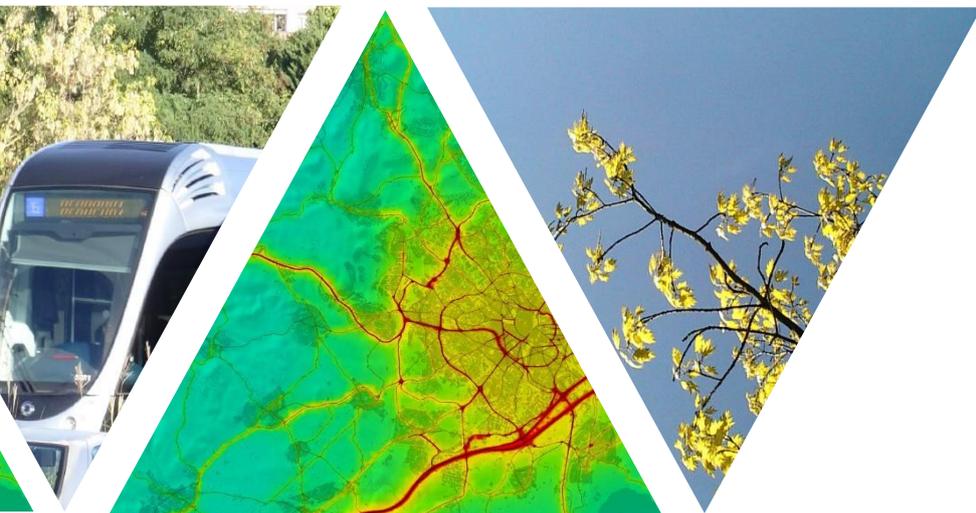


### Episodes de pollution de l'été 2021

Pendant l'été 2021, **2 épisodes de pollution aux particules désertiques** ont été observés sur une partie de la région dont les Pyrénées-Orientales.

La **valeur limite journalière de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$**  a été dépassée le 20 juin 2021 au niveau du site Pyrénées-Trafic. Les 14 et 15 août, un épisode de pollution aux particules PM10 a été à l'origine du déclenchement du seuil d'alerte sur 3 départements de la région (Hérault, Gard et Pyrénées-Orientales).





# L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

[www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org)



Agence de Montpellier  
(Siège social)  
10 rue Louis Lépine  
Parc de la Méditerranée  
34470 PEROLS

Agence de Toulouse  
10bis chemin des Capelles  
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53  
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie