

# Evaluation de la qualité de l'air sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole – Campagne du NO<sub>2</sub> - 2023

---

**ETU-2023-224**

**Edition Janvier 2024**

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

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

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



# 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>SYNTHESE .....</b>	<b>3</b>
1.1. CONTEXTE .....	4
1.2. OBJECTIFS.....	4
<b>2. DISPOSITIFS D’EVALUATION .....</b>	<b>5</b>
2.1. METHODE DE MESURE .....	5
2.2. POLLUANTS ETUDIES .....	5
LE TRANSPORT ROUTIER, PRINCIPAL EMETTEUR D’OXYDES D’AZOTE .....	5
2.3. DISPOSITIFS DE MESURE.....	6
<b>3. RESULTATS DES MESURES DE NO<sub>2</sub>.....</b>	<b>7</b>
3.1. NON RESPECT DES SEUILS REGLEMENTAIRES DE NO <sub>2</sub> POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ SUR NIMES METROPOLE.....	7
3.2. EXPOSITION DE LA POPULATION A LA POLLUTION AU NO <sub>2</sub> SUR NIMES METROPOLE.....	8
3.3. ZONES A ENJEUX VIS-A-VIS DE LA POLLUTION DE L’AIR AU NO <sub>2</sub> SUR LE TERRITOIRE.....	9
3.3.1. Les quartiers bordant la rocade et la route d’Alès.....	9
3.3.2. Zones à enjeux : le centre-ville de Nîmes .....	12
<b>4. INFLUENCE SAISONNIERE MARQUEE .....</b>	<b>13</b>
<b>5. EVOLUTION DES CONCENTRATIONS DE NO<sub>2</sub> DEPUIS 2015 .....</b>	<b>14</b>
<b>6. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>15</b>
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>16</b>

---

# SYNTHESE

---

## Des concentrations en NO<sub>2</sub> qui ne respectent la valeur limite annuelle, au plus près du trafic

**5 sites sur les 53 étudiés ne respectent la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.**

Les plus fortes concentrations sont mesurées sur les grands axes de l'agglomération : **Boulevard Salvadore Allende, Boulevard Pasteur Marc Boegner, Boulevard des Français Libres, Route de Montpellier.**

12 sites sont également très influencés par le trafic routier avec des concentrations de NO<sub>2</sub> comprises entre 30 et 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

En **2022**, entre **650 et 1300 habitants seraient susceptibles d'être exposés à des dépassements de la valeur limite en NO<sub>2</sub>.**

Plusieurs zones à enjeux en matière de qualité de l'air et de santé ont été identifiées. Il s'agit des zones d'habitations situées le long de la rocade Sud (boulevard Salvadore Allende) et de la route d'Alès et plus généralement le centre-ville de Nîmes. Les concentrations de NO<sub>2</sub> y sont moins élevées mais les habitations sont plus proches des voies de circulation et les rues plus encaissées limitant la dispersion des polluants.

## Des concentrations en NO<sub>2</sub> généralement plus élevées en hiver

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont plus élevées en hiver. Cette élévation des concentrations en hiver est de l'ordre de 55% en moyenne sur l'ensemble des sites étudiés, avec des variations importantes allant jusqu'à plus du double en hiver sur certains sites.

## Amélioration de la qualité de l'air depuis la précédente étude en 2015

Parmi les 36 sites communs à l'étude menée en 2015 sur Nîmes Métropole, les **concentrations ont diminué sur la majorité des sites** aussi bien à proximité du trafic qu'en fond urbain.

Parmi les évolutions les plus marquées, il est observé une diminution de 60% des concentrations moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> sur le Boulevard Sergent Triaire à proximité du trafic et une diminution de 55% en fond urbain, avenue Feuchères.

# CONTEXTE ET OBJECTIFS

---

## 1.1. Contexte

Dans le cadre du partenariat pluriannuel entre Nîmes Métropole et Atmo Occitanie, une campagne de mesure a été mise en œuvre en 2023 afin de connaître l'évolution de la qualité de l'air en de nombreux sites du territoire de l'agglomération déjà étudiés en 2015. Une attention particulière a été portée sur les abords des principaux axes routiers de l'agglomération et sur les axes qui pourraient être exposés à des non respects de la valeur limite du le NO<sub>2</sub> relative à la protection de la santé. Ces données permettront également la mise à jour des cartographies haute résolution des concentrations des principaux polluants, réalisées à l'aide d'outils de modélisation.

Les données sont comparées à l'évaluation de la qualité de l'air réalisée en 2015 sur l'agglomération afin de rendre compte de l'évolution des concentrations de NO<sub>2</sub> sur le territoire.

Cette étude s'inscrit dans le PSQA<sup>1</sup> et le projet associatif d'Atmo Occitanie, en répondant plus particulièrement aux objectifs suivants :

- **Axe 1-2** : "Assurer une couverture optimale du territoire régional"
- **Axe 3-3** : "Accompagner les partenaires pour l'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air des aménagements urbains et des infrastructures de transport"

## 1.2. Objectifs

- Améliorer les connaissances sur la répartition spatiale des concentrations de NO<sub>2</sub> et suivre l'évolution de ces concentrations sur le territoire de Nîmes Métropole.
- Comparer les concentrations mesurées aux seuils réglementaires et aux concentrations enregistrées lors de la précédente étude en 2015 sur ce territoire.
- Identifier les zones à enjeux en terme d'exposition des populations à la pollution de l'air.

---

<sup>1</sup> Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air

## 2. DISPOSITIFS D'ÉVALUATION

### 2.1. Méthode de mesure

Les mesures sont réalisées à l'aide d'échantillonneurs passifs. Il s'agit de capteurs contenant un adsorbant adapté au "piégeage" spécifique de certains polluants gazeux (cf. annexe 1). Cette méthode de mesure permet l'évaluation des concentrations moyennes de polluants sur un grand nombre de sites sur la zone étudiée.

En revanche, ce dispositif ne permet pas de détecter d'éventuels pics de pollution courts et peu fréquents.



Boîte de protection contenant le tube passif NO<sub>2</sub>

### 2.2. Polluants étudiés

**Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)**, polluant réglementé dans l'air ambiant, est émis en majorité par le trafic routier. Ce polluant est un bon traceur de l'activité du transport. Il présente de plus un enjeu particulier du fait de concentrations dépassant la valeur limite annuelle sur les principales agglomérations d'Occitanie.

#### Le transport routier, principal émetteur d'oxydes d'azote

A l'échelle de Nîmes Métropole, l'inventaire des émissions<sup>2</sup> réalisé par Atmo Occitanie permet d'estimer que 78% des émissions d'oxydes d'azote proviennent du transport routier. Les secteurs résidentiel-tertiaire ne représentant que 9% des émissions de NO<sub>x</sub>.

Le **secteur des transports est le principal émetteur de NO<sub>x</sub>** avec 1513 tonnes émises sur le territoire de Nîmes Métropole soit 78% des émissions de NO<sub>x</sub>.

**41% des émissions de NO<sub>x</sub> sont émises sur les autoroutes** (A9 et A64) qui traversent le territoire.

**En 2019, chaque habitant du territoire de Nîmes Métropole émet en moyenne 8 kg de NO<sub>x</sub> par an** contre 10 kg/habitant/an au niveau de département du Gard, soit des émissions de NO<sub>x</sub> par habitant, tous secteurs confondus, en dessous de la moyenne départementale.

Par rapport à 2008, les émissions de NO<sub>x</sub> du territoire ont diminué de 55%.

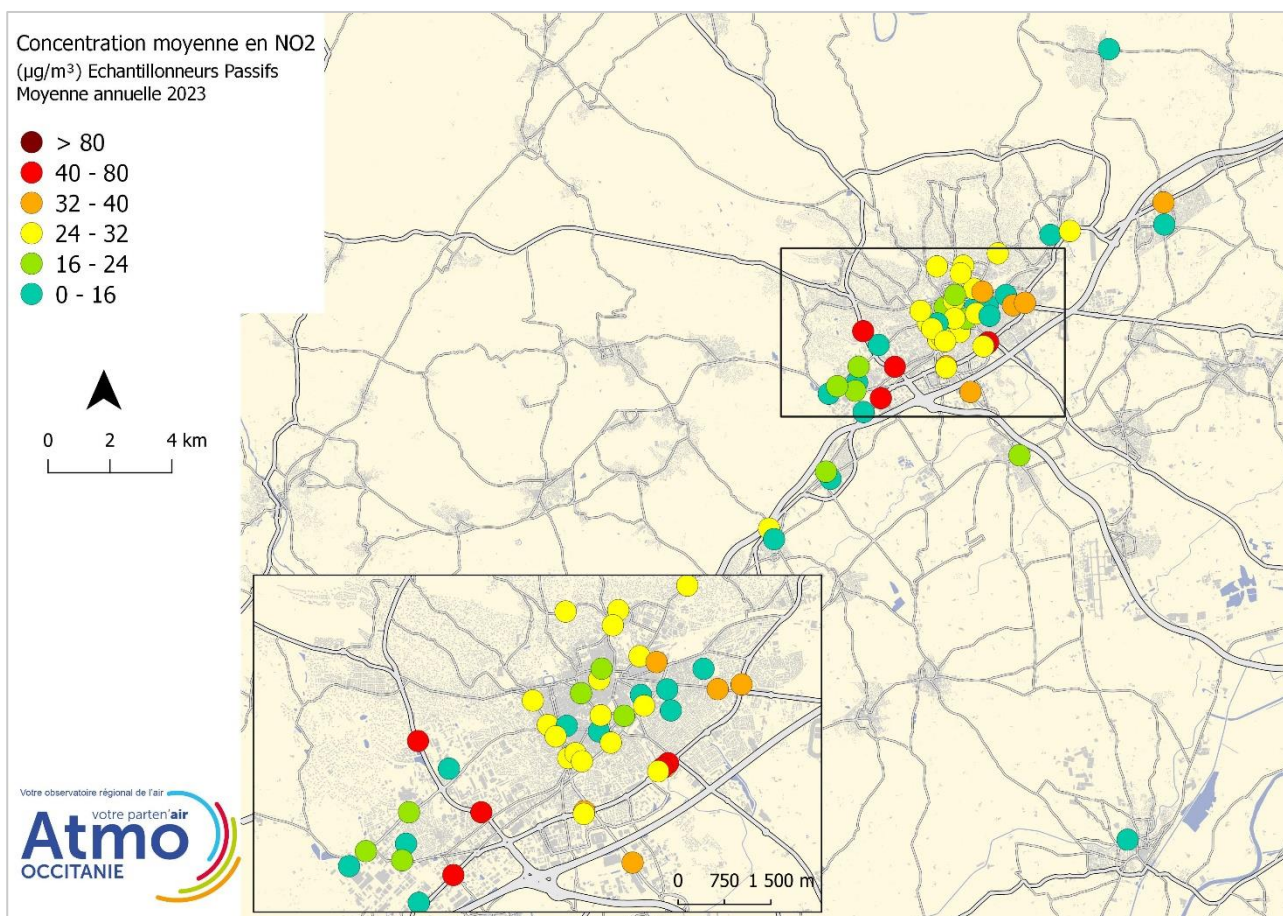
<sup>2</sup> Selon l'inventaire des émissions produit par Atmo Occitanie. ATMO\_IRSV6\_Occ\_2008\_2020 pour l'année 2019.



### 3. RESULTATS DES MESURES DE NO<sub>2</sub>

#### 3.1. Non-respect des seuils réglementaires de NO<sub>2</sub> pour la protection de la santé sur Nîmes Métropole

Le carte ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles 2023 sur le territoire de Nîmes Métropole. Les photos de chaque site et les résultats détaillés sont présentés en annexes 4 et 5.



Carte 2 : Concentrations moyennes annuelles – 2023 – CA de Nîmes Métropole

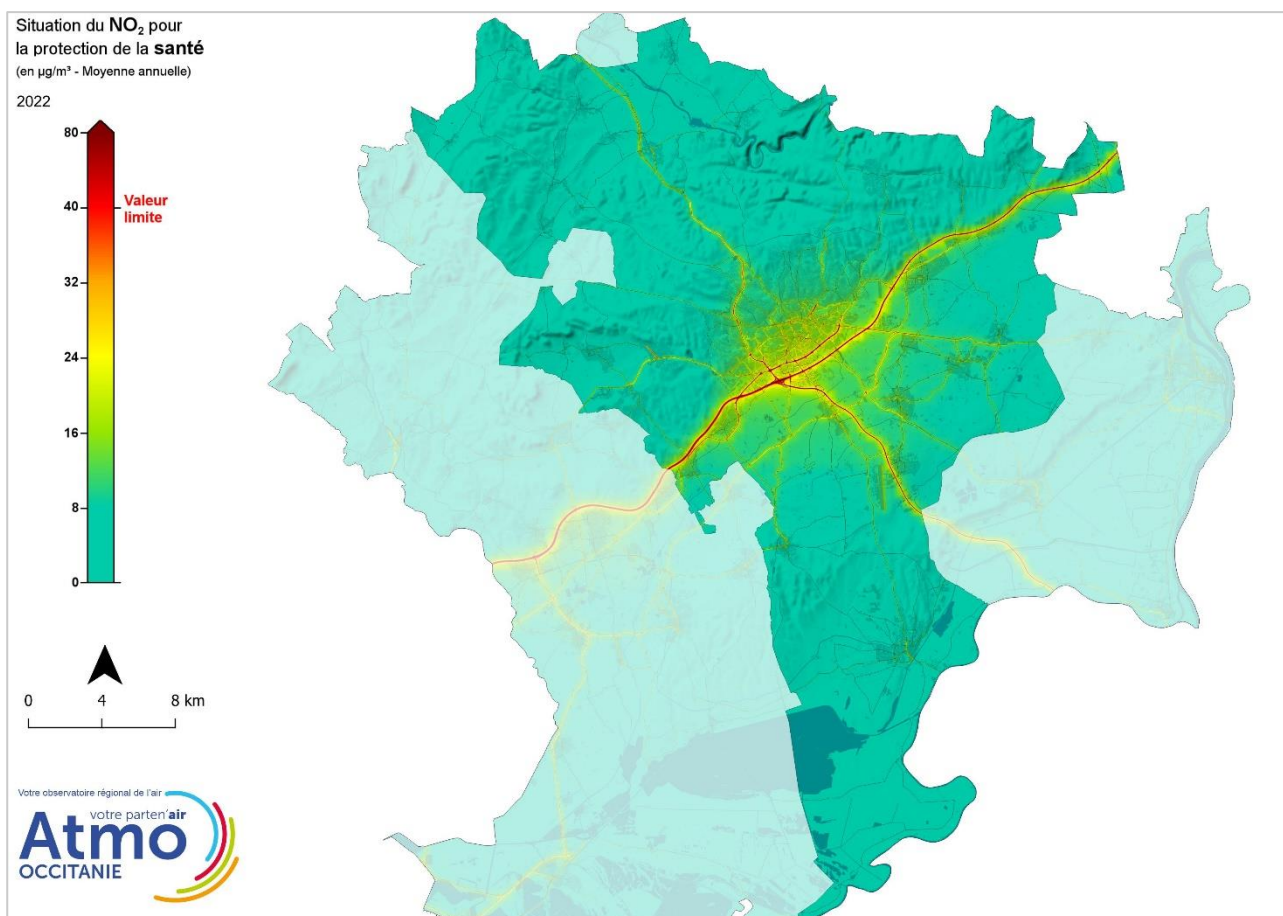
- Parmi les sites étudiés en 2023, 5 sites ne respectent la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. Les plus fortes concentrations sont mesurées sur les grands axes de l'agglomération : **Boulevard Salvadore Allende, Boulevard Pasteur Marc Boegner, Boulevard des Français Libres, Route de Montpellier.**
- Les concentrations de NO<sub>2</sub> sont très variables dans l'air ambiant car ce polluant régit et se dégrade très rapidement dans l'atmosphère. Il est donc fortement influencé par la charge de trafic (nombre de véhicules), la distance des mesures par rapport aux axes de circulation et la topographie des environnements étudiés permettant une bonne dispersion ou non de la pollution.



- Ainsi, au plus près du trafic, les concentrations en NO<sub>2</sub> mesurées varient de 15 à 58 µg/m<sup>3</sup>. Les valeurs maximales s'observent sur les grands boulevards de Nîmes (boulevard Salvadore Allende, route de Montpellier, boulevard Pasteur Marc Boegner, boulevard des français libres). Certains sites à proximité du trafic enregistrent des valeurs plus faibles et proches des niveaux de fond urbain en raison d'une charge de trafic relativement faible et d'un environnement ouvert favorisant ainsi la dispersion des polluants (par exemple, Route de Montpellier à Milhaud).
- En **fond urbain**, les **concentrations en NO<sub>2</sub> sont comprises entre 11 et 19 µg/m<sup>3</sup>**, quelle que soit la commune étudiée.
- En **périphérie de Nîmes**, les valeurs les plus faibles sont enregistrées dans le centre de Poulx avec une moyenne annuelle de 8 µg/m<sup>3</sup>.

### 3.2. Exposition de la population à la pollution au NO<sub>2</sub> sur Nîmes métropole

Une cartographie à haute résolution des concentrations de NO<sub>2</sub> été réalisée sur le territoire de Nîmes métropole pour l'année 2022. Elle permet de disposer en tout point du territoire d'une information sur les concentrations de NO<sub>2</sub> et ainsi d'évaluer la population exposée aux dépassements de seuils.



Carte 3 : Concentrations moyennes annuelles – 2022 – CA de Nîmes Métropole

Les concentrations de dioxyde d'azote les plus élevées sont retrouvées aux abords des axes routiers importants, comme l'illustre la carte ci-dessus, pour l'année 2022. Les deux autoroutes qui traversent le territoire, l'A9 et l'A54 en direction du Sud-Est, sont particulièrement visibles ainsi que les grands axes de circulation de l'agglomération : nationale 106 en direction d'Alès, Rocade de Nîmes... Les concentrations diminuent rapidement avec la distance aux principales sources d'émissions.

**On estime qu'en 2022, entre 600 et 1300 personnes seraient exposées à ces fortes concentrations de NO<sub>2</sub>.**

### 3.3. Zones à enjeux vis-à-vis de la pollution de l'air au NO<sub>2</sub> sur le territoire

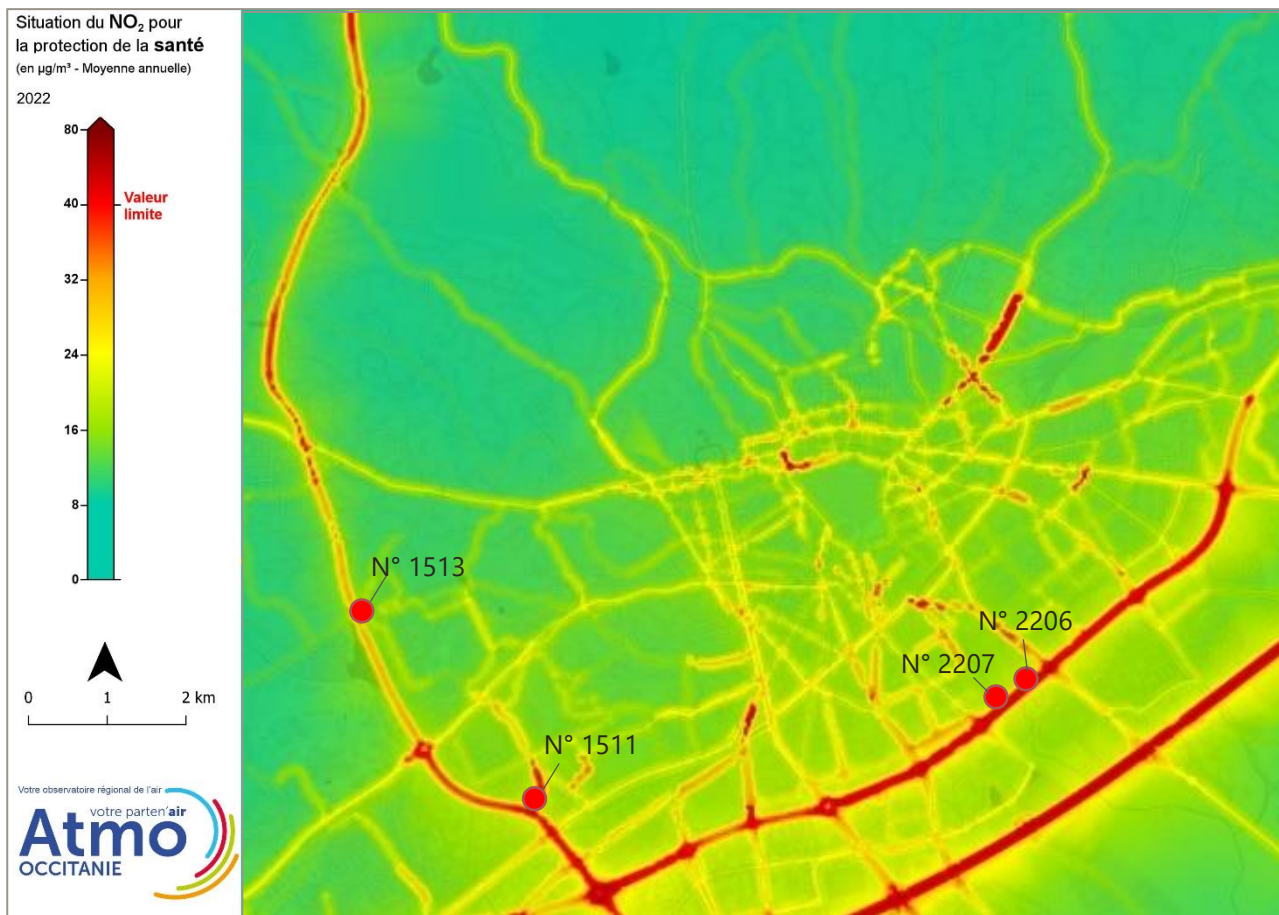
#### 3.3.1. Les quartiers bordant la rocade et la route d'Alès

A l'échelle de l'agglomération, **les sites les plus exposés au NO<sub>2</sub> sont tous situés à proximité des grands axes routiers du territoire**. Ce constat est visible sur la carte des concentrations de NO<sub>2</sub> modélisées pour 2022 (ci-après) et au niveau des résultats de mesures en 2023 (carte page précédente).

Sur ces axes, le trafic est important et est en moyenne annuelle, de l'ordre de :

- 58 000 véhicules/jour sur l'autoroute A9,
- 25 000 à 40 000 véhicules/jour sur la rocade (Boulevard Salvadore Allende),
- 40 000 véhicules/jour sur la nationale N106 en direction d'Alès,
- 32 000 véhicules/jour sur la nationale N113 en direction de Montpellier.

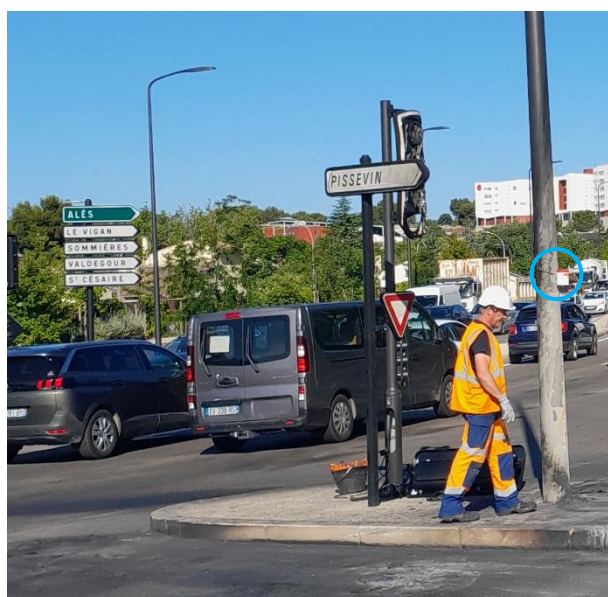
La quasi-totalité des personnes exposées à un dépassement de la valeur limite sur l'agglomération sont toutes situées à proximité de ces axes et sur la commune de Nîmes.



**Carte 4 :** Concentrations moyennes annuelles – 2022 – Zoom sur le centre de Nîmes Métropole

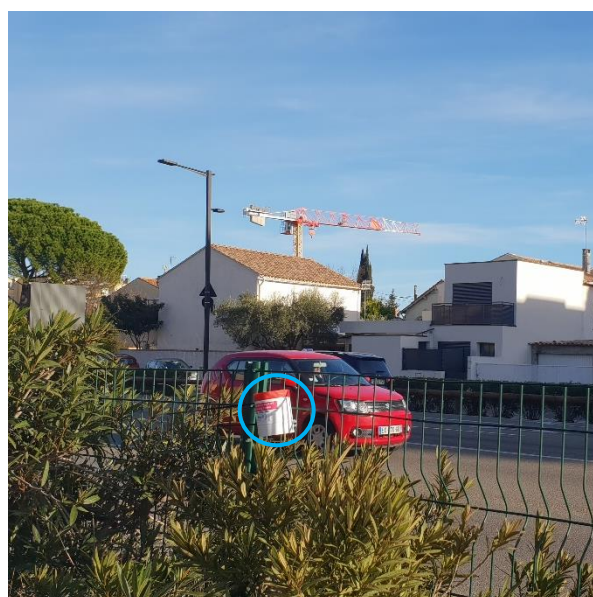
Les sites présentant les concentrations les plus élevées sont présentés ci-après.

**Site 1511:** Nîmes – Boulevard Pasteur Marc Boegner



Moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> : **58 µg/m<sup>3</sup>**

**Site 2206 :** Nîmes – Boulevard Salvadore Allende



Moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> : **57 µg/m<sup>3</sup>**

**Site 1513** : Nîmes – Boulevard des Français Libres



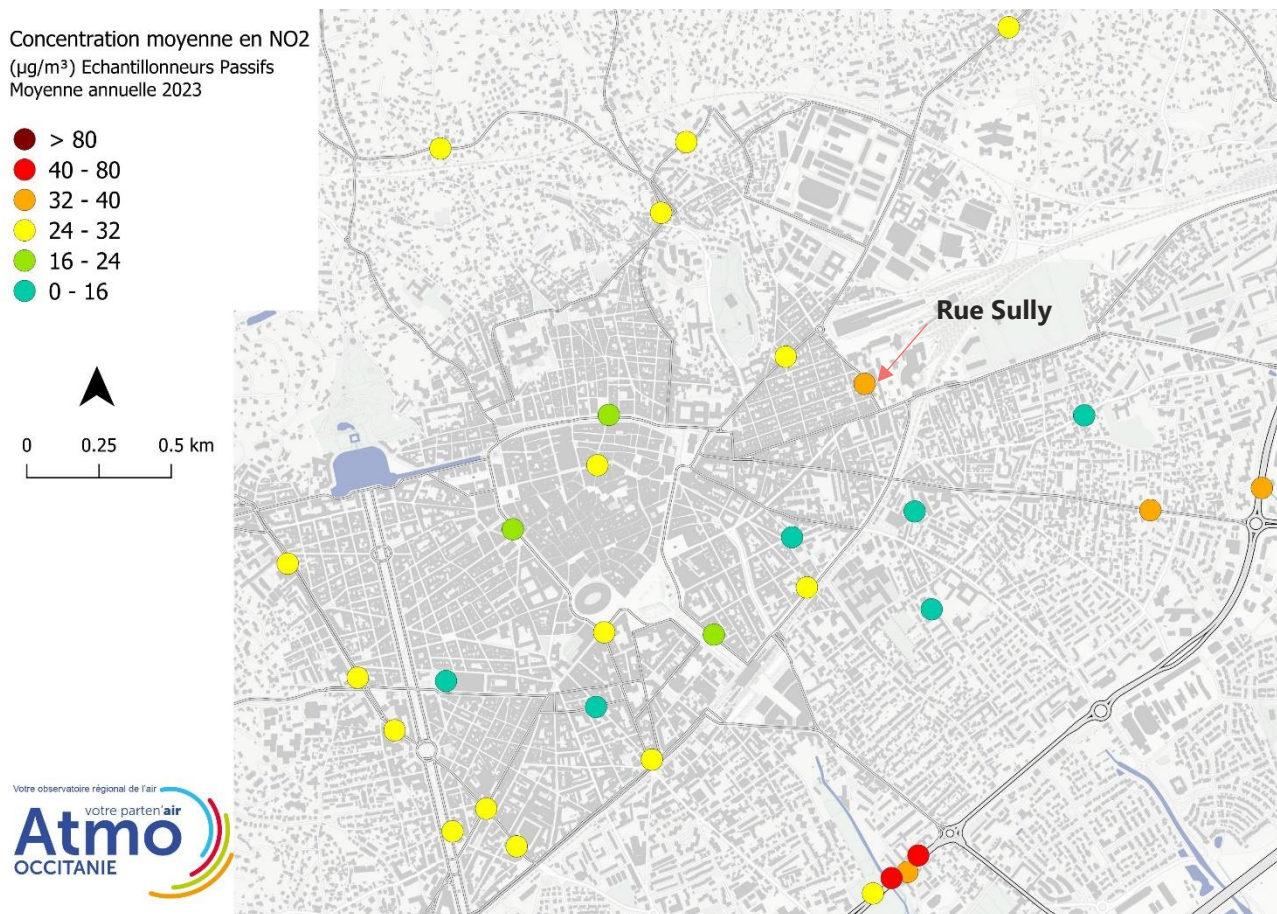
Moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> : **56 µg/m<sup>3</sup>**

**Site 2207** : Nîmes – Boulevard Salvadore Allende



Moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> : **54 µg/m<sup>3</sup>**

### 3.3.2. Zones à enjeux : le centre-ville de Nîmes



**Carte 5** : Concentrations moyennes annuelles par tubes passifs – 2023 – Zoom sur le centre de Nîmes Métropole

Dans le centre de Nîmes (hors zone piétonne), plusieurs axes sont concernés par des concentrations de NO<sub>2</sub> relativement élevées et pour certaines proches de la valeur limite annuelle tels la **Rue Sully** (38 µg/m<sup>3</sup>), **Route de Beaucaire** (32 µg/m<sup>3</sup>), **avenue Georges Pompidou** (31 µg/m<sup>3</sup>), **Rue Dhuoda** (31 µg/m<sup>3</sup>). Sur ces axes où le trafic est moins important que sur les grands boulevards (cf. paragraphe précédent), **l'environnement encaissé sur certaines zones favorise l'accumulation du NO<sub>2</sub> dans l'atmosphère**. Pour exemple, la rue Sully bordée de bâtiments où le trafic est de l'ordre de 15 000 véhicules en moyenne journalière et où les concentrations de NO<sub>2</sub> sont de 38 µg/m<sup>3</sup>.

Les photos des sites de la rue Dhuoda et de la rue Sully sont présentés page suivante.

Site 158 : Nîmes – Rue Sully



Moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> : 38 µg/m<sup>3</sup>

Site 2213 : Nîmes – Rue Dhuoda



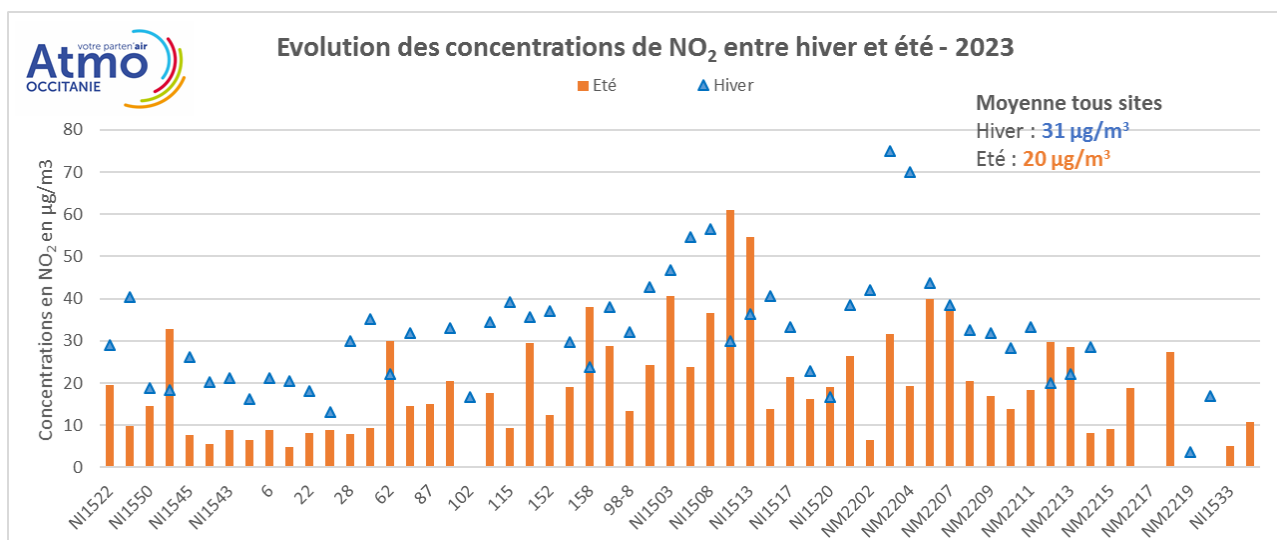
Moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> : 31 µg/m<sup>3</sup>

## 4. Influence saisonnière marquée

Les concentrations de NO<sub>2</sub> augmentent généralement sur la période hivernale, en raison des conditions climatiques peu propices à la dispersion des masses d'air.

Sur les sites étudiés, en moyenne, les **concentrations hivernales sont supérieures de 50% par rapport à l'été**, comme l'illustre le graphique suivant. Sur certains axes, les concentrations de NO<sub>2</sub> peuvent être jusqu'à 2 fois plus élevées en hiver.

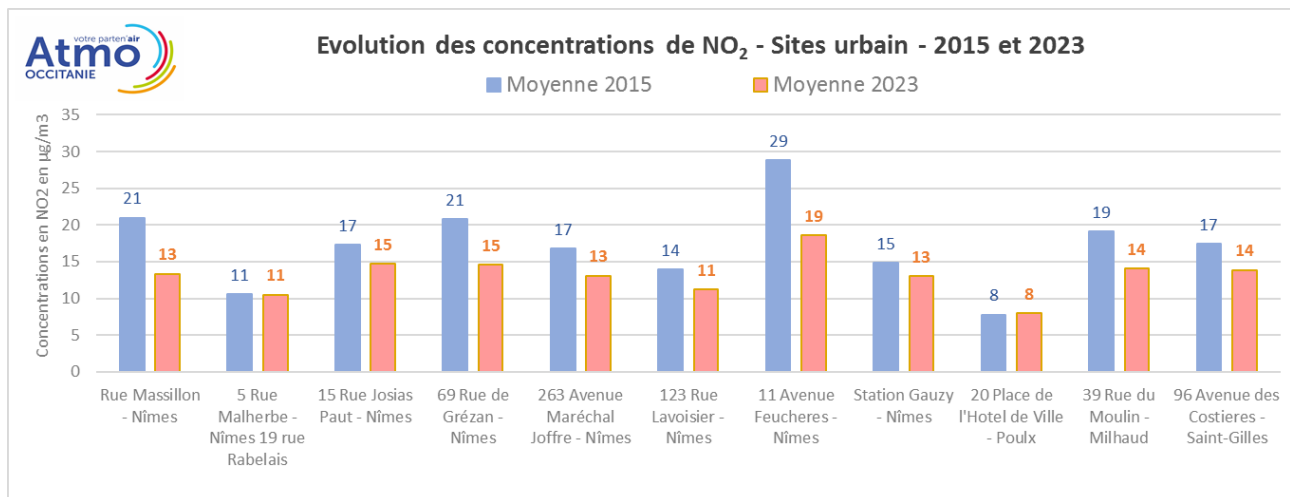
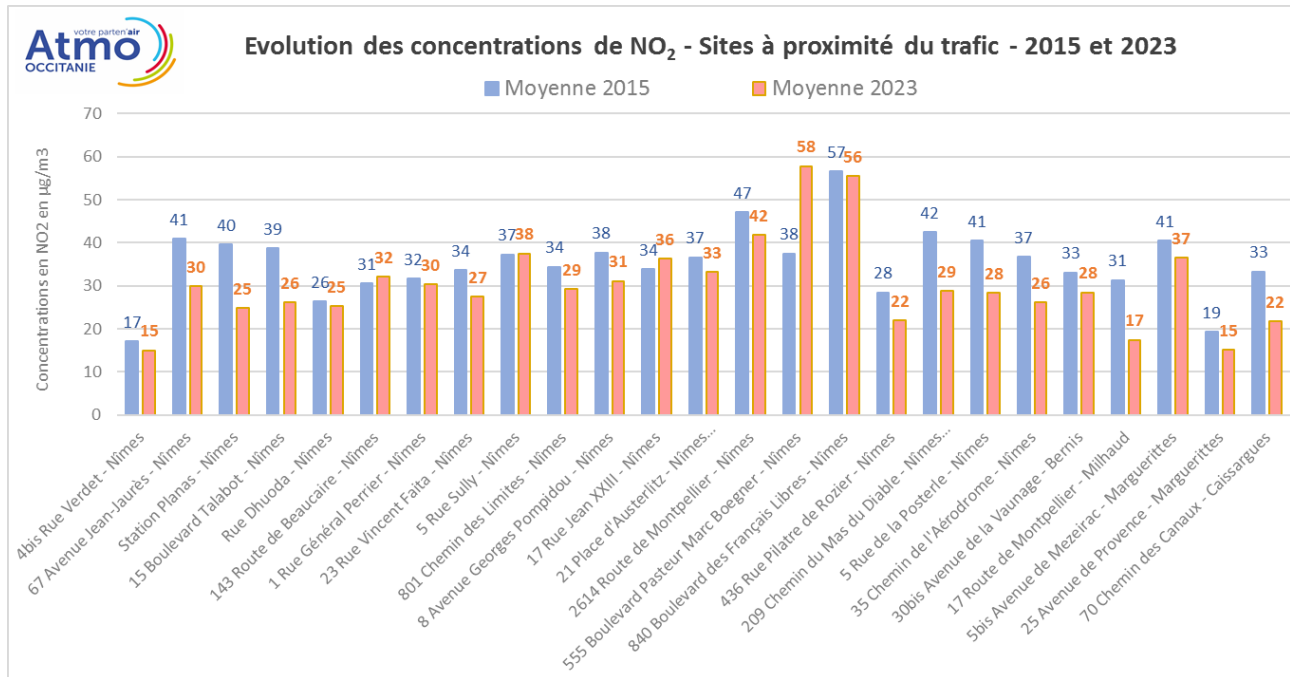
En été, les conditions météorologiques plus dispersives ainsi que la période de juillet et août avec les vacances d'été qui s'accompagne d'une baisse du trafic routier dans les agglomérations contribuent à la diminution des concentrations de NO<sub>2</sub> sur cette saison.



## 5. Evolution des concentrations de NO<sub>2</sub> depuis 2015

### Tendance à la baisse

La dernière campagne de mesure du NO<sub>2</sub> sur Nîmes Métropole a été menée en 2015 sur 96 sites. Pour les 36 sites communs avec cette étude, les graphiques ci-dessous présentent les moyennes annuelles mesurées en 2015 et en 2023 sur les sites à proximité du trafic (1<sup>er</sup> graphique) et sur les sites de fond urbain (2<sup>ème</sup> graphique).



Sur la majorité des sites, et quelle que soit la typologie (trafic, urbain) les **concentrations ont diminué entre 2015 et 2023**. Parmi ces évolutions, quelques diminutions significatives :

- **A proximité de grands axes de circulation à Nîmes on observe une baisse**, de 37% sur l'Avenue Jean Jaurès, de 48% sur le Boulevard Talabot et de 60% sur le Boulevard Sergent Triaire.
- **A Nîmes, en fond urbain**, avenue Feuchères une diminution de la moyenne annuelle de 55% et de 42% rue de Grézan.

- **A Milhaud, route de Montpellier**, une diminution de la moyenne annuelle de **79% à proximité du trafic**,
- **A Milhaud** et à **Saint-Gilles**, en **fond urbain**, des **diminutions des concentrations moyennes annuelles** respectivement de **36%** et **26%**.
- **A Caissargues, Chemin des canaux**, une diminution de la moyenne annuelle de **53% à proximité du trafic**,

Sur la même période, les émissions de NO<sub>x</sub> du secteur du transport routier ont diminué d'environ 35%. **Malgré l'accroissement du parc automobile et de la circulation sur l'agglomération de Nîmes Métropole, les normes européennes d'émissions ont permis d'abaisser très fortement les émissions de NO<sub>x</sub> du secteur du transport routier.** Les effets de ces nouvelles normes d'émissions sont bien visibles sur les sites étudiés à 8 ans d'intervalles.

## 6. Conclusions et perspectives

---

Les concentrations de NO<sub>2</sub> sont élevées à proximité de certains axes de circulation et la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> n'est pas respectée sur un certain nombre de sites du centre-ville de Nîmes.

Sur Nîmes Métropole, en 2022, entre 650 à 1300 habitants seraient exposés à des concentrations de NO<sub>2</sub> qui ne respectent pas la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>.

Les zones à enjeux, qui ont été identifiées lors de cette étude, sont les abords de la route d'Alès (RN 106), de la rocade Sud (boulevard Salvadore Allende) et quelques axes du centre ville de Nîmes où les concentrations sont moins élevées mais où les populations résident.

Sur les sites étudiés communs à l'étude 2015, on observe en 2023 une nette amélioration de la qualité de l'air et notamment dans le centre-ville de Nîmes mais aussi dans les communes périphériques étudiées.

Dans le cadre du suivi de la surveillance du territoire de Nîmes Métropole au plus près du trafic, une **nouvelle station de mesure devrait être implantée** en 2024 sur un des sites les plus influencés par le trafic routier.



## TABLE DES ANNEXES

---

**ANNEXE 1 : Méthode de mesure par échantillonneur passif**

**ANNEXE 2 : Périodes de mesure**

**ANNEXE 3 : Carte d'implantation**

**ANNEXE 4 : Résultats détaillés en NO<sub>2</sub>**

**ANNEXE 5 : Photos des sites**

## ANNEXE 1 : Méthode de mesure par échantillonneurs passifs

Un échantillonneur passif est un capteur contenant un adsorbant adapté au "piégeage" spécifique de certains polluants gazeux. Cette méthode de mesure permet d'installer un grand nombre de capteurs sur une zone d'étude et ainsi d'étudier la variation spatiale des concentrations.

Cette méthode de mesure permet l'évaluation des niveaux moyens de polluants sur un grand nombre de sites sur la zone étudiée.

Ce dispositif est ainsi particulièrement adapté pour :



- comparer les concentrations moyennes obtenues avec **les seuils réglementaires**, le plus souvent exprimées pour une exposition chronique ;
- étudier les variations spatiales et temporelles des polluants afin **d'évaluer l'impact des activités émettrices**.

En revanche, ce dispositif ne permet pas de détecter d'éventuels pics de pollution de courte durée.

Les mesures par échantillonneurs passifs sont réalisées conformément au guide de recommandation du LCSQA<sup>3</sup> "Adaptation des plans d'échantillonnage aux objectifs de campagne".

### 1. Principe général

Ces méthodes de mesure ont été validées par le laboratoire européen ERLAP (European Reference Laboratory of Air Pollution) et par le groupe de travail national ad hoc (Echantillonneurs passifs pour le dioxyde d'azote » ; ADEME/LCSQA/Fédération ATMO ; 2002).

Le principe général de l'échantillonneur passif consiste en un capteur contenant un adsorbant ou un absorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux. Le polluant gazeux est transporté par diffusion moléculaire à travers la colonne d'air formée par le tube jusqu'à la zone de piégeage où il est retenu et accumulé sous la forme d'un ou plusieurs produits d'adsorption/d'absorption. Dans la pratique, l'échantillonneur est exposé dans l'air ambiant, puis ramené au laboratoire où l'on procède ensuite à l'extraction et à l'analyse des produits d'adsorption/d'absorption.

### 2. Limites

Cette technique ne convient pas pour les échantillonnages de courte durée, sauf pour les concentrations élevées de polluants. Des erreurs sont possibles lors de fluctuations rapides de concentration (par exemple lors de pics de pollution). C'est pourquoi la quasi-totalité des tubes étudiés sera placée dans des situations dites "urbaines", à savoir à une certaine distance (quantifiée) des voies de plus fort trafic.

<sup>3</sup> Laboratoire Central de Surveillance de la qualité de l'Air

L'incertitude liée à cette technique, qui peut être importante, n'est pas quantifiable de manière simple. Compte tenu de cette incertitude, il est primordial de ne pas ensuite attribuer aux interprétations et cartographies produites davantage de précision que cette technique ne le permet.

Un certain nombre de paramètres météorologiques a une influence, non seulement sur la teneur en polluant (exemples simples : la pluie lave l'atmosphère, un vent fort disperse les polluants...), mais également sur la mesure par échantillonneurs passifs : ces derniers sont dépendants de la vitesse du vent et, dans une moindre mesure, de la température et de l'humidité de l'air. Il est donc essentiel de bien connaître les principaux paramètres météorologiques, quinzaine par quinzaine.

### 3. Représentativité temporelle

Définir la représentativité d'une campagne consiste à définir dans quelles conditions (temporelles, spatiales et météorologiques), on peut considérer que les concentrations mesurées sont scientifiquement valides et comparables aux valeurs réglementaires, d'une part et à d'autres campagnes de mesure, d'autre part.

Dans le cadre de mesures indicatives, les Directives Européennes demandent une couverture minimale de 14% du temps (soit 8 semaines pour une année). Ainsi, dans le cas d'une étude par échantillonneurs passifs, et compte tenu des capteurs utilisés, ATMO Occitanie choisit fréquemment de travailler :

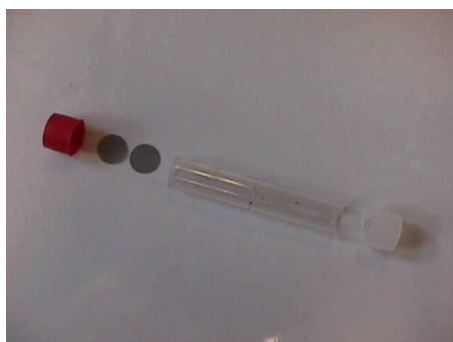
- soit pendant deux saisons contrastées,
- soit pendant toutes les saisons et, à chacune de ces saisons, de procéder à des mesures pendant au moins 1 mois.

### 4. Tubes passifs pour le NO<sub>2</sub>

Dans le cas du NO<sub>2</sub>, ce polluant est piégé par absorption dans une solution de triéthanolamine.

Cet analyseur se présente sous la forme d'un petit tube de dimensions calibrées, à l'extrémité duquel sont placées deux grilles imprégnées d'une substance ayant la propriété de fixer le dioxyde d'azote. Le tube est placé verticalement sur un support, l'extrémité inférieure du tube étant ouverte. Le support du tube est placé dans une boîte ouverte (voir photographie ci-contre), afin de le protéger des intempéries et de limiter l'influence du vent. L'air circule dans le tube selon la loi de diffusion de Fick. Le tube est exposé durant 14 à 28 jours.

Éléments composant le tube



Après cette période d'exposition, le dioxyde d'azote est analysé a posteriori par un dosage colorimétrique qui permet de connaître la concentration du NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant. La préparation, la pose, le ramassage puis l'analyse des tubes sont réalisés par ATMO Occitanie.

## ANNEXE 2 : Périodes de mesure

Les mesures sont réalisées au cours de deux périodes de 2 mois aux conditions météorologiques contrastées, afin d'obtenir une estimation suffisamment représentative des concentrations moyennes sur une année.

Pour l'ensemble des sites, les périodes de mesures sont les suivantes :

Périodes de mesure		
<b>Série 1</b>	04/01/2023	01/02/2023
<b>Série 2</b>	01/02/2023	28/02/2023
<b>Série 3</b>	04/07/2023	01/08/2023
<b>Série 4</b>	01/08/2023	29/08/2023

Par simplification les **valeurs présentées sont appelées « moyennes annuelles 2023 »**.

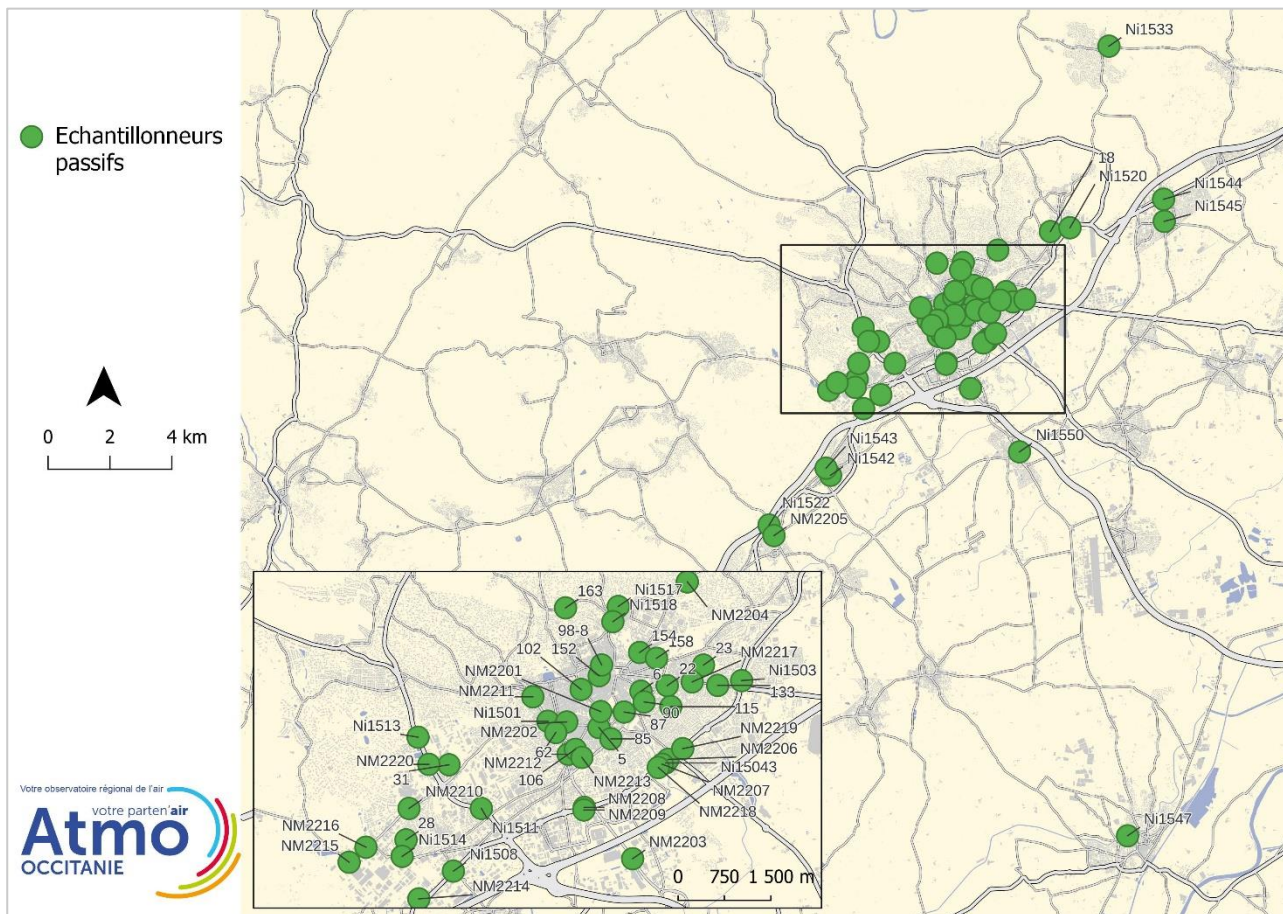
### Estimation de la moyenne annuelle

Afin d'estimer au mieux les moyennes annuelles sur l'ensemble des sites, la moyenne de la période échantillonnée a été comparée à la moyenne 2023 pour les 2 analyseurs automatiques de NO<sub>2</sub> du réseau de Nîmes.

En appliquant une régression linéaire sur ces données, un facteur correctif est appliqué sur les moyennes des 4 séries. Ces valeurs sont appelées moyennes annuelles 2023 dans le présent rapport.

L'incertitude sur les mesures par échantillonneurs passifs calculée selon les règles de calcul de l'AFNOR est, selon une hypothèse haute, égale à 20% pour les moyennes mensuelles de NO<sub>2</sub>.

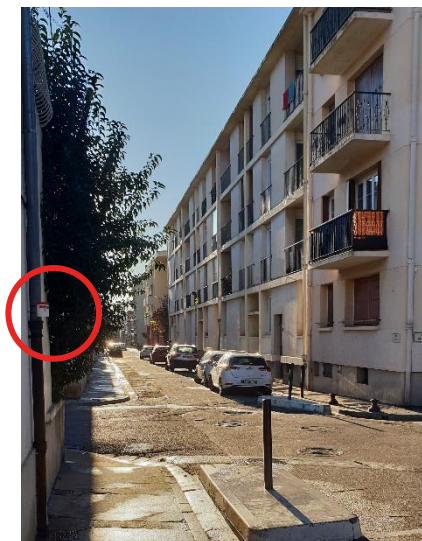
# ANNEXE 3 : Carte d'implantation – Campagne de mesures du NO<sub>2</sub> - 2023 - CA Nîmes Métropole



## ANNEXE 4 : Résultats en NO<sub>2</sub> - 2023

N° site	Commune	Emplacement	Type site	en µg/m <sup>3</sup>		
				Moyenne annuelle NO <sub>2</sub>	moyenne NO <sub>2</sub> hiver	moyenne NO <sub>2</sub> été
NI1522	Bernis	30bis Avenue de la Vaunage	Trafic	28	38	19
NM2205	Bernis	13 Avenue de la Vaunage	Urbain	11	15	10
NI1550	Caissargues	70 Chemin des Canaux	Trafic	22	29	14
NI1544	Marguerittes	5bis Avenue de Mezeirac	Trafic	37	40	33
NI1545	Marguerittes	25 Avenue de Provence	Trafic	15	19	8
NI1542	Milhaud	39 Rue du Moulin	Urbain	14	18	6
NI1543	Milhaud	17 Route de Montpellier	Trafic	17	26	9
5	Nîmes	Rue Massillon	Urbain	13	20	6
6		4bis Rue Verdet	Trafic	15	21	9
18		5 Rue Malherbe/ 19 rue Rabelais	Urbain	11	16	5
22		15 Rue Josias Paut	Urbain	15	21	8
23		69 Rue de Grézan	Urbain	15	20	9
28		263 Avenue Maréchal Joffre	Urbain	13	18	8
31		123 Rue Lavoisier	Urbain	11	13	9
62		67 Avenue Jean-Jaurès	Trafic	30	30	30
85		Station Planas	Trafic	25	35	14
87		11 Avenue Feucheres	Urbain	19	22	15
90		15 Boulevard Talabot	Trafic	26	32	21
102		15 Boulevard Victor Hugo	Trafic	invalide	invalide	invalide
106		Rue Dhuoda	Trafic	25	33	18
115		Station Gauzy	Urbain	13	17	9
133		143 Route de Beaucaire	Trafic	32	35	30
152		1 Rue Général Perrier	Trafic	30	39	12
154		23 Rue Vincent Faita	Trafic	27	36	19
158		5 Rue Sully	Trafic	38	37	38
163		801 Chemin des Limites	Trafic	29	30	29
98-8		21 Boulevard Gambetta	Trafic	18	24	13
NI1501		8 Avenue Georges Pompidou	Trafic	31	38	24
NI1503		17 Rue Jean XXIII	Trafic	36	32	41
NI15043		21 Place d'Austerlitz/281 rue d'Arcole	Trafic	33	43	24
NI1508		2614 Route de Montpellier	Trafic	42	47	37
NI1511		555 Boulevard Pasteur Marc Boegner	Trafic	58	55	61
NI1513		840 Boulevard des Français Libres	Trafic	56	56	55
NI1514		436 Rue Pilatre de Rozier	Trafic	22	30	14
NI1517		209 Chemin du Mas du Diable	Trafic	29	36	21
NI1518		5 Rue de la Posterle	Trafic	28	41	16
NI1520		35 Chemin de l'Aérodrome	Trafic	26	33	19
NM2201		5 Place des Arènes	Trafic	25	23	26
NM2202		20 Rue du Cirque Romain	Urbain	13	17	6
NM2203		270 Rue Michel Debré	Trafic	35	38	32
NM2204	91b Route d'Uzès	Trafic	31	42	19	
NM2206	Boulevard Allende	Trafic	57	75	40	
NM2207	Boulevard Allende	Trafic	54	70	37	
NM2208	8 Rue du Colisée	Trafic	32	44	20	
NM2209	970 Rue Gaston Teissier	Trafic	28	38	17	
NM2210	135 Rue Laennec	Trafic	23	33	14	
NM2211	51 Avenue Georges Pompidou	Trafic	25	32	18	
NM2212	16 Rue de Verdun	Trafic	29	28	30	
NM2213	25 Rue Dhuoda	Trafic	31	33	29	
NM2214	3315 Route de Montpellier	Urbain	14	20	8	
NM2215	1876 Avenue Joliot Curie	Trafic	16	22	9	
NM2216	3744 Avenue Kennedy	Trafic	24	28	19	
NM2217	103 Route de Beaucaire	Trafic	invalide		invalide	
NM2218	89 Rue de Martigues	Trafic	27	-6	27	
NM2219	5 Rue Léo Larguier	Trafic	invalide		invalide	
NM2220	300 Boulevard des Français Libres	Trafic	invalide		invalide	
NI1533	Poulx	20 Place de l'Hotel de Ville	Urbain	8	4	5
NI1547	Saint-Gilles	96 Avenue des Costieres	Urbain	14	17	11

## ANNEXE 5 : Photos des sites



Site 5 – Nîmes – Rue Massillon



Site 6 – Nîmes – Rue Verdet



Site 18 – Nîmes – Rue Malherbe



Site 22 – Nîmes - Rue Josias Paut



Site 23 – Nîmes - Rue de Grézan



Site 28 – Nîmes - Avenue Maréchal Joffre



Site 31 – Nîmes – Rue Lavoisier



Site 62 – Nîmes - Avenue Jean Jaurès



Site 87 – Nîmes - Avenue Feuchères



Site 90 – Nîmes – Boulevard Talabot



Site 102 – Nîmes – Boulevard Victor Hugo



Site 106 – Nîmes – Rue Dhuoda





Site 115 – Nîmes – Station Gauzy



Site 133 – Nîmes – Route de Beaucaire



Site 152 – Nîmes – Rue Général Perrier



Site 154 – Nîmes – Rue Vincent Faita



Site 158 – Nîmes – Rue Sully



Site 163 – Nîmes – Chemin des Limites



Site 98-8 – Nîmes – Boulevard Gambetta



Site NI1501 – Nîmes – Avenue Georges Pompidou



Site NI1503 – Nîmes – Rue Jean XXIII



Site NI15043 – Nîmes – Rue d'Arcole



Site NI1508 – Nîmes – Route de Montpellier



Site NI1511 – Nîmes – Boulevard Pasteur Marc Boegner



Site Ni1513 – Nîmes – Boulevard Boulevard des Français Libres



Site Ni1514 – Nîmes – Rue Pilatre de Rozier



Site Ni1517 – Nîmes – Chemin du Mas du Diable



Site Ni1518 – Nîmes – Rue de la Posterie



Site Ni1520 – Nîmes – Chemin de l'Aérodrome



Site Ni1522 – Bernis – Avenue de la Vaunage



Site Ni1533 : Poulx – Place de l'Hotel de Ville



Site Ni1542 : Milhaud – 39 Rue du Moulin



Site Ni1543 : Milhaud – Route de Montpellier



Site Ni1544 : Marguerittes - Avenue de Mezeirac



Site Ni1545 : Marguerittes - Avenue de Provence



Site Ni1547 : Saint-Gilles - Avenue des Costieres



Site Nî1550 : Caissargues - Chemin des Canaux



Site NIM2201 : Nîmes – Place des Arènes



Site NIM2202 : Nîmes – Rue du Cirque Romain



Site NIM2203 : Nîmes – Rue Michel Debré



Site NIM2204 : Nîmes – Route d'Uzès



Site NIM2205 : Bernis – Avenue de la Vaunage



Site NIM2206 : Nîmes – Boulevard Salvador Allende



Site NIM2207 : Nîmes – Boulevard Salvador Allende



Site NIM2208 : Nîmes – Rue du Colisée



Site NIM2209 : Nîmes – Rue Gaston Teissier



Site NIM2210 : Nîmes – Rue Laennec



Site NIM2211 : Nîmes – Avenue Georges Pompidou



Site NIM2212 : Nîmes – Rue de Verdun



Site NIM2213 : Nîmes – Rue Dhuoda



Site NIM2214 : Nîmes – Route de Montpellier



Site NIM2215 : Nîmes – Avenue Joliot Curie



Site NIM2216 : Nîmes – Avenue Kennedy



Site NIM2217 : Nîmes – Route de Beaucaire



Site NIM2218 : Nîmes – Rue de Martigues

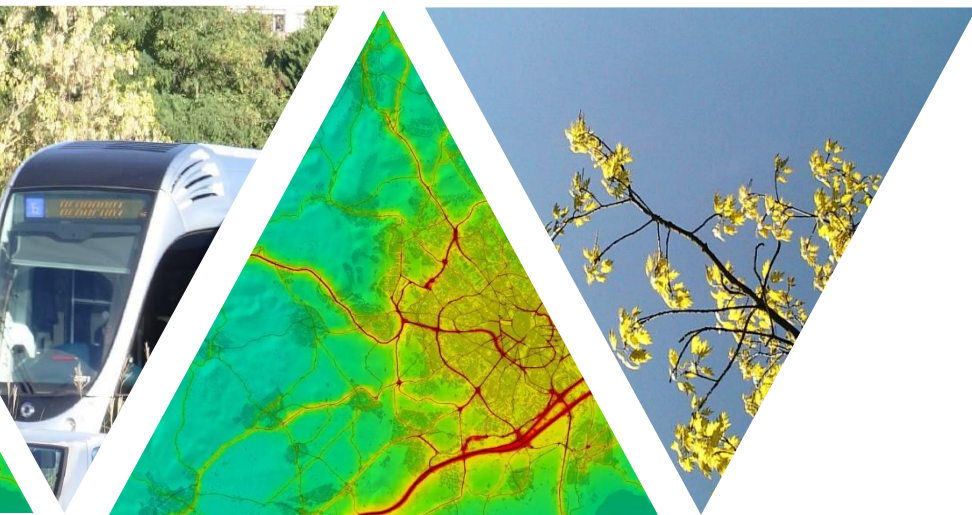


Site NIM2219 : Nîmes – Rue Léo Larguier



Site NIM2220 : Nîmes – Boulevard des Français Libres





# 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