

5.2.1. Emissions d'oxydes d'azote (NO_x)

En 2021, le secteur routier, est le premier secteur émetteur de NO_x sur le territoire (responsable de 78% des émissions), loin devant le secteur résidentiel (7%), le secteur tertiaire (6%) et l'industrie (5%).

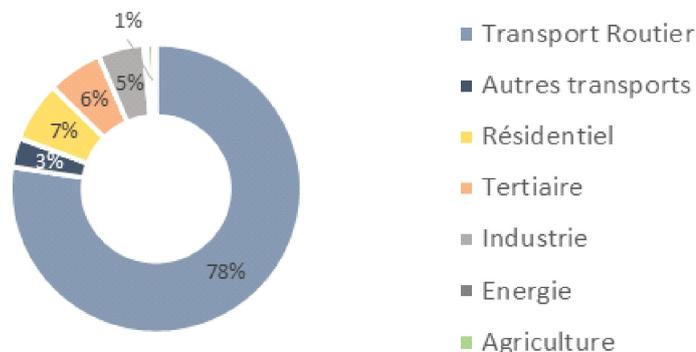


Figure 29. Répartition des émissions de NO_x par secteurs sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins en 2021
- Source : AtmoSud

Les émissions totales de NO_x ont baissé de -58% entre 2007 et 2021, comme le montre la figure ci-dessous.

Cela répond à l'objectif PREPA de -50% sur la période 2020-2024 par rapport à 2005. Cette baisse ne répond pas encore à l'objectif SRADDET de -54% des émissions globales d'ici 2023 par rapport à la situation 2012 (nb : la baisse observée par rapport à 2012 est de -40%).

Le secteur des transports routiers enregistre une baisse de -64% de ses émissions de NO_x entre 2007 et 2021.

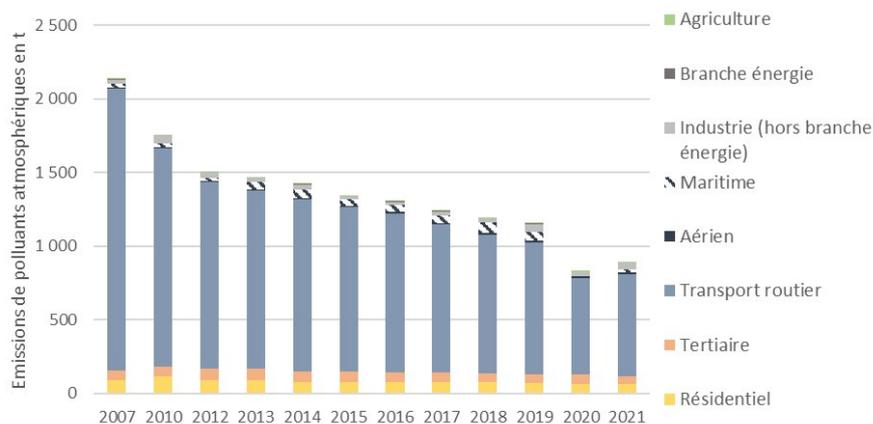


Figure 30. Évolution des émissions de NO_x sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins entre 2007 et 2021 et répartition sectorielle - Source : AtmoSud

En 2021, les émissions de NO_x imputables au transport routier sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins s'élèvent à près de **700 tonnes**. Elles sont principalement émises par les véhicules particuliers (48%), suivi des véhicules utilitaires légers (32%) et des poids-lourds (17%). Les autres profils de véhicules (deux-roues motorisées ; bus et car) sont chacun responsables de 1% des émissions.

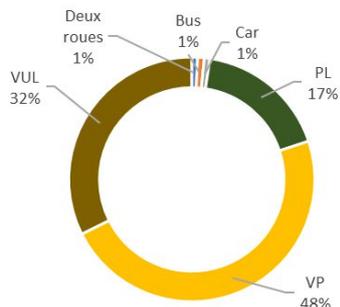


Figure 31. Répartition des émissions de NO_x du transport routier en 2021 sur le périmètre de la CACPL par type de véhicule (source : AtmoSud)

5.2.2. Emissions de particules PM₁₀

En 2021, le secteur routier est le principal secteur émetteur de particules PM₁₀ sur le territoire avec le résidentiel, responsable de 51% des émissions en cumulé, réparties entre les émissions issues de la combustion et des phases d'usures (25%) et des émissions de sources additionnelles, c'est-à-dire de la remise en suspension (26%).

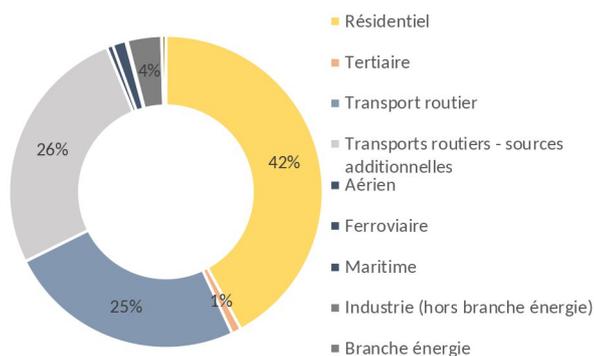


Figure 32. Répartition des émissions de PM₁₀ par secteurs sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins en 2021 - Source : AtmoSud

Les émissions totales (dont celles issues des sources additionnelles) de PM₁₀ ont baissé de -29% entre 2007 et 2021, comme le montre la figure ci-dessous. Les émissions de PM₁₀ liées aux transports routiers (dont celles issues des sources additionnelles) enregistrent une baisse de -37% sur la même période.

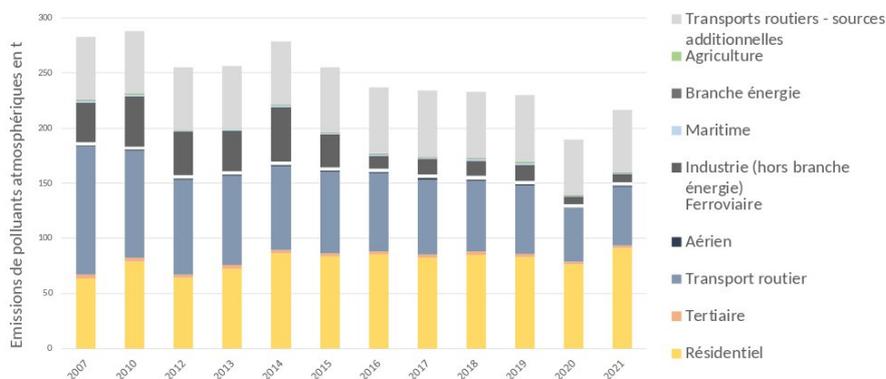


Figure 33. Évolution des émissions de PM₁₀ sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins entre 2007 et 2021 et répartition sectorielle - Source : AtmoSud

En 2021, les émissions de PM₁₀ imputables au transport routier sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins s'élèvent à près de **110 tonnes**. Elles sont principalement émises par les véhicules particuliers (64%), suivi des véhicules utilitaires légers (17%) et des poids-lourds (17%).

Les émissions de particules PM₁₀ générées par les véhicules proviennent de différentes sources :

- **Combustion et phases d'usures (périmètre PCAET)**
 - La sortie des pots d'échappement des véhicules thermiques : ces émissions sont en baisse constante depuis 2007, en lien avec la généralisation du filtre à particules sur les modèles de véhicules récents.
 - Phases d'usures : tous les véhicules (thermiques, électriques ou hybrides) émettent ces particules d'abrasion
- **Sources additionnelles : remise en suspension (hors périmètre du PCAET)**
 - Par leurs passages sur la chaussée, les véhicules (thermiques, électriques ou hybrides) remettent des particules en suspension dans l'air

Les émissions de phases d'usures et de remises en suspension ne sont pour l'heure pas réglementées (elles ne sont pas prises en compte dans les normes EURO), et très peu de solutions technologiques sont actuellement proposées par les constructeurs automobiles pour les réduire³. La situation pourrait évoluer avec la future norme Euro 7 (voir encadré). **Avec les progrès réalisés sur les émissions à l'échappement, leur part devient prépondérante dans les émissions totales de particules.**

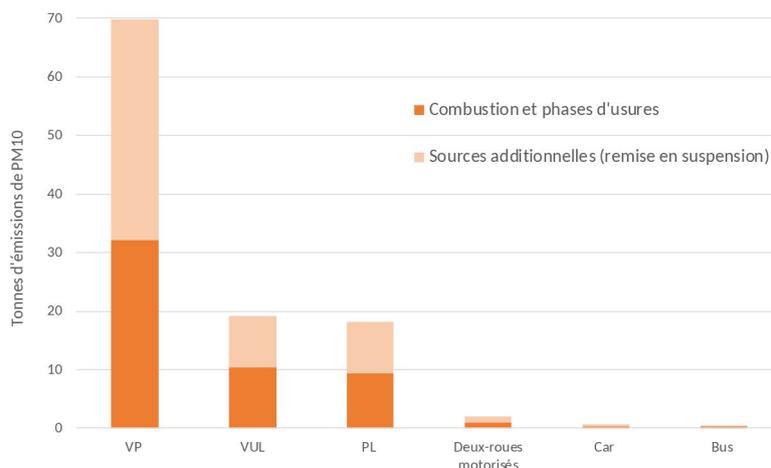


Figure 34. Répartition des émissions de PM₁₀ issues des transports routiers, par source et par véhicules - Source : AtmoSud

Future réglementation Euro 7 / VII

La future réglementation Euro 7 / VII (qui devrait entrer en vigueur d'ici 2027) va très certainement inclure un volet sur les émissions de particules de frein avec une première étape en phase de test et contrôle, puis une deuxième étape avec des seuils d'émissions à ne pas dépasser.

Une réglementation sur les particules de pneus est peu probable pour Euro 7 / VII. En effet, des études sur la caractérisation et la distribution en taille de ces particules sont encore nécessaires, de même que la définition d'une méthodologie de mesure robuste qui sera étudiée dans le projet H2020 LEON-T (2021 - 2024)⁴.

³ ADEME, 2022. Émissions des Véhicules routiers - Les particules hors échappement

⁴ <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/5384-emissions-des-vehicules-routiers-les-particules-hors-echappement.html>

5.2.3. Emissions de particules PM_{2,5}

En 2021, le secteur routier est le second secteur émetteur de particules PM_{2,5} sur le territoire (40% des émissions réparties entre 21% d'émissions issues de la combustion et des phases d'usures et 19% d'émissions issues de sources additionnelles) derrière le résidentiel (54% des émissions).

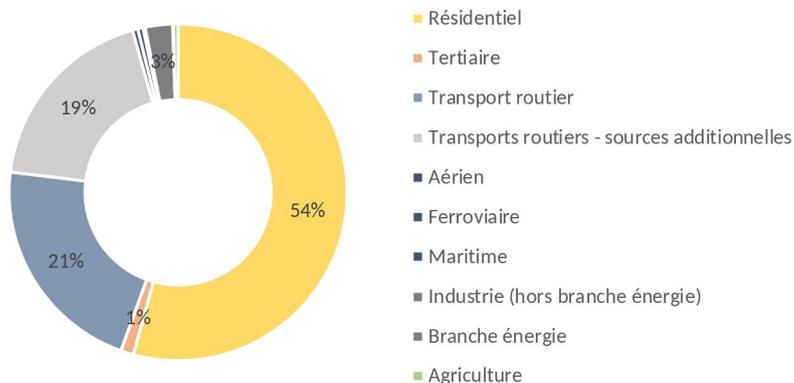


Figure 35. Répartition des émissions de PM_{2,5} par secteurs sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins en 2021 - Source : AtmoSud

Les émissions totales de PM_{2,5} (dont celles issues des sources additionnelles) ont baissé de -27% entre 2007 et 2021, comme le montre la figure ci-dessous. Le secteur des transports routiers enregistre une baisse de -49% de ses émissions de PM_{2,5} (dont celles issues des sources additionnelles) sur la même période.

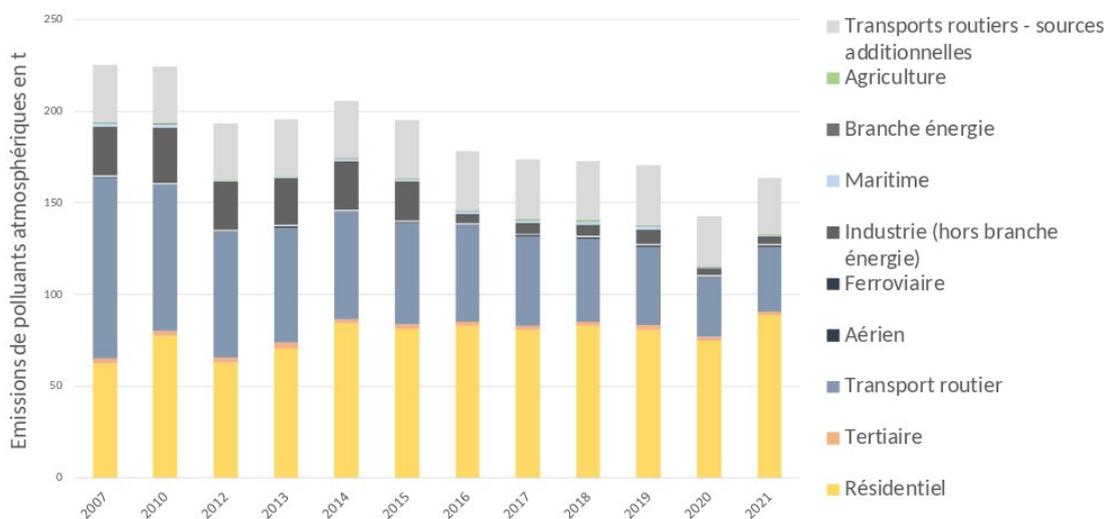


Figure 36. Évolution des émissions de PM_{2,5} sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins entre 2007 et 2021 et répartition sectorielle - Source : AtmoSud

En 2021, les émissions de PM_{2,5} imputables au transport routier sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins s'élèvent à près de **65 tonnes**. Elles sont principalement émises par les véhicules particuliers (64%), suivi des véhicules utilitaires légers (18%) et des poids-lourds (16%).

Les émissions de particules fines PM_{2,5} générées par les véhicules proviennent de différentes sources :

- **Combustion et phases d'usures (périmètre PCAET)**
- **Sources additionnelles : remise en suspension (hors périmètre du PCAET)**

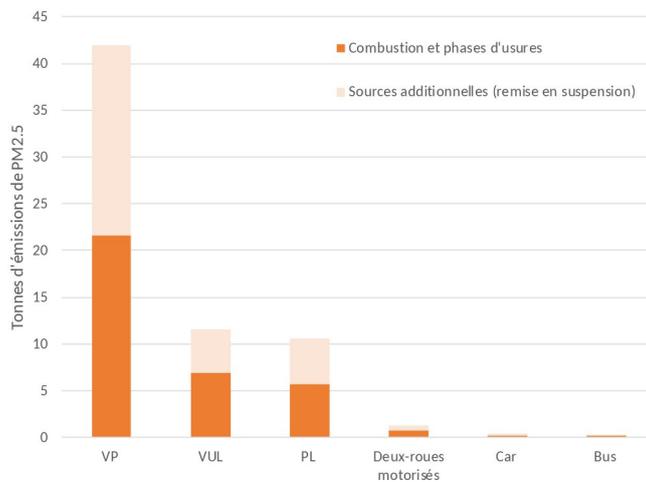


Figure 37. Répartition des émissions de PM2.5 issues des transports routiers, par source et par véhicules -
Source : AtmoSud

5.3. Quelle qualité de l'air attendue en 2030 sous l'effet de la politique de transition des mobilités ?

Le renouvellement « naturel » du parc de véhicules et l'évolution des comportements de mobilité vont permettre d'ici 2030 une diminution importante des émissions de polluants.

Cette partie vise à modéliser :

- ▶ Les gains d'émissions associés au renouvellement naturel du parc de véhicules en circulation. L'évolution tendancielle de la composition du parc suivant les différentes vignettes Crit'Air a été projetée jusqu'en 2030, en se fondant sur les hypothèses du CITEPA⁵ (version 2023), qui propose des projections sur l'évolution du parc automobile français entre 1990 et 2050.
- ▶ Les gains d'émissions associés à la baisse des kilomètres parcourus en voiture solo au profit de la marche, du vélo, des transports en commun et des usages partagés de la voiture (covoiturage, autopartage) en considérant notamment l'impact du Plan de Mobilité 2023-2032.

5.3.1. Méthodologie

Renouvellement « tendanciel » du parc de véhicules

Les données du Service des données et études statistiques (SDES) nous permettent de connaître la composition du parc immatriculé sur le territoire en 2019.

Les projections nationales du CITEPA ont été utilisées pour prévoir la composition du parc en 2030. Ces hypothèses nationales ont été ajustées au contexte local, en cohérence avec la mise en œuvre du Plan de Mobilité et du PCAET qui portent une action ambitieuse pour le développement de la mobilité électrique sur le territoire.

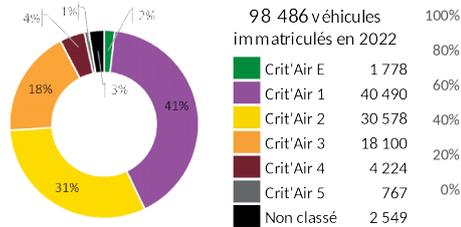
Parts de marché des énergies au sein des véhicules.km		2019	2030	2050		
		Hyp. Retenues dans le PCAET (issue des données du SDES)	Hyp. CITEPA	Hyp. Retenues dans le PCAET	Hyp. CITEPA	Hyp. Retenues dans le PCAET
VP	Essence dont hybride rechargeable	48%	49%	48%	54%	39%
	Diesel	50%	38%	42%	18%	10%
	Electrique	1%	11%	10%	26%	50%
	Autre	0%	2%	0%	2%	1%
VUL	Diesel	99%	91%	91%	72%	70%
	Electrique	<1%	9%	9%	28%	30%
PL	Diesel	100%	96%	97%	68%	68%
	Gaz	0%	4%	0%	24%	24%
	Electrique	0%	1%	2%	7.5%	7.5%
Car	Diesel	99%	99%	99%	99%	99%
	Autre	1%	1%	1%	1%	1%
Bus	Diesel dont hybride rechargeable	100%	52%	52%	27%	25%
	Electrique	0%	24%	24%	42%	50%
	Gaz	0%	24%	24%	31%	25%

⁵ Le Citepa est une association sans but lucratif, indépendante, réunissant des experts. Sa vocation scientifique est de produire et de transmettre des connaissances fiables sur les polluants atmosphériques et les gaz à effet de serre.

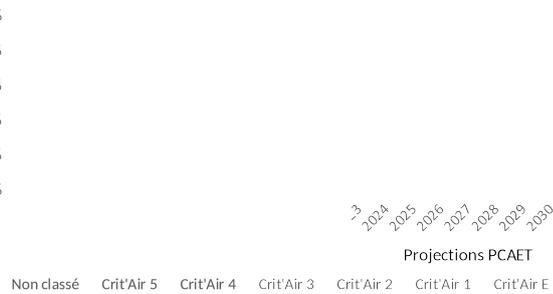
L'évolution de la composition du parc entre les données d'observations 2022 et les données projetées en 2030 est supposée linéaire.

Véhicules particuliers

Parc immatriculé VP 2022

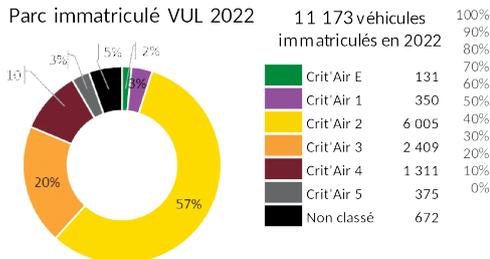


Evolution 2011-2022 du parc immatriculé VP (source : SDES)
Projections PCAET 2023-2030 (source : Algoé)



Véhicules utilitaires légers

Parc immatriculé VUL 2022

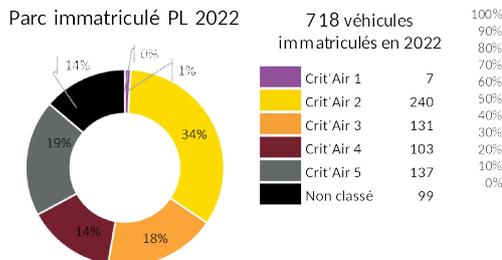


Evolution 2011-2022 du parc immatriculé VUL (source : SDES)
Projections PCAET 2023-2030 (source : Algoé)



Poids lourds

Parc immatriculé PL 2022



Evolution 2011-2022 du parc immatriculé PL (source : SDES)
Projections PCAET 2023-2030 (source : Algoé)

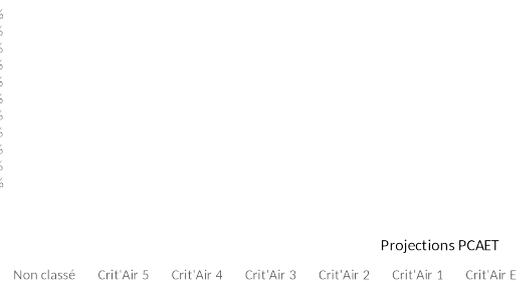


Figure 38. Evolution et projections par étiquette Crit'Air des parcs de véhicules de la CACPL (source : SDES 2023 de 2011 à 2022 et projections Algoé de 2023 à 2030 selon scénario PCAET)

Ainsi, l'évolution actuelle du parc de véhicules montre une amélioration vers des véhicules moins émetteurs de polluants :

- La part des véhicules particuliers non classé, Crit'Air 5 ou Crit'Air 4 est inférieure à 10% en 2022
- Pour les VUL, cette part est de 19%
- A l'exception de 2021, le nombre véhicules particuliers Crit'Air E (électrique) est multiplié par 1.5 depuis 2015 chaque année
- Au niveau national, comme à l'échelle du parc de la CACPL, on observe, depuis 2019, une plus forte proportion de PL vignette Crit'Air 2 par rapport aux Crit'Air 3.

Le renouvellement naturel du parc de voitures particulières se caractérise par une augmentation marquée de la part des véhicules classés Crit'Air 1 et E, donc la disparition progressive des véhicules diesel.

Les projections des parcs de véhicules tendent à considérer :

- Pour les véhicules particuliers, une disparition des Crit'Air 5 et 4 d'ici 2026 ou 2027. NB : Pour les territoires en dépassement, la loi impose la sortie des Crit'Air 3 au 1^{er} janvier 2025
- Pour les VUL, une disparition des Crit'Air 5 et 4 à l'horizon 2030 et une faible part des Crit'Air 3 (<20%)
- Pour les PL, une part des Crit'Air 5 et 4 qui passe de près de 50% en 2023 à 20% d'ici 2030

Evolution du nombre de kilomètres parcourus sur le territoire

Deux tendances sont à l'œuvre :

- ▶ L'augmentation du nombre de kilomètres parcourus par habitants : tendanciellement, il est observé une augmentation des distances parcourues au niveau national. Cette tendance pourrait se poursuivre, avec l'éloignement entre les lieux de travail et ceux d'habitation. A travers son Plan de Mobilité 2023-2032 et son PCAET, la CACPL souhaite contenir cette augmentation.
- ▶ La baisse des kilomètres parcourus en voiture au profit des autres modes : des objectifs de report modal ont été définis dans le Plan de Mobilité 2023-2032 (cf. figure ci-dessous). La part modale de la voiture devrait baisser de 7 points à l'horizon 2032. Aussi, le nombre de kilomètres parcourus en voiture devrait baisser par la mise en œuvre du PDM.

	Part modale EMD 2009	Part modale à horizon du PDM	Contexte et objectifs
 Part Modale piétonne	34%	36%	Un territoire dense avec une part modale piétonne déjà élevée qui va être confortée par les actions sur les cheminements piétons, l'accessibilité pour tous, la mobilité des scolaires, les franchissements et l'apaisement des vitesses Objectifs : 10 km trottoirs réaménagés par an, 10 km de zone piétonne
 Part Modale cyclable	1%	5%	Un réseau cyclable en cours de structuration dans le cadre du PDM et des actions fortes pour développer un système vélo complet et permettre d'augmenter la part modale (26 €/an/habitant d'investissement du territoire sur la politique vélo). Objectifs : 50 km de nouveaux aménagements cyclables, 200 places de stationnement récupérées pour des stationnements cycles.
 Part Modale transports collectifs	5%	7%	Le projet Ligne Nouvelle , associé au développement du Palm Express et à l'amélioration de l'intermodalité, vont permettre de poursuivre l'augmentation de l'usage des transports collectifs. Objectifs : Hausse de 350 000 km parcourus par an, transition à l'hydrogène du matériel roulant, 1 200 places de stationnement en P+R
 Part Modale de la voiture	55%	47%	L'enjeu à l'horizon du PDM : moins d'un déplacement sur 2 en voiture particulière et sur ces derniers un développement du covoiturage et de l'électromobilité. Objectifs : 60 km de zone 30, 40 nouvelles bornes Wiiz
 Part Modale deux-roues motorisés	5%	5%	Un accompagnement de l'usage important des deux roues motorisés par le stationnement et la communication sur la sécurité.

Figure 39. Objectifs de répartition modale actualisés du Plan de Mobilité 2023-2032 – Stratégie de la Mobilité – Juillet 2023

La modélisation de ces deux paramètres permet d'estimer à l'horizon 2030 le nombre de kilomètres parcourus sur le territoire par type de véhicules. Au total, une stabilisation du nombre de kilomètres parcourus total peut être attendue à l'horizon 2030 par rapport à 2021. Néanmoins, au regard du report modal attendu, le nombre de kilomètres parcourus par les voitures particulières et les VUL seraient très légèrement à la baisse. Cette baisse serait compensée par une progression des kilomètres parcourus par les cars et les bus.

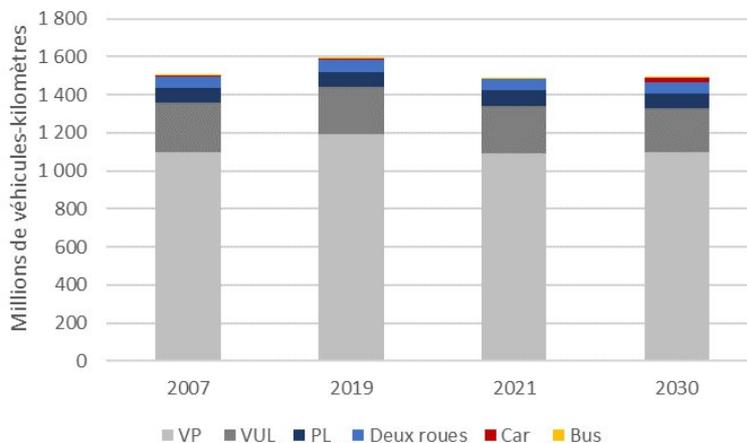


Figure 40. Nombre de véhicule.kilomètre parcourus sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030 - Algoé)

5.3.2. Gains d'émissions d'oxydes d'azote à horizon 2030

Avec l'hypothèse d'une stabilisation des kilomètres parcourus, le renouvellement du parc de véhicules vers des véhicules moins émetteurs permet de faire baisser les émissions de NO_x à l'horizon 2030. Cette baisse pourrait atteindre -76% de NO_x par rapport à 2007 en considérant les différents paramètres ci-dessus et en utilisant les facteurs d'émission prospectifs à l'horizon 2030 (l'amélioration technologique des véhicules fait qu'ils émettront moins⁶).

Entre 2007 et 2030, la diminution des émissions de NO_x est portée en grande partie par les poids-lourds (-94%) et les bus et cars (-92% et -95%), par les voitures particulières (-73%) et par les VUL (-34%).

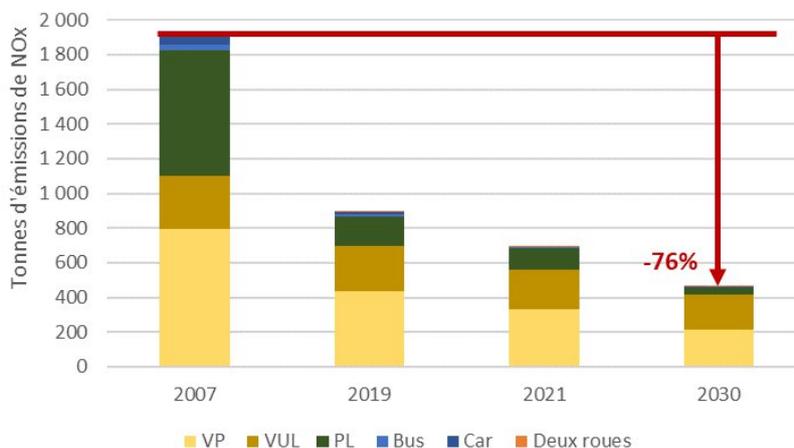


Figure 41. Evolution des émissions de NO_x liées au transport routier par type de véhicule sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)

Cette baisse des émissions de NO_x du secteur des transports routiers ainsi que la baisse tendancielle des autres secteurs (estimée sur la base des données historiques) permettraient une baisse de -70% des émissions de NO_x totales à l'horizon 2030, soit le respect de l'objectif PREPA 2030.

⁶ Les hypothèses de gain de performance des moteurs annuel moyen sont de -2.4% par an pour les transports de personnes et de -0.6% par an pour les transports de marchandises (source : scénario négaWatt)

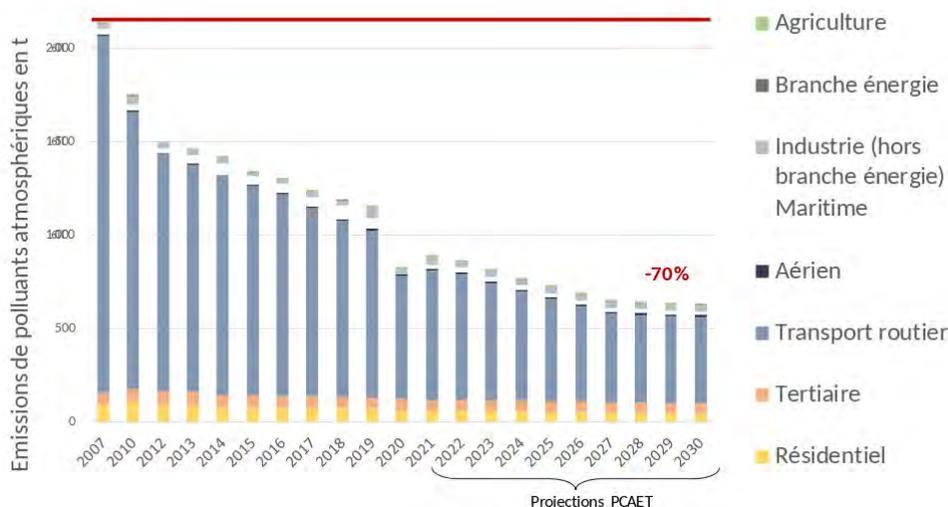


Figure 42. Evolution et projections des émissions de NO_x par secteur sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)

5.3.3. Gains d'émissions de particules fines PM₁₀ à horizon 2030

Le renouvellement du parc de véhicules vers des véhicules moins émetteurs permet de faire baisser les émissions de PM₁₀ à l'horizon 2030. Néanmoins, les remises en suspension resteront équivalentes à celles actuelles. En cumulé, cette baisse pourrait atteindre -59% de PM₁₀ par rapport à 2007. En excluant les remises en suspension, cette baisse atteindrait -88% en 2030 par rapport à 2007.

Entre 2007 et 2030, au global, la diminution des émissions de PM₁₀ (remises en suspension incluses) est portée en grande partie par les bus et cars (-79% et -73%) et les poids-lourds (-57%), par les voitures particulières (-38%) et par les VUL (-73%).

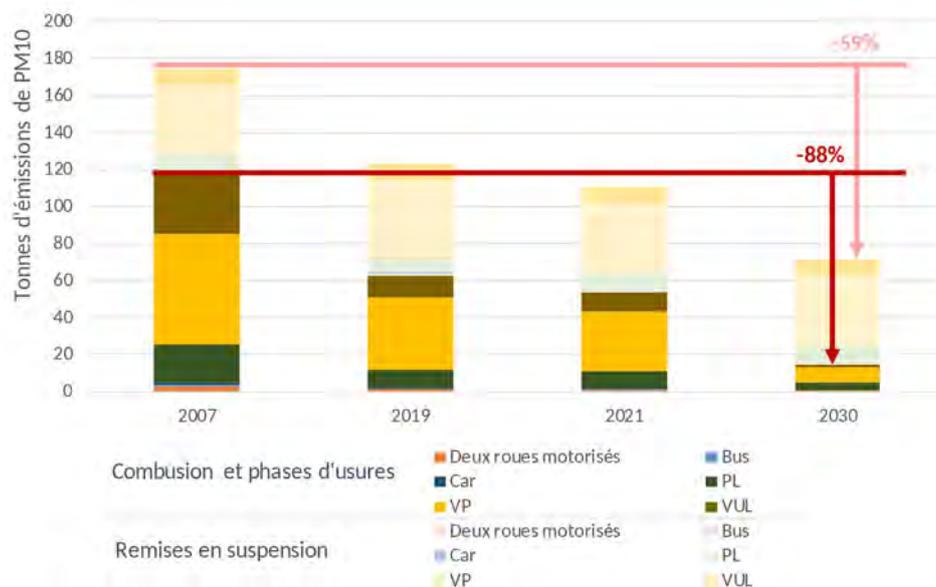


Figure 43. Evolution des émissions de PM₁₀ liées au transport routier par type de véhicule sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)

Hors remises en suspension (exclues du périmètre PCAET), la baisse des émissions de PM₁₀ du secteur des transports routiers ainsi que la baisse tendancielle des autres secteurs (estimée sur la base des données

historiques), permettraient une baisse de -59% des émissions de PM₁₀ totales à l'horizon 2030. En effet, le secteur résidentiel resterait un émetteur important à l'horizon 2030.

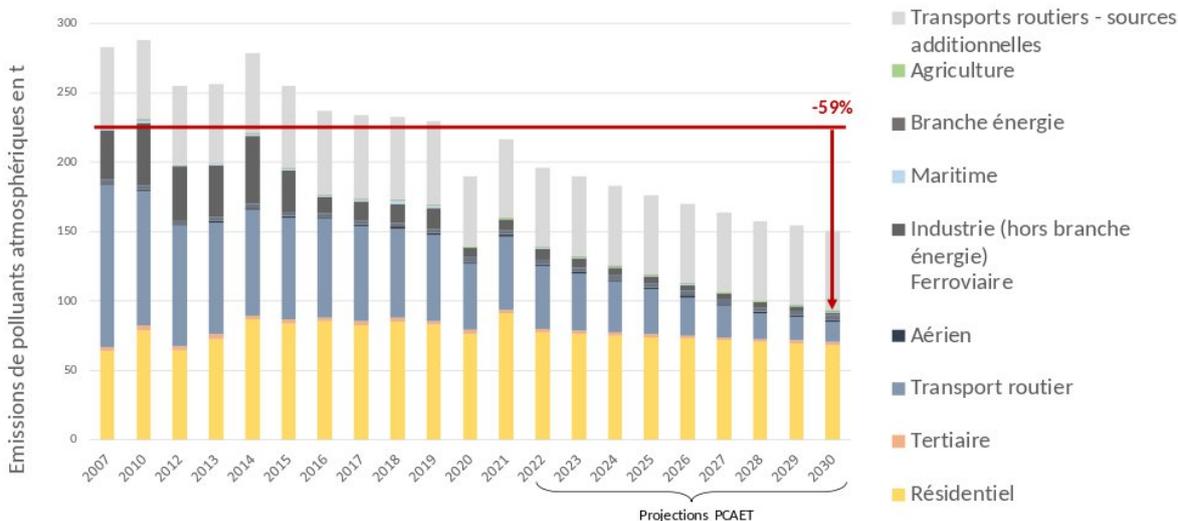


Figure 44. Evolution et projections des émissions de PM₁₀ par secteur sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)

5.3.4. Gains d'émissions de particules fines PM2.5 à horizon 2030

Le renouvellement du parc de véhicules vers des véhicules moins émetteurs permet de faire baisser les émissions de PM_{2.5} à l'horizon 2030. Néanmoins, les remises en suspension resteront équivalentes à celles actuelles. Cette baisse pourrait atteindre -71% de PM_{2.5} par rapport à 2007. En excluant les remises en suspension, cette baisse atteindrait -92% en 2030 par rapport à 2007.

Entre 2007 et 2030, au global, la diminution des émissions de PM_{2.5} est portée en grande partie par les bus et cars (-88% et -83%) et les poids-lourds (-72%), par les voitures particulières (-53%) et par les VUL (-84%).

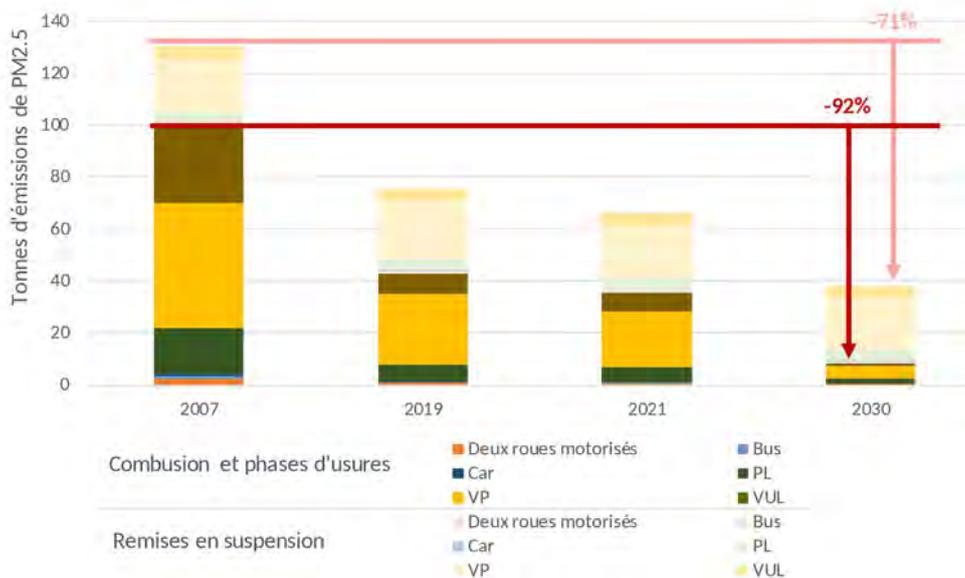


Figure 45. Evolution des émissions de PM2.5 liées au transport routier par type de véhicule sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)

Hors remises en suspension (exclues du périmètre PCAET), la baisse des émissions de $PM_{2.5}$ du secteur des transports routiers ainsi que la baisse tendancielle des autres secteurs (estimée sur la base des données historiques), permettraient une baisse de -61% des émissions de $PM_{2.5}$ totales à l'horizon 2030. En effet, le secteur résidentiel resterait un émetteur important à l'horizon 2030.

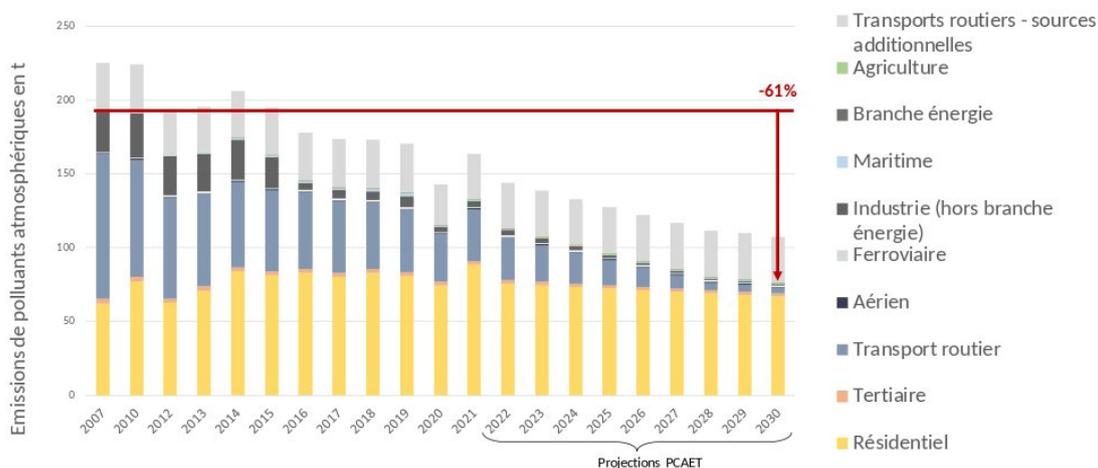


Figure 46. Evolution et projections des émissions de $PM_{2.5}$ par secteur sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)

5.4. Conclusion

Oxydes d'azote

L'exposition des populations au dioxyde d'azote est un enjeu sanitaire central, puisqu'on constate qu'en 2021, la quasi-totalité de la population est exposée à des concentrations moyennes de NO_2 qui excèdent la valeur recommandée par l'OMS pour protéger la santé des populations ($10 \mu g/m^3$). Le territoire est toutefois en bonne voie de respecter la future valeur réglementaire qui s'appliquera à compter de 2030.

Les modélisations détaillées dans cette étude d'opportunité montrent que le renouvellement « naturel » du parc de véhicules et l'évolution des comportements de mobilité pourraient permettre d'ici 2030 une diminution de -76% des émissions de NO_x du secteur routier.

Cette baisse des émissions de NO_x du secteur des transports routiers ainsi que la baisse tendancielle des autres secteurs permettraient une baisse de -70% des émissions de NO_x totales à l'horizon 2030, compatible avec les objectifs fixés par le PREPA.

Concernant l'opportunité de mise en œuvre d'une ZFE sur le territoire

Les émissions de NO_x sont principalement imputables aux véhicules diesel. Comme l'indique l'ADEME, les normes Euro ont permis de réduire drastiquement les émissions polluantes à l'échappement des véhicules neufs depuis les années 1990, à l'exception des émissions de NO_x des voitures et des véhicules utilitaires légers Diesel⁷. En effet, les normes EURO successives ont été sans effet sur les émissions réelles de NO_x , le cycle utilisé (NEDC) pour la vérification du respect des normes Euro n'étant pas représentatif des émissions des véhicules lors de leur usage réel.

Une première baisse d'émission a été observée à partir de la norme Euro 6b, qui a imposé une réduction de plus de la moitié du niveau d'émissions accepté, poussant les constructeurs à généraliser les dispositifs de post-traitement des NO_x .

⁷ https://bibliothèque.ademe.fr/ged/1381/avis-ademe_emissions_transport_routier_2018-05.pdf

En Septembre 2017, un nouveau protocole d'homologation des véhicules légers en Europe (WLTP) a été mis en œuvre avec les normes Euro 6c et 6dTEMP, permettant de garantir une meilleure adéquation entre les émissions de polluants lors de l'homologation et celles en usage réel (voir figure ci-dessous).

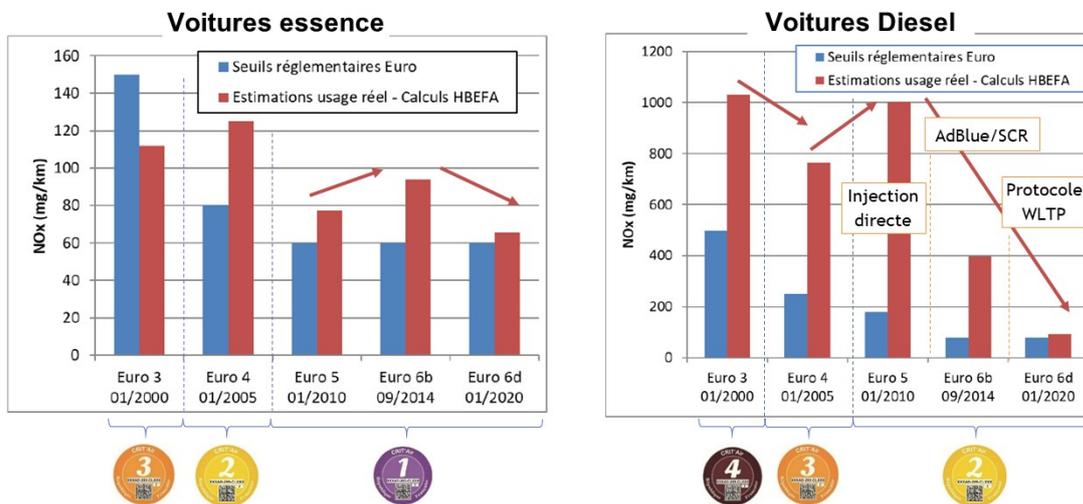


Figure 47. Comparaison entre les seuils réglementaires Euro et les émissions de NO_x calculées en usage réel suivant la méthode HBEFA, des voitures Diesel et essence, de l'évolution dans le temps des émissions de NO_x des voitures Diesel et essence (N.B. l'échelle des émissions de NO_x est différente)

Pour être efficace sur la baisse des émissions de NO_x, l'outil ZFE devrait ainsi porter une contrainte très forte, et conduire à l'interdiction d'une partie des voitures et utilitaires légers Diesel Crit'Air 2 (les véhicules de norme EURO 5), qui sont encore fortement émetteurs de NO_x.

Les résultats du benchmark européen conduit par l'ADEME démontrent bien que les ZFE avec un impact marqué sur les concentrations de NO₂ sont celles qui n'autorisent que la circulation des véhicules Diesel Euro 6/VI et plus récents. La majorité des ZFE en place, qui interdisent les véhicules diesel jusqu'à la norme Euro 4 (Crit'Air 3), ont un effet imité sur les concentrations de NO₂⁸ d'après les études ex-post menées par les collectivités concernées.

Les projections établies dans cette étude d'opportunité ne permettent pas d'avoir le détail de la composition des véhicules classés Crit'Air 2 suivant les normes EURO, mais ces véhicules représenteront encore une part non négligeable du parc dans les années à venir, *a fortiori* dans le parc de véhicules utilitaires légers. **La mise en œuvre de telles restrictions auraient de fait des impacts socio-économiques très importants à anticiper et à accompagner.**

Particules

L'exposition des populations aux particules fines est un enjeu sanitaire central, puisqu'on constate qu'en 2021 :

- ▶ 100% des habitants sont exposés à des concentrations moyennes de PM₁₀ qui excèdent la valeur recommandée par l'OMS
- ▶ 100% des habitants sont exposés à des concentrations moyennes de PM_{2,5} qui excèdent la valeur recommandée par l'OMS.

Les particules primaires issues des transports routiers sont principalement émises par les moteurs Diesel non équipés de filtre à particules. Le filtre à particules, apparu progressivement sur les véhicules mis sur le marché

⁸ <https://bibliothèque.ademe.fr/air-et-bruit/6376-benchmark-des-zones-a-faibles-emissions-mobilite-a-travers-l-europe.html>



entre 2006 et 2010 (norme Euro 4), est devenu systématique à partir de 2011 sur les véhicules neufs (norme Euro 5 : Crit'Air 2 pour les voitures diesel). La part des véhicules non équipés de filtres à particules (Crit'Air 3 et plus anciens) va fortement décroître « naturellement » dans les prochaines années, notamment dans le parc de voitures particulières.

Par ailleurs, la vignette Crit'Air ne prend en compte que les émissions polluantes liées au système d'échappement du véhicule et non les polluants hors échappement qui constituent pourtant une source majoritaire d'émissions de particules :

- ▶▶ 88% des émissions de PM₁₀
- ▶▶ 80% des émissions de PM_{2,5}

En l'absence de réglementation actuelle sur les émissions hors échappement issues de l'abrasion des freins ou des pneus, très peu de solutions technologiques sont actuellement proposées par les constructeurs automobiles pour les réduire⁹. La situation pourrait évoluer avec la future norme Euro 7.

La part des émissions hors échappement est particulièrement importante pour les VUL et les PL, du fait du poids important de ces véhicules.

D'après l'ADEME, les actions les plus efficaces pour agir sur la baisse des émissions de particules hors échappement sont les suivantes¹⁰ :

- ▶▶ Allègement des véhicules, diminution de leur taille (pneus moins larges)
- ▶▶ Véhicules électriques (freinage régénératif)
- ▶▶ Eco-conduite (accélération et décélération moins fortes)
- ▶▶ Réduction des vitesses limites autorisées (freinage moins fort)
- ▶▶ Baisse des déplacements en véhicule individuel (diminution globale de la circulation)
- ▶▶ Privilégier les modes actifs

En synthèse

En l'absence d'obligation de mise en œuvre d'une ZFE pour la CA Cannes Pays de Lérins, et pour l'ensemble des motifs exposés ci-dessus, cette étude conclut au fait que la ZFE n'apparaît pas comme un outil prioritaire pour répondre aux enjeux du territoire.

⁹ <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/5384-emissions-des-vehicules-routiers-les-particules-hors-echappement.html>

¹⁰ <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/5384-emissions-des-vehicules-routiers-les-particules-hors-echappement.html>

6. Stratégie de la Communauté d'agglomération Cannes Pays de Lérins en matière de qualité de l'air

Nota bene : les réductions d'émissions de polluants suivantes sont proposées en référence à l'année de base 2007, permettant ainsi une comparaison avec les objectifs du PREPA, étant donné que les données statistiques pour l'année 2005 ne sont pas disponibles dans les bases d'inventaire d'AtmoSud.

Au regard des enjeux de qualité de l'air sur le territoire, la Communauté d'agglomération Cannes Pays de Lérins se donne comme objectifs sur la qualité de l'air :

- ⊖ Sur les concentrations : **respecter les valeurs limites proposées par la Commission européenne d'ici 2030.**
- ⊖ Sur les émissions : **réduire les émissions de polluants atmosphériques afin d'atteindre les objectifs du PREPA et du PPA 06 à l'horizon 2030**

La loi d'Orientation des Mobilités du 24 décembre 2019, applicable aux EPCI de plus de 100 000 habitants ou situés en zone couverte par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), impose à l'agglomération de se fixer via son PCAET des objectifs biennaux de diminution des émissions au moins aussi exigeants que ceux du Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA).

Aussi, pour les polluants SO₂, COVnM et NO_x, la CACPL aligne ses objectifs à horizon 2030 à ceux du PREPA. Pour le polluant NH₃, le territoire ayant déjà dépassé l'objectif fixé par le PREPA, l'objectif fixé est de maintenir les émissions de ce secteur au niveau actuel.

En ce qui concerne les particules fines, notamment les PM_{2,5}, la CACPL se fixe des objectifs légèrement plus ambitieux que ceux du PREPA, estimant que la dynamique actuelle de réduction ainsi que les actions du PCAET permettront de les atteindre.

Les objectifs du Plan d'Action pour la Qualité de l'Air du PCAET résultant de ces choix sont les suivants :

Polluant	Situation CACPL en 2021 (base 2007)	Objectifs (base 2007) PCAET			
		2024	2026	2028	2030
SO ₂	-69%	-72%	-73%	-75%	-77%
NO _x	-58%	-64%	-68%	-70%	-70%
COVNM	-42%	-45%	-48%	-50%	-52%
NH ₃	-54%	-54%	-54%	-54%	-54%
PM _{2.5}	-31%	-47%	-53%	-59%	-61%
PM ₁₀	-29%	-44%	-50%	-56%	-59%

Le dioxyde de soufre (SO₂) présente une baisse de -55 tonnes, soit -69% entre 2007 et 2021. L'objectif est de réduire de -77% d'ici 2030 (par rapport à 2007). Même si tous les secteurs participent à cette réduction, le levier principal de réduction se trouve dans une baisse de la consommation de produits pétroliers (-47% entre 2012 et 2030).

On note par exemple une forte baisse des oxydes d'azotes (NO_x) de -1 250 tonnes, soit -58% des émissions sur le territoire entre 2007 et 2021. L'objectif est de réduire de -70% ces émissions d'ici 2030 (par rapport à 2007). La baisse des consommations projetées de produits pétroliers, notamment dans le domaine du transport, à travers le report modal, l'électrification, et l'amélioration des moteurs des transports routiers, participera grandement à cette diminution.

Les émissions de particules fines ont globalement baissé entre 2007 et 2021, de -66 tonnes pour les PM₁₀ et -61 tonnes pour les PM_{2,5}. Les émissions dues au secteur des transports routiers, deuxième secteur émetteur, ont été divisées par deux. En revanche, les émissions du secteur résidentiel, premier secteur émetteur, continue d'augmenter (+43%). Cette tendance doit être inversée pour maintenir les concentrations en particules fines sur le territoire en dessous des lignes directrices de l'OMS. D'ici 2030, il s'agirait de réduire de -61% des émissions de PM_{2,5} et de -59% les émissions de PM₁₀ (par rapport à 2007). Pour cela, les dispositifs nationaux et les actions de sensibilisation locales doivent permettre de limiter cette hausse par l'incitation à l'installation d'équipement de chauffage au bois performant et le respect de l'interdiction du brûlage des déchets verts. La dynamique au renouvellement de ces équipements au niveau national permet d'envisager une perspective d'amélioration sur le territoire.

Les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVnM) sont également en baisse, de -640 tonnes, soit -42% entre 2007 et 2021. L'objectif étant de réduire de -52% les émissions de COVNM (par rapport à 2007) pour répondre à l'objectif PREPA. Le secteur résidentiel est responsable en 2021 de 55% des émissions. Une sensibilisation importante sur l'usage des solvants à destination des ménages doit également permettre de diminuer ces émissions. L'industrie reste un important émetteur des émissions de COVNM (28%). Les émissions sont liées aux activités économiques. Une amélioration des procédés industriels permet d'envisager une baisse de ces émissions.

Enfin, une baisse de l'ammoniac (NH₃), -20 tonnes, soit -54% entre 2007 et 2021, est observée. Ces émissions sont principalement dues au secteur des transports routiers. L'amélioration des motorisations devrait contribuer à réduire les émissions d'ammoniac. Aussi, d'ici 2030, les émissions doivent se maintenir aux niveaux actuels, soit -54% (par rapport à 2007).

Aussi, les principaux enjeux pour atteindre ces objectifs sont :

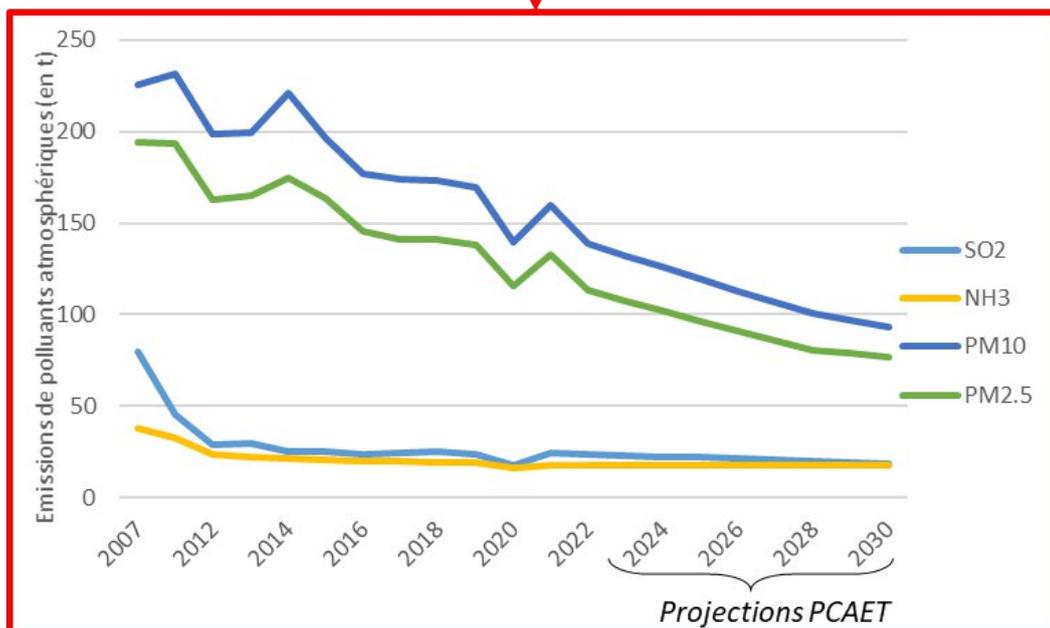
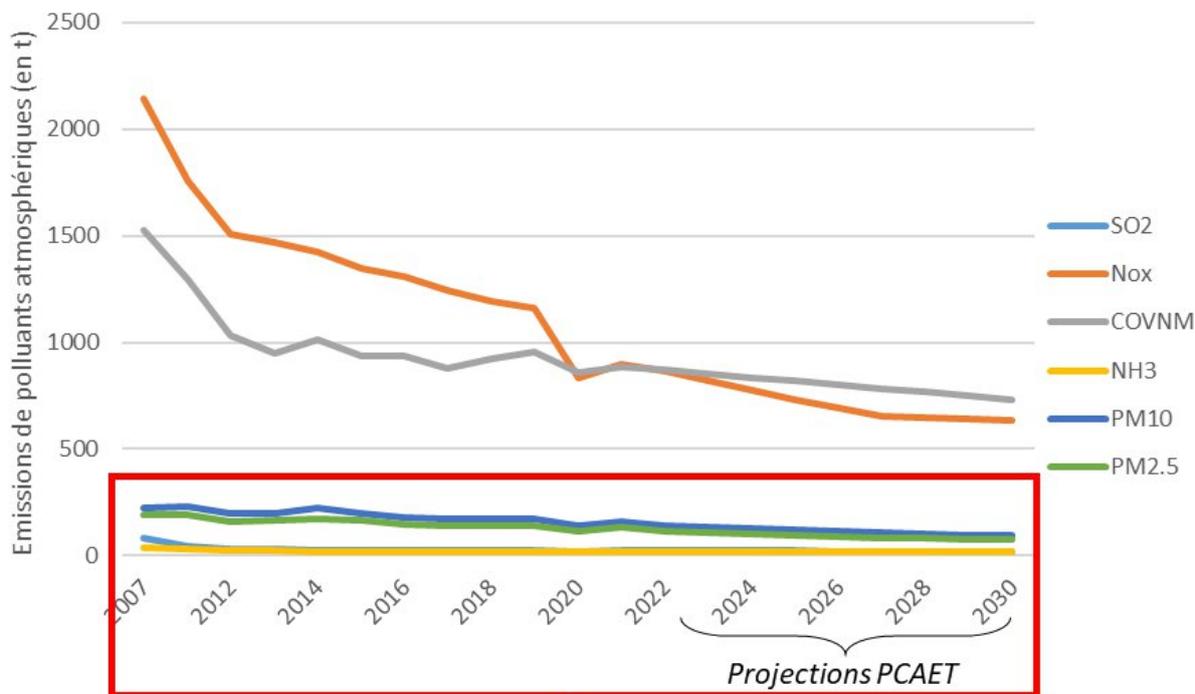
- ⊖ La mise en œuvre du Plan de Mobilité et l'atteinte de ces objectifs en termes de report modal contribueront à la réduction des émissions de particules fines et d'oxydes d'azote
- ⊖ Une communication appuyée sur les émissions de polluants du secteur résidentiel afin de sensibiliser les habitants et habitantes du territoire et limiter les sources d'émissions, notamment les COVnM et les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5})

Le tableau et le graphique suivants présentent les données passées (2007 à 2021) et les projections attendues pour atteindre les objectifs d'émissions présentés ci-dessus.

En tonnes	SO ₂	NO _x	COVNM	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
Emissions 2007 - AtmoSud	79.5	2141.9	1527.4	38.0	225.7	194.2
Emissions 2012 - AtmoSud	28.6	1504.2	1034.7	23.6	198.3	162.7
Emissions 2015 - AtmoSud	25.4	1345.4	937.3	20.8	196.1	163.3
Emissions 2021 - AtmoSud	24.7	895.0	887.6	17.6	159.9	133.0
Emissions 2022 - Projections	24.0	868.0	870.5	17.6	138.9	113.2
Emissions 2023 - Projections	23.2	819.7	853.3	17.6	132.4	107.6
Emissions 2024 - Projections	22.5	774.6	836.1	17.6	125.8	102.0
Emissions 2025 - Projections	21.8	732.3	819.0	17.6	119.3	96.5
Emissions 2026 - Projections	21.1	692.8	801.8	17.6	112.9	91.1
Emissions 2027 - Projections	20.4	655.8	784.7	17.6	106.6	85.7
Emissions 2028 - Projections	19.7	647.6	767.5	17.6	100.4	80.4
Emissions 2029 - Projections	19.0	639.8	750.3	17.6	97.3	79.0
Emissions 2030 - Projections	18.3	635.6	733.2	17.6	93.4	76.5



Réduction en 2030 (%) par rapport à 2007	-77%	-70%	-52%	-54%	-59%	-61%
Rappels objectifs 2030 PREPA	-77%	-69%	-52%	-13%		-57%



7. Les actions spécifiques en matière de qualité de l'air sur le territoire

Le PCAET contient plusieurs actions avec des co-bénéfices sur l'amélioration de la qualité de l'air. Voici ci-dessous les actions structurantes qui devraient donner lieu à d'importantes réductions des émissions de polluants atmosphériques et une réduction de l'exposition des habitants de la CA Cannes Pays de Lérins à une mauvaise qualité de l'air.

- Liste des actions concernées

→ **Mobilité :**

26	Renforcer la mobilité durable en interne et le formaliser autour d'un Plan de Déplacement de l'Administration
27	Assurer un équilibre habitat/emploi à l'échelle locale favorisant la ville des courtes distances
28	Evaluer l'impact climatique et environnemental du Plan de Mobilité avec les données de l'enquête EMC ² pour préciser la stratégie de mise en œuvre de son plan d'action (2023-2032)
29	Réaliser un schéma directeur des installations de recharge des véhicules électriques (SDIRVE) en lien avec le programme WiiiZ
30	Etudier la mise en place de zones piétonnes et de rencontre
31	Accompagner la réduction des consommations énergétiques et la décarbonation de la logistique urbaine par une Charte Logistique Urbaine
32	Favoriser de liaisons maritimes plus respectueuses de l'environnement
33	Accompagner le secteur aéroportuaire sur les enjeux de transition écologique

Pour le transport, les actions du PCAET doivent contribuer d'ici 2030 à :

- Contenir la hausse des distances de déplacement (voyageurs et marchandises) et mutualiser les usages (covoiturage et augmentation du taux de remplissage des véhicules) **(impact sur l'ensemble des polluants)**
- Faire du report modal vers les modes actifs et les transports en commun **(impact sur l'ensemble des polluants)**
- Renouvellement du parc de véhicules vers des véhicules à faibles émissions (-2.4%/an de gain de performances des moteurs) **(impact sur les NO_x)**
- Limiter la pollution des transports maritimes et aériens **(impact sur les NO_x, SO₂, particules fines)**
- Réflexion sur le lien entre habitat et mobilité **(impact sur la population exposée à des concentrations de polluants atmosphériques)**

→ **Bâtiments :**

20	Poursuivre la mise en œuvre de la rénovation énergétique du patrimoine de la CACPL et des communes
23	Structurer la nouvelle politique de Service Public de Rénovation de l'Habitat
24	Exiger une Haute Qualité Environnementale dans les projets d'aménagement, de renouvellement urbain
25	Accompagner la mise en œuvre du décret tertiaire
52	Former et sensibiliser sur les enjeux de qualité de l'air intérieur et extérieur
53	Garantir le suivi et l'amélioration de la qualité de l'air intérieur des bâtiments du territoire notamment des établissements recevant du public sensible à la pollution atmosphérique

Pour le bâtiment, les actions du PCAET doivent contribuer d'ici 2030 à :

- La rénovation énergétique de près de 60 000 logements ainsi qu'une baisse des besoins énergétiques via des actions de sobriété (**impact sur les NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}**)
- Le renouvellement d'appareils de chauffage peu performants à foyer ouvert vers des appareils performants de type label flamme verte (**impact sur les NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5}, SO₂ et NH₃**)
- Une sensibilisation des professionnels et des particuliers aux usages de solvants (**impact sur les COVnM**)
- Accompagnement des communes pour aider à la prise en compte de la qualité de l'air dans les ERP (**impact sur la population exposée à des concentrations de polluants atmosphériques**)

→ **Transverse (Nature, mix énergétique, suivi...) :**

1	Instaurer une gouvernance territoriale de la Transition Ecologique intercommunale
2	Organiser la formation des élus, des services de la CACPL et des communes sur les thématiques Climat-Air-Énergie
3	Mettre en place les outils de suivi et le reporting périodique de la stratégie et du plan d'actions Climat-Air-Énergie
5	Organiser les ressources internes pour mener la politique climat-air-énergie
6	Aligner la commande publique aux ambitions de transition écologique
7	Doter la politique Climat-Air-Energie d'un plan de communication ciblé et animé
8	Participer au pilotage du PCAET de l'Ouest 06
9	Fédérer les acteurs mobilisés en faveur de la Transition écologique

54 Suivi des indicateurs air-climat-énergie du territoire et des actions relatives à la qualité de l'air

De manière transversale, les actions du PCAET doivent contribuer d'ici 2030 à :

- Intégration du sujet de la qualité de l'air dans l'ensemble des instances de gouvernance et de mobilisation de la CACPL sur les enjeux climat-air-énergie (**impact sur l'ensemble des polluants atmosphériques**)
- La mobilisation des acteurs économiques, industrie, agricole, du territoire sur les enjeux qualité de l'air (**impact sur l'ensemble des polluants atmosphériques**) ainsi qu'une mobilisation des campagnes de sensibilisation globale

8. Table des figures

Figure 1. Lien entre émissions et concentrations de polluants atmosphériques - source : PREPA, Ministère de la Transition Écologique.....	9
Figure 2. Objectifs de réduction des émissions fixés par le PREPA.....	12
Figure 3. Objectifs de réduction des émissions fixés par le SRADDET PACA.....	12
Figure 4. Localisation de la station de mesure AtmoSud Cannes-Broussailles (source : AtmoSud).....	13
Figure 5. Carte de l'indice cumulé de l'air (ICAIR) sur la CACPL en 2021 (source : AtmoSud).....	15
Figure 6. Emissions de NO _x de la CACPL par secteur de 2021 (source : AtmoSud).....	16
Figure 7. Evolution 2007-2021 des émissions de NO _x de la CACPL par secteur, entre 2007 et 2021 (source : AtmoSud).....	17
Figure 8. Carte de la concentration annuelle en dioxyde d'azote sur la CACPL en 2021 (source : AtmoSud).....	18
Figure 9. Carte de la concentration annuelle en dioxyde d'azote sur la CACPL en 2021 et établissements de santé (source : AtmoSud).....	19
Figure 10. Carte de la concentration annuelle en dioxyde d'azote sur la CACPL en 2021 et établissements scolaires (source : AtmoSud).....	19
Figure 11. Evolution moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2020 dans les Alpes-Maritimes (source : AtmoSud).....	20
Figure 12. Emissions de PM ₁₀ de la CACPL par secteur en 2021 (source : AtmoSud).....	21
Figure 13. Evolution 2007-2021 des émissions de PM ₁₀ de la CACPL par secteur, entre 2007 et 2021 (source : AtmoSud).....	21
Figure 14. Carte de la concentration annuelle en PM ₁₀ sur la CACPL en 2021 (source : AtmoSud).....	22
Figure 15. Evolution des moyennes annuelles en particules fines PM ₁₀ entre 2015 et 2021 dans les Alpes-Maritimes (source : AtmoSud).....	23
Figure 16. Emissions de PM _{2,5} de la CACPL par secteur en 2021 (source : AtmoSud).....	24
Figure 17. Evolution 2007-2021 des émissions de PM _{2,5} de la CACPL par secteur, entre 2007 et 2021 (source : AtmoSud).....	24
Figure 18. Carte de la concentration annuelle en PM _{2,5} sur la CACPL en 2021 (source : AtmoSud).....	25
Figure 19. Evolution des moyennes annuelles en particules fines PM _{2,5} entre 2015 et 2021 dans les Alpes-Maritimes (source : AtmoSud).....	26
Figure 20. Emissions de COVnM de la CACPL par secteur en 2021 (source : AtmoSud).....	27
Figure 21. Evolution 2007-2021 des émissions de COVnM de la CACPL par secteur, entre 2007 et 2021 (source : AtmoSud).....	28
Figure 22. Evolution des moyennes annuelles en ozone entre 2015 et 2021 dans les Alpes-Maritimes (source : AtmoSud).....	29
Figure 23. Evolution du nombre de jours de dépassements de l'objectif qualité en ozone en 2020 dans les Alpes-Maritimes (source : AtmoSud).....	30
Figure 24. Emissions de SO ₂ de la CACPL par secteur en 2021 (source : AtmoSud).....	31
Figure 25. Evolution 2007-2021 des émissions de SO ₂ de la CACPL par secteur, entre 2007 et 2021 (source : AtmoSud).....	31
Figure 26. Emissions de NH ₃ de la CACPL par secteur en 2021 (source : AtmoSud).....	32
Figure 27. Evolution 2007-2021 des émissions du NH ₃ de la CACPL par secteur, entre 2007 et 2021 (source : AtmoSud).....	33
Figure 28. Voies concernées par la ZFE niçoise.....	38
Figure 29. Répartition des émissions de NO _x par secteurs sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins en 2021 - Source : AtmoSud.....	39
Figure 30. Évolution des émissions de NO _x sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins entre 2007 et 2021 et répartition sectorielle - Source : AtmoSud.....	39

Figure 31. Répartition des émissions de NO_x du transport routier en 2021 sur le périmètre de la CACPL par type de véhicule (source : AtmoSud)..... 40

Figure 32. Répartition des émissions de PM₁₀ par secteurs sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins en 2021 - Source : AtmoSud..... 40

Figure 33. Évolution des émissions de PM₁₀ sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins entre 2007 et 2021 et répartition sectorielle - Source : AtmoSud 41

Figure 34. Répartition des émissions de PM₁₀ issues des transports routiers, par source et par véhicules - Source : AtmoSud 42

Figure 35. Répartition des émissions de PM_{2,5} par secteurs sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins en 2021 - Source : AtmoSud..... 43

Figure 36. Évolution des émissions de PM_{2,5} sur le territoire de la CA Cannes Pays de Lérins entre 2007 et 2021 et répartition sectorielle - Source : AtmoSud 43

Figure 37. Répartition des émissions de PM_{2.5} issues des transports routiers, par source et par véhicules - Source : AtmoSud 43

Figure 38. Evolution et projections par étiquette Crit’Air des parcs de véhicules de la CACPL (source : SDES 2023 de 2011 à 2022 et projections Algoé de 2023 à 2030 selon scénario PCAET)..... 45

Figure 39. Objectifs de répartition modale actualisés du Plan de Mobilité 2023-2032 - Stratégie de la Mobilité - Juillet 2023..... 46

Figure 40. Nombre de véhicule.kilomètre parcourus sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030 - Algoé)..... 47

Figure 41. Evolution des émissions de NO_x liées au transport routier par type de véhicule sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)..... 47

Figure 42. Evolution et projections des émissions de NO_x par secteur sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030) 48

Figure 43. Evolution des émissions de PM₁₀ liées au transport routier par type de véhicule sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)..... 48

Figure 44. Evolution et projections des émissions de PM₁₀ par secteur sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030) 49

Figure 45. Evolution des émissions de PM_{2.5} liées au transport routier par type de véhicule sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030)..... 49

Figure 46. Evolution et projections des émissions de PM_{2,5} par secteur sur la CACPL (source : AtmoSud pour 2007, 2019, 2021 et projections en 2030) 50

Figure 47. Comparaison entre les seuils réglementaires Euro et les émissions de NO_x calculées en usage réel suivant la méthode HBEFA, des voitures Diesel et essence, de l’évolution dans le temps des émissions de NO_x des voitures Diesel et essence (N.B. l’échelle des émissions de NO_x est différente) 51

9. Bibliographie

ADEME, 2018. Avis de l'ADEME - Emissions de particules et de NOx par les véhicules routiers - Mise à jour
Mai 2018

ADEME, 2022. Émissions des Véhicules routiers - Les particules hors échappement

ADEME, 2023. Benchmark des Zones à Faibles Emissions à travers l'Europe

CACPL, 2023. Plan de Mobilité de l'Agglomération Cannes Lérins est un outil de planification à 10 ans
(2023-2032)

Ministère de la transition écologique et de la Cohésion des territoires, 2023. Dossier de presse Comité
ministériel de l'air en ville, disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DP_ZF_2.pdf

10. Annexes

10.1. Sources de pollution, effets sur la santé (Source : AtmoSud)

10.1.1. Sources de pollutions

Les polluants atmosphériques ont diverses origines.

Polluants	Sources principales
O₃ Ozone	L'ozone (O ₃) n'est pas directement rejeté par une source de pollution. C'est un polluant secondaire formé à partir des NO _x et des COV.
Particules en suspension (PM)	Les particules proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), 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, déchets verts).
NO_x Oxydes d'azote	Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion.
SO₂ Dioxyde de soufre	Le dioxyde de soufre (SO ₂) est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles, le trafic maritime, l'automobile et les unités de chauffage individuel et collectif.
COV dont le benzène Composés organiques volatils	Les COV proviennent de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants). Certains COV, comme les aldéhydes, sont émis par l'utilisation de produits d'usage courant : panneaux de bois en aggloméré, certaines mousses pour l'isolation, certains vernis, les colles, les peintures, les moquettes, les rideaux, les désinfectants... D'autres COV sont également émis naturellement par les plantes.
HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Les HAP se forment par évaporation mais sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique. 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.
CO Monoxyde de carbone	Combustion incomplète (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).

10.1.2. 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.

Polluants	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
O ₃ Ozone	<ul style="list-style-type: none"> - Irritation des yeux - Diminution de la fonction respiratoire 	<ul style="list-style-type: none"> - Agression des végétaux - Dégradation de certains matériaux - Altération de la photosynthèse et de la respiration des végétaux
Particules en suspension		<ul style="list-style-type: none"> - Effets de salissures sur les bâtiments - Altération de la photosynthèse
NO _x Oxydes d'azote	<ul style="list-style-type: none"> - Irritation des voies respiratoires - Dans certains cas, altération des fonctions pulmonaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Pluies acides - Précurseur de la formation d'ozone - Effet de serre - Déséquilibre les sols sur le plan nutritif
SO ₂ Dioxyde de soufre		<ul style="list-style-type: none"> - Pluies acides - Dégradation de certains matériaux - Dégradation des sols
COV dont le benzène Composés organiques volatils	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicité et risques d'effets cancérigènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation de l'ozone
HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques		<ul style="list-style-type: none"> - Peu dégradables - Déplacement sur de longues distances
Métaux lourds	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicité par bioaccumulation - Effets cancérigènes 	<ul style="list-style-type: none"> - Contamination des sols et des eaux
CO Monoxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none"> - Prend la place de l'oxygène - Provoque des maux de tête - Létal à concentration élevée 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation de l'ozone - Effet de serre