Etude de modélisation /émissions polluants atmosphériques et gaz à effet de serre – RD810 Bayonne -Hendaye

Inventaire des émissions actuelles de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre de l'axe RD810 Bayonne-Hendaye.

Etude prospective des effets induits par une diminution du trafic de 10% sur cet axe.

Axe RD810, Bayonne-Hendaye (Pyrénées-Atlantiques, 64)

Référence : URB_EXT_21_147

Version finale du : 21/03/2022

Auteur(s) : Lisa MULLER - Perrine JANKOWSKI
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Avant-propos

Titre : Etude modélisation / émissions Polluants atmosphériques et gaz à effet de serre– RD810 Bayonne - Hendaye
Reference : URB_EXT_21_147
Version : Finale du 21/03/2022

Délivré à : Communauté d'agglomération Pays Basque, 15 avenue Foch, CS 88 507, 64185 Bayonne CEDEX

Nombre de pages : 49 (couverture comprise)

	Rédaction	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	MULLER Lisa	JANKOWSKI Perrine	HUE Cyril	FEUILLADE Rémi
Qualité	Ingénieure d'études	Ingénieure d'études	Responsable du service Etudes	Directeur délégué
Visa	L.Muller			

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.
A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le formulaire de contact de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

Sommaire

1. Contexte et objectifs **6**
2. Polluants étudiés et valeurs réglementaires **7**
3. Inventaire des émissions **8**
3.1. Bilan des émissions 11
3.2. Les secteurs d'activités 11
3.3. NOx – Dioxyde d'azote 12
3.4. PM10 - Particules en Suspension 12
3.5. PM2,5 - Particules fines 14
3.6. CO_2 - Dioxyde de carbone 15
3.7. CH_4 – Méthane 16
3.9. Synthèse 18
4. Modélisation **19**
4.1. Domaine d'étude 19
4.2. Trafics Moyens Journaliers Annuels (TMJA) 20
4.3. Outils 21
5. Résultats **21**
5.1. Etat de référence 22
5.2. Etat de référence 2027 26
5.3. Scénario 2027 avec réduction de trafic 28
6. Interprétation des résultats **32**
6.1. Comparaison des scenarii 32
6.2. Comparaison des concentrations 33
6.3. Comparaison des populations exposées 45
7. Incertitudes **45**
8. Conclusion **46**

Lexique

Polluants

NO_2	Dioxyde d'azote
PM10	Particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm
PM2,5	Particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm
C_6H_6	Benzène

Unités de mesure

µg	Microgramme (= 1millionième de gramme = 10^{-6}g)
m^3	Mètre cube

Acronymes

AASQA	Associations Agrées de Surveillance de la Qualité de l'air
PA	Polluant Atmosphérique
GES	Gaz à Effet de Serre
TCSP	Transports en Communs en Site Propre
PTAC	Poids Total Autorisé en Charge
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
ADMS	Atmospheric Dispersion Modelling System

Résumé

Dans le cadre de son projet de Transports en Communs en Site Propre (TCSP), l'agglomération du Pays Basque, souhaite connaitre l'impact de la réduction de 10% du trafic de véhicules légers sur une portion de l'axe de la route départementale 810, correspondant au tracé allant de Bayonne à Hendaye. L'étude de cette variation de trafic permettra de conclure sur la qualité de l'air lorsque le trafic est réduit de 10%. De plus, une étude de l'inventaire des émissions sur cette zone permettra d'évaluer et d'identifier les sources de polluants présents afin de prioriser les plans d'actions de réduction de la pollution de l'air.

- Les polluants atmosphériques étudiés sont : NO_2, PM10 et PM2,5. Les gaz à effet de serre étudiés sont : CO2, N2O et CH4.
- Pour évaluer l'impact de réduction du trafic routier sur une population, un état actuel de la situation (année 2019) sera comparé avec un état hypothétique (année 2027) où le trafic sera allégé de 10% en véhicules légers ainsi qu'avec un état « au fil de l'eau » en 2027 (sans aménagement). L'année disponible la plus récente (2020) n'est pas représentative, car cette dernière a été impactée par les confinements.

La RD810 a un impact non négligeable sur les émissions de polluants des communes de l'axe Bayonne-Hendaye. En 2018, celle-ci contribue à 20 % des émissions d'oxydes d'azote (NOx), 17 % des émissions de particules en suspension (PM10) et 13 % des émissions de particules fines (PM2,5). Elle contribue également aux émissions de gaz à effet de serre de ce territoire : 16 % des émissions de dioxyde de carbone (CO_2) et 7 % des émissions de protoxyde d'azote (N_2O). La RD810 a très peu d'influence sur les émissions de méthane (CH_4), elle représente moins de 1 % des émissions.

A l'horizon 2027, grâce au renouvellement du parc automobile, les émissions en polluants atmosphériques et gaz à effet de serre baissent. Une réduction flagrante s'observe pour les émissions de NOx (-50 %). Pour les autres composés, le renouvellement du parc automobile engendre également des baisses d'émissions : - 24 % pour les PM2,5,-16 % pour les PM10 et en moindre mesure -3 % pour le CO_2 et -2 % pour le N_2O.

De plus, la réduction de trafic à l'horizon 2027 engendre également des baisses d'émissions. Entre les 2 scenarii de 2027, la réduction trafic entraine une baisse de 11 % sur les émissions de NOx et de CO_2, de 9 % sur les PM2,5 et de 8 % sur les PM10 et N_2O.

Les résultats de modélisation ont montré que c'est au niveau du dioxyde d'azote que l'amélioration est la plus notable. En effet, avec le scénario où le trafic est réduit de 10%, plus de 40% de réduction sur la concentration de NO_2 sont espérés. Entre les scenarii où aucune modification n'est faite en 2027 et celui où une réduction de 10% du trafic de véhicules légers est appliquée, on attend environ 6% de réduction de la concentration en NO_2. On constate alors que 35% de baisse de concentration en NO_2 est directement lié à l'évolution du parc routier. En effet, les voitures deviennent de plus en plus propres et sont donc amenées à émettre moins de polluants. L'évolution du parc routier permet aussi de réduire le nombre de personnes impactées par des dépassements (dans une zone tampon de 100m au voisinage de la RD810), passant de moins de 50 personnes à aucune.

La concentration de PM10 varie sensiblement entre les différents scenarii, dans tous les cas étudiés aucun dépassement de valeur limite n'est observé, donc aucune personne n'est impactée par une pollution aux PM10.

La concentration modélisée de PM2,5 indique qu'une baisse de 5% peut être observée en 2027. Cette baisse est directement liée à l'évolution du parc routier. Les 10% de véhicules légers en moins n'influent pas de façon significative sur ces émissions, de ce fait pour le scenario projet 5% de réduction est aussi prévu. L'évolution du parc routier induit une baisse du nombre de personnes exposé passant de plus de 50 habitants en 2019 à moins de 50 personnes en 2027 quel que soit le scénario.

1. Contexte et objectifs

Contexte

La Route Départementale 810 permet de rejoindre Hendaye dans les Pyrénées-Atlantiques à Saint-Geours-de-Maremne dans les Landes. Cette route est considérée comme étant saturée, en effet à différents points du tracé il peut être recensé plus de 30 000 véhicules par jour. Cet intense passage induit de nombreuses nuisances : auditives, olfactives, pollution atmosphérique, retard des transports en communs, etc. Une partie de ces nuisances est issue des polluants émis par les véhicules.
Dans un objectif de réduction des émissions de Gaz à effet de Serre (GES) de près de 30% d'ici 2030, l'agglomération Pays Basque développe entre autres, des solutions pour décarboner les transports. C'est dans cet objectif que de nouveaux aménagements vont être orchestrés par la communauté d'agglomération, notamment un projet de Transports en Communs en Site Propre (TCSP). Cette étude a donc pour but d'évaluer l'impact atmosphérique d'un tel projet sur une portion de la RD810, c'est-à-dire sur l'axe Bayonne-Hendaye. Pour cela un inventaire des émissions actuelles de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre sera réalisé sur cette portion ainsi qu'une étude prospective des effets induits par une diminution du trafic de véhicule légers de 10% le long de l'axe routier. De cette étude prospective, le nombre de personnes impactées par cette diminution de trafic sera évalué. Pour cela une comparaison entre l'état actuel (année 2019) et un état hypothétique en 2027 avec une réduction du trafic des véhicules légers 10% sera réalisée.

Objectifs

- L'inventaire des émissions se penchera sur les polluants atmosphériques : NOx, PM10 et PM2,5 et gaz à effet de serre : CO_2, CH_4 et NO_2 et permettra d'évaluer le gain d'émission lorsque le trafic est réduit de 10%. Il mettra en exergue les activités polluantes et il sera alors possible d'estimer les contributions respectives de chacune d'entre elles.

- La modélisation de diminution de 10% trafic portera sur les polluants atmosphériques : NOx, PM10 et PM2,5 et permettra d'évaluer le nombre de personnes épargné par la réduction du trafic.

2. Polluants étudiés et valeurs réglementaires

Oxydes d'azotes

Origines

Les oxydes d'azote désignent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le NO se forme lors de réactions de combustion à haute température, par combinaison du diazote (N_2) et de l'oxygène atmosphérique (O_2). Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO_2). Les sources principales sont le transport routier, l'industrie et l'agriculture.

Effets sur la santé

Le NO_2 est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, ils augmentent la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Effets sur l'environnement

Le NO_2 participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

Réglementation

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m^3 (en moyenne horaire) à ne pas dépasser plus de 18h par an 40 µg/m^3 en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	200 µg/m^3 en moyenne horaire
Seuil d'alerte	400 µg/m^3 en moyenne horaire (dépassé pendant 3h consécutives)

Tableau 1 : Valeurs réglementaires applicables au NO_2 (Directive 2008 50 CE)

Particules fines (PM10, PM2,5)

Origines

Les sources de particules ou « aérosols » sont nombreuses et variées d'autant qu'il existe différents processus de formation. Les méthodes de classification des sources sont basées sur les origines (anthropiques, marines, biogéniques, volcaniques) ou sur les modes de formation. Deux types d'aérosols peuvent ainsi être distingués :

- Les aérosols primaires : émis directement dans l'atmosphère sous forme solide ou liquide. Les particules liées à l'activité humaine majoritairement de la combustion de combustibles (chauffage des particuliers principalement biomasse…), du transport automobile (échappement, usure, frottements…) ainsi que des activités agricoles (labourage des terres…) et industrielle très diverses (fonderies, verreries, silos céréaliers, incinération, exploitation de carrières, BTP…). Leur taille et leur composition sont très variables.

- Les aérosols secondaires : directement formés dans l'atmosphère par des processus de transformation des gaz en particules par exemple sulfates d'ammonium (transformation du dioxyde de soufre) et nitrates d'ammonium. La majorité des particules organiques sont des aérosols secondaires.

Effets sur la santé

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Effets sur l'environnement

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

Réglementation

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	**PM10**	50 µg/m^3 (en moyenne journalière) à ne pas dépasser plus de 35 jours par an 40 µg/m^3 en moyenne annuelle
	PM2,5	25 µg/m^3 en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	**PM2,5**	20 µg/m^3 en moyenne annuelle
Objectif qualité pour la protection de la santé humaine	**PM2,5**	10 µg/m^3 en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	**PM10**	50 µg/m^3 en moyenne journalière
Seuil d'alerte	**PM10**	80 µg/m^3 en moyenne journalière

Tableau 2 : Valeurs réglementaires applicables aux PM10 et PM2,5 (Directive 2008 50 CE)

3. Inventaire des émissions

Sur un territoire les sources de pollution sont multiples et contribuent toutes à la pollution de l'air. Les activités humaines sont à l'origine de rejets de polluants variés, et dans des proportions diverses. L'inventaire régional des émissions élaboré par Atmo Nouvelle-Aquitaine permet d'une part d'identifier les activités à l'origine des émissions et d'autre part d'estimer les contributions respectives de chacune d'entre elles. De cette façon, il devient possible de connaitre le poids de chaque source dans les émissions totales afin de prioriser les plans d'actions de réduction de la pollution de l'air.

L'inventaire est un bilan des émissions, il s'agit d'une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par une source donnée pour une zone géographique et une période de temps données. Il consiste à

quantifier le plus précisément possible les émissions de polluants dans l'atmosphère. Il s'agit bien d'estimations, réalisées à partir de données statistiques, et non de mesures.

Périmètre du bilan des émissions

- Composés
  - Polluants atmosphériques : NOx, PM10 et PM2,5
  - Gaz à effet de serre : CO_2, CH_4 et N_2O
- Période
  - Un état des lieux actuel
  - A l'horizon 2027, au fil de l'eau
  - A l'horizon 2027, avec une hypothèse de réduction du trafic des véhicules légers de 10%

- Domaine d'étude : RD810 de Bayonne à Hendaye, soit 11 communes

Figure 1 | Les 11 communes

Données utilisées

- Trafic routier, pour la RD810
  - Volume de trafic et vitesse moyenne des véhicules par axe routier : Le trafic détaillé sur l'axe RD810 a été fourni par la communauté d'agglomération Pays Basque.
  - Description du trafic (grands types de véhicules, proportion de véhicules selon le carburant, cylindrée/PTAC, norme Euro) : Utilisation des parcs nationaux de véhicules roulants, actuel et prospectif, provenant du Citepa.
    Le parc roulant 2018 a été utilisé pour l'état initial, le parc prospectif 2027 a été utilisé pour les scénarisations aux horizons 2027.
  - Facteurs unitaires de consommations et d'émissions : Principalement issus de la méthodologie européenne COPERT 5.3

- Trafic routier, hors RD810
  - Les émissions routières, hors RD810, proviennent de l'inventaire des émissions Nouvelle-Aquitaine, Icare 2016 v3.2.2
  - Elles ont été considérées comme constantes à l'horizon 2027.

- Inventaire des émissions
  - Les émissions des autres secteurs d'activités proviennent de l'inventaire des émissions Nouvelle-Aquitaine, Icare 2016 v3.2.2
  - Elles ont été considérées comme constantes à l'horizon 2027.

Méthodologie

- Outil de calcul

  Afin de quantifier les émissions routières, Atmo Nouvelle-Aquitaine utilise le logiciel Circulair 5.0, développé par Atmo Grand Est. Cette version du logiciel se base sur la méthodologie européenne de calcul des émissions du transport routier COPERT 5.3, sur l'Ominea 2018 (Méthodologie de calcul des inventaires publiée par le Citepa[1]) et sur les éléments publiés dans le cadre du PCIT2 routier (Pôle de Coordination nationales des Inventaires Territoriaux).

- Sources d'émissions pour le secteur des transports routiers
  - Echappement à chaud
  - Démarrage à froid
  - Auxiliaires (Climatisation)
  - Combustion d'huile moteur
  - Evaporation d'essence
  - Abrasions et usures des véhicules (plaquettes de freins et pneus)
  - Abrasion et usures des routes

[1] Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphériques

3.1. Bilan des émissions

Le bilan des émissions porte sur les 11 communes traversées par la RD810, entre Bayonne et Hendaye.

3.2. Les secteurs d'activités

Résidentiel / Tertiaire : Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel
Il s'agit des activités liées à l'usage des bâtiments : pour le secteur résidentiel, logements des ménages et occupations associées ; pour le tertiaire, les activités de service comme les commerces, les bureaux et les établissements publics (hôpitaux, écoles…). Les émissions sont liées aux consommations énergétiques comme le chauffage, la production d'eau chaude et les cuissons, aux utilisations de solvants, ainsi qu'aux utilisations d'engins de jardinage.

Transport routier
Le secteur des transports routiers correspond aux véhicules particuliers, aux véhicules utilitaires légers, aux poids-lourds et aux deux-roues. Les sources prises en compte sont les échappements à chaud et les démarrages à froid, les évaporations de carburant, les abrasions et usures de routes et des équipements (plaquettes de freins, pneus).

Agriculture : Agriculture, sylviculture et aquaculture
Les émissions de ce secteur sont liées à l'élevage (déjections animales, fermentation entérique), aux terres cultivées (travail des sols, utilisation d'engrais et pesticides, épandage de boues) et enfin aux consommations d'énergie (tracteurs et chaudières utilisés sur les exploitations).

Industrie : Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
Les secteurs de l'industrie regroupent les activités suivantes : l'industrie extractive, la construction, l'industrie manufacturière (agro-alimentaire, chimie, métallurgie et sidérurgie, papier-carton, production de matériaux de construction) et le traitement des déchets.

- Les émissions industrielles sont liées aux procédés de production, aux consommations d'énergie (chaudières et engins industriels, chauffage des bâtiments), ainsi qu'aux utilisations industrielles de solvants (application de peinture ou de colle, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries…).
- Le secteur de la construction comprend les activités de chantiers et de travaux publics, les engins non routiers et les applications de peinture, colle et solvants.
- Le traitement des déchets intègre les installations d'incinération de déchets ménagers ou industriels, les centres de stockage, les stations d'épurations ainsi que les crématoriums.

Production et distribution de l'énergie : Extraction, transformation et distribution d'énergie
Ce secteur recense les émissions liées à la production d'électricité, au chauffage urbain, au raffinage du pétrole, ainsi que l'extraction, la transformation et la distribution des combustibles.

Autres transports : Modes de transports autres que routier
Les émissions de ce secteur proviennent des transports ferroviaires, maritimes et aériens.

3.3. NOx – Dioxyde d'azote

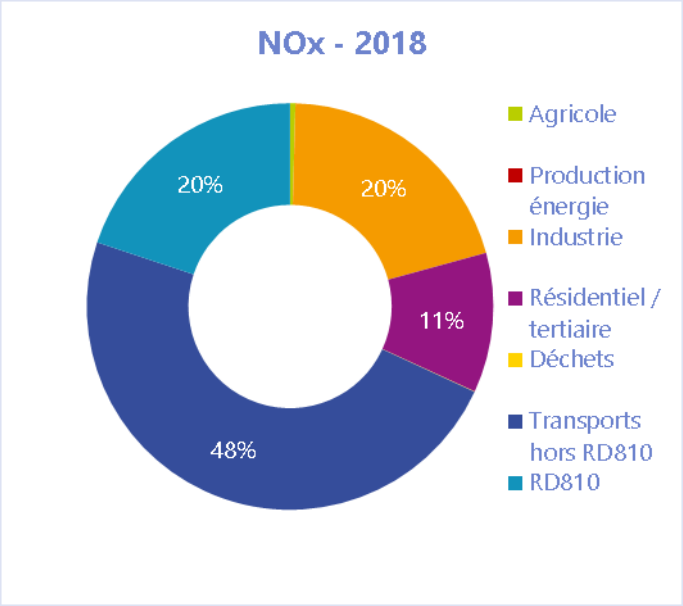


Figure 2 | NOx – Répartition des émissions autour de la RD810

Les émissions d'oxydes d'azote de ces 11 communes s'élèvent à 1 697 tonnes en 2018.
La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure des secteurs transports, qui représente 68 % des émissions totales de NOx de ce territoire. Le secteur industriel contribue à 20 % des émissions, le secteur résidentiel / tertiaire à 11 %.

La RD810 est responsable de 20 % des émissions de NOx de ce territoire.

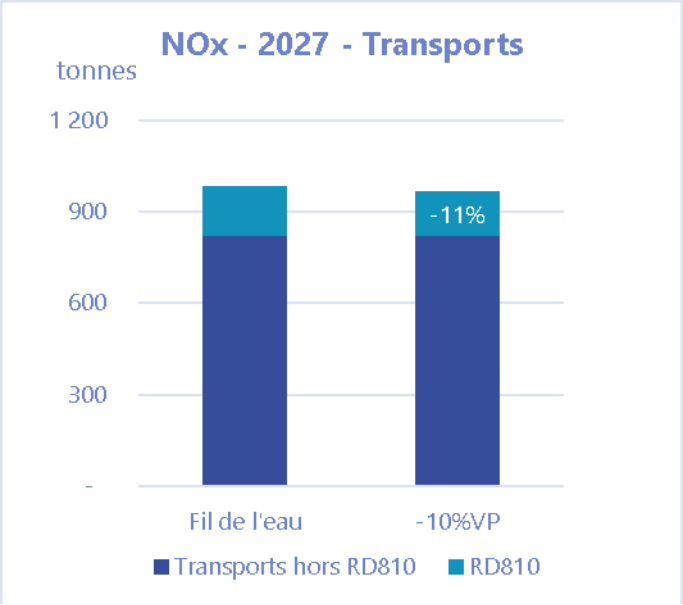


Figure 3 | NOx – Impact du projet de réduction trafic sur la RD810

Ce graphique illustre les émissions de NOx pour l'horizon 2027. Deux scénarios ont été étudiés, le premier correspond au « fil de l'eau », avec aucune modification trafic. Le second correspond à un scénario comprenant une baisse de 10 % du trafic des voitures particulières sur la RD810.

En 2018, les émissions de NOx de la RD810 correspondent à 338 tonnes, en 2027 « fil de l'eau » à 167 tonnes, et 2027 « -10% VP » à 149 tonnes.

La réduction de trafic de 10 % sur la RD810 entraine une réduction de 11 % de NOx.

3.4. PM10 - Particules en Suspension

Les particules en suspension dans l'air ont différentes tailles. Elles peuvent appartenir à la classe des PM10 dans le cas où leur diamètre est inférieur à 10 µm, ou à la classe des PM2,5 dans le cas où celui-ci est inférieur à 2,5 µm. À noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10.

Les sources de particules sont multiples et leur répartition dépend de leur granulométrie. Globalement, quatre secteurs d'activité se partagent les émissions de particules : résidentiel, agricole, industriel et routier, dans des proportions pouvant varier.

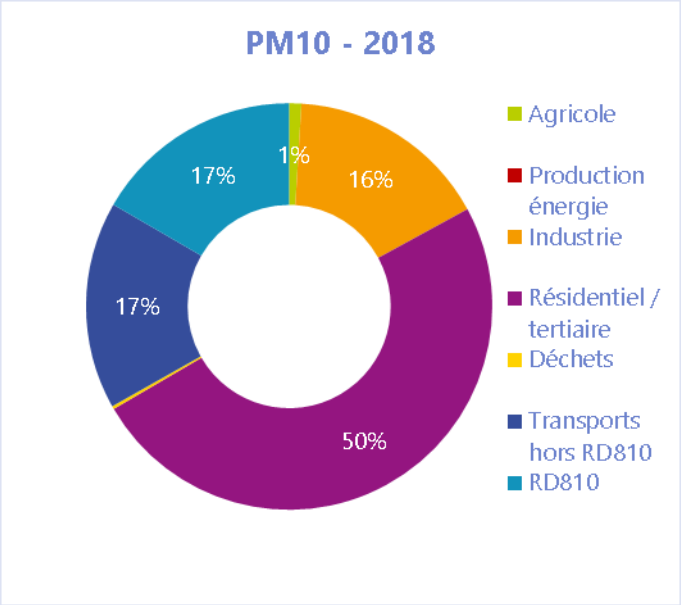


Figure 4 | PM10 – Répartition des émissions autour de la RD810

Les émissions de particules en suspension de ces 11 communes s'élèvent à 226 tonnes en 2018.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution importante des secteurs résidentiel / tertiaire (50 %), des secteurs transports (34 %), et du secteur industriel (16 %).

La RD810 est responsable de 17 % des émissions de PM10 de ce territoire.

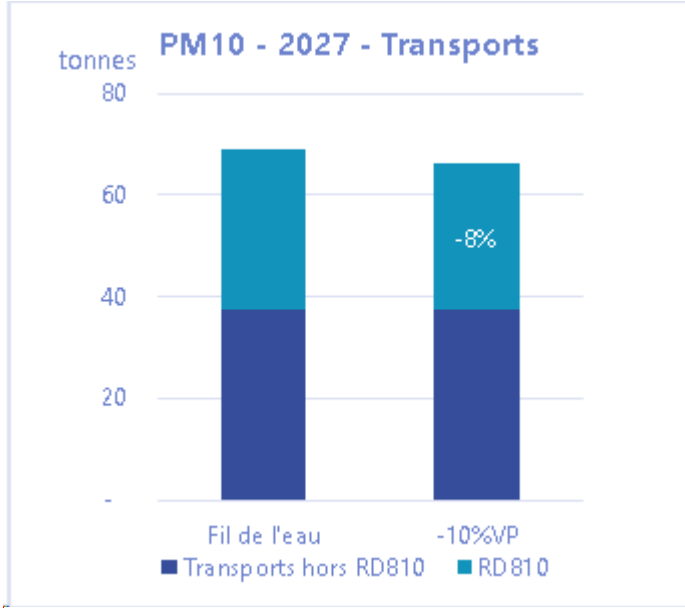


Figure 5 | PM10 - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810

Ce graphique illustre les émissions de PM10 pour l'horizon 2027. Deux scénarios ont été étudiés, le premier correspond au « fil de l'eau », avec aucune modification trafic. Le second correspond à un scénario comprenant une baisse de 10 % du trafic des voitures particulières sur la RD810.

En 2018, les émissions de PM10 de la RD810 correspondent à 38 tonnes, en 2027 « fil de l'eau » à 32 tonnes, et 2027 « -10% VP » à 29 tonnes.

La réduction de trafic de 10 % sur la RD810 entraine une réduction de 8 % de PM10.

3.5. PM2,5 - Particules fines

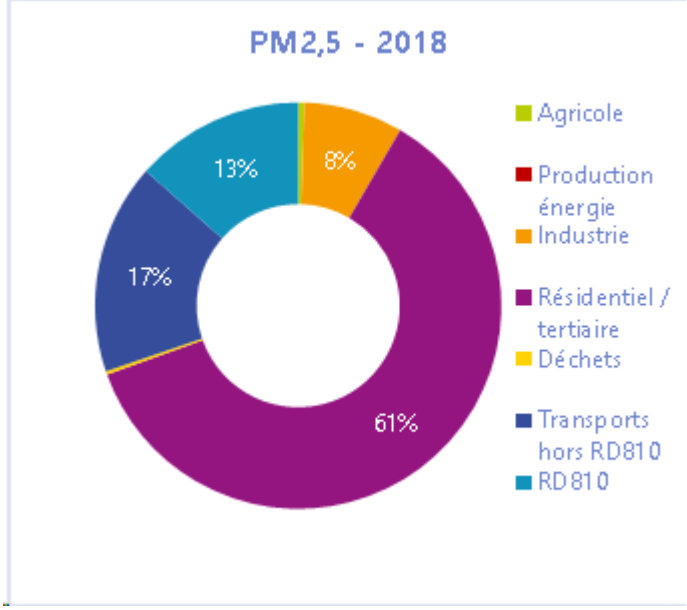


Figure 6 | PM2,5 – Répartition des émissions autour de la RD810

Les émissions de particules fines de ces 11 communes s'élèvent à 178 tonnes en 2018.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution importante des secteurs résidentiel / tertiaire (61 %), des secteurs transports (30 %), et du secteur industriel (8 %).

La RD810 est responsable de 13 % des émissions de PM2,5 de ce territoire.

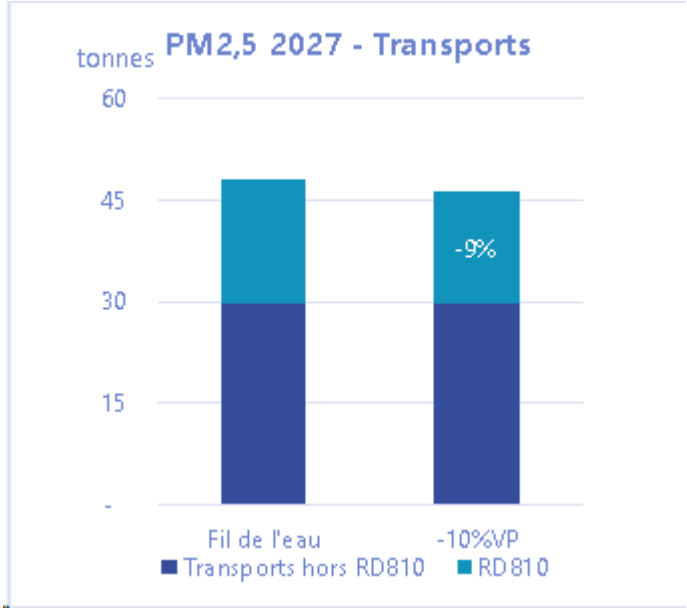


Figure 7 | PM2,5 - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810

Ce graphique illustre les émissions de PM2,5 pour l'horizon 2027. Deux scénarios ont été étudiés, le premier correspond au « fil de l'eau », avec aucune modification trafic. Le second correspond à un scénario comprenant une baisse de 10 % du trafic des voitures particulières sur la RD810.

En 2018, les émissions de PM2,5 de la RD810 correspondent à 24 tonnes, en 2027 « fil de l'eau » à 18 tonnes, et 2027 « -10% VP » à 17 tonnes.

La réduction de trafic de 10 % sur la RD810 entraine une réduction de 9 % de PM2,5.

3.6. CO_2 - Dioxyde de carbone

Les émissions présentées ci-dessous correspondent aux émissions directes de dioxyde de carbone, dites SCOPE1. Il s'agit des émissions situées dans le périmètre des 11 communes. Les émissions indirectes, dites SCOPE 2, ne sont pas présentées dans ce bilan. Ces dernières correspondent aux émissions associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur importée sur le territoire par la collectivité.

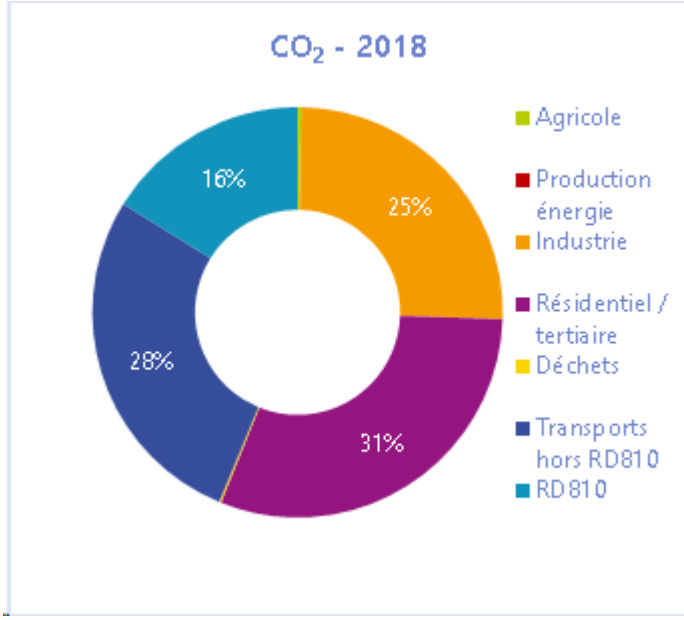


Figure 8 CO_2 – Répartition des émissions autour de la RD810

Les émissions de dioxyde de carbone de ces 11 communes s'élèvent à 711 092 tonnes en 2018.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution importante des secteurs résidentiel / tertiaire (31 %), des secteurs transports (44 %), et du secteur industriel (25 %).

La RD810 est responsable de 16 % des émissions de CO_2 de ce territoire.

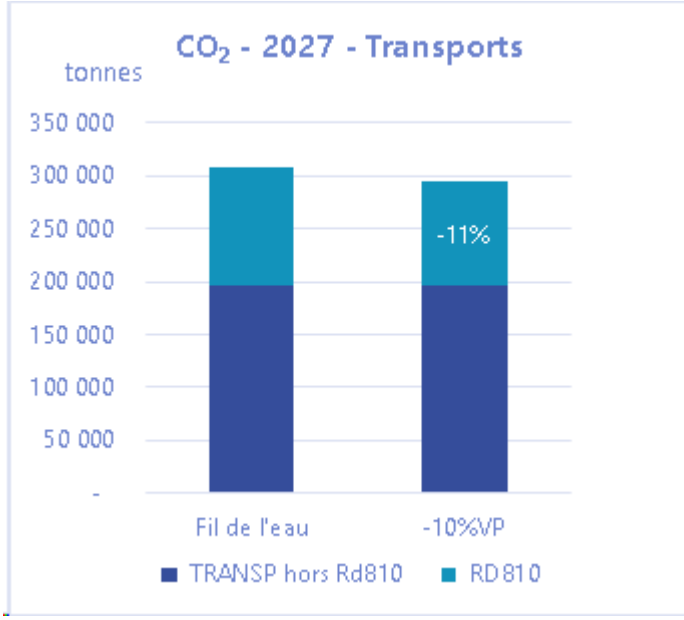


Figure 9 | CO_2 - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810

Ce graphique illustre les émissions de CO_2 pour l'horizon 2027. Deux scénarios ont été étudiés, le premier correspond au « fil de l'eau », avec aucune modification trafic. Le second correspond à un scénario comprenant une baisse de 10 % du trafic des voitures particulières sur la RD810.

En 2018, les émissions de CO_2 de la RD810 correspondent à 114 827 tonnes, en 2027 « fil de l'eau » à 111 317 tonnes, et 2027 « -10% VP » à 99 277 tonnes.

La réduction de trafic de 10 % sur la RD810 entraine une réduction de 11 % de CO_2.

3.7. CH_4 – Méthane

Les émissions présentées ci-dessous correspondent aux émissions directes de méthane, dites SCOPE1. Il s'agit des émissions situées dans le périmètre des 11 communes. Les émissions indirectes, dites SCOPE 2, ne sont pas présentées dans ce bilan. Ces dernières correspondent aux émissions associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur importée sur le territoire par la collectivité.

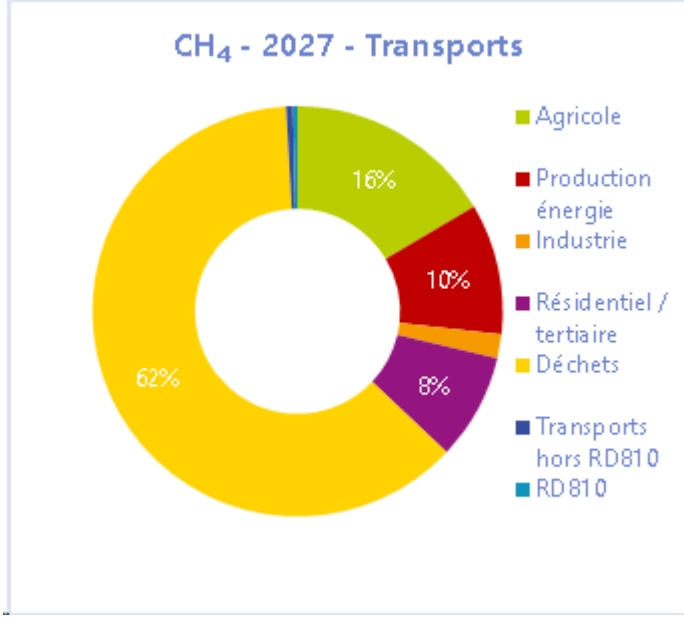


Figure 10 | CH_4 – Répartition des émissions autour de la RD810

Les émissions de méthane de ces 11 communes s'élèvent à 944 tonnes en 2018.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure du secteur de traitements des déchets (62 %), de l'agriculture (16 %), de la production d'énergie (10 %) et enfin des secteurs résidentiel / tertiaire (8 %). Le secteur des transports est négligeable sur les émissions de CH_4 de ces communes.

La RD810 a très peu d'influence et représente moins de 0,5 % des émissions de CH_4 de ce territoire

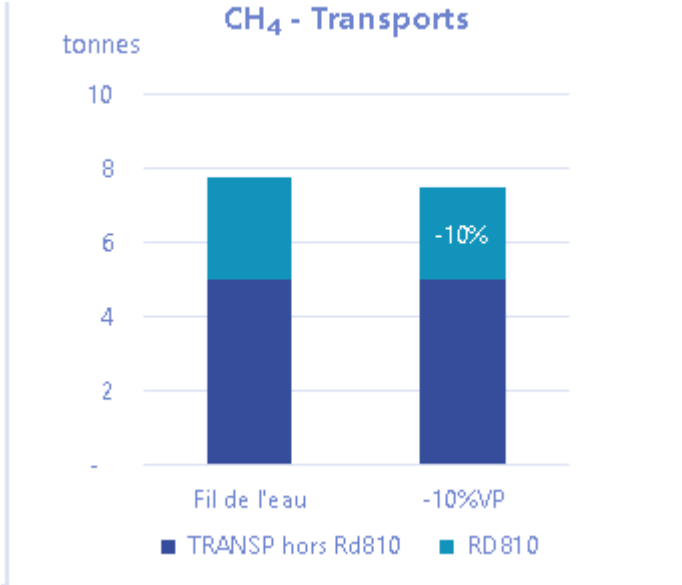


Figure 11 | CH_4 - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810

Ce graphique illustre les émissions de CH_4 pour l'horizon 2027. Deux scénarios ont été étudiés, le premier correspond au « fil de l'eau », avec aucune modification trafic. Le second correspond à un scénario comprenant une baisse de 10 % du trafic des voitures particulières sur la RD810.

En 2018, les émissions de CH_4 de la RD810 correspondent à 3,5 tonnes, en 2027 « fil de l'eau » à 2,8 tonnes, et 2027 « -10% VP » à 2,5 tonnes.

La réduction de trafic de 10 % sur la RD810 entraine une réduction de 10 % de CH_4.

3.8. N_2O - Protoxyde d'azote

Les émissions présentées ci-dessous correspondent aux émissions directes de protoxyde d'azote, dites SCOPE1. Il s'agit des émissions situées dans le périmètre des 11 communes. Les émissions indirectes, dites SCOPE 2, ne sont pas présentées dans ce bilan. Ces dernières correspondent aux émissions associées à la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur importée sur le territoire par la collectivité.

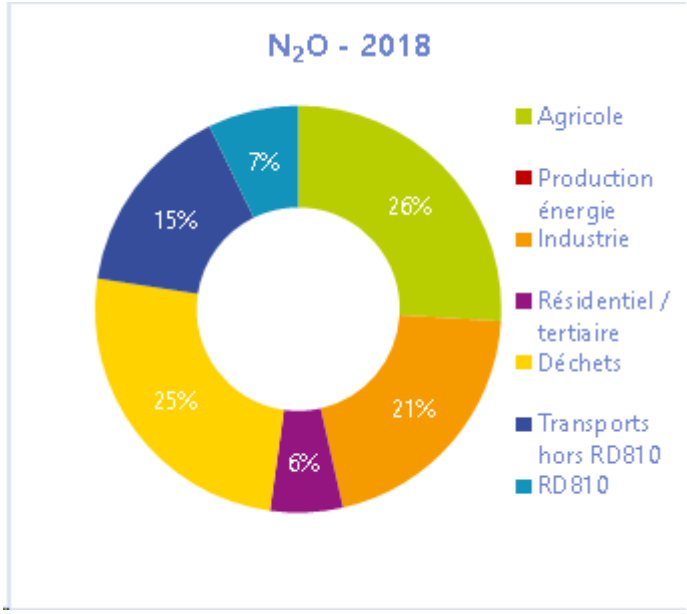


Figure 12 | N_2O – Répartition des émissions sur la RD810

Les émissions de N_2O de ces 11 communes s'élèvent à 53 tonnes en 2018.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution importante du secteur agricole (26 %), du secteur traitements des déchets (25 %), du secteur industriel (21%), et enfin du secteur des transports (23 %)

La RD810 est responsable de 7 % des émissions de N_2O de ce territoire.

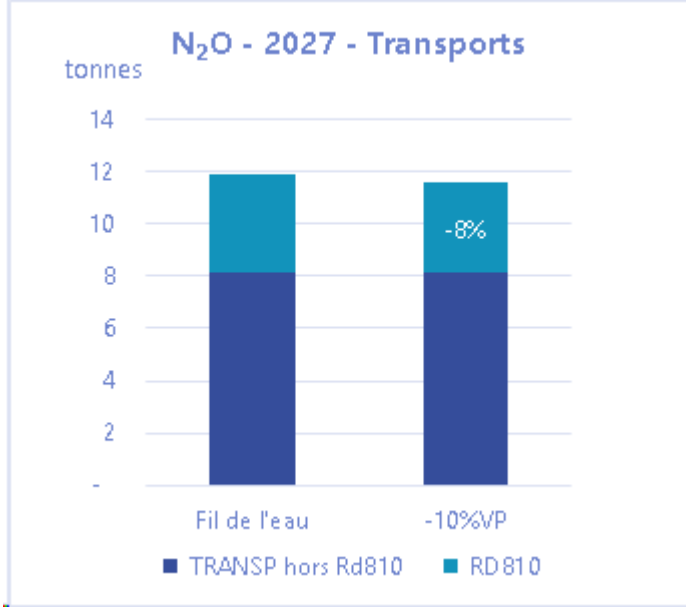


Figure 13 | N_2O - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810

Ce graphique illustre les émissions de N_2O pour l'horizon 2027. Deux scénarios ont été étudiés, le premier correspond au « fil de l'eau », avec aucune modification trafic. Le second correspond à un scénario comprenant une baisse de 10 % du trafic des voitures particulières sur la RD810.

En 2018, les émissions de N_2O de la RD810 correspondent à 3,8 tonnes, en 2027 « fil de l'eau » à 3,7 tonnes, et 2027 « -10% VP » à 3,5 tonnes.

La réduction de trafic de 10 % sur la RD810 entraine une réduction de 8 % de N_2O.

3.9. Synthèse

RD810	Emissions (tonnes)			% sur 2018		% sur 2027
	2018	2027 "fil de l'eau"	2027 "-10%"	2027 "fil de l'eau"	2027 "-10%"	2027 "-10%"
NOX	338	167	149	-50%	-56%	**-11%**
PM10	38	32	29	-16%	-23%	**-8%**
PM2_5	24	18	17	-24%	-31%	**-9%**
CO2TOT	114 827	111 317	99 277	-3%	-14%	**-11%**
CH4	3.5	2.8	2.5	-20%	-28%	**-10%**
N2O	3.8	3.7	3.5	-2%	-9%	**-8%**

Selon les polluants, la réduction de 10 % du trafic des véhicules légers sur la RD810, entre Bayonne et Hendaye, entraine une baisse des émissions de 8 à 11 %.

4. Modélisation

4.1. Domaine d'étude

Le domaine d'étude est présenté dans la figure suivante, il se situe dans le sud-ouest de la France en Nouvelle-Aquitaine, dans le Pays Basque.

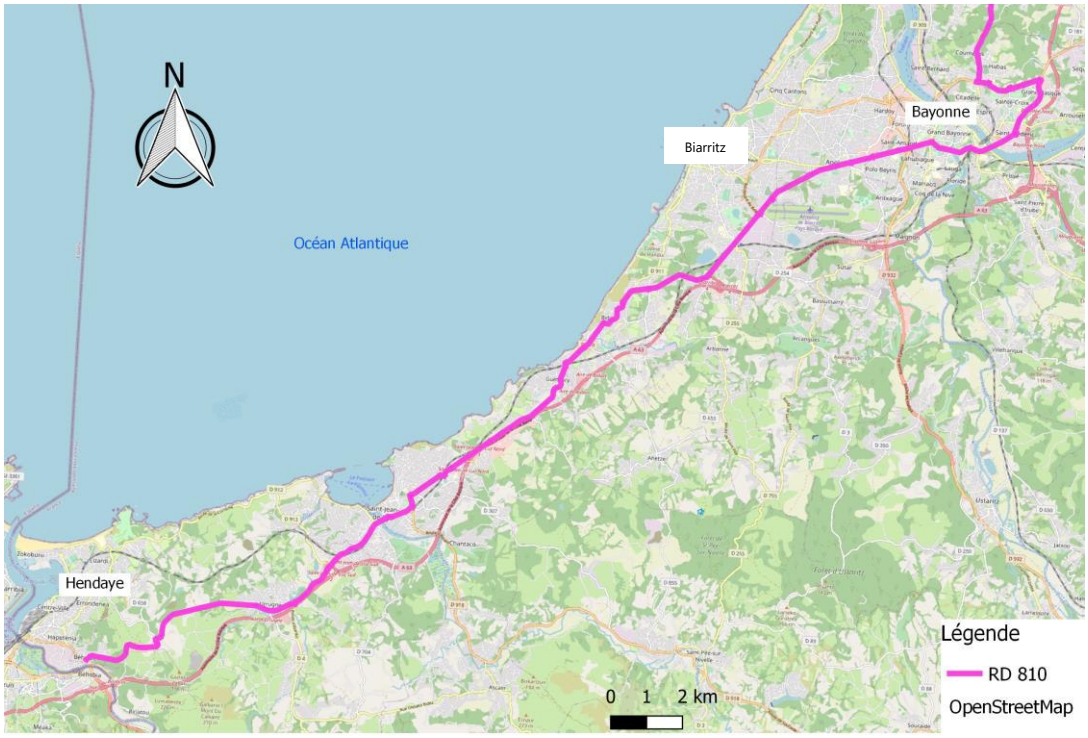


Figure 14: Localisation du domaine d'étude

Le domaine étudié ne comprend pas l'ensemble de la RD 810 mais uniquement une portion de cette dernière. Une des extrémités du tracé se trouve aux abords de la frontière espagnole quant à l'autre, elle se situe au niveau de Bayonne. L'axe étudié fait environ 38 km de long et traverse de nombreuses grandes villes du Pays Basque comme, Saint Jean de Luz ou encore Anglet. La forte fréquentation de cet axe, surtout l'été, émet une importante quantité de polluants dans l'air. C'est pour cela que la communauté d'agglomération du Pays Basque développe des solutions pour réduire le trafic routier. Il peut être cité ; la création d'une piste cyclable de 37 km le long de la RD 810 ou encore la création d'un axe express le long du littoral décarboné. En lien avec ces évolutions, cette étude a pour but d'évaluer les effets d'une réduction de 10% du trafic des véhicules légers circulant sur la portion étudiée de la RD 810. Une analyse sera effectuée sur la population exposée avant et après la réduction du trafic.

4.2. Trafics Moyens Journaliers Annuels (TMJA)

Les Trafics Moyens Journaliers annuels ou TMJA sont des données majeures utilisées dans la modélisation de la qualité de l'air. En effet, en fonction de la fréquentation d'un axe la quantité de polluants émise dans l'air est modifiée. A ce facteur s'ajoute le type de véhicule circulant sur l'axe étudié, en effet un camion émet une quantité de polluant plus importante qu'un véhicule léger. Cette étude se portera sur la réduction de 10% de véhicules légers, c'est-à-dire des voitures particulières. Cette réduction de trafic aura des effets sur la concentration en polluants dans l'air aux abords de la RD810. C'est dans ce sens qu'un calcul d'exposition de la population exposée à des concentration supérieures aux valeurs réglementaires sera effectué. Il sera alors possible d'estimer la population impactée par la pollution de l'air.

Il est possible de calculer les émissions de polluants atmosphériques via le logiciel Circul'air, ce dernier est basé sur la méthodologie de calcul COPERT V. Ce logiciel utilise les TMJA et prend en compte les caractéristiques des voies de circulation comme la pente, la capacité de l'axe, le nombre de voies, la vitesse maximale autorisée etc. Le tronçon étudié dans cette étude n'a pas la même fréquentation (TMJA) en tout point. La Figure 15 illustre les différentes fréquentations sur l'axe étudié.

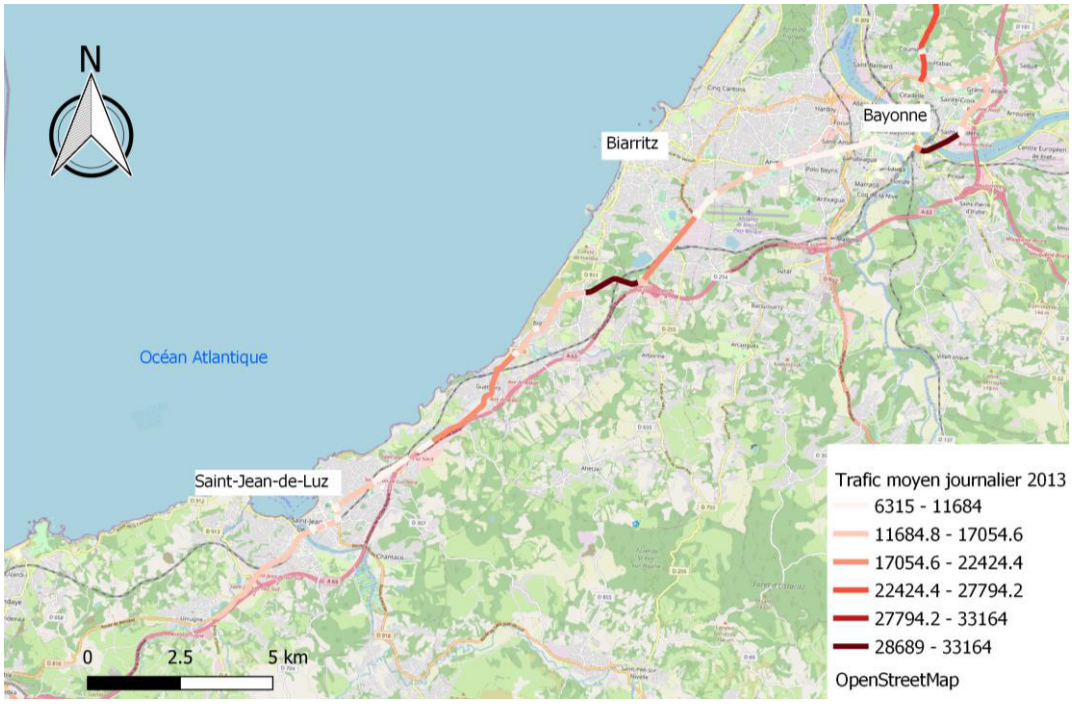


Figure 15: Tracé étudié en fonction du trafic moyen journalier en 2013

La Figure 15 permet d'identifier les zones le plus impactées par le trafic. C'est donc aux abords de Bayonne et Biarritz où se situent une grande part du trafic routier.

Focus : L'étude de modélisation portera sur les polluants suivants : NOx, PM10 et PM2,5 et l'étude des émissions portera sur les polluants : CO_2, CH_4 et NO_2

4.3. Outils

→ ADMS

Un des logiciels utilisé pour la modélisation sera ADMS (Atmospheric Dispersion Modelling System) qui est un logiciel permettant le calcul des concentrations de polluants atmosphériques urbains. A l'aide des comptages routiers et de la plateforme de modélisation développée par Atmo Nouvelle-Aquitaine, ce logiciel aura la capacité de simuler les différents scenarii de réduction du trafic présentés dans cette étude. Pour fonctionner ce logiciel prend en compte certains paramètres comme ;

- La météo (Source : Météo France)
- Les émissions de polluants de la zone étudiée (Source : Inventaire régional ICARE 3.2.2)
- La pollution de fond

→ Circul'air

En complément du logiciel ADMS, le logiciel de modélisation Circul'air développé par Atmo Grand-Est sera aussi utilisé. Ce dernier se base sur la méthodologie européenne de calcul des émissions du transport routier COPERT V. Il permet donc de calculer les émissions polluantes issues du trafic routier.

→ Base de données Majic

Cette base de données permettant la spatialisation de la population, est mise à disposition des AASQA, association …. , depuis 2015 (Devret, 2016). Via cette base de données, il est possible de connaitre le nombre moyen d'habitants d'un bâtiment. Ces informations permettent de calculer le nombre de personnes exposées aux valeurs limites des polluants.

5. Résultats

L'ensemble des résultats présentés dans cette étude correspond à des concentrations moyennes de polluants sur un an. Trois hypothèses sont alors étudiées : 2019, 2027 sans aucune modification du trafic, et 2027 avec une réduction de 10% des véhicules particuliers. Pour répondre à cette étude, un nouveau modèle a été créé. Cela signifie qu'il n'est pas possible de comparer ces cartes avec celles produites annuellement que l'on retrouve dans le Bilan de la Qualité de l'Air (Atmo Nouvelle-Aquitaine, 2021). En effet, les méthodes de calculs diffèrent fortement, le tableau suivant permet de comparer les méthodes de calculs entre les cartes du Bilan de la qualité de l'air et celles de cette étude.

	Bilan Qualité de l'Air	*RD810*
Version logiciel	ADMS 3.1	ADMS 5
Inventaire	Airaq 2012	Icare 3.2.2 (2016)
Fond	Différent	
Météo	Identique	
Trafic	2012	2018
Sources ponctuelles (aéroport, maritime, ect)	Oui	Non

Tableau 3: Tableau comparatif entre les données d'entrées du modèle "bab_v2.1" et celui élaboré pour l'étude de la RD810

5.1. Etat de référence

Dans cette étude l'état de référence se fait sur l'année 2019. L'année 2020 n'a pas été retenue car le modèle prend en compte la pollution de fond, et cette dernière est impactée, en 2020 par les confinements (dont un total). De ce fait choisir l'année 2020 aurait pu engendrer une sous-estimation des concentrations.
Les émissions de l'A63 ont été prises en compte car sa proximité avec la RD 810 peuvent influer sur les concentrations de cette dernière.

- NO_2

Le dioxyde d'azote NO_2 est un polluant majoritairement émis par le trafic routier. Ce phénomène s'illustre sur les cartes par une concentration élevée de ce polluant le long des axes routiers majeurs. (cf Figure 16: Carte présentant la moyenne annuelle en NO_2 sur la zone d'étude pour le scénario de référence).

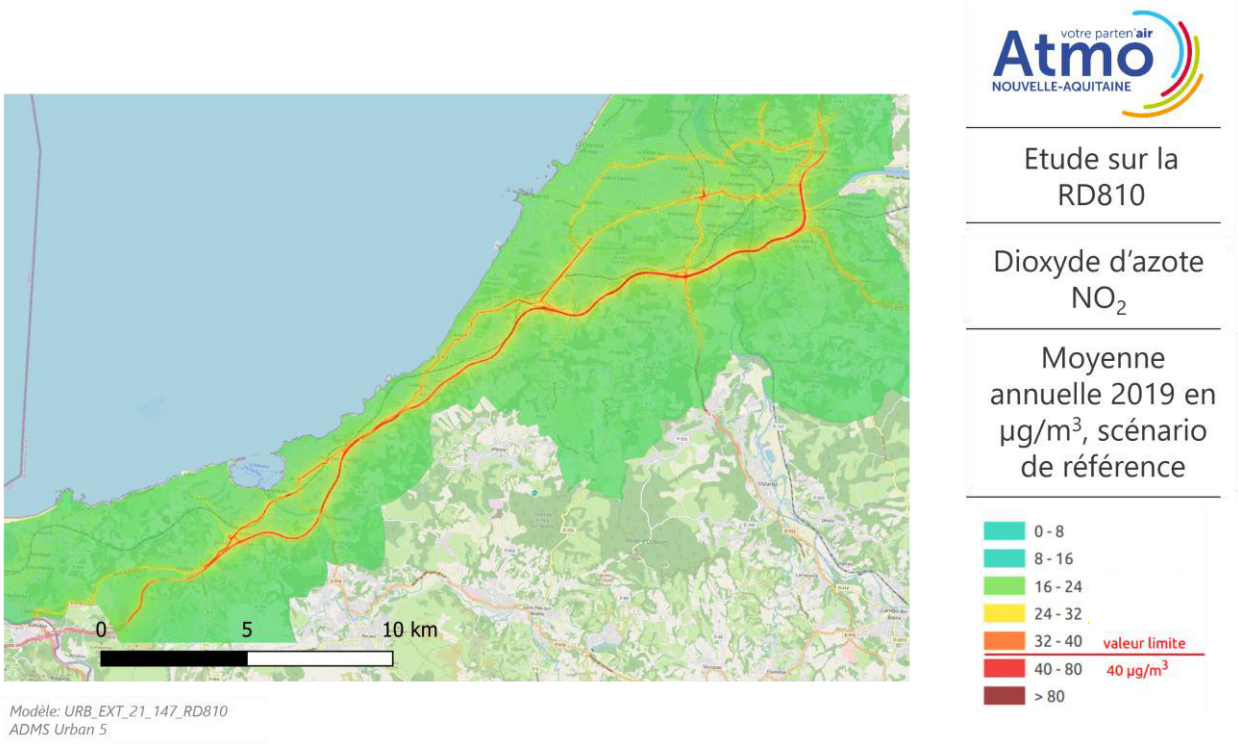
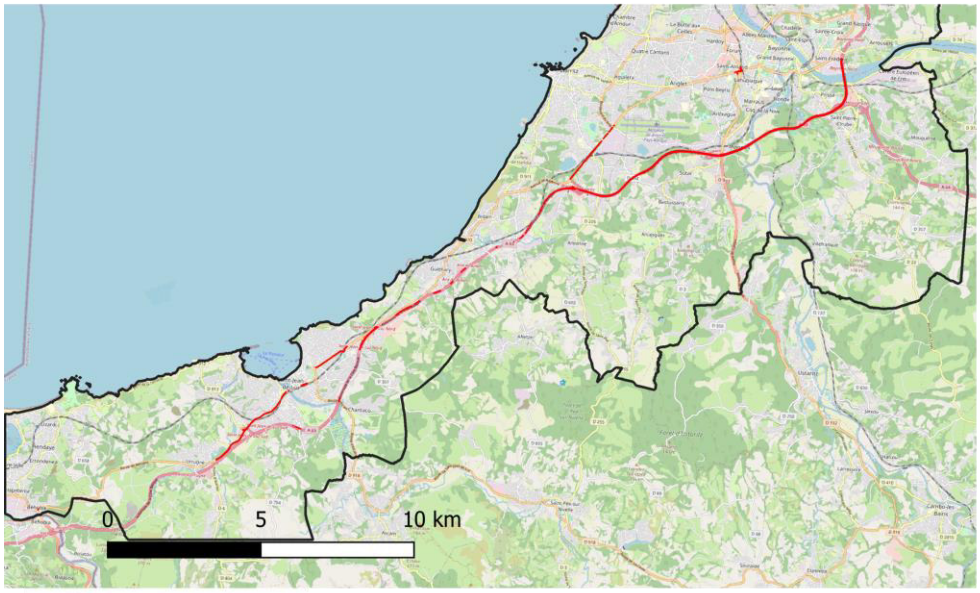


Figure 16: Carte présentant la moyenne annuelle en NO_2 sur la zone d'étude pour le scénario de référence

En comparaison à l'autoroute qui se situe juste à côté, les concentrations de la RD810 sont en moyenne moins importantes. Néanmoins certaines zones sur la RD810 sont plus impactées que d'autres, notamment au niveau de l'échangeur situé entre Bayonne et Anglet, ou encore sur la portion de route allant de Biarritz à Urrugne.

La figure suivante présente les zones en dépassement de la valeur limite annuelle qui est de 40 µg/m^3.



Modèle: URB_EXT_21_147_RD810
ADMS Urban 5

Etude sur la RD810

Dioxyde d'azote NO_2

Zone(s) où la concentration est supérieure à ...

.... à la valeur limite fixée à 40 µg/m³

Scénario de référence 2019

- Nombre d'habitants touchés: <50
- Superficie des zones concernées (km²): <1
- Maximum mesuré (µg/m³): 24
- Maximum modélisé (µg/m³): 61

Figure 17: Carte présentant les dépassements de la valeur limite annuelle de NO_2 qui est 40 µg/m³ pour le scénario de référence

La valeur maximale modélisée indiquée sur la légende de la carte correspond à une zone située sur l'A63, le maximum modélisé sur la RD810 est de 59 µg/m³.
Pour étudier l'impact direct de la RD810 sur la population, une zone tampon de 100 mètres de part et d'autre de ces zones en dépassement sera établie. Dans ce cas, moins de 50 personnes sont impactées par ce dépassement. A cette échelle, les incertitudes de calculs ne permettent pas d'établir un nombre exact de personnes touchées.

→ PM10

Les particules en suspension (PM10) sont issues en partie du trafic routier. Néanmoins, la source majeure de particules provient du chauffage au bois, l'impact du trafic routier sera moins important.

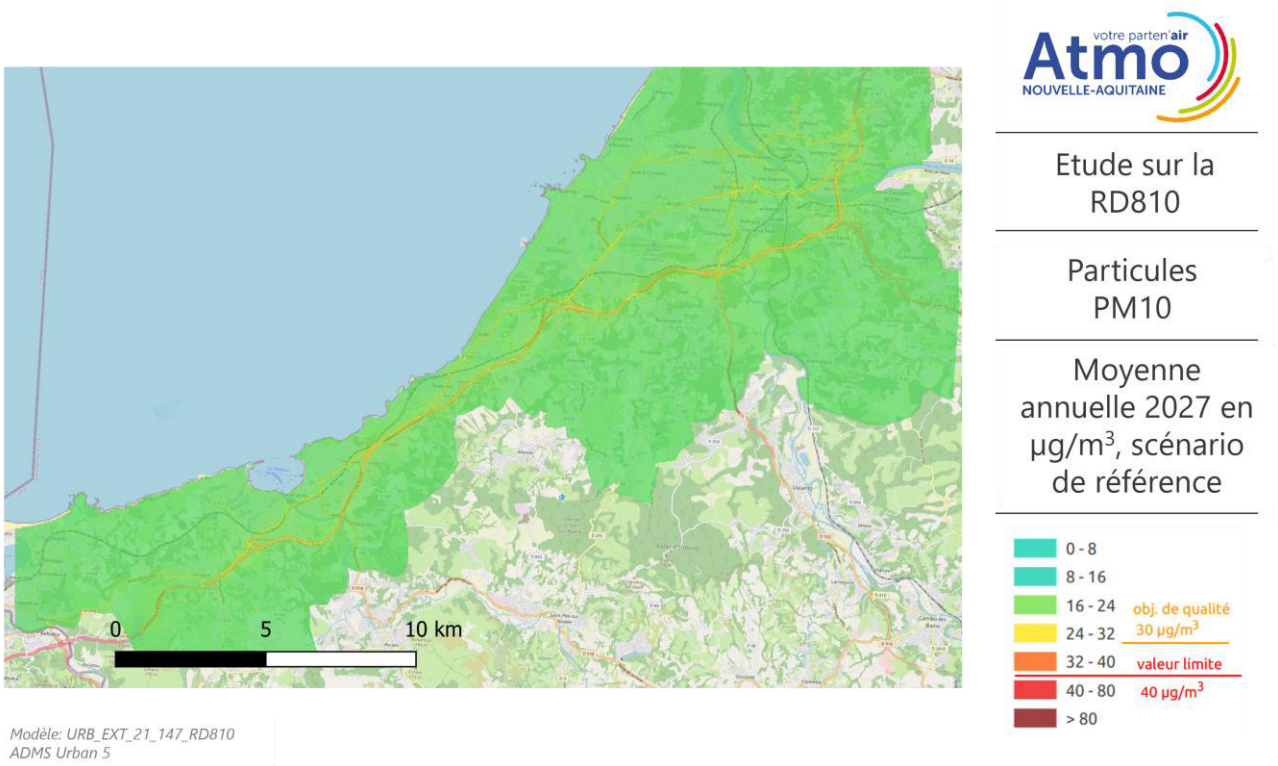


Figure 18: Carte présentant la moyenne annuelle en PM10 sur la zone d'étude pour le scénario de référence

Le tracé de la RD810 présente une concentration légèrement supérieure en PM10 par rapport aux zones rurales. Il n'y a aucun dépassement de valeur limite et d'objectif de qualité. Aucune carte de dépassement de PM10 n'est alors présentée pour ce scénario.

- PM2,5

Comme pour les PM10, les émissions en PM2,5 ne sont pas directement liées au trafic. Néanmoins ce dernier induit tout de même des émissions de PM2,5, de ce fait on retrouve des concentrations en PM2,5 non négligeables le long des axes routiers.

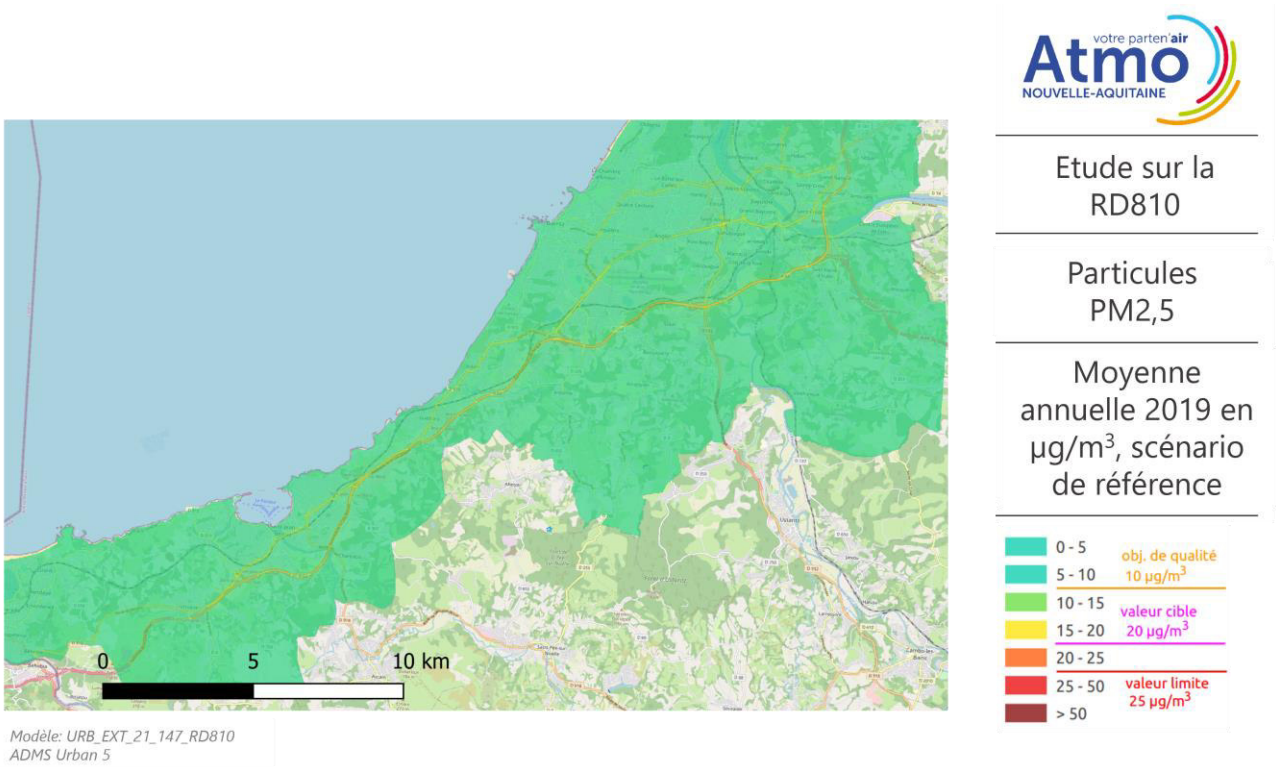


Figure 19: Carte présentant la moyenne annuelle en PM2,5 sur la zone d'étude pour le scénario de référence

La Figure 19 présente les concentrations en PM2,5 sur le périmètre de l'étude. Les routes majeures (RD810 et A63) présentent un dépassement de l'objectif de qualité.

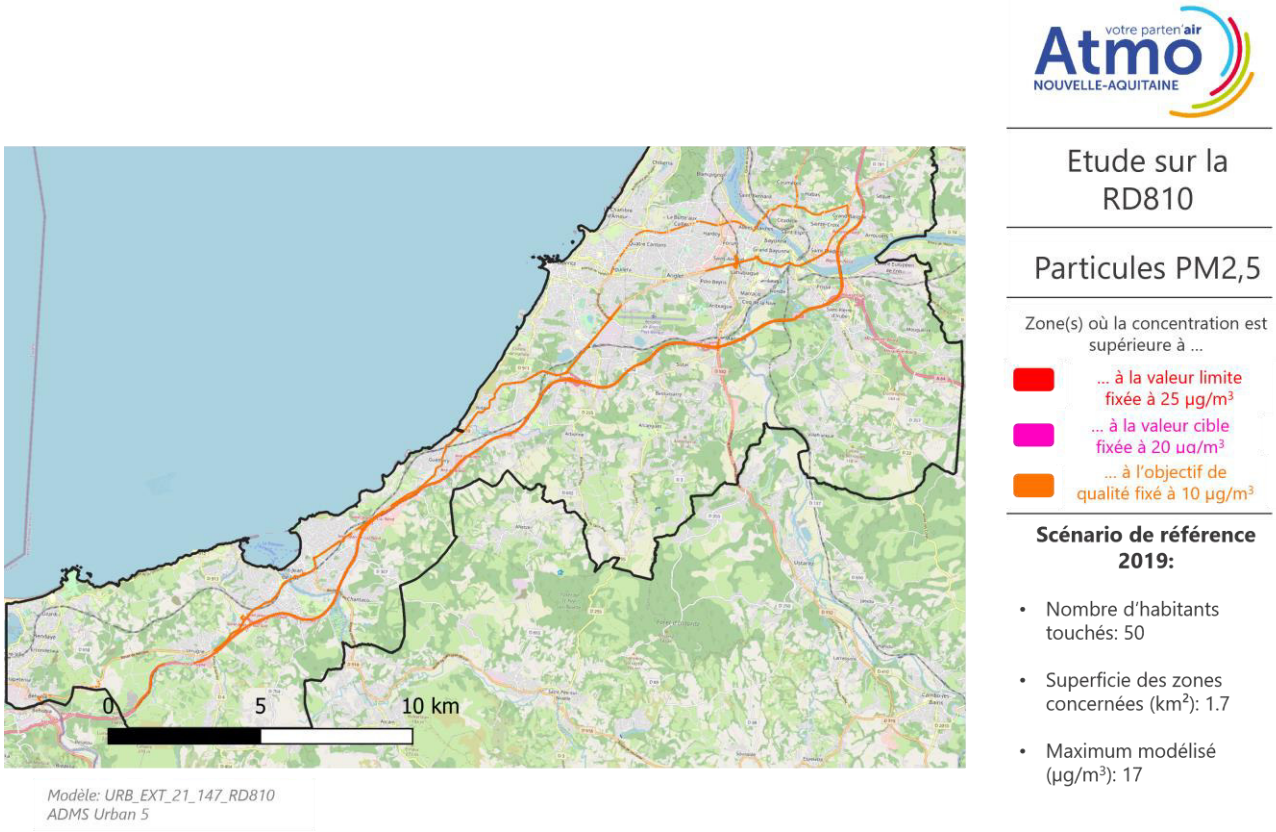


Figure 20: Carte présentant les dépassements de l'objectif de qualité de PM2,5 qui est 10 µg/m³ pour le scénario de référence

C'est donc bien le long des axes routiers qu'on retrouve une concentration en PM2,5 au-delà de l'objectif de qualité. Le trafic routier intensifie la concentration en polluant proche des axes. Ici aussi, l'ensemble des habitants exposés sont ceux résidant à proximité de la RD810 et non ceux proches de l'A63. Ce phénomène peut s'expliquer car l'A63 ne passe pas par des zones habitées, elle ne peut donc pas toucher directement les riverains. A contrario, la RD810 passe au cœur de certaines agglomérations comme Anglet et impacte alors directement les habitants de la zone.

5.2. Etat de référence 2027

En comparaison à l'état de référence 2019, un seul paramètre a été modifié ; le parc automobile. Ce parc est établi par le CITEPA et permet de connaitre le parc automobile pour les années à venir. Il prend en compte par exemple l'évolution des performances des moteurs, ou encore la composition du parc (pourcentage de véhicule électrique etc.).

- NO_2

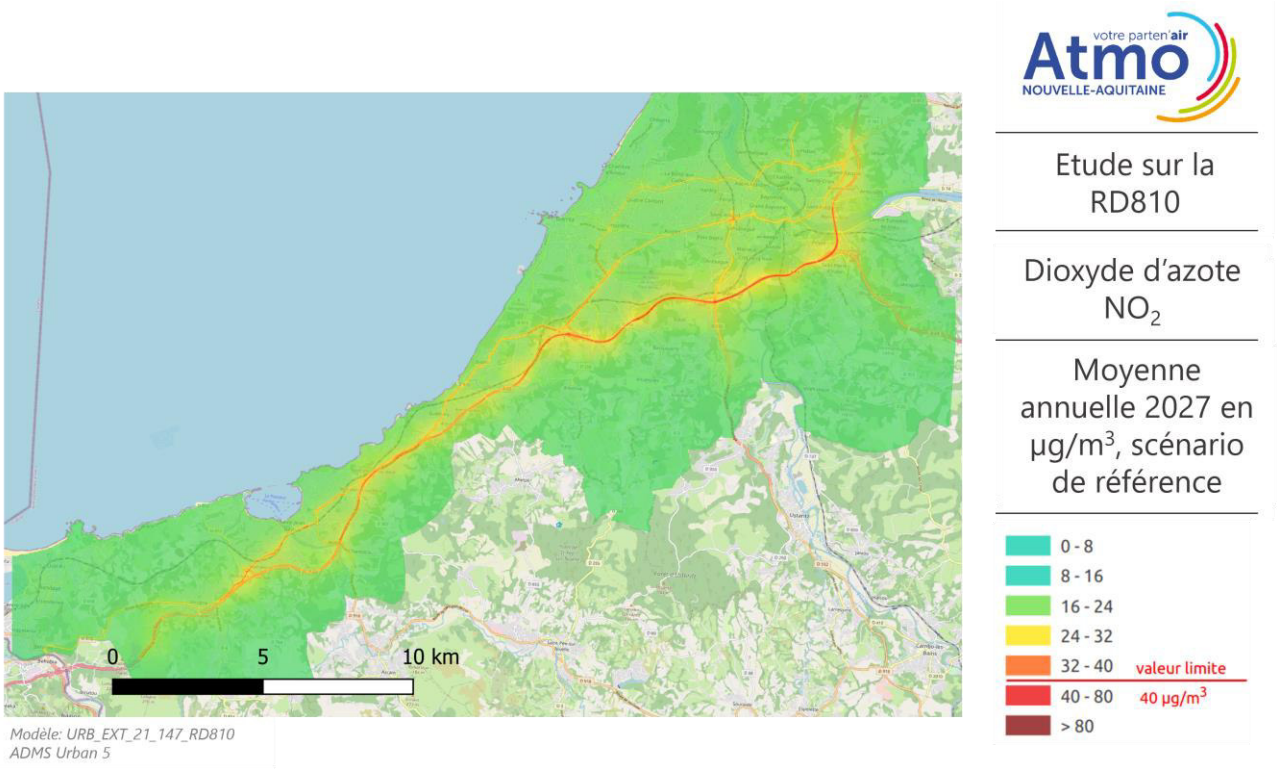


Figure 21: Carte présentant la moyenne annuelle en NO_2 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 2027

Visuellement on peut conclure que les concentrations en NO_2 sont moins importantes sur le scénario de référence 2027 que sur celui de 2019. L'évolution du parc automobile engendre une baisse notable des émissions de NO_2.

Aucun dépassement de NO_2 n'est visible sur l'ensemble du domaine étudié. L'évolution du parc routier permet de ne pas observer de dépassement de NO_2 même sur l'A63. L'évolution du parc automobile induit donc bien directement une baisse de NO_2 et permet, aux abords de la RD810 de ne pas être exposé à des dépassements de valeurs limites. D'après cette modélisation aucune personne ne serait exposée à des concentrations qui se situeraient au-delà de la valeur limite. **Il peut être conclu que les habitants exposés en 2019 ne le seraient plus en 2027.**

- PM10

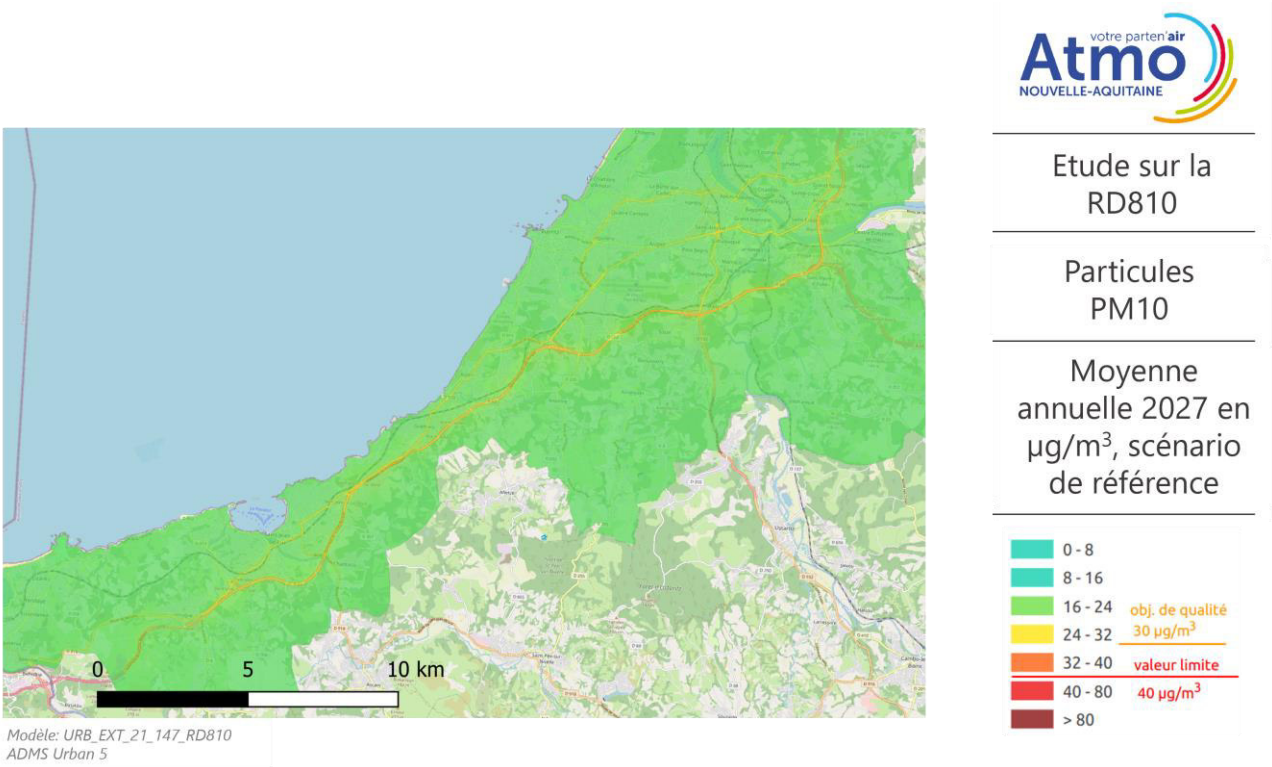


Figure 22: Carte présentant la moyenne annuelle en PM10 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 2027

Cette carte indique la présence de PM10 sur l'ensemble de la zone étudiée à des valeurs non négligeables. Les axes routiers majeurs ressortent légèrement en jaune. Aucun dépassement n'est présent dans ce cas de figure.

- PM2,5

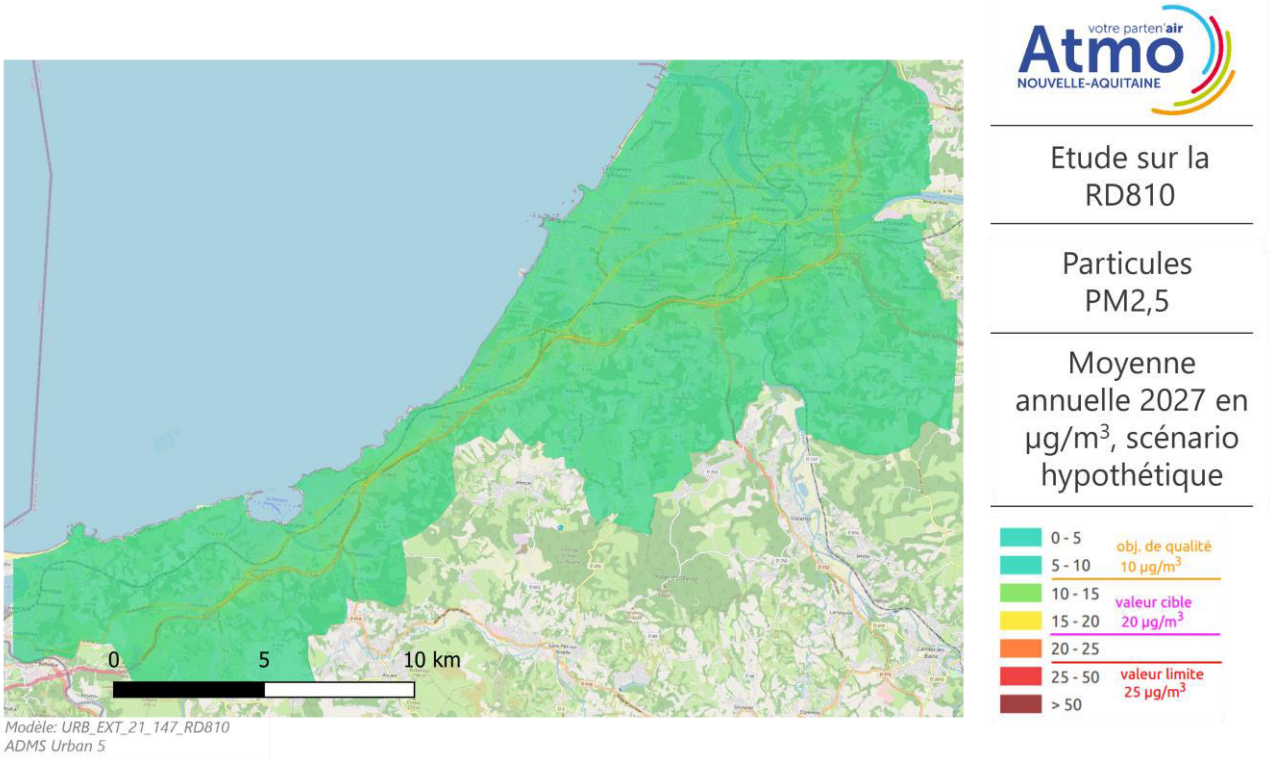


Figure 23: Carte présentant la moyenne annuelle en PM2,5 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 2027

La carte de la Figure 2323 indique que les concentrations en PM2,5 sont faibles (entre 0 et 5 µg/m^3), néanmoins sur les axes routiers un dépassement de l'objectif de qualité peut être observé. Ce dépassement est illustré sur la figure suivante.

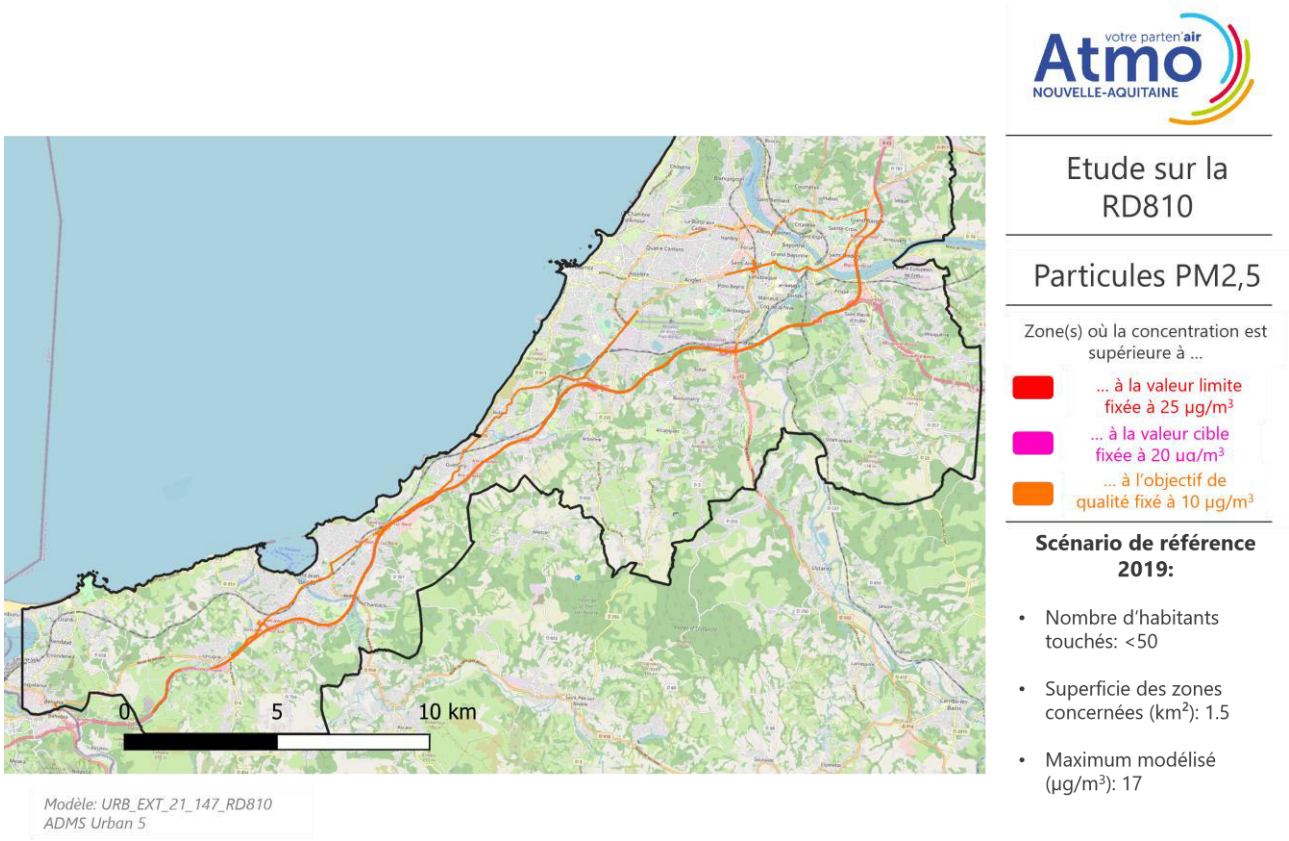


Figure 24: Carte présentant les dépassements de l'objectif de qualité des PM2,5 qui est 10 µg/m^3 pour le scénario de référence 2027

Moins de 50 personnes sont impactées par le dépassement de l'objectif de qualité des PM2,5. A cette échelle, il n'est pas possible d'estimer le nombre exact d'habitant touché par un dépassement de limite.

5.3. Scénario 2027 avec réduction de trafic

Dans ce scénario le trafic routier des véhicules légers a été réduit de 10% pour l'année 2027.

→ NO_2

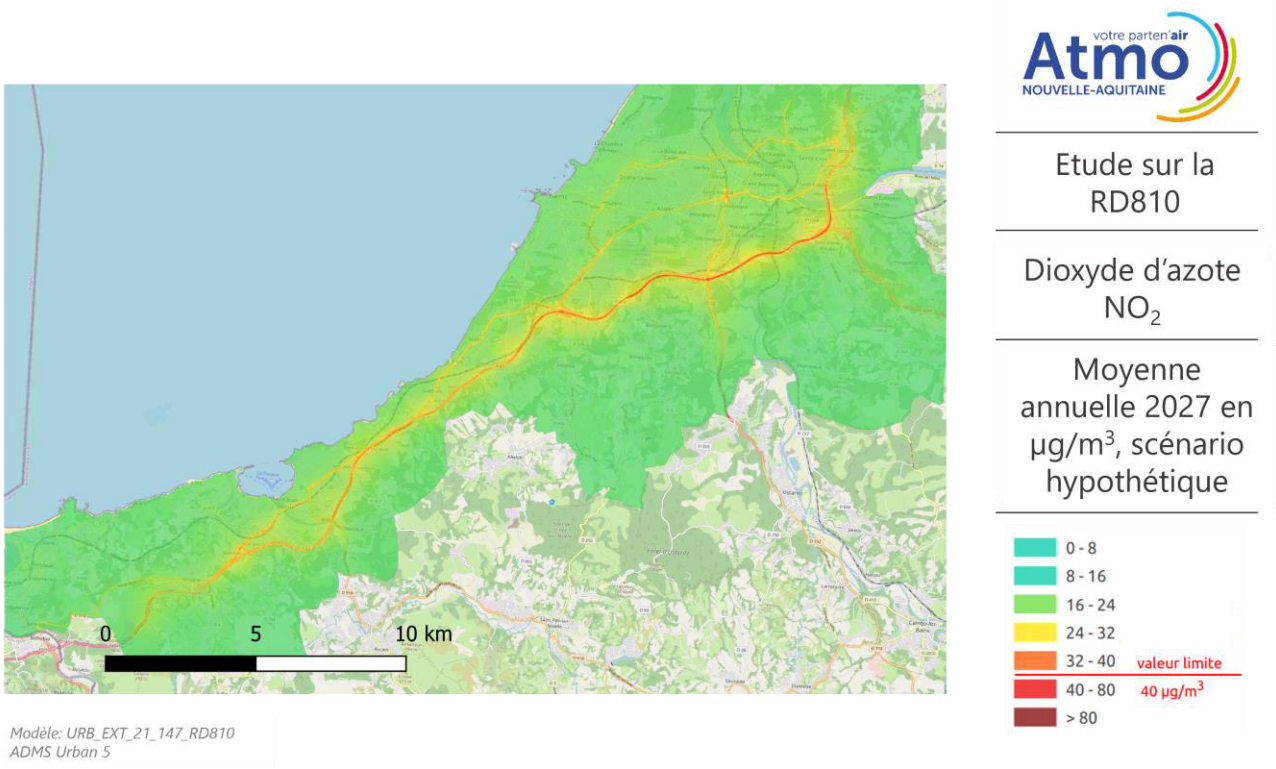


Figure 25: Carte présentant la moyenne annuelle en NO_2 sur la zone d'étude pour le scénario 2027 avec réduction de trafic

En comparaison avec le scénario 2019 de référence, ce scénario engendre moins de dépassements de valeur limite annuelle. La baisse du nombre de véhicules légers induit directement une baisse de NO_2 et permet, aux abords de la RD810 de ne pas être exposé à des valeurs limites. D'après cette modélisation aucune personne ne serait exposée à des concentrations qui se situeraient au-delà de la valeur limite. **Il peut être conclu que les habitants exposés en 2019 ne le seraient plus en 2027 lorsque le trafic de véhicules légers est réduit de 10%.**

- PM10

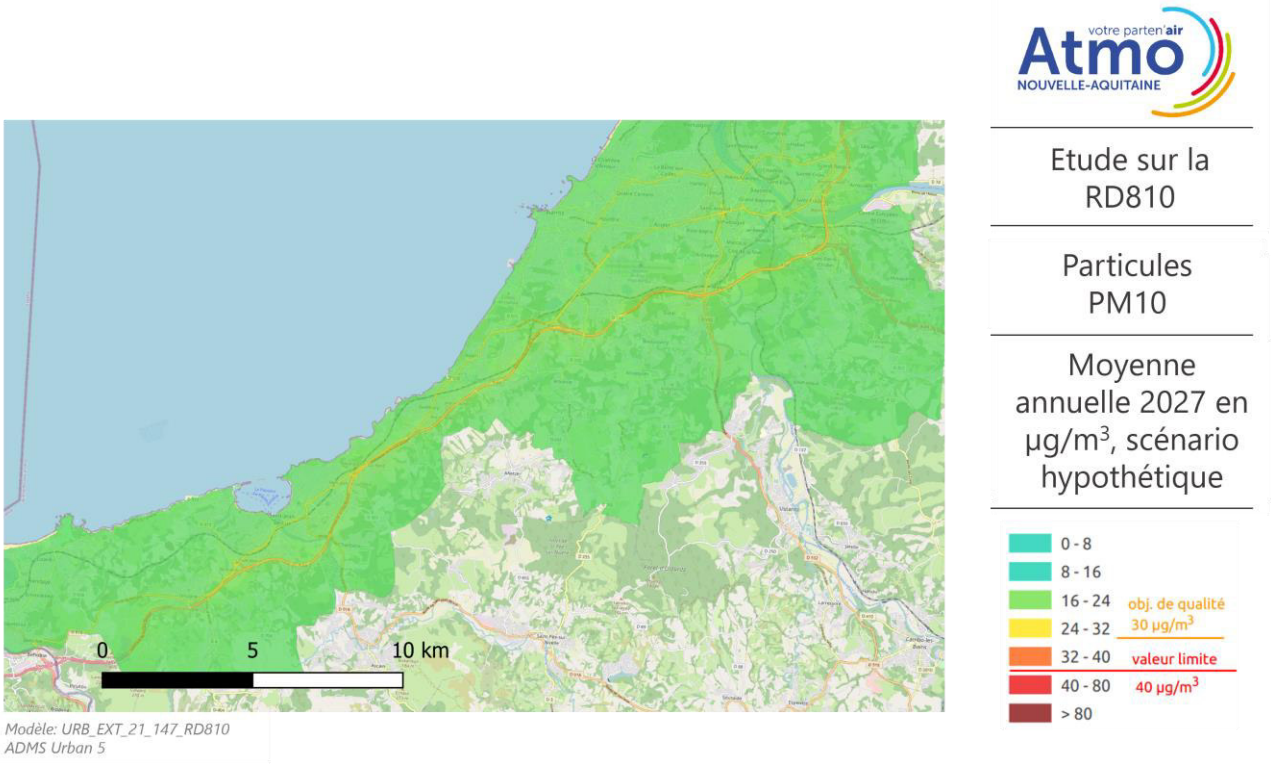


Figure 26: Carte présentant la moyenne annuelle en PM10 sur la zone d'étude pour le scénario de 2027 avec réduction de trafic

Pour ce scénario aucun dépassement en PM10 n'est constaté, le maximum de concentration est de 29 µg/m³. Cette valeur se situe sous l'objectif de qualité, il peut donc être conclu qu'aucune zone n'est exposée à des valeurs néfastes pour la santé en PM10.

- PM2,5

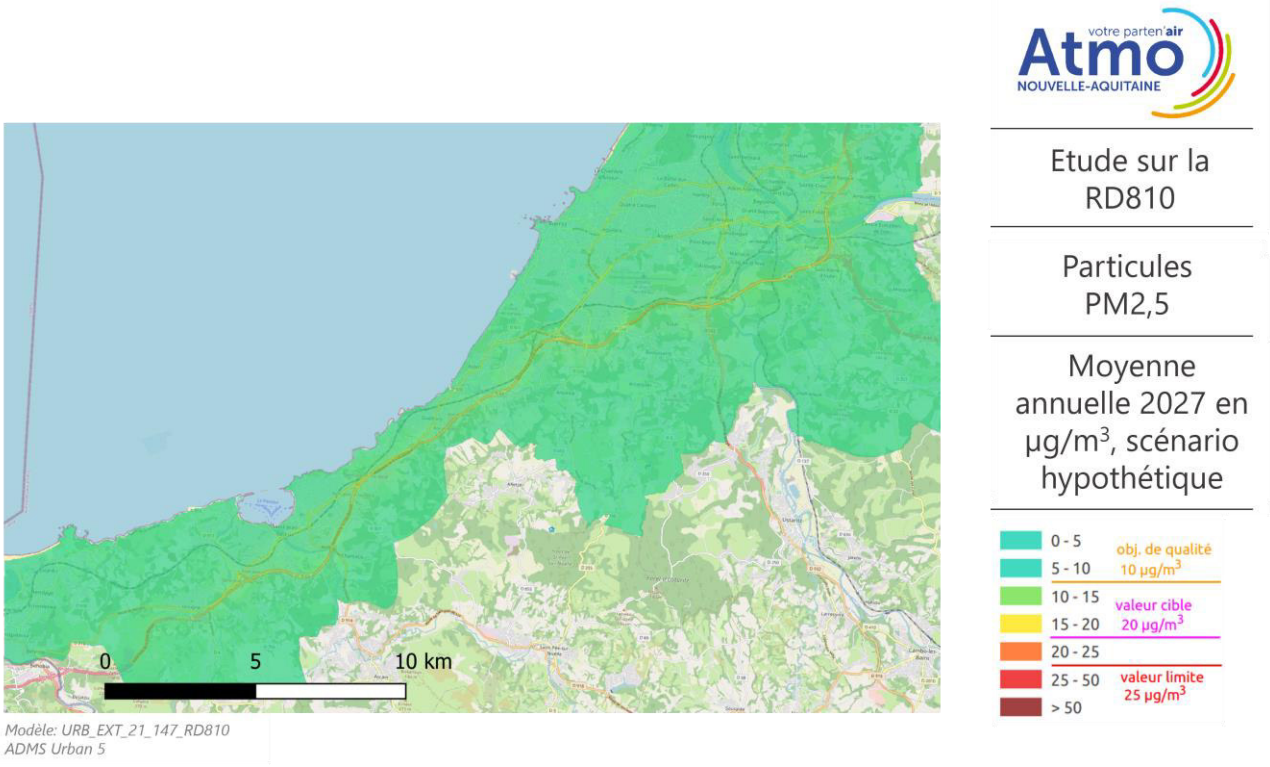


Figure 27: Carte présentant la moyenne annuelle en PM2,5 sur la zone d'étude pour le scénario hypothétique de 2027

La Figure 2727 ne présente pas de valeur de concentration élevée, cette estimation est confirmée par la figure ci-dessous.

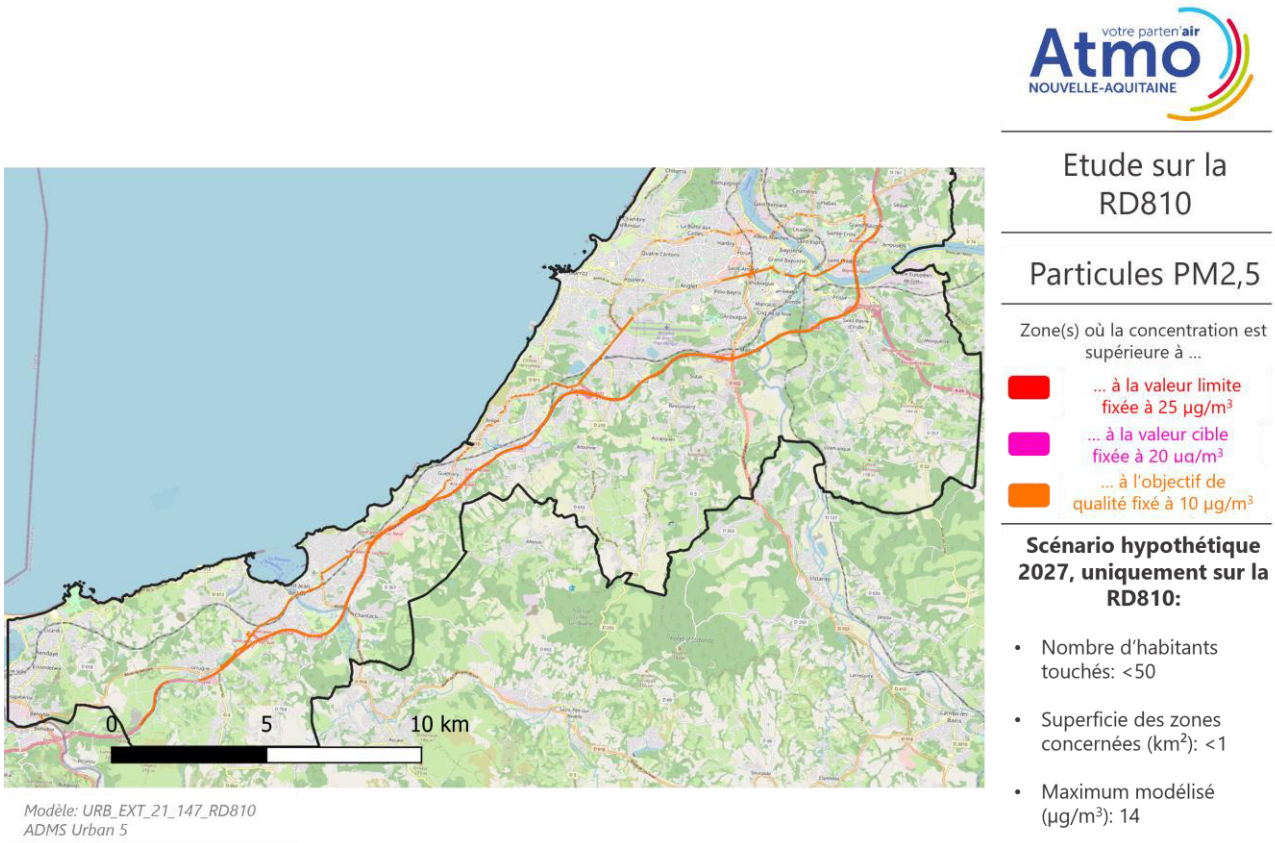


Figure 28: Carte présentant les dépassements de l'objectif de qualité des PM2,5 qui est 10 µg/m³ pour le scénario de 2027 avec réduction trafic

Un dépassement de l'objectif de qualité est présent le long de la RD810, moins de 50 habitants sont impactés par ce dépassement.

6. Interprétation des résultats

6.1. Comparaison des scenarii

Pour rendre compte de l'évolution de la qualité de l'air sur une zone, il est possible de comparer les concentrations en polluant. Le Tableau 4 regroupe l'ensemble des résultats en fonction des scenarii et des polluants. Pour ne prendre en compte **que l'impact de la RD810**, une zone tampon de 100 m de part et d'autre de la route sera établi.

Concentration moyenne le long de l'axe (µg/m³)	2027			2027 avec 10% de véhicule léger en moins		
	Référence 2019	Référence 2027	Différence (%)	Référence 2019	Projet	Différence (%)
NO_2	37	24	-35%	37	22	-41%
PM10	19	19	0%	19	19	0%
PM2,5	10.5	10	-5%	10.5	10	-5%

Tableau 4: Comparaison des concentrations en polluant en fonction des scenarii

L'étude porte majoritairement sur le trafic routier, c'est au niveau du dioxyde d'azote que l'amélioration est la plus notable. En effet, avec le scénario projet, plus de 40% de réduction sur la concentration de NO_2 sont espérés. Entre les scenarii de référence 2027 et avec réduction de trafic, on attend environ 6% de réduction de la concentration moyenne en NO_2. Ces 6% de réduction correspondent à la réduction de 10% des véhicules légers. Les 35% de baisse sont directement issus de l'évolution du parc routier. Les voitures deviennent de plus en plus propres et sont donc amenées à émettre moins de polluants.

Maximum le long de l'axe (µg/m³)	2027			2027 avec 10% de véhicule léger en moins		
	Référence 2019	Référence 2027	Différence (%)	Référence 2019	Projet	Différence (%)
NO_2	59	40	-32%	59	37	-37%
PM10	28	27	-4%	28	26	-4%
PM2,5	16	15	-6%	16	14	-12%

Tableau 5: Comparaison des maximums de concentrations en polluant en fonction des scenarii

Le tableau ci-dessous présente les maximums de concentration en fonction des différents scenarii. Il peut être constaté que les maximums suivent la même tendance que la moyenne. La réduction du trafic intensifie aussi la réduction des maximums de concentration.

6.2. Comparaison des concentrations

→ NO_2

Pour localiser les différences les plus notables en termes de gain de concentration en NO_2 entre les scénarios, une différence spatiale des concentrations a été réalisée.

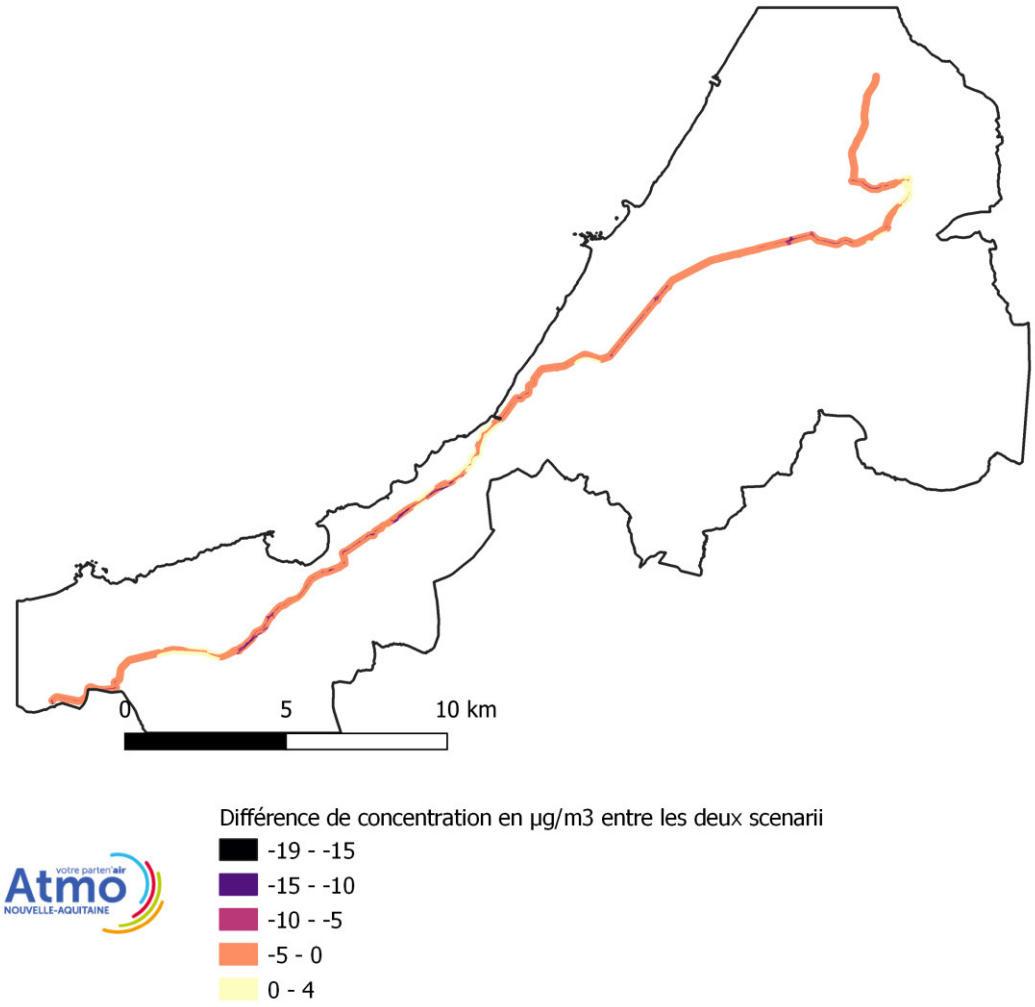


Figure 29: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii de référence 2027 et 2019

La figure ci-dessus indique que la majorité des réductions d'émissions se situe au cœur de l'axe routier, plus on s'éloigne de l'axe plus la réduction est faible. La figure suivante présente un agrandissement de cette carte pour la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz.

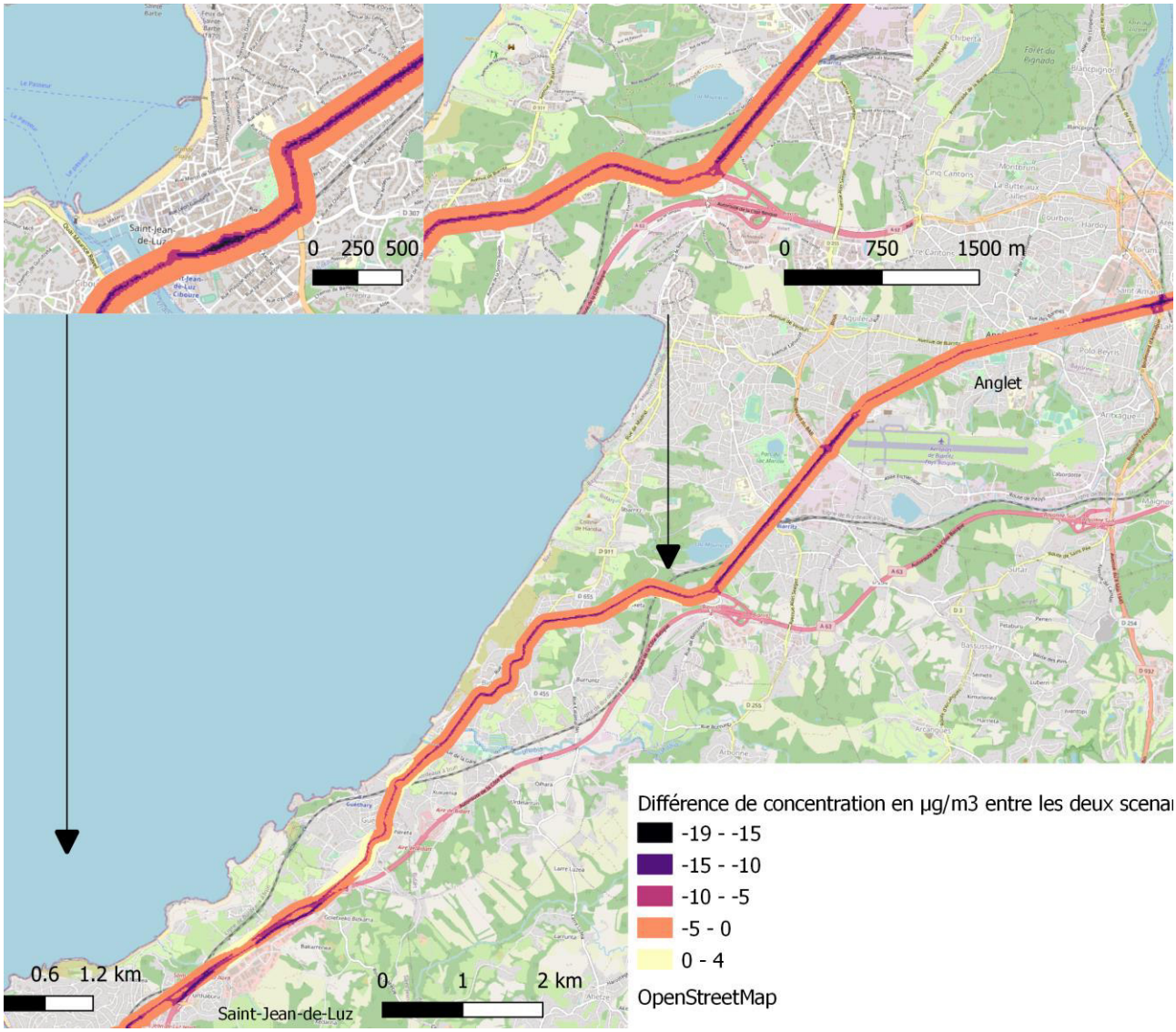


Figure 30: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz sur la différence de concentration de NO2 entre les scenarii 2027 et 2019

La figure suivante présente la différence de concentration en NO_2 entre les scenarii hypothétique 2027 et référence 2019.

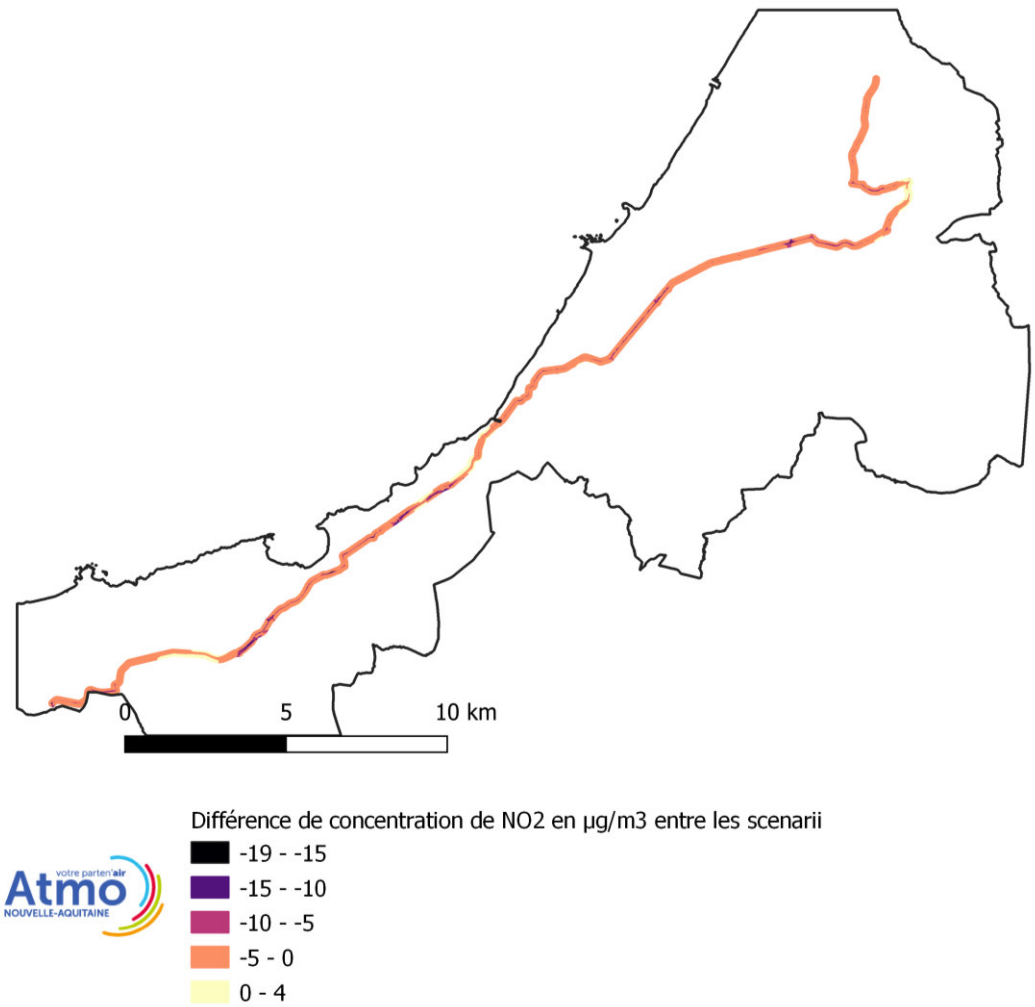


Figure 31: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii 2027 avec réduction de trafic et de référence 2019

Sur la Figure 3131, les différences de concentrations sont plus marquées, en lien avec l'amélioration du parc routier ainsi que par la réduction de 10% des véhicules légers. Ces deux facteurs induisent donc une réduction significative des concentrations de NO_2 dans l'atmosphère. La figure suivante présente un agrandissement de cette carte pour la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz.

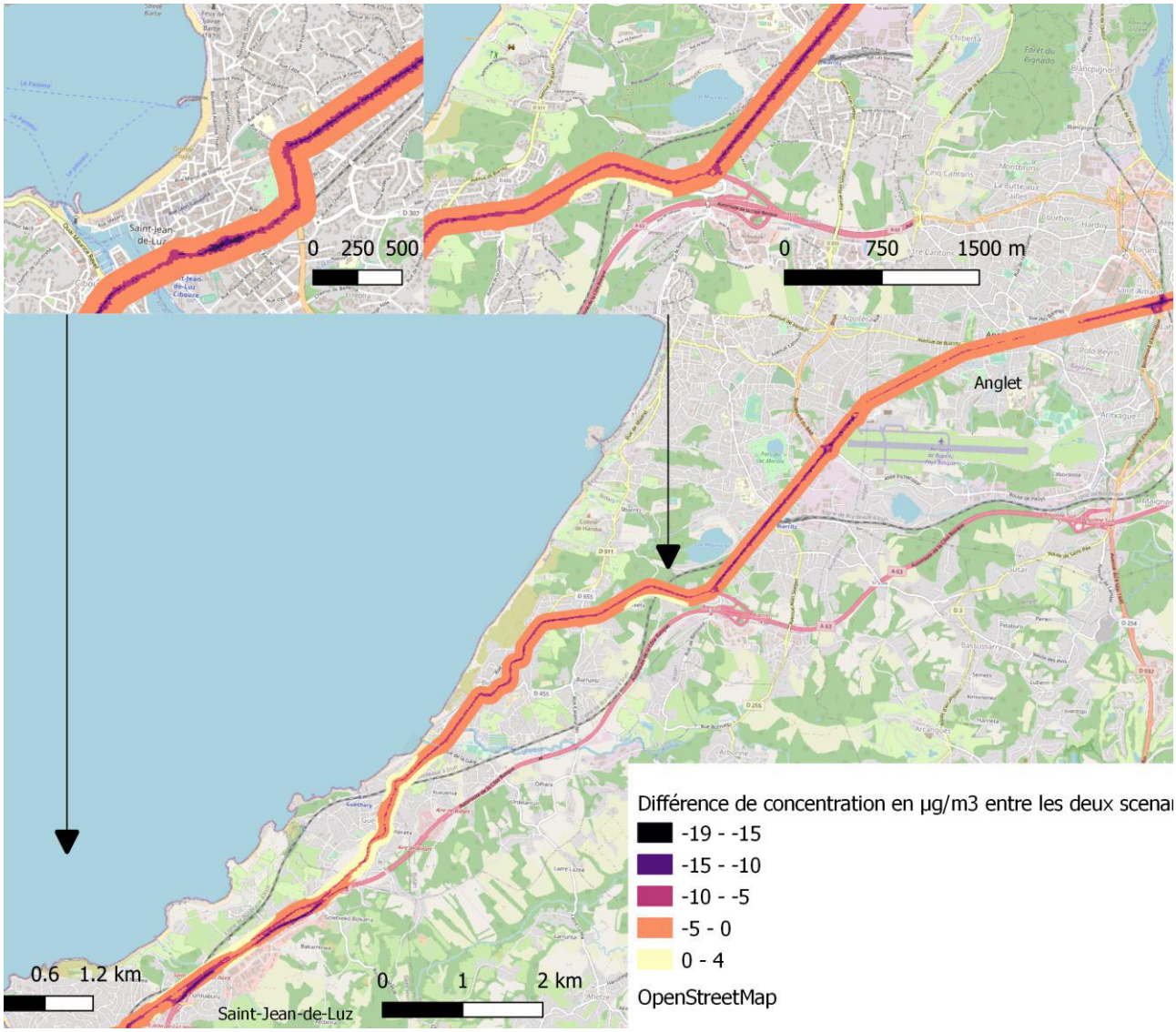


Figure 32: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii 2027 avec réduction de trafic et de référence 2019

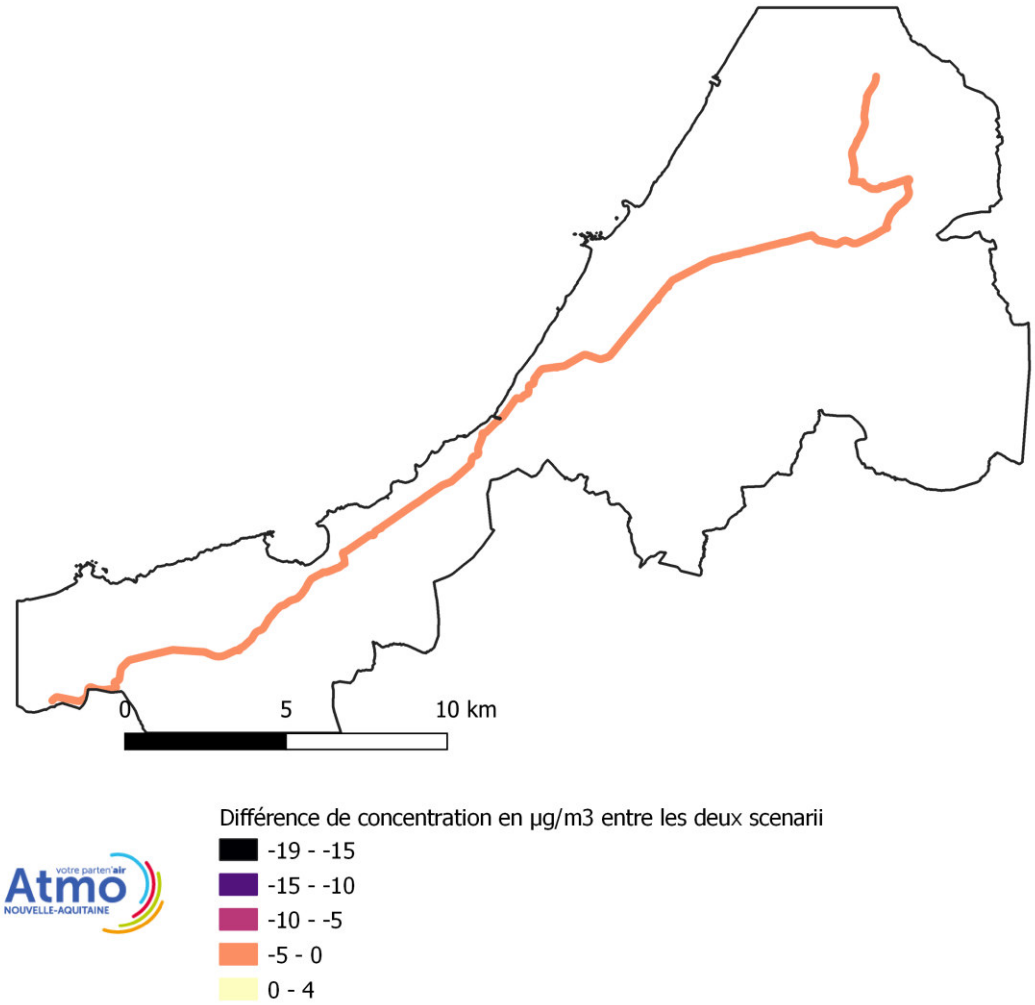


Figure 33: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii hypothétique 2027 et de référence 2027

La figure ci-dessus illustre la différence de concentration en NO_2 entre les scenarii hypothétique 2027 et de référence 2027. Ce cas d'étude précis illustre la réduction de concentration de NO_2 grâce à la réduction de 10% des véhicules légers. Ce n'est que très localement que l'on observe des réductions significatives, néanmoins ce n'est que sur les axes routiers que ces baisses sont observées. La figure suivante présente un agrandissement de cette carte pour la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz. La zone zoomée est une intersection entre la RD810 et l'A63.

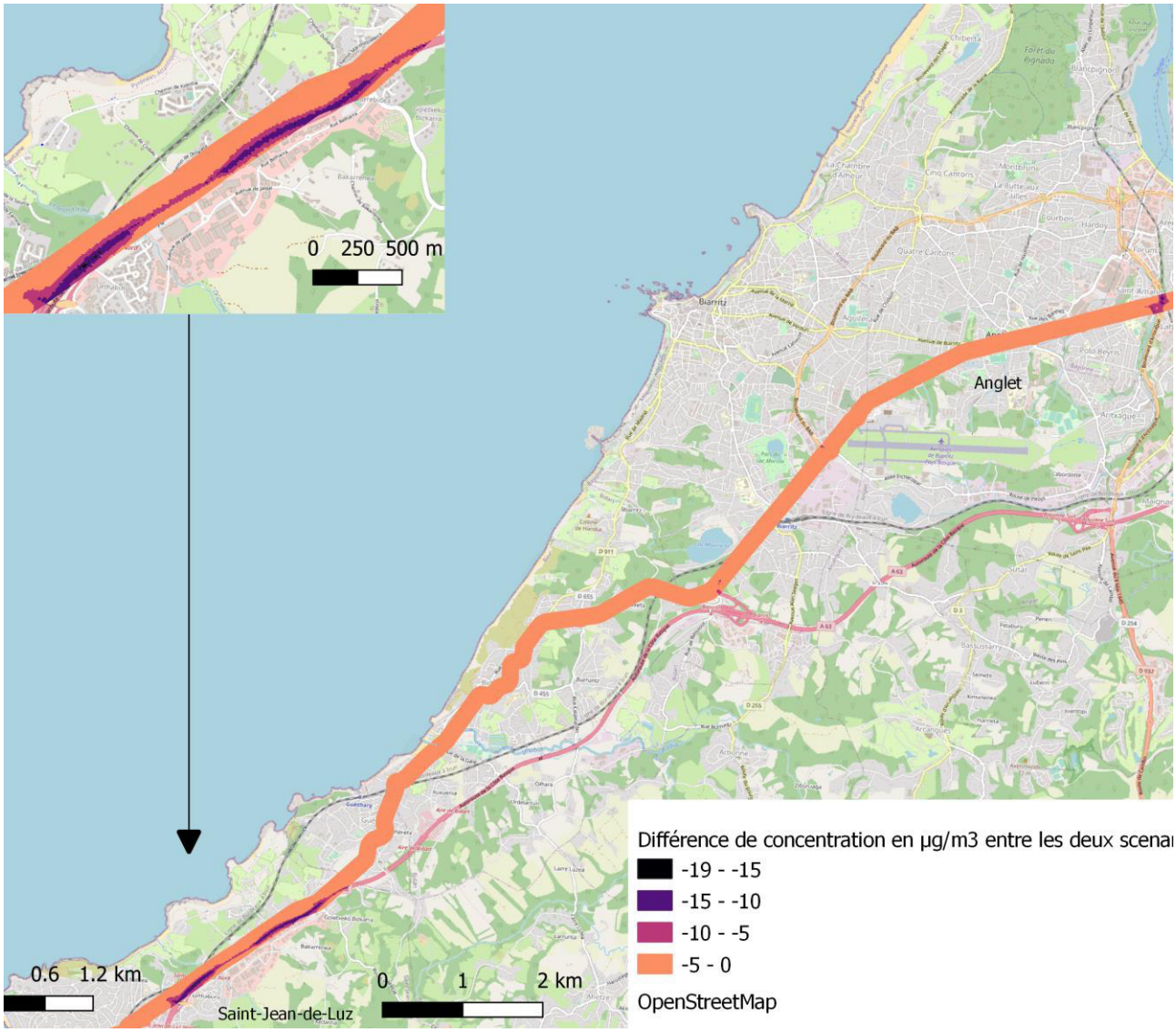


Figure 34: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz sur les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii hypothétique 2027 et de référence 2027

- PM10

Les scenarii étudiés n'influent pas significativement sur les émissions de PM10, de ce fait il n'est pas nécessaire d'étudier les différences de concentrations entre les différents scenarii.

→ PM2,5

L'évolution du parc routier induit une faible baisse des concentrations de PM2,5 sur l'axe de la RD810. Pour étudier les zones où se situent ces baisses une comparaison entre les concentrations a été faite.

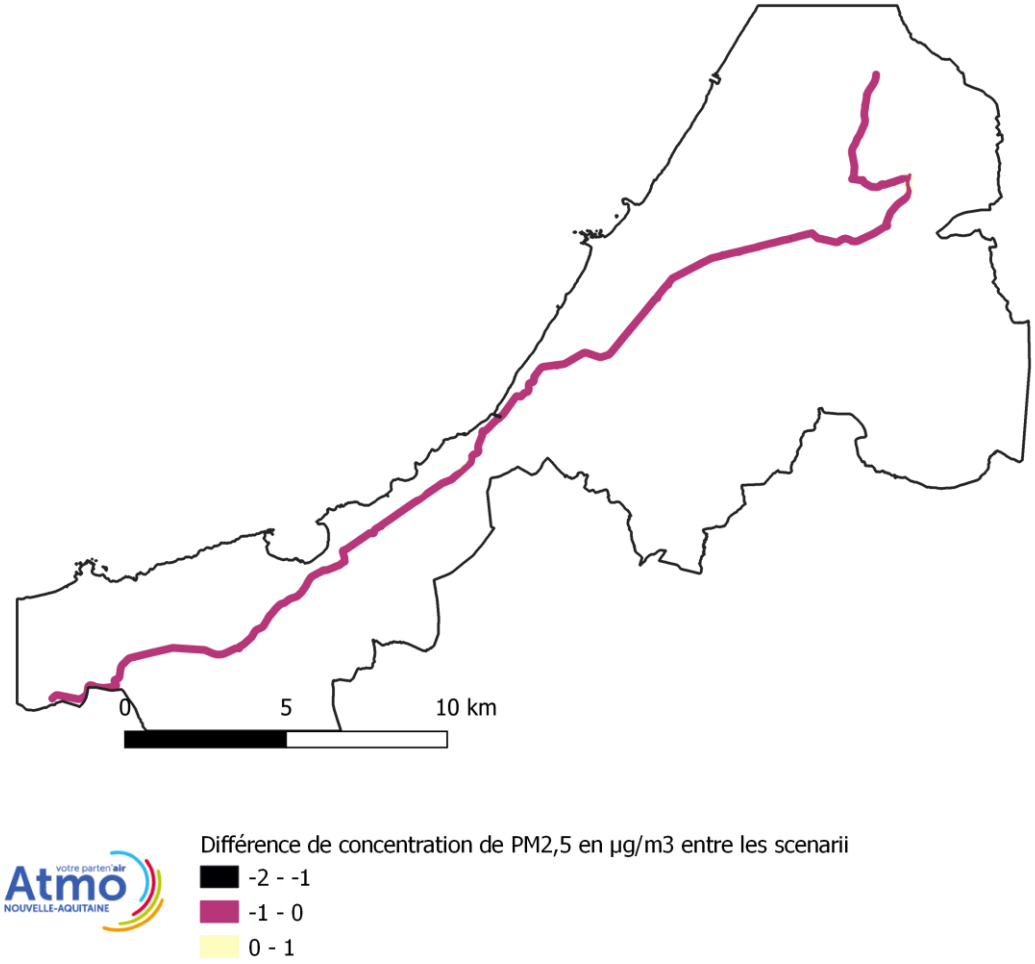


Figure 35: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii de référence 2027 et 2019

La carte de la Figure 3535 permet de constater que l'évolution du parc routier ne fait gagner en moyenne qu'1 µg/m^3 de PM2,5 et cela qu'au niveau de la périphérie de la RD810. C'est très localement, sur la RD810 qu'une baisse de la concentration de l'ordre de 2 µg/m^3 est observée. Un agrandissement de cette carte pour la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz est présenté dans la figure suivante.

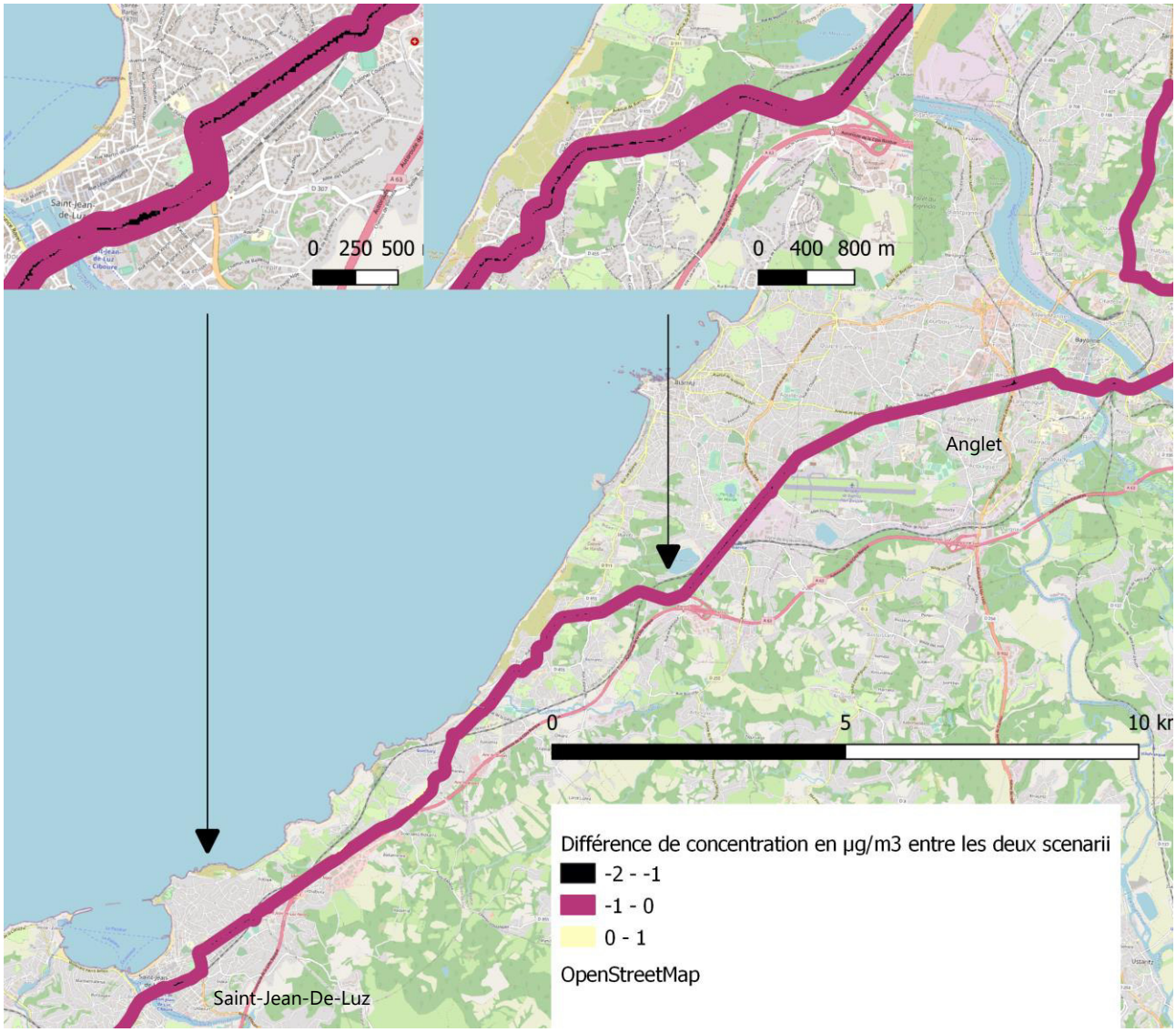


Figure 36: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz présentant des différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii de référence 2027 et 2019

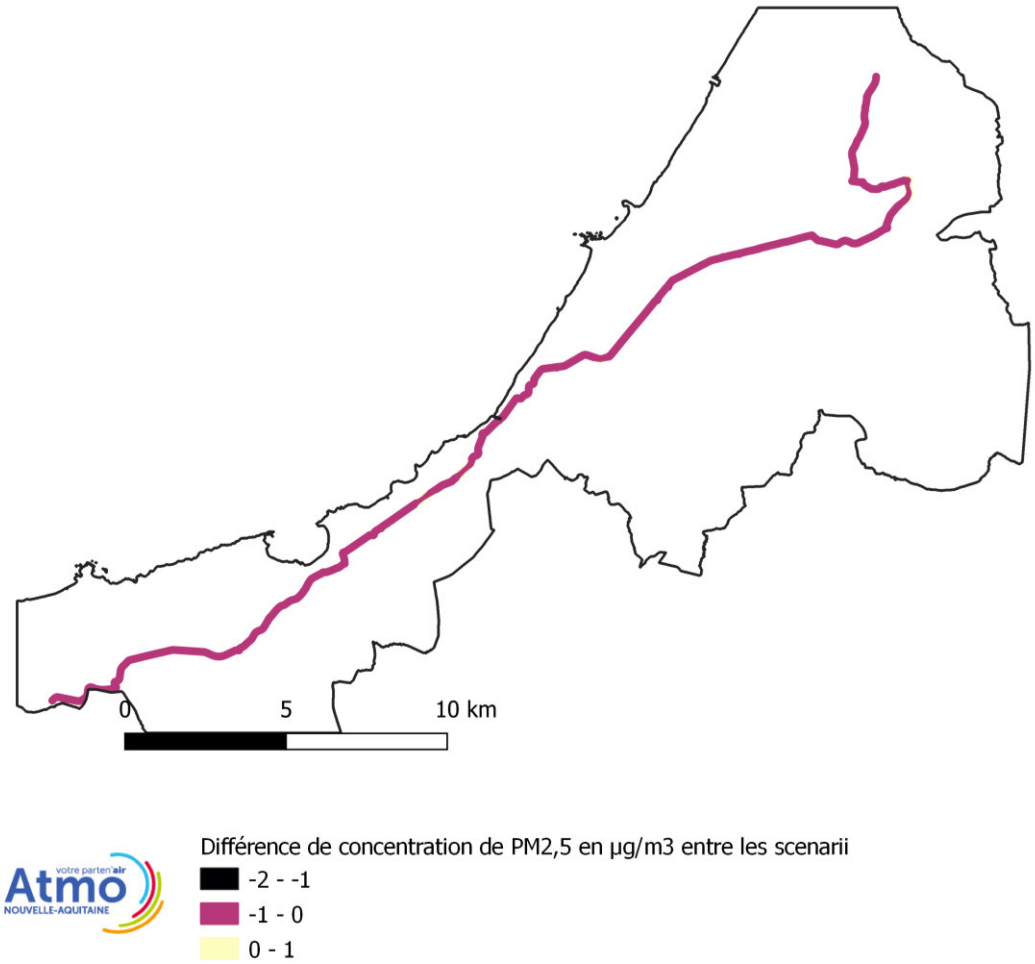


Figure 37: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii hypothétique 2027 et 2019

Peu de différence est observé entre ce scénario et celui de la Figure 3533, c'est aussi sur l'axe de la RD810 que l'on constate une réduction plus importante des concentrations en PM2,5. La périphérie de la RD810 présente aussi, mais en moindre mesure, une réduction de la concentration en PM2,5. Un agrandissement de cette carte pour la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz est présenté dans la figure suivante.

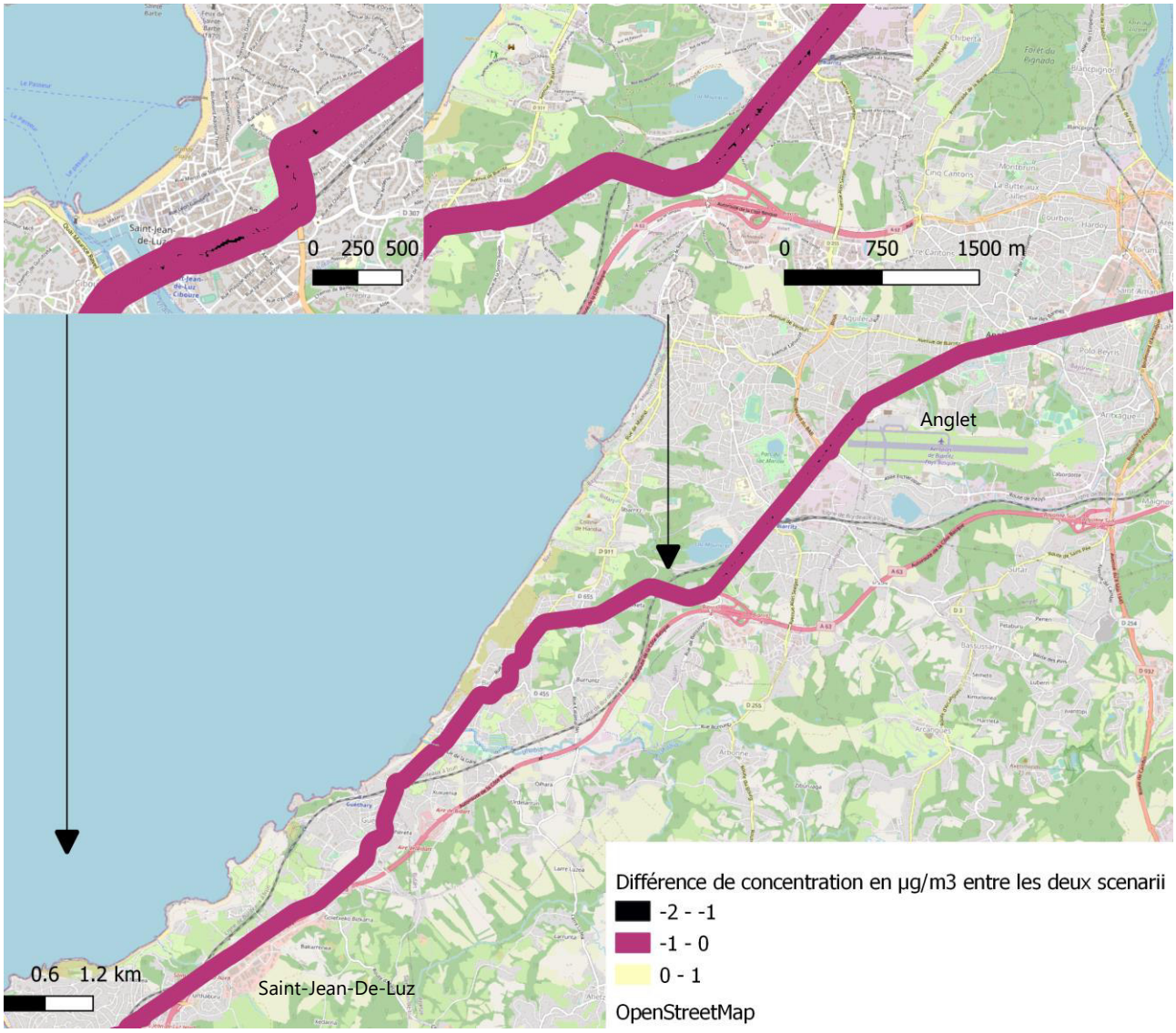


Figure 38: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii hypothétique 2027 et 2019

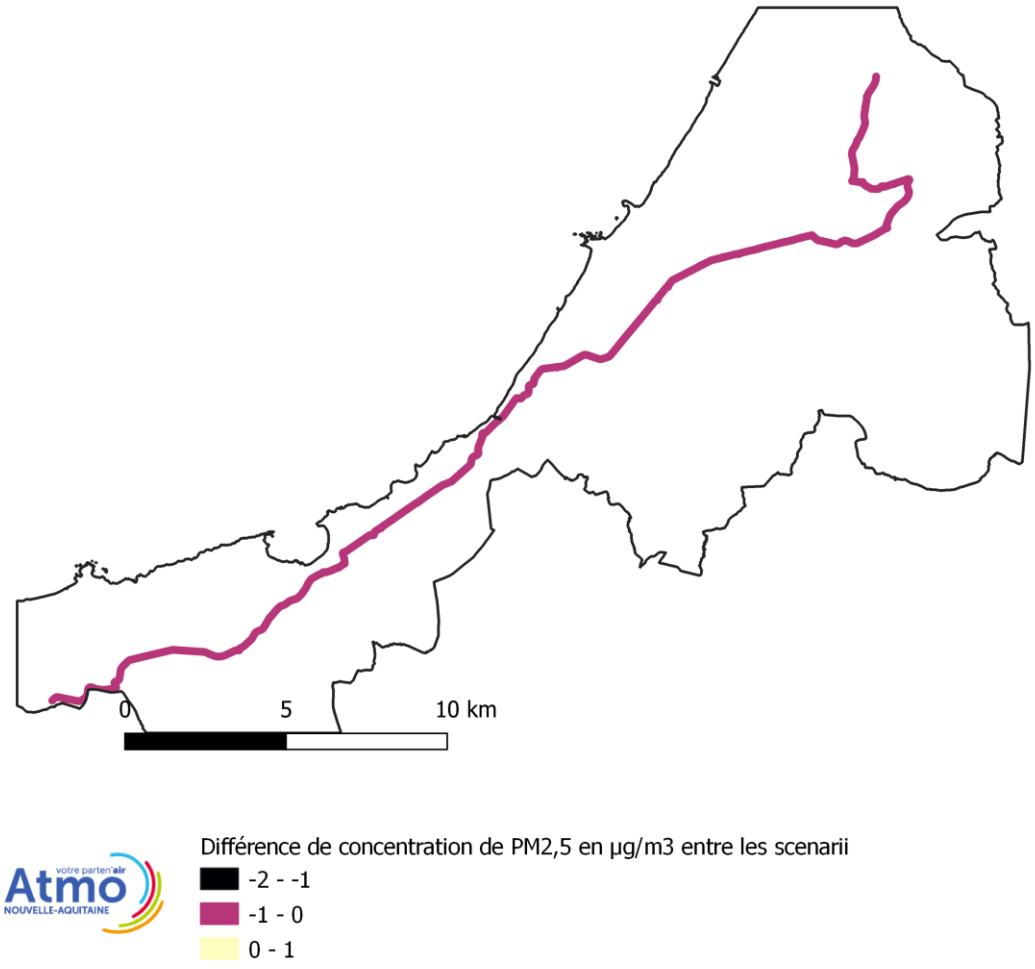


Figure 39: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii 2027 et 2027

Pour cette comparaison aussi, peu de différence est constaté, c'est majoritairement en périphérie de la RD 810 qu'on retrouve une réduction de 1 µg/m^3.

Les résultats de la modélisation des PM2,5 n'ont pas présenté de réduction de concentration flagrante. En effet, le trafic routier émet des particules mais c'est le chauffage au bois qui en émet majoritairement dans la région. De ce fait, les variations de concentration entre les scenarii sont mineures en comparaison à celles du NO_2. Un agrandissement de cette carte pour la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz est disponible dans la figure suivante.

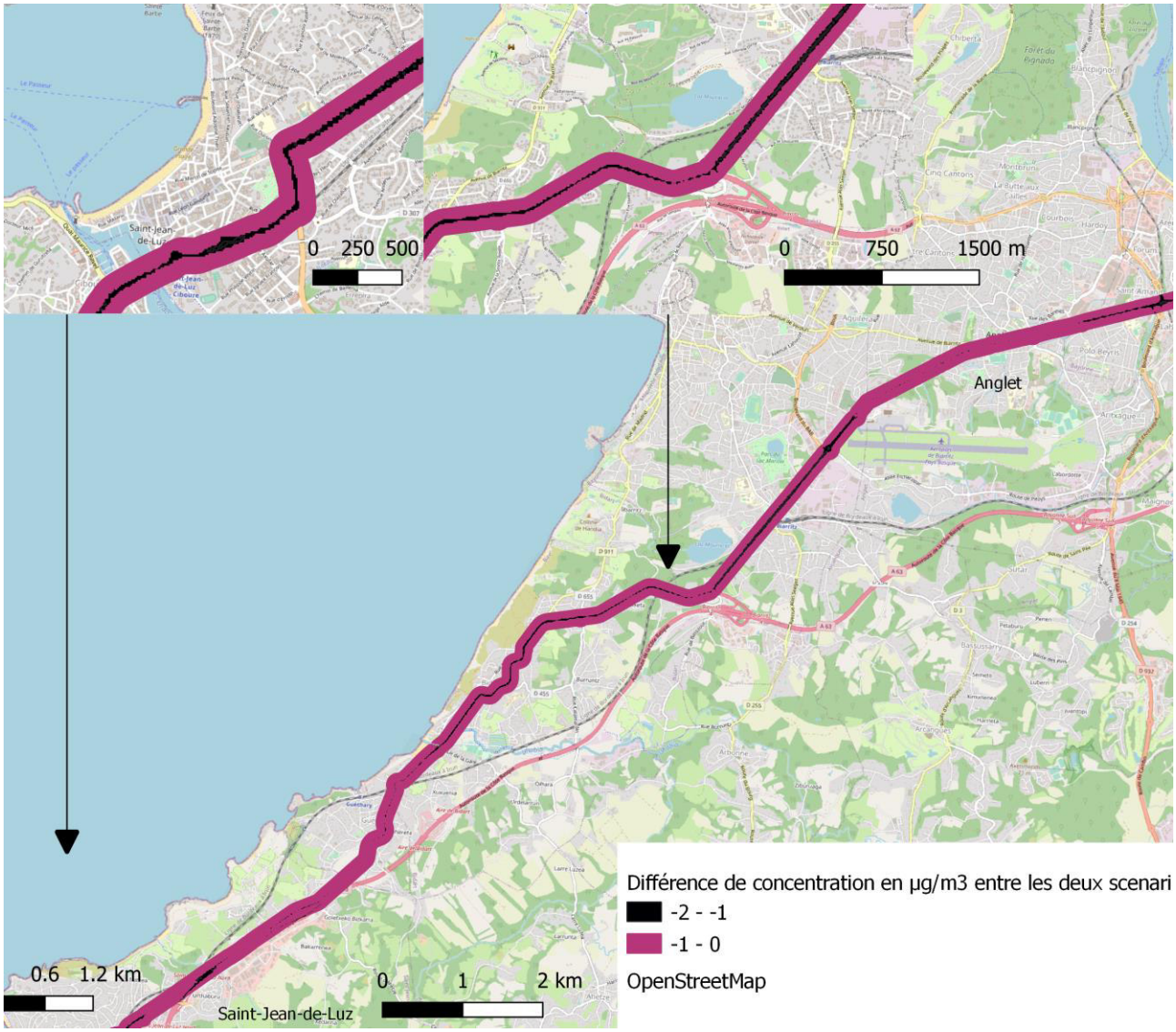


Figure 40: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii hypothétique 2027 et 2019

6.3. Comparaison des populations exposées

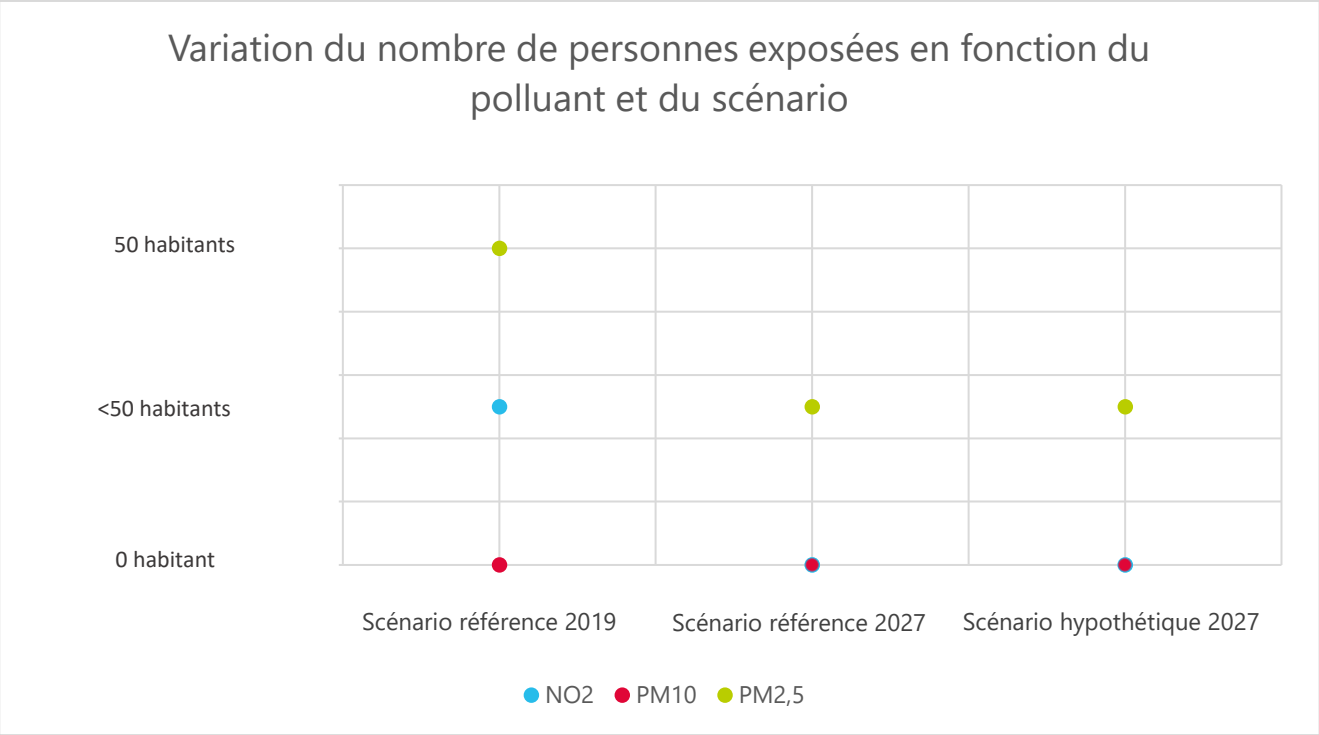


Figure 41: Graphique présentant la quantité de population exposée entre les différents scenarii et les différents polluants

La *Figure 41*35 met en exergue la quantité de population exposée en fonction des scenarii et des polluants dans la zone tampon de 100 m aux alentours de la RD810. Il peut être constaté que le scénario de référence 2019 expose plus de population. En effet, il y a environ 50 personnes exposés à un dépassement de PM2,5. C'est le seul cas où plus de 50 personnes sont exposées. Une baisse est observée avec les scenarii de référence 2027 et 2027 avec réduction de trafic. C'est aussi lors du scénario de référence 2019 où la valeur maximale de population exposée en NO_2 est constatée. En effet aucun riverain de la RD810 n'est impacté avec des scenarii à l'horizon 2027. Pour les PM10 aucune population n'est exposée à un dépassement de valeur limite et cela peu importe le scénario.

7. Incertitudes

De nombreuses incertitudes sont à prendre en compte ;

- Incertitudes issues de la modélisation des émissions :
  - Données trafic : volume et répartition des véhicules légers et lourds
  - Composition du parc automobile
- Incertitudes pour la modélisation des concentrations :
  - Concentrations de fond
  - Représentativité des données météo sur la zone d'étude
- Incertitudes pour le calage du modèle
- Incertitude pour le calcul de la population exposée
  - Incertitudes de concentrations couplées avec celles du comptage des populations

Les résultats de la modélisation sont donc à prendre avec précaution, de nombreuses hypothèses ont été faites.

8. Conclusion

Dans un objectif d'étude de l'impact de la réduction de 10 % du trafic des véhicules légers sur l'axe Bayonne-Hendaye, une étude par modélisation a été réalisée. Pour cela, 3 scenarii ont été comparés, **1 présentant l'état de référence de 2019** (2020 étant impacté par les confinements, cette année n'a pas été retenue), **1 présentant l'état « au fil de l'eau » 2027**, c'est-à-dire qu'aucune modification de trafic n'a été faite sur cette année, il n'y a que la composition du parc automobile qui a été changée et **enfin 1 scénario où le trafic des voitures particulières est réduit de 10% sur l'année 2027**.

La RD810 a un impact non négligeable sur les émissions de polluants des 11 communes de l'axe Bayonne-Hendaye. En 2018, celle-ci contribue à 20 % des émissions d'oxydes d'azote (NOx), 17 % des émissions de particules en suspension (PM10) et 13 % des émissions de particules fines (PM2,5). Elle contribue également aux émissions de gaz à effet de serre de ce territoire : 16 % des émissions de dioxyde de carbone (CO_2) et 7 % des émissions de protoxyde d'azote (N_2O). La RD810 a très peu d'influence sur les émissions de méthane (CH_4), elle représente moins de 1 % des émissions.

A l'horizon 2027, grâce au renouvellement du parc automobile, les émissions en polluants atmosphériques et gaz à effet de serre baissent. Une réduction flagrante s'observe pour les émissions de NOx (-50 %). Pour les particules, le renouvellement du parc automobile engendre également des baisses d'émissions : - 24 % pour les PM2,5 et -16 % pour les PM10. Pour les gaz à effet de serre, le renouvellement de parc influe en moindre mesure sur les émissions : -3 % pour le CO_2 et -2 % pour le N_2O.

De plus, la réduction de trafic à l'horizon 2027 engendre également des baisses d'émissions. Entre les 2 scenarii de 2027, la réduction trafic entraine une baisse de 11 % sur les émissions de NOx et de CO_2, de 9 % sur les PM2,5 et de 8 % sur les PM10 et N_2O.

Les résultats de modélisation ont montré que le trafic routier était bien le premier émetteur de dioxyde d'azote (NO_2). Pour l'année de référence 2019 quelques riverains de la RD810 sont exposés à des concentrations dépassant la valeur limite annuelle de 40 µg/m^3. Ce phénomène n'est plus visible en 2027 ou lorsque le trafic de véhicules légers est réduit de 10%, toujours en 2027. L'évolution du parc automobile permet à lui seul d'engendrer une baisse significative des personnes exposées.

Cette modélisation ne présente pas de dépassement de valeur limite annuelle pour les PM10. Ce polluant n'est pas émis majoritairement par le trafic routier. La source principale d'émissions de PM10 dans la région est le chauffage au bois. Néanmoins, via la combustion thermique des moteurs, le trafic routier émet des particules, ce phénomène est visible sur les cartes présentées et s'illustre par une augmentation de la concentration en PM10 sur les axes routiers.

Les résultats des modélisations pour les PM2,5 n'ont pas montré de différences significatives sur l'ensemble du tracé entre les scenarii. Un maximum de 2 µg/m^3 de différence a pu être constaté sur l'axe et cela pour tous les scenarii. Cela correspond pour le scénario avec réduction de trafic à une diminution de 12 % des émissions de PM2,5. Cette diminution permet de passer d'environ 50 personnes exposées à moins de 50 personnes. Ici, aussi la source majoritaire d'émission de PM2,5 n'est pas le trafic routier mais bien le chauffage au bois.

A fréquence de passage constant sur l'axe de la RD810 étudié, l'évolution du parc routier est suffisante pour observer une baisse des concentrations en polluants dans l'atmosphère. La recherche et l'évolution des moteurs induisent une baisse permettant, aux abords de l'axe étudié, de ne pas être exposé à des dépassements d'objectifs de qualité de PM10 et de valeur limite de NO_2. Néanmoins, le renouvellement du parc automobile, seul, ne permet pas d'atteindre les objectifs de qualité pour les PM2,5. Certains riverains de la RD810 sont encore exposés à un dépassement de l'objectif de qualité tous scenarii confondus.

Les résultats de cette modélisation ne permettent pas de conclure sur l'exposition de la population sur l'ensemble du territoire. Cette étude est une étude routière, elle se focalise donc sur le trafic et de façon plus significative sur la RD810.

Table des figures

Figure 1 | Les 11 communes 9
Figure 2 | NOx – Répartition des émissions autour de la RD810 12
Figure 3 | NOx – Impact du projet de réduction trafic sur la RD810 12
Figure 4 | PM10 – Répartition des émissions autour de la RD810 13
Figure 5 | PM10 - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810 13
Figure 6 | PM2,5 – Répartition des émissions autour de la RD810 14
Figure 7 | PM2,5 - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810 14
Figure 8 CO_2 – Répartition des émissions autour de la RD810 15
Figure 9 | CO_2 - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810 15
Figure 10 | CH_4 – Répartition des émissions autour de la RD810 16
Figure 11 | CH_4 - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810 16
Figure 12 | N_2O – Répartition des émissions sur la RD810 17
Figure 13 | N_2O - Impact du projet de réduction trafic sur la RD810 17
Figure 14: Localisation du domaine d'étude 19
Figure 15: Tracé étudié en fonction du trafic moyen journalier en 2013 20
Figure 16: Carte présentant la moyenne annuelle en NO_2 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 22
Figure 17: Carte présentant les dépassements de la valeur limite annuelle de NO_2 qui est 40 µg/m^3 pour le scénario de référence 23
Figure 18: Carte présentant la moyenne annuelle en PM10 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 24
Figure 19: Carte présentant la moyenne annuelle en PM2,5 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 25
Figure 20: Carte présentant les dépassements de l'objectif de qualité de PM2,5 qui est 10 µg/m^3 pour le scénario de référence 25
Figure 21: Carte présentant la moyenne annuelle en NO_2 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 2027 26
Figure 22: Carte présentant la moyenne annuelle en PM10 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 2027 27
Figure 23: Carte présentant la moyenne annuelle en PM2,5 sur la zone d'étude pour le scénario de référence 2027 27
Figure 24: Carte présentant les dépassements de l'objectif de qualité des PM2,5 qui est 10 µg/m^3 pour le scénario de référence 2027 28
Figure 25: Carte présentant la moyenne annuelle en NO_2 sur la zone d'étude pour le scénario 2027 avec réduction de trafic 29
Figure 26: Carte présentant la moyenne annuelle en PM10 sur la zone d'étude pour le scénario de 2027 avec réduction de trafic 30
Figure 27: Carte présentant la moyenne annuelle en PM2,5 sur la zone d'étude pour le scénario hypothétique de 2027 31
Figure 28: Carte présentant les dépassements de l'objectif de qualité des PM2,5 qui est 10 µg/m^3 pour le scénario de 2027 avec réduction trafic 31
Figure 29: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii de référence 2027 et 2019 33
Figure 30: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz sur la différence de concentration de NO2 entre les scenarii 2027 et 2019 34

Figure 31: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii 2027 avec réduction de trafic et de référence 2019 35
Figure 32: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii 2027 avec réduction de trafic et de référence 2019 36
Figure 33: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii hypothétique 2027 et de référence 2027 37
Figure 34: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz sur les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii hypothétique 2027 et de référence 2027 38
Figure 35: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii de référence 2027 et 2019 39
Figure 36: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz présentant des différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii de référence 2027 et 2019 40
Figure 37: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii hypothétique 2027 et 2019 41
Figure 38: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii hypothétique 2027 et 2019 42
Figure 39: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii 2027 et 2027 43
Figure 40: Zoom de la périphérie d'Anglet et de Saint-Jean-de-Luz présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii hypothétique 2027 et 2019 44
Figure 41: Graphique présentant la quantité de population exposée entre les différents scenarii et les différents polluants 45

Table des tableaux

Tableau 1 : Valeurs réglementaires applicables au NO_2 (Directive 2008 50 CE) 7
Tableau 2 : Valeurs réglementaires applicables aux PM10 et PM2,5 (Directive 2008 50 CE) 8
Tableau 3: Tableau comparatif entre les données d'entrées du modèle "bab_v2.1" et celui élaboré pour l'étude de la RD810 21
Tableau 4: Comparaison des concentrations en polluant en fonction des scenarii 32
Tableau 5: Comparaison des maximums de concentrations en polluant en fonction des scenarii 32

Références

- Atmo Nouvelle-Aquitaine. (2021, Janvier). *Bilan 2019 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine.* Récupéré sur Atmo Nouvelle-Aquitaine: https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/bilan-2019-de-la-qualite-de-lair-en-nouvelle-aquitaine
- Devret, J. (2016). *Fourniture des données de population spatialisées selon la méthodologie nationale (méthodologie MAJIC).* LCSQA.

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex