



# **Projet d'aménagement de l'entrée nord de la commune d'Istres et réalisation de l'échangeur des Bellons**

**Rapport de mesurage**

**EMISSIONS ATMOSPHERIQUES**



## Projet d'aménagement de l'entrée nord de la commune d'Istres et réalisation de l'échangeur des Bellons

Rapport de mesurage

Métropole Aix Marseille Provence

| VERSION | DESCRIPTION   | ÉTABLI(E) PAR | CONTROLÉ(E) PAR | APPROUVÉ(E) PAR | DATE       |
|---------|---|---------------|-----------------|-----------------|------------|
| Rev0    | Rapport de mesurage                                       | MMD           | ERY             |                 | Janv. 2021 |
| Rev 1   | Prise en compte des commentaires de la maîtrise d'ouvrage | MMD           | ERY             |                 | Mars 2021  |
|         |   |               |                 |                 |            |
|         |   |               |                 |                 |            |
|         |   |               |                 |                 |            |

Unité Risques Industriels & maritimes, Sanitaires et Chimiques  
2 avenue Lacassagne, 69 425 Lyon Cedex 03 – TEL : 04 37 65 38 00

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

# SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>2. RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR</b> .....  | <b>6</b>  |
| <b>3. CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT INITIAL</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>3.1. Caractérisation des populations de l'aire d'étude</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>3.2. Outils de planification</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>3.2.1. Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE)</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>3.2.2. Schéma Régional d'Aménagement, de développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)</b> ..... | <b>10</b> |
| <b>3.2.3. Plan de protection de l'Atmosphère des Bouches du Rhône</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>3.3. Caractérisation de la qualité de l'air sur les Bouches-du-Rhône</b>  | <b>12</b> |
| <b>4. QUANTIFICATION DE LA SITUATION ACTUELLE PAR DES MESURES IN-SITU</b> .....                                    | <b>14</b> |
| <b>4.1. Méthodologie de mesure du NO<sub>2</sub> par tubes passifs</b> .....                                       | <b>14</b> |
| <b>4.2. Emplacement des sites de mesures</b> .....   | <b>15</b> |
| <b>4.3. Conditions météorologiques</b> .....   | <b>34</b> |
| <b>4.4. Résultats de la campagne</b> .....   | <b>35</b> |
| <b>5. CONCLUSION</b> .....   | <b>40</b> |

## TABLEAUX

|  |    |
|--|----|
| Tableau 2-1 Seuils relatifs aux polluants atmosphériques.....  | 6  |
| Tableau 2-2 Seuil relatifs aux particules 2,5 .....  | 8  |
| Tableau 2-3 Valeurs cibles au 31 décembre 2012 (métaux lourds et HAP) .....  | 8  |
| Tableau 4 - Données météorologiques pendant la campagne de mesures du 30 novembre au 18 décembre 2020 - Station Météo d'Istres ..... | 34 |
| Tableau 5 - Concentrations moyennes en NO <sub>2</sub> pendant la campagne de mesure .....   | 36 |

## FIGURES

|  |    |
|--|----|
| Figure 3-1 Localisation des établissements sensibles par rapport à la zone de projet.....  | 9  |
| Figure 3-2 Evolution de la population exposée au dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source : ATMO SUD)..... | 12 |
| Figure 3-3 Niveaux de dioxyde d'azote dans les Bouches-du-Rhône en 2018 (Source : ATMO SUD).....   | 13 |
| Figure 4-1 - Système de protection contre les intempéries .....  | 14 |
| Figure 4-2 Localisation des points de mesure air .....   | 16 |
| Figure 4-3 - Rose des vents du 30/11 au 18/02/2020 .....   | 35 |
| Figure 4-4 - Concentrations moyennes en NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) pendant la campagne de mesure .....   | 37 |
| Figure 4-5 Evolution des moyennes journalières en oxydes d'azote sur les stations trafic - source : Atmosud.....   | 39 |

## 1. INTRODUCTION

Les présentes mesures sont réalisées dans le cadre de l'établissement de l'état initial du projet d'aménagement de l'entrée Nord de la commune d'Istres et la réalisation de l'échangeur des Bellons.

Ce rapport d'état initial est réalisé conformément au guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières. Cette note définit des niveaux d'étude de complexité croissante en fonction du contexte et du projet (densité d'habitants, trafics, type de projet, présence de lieux sensibles, existence d'un PPA, ...).

Compte tenu des trafics au droit du futur échangeur des Bellons avec la RN569 et de la densité de population (bâti avec densité < 2 000 hab/km<sup>2</sup>), une étude de niveau II telle que définie dans le guide méthodologique est nécessaire. Dans ce type d'étude, l'état actuel est basé sur l'analyse des documents traitant de la qualité de l'air et des populations existantes disponibles sur la zone d'étude (dont les données de l'association de surveillance de la qualité de l'air Atmo Sud) et est complété par une campagne de mesures in-situ.

Les mesures ont été réalisées sur une période de deux semaines entre le 30 novembre et le 18 décembre 2020 et ont porté sur le dioxyde d'azote, ce polluant étant représentatif de la pollution d'origine routière.

## 2. REGLEMENTATION EN VIGUEUR

Au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement, est considérée comme pollution atmosphérique « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, ou la présence, dans l'atmosphère et les espaces clos, d'agents chimiques, biologiques ou physiques ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques, et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives. »

La réglementation française vis-à-vis de la qualité de l'air s'appuie principalement sur des directives européennes, conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui déterminent des seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé. Elle est transcrite dans le code de l'Environnement aux articles L. 220-1 et suivants pour la partie législative et R. 221-2 et suivants pour la partie réglementaire.

Les normes de qualité retenues au niveau national par polluants sont précisées dans l'article R. 221-1 du Code de l'Environnement. Ces normes fixent des objectifs de qualité, des valeurs limites, des valeurs cibles et des seuils de recommandation et d'information et des seuils d'alerte :

- L'objectif de qualité correspond au « niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement sur son ensemble ».
- La valeur cible correspond au « niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ».
- La valeur limite correspond « au niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ».
- Le seuil d'information et de recommandation correspond au « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ».
- Le seuil d'alerte correspond « au niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence. »

Le seuil d'information et de recommandation et le seuil d'alerte sont définis pour l'ozone, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les particules PM10. Le dépassement des seuils précités implique la mise en œuvre d'une série d'actions et de mesures d'urgence, fonction des caractéristiques de pollution atmosphérique locale et applicable à des zones de taille adaptées à l'étendue de la pollution constatée ou attendue. La procédure d'information et d'alerte du public ainsi que les mesures à mettre en œuvre sont définies par arrêté préfectoral.

Les tableaux ci-dessous précisent les normes de qualité de l'air retenues au niveau national (article R. 221-1 du Code de l'Environnement).

Tableau 2-1 Seuils relatifs aux polluants atmosphériques

| POLLUANTS             | OBJECTIFS DE QUALITE                     | VALEURS LIMITES  | SEUIL DE RECOMMANDATION ET D'INFORMATION | SEUIL D'ALERTE   |
|-----------------------|--|--|--|--|
| Dioxyde d'azote (NO2) | 40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle | 40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle<br>200 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 heures par an | 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire | 400 µg/m <sup>3</sup> dépassé sur 3 heures consécutives<br>200 µg/m <sup>3</sup> si dépassement de ce seuil la veille et risque de |

| POLLUANTS                       | OBJECTIFS DE QUALITE  | VALEURS LIMITES   | SEUIL DE RECOMMANDATION ET D'INFORMATION    | SEUIL D'ALERTE   |
|---------------------------------|---|---|---|--|
|                                 |   |   |   | dépassement de ce seuil le lendemain   |
| <b>Particules PM10</b>          | 30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle  | 40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle<br>50 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an  | 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière | 80 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière  |
| <b>Dioxyde de soufre (SO2)</b>  | 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle  | 350 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 heures par an<br>125 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 jours par an  | 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire    | 500 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire sur 3 heures consécutives   |
| <b>Ozone (O3)</b>               | <b>Pour la protection de la santé humaine :</b> 120 µg/m <sup>3</sup> pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, calculé sur une année civile<br><b>Pour la protection de la végétation :</b> 6 000 µg/m <sup>3</sup> par heure en AOT40 <sup>1</sup> calculée à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet | Pour l'ozone, la réglementation ne fixe pas de valeurs limites mais des valeurs cibles :<br><b>Valeur cible pour la protection de la santé humaine :</b> 120 µg/m <sup>3</sup> pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans<br><b>Valeur cible pour la protection de la végétation :</b> 18 000 µg/m <sup>3</sup> /h en AOT 40 calculées à partir des valeurs sur 1h de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans. | 180 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire    | Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population : 240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire<br>Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence :<br>1 <sup>er</sup> seuil : 240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives<br>2 <sup>ème</sup> seuil : 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives<br>3 <sup>ème</sup> seuil : 360 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire |
| <b>Plomb (Pb)</b>               | 0.25 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle  | 0.5 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle   |   |  |
| <b>Monoxyde de carbone (CO)</b> |   | 10 000 µg/m <sup>3</sup> pour le maximum journalier en moyenne glissante sur 8 heures   |   |  |
| <b>Benzène (C6H6)</b>           | 2 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle   | 5 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle   |   |  |

Pour les particules fines PM2.5, la réglementation fixe en plus d'un objectif de qualité, d'une valeur limite et d'une valeur cible, un objectif de réduction de l'exposition et une obligation en matière de concentration relative à l'exposition :

<sup>1</sup> L'AOT 40, exprimé en µg/m<sup>3</sup> par heure, est égale à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (soit 40 ppb) et 80 µg/m<sup>3</sup> en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

Tableau 2-2 Seuil relatifs aux particules 2,5

| OBJECTIFS DE QUALITE                     | VALEUR LIMITE                            | VALEUR CIBLE                             | OBJECTIF DE REDUCTION DE L'EXPOSITION PAR RAPPORT A L'EIM 2011 <sup>2</sup> QUI DEVRAIT ETRE ATTEINT EN 2020 |   | OBLIGATION EN MATIERE DE CONCENTRATION RELATIVE A L'EXPOSITION QUI DOIT ETRE RESPECTEE EN 2015 |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | EIM 2011   | Objectif de réduction en %                                  |  |
| 10 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle | 25 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle | 20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle | ≤ 8.5  | 0%  | 20 µg/m <sup>3</sup>   |
|  |  |  | ]8.5 ;13[  | 10%   |  |
|  |  |  | [13 ;18[   | 15%   |  |
|  |  |  | [18 ;22[   | 20%   |  |
|  |  |  | ≥22  | Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m <sup>3</sup> |  |

Enfin, pour les métaux lourds et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), la réglementation précise les valeurs cibles (calculées sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10) qui devraient être respectées le 31 décembre 2012.

Tableau 2-3 Valeurs cibles au 31 décembre 2012 (métaux lourds et HAP)

|  | ARSENIC             | CADMIUM             | NICKEL               | BENZO(A)PYRENE      |
|--|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Valeur cible calculée sur une année civile | 6 ng/m <sup>3</sup> | 5 ng/m <sup>3</sup> | 20 ng/m <sup>3</sup> | 1 ng/m <sup>3</sup> |

Le Benzo(a)pyrène est utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.

<sup>2</sup> L'EIM 2011 est l'indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m<sup>3</sup> en sur les années 2009, 2010 et 2011.

### 3. CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL

#### 3.1. CARACTERISATION DES POPULATIONS DE L'AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude est caractérisée par la présence d'une zone d'activités de part et d'autre de la RN569. Au-delà ce sont principalement des zones résidentielles qui peuplent l'aire d'étude. Il est à noter la présence d'un groupe scolaire et d'un gymnase, chemin des Bellons, à moins de 500m à l'Ouest giratoire actuel (voir Figure 3-1). En dehors de ces deux infrastructures, aucun autre lieu sensible n'est à recenser à proximité du giratoire actuel et de la nationale.



Figure 3-1 Localisation des établissements sensibles par rapport à la zone de projet

#### 3.2. OUTILS DE PLANIFICATION

##### 3.2.1. Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE)

L'objectif des Schémas Régionaux Climat, Air, Energie prévus par la loi Grenelle II est de définir les orientations et objectifs à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 permettant d'atténuer les effets du changement climatique, notamment la réduction des émissions de gaz à effet de serre, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique et de développer les énergies renouvelables. Le décret du 16 juin 2011 définit le contenu et les modalités d'élaboration des SRCAE.

Les SRCAE sont élaborés conjointement par le préfet de région et le président du conseil régional, qui s'appuient sur un comité de pilotage rassemblant les représentants de l'Etat, des établissements publics, ainsi que sur un comité technique réunissant l'ensemble des acteurs et parties prenantes.

Le SRCAE vaut Schéma des Energies Renouvelables au sens de la loi du 3 août 2009 et Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA).

Le SRCAE de Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par l'assemblée régionale le 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013. Il est décomposé en trois parties :

- Introduction et état des lieux,
- Tendances, potentiels et enjeux
- Scénarios, objectifs et orientations.

Le SRCAE Provence-Alpes-Côte d'Azur propose 46 orientations :

- 9 orientations transversales, directement ou indirectement en interaction avec l'ensemble des autres orientations
- 16 orientations sectorielles sur 4 secteurs (transport et urbanisme, bâtiment, industrie et artisanat, agriculture et forêt) ; dans le secteur des transports et de l'urbanisme, peuvent être citées :
  - Structurer la forme urbaine pour limiter les besoins de déplacements et favoriser l'utilisation des transports alternatifs à la voiture
  - Développer un maillage adapté de transports en commun de qualité
  - Favoriser le développement des modes de déplacement doux
  - Encourager les pratiques de mobilité responsables
  - Optimiser la logistique urbaine
- 21 orientations thématiques sur les thèmes énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique ; les orientations relatives à la qualité de l'air (qui entrent en interaction directe avec les orientations sectorielles) sont notamment :
  - Réduire les émissions de composés organiques volatils précurseurs de l'ozone afin de limiter le nombre et l'intensité des épisodes de pollution à l'ozone
  - Informer sur les moyens et les actions dont chacun dispose à son échelle pour réduire les émissions de polluants atmosphériques ou éviter une surexposition à des niveaux de concentrations trop importants
  - Mettre en œuvre, aux échelles adaptées, des programmes d'actions dans les zones soumises à de forts risques de dépassements ou à des dépassements avérés des niveaux réglementaires de concentrations de polluants.

A noter que le SRCAE a été remplacé par le SRADDET, adopté par la Région en juin 2019 et approuvé par le préfet de Région le 15 octobre 2019.

### **3.2.2. Schéma Régional d'Aménagement, de développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)**

Créé par la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 7 août 2015, ce document organise la stratégie régionale pour l'avenir des territoires à moyen et long terme (2030 et 2050).

Le projet de Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires a été arrêté lors de l'assemblée régionale du 18 octobre 2018. Ce projet ambitieux est le résultat de 2 ans de travail, de concertation et de co-construction avec les partenaires régionaux.

Le 26 juin 2019, l'Assemblée régionale a voté le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui déploie la stratégie de la Région Sud pour 2030 et 2050, pour l'avenir de ses territoires. Ce plan a ensuite été approuvé le 15 octobre 2019 par le préfet de Région. L'objectif de ce plan ambitieux est de bâtir un nouveau modèle d'aménagement du territoire en coordonnant l'action régionale dans 11 domaines définis par la loi.

Concernant l'amélioration de la qualité de l'air, le SRADDET définit des objectifs quantifiés pour la diminution des émissions de polluants atmosphériques : une région neutre en carbone d'ici 2050, la rénovation thermique et énergétique de 50% du parc ancien, une offre de transport multimodale à l'horizon 2022, etc.) répartis par secteurs d'activités. Il promeut également le développement des modes de transport propre, collectifs et durables (au détriment de l'usage de la voiture individuelle).

### 3.2.3. Plan de protection de l'Atmosphère des Bouches du Rhône

Afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques, notamment celles susceptibles d'entraîner un dépassement des valeurs limites fixées par l'Union Européenne, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie a prévu l'élaboration de Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants et pour les zones dans lesquelles les concentrations dans l'air ambiant de l'un au moins des polluants dépasse ou risque de dépasser une valeur limite ou une valeur cible.

Les PPA imposent des mesures locales concrètes, mesurables et contrôlables pour réduire significativement les émissions polluantes des sources fixes (industrielles, urbaines) et des sources mobiles (transport), afin de ramener la concentration des polluants réglementés en deçà des normes réglementaires.

Le PPA comporte :

- un volet de mesures réglementaires mises en œuvre par arrêtés préfectoraux,
- un volet de mesures volontaires définies, concertées et portées, dans les domaines qui les concernent, par les collectivités territoriales et les acteurs locaux (professionnels et particuliers) concernés.

Les plans de protection de l'atmosphère :

- rassemblent les informations nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de la qualité de l'air de la zone considérée ;
- énumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, devant être prises en vue de réduire les émissions des sources fixes et mobiles de polluants atmosphériques, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par la réglementation nationale ;
- fixent les mesures pérennes d'application permanente et les mesures d'urgence d'application temporaire afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques ;
- comportent un volet définissant les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte, en incluant les indications relatives aux principales mesures d'urgence concernant les sources fixes et mobiles susceptibles d'être prises, à la fréquence prévisible des déclenchements, aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés et aux conditions d'information du public.

Le PPA des bouches du Rhône approuvé le 17 mai 2013 est en cours de révision.

### 3.3. CARACTERISATION DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LES BOUCHES-DU-RHONE

Atmo Sud et une association membre de la Fédération des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les AASQA sont des organismes français mesurant et étudiant la pollution atmosphérique au niveau de l'air ambiant. Elles sont agréées par le ministère de l'écologie pour communiquer officiellement leurs résultats.

Atmo Sud dispose de plus de 60 stations réparties sur les 6 départements en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ces stations permettent de mesurer en temps réel les polluants réglementés. D'autres polluants (comme les HAP) font l'objet de prélèvements et d'analyses différées en laboratoire.

Il ressort des études faites en 2018 que près de 37 000 personnes restent exposées au dépassement des valeurs limites pour le dioxyde d'azote dans les Bouches-du-Rhône (contre 56 000 en 2017). Les principales zones sont les agglomérations, les grands axes routiers, les secteurs industrialisés et la zone portuaire qui génèrent des émissions polluantes.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la population exposée au dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

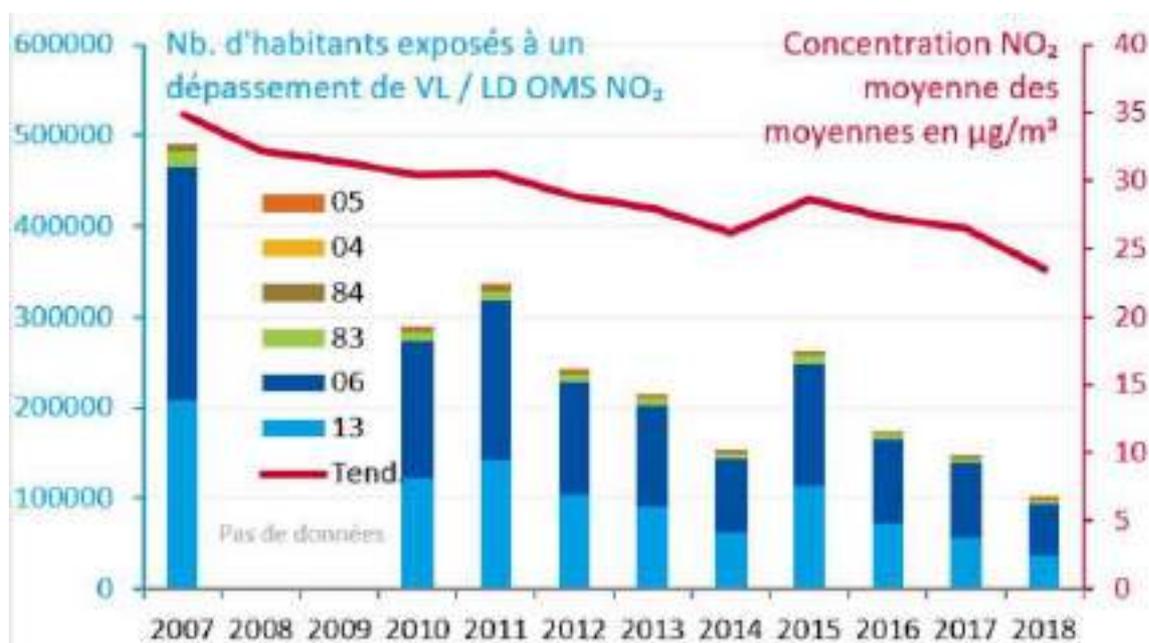


Figure 3-2 Evolution de la population exposée au dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source : ATMO SUD)

Globalement, on constate une diminution du nombre d'habitants exposés en fonction des années depuis 2015, en cohérence avec la baisse de concentration en dioxyde d'azote. Un pic est constaté en 2015, puis une diminution jusqu'à 2018.

La carte ci-après présente les niveaux de dioxyde d'azote dans les Bouches-du-Rhône en 2018. La zone du projet est présentée dans un encadré noir.

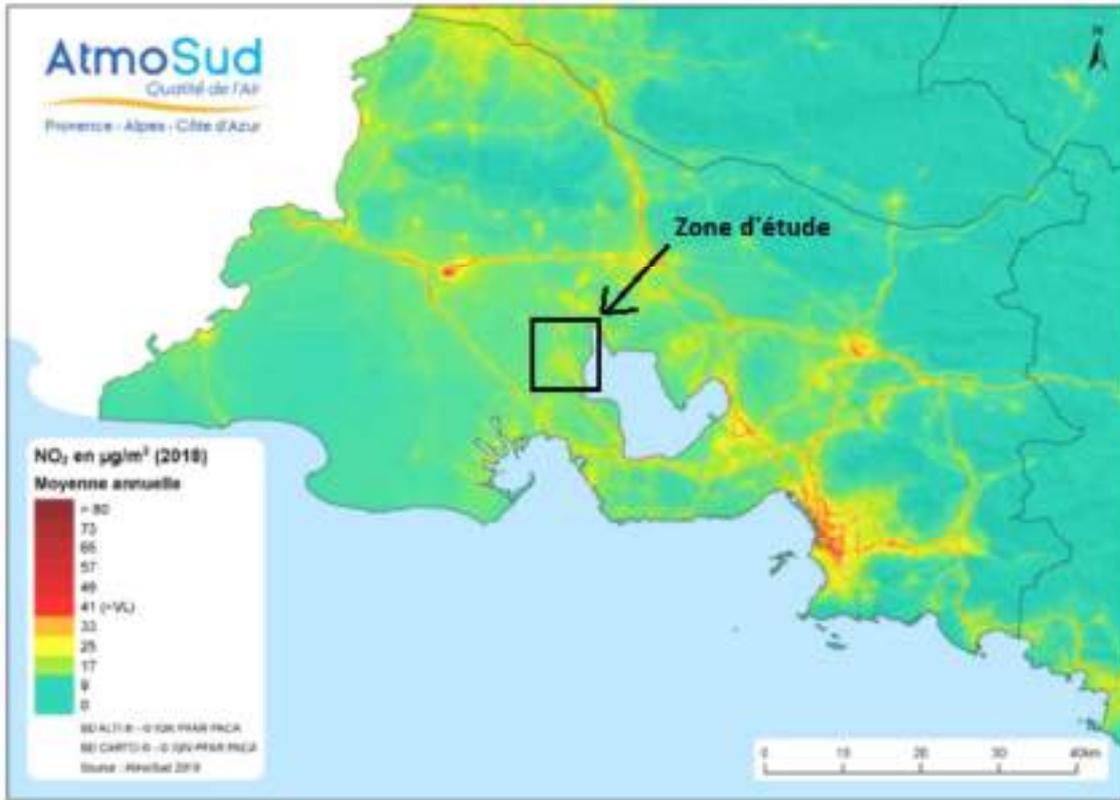


Figure 3-3 Niveaux de dioxyde d'azote dans les Bouches-du-Rhône en 2018 (Source : ATMO SUD)

## 4. QUANTIFICATION DE LA SITUATION ACTUELLE PAR DES MESURES IN-SITU

Afin de mieux rendre compte de la qualité de l'air sur le secteur d'étude, une campagne de mesures in-situ a été réalisée à l'aide d'échantillonneurs passifs du NO<sub>2</sub>, ce polluant étant le plus représentatif de la pollution atmosphérique liée à la circulation routière. La campagne s'est déroulée entre le lundi 30 novembre et le vendredi 18 décembre 2020, soit pendant 19 jours.

A noter que la campagne s'est déroulée pendant la deuxième période de confinement dû à la COVID 19. De ce fait, les trafics routiers peuvent avoir été réduits, ce qui peut avoir pour conséquence de minimiser les concentrations obtenues durant la campagne. Il convient donc d'être prudent quant à l'analyse des résultats et leur réelle représentativité par rapport à une situation de trafic normale.

### 4.1. METHODOLOGIE DE MESURE DU NO<sub>2</sub> PAR TUBES PASSIFS

L'échantillonnage par tubes à diffusion passive est basé sur le principe de convection naturelle de l'air à travers un tube contenant un adsorbant ou un support solide imprégné de réactif chimique adapté à l'adsorption spécifique du polluant gazeux. Les tubes utilisés dans cette campagne sont préparés et analysés par le laboratoire PASSAM AG (Suisse).

Pendant l'échantillonnage, les polluants gazeux sont piégés par la source diffuse contenant l'adsorbant. Les polluants sont ensuite récupérés par désorption, puis analysés par un laboratoire spécialisé qui quantifie les polluants absorbés et en déduit les concentrations moyennes. La concentration atmosphérique moyenne sur la période d'échantillonnage est calculée à partir de la masse piégée pendant l'exposition.

L'exposition est limitée à deux semaines afin de limiter le lessivage par les intempéries. Les tubes sont disposés à une hauteur de 2 à 2,5 m environ, d'une part pour être représentatifs de l'exposition de la population et d'autre part afin de limiter les actes de vandalismes. De plus, afin de limiter les effets des conditions météorologiques sur la qualité de l'échantillonnage, les tubes sont généralement placés dans des abris cylindriques pendant toute la durée d'exposition (voir la figure ci-dessous).



Figure 4-1 - Système de protection contre les intempéries

Des informations sur les caractéristiques de chaque station sont consignées dans les « fiches terrain » (voir Annexe 1), notamment l'activité environnementale. L'échantillonneur passif du dioxyde d'azote est basé sur le principe de la diffusion passive de molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine, permettant le piégeage du NO<sub>2</sub> pendant la période d'exposition. Les échantillonneurs utilisés consistent en un tube de polypropylène de 7.4 cm de long et de 9.5 mm de diamètre (voir figure ci-contre). Pour la protection de l'échantillonneur contre les intempéries de même que pour diminuer l'influence du vent, un dispositif spécifique de protection est conseillé (voir Figure 4-1). Les tubes sont disposés en position verticale à l'intérieur du dispositif de protection.



À l'issue de l'exposition, les tubes sont renvoyés au laboratoire PASSAM AG en vue de leur analyse. La quantité de dioxyde d'azote absorbée par l'absorbant est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement. Après une exposition donnée (1 jour à 2 semaines) la quantité totale de dioxyde d'azote est extraite et déterminée par colorimétrie à 540 nm selon la réaction de Saltzman.

Le résultat obtenu est une concentration s'exprimant en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et représentant la quantité de NO<sub>2</sub> échantillonnée pendant la durée d'exposition (soit généralement 15 jours). Une comparaison des valeurs réglementaires annuelles avec les concentrations obtenues revient à faire l'hypothèse que la période d'exposition des tubes est représentative de l'ensemble de l'année.

## 4.2. EMPLACEMENT DES SITES DE MESURES

Le choix des stations de mesures a été effectué de manière à obtenir des valeurs représentatives de la qualité de l'air du site. Le positionnement tient compte des aspects environnementaux du site (habitations à proximité, direction des vents dominants, etc.).

Le secteur d'étude a été instrumenté de 17 stations de mesure du NO<sub>2</sub> (voir Figure 4-2).



Figure 4-2 Localisation des points de mesure air

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A1              | 30/11/2020   | 13:36         | 18/12/2020     | 11:14           | 429,6                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A2              | 30/11/2020   | 13:57         | 18/12/2020     | 11:23           | 429,4                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A3              | 30/11/2020   | 14:01         | 18/12/2020     | 11:20           | 429,3                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A4              | 30/11/2020   | 14:20         | 18/12/2020     | 10:36           | 428,3                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A5              | 30/11/2020   | 14:29         | 18/12/2020     | 10:41           | 428,2                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A6              | 30/11/2020   | 14:38         | 18/12/2020     | 10:46           | 428,1                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A7              | 30/11/2020   | 14:47         | 18/12/2020     | 10:50           | 428,1                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A8              | 30/11/2020   | 14:51         | 18/12/2020     | 10:51           | 428,0                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A9              | 30/11/2020   | 14:54         | 18/12/2020     | 10:55           | 428,0                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A10             | 30/11/2020   | 14:59         | 18/12/2020     | 10:55           | 427,9                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A11             | 30/11/2020   | 15:05         | 18/12/2020     | 11:06           | 428,0                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A12             | 30/11/2020   | 15:10         | 18/12/2020     | 11:07           | 428,0                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A13             | 30/11/2020   | 15:13         | 18/12/2020     | 11:09           | 427,9                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A14             | 30/11/2020   | 15:24         | 18/12/2020     | 11:03           | 427,7                  |          |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque                           | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|------------------------------------|--|
| A15             | 30/11/2020   | 15:32         | 18/12/2020     | 11:01           | 427,5                  | échantillonneur contaminé (saleté) |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque                           | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|------------------------------------|--|
| A16             | 30/11/2020   | 15:30         | 18/12/2020     | 11:01           | 427,5                  | échantillonneur contaminé (saleté) |  |

| Point de mesure | Date de pose | Heure de pose | Date de dépose | Heure de dépose | Durée de pose (Heures) | Remarque | Photos   |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------------|----------|--|
| A17             | 30/11/2020   | 15:28         | 18/12/2020     | 10:59           | 427,5                  |          |  |

### 4.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques s'appuient sur les observations (vitesse et direction du vent, hauteur des précipitations, températures) de la station météorologique d'Istres, située au niveau de la base militaire, à moins de 2 km de la zone d'étude.

Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 - Données météorologiques pendant la campagne de mesures du 30 novembre au 18 décembre 2020 - Station Météo d'Istres

| JOUR   | PRECIPITATIONS (MM) | TEMPERATURES MOYENNES (°C) | VITESSE DU VENT MOYENNE (M/S) |
|--------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 30-nov | 0,0                 | 6,0                        | 6,0                           |
| 01-déc | 0,0                 | 5,6                        | 5,7                           |
| 02-déc | 0,0                 | 6,9                        | 10,1                          |
| 03-déc | 0,0                 | 7,5                        | 6,4                           |
| 04-déc | 0,6                 | 10,0                       | 5,9                           |
| 05-déc | 0,2                 | 3,3                        | 2,8                           |
| 06-déc | 0,2                 | 3,5                        | 3,2                           |
| 07-déc | 0,8                 | 6,0                        | 2,9                           |
| 08-déc | 0,0                 | 7,6                        | 4,6                           |
| 09-déc | 0,0                 | 5,9                        | 11,8                          |
| 10-déc | 0,4                 | 2,6                        | 3,6                           |
| 11-déc | 4,8                 | 5,6                        | 2,8                           |
| 12-déc | 0,0                 | 8,4                        | 4,8                           |
| 13-déc | 0,0                 | 7,4                        | 5,5                           |
| 14-déc | 0,0                 | 9,0                        | 3,6                           |
| 15-déc | 0,2                 | 12,4                       | 5,4                           |
| 16-déc | 0,0                 | 12,7                       | 5,3                           |
| 17-déc | 0,0                 | 13,1                       | 3,4                           |
| 18-déc | 0,0                 | 13,1                       | 3,6                           |

Les conditions météorologiques influencent la dispersion des polluants, notamment par la direction et la force du vent. La figure ci-dessous illustre pour l'ensemble de la campagne de mesure, la fréquence et la vitesse des régimes de vent. Les secteurs en orange indiquent les vents les plus faibles, favorables à l'accumulation de la pollution atmosphérique (vitesse du vent < 1,5 m/s) et en bleu les régimes de vents les plus dispersifs (vitesse supérieure à 8 m/s).

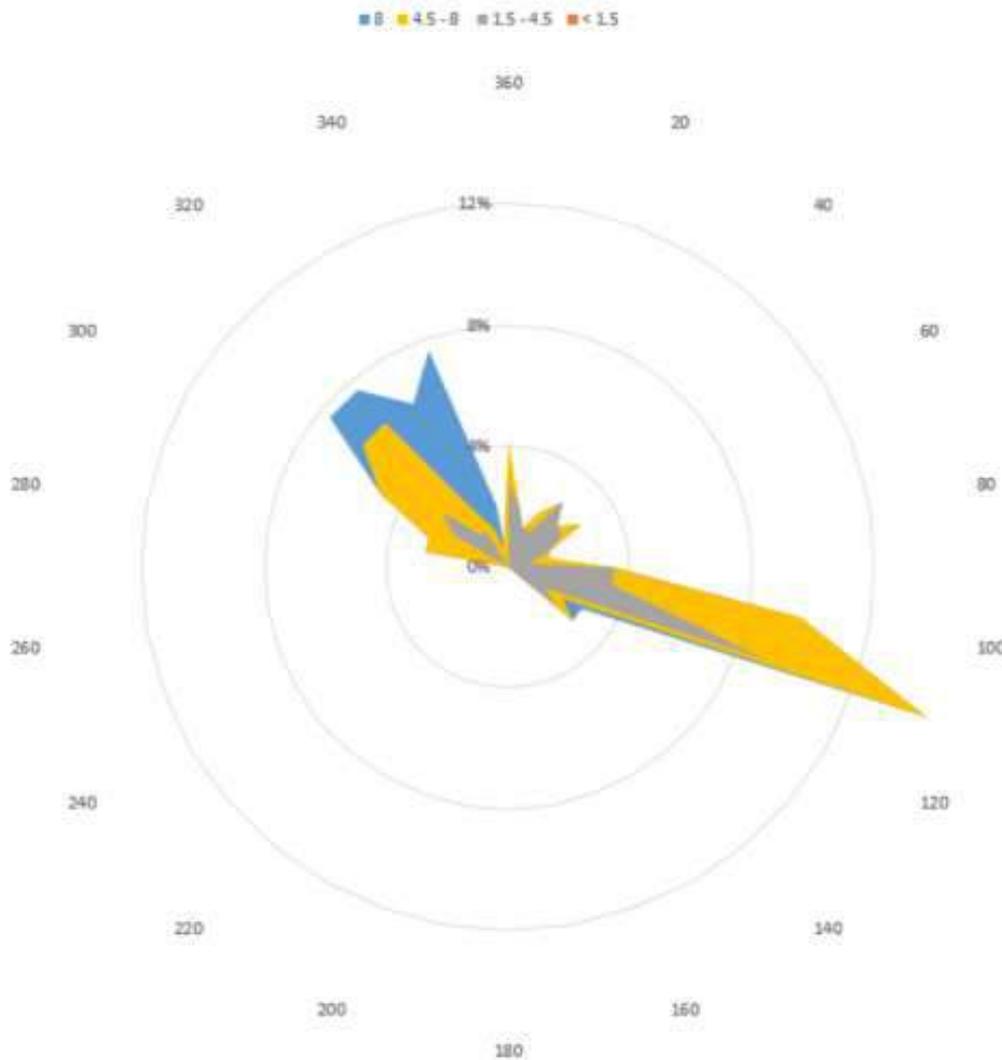


Figure 4-3 - Rose des vents du 30/11 au 18/02/2020

La rose des vents présente des vents dominants de secteur principalement Est Sud-Est (110°), puis de secteur Nord-Ouest. Il s'agit majoritairement de vents moyens.

A noter que des vents forts (classe >8) ont été recensés en provenance du Nord Nord-Ouest, vents favorables à la dispersion des polluants.

#### 4.4. RESULTATS DE LA CAMPAGNE

Les résultats de la campagne de mesures sont représentatifs de la période d'exposition (soit plus d'une quinzaine de jours). Les concentrations mesurées correspondent à la moyenne des concentrations sur cette période avec des conditions météorologiques diverses. Les valeurs obtenues ne sont pas lissées sur l'année et peuvent laisser apparaître des pics de concentrations en cas de conditions météorologiques défavorables pendant la période de mesures (exemple d'un vent orienté vers le capteur).

D'autre part, cette période d'observation ne peut prétendre à une grande représentativité par rapport à la période de référence des seuils examinés (l'année) et tend à relativiser les conclusions.

Le tableau ci-après présente les moyennes de concentration relevées sur chaque site pour le dioxyde d'azote.

Tableau 5 - Concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> pendant la campagne de mesure

| Point de mesure | Type de station                        | Concentration moyenne                   |
|-----------------|--|---|
|                 |  | NO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) |
| A1              | Fond urbain                            | 13,0                                    |
| A2              | Proximité routière                     | 16,6                                    |
| A3              | Proximité routière                     | 14,7                                    |
| A4              | Proximité routière                     | 24,4                                    |
| A5              | Fond urbain – Groupe scolaire Ortollan | 15,6                                    |
| A6              | Proximité routière                     | 25,3                                    |
| A7              | Proximité routière                     | 28,0                                    |
| A8              | Proximité routière                     | 35,9                                    |
| A9              | Proximité routière                     | 34,8                                    |
| A10             | Proximité routière                     | 30,3                                    |
| A11             | Proximité routière - Transect          | 22,8                                    |
| A12             | Proximité routière - Transect          | 15,8                                    |
| A13             | Fond urbain - Transect                 | 14,7                                    |
| A14             | Proximité routière - Transect          | 27,0                                    |
| A15             | Proximité routière - Transect          | 19,4                                    |
| A16             | Proximité routière - Transect          | 20,7                                    |
| A17             | Proximité routière - Transect          | 25,1                                    |

La carte ci-après représente les concentrations mesurées en NO<sub>2</sub>.



Figure 4-4 - Concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) pendant la campagne de mesure

Le niveau le plus élevé relevé se trouve au niveau de la station 8 (35,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Le niveau le plus faible est observé au niveau de la station 1 (13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Les concentrations les plus hautes sont observées à proximité de la nationale : stations A7, A8, A9, A10, A14 et A17.

A noter que les points situés au niveau du giratoire de la nationale présentent des concentrations en  $\text{NO}_2$  plus hautes en raison de la mauvaise fluidité du trafic à cet endroit et de l'encombrement fréquent notamment en heure de pointe. Lorsque le trafic est plus important, les véhicules sont plus longtemps à l'arrêt, engendrant des concentrations stagnantes à ces endroits, et donc des pics de concentrations.

A l'inverse, les points les plus éloignés de l'infrastructure affichent des concentrations plus faibles, comme les stations A1, A5 et A13, où l'implication de la voirie sur la qualité de l'air semble faible à ces distances.

Aussi, pendant la période de la campagne les niveaux en polluants restent en dessous de la valeur limite des 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  définie dans la réglementation.

Ces résultats sont à nuancer en raison du déroulement de la campagne pendant la deuxième période de confinement due à la COVID 19 et avec des conditions de circulation différentes de celles observées avant la crise sanitaire. En effet, les données de circulation du CEREMA à l'échelle de la région indiquent qu'en début du deuxième confinement, la diminution de la circulation routière était de l'ordre de 30%. Egalement, au niveau de la zone d'étude, des comptages réalisés par le Cabinet Alyce ont permis de mettre en évidence l'impact du confinement sur la circulation de la N569 et du Chemin du Bord de Crau, en comparaison à une situation normale (prise sur 2015). Globalement, il ressort de cette comparaison une diminution du trafic, plus marquée sur la période nocturne que sur la période diurne. Il convient de rester prudent sur ces comparaisons, car l'évolution du trafic en fonction des années n'a pas été prise en compte.

Un rapport d'Atmo Sud en date du 15 décembre 2020, fait état du bilan du deuxième confinement sur la qualité de l'air sur la Région PACA. Il ressort du rapport que contrairement au premier confinement, il n'a pas été observé de diminution notable globale des concentrations en oxydes d'azote, traceurs du trafic routier, sur les différentes agglomérations de la région PACA en comparaison à la précédente période de « déconfinement », aussi bien sur les stations « trafic » que de « fond urbain ». Cette observation n'est pas tout à fait en accord avec les données de circulation générales fournies par le CEREMA sur l'ensemble de la région qui indiquent notamment une diminution notable de la circulation routière en début de confinement. Cet écart entre la diminution de la circulation et des concentrations mesurées qui sont restées stables n'est pas expliqué.

Il est également à souligner que les concentrations de l'année 2020 semblent être inférieures à celles des trois dernières années lors d'une activité « normale ». En effet, que ce soit en début d'année avant les confinements, en période de déconfinement ou lors du deuxième confinement, les concentrations moyennes observées sont inférieures de 20 à 25% par rapport aux années précédentes. Le graphique d'Atmosud ci-dessous illustre cette observation.

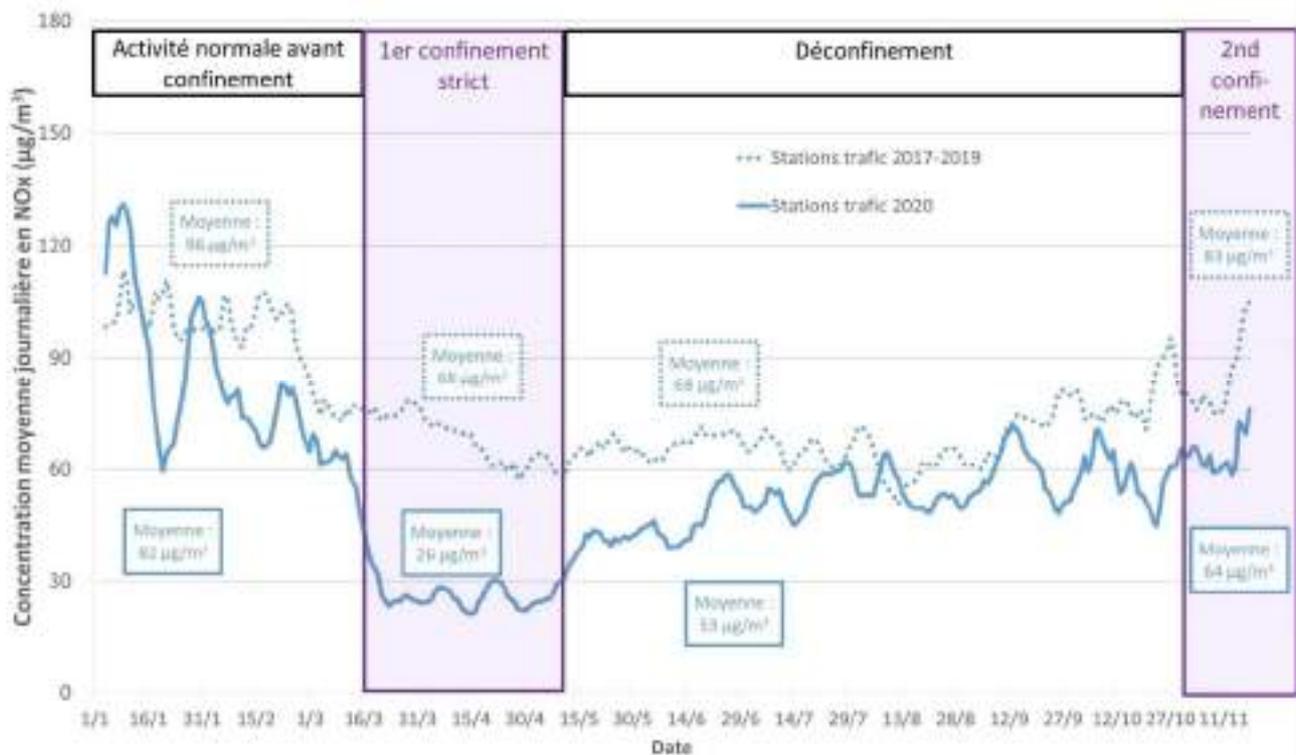


Figure 4-5 Evolution des moyennes journalières en oxydes d'azote sur les stations trafic - source : Atmosud

Enfin, la station de mesure située à Salon de Provence (Plateau de l'école des capucins 13300 Salon de Provence), bien que non représentative de la qualité de l'air dans le secteur en raison de son éloignement d'environ 20 km à la zone d'étude<sup>3</sup>, a permis de donner un aperçu du degré de représentativité des mesures réalisées sur 15 jours, en comparaison aux moyennes annuelles. Ainsi, sur l'intervalle de la campagne, la station a relevé un niveau moyen en NO<sub>2</sub> de 25,9 µg/m<sup>3</sup>. Ce niveau est assez proche de la moyenne annuelle en 2019 (22,3 µg/m<sup>3</sup>). Globalement, on peut alors s'attendre à des niveaux moyens annuels dans le secteur d'étude proches de ceux mesurés pendant la campagne et donc un respect de l'objectif de qualité.

<sup>3</sup> À noter qu'il existe une station Atmo Sud proche de la zone d'étude, située à Istres au niveau du stade nautique. Cependant, l'ozone est le seul polluant mesuré sur cette station.

## 5. CONCLUSION

L'objectif de ce rapport est d'établir un état initial de la zone d'étude en terme d'émissions atmosphériques liées à l'usage notamment de la route nationale RN569 et du Chemin des Bellons.

La campagne de mesure a montré que les niveaux les plus importants (autour de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sont situés à proximité immédiate de la nationale, et de l'ordre de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à plus de 100m de celle-ci. Les émissions majoritaires sur l'aire d'étude sont celles liées aux axes routiers et en particulier de la RN569, du chemin des Bellons ainsi que du Chemin du Bord de Crau. Ainsi, la campagne a permis de conclure à des niveaux de concentration en  $\text{NO}_2$  inférieurs au seuil réglementaire des  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La campagne ayant été réalisée lors du deuxième confinement, les impacts de celui-ci sur la qualité de l'air ont été étudiés. Atmosud a publié un rapport faisant un bilan de ce confinement sur la qualité de l'air. Aussi, malgré une diminution notable du trafic, les concentrations en oxydes d'azote sont restées stables par rapport à la période déconfinement. Toutefois, il est à souligner que les niveaux relevés sur l'année 2020 en période normale, lors du déconfinement et du deuxième confinement restent inférieurs de 20 à 30% aux niveaux relevés ces trois dernières années lors d'une activité « normale ».