
Diagnostic qualité de l'air

Buxerolles – ville apaisée

Commune et département d'étude : Buxerolles – Vienne (86)



Référence : URB_EXT_17_151

Version du : 03/10/2017

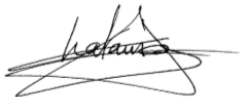


Auteur(s) : Audrey CHATAING
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Titre : Diagnostic de la qualité de l'air - Buxerolles – ville apaisée

Reference : URB_EXT_17_151

Version : 03/10/2017

Nombre de pages : 24 (couverture comprise)

| | Rédaction | Vérification | Approbation |
|----------------|---|--|---|
| Nom | Audrey CHATAING | Agnès HULIN | Rémi FEUILLADE |
| Qualité | Ingénieure d'études | Responsable du service Etudes, Modélisation et Anticipation | Directeur délégué Production et Exploitation |
| Visa |  |  |  |

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 (<http://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. Polluants suivis | 6 |
| 1.1. Oxydes d'azote (NOx)..... | 6 |
| 1.2. Particules en suspension (PM10, PM2,5) | 6 |
| 1.3. Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COV) | 8 |
| 1.4. Dioxyde de carbone (CO ₂)..... | 9 |
| 2. Bilan des émissions | 10 |
| 2.1. Méthodologie | 10 |
| 2.2. Emissions routières de Buxerolles | 10 |
| 2.2.1. Oxydes d'azote (NOx, NO ₂) | 10 |
| 2.2.2. Particules en suspension (PM10, PM2,5)..... | 11 |
| 2.2.3. Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COVNM) | 13 |
| 2.2.4. Dioxyde de carbone (CO ₂)..... | 15 |
| 3. Modélisation | 17 |
| 3.1. Méthodologie | 17 |
| 3.2. Cartes de modélisation | 17 |
| 3.2.1. Dioxyde d'azote (NO ₂) | 17 |
| 3.2.2. Particules fines (PM10) | 19 |
| 3.2.3. Particules très fines (PM2,5)..... | 20 |
| 4. Conclusion | 23 |

Polluants

| | |
|---------------------------------|--|
| → B[a]P | Benzo(a)Pyrène |
| → C ₆ H ₆ | Benzène |
| → COV | Composé Organique Volatile |
| → COVNM | Composé Organique Volatile Non Méthanique |
| → HAP | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques |
| → NO | Oxyde d'azote |
| → NO ₂ | Dioxyde d'azote |
| → NO _x | Oxydes d'azote |
| → O ₃ | Ozone |
| → PM ₁₀ | Particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm |
| → PM _{2,5} | Particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm |
| → SO ₂ | Dioxyde de soufre |

Unités de mesure

| | |
|------------------|--|
| → µg | Microgramme (= 1 millionième de gramme = 10 ⁻⁶ g) |
| → µm | Micromètre |
| → m ² | Mètre carré |
| → m ³ | Mètre cube |
| → W | Watt |

Abréviations

| | |
|----------|--|
| → AASQA | Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air |
| → CERC | Cambridge Environmental Research Consultants |
| → CITEPA | Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique |
| → EPCI | Etablissement Public de Coopération Intercommunale |
| → GES | Gaz à Effet de Serre |
| → GNV | Gaz Naturel pour Véhicule |
| → GPL | Gaz de Pétrole Liquéfié |
| → PL | Poids Lourds |
| → SECTEN | Format de restitution des émissions : SECTeurs Economiques et éNergie |
| → TMJA | Trafic Moyen Journalier Annuel |
| → VP | Voitures particulières |
| → VUL | Véhicules Utilitaires Légers |

Définitions

| | |
|--------------------|--|
| → Valeur limite | Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement. |
| → Valeur cible | Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement. |
| → Objectif qualité | Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement. |

Contexte et objectifs

La commune de Buxerolles faisant partie de l'agglomération du Grand Poitiers, a mis en place depuis 2008 un agenda 21 dont un des axes consiste à s'engager dans une transition énergétique. Dans ce cadre, la ville de Buxerolles s'est engagée à réduire ses consommations d'énergie en agissant notamment sur la réduction de la place de la voiture sur le territoire. La ville souhaite limiter la vitesse de circulation à 30 km/h sur l'ensemble de la commune dès Septembre 2017, entrant ainsi dans une démarche de « ville apaisée ».

Buxerolles a fait appel à Atmo Nouvelle-Aquitaine afin d'établir un diagnostic des émissions et des concentrations de polluants atmosphériques sur le territoire et d'évaluer l'impact du changement de limitation de vitesse sur leur commune.

Ainsi, un premier travail a été mené afin d'estimer les émissions routières sur la commune à partir de :

- ➔ Données récentes de trafic routier transmises par l'agglomération du Grand Poitiers
- ➔ Parc automobile national du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique)
- ➔ Caractéristiques des routes (type de voie, limitation de vitesse...)

Deux bilans des émissions routières ont été effectués :

- ➔ À l'état initial avec les limitations de vitesse d'origines
- ➔ Après le passage en ville apaisée avec changement des limitations de vitesse :
 - ✓ Pas de changement de vitesses sur les routes en noires ci-dessous ;
 - ✓ Zone de rencontre limitée à 20 km/h sur le point rond vert ;
 - ✓ Limitation à 30 km/h sur toutes les autres routes de la commune.

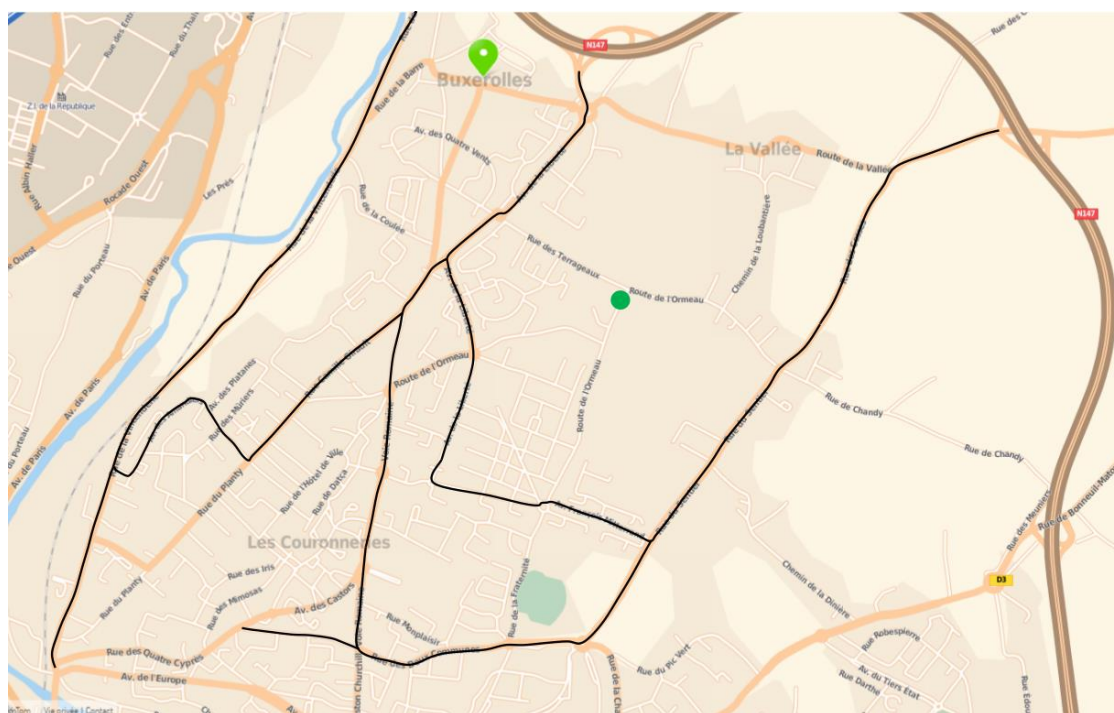


Figure 1 : Carte des changements de limitations de vitesses sur les routes de Buxerolles.

Une deuxième phase consiste à modéliser les concentrations des polluants atmosphériques à l'état initial et après le passage en ville apaisée, afin d'évaluer l'impact de ce changement de limitation de vitesse sur la qualité de l'air de Buxerolles.

1. Polluants suivis

1.1. Oxydes d'azote (NOx)

Origines :

Les oxydes d'azote désignent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO se forme lors de réactions de combustion à haute température, par combinaison du diazote (N₂) et de l'oxygène atmosphérique (O₂). Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Les sources principales sont les transports (routier, maritime et fluvial), l'industrie et l'agriculture.

Dans la Communauté d'Agglomération du Grand Poitiers, la majeure partie des émissions de NOx (hors biotique) provient du secteur routier (80 %).

Effets sur la santé :

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

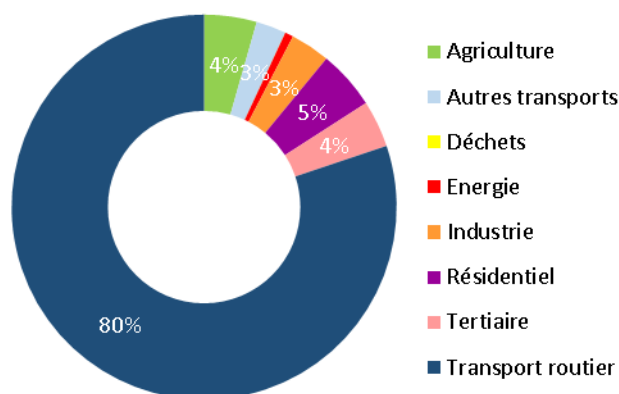
Effets sur l'environnement :

Le NO₂ 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 applicable au NO₂ :

| | |
|---|---|
| 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) |

NOx - CA Grand Poitiers



ICARE version 3.1 (2012)

Figure 2: Répartition des émissions de NOx du Grand Poitiers par secteur au format SECTEN (hors biotique)

1.2. Particules en suspension (PM10, PM2,5)

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 s'il est inférieur à 2,5 µm. A noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10. En effet le diamètre des PM2,5 remplit également la condition d'être inférieur à 10 µm.

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 (anthropique, marine, biogénique, volcanique) 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 proviennent majoritairement de la combustion de combustibles (production et transformation de l'énergie, chauffage des particuliers principalement biomasse...), du transport automobile (échappement, usure, frottements...) ainsi que des activités agricoles (labourage des terres...) et industrielles 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 (transformation du dioxyde de soufre) et nitrates. La majorité des particules organiques sont des aérosols secondaires.

Dans la Communauté d'Agglomération du Grand Poitiers, la majeure partie des émissions de particules primaires provient du secteur routier (36 % pour les PM10 et PM2,5).

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 cancérogènes.

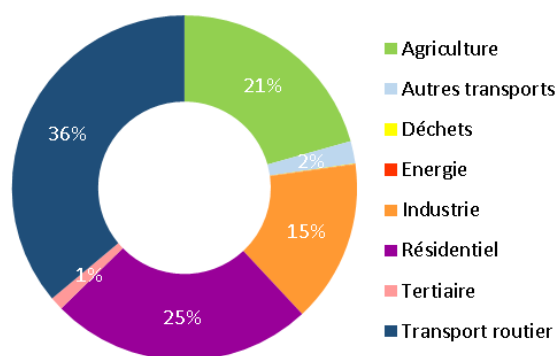
Effets sur l'environnement :

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

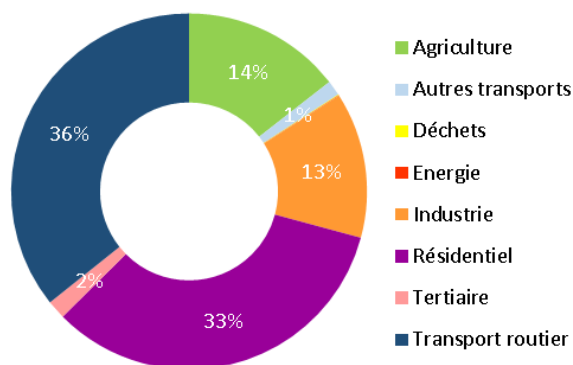
Réglementation :

| | | |
|--|--------------|---|
| 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 (dépassé pendant 3h consécutives) |

PM10 - CA Grand Poitiers



PM2,5 - CA Grand Poitiers



ICARE version 3.1 (2012)

Figure 3: Répartition des émissions des particules primaires (PM10, PM2,5) du Grand Poitiers par secteur au format SECTEN (hors biotique)

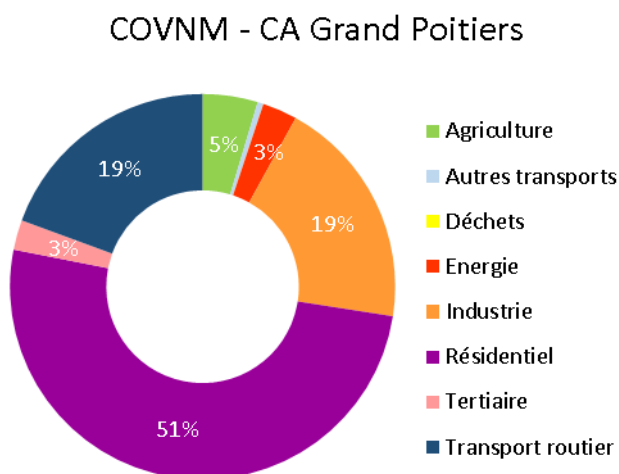
1.3. Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COV)

La famille des COV regroupe le méthane (CH₄) et les composés organiques non méthaniques (COVNM) dont le benzène (C₆H₆) qui fait l'objet d'un suivi réglementaire au niveau de l'Union Européenne.

Origines :

Les COVNM sont des composés à base d'atome de carbone et d'hydrogène. Ces composés sont émis lors de la combustion incomplète des combustibles (notamment les gaz d'échappement), mais aussi dans de nombreux produits comme les peintures, les encres, les colles, les détachants, les cosmétiques, les solvants. La présence de COVNM dans l'air intérieur peut être, de ce fait, très importante. Ils sont également émis par le milieu naturel et certaines aires cultivées (non pris en compte sur la figure 4).

Dans la Communauté d'Agglomération du Grand Poitiers, la majeure partie des émissions de COVNM (hors biotique) provient du secteur résidentiel/tertiaire (51 %).



ICARE version 3.1 (2012)

Figure 4: Répartition des émissions de COVNM du Grand Poitiers par secteur au format SECTEN (hors biotique).

Effets sur la santé :

Engendrés par la décomposition de la matière organique ou présents naturellement dans certains produits, ces composés provoquent des effets variés, allant de la simple gêne olfactive ou des irritations avec diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des conséquences plus graves comme des effets mutagènes et cancérogènes (benzène).

Effets sur l'environnement :

Les COVNM jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone en basse atmosphère (troposphère), participent à l'effet de serre et au processus de formation du trou d'ozone dans la haute atmosphère (stratosphère).

Réglementation :

| | | |
|---|-----------------------------------|---|
| Valeur limite pour la protection de la santé humaine | C₆H₆ | 5 µg/m ³ en moyenne annuelle |
| Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine | C₆H₆ | 2 µg/m ³ en moyenne annuelle |

1.4. Dioxyde de carbone (CO₂)

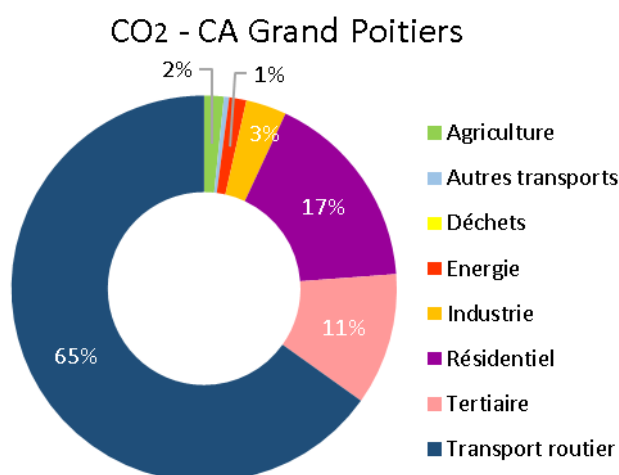
Origines :

Le dioxyde de carbone (CO₂) est un gaz incolore et inodore, induit principalement par la combustion des combustibles qu'ils soient d'origine fossile ou d'origine biomasse dans les secteurs résidentiel et tertiaire, transports et industriels.

Dans la Communauté d'Agglomération du Grand Poitiers, la majeure partie des émissions de CO₂ hors biomasse provient du secteur routier (65 %).

Le CO₂ est aussi émis naturellement par la respiration des êtres vivants, les feux de forêts et les éruptions volcaniques.

Une partie de ces émissions est absorbée par des réservoirs naturels ou artificiels appelés « puits », constitués principalement des océans, des forêts et des sols.



ICARE version 3.1 (2012)

Figure 5: Répartition des émissions de CO₂ du Grand Poitiers par secteur au format SECTEN (hors biotique).

Effets sur la santé :

Le dioxyde de carbone (CO₂) est un gaz peu toxique, à faible dose. A forte dose, il peut provoquer des malaises, des maux de tête et des asphyxies par remplacement de l'oxygène de l'air. Il peut également perturber le rythme cardiaque et la pression sanguine.

Effets sur l'environnement :

Le CO₂ est l'un des principaux gaz à effet de serre (GES) qui, en absorbant une partie du rayonnement émis à la surface de la Terre, contribuent à en retenir une partie de la chaleur. Les changements climatiques observés ces dernières décennies sont induits pour une grande partie par l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, notamment le CO₂ représentant les trois quarts des émissions de GES.

L'accroissement rapide de sa concentration dans l'atmosphère est lié à l'augmentation de la consommation d'énergie fossile et à la diminution des couverts forestiers à l'échelle mondiale (une forêt de type tropical absorbe de 1 à 2 kg de CO₂ par m² et par an tandis qu'une forêt européenne ou un champ cultivé n'absorbe que de 0,2 à 0,5 kg de CO₂ par m² et par an).

Le CO₂ a aussi un impact important sur l'acidification des océans. En effet, l'océan absorbe le CO₂ augmentant ainsi son acidité (baisse du pH) et menaçant un nombre important d'espèces marines.

Réglementation :

Il n'y a pas de réglementation concernant les concentrations de CO₂ dans l'atmosphère, cependant de nombreux accords internationaux ont été signés successivement ces vingt dernières années, comme le protocole de Kyoto en 1997 et plus récemment les accords de Paris en 2015, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre pour lutter contre le réchauffement climatique.

2. Bilan des émissions

2.1. Méthodologie

L'estimation des émissions routières sur la commune de Buxerolles a été effectuée à partir du logiciel Circul'air version 3.0 avec plusieurs jeux de données détaillés ci-dessous. Seule la limitation de vitesse a varié entre l'estimation des émissions à l'état initial et celles après le passage en ville apaisée.

| Données prises en compte dans le logiciel Circul'air v3.0 | |
|--|---|
| Etat initial | Ville apaisée |
| Données de trafic mises à jour en 2015 (TMJA) par le Grand Poitiers | |
| Parc automobile national fourni par le CITEPA | |
| Caractéristiques des routes : Nombre et type de voie (autoroute, voie urbaine, rurale), pente des routes, pourcentage de poids lourds circulant sur les routes... | |
| Vitesse maximale des routes selon les limitations de vitesse initiale | Vitesse maximale des routes selon les changements de limitation de vitesse à 30 km/h & zone de rencontre à 20km/h |

Tableau 1 : Données prises en compte pour l'estimation des émissions routières

2.2. Emissions routières de Buxerolles

2.2.1. Oxydes d'azote (NOx, NO₂)

| Emissions en kg/an | NOx | dont NO ₂ |
|--------------------|---------|----------------------|
| Etat initial | 105 769 | 29 463 |
| Ville apaisée | 105 908 | 29 506 |
| Evolution en % | +0.13 % | +0.15 % |

Tableau 2 : Emissions de NOx et NO₂ sur Buxerolles liées au transport routier

Les émissions de NOx dont le NO₂ augmentent très légèrement après la réduction de limitation de vitesse à 30 km/h dans le cadre du passage en ville apaisée de Buxerolles, avec respectivement 0.13 % et 0.15 % d'augmentation.

Ces émissions sont principalement dues à la combustion de diesel dans les véhicules, représentant 94% des émissions pour les NOx et 99% pour le NO₂. On peut distinguer 4 grandes classes de véhicules : les poids lourds, les véhicules utilitaires légers, les voitures particulières et enfin les deux-roues. Les poids lourds roulant très largement au diesel, la totalité de ces véhicules est comptabilisée dans cette catégorie de carburant sur les figures ci-dessous.

Parmi les véhicules diesel, les véhicules particuliers contribuent à 43% pour les NOx et 59% pour le NO₂, les poids lourds à 31% pour les NOx et 14% pour le NO₂ et les véhicules utilitaires à respectivement 20% et 26%.

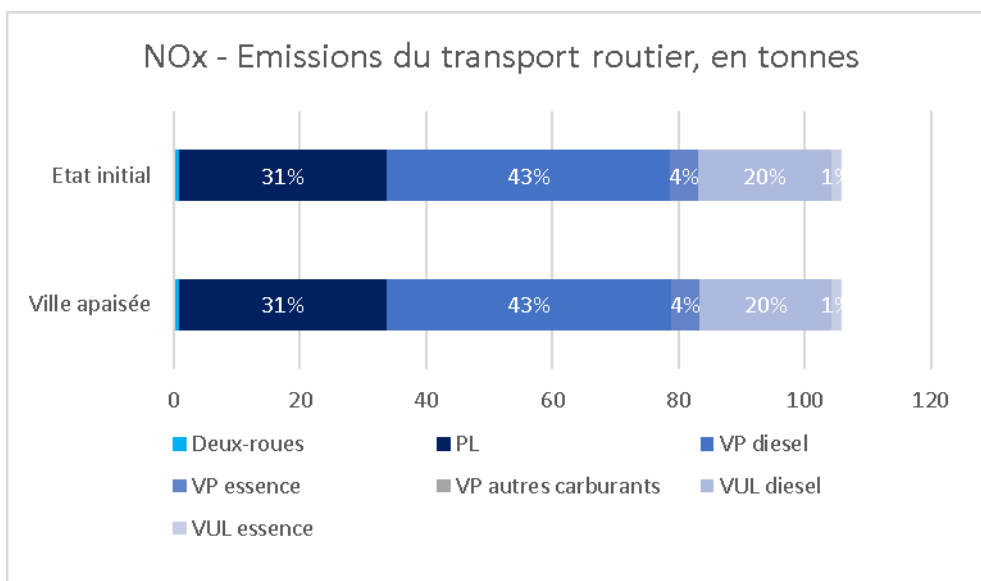


Figure 6: Répartition des émissions de NOx du transport routier de Buxerolles par type de véhicules en tonnes et en %

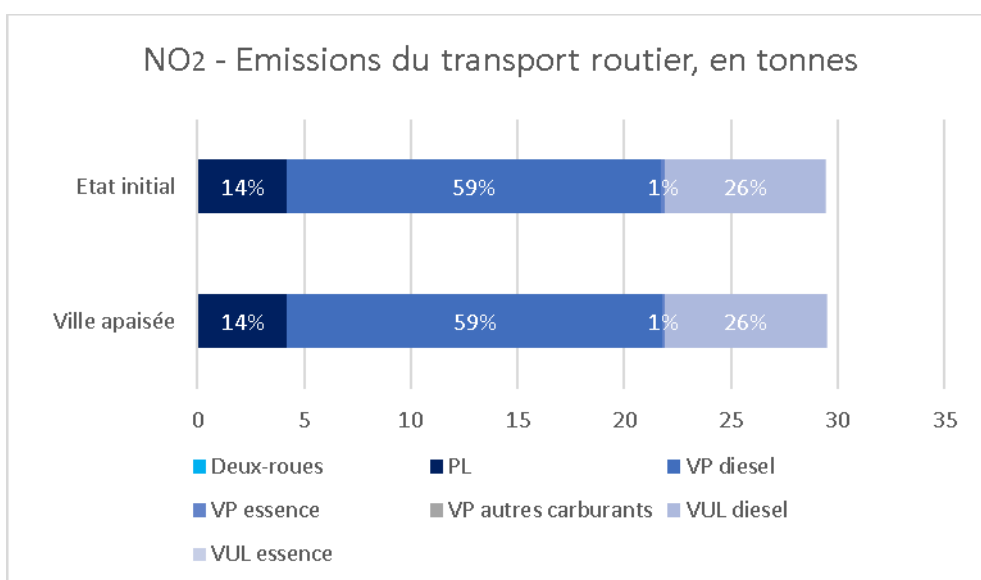


Figure 7: Répartition des émissions de NO₂ du transport routier de Buxerolles par type de véhicules en tonnes et en %

2.2.2. Particules en suspension (PM10, PM2,5)

| Emissions en kg/an | PM10 | PM2,5 |
|--------------------|----------------|----------------|
| Etat initial | 12 539 | 8 972 |
| Ville apaisée | 12 558 | 8 985 |
| Evolution en % | +0.16 % | +0.15 % |

Tableau 3: Emissions de particules sur Buxerolles liées au transport routier.

Les émissions de particules fines (PM10) et très fines (PM2,5) de Buxerolles augmentent très légèrement après la réduction de limitation de vitesse à 30 km/h, avec respectivement 0.16 % et 0.15 % d'augmentation.

Les émissions de particules du secteur routier ont des origines diverses. Elles peuvent provenir de la combustion moteur, cela concerne particulièrement les particules fines. D'autres particules sont liées aux usures de pneus, de route, aux abrasions de plaquettes de freins ou encore à la remise en suspension de poussières. Il s'agit de particules plus grosses, elles sont dites mécaniques. Sur le graphique suivant, les particules mécaniques sont distinguées des particules liées à la combustion moteur. Sur Buxerolles, la majorité (63 %) des particules PM10 provient de phénomènes mécaniques. Le rapport s'inverse pour les PM2,5, seules 48 % de ces particules proviennent de ces mécanismes.

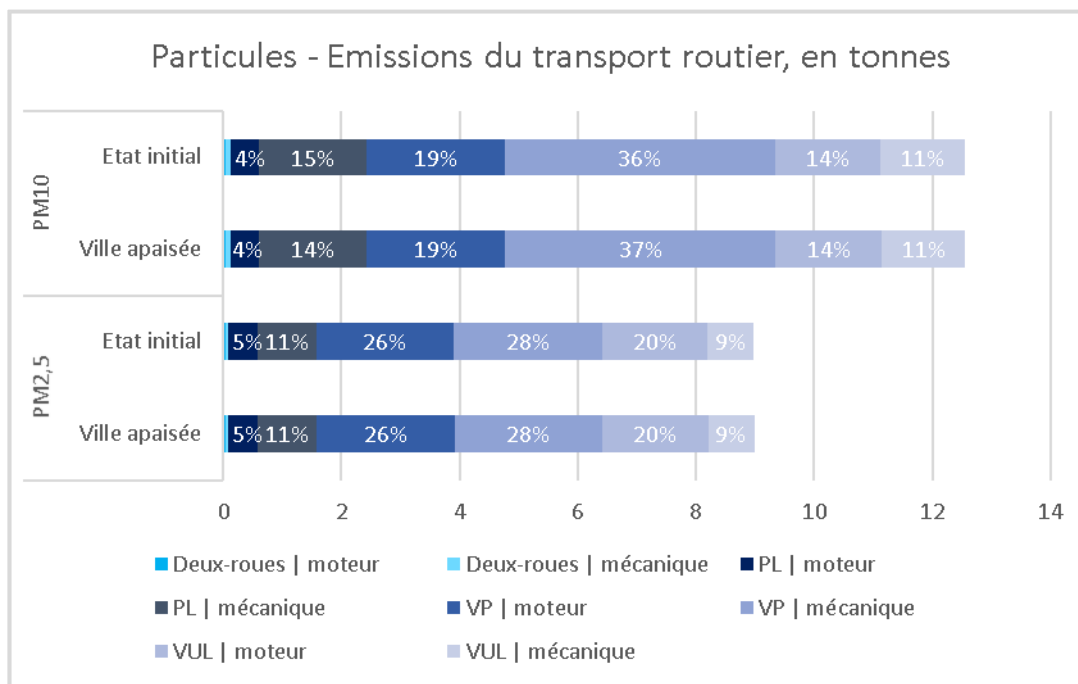


Figure 8: Répartition des émissions de particules du transport routier de Buxerolles par type de véhicule et origine en tonnes et en %

Les particules proviennent essentiellement des voitures particulières (55% pour les PM10 et 54% pour les PM2,5), puis des véhicules utilitaires (26 et 29%) et enfin des poids lourds (18 et 17%).

Echappement moteur :

Concernant les échappements moteur, les véhicules diesel sont responsables de l'essentiel des particules. 99% des émissions de poussières sont imputables au moteur diesel. Les poids lourds et véhicules utilitaires légers roulant très largement au diesel, la totalité de ces véhicules est comptabilisée dans cette catégorie de carburant. Enfin, on note que les émissions issues de la combustion s'élèvent à 4,6 tonnes pour les PM10 et les PM2,5. Par conséquent, les émissions liées à la combustion moteur sont des particules de taille inférieure à 2,5 µm.

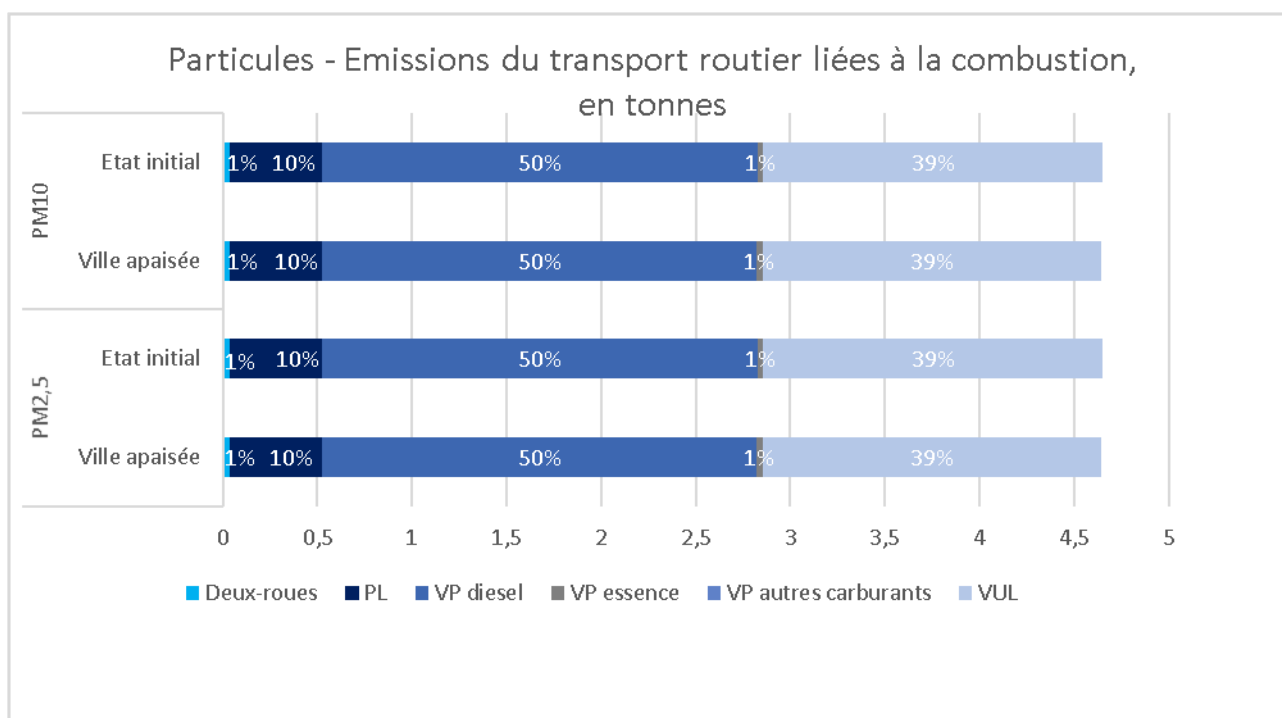


Figure 9: Emissions de particules liées à la combustion des moteurs du transport routier de Buxerolles, en tonnes et en %

2.2.3. Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COVNM)

| Emissions en kg/an | COVNM | Benzène (C ₆ H ₆) |
|--------------------|---------------|--|
| Etat initial | 9 154 | 328 |
| Ville apaisée | 9 172 | 329 |
| Evolution en % | +0.20% | +0.21% |

Tableau 4: Emissions de COVNM et C₆H₆ sur Buxerolles liées au transport routier.

Les émissions de COVNM dont le Benzène (C₆H₆) augmentent très légèrement après la réduction de limitation de vitesse à 30 km/h sur la commune de Buxerolles, avec respectivement 0.20 % et 0.21 % d'augmentation.

COVNM :

Le transport routier n'est pas une source majeure de COVNM. Seules 20% des émissions de l'agglomération du Grand Poitiers, soit 225 tonnes, en sont originaires. Elles proviennent surtout des véhicules essence représentant 71 % des émissions du secteur dont 36% pour les voitures particulières, 26% pour les deux-roues motorisés et 8% pour les véhicules utilitaires légers.

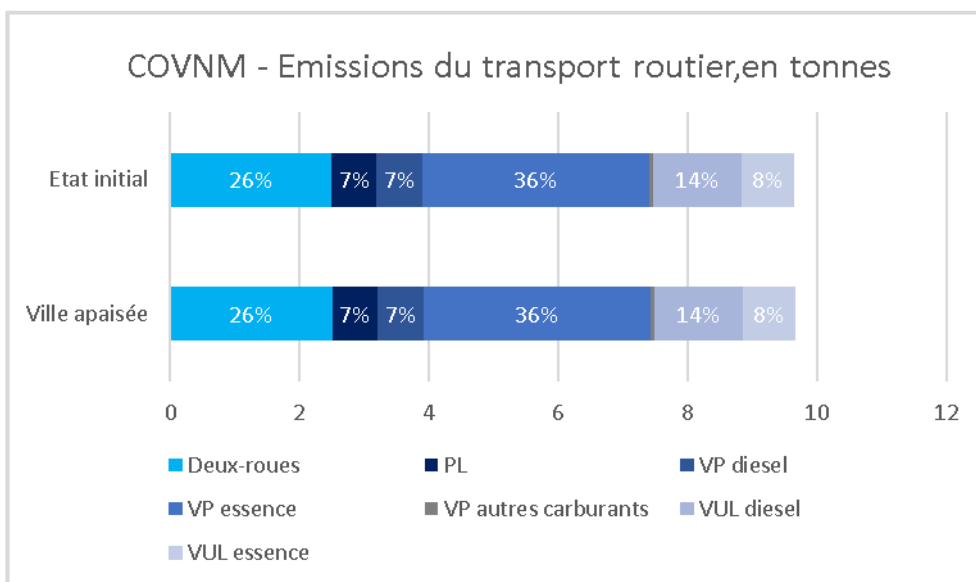


Figure 10: Répartition des émissions de COVNM du transport routier de Buxerolles par type de véhicules, en tonnes et en %

Les émissions de COVNM du secteur routier ont deux origines. Elles proviennent principalement de la combustion moteur, mais également de l'évaporation des vapeurs d'essence, représentant 5% des émissions totales. Les émissions liées à l'évaporation des vapeurs d'essence sont plus importantes chez les véhicules utilitaires légers, puis les deux-roues motorisés avec respectivement 19% et 12% des émissions de COVNM totales pour ces catégories de véhicules.

Benzène :

Le Benzène montre les mêmes conclusions que les COVNM totales, avec 87% des émissions de benzène associées aux véhicules essence dont 51% pour les voitures particulières, 27% pour les deux-roues motorisés et 9% pour les véhicules utilitaires légers. Pour ces véhicules essence, les émissions de benzène originaires de l'évaporation des vapeurs d'essence représentent seulement 2% des émissions totales.

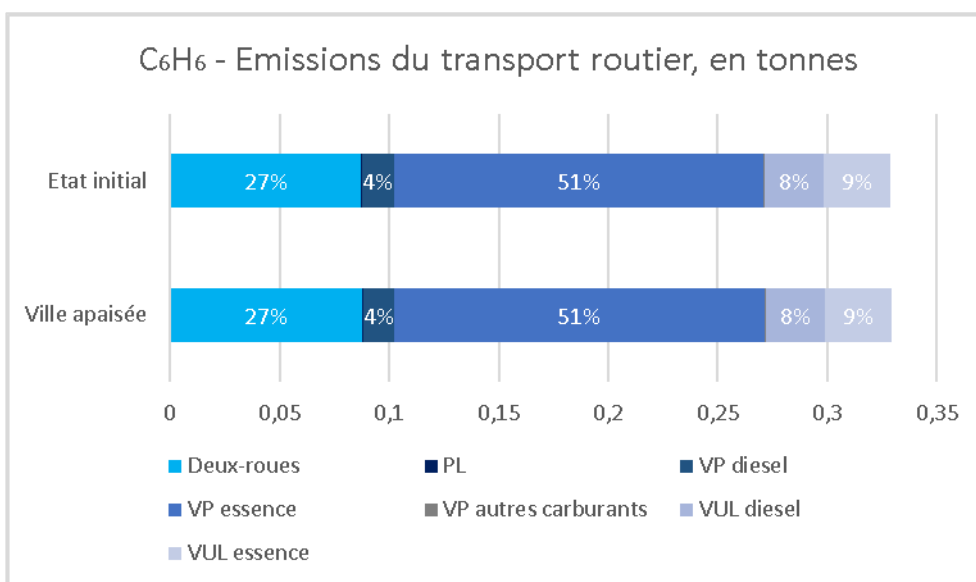


Figure 11: Répartition des émissions de Benzène du transport routier de Buxerolles par type de véhicules, en tonnes et en %

2.2.4. Dioxyde de carbone (CO₂)

| Emissions en tonne/an | CO ₂ Total |
|-----------------------|-----------------------|
| Etat initial | 25 893 |
| Ville apaisée | 25 931 |
| Evolution en % | +0.15 % |

Tableau 5: Emissions de CO₂ de Buxerolles liées au transport routier.

Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) augmentent très légèrement (0.15%) après la réduction de limitation de vitesse à 30 km/h sur la commune de Buxerolles.

Les émissions de CO₂ du secteur routier ont plusieurs origines. Elles proviennent majoritairement de la combustion moteur et dans une moindre mesure, de la combustion d'huile servant de lubrifiant dans les moteurs et de l'utilisation de l'urée dans les systèmes de catalyse pour traiter les rejets d'oxydes d'azote (NO_x). Ces derniers représentent moins de 1% des émissions de CO₂.

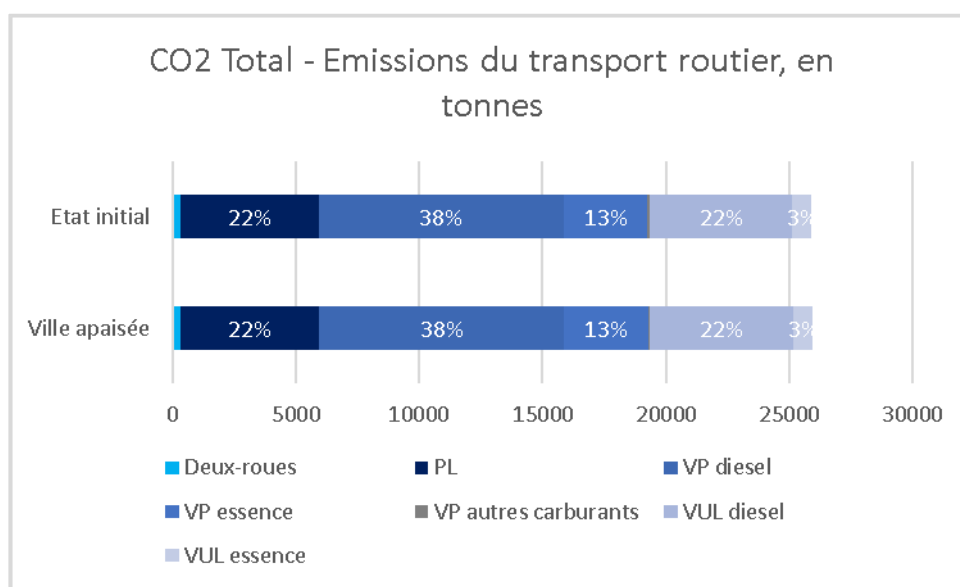


Figure 12: Répartition des émissions de CO₂ total du transport routier de Buxerolles par type de véhicules, en tonnes et en %

Concernant les échappements moteur, les véhicules diesel sont responsables de l'essentiel des émissions de CO₂ (82%) sur Buxerolles dont 38% par les voitures particulières, 22% pour les véhicules utilitaires légers et 22% pour les poids lourds. Les poids lourds roulant très largement au diesel, la totalité de ces véhicules est comptabilisée dans cette catégorie de carburant sur la figure 12.



Résumé : Lors du passage en ville apaisée de la commune de Buxerolles impliquant la réduction de limitation de vitesse à 30 km/h, les émissions des polluants atmosphériques liées au transport routier ne varient quasiment pas par rapport à l'état initial. Une augmentation très légère (+0.21% maximum) est constatée et s'explique par des variations de facteurs d'émissions (quantités de polluants émis par véhicule pour chaque kilomètre parcouru) en fonction de la vitesse.

Comme le montre la figure 13, représentant l'évolution des facteurs d'émissions de PM_{2,5} en fonction de la vitesse et du type de véhicule, les facteurs d'émissions de PM_{2,5} sont plus élevés à 30km/h qu'à 50 ou 90 km/h, quel que soit le type de véhicule. Ainsi la réduction de vitesse à 30 km/h ne favorise pas la diminution des émissions de PM_{2,5}. Un constat analogue peut être fait pour les autres polluants, notamment le NO₂.

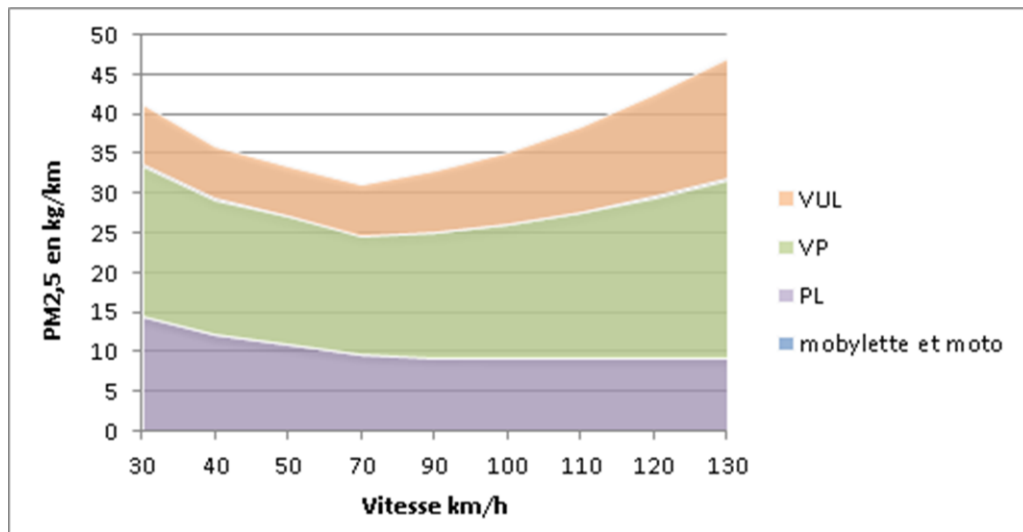


Figure 13: Evolution des facteurs d'émissions du PM_{2,5} liés à la combustion en fonction de la vitesse et du type de véhicule.

La vitesse optimale au regard des quantités de polluants émis par la combustion moteur des véhicules est de 70 km/h.

3. Modélisation

3.1. Méthodologie

Les concentrations moyennes annuelles de polluants atmosphériques tels que le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules en suspension (PM10, PM2,5) ont été modélisées pour chacune des situations, à partir du modèle ADMS-Urban créé par le CERC. Ce modèle prend en compte un certain nombre de paramètres explicités ci-dessous ainsi que différentes réactions chimiques ayant lieu dans l'atmosphère. Les modélisations de l'état initial de Buxerolles et du passage en ville apaisée ont été effectuées pour l'année de référence 2016 avec les mêmes paramètres d'entrées. Seules les émissions routières ont été mises à jour d'une modélisation à une autre.

| Données prises en compte dans le modèle ADMS-Urban | |
|---|--|
| Etat initial | Ville apaisée |
| Module chimique : 8 réactions photochimiques entre le NO, NO ₂ , les COV et l'O ₃ . | |
| Données météorologiques de l'année 2016 | |
| Pollution de fond de l'année 2016 | |
| Emissions hors transport routier (données issues de l'Inventaire 2012, ICARE v3.1) | |
| Emissions routières initiales (limitation de vitesse initiale) | Emissions routières actualisées (changement de limitation de vitesse à 30 km/h & zone de rencontre à 20 km/h) |

Tableau 6 : Données prises en compte pour la modélisation des concentrations de polluants atmosphériques.

3.2. Cartes de modélisation

3.2.1. Dioxyde d'azote (NO₂)

Agglomération du Grand Poitiers :

Les oxydes d'azote en zones urbaines sont très majoritairement issus du trafic routier. C'est donc le long des axes à fort trafic que l'on retrouve les concentrations les plus élevées. Sur la carte des concentrations moyennes annuelles de NO₂ du Grand Poitiers, on constate des niveaux élevés sur l'autoroute A10, la rocade, les nationales N10 et N147 et certains boulevards périphériques pour lesquels la valeur limite réglementaire, fixée à 40 µg/m³, est dépassée (ce dépassement est constaté uniquement par modélisation, et non par les statistiques annuelles des mesures).

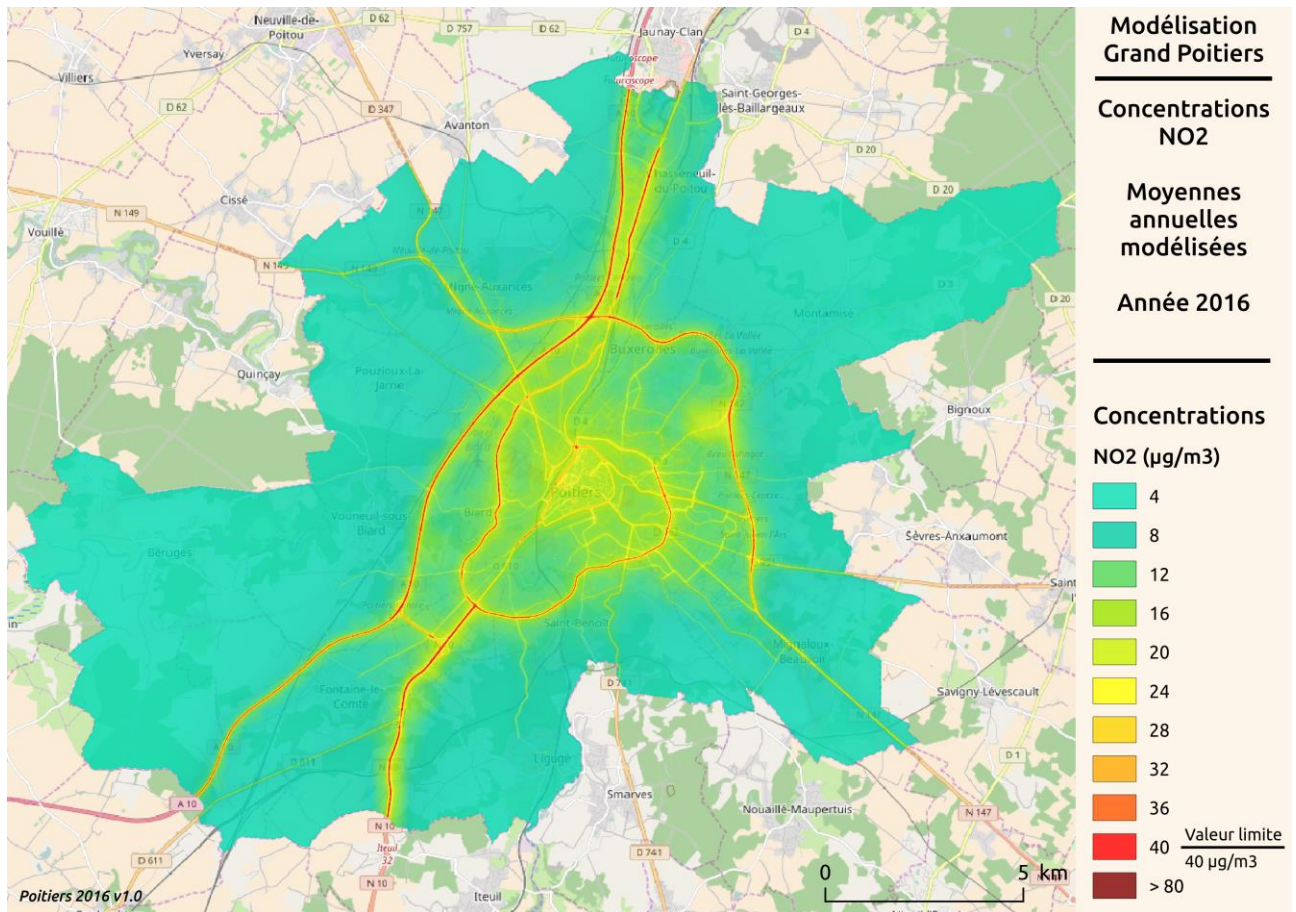


Figure 14: Concentrations moyennes annuelles de NO₂ modélisées sur le Grand Poitiers en 2016.

Zoom sur Buxerolles :

NO₂ - Etat Initial

NO₂ - Ville apaisée



Figure 15: Concentrations moyennes annuelles de NO₂ modélisées en 2016 sur la commune de Buxerolles.

Les concentrations moyennes annuelles modélisées de NO₂ sur la commune de Buxerolles montrent des valeurs élevées le long des principaux axes routiers, en particulier le long de la nationale N147 où la valeur limite réglementaire établie à 40 µg/m³ est dépassée au cœur de l'axe.

La comparaison des deux cartes de modélisations à l'état initial, et après le passage en ville apaisée de Buxerolles, montre que le changement de limitation de vitesse n'a logiquement aucun impact sur les concentrations moyennes annuelles de NO₂, du fait d'une variation quasi-nulle des émissions routières.

3.2.2. Particules fines (PM10)

Agglomération du Grand Poitiers :

Différentes sources participent aux émissions de PM10 sur une zone urbaine. Le chauffage des logements, le trafic routier et les industries en sont les principales. De ce fait, les différences de concentrations entre les axes routiers et les zones d'habitation sont moins marquées que pour le NO₂ (émis majoritairement par le trafic routier). Aucun dépassement de la valeur limite annuelle européenne établie à 40 µg/m³ n'est constaté en 2016 sur le Grand Poitiers. L'objectif qualité établi à 30 µg/m³ est également respecté.

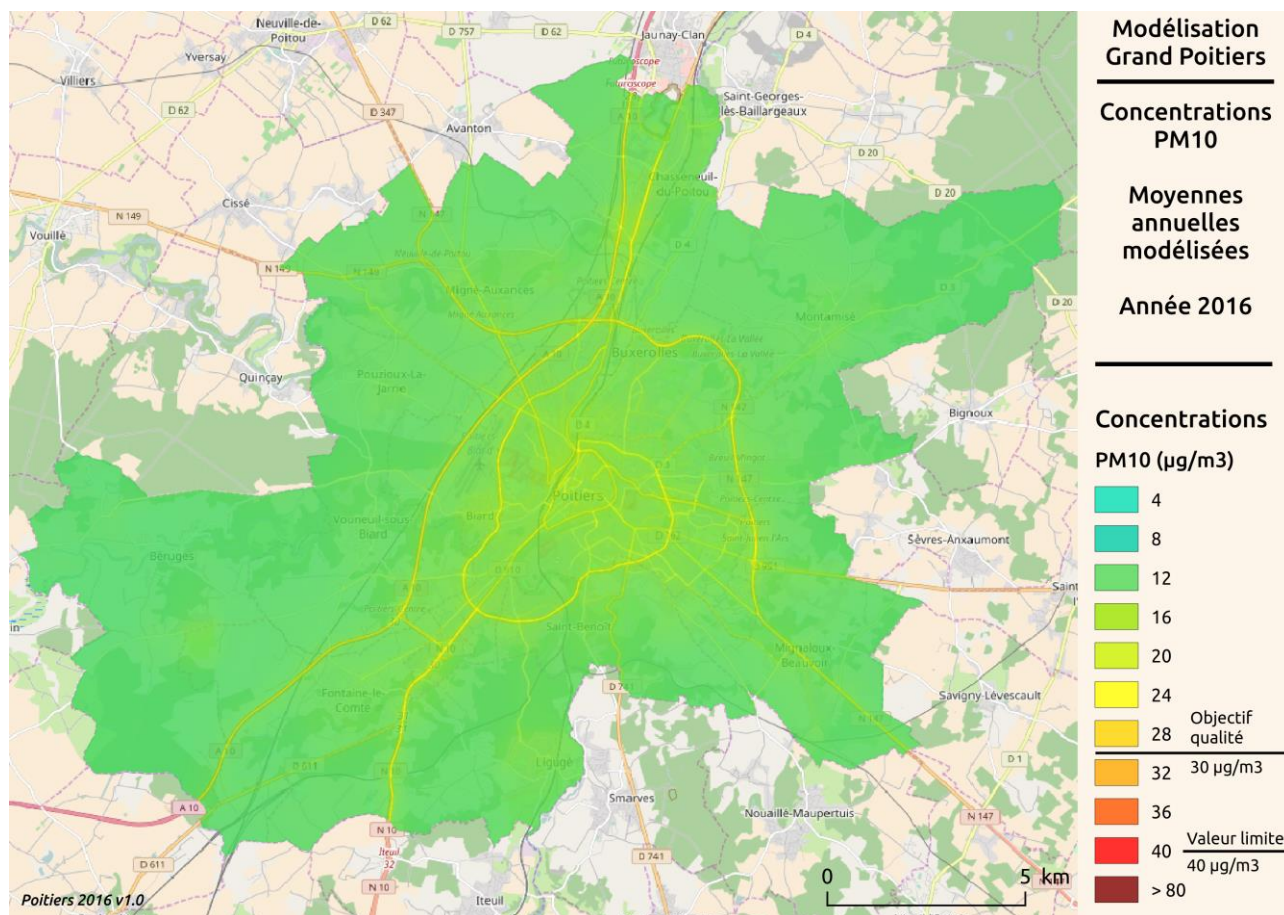


Figure 16: Concentrations moyennes annuelles de PM10 modélisées sur le Grand Poitiers en 2016.

Zoom sur Buxerolles :

Les concentrations moyennes annuelles modélisées de PM10 sur la commune de Buxerolles montrent des valeurs plus élevées le long des principaux axes routiers, notamment le long de la nationale N147 et dans une moindre mesure, au cœur de la départementale D4, de l'avenue de la liberté et de la rue du sentier. Aucun dépassement de la valeur limite annuelle européenne établie à 40 µg/m³ n'est constaté en 2016 sur Buxerolles. L'objectif qualité établi à 30 µg/m³ est également respecté.

La comparaison des deux cartes de modélisations à l'état initial, et après le passage en ville apaisée de Buxerolles, montre que le changement de limitation de vitesse n'a logiquement aucun impact sur les concentrations moyennes annuelles de PM10, du fait d'une variation quasi-nulle des émissions routières.

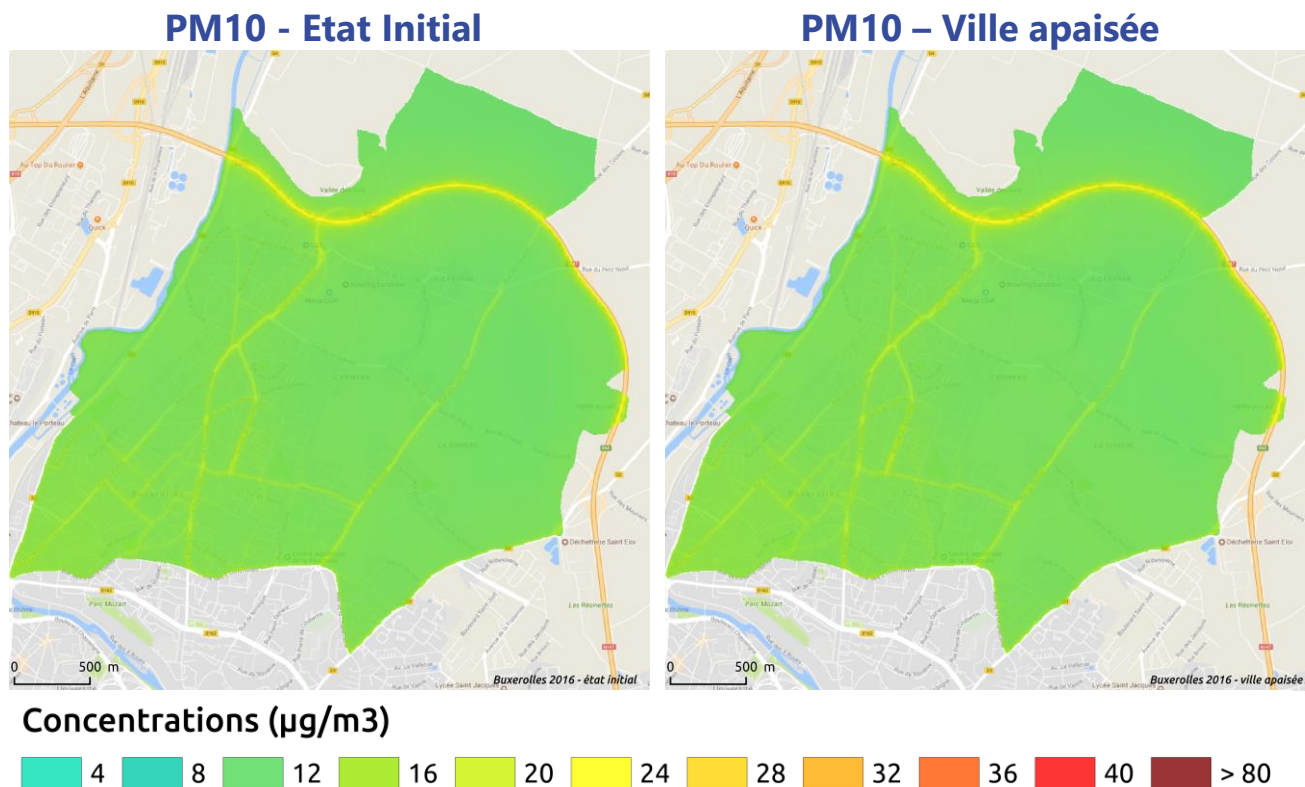


Figure 17: Concentrations moyennes annuelles de PM10 modélisées en 2016 sur la commune de Buxerolles.

3.2.3. Particules très fines (PM2,5)

Agglomération du Grand Poitiers :

Tout comme les PM10, les PM2,5 sont en grande partie émises par le trafic routier, le chauffage des logements et les activités industrielles. La carte de modélisation des concentrations moyennes annuelles de PM2,5 de l'agglomération du Grand Poitiers montrent des niveaux de PM2,5 plus importants le long des grands axes routiers notamment l'autoroute A10 et la nationale N10 où la valeur cible annuelle, fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est localement dépassée le long des axes. La valeur limite annuelle, fixée à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est quant à elle respectée.

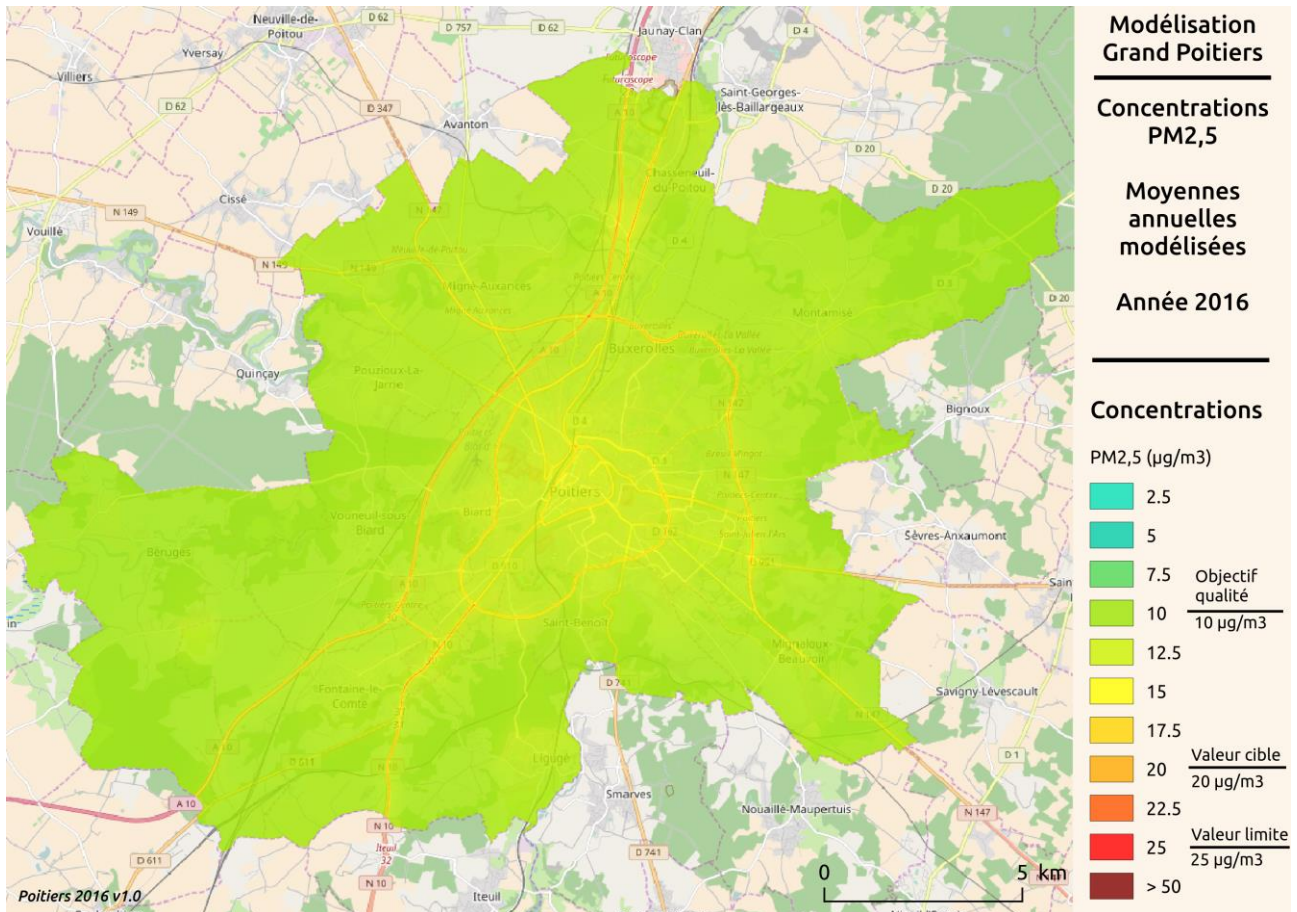


Figure 18: Concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} modélisées sur le Grand Poitiers en 2016.

Zoom sur Buxerolles :

PM_{2,5} - Etat Initial

PM_{2,5} – Ville apaisée

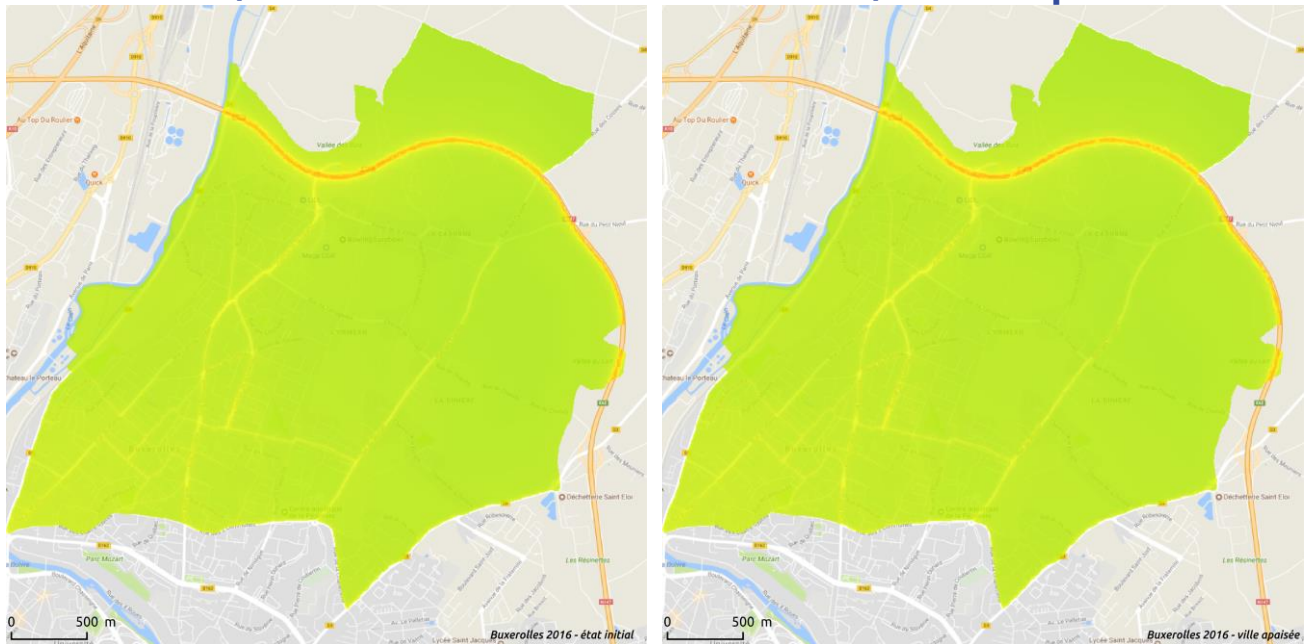


Figure 19: Concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ modélisées en 2016 sur la commune de Buxerolles.

Les concentrations moyennes annuelles modélisées de PM_{2,5} sur la commune de Buxerolles montrent des valeurs plus élevées le long des principaux axes routiers, notamment le long de la nationale N147 et dans une moindre mesure, au cœur de la départementale D4, de l'avenue de la liberté et de la rue du sentier. Aucun dépassement des valeurs limite et cible annuelle européenne, fixées respectivement à 25 et 20 µg/m³, n'est constaté en 2016 sur Buxerolles.

La comparaison des deux cartes de modélisations à l'état initial, et après le passage en ville apaisée de Buxerolles, montre que le changement de limitation de vitesse n'a logiquement aucun impact sur les concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5}, du fait d'une variation quasi-nulle des émissions routières.

4. Conclusion

Le diagnostic des émissions routières sur la commune de Buxerolles et la modélisation des concentrations de polluants atmosphériques réalisés dans le cadre du passage en ville apaisée de la ville, ont permis d'évaluer l'impact de la réduction de la limitation de vitesse sur la qualité de l'air de la commune.

Emissions :

Les émissions des principaux polluants émis par le trafic routier estimées entre l'état initial de Buxerolles et son passage en ville apaisée montrent une très légère augmentation de moins de 0.21%, ainsi le changement de limitation de vitesse à 30 km/h au lieu de 50 km/h n'a quasiment pas d'impact sur les émissions.

Modélisation :

La comparaison des modélisations de concentrations de polluants atmosphériques (NOx, PM) entre l'état initial et le passage en ville apaisée de Buxerolles, montre que la réduction des limitations de vitesse à 30 km/h n'a aucun impact sur la qualité de l'air au regard des concentrations moyennes annuelles des NOx, PM10 et PM2,5, du fait d'une variation négligeable des émissions routières.

Perspective :

D'autres leviers sont possibles pour réduire les émissions routières et donc réduire les concentrations de polluants dans l'atmosphère. Un des objectifs d'une transition énergétique est comme précisé dans votre engagement de l'agenda 21, de réduire la place de la voiture sur la commune de Buxerolles. Pour cela le passage en ville apaisée peut y contribuer en améliorant la cohabitation des véhicules avec les vélos et les piétons.

La régulation de la mobilité, le développement des transports collectifs, la facilitation du co-voiturage, l'aménagement favorable aux mobilités douces sont d'autres pistes d'actions pouvant être menées pour réduire les émissions de polluants atmosphériques en zone urbaine. Cette réduction peut être approchée par l'amélioration du parc de véhicules par des dispositifs d'encouragement.



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
17 184 Périgny Cedex

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

