

Evaluation de l'impact du tramway 2 sur des portions d'axes structurant Est-Ouest de la ville de Nice à partir des trafics sept. 2019 à janv. 2020

Février 2020

Introduction

L'objectif de cette note technique est d'actualiser les éléments d'évaluation de l'impact de l'ouverture de la seconde ligne du tramway. Elle complète ainsi, la note de novembre 2019 qui proposait une première évaluation de l'impact du tramway 2 sur ces mêmes portions avec des données trafics allant de septembre à novembre 2019.

AtmoSud en partenariat avec la Métropole Nice Côte d'Azur (MNCA) met à jour tous les trimestres cette évaluation.

Pour évaluer l'impact de la ligne 2 du tramway, **les 3 années de référence suivantes ont été calculées à partir des données de comptage routier mesurées par la Métropole Nice Côtes d'Azur entre septembre et la 3^{ème} semaine de janvier sur :**

- 2014, année avant le début des travaux du chantier de la ligne 2 du tramway
- 2019-2020 avec ligne 2 du tramway.
- 2019-2020 fil de l'eau, trafic attendu en l'absence de tramway au vu des tendances enregistrées avant 2014.

Ces calculs permettent d'évaluer, à la fois l'effet du renouvellement du parc en lien avec l'évolution du trafic routier, mais aussi de caractériser les gains en émission associés à l'ouverture de la seconde ligne du tramway.

Descriptif de la zone

3 portions d'axes ont fait l'objet d'un calcul d'émissions de polluants à partir des données trafic mises à disposition par la Métropole Nice Côte d'azur.

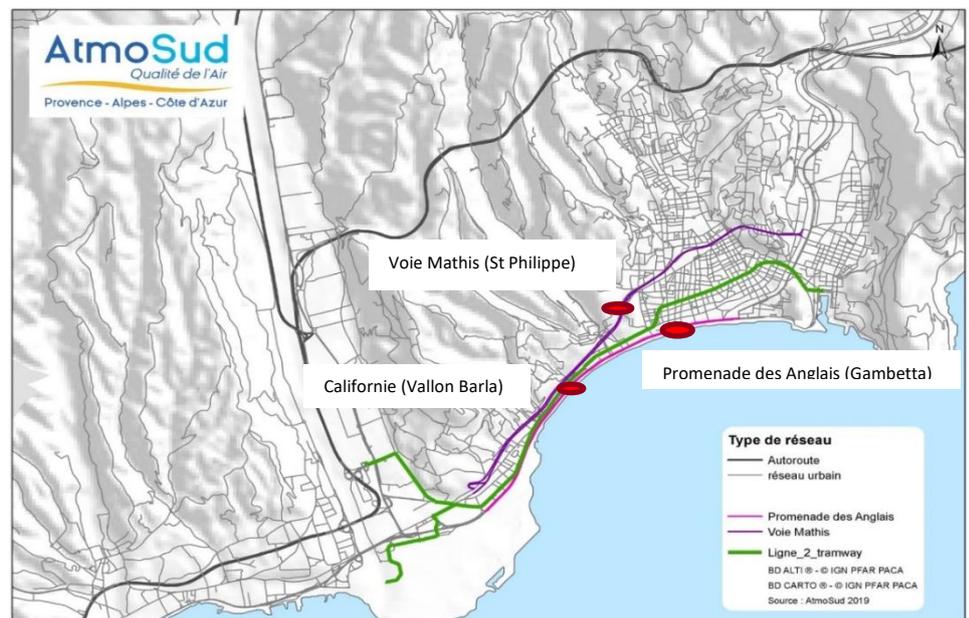


Figure 1 : Zone d'étude et du réseau routier évalué sur la ville de Nice

Données de trafic utilisées pour les calculs

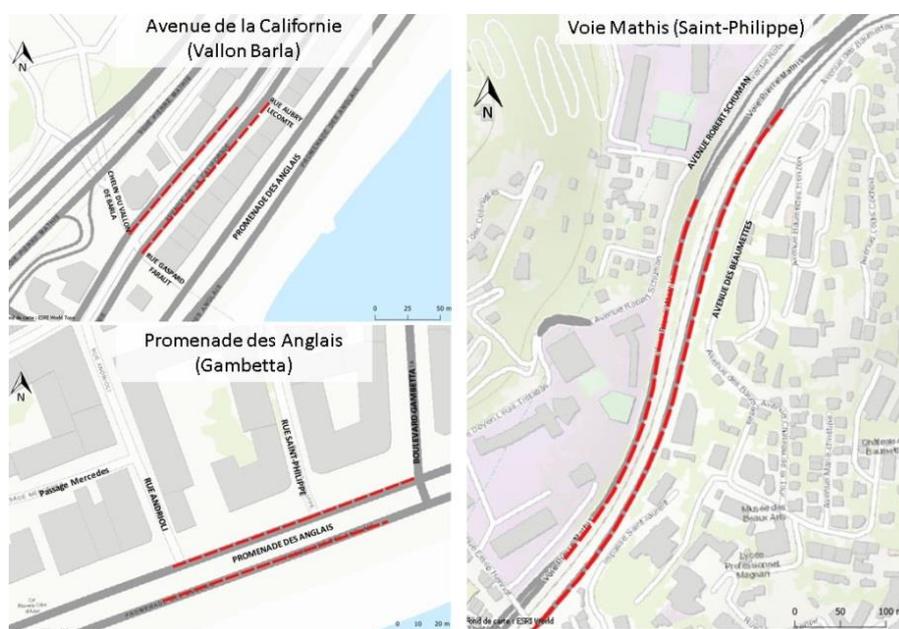
► Méthode de calcul et parc roulant sont détaillés en annexe 3

► Evolution du trafic 2014-2019

Les données trafics (trafic moyen journalier tout véhicules, trafic de bus et de poids lourds sur la Promenade des Anglais) ont été fournies par la Métropole Nice Côte d'Azur sur la base des comptages réalisés sur les mois de septembre 2019 à janvier 2020 (S03). Les données de trafic 2014 sont également issues des mesures sur la même période de sept. à janv. Le fil de l'eau 2019 est également ré-évalué sur la même période afin de pouvoir faire les comparaisons souhaitées.

Les hypothèses complémentaires nécessaires au calcul telles que la part de deux roues et la part de poids lourds ont fait l'objet d'une validation avec les services de la Métropole.

Portions d'axe étudiées et données de trafic associées



Promenade des Anglais (Gambetta)	2014 référence avant tram	2019-2020 fil de l'eau	2019-2020 avec Tram
Trafic fourni par MNCA (septembre à S3 janvier)	42 123	43 176	38 571
Trafic tot avec estimation 2 roues	45 914	47 062	42 042
trafic de bus	692	692	280
trafic des autres véhicules longs (PL, car)	572	651	651

Voie Mathis (Saint-Philippe)	2014 référence avant tram	2019-2020 fil de l'eau	2019-2020 avec Tram
Trafic fourni par MNCA (septembre à S3 janvier)	72 907	74 730	75 546
Trafic tot avec estimation 2 roues	73 636	75 477	76 302
trafic de bus	22	22	23
trafic des autres véhicules longs (PL, car)	2 165	2 219	2 244

Californie (Vallon Barla)	2014 référence avant tram	2019-2020 fil de l'eau	2019-2020 avec Tram
Trafic fourni par MNCA (septembre à S3 janvier)	9 964	10 213	7 918
Trafic tot avec estimation 2 roues	10 861	11 132	8 630
trafic de bus	692	692	-
trafic des autres véhicules longs (PL, car)	299	306	238

Tableau 1 : Evolution du trafic mesuré et simulé entre 2014 et 2019-2020 (source Métropole NCA données trafic mesuré ou évalué pour le fil de l'eau sur la période entre sept. à janv.)

Les tendances en termes de trafic total sur les 3 portions d'axes montrent **entre le fil de l'eau 2019-2020 (sans tramway) et la situation actuelle avec tramway** :

- une réduction du trafic de -11 % sur la portion de Promenade des Anglais
- une augmentation de +1 % sur la portion de voie Mathis
- une réduction du trafic de -23 % sur la portion de l'Av. de la Californie.

Entre l'état de référence 2014 et la situation actuelle 2020 avec tramway 2, les écarts de trafics sont moindres. Le tramway ayant permis d'absorber le trafic tendanciel en hausse entre 2014 et 2019 avec :

- Une réduction du trafic de -8 % sur la portion de Promenade des Anglais, avec 60% de bus en moins ;
- Une augmentation de +4 % sur la portion de voie Mathis ;
- Une réduction du trafic de -21 % sur la portion de l'Av. de la Californie.

La comparaison des données de trafic entre l'évaluation de novembre 2019 et celle de février 2020 montre :

- une diminution du trafic qui se renforce sur la Promenade des Anglais,
- une situation stable sur l'avenue de la Californie,
- en revanche la tendance s'inverse sur la Voie Mathis, le faible gain observé en novembre (-1500 veh/j) bascule en faible dégradation (+825 veh/jour).

Le suivi des données de trafic sur ces trois axes permettra tout au long de l'année d'analyser ces tendances. Sur décembre et janvier les semaines de grève ont pu induire des variations sensibles d'utilisation des modes de transports.

La prise en compte des trafics de bus a fait l'objet d'un traitement plus détaillé dans le cadre de cette étude.

Les trafics de bus de l'état de référence avant travaux sont également répartis entre la Californie et la Promenade avec un total de 1384 bus quotidien. Après mise en place de la seconde ligne de tramway, le trafic de bus sur la Californie est considéré nul et il ne reste que de 280 bus par jour sur la Promenade.

► **Hypothèses et traitements réalisés par AtmoSud sur les données fournies pour permettre le calcul des scénarios**

Sur l'ensemble du réseau fourni, plusieurs paramètres nécessaires au calcul ont été évalués :

- **calcul de la pente** pour les surémissions des poids lourds ;
- **calcul d'un indice de courbure** afin de moduler les vitesses de circulation en tenant compte de l'impact de la topographie ;
- **les vitesses de circulation du modèle** de trafic ont été réintégrées à partir des éléments de jointure fournis.

Les hypothèses suivantes ont été réalisées en accord avec les services de la Métropoles sur les trafics :

- **Le trafic des poids lourds** est pris en compte dans le modèle de la métropole. Le trafic poids lourds par défaut est estimé à 3% du trafic issu des comptages. Cette valeur correspond à la valeur d'un comptage sur la Promenade des Anglais, dans la configuration où les bus y étaient très présents. Afin d'être cohérent dans les estimations, les trafics poids lourds pour 2019-2020 fil de l'eau ont été reporté sur le scénario 2019-2020 avec tramway 2. Ainsi, entre les deux scénarios, seul le trafic bus évolue pour les véhicules longs.

Part des 2 roues : les véhicules 2 roues ne sont généralement pas comptabilisés correctement dans les boucles de comptage. Une estimation de ce type de trafic (veh.km parcourus par an) a été réalisée à partir de la dernière enquête ménage déplacement des Alpes-Maritimes. Il a ensuite été ajouté au trafic du modèle avec un pourcentage moyen sur le réseau urbain : +9% sur le réseau urbain et +1% sur le réseau de type autoroutier et la voie Mathis.

Analyses et résultats des calculs d'émissions de polluants atmosphériques

8 polluants atmosphériques ont été évalués dans ces scénarios :

- NOx - Oxydes d'azotes
- PM10 - Particules PM10 (diam < 10 µm)
- PM2.5 - Particules PM2.5 (diam < 2.5µm)
- GES dont N₂O, CH₄, CO₂ biocarburant et CO₂ carburant fossile – gaz à effet de serre

Deux analyses principales sont réalisées sur les trois portions d'axes à partir des données de trafic allant de septembre à janvier :

- **L'évolution des émissions entre 2019-2020 sans tramway et l'état actuel 2019-2020 avec tramway.** Elle permet de quantifier le gain d'émission à la suite de la mise en place du tramway.
- **L'évolution des émissions entre l'état de référence 2014 avant travaux et l'état actuel 2019-2020 avec tramway.** Elle permet de mesurer l'évolution des émissions en tenant compte de la mise en place du tramway et du renouvellement du parc automobile.

L'ensemble des résultats de l'évaluation par portion d'axe est détaillé dans les annexes 1 et 2.

► Evolution des émissions de polluants liés à l'évolution du trafic (sans tenir compte de l'évolution technologique des véhicules) – comparaison 2019-2020 « mesure réelle » / tendanciel

Comme indiqué précédemment, l'évolution des émissions du transport routier est liée à trois facteurs principaux :

- L'évolution des émissions unitaires des véhicules (progrès technologiques – norme Euro) – évolution du parc,
- L'évolution du volume de trafic (trafic moyen journalier)
- L'évolution de la part modale des poids lourds/bus et pénétration de la mobilité électrique/hybride...

L'analyse ci-après traite des deux derniers facteurs (à technologie constante), à savoir :

- la comparaison entre un trafic mesuré de sept. 2019 à janv. 2020 et une estimation, dite tendancielle, qui est le fruit d'un calcul, sur la base d'une évolution à la hausse du trafic moyen. Par exemple, sur la Promenade des Anglais selon le tableau 1, le trafic total aurait augmenté de près de 1 092 véhicules par jour entre 2014 et 2019-2020 (passant de 45 914 véhicules/jour à 47 062 véhicules/jour), alors que le trafic effectivement mesuré entre sept. 2019 et janv. 2020 est de 42 042 véhicules/jour.
- l'évolution de la part de bus sur les différents axes (absence de bus sur l'Avenue de la Californie et nombre des bus divisé par 2.5 sur la Promenade des Anglais – cf. tableau 2).

Tableau 2 : Evolution des émissions entre 2019-2020 fil de l'eau sans tramway et sept.2019 à janv. 2020 avec la seconde ligne de tramway sur les 3 portions d'axes de l'étude

Variation des émissions (en %)	Promenade des Anglais (Gambetta)	Voie Mathis (St Philippe)	Av de la Californie (Vallon Barla)
NO _x	-17.1%	+1.1%	-53.9%
PM _{2,5}	-12.6%	+1.1%	-35.5%
PM ₁₀	-12.4%	+1.1%	-34.7%
GES (sans CO ₂ biomasse)	-13.3%	+1.1%	-39.9%

Cette analyse montre que, sur l'Avenue de la Californie, l'évolution des émissions est très favorable et semble ainsi se confirmer avec, selon les polluants considérés, entre 35 % et 54 % de baisse par rapport à l'évolution tendancielle. Cette évolution est évidemment portée par la réduction du nombre de voies dédiées à la circulation, puisque l'une d'elles est dorénavant destinée à la circulation du tramway. Cette baisse des émissions est fortement influencée par l'évolution du nombre de véhicules lourds (bus, poids lourds), notamment la suppression des bus sur cet axe. Elle contribue à près de 80 % de la baisse de NOx.

Une évolution favorable se confirme également pour la Promenade des Anglais, avec une baisse des rejets attribuables aux transports entre 12 et 17 % selon cette comparaison. Elle est nettement supérieure à la situation de la voie Mathis (+ 1.1 % d'émission). L'évolution constatée sur la Promenade est en partie attribuée à la réduction du nombre de bus.

Sur la voie Mathis, l'augmentation de 1.1 % est attribuable de façon linéaire à l'augmentation du trafic (75 477 véhicules/jour pour le tendanciel versus 76 302 véhicules/jour effectivement mesurés).

► Evolution des émissions de polluants liés à l'évolution du trafic (en tenant compte de l'évolution technologique des véhicules) – comparaison 2014/2019-2020 « mesure réelle »

Entre 2014 et 2020, le parc de véhicules évolue, ainsi que les émissions unitaires des véhicules (normes Euros). Cela se traduit par une baisse supérieure à la simple évolution du volume de trafic ou la nature du trafic telle qu'analysée dans le point précédent. Cette évolution est légèrement différente en fonction des parcs de véhicules circulant sur les axes, notamment la part de poids lourds/bus. A titre d'exemple, pour un même parc sur la voie Mathis et un trafic en augmentation de 3.6%, une diminution des émissions de NOx liée à l'évolution technologique de 16.1 % est calculée entre 2014 et 2020.

Les résultats ci-après présentés dans le tableau 3 présentent l'estimation des émissions liées à un trafic réellement mesuré entre 2014 et 2020. L'évolution prend en compte les trois facteurs précédemment posés : volume de trafic, part de poids lourds/bus et gains technologiques liés aux normes Euros.

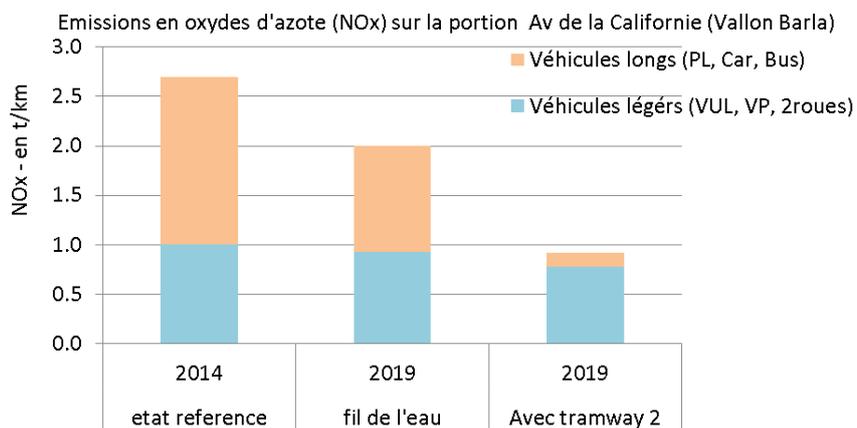
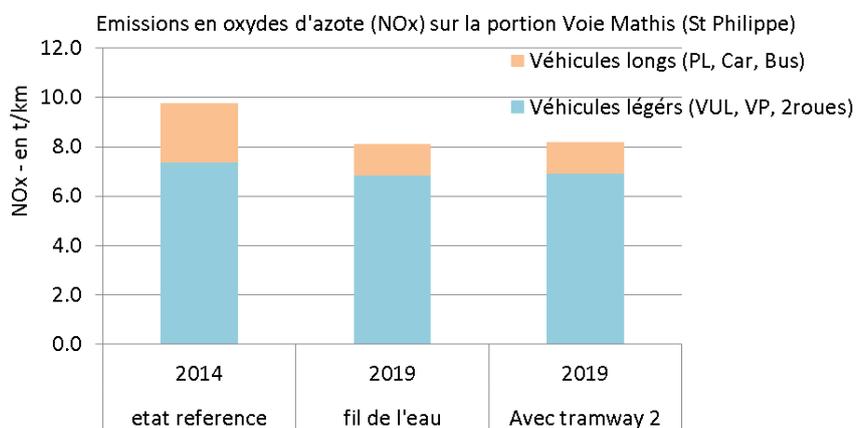
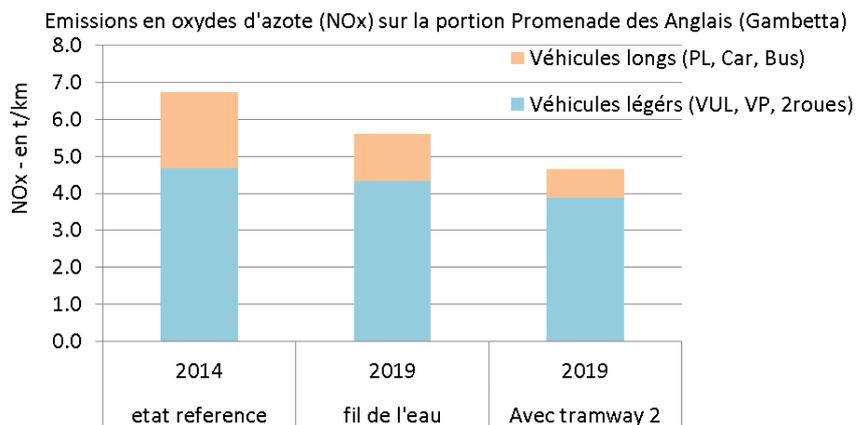
Tableau 3 : Evolution des émissions entre 2014 et sept.2019 à janv. 2020 avec la seconde ligne de tramway sur les 3 portions d'axes de l'étude

Variation des émissions (en %)	Promenade des Anglais (Gambetta)	Voie Mathis (St Philippe)	Av de la Californie (Vallon Barla)
NOx	-30.8%	-16.1%	-65.9%
PM2,5	-25.6%	-13.8%	-46.7%
PM10	-20.3%	-7.9%	-42.0%
GES (sans CO₂ biomasse)	-17.4%	-3.4%	-44.0%

Cette comparaison, montre que l'évolution technologique des véhicules est un levier important de l'amélioration de la situation, puisque sur la voie Mathis, sur laquelle le trafic augmente de 3.6%, ce qui correspond à une évolution tendancielle normale (entre 0,5 et 1% par an), la baisse des émissions se situe entre -3.4 et -16.1 %.

Sur l'Avenue de la Californie et la Promenade des Anglais, la baisse est bien plus notable dans la mesure où l'évolution du trafic et l'évolution de la part modale de poids-lourds/bus s'ajoutent. Cette évolution est amplifiée par le fait que les gains technologiques sur les véhicules lourds sont supérieurs à ceux réalisés sur les véhicules légers pendant cette période.

**Grphe d'évolution des émissions d'oxydes d'azote sur les 3 axes de l'étude –
2014 trafic réel/2019-2020 fil de l'eau/2019-2020 trafic réel en t/km/an**



Synthèse et perspectives

► Rappel du contexte

A partir des dernières données de comptage routier de la Métropole Nice Côte d'Azur, AtmoSud a actualisé l'évaluation de l'impact de l'ouverture de la seconde ligne de tramway sur les émissions de polluants sur 3 portions d'axe : Promenade des Anglais (portion Gambetta), Voie Mathis (portion St Philippe), Av. Californie (portion vallon Barla).

Deux analyses principales sont réalisées sur les trois portions d'axes à partir des données de trafic allant de septembre à janvier :

- **L'évolution des émissions entre l'état de référence 2014 avant travaux et l'état actuel 2019-2020 avec tramway.** Elle permet de mesurer l'évolution des émissions en tenant compte de la mise en place du tramway et du renouvellement du parc automobile.
- **L'évolution des émissions entre 2019-2020 sans tramway et l'état actuel 2019-2020 avec tramway.** Elle permet de quantifier le gain d'émission à la suite de la mise en place du tramway.

► Impact sur les émissions de polluants de l'ouverture de la seconde ligne de tramway entre 2019-2020 fil de l'eau et 2019-2020 avec tramway.

Sur les 3 portions d'axes considérées, **les gains les plus importants sont calculés sur l'Av. de la Californie** avec -54% d'oxydes d'azote, -40 % de GES et -35 % de particules fines. **Sans surprise, cet axe est le plus impacté par la mise en place du tramway avec un nombre de voies réduit de moitié.** Vient ensuite la Promenade des Anglais, avec une réduction de près de 12 à 17% pour l'ensemble des polluants, induit par le report modal sur le nouveau tramway et la réduction du nombre de bus. La tendance à la baisse se confirme donc pour ces 2 portions d'axe.

Sur la voie Mathis, les émissions sont relativement stables entre les 2 scénarios avec une augmentation de +1.1 % des émissions sur l'ensemble des polluants induit par la mise en place du tramway.

► Entre 2014 et 2019-2020 avec tramway : une baisse significative des émissions de polluants atmosphériques sur les 3 portions d'axes considérés

Entre 2014 et 2019-2020 avec tramway, aux gains induits par la mise en place du tramway s'ajoutent les gains liés au renouvellement du parc automobile. Entre ces deux années, les réductions des émissions atteignent selon les polluants entre -42 % et -66 % sur l'Av. de la Californie, -17 % et -31 % sur la Promenade des Anglais et -3 % à -16 % sur la Voie Mathis.

► Conclusion

Ce travail s'inscrit dans une démarche de monitoring pour évaluer l'impact du nouveau réseau de transport urbain sur la ville de Nice. Cette évaluation de février 2020 vient globalement consolider les tendances établies dans l'évaluation de novembre 2019. **Une diminution plus prononcée des émissions de polluants est obtenue pour la Promenade, elle reste similaire sur la Californie. Seule la voie Mathis enregistre une augmentation du trafic de +1.1 % entre le scénario fil de l'eau 2019 et les trafics effectivement mesurés de sept. 2019 à janv. 2020.** Les mois de décembre et janvier ont été impactés par les grèves des transports (Lignes d'Azur et SNCF). Cela a probablement eu des répercussions sur les modes de déplacements. La mise à jour trimestrielle de cette évaluation permettra de suivre cette tendance pour l'année à venir.

La station permanente de surveillance de la qualité de l'air située sur la Promenade des Anglais permettra d'ici fin 2020 d'évaluer précisément, sur cet axe, le gain de la mise en place du nouveau réseau de transport sur la qualité de l'air. **Une large campagne de mesure** est également en cours de planification sur 2020 ; elle **permettra de réaliser une cartographie à fine échelle de la qualité de l'air** sur la ville de Nice pour évaluer l'impact sur la qualité de l'air de ce nouveau réseau de transport urbain.

Annexe 1 : Bilan détaillé par portion d'axe des émissions de polluants

La mention trimestre 1, correspond au calcul réalisé au 1^{er} trimestre 2020 sur la base des comptages routiers disponibles, en l'occurrence de septembre à janvier.

Polluants principaux émis en tonnes par an		Trimestre 1 Promenade des Anglais (Gambetta)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
NOx	Oxydes d'azotes	1.63	1.36	1.13	-30.8%	-17.1%
PM10	Particules PM10	0.19	0.17	0.15	-20.3%	-12.4%
PM2.5	Particules PM2.5	0.12	0.11	0.09	-25.6%	-12.6%

NOx		Trimestre 1 Promenade des Anglais (Gambetta)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)		1.13	1.05	0.94	-16.8%	-10.0%
Véhicules longs (PL, Car, Bus)		0.50	0.31	0.19	-62.7%	-40.5%
total émission NOx		1.63	1.36	1.13	-30.8%	-17.1%

PM10		Trimestre 1 Promenade des Anglais (Gambetta)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)		0.17	0.15	0.14	-17.7%	-10.1%
Véhicules longs (PL, Car, Bus)		0.02	0.02	0.01	-41.5%	-32.8%
total émission PM10		0.19	0.17	0.15	-20.3%	-12.4%

PM2.5		Trimestre 1 Promenade des Anglais (Gambetta)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)		0.11	0.09	0.09	-22.7%	-10.1%
Véhicules longs (PL, Car, Bus)		0.01	0.01	0.01	-47.9%	-33.8%
total émission PM2.5		0.12	0.11	0.09	-25.6%	-12.6%

Polluants principaux émis en tonnes par an		Trimestre 1 Av de la Californie (Vallon Barla)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
NOx	Oxydes d'azotes	0.76	0.56	0.26	-65.9%	-53.9%
PM10	Particules PM10	0.06	0.05	0.04	-42.0%	-34.7%
PM2.5	Particules PM2.5	0.04	0.03	0.02	-46.7%	-35.5%

NOx		Trimestre 1 Av de la Californie (Vallon Barla)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)		0.28	0.26	0.22	-22.8%	-16.8%
Véhicules longs (PL, Car, Bus)		0.48	0.30	0.04	-91.3%	-86.2%
total émission NOx		0.76	0.56	0.26	-65.9%	-53.9%

PM10		Trimestre 1 Av de la Californie (Vallon Barla)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)		0.04	0.04	0.03	-23.6%	-16.9%
Véhicules longs (PL, Car, Bus)		0.02	0.02	0.00	-82.4%	-78.6%
total émission PM10		0.06	0.05	0.04	-42.0%	-34.7%

PM2.5		Trimestre 1 Av de la Californie (Vallon Barla)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)		0.03	0.02	0.02	-28.2%	-16.9%
Véhicules longs (PL, Car, Bus)		0.01	0.01	0.00	-84.9%	-79.8%
total émission PM2.5		0.04	0.03	0.02	-46.7%	-35.5%

Polluants principaux émis en tonnes par an		Trimestre 1 Voie Mathis (St Philippe)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
NOx	Oxydes d'azotes	10.59	8.79	8.88	-16.1%	1.1%
PM10	Particules PM10	1.32	1.20	1.21	-7.9%	1.1%
PM2.5	Particules PM2.5	0.87	0.74	0.75	-13.8%	1.1%

		Trimestre 1 Voie Mathis (St Philippe)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
NOx						
	Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)	7.99	7.40	7.48	-6.4%	1.1%
	Véhicules longs (PL, Car, Bus)	2.60	1.39	1.40	-45.9%	1.1%
total émission NOx		10.59	8.79	8.88	-16.1%	1.1%

		Trimestre 1 Voie Mathis (St Philippe)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
PM10						
	Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)	1.18	1.08	1.09	-7.4%	1.1%
	Véhicules longs (PL, Car, Bus)	0.14	0.12	0.12	-12.3%	1.1%
total émission PM10		1.32	1.20	1.21	-7.9%	1.1%

		Trimestre 1 Voie Mathis (St Philippe)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
PM2.5						
	Véhicules légers (VUL, VP, 2roues)	0.78	0.67	0.68	-13.0%	1.1%
	Véhicules longs (PL, Car, Bus)	0.09	0.07	0.07	-20.4%	1.1%
total émission PM2.5		0.87	0.74	0.75	-13.8%	1.1%

Annexe 2 : Bilan détaillé par portion d'axe des émissions de GES

La mention trimestre 1, correspond au calcul réalisé au 1^{er} trimestre 2020 sur la base des comptages routiers disponibles, en l'occurrence de septembre à janvier.

Polluants principaux émis en tonnes par an		Trimestre 1 Promenade des Anglais (Gambetta)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
CH4	Méthane en t eq CO2	1.05	0.80	0.69	-34.0%	-14.0%
CO2.bio	CO2 issu biomasse en t	33.52	46.71	40.48	20.8%	-13.3%
CO2.nbio	CO2 issu ressource fossile	443.51	422.42	366.13	-17.4%	-13.3%
N2O	Protoxyde d'azote en t eqCO2	3.26	3.35	2.93	-10.2%	-12.6%
GES total		481.34	473.28	410.23	-14.8%	-13.3%
GES sans CO2 bio total		447.82	426.57	369.75	-17.4%	-13.3%

Polluants principaux émis en tonnes par an		Trimestre 1 Av de la Californie (Vallon Barla)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
CH4	Méthane en t eq CO2	0.37	0.27	0.16	-58.1%	-41.2%
CO2.bio	CO2 issu biomasse en t	11.34	15.98	9.58	-15.5%	-40.1%
CO2.nbio	CO2 issu ressource fossile	154.85	144.35	86.65	-44.0%	-40.0%
N2O	Protoxyde d'azote en t eqCO2	1.00	1.09	0.69	-31.2%	-36.9%
GES total		167.57	161.68	97.07	-42.1%	-40.0%
GES sans CO2 bio total		156.22	145.70	87.49	-44.0%	-39.9%

Polluants principaux émis en tonnes par an		Trimestre 1 Voie Mathis (St Philippe)				
		etat reference	fil de l'eau	Avec tramway 2	Evolution des émissions	
		2014	2019	2019	2014 / 2019 Tram	2019 fil eau / 2019 Tram
CH4	Méthane en t eq CO2	5.13	3.86	3.90	-23.9%	1.1%
CO2.bio	CO2 issu biomasse en t	231.69	323.17	326.70	41.0%	1.1%
CO2.nbio	CO2 issu ressource fossile	3 060.53	2 923.55	2 955.55	-3.4%	1.1%
N2O	Protoxyde d'azote en t eqCO2	19.91	20.13	20.35	2.2%	1.1%
GES total		3 317.26	3 270.71	3 306.51	-0.3%	1.1%
GES sans CO2 bio total		3 085.57	2 947.55	2 979.81	-3.4%	1.1%

Annexe 3 : Méthodologie et données d'entrée

Mode de calcul des émissions du trafic routier

Le calcul des émissions du trafic moyen journalier annuel (TMJA) a été réalisé par le modèle MOCAT (MOdèle de CALcul des émissions du Transport), développé par Atmo Auvergne Rhône-Alpes.

Cet outil est construit sur la base de la méthodologie définie par le Pôle National de Coordination des Inventaires Territoriaux ([PCIT 2](#)) et de COPERT (Computer Program to calculate Emissions from Road Transports), dans le cas présent [COPERT V](#).

La méthodologie COPERT est financée par l'Agence Européenne de l'Environnement. Elle repose sur l'utilisation de lois empiriques d'évolution des émissions en fonction de la vitesse des véhicules. Ces lois sont spécifiées pour un grand nombre de classes, correspondant à différents types de véhicules, de carburants, de motorisations, de générations technologiques.

Les sources de données locales de trafic (modèle, comptages) sont identifiées afin de caractériser au mieux le trafic circulant sur chacun des axes routiers de la zone d'étude et pour calculer les émissions et consommations associées.

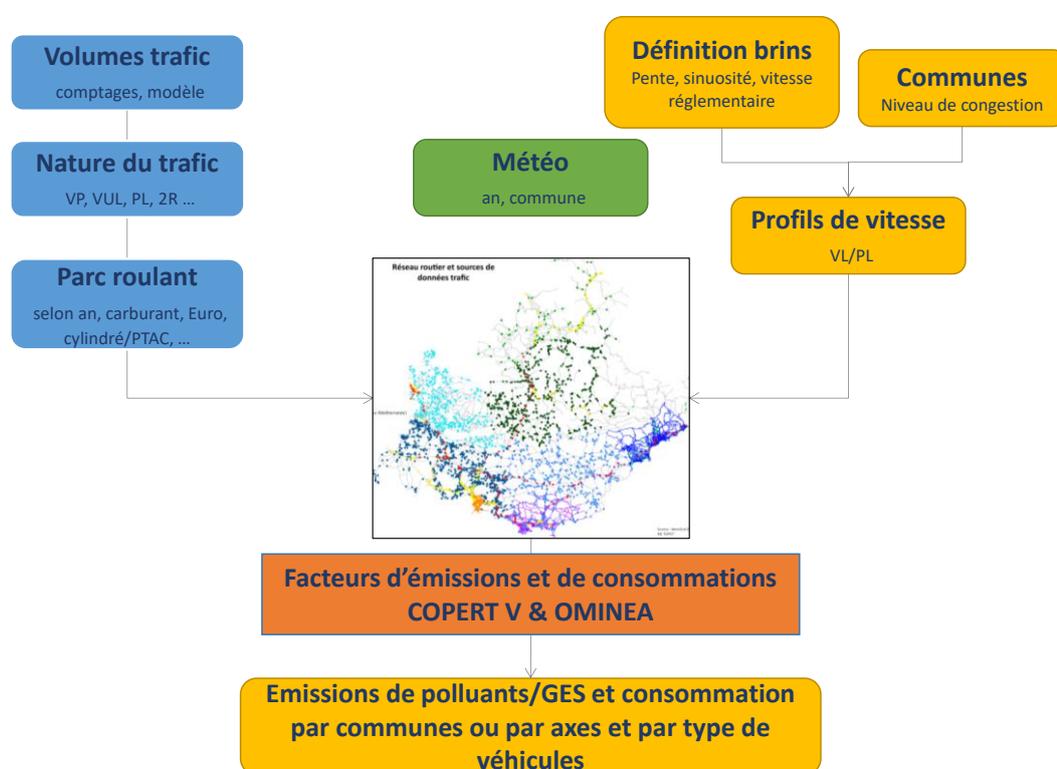


Figure 2 : Chaîne de calcul simplifiée des émissions du transport routier

Le calcul des émissions atmosphériques est réalisé pour chaque type de véhicule avec distinction entre :

- les opérations de moteurs chauds stabilisés ;
- la phase de chauffage (les émissions à froid) ;
- les sources d'évaporation (distinction entre évaporation au roulage, diurnes et suite à l'arrêt du véhicule). Ces deux derniers types sont évalués à partir du parc statique connu annuellement à l'échelon des communes de la Métropole ;
- l'usure des pneus, des plaquettes de freins et des routes : un facteur d'émission moyen par kilomètre est attribué selon le type de véhicule pour les particules fines.

Les parcs roulants utilisés

Sur la ville de Nice, AtmoSud utilise des parcs roulants qui varient selon les années et le type de réseau. Dans le cadre de cette étude, les données utilisées sont :

- Pour les poids lourds, 2 roues, véhicules utilitaires légers (VUL), car et bus, AtmoSud utilise le parc roulant national du CITEPA sur les 2 années étudiées 2014 et 2019. Les parcs sont modulés selon les réseaux urbains, interurbains et autoroutes.
- Pour les véhicules particuliers (VP), AtmoSud a adapté les parcs roulants nationaux du CITEPA 2014 et 2019, en ajustant les proportions de véhicules essence et diesel.

En 5 ans, la part des véhicules les plus anciens donc les plus polluants (Euro 1 à Euro 4) passe de 71 % en 2014 à 40 % en 2019. De même, les véhicules les plus récents (Euro 6) voient leur pourcentage s'accroître de 0 % en 2014 à 29 % en 2019. **Cette évolution joue un rôle significatif dans l'amélioration des émissions.**

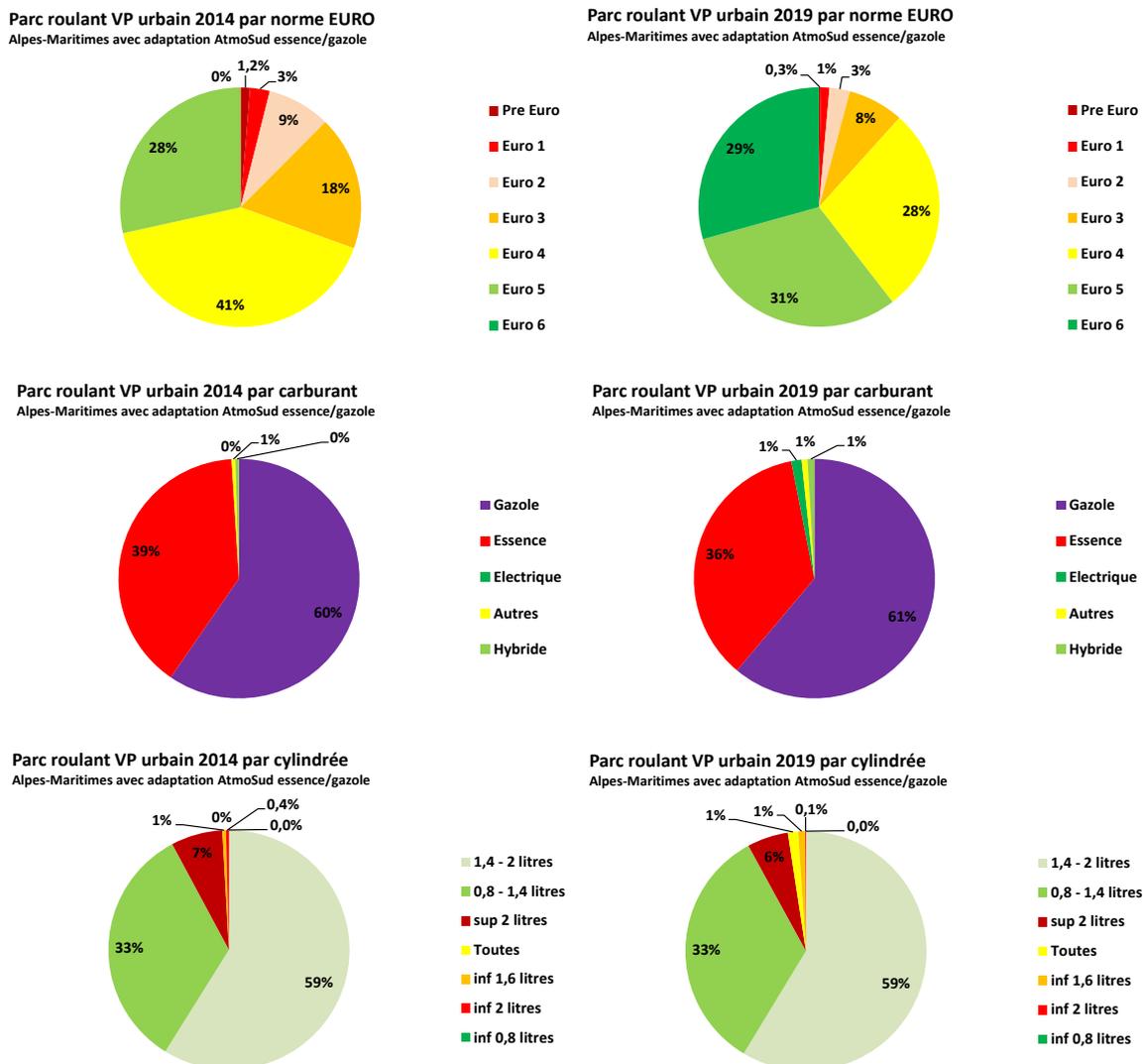


Figure 3 : Parc roulant urbain 2014 et 2019 – VP ajusté sur les Alpes-Maritimes par AtmoSud

Progression des véhicules électriques et hybrides

Bien que les véhicules essence et diesel restent majoritaires (plus de 97%) en 2019, les nouvelles énergies (électrique, hybride, ...) font leur apparition et représentent 3 % du parc roulant en 2019. Ce sont autant **d'émissions de polluants en baisse** voire en moins.

Les deux lignes de bus restantes sur la Promenade des Anglais (280 bus) devraient devenir électriques : la ligne 12 allant de la Promenade des Arts jusqu'au centre commercial CAP 300 est aujourd'hui électrique dans sa quasi-totalité. Dans le présent calcul, le parc roulant urbain moyen français de bus est utilisé (source CITEPA).

Partenaires :



VILLE DE NICE

GLOSSAIRE

Sigles

COPERT - Computer Program to calculate Emissions from Road Transports,

Métropole NCA – Métropole Nice Côte d'Azur : <https://www.emisia.com/utilities/copert/>

MOCAT : MOdèle de CALcul des émissions du Transport, développé par Atmo Auvergne Rhône-Alpes.

OMS - Organisation Mondiale de la Santé

PCIT - Pôle National de Coordination des Inventaires Territoriaux, dont le dernier guide est paru en juin 2018 https://www.lcsqa.org/system/files/rapport/MTES-Guide_methodo_Elaboration_inventaires_PCIT_juin2018.pdf

Polluants

CH₄ : Méthane (Gaz à effet de Serre)

CO : Monoxyde de carbone

CO₂ : Dioxyde de carbone

NH₃ : ammoniac

N₂O : Protoxyde d'azote (Gaz à effet de Serre)

NO / NO₂ : Monoxyde d'azote / Dioxyde d'azote

NO_x : Oxydes d'azote

Poussières : Particules totales en suspension dans l'air

PM 10 : Particules d'un diamètre < 10 µm

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

PM 1 : Particules d'un diamètre < 1 µm

SO₂ : Dioxyde de soufre

Type de véhicules

Véhicules Légers - Ils intègrent les Véhicules Particuliers, les Véhicules utilitaires légers et les 2 roues.

Véhicules Lourds - ils intègrent les poids-lourds, les car et les bus.

VP – Véhicules Particuliers

VUL – Véhicules utilitaires légers

PL – Poids lourds

2R – deux-roues