

Volet Air et Santé

Projet de reconstruction des hôpitaux de Tarbes et de Lourdes– Lanne (65)



Pour : CH Tarbes Lourdes

Rapport n°ENV_2409039_R1_V2

N° de version	Rédaction	Relecture	Validation
1	Samy Hadj Abed	Marie Guibert	Marie Lefort
	19/12/2024		
2 <i>Prise en compte de la mise à jour des données trafic</i>	Hélène SENDRON	Marie Guibert	Marie Lefort
	27/05/2025		

contact@ispira.fr

Siège social : ARTEPARC – 595 rue Pierre Berthier - 13290 Aix-en-Provence - 04 13 41 98 72

Agence IDF : EQUINOX – 19 – 23 allées de l'Europe - 92110 Clichy - 01 80 88 98 54

Table des matières

1	Contexte	4
2	Méthodologie de référence	5
3	Niveau d'étude	6
4	Pollution atmosphérique et effets sur la santé	7
4.1	Généralités	7
4.2	Polluants étudiés	8
4.3	Effets sur la santé	8
4.3.1	Valeurs de référence pour les polluants mesurés	9
5	Synthèse bibliographique de l'état de la qualité de l'air sur le territoire	11
5.1	Bilan de la qualité de l'air en région Occitanie	11
5.1.1	Echelle régionale	11
5.1.2	Echelle départementale	13
5.2	Réseau de surveillance exploité à proximité du projet	15
5.2.1	Dioxyde d'azote	16
5.2.2	Particules PM ₁₀	16
5.2.3	Particules PM _{2,5}	17
5.2.4	Ozone (O ₃)	17
6	Evaluation de l'impact du projet : Estimation des émissions de polluants	19
6.1	Méthodologie	19
6.1.1	Emissions à l'échappement	19
6.1.2	Emissions liées à l'usure des pneus et des freins et à l'abrasion de la route	20
6.1.3	Données de trafic considérées	21
6.1.4	Répartition du parc automobile	22
6.1.5	Facteurs d'émission	23
6.2	Résultats	24
7	Mesures ERC	28
8	Conclusions	30
9	Annexe 1 : Trafics routiers considérés	31

Liste des tableaux

Tableau 1 : Définition du niveau d'étude selon le guide du CEREMA (2021)	6
Tableau 2 : Sources et effets sur la santé des différents polluants étudiés dans le cadre de l'étude	8
Tableau 3 : Valeurs de référence pour les polluants étudiés	9
Tableau 4 : Lignes directrices recommandées par l'OMS en 2021	10
Tableau 5 : Répartitions des origines des émissions de divers polluants par secteurs d'activité en Occitanie (en tonnes/an) - source : Atmo Occitanie.....	12
Tableau 6 : Longueur totale du réseau d'étude et nombre de kilomètres parcourus par jour	22
Tableau 7 : Facteurs d'émission en benzo(a)pyrène, arsenic et nickel – Usures des pneus, des freins et abrasion de la route (source : EMEP).....	23
Tableau 8 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié.....	24
Tableau 9 : Evolution des émissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié entre les différents scénarios.....	26
Tableau 10 : Données trafic fournies par le bureau d'étude	31

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site d'étude.....	4
Figure 2 : Plan de masse du projet.....	4
Figure 3 : Densité de population sur la zone d'étude (source : Géoportail)	6
Figure 4 : Qualité de l'air et principaux polluants en 2023 aux stations de Lourdes-Lapaca, Tarbes-Dupuy et Argelès-Gazost – source : Atmo Occitanie.....	13
Figure 5 : Sources de pollution de l'air à l'échelle du département des Hautes-Pyrénées – source : Atmo Occitanie	14
Figure 6 : Implantation des stations de mesure Atmo Occitanie retenues vis-à-vis de la zone d'étude.....	15
Figure 7 : Concentrations moyennes annuelles en NO ₂ de 2019 à 2023 aux stations de Tarbes et Lourdes	16
Figure 8 : Concentrations moyennes annuelles en PM ₁₀ de 2019 à 2023 aux stations de Tarbes et Lourdes	16
Figure 9 : Concentrations moyennes annuelles en PM _{2,5} de 2019 à 2023 aux stations de Tarbes et Lourdes	17
Figure 10 : Nombre de jours de dépassement du seuil en moyenne 8 horaire pour l'O ₃ dans les Hautes Pyrénées	18
Figure 11 : Diagramme méthodologique pour le calcul des émissions	20
Figure 12 : Réseau d'étude issu de l'étude trafic.....	21
Figure 13 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (1)	24
Figure 14 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (2)	25
Figure 15 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (3)	25
Figure 16 : Cartographie des variations des émissions de NO _x entre les scénarios Référence et Projet en 2030	27
Figure 17 : Schéma de la séquence ERC (de la séquence ERC (source : Ministère de la Transition Ecologique)	28
Figure 18 : Réseau routier associé.....	33

1 Contexte

Dans le cadre de la construction du projet de « Centre Hospitalier de Bigorre » à Lanne (65), le Centre Hospitalier Tarbes Lourdes a mandaté ISPIRA pour la réalisation d'une étude air et santé de niveau III sur la zone.

Ce projet d'aménagement se situe le long de la route départementale 216.



Figure 1 : Localisation du site d'étude

Il consiste en la réalisation d'un hôpital équidistant des communes de Tarbes et Lourdes. Le plan masse est le suivant :

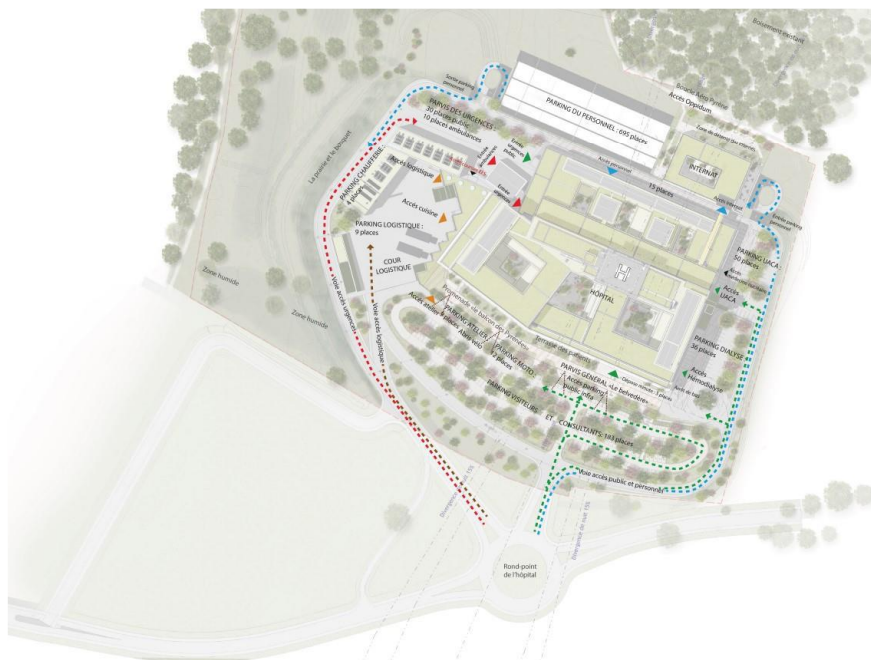


Figure 2 : Plan de masse du projet

2 Méthodologie de référence

Cette étude a été réalisée en s'appuyant sur la bibliographie suivante :

- La note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières ; cette note abroge la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n°2005-273 du 25 février 2005 et son annexe, laquelle a été remplacée par le guide méthodologique (voir puce suivante). Cette mise à jour tient compte de l'avis de l'ANSES relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières (juillet 2012) ;
- Le guide ministériel méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019 rédigé par le CEREMA ;
- La Directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008 ;
- La Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004 ;
- L'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie n°96-1236 du 30 décembre 1996.
- La note de l'Autorité environnementale relative aux zones d'aménagement concerté (ZAC) et autres projets d'aménagements urbains - n°Ae : 2019-N-07 – fev . 2020

3 Niveau d'étude

Le niveau d'étude dans le cadre d'une infrastructure routière est déterminé en fonction de la charge de trafic à l'horizon le plus lointain ainsi que de la densité de population au sein de la bande d'étude. La bande d'étude étant définie comme une zone située autour des axes routiers et dont la largeur est adaptée en fonction de l'influence du projet sur la pollution atmosphérique locale.

Tableau 1 : Définition du niveau d'étude selon le guide du CEREMA (2021)

Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)	> 50 000 véh/j	De 25 000 à 50 000 véh/j	De 10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
Densité hab/km ² dans la Bande d'étude				
GI Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km ²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
GII Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
GIII Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
GIV pas de Bâti	III	III	IV	IV

La densité de population sur la base des données carroyées à 200 m, de l'année 2019 (dernière version) est présentée en figure suivante.

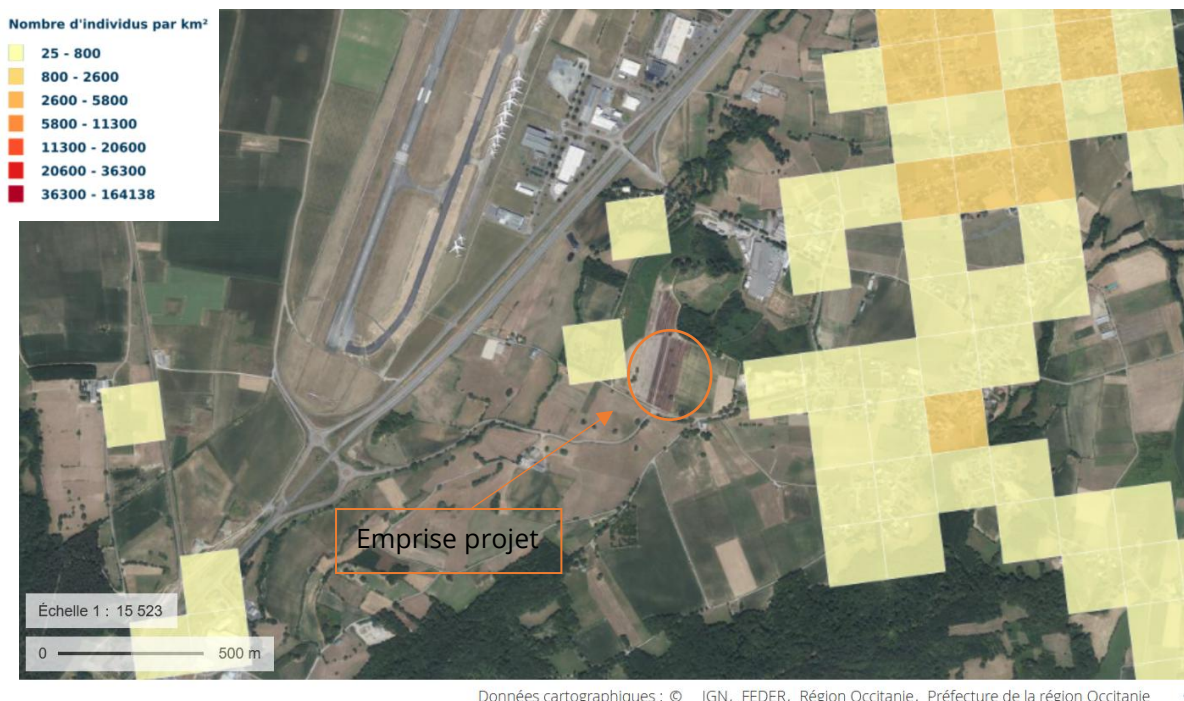


Figure 3 : Densité de population sur la zone d'étude (source : Géoportail)

La densité de population est nulle là où les voies sont les plus circulées (> 10 000 véhicules/jour), et pour les voies disposant d'un trafic plus restreint (< 10 000 véhicules/jour), la densité de population est bien inférieure à 2 000 habitants/km².

Ainsi, d'après le tableau précédent, **le niveau d'étude attendu est de niveau III.**

Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)	> 50 000 véh/j	De 25 000 à 50 000 véh/j	De 10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
Densité hab/km ² dans la Bande d'étude				
GI Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km ²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
GII Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
GIII Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
GIV pas de Bâti	III	III	IV	IV

A noter que le projet objet de cette étude n'est pas une infrastructure routière et ainsi ne répond pas aux critères du guide du CEREMA. Néanmoins, en l'absence d'autre référentiel, l'étude sera conduite selon les critères d'une étude niveau III.

4 Pollution atmosphérique et effets sur la santé

4.1 Généralités

Selon Santé Publique France¹, même à de faibles niveaux, l'exposition aux polluants peut provoquer, le jour même ou dans les jours qui suivent, des symptômes irritatifs au niveau des yeux, du nez et de la gorge mais peut également aggraver des pathologies respiratoires chroniques (asthme, bronchite...) ou favoriser la survenue d'un infarctus du myocarde.

A plus long-terme, même à de faibles niveaux de concentration, une exposition sur plusieurs années à la pollution atmosphérique peut induire des effets sur la santé bien plus importants qu'à court terme :

- perte d'espérance de vie et mortalité
- développement de maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires et du cancer du poumon.

De nouvelles études montrent un rôle de la pollution de l'air également sur les troubles de la reproduction, les troubles du développement de l'enfant, les affections neurologiques et le diabète de type 2.

¹ Santé Publique France, Dossier thématique « Pollution atmosphérique : quels sont les risques ? », consultable en ligne : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/articles/pollution-atmospherique-quels-sont-les-risques>, mis à jour le 11 octobre 2022

4.2 Polluants étudiés

Sur la base du guide méthodologique sur le volet « Air et Santé » des études d'impact routières (CEREMA, 2019²), servant de cadre de référence pour les projets d'aménagement urbains, les polluants suivants sont pris en compte dans le présent volet Air et Santé : oxydes d'azote (NO_x) et ou dioxyde d'azote (NO₂), particules en suspension (PM₁₀), particules fines (PM_{2,5}), benzène, monoxyde de Carbone (CO), dioxyde de soufre (SO₂), arsenic (As), nickel (Ni) et benzo(a)pyrène (BaP).

4.3 Effets sur la santé

Les sources et effets sur la santé de ces polluants sont présentés ci-après.

Tableau 2 : Sources et effets sur la santé des différents polluants étudiés dans le cadre de l'étude

Paramètre	Sources	Effets sur la santé
Oxydes d'azote (NO_x)	Les principaux contributeurs des émissions de NO _x sont le secteur des transports (routier et non routier), le secteur lié à l'industrie au sens large (production d'énergie / industrie / traitement des déchets) et le secteur résidentiel-tertiaire.	Le NO ₂ est un gaz irritant pour les bronches qui favorise les infections pulmonaires chez les enfants, et augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques.
COV dont benzène	Les composés organiques volatils (COV) proviennent de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, remplissage des réservoirs automobiles, stockages de solvants). D'autres COV sont également émis par le milieu naturel.	Toxicité et risques d'effets cancérogènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné. Le benzène est considéré comme cancérogène.
Particules (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). On distingue les PM ₁₀ (diamètre inférieur à 10 µm), et les PM _{2,5} (diamètre inférieur à 2,5 µm).	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans le système respiratoire, avec un temps de séjour plus ou moins long. Les plus dangereuses sont les particules les plus fines. Elles peuvent irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.
Dioxyde de soufre (SO₂)	Le dioxyde de soufre SO ₂ est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont : centrales thermiques, installations de combustion industrielles, trafic maritime, et unités de chauffage individuel et collectif.	Le SO ₂ est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire).
Monoxyde de carbone (CO)	Combustion incomplète (mauvais fonctionnement de tous les appareils de combustion, mauvaise installation), et ce quel que soit le combustible utilisé (bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel).	Le CO prend la place de l'oxygène, provoque des maux de tête, léthal à concentration élevée.
HAP dont Benzo[a]pyrène	Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des composés formés de 4 à 7 noyaux benzéniques. Ils sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique, notamment la combustion domestique du bois et du charbon.	Propriétés cancérogènes et mutagène dépendant de la structure chimique des métabolites formés. Peuvent entraîner une diminution de la réponse immunitaire augmentant les risques d'infection.
Métaux	Les métaux lourds, dont seul le plomb, le nickel, l'arsenic et le cadmium, sont réglementés (Directive 2004/107/CE), proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères et de certains procédés industriels.	Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme, engendrant d'éventuelles pathologies telles que le cancer.

² CEREMA, Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019.

4.3.1 Valeurs de référence pour les polluants mesurés

La stratégie communautaire de surveillance de la qualité de l'air et les valeurs réglementaires (valeurs limites, valeurs cibles, objectifs de qualité sur le long terme) sont indiquées dans la directive européenne (2008/50/CE) du 21 mai 2008 et dans la directive n°2004/107/CE du 15 décembre 2004. Ces textes ont été transposés par la France par le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air. Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3).

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, il est fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Objectif de qualité : niveau à minorer ou atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Tableau 3 : Valeurs de référence pour les polluants étudiés

Dioxyde d'azote (NO ₂)		
Objectif de qualité	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m ³	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Particules PM ₁₀		
Objectif de qualité	30 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m ³	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Particules PM _{2,5}		
Objectif de qualité	10 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	25 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeur cible	25 µg/m ³	en moyenne annuelle
Benzène		
Objectif de qualité	2 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m ³	en moyenne annuelle
Ozone		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	maximum journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans
Dioxyde de soufre (SO ₂)		
Objectif de qualité	50 µg/m ³	en moyenne annuelle
Benzo(a)pyrène		
Valeur cible	1 ng/m ³	en moyenne annuelle
Arsenic		
Valeur cible	6 ng/m ³	en moyenne annuelle
Nickel		
Valeur cible	20 ng/m ³	en moyenne annuelle

Pour certain de ces polluants, il existe également des lignes directrices définies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), actualisée en 2021. Elles représentent les niveaux de qualité de l'air servant de référence pour évaluer si l'exposition d'une population pourrait entraîner des problèmes de santé. Ces lignes directrices contribuent également à définir des normes et des objectifs juridiquement contraignants pour la gestion de la qualité de l'air aux niveaux international, national et local. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous pour les polluants étudiés.

Tableau 4 : Lignes directrices recommandées par l'OMS en 2021

Dioxyde d'azote (NO ₂)	
10 µg/m ³	en moyenne annuelle
25 µg/m ³	en moyenne journalière
Particules PM ₁₀	
15 µg/m ³	en moyenne annuelle
45 µg/m ³	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Particules PM _{2,5}	
5 µg/m ³	en moyenne annuelle
15 µg/m ³	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Ozone	
60 µg/m ³	Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O ₃ sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O ₃ a été la plus élevée
Dioxyde de soufre (SO ₂)	
5 40 µg/m ³	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an en moyenne annuelle

Il est à noter que la nouvelle directive (UE) 2024/2881 du 23 octobre 2024 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe a été publiée le 20 novembre 2024. Les états membres disposeront d'un délai de deux ans pour la transposer dans leur droit national. **De nouveaux seuils, à respecter d'ici à 2030, devront ainsi entrer en vigueur prochainement : 20 µg/m³ pour le NO₂, 20 µg/m³ pour les PM₁₀ et 10 µg/m³ pour les PM_{2,5}.**

5 Synthèse bibliographique de l'état de la qualité de l'air sur le territoire

Sur l'ensemble du territoire national, la surveillance de la qualité de l'air est effectuée par diverses associations à l'échelle des régions. L'association agréée de surveillance de la qualité de l'air dans la région Occitanie est Atmo Occitanie. Cette dernière a également la charge de réaliser l'inventaire des émissions de la région et des différentes collectivités la composant.

5.1 Bilan de la qualité de l'air en région Occitanie

5.1.1 Echelle régionale

De manière générale en Occitanie en 2023, la tendance à la baisse observée depuis plusieurs années pour les principaux polluants se poursuit³ :

- **Les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂)** reculent de 7 % par rapport à 2022. Cette baisse est en partie liée à l'évolution des règles de circulation dans certaines agglomérations. Des dépassements de la valeur limite en vigueur sont toujours observés sur des secteurs impactés par le trafic routier (moins de 1 % de la population de la région est concernée). L'application de la valeur limite fixée par la nouvelle directive européenne en cours de révision, deux fois plus faible que la précédente, impliquerait une augmentation du nombre d'habitants exposés à un dépassement de ce nouveau seuil.
- **Les concentrations en particules en suspension (PM₁₀)** baissent de 14 % en 2023 par rapport à 2022 (les valeurs avaient augmenté en 2022, les niveaux de 2023 sont similaires à ceux généralement observés avant 2022). La réglementation actuelle est globalement respectée sur l'ensemble du territoire régional à l'exception de certains secteurs où s'observent des dépassements de l'objectif de qualité qui est de 30 µg/m³ (moins de 1 % de la population de la région est concernée). La valeur limite définie par la directive européenne en cours de révision pour 2030, plus contraignante que l'objectif de qualité actuel, ne serait pas respectée dans les grandes agglomérations d'Occitanie.
- **Les particules fines (PM_{2.5})** sont également en recul sur l'ensemble des sites avec une baisse des concentrations de 11 % par rapport à 2022. La valeur limite actuelle est respectée sur l'ensemble de la région, mais de larges secteurs restent exposés à des concentrations supérieures à l'objectif de qualité dans la plupart des grandes agglomérations (26 % de la population de la région sont concernés). La valeur limite proposée pour 2030 serait identique à l'objectif de qualité actuel.
- **L'ozone (O₃)** n'est pas directement émis par les activités humaines. La baisse observée en 2023 peut être attribuable à la diminution des niveaux de polluants précurseurs (dont le NO₂) ou à des facteurs météorologiques. En Occitanie, la réglementation actuelle n'est toutefois pas respectée et les seuils de la nouvelle directive en cours de révision ne le seraient pas à moyen terme. En effet, 97 % de la population d'Occitanie est exposée à un dépassement de l'objectif de qualité pour ce polluant.

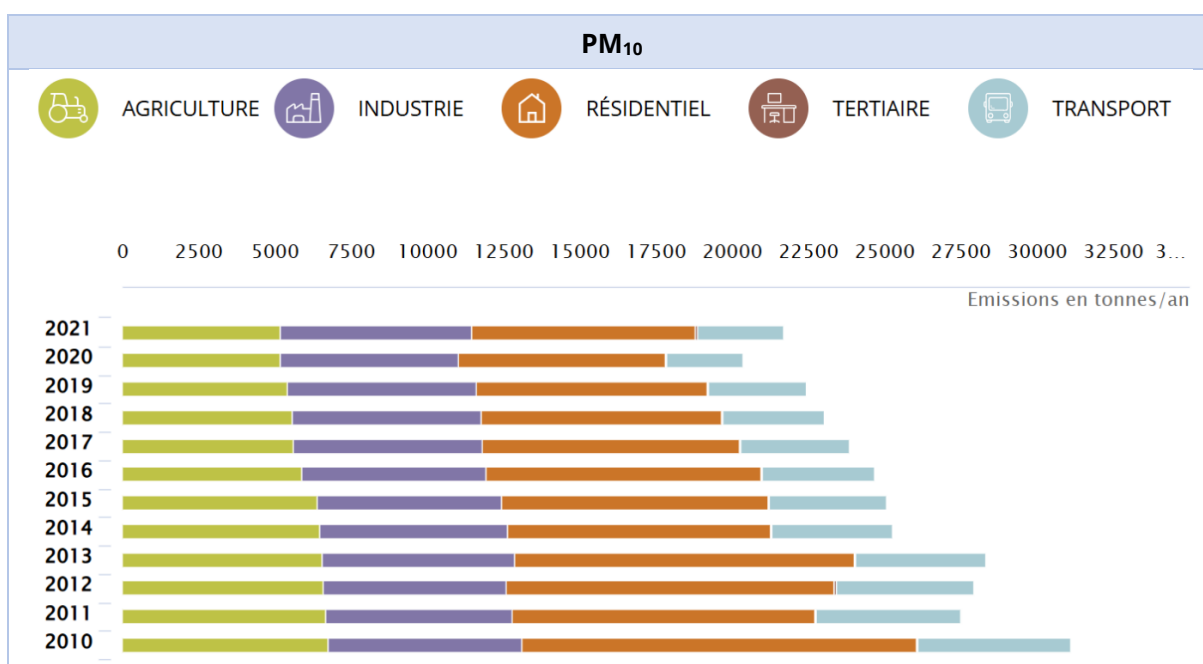
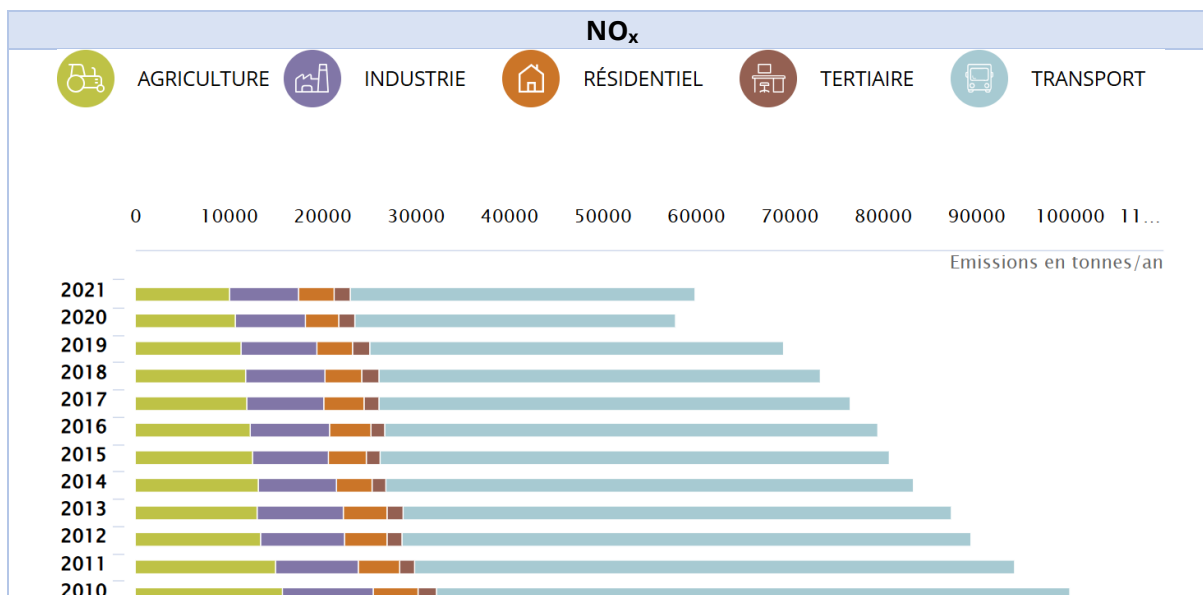
Les sources d'émission principales dans la région pour les polluants à enjeu sur le territoire sont recensées dans le tableau ci-après (années 2010 à 2021 – dernière année disponible).

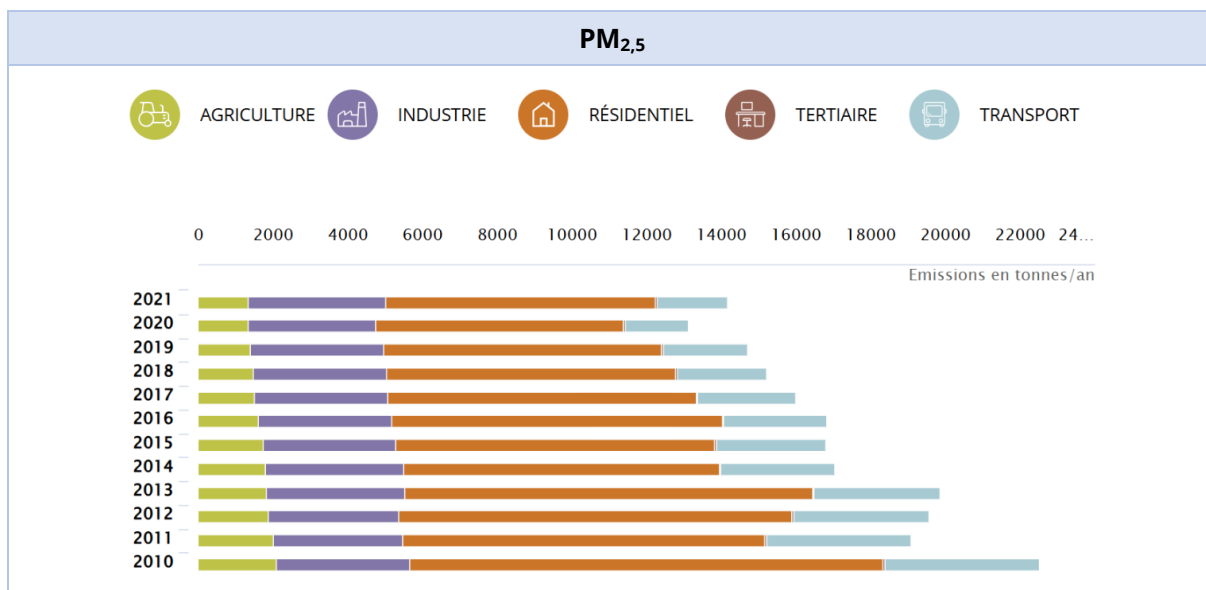
³ L'air en Occitanie 2023 - Bilan de la qualité de l'air et des émissions de polluants atmosphériques en Occitanie – Atmo Occitanie

Il en ressort les éléments suivants :

- La principale source d'émission de NO_x (dont le NO₂) est le secteur des transports.
- Le secteur résidentiel, suivi de l'industrie, sont les principaux émetteurs de PM₁₀ et PM_{2.5}

Tableau 5 : Répartitions des origines des émissions de divers polluants par secteurs d'activité en Occitanie (en tonnes/an) - source : Atmo Occitanie





5.1.2 Echelle départementale

En 2023, dans les Hautes-Pyrénées, les concentrations de particules en suspension (PM₁₀), en particules fines (PM_{2,5}), en dioxyde d'azote (NO₂) et ozone (O₃) sont en diminution par rapport à 2022. Cette baisse s'observe au niveau des trois stations pérennes de mesure : Argelès-Gazost, Lourdes et Tarbes. Les niveaux de pollution dans ces agglomérations sont similaires à ceux observés dans des villes comparables de la région. L'ensemble des seuils réglementaires relatifs à la protection de la santé est respecté en situation de fond à l'exception de l'objectif de qualité fixé pour l'ozone. Le détail des concentrations moyennes annuelles pour les principaux polluants d'intérêt sont illustrés ci-dessous.

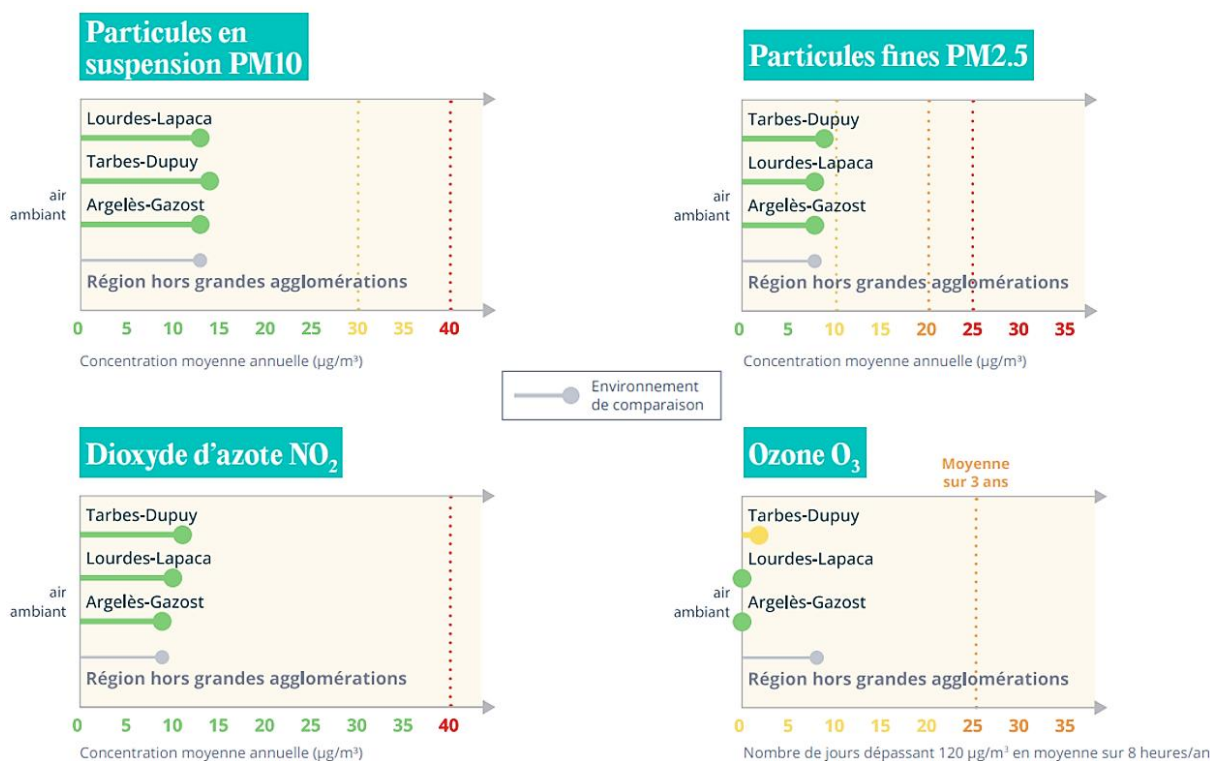


Figure 4 : Qualité de l'air et principaux polluants en 2023 aux stations de Lourdes-Lapaca, Tarbes-Dupuy et Argelès-Gazost – source : Atmo Occitanie

Pour ce qui est des sources d'émission dans le département, on retrouve les mêmes contributeurs qu'à l'échelle de la région pour les principaux polluants comme illustré ci-dessous.

Les sources de pollution de l'air

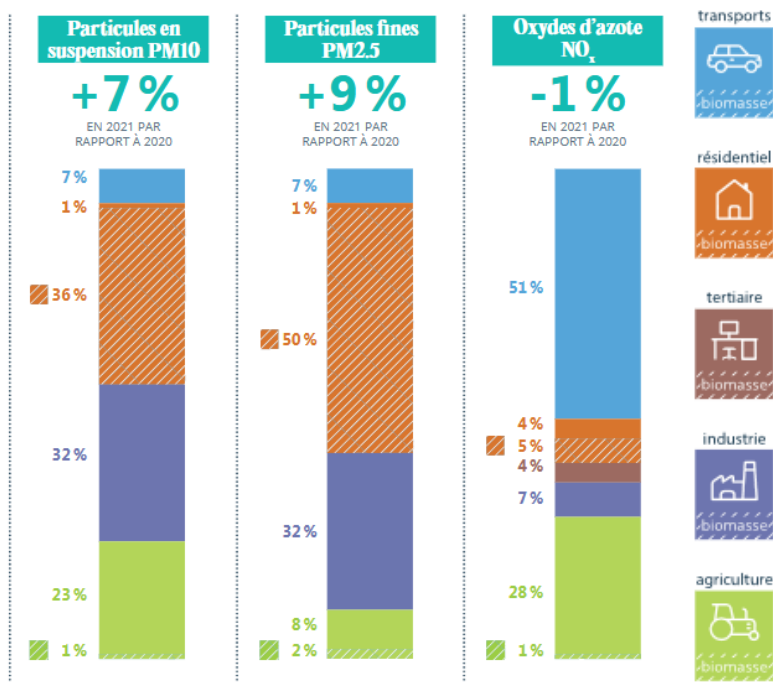


Figure 5 : Sources de pollution de l'air à l'échelle du département des Hautes-Pyrénées – source : Atmo Occitanie

5.2 Réseau de surveillance exploité à proximité du projet

La localisation des stations de mesure d'Atmo Occitanie à proximité du projet, et retenues dans le cadre de cette étude, est illustrée sur la figure suivante. Il s'agit de deux stations de typologie urbaine mesurant NO_2 , O_3 , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$.

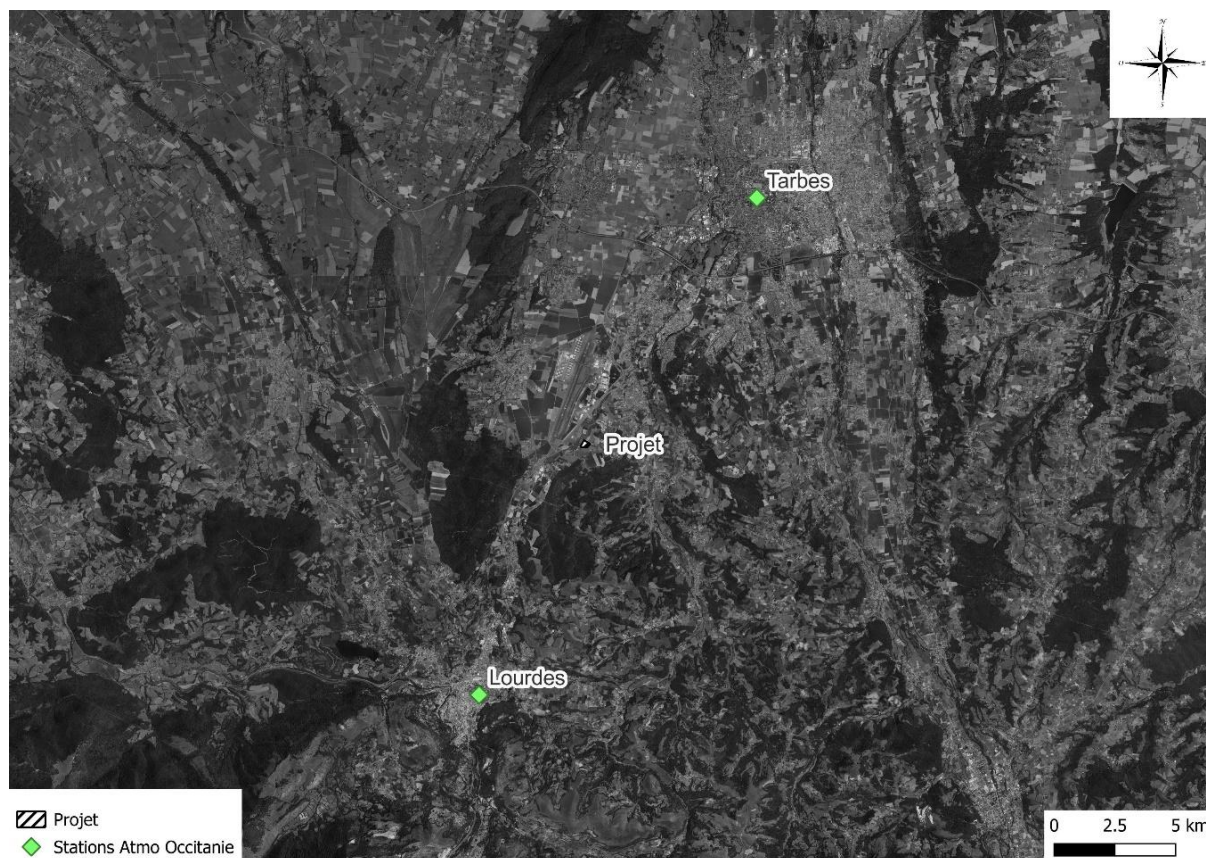


Figure 6 : Implantation des stations de mesure Atmo Occitanie retenues vis-à-vis de la zone d'étude

Les paragraphes ci-après détaillent les observations effectuées sur ces stations de fond urbain depuis plusieurs années situées aux alentours du projet pour les polluants réglementés et à enjeux sur le territoire.

5.2.1 Dioxyde d'azote

Les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote relevées aux stations sélectionnées sur les cinq dernières années sont présentées sur le graphique suivant.

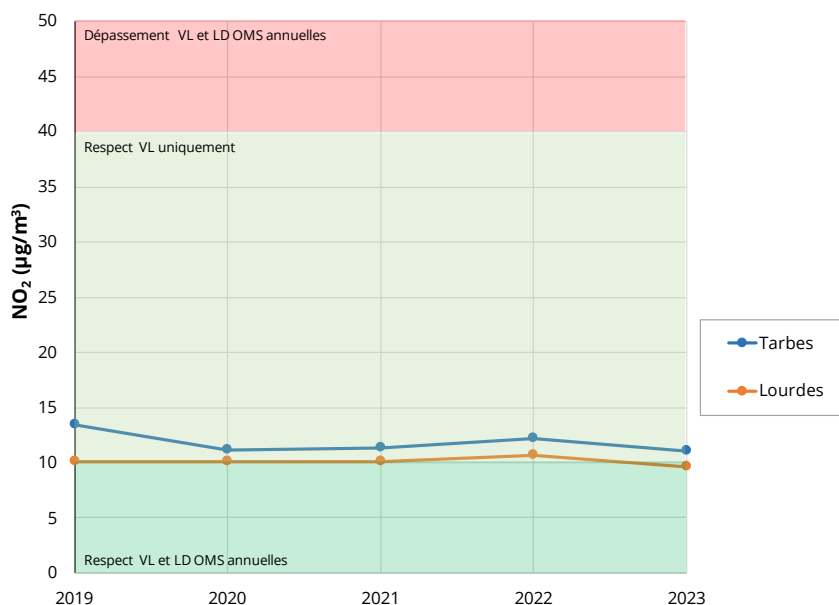


Figure 7 : Concentrations moyennes annuelles en NO₂ de 2019 à 2023 aux stations de Tarbes et Lourdes

Ces cinq dernière années, l'ensemble des stations présente un respect de la valeur limite en moyenne annuelle de 40 µg/m³ pour le NO₂. Pour ce qui est de la ligne directrice de l'OMS de 10 µg/m³ en revanche, la station de Tarbes la dépasse systématiquement tandis que celle de Lourdes oscille autour de cette valeur.

5.2.2 Particules PM₁₀

Les concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ relevées aux stations de Tarbes et Lourdes sont présentées ci-après.

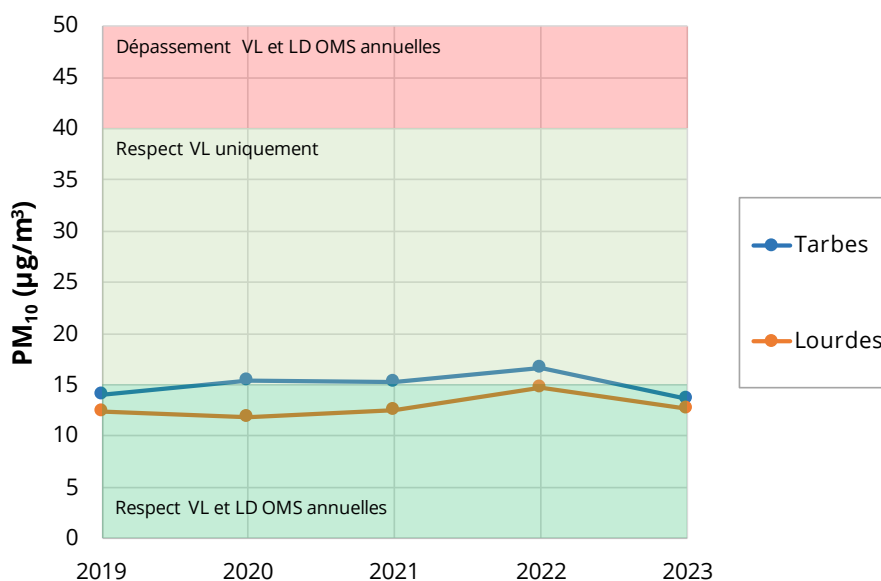


Figure 8 : Concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ de 2019 à 2023 aux stations de Tarbes et Lourdes

De 2019 à 2023, la valeur limite en moyenne annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} est respectée pour les deux stations étudiées. La ligne directrice de l'OMS de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle n'est cependant respectée que pour la station de Lourdes. Pour Tarbes, les concentrations oscillent autour de cette valeur en la dépassant ponctuellement.

5.2.3 Particules $\text{PM}_{2,5}$

Les concentrations moyennes annuelles en particules $\text{PM}_{2,5}$ relevées aux stations sélectionnées sur les cinq dernières années sont présentées sur la figure suivante.

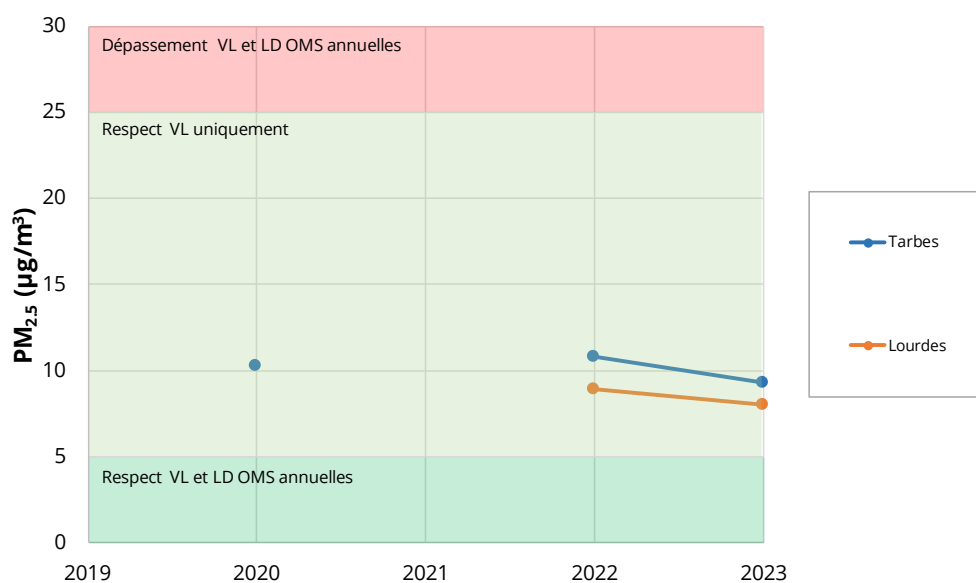


Figure 9 : Concentrations moyennes annuelles en $\text{PM}_{2,5}$ de 2019 à 2023 aux stations de Tarbes et Lourdes

Note : Aucune donnée n'est disponible avant 2022 pour Lourdes et en 2021 et 2019 pour Tarbes

Concernant les $\text{PM}_{2,5}$, pour les données disponibles, les stations étudiées respectent ces cinq dernières années la valeur limite en moyenne annuelle de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mais ont systématiquement dépassé la ligne directrice OMS de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

5.2.4 Ozone (O_3)

L'ozone ne fait pas partie des polluants cités par le guide méthodologique du CEREMA relatif au volet air et santé des études d'impact des infrastructures routières⁴, toutefois il s'agit d'un polluant réglementé en air ambiant et donc surveillé en région Occitanie.

Ce polluant reste une problématique chronique récurrente dans la région et une attention particulière est portée en Occitanie sur le nombre de jours de dépassement de la valeur seuil de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne glissante sur 8h. Dans les Hautes-Pyrénées, l'objectif de qualité d'un unique jour de dépassement est rarement atteint comme présenté sur la figure suivante.

⁴CEREMA, Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019.

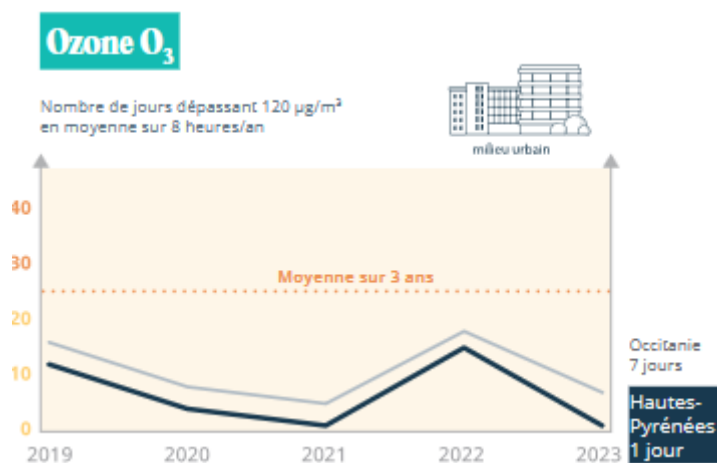


Figure 10 : Nombre de jours de dépassement du seuil en moyenne 8 horaire pour l'O₃ dans les Hautes Pyrénées

A noter que l'ozone n'est pas émis directement par les activités humaines, il s'agit d'un polluant secondaire qui résulte de la transformation chimique de l'oxygène en présence de précurseurs, particulièrement émis par les véhicules à moteur, soumis au rayonnement ultra-violet solaire et à une température élevée. Du fait de son mode de formation, les concentrations en ozone sont souvent plus faibles à proximité immédiate de la voie de circulation routière qu'à quelques kilomètres et, d'une manière générale, plus élevées en périphérie qu'au centre des villes.

6 Evaluation de l'impact du projet : Estimation des émissions de polluants

L'état initial bibliographique ayant été décrit dans les paragraphes précédents, il convient ensuite d'évaluer les futurs impacts du projet. Le guide du Cerema du 22 février 2019 recommande de considérer les différents horizons d'étude suivants :

- Etat actuel ;
- Mise en service du projet ;
- 20 ans après la mise en service.

Ainsi, les scénarios suivants ont été étudiés :

- Scénario actuel (2024) ;
- Scénario futur sans projet à l'horizon de sa mise en service (2030) - Référence ;
- Scénario futur avec projet à l'horizon de sa mise en service (2030) - Projet ;
- Scénario futur sans projet à l'horizon de sa mise en service + 20 ans (2050) - Référence ;
- Scénario futur avec projet à l'horizon de sa mise en service + 20 ans (2050) - Projet.

L'estimation des émissions liées au trafic automobile est réalisée pour les polluants considérés ci-dessous :

- | | |
|---|--|
| - Oxydes d'azote (NO _x) ; | - Dioxyde de soufre (SO ₂) ; |
| - Particules (PM ₁₀ et PM _{2,5}) ; | - Arsenic (As) ; |
| - Monoxyde de carbone (CO) ; | - Nickel (Ni) ; |
| - Benzène ; | - Benzo(a)pyrène (BaP). |
| - Composés organiques volatils non
méthaniques (COVnm) ; | |

6.1 Méthodologie

Les polluants émis par le trafic routier peuvent avoir différentes sources d'émissions :

- Echappement des véhicules ;
- Usure des pneus, freins et abrasion de la route.

Les méthodologies appliquées pour l'estimation des émissions liées à ces origines sont détaillées dans les paragraphes ci-après.

6.1.1 Emissions à l'échappement

Le logiciel ARIA TREFIC 5.2.1 (Traffic Emission Factors Improved Calculation), mis à disposition par la société ARIA Technologies, a été utilisé pour le calcul des émissions de polluants. Ce dernier s'appuie sur la méthodologie européenne **COPERT V**. Le diagramme méthodologique du calcul des émissions est présenté ci-après :

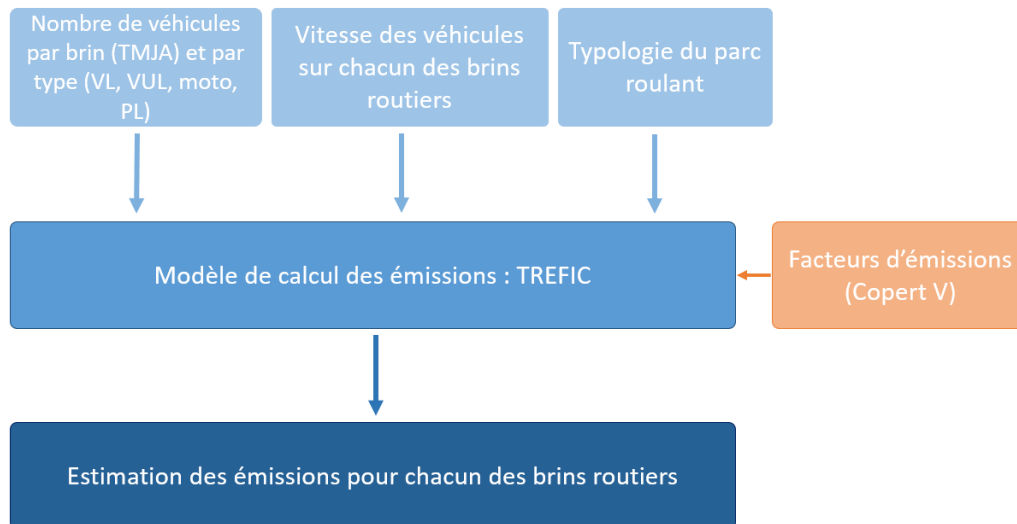


Figure 11 : Diagramme méthodologique pour le calcul des émissions

Ainsi, les données d'entrée nécessaires, pour chaque brin étudié, à la réalisation des calculs sont :

- Les trafics moyens journaliers (TMJA) ;
- La longueur du tronçon ;
- La répartition des véhicules (véhicules légers et poids lourds) ;
- La vitesse moyenne des véhicules ;
- Le parc automobile à l'horizon d'étude ;
- Les facteurs d'émissions.

6.1.2 Emissions liées à l'usure des pneus et des freins et à l'abrasion de la route

Pour les polluants particuliers que sont les HAP et les métaux, les émissions dues à l'usure des pneus et des freins des véhicules ne sont pas prises en compte directement dans le modèle COPERT V. Celles-ci ont été calculées selon la méthodologie EMEP⁵. Cette dernière met à disposition des équations permettant le calcul de ces émissions de composés particuliers.

Les données d'entrée nécessaires, pour chaque brin étudié, à la réalisation des calculs sont :

- Les trafics moyens journaliers annuels (TMJA)^o;
- La longueur du tronçon^o;
- La répartition des véhicules (véhicules légers et poids-lourds) ;
- La vitesse moyenne des véhicules^o;
- Les facteurs d'émissions.

⁵ EMEP, Guidebook 2019, Road transport : automobile tyre and brake wear / automobile road abrasion

6.1.3 Données de trafic considérées

Les données de trafic sont issues de l'étude de trafic réalisée par PMIC en 2024 et actualisée en 2025⁶.

Il est à noter que l'ensemble des informations nécessaires n'était pas disponible dans cette étude. En effet, concernant la part des véhicules particuliers dans les véhicules légers (comprenant les VUL *Véhicules Utilitaires Légers*), il a été appliqué par défaut la moyenne de 85 % correspondant à la région Occitanie⁷. Par ailleurs, les vitesses moyennes sur le réseau routier n'étant pas disponibles, les vitesses réglementaires ont été prises en compte. Enfin, les données poids lourds étant incomplètes à l'échelle du projet, il a été choisi d'appliquer un taux de poids-lourds de 5 % des TMJA sur les brins existants, et 5% ou 0% sur les brins créés (selon les zones desservies), et ce selon l'expertise du bureau d'études trafic et en cohérence avec les observations au niveau de la métropole Tarbes-Lourdes-Pyrénées.

Le tableau en annexe page 31 présente l'ensemble des données de trafic considérées.



Figure 12 : Réseau d'étude issu de l'étude trafic

⁶ Reconstruction des hôpitaux de Tarbes et de Lourdes – Projet de site commun – Commune de Lanne – Etude de trafic 2024

⁷ Donnée issue de <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>

Au total, le réseau d'étude est constitué de 8,3 à 10,6 km de voirie selon les scénarios, en lien avec les modifications des voiries d'accès au projet (création de brins). Le tableau suivant présente le trafic total sur le réseau pour l'ensemble des scénarios étudiés.

Tableau 6 : Longueur totale du réseau d'étude et nombre de kilomètres parcourus par jour

Scénario	Longueur totale du réseau étudié dans le cadre du projet (km)	Distances parcourues totales (véh.km/j)
Scénario actuel – 2024	8,3	20 850
Scénario futur sans projet – 2030 (Référence)	8,3	21 639
Scénario futur avec projet – 2030 (Projet)	10,6	71 097
Scénario futur sans projet – 2050 (Référence)	8,3	26 089
Scénario futur avec projet – 2050 (Projet)	10,6	76 527

Dans le cadre de cette étude, on observe des distances parcourues totales (par l'ensemble des véhicules) variant entre 20 850 à 76 527 kilomètres par jour selon les scénarios.

En l'absence du projet à l'horizon 2030, une légère augmentation de +3,8 % des distances parcourues est observée. A l'horizon 2050, en l'absence du projet, une augmentation de +25,1 % des distances parcourues est prévue. Ceci s'explique par une hausse globale du trafic estimée au cours des années futures prenant notamment en compte la réalisation de projets d'aménagement au sein de l'agglomération Tarbes Lourdes Pyrénées.

En revanche, les distances parcourues triplent entre le scénario de référence 2030 et le scénario futur avec projet en 2030 du fait de la création de plus de 2 km de voirie et de l'apport d'un trafic non négligeable par l'implantation de l'hôpital sur une voirie auparavant peu fréquentée. Cette observation est également applicable à l'horizon 2050 entre le scénario de référence et le scénario projet.

6.1.4 Répartition du parc automobile

La distribution par type de voie (urbain, route, autoroute) des différentes catégories de véhicules (VP, VUL, ...) par combustible (essence ou diesel) et par norme (date de mise en service et technologies) est nécessaire pour le calcul des émissions.

Cette répartition, prise en considération via le logiciel Trefic, est extraite des données statistiques disponibles du parc français et fournis par IFSTTAR.

Le parc automobile donne la distribution par type de voie (urbain, route et autoroute) des différentes catégories de véhicules (VP, VUL, PL), par combustible (essence ou diesel), par motorisation et par norme (EURO). Ce parc présente deux scénarios d'évolution du parc jusqu'à l'horizon 2050 : AME (avec mesures existantes) et AMS (avec mesures supplémentaires). Le parc 2024 AME a été utilisé pour le scénario actuel et les parcs 2030 et 2050 AME pour les calculs prospectifs dans une démarche majorante.

Il est à noter également que la part de véhicules hybrides est prise en compte dans les hypothèses. En revanche, étant donné que les véhicules électriques n'ont pas d'émissions à l'échappement, ils ne sont donc comptabilisés que dans les calculs d'émission à l'usure et à l'abrasion.

6.1.5 Facteurs d'émission

6.1.5.1 Echappement

Un facteur d'émission, exprimé en grammes de polluants par kilomètre (g/km), correspond à la quantité de polluant rejetée par un véhicule sur une distance d'un kilomètre. Il est dépendant de plusieurs paramètres : type de véhicules (VL, PL, ...), motorisation du véhicule (essence, diesel, ...), vitesse du véhicule, date de mise en circulation du véhicule,

COPERT (Computer Program to calculate Emissions from Road Transport) est une méthodologie européenne permettant le calcul des émissions de polluants du transport routier. Les facteurs d'émissions utilisés pour la présente étude sont ceux du programme **COPERT V**, méthodologie de référence européenne. Par ailleurs, dans son guide méthodologique de février 2019, le CEREMA, qui indique que la méthodologie COPERT est la plus utilisée dans les études opérationnelles, recommande d'utiliser des outils intégrant les dernières mises à jour de COPERT.

6.1.5.2 Usure des freins et des pneus et abrasion de la route

Ces facteurs d'émission dépendent du type de véhicule (VL, PL, VUL).

Les émissions issues de l'usure des routes et des freins génèrent des composés particuliers tels que le benzo(a)pyrène, l'arsenic et le nickel. Elles ont été calculées selon la méthodologie EMEP, à partir des émissions de PM₁₀ et PM_{2,5}.

Tableau 7 : Facteurs d'émission en benzo(a)pyrène, arsenic et nickel – Usures des pneus, des freins et abrasion de la route (source : EMEP)

	Usure des pneus	Usure des freins
As	3,8	67,5
Ni	29,9	327
B(a)P	3,9	0,74

6.2 Résultats

Le Tableau 8 et les figures suivantes présentent les émissions totales, par polluant, pour l'ensemble du réseau routier étudié sur les cinq scénarios.

Tableau 8 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié

Polluants	Unité	Scénario Actuel 2024	Scénario futur sans projet - 2030	Scénario futur avec projet - 2030	Scénario futur sans projet - 2050	Scénario futur avec projet - 2050
NO_x	kg/jour	7,97	5,50	17,90	2,56	7,46
PM₁₀		0,64	0,57	2,09	0,61	2,04
PM_{2,5}		0,43	0,36	1,31	0,36	1,19
CO		13,31	9,73	25,59	10,14	24,65
COVM		0,29	0,21	0,63	0,36	0,97
Benzène	g/jour	11,36	6,21	17,40	5,82	14,68
SO₂		46,33	51,51	173,02	74,77	224,23
As	mg/jour	13,79	14,38	54,98	17,37	59,14
Ni		68,82	71,84	273,75	87,06	295,30
BaP		22,57	20,16	66,39	15,51	45,57

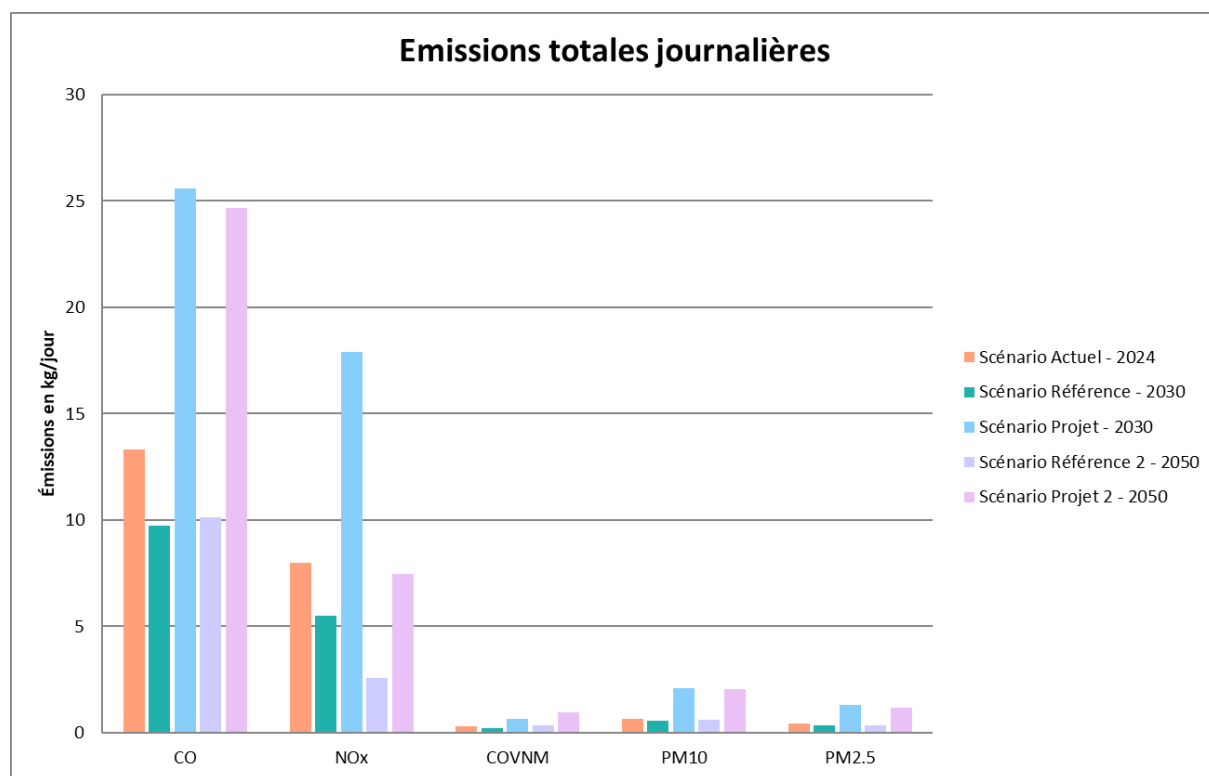


Figure 13 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (1)

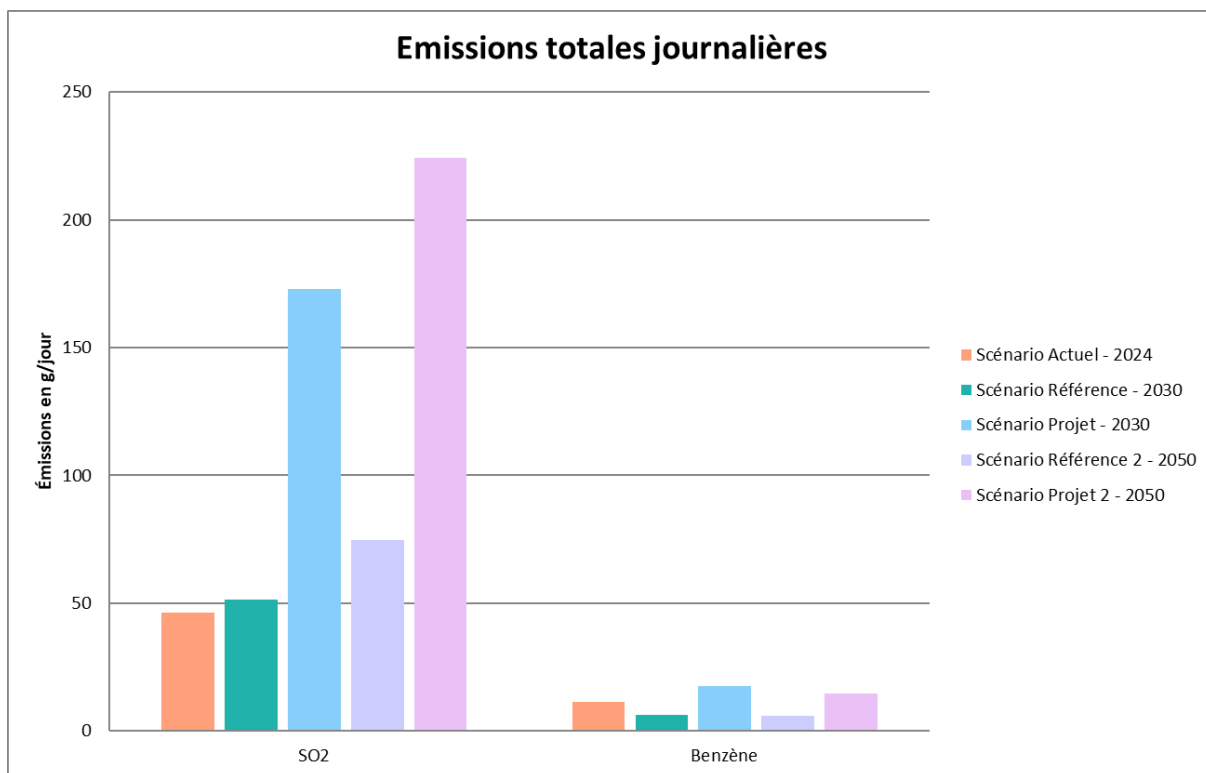


Figure 14 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (2)

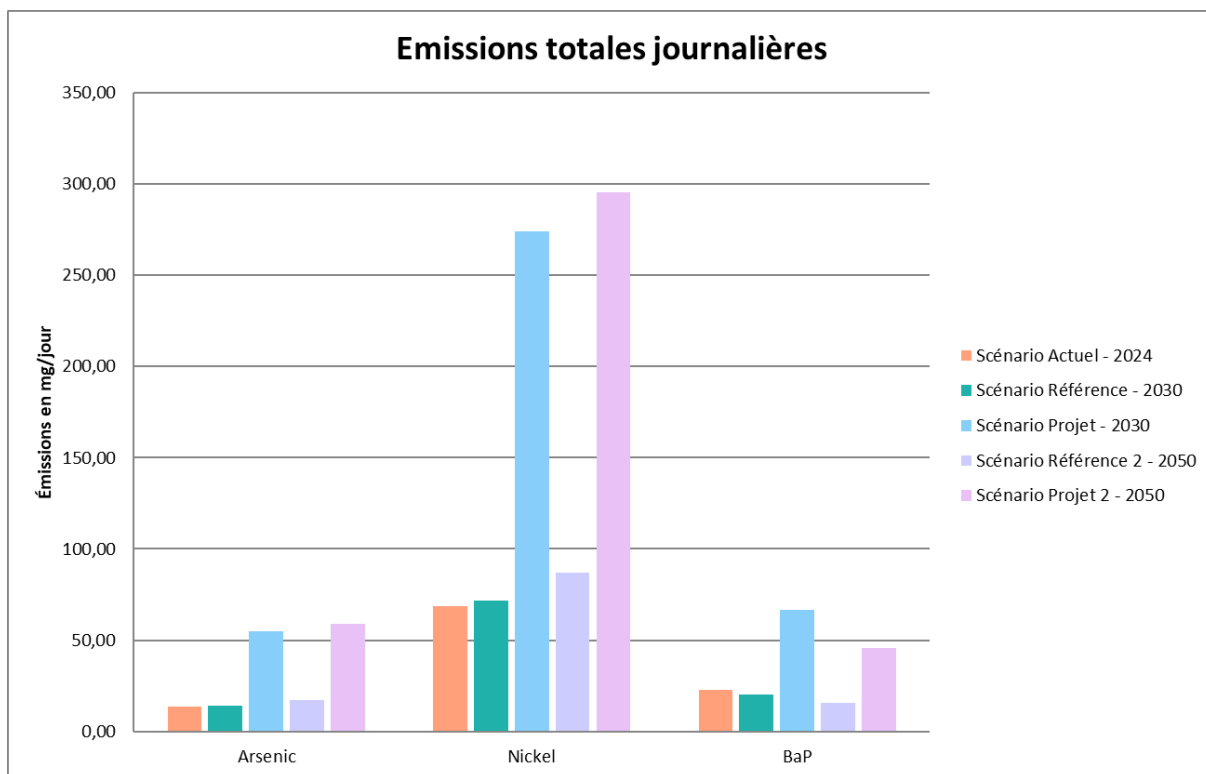


Figure 15 : Emissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié (3)

L'évolution des émissions entre les différents scénarios est détaillée ci-après :

Tableau 9 : Evolution des émissions totales journalières pour l'ensemble du réseau routier étudié entre les différents scénarios

Polluants	Evolution Référence 2030 / Actuel 2024	Evolution Référence 2030 / sans Projet 2030	Evolution Référence 2050 / sans Projet 2050
NO_x	-31 %	+225 %	+192 %
PM₁₀	-11 %	+269 %	+233 %
PM_{2,5}	-18 %	+265 %	+232 %
CO	-27 %	+163 %	+143 %
COVNM	-27 %	+197 %	+169 %
Benzène	-45 %	+180 %	+152 %
SO₂	+11 %	+236 %	+200 %
As	+4 %	+282 %	+241 %
Ni	+4 %	+281 %	+239 %
BaP	-11 %	+229 %	+194 %

On observe globalement une diminution des émissions à l'horizon 2030 sans projet pour une majorité de polluants. L'évolution est variable selon le polluant considéré (comprise entre + 11 % et - 45 %).

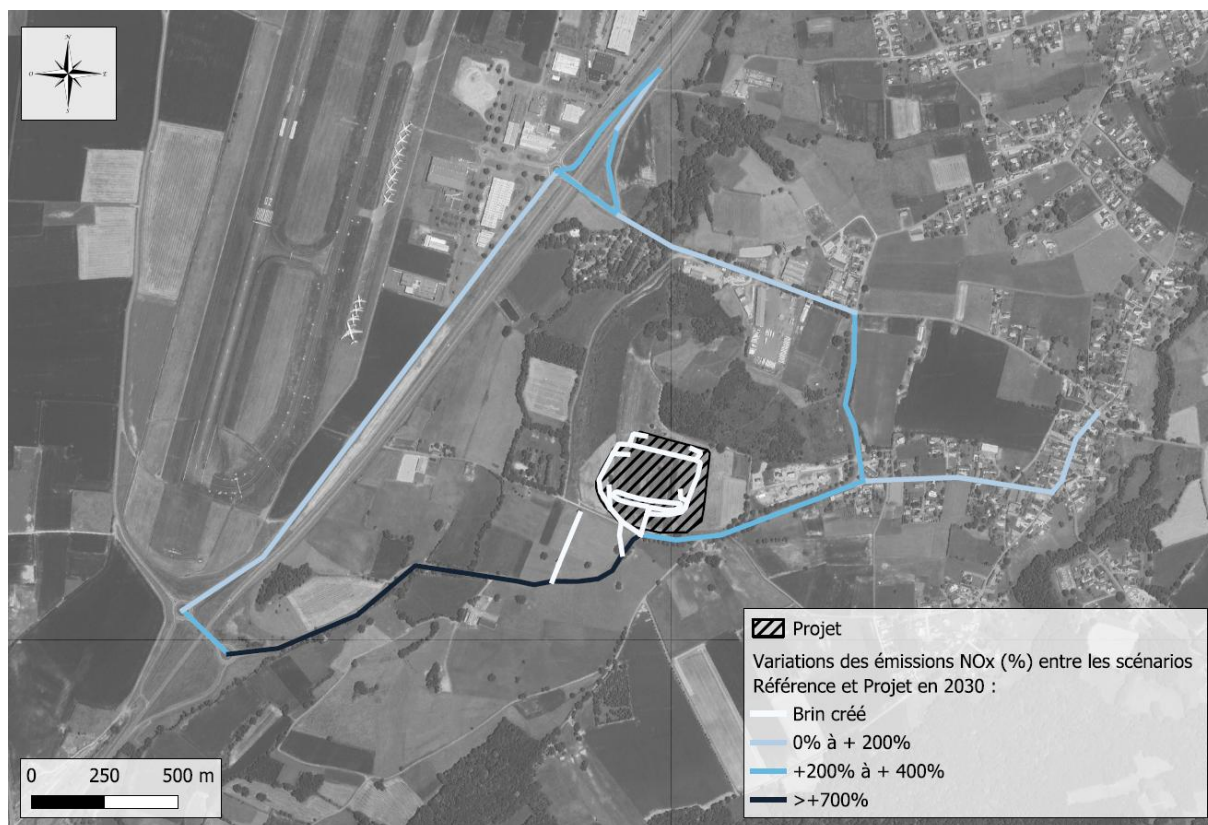
Les baisses les plus importantes sont observées pour le benzène et les oxydes d'azote (NO_x). Elles sont à rapprocher d'une évolution du parc roulant à l'avenir (renouvellement et amélioration technologique).

Pour le SO₂, dans les modèles actuels, les facteurs d'émission intégrés dans le logiciel TREFIC (issus de la méthodologie COPERT) peuvent être parfois plus importants pour des catégories de véhicules qui voient leur nombre augmenter avec le temps, au détriment de catégories avec des facteurs moins élevés pour cette substance.

Concernant les émissions des métaux, la part liée à l'usure des équipements (freins, pneus) est prépondérante, et est directement en lien avec les distances parcourues ce qui explique ici qu'une augmentation soit observée pour ces polluants.

A l'horizon de la mise en service du projet en 2030 et en 2050, l'augmentation des distances parcourues, en lien avec la création de nouvelles voiries et l'augmentation du trafic (création d'un hôpital), **est à l'origine d'une hausse importante des émissions des polluants** par rapport au scénario sans projet au même horizon : **+ 233 %** en moyenne pour l'horizon **2030** et **+199 %** pour l'horizon **2050**.

Afin de mettre en perspective ces augmentation d'émissions, à titre d'exemple, une cartographie des variations (en %) des émissions de NO_x, principaux traceurs du trafic routier, entre le scénario de Référence 2030 et le scénario Projet 2030 est présentée ci-dessous.



Ainsi, en dehors des brins créés par le projet, les augmentations les plus significatives se trouvent au sud-ouest du projet, dans une zone faiblement peuplée, avec aucune habitation à moins de 200 mètres de la voie.

7 Mesures ERC

Les impacts en phase chantier ne peuvent ici être quantifiés en absence de données d'entrée liées au trafic engendré sur la zone par les travaux. En revanche, à ce stade des mesures visant à réduire ces impacts sont proposés.

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ou ERC) est une démarche réglementaire (art. L-122-3 du Code de l'Environnement) qui a pour objectif d'améliorer le bilan écologique de projets ou de plans/programmes, selon toutes les composantes de l'environnement et de la santé, en :

- évitant les atteintes à l'environnement ;
- réduisant les atteintes qui n'ont pu être suffisamment évitées ;
- compensant les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

L'objectif de la séquence ERC est représenté sur la figure suivante.

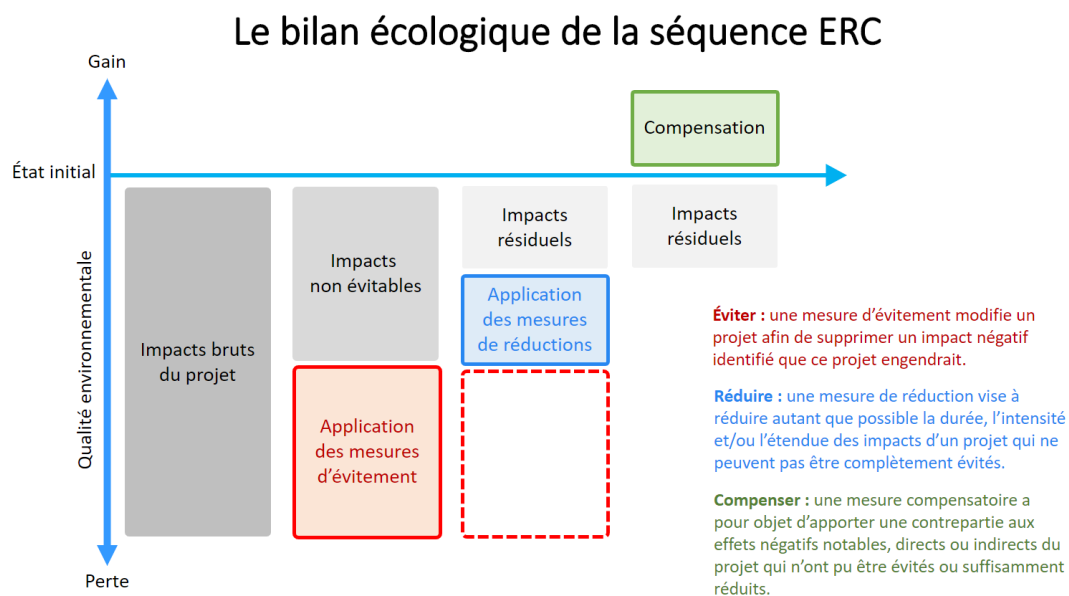


Figure 17 : Schéma de la séquence ERC (de la séquence ERC (source : Ministère de la Transition Ecologique⁸)

S'agissant de la qualité de l'air, les mesures de compensation visent essentiellement la qualité de l'air intérieur. Les mesures d'évitement et de réduction concernent ici en majorité la phase de construction, et dans une moindre mesure la phase conception. Elles sont présentées ci-dessous :

Phase conception :

- Prescrire l'utilisation de peintures et matériaux à faible émission de COV et de formaldéhyde.
- En cas de ventilation double flux : Placer les prises d'air sur les façades les moins exposées et prêter attention à l'emplacement des rejets (à plus de 2 mètres des prises d'air afin d'éviter une recirculation de l'air vicié à l'intérieur - norme européenne EN 13779) et prévoir une filtration efficace ainsi qu'un niveau de maintenance adapté.
- Favoriser l'implantation d'espèces végétales à faible potentiel allergisant.

⁸ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9matique%20-%20C3%89valuation%20environnementale%20-%20La%20phase%20d%E2%80%99%C3%A9vitement%20de%20la%20s%C3%A9quence%20ERC.pdf>

Phase de construction :

- Absence de rejet dans le milieu naturel (air)
 - o arroser les pistes par temps sec et venteux
 - o humidifier le stockage ou pulvériser des additifs pour limiter les envols par temps sec ;
 - o mettre en place des bâches sur des résidus à l'air libre pouvant émettre des poussières ;
 - o confiner les stockages de produits pulvérulents, mettre en place un dispositif de capotage et d'aspiration de produits pulvérulents ;
 - o respecter les normes d'émission en vigueur ;
 - o limiter l'utilisation de groupes électrogènes
 - o éviter de laisser tourner les moteurs des engins de chantier et autres véhicules en inactivité.
 - o Mettre en place un plan de circulation de chantier minimisant le passage des véhicules de chantier au droit des habitations riveraines
- Suivre la mise en œuvre ou la faire suivre par un AMO Santé et Qualité de l'air :
 - o respect des bonnes pratiques chantier
 - o respect des temps de séchage et surveillance de l'humidité
 - o attention portée à la qualité des remblais, gestion des déchets
 - o surventilation des pièces à l'issue des activités émettrices (peinture par exemple)
 - o respect des prescriptions d'utilisation de matériaux et peintures peu émissifs afin de favoriser la qualité de l'air intérieur

Phase exploitation :

- Sensibilisation du personnel à la qualité de l'air intérieur : bonne compréhension des enjeux de la ventilation (naturelle ou mécanique) et des zones à atmosphères contrôlées, identification des sources de polluants en air intérieur, ...

8 Conclusions

Dans le cadre de la reconstruction des hôpitaux de Tarbes et de Lourdes en une seule entité sur la commune de Lanne (65), une étude Air et Santé a été réalisée. Elle comporte un état bibliographique de la qualité de l'air ainsi qu'un bilan des émissions liées au trafic routier.

Dans le département des Hautes-Pyrénées, l'ensemble des seuils réglementaires relatifs à la protection de la santé est respecté en 2023 (année la plus récente disponible) en situation de fond à l'exception de l'objectif de qualité fixé pour l'ozone.

A l'horizon de la mise en service du projet en 2030 et en 2050, l'augmentation des distances parcourues, en lien avec la création de nouvelles voiries et l'augmentation du trafic (création d'un hôpital), est à l'origine d'une hausse importante des émissions des polluants par rapport au scénario sans projet au même horizon : **+ 233 %** en moyenne pour l'horizon **2030** et **+199 %** pour l'horizon **2050**.

Cette hausse est à nuancer par le fait qu'aucune habitation n'est présente le long de l'axe subissant les variations de trafic les plus importantes (RD216 allant vers l'ouest). Par ailleurs, concernant la RD216 allant vers l'est et la rue Croueau, où quelques habitations sont présentes le long de ces axes, le trafic restera inférieur à 7 000 véhicules par jour.

Il est à noter que les variations des émissions sur le réseau routier ne rendent pas compte des concentrations de polluant en présence. En effet, le phénomène de dispersion entre en jeu et seules des modélisations aérodispersives permettraient d'estimer les concentrations en polluant en moyenne annuelle avec la mise en service du projet et ainsi de s'assurer du respect des valeurs limites en vigueur au niveau des habitations riveraines.

9 Annexe 1 : Trafics routiers considérés

Tableau 10 : Données trafic fournies par le bureau d'étude

	ETAT INITIAL 2024		REF 2030		PROJET 2030		REF 2050		PROJET 2050		
Brin	PL	TMJA	PL	TMJA	PL	TMJA	PL	TMJA	PL	TMJA	Vitesse (km/h)
1	145	2 898	152	3 049	584	11 688	196	3 913	627	12 534	80
2	57	1 149	58	1 153	649	12 983	69	1 384	674	13 474	80
3	186	3 727	191	3 822	462	9 241	250	4 991	511	10 211	80
4	72	1 433	72	1 445	222	4 437	83	1 668	232	4 640	50
5	129	2 575	140	2 796	186	3 723	148	2 958	204	4 084	50
6	1064	21 270	1103	22 051	1410	28 208	1253	25 066	1593	31 862	110
7	71	1 417	82	1 632	258	5 164	84	1 686	272	5 431	80
8	129	2 575	140	2 796	186	3 723	148	2 958	204	4 084	80
9	27	530	29	586	64	1 288	33	667	74	1 473	50
10	57	1 149	58	1 153	283	5 668	69	1 384	295	5 909	80
11	18	356	21	421	75	1 499	21	427	85	1 709	50
12	75	1 504	79	1 573	209	4 170	91	1 810	210	4 205	50
13	52	1 046	53	1 058	213	4 256	79	1 582	246	4 926	70
14	186	3 727	191	3 822	462	9 241	250	4 991	511	10 211	50
15	57	1 149	58	1 153	283	5 668	69	1 384	295	5 909	50
16	52	1 046	53	1 058	213	4 256	79	1 582	246	4 926	30
17	0	0	0	0	24	475	0	0	25	507	30
18	57	1 149	58	1 153	603	12 066	69	1 384	623	12 456	80
19	57	1 149	58	1 153	465	9 300	69	1 384	471	9 420	50
20	0	0	0	0	138	2 766	0	0	152	3 036	30
21	0	0	0	0	0	7 643	0	0	0	8 305	30
22	0	0	0	0	237	4 739	0	0	249	4 984	30

	ETAT INITIAL 2024		REF 2030		PROJET 2030		REF 2050		PROJET 2050		
Brin	PL	TMJA	PL	TMJA	PL	TMJA	PL	TMJA	PL	TMJA	Vitesse (km/h)
23	0	0	0	0	375	7 505	0	0	401	8 020	30
24	0	0	0	0	12	239	0	0	13	256	10
25	0	0	0	0	363	7 266	0	0	388	7 764	30
26	0	0	0	0	16	314	0	0	17	342	10
27	0	0	0	0	0	6 953	0	0	0	7 422	30
28	0	0	0	0	0	7 012	0	0	0	7 517	10
29	0	0	0	0	0	59	0	0	0	95	30
30	0	0	0	0	0	5 224	0	0	0	5 698	30
31	0	0	0	0	0	3 660	0	0	0	4 017	30
32	0	0	0	0	0	3 601	0	0	0	3 923	10
33	0	0	0	0	0	1 566	0	0	0	1 681	10
34	0	0	0	0	0	1 192	0	0	0	1 278	10
35	0	0	0	0	0	1 229	0	0	0	1 330	10
36	0	0	0	0	78	1 552	0	0	83	1 656	30

PL : Poids Lourds en veh/j

TMJA : Trafic Moyen Journalier en veh/j



Figure 18 : Réseau routier associé