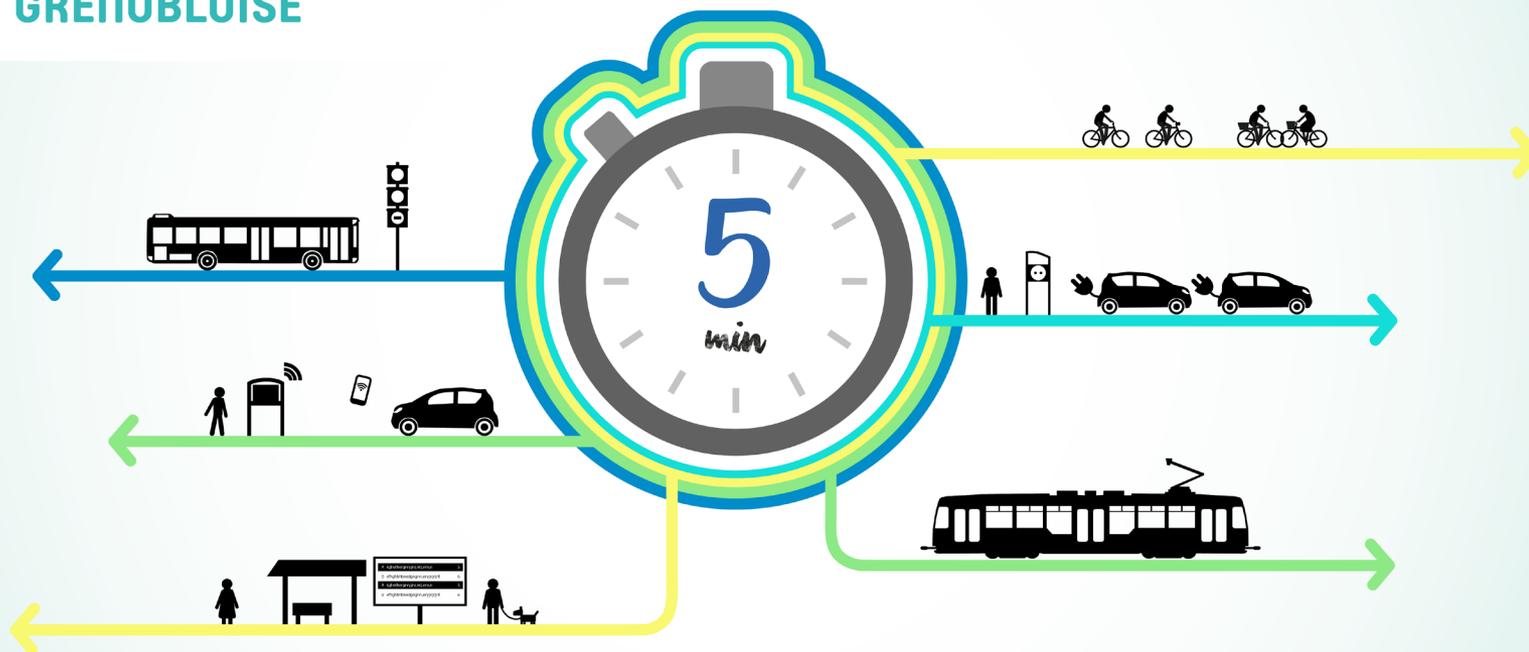


les  
**5 MINUTES**  
de  
L'OBSERVATOIRE DES  
MOBILITES DE L'AIRE  
GRENOBLOISE

Bilan 2023 de la  
qualité de l'air  
sur le territoire du SMMAG



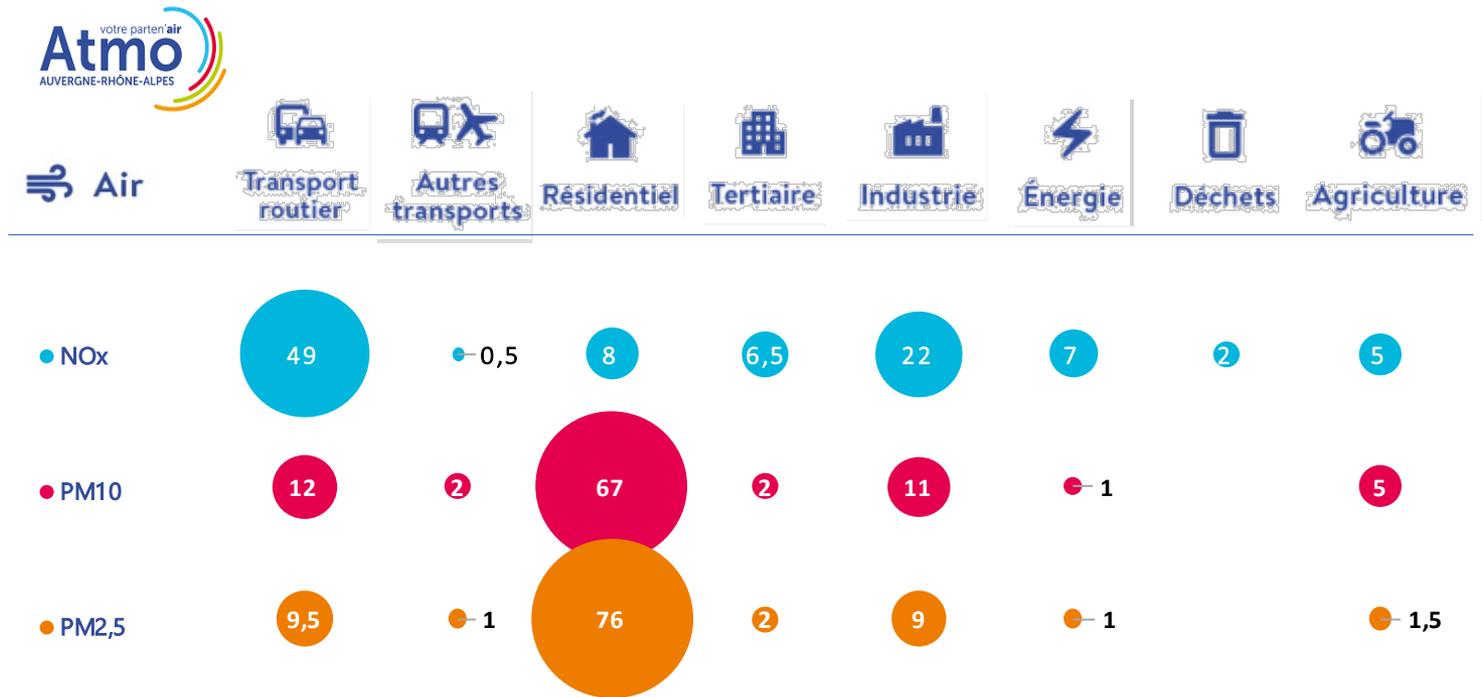


# PREAMBULE

- ✓ Le SMMAG est membre d'ATMO Auvergne Rhône Alpes
- ✓ Cette synthèse présente les évolutions de la qualité de l'air, entre 2010 et 2023, à l'échelle du SMMAG
- ✓ Les données présentées en émissions de polluants correspondent aux données de l'année N-2 (soit 2021) et les données de concentrations à l'année 2023
- ✓ Les analyses effectuées permettent de prendre du recul sur les impacts de la mobilité sur les émissions de polluants atmosphériques et sur la qualité de l'air



# SYNTHESE DES ÉMISSIONS DE NOX, PM10 ET PM2,5 PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ (en %)



Source : Base Espace v2023  
cadastre v97



# LES OXYDES D'AZOTE

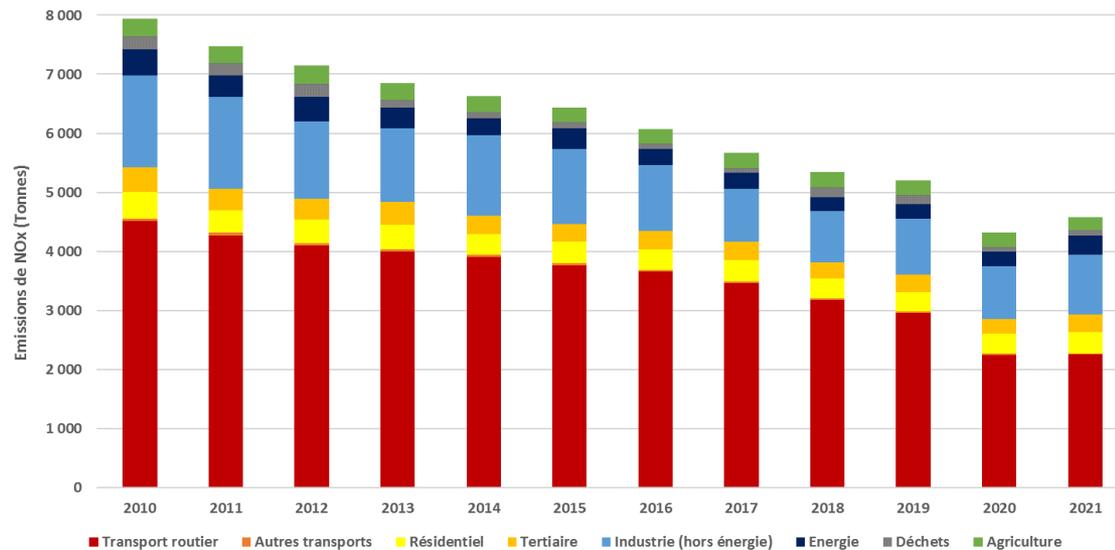
- ✓ Les émissions globales de NO<sub>2</sub> ont diminué en moyenne de 4% par an entre 2010 et 2019.
- ✓ Le transport routier est à l'origine de près de 55% de la baisse observée sur la décennie (-1515 tonnes), suivi par le secteur industriel hors énergie avec plus de 20% de baisse (-615 tonnes).

✓ Entre 2019 et 2020 (pandémie), une plus forte baisse des émissions (20%) est observée, les confinements ayant induit une forte baisse du trafic routier.

✓ En 2021, les émissions restent stables pour le transport routier par rapport à 2020, mais elles augmentent globalement, notamment avec des légères hausses pour les secteurs de l'industrie (+120 tonnes) et de l'énergie (+80 tonnes).

Évolution des émissions de NOx par secteur d'activités (PCAET) / SMMAG (2010/2021)

Source : Atmo AuRA - Inventaire v2023





# LES PARTICULES FINES

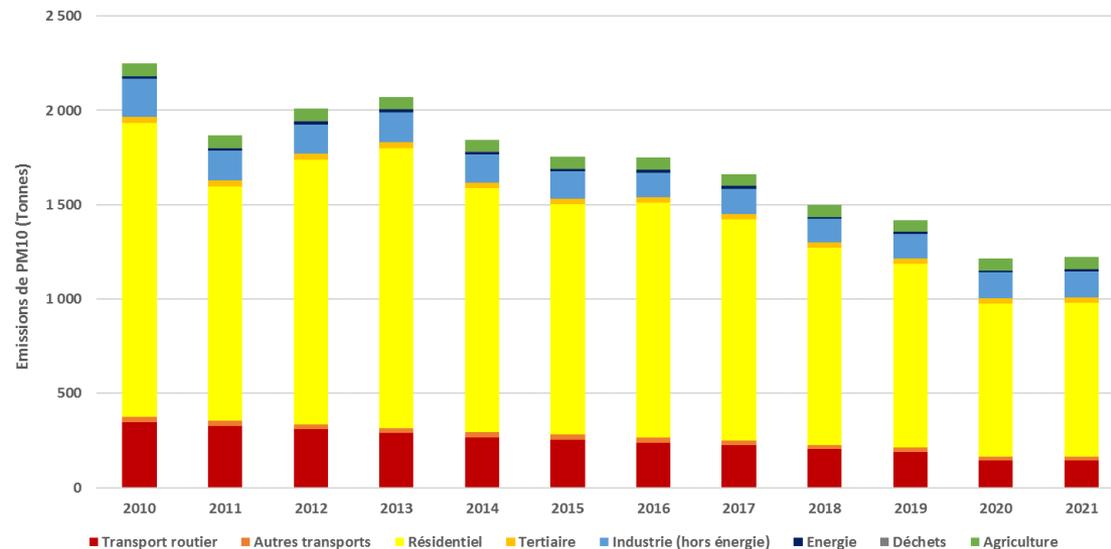
✓ Les émissions de PM10 sont passées d'environ 2200 à 1200 tonnes entre 2010 et 2021.



✓ Le secteur résidentiel représente le plus gros poste de diminution avec plus de 700 tonnes économisées sur la période, soit environ 70% de la baisse globale observée.

Évolution des émissions de PM10 par secteur d'activités (PCAET) / SMMAG (2010/2021)

Source : Atmo AuRA - Inventaire v2023



# RAPPEL : L'OZONE

- ✓ **L'ozone** est un polluant dit secondaire car il se forme par une réaction chimique initiée par les rayons UV (Ultra-Violet) du soleil, à partir de polluants dits « précurseurs de l'ozone », dont les principaux sont les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV).
- ✓ Ses concentrations augmentent avec le changement climatique, et l'ozone devient un enjeu sanitaire important. Les concentrations d'ozone observées en un point dépendent peu des émissions locales.
- ✓ La diminution de l'exposition à l'ozone passe par des efforts nationaux et internationaux.

| Indicateurs   | Valeurs ozone  |
|---|--|
| Valeurs cibles  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>120<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an en moyenne calculée sur 3 ans.</li></ul>   |
| Seuil de recommandation et d'information                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>180<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> en moyenne horaire</li></ul>   |
| Seuil d'alerte pour une protection sanitaire de la population | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1er seuil : <b>240<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> en moyenne horaire dépassé pendant trois heures consécutives</li><li>• 2ème seuil : <b>300<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> en moyenne horaire dépassé pendant trois heures consécutives</li><li>• 3ème seuil : <b>360<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> en moyenne horaire sur une heure</li></ul> |



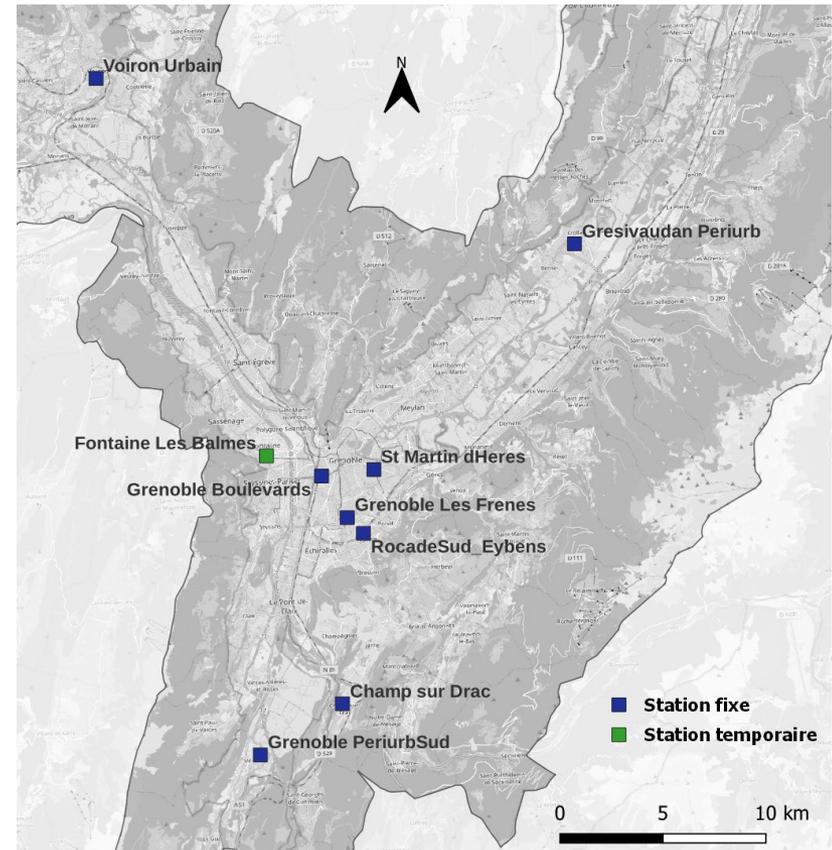
# RESEAU METROLOGIQUE SUR LE TERRITOIRE DU SMMAG

De nombreuses stations de mesures d'ATMO sont présentes sur le territoire du SMMAG (hors surveillance industrielle)

- ✓ 2 stations « trafic » à proximité d'axes routiers près du boulevard Maréchal Foch et de l'échangeur du Rondeau à Grenoble
- ✓ 6 stations « de fond » représentatives de la diversité du territoire
- ✓ 1 station temporaire de fond remise en service sur 2023

L'analyse effectuée ici porte sur 13 ans d'observation, pour suivre l'évolution des concentrations sur l'ensemble du périmètre.

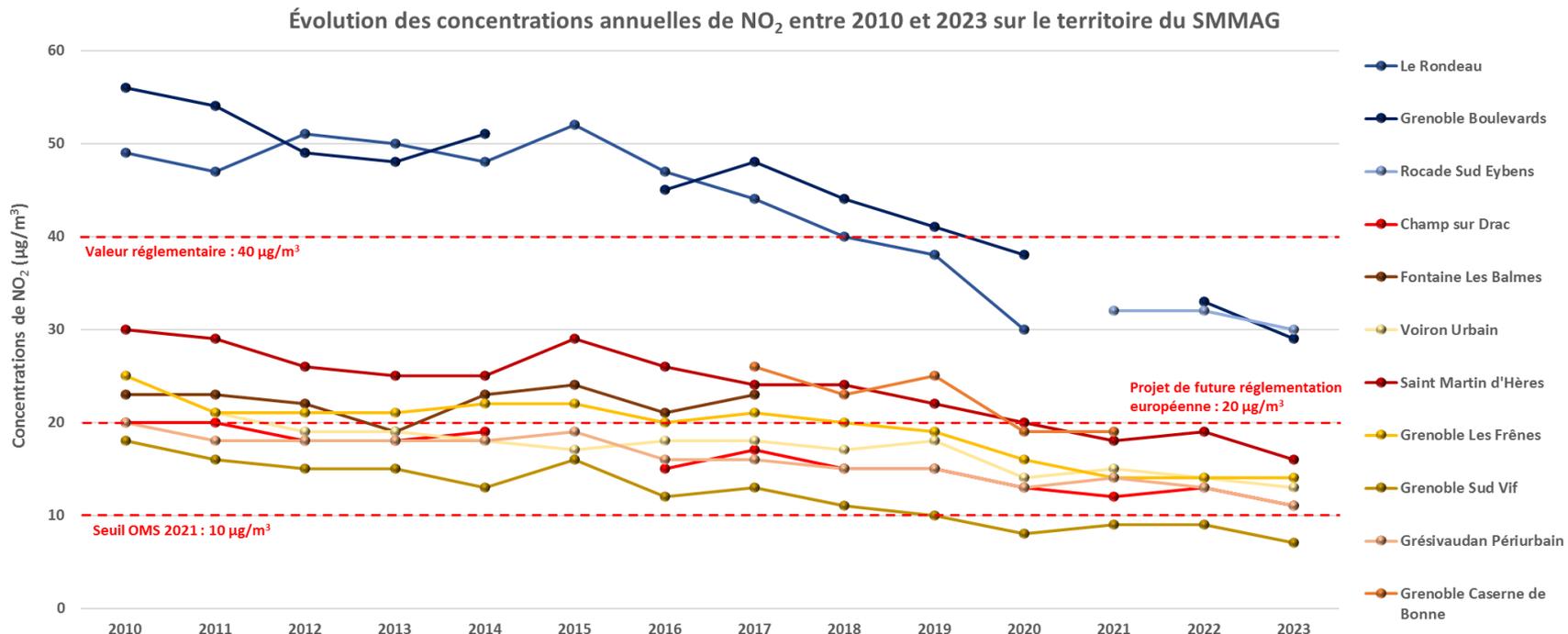
- ✓ Des données de mesure sont néanmoins disponibles sur des années antérieures.





# DIOXYDE D'AZOTE : état de la qualité de l'air

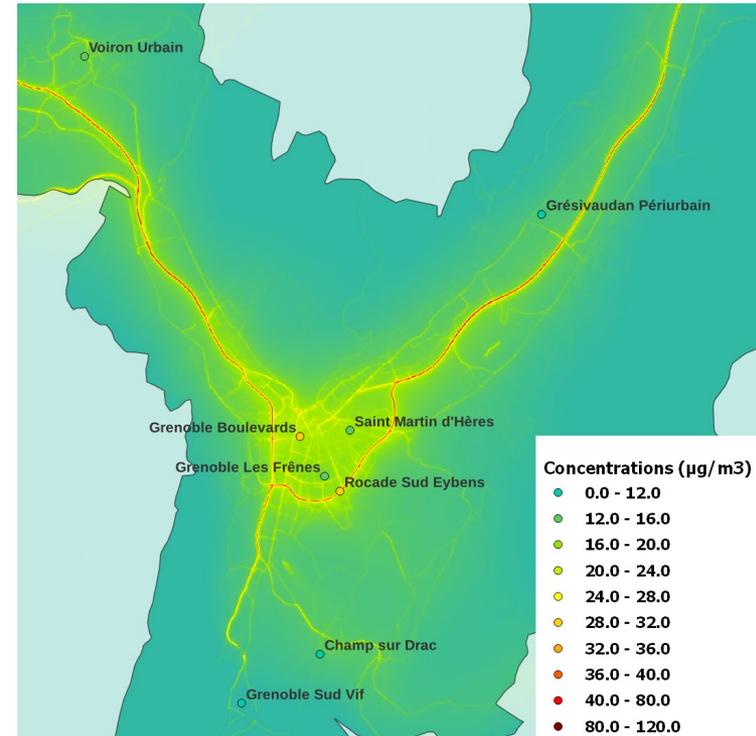
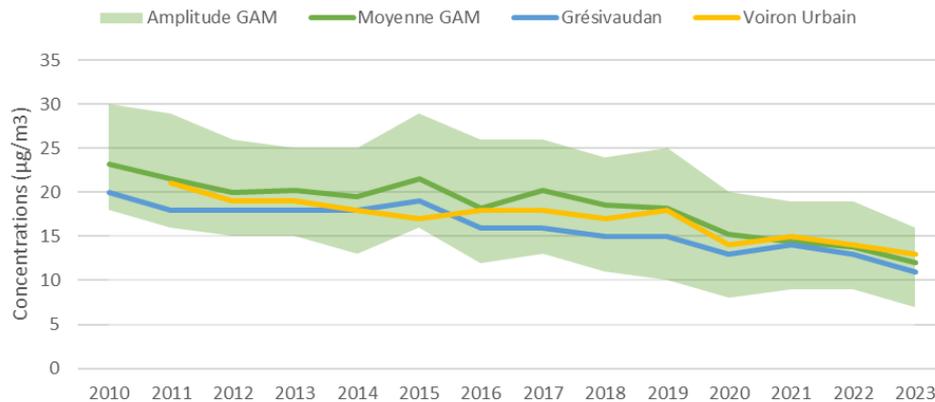
- ✓ La pollution au dioxyde d'azote en 2023 est globalement en diminution par rapport à celle observée en 2022 et 2021 à l'échelle annuelle. **Toutes les stations respectent la valeur limite annuelle. Aucune moyenne horaire ne dépasse 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**
- ✓ **À l'exception de la station de Vif, les stations dépassent toutes le nouveau seuil annuel préconisé par l'OMS en 2021 (10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et enregistrent également des moyennes journalières supérieures à 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  plus de 4 jours par an. C'est en particulier le cas des deux stations « trafics », Rcade Sud Eybens et Grenoble Boulevards, avec respectivement 232 et 224 jours de dépassement**



# DIOXYDE D'AZOTE : des différences entre les territoires

- ✓ Les concentrations de fond mesurées pour le NO<sub>2</sub> varient très peu en moyenne entre les territoires, notamment pour ces trois dernières années (2021, 2022 et 2023)
- ✓ Toutefois, les concentrations varient de façon significative à l'intérieur de Grenoble-Alpes Métropole, qui comprend à la fois des zones urbaines et périurbaines

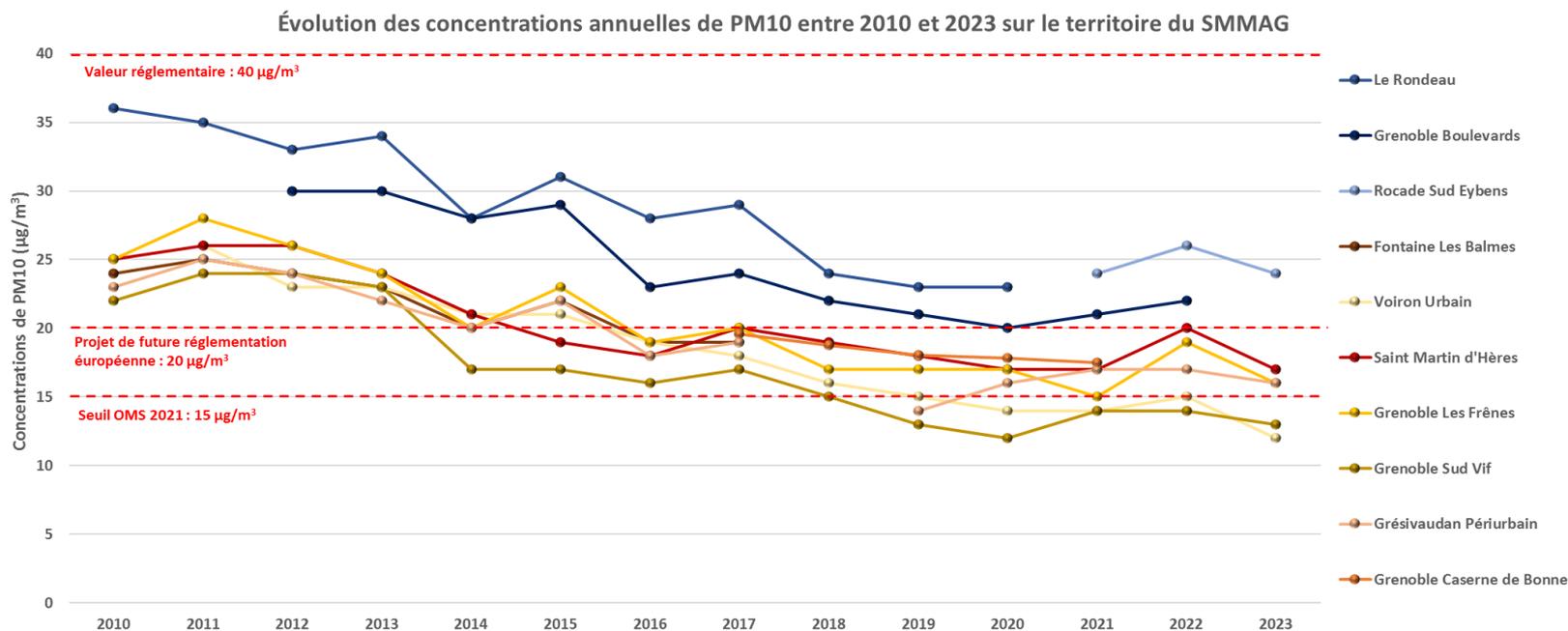
Évolution des concentrations annuelles moyennes de NO<sub>2</sub> en situation de fond



Modélisation annuelle 2023

# LES PARTICULES FINES : PM10

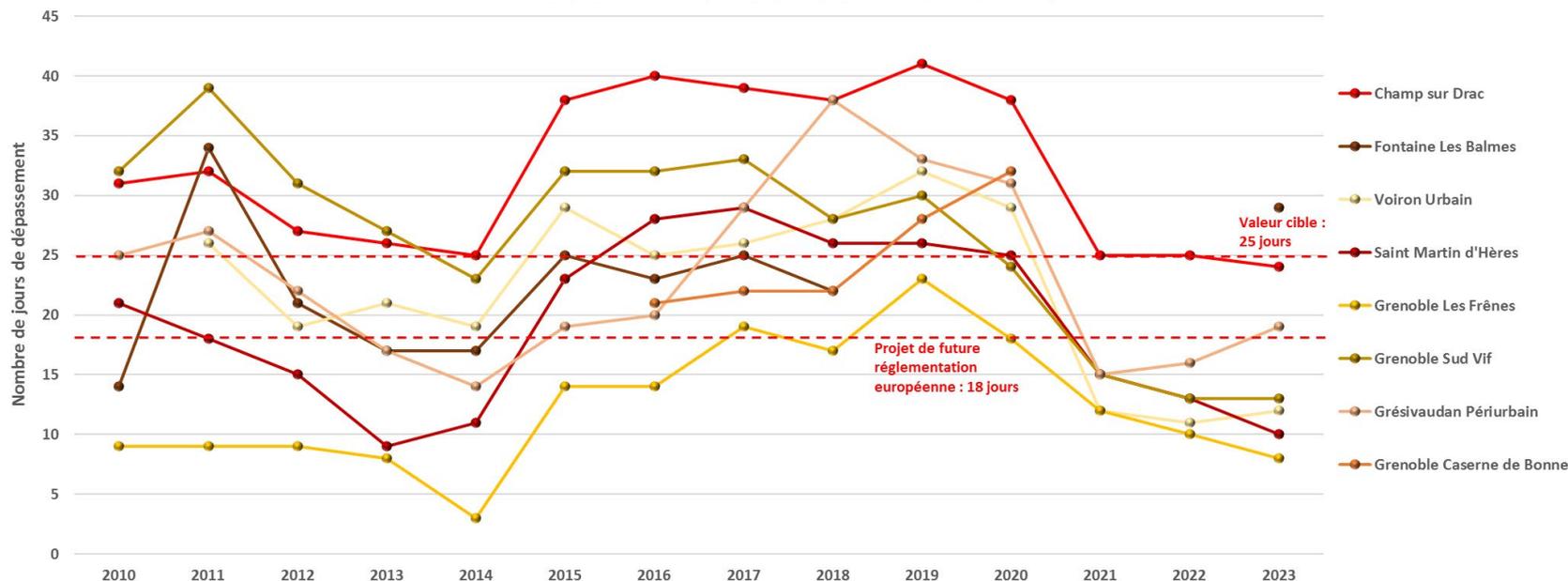
- ✓ La pollution aux particules PM10 en 2023 est globalement en diminution par rapport à celle observée en 2022 à l'échelle annuelle, notamment pour les stations Les Frênes, Saint-Martin-d'Hères, Rocade Sud Eybens et Voiron Urbain. L'ensemble des stations respecte la valeur limite annuelle et le nombre de jours avec une moyenne journalière supérieure à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ✓ Deux stations de fond (Voiron et Vif) respectent le seuil annuel préconisé par l'OMS en 2021 ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Toutes les stations de fond ont des moyennes inférieures au seuil du projet de la future réglementation européenne ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), contrairement à la station « trafic » Rocade Sud Eybens qui le dépasse.
- ✓ À l'échelle journalière, les stations de Voiron et Vif enregistrent moins de 4 jours avec une moyenne journalière supérieure à  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La valeur la plus élevée est enregistrée près de la Rocade Sud avec 22 jours en dépassement.



# OZONE : ÉTAT DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- ✓ La valeur cible retenue pour l'ozone correspond au nombre de jours de dépassements du seuil de 120 µg/m<sup>3</sup> en concentration horaire d'ozone pendant 8 heures consécutives par année, moyenné sur 3 ans.
- ✓ Entre 2015 et 2020, cette valeur est dépassée sur au moins la moitié des stations du territoire du SMMAG. À partir de 2021, toutes les stations, sauf celle de Champ-sur-Drac, sont en dessous des 25 jours de dépassement, notamment dû au fait que l'été 2021 a été plus frais et faiblement ensoleillé avec moins de formation d'ozone également.
- ✓ En 2023, toutes les stations fixes du territoire sont en dessous de la valeur cible, notamment avec l'été 2023 qui a été singulier entraînant la continuité de la baisse des pointes responsables des épisodes de pollution par l'ozone et des vigilances atmosphériques et confirmant les constatations des années précédentes.

Évolution du nombre de jours de dépassement pour l'ozone de 120 µg/m<sup>3</sup> pendant 8h consécutives en moyenne sur 3 ans entre 2010 et 2023 sur le territoire du SMMAG





# Projet de nouvelle directive européenne

- ✓ À la suite de la publication des nouveaux seuils de l'OMS pour les polluants atmosphériques en 2021, l'Union Européenne a lancé une révision de la directive sur la réglementation des polluants.
- ✓ Cette directive serait applicable à horizon 2030 mais elle ne serait pas alignée sur les valeurs cibles révisées par l'OMS.

|                                    | Paramètre Valeur  | Valeur réglementaire européenne  | Nouveaux Seuils préconisés par l'OMS  | Projet de future réglementation européenne  |
|------------------------------------|---|---|--|--|
| DIOXYDE D'AZOTE<br>NO <sub>2</sub> | Concentration annuelle moyenne  | Valeur limite<br>40 µg/m <sup>3</sup>   | 10 µg/m <sup>3</sup>   | 20 µg/m <sup>3</sup>   |
| PARTICULES<br>PM10                 | Concentration annuelle moyenne  | Valeur limite<br>40 µg/m <sup>3</sup>   | 15 µg/m <sup>3</sup>   | 20 µg/m <sup>3</sup>   |
| PARTICULES<br>PM2,5                | Concentration annuelle moyenne  | Valeur limite<br>25 µg/m <sup>3</sup>   | 5 µg/m <sup>3</sup>  | 10 µg/m <sup>3</sup>   |
| OZONE<br>O <sub>3</sub>            | Nb de jours de dép. de la concentration moyenne<br>120 µg/m <sup>3</sup> sur 8 heures | Valeur cible<br>25 jours par an autorisés   | 100 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures  | Valeur cible<br>18 jours par an autorisés  |



# Exposition des populations à des dépassements de valeurs limites et seuils

- ✓ En 2023, sur le territoire du SMMAG, la part des habitants exposés à des dépassements de seuils réglementaires, de valeurs cible, de seuils OMS ou de seuils de la future directive européenne sont présentés dans le tableau ci-dessous.

| 2023  | Part de la population exposée aux dépassements |  |                             |
|-------|--|--|-----------------------------|
|       | Valeur limite réglementaire                    | Seuil OMS 2021 ou valeur cible pour la santé | Future directive européenne |
| NO2   | 0%   | 80%  | 1,8%                        |
| PM2,5 | 0%   | 100%   | 20%                         |
| PM10  | 0%   | 48%  | 0%                          |
| Ozone |  | 0%   | 5,4%                        |

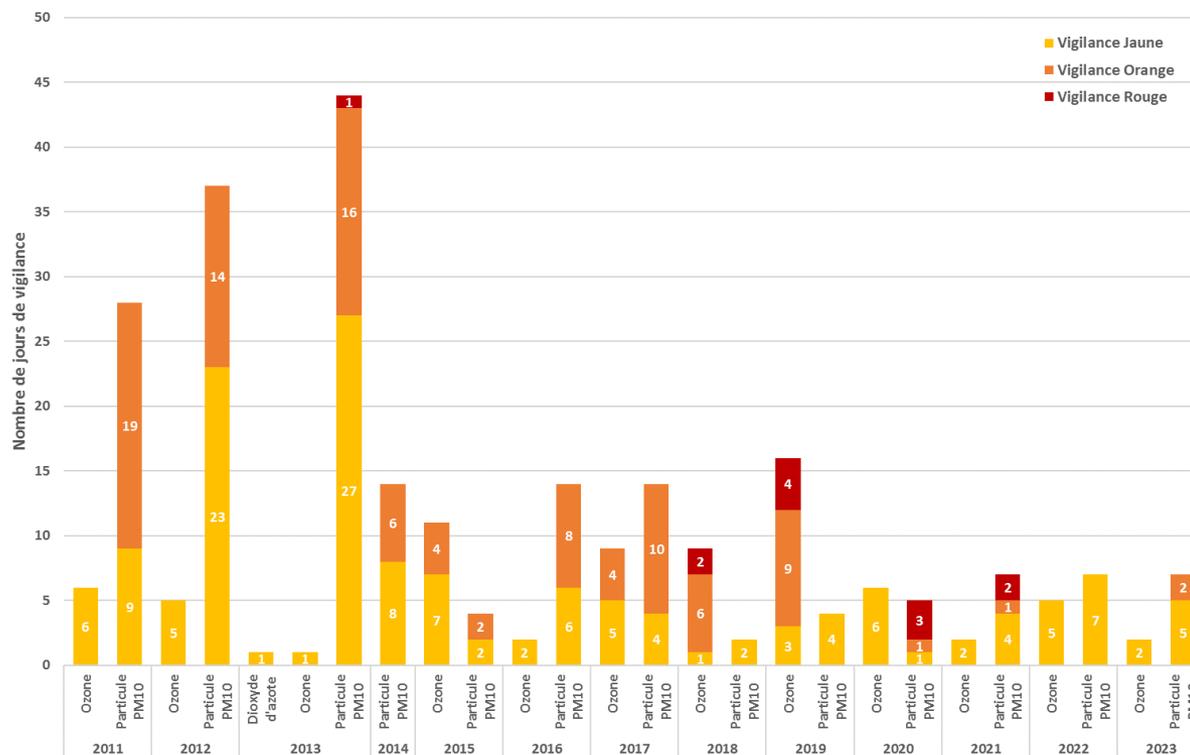
- ✓ Ces valeurs sont néanmoins fortement influencées par la météo, les données l'année 2022 mettent en évidence ces différences, notamment pour l'ozone et les PM10.

| 2022  | Part de la population exposée aux dépassements |  |
|-------|--|--|
|       | Valeur limite réglementaire                    | Seuil OMS 2021 ou valeur cible pour la santé |
| NO2   | 0%   | 90%  |
| PM2,5 | 0%   | 100%   |
| PM10  | 0%   | 76%  |
| Ozone |  | > 0,1%                                       |

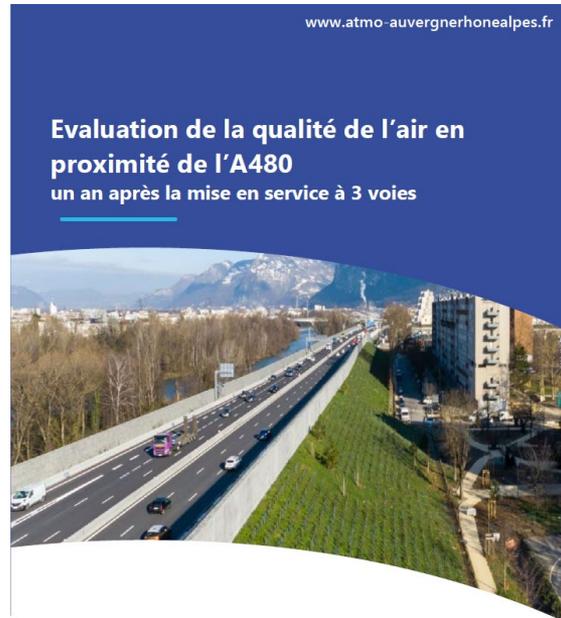
# Bilan des épisodes de pollution sur l'aire grenobloise depuis 2011

- ✓ Le nombre de jours de vigilance pollution en 2023 est en baisse par rapport à 2022 avec des vigilances jaunes et oranges.
- ✓ Cette diminution est notamment due à un été singulier en 2023, avec une alternance entre des périodes caniculaires et de longs épisodes pluvieux, provoquant ainsi une baisse des pointes responsables des épisodes de pollution par l'ozone et des vigilances atmosphériques.
- ✓ Pour les PM10, 3 alertes, dont les deux vigilances oranges, ont été déclenchées suite à un épisode de poussières désertiques sahariennes sur le mois de juin. Les 4 autres alertes sont dues à des conditions anticycloniques sur les mois de mars et décembre qui ont favorisé l'accumulation des particules.

Évolution du nombre de jours de vigilance par niveau d'alerte dans le bassin grenoblois

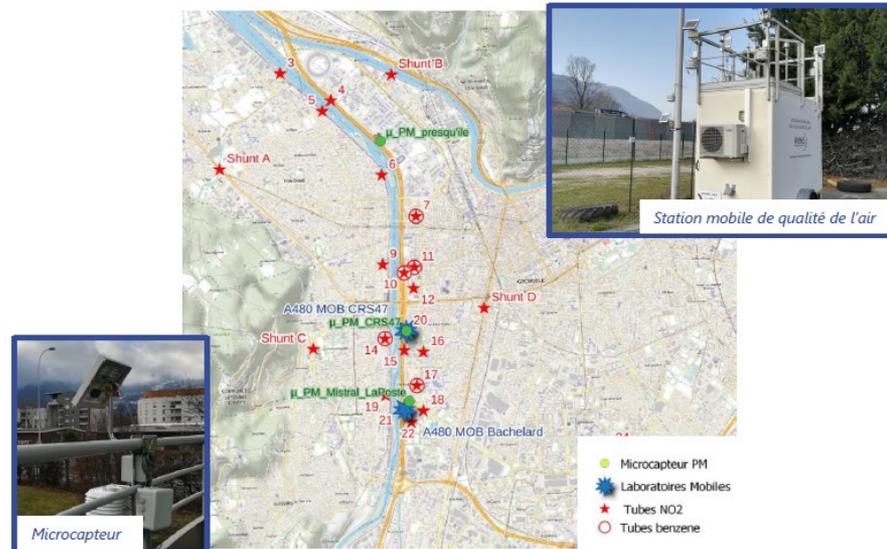


# Evaluation de la qualité de l'air en proximité de l'A480



- ✓ L'étude menée par ATMO évalue la qualité de l'air en 2023 en bordure de l'axe A480 après la mise en service de de l'aménagement à 3 voies et l'évolution par rapport à l'état initial en 2015 et par rapport aux prévisions de l'étude d'impact.
- ✓ Les travaux sur l'échangeur du Rondeau n'étant pas terminés, l'étude porte sur la portion du tracé allant de l'A48 en entrée de Grenoble jusqu'à cet échangeur.

- ✓ Au total, 25 sites de mesure de NO<sub>2</sub> (et benzène pour 5 d'entre eux), ont été positionnés aux abords de l'A480. Parallèlement, une étude plus complète des polluants réglementés a été réalisée à partir de 2 stations temporaires placées le long de l'A480 : l'une au sud de l'échangeur du pont de Catane, et l'autre au niveau du Parc Bachelard.



Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2024) Evaluation de la qualité de l'air en proximité de l'A480 un an après la mise en service à 3 voies



# Evaluation de la qualité de l'air en proximité de l'A480

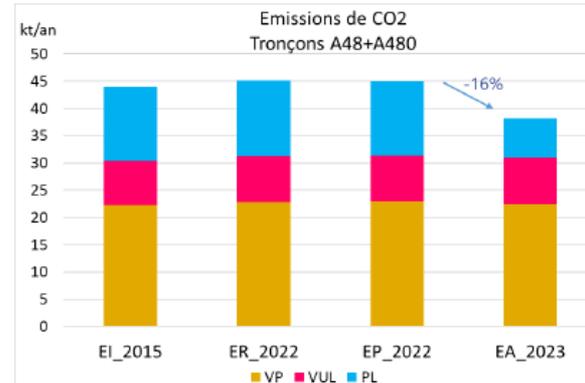
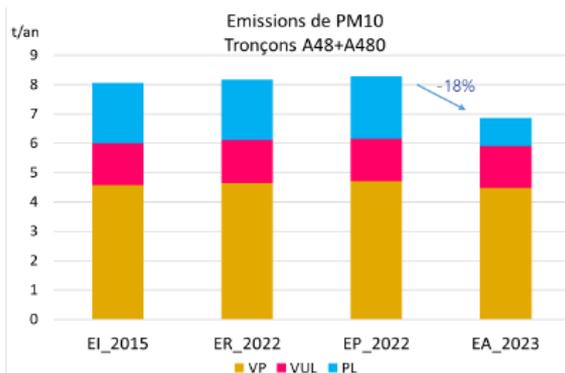
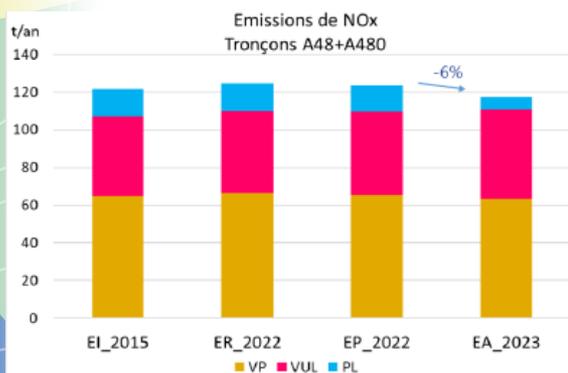


- ✓ Au Niveau du dioxyde d'azote qui est un polluant principalement émis par le trafic. Les niveaux augmentent logiquement en proximité de l'axe mais également pendant les heures de pointe notamment en période hivernale quand la dispersion des polluants est moins bonne
  - Les valeurs réglementaires actuelles sont respectées, sauf en proximité immédiate de la voirie (<1m) comme on l'observe sur le nord du tracé. Sur la partie centrale, la construction de protections acoustiques limite l'accès à cette bande de proximité
- ✓ Les niveaux de particules PM10 et PM2,5 mesurés le long de l'axe sont homogènes et du même ordre de grandeur que sur les stations trafic du réseau grenoblois
  - Les valeurs réglementaires sont largement respectées
- ✓ Avec le projet d'abaissement des valeurs limites réglementaires, la question de la qualité de l'air reste sensible en bordure de l'axe, notamment pour le dioxyde d'azote

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2024) Evaluation de la qualité de l'air en proximité de l'A480 un an après la mise en service à 3 voies

# Evaluation de la qualité de l'air en proximité de l'A480

- ✓ **Les émissions de polluants sont aujourd'hui inférieures de 6 à 18% aux émissions prévues dans le scénario projeté de l'étude d'impact :**
  - Une grande partie de la baisse des émissions est due à la **réduction effective du trafic poids-lourds**, non prévue dans le scénario projeté, bien que le trafic des véhicules légers augmente.
  - La **fluidification notable du trafic** permet également une baisse des émissions en général.
  - En comparaison de l'état initial, avec un parc roulant constant, c'est-à-dire en s'affranchissant des améliorations technologiques, les émissions sont inférieures de 4 à 15%



EI\_2015 : **Etat Initial 2015**

ER\_2022 : **Etat de Référence 2022** sans projet d'aménagement

EP\_2022 : **Etat Projeté 2022** après mise en service du projet d'aménagement

EA\_2023 : **Etat Actuel 2023** a été calculé avec l'application du parc autoroutier CITEPA 2023 et des trafics/vitesses issus des données de trafic réels en 2023 (comptages 2023 AREA)

- ✓ **En conclusion, les calculs d'émissions et les mesures réalisées ont montré une amélioration de la qualité de l'air et une situation satisfaisante par rapport aux valeurs réglementaires.**
  - L'échangeur du Rondeau étant toujours en cours de réaménagement, il conviendra de suivre l'évolution de la qualité de l'air, avec l'abaissement des valeurs limites réglementaires et en réalisant un bilan complet une fois l'ensemble du projet A480-Rondeau terminé.

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2024) Evaluation de la qualité de l'air en proximité de l'A480 un an après la mise en service à 3 voies