



## **EVALUATION DES ENJEUX AIR ET CLIMAT DU SECTEUR ROUTIER (2019-2035) DANS LE CADRE DU PLAN CLIMAT DE MNCA**

05/11/2025

### **Date de parution**

01/10/2025

### **Contact**

Chargé d'action territoriale : Maithé Rosier, [maithe.rosier@atmosud.org](mailto:maithe.rosier@atmosud.org)

Pilote de projet : Benjamin Rocher, [benjamin.rocher@atmosud.org](mailto:benjamin.rocher@atmosud.org) / Julien Poulidor, [julien.poulidor@atmosud.org](mailto:julien.poulidor@atmosud.org)

### **Références**

AFE-000061 / BRR JPR - MRR - ASN

## Résumé

Cette étude réalisée par AtmoSud porte sur l'évaluation 2019-2035 des émissions du secteur routier de la Métropole Nice Côte d'Azur (MNCA) dans le cadre du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), avec pour objectifs principaux :

- **Evaluer les émissions des scénarios de trafic selon 3 scénarios** 2019 pour l'année de référence, 2035 fil de l'eau et 2035 avec actions. L'impact sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre (GES) au regard des différents objectifs de réduction des plans locaux et nationaux a pu être évalué.
- **Evaluer l'impact à l'horizon 2035 sur les concentrations de polluants** et l'exposition des populations de la Métropole.

Pour cela les émissions de polluants du secteur routier sur le territoire de MNCA ont été évaluées sur 9 années de 2007 à 2035. Les calculs de dispersion de l'exposition des populations ont été réalisés sur les années 2019 et 2035 avec actions.

Les principaux résultats sont les suivants :

Parmi les 19 polluants calculés et présentés en Annexe 3, 3 ont été analysés spécifiquement pour comprendre les évolutions en concentration à 2035 (NOx, PM10 et PM2.5). Une analyse des évolutions en émission est également réalisée au regard des objectifs des différents plans.

- **Bilan des émissions du secteur routier de la Métropole Nice Côte d'Azur au regard des objectifs du plan national de réduction des émissions de polluants (PREPA)**

Pour les 5 polluants considérés dans le PREPA (oxydes d'azote NOx, particules fines PM2.5, composés organiques volatils COVNM, ammoniac NH<sub>3</sub> et oxydes de soufre SOx), **les différents objectifs fixés à 2025 et 2030 sont atteints sur le secteur routier.**

- **Bilan des émissions du secteur routier de la Métropole Nice Côte d'Azur au regard des objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des territoires (SRADDET)**

Pour le SRADDET, les évaluations des émissions de polluants du secteur routier de MNCA respectent en 2035 les objectifs régionaux pour 3 des polluants considérés (NOx, PM2.5, COVNM). **L'objectif de réduction des émissions des particules fines PM10 est approchée** mais n'est pas atteint aux horizons 2025 et 2030.

**Pour les gaz à effet de serre**, le potentiel de réchauffement global (PRG) 100 est utilisé comme indicateur de suivi et les évaluations menées sur le secteur routier **n'atteignent pas les objectifs du SRADDET, néanmoins :**

- Le renouvellement du parc de véhicules avec le développement des motorisations électriques, ainsi que le taux d'incorporation de biocarburants permettent en 2035 d'atteindre une baisse de -23 % de GES par rapport à 2012.
- Atteindre l'objectif de -75 % de GES à 2050 reste possible, si l'interdiction européenne de véhicules thermiques à partir de 2035 et le développement de véhicules lourds électriques ou alimentés en biocarburant, sont mis en œuvre à ces échéances.

- **Bilan de l'exposition des populations sur la Métropole Nice Côte d'Azur**

La valeur limite réglementaire actuelle était dépassée en NO<sub>2</sub> en 2019 pour 27 000 habitants. A 2035 et pour les autres polluants (PM10 et PM2.5), les valeurs limites réglementaires sont respectées pour l'ensemble de la population de MNCA.

**Les valeurs limites européennes à 2030 en moyenne annuelles** devraient être respectées en 2035 pour

le NO<sub>2</sub> et moins de 500 personnes devraient être exposées au dépassement de seuil de particules PM10 et PM2.5.

**Au regard des objectifs préconisés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2021**, le scénario à 2035 devrait permettre par rapport 2019 :

- En NO<sub>2</sub>, de réduire à 17 000 le nombre de personnes exposées à ce seuil (-97 % par rapport à 2019) ;
- En PM10, de réduire à 484 000 le nombre de personnes exposées à ce seuil en 2035 seuil (-9 % par rapport à 2019) ;
- En PM2.5, malgré la baisse d'exposition moyenne de 3 µg/m<sup>3</sup> la quasi-totalité de la population reste exposée à des concentrations supérieures à l'objectif de l'OMS.

## REMERCIEMENTS

AtmoSud remercie l'équipe du **Service Aménagement et Développement Durables de la Métropole Nice Côte d'Azur**, pour l'ensemble des données techniques et les échanges d'expertise ayant permis de la réalisation de ce travail d'évaluation, ainsi que l'équipe d'**Ingerop** qui a fourni les résultats du modèle de trafic sur la Métropole.

## PARTENAIRE

Métropole Nice Côte d'Azur :



## AUTEURS DU DOCUMENT

ROCHER Benjamin, AtmoSud

POULIDOR Julien, AtmoSud

## SOMMAIRE

I	Introduction .....	7
I.1	Périmètre de l'étude.....	7
I.2	Années de référence et scénarios.....	7
I.3	Outils et méthode d'évaluation .....	9
II	Actions d'Amélioration du calcul des émissions du trafic routier .....	12
II.1	Parcs statiques sur la Métropole Nice Côte d'Azur .....	12
II.2	Parcs roulants retenus pour l'étude .....	12
II.3	Préparation des bases de données de trafic utilisées pour les calculs d'évaluation en émissions du trafic routier.....	16
II.4	Evolutions prospectives d'incorporation des biocarburants.....	18
III	Evaluation des émissions du secteur routier sur MNCA .....	19
III.1	Bilan des émissions de polluants à enjeux sanitaire .....	19
III.2	Bilan des émissions de GES du secteur routier .....	24
III.3	Synthèse de l'évaluation .....	26
IV	Evaluation de l'exposition des populations.....	29
IV.1	Dioxyde d'azote - NO <sub>2</sub> .....	29
IV.2	Particules fines – PM <sub>10</sub> .....	31
IV.3	Particules fines – PM <sub>2.5</sub> .....	33
IV.4	Bilan de l'exposition des populations à l'horizon 2035. ....	35
V	Conclusion .....	36

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 – Sources de pollution, effets sur la santé, réglementation et recommandations OMS.....	42
Annexe 2 – Parcs roulants détaillés par catégorie de véhicule et par type de route .....	46
Annexe 3 – Bilan chiffré de l'évaluation – Tous les polluants .....	50

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : schéma simplifié du module de calcul PRISME routier .....	10
Figure 2 : Parc statique prospectif estimé pour les VP de MNCA – par classe Crit’Air et par carburant .....	12
Figure 3 : Parc statique prospectif estimé pour les VUL de Terre de Provence Agglomération – par classe Crit’Air et par carburant.....	12
Figure 4 : Parc roulant VP des Alpes-Maritimes sur le réseau routes urbaines - par norme Euro et par carburant .....	13
Figure 5 : Parc roulant VUL des Alpes-Maritimes sur le réseau routes urbaines - par norme Euro et par carburant .....	14
Figure 6 : Parc roulant national PL sur le réseau routes urbaines - par norme Euro et par carburant ..	15
Figure 7 : Trafic Moyen Journalier Annuel par axe en 2019 sur la Métropole Nice Côte d’Azur et sur Nice .....	16
Figure 8 : Répartition des distances parcourues par catégorie de véhicule sur les territoires MNCA ...	17
Figure 9 : Répartition des distances parcourues par énergie sur le territoire MNCA .....	17
Figure 10 : Evolution des taux d’incorporation en masse de biocarburants dans l’essence et le diesel et prospective retenue à 2035.....	18
Figure 11 : Evolution des émissions de NOx par type de véhicules et par énergie de 2007 à 2035 au regard des objectifs de réduction .....	20
Figure 12 : Evolution des émissions de PM10 par type de véhicules et par énergie de 2007 à 2035 au regard des objectifs de réduction .....	21
Figure 13 : Evolution des émissions de PM2.5 par type de véhicules et par énergie de 2007 à 2035 au regard des objectifs de réduction .....	23
Figure 14 : Evolution des émissions de GES par type de véhicules et par énergie de 2007 à 2035 au regard des objectifs de réduction .....	25
Figure 15 : Cartes des concentrations des moyennes annuelles en NO <sub>2</sub> pour les années 2019 et 2035 avec actions .....	29
Figure 16 : Distribution de l’exposition de la population en NO <sub>2</sub> .....	30
Figure 17 : Cartes des concentrations des moyennes annuelles en PM10 pour les années 2019 et 2035 avec actions .....	31
Figure 18 : Distribution de l’exposition de la population en PM10.....	32
Figure 19 : Cartes des concentrations des moyennes annuelles en PM2.5 pour les années 2019 et 2035 avec actions .....	33
Figure 20 : Distribution de l’exposition de la population en PM2.5.....	34
Figure 21 : Parc roulant des véhicules particuliers sur les Alpes-Maritimes par carburation et type de réseau .....	46
Figure 22 : Parc roulant des véhicules utilitaires légers sur les Alpes-Maritimes par carburation et type de réseau .....	47
Figure 23 : Parc roulant des 2 roues motorisés sur les Alpes-Maritimes par carburation et type de réseau .....	48
Figure 24 : Parc roulant national des poids lourds par carburation et type de réseau .....	49

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Variation des émissions de NOx sur la Métropole Nice Côte d’Azur .....	19
Tableau 2 : Variation des émissions de PM10 sur la Métropole Nice Côte d’Azur .....	21
Tableau 3 : Variation des émissions de PM2.5 sur la Métropole Nice Côte d’Azur .....	22
Tableau 4 : Variation des émissions de GES sur la Métropole Nice Côte d’Azur.....	25
Tableau 5 : Objectifs de réduction du PREPA par rapport aux émissions de l'année de référence 2005 .....	26
Tableau 6 : Evaluation des émissions de polluants du secteur routier de MNCA au regard des objectifs du PREPA .....	27
Tableau 7 : Objectifs de réduction définis par le SRADDET par rapport aux émissions de l'année 2012/27	
Tableau 8 : Evaluation des émissions de polluants du secteur routier de MNCA au regard des objectifs du SRADDET .....	28
Tableau 9 : Evaluation des émissions de GES du Plan de Mobilité de TPA au regard des objectifs du SRADDET .....	28
Tableau 10 : Evaluation de l’exposition des populations de MNCA en NO <sub>2</sub> .....	30
Tableau 11 : Evaluation de l’exposition des populations de MNCA en PM10.....	32
Tableau 12 : Evaluation de l’exposition des populations de MNCA en PM2.5.....	34
Tableau 13 : Bilan de l’exposition des populations de la Métropole Nice Côte d’Azur .....	35
Tableau 14 : Bilan des émissions à enjeux sanitaires du secteur routier sur MNCA pour tous les polluants .....	50
Tableau 15 : Bilan des émissions de GES du secteur routier sur MNCA pour tous les polluants .....	51

## I INTRODUCTION

Cette étude porte sur l'évaluation des émissions du secteur routier entre 2019 et 2035, sur la base des sorties du modèle de trafic de la Métropole Nice Côte d'Azur. Cette étude s'inscrit dans le cadre du suivi du Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) de ce territoire.

Les principaux objectifs de cette étude sont les suivants :

- **Evaluer l'impact du plan sur les émissions** de polluants et de gaz à effet de serre (GES) au regard des différents objectifs de réduction des plans locaux et nationaux ;
- **Evaluer l'impact du plan à l'horizon 2035 sur les concentrations de polluants et l'exposition des populations** de la Métropole.

### I.1 Périmètre de l'étude

La Métropole Nice Côte d'Azur (MNCA) est composée de 51 communes et couvre une part importante du département des Alpes-Maritimes. Sa partie littorale, dont les communes principales sont Nice, Saint-Laurent-du-Var et Cagnes-sur-Mer, est intégrée dans le PPA des Alpes-Maritimes [5].

### I.2 Années de référence et scénarios

AtmoSud a calculé les émissions du trafic routier sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur pour les années suivantes :

- 2019, année de référence du projet ;
- 2035 fil de l'eau (sans prise en compte des actions locales) ;
- 2035 avec prise en compte des actions mobilités.

#### I.2.1 Scénario de référence 2019 :

Le scénario 2019 constitue l'état de référence du modèle de trafic. Il a pour objectif de **reconstituer les conditions de circulation et d'exploitation des réseaux de transport** à cette date, avant la mise en œuvre des travaux d'infrastructure débuté depuis lors.

L'état du réseau au regard des différents aménagements est le suivant dans ce scénario :

- **Secteur de la sortie de la voie Mathis ouest** : Le modèle reproduit la configuration **avant travaux**, correspondant à la situation observée en 2019, c'est-à-dire avant la réalisation des aménagements de la phase 2 du projet.
- **Gare de Cagnes-sur-Mer** : Les **aménagements réalisés à proximité de la gare** à cette période ont été intégrés dans le modèle, afin de représenter fidèlement l'organisation du trafic local et les conditions de circulation.
- **Quai Rauba Capeu** : Le **double sens de circulation** en vigueur sur le quai en 2019 a été pris en compte dans le réseau de référence.
- **Centre-ville de Nice** : La situation du centre-ville a été **reconstituée à mi-2019** à partir d'observations et de relevés visuels (notamment **Google Street View**).  
À cette date :
  - Le **plan cyclable** était **partiellement mis en place** ;
  - Des **travaux étaient en cours** autour du **port de Nice** pour l'extension de la **ligne de tramway T2** ;
  - Le **tronçon Jean-Médecin – Port Lympia** n'était **pas encore en service**, son ouverture effective étant intervenue **mi-décembre 2019**.

### 1.2.2 Scénario de référence 2035 dit fil de l'eau :

Le scénario 2035 fil de l'eau utilise l'ensemble du réseau d'infrastructure de 2019 associé à des projections socio-économiques pour 2035. Ce scénario ne tient pas compte du module *part modale actives*<sup>1</sup> développé par la Métropole pour tenir compte des tendances observées suite à la crise sanitaire et des objectifs fixés à l'échelle nationale par la loi LOM pour le niveau local.

### 1.2.3 Scénario de référence 2035 avec actions mobilités :

Le scénario 2035 avec actions intègre les projections socio-économiques de 2035 ainsi que l'ensemble des projets de la métropole détaillé ci-dessous. Ce scénario tient compte également du *module part modale active*<sup>1</sup>.

L'état du réseau au regard des différents projet d'aménagement et d'évolution de la mobilité est le suivant dans ce scénario 2035 avec actions :

- **Évolutions générales de la mobilité avec l'actualisation prospective de la part modale à l'horizon 2035 :** Une révision des parts modales a été réalisée afin d'intégrer les évolutions anticipées des comportements de mobilité, notamment le report vers les transports collectifs, les modes actifs et les solutions de mobilité partagée.
- **Renforcement de l'offre ferroviaire :**
  - **Chemin de fer de Provence :** augmentation des fréquences de circulation, améliorant la desserte intercommunale et la régularité du service.
  - **Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA) :** hausse des fréquences sur les liaisons structurantes, permettant une meilleure performance et une attractivité accrue du transport ferroviaire à l'échelle métropolitaine et régionale.
- **Développement du réseau de tramway :**
  - **Ligne T2 :** modification du terminus de **Jean-Médecin** vers **Port Lympia**, renforçant la desserte du front de mer et de l'est de Nice.
  - **Ligne T3 :** évolution du tracé entre **Port Lympia** et **Lingostières** (au lieu du tracé initial Aéroport – Saint-Isidore) et **augmentation de la fréquence** des rames.
  - **Nouvelle ligne T4 :** création d'une liaison **Parc des sports (Cagnes-sur-Mer) – CADAM**, accompagnée d'une **restructuration des lignes de bus** pour optimiser les correspondances.
  - **Nouvelle ligne T5 :** mise en service d'un axe **Palais des expositions (Nice) – Drap**, également intégrée dans une **restructuration du réseau de bus** associé.
- **Nouvelles solutions de transport collectif structurant :**
  - **Transport par câble CADAM – Saint-Laurent-du-Var :** mise en place d'un mode innovant de liaison transversale entre les zones d'activités, facilitant les correspondances avec les lignes de tramway et de bus.
  - **Déploiement de lignes de BHNS (Bus à Haut Niveau de Service) :**
    - **Secteur de Nice :** mise en service sur les axes **Saint-Sylvestre** et **Parc des expositions** ;
    - **Axe Saint-Laurent-du-Var – Carros :** création d'un couloir structurant à haut niveau de service ;
    - **Axe Vence – Cagnes-sur-Mer :** amélioration de la desserte interurbaine et renforcement de la connexion avec le réseau structurant.

<sup>1</sup> Lors de l'étude de 2020 sur la plaine du Var, le modèle MM06 réagissait « peu » aux fortes évolutions attendues à terme sur la pratique des modes actifs « piétons/vélos ». Un module « part modale active » a été élaboré sur la base de benchmark et de test de sensibilité sur différents paramètres touchant à la part modale des modes actifs. CE module permet de tenir compte des tendances observées depuis la crise sanitaire, mais aussi des objectifs fixés en la matière à l'échelle nationale à la suite de la loi LOM comme à l'échelle locale par la Métropole.



- **Aménagements routiers et cyclables**
  - **Adaptation du réseau viaire** pour intégrer les évolutions des transports collectifs et des mobilités actives.
  - **Secteur de la sortie de la voie Mathis ouest** : aménagements de voirie et de circulation destinés à fluidifier les échanges entre secteurs métropolitains ;
  - **Avenue Gambetta** : requalification de l'axe en cohérence avec le passage du BHNS ;
  - **Environ 20 autres projets complémentaires**, portant sur la reconfiguration de carrefours, l'amélioration des itinéraires cyclables et le développement d'un maillage continu pour les modes actifs.

### 1.3 Outils et méthode d'évaluation

A partir de ces données d'émissions et de leur analyse, l'impact sur les concentrations de polluants et d'exposition des populations est évalué sur les polluants réglementés dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et particules fines (PM10 et PM2.5).

Les éléments suivants sont fournis dans le cadre de cette évaluation :

- la population concernée sur le territoire d'évaluation par des dépassements ou des risques de dépassement des normes en matière de qualité de l'air en NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2.5.
- les cartes de concentration et l'exposition des populations aux différents seuils en NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2.5.

#### 1.3.1 Méthode de calcul des émissions du trafic routier :

Le calcul des émissions du trafic routier est réalisé avec l'outil de calcul PRISME routier développé par les AASQA<sup>2</sup> dans le cadre de la plateforme mutualisée des inventaires régionaux spatialisés.

Cet outil s'appuie sur les méthodologies COPERT[8], EMEP[9] et OMINEA[10] développées aux niveaux national et européen. Ces méthodes de calcul sont adaptées afin de pouvoir évaluer les émissions à l'échelle d'un axe routier donné et de ses spécificités propres en termes de types de trafic, vitesses, congestion, pentes, conditions météorologiques, etc....

Cet outil permet d'intégrer les données de parcs de véhicules locaux et de calculer les émissions de plus de 130 polluants différents. La Figure 1 résume les données d'entrées et de sorties ainsi que les différents modules de calcul permettant d'évaluer les émissions du secteur routier.

Ainsi, selon les polluants, des émissions induites par le secteur routier ont lieu sur les phases suivantes :

- Emissions à chaud,
- Sur-émissions du moteur à froid,
- Usures (pneu, frein, route),
- Remises en suspension du fait du passage des véhicules,
- Sur consommations lié à la climatisation,
- Consommations d'huile moteur,
- Evaporations diurnes, à l'arrêt et en circulation.

---

<sup>2</sup> AASQA : Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

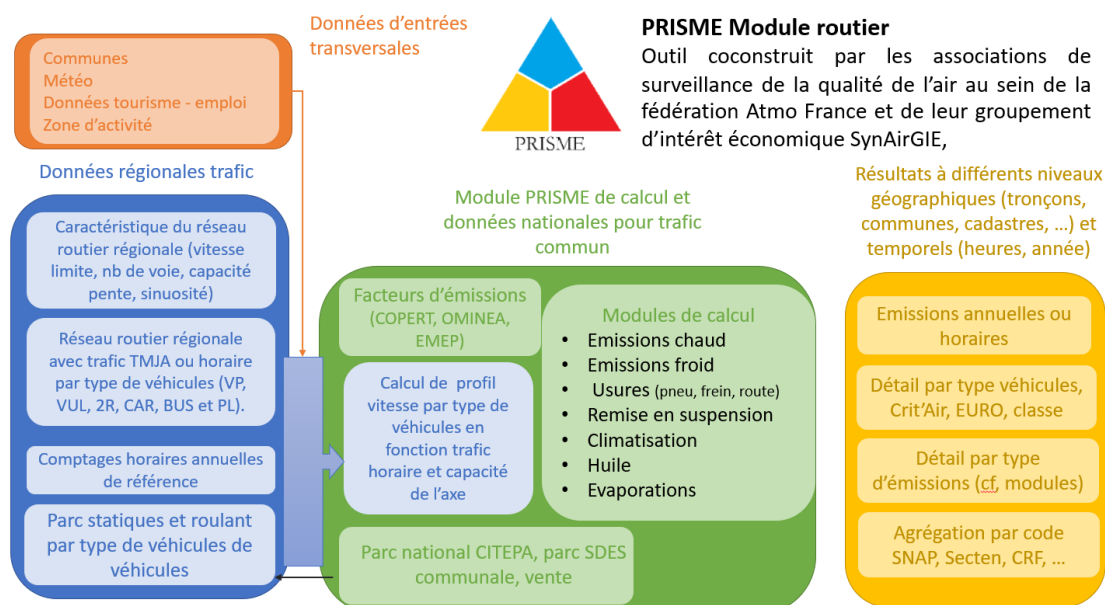


Figure 1 : schéma simplifié du module de calcul PRISME routier

### 1.3.2 Méthode de calcul des cartes de concentrations :

Les cartographies de l'année 2019 s'appuient sur le modèle ADMS et les outils statistiques d'AtmoSud pour réaliser les cartographies annuelles de concentrations à la résolution spatiale de 25 m et les indicateurs d'exposition des populations.

Etant donné qu'AtmoSud dispose des cartographies de concentration pour l'année 2024 sur le territoire de MNCA, il a été décidé d'appliquer les évolutions d'émissions entre les années 2024 et 2035. De cette façon, les évolutions d'ores et déjà constatées ces 5 dernières années sont correctement prises en compte dans les projections cartographiques 2035.

Dans un second temps, la variation des émissions routières, évaluée entre 2024 et 2035 avec actions, a pu être appliquée aux cartographies afin d'estimer les concentrations des polluants étudiées à cette échéance sur le territoire de MNCA. Cette méthode vise à simplifier les calculs d'impacts sur les concentrations et à réduire les temps de calculs associés. Les résultats produits par cette méthode fournissent des valeurs de concentrations indicatives et ne se substituent pas à la réalisation d'une étude de dispersion complète.

L'hypothèse est de considérer une relation linéaire directe au niveau de la source de rejet de polluants entre les émissions de polluants et leurs contributions à la concentration.

La dispersion de cette contribution autour des axes routiers est ensuite représentée par une décroissance gaussienne, fonction de la distance à l'axe, de formulation :

$$\text{Contribution}(d) = \alpha \times e^{-1/2 (d - \mu\sigma)^2}$$

Avec :

- d la distance à l'axe,
- $\alpha$  un facteur d'évolution,
- $\mu$  et  $\sigma$  les paramètres d'ajustement de la fonction gaussienne.

Les données d'entrée nécessaires à la réalisation de ces cartographies sont :

- la cartographie fine échelle la plus récente du territoire concerné ;
- les variations d'émission de polluant sur chaque portion d'axe entre l'état de référence et les scénarios fil de l'eau sans projet et les scénarios avec projet.

### *1.3.3 Méthode de calcul de l'exposition moyenne par secteur et par arrondissement*

Le calcul des champs de concentrations permet d'estimer les territoires soumis à un dépassement de normes règlementaires ou de lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)[14] :

- Un croisement spatial est réalisé entre les zones en dépassement sur le territoire étudié et la couche de bâtiments, auxquels les populations sont affectées (base de données MAJIC du LCSQA[7]). **Cette couche de bâtiments contenant la population résidente est utilisée pour affecter les populations résidentes sur le maillage à 25 mètres de résolution des cartographies de concentration.**
- Un croisement spatial est ensuite réalisé entre les cartes de concentrations par secteur et cette carte de population. **Ce croisement permet de calculer le nombre de personnes résidentes exposées pour chaque niveau de concentration à un pas de 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .**

Cette donnée permet de calculer par la suite l'exposition moyenne de la population par polluant sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur.

## II ACTIONS D'AMELIORATION DU CALCUL DES EMISSIONS DU TRAFIC ROUTIER

### II.1 Parcs statiques sur la Métropole Nice Côte d'Azur

Les données de parcs automobiles statiques utilisées pour l'étude proviennent pour partie du Service des Données et Etudes Statistiques (SDES)[11], fournissant des données de parcs statiques à l'échelle communale de 2011 à 2024 : nombre de véhicules, détail par classe Crit'Air et carburant.

Pour les années antérieures et prospectives, les évolutions par classe Crit'Air et carburant du parc statique national du Citepa (version 2024) sont utilisées pour estimer le parc statique de MNCA à ces horizons.

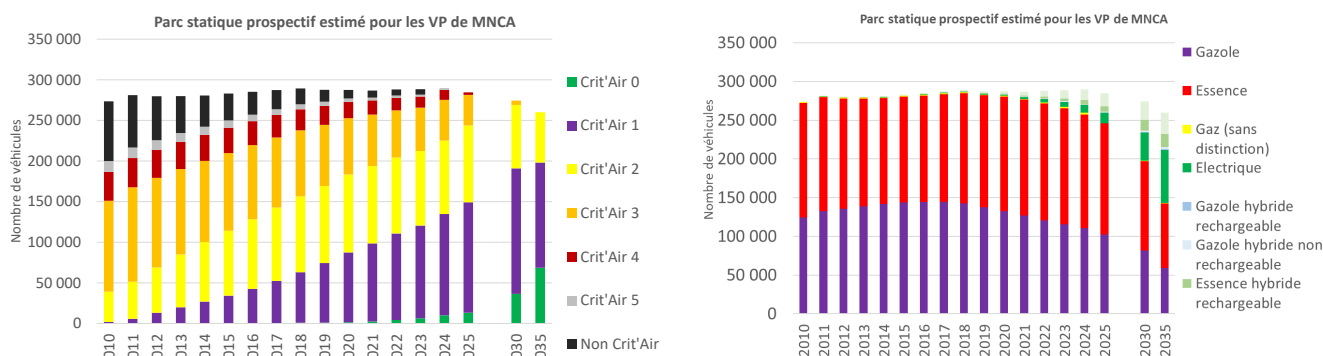


Figure 2 : Parc statique prospectif estimé pour les VP de MNCA – par classe Crit'Air et par carburant

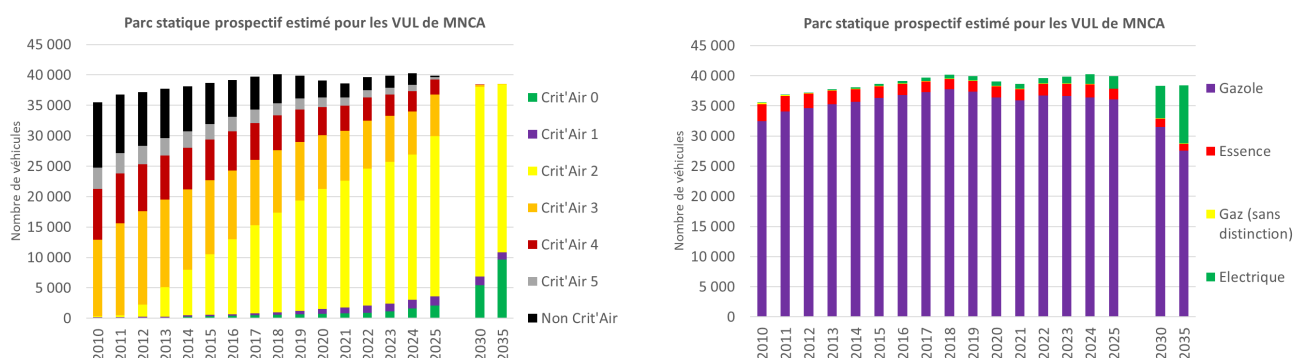


Figure 3 : Parc statique prospectif estimé pour les VUL de Terre de Provence Agglomération – par classe Crit'Air et par carburant

### II.2 Parcs roulants retenus pour l'étude

Le Citepa établit tous les ans les parcs roulants nationaux par catégorie de réseau (urbain, périurbain, autoroutier). Ces parcs sont construits sur la base du parc statique national et des distances annuelles moyennes parcourues par type de réseau pour chaque véhicule et chaque année.

Dans le cadre de l'évaluation des GES de MNCA, il a été retenu d'utiliser les parcs roulants suivants sur les trois types de réseau :

- **Voitures Particulières** : Construction du parc roulant basé sur le parc statique des Alpes-Maritimes du SDES et des distances moyennes parcourues par réseau issues du parc du Citepa. Les calculs pour les années antérieures à 2011 et pour les scénarios prospectifs s'appuient sur le parc statique du SDES et les évolutions par type de véhicules du Citepa.
- **Véhicules Utilitaires Légers** : Construction du parc roulant basée sur le parc statique des Alpes-Maritimes du SDES et des distances moyennes parcourues par réseau du parc du Citepa. Les calculs pour les années antérieures à 2011 et pour les scénarios prospectifs s'appuient sur le

parc statique du SDES et les évolutions par type de véhicules du Citepa.

- **2 roues** : les parcs 2 roues sont issus de l'enquête 2012 du SDES et des travaux de réaffectation par commune des parcs réalisés par Atmo AURA (AASQA exerçant sur la région Auvergne Rhône-Alpes) sur les années 2012 et 2020. Les autres années s'appuient sur les évolutions par type de véhicules du Citepa.
- **Véhicules lourds (PL, Car et Bus)** : Utilisation des parcs roulants nationaux du Citepa.

Les parcs roulants sur le réseau des routes urbaines par norme Euro<sup>3</sup> et par carburant sont présentés ci-dessous pour les VP, VUL et Poids-Lourds (PL), le reste est détaillé dans l'Annexe 2. Ces figures permettent d'illustrer l'évolution technologique des parcs roulants par an, carburant et norme euro entre 2010 et 2035.

### II.2.1 Voitures particulières (VP) :

Entre 2019 et 2035, le parc roulant des Alpes-Maritimes prospectif des voitures particulières sur les routes urbaines montre les principales évolutions suivantes (Figure 4) :

- La part de véhicules Euro 6 passe de 31 % en 2019 à 98 % en 2035 ;
- Le parc de 2019 a une carburant majoritairement diesel avec 53 %. Elle diminue à 14 % en 2035 avec un développement à 11 % du parc de véhicules hybride et à 49 % de véhicules électriques.

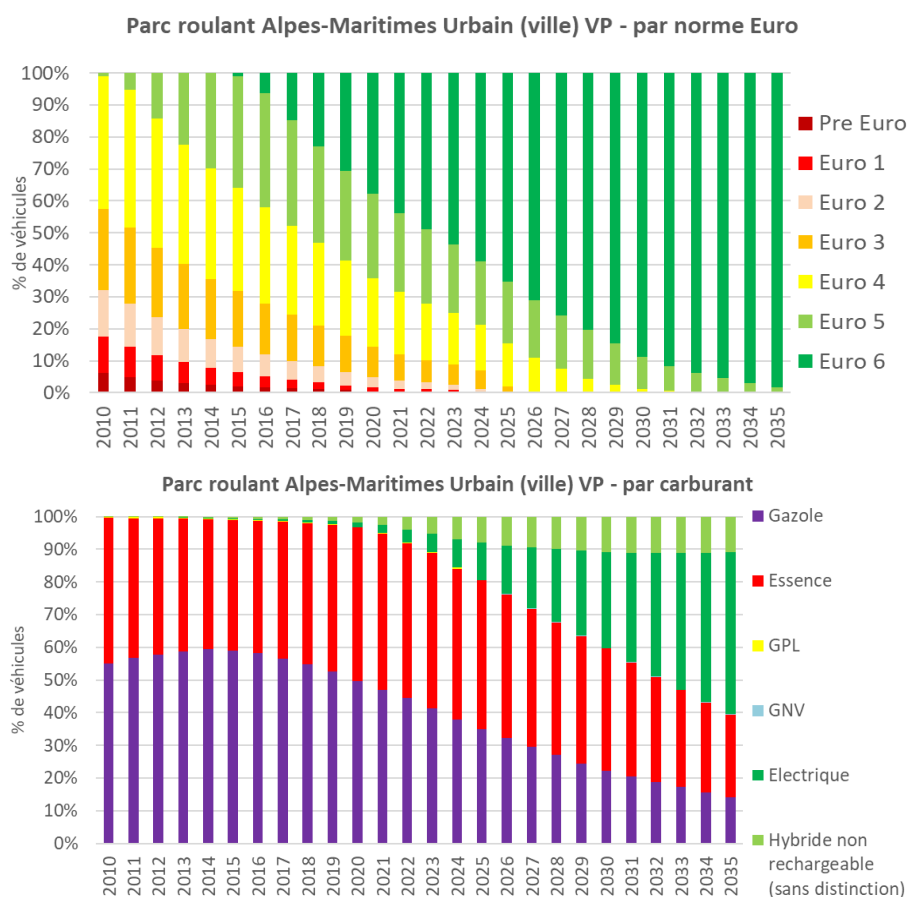


Figure 4 : Parc roulant VP des Alpes-Maritimes sur le réseau routes urbaines - par norme Euro et par carburant

<sup>3</sup> Une norme européenne d'émissions, dite « norme Euro », est un règlement de l'Union Européenne fixant les limites maximales de rejets de polluants pour les véhicules roulants neufs. Il en existe plusieurs selon le type de véhicule (voir annexe 3). Les normes évoluent au cours du temps et deviennent progressivement plus strictes.

### II.2.2 Véhicules Utilitaires Légers (VUL) :

Entre 2019 et 2035, le parc roulant des Alpes-Maritimes prospectif sur les routes urbaines des véhicules utilitaires légers montre les principales évolutions suivantes (Figure 5) :

- La part de véhicules Euro 6 passe de 31 % en 2022 à 100% en 2035 ;
- Le parc de 2019 a une carburation majoritairement diesel avec 81 %. Elle diminue à 55 % en 2035 avec un développement à 12 % de véhicules électriques.

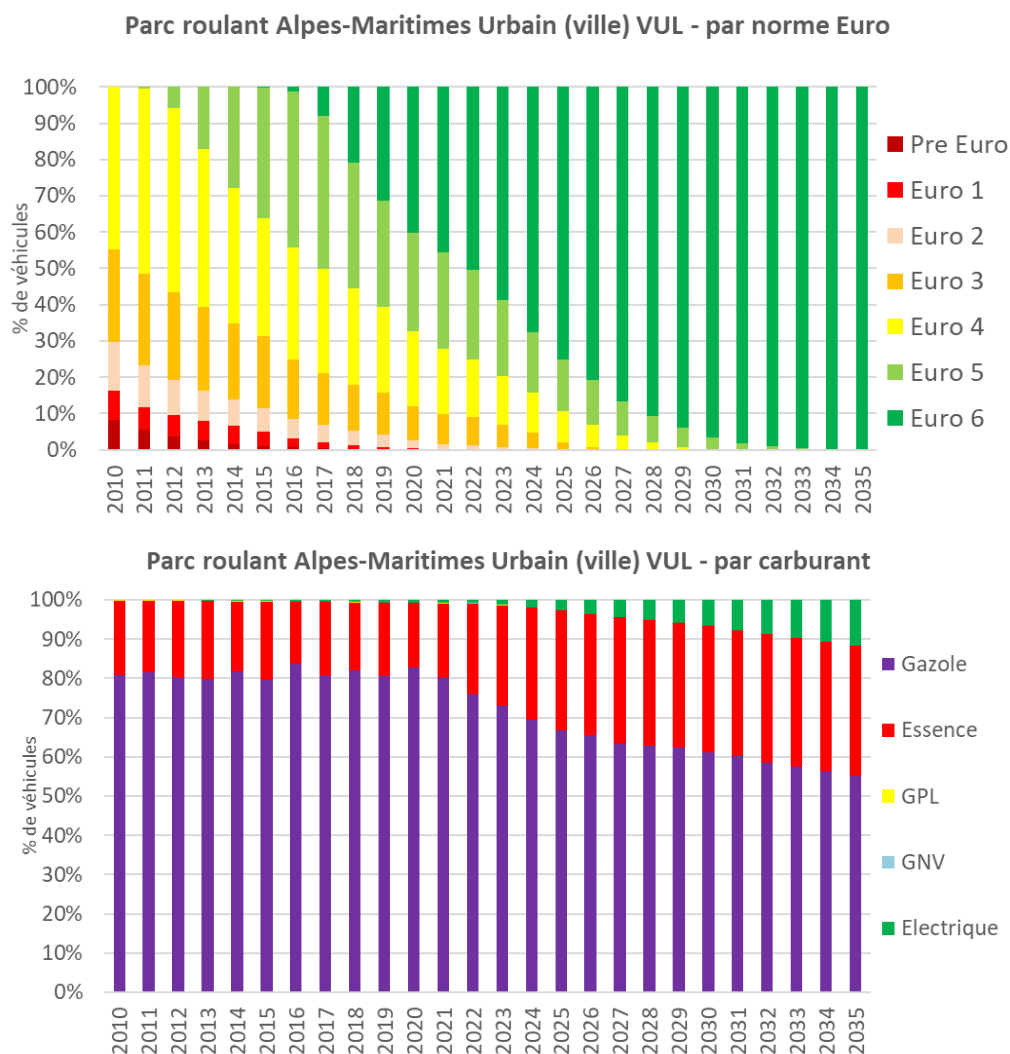


Figure 5 : Parc roulant VUL des Alpes-Maritimes sur le réseau routes urbaines - par norme Euro et par carburant

### II.2.3 Poids-Lourds (PL) :

Entre 2019 et 2035, le parc roulant national prospectif sur les routes urbaines des poids lourds montre les principales évolutions suivantes (Figure 6) :

- La part de véhicules Euro 6 passe de 60 % en 2022 à 99% en 2035 ;
- Le parc de 2019 a une carburation majoritairement diesel avec 100%. Elle diminue à 88% en 2035 avec un développement à 12 % de véhicules électriques.

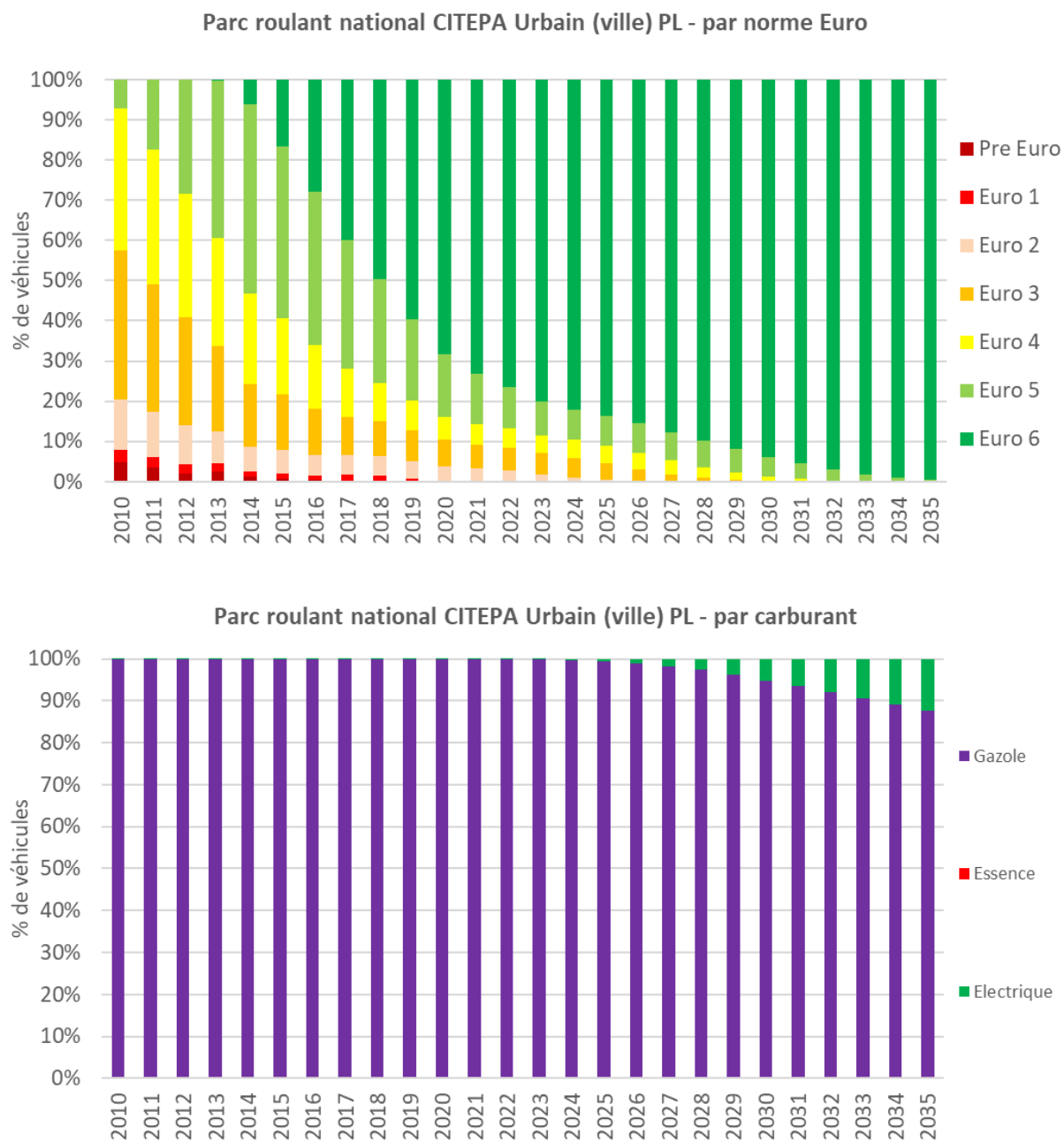


Figure 6 : Parc roulant national PL sur le réseau routes urbaines - par norme Euro et par carburant

## II.3 Préparation des bases de données de trafic utilisées pour les calculs d'évaluation en émissions du trafic routier

Dans le cadre de l'étude, un modèle de trafic a été élaboré par le bureau d'études Ingerop pour les années et scénarios évalués : 2019, 2035 fil de l'eau et 2035 avec les actions d'aménagement de la mobilité à l'horizon 2035 et initié à l'échelle de la Métropole Nice Côte d'Azur (Figure 7).

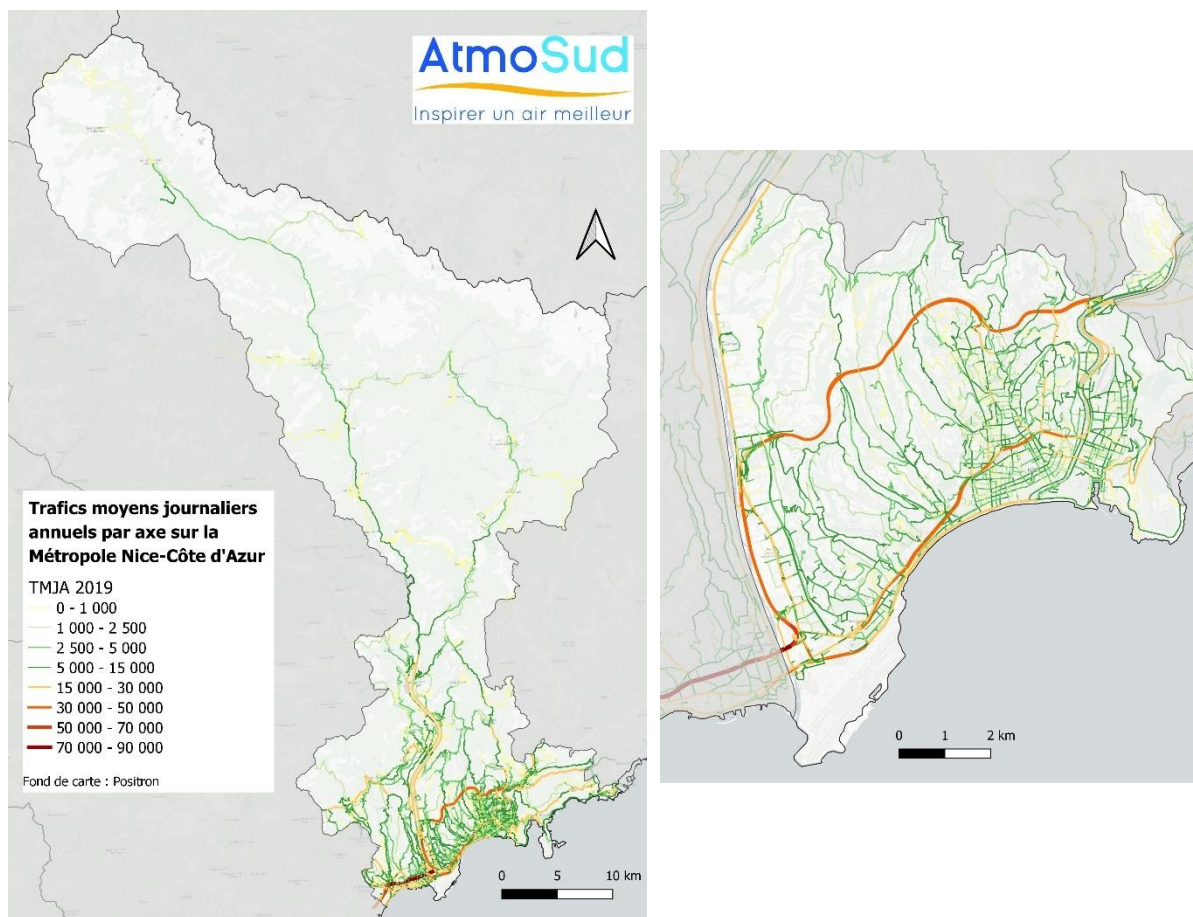
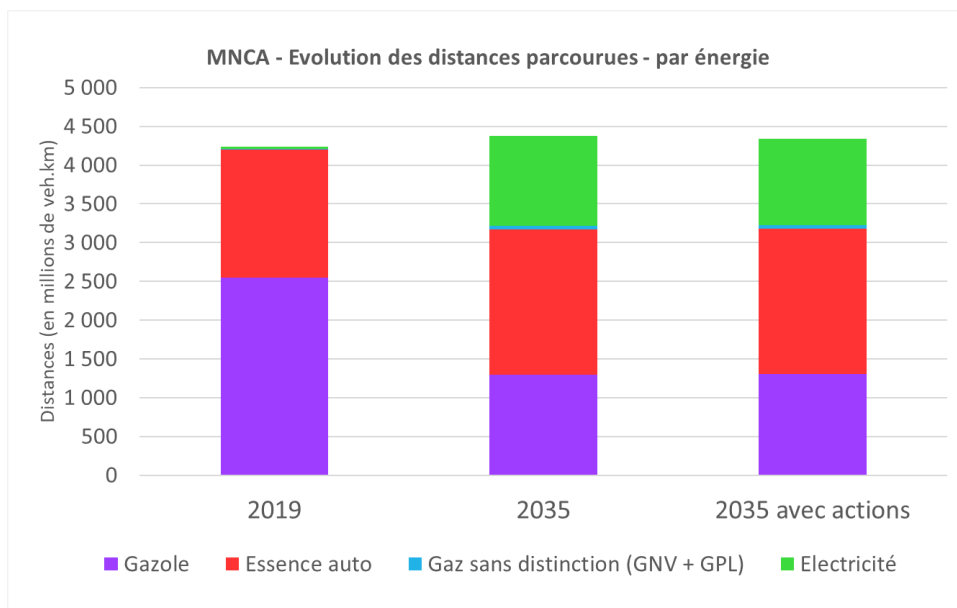


Figure 7 : Trafic Moyen Journalier Annuel par axe en 2019 sur la Métropole Nice Côte d'Azur et sur Nice

### II.3.1 Bilan des trafics routiers sur la Métropole Nice-Côte d'Azur

La Figure 8 et Figure 9





présentent le bilan des trafics routiers présents et attendus sur le réseau routier de la Métropole Nice Côte d'Azur. La répartition des trafics entre voitures particulières et véhicules utilitaires légers, repose sur les ratios issus du parc départemental du SDES, tandis que celle des véhicules lourds s'appuie sur les ventilations du parc national du Citepa.

Dans le cadre du calcul des émissions, 77 % des distances parcourues sont affectées aux voitures particulières, suivi des véhicules utilitaires légers avec 14% et des véhicules lourds avec 5 %. La part du trafic 2 roues est plus importante par rapport au reste de la région avec une part estimée à 4 %.

A l'échelle de la Métropole, le trafic montre sur les différents scénarios des évolutions relativement faible avec entre 2019 et 2035 fil de l'eau une augmentation du trafic de 3.3%. Les scénarios avec actions en 2035 permettent de réduire le trafic de 36 millions de km/an, soit un gain de -0.8% par rapport à 2035 fil de l'eau.

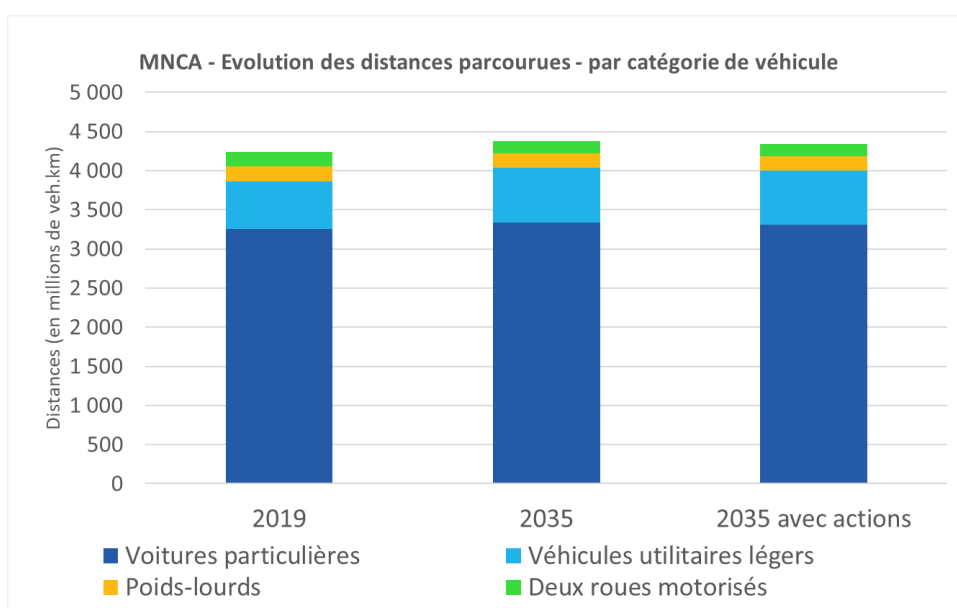


Figure 8 : Répartition des distances parcourues par catégorie de véhicule sur les territoires MNCA

Les distances parcourues sur le territoire de la Métropole sont parcourues quasiment exclusivement par

des véhicules thermiques (essence et gazole) en 2019. Une évolution importante est attendue à l'horizon 2035 en lien avec l'évolution du parc roulant avec plus de 25 % des distances parcourues par des véhicules électriques.

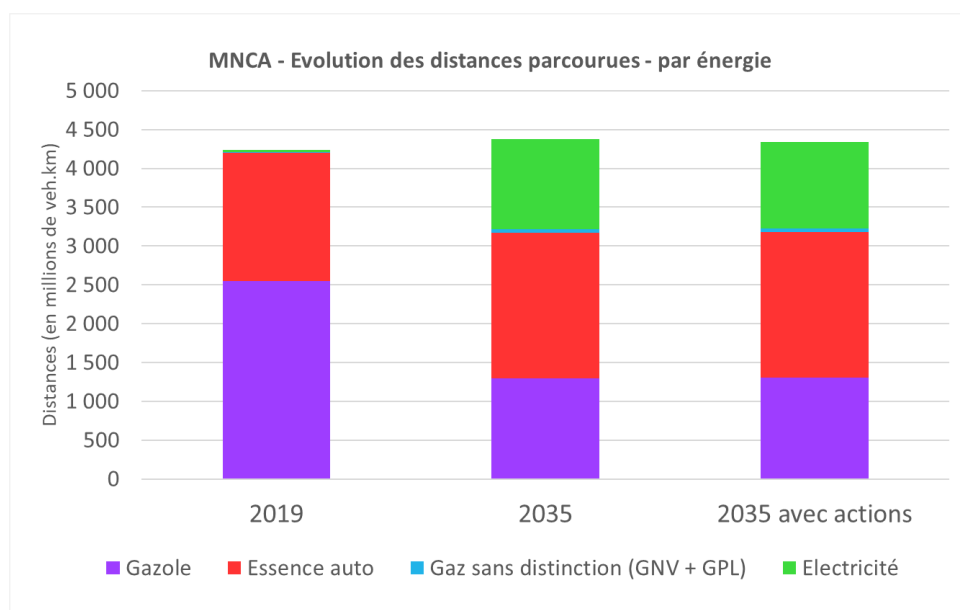


Figure 9 : Répartition des distances parcourues par énergie sur le territoire MNCA

## II.4 Evolutions prospectives d'incorporation des biocarburants

Pour le calcul des émissions de GES, l'une des hypothèses clés pour le calcul concerne l'évolution du taux d'incorporation de biocarburant dans les carburants fossiles, essence et gazole.

Dans les études prospectives disponibles, 2 scénarios sont actuellement identifiés au niveau national :

- Le premier scénario dit « AME » (Avec Mesures Existantes) considère un taux d'incorporation stable à partir de 2025[13] ;
- Le second scénario est celui de la SNBC 2020 [12] qui fixe un taux d'incorporation de 100 % à l'horizon 2050.

Ainsi, le premier scénario n'intègre pas le développement des biocarburants et le second considère qu'il représente la totalité des carburants à 2050.

Au regard de ces éléments, MNCA a retenu une troisième voie afin de ne pas surestimer, ni sous-estimer la part des biocarburants dans les carburants fossiles. La part des biocarburants en 2035 a été construite sur la base de l'évolution linéaire entre 2010 et 2025 qui est ensuite appliquée sur l'année prospective 2035 de l'étude.

Les taux d'incorporation massique retenus sont ainsi de 10.7 % pour le gazole et 17.9 % pour l'essence à l'horizon 2035.

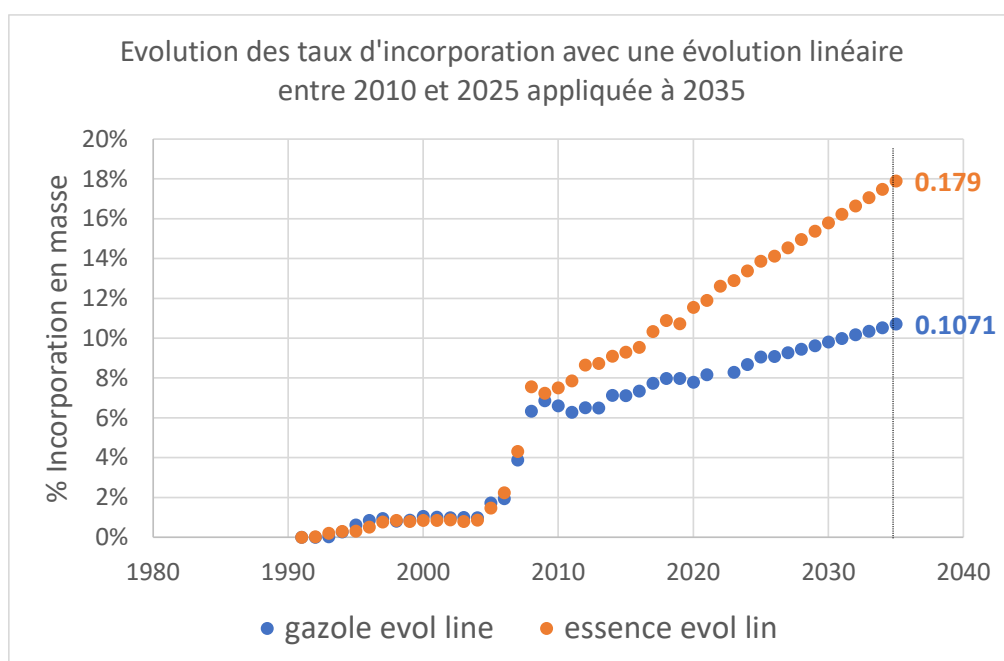


Figure 10 : Evolution des taux d'incorporation en masse de biocarburants dans l'essence et le diesel et prospective retenue à 2035

### III EVALUATION DES EMISSIONS DU SECTEUR ROUTIER SUR MNCA

Pour chacun des scénarios, AtmoSud a calculé les émissions des polluants suivants :

- Des polluants à enjeu sanitaire : NO<sub>x</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>tot</sub>, BC, CO, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, benzène, benzo(a)pyrène ;
- Des gaz à effet de serre GES : CO<sub>2</sub> fossile, N<sub>2</sub>O eq CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> eq CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> autres fossiles, Fluorés, GES en eq CO<sub>2</sub> (PRG), CO<sub>2</sub> indirect, CO<sub>2</sub> biomasse.

Une analyse détaillée des résultats en émissions est produite sur les principaux polluants d'intérêt suivants : GES en eq CO<sub>2</sub> (PRG), NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>. **Pour les autres polluants, l'ensemble des résultats est présenté sous forme de tableau en Annexe 3.**

Afin d'être en mesure d'analyser les résultats sur un historique plus conséquent au regard des différents objectifs de réduction des émissions de polluants, les données de l'inventaire des émissions réalisé sur l'ensemble de la région Sud et sur la Métropole ont été ajustées à celles des calculs réalisés sur 2019 et 2035 dans le cadre de cette étude.

Ce traitement permet de produire une analyse des tendances en émissions sur les principaux polluants d'intérêt en intégrant une évaluation des années 2007, 2012, 2019, 2022, 2023, 2025 et 2030 en plus des années calculées par ailleurs.

Une analyse est ainsi conduite au regard des objectifs de réduction d'émissions des différents plans existants en lien avec :

- Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques, PREPA[4] ;
- Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires, SRADDET[3] ;

#### III.1 Bilan des émissions de polluants à enjeux sanitaire

##### III.1.1 Evaluation des émissions de NO<sub>x</sub> – Oxydes d'azote

En 2019, sur la situation de référence, les émissions de NO<sub>x</sub> sont induites en grande majorité (97 %) par les véhicules roulant au gazole.

La dédiésélisation des parcs de véhicules VP et VUL et l'effet des normes EURO 6d permettent de réduire significativement les émissions pour ce polluant. Dans le scénario fil de l'eau à 2035, malgré une augmentation du trafic de +3.3 % par rapport à 2019, les émissions de NO<sub>x</sub> sont ainsi réduites de -76 % en 2035.

Il est à noter que pour l'année 2035, la part des émissions des véhicules légers est réduite à 62 %, contre 81 % en 2019, au profit des poids-lourds, dont la contribution passe de 19 % en 2019 à 38 % en 2035. Le parc de poids lourds reste majoritairement équipé en diesel.

Tableau 1 : Variation des émissions de NO<sub>x</sub> sur la Métropole Nice Côte d'Azur

	MNCA - Emissions de NO <sub>x</sub> tonnes/an								
	2007	2012	2019	2022	2023	2025	2030	2035	2035 avec actions
Scénario évalué	5 275	3 425	2 337	1 884	1 667	1 282	915	555	554
Variation par rapport à 2019 (en %)				-19.4%	-28.7%	-45.1%	-60.8%	-76.2%	-76.3%
Gain par rapport à 2019 (en tonnes)				-453	-670	-1 055	-1 422	-1 782	-1 783

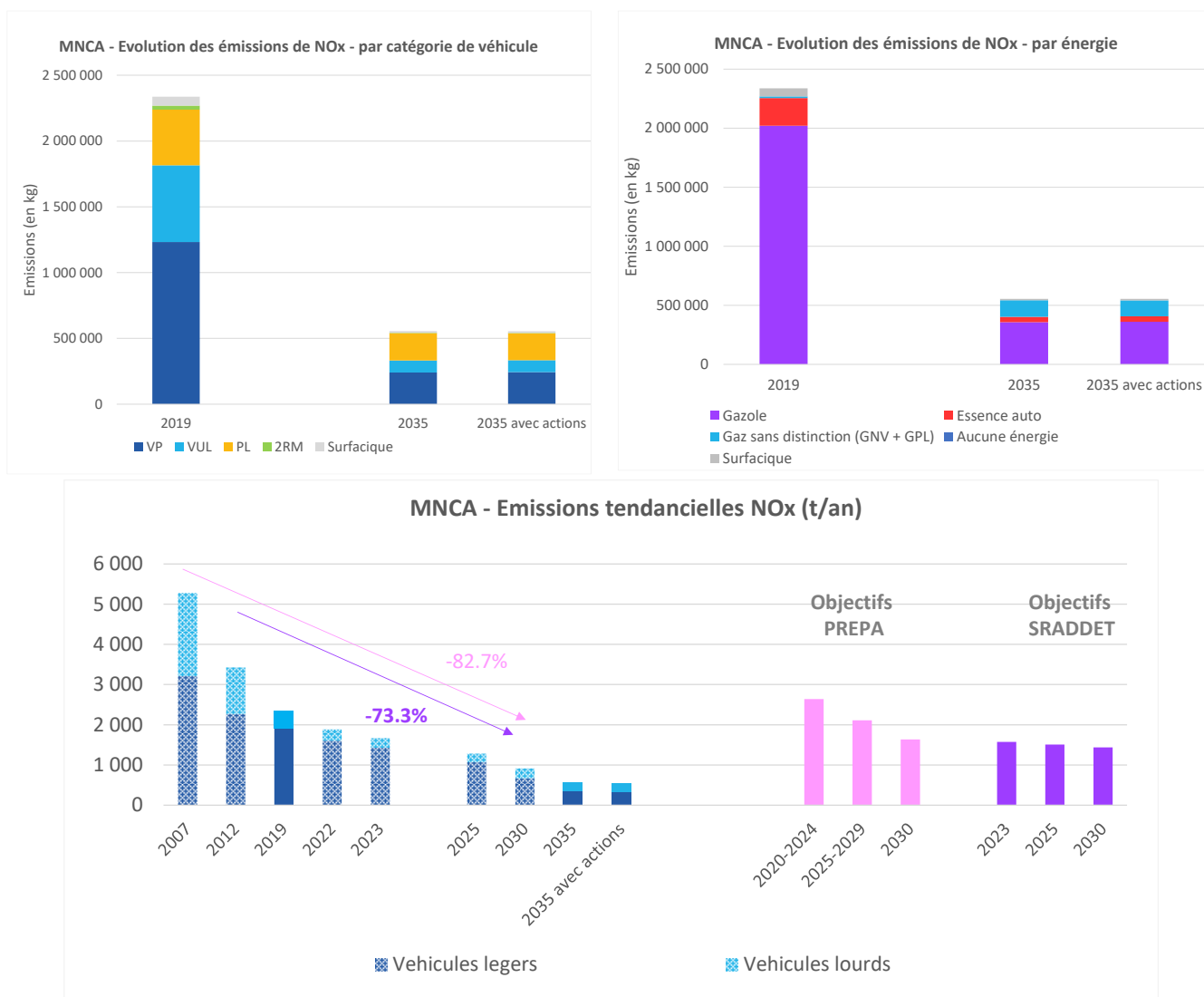


Figure 11 : Evolution des émissions de NOx par type de véhicules et par énergie de 2007 à 2035 au regard des objectifs de réduction

**Par rapport à l'année de référence 2019**, le scénario avec actions permet une réduction des émissions de NOx de 76.3 % en 2035. Les tendances actuelles de dédiésélisation des parcs de véhicules et les nouvelles normes EURO contribuent significativement à la réduction des émissions de NOx.

**Au regard des objectifs de réduction en NOx fixés à l'échelle nationale (PREPA) et à l'échelle régionale (SRADDET)**, l'ensemble des objectifs devrait être atteint en 2035 sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur.

### III.1.2 Evaluation des émissions de particules fines PM10

En 2019, sur la situation de référence, les émissions à l'échappement (émissions moteur à chaud et à froid) représentent 26 % des émissions de PM10. Toutes les autres émissions de particules sont liées aux phénomènes d'usure (routes, pneus, freins) engendrés par le trafic routier et sont directement corrélées à la quantité de trafic. La remise en suspension des particules par le passage des véhicules n'a pas été traitée dans les émissions de particules, comme cela est préconisé dans les évaluations des plans. Elle est toutefois intégrée dans les outils de modélisations.

A l’horizon 2035, une baisse globale de 28 % des émissions de PM10 est attendue par rapport à 2019. Cette diminution est plus modérée que pour d’autres polluants car les évolutions technologiques du parc de véhicules et la diminution du nombre de véhicules thermiques agissent uniquement sur les émissions à l’échappement et non sur les phases d’usure. Les émissions à l’échappement devraient ainsi diminuer de 96 % et ne représenteraient plus que 1.5 % des émissions totales de PM10 en 2035.

Tableau 2 : Variation des émissions de PM10 sur la Métropole Nice Côte d’Azur

	MNCA - Emissions de PM10 tonnes/an								
	2007	2012	2019	2022	2023	2025	2030	2035	2035 avec actions
Scénario évalué	319	245	189	175	167	151	137	136	135
Variation par rapport à 2019 (en %)				-7.2	-11.4	-19.9	-27.3	-28.0	-28.2
Gain par rapport à 2019 (en tonnes)				-14	-22	-37	-52	-53	-53



Figure 12 : Evolution des émissions de PM10 par type de véhicules et par énergie de 2007 à 2035 au regard des objectifs de réduction

**Par rapport à l'année de référence 2019, les scénarios à 2035** permettent une réduction des émissions de PM10 de 28 %. Cette diminution est plus modérée que pour d'autres polluants car les évolutions technologiques du parc de véhicules et la diminution du nombre de véhicules thermiques agissent uniquement sur les émissions à l'échappement.

Il est à noter que les véhicules Euro 7 qui entreront en service en novembre 2026, devront également mettre en place des systèmes limitants les émissions des phases d'usure notamment les freins et les pneumatiques. Les gains attendus avec ces systèmes en développement ne sont pas connus à l'heure actuels.

**Au regard des objectifs de réduction en PM10 fixés à l'échelle régionale (SRADDET), les objectifs 2025 et 2030 sont proches d'être atteints sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur.**

### III.1.3 Evaluation des émissions de particules fines PM2.5

En 2019, sur la situation de référence, les émissions à l'échappement (émissions moteur à chaud et à froid) représentent 40 % des émissions de PM2.5. Toutes les autres émissions de particules sont liées aux phénomènes d'usure (routes, pneus, freins) engendrée par le trafic routier et sont directement corrélées à la quantité de trafic.

La remise en suspension des particules par le passage des véhicules n'a pas été traitée dans la restitution des émissions de particules mais elle est intégrée dans les modélisations.

A l'horizon 2035, une baisse globale de 40 % des émissions de PM2.5 est attendue par rapport à 2019. Comme pour les PM10, cette diminution est plus marquée que pour les PM10 car la fraction des particules issues de la combustion est plus importante sur les particules de petits diamètres. Les émissions à l'échappement devraient diminuer de 96 % et ne représenteraient plus que 2.7 % des émissions totales de PM2.5 en 2035.

Tableau 3 : Variation des émissions de PM2.5 sur la Métropole Nice Côte d'Azur

	MNCA - Emissions de PM2.5 tonnes/an								
	2007	2012	2019	2022	2023	2025	2030	2035	2035 avec actions
<b>Scénario évalué</b>	255	183	122	106	100	87	74	74	73
<b>Variation par rapport à 2019 (en %)</b>				-12.7	-17.8	-28.3	-38.8	-39.5	-39.7
<b>Gain par rapport à 2019 (en tonnes)</b>				-15	-22	-34	-47	-48	-48

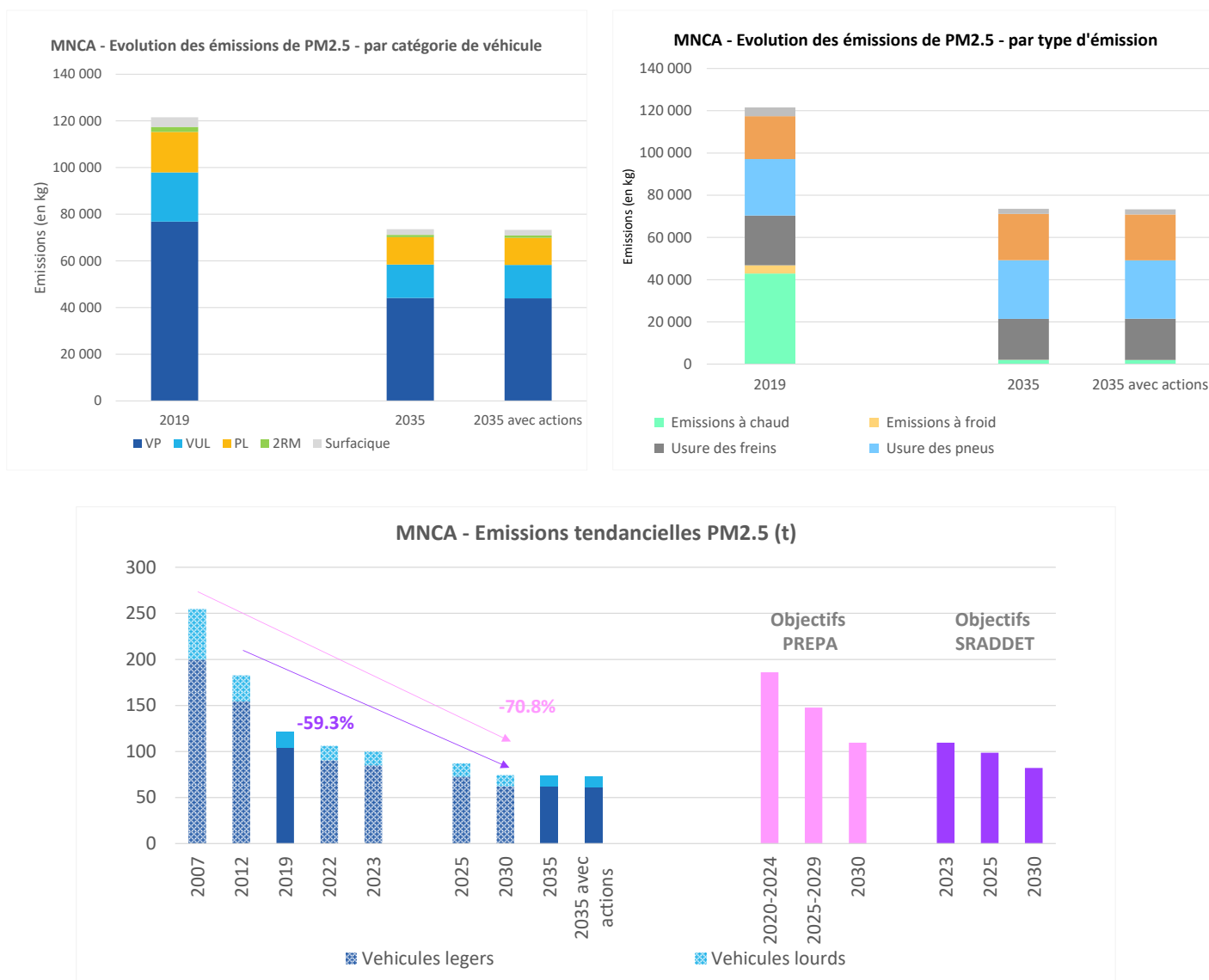


Figure 13 : Evolution des émissions de PM2.5 par type de véhicules et par énergie de 2007 à 2035 au regard des objectifs de réduction

**Par rapport à l'année de référence 2019, les scénarios à 2035** permettent une réduction des émissions de PM2.5 de 40 %. Cette diminution est plus marquée que pour les PM10 car la fraction des particules issues de la combustion est plus importante sur les particules de petits diamètres.

Il est à noter que les véhicules Euro 7 qui entreront en service en novembre 2026, devront également mettre en place des systèmes limitants les émissions des phases d'usure notamment les freins et les pneumatiques. Les gains attendus avec ces systèmes en développement ne sont pas connus à l'heure actuelle.

**Au regard des objectifs de réduction en PM2.5 fixés à l'échelle nationale (PREPA) et à l'échelle régionale (SRADDET), l'ensemble des objectifs sont atteints en 2035 sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur.**



### III.2 Bilan des émissions de GES du secteur routier

Dans le calcul des émissions de GES, 7 composés sont pris en compte dans le cadre de cette évaluation :

- **CO<sub>2</sub> fossile** : Il constitue la très grande majorité des émissions de GES du secteur routier. Les émissions proviennent majoritairement de la combustion des carburants d'origine fossile dans le moteur des véhicules. Une partie des émissions de CO<sub>2</sub> provient de la consommation d'huile et de celle de l'urée (AdBlue des véhicules diesel EURO 6) ;
- **CO<sub>2</sub> autres fossiles** : Dans les biocarburants, une partie du carbone provient de combustibles fossiles. Ce paramètre permet d'en tenir compte dans le calcul des émissions de GES ;
- **CO<sub>2</sub> indirect** : CO<sub>2</sub> d'origine fossile ayant été nécessaire à la production de l'électricité utilisée par les véhicules électriques. Ce paramètre est pris en compte dans une comptabilité en scope 2.
- **CO<sub>2</sub> biomasse** : Il s'agit des émissions de carbone provenant des biocarburants. Ils ne sont pas comptabilisés dans les émissions de GES (PRG), car la repousse des plantes ayant servies à leur production compensera les émissions de CO<sub>2</sub> bio.
- **CH<sub>4</sub> eq CO<sub>2</sub>** : Méthane converti en équivalent CO<sub>2</sub> ;
- **N<sub>2</sub>O eq CO<sub>2</sub>** : Protoxyde d'azote converti en équivalent CO<sub>2</sub> ;
- **Composés fluorés ou HFC** : Les composés fluorés sont émis par les climatisation embarquées, les véhicules frigorifiques (gaz servant à la réfrigération et mousses isolantes). Il s'agit d'émissions fugitives ayant lieu tout au long de la vie du véhicule.

**Le potentiel ou pouvoir de réchauffement global (PRG)** est un indicateur qui vise à regrouper sous une seule valeur, l'effet additionné de toutes les substances contribuant à l'accroissement de l'effet de serre. Il s'exprime en tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Dans le cas présent, il somme tous les composés ci-dessus, à l'exception du CO<sub>2</sub> biomasse, en tenant compte des PRG du 6<sup>ème</sup> rapport du GIEC. Les émissions de GES sont donc regroupées sous le sigle **GES prg2021 en tonnes équivalent CO<sub>2</sub>**.

Pour chacun des scénarios, AtmoSud propose une analyse sur le total des émissions de GES (PRG). Pour les autres polluants, l'ensemble des résultats détaillés est présenté sous forme de tableau en Annexe 3.

La Figure 14 présente l'évolution des émissions de GES par type de véhicules et par énergie sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur.

En l'état, les gains induits par le renouvellement du parc de véhicules ainsi que par les actions de mobilité ne devraient pas permettre d'atteindre les objectifs de réduction d'émission de GES du SRADDET.

A ce jour, contrairement aux émissions de polluants à enjeux sanitaires, il n'existe pas de technologie permettant d'abattre les émissions de GES à l'échappement des transports terrestres. Les actions permettant de réduire les émissions de GES sont les suivantes :

- **Renouvellement du parc vers des technologies moins émettrices de GES** : électrique, véhicules acceptant des taux d'incorporation de biocarburant élevés (B 100, E 85) ;
- **Report modal vers des modes décarbonés**. Marche, vélo, TC décarbonés ;
- **Diminution du nombre et des distances effectuées en voitures thermiques carbonées** ;
- **Parc de véhicules plus légers et moins consommateur de carburant**.

Les résultats de l'évaluation réalisé montrent une légère augmentation des émissions de GES dans le scénario avec action (+0,4 %). Ce résultat est induit par deux paramètres, l'évolution de trafic à l'échelle

de la métropole est modeste avec -0.8 % de distance par courue sur le réseau. Les actions ont diminué le trafic sur le réseau urbain et augmenté légèrement le trafic sur le réseau interurbain. Sachant que les parcs roulants sur ces catégories de réseau sont différents (plus d'élec en urbain et plus de gazole en interurbain), cela contrebalance les gains du scénario avec actions. **De ce fait, les écarts constatés entre les 2 scénarios doivent être interprétés avec prudence : ils reflètent davantage les limites méthodologiques et la précision des outils de comparaison que de réelles différences entre les scénarios.**

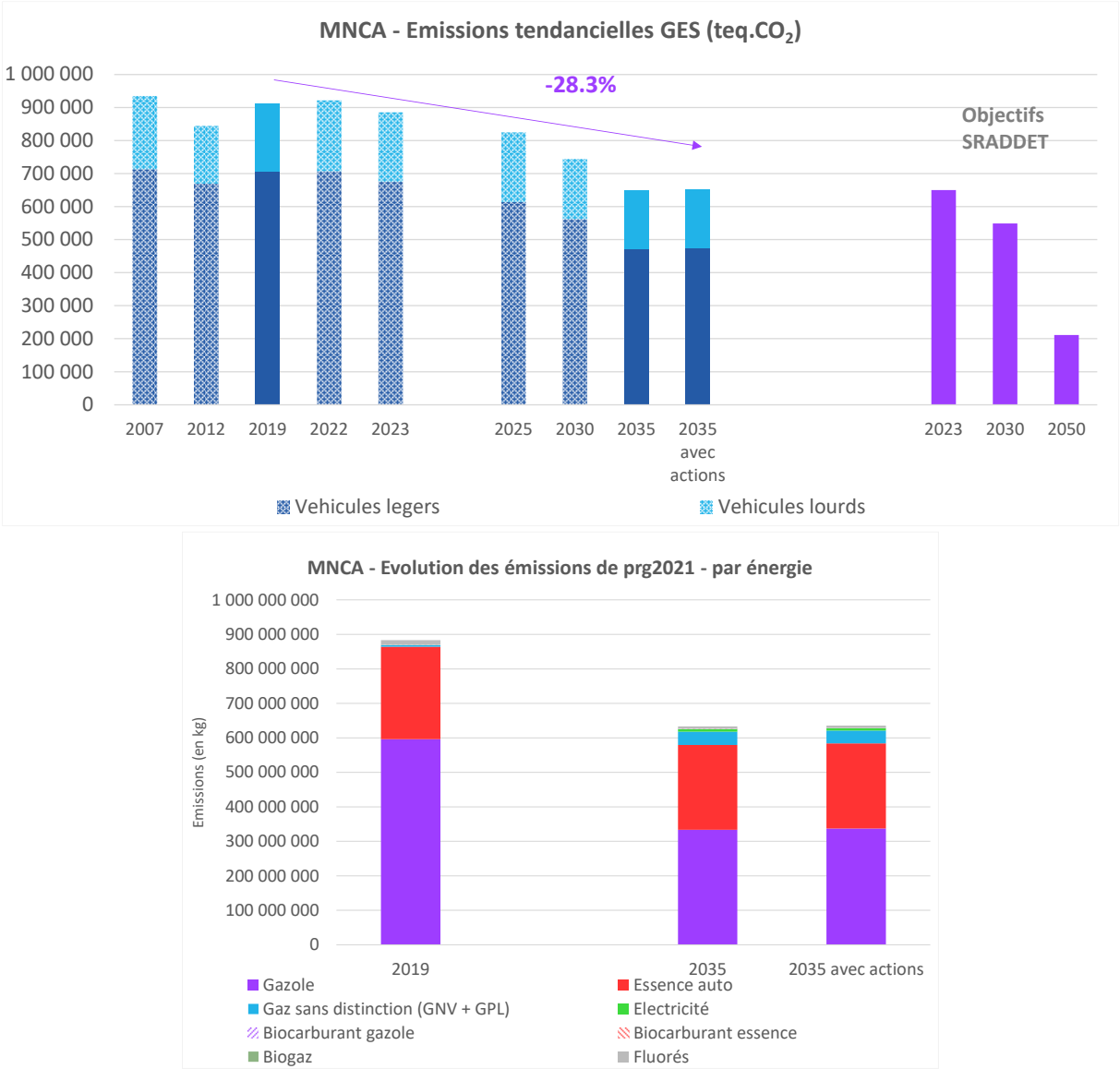


Figure 14 : Evolution des émissions de GES par type de véhicules et par énergie de 2007 à 2035 au regard des objectifs de réduction

Tableau 4 : Variation des émissions de GES sur la Métropole Nice Côte d’Azur

	MNCA - Emissions de GES tonnes eq. CO <sub>2</sub> /an								
	2007	2012	2019	2022	2023	2025	2030	2035	2035 avec actions
Scénario évalué	934 592	844 049	910 167	921 774	885 303	824 496	744 180	649 976	652 630
Variation par rapport à 2019 (en %)				1.3	-2.7	-9.4	-18.2	-28.6	-28.3
Gain par rapport à 2019 (en tonnes)				11 607	-24 864	-85 671	-165 987	-260 191	-257 537

Il s'avère que de 2007 à 2019, les émissions de GES des transports ont peu diminué. La baisse des déplacements et le développement d'autres modes ont été en partie compensés par un poids plus élevé des véhicules. A partir de 2020, le développement des véhicules électriques et les modifications des modes de déplacements initient une baisse progressive des émissions de GES qui devrait s'amplifier.

Les objectifs de réduction de GES du SRADDET, au regard des émissions du secteur routier, ne devraient pas être atteints. Les actions de mobilité couplées au développement de véhicules électriques permettent en 2035 d'atteindre une baisse de -28 % de GES par rapport à 2019.

Atteindre l'objectif de -75 % de GES à 2050 par rapport à 2012 reste possible, si l'interdiction des véhicules thermiques à partir de 2035 décidée au niveau européen, et le développement de véhicules lourds électriques ou alimentés en biocarburant, sont mis en œuvre à ces échéances.

### III.3 Synthèse de l'évaluation

#### III.3.1 Evaluation des objectifs nationaux du PREPA

Le décret n° 2017-949 du 10 mai 2017 fixe les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques en application de l'article L. 222-9 du code de l'environnement.

Les objectifs de réduction sont définis par rapport aux émissions de l'année de référence 2005 pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et les particules fines avec un diamètre inférieur à 2,5 micromètres (PM<sub>2.5</sub>). Ils sont explicités dans le Tableau 5

Tableau 5.

Tableau 5 : Objectifs de réduction du PREPA par rapport aux émissions de l'année de référence 2005

	Années 2020 à 2024	Années 2025 à 2029	A partir de 2030
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	-50 %	-60 %	-69 %
Particules fines (PM <sub>2.5</sub> )	-27 %	-42 %	-57 %
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	-55 %	-66 %	-77 %
Composés organiques volatils autres que le méthane (COVNM)	-43 %	-47 %	-52 %
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	-4 %	-8 %	-13 %

Le 16 décembre 2022, le gouvernement a publié les actions prioritaires de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) pour la période 2022-2025. Définissant la stratégie nationale, ce plan contribue ainsi au respect par la France de ses engagements européens.

Un [nouvel arrêté](#) [4] détaillant ce plan 2022-2025, en définissant de nouvelles mesures à mettre en œuvre pour la période 2022-2025 a été publié, pour atteindre les objectifs fixés. Des actions dans tous les secteurs sont nécessaires. Ce plan regroupe dans un document unique les orientations de l'État en faveur de la qualité de l'air sur le moyen et long terme dans de nombreux secteurs.

Les objectifs de réduction du PREPA ont été définis par rapport aux émissions de l'année de référence 2005 (Tableau 6).

En revanche, AtmoSud ne disposant pas d'un inventaire des émissions de polluants pour 2005, l'année 2007, année la plus proche disponible, est utilisée pour l'analyse des objectifs.

De fait, les pourcentages d'évolution des émissions sur MNCA ont été calculés pour 2035 par rapport à 2007.

Tableau 6 : Evaluation des émissions de polluants du secteur routier de MNCA au regard des objectifs du PREPA

		Evaluation des émissions MNCA du secteur routier					Evolution (en %)			Objectifs nationaux de réduction par rapport à 2007		
		2007	2019	2025	2035	2035 avec actions	2007 / 2019	2007 / 2025	2007 / 2035 avec actions	2020-2024	2025-2029	A partir de 2030
MNCA – Bilan des émissions en t/an	NOx	5 275	2 337	1 282	555	554	-56%	-76%	-89%	-50 %	-60 %	-69 %
	PM2.5	255	122	87	74	73	-52%	-66%	-71%	-27 %	-42 %	-57 %
	COVNM	1 381	247	165	80	80	-82%	-88%	-94%	-43 %	-47 %	-52 %
	NH <sub>3</sub>	84	41	37	50	51	-51%	-56%	-39%	-4 %	-8 %	-13 %
	SOx	24	2	2	2	2	-91%	-91%	-92%	-55 %	-66 %	-77 %

Au regard du PREPA, les évaluations des émissions de polluants du secteur routier de MNCA dans le cadre des actions mobilités de la Métropole respectent les objectifs nationaux pour les 5 polluants considérés (NOx, PM2.5, COVNM, SO<sub>2</sub> et NH<sub>3</sub>).

### III.3.2 Evaluation des objectifs régionaux du SRADDET

Créé par la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 7 août 2015, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) a pour vocation d'organiser la stratégie régionale pour l'avenir des territoires à moyen terme (2030), mais aussi à long terme (2050).

Pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'Assemblée régionale a voté le SRADDET le 26 juin 2019. Celui-ci préconise des actions multiples dans divers secteurs d'activités et propose des objectifs de réduction des émissions de polluants à différentes échéances par rapport aux émissions de l'année 2012 (Tableau 7).

Les polluants concernés sont les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), les particules fines avec un diamètre inférieur à 10 µm (PM10), les particules fines avec un diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2.5) ainsi que les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Pour les gaz à effet de serre, les objectifs de réduction sont déclinés par secteurs d'activité [3].

Tableau 7 : Objectifs de réduction définis par le SRADDET par rapport aux émissions de l'année 2012

		2023	2025	2030	2050
Polluants Atmosphériques	Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )	-54 %	-56 %	-58 %	-
	Particules fines (PM10)	-35 %	-40 %	-47 %	-
	Particules fines (PM2.5)	-40 %	-46 %	-55 %	-
	Composés organiques volatils autres que le méthane (COVNM)	-26 %	-31 %	-37 %	-
Gaz à Effet de Serre	Agriculture	-10 %	-	-13 %	-75 %
	Industrie, Déchets, Energie	-12 %	-	-18 %	-75 %
	Résidentiel - Tertiaire	-38 %	-	-55 %	-75 %

	Transports	-23 %	-	-35 %	-75 %
	GES totaux	-19 %	-	-27 %	-75 %

Le Tableau 8 présente les émissions de polluants du secteur routier de la Métropole Nice Côte d’Azur sur les différentes années étudiées.

Tableau 8 : Evaluation des émissions de polluants du secteur routier de MNCA au regard des objectifs du SRADDET

		Evaluation des émissions MNCA du secteur routier					Evolution (en %)			Objectifs SRADDET de réduction par rapport à 2012		
		2012	2019	2025	2035	2035 avec actions	2019 / 2012	2025 / 2012	2035 avec actions / 2012	2023	2025	2030
MNCA – Bilan des émissions en t/an	NOx	3 425	2 337	1 282	555	554	-32 %	-63 %	-84 %	-54 %	-56 %	-58 %
	PM10	245	189	151	136	135	-23 %	-38 %	-45 %	-35 %	-40 %	-47 %
	PM2.5	183	122	87	74	73	-33 %	-52 %	-60 %	-40 %	-46 %	-55 %
	COVNM	631	383	165	80	80	-39 %	-74 %	-87 %	-26 %	-31 %	-37 %

Au regard du SRADDET, les évaluations des émissions de polluants du secteur routier de MNCA approchent l’objectif pour les particules PM10 et le respectent pour les autres polluants (NOx, PM2.5, COVNM).

Pour les gaz à effet de serre, le **potentiel de réchauffement global (PRG) 100** est utilisé comme indicateur de suivi. Dans le cas présent, il somme les émissions de CO<sub>2</sub>, de CH<sub>4</sub>, de N<sub>2</sub>O et les composés fluorés (HFCs, SF<sub>6</sub>) en tenant compte des PRG du 6<sup>ème</sup> rapport du GIEC (cf. [Documentation CIGALE](#)).

Le Tableau 9, ci-dessous, détaille le bilan des émissions de GES au regard des objectifs sur SRADDET.

Tableau 9 : Evaluation des émissions de GES du Plan de Mobilité de TPA au regard des objectifs du SRADDET

		Evaluation des émissions MNCA du secteur routier					Evolution (en %)			Objectifs SRADDET de réduction par rapport à 2012		
		2012	2019	2025	2035	2035 avec actions	2019 / 2012	2025 / 2012	2035 avec actions / 2012	2023	2030	2050
MNCA – Bilan des émissions du transport routier en teq.CO <sub>2</sub> /an	Total GES eq.CO <sub>2</sub>	844 049	910 167	824 496	649 976	652 630	+8 %	-2 %	-23 %	-23 %	-35 %	-75 %

Les évaluations sur les gaz à effet de serre menées sur le secteur routier dans le cadre du plan de mobilité n’atteignent pas les objectifs du SRADDET.

Les variations observées entre les 2 scénarios, ne peuvent pas être considérées comme représentatives, car elles se situent dans la marge d’incertitude liée aux limites des outils utilisés. Le paragraphe III.2 détaille les principaux éléments explicatifs de cette situation.

## IV EVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS

Les cartographies des concentrations pour le NO<sub>2</sub> et les particules fines (PM10 et PM2.5) sont calculées pour :

- la situation 2019 ;
- la situation 2035 avec actions.

Au regard des faibles variations en émission entre le scénario fil de l'eau 2035 et 2035 avec actions et des incertitudes liés aux outils rapides d'évaluation utilisée, seul le scénario 2035 avec actions a été évalué en concentration et en exposition.

### IV.1 Dioxyde d'azote - NO<sub>2</sub>

#### IV.1.1 Concentrations moyennes annuelles en NO<sub>2</sub>

Les résultats à l'échelle de la Métropole Nice Côte d'Azur pour les concentrations en dioxyde d'azote sont présentés dans la Figure 15 suivante, qui illustre les situations de 2019 et 2035 avec actions.

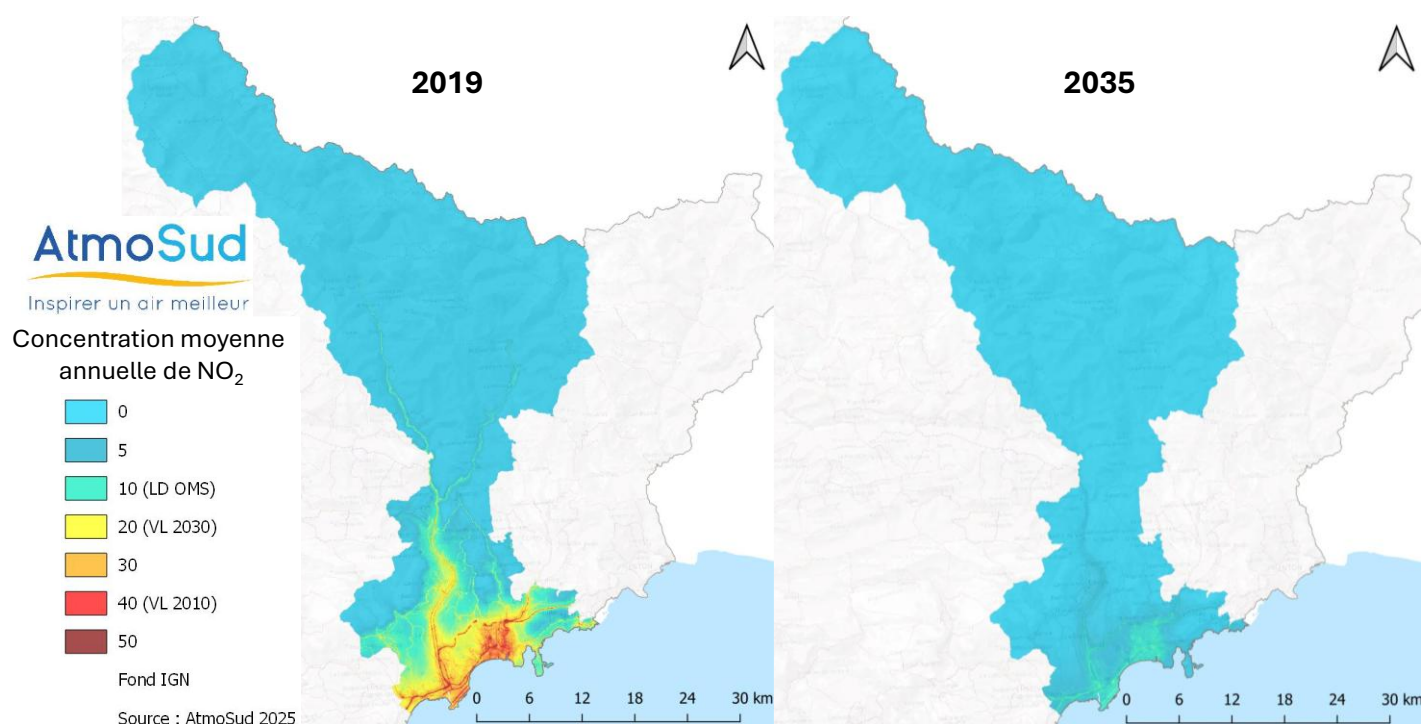


Figure 15 : Cartes des concentrations des moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> pour les années 2019 et 2035 avec actions

Entre 2019 et 2035 avec actions, les concentrations en NO<sub>2</sub> évoluent significativement avec une baisse de la moyenne annuelle sur l'ensemble du territoire de MNCA de l'ordre de - 16 µg/m<sup>3</sup>.

Ces baisses sont marquées sur les territoires urbanisés du littoral qui regroupent la grande majorité de la population de la Métropole.

### IV.1.2 Populations et surfaces exposées au NO<sub>2</sub>

Les niveaux d'exposition au NO<sub>2</sub> en population sur les années 2019 et le scénario 2035 de MNCA sont reportés sur la Figure 16 et le Tableau 10, et mis en regard des différents seuils.

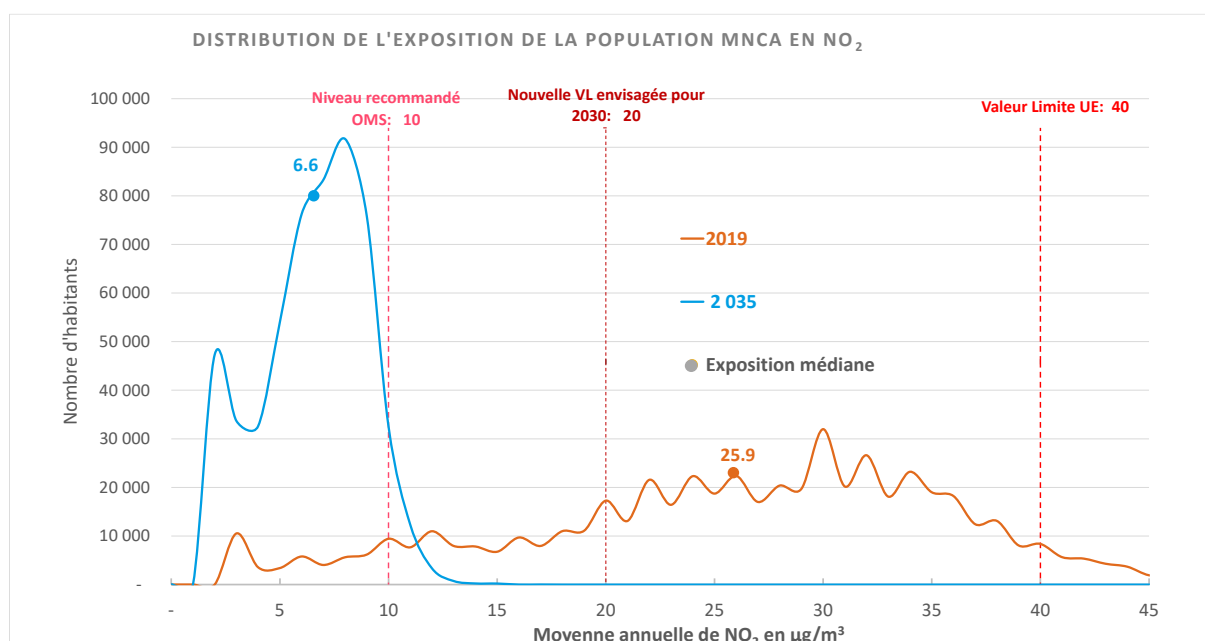


Figure 16 : Distribution de l'exposition de la population en NO<sub>2</sub>

Concernant la valeur limite actuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle, ce seuil était dépassé en 2019 pour près de 27 000 personnes sur le territoire de MNCA. En 2035, ce seuil serait respecté pour la totalité de la population de MNCA.

Concernant la valeur limite à respecter pour 2030 de 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle, 398 000 personnes étaient exposées à des concentrations supérieures à ce seuil annuel en 2019. En 2035, ce seuil serait respecté pour la totalité de la population de MNCA.

L'OMS a fixé en 2021 pour le NO<sub>2</sub>, un objectif [14] à 10 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. 496 000 personnes étaient exposées en 2019 à une concentration supérieure. Le scénario à 2035 devrait permettre de baisser le nombre de personnes exposées à 17 000 pour ce seuil.

Tableau 10 : Evaluation de l'exposition des populations de MNCA en NO<sub>2</sub>

	Année et scénario	Exposition médiane de la population en µg/m <sup>3</sup>	nb d'habitant > Valeur limite 40 µg/m <sup>3</sup>	Valeur limite EU pour 2030 : 20 µg/m <sup>3</sup>	nb habitant > niv. Recommandé OMS : 10 µg/m <sup>3</sup>
Exposition des populations de MNCA aux NO <sub>2</sub>	2019	25.9	27 000	398 000	496 000
	2035	6.6	0	0	17 000



## IV.2 Particules fines – PM10

### IV.2.1 Concentrations moyennes annuelles en particules PM10

Les résultats à l'échelle du périmètre de la Métropole Nice Côte d'Azur pour les concentrations en particules fines PM10 sont présentés dans la Figure 17 suivante, qui illustre les situations de 2019 et 2035 avec actions.

Entre 2019 et 2035 avec actions, les concentrations en PM10 évoluent à la baisse. Sur l'ensemble du territoire de la Métropole, la baisse médiane attendue est de l'ordre de - 2.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il est à noter qu'une part significative des particules est issue d'autres secteurs d'émissions (cf. [CIGALE AtmoSud](#)).

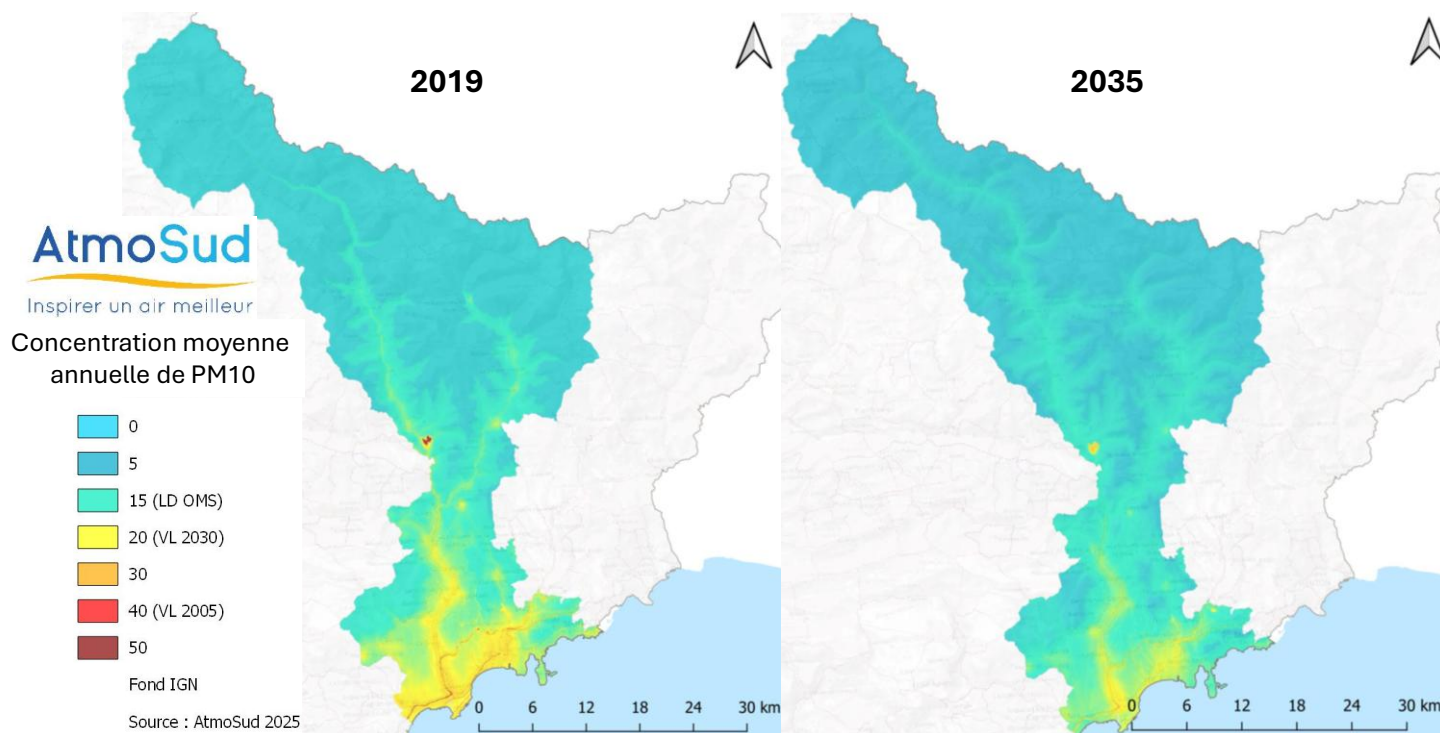


Figure 17 : Cartes des concentrations des moyennes annuelles en PM10 pour les années 2019 et 2035 avec actions

### IV.2.2 Populations et surfaces exposées aux particules PM10

La Figure 18 et le Tableau 11, synthétisent, au regard des différents seuils, les niveaux d'exposition au PM10 en population sur les années 2019 et les scénarios 2035 de MNCA.



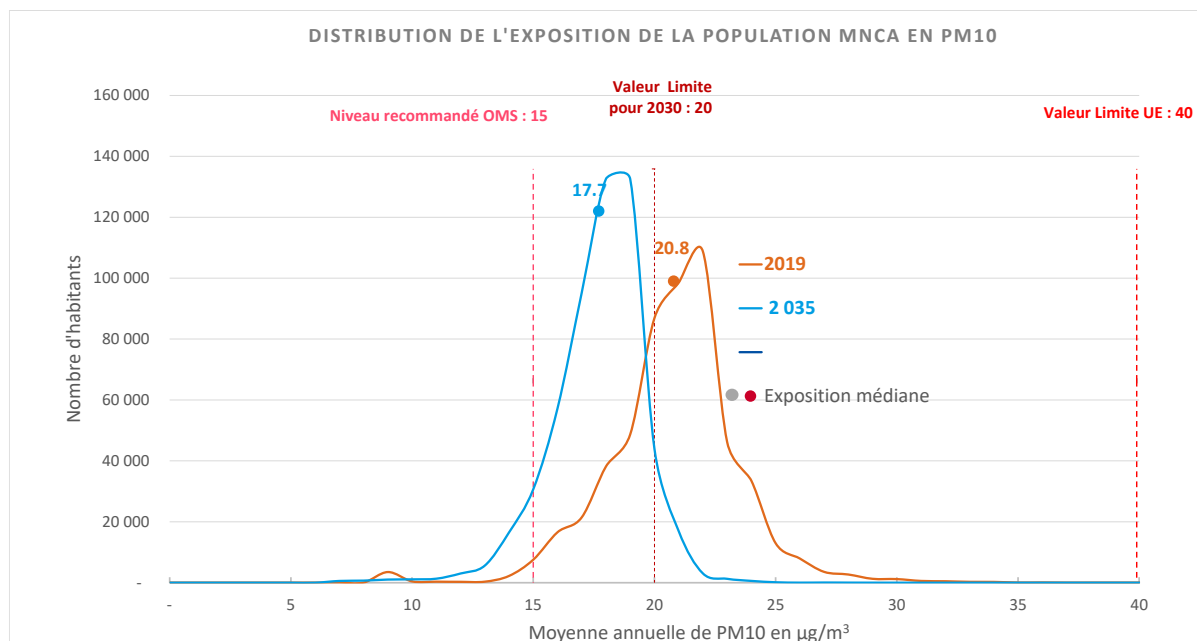


Figure 18 : Distribution de l'exposition de la population en PM10

Concernant la valeur limite actuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle, ce seuil est respecté pour la totalité de la population de MNCA en 2019 et en 2035.

Concernant la valeur limite à respecter pour 2030 de 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle, près de 318 000 personnes sont exposées en 2019 et moins de 500 personnes devraient rester exposées à des niveaux supérieurs à ce seuil en 2035 sur MNCA.

L'OMS a fixé en 2021 pour les PM10, un objectif [14] à 15 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. 530 000 personnes étaient exposées en 2019 à une concentration supérieure. Le scénario à 2035 devrait permettre de baisser le nombre de personnes exposées à 484 000 pour ce seuil.

Tableau 11 : Evaluation de l'exposition des populations de MNCA en PM10

	Année et scénario	Exposition médiane de la population en µg/m <sup>3</sup>	nb d'habitant > Valeur limite 40 µg/m <sup>3</sup>	Valeur limite EU pour 2030 : 20 µg/m <sup>3</sup>	nb habitant > niv. Recommandé OMS : 15 µg/m <sup>3</sup>
<b>Exposition des populations de MNCA en PM10</b>	2019	20.8	0.0	318 000	530 000
	2035	17.7	0.0	< 500	484 000

## IV.3 Particules fines – PM2.5

### IV.3.1 Concentrations moyennes annuelles en particules PM2.5

Les résultats à l'échelle du périmètre de la Métropole Nice Côte d'Azur pour les concentrations en particules fines PM2.5 sont présentés dans la Figure 19 suivante, qui illustre les situations de 2019 et 2035 avec actions.

Entre 2019 et 2035 avec actions, les concentrations en PM2.5 évoluent à la baisse. Sur l'ensemble du le territoire de la Métropole la baisse médiane attendue est de l'ordre de - 3.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il est à noter qu'une part significative des particules est issue d'autres secteurs d'émissions (cf. [CIGALE AtmoSud](#)).

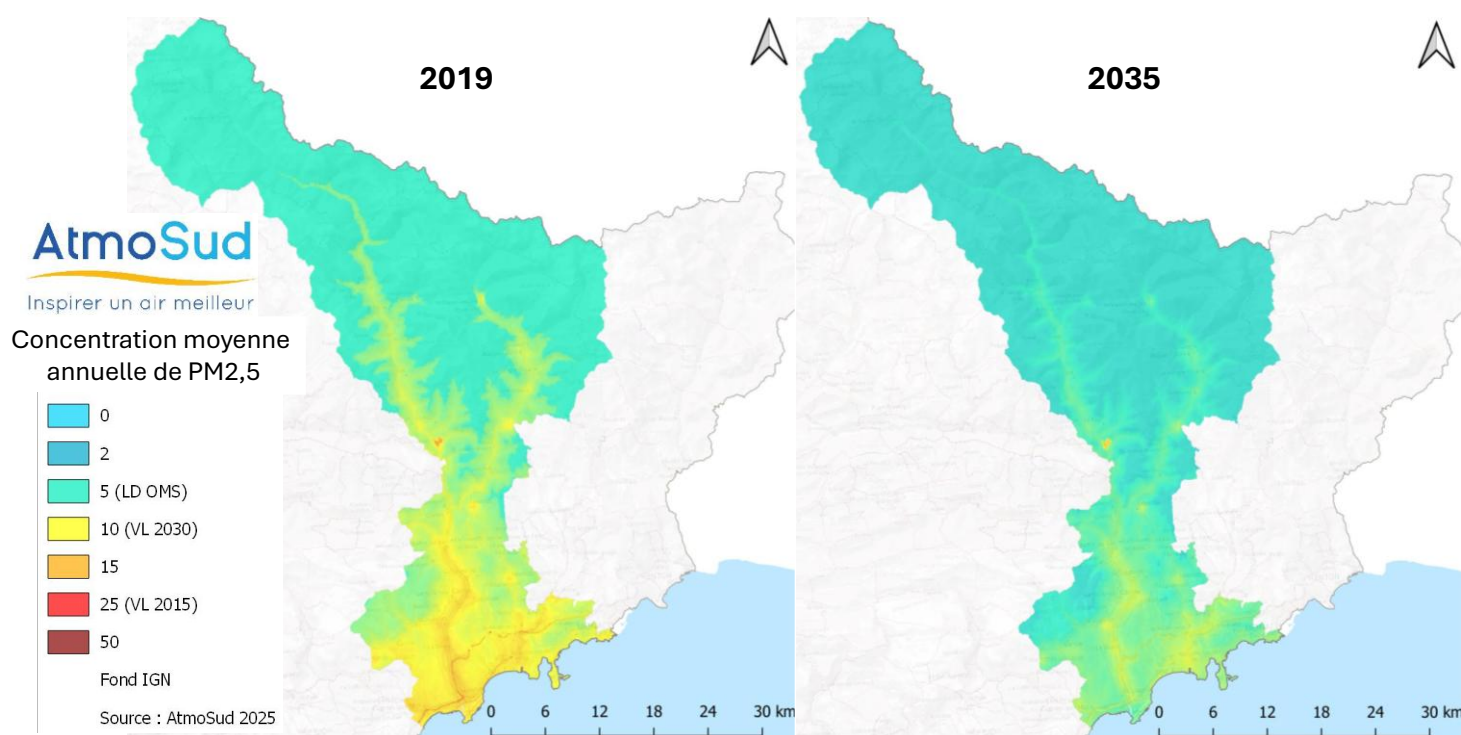


Figure 19 : Cartes des concentrations des moyennes annuelles en PM2.5 pour les années 2019 et 2035 avec actions

### IV.3.2 Populations et surfaces exposées aux particules PM2.5

La Figure 20 et le Tableau 12, ci-dessous, synthétisent, au regard des différents seuils, les niveaux d'exposition au PM2.5 en population sur les années 2019 et le scénario 2035 avec actions.

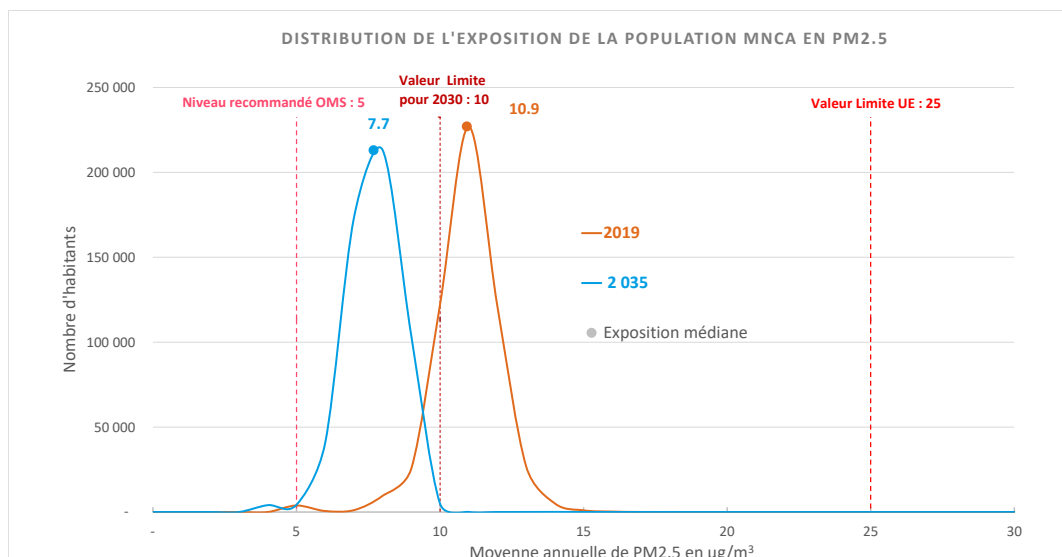


Figure 20 : Distribution de l'exposition de la population en PM2.5

Concernant la valeur limite actuelle de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle, ce seuil est respecté pour la totalité de la population de MNCA sur toutes les années étudiées.

Concernant la valeur limite à respecter pour 2030 de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle, 381 00 personnes étaient exposées en 2019. Pour les deux scénarios prospectifs à 2035, moins de 500 personnes restent exposées à ce seuil sur le territoire de MNCA.

L'OMS a fixé en 2021 pour les PM2.5, un objectif [14] à 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle. 540 000 personnes étaient exposées en 2019 à une concentration supérieure à ce seuil. Le scénario à 2035 devrait permettre de baisser le nombre de personnes exposées à 536 000 pour ce seuil.

Tableau 12 : Evaluation de l'exposition des populations de MNCA en PM2.5

	Année et scénario	Exposition médiane de la population en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nb d'habitant > Valeur limite 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeur limite EU pour 2030 : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nb habitant > niv. Recommandé OMS : 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Exposition des populations de MNCA en PM2.5	2019	10.9	0.0	381 000	540 000
	2035	7.7	0.0	< 500	536 000

#### IV.4 Bilan de l'exposition des populations à l'horizon 2035.

Le Tableau 13 synthétise l'ensemble des résultats d'évaluation de l'exposition des populations de MNCA pour les trois polluants étudiés.

La valeur limite réglementaire actuelle était dépassée en NO<sub>2</sub> en 2019 pour 27 000 habitants. A 2035 et pour les autres polluants (PM10 et PM2.5), les valeurs limites réglementaires sont respectées pour l'ensemble de la population de MNCA.

Les valeurs limites européennes à 2030, devraient être respectées en 2035 pour le NO<sub>2</sub> et moins de 500 personnes devraient être exposées au seuil de particules PM10 et PM2.5.

Au regard des objectifs définis par l'OMS en 2021, le scénario à 2035 devrait permettre par rapport à l'année de référence 2019 :

- Pour le NO<sub>2</sub>, de réduire à 17 000 le nombre de personnes exposées à ce seuil (-97 % par rapport à 2019) ;
- Pour les PM10, de réduire à 484 000 le nombre de personnes exposées à ce seuil en 2035 seuil (-9 % par rapport à 2019) ;
- Pour les PM2.5, malgré la baisse d'exposition moyenne de 3 µg/m<sup>3</sup> la quasi-totalité de la population reste exposée à des concentrations supérieures à l'objectif de l'OMS.

Tableau 13 : Bilan de l'exposition des populations de la Métropole Nice Côte d'Azur

	Polluants	Année et scénario	Exposition médiane des surfaces en µg/m <sup>3</sup> /hab	Nombre d'habitant > Valeur limite	Nombre d'habitant > Valeur limite EU pour 2030	Nombre habitant > niveau recommandé par l'OMS
Exposition des populations de MNCA	NO <sub>2</sub>	2019	25.9	27 000	398 000	496 000
		2035	6.6	0	0	17 000
	PM10	2019	20.8	0.0	318 000	530 000
		2035	17.7	0.0	< 500	484 000
	PM2.5	2019	10.9	0.0	381 000	540 000
		2035	7.7	0.0	< 500	536 000

## V CONCLUSION

Cette étude réalisée par AtmoSud porte sur l'évaluation 2019-2035 des émissions du secteur routier de la Métropole Nice Côte d'Azur (MNCA) dans le cadre du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), avec pour objectifs principaux :

- *Evaluer les émissions des scénarios de trafic selon 3 scénarios* 2019 pour l'année de référence, 2035 fil de l'eau et 2035 avec actions. L'impact sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre (GES) au regard des différents objectifs de réduction des plans locaux et nationaux a pu être évalué.
- *Evaluer l'impact à l'horizon 2035 sur les concentrations de polluants* et l'exposition des populations de la Métropole.

Pour cela les émissions de polluants du secteur routier sur le territoire de MNCA ont été évaluées sur 9 années de 2007 à 2035. Les calculs de dispersion de l'exposition des populations ont été réalisés sur les années 2019 et 2035 avec actions.

Parmi les 19 polluants calculés et présentés en Annexe 3, 3 ont été analysés spécifiquement pour comprendre les évolutions en concentration à 2035 (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>). Une analyse des évolutions en émission est également réalisée au regard des objectifs des différents plans.

### ► Bilan des émissions du secteur routier de la Métropole Nice Côte d'Azur au regard des objectifs du plan national de réduction des émissions de polluants (PREPA)

Pour les 5 polluants considérés dans le PREPA (oxydes d'azote NO<sub>x</sub>, particules fines PM<sub>2.5</sub>, composés organiques volatils COVNM, ammoniac NH<sub>3</sub> et oxydes de soufre SO<sub>x</sub>), **les différents objectifs fixés à 2025 et 2030 sont atteints sur le secteur routier.**

### ► Bilan des émissions du secteur routier de la Métropole Nice Côte d'Azur au regard des objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des territoires (SRADDET)

Pour le SRADDET, les évaluations des émissions de polluants du secteur routier de MNCA respectent en 2035 les objectifs régionaux pour 3 des polluants considérés (NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub>, COVNM). **L'objectif de réduction des émissions des particules fines PM<sub>10</sub> est approchée** mais n'est pas atteint aux horizons 2025 et 2030.

**Pour les gaz à effet de serre**, le potentiel de réchauffement global (PRG) 100 est utilisé comme indicateur de suivi et **les évaluations menées sur le secteur routier n'atteignent pas les objectifs du SRADDET, néanmoins :**

- Le renouvellement du parc de véhicules avec le développement des motorisations électriques, ainsi que le taux d'incorporation de biocarburants permettent en 2035 d'atteindre une baisse de -23 % de GES par rapport à 2012.
- Atteindre l'objectif de -75 % de GES à 2050 reste possible, si l'interdiction européenne de véhicules thermiques à partir de 2035 et le développement de véhicules lourds électriques ou alimentés en biocarburant, sont mis en œuvre à ces échéances.

### ► Bilan de l'exposition des populations sur la Métropole Nice Côte d'Azur

La valeur limite réglementaire actuelle était dépassée en NO<sub>2</sub> en 2019 pour 27 000 habitants. A 2035 et pour les autres polluants (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>), les valeurs limites réglementaires sont respectées pour l'ensemble de la population de MNCA.

**Les valeurs limites européennes à 2030 en moyenne annuelles** devraient être respectées en 2035 pour le NO<sub>2</sub> et moins de 500 personnes devraient être exposées au dépassement de seuil de particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>.

**Au regard des objectifs préconisés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2021**, le scénario à 2035 devrait permettre par rapport 2019 :

- En NO<sub>2</sub>, de réduire à 17 000 le nombre de personnes exposées à ce seuil (-97 % par rapport à 2019) ;
- En PM10, de réduire à 484 000 le nombre de personnes exposées à ce seuil en 2035 seuil (-9 % par rapport à 2019) ;
- En PM2.5, malgré la baisse d'exposition moyenne de 3 µg/m<sup>3</sup> la quasi-totalité de la population reste exposée à des concentrations supérieures à l'objectif de l'OMS.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] **Métropole Nice Côte d'Azur. Plan Climat Air Énergie Territorial.** 2019-2025. Disponible à partir de l'URL : <https://www.nicecotedazur.org/services/environnement/protection-du-climat/plan-climat-air-energie-territorial/>
- [2] **Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires.** Parc et circulation des véhicules routiers. 2024. Disponible à partir de l'URL : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/parc-et-circulation-des-vehicules-routiers>.
- [3] **Région Sud Provence Alpes Côtes d'Azur,** Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires 2030-2050, Disponible à partir de l'URL : <https://connaissance-territoire.maregionsud.fr/sraddet-avenir-de-nos-territoires>
- [4] **Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires,** Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques, 2022-2025 30p., Disponible à partir de l'URL : [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/23028\\_PREPA\\_BATweb.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/23028_PREPA_BATweb.pdf)
- [5] **DREAL PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR.** Plan de Protection de l'Atmosphère des Alpes-Maritimes ; 2021. 103 p. Disponible à partir de l'URL : [https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/4-3\\_evalatmosud\\_ep-2.pdf](https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/4-3_evalatmosud_ep-2.pdf)
- [6] **Organisation mondiale de la Santé (OMS).** Lignes directrices mondiales de l'OMS sur la qualité de l'air ; mise à jour mondiale 2021. Genève : OMS ; 2021. Disponible à partir de l'URL : <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/346555/9789240035423-fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [7] **LCSQA. Utilisation des données de population MAJIC.** France : LCSQA ; 2015. Disponible à partir de l'URL : [https://www.lcsqa.org/system/files/media/documents/drc-15-152374-01704a\\_utilisation\\_donnees\\_population\\_majic\\_vf.pdf](https://www.lcsqa.org/system/files/media/documents/drc-15-152374-01704a_utilisation_donnees_population_majic_vf.pdf).
- [8] **EMISIA. COPERT** (Computer Programme to Estimate Emissions from Road Transport). Thessalonique : EMISIA ; 2024. Disponible à partir de l'URL : <https://www.emisia.com/utilities/copert/versions/>
- [9] **EEA (European Environment Agency).** EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023 – 1.A.3.b.i Road Transport. 2023. Disponible à partir de l'URL : <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>.
- [10] **Citepa.** OMINEA – Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Émissions Atmosphériques. Paris : CITEPA ; 2024. Disponible à partir de l'URL : <https://www.citepa.org/fr/omineia/>
- [11] **Service de la Donnée et des Études Statistiques (SDES).** Données sur le parc automobile français au 1er janvier 2024. Paris : Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires ; 2024. Disponible à partir de l'URL : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-sur-le-parc-automobile-francais-au-1er-janvier-2024>
- [12] **Ministère de la Transition Écologique.** Synthèse scénario de référence SNBC-PPE. Disponible à partir de l'URL : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Synth%C3%A8se%20sc%C3%A9nario%20de%20r%C3%A9f%C3%A9rence%20SNBC-PPE.pdf>.
- [13] **Ministère de la Transition Écologique.** Scénario "avec mesures existantes" 2024. Disponible à partir de l'URL : <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/scenarios-prospectifs-energie-climat-air#scenario-avec-mesures-existantes-2024-2>
- [14] **Organisation mondiale de la Santé (OMS).** Lignes directrices mondiales de l'OMS sur la qualité de l'air. Données disponible à partir de l'URL : <https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/who-global-air-quality-guidelines>

## GLOSSAIRE

### Définitions

**Lignes directrices OMS :** Seuils de concentration définis par l'OMS et basés sur un examen des données scientifiques accumulées. Elles visent à offrir des indications sur la façon de réduire les effets de la pollution de l'air sur la santé. Elles constituent des cibles à atteindre qui confère une protection suffisante en termes de santé publique.

**Maximum journalier de la moyenne sur huit heures :** Il est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur huit heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne ainsi calculée sur huit heures est attribuée au jour où elle s'achève ; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h la veille et 1 h le jour même ; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h et minuit le même jour.

**Pollution de fond et niveaux moyens :** La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps relativement longues. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année (pour l'ozone, on parle de niveaux moyens exprimés généralement par des moyennes calculées sur huit heures). Il s'agit de niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.

**Pollution de pointe :** La pollution de pointe correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps courtes. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.

**Procédures préfectorales :** Mesures et actions de recommandations et de réduction des émissions par niveau réglementaire et par grand secteur d'activité.

**Seuil d'alerte à la population :** Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

**Seuil d'information-recommandations à la population :** Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population, rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates.

**Objectif de qualité :** Un niveau de concentration à atteindre à long terme, 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.

**Valeur cible :** Un niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

**Valeur limite :** Un niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

**Couche limite :** Couche atmosphérique en contact direct avec la surface terrestre, dans laquelle se produisent des modifications d'un point de vue dynamique et thermique. Son épaisseur varie d'une centaine de mètres à quelques kilomètres selon les caractéristiques du sol (rugosité, relief...), la saison (humidité, flux de chaleur, température).

**Particules d'origine secondaires :** Les particules secondaires résultent de la conversion en particules, des gaz présents dans l'atmosphère. Cette conversion, soit directement gaz-solide, soit par l'intermédiaire des gouttes d'eau, est appelée nucléation. La nucléation est le mécanisme de base de la formation des nouvelles particules dans l'atmosphère. Les principaux précurseurs impliqués dans la formation des particules secondaires sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub> et nitrates), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Les particules secondaires sont essentiellement des particules fines (<2.5 µm).

**AOT 40 :** Égal à la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur 80 µg/m<sup>3</sup> pour la période du 1<sup>er</sup> mai au 31 juillet de l'année N. La valeur cible de protection de la végétation est calculée à partir de la moyenne sur 5 ans de l'AOT40. Elle s'applique en dehors des zones urbanisées, sur les Parcs Nationaux, sur les Parcs Naturels Régionaux, sur les réserves Naturelles Nationales et sur les zones arrêtées de Protection de Biotope.

**Percentile 99,8 (P 99,8) :** Valeur respectée par 99,8 % des données de la série statistique considérée (ou dépassée par 0,2 % des données). Durant l'année, le percentile 99,8 représente dix-huit heures.



## Sigles

**AASQA** : Association Agréées de Surveillance de la Qualité de l’Air

**ADEME** : Agence de l’environnement et de la maîtrise de l’énergie

**ANTS** : Association Nationale des Techniques Sanitaires

**ARS** : Agence Régionale de Santé

**CSA** : Carte Stratégique Air

**CERC** : Cellule Économique Régionale du BTP PACA

**DRAAF** : Direction Régionale de l’Alimentation, de l’Agriculture et de la Forêt de la région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D’AZUR

**DREAL** : Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement

**EPCI** : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

**EQAIR** : Réseau Expert Qualité de l’Air intérieur en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D’AZUR

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**ISA** : Indice Synthétique Air

**LCSQA** : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l’Air

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**ORP PROVENCE-ALPES-CÔTE-D’AZUR** : Observatoire des résidus de Pesticides en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D’AZUR

**PCAET** : Plan climat air énergie territorial

**PDU** : Plan de Déplacements Urbains

**PLU** : Plan local d’Urbanisme

**PPA** : Plan de Protection de l’Atmosphère

**PRSA** : Plan Régional de Surveillance de la qualité de l’Air

**SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**ZAS** : Zone Administrative de Surveillance

## Unité de mesures

**mg/m<sup>3</sup>** : milligramme par mètre cube d’air  
(1 mg = 10<sup>-3</sup> g = 0,001 g)

**µg/m<sup>3</sup>** : microgramme par mètre cube d’air  
(1 µg = 10<sup>-6</sup> g = 0,000001 g)

**ng/m<sup>3</sup>** : nanogramme par mètre cube d’air  
(1 ng = 10<sup>-9</sup> g = 0,000000001 g)

**TU** : Temps Universel

## Polluants

**As** : Arsenic

**B(a)P** : Benzo(a)Pyrène

**BTEX** : Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylènes

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** : Benzène

**Cd** : Cadmium

**CO** : Monoxyde de carbone

**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone

**COV** : Composés Organiques Volatils

**COVNM** : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

**HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**ML** : Métaux lourds (Ni, Cd, Pb, As)

**Ni** : Nickel

**NO / NO<sub>2</sub>** : Monoxyde d’azote / Dioxyde d’azote

**NOx** : Oxydes d’azote

**O<sub>3</sub>** : Ozone

**Pb** : Plomb

**PM non volatile** : Fraction des particules en suspension présente dans l’air ambiant qui ne s’évapore pas à 50°C.

**PM volatile** : Fraction des particules en suspension qui s’évaporent entre 30°C et 50°C. Cette fraction des particules est mesurée depuis 2007.

**PM 10** : Particules d’un diamètre < 10 µm

**PM 2.5** : Particules d’un diamètre < 2,5 µm

**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre

### **Classification des sites de mesure**

Cette classification a fait l'objet d'une mise à jour au niveau national en 2015. Les stations de mesures sont désormais classées selon 2 paramètres : leur environnement d'implantation et l'influence des sources d'émission.

#### **Environnement d'implantation**

- Implantation urbaine : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine bâtie en continu, c'est-à-dire une zone urbaine dans laquelle les fronts de rue sont complètement (ou très majoritairement) constitués de constructions d'au minimum deux étages
- Implantation périurbaine : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine majoritairement bâtie, constituée d'un tissu continu de constructions isolées de toutes tailles, avec une densité de construction moindre
- Implantation rurale : Elle est principalement destinée aux stations participant à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique.

#### **Influence des sources**

- Influence industrielle : Le point de prélèvement est situé à proximité d'une source (ou d'une zone) industrielle. Les émissions de cette source ont une influence significative sur les concentrations.
- Influence trafic : Le point de prélèvement est situé à proximité d'un axe routier majeur. Les émissions du trafic ont une influence significative sur les concentrations.
- Influence de fond : Le point de prélèvement n'est soumis à aucun des deux types d'influence décrits ci-après. L'implantation est telle que les niveaux de pollution sont représentatifs de l'exposition moyenne de la population (ou de la végétation et des écosystèmes) en général au sein de la zone surveillée. Généralement, la station est représentative d'une vaste zone d'au moins plusieurs km<sup>2</sup>.

## ANNEXE 1 – SOURCES DE POLLUTION, EFFETS SUR LA SANTE, REGLEMENTATION ET RECOMMANDATIONS OMS

### Sources de pollution

Les polluants atmosphériques ont diverses origines.

Polluants	Sources principales
<b>Particules en suspension (PM)</b>	<p>Les particules proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole) notamment pour le chauffage domestique, du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...), d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie) et du brûlage de la biomasse (incendie, feu de déchets verts).</p> <p>Certaines particules ultrafines sont également produites par des mécanismes secondaires de transformation d'autres polluants directement dans l'air ambiant (notamment pendant la formation d'ozone).</p>
<b>NO<sub>x</sub></b> <b>Oxydes d'azote</b>	Les NO <sub>x</sub> sont produits par toutes les combustions à haute température. Les sources principales sont les véhicules routiers, le transport maritime et les installations de combustion industrielles.
<b>O<sub>3</sub></b> <b>Ozone</b>	L'ozone (O <sub>3</sub> ) n'est pas directement rejeté par une source de pollution. C'est un polluant secondaire formé principalement à partir des NO <sub>x</sub> et des COV, sous l'effet du rayonnement solaire (UV) et de la chaleur.
<b>SO<sub>2</sub></b> <b>Dioxyde de soufre</b>	Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles, le trafic maritime et les unités de chauffage individuel et collectif.
<b>COV dont le benzène</b> <b>Composés organiques volatils</b>	<p>La majorité des COV proviennent de l'activité naturelle des végétaux. Cependant, la plupart des COV toxiques sont émis par les activités humaines.</p> <p>Les principales sources anthropiques de COV sont les activités domestiques / résidentielles comme le chauffage, l'utilisation de produits d'usage courant : panneaux de bois en aggloméré, certaines mousses pour l'isolation, certains vernis, colles, solvants, peintures, moquettes, rideaux, désinfectants, produits d'entretien... D'autres COV proviennent de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants), ou de sources mobiles (transport routier).</p>
<b>HAP</b> <b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques</b>	Les HAP se forment par évaporation mais sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique, notamment pour le chauffage domestique. La combustion domestique du bois et du charbon s'effectue souvent dans des conditions mal maîtrisées (en foyer ouvert notamment), qui entraînent la formation de HAP.
<b>CO</b> <b>Monoxyde de carbone</b>	Le CO est issu de combustions incomplètes, en manque d'oxygène (mauvais fonctionnement de tous les appareils de combustion, mauvaise installation, absence de ventilation), et ce quel que soit le combustible utilisé (bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane). Il est principalement produit par les activités de chauffage domestique, mais également par l'industrie, les incendies et le transport routier.

## Effets sur la santé

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans l'air, de la dose inhalée et de la sensibilité des individus. Ils peuvent aussi avoir des incidences sur l'environnement.

Les effets spécifiques des polluants sur la santé sont étudiés notamment par Santé Publique France<sup>4</sup>, l'Agence Européenne pour l'Environnement<sup>5</sup> et l'Organisation Mondiale de la Santé<sup>6</sup>.

Polluants	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
<b>Particules en suspension</b>	Maladies cardiaques ischémiques Hypertension artérielle Infarctus du Myocarde Accident vasculaire cérébral (AVC) Cancer du poumon Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) Asthme chez l'enfant Diabète mellitus (type 2)	Effets de salissures sur les bâtiments. Altération de la photosynthèse.
NO <sub>2</sub> <b>Dioxyde d'azote</b>	Asthme chez l'adulte et l'enfant Pneumopathies et autres infections des voies respiratoires (ALRI) Diabète mellitus (type 2) Infarctus du Myocarde	Pluies acides. Précurseur de la formation d'ozone. Déséquilibre les sols sur le plan nutritif (apport de nitrates).
O <sub>3</sub> <b>Ozone</b>	Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO)	Effet de serre. Oxydation des membranes, nécroses des feuilles. Altération de la photosynthèse et de la respiration des végétaux Réduction des rendements agricoles. Dégradation de certains matériaux.
SO <sub>2</sub> <b>Dioxyde de soufre</b>	Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) Asthme chez l'adulte et l'enfant	Pluies acides. Dégradation de certains matériaux. Dégradation des sols.
COV dont le benzène <b>Composés organiques volatils</b>	Toxicité et risques d'effets cancérigènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné	Précurseur de la formation d'ozone.
HAP <b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques</b>		Peu dégradables Déplacement sur de longues distances
<b>Métaux lourds</b>	Toxicité par bioaccumulation Effets cancérigènes	Contamination des sols et des eaux
CO <b>Monoxyde de carbone</b>	Remplace l'oxygène dans le sang, conduisant à une baisse de l'oxygénation des organes. Provoque des maux de tête Létal à concentration élevée	Formation de l'ozone Effet de serre

<sup>4</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air>

<sup>5</sup> <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution-2024>

<sup>6</sup> [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

## Réglementation européenne / française

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :  
La directive 2024/2881/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,  
L'article R221-1 du Code de l'Environnement.

L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 1013 hPa. La période annuelle de référence est l'année civile. Un seuil est considéré dépassé lorsque la concentration observée est strictement supérieure à la valeur du seuil.

Polluants	Type de réglementation	Valeurs réglementaires	Durée d'exposition
O <sub>3</sub> Ozone	Seuil d'information- recommandations	180 µg/m³	Heure
	Seuil d'alerte	240 µg/m³	Heure
	Valeur cible (santé humaine) actuelle	120 µg/m³	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (maximum 25 j / an)
	Valeur cible (santé humaine) 2030	120 µg/m³	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (maximum 18 j / an)
	Objectif à long terme (santé humaine)	100 µg/m³	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (maximum 3 j / an)
	Valeur cible (végétation)	18 000 µg/m³	AOT40 mai - juillet <sup>7</sup>
	Objectif à long terme(végétation)	6 000 µg/m³	AOT40 mai - juillet <sup>7</sup>
PM10 Particules	Seuil d'information- recommandations	50 µg/m³	Jour
	Seuil d'alerte	80 µg/m³	Jour
	Valeurs limites actuelles	50 µg/m³	Jour (maximum 35 j / an)
		40 µg/m³	Année
	Valeurs limites 2030	45 µg/m³	Jour (maximum 18 j / an)
		20 µg/m³	Année
Objectif de qualité	30 µg/m³	Année	
PM2.5 Particules	Seuil d'information- recommandations	50 µg/m³	Jour
	Seuil d'alerte	50 µg/m³	3 jours consécutifs
	Valeur limite actuelle	25 µg/m³	Année
	Valeurs limites 2030	25 µg/m³	Jour (maximum 18 j / an)
		10 µg/m³	Année
NO <sub>2</sub> Dioxyde d'azote	Seuil d'information- recommandations	150 µg/m³	Heure
	Seuil d'alerte	200 µg/m³	3 heures consécutives
	Valeurs limites actuelles	200 µg/m³	Heure (maximum 18h / an)
		40 µg/m³	Année
	Valeurs limites 2030	200 µg/m³	Heure (maximum 3h / an)
		50 µg/m³	Jour (maximum 18 j / an)
		20 µg/m³	Année
SO <sub>2</sub> Dioxyde de soufre	Seuil d'information- recommandations	275 µg/m³	Heure
	Seuil d'alerte	350 µg/m³	3 heures consécutives
	Valeurs limites actuelles	350 µg/m³	Heure (maximum 24h / an)
		125 µg/m³	Jour (maximum 3 j / an)
	Valeurs limites 2030	350 µg/m³	Heure (maximum 3h / an)
		50 µg/m³	Jour (maximum 18 j / an)
		20 µg/m³	Année
	Niveau critique (végétation)	20 µg/m³	Année et hiver

<sup>7</sup> AOT40 : somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parties par milliard) et le seuil de 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée, en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 h 00 et 20 h 00 (heure de l'Europe centrale).

Polluants	Type de réglementation	Valeurs réglementaires	Durée d'exposition
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> Benzène	Valeur limite actuelle	5 µg/m <sup>3</sup>	Année
	Valeur limite 2030	3.4 µg/m <sup>3</sup>	Année
	Objectif de qualité	2 µg/m <sup>3</sup>	Année
CO Monoxyde de carbone	Valeur limite	10 mg/m <sup>3</sup>	8 heures
	Valeur limite 2030	4 mg/m <sup>3</sup>	Jour (maximum 18 j / an)
BaP Benzo(a)Pyrène	Valeur cible (valeur limite 2030)	1.0 ng/m <sup>3</sup>	Année
As Arsenic	Valeur cible (valeur limite 2030)	6.0 ng/m <sup>3</sup>	Année
Cd Cadmium	Valeur cible (valeur limite 2030)	5.0 ng/m <sup>3</sup>	Année
Ni Nickel	Valeur cible (valeur limite 2030)	20 ng/m <sup>3</sup>	Année
Pb Plomb	Valeur limite	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Année
	Objectif de qualité	0,25 µg/m <sup>3</sup>	Année

### Recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS)

Les valeurs recommandées par l'OMS (2021) sont fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques publiées en Europe et en Amérique du Nord. Elles ont pour principal objectif d'être des références pour l'élaboration des réglementations internationales.

Il s'agit de niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) auxquels ou en dessous desquels il n'y a pas d'effet sur la santé. Ceci ne signifie pas qu'il y ait un effet dès que les niveaux sont dépassés mais que la probabilité qu'un effet apparaisse est augmentée.

Polluants	Effets considérés sur la santé	Valeur recommandée par l'OMS	Durée moyenne d'exposition
O <sub>3</sub> Ozone	Impact sur la fonction respiratoire	100 µg/m <sup>3</sup> 60 µg/m <sup>3</sup>	8 heures, P99 (maximum 3 j / an) Pic saisonnier <sup>8</sup>
PM10 Particules	Affection des systèmes respiratoire et cardiovasculaire	45 µg/m <sup>3</sup> 15 µg/m <sup>3</sup>	Jour, P99 (maximum 3 j / an) Annuel
PM2.5 Particules		15 µg/m <sup>3</sup> 5 µg/m <sup>3</sup>	Jour, P99 (maximum 3 j / an) Annuel
NO <sub>2</sub> Dioxyde d'azote		200 µg/m <sup>3</sup> 25 µg/m <sup>3</sup> 10 µg/m <sup>3</sup>	Heure Jour, P99 (maximum 3 j / an) Annuel
SO <sub>2</sub> Dioxyde de soufre	Altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques) Exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	500 µg/m <sup>3</sup> 40 µg/m <sup>3</sup>	10 minutes Jour, P99 (maximum 3 j / an)
Pb Plomb	Niveau critique de plomb dans le sang < 10 – 150 g/l	0,5 µg/m <sup>3</sup>	1 an
Cd Cadmium	Impact sur la fonction rénale	5 ng/m <sup>3</sup>	1 an
CO Monoxyde de carbone	Niveau critique de CO Hb < 2,5 % Hb : hémoglobine	4 mg/m <sup>3</sup>	Jour, P99 (maximum 3 j / an)

<sup>8</sup> Pic saisonnier : moyenne des maximums journaliers des moyennes sur 8h, sur les six mois consécutifs avec les moyennes les plus élevées.

## ANNEXE 2 – PARCS ROULANTS DETAILLES PAR CATEGORIE DE VEHICULE ET PAR TYPE DE ROUTE



Figure 21 : Parc roulant des véhicules particuliers sur les Alpes-Maritimes par carburation et type de réseau

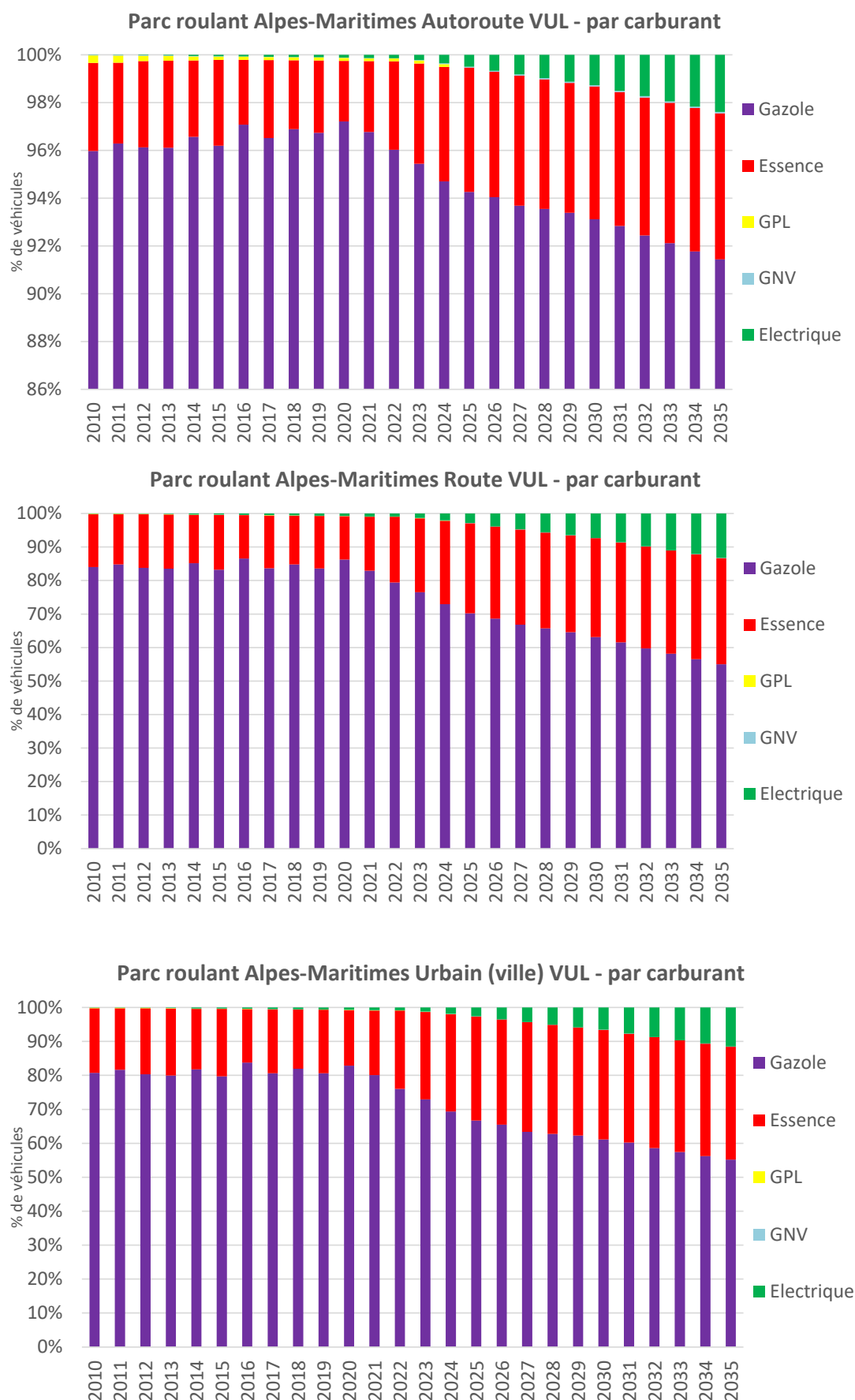


Figure 22 : Parc roulant des véhicules utilitaires légers sur les Alpes-Maritimes par carburant et type de réseau



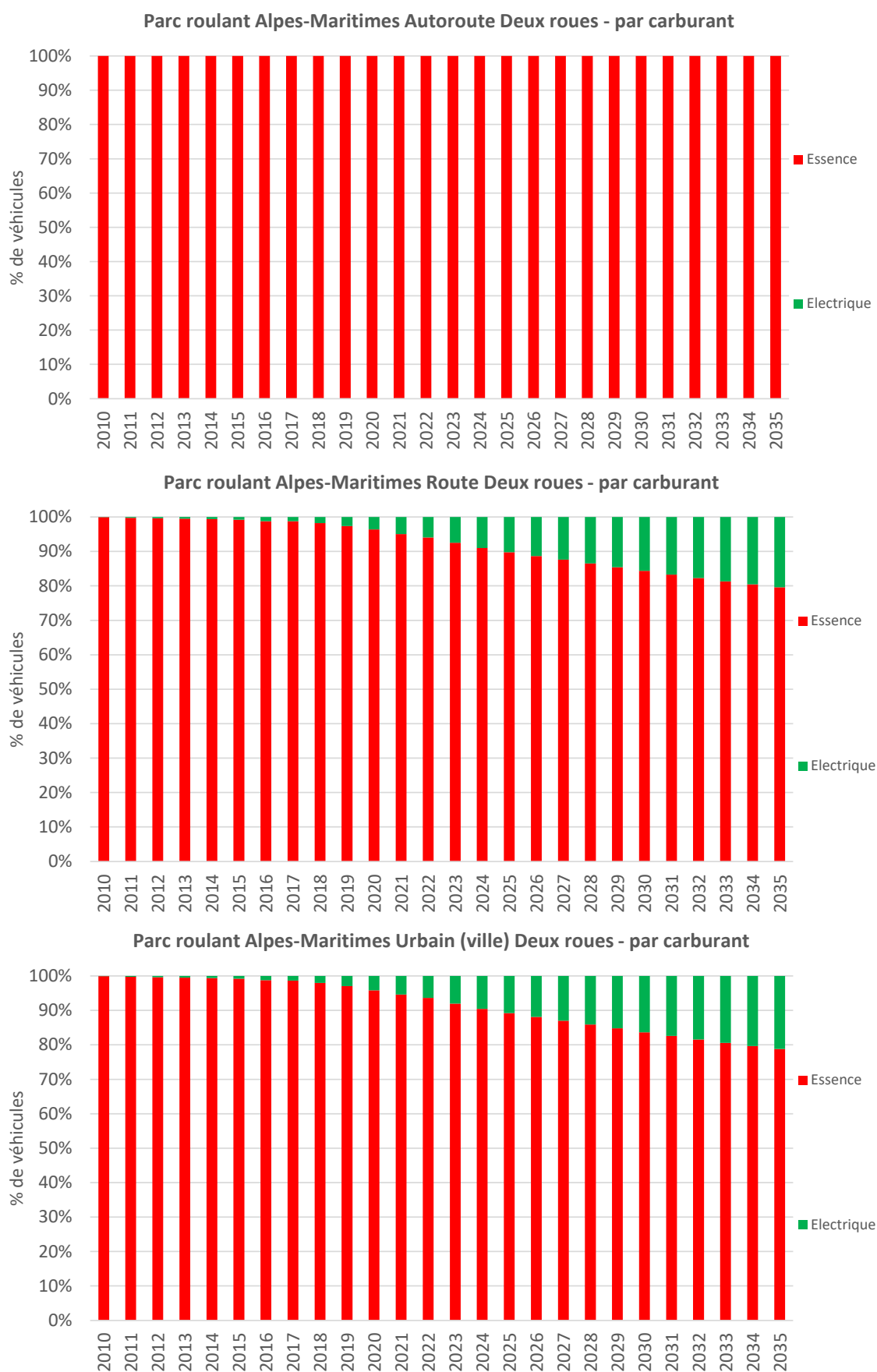


Figure 23 : Parc roulant des 2 roues motorisés sur les Alpes-Maritimes par carburation et type de réseau

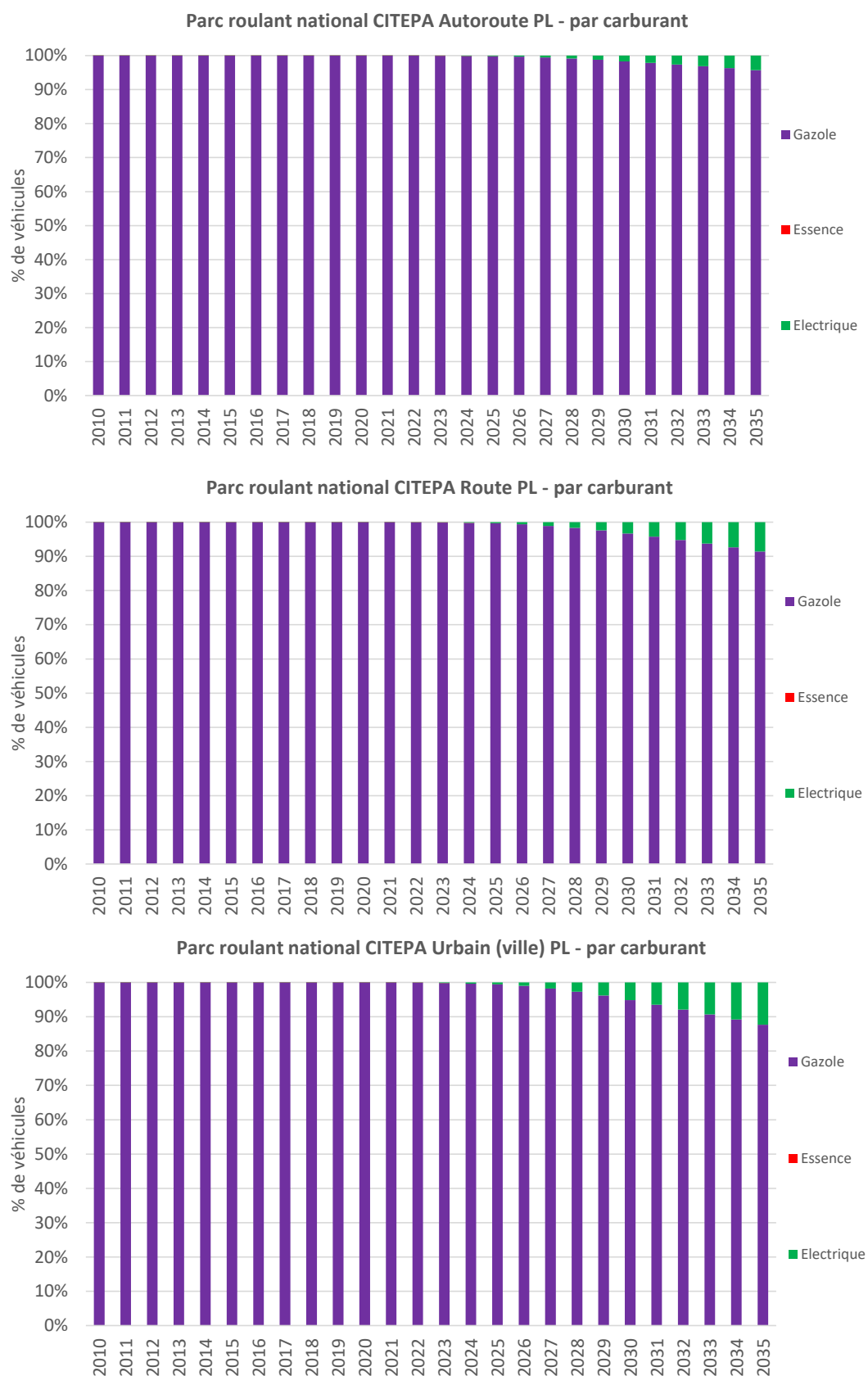


Figure 24 : Parc roulant national des poids lourds par carburant et type de réseau

## ANNEXE 3 – BILAN CHIFFRE DE L’EVALUATION – TOUS LES POLLUANTS

Tableau 14 : Bilan des émissions à enjeux sanitaires du secteur routier sur MNCA pour tous les polluants

		Comparaison entre les scénarios fil de l’eau et avec les actions du plan mobilité				
		Emissions en kg/an				
		Scénarios			Evolution des émissions	
		2019	2035	2035 avec actions	2035 avec actions / 2022	Gain des actions du projet en 2035
<b>Polluants gazeux</b>	NOx	2 336 824	555 222	554 169	-76.3%	-0.2%
	SOx	2 232	1 825	1 831	-18.0%	0.3%
	CO	2 404 560	640 640	636 833	-73.5%	-0.6%
	COV	423 453	131 098	129 705	-69.4%	-1.1%
	COVNM	383 096	79 679	79 808	-79.2%	0.2%
	Benzène	16 527	1 732	1 721	-89.6%	-0.7%
	Ammoniac	41 324	49 544	51 126	23.7%	3.2%
<b>Particules</b>	PM total	254 797	205 849	204 989	-19.5%	-0.4%
	PM10	188 505	135 691	135 335	-28.2%	-0.3%
	PM2.5	121 584	73 579	73 313	-39.7%	-0.4%
	Black Carbon	34 780	12 982	12 926	-62.8%	-0.4%
<b>Métaux</b>	Arsenic	13.8	13.8	13.7	-0.7%	-0.5%
	Cadmium	4.8	3.6	3.6	-23.6%	0.3%
	Chrome	154	125	126	-18.5%	0.5%
	Cuivre	1 959	1 611	1 618	-17.4%	0.5%
	Mercure	1.9	1.5	1.5	-23.8%	0.6%
	Nickel	27.2	22.9	22.9	-15.8%	0.2%
	Plomb	408	334	336	-17.7%	0.4%
	Sélénium	2.6	2.4	2.4	-7.1%	-0.1%
	Zinc	2 086	1 858	1 855	-11.1%	-0.2%
<b>HAP</b>	B[a]p	6.2	3.8	3.8	-39.5%	-0.1%

Tableau 15 : Bilan des émissions de GES du secteur routier sur MNCA pour tous les polluants

		Comparaison entre les scénarios fil de l'eau et avec les actions du plan mobilité				
		Emissions en kg/an				
		Scénarios			Evolution des émissions	
		2019	2035	2035 avec actions	2035 avec actions / 2022	Gain des actions du projet en 2035
Gaz à effet de serre	CO <sub>2</sub> fossile	887 119	627 532	630 607	-28.9%	0.5%
	N <sub>2</sub> O eq.CO <sub>2</sub>	7 547	5 426	5 335	-29.3%	-1.7%
	CH <sub>4</sub> eq.CO <sub>2</sub>	1 143	1 767	1 704	49.2%	-3.5%
	CO <sub>2</sub> autres fossiles	851	775	778	-8.6%	0.5%
	Fluorés eq.CO <sub>2</sub>	13 332	6 881	6 881	-48.4%	0.0%
	CO <sub>2</sub> indirect	175	7 596	7 325	4083.5%	-3.6%
	CO <sub>2</sub> biomasse	63 012	68 087	68 432	8.6%	0.5%
	Total GES*	910 167	649 976	652 630	-28.3%	0.4%

\* Seul le CO<sub>2</sub> biomasse n'est pas comptabilisé dans le total GES

## AtmoSud, votre expert de l'air en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur



### Un large champ d'intervention : air/climat/énergie/santé

La loi sur l'air reconnaît le droit à chaque citoyen de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Dans ce cadre, AtmoSud évalue l'exposition des populations à la pollution atmosphérique et identifie les zones où il faut agir. Pour s'adapter aux nouveaux enjeux et à la demande des acteurs, son champ d'intervention s'étend à l'ensemble des thématiques de l'atmosphère : polluants, gaz à effet de serre, nuisances, pesticides, pollens... Par ses moyens techniques et d'expertise, AtmoSud est au service des décideurs et des citoyens.

### Des missions d'intérêt général

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30/12/1996 confie la surveillance de la qualité de l'air à des associations agréées :

- Connaître l'exposition de la population aux polluants atmosphériques et contribuer aux connaissances sur le changement climatique
- Sensibiliser la population à la qualité de l'air et aux comportements qui permettent de la préserver
- Accompagner les acteurs des territoires pour améliorer la qualité de l'air dans une approche intégrée air/climat/énergie/santé
- Prévoir la qualité de l'air au quotidien et sur le long terme
- Prévenir la population des épisodes de pollution
- Contribuer à l'amélioration des connaissances\*

### Recevez nos bulletins

Abonnez-vous à l'actualité de la qualité de l'air : <https://www.atmosud.org/abonnements>

### Conditions de diffusion

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

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'AtmoSud. Toute utilisation de données ou de documents (texte, tableau, graphe, carte...) doit obligatoirement faire référence à AtmoSud. Ce dernier n'est en aucun cas responsable des interprétations et publications diverses issues de ces travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

#### Siège social

146 rue Paradis « Le Noilly Paradis »  
13006 Marseille

#### Site de Martigues

06 Route de la Vierge  
13500 Martigues

#### Site de Nice

37bis avenue Henri Matisse  
06200 Nice



atmosud.org



04 91 31 38 00



contact.air@atmosud.org

**AtmoSud**

Inspirer un air meilleur

**SIRET : 324 465 632 00044 – APE – NAF : 7120B – TVA intracommunautaire : FR 65 324 465 632**