Etude d'impact de la qualité de l'air sur la mise en sens unique de la rue du faubourg du Pont Neuf, Poitiers

Commune et département d'étude : Poitiers, Vienne 86

Référence : URB_EXT_21_286

Version finale du : 04/04/2022

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

www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Avant-propos

Titre : Etude d'impact de la qualité de l'air sur la mise en sens unique de la rue du faubourg du Pont Neuf
Reference : URB_EXT_21_286
Version : finale du 04/04/2022

Délivré à : Sylvain Rioland, Directeur Adjoint – Responsable du Pôle Mobilités, Ville de Poitiers 86021 Poitiers CEDEX

Nombre de pages : 41 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	MULLER Lisa	HUE Cyril	FEUILLADE Rémi
Qualité	Ingénieure d'étude	Responsable du service Etudes	Directeur délégué production et exploitation
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 **7**
1.1 Contexte 7
1.2 Objectifs 7
2. Polluants étudiés et valeurs réglementaires **8**
2.1 Oxydes d'azotes 8
2.2 Particules fines (PM10, PM2,5) 8
3. Modélisation **10**
3.1 Domaine d'étude 10
3.2 Outils 10
ADMS 10
Circul'air 10
Base de données Majic 11
3.3 Scenarii 11
Sens descendant fermé 11
Sens montant fermé 11
3.4 Résultats 13
Scénario de référence 13
Scénario descendant fermé 16
Scénario montant fermé 20
4. Comparaison entre les scenarii **24**
4.1 Différence de concentration entre les scenarii de référence et descendant fermé 24
4.2 Différence de concentration entre les scenarii de référence et montant fermé 27
4.3 Différence de concentration entre les scenarii descendant et montant fermés 30
5. Incertitudes **34**
6. Conclusion **35**

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 un objectif de réduction des émissions de polluants et de développement de ses pistes cyclables, la ville de Poitiers souhaite rendre la rue du faubourg du Pont Neuf à sens unique pour les véhicules motorisés et créer une piste cyclable sur la seconde voie.

En effet, la rue du faubourg du Pont Neuf à Poitiers est actuellement en double sens, créer une voie unique pour les véhicules et modifier la seconde voie pour les vélos, impactera le trafic dans la rue mais aussi celui des rues voisines. Plusieurs hypothèses de report du trafic en fonction du sens de circulation de la rue seront présentées. Cette étude via modélisation, présentera la qualité de l'air sur le secteur d'étude pour les différentes hypothèses énoncées. L'objectif étant de conclure sur l'impact sanitaire de la modification de la rue en fonction du sens de circulation.

- Les polluants atmosphériques étudiés sont : NO_2, PM10 et PM2,5
- Des cartes de qualité de l'air seront présentées pour chaque polluant et pour chaque sens de circulation imposé
- Un calcul de populations exposées à des valeurs seuils de dépassements de polluants sera effectué

Le scénario de référence illustre l'état actuel de la situation, c'est-à-dire avec la rue du faubourg du Pont Neuf est à double sens. Des comptages trafics ont permis d'estimer les émissions liées au transport routier. Les résultats de ces émissions sont présentés en annexes. Ces émissions ont été utilisées pour alimenter un modèle spécialement développé pour cette étude. Il permet d'estimer les concentrations en polluant dans l'air à 2 m de hauteur. **Ce scénario de référence permettra de comparer les gains ou les pertes de concentrations en fonction des aménagements.**

Les résultats de modélisations ont montré que **si la rue du faubourg du Pont Neuf était en sens descendant fermé, les émissions de polluants (NO_2, PM10, PM2,5) seraient réduits sur certains tronçons**. Pour ce scénario, les émissions de NO_2 seraient réduites sur une portion de la rue du faubourg du Pont Neuf allant du pont au rond-point. Le boulevard du Pont Joubert et le boulevard Anatole - France bénéficieraient aussi d'une baisse des émissions. Le pont Saint-Cyprien serait quant à lui impacté par le report du trafic et verrait sa concentration en dioxyde d'azote augmenter. La même tendance est observée pour les autres polluants (PM10 et PM2,5).
C'est sur une zone tampon de 100 m de part et d'autre de la rue du faubourg du Pont Neuf qu'on peut voir en moyenne, pour les PM10, une baisse de la concentration à hauteur de 3,3%. Cette baisse peut se justifier dans la zone tampon par le phénomène de report de circulation et de moindre utilisation du freinage venant compenser la surconsommation en montée.
Cette baisse est de 0,8% pour les PM2.5 et de 1,2% pour le NO_2.
La prise en compte de ce scénario, permettrait aussi **de réduire de 12% l'exposition de la population au dépassement de l'objectif de qualité des PM2,5** (10 µg/m^3 en moyenne annuelle).

Le scénario montant fermé (donc sens descendant) montre **qu'une baisse est aussi visible sur les PM10 mais de façon légèrement moins importante que pour le scénario descendant fermé (2,6%)**.
Toujours sur la zone tampon de 100 m, une augmentation de NO_2 a été constatée. Cette augmentation (0,6%) peut être liée au report de trafic car certaines routes passantes croisent cette zone tampon au niveau du Pont Neuf.
Une baisse de la valeur moyenne des PM2,5 est observée dans la zone tampon de la rue à hauteur de **1,6%.**
Pour ce scénario il y a également une réduction de 12% de l'exposition de la population au dépassement du même objectif de qualité des PM2,5.

La comparaison des concentrations des scenarii projets indique qu'en fonction du scénario choisi les reports de trafics ne sont pas les mêmes, et différentes zones sont alors exposées à des pertes ou des gains de concentrations. Néanmoins, du fait de la réduction de trafic dans la rue du faubourg du Pont Neuf lorsque le scénario « descendant fermé » est choisi, les concentrations et les émissions sont plus faibles que pour le scénario « montant fermé ». Même si une baisse plus importante de la concentration de PM2,5 est constaté pour le scénario « montant fermé », le nombre de personnes exposées reste le même pour les deux scenarii projets.

1. Contexte et objectifs

1.1 Contexte

La rue du faubourg du Pont Neuf est une rue fortement fréquentée où 3 lignes de bus régulières circulent. C'est une rue à double sens et en pente, elle est délimitée par un giratoire en son sommet et se termine par le Pont Neuf. Cette rue est utilisée par de nombreux automobilistes souhaitant circuler entre le centre-ville et les quartiers Est ou encore l'extérieur de la ville. Imposer un sens unique de circulation dans la rue du faubourg du Pont Neuf, engendrera des conséquences non négligeables sur le trafic. C'est pourquoi l'influence du sens de circulation sur le trafic et par extension la qualité de l'air, seront étudiés. La Figure 1 permet de localiser la rue, en rouge, étudiée.

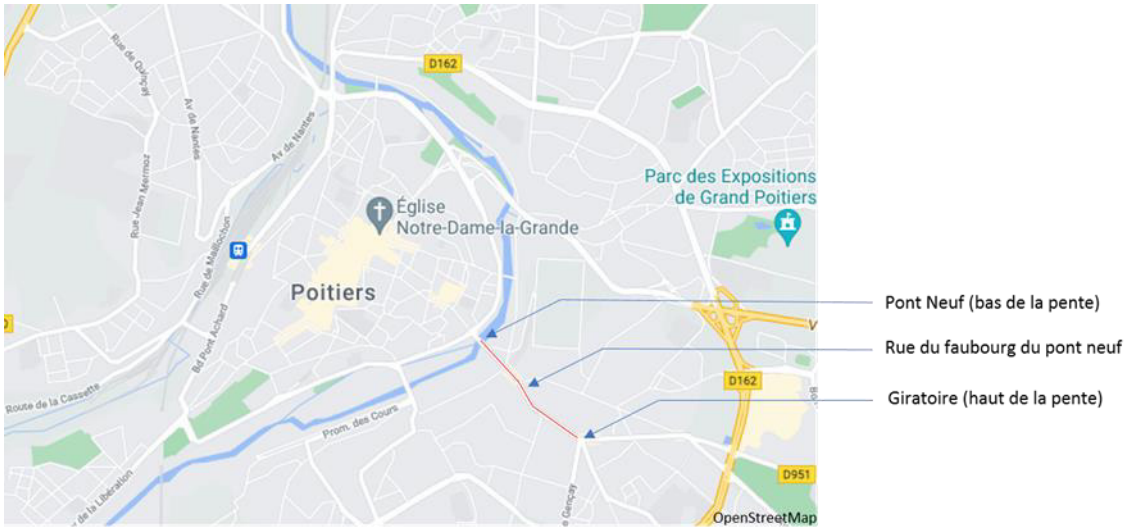


Figure 1: Carte de la ville de Poitiers, en rouge la rue étudiée

Désormais pour identifier le sens de circulation dans la rue étudiée deux termes seront utilisés, soit la rue sera en sens ***descendant fermé*** donc circulation montante soit ***montant fermé*** c'est-à-dire que la circulation sera descendante. En fonction de la typologie des rues avoisinantes et du sens de circulation les conséquences sur le trafic ne sont pas les mêmes. Ces deux cas de figures seront étudiés par la suite.

1.2 Objectifs

- Déduire du comptage routier les émissions liées au trafic au sein de la zone étudiée
- Calculer le nombre de personnes impactées par un dépassement de valeur limite d'un des polluants étudiés
- Comparer les sens de circulation et conclure sur l'impact sanitaire de la mise en sens unique de la rue du faubourg du Pont Neuf

2. Polluants étudiés et valeurs réglementaires

2.1 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)

2.2 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. Modélisation

3.1 Domaine d'étude

La figure 2 présente la zone qui sera étudiée. Il peut être constaté qu'elle contient de nombreux tubes de comptage, ces derniers permettront d'obtenir un TMJA et d'alimenter les modèles.

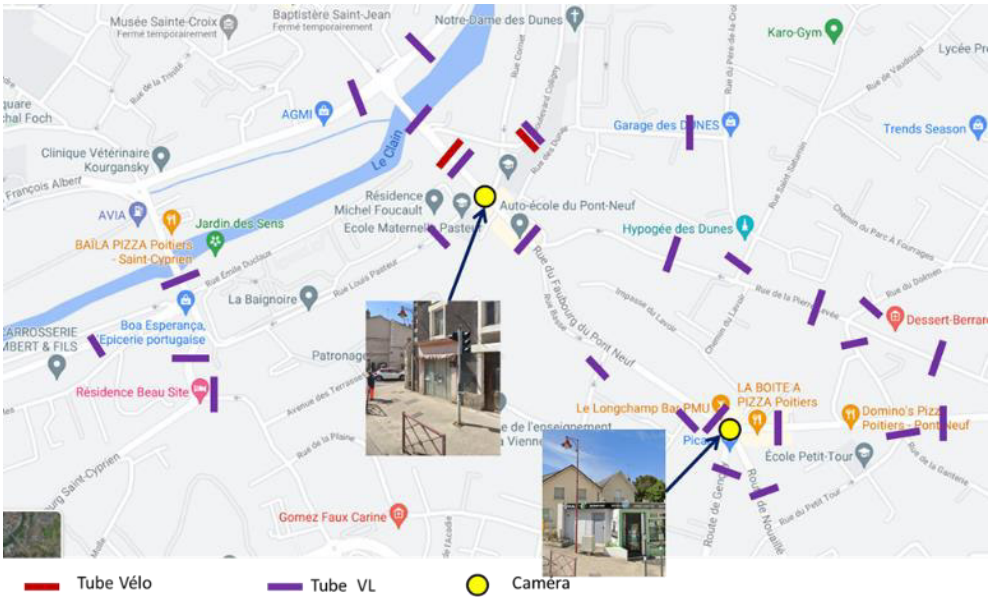


Figure 2: Localisation des tubes de comptage positionnés sur et aux alentours de la rue du faubourg du Pont Neuf

Les TMJA permettent d'estimer la quantité de véhicule et/ou de vélo circulant sur les voies. Cette donnée est déterminante car plus il y a de trafic plus les émissions de polluants sont importantes. Il est possible d'étudier la quantité d'émissions de polluants atmosphériques via le logiciel Circul'air, ce dernier est basé sur la méthodologie de calcul COPERT V quiutilise les TMJA et prend en compte les caractéristiques des voies de circulation comme la pente, la largeur de l'axe, le nombre de voie, la vitesse maximale autorisée etc.

3.2 Outils

ADMS

Un des logiciels utilisés 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 de l'agglomération de Poitiers développée par Atmo Nouvelle-Aquitaine, ce logiciel aura la capacité de simuler les différents scenarii présentés dans cette étude.

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. Les deux logiciels présentés permettront de proposer les résultats sur le meilleur sens unique de circulation de la rue du faubourg du Pont Neuf.

Base de données Majic

Cette base de données permettant la spatialisation de la population, est mise à disposition des AASQA 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.

3.3 Scenarii

Sens descendant fermé

Dans ce scénario la circulation des véhicules légers est uniquement montante sur la rue du faubourg du Pont Neuf (flèche verte). La Figure 3 permet d'identifier les différentes rues que les automobilistes souhaitant descendre devront emprunter. Plusieurs cas sont possibles, mais dans tous les cas, la distance parcourue des automobilistes sera augmentée.

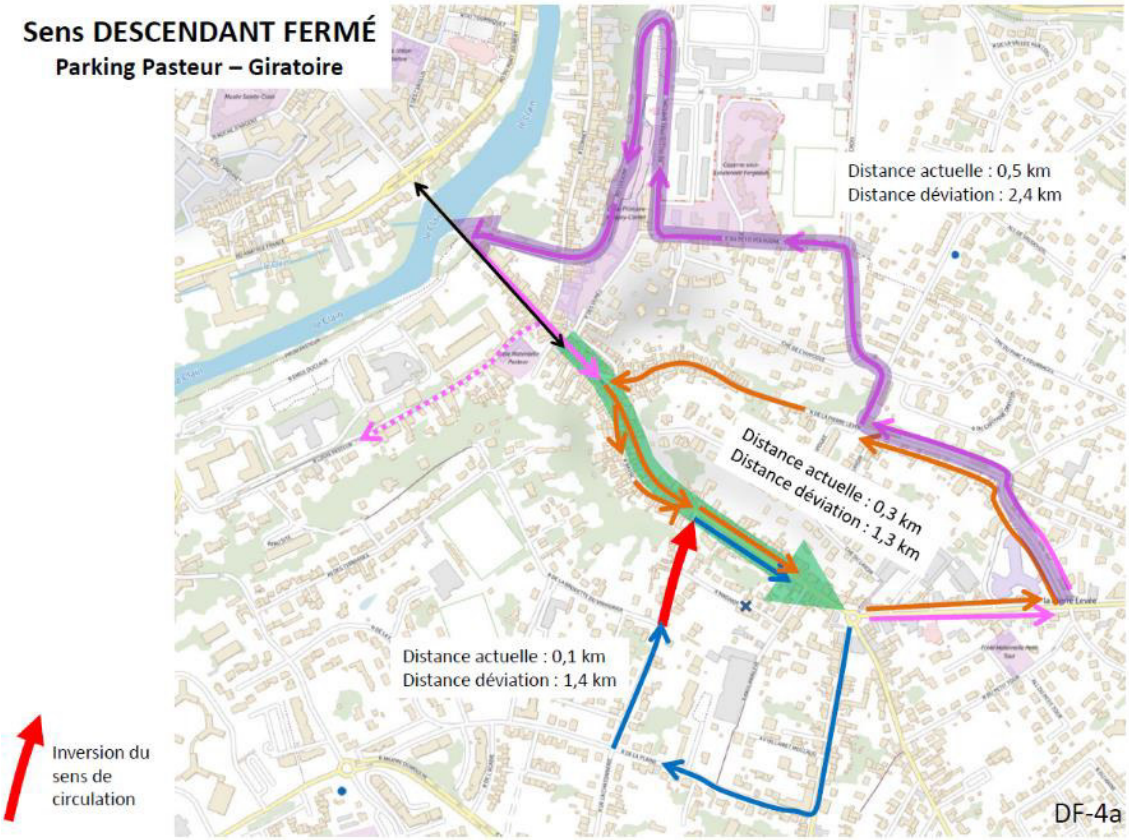


Figure 3: Trajets hypothétiques engendrés par un sens descendant fermé

Sens montant fermé

Dans ce scénario la circulation des véhicules légers sur la rue du faubourg du Pont Neuf est uniquement descendante. La Figure 4 permet d'identifier les différentes rues que les automobilistes souhaitant monter devront emprunter. Plusieurs cas sont possibles, mais la distance parcourue des automobilistes sera augmentée.

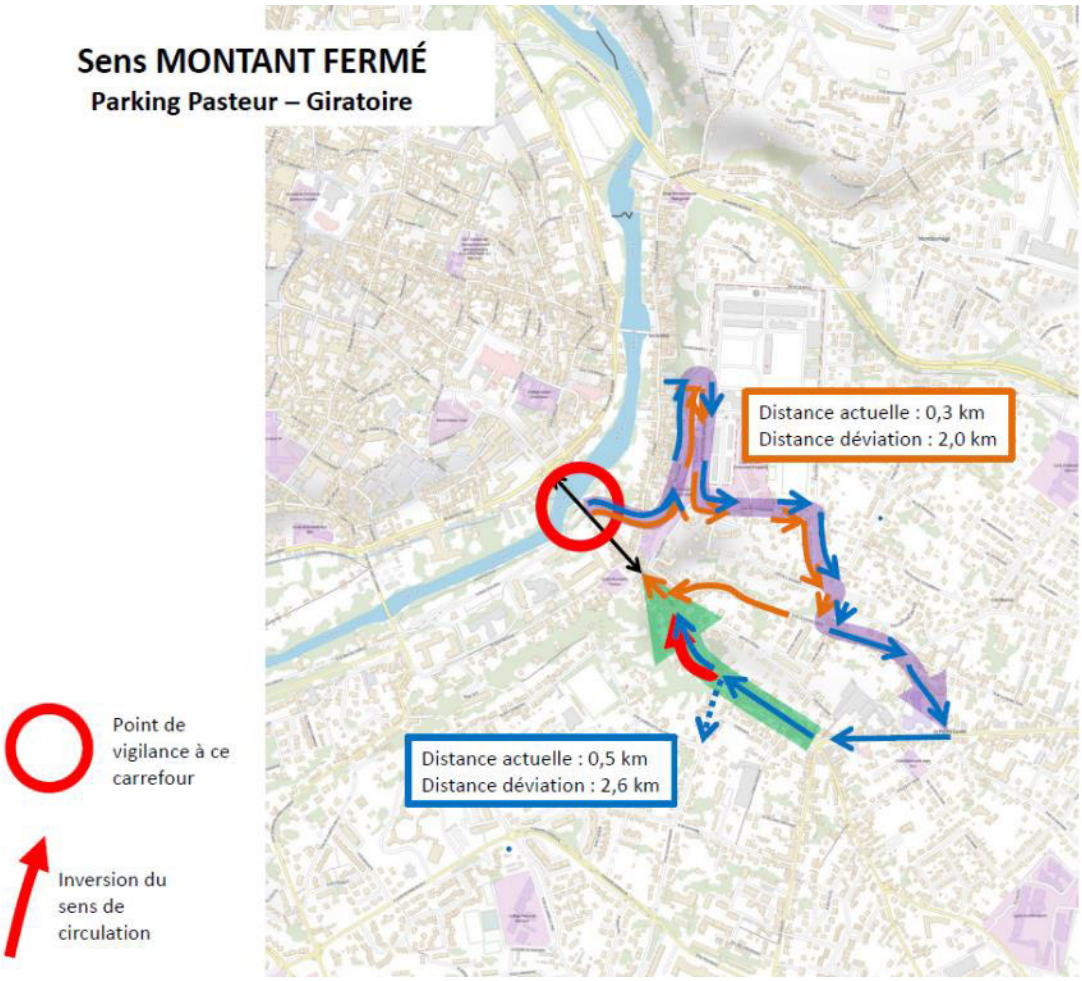


Figure 4: Trajets hypothétiques engendrés par un sens montant fermé

La modélisation permettra de conclure sur le sens de circulation qui aura le moins d'impact sur la qualité de l'air et sur les populations environnantes.

3.4 Résultats

Scénario de référence

- NO_2

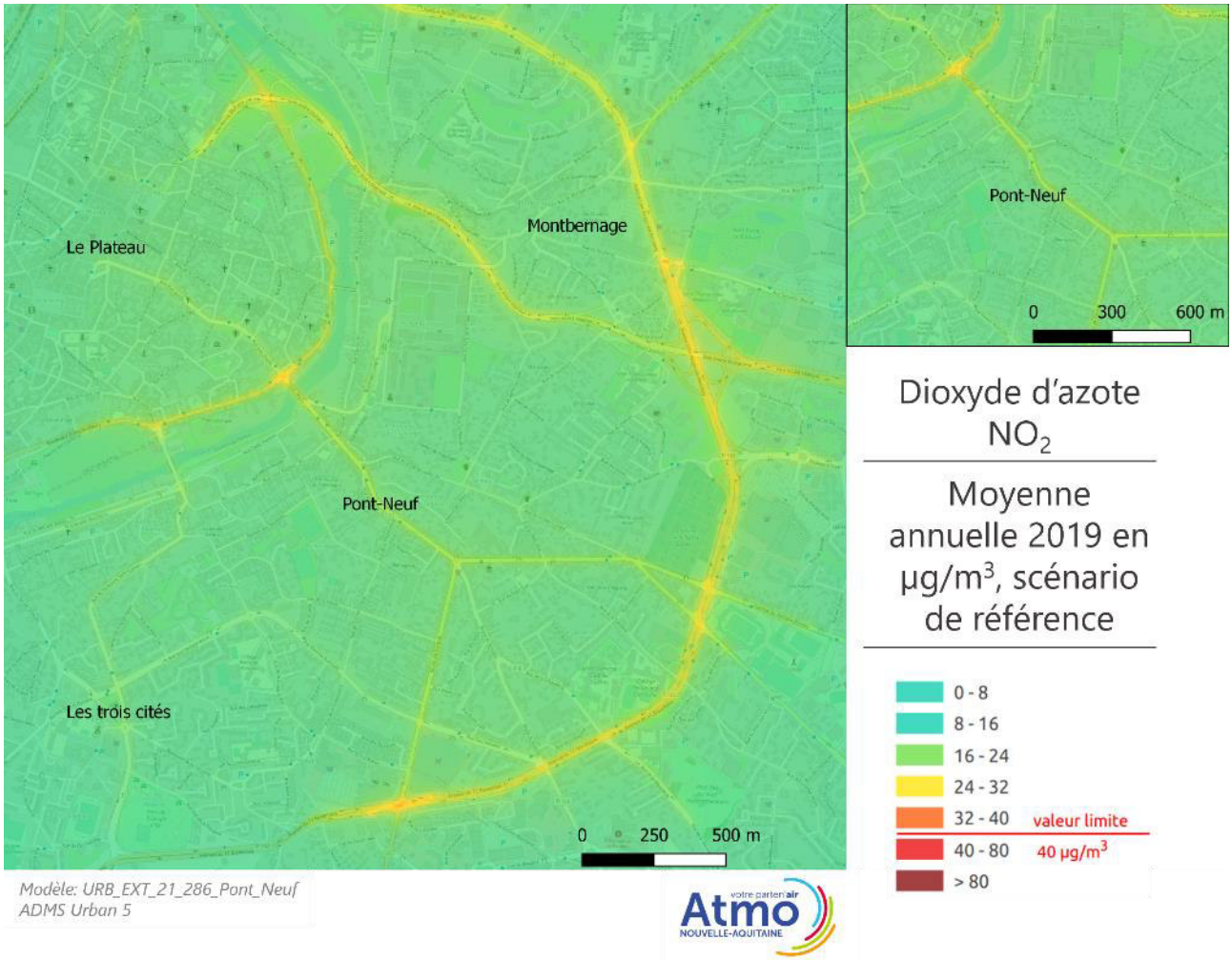


Figure 5: Carte présentant la concentration en NO_2 sur le domaine d'étude pour le scénario de référence

La figure ci-dessus présente les concentrations en NO_2 sur la zone étudiée. Il peut être constaté que les grands axes routiers sortent plus intensément que les axes secondaires. Outre la départementale 162, la rue du faubourg du Pont Neuf, la voie André Malraux et le boulevard Anatole – France présentent une concentration plus importante que leurs rues voisines. Cette caractéristique indique que le trafic est important sur ces axes. Aucun dépassement de valeur limite n'est observé pour cette modélisation.

- PM10

La figure suivante présente les concentrations en PM10 sur la zone étudiée.

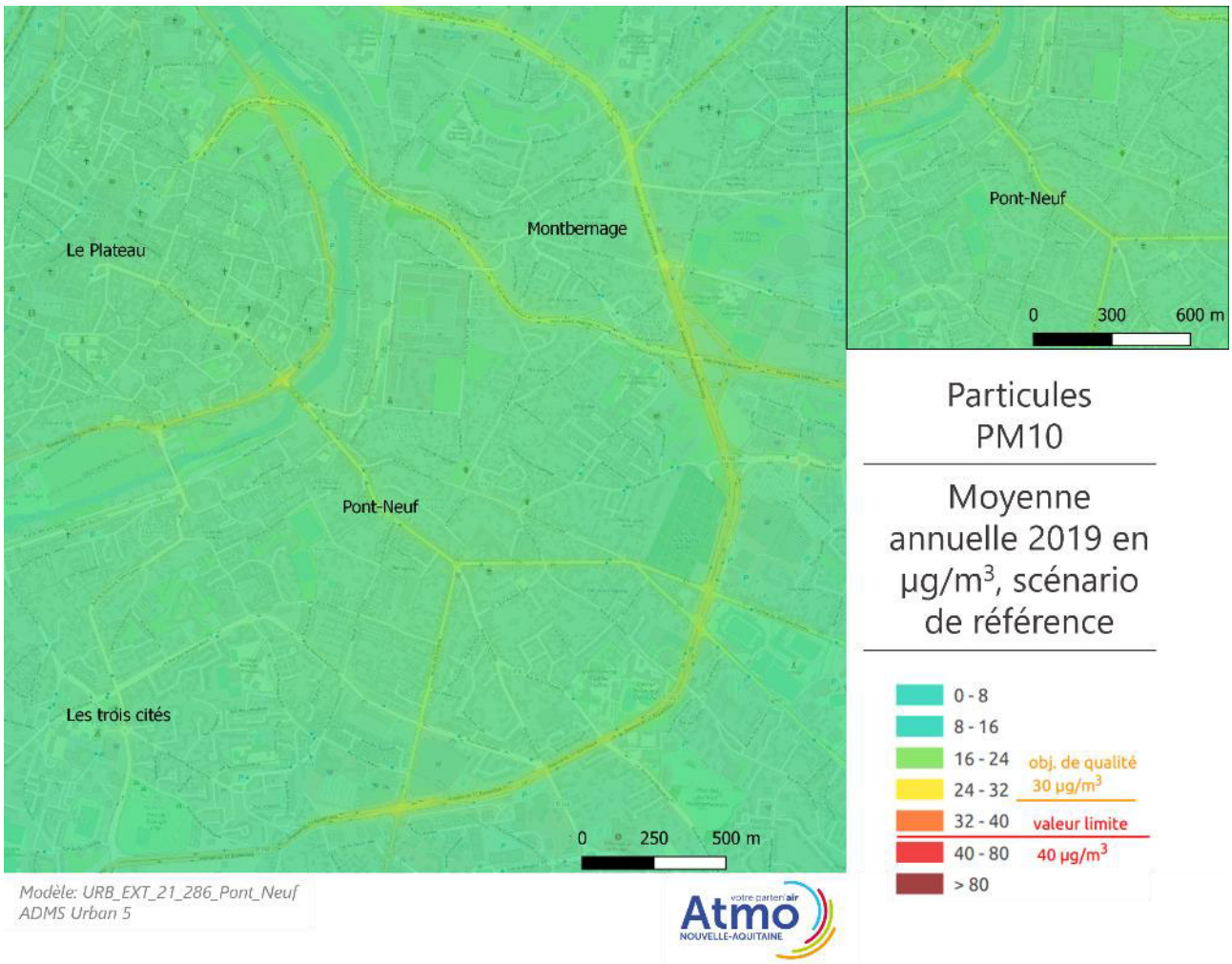


Figure 6: Carte présentant la concentration en PM10 sur le domaine d'étude pour le scénario de référence

La figure précédente présente la concentration en PM10 sur le domaine d'étude, il peut être constaté que les axes routiers ressortent peu. En effet, la source principale de PM10 n'est pas le trafic routier mais plutôt le secteur résidentiel/tertiaire et agricole à l'échelle de l'agglomération. Le trafic routier émet néanmoins des particules et cela via la combustion, le freinage et l'usure des pneumatiques des véhicules. Aucun dépassement d'objectif de qualité n'est observé pour ce scénario d'après cette modélisation.

- PM2,5

La figure ci-dessous illustre la concentration en PM2,5 sur le domaine.

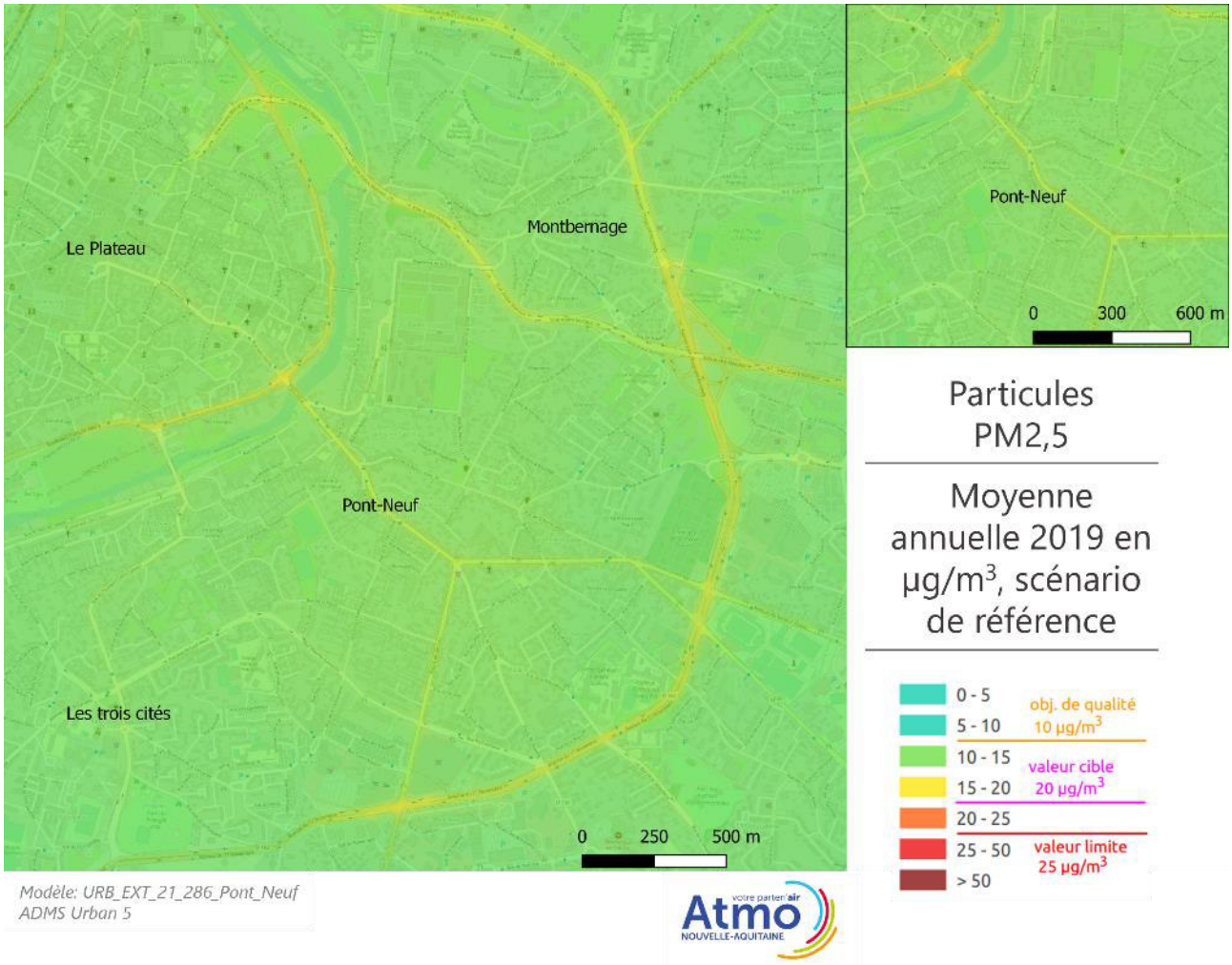


Figure 7: Carte présentant la concentration en PM2,5 sur le domaine d'étude pour le scénario de référence

Cette carte présente sur le domaine d'étude, les concentrations en PM2,5. Les PM2,5 sont issues en majeure partie du secteur résidentiel/tertiaire. Néanmoins le secteur des transports intervient pour plus 20% des émissions. Certaines zones sont soumises à des dépassements d'objectif de qualité, ces zones seront présentées dans la figure suivante.

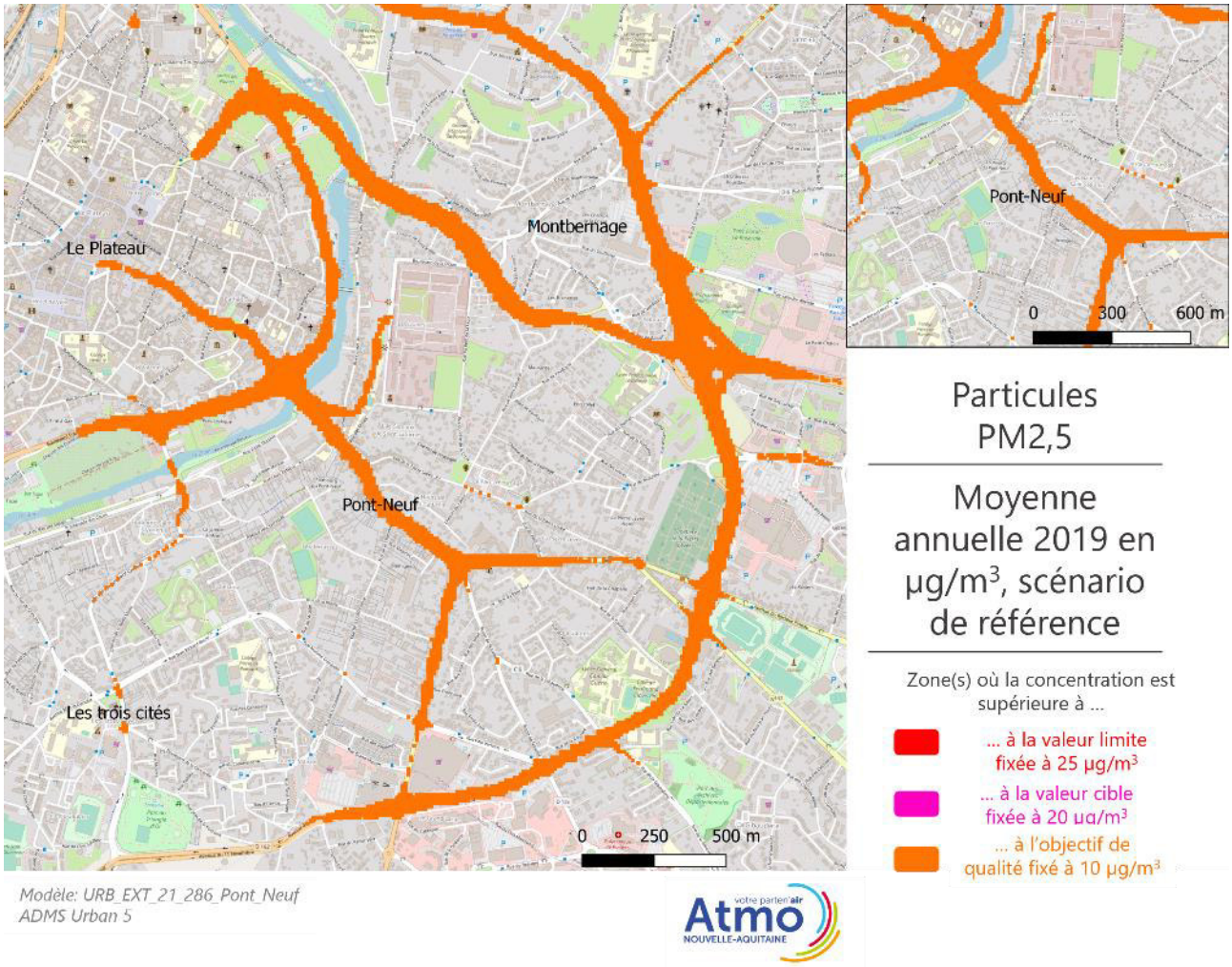


Figure 8: Carte présentant les zones en dépassement pour les PM2,5 sur la zone étudiée

La Figure 8 indique que de nombreuses zones sont impactées par le dépassement aux PM2,5 notamment des bâtiments. La base de données Majic (cf section 0) permet de calculer le nombre d'habitants impactés par ce dépassement. Dans ce cas **environ 850 personnes sont touchées par le dépassement de l'objectif de qualité de PM2,5** (10 µg/m^3 en moyenne annuelle).

Scénario descendant fermé

Ce scénario présente la qualité de l'air sur la zone d'étude lorsque la rue du faubourg du Pont Neuf est en sens montant unique.

- NO_2

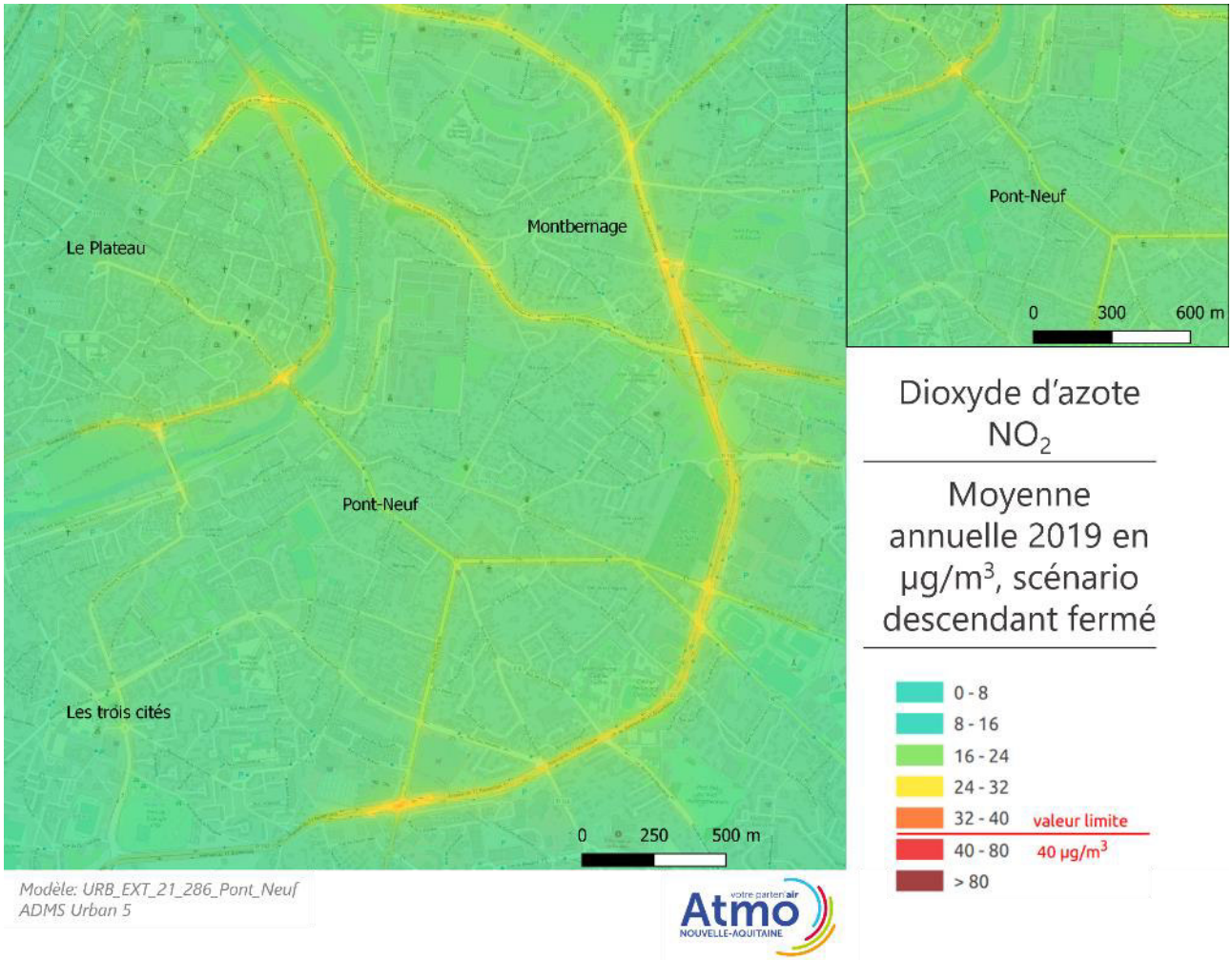


Figure 9: Carte présentant la concentration en NO_2 sur le domaine d'étude pour le scénario descendant fermé

Il peut être constaté que la rue du faubourg du Pont Neuf présente une concentration moins élevée que pour le scénario de référence, ce phénomène est peu visible sur la carte et sera mis en exergue à la figure Figure 17. Pour cette modélisation, aucun dépassement de valeur limite n'est constaté.

- PM10

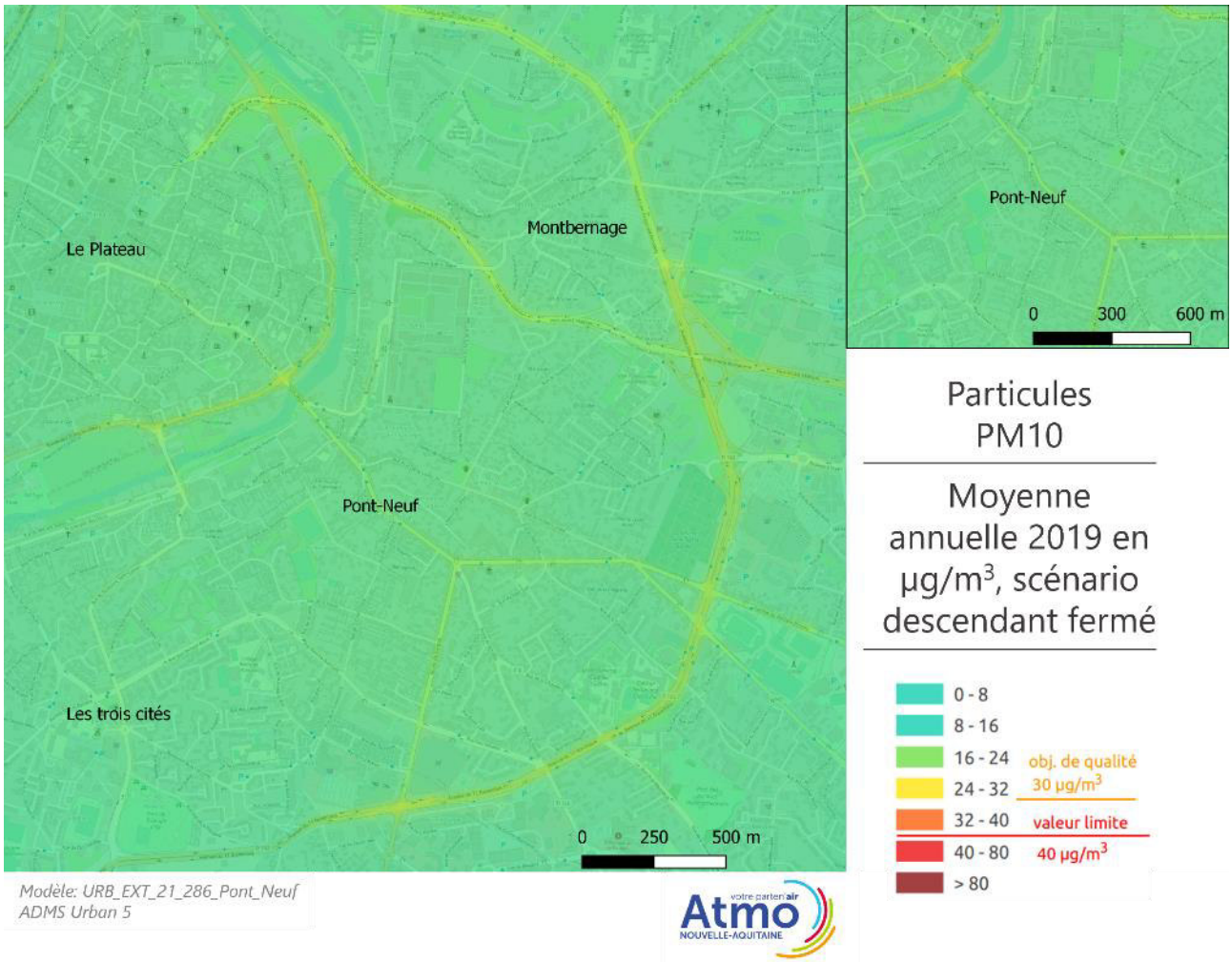


Figure 10: Carte présentant la concentration en PM10 sur le domaine d'étude pour le scénario descendant fermé

Les PM10 ne sont pas émises de façon majoritaire par le trafic routier. Dans cette simulation aucun dépassement d'objectif de qualité n'est observé.

- PM2,5

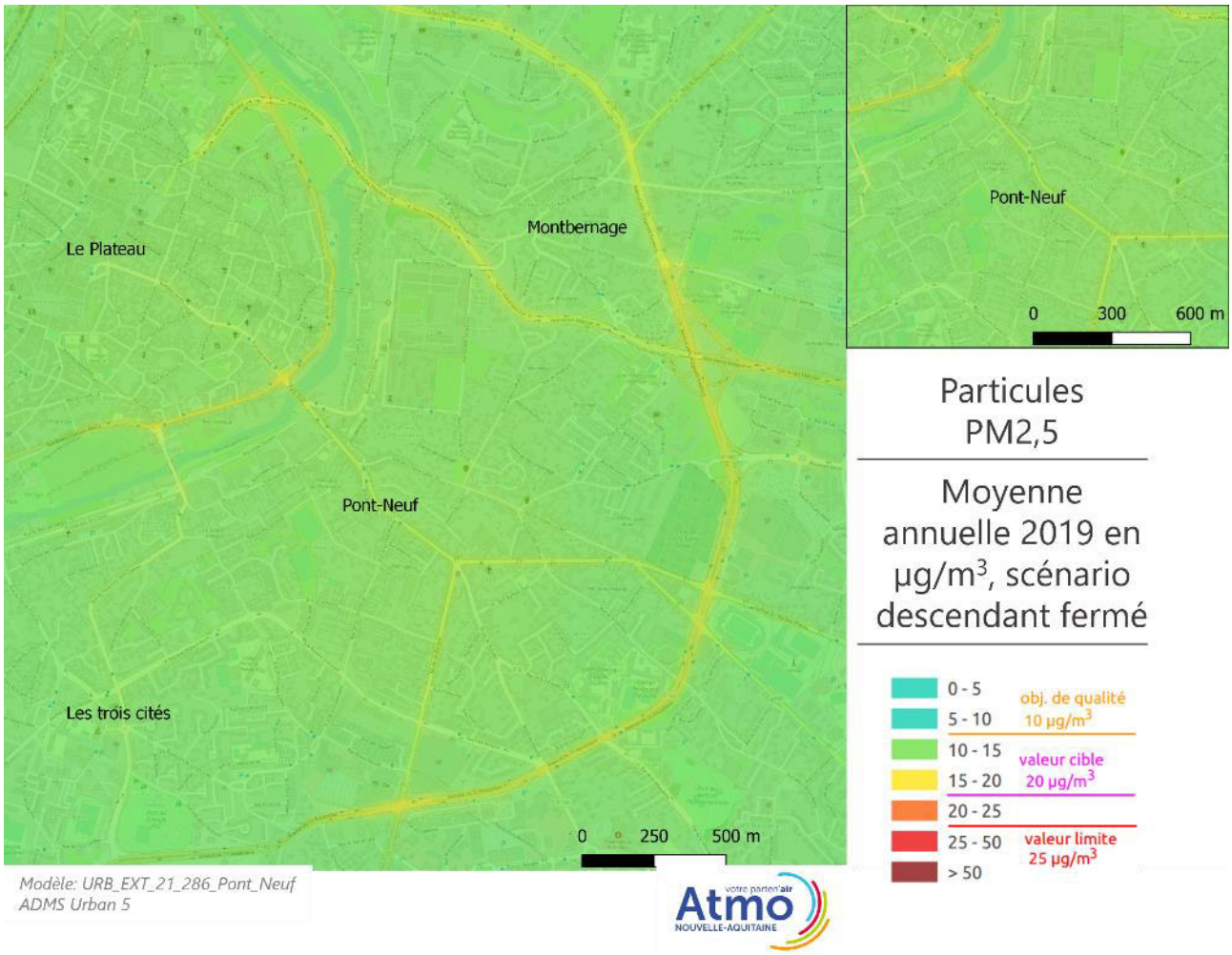


Figure 11: Carte présentant la concentration en NO_2 sur le domaine d'étude pour le scénario descendant fermé

Pour cette simulation, certaines zones sont impactées par des dépassements d'objectif de qualité. Ces zones sont présentées par la figure suivante.

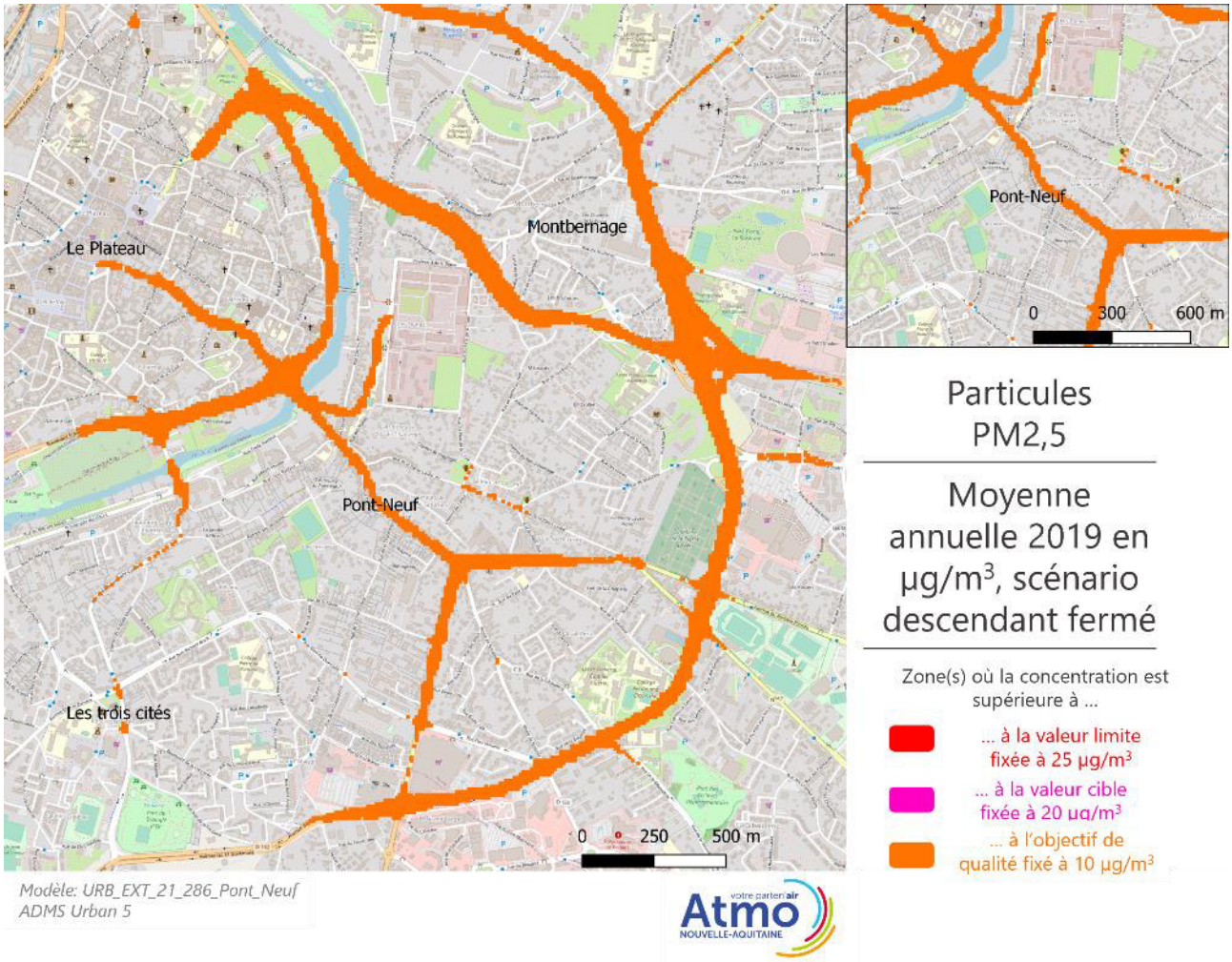


Figure 12 : Carte présentant les zones en dépassement pour les PM2,5 sur la zone étudiée

La zone en dépassement impacte des habitations et donc par extension des habitants. Cette modélisation estime, via la base de données Majic (cf section 0), **que 750 habitants seraient exposés au dépassement de l'objectif de qualité soit une diminution de près de 12% par rapport au scénario de référence.**

Scénario montant fermé

Ce scénario présente la qualité de l'air sur la zone d'étude lorsque la rue du faubourg du Pont Neuf est en sens descendant unique.

- NO_2

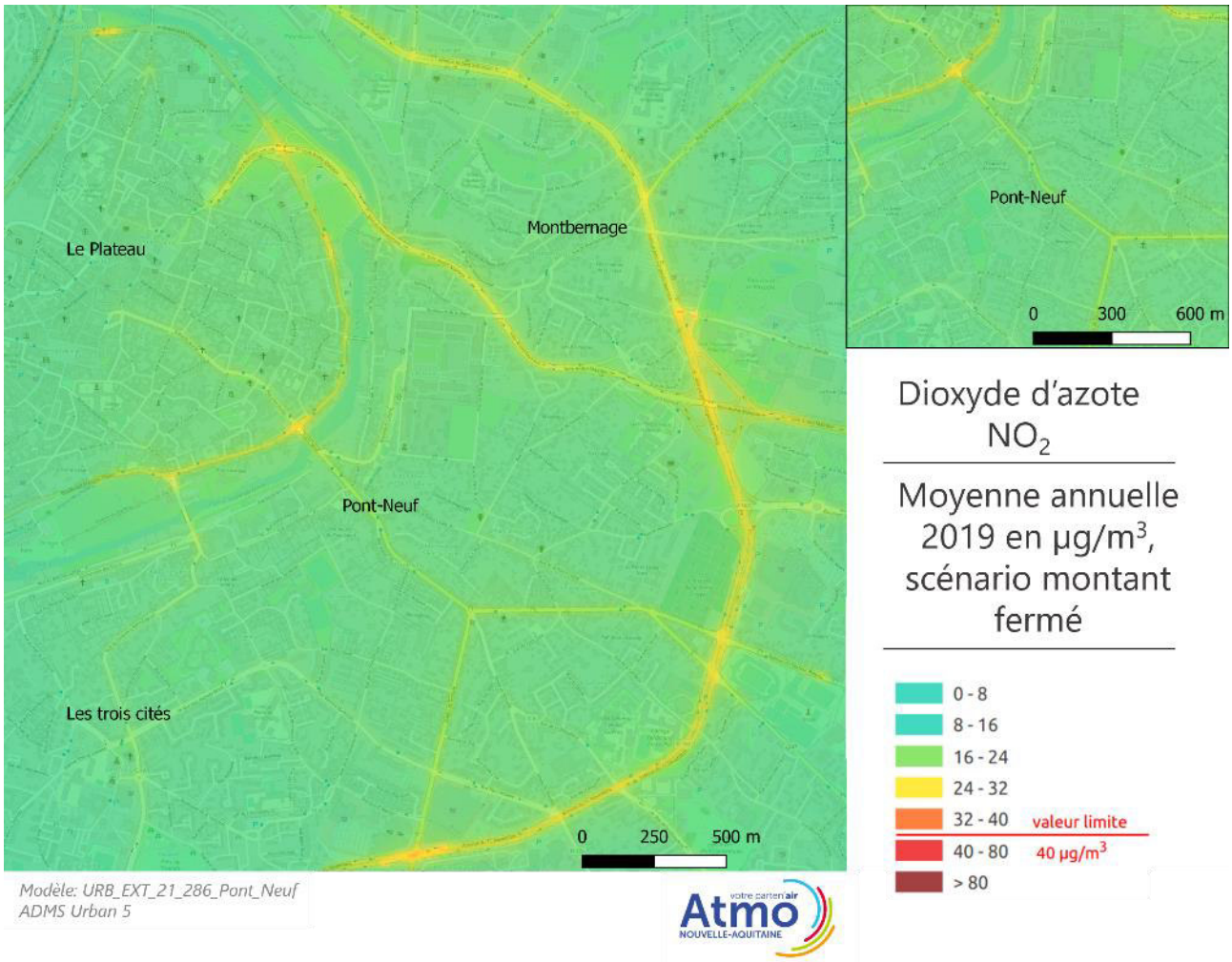


Figure 13: Carte présentant la concentration en NO_2 sur le domaine d'étude pour le scénario montant fermé

En comparaison avec le scénario de référence, la rue du faubourg du Pont Neuf présente des concentrations moins importantes. En effet, le dioxyde d'azote est un polluant directement lié au trafic routier de ce fait lorsque l'on diminue le trafic on diminue aussi la concentration en NO_2. Pour ce scénario une augmentation de la concentration de NO_2 est observée, cela est induit par la zone tampon de calcul. Cette zone de calcul prend en compte une partie du boulevard Coligny qui est très impacté par les reports de trafic comme l'indique la figure 20. Ces reports de trafics augmentent la concentration moyenne en NO_2. Les autres axes majeurs présentent des couleurs chaudes, les concentrations sont donc toujours aussi élevées sur les grands axes routiers. Pour le scénario 2, aucun dépassement de valeur limite n'a été constaté par cette modélisation.

- PM10

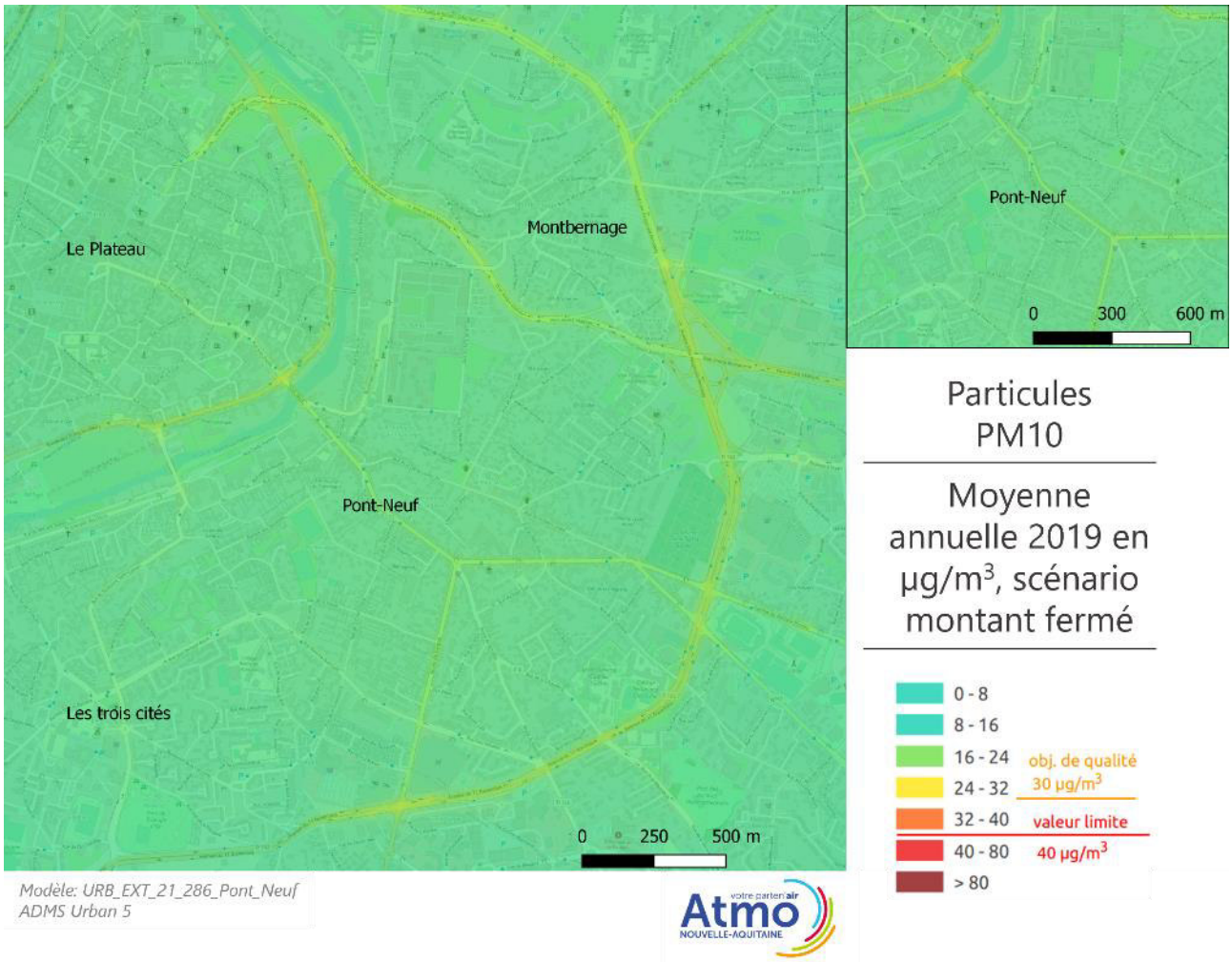


Figure 14: Carte présentant la concentration en PM10 sur le domaine d'étude pour le scénario montant fermé

Le trafic routier n'est pas le premier émetteur de particules, néanmoins par combustion et frottements, les véhicules en produisent. Ce phénomène explique les couleurs chaudes sur les axes routiers.
Selon cette simulation, ici aussi, aucun dépassement n'est constaté.

- PM2,5

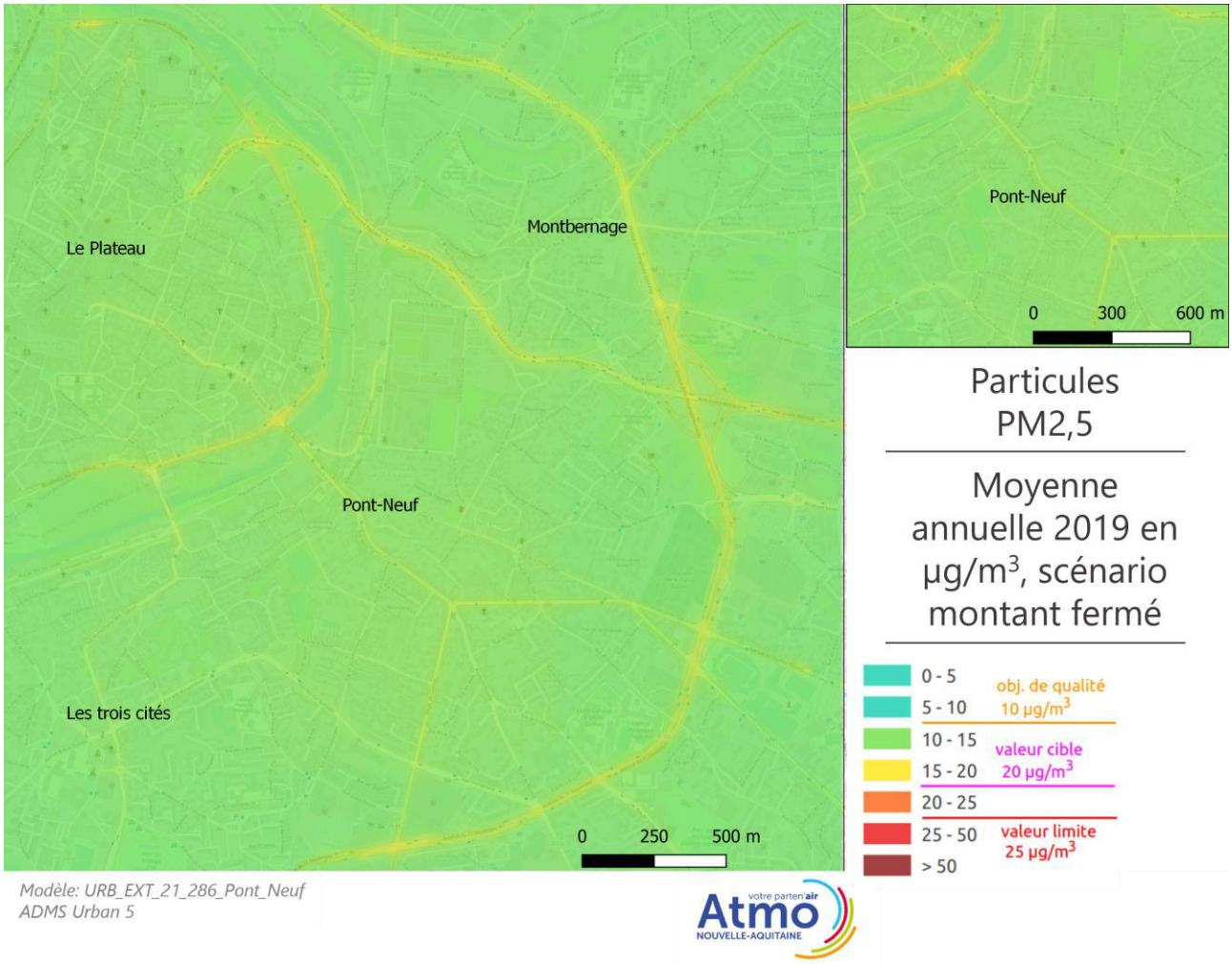


Figure 15: Carte présentant la concentration en PM2,5 sur le domaine d'étude pour le scénario montant fermé

Pour ce scénario un dépassement à l'objectif de qualité a été constaté. Mais moins de personnes sont exposées en comparaison au scénario de référence. Selon cette modélisation pour le scénario montant fermé, **environ 750 personnes sont exposées contre 850 avec le scénario de référence**. Le scénario montant fermé **permet de réduire de 12% le nombre d'habitants exposés à un dépassement de l'objectif de qualité.** La figure suivante présente les zones en dépassement :

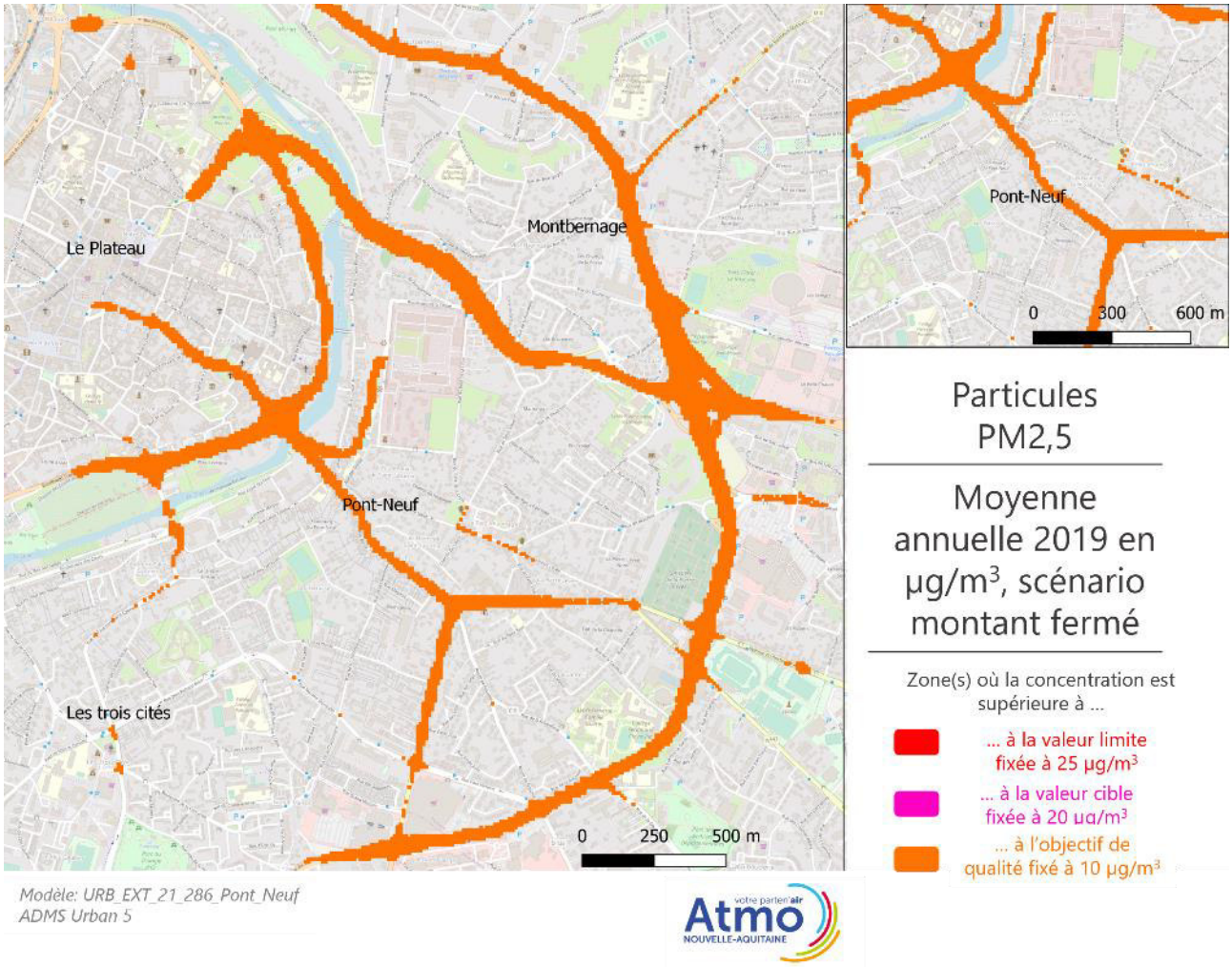


Figure 16: Carte présentant les zones en dépassement pour les PM2,5 sur la zone étudiée pour le scénario montant fermé

4. Comparaison entre les scenarii

4.1 Différence de concentration entre les scenarii de référence et descendant fermé

- 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.

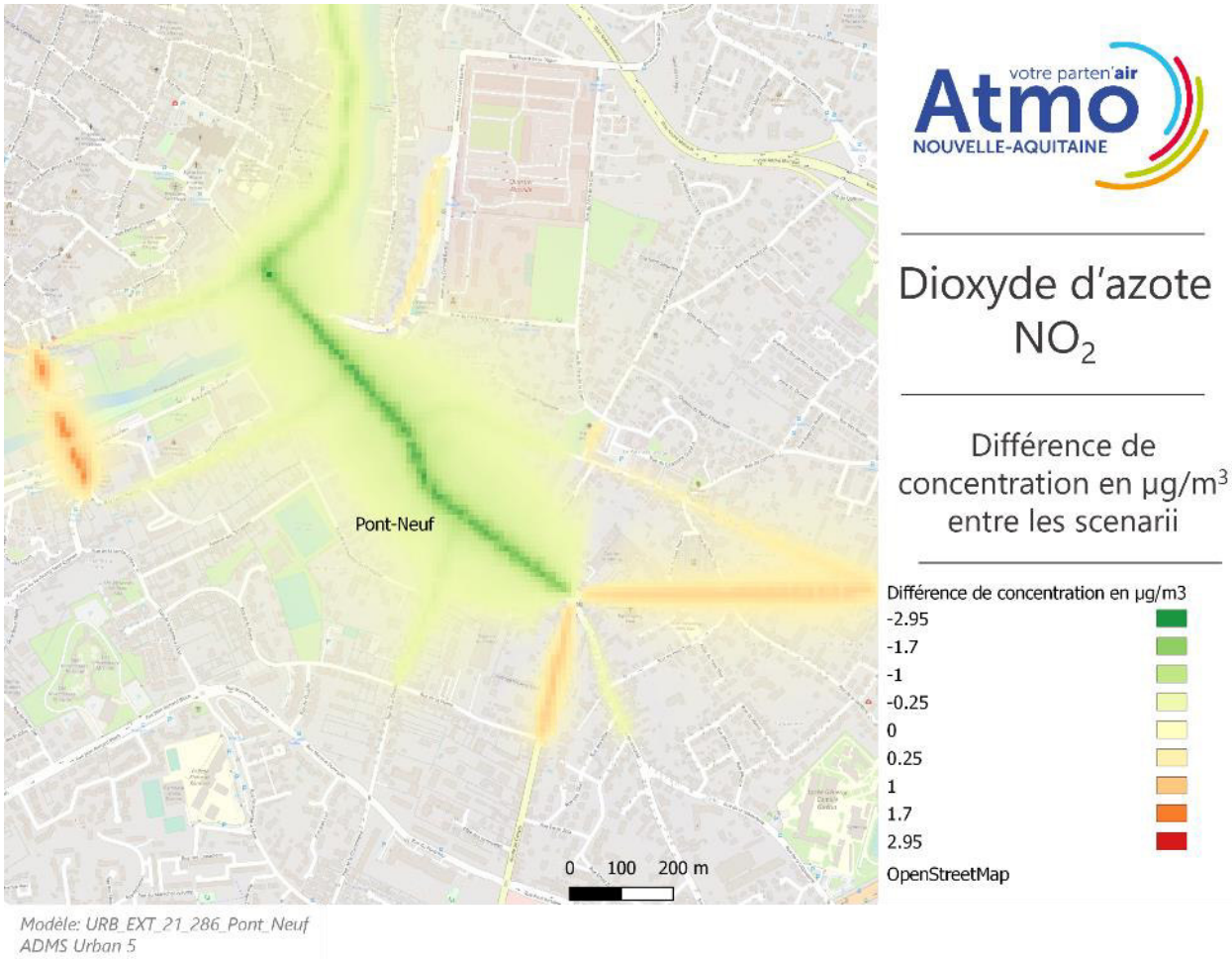


Figure 17: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii de référence et descendant fermé

Cette figure illustre la différence de concentration entre le scénario descendant fermé et celui de référence :

- En vert les réductions de concentration induites par la mise en place de ce scénario.
  La rue du faubourg du Pont Neuf est la rue qui présente la différence la plus grande, donc la réduction de concentration la plus importante
- En rouge les surconcentrations causées par le report de trafic.

N.B : Lorsqu'il n'y a pas de perte ou de gain, le fond de carte est alors visible.

- PM10

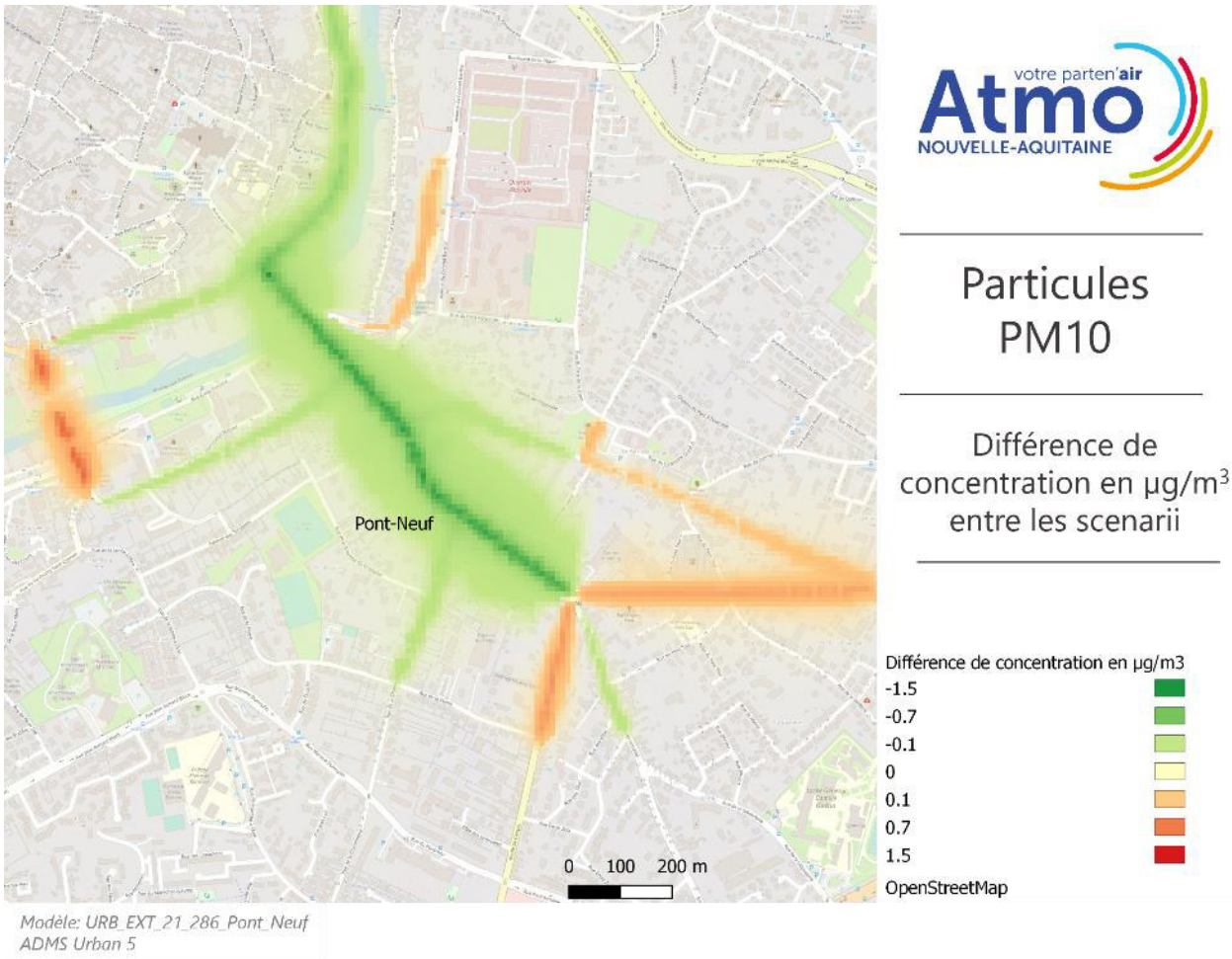


Figure 18: Carte présentant les différences de concentration en PM10 entre les scenarii de référence et descendant fermé

Dans ce cas de figure, c'est aussi au niveau de la rue du faubourg du Pont Neuf que la différence de concentration est la plus importante. Forcer le sens de circulation induit du report de trafic. On constate un important report de trafic au niveau du pont Saint-Cyprien, de la rue du faubourg du Pont Neuf allant du rond-point à la rue de la Pierre levée et route de Gençay et boulevard Coligny.

- PM2,5

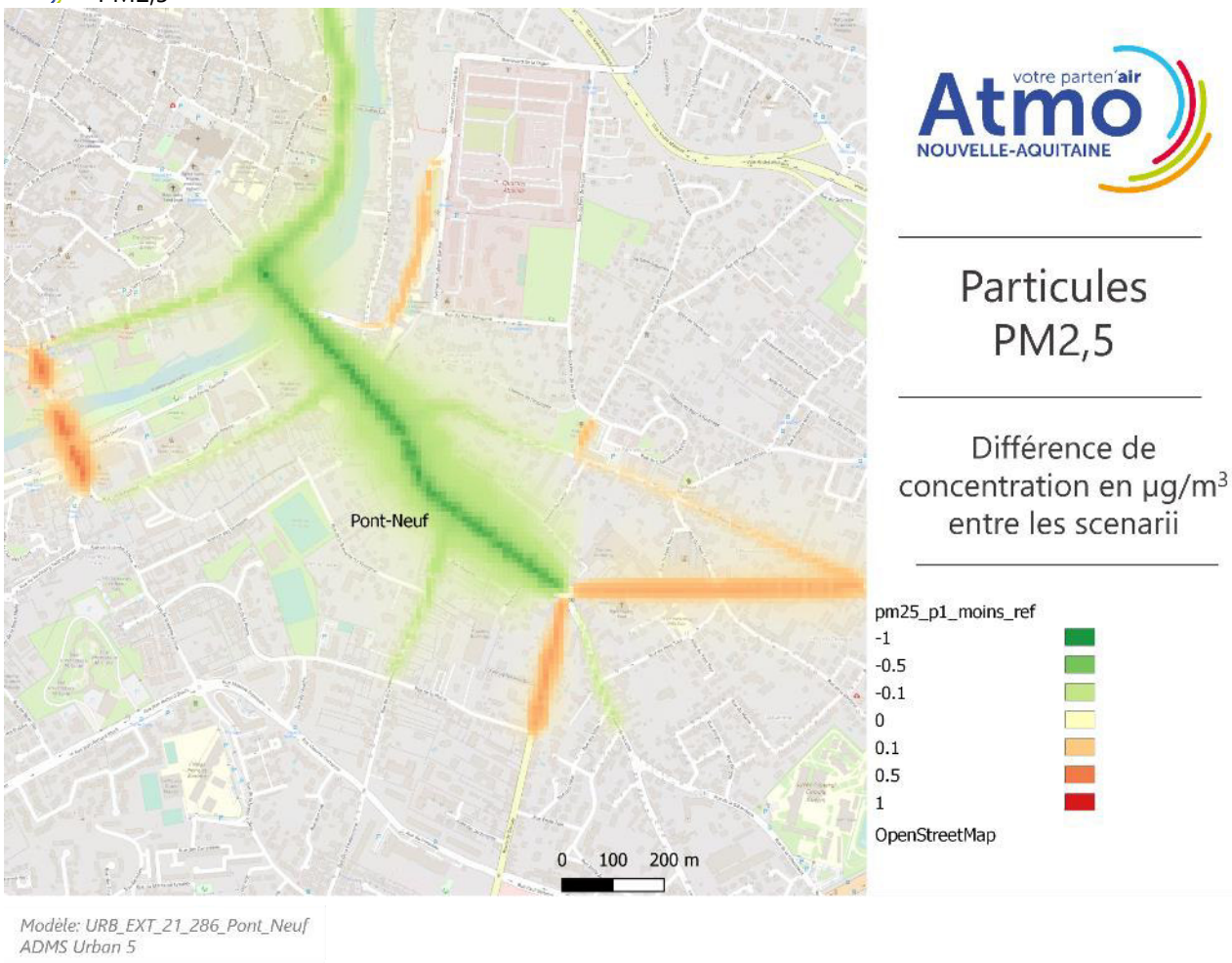


Figure 19: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii de référence et descendant fermé

Ici encore, on constate que la majeure différence de concentration se trouve au niveau de la rue du faubourg du Pont Neuf. La même tendance de réduction et d'augmentation des polluants se dessine pour tous les polluants mais dans des proportions variables.

4.2 Différence de concentration entre les scenarii de référence et montant fermé

- 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.

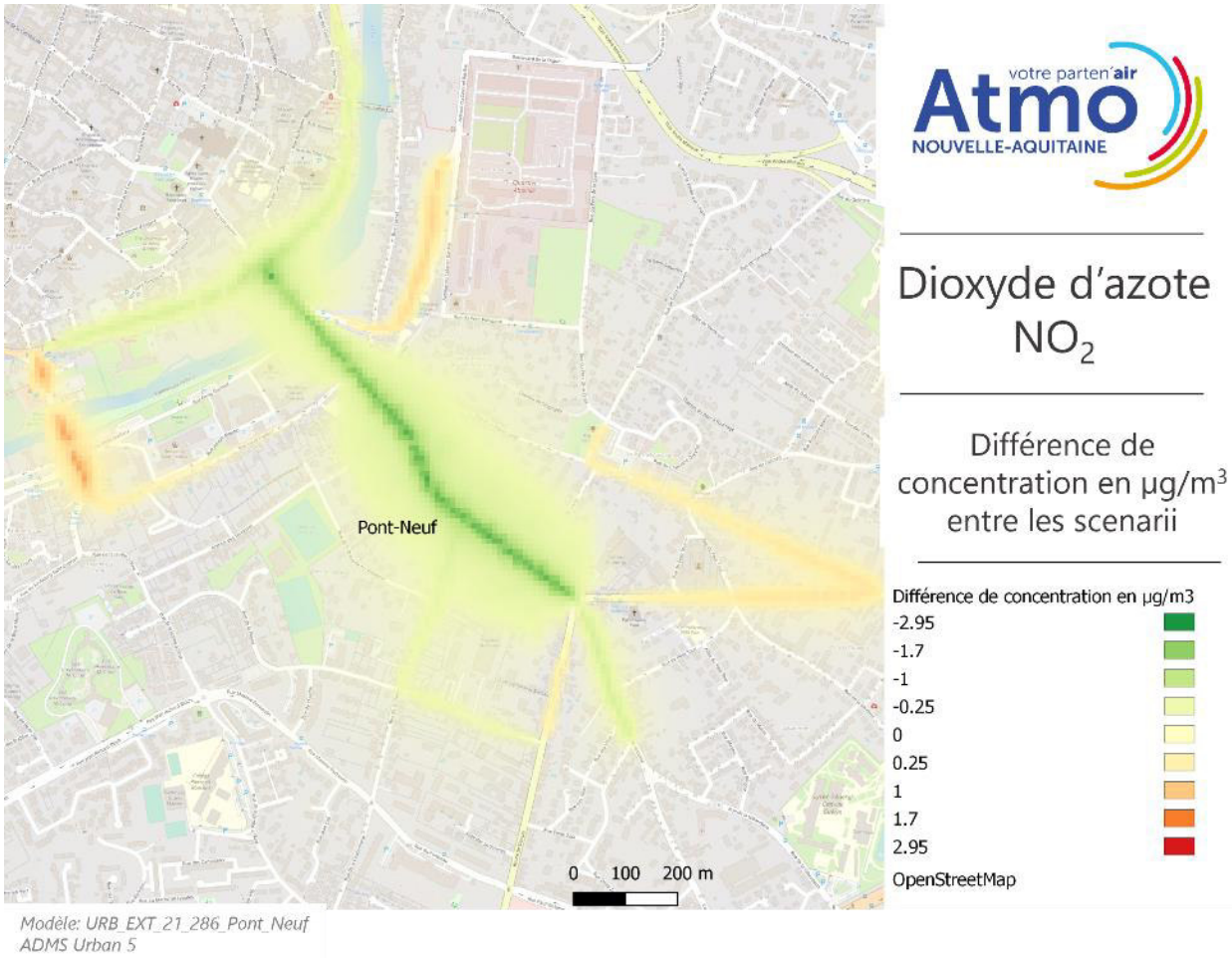


Figure 20: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii de référence et montant fermé

La figure ci-dessus indique que la mise en sens unique de la rue du faubourg du Pont Neuf impacte la qualité de l'air tant en gain, qu'en perte. Lorsque les concentrations sont négatives, une diminution de la concentration est constatée (vert). En rouge, le report du trafic impacte différemment des zones de circulation, en comparaison avec le scénario descendant fermé.

N.B. : Lorsqu'il n'y a pas de perte ou de gain, le fond de carte est alors visible.

PM10

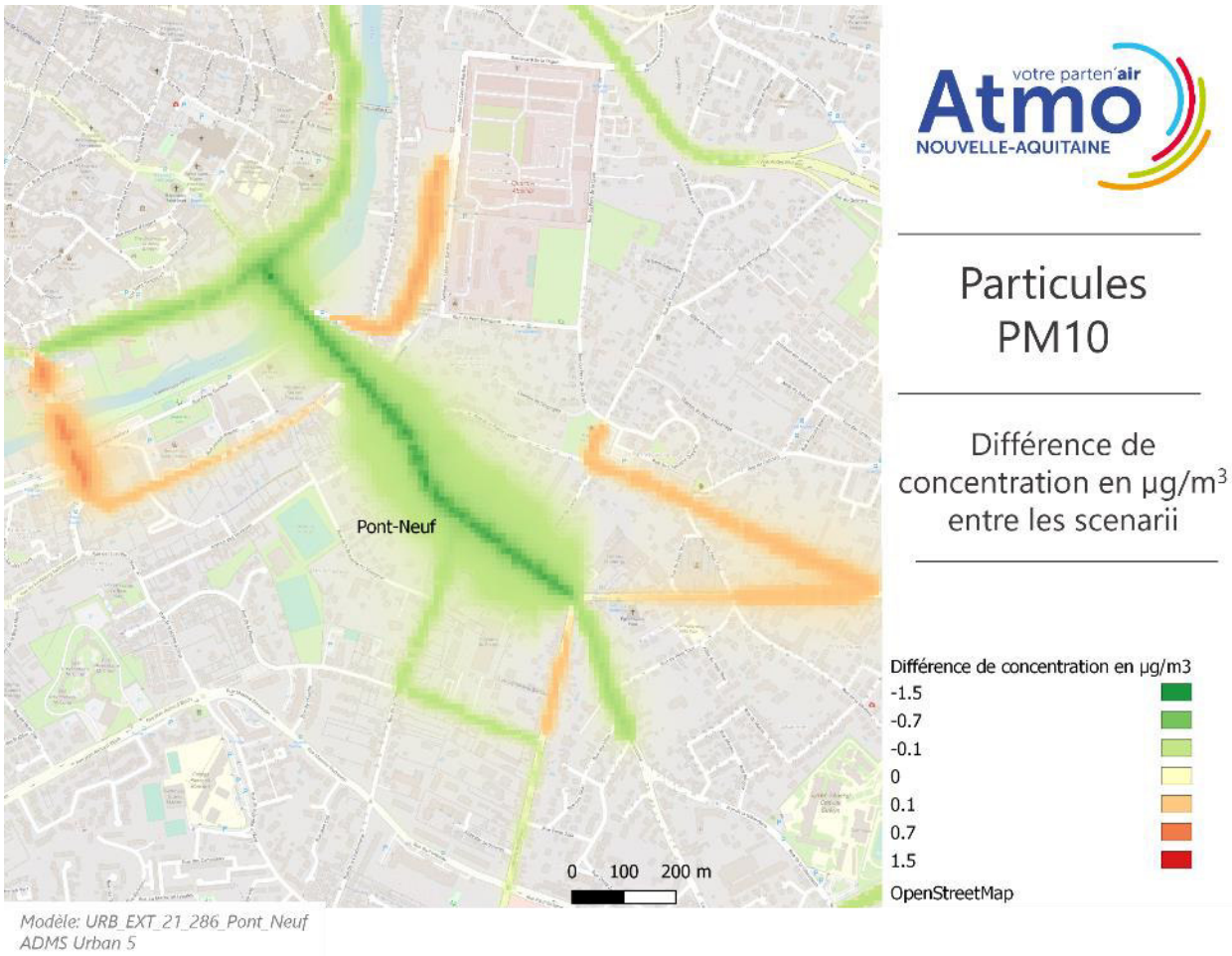


Figure 21: Carte présentant les différences de concentration en PM10 entre les scenarii de référence et montant fermé

En comparaison au dioxyde d'azote, les augmentations en concentration (rouge) et les diminutions (vert) sont moins importantes. Cela est causé par la moindre importance du trafic routier sur les émissions de particules. La même tendance de gain et de perte de concentrations est aussi visible pour ce polluant.

- PM2,5

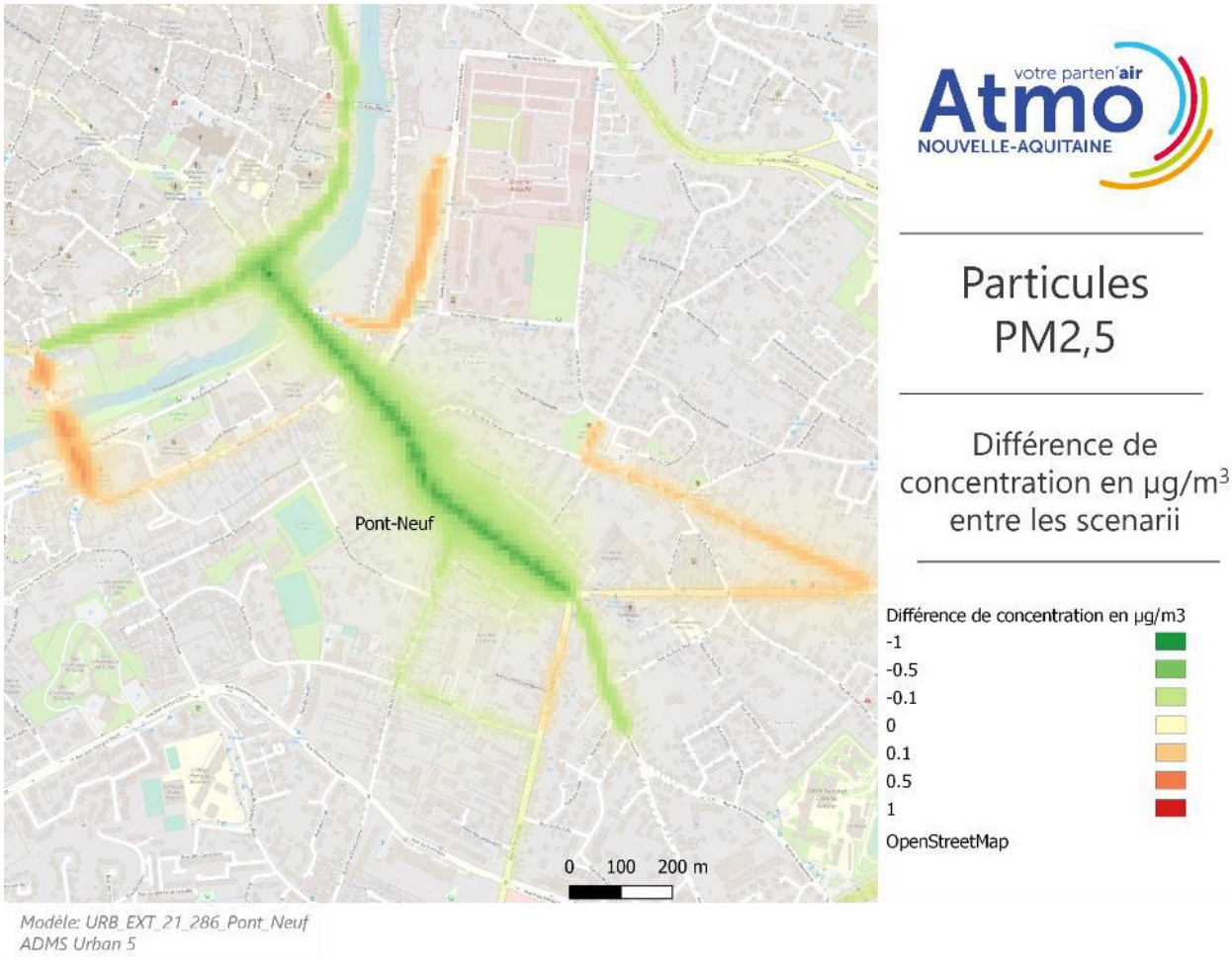


Figure 22: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii de référence et montant fermé

La réduction du trafic dans la rue du faubourg du Pont Neuf, induit une baisse des émissions de PM2,5. Le report du trafic induit néanmoins une augmentation des émissions au niveau du pont Saint-Cyprien.

4.3 Différence de concentration entre les scenarii descendant et montant fermés

Cette comparaison de scenarii va permettre de mettre en exergue l'impact d'un scénario par rapport à un autre. **Lorsque les différences de concentrations sont négatives (en bleu), cela signifie que le scénario descendant fermé induit une baisse des concentrations par rapport au second scénario. A contrario lorsque les différences sont positives (mauve), c'est le scénario montant fermé qui induit une baisse des concentrations.**

- NO_2

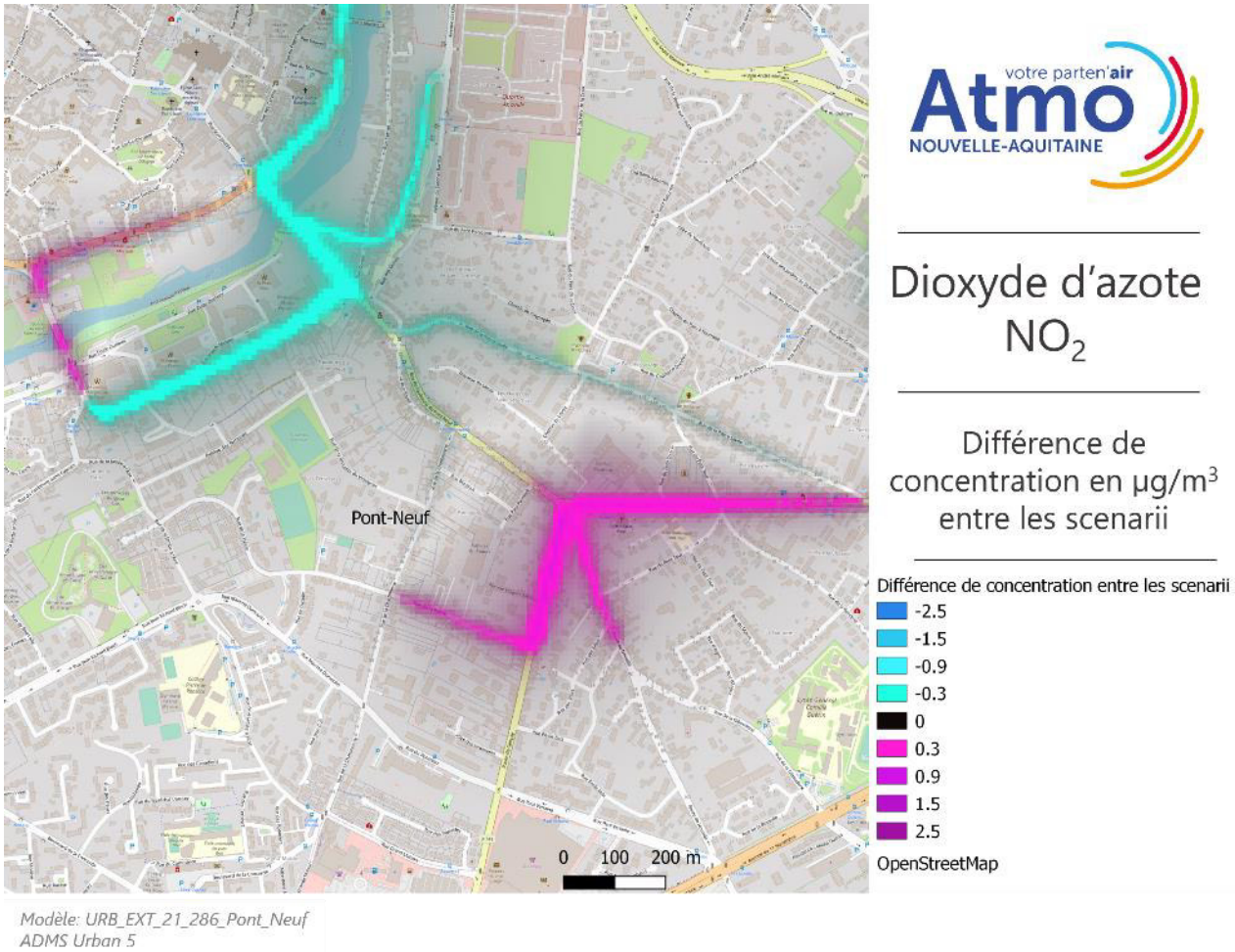


Figure 23: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii descendant et montant fermés

Cette figure indique que le scénario descendant fermé induit plus de baisses de la concentration de NO_2 dans la rue du faubourg du Pont Neuf, mais induit une hausse des concentrations pour les rues situées au sud est de la rue. La zone la plus impactée par ces différences est la zone proche du Pont Neuf. Le pont Saint-Cyprien et le boulevard Anatole – France sont aussi impactés par le report du trafic induit par le sens descendant fermé. Entre les deux scenarii, le boulevard Coligny est aussi préservé par une augmentation de concentration si la rue est dans le sens descendant fermé. Le boulevard Coligny passe devant une école et, d'après les modélisations, imposer le sens de circulation descendant fermé permet de réduire la concentration en NO_2 et le trafic devant l'école si un scénario projet est mis en place.
Même si dans le sens descendant fermé les moteurs des véhicules sont plus sollicités (pente montante), les concentrations sont plus faibles vers le Pont Neuf. Les sur-émissions engendrés par la monté de la rue sont compensées par la baisse de trafic (données disponibles en annexes). Vers le giratoire ces différences sont moins fortes voir quasiment nulles. Cela signifie que la zone allant de la Place Radio-Londres au giratoire présente la même concentration pour les deux scenarii.

N.B. : *Attention, une zone bleue signifie que la concentration est plus basse que le scénario montant fermé et non plus basse que le scénario de référence. Par exemple le boulevard Coligny est en bleu sur la carte précédente, or avec les deux scenarii étudiés il y a une augmentation de la concentration en NO_2 dans cette rue comparée au scénario de référence.*

- PM10

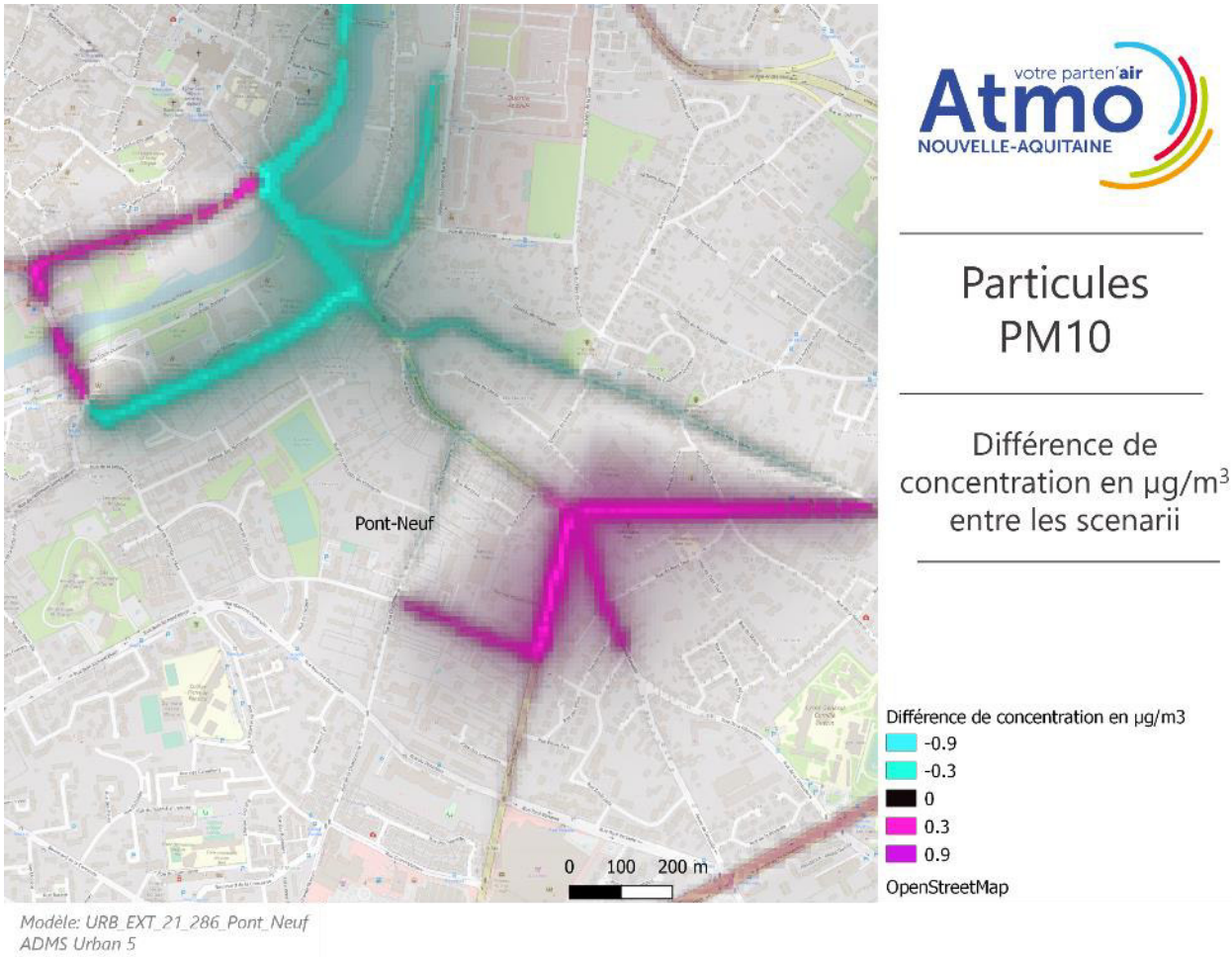


Figure 24: Carte présentant les différences de concentration en PM10 entre les scenarii descendant et montant fermés

Les PM10 ne sont pas majoritairement issus du trafic routier. C'est pour cela qu'on observe peu de différences entre ces scenarii. La tendance est tout de même quasi identique aux résultats présentés pour le NO_2.

- PM2,5

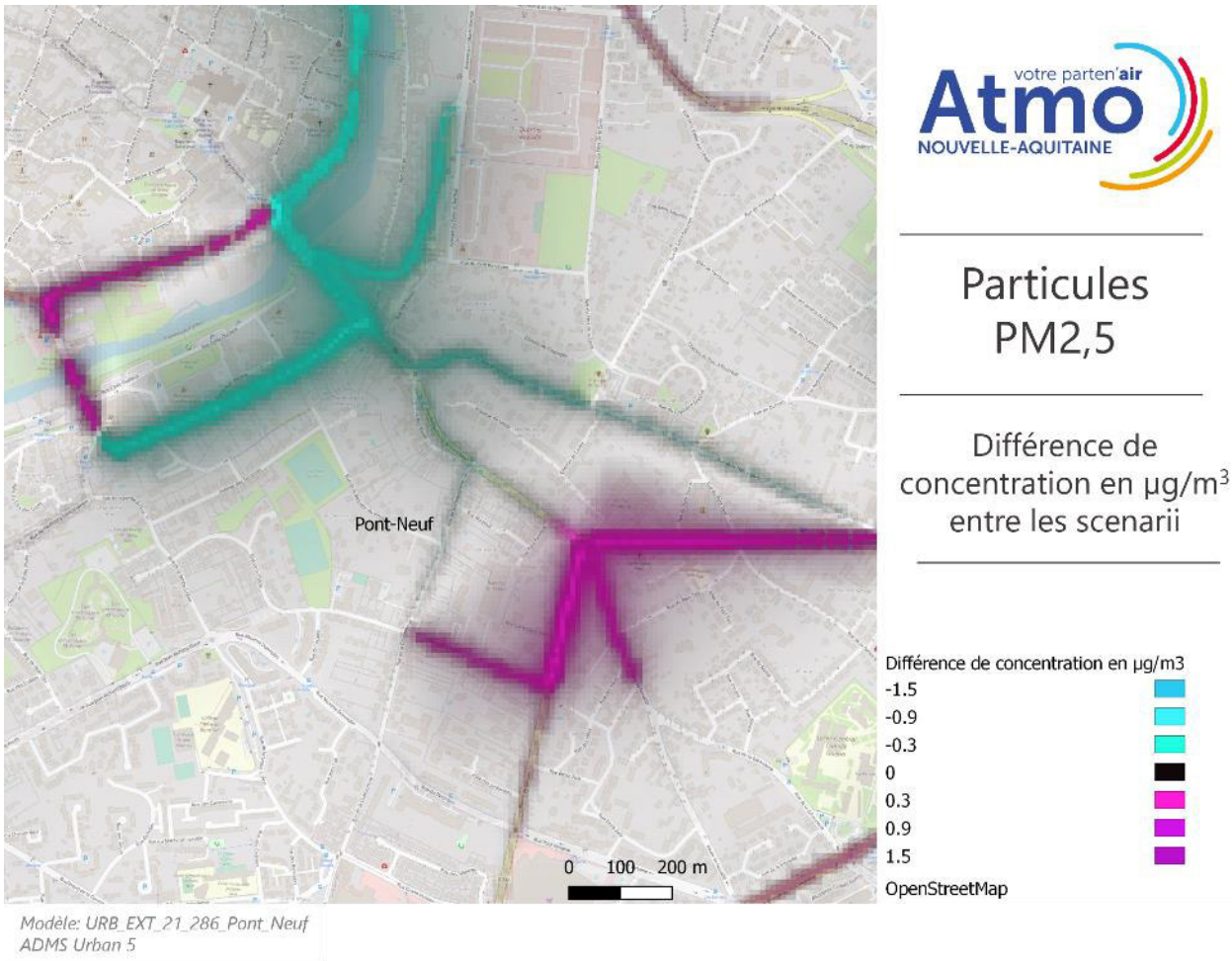


Figure 25: Carte présentant les différences de concentration en PM10 entre les scenarii descendant et montant fermés

Peu de différences entre les scenarii sont constatées pour les PM2,5. Néanmoins la tendance est toujours la même, c'est tout de même au sud de la rue du faubourg du Pont Neuf que l'on constate plus de différences. Ici aussi, le scénario descendant fermé induit plus de baisse de concentration au niveau de la rue du faubourg du Pont Neuf.

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 3 regroupe l'ensemble des résultats en fonction des scenarii et des polluants. Pour ne prendre en compte **que l'impact de la rue du faubourg du Pont Neuf**, une zone tampon de 100 m de part et d'autre de la route sera établie.

Concentration moyenne le long de l'axe (µg/m³)	**Descendant fermé**			**Montant fermé**		
	Référence 2019	Descendant fermé	Différence (%)	Référence 2019	Montant fermé	Différence (%)
NO_2	17.3	17.1	-1.2%	17.3	17.4	0.6%
PM10	15.1	14.6	-3.3%	15.1	14.7	-2.6%
PM2,5	12.1	12	-0.8%	12.1	11.9	-1.6%

Tableau 3: Comparaison des concentrations en polluant en fonction des scenarii

Le tableau précédent indique que si la rue du faubourg du Pont Neuf est en **sens descendant fermé, la concentration en différents polluants est à la baisse**. A certains endroits de la route on peut observer jusqu'à 2 µg/m^3 de différence entre le scénario de référence et le scénario descendant fermé. De plus mettre en place un tel scénario permet de limiter la quantité de population exposée. En effet avec les deux scenarii projets, **750 personnes sont exposées à un dépassement d'objectif de qualité**, contre 850 avec la situation actuelle, soit une baisse de près de 12% des personnes impactées.Les deux scenarii projets présentent des maximums de concentrations semblables. En comparaison au scénario de référence, mettre en place un scénario projet induirait une baisse de 7,7% de NO_2, -5,3% de PM10 et -7,1% de PM2,5.

5. 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.

6. Conclusion

Dans un objectif de réduction des émissions, la ville de Poitiers souhaite mettre en œuvre un sens unique de circulation dans la rue du faubourg du Pont Neuf. Cette rue est très fréquentée par les automobilistes souhaitant relier le centre-ville à la route départementale contournant la ville. Modifier le sens de circulation de cette rue induit des reports de circulation. Les comptages routiers communiqués par la ville de Poitiers ont permis d'alimenter les logiciels de modélisation Circul'air et ADMS. Les modélisations ont porté sur 3 scenarii, 1 présentant le scénario de référence c'est-à-dire l'état actuel de la situation avec la rue du faubourg du Pont Neuf à double sens. Ce scénario permet d'évaluer l'impact des différents projets sur la qualité de l'air. 1 scénario dit « descendant fermé » où la circulation n'est que montante et 1 scénario « montant fermé » où la circulation est descendante.
N.B. : Les calculs sont réalisés à l'intérieur d'une zone tampon de 100 m de part et d'autre de la rue du faubourg du pont neuf.

Le premier scénario : descendant fermé, a montré que la majeure partie des gains se faisait sur la rue du faubourg du Pont Neuf. En effet, réduire le trafic en imposant un sens unique de circulation induit une réduction de la concentration en NO_2. C'est le scénario projet qui **induit le plus de réduction des concentrations en NO_2 et en particules sur cet axe**. Néanmoins ce sens unique induit un report du trafic sur d'autres rues et donc une hausse des concentrations pour tous les polluants sur ces axes selon cette modélisation.

Le second scénario : montant fermé, indique aussi que la mise en sens unique de la rue du faubourg du Pont Neuf induit une baisse des concentrations (enPM10 et PM2,5). Les concentrations en dioxyde d'azote, directement liées au trafic routier, montrent les zones impactées par le report de trafic. Notamment le boulevard Coligny et la rue Louis Pasteur, ces reports de trafics engendrent alors une augmentation moyenne de 0,6% sur la zone tampon d'étude Ces rues hébergent respectivement une école élémentaire et une école maternelle. Imposer un sens montant fermé augmenterait légèrement les émissions de NO_2, et de particules dans ces rues, d'après cette modélisation.

C'est avec le **scénario descendant fermé** que les baisses sont plus importantes dans les rues suivantes :

- Boulevard du Pont Joubert
- Rue du faubourg du Pont Neuf jusqu'à la place Radio-Londres
- Boulevard Coligny
- Rue Louis Pasteur
- Rue de la Pierre Levée

C'est avec le **scénario montant fermé** que les baisses sont plus importantes dans les rues suivantes :

- Boulevard Anatole – France
- Pont Saint-Cyprien
- Rue de la Plaine
- Rue de Gençay
- Rue de la Nouaillé
- Rue du faubourg du Pont Neuf **après** le rond-point

D'après ces simulations, il n'y a que les PM2,5 qui induisent un dépassement d'objectif de qualité de 10 µg/m^3 en moyenne annuelle. Ce dépassement impacte 850 personnes en situation actuelle, imposer un sens de circulation à la rue du faubourg du Pont Neuf **réduit cet impact de 12%** et cela pour tous les scenarii projets. En effet, les scénarii projet impacteraient 750 habitants sur l'ensemble de la zone étudiée.

Table des figures

Figure 1: Carte de la ville de Poitiers, en rouge la rue étudiée 7
Figure 2: Localisation des tubes de comptage positionnés sur et aux alentours de la rue du faubourg du Pont Neuf 10
Figure 3: Trajets hypothétiques engendrés par un sens descendant fermé 11
Figure 4: Trajets hypothétiques engendrés par un sens montant fermé 12
Figure 5: Carte présentant la concentration en NO_2 sur le domaine d'étude pour le scénario de référence 13
Figure 6: Carte présentant la concentration en PM10 sur le domaine d'étude pour le scénario de référence 14
Figure 7: Carte présentant la concentration en PM2,5 sur le domaine d'étude pour le scénario de référence 15
Figure 8: Carte présentant les zones en dépassement pour les PM2,5 sur la zone étudiée 16
Figure 9: Carte présentant la concentration en NO_2 sur le domaine d'étude pour le scénario descendant fermé 17
Figure 10: Carte présentant la concentration en PM10 sur le domaine d'étude pour le scénario descendant fermé 18
Figure 11: Carte présentant la concentration en NO_2 sur le domaine d'étude pour le scénario descendant fermé 19
Figure 12 : Carte présentant les zones en dépassement pour les PM2,5 sur la zone étudiée 20
Figure 13: Carte présentant la concentration en NO_2 sur le domaine d'étude pour le scénario montant fermé 21
Figure 14: Carte présentant la concentration en PM10 sur le domaine d'étude pour le scénario montant fermé 22
Figure 15: Carte présentant la concentration en PM2,5 sur le domaine d'étude pour le scénario montant fermé 23
Figure 16: Carte présentant les zones en dépassement pour les PM2,5 sur la zone étudiée pour le scénario montant fermé 24
Figure 17: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii de référence et descendant fermé 25
Figure 18: Carte présentant les différences de concentration en PM10 entre les scenarii de référence et descendant fermé 26
Figure 19: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii de référence et descendant fermé 27
Figure 20: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii de référence et montant fermé 28
Figure 21: Carte présentant les différences de concentration en PM10 entre les scenarii de référence et montant fermé 29
Figure 22: Carte présentant les différences de concentration en PM2,5 entre les scenarii de référence et montant fermé 30
Figure 23: Carte présentant les différences de concentration en NO_2 entre les scenarii descendant et montant fermés 31
Figure 24: Carte présentant les différences de concentration en PM10 entre les scenarii descendant et montant fermés 32
Figure 25: Carte présentant les différences de concentration en PM10 entre les scenarii descendant et montant fermés 33

Table des tableaux

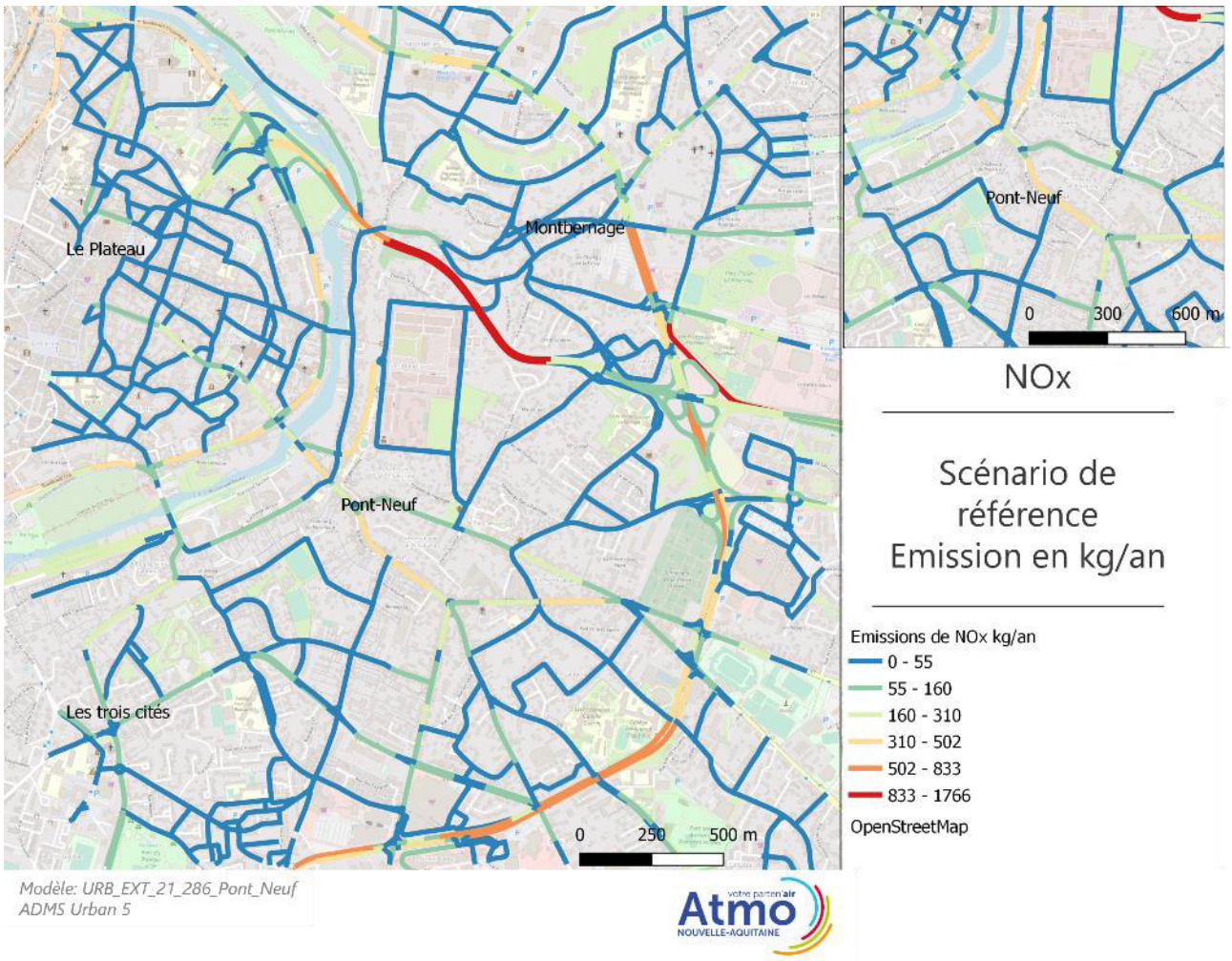
Tableau 1 : Valeurs réglementaires applicables au NO_2 (Directive 2008 50 CE) 8
Tableau 2 : Valeurs réglementaires applicables aux PM10 et PM2,5(Directive 2008 50 CE) 9
Tableau 3: Comparaison des concentrations en polluant en fonction des scenarii 33

Références

- Devret, J. (2016). Fourniture des données de population spatialisées selon la méthodologie nationale (méthodologie MAJIC). LCSQA.

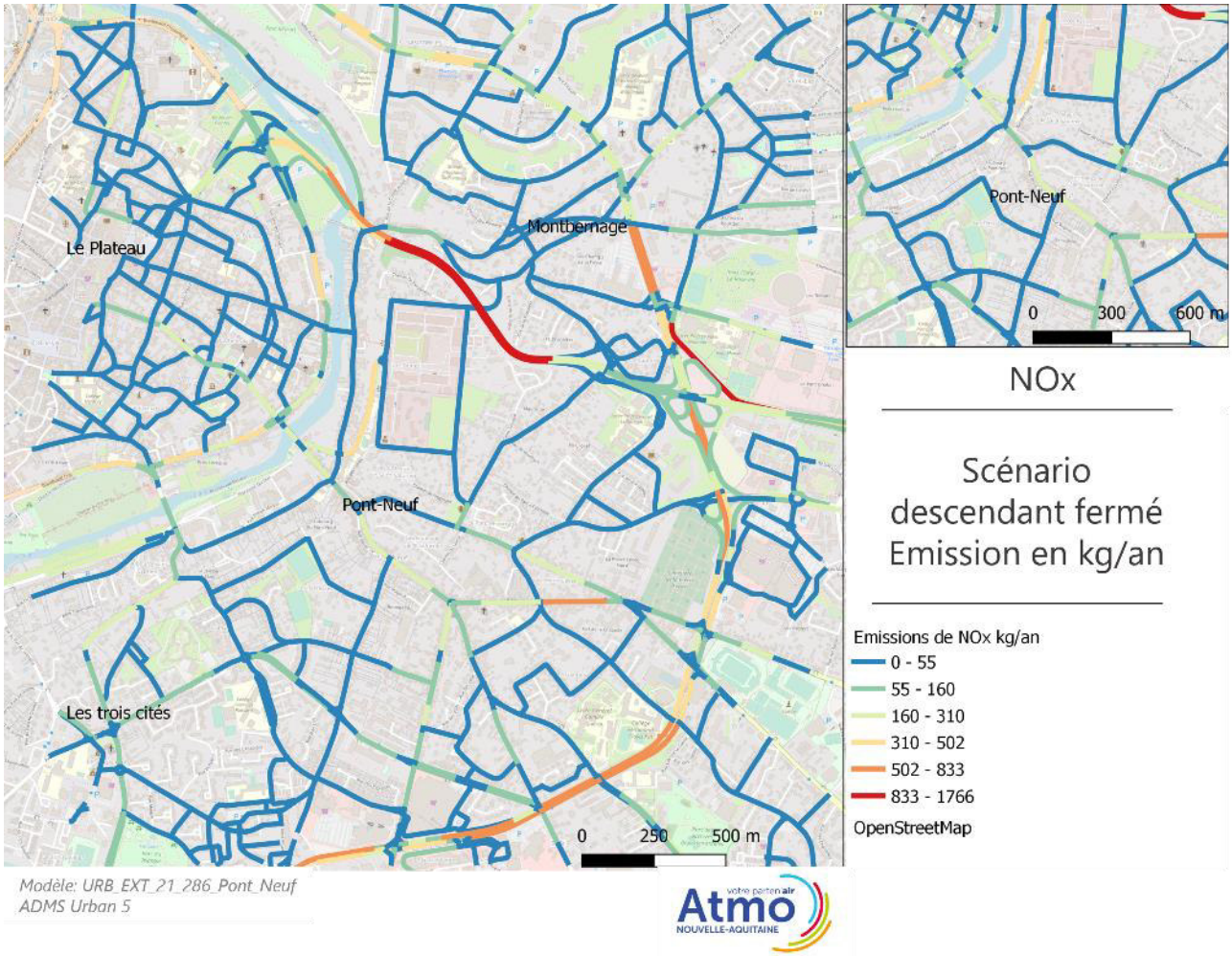
Annexes

Emissions scénario de référence :



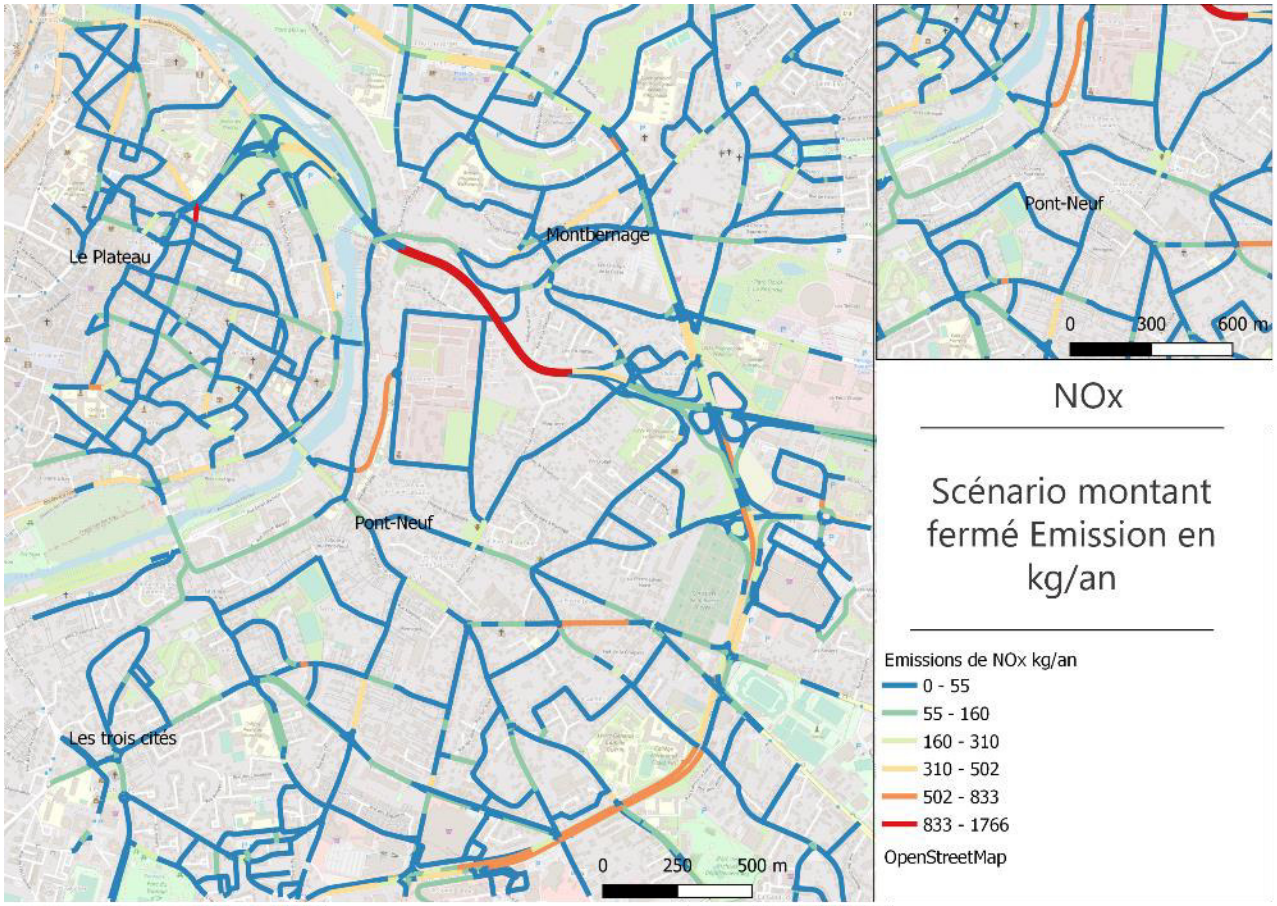
Annexe 1 : Emissions de NOx en kg/an pour le scénario de référence

Emissions scénario descendant fermé :



Annexe 2 : Emissions de NOx en kg/an pour le scénario descendant fermé

Emissions scénario montant fermé :



Modèle: URB_EXT_21_286_Pont_Neuf
ADMS Urban 5

Annexe 3 : Emissions de NOx en kg/an pour le scénario montant fermé

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

votre parten'air
Atmo
NOUVELLE-AQUITAINE