



# Impact de la suppression du péage St Isidore à Nice sur les émissions de polluants au droit du péage

Mai 2022

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Méthodologie</b> .....	<b>2</b>
2.1	Scénarios et périmètre de l'étude .....	2
2.2	Parc roulant de véhicules .....	4
2.3	Données de trafic .....	5
2.4	Modèles de calcul de l'IFPEN .....	6
<b>3</b>	<b>Résultats</b> .....	<b>7</b>
3.1	Format des résultats .....	7
3.2	Résultats par polluant et par sens sur les heures de pointe d'un jour ouvré moyen .....	8
3.3	Bilan des émissions globales sur un jour ouvré moyen des scénarios de suppression du péage sur une portion de 1 km de part et d'autre du péage .....	11
3.4	Bilan en 2019 des scénarios de suppression du péage rapporté à la ville de Nice .....	11
<b>4</b>	<b>Conclusions sur la base des 3 études réalisées</b> .....	<b>12</b>

# 1 Introduction

Les usagers de la voie de contournement de Nice doivent passer par le péage St Isidore. La suppression de ce péage aurait pour effet d'inciter les usagers à prendre l'autoroute plutôt que de passer par le centre-ville.

Du fait de ses barrières qui sont situées après une forte descente mettant à rude épreuve les freins des véhicules, notamment des poids lourds, le péage St Isidore se caractérise aussi par sa nature accidentogène. Par ailleurs, les délais de passage importants n'apportent pas les garanties de fluidité attendues sur un axe de trafic intense.

Enfin, le quartier où se situe le péage est en pleine mutation et devient un pôle d'attractivité au Nord de l'éco vallée à forte dimension économique.

Une première étude d'évaluation de l'impact de la suppression du péage St Isidore par AtmoSud a été réalisée en septembre 2021 et portait sur l'analyse des émissions du trafic routier sur l'ensemble du réseau de la ville de Nice avec des focus sur le centre-ville de Nice et l'autoroute A8 notamment. Cette étude a montré qu'en supprimant le péage, un gain significatif en émission est visible sur les axes à forte circulation du centre-ville (voie Mathis et Promenade des Anglais avec des réductions respectives de -2.3% à -3.6% pour les NOx et -2.5 à -4% pour les particules fines).

Un second travail plus précis sur l'exposition des populations a été réalisé en décembre 2021, permettant d'évaluer les variations moyennes d'émission à proximité des bâtiments puis en nombre d'habitants, permettant ainsi de classer par tranche de population les gains en émission attendus par la suppression du péage.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de l'aménagement lui-même en tant que générateur de freinage et d'accélération en pente et avoir ainsi une **comparaison des émissions au niveau du péage avant et après suppression des barrières de péage.**

L'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur, AtmoSud, s'allie à IFP Energies nouvelles (IFPEN) afin d'évaluer l'impact de cet ouvrage sur les comportements de conduite des utilisateurs du contournement de la ville de Nice, ainsi que sur les émissions de polluants liées au trafic routier.

## 2 Méthodologie

### 2.1 Scénarios et périmètre de l'étude

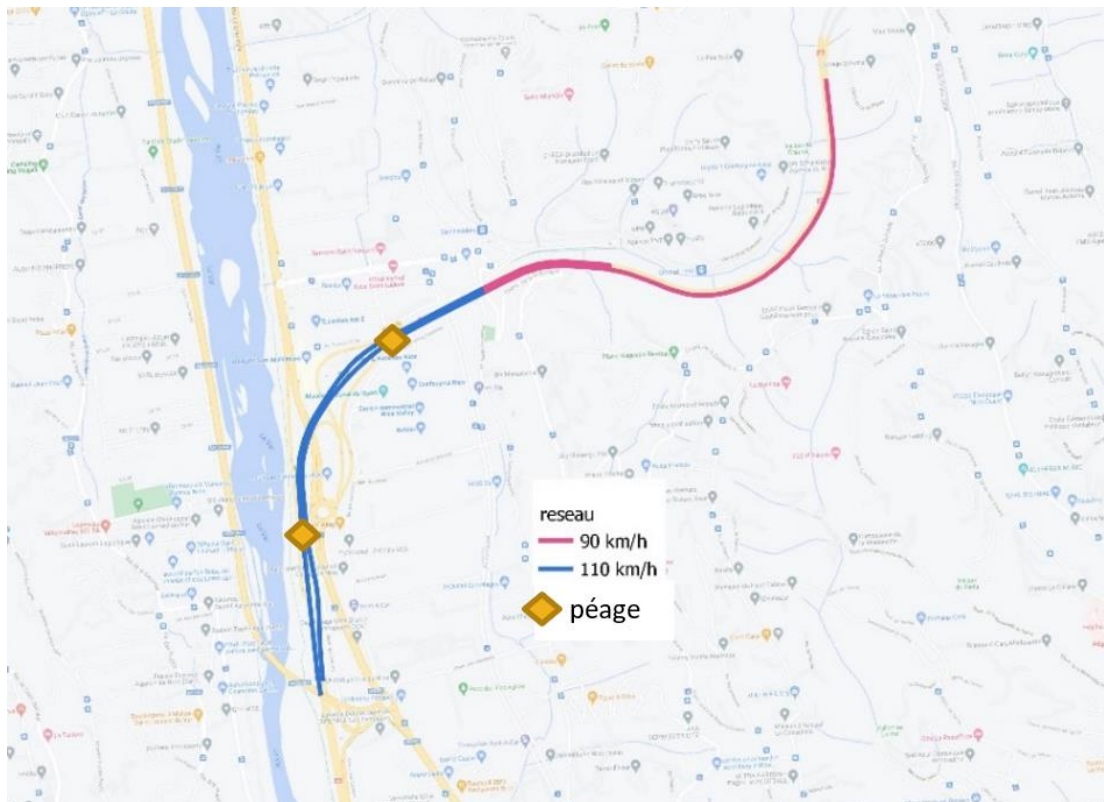
Dans le cadre de cette étude 3 polluants sont pris en compte :

- NOx : dioxyde d'azote
- CO<sub>2</sub> : Dioxyde de carbone
- PM : Particules fines

Les trois scénarios utilisés sont décrits ci-dessous :

- **Un scénario de référence 2019** évalue les émissions avant suppression des péages ;
- **Un scénario 1** évalue les émissions **après suppression des péages à trafic constant** (débit de véhicule identique avant et après suppression) ;
- **Un scénario 2** évalue les émissions **après suppression des péages et considérant l'augmentation de trafic de +26.2%** sur cet axe dans les deux sens de circulation. Cette augmentation de trafic est issue du modèle de déplacement et de trafic de la MNCA.

Le périmètre de l'étude utilise les données d'entrée sur les portions d'axes représentées ci-dessous, sachant que les limitations de vitesse varient entre 110 km/h et 90km/h sur ce réseau.



**Figure 1 : Périmètre de l'étude et limitation de vitesse associée aux tronçons**

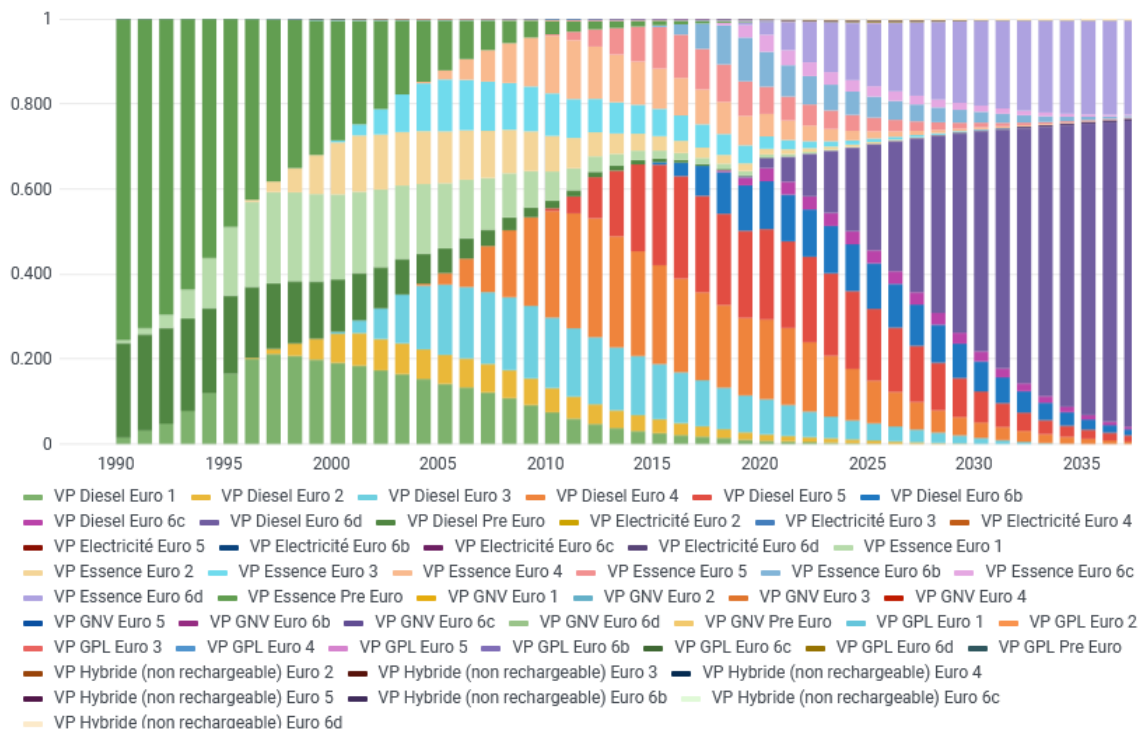
## 2.2 Parc roulant de véhicules

Le parc roulant retenu pour cette étude est celui de l'année 2019.

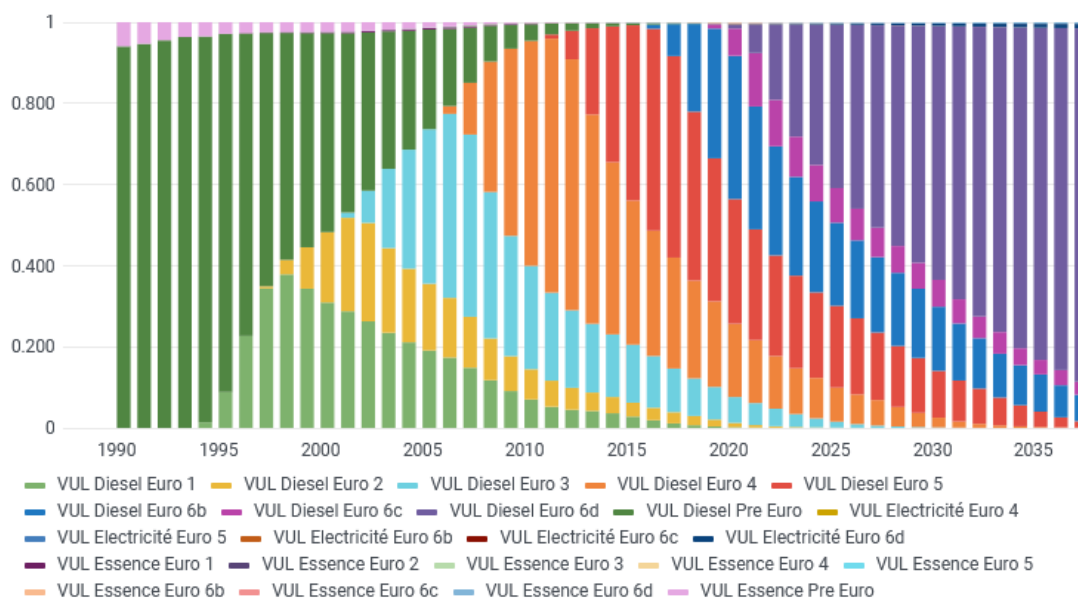
AtmoSud a constitué, pour les Véhicules Particuliers (VP) et Véhicules Utilitaires Légers (VUL), un parc roulant sur le réseau autoroutier à partir du parc statique du SDES 2021 communal détaillé par Crit'Air et carburant, et des parcs roulants du CITEPA détaillés par norme Euro, cylindré, taille et carburant.

Les graphiques ci-dessous représentent les parts (en pourcentage et sur les VUL et les VP) des véhicules roulant selon les années sur le réseau autoroutier des Alpes-Maritimes.

Parc roulant en VP sur réseau Autoroute du département 06



Parc roulant en VUL sur réseau Autoroute du département 06



Pour les Poids Lourds (PL), le parc roulant national autoroute de l'année 2019 du CITEPA (v2021) a été utilisé.

## 2.3 Données de trafic

Sur la base du Trafic Moyen Journalier Annuelle 2019 issu de la base de trafic AtmoSud et de l'exploitation du comptage horaire de 2015 par sens, il a été possible de constituer un trafic horaire moyen représentatif **d'un jour ouvré en distinguant les poids lourds et les autres véhicules.**

### ► Trafic horaire moyen : sens Nord-Sud (Italie – Nice)

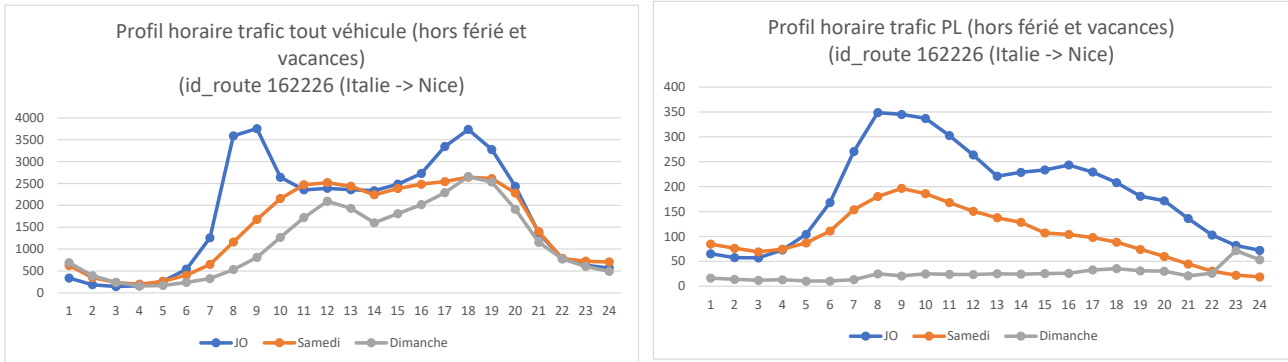


Figure 2 : Trafic horaire moyen par type de jour et par type de véhicules dans le sens Nord-Sud

### ► Trafic horaire moyen : sens Sud-Nord (Nice-Italie)

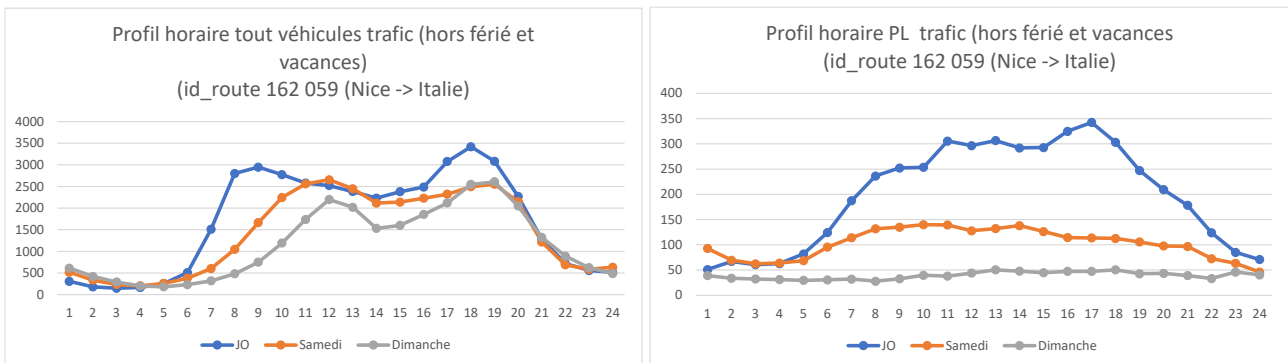


Figure 3 : Trafic horaire moyen par type de jour et par type de véhicules dans le sens Sud-Nord

## 2.4 Modèles de calcul de l'IFPEN

### 2.4.1 Accélération, décélération et vitesse pour l'état de référence avec péage

Les modèles de calcul de l'IFPEN permettent de tenir compte des comportements des conducteurs en fonction du véhicule utilisé. Il s'appuie sur les données collectées par l'application [Geco air](#).

Entre cinquante et quatre-vingts passages dans chaque sens (sens Sud-Nord : 59 en Heures pleines (HP) et 157 en Heures Creuses (HC) et sens Nord-sud : 81 en HP et 251 en HC) ont permis de tenir compte des comportements des conducteurs sur ces portions de voie de circulation avec péage.

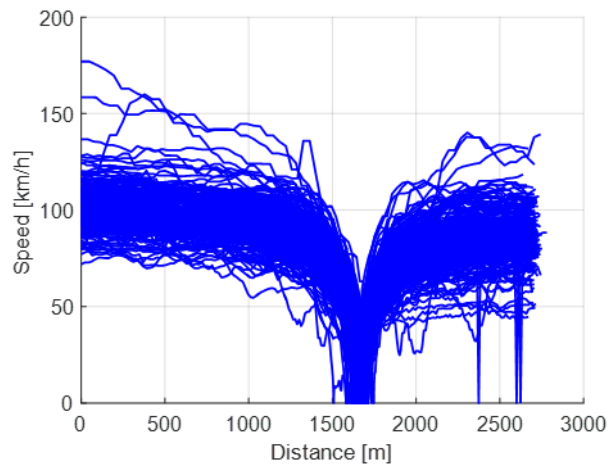


Figure 4 : Profil de vitesse au droit des péages St Isidore

### 2.4.2 Accélération, décélération et vitesse pour les scénarios sans péage

Sur la base des données trafic horaire et de la capacité moyenne des axes, AtmoSud est en mesure d'estimer les vitesses moyennes de circulation en l'absence de péage.

Sur la base de cette donnée horaire, l'IFPEN a pu reconstruire des profils de vitesse sans péage sur les portions considérées (méthode de génération issue du projet Airmes PRIMEQUAL 2018)

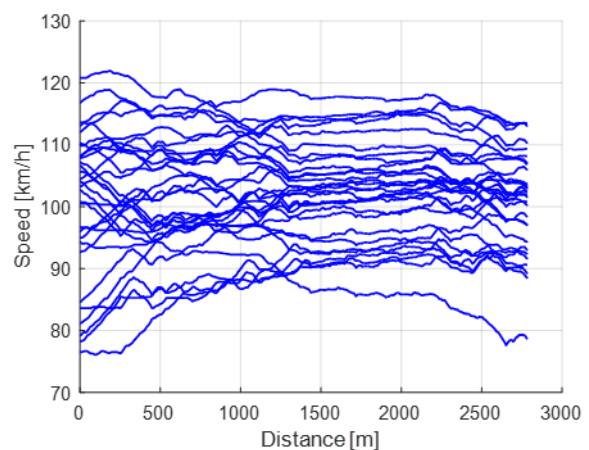


Figure 5 : Profil de vitesse reconstruit sans les péages de St Isidore

### 2.4.3 Modèle d'émission microscopique – Evaluation de l'IFPEN

Le modèle d'émission microscopique tient compte des phases d'accélération, de décélération et des vitesses de circulation par type de véhicules. Le modèle tient compte également des sur-émissions liées à la pente pour les VP, VUL et PL. Le modèle tient également compte des phases d'usure (pneus et plaquettes de freins).

Les modèles IFPEN sont utilisés pour établir **un bilan sur les émissions unitaires des véhicules**. Ces modèles exploitent :

- le comportement du conducteur tenant compte du véhicule utilisé (véhicules légers, utilitaires et poids-lourds),
- ainsi que les modèles microscopiques d'émissions polluantes (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> et PM) qui prennent en considération les caractéristiques des véhicules (norme européenne de pollution, motorisation, cylindrée, masse).

Les informations détaillées sur le parc automobile roulant local fournies par AtmoSud ont ensuite été intégrées dans les modèles IFPEN afin **de calculer des émissions unitaires pour un parc automobile représentatif**.

**Le calcul des émissions globales des véhicules sur la zone** est alors possible grâce aux informations de débit journalier sur la zone fournies. Ce modèle permet de suivre les variations fines des émissions le long de chaque tronçon.

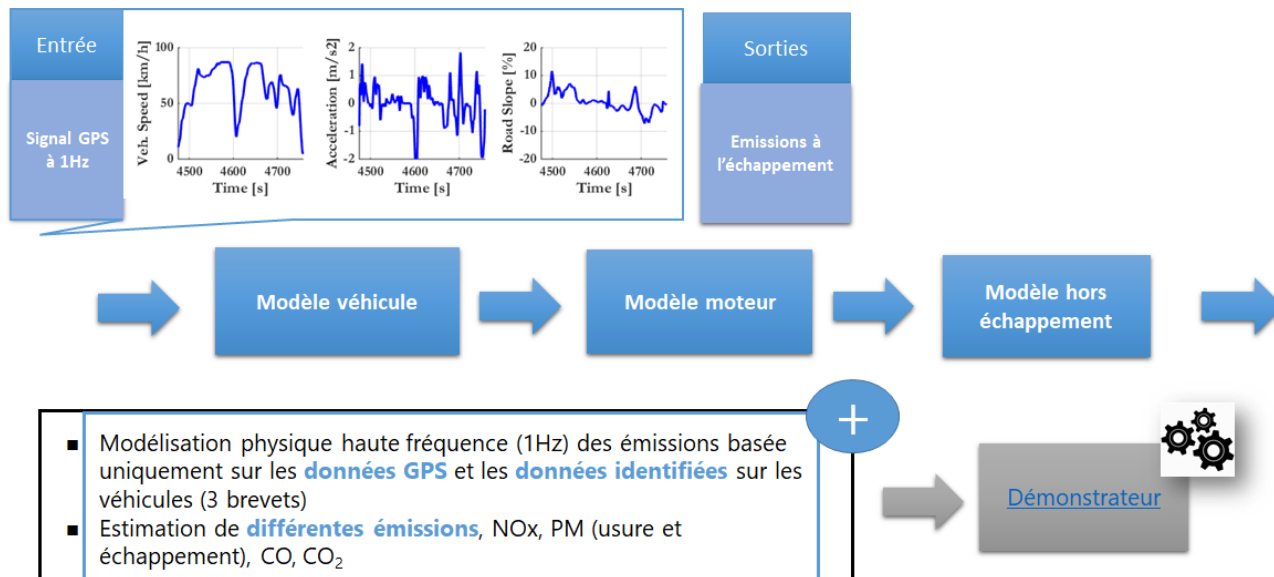


Figure 6 : Principes généraux Profil de vitesse reconstruit sans les péages de St Isidore

## 3 Résultats

### 3.1 Format des résultats

Le calcul des émissions et la comparaison sont effectués pour les trois scénarios :

- Scénario de référence (avec péage),
- Scénario 1 (sans péage à trafic constant)
- Scénario 2 (sans péage et +26% de trafic).

Pour chaque scénario, chaque sens de circulation est traité et simulé séparément (S=>N et N=>S)

La comparaison des émissions totales est effectuée localement (1 km autour de chaque péage). Elle est faite aux heures de pointe (entre 8h et 9h ou entre 17h et 19h) et aux heures creuses pour une journée ouvrée moyenne.

En synthèse les variations attendues sur un jour ouvré moyen sont détaillées, ainsi que le gain attendu localement en quantité sur l'ensemble d'une année.

## 3.2 Résultats par polluant et par sens sur les heures de pointe d'un jour ouvré moyen

### 3.2.1 Emissions en oxydes d'azote en heures de pointe – NOx

En situation de référence, les émissions de NOx sont les plus importantes sur les phases d'accélération en sortie de péage. Une sur-émission est également induite par la pente présente en sortie de péage dans le sens Sud-Nord.

Dans le sens Sud-Nord, une forte pente ascendante est présente après le péage. Après la suppression du péage et à iso-débit (Scénario 1), les émissions de NOx globales sont réduites de 28% par rapport à la situation de référence. Très peu d'accélération sont présentes après la suppression du péage.

Globalement, les émissions NOx diminuent de 11% avec le scénario 2 qui prend en compte l'augmentation de 26% du trafic routier.

Dans le sens Nord-Sud, une pente descendante est présente avant le péage. Après la suppression de péage et à iso-débit (Scénario 1), les émissions NOx globales sont réduites de 63% par rapport à la situation de référence. Très peu d'accélération sont présentes après la suppression du péage.

Les émissions de NOx diminuent de 45% avec le scénario 2 qui prend en compte l'augmentation de 26% du trafic routier.

Sens de circulation	Référence avec péage NOx en mg/km/s Heure de pointe JO	Scénario 1, sans péage trafic constant NOx en mg/km/s Heure de pointe JO	Scénario 2, sans péage avec augmentation de trafic (26 %) NOx en mg/km/s Heure de pointe JO
<b>Sens Sud-Nord</b>	1345	970 (-28%)	1200 (-11%)
<b>Sens Nord Sud</b>	309	113 (-63%)	171 (-45%)

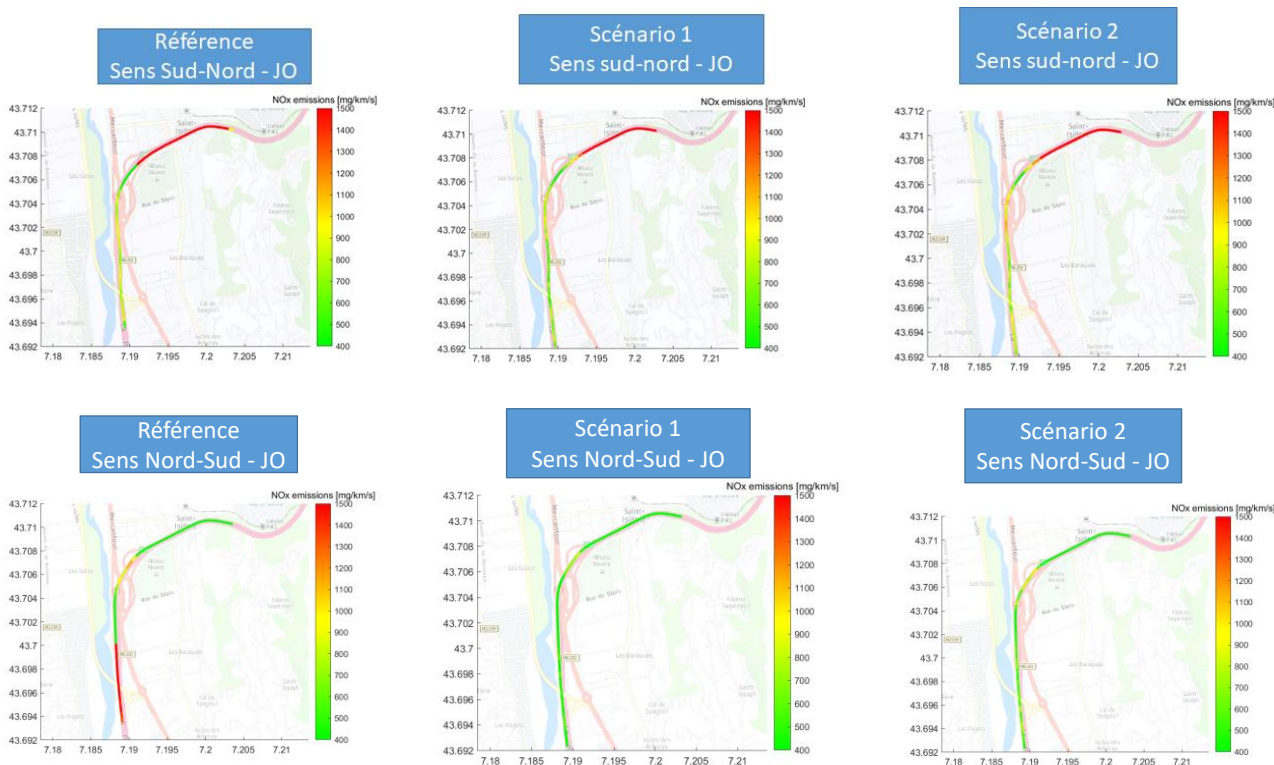


Figure 7 : Emission de NOx par sens, scénarios en heure de pointe sur un jour ouvré moyen



### 3.2.2 Emissions horaires en particules fines – PM

Les émissions de PM incluent les parts échappement et hors-échappement. Dans la situation de référence, les tronçons, sur lesquels les émissions sont aujourd’hui les plus importantes, sont situés avant les péages et les émissions sont induites par le freinage des véhicules.

Dans le sens Sud-Nord, après la suppression de péage et à iso-débit (Scénario 1), les émissions PM globales sont réduites de 54% par rapport à la situation de référence. Très peu d’accéléérations sont présentes après la suppression du péage. Les émissions PM diminuent de 42% avec le scénario 2 qui prend en compte l’augmentation de 26% du trafic routier.

Dans le sens Nord-Sud, après la suppression de péage et à iso-débit (Scénario 1), les émissions PM globales sont réduites de 69% par rapport à la situation de référence. Très peu d’accéléérations ou de freinage sont présents après la suppression du péage.

Les émissions PM diminuent de 62% avec le scénario 2 qui prend en compte l’augmentation de 26% du trafic routier.

Sens de circulation	Référence avec péage PM en mg/km/s Heure de pointe JO	Scénario 1, sans péage trafic constant PM en mg/km/s Heure de pointe JO	Scénario 2, sans péage avec augmentation de trafic (26 %) PM en mg/km/s Heure de pointe JO
<b>Sens Sud-Nord</b>	111	51 (-54%)	64 (-42%)
<b>Sens Nord Sud</b>	135	42 (-69%)	51 (-62%)

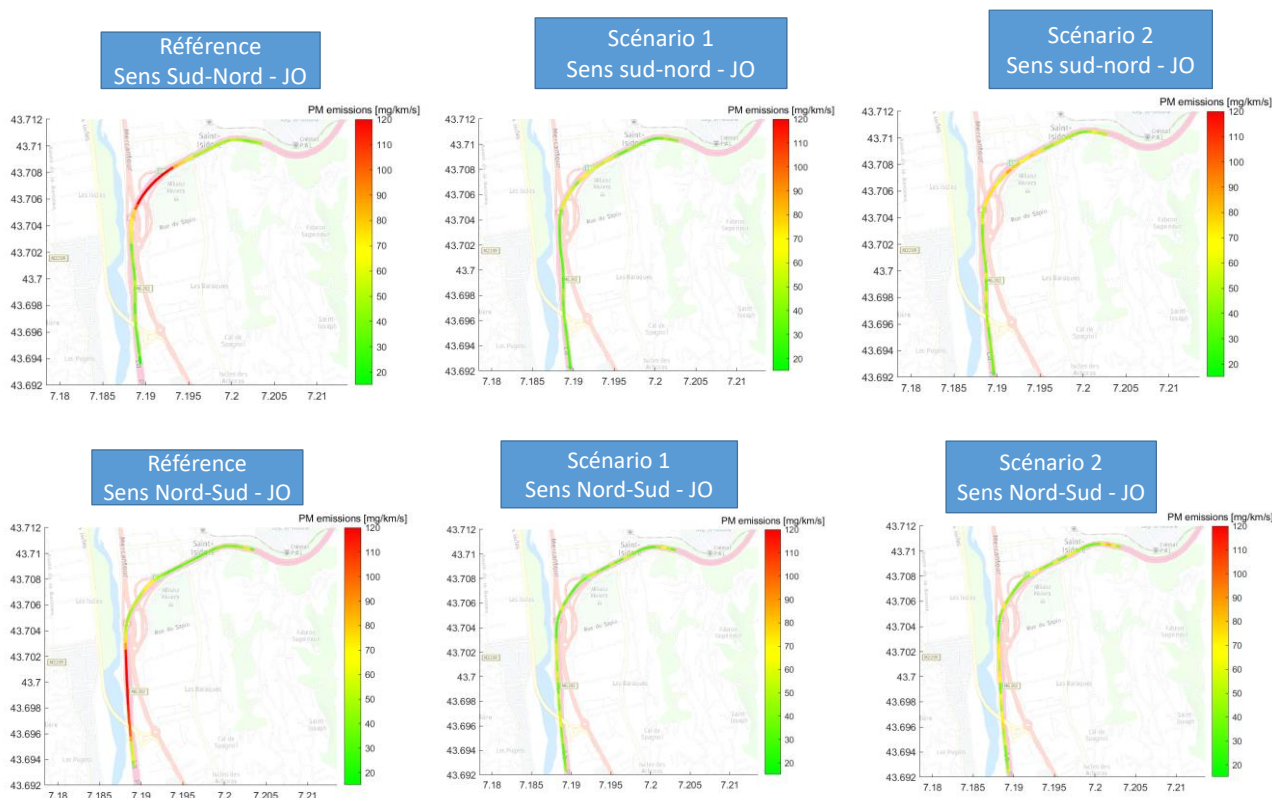


Figure 8 : Emission de PM par sens, scénarios en heure de pointe sur un jour ouvré moyen

### 3.2.3 Emissions horaires en dioxyde de carbone – CO<sub>2</sub>

Comme pour les NO<sub>x</sub>, les émissions de CO<sub>2</sub> en situation de référence sont les plus importantes sur les phases d'accélération en sortie de péage. Une sur-émission est également induite par la pente présente en sortie de péage dans le sens Sud-Nord.

Dans le sens Sud-Nord, une forte pente ascendante est présente après le péage. Après la suppression de péage et à iso-débit (Scénario 1), les émissions CO<sub>2</sub> globales sont réduites de 25% par rapport à la situation de référence. Très peu d'accélération sont présentes après la suppression du péage.

Globalement, les émissions CO<sub>2</sub> diminuent de 6% avec le scénario 2 qui prend en compte l'augmentation de 26% du trafic routier.

Dans le sens Nord-Sud, une pente descendante est présente avant le péage. Après la suppression de péage et à iso-débit (Référence et Scénario 1), les émissions CO<sub>2</sub> globales sont réduites de 47%. Très peu d'accélération sont présentes après la suppression du péage.

Les émissions CO<sub>2</sub> diminuent de 33% avec le scénario 2 qui prend en compte l'augmentation de 26% du trafic routier.

Sens de circulation	Référence avec péage CO <sub>2</sub> en g/km/s Heure de pointe JO	Scénario 1, sans péage & trafic constant CO <sub>2</sub> en g/km/s Heure de pointe JO	Scénario 2, sans péage & augmentation de trafic CO <sub>2</sub> en g/km/s Heure de pointe JO
<b>Sens Sud-Nord</b>	399	301 (-25%)	377 (-6%)
<b>Sens Nord Sud</b>	266	141 (-47%)	177 (-33%)

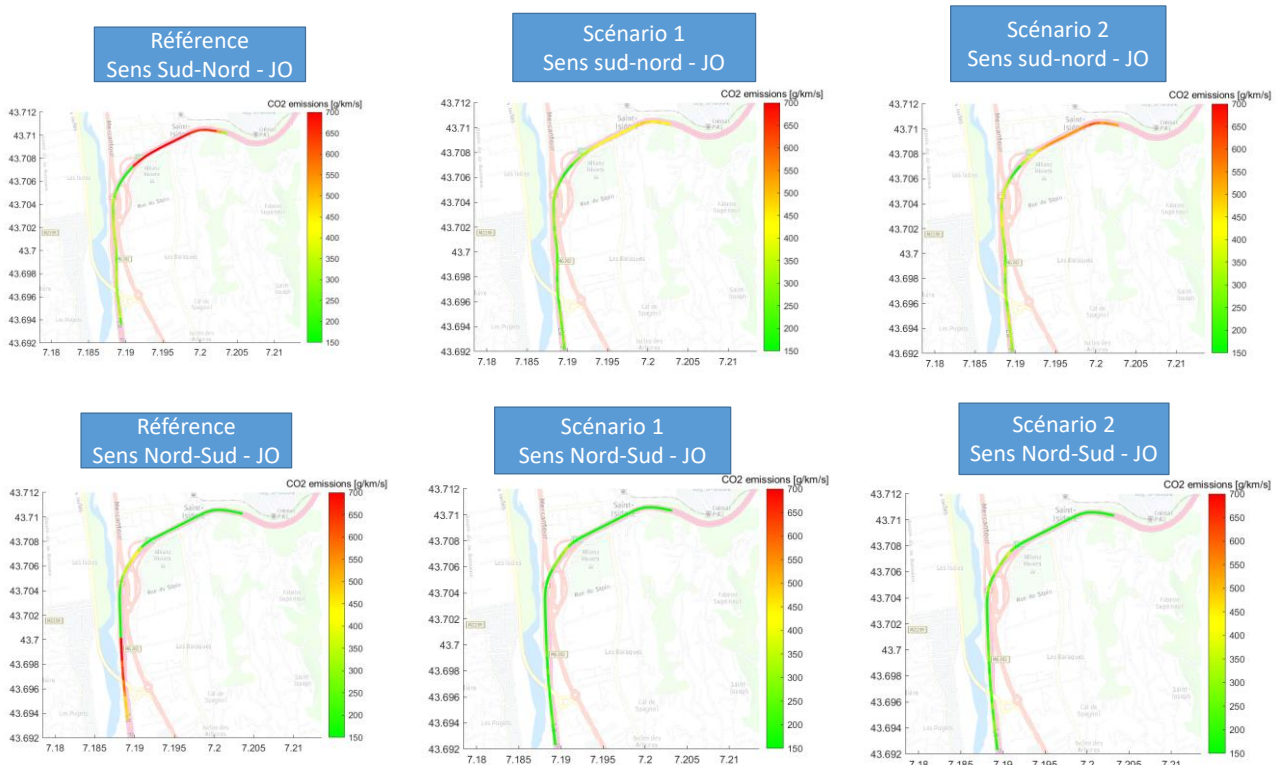


Figure 9 : Emission de CO<sub>2</sub> par sens, scénarios en heure de pointe sur un jour ouvré moyen

### 3.3 Bilan des émissions globales sur un jour ouvré moyen des scénarios de suppression du péage sur une portion de 1 km de part et d'autre du péage

Sur portion 1km part et d'autre de chaque péage	CO <sub>2</sub> g/jour	PM g/jour	NOx g/jour
Situation actuelle	33 953 488	12 851	112 824
Scénario 1 - suppression péage trafic constant	23 360 195	4 469	71 902
Scénario 2 - suppression péage trafic +26%	29 328 893	5 628	90 082

Gain scénario 1 / Situation actuelle	-31%	-65%	-36%
Gain scénario 2 / Situation actuelle	-14%	-56%	-20%

**Figure 10 : Gains en émission au droit des péages sur une portion de 1 km de part et d'autre des péages.**

Les deux scénarios de suppression de péage testés sur un jour ouvré moyen permettent sur la zone d'un kilomètre autour des péages de réduire les émissions de polluants :

- Dans le scénario 1 à trafic constant et suppression du péage, les gains sur un jour ouvré moyen sont au droit du péage de -31% CO<sub>2</sub>, -65% PM, -36% NOx.
- Dans le scénario 2, qui intègre la prévision d'augmentation de trafic de 26% induite par la suppression du péage, les gains sur un jour ouvré moyen au droit du péage sont de -14% CO<sub>2</sub>, -56% PM, -20% NOx. Ainsi l'augmentation du trafic routier sur cette portion d'axe est contrebalancée par la suppression du péage et des phases d'accélération et décélération associées.

Il est important de noter que les gains obtenus, dans les deux scénarios étudiés, proviennent de la suppression de ces phases d'accélération et de décélération des véhicules nécessaires actuellement pour passer les péages. Sans péage, la vitesse reste quasi-constante et le temps de parcours (et donc la congestion) est fortement diminué sur la portion considérée. **Ces gains sont effectifs uniquement sur les portions d'axes d'un kilomètre autour des péages.**

### 3.4 Bilan en 2019 des scénarios de suppression du péage rapporté à la ville de Nice

Sur la base des 251 jours ouvrés en 2019, les gains attendus par la suppression des péages sont :

- Dans le scénario 1 à trafic constant et suppression du péage, les gains en 2019 sont de -2 659 tonnes de CO<sub>2</sub>, -2.1 tonnes de PM et -10.3 tonnes de NOx.
- Dans le scénario 2, qui intègre la prévision d'augmentation de trafic de 26% induite par la suppression des péages, les gains en 2019 sont de -1 161 tonnes de CO<sub>2</sub>, -1.8 tonnes de PM, -5.7 tonnes de NOx.

	CO <sub>2</sub> Tonnes/an	PM Tonnes/an	NOx Tonnes/an
Gain en émission du scénario 1 de suppression de péage en 2019 à trafic constant	-2 659	-2,1	-10,3
Gain en émission du scénario 2 de suppression de péage en 2019 avec augmentation de trafic	-1 161	-1,8	-5,7

Emissions du trafic routier sur Nice en 2018	411 115	161,0	1 246,0
Gain en % rapporté à la ville de Nice	-0,6%	-1,3%	-0,8%

**Figure 11 : Gains en émission des jours ouvrés rapportés à l'année 2019 sur la ville de Nice, sur la base de 251 jours ouvrés en 2019**

Les gains de réduction d'émission sont significatifs au droit du péage (1km autour des péages).

Ces gains rapportés à la totalité des émissions du trafic routier de la ville de Nice en 2019 sont de l'ordre de -0,6 à -1,3% selon le polluant considéré.

## 4 Conclusions sur la base des 3 études réalisées

Sur la zone d'un kilomètre autour des péages : une réduction significative des émissions de polluants est attendue avec -14 % CO<sub>2</sub>, -56 % PM, -20 % NO<sub>x</sub>, malgré l'augmentation du trafic.

Sur le reste du réseau autoroutier et ses entrées : l'augmentation du trafic conduit à une augmentation des émissions, à proximité desquelles résident environ 16 000 habitants.

Sur le centre-ville de Nice : la suppression du péage St Isidore permet de réduire les trafics routiers et les émissions de polluants sur le centre-ville de Nice. Ces gains sont principalement attendus sur les grands axes de circulation qui constituent aujourd'hui les principales zones de dépassements aux valeurs seuils et dont la densité de population est importante : -3.3% sur la voie Mathis et -6% sur la Promenade des Anglais. Ainsi, à l'échelle de la ville de Nice, si une légère augmentation globale des émissions est attendue de l'ordre de +2% pour les 3 polluants considérés, une diminution de ces émissions est cependant attendue à proximité de 77 000 à 80 000 des habitants de Nice (centre-ville) permettant de réduire l'exposition des populations les plus exposées aux polluants sanitaires.

La suppression du péage montre ainsi un gain "significatif" sur les émissions de polluants à enjeux sanitaires sur l'exposition des populations de la ville de Nice et à proximité des péages actuels.

En termes de GES (CO<sub>2</sub>), la suppression du péage apporte une variation d'environ +0.08%, les émissions de GES étant déportées du centre-ville vers des réseaux périphériques.



Siège social : 146, rue Paradis « Le Noilly Paradis » - 13294 Marseille cedex 06  
Établissement de Martigues : route de la Vierge 13500 Martigues  
Établissement de Nice : 37 bis, avenue Henri Matisse - 06200 Nice  
Tél. 04 91 32 38 00 - Télécopie 04 91 32 38 29 - contact.air@atmosud.org

