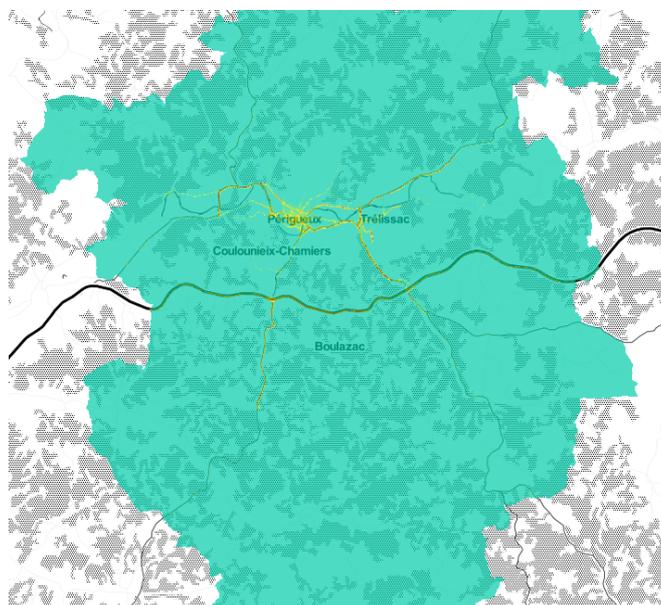


# Étude pour définir un plan d'actions pour la qualité de l'air et l'opportunité de mise en place d'une zone à faibles émissions (ZFE-m)

Volet 2 : Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air  
(PAQA) et étude d'opportunité de mise en place  
d'une ZFE-m



Moyenne dioxyde d'azote en 2021  
Données ATMO NA

Avril 2023

## Table des matières

Table des matières .....	2
Table des figures .....	4
Table des tableaux .....	4
<b>I. Rappel du contexte de l'étude et de la méthodologie.....</b>	<b>6</b>
A. Une évolution réglementaire liée à la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) .....	6
B. Une méthodologie d'élaboration en trois phases principales .....	6
1. Bilan de la qualité de l'air sur le territoire .....	6
2. Analyse des actions existantes du PCAET et enrichissement des actions sur le territoire du Grand Périgueux .....	6
3. Modification des objectifs « air » du PCAET 2019-2024 et étude d'opportunité d'une ZFE-mobilité .....	7
C. Rappel de la synthèse du diagnostic de qualité de l'air : des enjeux variés.....	8
<b>II. Rehausse de l'ambition territoriale en termes de qualité de l'air .....</b>	<b>10</b>
A. Certains objectifs rehaussés pour les émissions de polluants atmosphériques .....	10
1. Des objectifs initiaux du PCAET 2019-2024 à revoir pour deux polluants .....	10
2. Mise à jour des objectifs de réduction des émissions.....	12
B. De nouveaux objectifs inscrits pour les concentrations dans l'air en polluants atmosphériques .....	13
<b>III. Ajout d'un axe stratégique dans le PCAET 2019-2024 .....</b>	<b>15</b>
<b>IV. Définition d'actions d'amélioration de la qualité de l'air à travers trois programmes .....</b>	<b>16</b>
A. Programme 6.1 : Suivre la qualité de l'air sur le territoire, gérer les pics de pollution, sensibiliser .....	16
1. Action 6.1.1 : Suivre la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire, avec une attention spécifique portée sur les zones à enjeux .....	16
2. Action 6.1.2 : Communiquer en cas de pic de pollution et sensibiliser à la qualité de l'air...16	16
B. Programme 6.2 : Atténuer les émissions de polluants atmosphériques des secteurs émetteurs, et réduire les concentrations en oxydes d'azote.....	17
1. Action 6.2.1: Réduire les concentrations en oxydes d'azote en renforçant les actions sur la multimodalité, les modes de déplacements actifs et la réduction de l'impact des transports.....17	17
2. Action 6.2.2 : Agir pour la qualité de l'air intérieur et les émissions de particules fines liées au bâti .....	18
3. Action 6.2.3: Réduire les émissions d'ammoniac de l'agriculture en renforçant les partenariats existants .....	18
4. Action 6.2.4 : Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans le développement économique et le secteur industriel .....	18
C. Programme 6.3 : Améliorer la qualité de l'air localement dans les zones à enjeux.....	19
1. Action 6.3.4 : Boulazac Isle Manoire .....	19
2. Action 6.3.5 : Marsac-sur-l'Isle .....	19
3. Action 6.3.6 : Périgueux.....	19
4. Actions 6.3.1 à 6.3.3 : Trélissac.....	20

<b>V. Une étude d'opportunité de mise en place d'une Zone à Faibles Emissions – mobilités au service du plan d'action .....</b>	<b>21</b>
A. Philosophie et réglementation autour de l'étude d'opportunité de mise en place d'une ZFE-m .....	22
1. Un outil au service du plan d'action .....	22
2. Les trois piliers de l'étude d'opportunité .....	23
B. Diagnostic des mobilités : un réel enjeu pour la qualité de l'air .....	23
1. Une forte responsabilité du transport routier dans les émissions de polluants .....	23
2. Des concentrations en polluants atmosphériques élevées le long des axes routiers .....	25
3. Une exposition à la pollution atmosphérique peu importante, mais concentrée dans le cœur d'agglomération .....	26
C. Questionnements autour de la ZFE-m .....	27
1. Les actions prévues dans le Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air permettent-elles de répondre aux enjeux ? .....	27
2. Quel périmètre pour une potentielle ZFE-m ? .....	28
D. Impacts théoriques d'une mise en place de ZFE-m .....	29
1. Impact sur les émissions : des réductions potentielles significatives des oxydes d'azote du transport routier au sein de la zone .....	29
2. Articulation avec le Plan Air : une nécessaire mise en œuvre des politiques actuelles de report modale et d'intermodalité pour renforcer l'impact d'une ZFE et son acceptabilité .....	31
3. Capacité à protéger la population : des actions locales plus pertinentes qu'une ZFE globale .....	31
E. Conclusion de l'étude d'opportunité : une mise en place non nécessaire au regard du plan air prévu sous réserve des résultats effectifs observés .....	31
<b>VI. Conclusion de l'étude pour la définition d'un Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air (PAQA) .....</b>	<b>32</b>
<b>VII. Références .....</b>	<b>33</b>
<b>VIII. Annexes .....</b>	<b>35</b>
A. Objectifs mis à jour de réduction des émissions de polluants atmosphériques .....	35
1. Déclinaison biennale par polluant .....	35
2. Comparaison des objectifs par polluant .....	35
B. Rajout d'un axe stratégique : Axe 6 – Améliorer la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire .....	40
C. Hypothèses d'utilisation de l'outil de simulation ZFE-m MTE/ADEME/Citepa version 1.42 .....	42
1. Hypothèses sur le parc de référence et le trafic routier .....	42
2. Hypothèses de renouvellement du parc de véhicules .....	48
3. Scénario de référence pour les émissions de polluants .....	49
4. Hypothèses de restriction des véhicules en 2024 .....	49
5. Hypothèses de facteurs d'émissions .....	50
D. Détail des résultats de la simulation de mise en place d'une ZFE-m .....	55
1. Réductions des émissions par polluant par rapport au scénario de référence .....	55
2. Indicateurs du pourcentage du parc statique impacté par la mise en place de la ZFE .....	55
3. Émissions du scénario pour l'année 2024 avec bouclage du trafic .....	57
4. Graphiques des résultats .....	58

## Table des figures

Figure 1 : Divers phénomènes impactant le lien entre émissions de polluants et concentrations dans l'air (4) ....	10
Figure 2 : Nouvelles recommandations de l'OMS (5).....	13
Figure 3 : Principales zones à enjeux identifiées dans le diagnostic et traitées par le programme d'actions – traitement de la Carte Stratégique Air d'ATMO NA (7).....	14
Figure 4 : Axes stratégiques initiaux du PCAET 2019-2024 .....	15
Figure 5 : Carte des ZFE existantes et à venir en France .....	21
Figure 6 : Schéma de la typologie des flux enquêtés lors de l'enquête BHNS (11) .....	23
Figure 7 : Rappel du diagnostic - répartition détaillée des émissions de NO <sub>2</sub> – Données ATMO NA 2018 .....	24
Figure 8 : Rappel du diagnostic - répartition détaillée des émissions de PM <sub>10</sub> – Données ATMO NA 2018.....	25
Figure 9 : Rappel du diagnostic - répartition détaillée des émissions de PM <sub>2,5</sub> – Données ATMO NA 2018 ....	25
Figure 10 : Rappel du diagnostic - Carte Stratégique Air 2021 - zoom sur le centre-ville.....	26
Figure 11 : Résultats de la Carte Stratégique Air 2021 d'ATMO Nouvelle-Aquitaine .....	27
Figure 12 : Périmètre à impact maximal déterminé pour l'étude d'opportunité .....	29

## Table des tableaux

Tableau 1 : Synthèse globale multi-polluants .....	8
Tableau 2 : Définition des objectifs de réduction des émissions du PREPA (2) .....	11
Tableau 3 : Comparaison des objectifs initiaux du PCAET aux objectifs du PREPA par rapport à 2005 .....	11
Tableau 4 : Objectifs de réduction des émissions mis à jour et comparaison avec le PREPA.....	12
Tableau 5 : Comparaison des concentrations observées en station à la réglementation et aux recommandations de l'OMS - (3), (5) .....	14
Tableau 6 : Différences entre étude réglementaire et étude d'opportunité – Source Ministère de la transition écologique (9).....	22
Tableau 7 : Réductions potentielles des émissions de certains polluants du transport routier dans le périmètre de la ZFE.....	30

Rédaction du rapport par BL évolution : Alexandra WATIER, Guillaume FROMENTIN

Bilan présenté en réunion au Comité de Pilotage le 3 mars 2023

## Glossaire et définitions

- ❖ **AASQA** : Association agréée de surveillance de la qualité de l'air (organisme français mesurant et étudiant la pollution atmosphérique au niveau de l'air ambiant, agréée par le ministère de l'Écologie pour communiquer officiellement ses résultats) ;
  - ❖ **ADEME** : Agence de la Transition Ecologique ;
  - ❖ **ATMO NA** : ATMO Nouvelle-Aquitaine (AASQA pour la région Nouvelle-Aquitaine) ;
  - ❖ **CAGPx** : Communauté d'Agglomération du Grand Périgueux ;
  - ❖ **Citepa** : Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique ;
  - ❖ **CRTE** : Contrat de Relance et de Transition Écologique ;
  - ❖ **CSA** : Carte Stratégique Air ;
  - ❖ **EPCI** : Établissements Publics de Coopération Intercommunale ;
  - ❖ **ERP** : Établissement Recevant du Public ;
  - ❖ **GES** : Gaz à Effet de Serre ;
  - ❖ **IGN** : Institut Géographique National ;
  - ❖ **INSEE** : Institut National de la Statistique et des Études Économiques ;
  - ❖ **LOM** : Loi d'Orientations des Mobilités ;
  - ❖ **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
  - ❖ **PAQA** : Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air
  - ❖ **PCAET** : Plan Climat Air Énergie Territorial ;
  - ❖ **PLUi** : Plan Local d'Urbanisme intercommunal ;
  - ❖ **PREPA** : Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques ;
  - ❖ **QA** : Qualité de l'Air ;
  - ❖ **SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale ;
  - ❖ **SRADDET** : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires ;
  - ❖ **ZFE-m** : Zone à Faibles Émissions – mobilité.
- 
- ❖ Émissions : en tonnes de polluant, ce sont les quantités d'un polluant directement émises dans l'air ;
  - ❖ Concentrations : en microgrammes par mètre cube ( $\mu g/m^3$ ), ce sont les quantités de polluants directement présentes dans l'air.

### Les principaux polluants :

- ❖ **COVNM** : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques ;
- ❖ **NH<sub>3</sub>** : Ammoniac ;
- ❖ **NO<sub>x</sub>** : Oxydes d'azote - dont les NO<sub>2</sub> : dioxyde d'azote ;
- ❖ **O<sub>3</sub>** : Ozone ;
- ❖ **PM<sub>2.5</sub>** : Particules fines de diamètre inférieur à 2.5  $\mu m$  ;
- ❖ **PM<sub>10</sub>** : Particules fines de diamètre inférieur à 10  $\mu m$  ;
- ❖ **SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre.

## I. Rappel du contexte de l'étude et de la méthodologie

Ce document présente la définition d'un plan d'actions d'amélioration de la qualité de l'air sur le territoire du Grand Périgueux et de l'étude d'opportunité de mise en place d'une zone à faibles émissions mobilité (ZFE-m). Ces deux réalisations s'inscrivent dans le cadre des évolutions réglementaires liées aux obligations du PCAET et font suite à la réalisation d'un diagnostic de la qualité de l'air sur le territoire (document annexe contenant le Volet 1).

La première partie présente le contexte de l'étude avec les évolutions réglementaires, la méthodologie abordée, et rappelle les résultats globaux obtenus lors de l'étude de la qualité de l'air en première phase.

### A. Une évolution réglementaire liée à la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM)

La Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) de 2019 impose à travers son article 85 aux EPCI de plus de 20 000 habitants d'intégrer dans leur Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) un « plan d'action de réduction des émissions de polluants atmosphériques » (1). Ce plan d'action s'établit avec deux objectifs principaux :

- Atteindre à compter de 2022 des objectifs biennaux de réduction des émissions au moins aussi ambitieux que ceux du Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA). Le PREPA est la référence réglementaire pour les émissions au niveau national (2) ;
- Respecter les normes de qualité de l'air dans les délais les plus courts possibles et au plus tard en 2025. Ces normes de qualité de l'air ne concernent pas les émissions mais les concentrations, c'est-à-dire les quantités de polluants qui se trouvent dans l'air. Les normes de qualité de l'air sont celles du Code de l'Environnement, basées sur la réglementation européenne (3).

Ce « Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air » (PAQA) se doit de comporter plusieurs éléments :

- Des solutions à mettre en œuvre en termes d'amélioration de la qualité de l'air ;
- Des solutions de diminution de l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles à la pollution atmosphérique ;
- Une étude d'opportunité de mise en place d'une Zone à Faibles Émissions mobilités (ZFE-m). Cette étude et son cadre sont présentés en partie V.

Ces différentes solutions sont présentées dans le PAQA, en partie IV.

### B. Une méthodologie d'élaboration en trois phases principales

Le PCAET 2019-2024 du Grand Périgueux a fixé lors de son élaboration, des objectifs sur les enjeux climat, air et énergie. Ces objectifs doivent être atteints à travers un programme d'actions, décliné en 6 axes stratégiques. Les implications de la LOM demandent cependant une rehausse de certaines ambitions pour le territoire, et donc l'élaboration d'un programme d'actions permettant d'atteindre ces nouveaux objectifs.

#### 1. Bilan de la qualité de l'air sur le territoire

La première phase de l'étude, présentée dans le document « Partie 1 : Bilan de la qualité de l'air sur le territoire du Grand Périgueux » et résumée en partie I.C, a permis d'établir un diagnostic de la qualité de l'air sur le territoire. Les trajectoires actuelles de réduction des émissions de polluants atmosphériques ont été analysées et comparées à la réglementation, de même que les concentrations dans l'air en polluants. Cette phase a permis d'identifier des zones à enjeux prioritaires pour la protection des populations.

#### 2. Analyse des actions existantes du PCAET et enrichissement des actions sur le territoire du Grand Périgueux

L'analyse des actions déjà inscrites dans le PCAET au regard de leur impact sur la qualité de l'air a permis d'identifier les secteurs pour lesquels des actions supplémentaires sont nécessaires au regard des

enseignements de la Partie 1. Il a ensuite été possible de travailler suivant deux axes complémentaires : la définition d'actions à l'échelle du Grand Périgueux, pilotées par la Communauté d'Agglomération, ayant un impact positif global sur l'ensemble du territoire ; et la définition d'actions locales, sur les zones à enjeux, en partenariat avec les quatre communes concernées par ces zones. Le portage des actions a été précisé par les services du Grand Périgueux et avec les communes concernées par des zones à enjeux. Des mesures précises ont été identifiées, avec des partenaires et des temporalités adaptées à l'avancement actuel du Plan Climat. Ce programme d'action est présenté en partie IV.

### **3. Modification des objectifs « air » du PCAET 2019-2024 et étude d'opportunité d'une ZFE-mobilité**

Le Grand Périgueux a actualisé ses objectifs de qualité de l'air, à la croisée de la réglementation actuelle et d'une anticipation de la réglementation future (rehausse des objectifs de l'OMS et future rehausse de la réglementation européenne), en termes d'émissions et de concentrations en polluants, en se basant sur les conclusions des comparaisons avec les documents cadres (PREPA, SRADDET) effectuées dans le Bilan (Partie 1). Les objectifs actualisés sont présentés en partie II. Pour l'intégration de ces objectifs dans le PCAET, un axe stratégique spécifique y est ajouté et présenté en partie III de ce rapport d'étude.

Enfin, la dernière partie de cette phase a consisté à conclure quant à l'opportunité de mise en place d'une ZFE-m, qui n'apparaît pas nécessaire au regard de l'ensemble des actions renforcées, tant en réduction du trafic routier au global qu'en action locale sur les zones à enjeux, sous réserve de l'atteinte des résultats effectifs de ces actions de report modal. La méthodologie propre à cette étude est précisée en partie V.

## C. Rappel de la synthèse du diagnostic de qualité de l'air : des enjeux variés

Tableau 1 : Synthèse globale multi-polluants

N.D. = Non Disponible  
 VL = Valeur Limite  
 OQ = Objectif de qualité

		Dioxyde de soufre $SO_2$	Oxydes d'azote $NO_x$	Composés organiques volatils $COVNM$	Ammoniac $NH_3$	Particules fines < 10 $\mu m$ $PM_{10}$	Particules fines < 2,5 $\mu m$ $PM_{2.5}$	Ozone $O_3$
Émissions sectorielles	Évolution 2005 – 2018	-68%	-51%	-54%	-7%	-38%	-44%	N.D.
	Origine principale	Résidentiel (79%) : fioul	Transports (73%) : carburant	Résidentiel (69%) : Bois + fioul	Agriculture (91%) : engrais	Résidentiel (48%) : bois	Résidentiel (67%) : bois + $NH_3$ (précurseur)	Polluant secondaire : $NO_x$ + $COVNM$ (précurseurs)
	Objectif PCAET vs. PREPA	Respect des objectifs	Respect des objectifs	Non respect à partir de 2030	Non respect à partir de 2020	N.D.	Non respect à partir de 2030	N.D.
Concentrations modélisées	Évolution 2017 – 2021	N.D.	Reprise ces dernières années, mais impact positif du confinement	N.D.	N.D.	Baisse généralisée	Ré-augmentation depuis 2020	N.D.
	Dépassements de seuils (nationaux ou OMS)	N.D.	Habitants exposés à des dépassements de VL	N.D.	N.D.	Aucune population exposée	Dépassement chaque année de l'OQ	N.D.
Concentrations mesurées	Saisonnalité du polluant	N.D.	N.D.	Forte, en hiver	N.D.	Oui mais peu liée aux températures	Forte, en hiver	Forte, en été
	Dépassements de seuils (nationaux ou OMS)	N.D.	Pas de dépassement de seuils	N.D.	N.D.	Dépassements de seuil OMS à partir de 2021	Dépassements réguliers de seuils OMS, et très proche de l'OQ français	Forts dépassements de seuils OMS

Les colonnes de la synthèse correspondent aux sept polluants étudiés. Les lignes correspondent aux trois approches adoptées. Pour chaque approche plusieurs critères sont présentés.

#### Émissions sectorielles (suivant méthodologie nationale) :

- La première ligne présente l'évolution quantitative des émissions du polluant entre 2005 et 2018 (avec la période 2005 – 2010 estimée par ATMO NA suivant la tendance nationale) ;
- La seconde ligne présente l'origine sectorielle principale du polluant ou les polluants précurseurs, et le processus précis à l'origine du polluant ;
- La troisième ligne compare l'objectif fixé dans le PCAET pour le polluant à l'objectif fixé par le PREPA au niveau national. Il n'existe pas d'objectif PREPA pour les  $PM_{10}$  ni pour l'ozone (car ce dernier n'est pas émis directement).

#### Concentrations modélisées (par ATMO suivant des modèles) :

- La quatrième ligne du tableau présente l'évolution qualitative visuelle des concentrations, à partir des atlas cartographiques d'ATMO NA. Les données ne sont disponibles que pour trois polluants ;
- La cinquième ligne indique si des dépassements de seuils ont été relevés par ATMO NA, pour les trois polluants disponibles. Les dépassements concernent les seuils du code de l'environnement et les recommandations de l'OMS.

#### Concentrations mesurées (en station dans Périgueux) :

- La sixième ligne du tableau indique l'existence ou non d'une saisonnalité dans l'apparition du polluant, pour les quatre polluants mesurés. Elle indique aussi la saison de présence du polluant ;
- La septième et dernière ligne indique si des dépassements de seuils ont été relevés, pour les quatre polluants disponibles. Les dépassements concernent les seuils du code de l'environnement et les recommandations de l'OMS.

## II. Rehausse de l'ambition territoriale en termes de qualité de l'air

La rehausse de l'ambition territoriale en termes de qualité de l'air est effectuée selon deux axes :

- la définition **d'objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques**,
- et la définition **d'objectifs de concentrations en polluants atmosphériques dans l'air**. Ces deux éléments, bien que liés, sont à distinguer.

L'observatoire de la qualité de l'air en Île-de-France, Airparif, [présente les différences](#) entre ces deux notions d'émissions et de concentrations. La qualité de l'air, soit les concentrations, dépend des émissions même s'il n'y a pas de lien simple et direct entre les deux.

Ainsi la qualité de l'air (mesurée en concentrations de polluants) « résulte d'un équilibre complexe entre la quantité de polluants rejetée dans l'air et toute une série de phénomènes auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère sous l'action de la météorologie » :

- Transport des polluants ;
- Dispersion sous l'action du vent et de la pluie ;
- Dépôt ou réactions chimiques des polluants entre eux ou sous l'action des rayons du soleil...

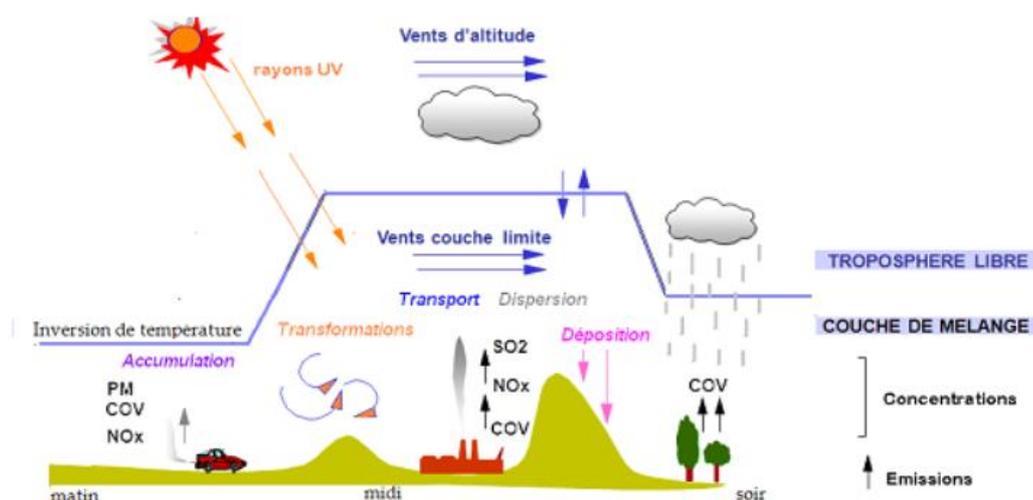


Figure 1 : Divers phénomènes impactant le lien entre émissions de polluants et concentrations dans l'air (4)

L'ambition du Grand Périgueux passe ainsi par ces deux axes : d'un côté agir à la source en réduisant les émissions de polluants, et d'un autre côté s'adapter aux pollutions présentes en protégeant les populations des concentrations dans l'air élevées.

### A. Certains objectifs rehaussés pour les émissions de polluants atmosphériques

#### 1. Des objectifs initiaux du PCAET 2019-2024 à revoir pour deux polluants

La réglementation pour les émissions de polluants atmosphériques que doit suivre le Grand Périgueux est fixée au niveau national par le Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA). Le PREPA fixe des réductions pour cinq des six polluants à surveiller dans le cadre d'un PCAET :

Tableau 2 : Définition des objectifs de réduction des émissions du PREPA (2)

**RÉDUCTION  
DES ÉMISSIONS  
PAR RAPPORT À 2005**



POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	- 55 %	- 77 %
Oxydes d'azote (NOx)	- 50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	- 43 %	- 52 %
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM <sub>2,5</sub> )	- 27 %	- 57 %

**Année de référence** : Les objectifs du PREPA sont définis par rapport à l'année de référence de 2005, alors que les objectifs de la stratégie du PCAET 2019-2024 ont été définis par rapport à l'année de référence 2015. Afin de comparer les objectifs du PCAET avec ceux du PREPA, une modélisation de l'historique des émissions du territoire depuis 2005 (fournie par ATMO Nouvelle Aquitaine) a été utilisée. Par la suite, c'est l'année de référence **2005** qui est choisie pour être en cohérence avec le PREPA. Des calculs ont aussi été effectués afin de ramener les objectifs initiaux du PCAET de 2021 à 2020 et de 2026 à 2025.

Tableau 3 : Comparaison des objectifs initiaux du PCAET aux objectifs du PREPA par rapport à 2005

	Objectifs PCAET / 2005 (%)			Objectifs nationaux / 2005 (%)			
	2020	2025	2030	PREPA 2020	PREPA 2025	PREPA 2030	
NOx	-54%	-66%	-74%	-50%	-60%	-69%	✓
PM10	-42%	-46%	-48%	x	x	x	✓
PM2.5	-50%	-55%	-57%	-27%	-42%	-57%	✓
COVNM	-52%	-51%	-51%	-43%	-47%	-52%	✗
SO2	-74%	-80%	-86%	-55%	-66%	-77%	✓
NH3	-1%	-1%	-1%	-4%	-8%	-13%	✗

**Conclusion de l'analyse des objectifs fixés dans le PCAET** : Sur les six polluants suivis, **les objectifs de 2 polluants (composés organiques volatiles COVNM et ammoniac NH3) doivent être rehaussés** car leurs objectifs de réduction à 2030 ne sont pas en phase avec le PREPA, et même dès 2020 pour l'ammoniac.

Notons que lors de l'élaboration du PCAET, les objectifs de réductions des émissions de polluants atmosphériques avaient été travaillés uniquement au regard des réductions de consommations énergétiques. Comme les émissions d'ammoniac ou de composés volatils ne sont pas liées à l'utilisation d'énergie, aucune réduction n'a été inscrite comme objectif dans le PCAET (émissions en 2025 et en 2030 égales ou supérieures aux quantités actuelles). Cette constance n'est donc pas compatible avec les réductions visées par le PREPA.

## 2. Mise à jour des objectifs de réduction des émissions

**Composés organiques volatiles (COVNM)** : Le Grand Périgueux choisit de **relever l'ambition dès 2025 en visant une réduction de 56 % par rapport à 2005** et de viser une réduction linéaire entre aujourd'hui et 2030, afin d'éviter une trajectoire d'émission stagnante.

**Ammoniac (NH3)** : Le Grand Périgueux choisit de viser la réglementation dès 2025 soit un objectif de réduction de 8 % par rapport à 2025. L'objectif 2020 n'est pas actualisé car l'année est déjà passée.

Les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques mis à jour sont donc les suivants :

<span style="color: green;">■</span>	Respect de l'objectif PREPA
<span style="color: orange;">■</span>	Non-respect de l'objectif PREPA
<span style="color: lightblue;">■</span>	Rehausse de l'objectif PCAET

Tableau 4 : Objectifs de réduction des émissions mis à jour et comparaison avec le PREPA

	Nouveaux objectifs PCAET / 2005 (%)			Objectifs nationaux / 2005 (%)			
	2020	2025	2030	PREPA 2020	PREPA 2025	PREPA 2030	
<b>NOx</b>	-54%	-66%	-74%	-50%	-60%	-69%	✓
<b>PM10</b>	-42%	-46%	-48%	x	x	x	✓
<b>PM2.5</b>	-50%	-55%	-57%	-27%	-42%	-57%	✓
<b>COVNM</b>	-52%	-56%	-60%	-43%	-47%	-52%	✓
<b>SO2</b>	-74%	-80%	-86%	-55%	-66%	-77%	✓
<b>NH3</b>	-1%	-8%	-13%	-4%	-8%	-13%	✓

Ces objectifs sont déclinés de manière **biennale** et par **tonne de polluant** en annexe. Une comparaison par polluant des objectifs initiaux du PCAET, des objectifs mis à jour et de la réglementation PREPA s'y trouve aussi.

## B. De nouveaux objectifs inscrits pour les concentrations dans l'air en polluants atmosphériques

Pour les concentrations dans l'air en polluants atmosphériques, la réglementation est fixée par le Code de l'Environnement et les réglementations européennes. **Aucun objectif en termes de concentration n'était inscrit dans le PCAET 2019-2024.**

D'autre part les seuils de recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont été mis à jour en 2021 (soit après l'adoption du PCAET du Grand Périgueux), avec des seuils plus restrictifs :

		Seuil de référence de 2005		Seuil de référence de 2021
Particules PM <sub>2.5</sub>	Année	10 µg/m <sup>3</sup>	➔	5 µg/m <sup>3</sup>
	24 heures	25 µg/m <sup>3</sup>		15 µg/m <sup>3</sup>
Particules PM <sub>10</sub>	Année	20 µg/m <sup>3</sup>	➔	15 µg/m <sup>3</sup>
	24 heures	50 µg/m <sup>3</sup>		45 µg/m <sup>3</sup>
Ozone O <sub>3</sub>	Pic saisonnier	- µg/m <sup>3</sup>	➔	60 µg/m <sup>3</sup>
	24 heures	100 µg/m <sup>3</sup>		100 µg/m <sup>3</sup>
Dioxyde d'azote NO <sub>2</sub>	Année	40 µg/m <sup>3</sup>	➔	10 µg/m <sup>3</sup>
	24 heures	- µg/m <sup>3</sup>		25 µg/m <sup>3</sup>

Figure 2 : Nouvelles recommandations de l'OMS (5)

Ces lignes directrices ont été établies par méta-analyse de plus de 500 articles scientifiques, et correspondent aux **niveaux à partir desquels des effets sur la santé humaine sont avérés.**

Bien que ces seuils OMS soient des recommandations, ils indiquent une **potentielle hausse à venir des seuils réglementaires au niveau européen** (le nouveau Pacte vert européen semble s'orienter vers le respect de ces valeurs – les discussions sont encore en cours au moment de la réalisation de cette étude. La révision de la directive européenne est prévue pour **courant 2024**, afin d'améliorer la législation globale de l'Union Européenne en matière d'air pur.

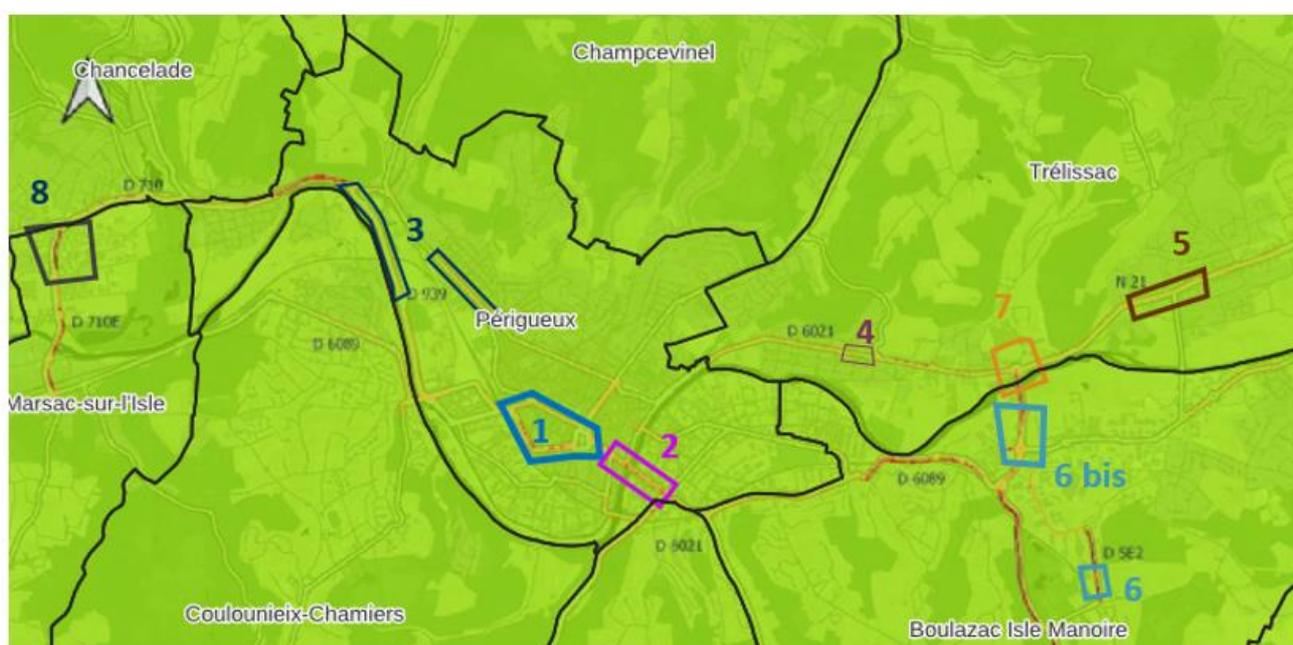
De plus, au niveau régional le SRADDET vise déjà ces objectifs : « dans le cadre de sa stratégie climat-air-énergie, **la Nouvelle-Aquitaine se fixe pour objectif de ramener les concentrations en polluants atmosphériques à des niveaux en conformité avec les seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé d'ici 2030** » (6).

Ainsi, pour se mettre en cohérence avec l'ambition de la Région, pour être en avance de phase sur des seuils réglementaires qui seront probablement revus, et pour privilégier des bénéfices sur la santé, le Grand Périgueux **visent de tendre vers le respect des recommandations de l'OMS et de respecter d'ici 2030 les seuils réglementaires nationaux, en termes de concentrations en polluants atmosphériques.**

Tableau 5 : Comparaison des concentrations observées en station à la réglementation et aux recommandations de l'OMS - (3), (5)

	Concentration mesurée en station en 2021 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Seuil réglementaire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Recommandations OMS 2021 (similaires aux objectifs du futur Pacte vert européen) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>PM2.5</b>	9	25	5
<b>PM10</b>	14	40	15
<b>NO2</b>	8	40	10

Plusieurs zones à enjeux prioritaires pour l'action ont été définies lors de la phase de diagnostic. Ce sont des zones combinant des concentrations élevées en polluants atmosphériques et des établissements recevant du public sensible à la qualité de l'air, ainsi que quelques zones à forte concentration de visiteurs (zones commerciales) :



<b>Classe 1</b>	zone <b>non touchée par un dépassement réglementaire</b> où il n'existe qu'un faible enjeu de qualité de l'air
<b>Classe 2</b>	zone « <b>fragilisée</b> » en <b>dépassement réglementaire potentiel</b> où figure une, voire plusieurs, VL susceptibles de se situer en dépassement
<b>Classe 3</b>	zone en <b>dépassement réglementaire</b> où figure au moins une VL en dépassement réglementaire
<b>Classe 4</b>	zone « <b>air</b> » <b>prioritaire</b> pour identifier les zones les plus exposées à la pollution et devant être considérées de manière prioritaire par les acteurs de l'urbanisme

Figure 3 : Principales zones à enjeux identifiées dans le diagnostic et traitées par le programme d'actions – traitement de la Carte Stratégique Air d'ATMO NA (7)

Il est précisé que les contours des zones présentés sur la carte sont approximatifs, à fin d'information. Les délimitations précises des zones sont à retrouver directement dans les fiches actions concernant les actions locales. Pour ces zones, le Grand Périgueux **s'engage à ce qu'aucune population ne soit exposée à un dépassement en concentrations des seuils réglementaires sur le territoire d'ici 2030** (en moyenne annuelle). Cet indicateur est connu et mesuré par ATMO Nouvelle-Aquitaine dans sa Carte Stratégique Air (en 2021, 1 % de la population en dépassement réglementaire et 3 % de la population en dépassement potentiel).

### III. Ajout d'un axe stratégique dans le PCAET 2019-2024

Afin d'atteindre les objectifs présentés précédemment en termes d'émissions et de concentrations, le Grand Périgueux définit un nouvel axe stratégique à intégrer dans son Plan Climat. La stratégie initiale du Plan Climat était prévue en 6 axes principaux, répartis en 18 programmes :

AXE	Intitulé	Ambition
AXE 0	Coordonner, communiquer, suivre et évaluer le PCAET	Toucher tous les publics
AXE 1	Planifier un aménagement et un urbanisme durables	Des îlots positifs et apaisés
AXE 2	Favoriser la mutation énergétique des bâtiments	Permettre la rénovation chaque année de 800 logements, dont 400 très performants, ainsi que de 45 000 m <sup>2</sup> de tertiaire
AXE 3	Réduire les déplacements motorisés et leurs impacts	-1% chaque année de part modale des voitures particulières
AXE 4	Soutenir l'émergence d'activités économiques durables	Des actions énergie-climat menées dans tous les secteurs économiques
AXE 5	Développer les énergies renouvelables	+50 % d'Energies Renouvelables & de Récupération

Figure 4 : Axes stratégiques initiaux du PCAET 2019-2024

Afin d'atteindre les objectifs de qualité de l'air, un septième axe est ajouté, intitulé « **Améliorer la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire** ». Cet axe se décline en 4 points clés :

1. Agir sur l'ensemble du territoire pour réduire à la source les émissions des polluants les plus problématiques (particules fines, composés organiques volatils, ammoniac), avec des actions portées par l'agglomération pour les secteurs de l'habitat, de l'industrie, de l'économie, et de l'agriculture ;
2. Réduire les concentrations en oxydes d'azote via des changements de mobilités impulsés par l'Agglomération sur l'ensemble du territoire complété par des actions locales portées par les communes concernées par les zones à enjeux pré-identifiées ;
3. Avoir un meilleur suivi de la qualité de l'air sur le territoire pour sensibiliser et améliorer la gestion plus fine des pics de pollution ;
4. Établir une note d'opportunité sur la mise en place d'une zone à faibles émissions mobilités.

Ces stratégies se déclinent suivant **trois nouveaux programmes** intégrés au PCAET :

- Programme 6.1 : Suivre la qualité de l'air sur le territoire, sensibiliser aux enjeux et réagir en cas de pic de pollution ;
- Programme 6.2 : Atténuer les émissions de l'ensemble des polluants atmosphériques surveillés et réduire les concentrations en oxydes d'azote ;
- Programme 6.3 : Améliorer la qualité de l'air localement dans les zones à enjeux.

Dans l'ensemble, la stratégie opérationnelle d'amélioration de la qualité de l'air présente **de nombreux co-bénéfices** attendus : la réduction du trafic routier et le report modal permettent de réduire le **bruit** et d'améliorer la **santé** (mobilités actives), la réduction de l'ammoniac permet d'agir au global sur le cycle de l'azote et **d'améliorer la qualité de l'eau**...

Les actions qui composent ces différents programmes sont présentées dans la partie suivante et détaillées en annexe B.

## IV. Définition d'actions d'amélioration de la qualité de l'air à travers trois programmes

Cette partie présente les titres des actions composant le plan d'amélioration de la qualité de l'air, ainsi que quelques exemples de mesures phares. **Le détail des fiches actions est à retrouver en annexe**, où toutes les fiches sont présentes. Chaque fiche comporte un descriptif du contexte, une mise en valeur d'actions déjà menées et améliorant la qualité de l'air, quelques éléments spécifiques de diagnostic, des mesures concrètes avec une temporalité identifiée (court, moyen, long terme), des pilotes et partenaires et des indicateurs de suivi.

En plus de présenter des actions déjà menées et améliorant la qualité de l'air, les fiches présentent les projets en cours ayant un impact sur la qualité de l'air et une liste de mesures supplémentaires ajoutées durant l'élaboration de ce plan air. **Le choix est fait de présenter dans ce document, pour chaque action, uniquement des mesures phares supplémentaires dans le cadre du plan air, et non les projets déjà en cours**, qui sont à retrouver dans les fiches actions complètes.

### A. Programme 6.1 : Suivre la qualité de l'air sur le territoire, gérer les pics de pollution, sensibiliser

Ce premier programme vise à mieux connaître la qualité de l'air sur le territoire et à mieux la faire connaître à l'ensemble de la population.

#### 1. Action 6.1.1 : Suivre la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire, avec une attention spécifique portée sur les zones à enjeux

Le maintien d'une bonne qualité de l'air sur le territoire est une priorité du Grand Périgueux. Un suivi permet dans un premier temps d'être capable de déterminer les zones d'actions prioritaires, puis de suivre dans un second temps l'impact des actions mises en place sur le territoire.

Ce suivi est effectué dans le cadre de l'adhésion du Grand Périgueux à l'observatoire de surveillance de la qualité de l'air, ATMO Nouvelle Aquitaine (NA) qui produit des modélisations sur le territoire, effectue des mesures avec sa station fixe « urbaine sous influence de fond » présente rue Paul-Louis Courier à Périgueux.

Mesures principales ajoutées dans le cadre du plan air :

- Réaliser des mesures de la qualité de l'air complémentaires aux modélisations d'ATMO ;
- Réaliser des mesures à visée sensibilisatrice sur les différents modes de transport utilisés.

Pilotage de l'action : Grand Périgueux.

Quelques partenaires identifiés : ATMO Nouvelle-Aquitaine, Agence régionale de santé.

#### 2. Action 6.1.2 : Communiquer en cas de pic de pollution et sensibiliser à la qualité de l'air

La communication et la sensibilisation autour de la qualité de l'air peuvent s'effectuer pour plusieurs secteurs en lien avec des émissions de polluants atmosphériques : les mobilités, l'habitat, les déchets ou encore l'agriculture.

La communication est une action devant commencer rapidement et faire partie de la mobilisation autour du Plan Climat, afin d'intégrer les enjeux de pollution atmosphérique dans la culture commune.

Pour l'habitat, des publications sont déjà effectuées sur le groupe Facebook Amélia2, et 6 à 8 réunions publiques sont animées chaque année. Concernant les déchets, la collectivité n'a plus la compétence, les actions sont donc à mener en partenariat avec le Syndicat Mixte Départemental des Déchets de la Dordogne (SMD3). Enfin, pour l'agriculture, des sensibilisations sont déjà effectuées au printemps sur les particules en suspension par ATMO Nouvelle-Aquitaine, pour informer le public en période de labours.

### Mesures principales ajoutées dans le cadre du plan air :

- Développer la sensibilisation sur les sujets de qualité de l'air ;
- Augmenter la communication ciblée en cas de pic de pollution
  - Les principales cibles de cette action sont les utilisateurs de véhicules (essentiellement thermiques), les personnes se chauffant au bois, les personnes et services pouvant pratiquer le brûlage des déchets verts, ou encore les agriculteurs.

Pilotage de l'action : Grand Périgueux.

Quelques partenaires identifiés : Périmouv', Syndicat Mixte Départemental des Déchets (SMD3), ATMO Nouvelle-Aquitaine et autres acteurs relais du monde agricole.

## **B. Programme 6.2 : Atténuer les émissions de polluants atmosphériques des secteurs émetteurs, et réduire les concentrations en oxydes d'azote**

Ce second programme, toujours porté par le Grand Périgueux, présente des **actions globales** à l'échelle du territoire afin d'agir sur les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques.

### **1. Action 6.2.1 : Réduire les concentrations en oxydes d'azote en renforçant les actions sur la multimodalité, les modes de déplacements actifs et la réduction de l'impact des transports**

La stratégie affichée par l'agglomération du Grand Périgueux vise, à horizon 2025, de désengorger le centre-ville de Périgueux du trafic routier. Cela passe par l'objectif de faire passer la part modale de la voiture à 60 % voire 73 % d'ici 2030 ou 2040, contre les 88 % observés aujourd'hui.

De nombreuses mesures sont déjà entreprises par le Grand Périgueux sur la thématique des mobilités dans le Plan Climat 2019-2024. Cette fiche action vise ainsi à mettre en avant les co-bénéfices attendus des actions engagées sur la qualité de l'air et à renforcer les domaines pour lesquels elle peut être prise en compte plus précisément.

#### Renforcement des axes « multimodalité » du PCAET :

- Développement de l'autopartage, du covoiturage, et de l'incitation à l'utilisation des parcs relais (gratuité du réseau de bus pour les personnes stationnant sur un parking relais) ;
- Appel à projets pour des aménagements cyclables ;
- Développement des bornes de recharge électrique ;
- Amélioration de la desserte ferroviaire du territoire.

#### Ajout de sujets à inscrire dans le PCAET à moyen ou long terme, dans le cadre du plan air :

- Envisager la mise en place d'une ou plusieurs Zones à Trafic Limité, en restant vigilant sur le maintien de la circulation des bus.
  - *Note bene : si l'objectif d'amélioration de la qualité de l'air est le même, Zones à Trafic Limité (ZTL) et Zones à Faible Émission (ZFE) ne sont pas les mêmes dispositifs. La ZTL est une zone piétonne où seuls les riverains ou certains ayant droit peuvent circuler : l'accès y est refusé aux autres engins motorisés. En revanche une ZFE interdit l'accès à certains véhicules (selon les vignettes Crit'AIR) sur un périmètre donné et sur une plage temporelle donnée ;*
- Travailler avec les communes du territoire pour permettre des études globales sur le tracé des lignes structurantes du réseau afin de permettre le partage de l'espace entre les différents usages, en priorité sur les axes identifiés par la Carte Stratégique Air d'ATMO ;
- Rechercher une meilleure coordination / articulation des acteurs gérant le stationnement et la voirie.

Pilotage de l'action : Grand Périgueux.

Quelques partenaires identifiés : les communes, Périmouv', Syndicat Départemental d'Énergie de Dordogne (SDE24).

## **2. Action 6.2.2 : Agir pour la qualité de l'air intérieur et les émissions de particules fines liées au bâti**

La qualité de l'air intérieur dépend à la fois de la conception du bâti (ventilation, matériaux, conformité des installations de chauffage...) mais également de l'usage du bâti par les occupants (aération, utilisation/entretien des appareils de combustion ...). Un mauvais usage du logement peut conduire à des risques d'intoxication au monoxyde de carbone, d'incendie, de développement d'humidité/moisissures...

Concernant l'axe 2 du plan d'action, il est important de rappeler le double enjeu de la rénovation énergétique : diminuer les consommations d'énergie et les gaz à effet de serre, en maintenant une bonne qualité de l'air intérieur. En effet, le temps passé à l'intérieur des bâtiments constitue environ 80 % du quotidien d'un humain. La qualité de l'air intérieur est donc un enjeu de santé majeur.

Plusieurs mesures sont déjà entreprises par le Grand Périgueux sur la thématique de l'habitat dans le Plan Climat 2019-2024 et sont détaillées dans la fiche action. Cette action vise à mettre en avant les co-bénéfices attendus des actions engagées sur la qualité de l'air, et à renforcer les domaines pour lesquels la qualité de l'air peut être prise en compte plus précisément.

Mesures principales ajoutées dans le cadre du plan air :

- Développement d'un partenariat avec l'Agence Régionale de Santé (ARS) :
  - Travail sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments ;
  - Suivi des Établissements Recevant du Public Sensible à la qualité de l'air (ERPS).
- Renouvellement des chauffages des habitations : maintien de la communication et meilleur suivi des données ;
- Travail sur les cahiers des charges des bâtiments avec le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement (CAUE24).

Pilotage de l'action : Grand Périgueux

Quelques partenaires identifiés : ATMO NA, Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB), Fédération française du bâtiment (FFB), Espaces info énergie, DDT24, ADEME, Cerema, installateurs de chauffage.

## **3. Action 6.2.3 : Réduire les émissions d'ammoniac de l'agriculture en renforçant les partenariats existants**

Les ambitions ayant été relevées concernant la réduction des émissions d'ammoniac, cette fiche action vise à mettre en place des mesures en partenariat avec le monde agricole. Notons que le sujet de l'ammoniac est émergent au sein de ce Plan Climat et avait été peu abordé jusqu'ici. C'est aussi un sujet en lien avec la qualité des eaux et des sols.

Mesure principale ajoutée dans le cadre du plan air :

- Développement d'un partenariat avec les acteurs relais du monde agricole afin de cibler des actions précises sur l'ammoniac, en s'appuyant sur les ressources existantes (comme le guide d'ATMO Bourgogne-Franche-Comté).

Pilotage de l'action : Grand Périgueux

## **4. Action 6.2.4 : Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans le développement économique et le secteur industriel**

Le secteur de l'économie et de l'industrie est un secteur qui présente moins d'enjeux que les autres en termes de qualité de l'air sur le territoire. Le Grand Périgueux souhaite tout de même cibler des actions afin de poursuivre dans sa dynamique.

Mesures principales ajoutées dans le cadre du plan air :

- Identification précise des industries émettrices en vue de les suivre ;
- Mise en place de cahiers de prescriptions pour les constructions des Zones d'Activités Économiques (cible : promoteurs). Ces cahiers de prescription pourraient être intégrés dans les cahiers des charges de cession de terrain.

Pilotage de l'action : Grand Périgueux.

Quelques partenaires identifiés : Chambre de commerce et d'industrie (CCI), Chambre de métiers et de l'artisanat (CMA), Communes, ADEME

## C. Programme 6.3 : Améliorer la qualité de l'air localement dans les zones à enjeux

Ce troisième et dernier programme est complémentaire aux deux premiers : il vise des **actions locales** dans les zones à enjeux identifiées, tant sur la réduction des émissions avec la modération du trafic routier, que sur l'adaptation à la pollution atmosphérique avec la protection de la population.

Les zones à enjeux identifiées dans le diagnostic, et présentées en partie II.B, se situent sur les quatre communes de Boulazac Isle Manoire, Marsac-sur-l'Isle, Périgueux et Trélissac. Ces quatre communes s'engagent ainsi dans des actions locales, en partenariat avec le Grand Périgueux.

### 1. Action 6.3.4 : Boulazac Isle Manoire

Mesures principales ajoutées dans le cadre du plan air :

- au niveau de l'avenue Louis Lescure (de la halte au campus de la formation) :
  - Suivi de l'impact des actions en cours pour la réduction du trafic ;
  - Sécurisation du passage à niveau.
- au niveau de l'avenue Marcel Paul :
  - Végétalisation des abords ;
  - Protection des modes actifs.

Pilotage de l'action : Boulazac Isle Manoire

### 2. Action 6.3.5 : Marsac-sur-l'Isle

Mesures principales ajoutées dans le cadre du plan air au niveau de la zone commerciale :

- Actions de modération du trafic ;
- Prise en compte de la qualité de l'air dans l'agrandissement de la zone ;
- Réflexions sur un plan de circulation alternatif de la zone.

Pilotage de l'action : Co-portage Grand Périgueux, Département et Marsac-sur-l'Isle

### 3. Action 6.3.6 : Périgueux

Mesures principales ajoutées dans le cadre du plan air au niveau de la commune de Périgueux :

- Passage de la ville à 30 km/h (hors certains axes principaux) ;
- Mise en place de ralentisseurs de vitesse ;
- Développement de pistes cyclables ;
- Végétalisation des abords.

Pilotage de l'action : Périgueux

#### 4. Actions 6.3.1 à 6.3.3 : Trélissac

Mesures principales ajoutées dans le cadre du plan air :

- au niveau de l'école des Maurilloux et du futur EHPAD :
  - Protection des modes actifs et réduction du trafic ;
  - Prise en compte de la qualité de l'air avant travaux.
  
- au niveau de la traversée du bourg de Trélissac :
  - Prise en compte de la qualité de l'air avant travaux ;
  - Re-végétalisation des abords.
  
- au niveau du centre commercial de la Feuilleraie :
  - Étude de faisabilité de la modification du rond-point, pour mieux intégrer les modes actifs ;
  - Travail sur la connexion cyclable des différents itinéraires présents sur zone.

Pilotage de l'action : Trélissac

## V. Une étude d'opportunité de mise en place d'une Zone à Faibles Emissions – mobilités au service du plan d'actions

Le site du service public sur les métropoles concernées par les ZFE présente les ZFE comme des zones dans lesquelles « la circulation des véhicules les plus polluants peut être limitée et la prime à la conversion peut bénéficier d'un supplément. [...]

Pour circuler dans les territoires placés en zone à faibles émissions mobilité (ZFE-m), le certificat qualité de l'air est obligatoire. Dans ces zones, les véhicules les plus polluants identifiés par les vignettes Crit'Air 5, 4 et 3 peuvent être soumis à des restrictions de circulation lorsque le préfet instaure la circulation différenciée lors de pics de pollution. Ces restrictions peuvent s'appliquer sur des plages horaires déterminées. Les collectivités territoriales sont libres de fixer des règles plus strictes. Par ailleurs, la mise en place d'une ZFE-m s'accompagne d'un supplément à la prime à la conversion lors de l'achat ou de la location d'un véhicule peu polluant »<sup>1</sup> (8).



### DÉPLOIEMENT DES ZONES À FAIBLES ÉMISSIONS MOBILITÉ (ZFE-M)

Une mobilisation des agglomérations pour faire baisser de 40 % la pollution de l'air en ville dès 2025



Figure 5 : Carte des ZFE existantes et à venir en France

<sup>1</sup>Pour plus d'information, voir la vidéo « [Une ZFE-m qu'est-ce que c'est ?](#) »

## A. Philosophie et réglementation autour de l'étude d'opportunité de mise en place d'une ZFE-m

Le Grand Périgueux est tenu de mener une **étude d'opportunité** de mise en place d'une ZFE-m, ce qui est à distinguer d'une étude réglementaire. L'étude réglementaire en vue de la création d'une ZFE-m est mentionnée au III de l'article L. 2213-4-1 du code général des collectivités territoriales, tandis que l'étude d'opportunité est prévue au II 3 °de l'article L. 229-26 du Code de l'environnement dans le cadre du plan d'action du PCAET.

Tableau 6 : Différences entre étude réglementaire et étude d'opportunité – Source Ministère de la transition écologique (9)

ÉTUDE RÉGLEMENTAIRE	ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ
Toute collectivité présentant un dépassement de manière régulière des valeurs limites (cf. décret)	EPCI à fiscalité propre + de 20 000 habitants couvert en tout ou partie par un PPA
Toute agglomération de + de 150 000 habitants	
Toute collectivité volontaire souhaitant mettre en place une ZFE-m	EPCI à fiscalité propre + de 100 000 habitants

Le Grand Périgueux compte moins de 150 000 habitants, aussi l'agglomération est tenue de réaliser seulement l'étude d'opportunité. Le Ministère de la transition écologique précise ainsi que « l'étude d'opportunité réalisée à partir du bilan de la qualité de l'air doit démontrer l'intérêt ou pas de la création d'une ZFE-m, à savoir **si les objectifs énoncés dans le plan d'action sont déjà atteints sans la mise en place d'une ZFE-m** ». Le contenu précis de l'étude d'opportunité n'est pas fixé réglementairement.

### 1. Un outil au service du plan d'action

Comme présenté lors du webinar « ZFE-m » de la région Auvergne-Rhône-Alpes (10), l'étude d'opportunité présente des objectifs multiples :

- Questionner la capacité du plan d'actions à atteindre les objectifs en termes de **réduction d'émissions** et de **respect des normes de qualité de l'air** ;
- Questionner la capacité du plan d'actions à **protéger les publics les plus sensibles** à la pollution atmosphérique ;
- Engager une réflexion sur les **actions complémentaires à prévoir dans le domaine de la mobilité et de l'urbanisme** notamment pour atteindre les objectifs précités ou les atteindre dans des délais plus courts ;
- **Identifier les co-bénéfices** d'une ZFE-m sur d'autres politiques publiques : lutte contre les nuisances sonores, développement des transports collectifs et des mobilités douces et partagées, qualité de vie et attractivité du territoire, etc.

Ainsi, l'étude d'opportunité est un réel outil au service du plan d'action : ce n'est pas l'obligation d'instaurer une ZFE, qui n'est pas une solution toute prête pour répondre aux enjeux précis du territoire. **Toute solution permettant en premier de modérer le trafic routier a été privilégiée.** A ce titre, la transition du parc de véhicules vers des véhicules électriques n'est pas vue par le Grand Périgueux ni comme une solution unique pour réduire les émissions d'oxydes d'azotes sur territoire, ni comme une solution à privilégier face à d'autres leviers comme les transports en commun et les modes actifs. En effet, les véhicules électriques restent émetteurs de certains polluants (liés aux pneus et freins), coûteux en prix et à la fabrication, ne diminuent guère les consommations d'énergie sur le territoire. Ils sont donc une partie de la transition des mobilités mais ne pourront remplacer l'ensemble des véhicules ni l'ensemble des usages.

L'ensemble des actions présentées précédemment et intégrées dans le plan air visent à atteindre les objectifs rehaussés du Grand Périgueux, sans avoir à passer par la mise en place d'une zone à faibles émissions. La mise en place d'un suivi plus fin des indicateurs de qualité de l'air, tant à l'échelle du territoire que sur les zones à enjeux, est un garant pour s'assurer que le territoire suit ses objectifs et si besoin engager des mesures pour renforcer ses actions.

## 2. Les trois piliers de l'étude d'opportunité

L'étude d'opportunité menée dans le cadre de ce plan air s'est appuyée sur trois piliers :

- Un diagnostic de la qualité de l'air, orienté spécialement sur les mobilités. Ce diagnostic est lui-même issu du travail réalisé en première partie de projet, avec l'établissement du bilan de qualité de l'air du territoire ;
- Des réponses à deux questionnements à avoir autour de la création d'une ZFE :
  - Est-ce que les actions prévues dans le cadre du plan air permettent de répondre aux objectifs fixés sans passer par une ZFE ?
  - Quel périmètre choisir pour une ZFE ?
- L'étude des impacts de la mise en place potentielle d'une ZFE : simulation d'impacts attendus sur les émissions en polluants atmosphériques, capacité de la ZFE à amplifier les effets du plan d'action, impacts en termes d'acceptabilité, ou encore capacité de la ZFE à réduire l'exposition des populations.

→ C'est en se basant sur ces trois piliers qu'il a été possible de déterminer que la mise en place d'une ZFE n'est pas nécessaire pour le territoire.

## B. Diagnostic des mobilités : un réel enjeu pour la qualité de l'air

Ce diagnostic est spécifique au sujet des mobilités sur le territoire, en lien avec les enjeux de qualité de l'air. Il s'appuie notamment sur la première partie de l'étude (bilan de la qualité de l'air).

### 1. Une forte responsabilité du transport routier dans les émissions de polluants

#### a) Des flux importants sur le cœur d'agglomération

Notons tout d'abord que le cœur d'agglomération ne dispose pas de contournement routier. Ceci est bénéfique pour ne pas induire un trafic trop important mais cela implique que tout le trafic de transit, notamment est-ouest, passe par le cœur d'agglomération.

De plus, le schéma de cohérence territoriale (SCoT) à l'échelle du Pays de l'Isle en Périgord (territoire plus vaste que celui du Grand Périgueux) note que **2/3 des emplois du Pays de l'Isle en Périgord se situent dans des communes composant le cœur de l'agglomération**. Ceci induit donc un trafic important vers la ville centre (fig. 6).

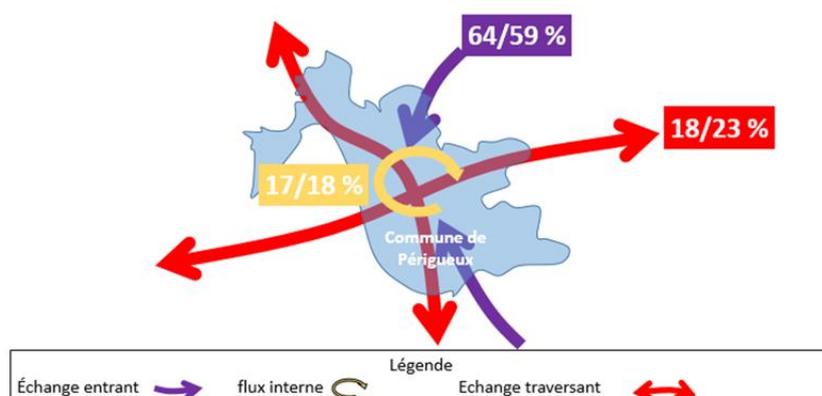


Figure 6 : Schéma de la typologie des flux enquêtés lors de l'enquête BHNS (11)

D'après l'enquête origine / destination pour les projets de Bus à Haut Niveau de Service et de Plan de circulation du centre-ville de 2017, **entre 59 % et 64 % des flux routiers sur la commune de Périgueux sont des flux entrants**, entre 17% et 18% sont des flux internes à la commune, et entre 18 % et 23 % sont des flux traversants.

En termes de nombre de véhicules, les comptages routiers permanents du Conseil Départemental montrent **des flux très importants pour certains axes majeurs** en 2022 : presque 22 000 véhicules/jour sur l'avenue Michel Grandou, 13 000 véhicules/jour sur le cours Fénélon, 11 000 véhicules/jours sur la rue Pierre Sémard, ou encore 10 000 véhicules/jour sur l'avenue Marcel Paul (12). D'après le recensement 2019 de l'INSEE, **plus de 82 % des déplacements domicile-travail s'effectuent en voiture**.

### b) Trois polluants principaux concernés par le trafic routier

Les polluants atmosphériques les plus émis par le transport routier sont les oxydes d'azote : dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>, et oxyde d'azote NO qui réagit rapidement pour former du NO<sub>2</sub>. **Sur le territoire du Grand Périgueux le transport routier est responsable de 73 % des émissions de NO<sub>2</sub>**.

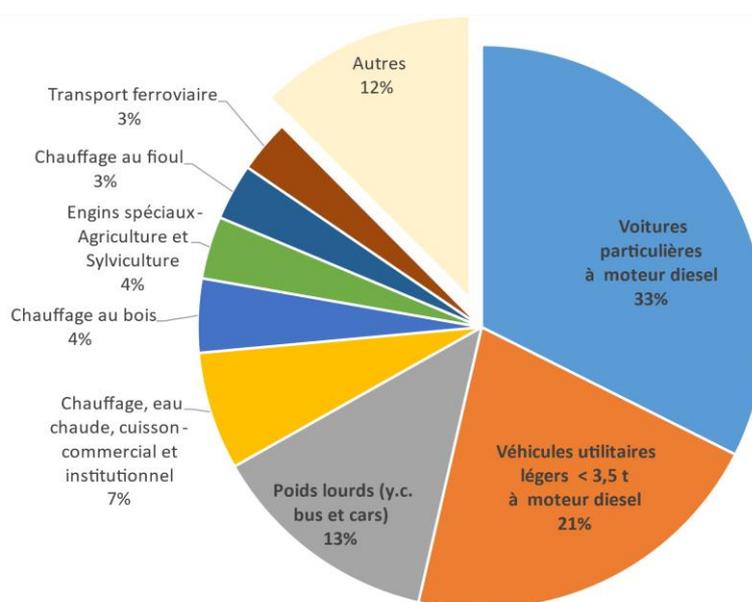


Figure 7 : Rappel du diagnostic - répartition détaillée des émissions de NO<sub>2</sub> – Données ATMO NA 2018

Les émissions d'oxydes d'azote proviennent à 54 % de **véhicules roulant au diesel** hors poids lourds et de 13 % de **poids lourds**. En termes d'évolution de ces émissions, notons que **les émissions d'oxydes d'azote ont réduit de moitié en 13 ans**. Si certaines actions du Grand Périgueux ont contribué à cette baisse, elle est aussi due à l'augmentation de performances techniques en termes de rejets de polluants. Il faut cependant rester vigilant sur **l'effet rebond**<sup>2</sup> qui peut avoir lieu dans le cas d'une optimisation de technologie.

Le transport routier est aussi émetteur de deux autres polluants que sont les particules fines PM<sub>10</sub> (diamètre inférieur à 10µm) et PM<sub>2,5</sub> (diamètre inférieur à 2,5µm). Notons que les PM<sub>2,5</sub> sont inclus dans les quantités estimées de PM<sub>10</sub>. **Sur le territoire du Grand Périgueux, le transport routier est responsable de 21 % des émissions de PM<sub>10</sub>, et 22 % des émissions de PM<sub>2,5</sub>**.

<sup>2</sup> L'effet rebond se traduit par le fait que « chaque fois qu'une innovation nous permet de consommer en utilisant moins d'énergie ou de matière, nous avons tendance à augmenter notre consommation. Et quand l'effet rebond est si fort qu'il annule les économies d'énergie ou de ressources apportées par une technologie, on tombe dans le "paradoxe de Jevons" ». Source Radio France, [Qu'est-ce que l'effet rebond ?](#)

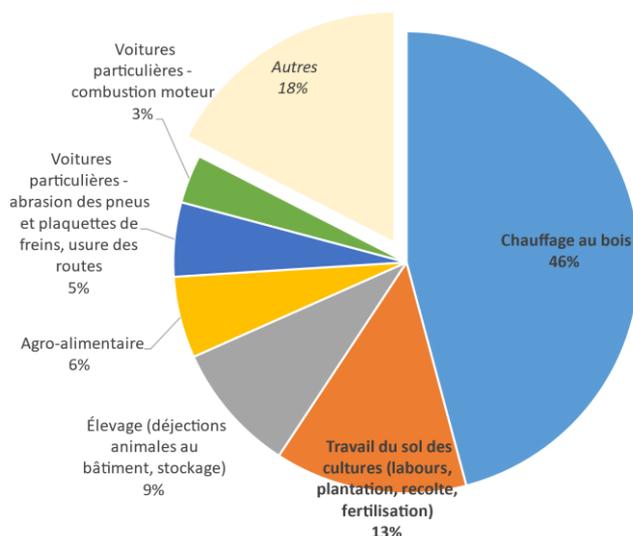


Figure 8 : Rappel du diagnostic - répartition détaillée des émissions de  $PM_{10}$  – Données ATMO NA 2018

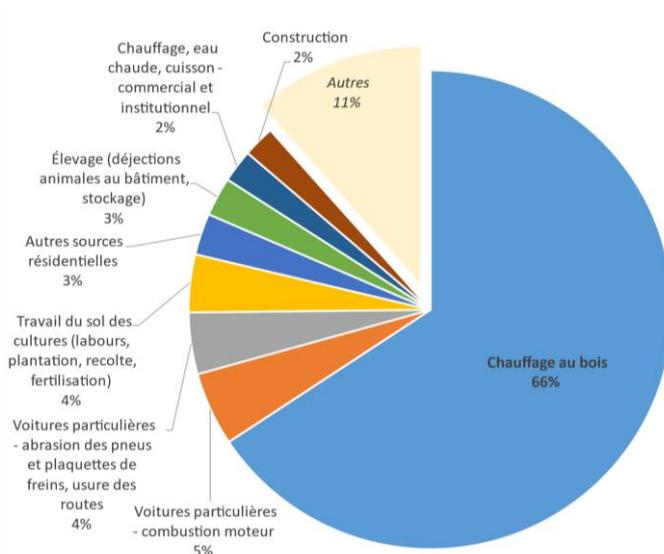


Figure 9 : Rappel du diagnostic - répartition détaillée des émissions de  $PM_{2.5}$  – Données ATMO NA 2018

Pour les émissions du transport routier, seul 5 % des émissions de  $PM_{10}$  et 8 % des émissions de  $PM_{2.5}$  sont dues à la combustion moteur. Le reste des émissions du transport routier provient de **l'abrasion des pneus et plaquettes de freins et de l'usure des routes**. Ainsi, la mise en place d'une ZFE, qui agit sur le renouvellement de véhicules moins polluants, a **peu d'impact sur le trafic et donc sur la majorité des émissions de particules fines**. Aujourd'hui, l'ADEME note que les émissions de particules fines hors échappement provenant de l'abrasion des freins, des pneumatiques et des chaussées deviennent prépondérantes (13).

En termes d'évolution des émissions de particules fines, elles ont baissé en 13 ans de -28 % pour les  $PM_{10}$ , et de -33 % pour les  $PM_{2.5}$ .

## 2. Des concentrations en polluants atmosphériques élevées le long des axes routiers

La Carte Stratégique Air (CSA) d'ATMO Nouvelle-Aquitaine présente les moyennes de concentrations en polluants atmosphériques pour les oxydes d'azote et les particules fines. Cette compilation des données permet une analyse des principales zones à enjeux du territoire. Les cartes détaillant les concentrations modélisées par polluant se trouvent dans le premier volet de l'étude « Bilan de la qualité de l'air ».

A l'échelle globale, le territoire ne présente pas de concentrations élevées en polluants, mais le zoom effectué par ATMO permet une analyse plus précise du cœur d'agglomération.

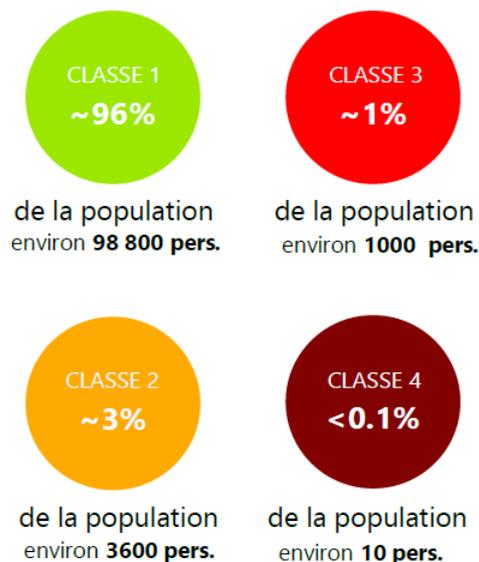


Figure 10 : Rappel du diagnostic - Carte Stratégique Air 2021 - zoom sur le centre-ville

Il est ainsi possible de voir de manière claire que **les zones présentant des concentrations modélisées élevées en polluants atmosphériques se situent le long des axes routiers**. Cela renforce le rôle des leviers de réduction du trafic et de report modal, activés par la Communauté d'agglomération via de nombreuses actions, en faveur du respect des seuils réglementaires de qualité de l'air au global (tous polluants considérés).

### 3. Une exposition à la pollution atmosphérique peu importante, mais concentrée dans le cœur d'agglomération

Comme précisé dans le bilan de la qualité de l'air, en dehors de 2020, ATMO note chaque année des populations exposées à des dépassements de valeur réglementaire pour les oxydes d'azote. Il est possible d'observer pour les particules fines des dépassements ponctuels des seuils, mais ceux-ci sont plutôt liés au chauffage au bois en saison froide et non au trafic.



Classe 1	zone <b>non touchée par un dépassement réglementaire</b> où il n'existe qu'un faible enjeu de qualité de l'air
Classe 2	zone « <b>fragilisée</b> » en <b>dépassement réglementaire potentiel</b> où figure une, voire plusieurs, VL susceptibles de se situer en dépassement
Classe 3	zone en <b>dépassement réglementaire</b> où figure au moins une VL en dépassement réglementaire
Classe 4	zone « <b>air</b> » <b>prioritaire</b> pour identifier les zones les plus exposées à la pollution et devant être considérées de manière prioritaire par les acteurs de l'urbanisme

Figure 11 : Résultats de la Carte Stratégique Air 2021 d'ATMO Nouvelle-Aquitaine

L'exposition de la population est ainsi faible sur le territoire mais c'est tout de même 1 % de la population en dépassement réglementaire, et 3 % de la population en dépassement potentiel. **Cette exposition est centrée le long des principaux axes routiers du cœur d'agglomération.** Comme précisé dans le plan d'action, le Grand Périgueux a orienté en priorité son action locale sur ces zones à enjeux identifiées et présentant notamment des établissements recevant du public sensible à la qualité de l'air.

Le diagnostic mobilité montre donc dans l'ensemble un **besoin d'action pour agir sur le trafic routier** et améliorer la qualité de l'air. Ce besoin est adressé dans le plan via des actions globales et locales comme présenté dans le plan air et rappelé par la suite.

## C. Questionnements autour de la ZFE-m

### 1. Les actions prévues dans le Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air permettent-elles de répondre aux enjeux ?

Les actions sur les mobilités prévues par le Grand Périgueux visent à réduire l'usage de la voiture individuelle, selon 2 axes : sur l'ensemble du territoire et au niveau local pour s'adapter au contexte particulier de certaines zones.

#### a) Des actions déjà fortes en termes de mobilités qui ont été renforcées au prisme de l'amélioration de la qualité de l'air

Ces actions sont notamment présentées dans la fiche 6.2.1 - Réduire les concentrations en oxydes d'azote en renforçant les actions sur la multimodalité, les modes de déplacements actifs et la réduction de l'impact des transports. Elles viennent tout d'abord **renforcer trois programmes du plan d'action initial** du PCAET :

- Renforcement du programme 3.1 sur la multimodalité ;
- Renforcement du programme 3.3 sur le développement des modes actifs ;
- Renforcement du programme 3.4 sur la réduction de l'impact des transports.

De plus d'autres mesures ont été ajoutées afin de **renforcer l'action sur les mobilités sur de nouveaux sujets** : étudier le partage de l'espace entre les usagers, en priorité sur les axes à enjeu de qualité de l'air, assurer la cohérence des actions selon les compétences respectives entre l'agglomération et les communes, étudier la pertinence de Zones à Trafic Limité, ou encore améliorer la desserte ferroviaire du territoire.

Enfin, de nombreuses mesures sont déjà en cours sur le territoire et mises en avant à travers la fiche action 6.2.1. **Ces éléments permettent donc d'assurer un impact global à l'échelle du Grand Périgueux pour réduire les émissions des principaux polluants du trafic routier, sous condition de réalisation des actions.**

#### **b) Des actions à l'échelle locale, directement au niveau des zones à enjeux de qualité de l'air**

Ces actions locales, présentées dans les fiches 6.3.1 à 6.3.6, agissent à travers trois leviers principaux :

- Actions de réduction du trafic adaptées aux spécificités des zones ;
- Actions facilitant le développement des modes actifs et de l'intermodalité au cœur des zones ;
- Actions d'adaptation à la pollution atmosphérique, pour réduire l'exposition des populations et usagers.

Ici aussi des mesures sont déjà en cours dans les zones identifiées et sont mises en avant à travers les fiches action. **Sous condition de mise en œuvre de ces mesures, ceci permet d'assurer des impacts locaux sur des zones d'action prioritaire, tant d'atténuation des émissions que d'adaptation à la pollution atmosphérique.**

→ **Les actions prévues dans le cadre du Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air à l'échelle du Grand Périgueux et au niveau des zones à enjeux permettent donc de répondre aux enjeux de qualité de l'air, et ce, sans devoir recourir à la mise en place d'une ZFE-m.**

## **2. Quel périmètre pour une potentielle ZFE-m ?**

Le choix du périmètre d'une ZFE potentielle est important car il détermine en partie l'impact que pourrait avoir cette ZFE. Dans le cadre de cette étude, le choix a été fait de supposer un scénario à impact maximal avec une ZFE s'étendant **d'est en ouest le long des principaux axes routiers**, de Trélissac et Boulazac Isle Manoire à l'est, jusqu'à Marsac-sur-Isle à l'ouest, en passant par Périgueux.

Ce périmètre permet **d'inclure un peu plus de 50 % de la population du territoire et les principales zones à enjeux (fig. 12).**

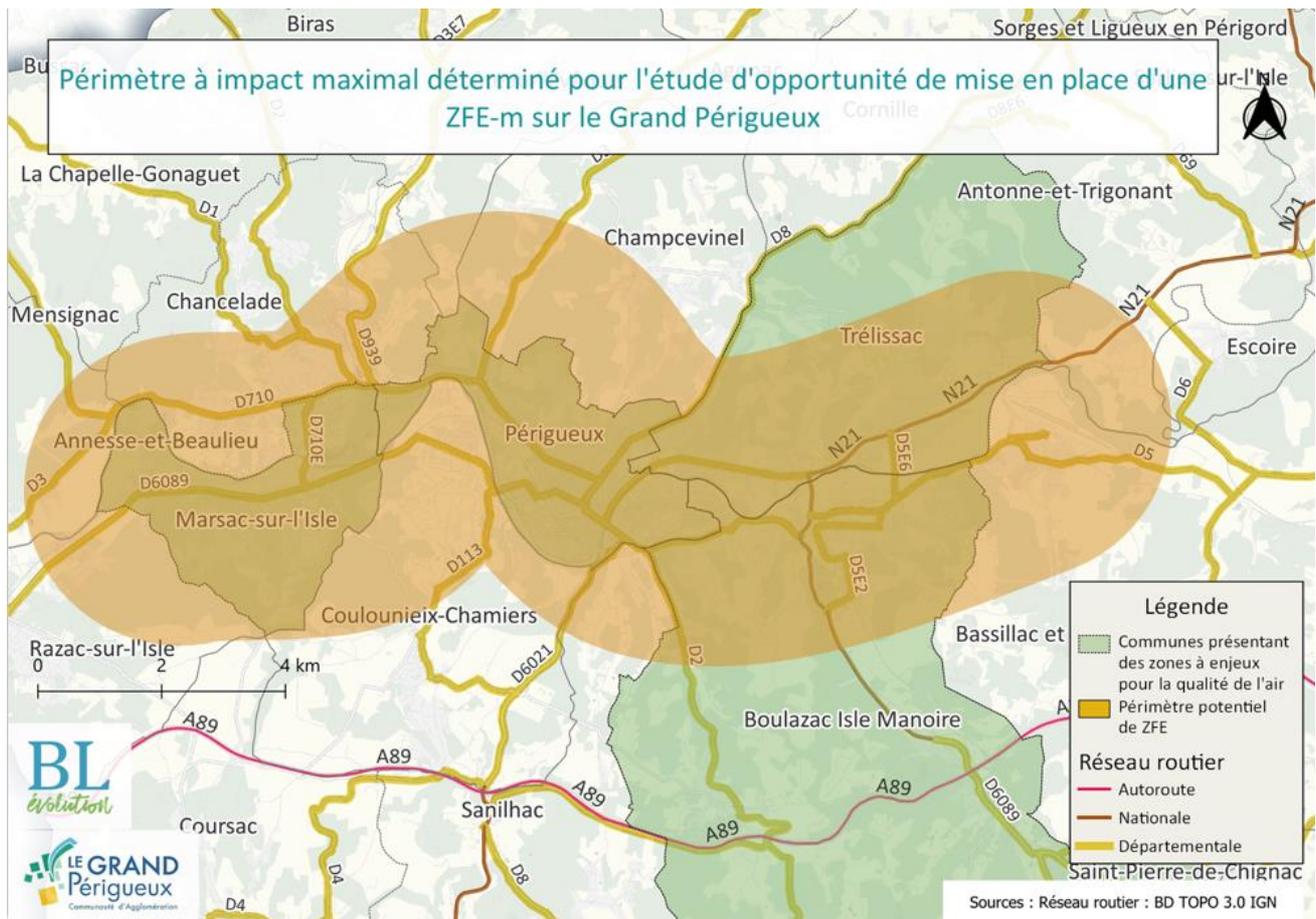


Figure 12 : Périmètre à impact maximal déterminé pour l'étude d'opportunité

## D. Impacts théoriques d'une mise en place de ZFE-m

L'étude des impacts théoriques de la mise en place d'une ZFE couvre plusieurs aspects : les impacts potentiels de réduction des émissions de polluants atmosphériques, la capacité de la ZFE à s'articuler avec le plan air et à amplifier ses effets, son acceptabilité et enfin sa capacité à réduire l'exposition des populations à la pollution atmosphérique.

### 1. Impact sur les émissions : des réductions potentielles significatives des oxydes d'azote du transport routier au sein de la zone

Comme préconisé par le Ministère de la transition écologique, l'impact sur les émissions de polluants a été modélisé en utilisant l'**outil de simulation ZFE-m** développé par le Ministère de la transition écologique, l'ADEME et le Citepa, version 1.42 (14). Les principales hypothèses et méthodologies utilisées pour l'utilisation de l'outil sont effectuées par BL évolution et présentées en suivant (et détaillées en annexe).

#### a) Méthodologie et hypothèses de simulation

La première étape consiste à déterminer le **trafic et le parc de véhicules de référence dans le périmètre de la ZFE**. Le trafic a tout d'abord été estimé sur l'ensemble du Grand Périgueux, en faisant correspondre les émissions modélisées par l'outil aux émissions fournies par ATMO pour le trafic routier. Le trafic de l'autoroute a ensuite été déduit du trafic total (à partir des comptages routiers du Département), car il n'intervient pas dans la ZFE. Enfin, pour déterminer le trafic restant dans le périmètre de la ZFE un ratio a été effectué au prorata de la population présente dans la ZFE (soit 50 % de la population du territoire). Les détails des valeurs sont à retrouver en annexe.

Une autre hypothèse doit être effectuée sur le renouvellement des véhicules : une fois la ZFE mise en place les propriétaires des véhicules ne pouvant plus circuler ont le choix entre renouveler leur véhicule pour qu'il puisse continuer de circuler, ne plus circuler avec leur véhicule, ou continuer à circulation en infraction. Cette dernière hypothèse peut être prise en compte dans l'outil *via* la temporalité de la ZFE. Conformément aux recommandations de l'outil, il a été supposé que **les véhicules sont renouvelés à 90 %** : ceci signifie que seuls 10 % des véhicules resteront au garage et ne seront pas renouvelés. Ceci implique une baisse de trafic global faible sur le périmètre de la ZFE : c'est conforme à ce qui est observé au niveau des Low Emission Zones (LZE) européennes (15). Pour les véhicules particuliers renouvelés, il a été supposé que les renouvellements se font à 25 % vers une motorisation essence, 25 % vers du diesel, 50 % vers de l'électrique. Pour les autres véhicules, il a été supposé que les renouvellements se font à iso-motorisation (l'essence reste de l'essence, le diesel du diesel...).

L'outil demande ensuite des hypothèses de restriction des véhicules. Dans le cadre d'un scénario ZFE à impact maximal, il a été supposé que **les vignettes CRIT'AIR 3, 4, 5 et Non classé sont interdites dès 2024** (scénario très ambitieux).

Concernant la temporalité de la ZFE, il est ici supposé, dans le cadre d'un impact maximal, que **la ZFE est active 24h/24, 7j/7** : ainsi 100 % du trafic modélisé dans la ZFE est impacté.

Il faut enfin déterminer les facteurs d'émissions des différents polluants atmosphériques pour chaque type de véhicule. Le choix a été fait **d'utiliser l'inventaire national des facteurs d'émission**, proposé par l'outil et supposés pour 2024.

## b) Résultats de la simulation

L'outil de simulation propose des résultats avec ou sans bouclage du trafic : comme l'observation des ZFE européennes montre un trafic constant après mise en place de la ZFE, ceci signifie que même avec 90 % de renouvellement le trafic augmente avec des véhicules renouvelés. Le choix a donc été fait de **présenter les résultats en considérant un bouclage du trafic** (même nombre de véhicules circulant dans le périmètre, mais respectant les restrictions CRIT'AIR). Ci-après, de plus amples explications telles que fournies dans l'outil de simulation :

« Les résultats suivants sont les réductions attendues en termes d'émissions. Les chiffres sont présentés sous forme d'intervalles. En effet, le calcul des réductions des émissions se fait de deux manières différentes :

- Avec modification du trafic : dans le cadre de la mise en place d'une ZFE-m, une certaine partie des véhicules ne peut plus rouler dans la zone. Même s'ils sont remplacés par des véhicules neufs (à 90 % par défaut), tout le trafic effectué par ces véhicules n'est plus pris en compte dans les calculs. Ceci a donc pour effet de diminuer le trafic et donc les émissions.
- A trafic constant : or, il apparaît que le benchmark des LEZ européennes laisse apparaître qu'il n'y a pas d'effet avéré de diminution du trafic liée à la mise en place d'une LEZ. Nous [développeurs de l'outil] avons donc ajouté l'option de calage du trafic qui corrige les trafics par type de véhicule en appliquant le ratio entre le trafic calculé comme ci-dessus et le trafic de référence. Ce ratio est appliqué à toutes les motorisations. Au global, le trafic n'augmente pas par rapport à la situation de référence. Ces deux types de calculs sont les bornes des intervalles »

Tableau 7 : Réductions potentielles des émissions de certains polluants du transport routier dans le périmètre de la ZFE

Polluant	Réduction potentielle par rapport au scénario de référence au sein du périmètre de la ZFE, pour le transport routier
Oxydes d'azote	-26 %
Particules fines PM <sub>10</sub>	-18 %
CO <sub>2</sub>	-5 %

Les résultats présentés ci-dessus montrent les réductions attendues des émissions de polluants atmosphériques **uniquement pour le transport routier et uniquement dans le périmètre de la ZFE**.

Tous secteurs confondus et à l'échelle du Grand Périgueux cela représenterait une **réduction de -6 % des émissions d'oxydes d'azote, -1 % pour les PM<sub>10</sub> et -1 % pour le CO<sub>2</sub>.**

## **2. Articulation avec le Plan Air : une nécessaire mise en œuvre des politiques actuelles de report modale et d'intermodalité pour renforcer l'impact d'une ZFE et son acceptabilité**

Il est important lors de l'étude d'opportunité de mise en place d'une ZFE de considérer une articulation potentielle entre la ZFE et le plan d'action déjà prévu. Les ZFE sont des dispositifs **nécessitant la mise en place d'alternatives réelles à la voiture** pour les personnes devant renouveler leur véhicule, dans une optique notamment de justice sociale.

Le Grand Périgueux est déjà aujourd'hui dans une **forte dynamique de développement de l'intermodalité** et des modes actifs, ce qui permet entre autres de desservir le cœur d'agglomération.

Une ZFE aurait ainsi des effets positifs réels **après observation des résultats des politiques** d'alternative à la voiture qui sont en cours de développement, mais serait encore aujourd'hui prématurée.

Enfin, **l'acceptabilité est en général faible** face à ce type de projet, d'autant que des projets d'envergure comme la mise en place du Bus à Haut Niveau de Service impliquent déjà de nombreux travaux d'aménagement dans le cœur d'agglomération. **Le Grand Périgueux souhaite donc mettre en place un plan d'action ambitieux sur les mobilités ne passant pas par la mise en place d'un tel dispositif.**

## **3. Capacité à protéger la population : des actions locales plus pertinentes qu'une ZFE globale**

Le bilan de la qualité de l'air a montré que les zones à enjeux pour la qualité de l'air sont assez espacées, de l'est à l'ouest. Ceci est un élément ayant penché en faveur d'un périmètre très large pour une ZFE potentielle.

Aujourd'hui **des actions zone par zone adaptées aux spécificités locales**, comme prévues dans le Plan Air actuel, **sont plus pertinentes** qu'une action générale à l'échelle d'une ZFE qui présenterait un périmètre moins précis et une action passant uniquement par le renouvellement des véhicules les plus émetteurs.

## **E. Conclusion de l'étude d'opportunité : une mise en place non nécessaire au regard du plan air prévu sous réserve des résultats effectifs observés**

Les diagnostics, notamment celui sur les mobilités, montrent un **besoin d'action sur la qualité de l'air**. C'est particulièrement le cas sur le secteur des transports et sur les oxydes d'azote, émis majoritairement par le trafic routier. Le Grand Périgueux se dote ainsi d'un plan air pour agir à ce niveau. Les objectifs définis après la rehausse des ambitions sur les émissions de polluants et sur les concentrations sont **à la hauteur des enjeux voire dépassent les attendus réglementaires** comme pour les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre. Sous réserve d'une mise en œuvre effective, les actions prévues dans le cadre du Plan Air du Grand Périgueux aux échelles globales et locales **devraient permettre d'atteindre ces objectifs** sans passer par la mise en place d'une ZFE.

Les résultats attendus de la mise en place d'une ZFE auraient **un impact environnemental positif, mais non nécessaire pour l'atteinte des objectifs fixés**. La mise en place d'une ZFE pose de plus des problèmes d'acceptabilité et ne saurait répondre aux problématiques des zones à enjeux de manière aussi efficace qu'une action locale ciblée et adaptée. Le scénario étudié dans cette étude est enfin très ambitieux avec un périmètre large et une restriction très rapide des véhicules pouvant circuler dans la zone. La mise en place réelle d'une ZFE serait vraisemblablement plus restreinte et aurait donc des impacts positifs moindres qu'avec le plan prévu actuellement.

En conclusion, **la mise en place d'une ZFE-m n'est pas nécessaire dans le cadre du Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air du Grand Périgueux, sous réserve d'observation des résultats effectifs des politiques mises en œuvre.**

## VI. Conclusion de l'étude pour la définition d'un Plan d'Amélioration de la Qualité de l'Air (PAQA)

La mise à jour des réglementations sur la prise en compte de la qualité de l'air par les collectivités a permis au Grand Périgueux de se saisir de ce sujet touchant directement le cadre de vie et la santé des personnes qui habitent et qui se rendent sur le territoire. Le bilan de la qualité de l'air a montré **des enjeux certains**, en particulier sur les émissions d'ammoniac et a identifié des axes routiers à enjeux.

Pour répondre à ces constats, le Grand Périgueux renforce ses objectifs de qualité de l'air afin de **tendre vers le respect des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé**. Avec cette ambition plus forte que les **seuils réglementaires**, le Grand Périgueux complète la stratégie de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) en allant au-delà des volets énergétiques et climatiques.

Pour assurer l'atteinte de ses nouveaux objectifs territoriaux, **le Grand Périgueux renforce ses actions directes auprès des sources d'émissions de polluants** (mobilités thermiques, gestion de l'azote agricole, émissions des industries et du chauffage au bois dans de mauvaises conditions) **et son rôle de suivi et de sensibilisation**. Dans le cadre de son rôle de pilote à l'échelle du territoire, l'agglomération mobilise partenaires et acteurs concernés pour co-construire des réponses adaptées et en particulier les communes de Boulazac Isle Manoire, Marsac-sur-l'Isle, Périgueux et Trélissac, pour mettre en place des actions spécifiques aux zones à enjeux. Au global, ce plan d'action permet de **protéger les populations des impacts sanitaires de l'exposition chronique aux polluants atmosphériques**, en particulier les publics les plus sensibles, et présente aussi de **nombreux co-bénéfices** : réduction du bruit, réduction des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie, meilleure gestion du cycle de l'azote et amélioration de la qualité de l'eau...

Sous réserve des résultats observés de ce plan d'amélioration de la qualité de l'air et d'une coordination effective des leviers de report modal, **la mise en place d'une ZFE (zone à faibles émissions) n'est aujourd'hui pas nécessaire** pour respecter la réglementation liée à la qualité de l'air.

Afin d'intégrer pleinement ce plan d'amélioration de la qualité de l'air dans le document de référence qu'est le PCAET, les **nouveaux objectifs et les nouvelles actions feront l'objet d'un axe 6 dans ce PCAET**. Ce travail fera également l'objet d'un envoi à l'Etat, la Région et l'autorité environnementale ainsi que d'une mise à disposition du public courant de l'année, avant approbation définitive par le conseil communautaire de l'Agglomération fin 2023.

## VII. Références

1. **Légifrance.** LOI n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités. [En ligne] 26 décembre 2019. [Citation : 17 03 2023.] [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000039666658](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000039666658).
2. **Ministère de l'environnement.** Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques. [En ligne] 05 2017. [Citation : 29 06 2022.] <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20nat%20r%C3%A9duction%20polluants%20atmosph%C3%A9riques.pdf>.
3. **Code de l'environnement.** Article R221-1. [En ligne] 24 10 2010. [Citation : 29 06 2022.] [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000022964539/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000022964539/).
4. **Airparif.** Émissions ou concentrations. [En ligne] 2021. [Citation : 17 03 2023.] <https://demo.airparif.fr/emissions-ou-concentrations>.
5. —. Impact des nouveaux seuils de référence de l'OMS sur l'Île-de-France. [En ligne] 2021. [Citation : 17 03 2023.] <https://www.airparif.asso.fr/actualite/2021/impact-des-nouveaux-seuils-de-referance-de-loms-sur-lile-de-france>.
6. **Région Nouvelle-Aquitaine.** *SRADDET - Stratégie détaillée climat-air-énergie - p.5.* 2019.
7. **ATMO Nouvelle-Aquitaine.** Carte Stratégique Air du Grand Périgueux - Version 2021. [En ligne] 10 01 2022. [Citation : 30 06 2022.] <https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/publications/carte-strategique-air-du-grand-perigueux-version-2021>.
8. **Service public.** Zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) : 11 métropoles concernées en 2022. [En ligne] 04 novembre 2022. [Citation : 17 03 2023.] <https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A14587>.
9. **Ministère de la transition écologique.** *Guide d'interprétation juridique et pratique des ZFE-m.* Janvier 2023.
10. **Région Auvergne-Rhône-Alpes, et al.** Webinaire "ZFE-m" : Contexte des études d'opportunité. [En ligne] 1er juillet 2012. [Citation : 17 03 2023.] [https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/1-20210701\\_etude-opportunite-zfe.pdf](https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/1-20210701_etude-opportunite-zfe.pdf).
11. **Sormea et Grand Périgueux.** *Réalisation d'une enquête origine / destination pour les projets de Bus à Haut Niveau de Service et de Plan de circulation du centre ville - Rapport d'étude, version 2.* 2017.
12. **Conseil Départemental de Dordogne.** Comptages routiers. [En ligne] 2022. [Citation : 17 03 2023.] <https://dordogne.maps.arcgis.com/apps/MapTools/index.html?appid=34558f68af514a63b6b7426ed77d055f>.
13. **ADEME.** Emissions des Véhicules routiers - Les particules hors échappement. [En ligne] avril 2022. [Citation : 17 03 2023.] <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/5384-emissions-des-vehicules-routiers-les-particules-hors-echappement.html>.
14. **ADEME, MTE et Cerema.** Simulateur de l'impact sur les émissions polluantes de scénarios de zones à faibles émissions - mobilité (ZFE-m). [En ligne] mai 2021. [Citation : 17 03 2023.] <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/1791-simulateur-de-l-impact-sur-les-emissions-polluantes-de-scenarios-de-zones-a-faibles-emissions-mobilite-zfe-m.html>.
15. **ADEME.** Les Zones à faibles émissions (Low Emission Zones - LEZ) à travers l'Europe. [En ligne] septembre 2020. [Citation : 17 03 2023.] <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/27-zones-a-faibles-emissions-low-emission-zones-lez-a-travers-l-europe-les.html>.

Crédits photo page de garde : © Didier Lapastoure, CC BY SA 3.0

## VIII. Annexes

### A. Objectifs mis à jour de réduction des émissions de polluants atmosphériques

#### 1. Déclinaison biennale par polluant

Objectifs biennaux (en tonnes/an)

	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
2005	2028	563	442	1781	149	724
2018	993	352	246	812	48	672
<b>2020</b>	<b>931</b>	<b>326</b>	<b>222</b>	<b>863</b>	<b>39</b>	<b>713</b>
2022	833	318	213	831	35	694
2024	735	309	205	800	32	675
<b>2025</b>	<b>686</b>	<b>305</b>	<b>201</b>	<b>784</b>	<b>30</b>	<b>666</b>
2026	654	303	199	770	28	658
2028	590	299	194	741	25	644
<b>2030</b>	<b>526</b>	<b>295</b>	<b>190</b>	<b>713</b>	<b>21</b>	<b>630</b>

Variation par rapport à 2005

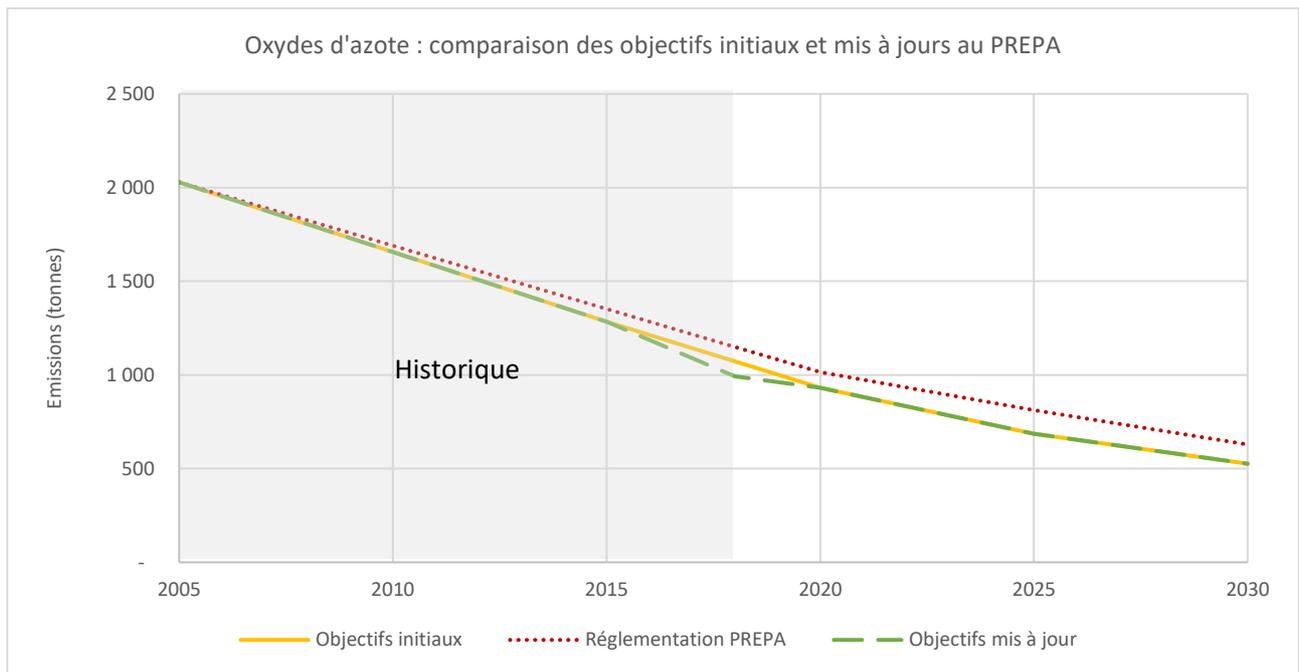
	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
2018	-51%	-38%	-44%	-54%	-68%	-7%
<b>2020</b>	<b>-54%</b>	<b>-42%</b>	<b>-50%</b>	<b>-52%</b>	<b>-74%</b>	<b>-1%</b>
2022	-59%	-44%	-52%	-53%	-76%	-4%
2024	-64%	-45%	-54%	-55%	-79%	-7%
<b>2025</b>	<b>-66%</b>	<b>-46%</b>	<b>-55%</b>	<b>-56%</b>	<b>-80%</b>	<b>-8%</b>
2026	-68%	-46%	-55%	-57%	-81%	-9%
2028	-71%	-47%	-56%	-58%	-83%	-11%
<b>2030</b>	<b>-74%</b>	<b>-48%</b>	<b>-57%</b>	<b>-60%</b>	<b>-86%</b>	<b>-13%</b>

#### 2. Comparaison des objectifs par polluant

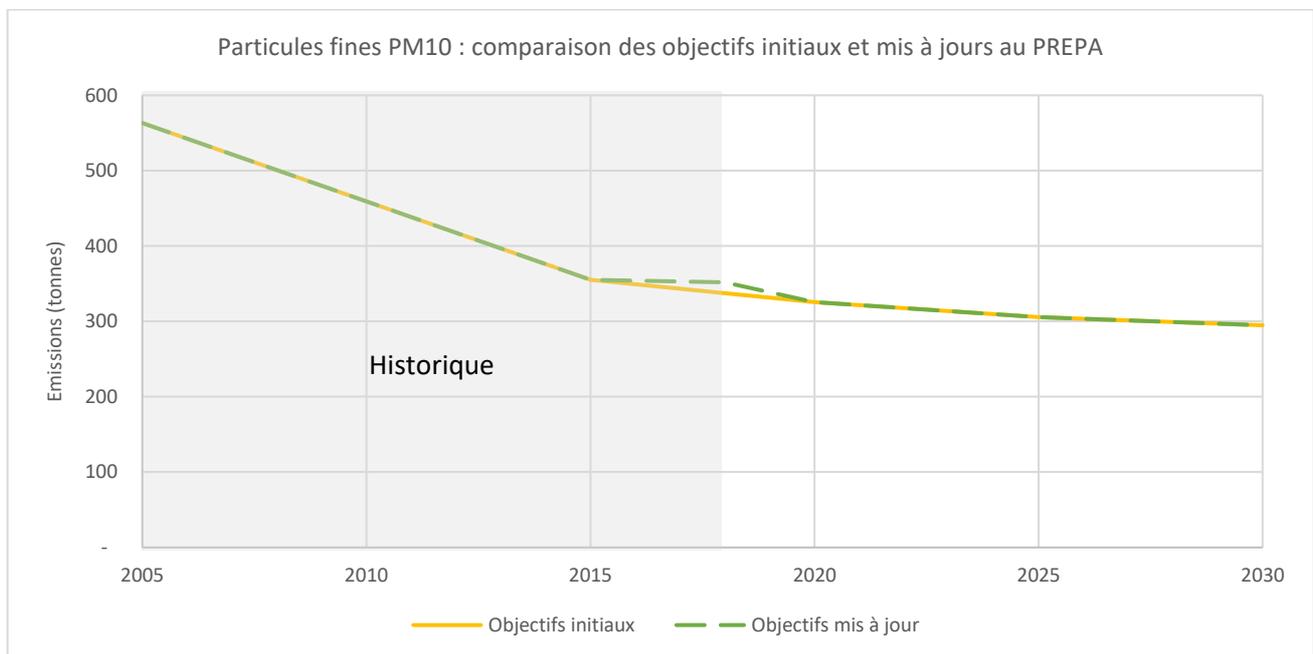
Pour chaque polluant sont présentés :

- Les objectifs initiaux du PCAET avec l'historique des données en 2005 et 2015, et les objectifs initiaux pour 2020, 2025 et 2030 ;
- Les nouveaux objectifs du PCAET, avec l'historique des données en 2005 et 2018, l'objectif inchangé en 2020 (car année passée), et les nouveaux objectifs pour 2025 et 2030 ;
- Les objectifs réglementaires PREPA avec l'historique des données en 2005, et les objectifs pour 2020, 2025 et 2030.

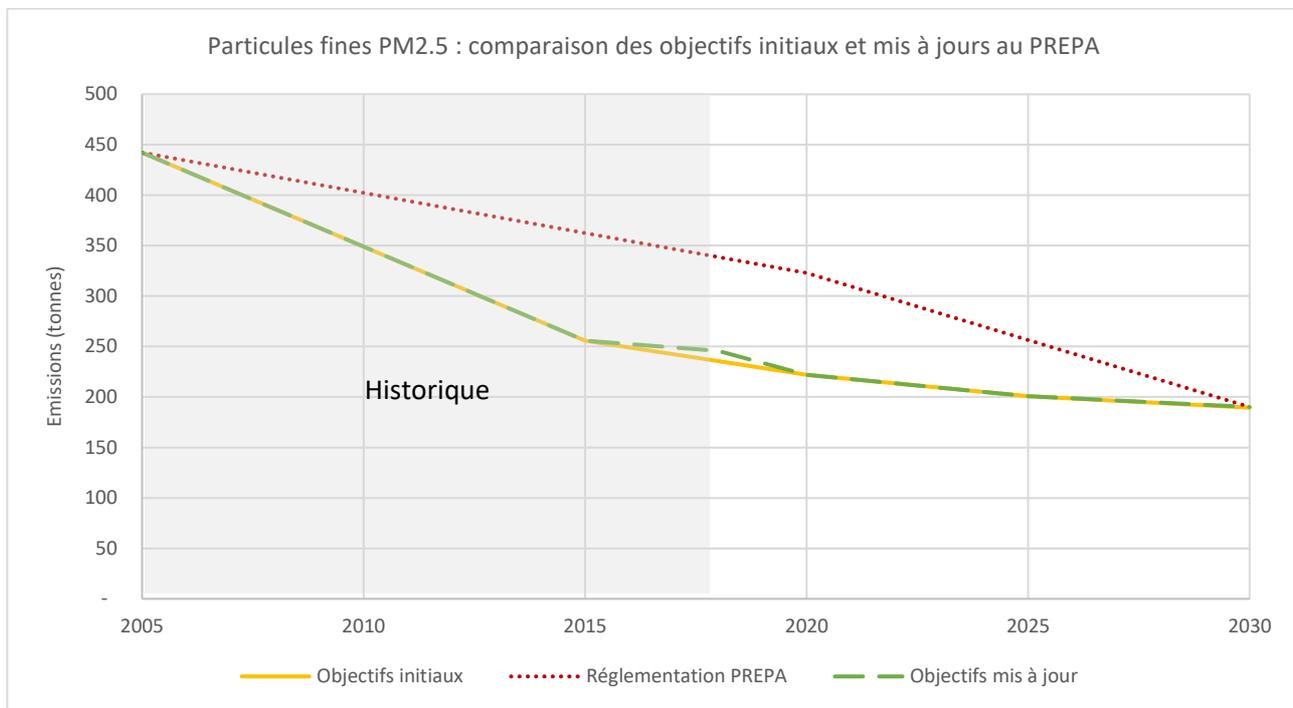
### Oxydes d'azote : pas de modification des objectifs



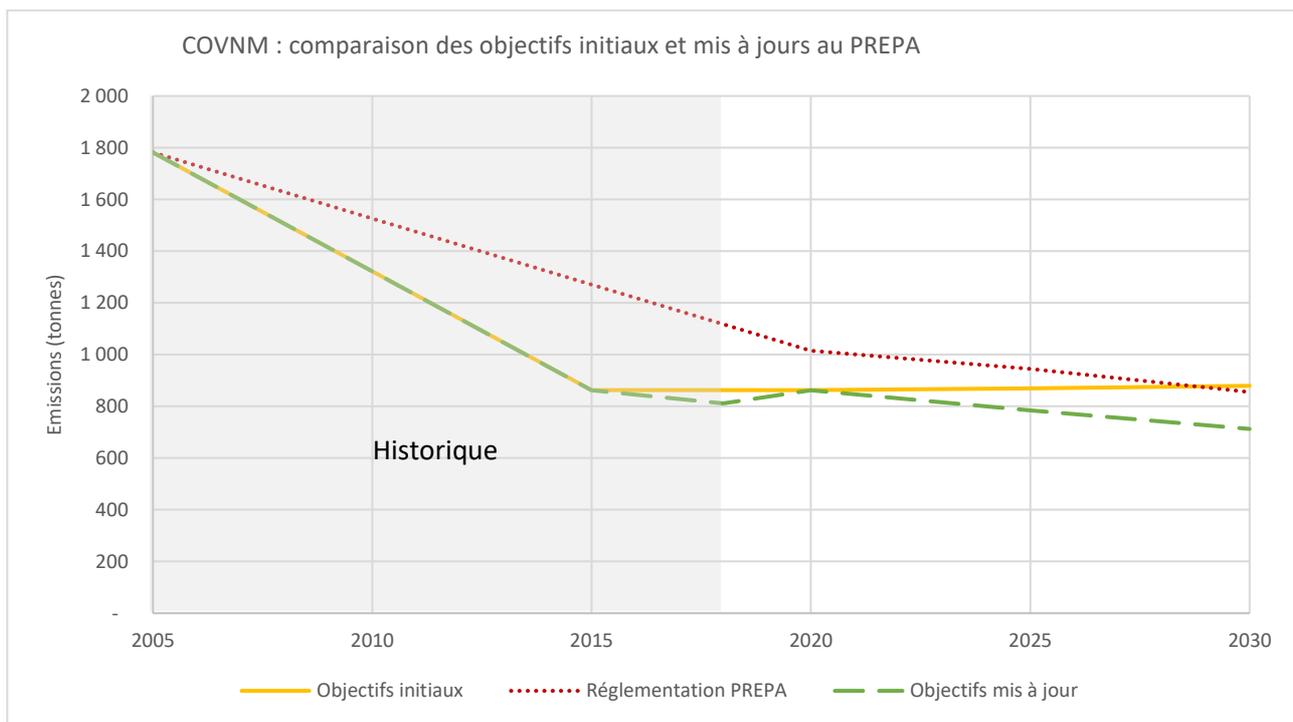
### Particule fines PM<sub>10</sub> : pas de modification des objectifs, pas d'objectif réglementaire



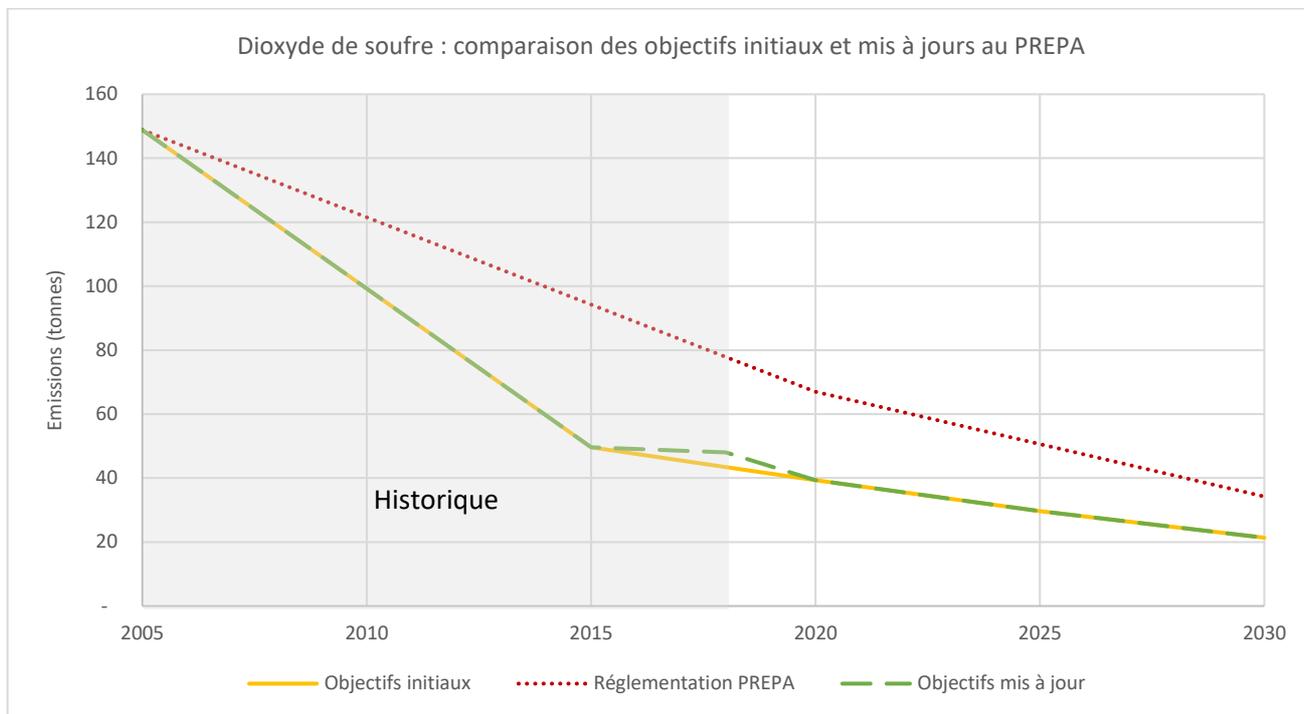
**Particules fines PM<sub>2.5</sub> : pas de modification des objectifs**



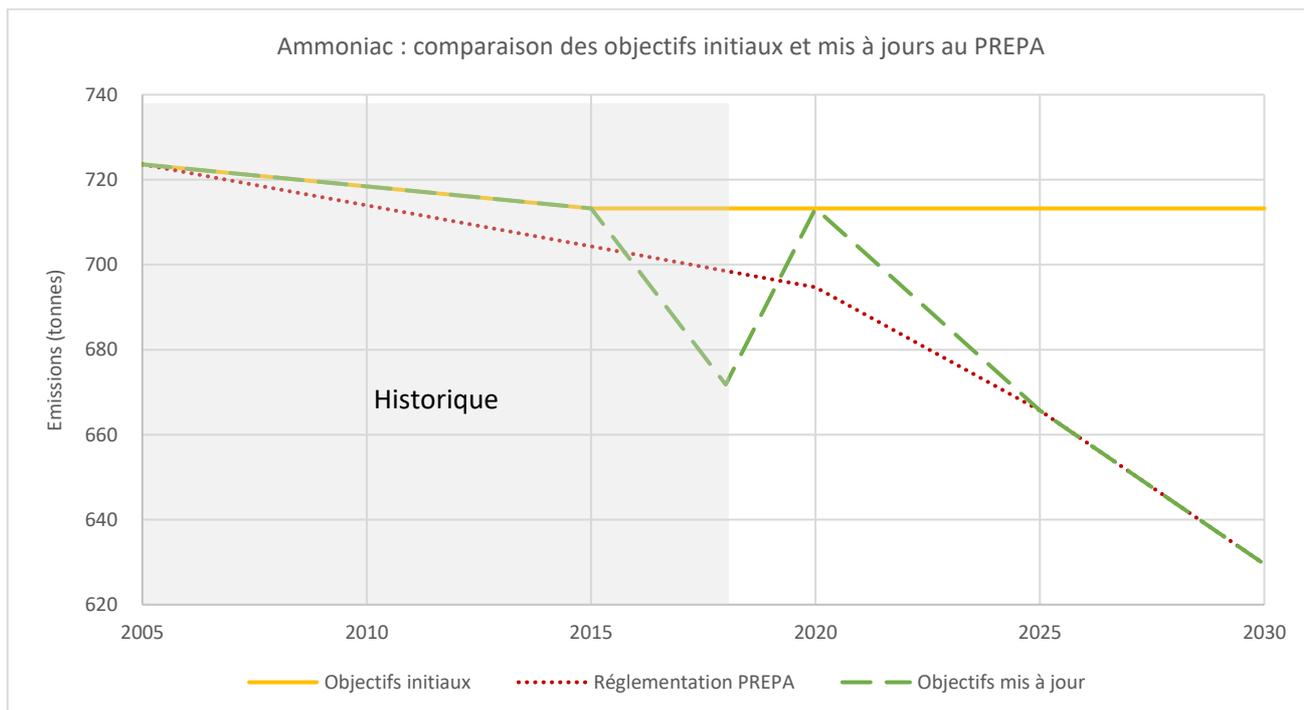
**Composés organiques volatils non méthaniques** : objectifs revus pour s’inscrire dans la dynamique passée. L’objectif 2020 est identique à celui initial du PCAET car l’année est passée, mais les émissions réelles seront probablement dans la continuation de ce qui est donné par ATMO en 2018.



**Dioxyde de soufre** : pas de modification des objectifs



**Ammoniac** : objectifs revus pour respecter la réglementation. L'objectif 2020 est identique à celui initial du PCAET car l'année est passée, mais les émissions réelles seront probablement dans la continuation de ce qui est donné par ATMO en 2018. Ceci explique la courbe des nouveaux objectifs en dents de scie. Les objectifs initiaux visaient des émissions constantes par rapport à 2015, ce qui n'est pas compatible avec le PREPA. Dans les faits les émissions en 2017 montrent d'ailleurs une baisse des émissions.





## B. Rajout d'un axe stratégique : Axe 6 – Améliorer la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire

### AXE 6 : AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE

*Ambition : Réduire les émissions de polluants atmosphériques en conformité avec le PREPA, et ne plus avoir de population exposée à un dépassement des seuils réglementaires en concentration*

La Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) demande une prise en compte poussée des enjeux de la qualité de l'air dans le PCAET, ainsi qu'une étude d'opportunité de mise en place de ZFE-m. Ces actions sur la qualité de l'air, mises en valeur et ajoutées pendant la mise en œuvre du PCAET, vont s'orienter suivant les stratégies suivantes :

- Agir au niveau global sur les émissions de certains polluants problématiques (particules fines, composés organiques volatils, ammoniac), avec des actions portées par l'agglomération pour les secteurs de l'habitat, de l'industrie, de l'économie, et de l'agriculture,
- Agir sur les concentrations en oxydes d'azote avec des actions globales pour le secteur des mobilités, et avec des actions locales portées par les communes sur des zones à enjeux pré-identifiées,
- Avoir un meilleur suivi de la qualité de l'air sur le territoire et une gestion plus fine des pics de pollution,
- Établir une note d'opportunité sur la mise en place d'une zone à faibles émissions mobilités.

Programmes et actions	Porteurs	Services référents
<b>Programme 6.1 : Suivre la qualité de l'air sur le territoire, sensibiliser aux enjeux et réagir en cas de pic de pollution</b>		
Action 6.1.1 : Suivre la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire, avec une attention spécifique portée sur les zones à enjeux	CAGP	MCTE
Action 6.1.2 : Communiquer en cas de pic de pollution et sensibiliser à la qualité de l'air	CAGP	Communication, MCTE
<b>Programme 6.2 : Atténuer les émissions de l'ensemble des polluants atmosphériques surveillés, et réduire les concentrations en oxydes d'azote</b>		
Action 6.2.1 : Réduire les concentrations en oxydes d'azote en renforçant les actions sur la multimodalité, les modes de déplacements actifs et la réduction de l'impact des transports	CAGP	Mobilités, MCTE
Action 6.2.2 : Agir pour la qualité de l'air intérieur et les émissions de particules fines liées au bâti	CAGP	Cohésion territoriale, MCTE
Action 6.2.3 : Réduire les émissions d'ammoniac de l'agriculture en renforçant les partenariats existants	CAGP	MCTE
Action 6.2.4 : Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans le développement économique et le secteur industriel	CAGP	Développement économique, MCTE
<b>Programme 6.3 : Améliorer la qualité de l'air localement dans les zones à enjeux</b>		
Action 6.3.1 : Réduire la pollution atmosphérique dans le secteur de l'école des Maurilloux à Trélissac	Trélissac	Mobilités, urbanisme, MCTE

Action 6.3.2 : Réduire la pollution atmosphérique dans la traversée du bourg de Trélissac	Trélissac	Mobilités, urbanisme, MCTE
Action 6.3.3 : Réduire la pollution atmosphérique dans le secteur du centre commercial La Feuilleraie à Trélissac	Trélissac	Mobilités, urbanisme, MCTE
Action 6.3.4 : Réduire la pollution atmosphérique à Boulazac Isle Manoire	Boulazac Isle Manoire	Mobilités, urbanisme, MCTE
Action 6.3.5 : Réduire la pollution atmosphérique dans le secteur du centre commercial de Marsac-sur-l'Isle	CAGP, Département, Marsac-sur-l'Isle	Mobilités, urbanisme, MCTE, développement économique
Action 6.3.5 : Réduire la pollution atmosphérique au niveau de trois secteurs de la ville de Périgueux	Périgueux	Mobilités, urbanisme, MCTE

Cet axe stratégique contribuera à atteindre les objectifs suivants :

Émissions de polluants atmosphériques :

**Objectifs biennaux (en tonnes/an)**

	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
2005	2028	563	442	1781	149	724
2018	993	352	246	812	48	672
<b>2020</b>	<b>931</b>	<b>326</b>	<b>222</b>	<b>863</b>	<b>39</b>	<b>713</b>
2022	833	318	213	831	35	694
2024	735	309	205	800	32	675
<b>2025</b>	<b>686</b>	<b>305</b>	<b>201</b>	<b>784</b>	<b>30</b>	<b>666</b>
2026	654	303	199	770	28	658
2028	590	299	194	741	25	644
2030	526	295	190	713	21	630

**Variation par rapport à 2005**

	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3
2018	-51%	-38%	-44%	-54%	-68%	-7%
<b>2020</b>	<b>-54%</b>	<b>-42%</b>	<b>-50%</b>	<b>-52%</b>	<b>-74%</b>	<b>-1%</b>
2022	-59%	-44%	-52%	-53%	-76%	-4%
2024	-64%	-45%	-54%	-55%	-79%	-7%
<b>2025</b>	<b>-66%</b>	<b>-46%</b>	<b>-55%</b>	<b>-56%</b>	<b>-80%</b>	<b>-8%</b>
2026	-68%	-46%	-55%	-57%	-81%	-9%
2028	-71%	-47%	-56%	-58%	-83%	-11%
2030	-74%	-48%	-57%	-60%	-86%	-13%

Concentrations en polluants atmosphériques :

Aucune population n'est exposée à un dépassement en concentrations des seuils réglementaires sur le territoire d'ici 2030.

Ces objectifs remplacent les objectifs initiaux présents en objectif 7 de l'annexe 3 du rapport Stratégie du PCAET.

## C. Hypothèses d'utilisation de l'outil de simulation ZFE-m MTE/ADEME/Citepa version 1.42

Les abréviations utilisées sont :

- VP : véhicule particulier ;
- VUL : véhicule utilitaire léger ;
- PL : poids lourd
- BC : Bus et cars
- 2R : deux roues.

### 1. Hypothèses sur le parc de référence et le trafic routier

L'outil demande de rentrer des hypothèses pour le parc statique (le nombre de véhicules dans le périmètre), et le parc roulant urbain (le trafic réel, en milliards de véhicule.km).

L'année choisie à l'aide de la toupie, correspond à l'année à laquelle la mise en place d'une ZFE-m veut être évaluée.



Parc utilisateur pris en compte dans la simulation

Effacer

Parcs de l'année :		2024	Statique	Roulant urbain
Norme	Energie	Date de 1ère immatriculation	Milliers	10 <sup>9</sup> veh.km
<b>VP</b>		<b>Total VP</b>	<b>103</b>	<b>0,28</b>
Pré-Euro 2	Essence	...-1996	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		-	-
	GNV		0	0,00
Euro 2	Essence	1997-2000	1	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		1	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00
Euro 3	Essence	2001-2004	1	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		3	0,01
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00
Euro 4	Essence	2005-2010	5	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		12	0,04
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00

Euro 5	Essence	2011-2015	8	0,01
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		16	0,05
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00
Euro 6	Essence	2016-2018	9	0,02
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		8	0,03
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00
Euro 6c	Essence	2019-2019	4	0,01
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		2	0,01
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00
Euro 6d- Temp	Essence	2020-2020	3	0,01
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		3	0,01
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00
Euro 6d et +	Essence	2021-...	12	0,03
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		10	0,04
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		0	0,00
	Electrique		2	0,01
	GNV		0	0,00
<b>VUL</b>	<b>Total VUL</b>		<b>21</b>	<b>0,08</b>
Pré-Euro 2	Essence	...-1996/1997	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		-	-

Euro 2	Essence	1997/1998 à 2000/2001	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		1	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		-	-
Euro 3	Essence	2001/2002 - 2004/2006	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		1	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		-	-
Euro 4	Essence	2005/2007 à 2010/2011	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		3	0,01
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		-	-
Euro 5	Essence	2011/2012 à 2015/2016	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		4	0,02
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		-	-
Euro 6	Essence	2016/2017 à 2018/2019	1	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		3	0,02
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		-	-
Euro 6c	Essence	2019/2020-2019/2020	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		1	0,01
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		-	-

Euro 6d- Temp	Essence	2020/2021-2020/2021	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		1	0,01
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		-	-
Euro 6d	Essence	2021/2022-...	2	0,01
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		2	0,02
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		-	-
<b>PL</b>		<b>Total PL</b>	<b>2</b>	<b>0,02</b>
Pré-Euro III	Essence	...-2001	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		-	-
Euro III	Essence	2002-2006	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		-	-
Euro IV	Essence	2007-2009	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		-	-
Euro V	Essence	2010-2013	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		-	-

Euro VI et +	Essence	2014-...	0	0,00
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		1	0,01
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		-	-
<b>Bus + Autocars</b>		<b>Total Bus + Autocars</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Pré-Euro III	Essence	...-2001	-	-
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		0	0,00
Euro III	Essence	2002-2006	-	-
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		0	0,00
Euro IV	Essence	2007-2009	-	-
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		-	-
	GNV		0	0,00
Euro V	Essence	2010-2013	-	-
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00
Euro VI et +	Essence	2014-...	-	-
	Ess. hyb. rech.		-	-
	Diesel		0	0,00
	Die. hyb. rech.		-	-
	GPL		-	-
	Electrique		0	0,00
	GNV		0	0,00
<b>2 roues / motocyclettes / 2-3 roues et quadricycle: Total 2R</b>			<b>11</b>	<b>0,02</b>

Pré - Euro 1	Essence	...-1999	-	-
	Diesel		-	-
	Electrique		-	-
Euro 1	Essence	2000/2000-2000/2004	-	-
	Diesel		-	-
	Electrique		-	-
Euro 2	Essence	2001/2005-2014/2006	2	0,00
	Diesel		-	-
	Electrique		0	0,00
Euro 3	Essence	2015/2007-2017/2014	2	0,00
	Diesel		0	0,00
	Electrique		0	0,00
Euro 4	Essence	2018/2015-...	3	0,00
	Diesel		0	0,00
	Electrique		0	0,00
Euro 5	Essence	2018/2015-...	3	0,00
	Diesel		0	0,00
	Electrique		0	0,00

## 2. Hypothèses de renouvellement du parc de véhicules

Taux de remplacement des véhicules exclus et répartition des nouvelles immatriculations par motorisation

Cas non prévu dans l'inventaire national  
Cas impossible

	Taux de renouvellement	par	Répartition des nouvelles immatriculations								
			Essence	Essence hybride rech.	Diesel	Diesel hybride rech.	GPL	Elec	GNV		
	90%		Essence	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Essence hybride rech.	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel hybride rech.	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
			GPL	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
			Elec	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
			GNV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	90%		Essence	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Essence hybride rech.	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel hybride rech.	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
			GPL	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
			Elec	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
			GNV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	90%		Essence	25%	0%	25%	0%	0%	50%	0%	0%
			Essence hybride rech.	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel	25%	0%	25%	0%	0%	50%	0%	0%
			Diesel hybride rech.	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
			GPL	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
			Elec	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
			GNV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	90%		Essence	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Essence hybride rech.	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel hybride rech.	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
			GPL	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
			Elec	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
			GNV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
	90%		Essence	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Essence hybride rech.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%
			Diesel hybride rech.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			GPL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			Elec	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
			GNV	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

### 3. Scénario de référence pour les émissions de polluants

Référence pour l'année 2024

Situation de référence	Motorisation	Poids Lourds	Bus et Cars	Voitures Particulières	Camionnettes	2/3 Roues et Quads + Voiturettes	Tous Véh.
Emissions de NOx urbain (kt)	Essence	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,01
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,04	0,01	0,11	0,07	0,00	0,23
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	-	-	-	-	-	-
	GNV	-	0,00	0,00	-	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,04</b>	<b>0,01</b>	<b>0,12</b>	<b>0,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,24</b>
dont émissions de NO <sub>2</sub> urbain (kt)	Essence	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00	0,06
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	-	-	-	-	-	-
	GNV	-	0,00	0,00	-	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,07</b>
Emissions de PM <sub>10</sub> urbain (kt) (combustion+usures)	Essence	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
	GNV	-	0,00	0,00	-	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
Emissions de CO <sub>2</sub> urbain (Mt)	Essence	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,02
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,02	0,00	0,03	0,02	0,00	0,08
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	-	-	-	-	-	-
	GNV	-	0,00	0,00	-	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,10</b>
Parc roulant urbain (10 <sup>9</sup> veh.km)	Essence	0,00	-	0,07	0,01	0,01	0,10
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,02	0,00	0,20	0,07	0,00	0,29
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	0,00	0,00	0,01	0,00	-	0,01
	GNV	-	0,00	0,00	-	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,28</b>	<b>0,08</b>	<b>0,02</b>	<b>0,40</b>

### 4. Hypothèses de restriction des véhicules en 2024

Scénario d'exclusion ZFE-m

Classification	Motorisation	Poids Lourds	Bus et Cars	Voitures Particulières	Camionnettes	2/3 Roues et Quads + Voiturettes	% parc stat.	% parc roul. urbain
HC	Electrique et Hydrogène	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé	2,5%	2,9%
1	Gaz et hybride rechargeable	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé	0,8%	0,8%
1	Essence	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé	33,9%	21,8%
2	Essence/diesel	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé	Autorisé	43,4%	58,4%
3	Essence/diesel	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	14,8%	12,9%
4	Essence/diesel	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	3,0%	2,4%
5	Diesel	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	1,2%	0,7%
NC	Essence/diesel	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	Non autorisé	0,4%	0,1%

## 5. Hypothèses de facteurs d'émissions

connu dans l'inventaire national  
non connu dans l'inventaire national

		FE urbains de l'année 2024					
		CO2pp	NOx	NO2	PM10_comb	PM10_Abr	
Valeurs de l'année 2024 récupérées		comb	comb	comb	comb	comb	
		g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	
VP	Pré-Euro 2	essence	289,96	624,82	24,99	5,92	28,70
		essence hybride rechargeable					
		diesel	200,26	768,33	99,88	98,52	28,70
		diesel hybride rechargeable					
		GPL	258,17	740,27	37,01	-	28,70
		electrique					
		GNV	296,14	684,79	41,09	-	28,70
	Euro 2	essence	295,91	472,19	18,89	5,92	28,70
		essence hybride rechargeable					
		diesel	207,52	843,55	109,66	81,88	28,70
		diesel hybride rechargeable					
		GPL	250,98	469,78	23,49	-	28,70
		electrique					28,70
		GNV	290,25	538,64	26,93	-	28,70
Euro 3	essence	271,48	208,52	6,26	3,98	28,70	
	essence hybride rechargeable						
	diesel	192,61	878,90	237,30	52,04	28,70	
	diesel hybride rechargeable						
	GPL	214,79	245,19	12,26	-	28,70	
	electrique					28,70	
	GNV	270,76	245,19	9,81	-	28,70	
Euro 4	essence	251,01	143,93	4,32	3,95	28,70	
	essence hybride rechargeable						
	diesel	180,52	702,22	323,02	57,68	28,70	
	diesel hybride rechargeable						
	GPL	162,80	167,65	8,38	-	28,70	
	electrique					28,70	
	GNV	246,56	167,65	5,03	-	28,70	
Euro 5	essence	217,92	102,13	3,06	4,39	28,70	
	essence hybride rechargeable						
	diesel	175,86	739,99	295,99	4,96	28,70	
	diesel hybride rechargeable						
	GPL	147,29	148,23	7,41	-	28,70	
	electrique					28,70	
	GNV	222,07	148,23	4,45	-	28,70	
Euro 6	essence	210,89	105,01	2,10	4,40	28,70	
	essence hybride rechargeable						
	diesel	174,80	611,47	183,44	3,59	28,70	
	diesel hybride rechargeable						
	GPL	144,77	148,23	7,41	-	28,70	
	electrique					28,70	
	GNV	218,11	148,23	2,96	-	28,70	

Euro 6c	essence	209,58	111,72	2,23	4,61	28,70
	essence hybride rechargeable					
	diesel	174,70	468,66	93,73	3,59	28,70
	diesel hybride rechargeable					
	GPL	142,60	148,23	7,41	-	28,70
	electrique					28,70
	GNV	214,69	148,23	2,96	-	28,70
Euro 6d-TEMP	essence	200,20	114,26	2,29	4,67	28,70
	essence hybride rechargeable					
	diesel	167,62	227,91	45,58	3,59	28,70
	diesel hybride rechargeable					
	GPL	135,10	148,23	7,41	-	28,70
	electrique					28,70
	GNV	202,85	148,23	2,96	-	28,70
Euro 6d	essence	190,74	113,94	2,28	4,66	28,70
	essence hybride rechargeable					
	diesel	158,81	227,94	45,59	3,59	28,70
	diesel hybride rechargeable					
	GPL	129,29	148,23	7,41	-	28,70
	electrique					28,70
	GNV	193,70	148,23	2,96	-	28,70
Pré-Euro 2	essence	276,88	926,96	28,25	5,79	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	260,78	1 495,26	195,24	140,85	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					
	GNV					
Euro 2	essence	264,81	481,46	14,44	5,80	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	260,86	1 476,77	191,98	135,85	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					
	GNV					
Euro 3	essence	257,79	241,57	7,25	3,86	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	260,66	1 227,33	331,38	95,08	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					
	GNV					
Euro 4	essence	248,95	131,54	3,95	3,89	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	252,78	990,19	455,49	55,66	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					40,74
	GNV					

VUL

Euro 5	essence	224,08	109,32	3,28	3,54	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	258,06	1 356,11	447,52	2,56	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					40,74
	GNV					
Euro 6	essence	222,39	107,79	2,16	3,53	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	252,87	1 095,74	328,72	2,56	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					40,74
	GNV					
Euro 6c	essence	217,08	107,62	2,15	3,53	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	246,77	570,12	114,02	2,56	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					40,74
	GNV					
Euro 6d-TEMP	essence	217,08	107,62	2,15	3,53	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	246,77	570,12	114,02	2,56	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					40,74
	GNV					
Euro 6d	essence	217,08	107,62	2,15	3,53	40,74
	essence hybride rechargeable					
	diesel	246,77	570,12	114,02	2,56	40,74
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					40,74
	GNV					
Pré-Euro III	essence	534,99	5 386,35	700,23	10,91	115,02
	essence hybride rechargeable					
	diesel	1 085,45	10 606,56	1 470,00	290,49	130,42
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					
	GNV					
Euro III	essence	517,19	5 329,23	1 438,89	10,91	115,02
	essence hybride rechargeable					
	diesel	1 089,27	10 544,43	1 476,22	293,59	130,45
	diesel hybride rechargeable					
	GPL					
	electrique					
	GNV					

PL	Euro IV	essence	501,22	5 311,16	2 443,13	10,91	115,02
		essence hybride rechargeable					
		diesel	1 007,14	6 857,98	960,12	58,05	131,25
		diesel hybride rechargeable					
		GPL					
		electrique					
		GNV					
	Euro V	essence	476,09	5 311,16	1 752,68	10,91	115,02
		essence hybride rechargeable					
		diesel	988,01	8 415,23	841,52	70,35	129,78
		diesel hybride rechargeable					
		GPL					
		electrique					133,12
		GNV					
	Euro VI	essence	401,93	5 311,16	1 593,35	10,91	115,02
		essence hybride rechargeable					
		diesel	1 143,19	1 214,85	121,48	9,43	132,29
		diesel hybride rechargeable					
		GPL					
		electrique					133,12
		GNV					
BC	Pré-Euro III	essence					
		essence hybride rechargeable					
		diesel	1 185,76	14 729,50	1 620,25	274,41	116,63
		diesel hybride rechargeable					
		GPL					
		electrique					
		GNV	1 373,26	4 713,08	612,70	-	119,70
	Euro III	essence					
		essence hybride rechargeable					
		diesel	1 277,54	14 304,17	2 002,58	302,97	116,86
		diesel hybride rechargeable					
		GPL					
		electrique					
		GNV	1 271,68	4 713,08	1 272,53	-	119,70
	Euro IV	essence					
		essence hybride rechargeable					
		diesel	1 150,08	8 639,02	1 209,46	70,07	117,13
		diesel hybride rechargeable					
		GPL					
		electrique					
		GNV	1 307,44	4 713,08	2 168,02	-	119,70

	Euro V	essence					
		essence hybride rechargeable					
		diesel	1 147,64	10 035,23	1 003,52	78,55	117,24
		diesel hybride rechargeable					
		GPL					
		electrique					135,53
		GNV	1 324,13	4 713,08	1 555,32	-	119,70
	Euro VI	essence					
		essence hybride rechargeable					
		diesel	1 186,06	766,00	76,60	9,89	116,67
		diesel hybride rechargeable					
		GPL					
		electrique					136,18
		GNV	1 324,13	4 713,08	1 555,32	-	119,70
2R	Pré - Euro 1	essence	91,04	90,44	-	143,49	12,89
		diesel					
		electrique					
	Euro 1	essence	113,26	210,07	-	36,09	12,89
		diesel	89,58	825,52	123,83	150,00	12,89
		electrique					12,89
	Euro 2	essence	85,16	154,04	-	14,88	12,89
		diesel	-	-	-	-	-
		electrique					12,89
	Euro 3	essence	100,89	116,63	-	8,28	12,89
		diesel	88,55	825,52	123,83	150,00	12,89
		electrique					12,89
	Euro 5	essence	86,17	136,80	-	14,11	12,89
		diesel	79,70	689,00	103,35	1,00	12,89
		electrique					12,89

## D. Détail des résultats de la simulation de mise en place d'une ZFE-m

Les bornes des intervalles correspondent au calcul des réductions d'émissions avec modification du trafic, et à trafic constant.

### 1. Réductions des émissions par polluant par rapport au scénario de référence

Résultats du scénario pour l'année 2024

Différence (%) par rapport à la situation de référence	Motorisation	Poids Lourds	Bus et Cars	Voitures Particulières	Camionnettes	2/3 Roues et Quads + Voiturettes	Tous Véh.
NOx urbain	Essence	[ -0,3% ; 1,4% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 6,3% ; 8,1% ]	[ -0,9% ; 0,5% ]	[ -5,6% ; -3,7% ]	[ 3,7% ; 5,5% ]
	Ess. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	Diesel	[ -49,5% ; -48,6% ]	[ -75,5% ; -75,0% ]	[ -27,9% ; -26,7% ]	[ -8,9% ; -7,7% ]	[ 0,0% ; 2,1% ]	[ -28,3% ; -27,1% ]
	Die. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	GPL	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 1,7% ]
	Electrique	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]
	GNV	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 2,2% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 2,2% ]
<b>Total</b>	<b>-49,4% ; -48,5%</b>	<b>-65,8% ; -65,1%</b>	<b>-25,3% ; -24,0%</b>	<b>-8,7% ; -7,5%</b>	<b>-3,2% ; -1,2%</b>	<b>-26,4% ; -25,3%</b>	
dont NO <sub>2</sub> urbain	Essence	[ -1,1% ; 0,6% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,2% ; 1,9% ]	[ -1,5% ; -0,2% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ -0,1% ; 1,6% ]
	Ess. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	Diesel	[ -52,7% ; -51,9% ]	[ -78,2% ; -77,7% ]	[ -33,3% ; -32,2% ]	[ -17,7% ; -16,6% ]	[ 0,0% ; 2,1% ]	[ -30,5% ; -29,4% ]
	Die. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	GPL	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 1,7% ]
	Electrique	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]
	GNV	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 2,2% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 2,2% ]
<b>Total</b>	<b>-52,4% ; -51,6%</b>	<b>-54,5% ; -53,4%</b>	<b>-33,2% ; -32,0%</b>	<b>-17,7% ; -16,6%</b>	<b>0,0% ; 2,1%</b>	<b>-30,1% ; -29,0%</b>	
PM <sub>10</sub> urbain	Essence	[ -0,3% ; 1,4% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 11,6% ; 13,5% ]	[ -0,1% ; 1,3% ]	[ -3,4% ; -1,3% ]	[ 8,2% ; 10,0% ]
	Ess. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	Diesel	[ -9,3% ; -7,8% ]	[ -17,4% ; -15,6% ]	[ -40,3% ; -39,2% ]	[ -19,7% ; -18,6% ]	[ 0,0% ; 2,1% ]	[ -29,2% ; -28,1% ]
	Die. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	GPL	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 1,7% ]
	Electrique	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 2,2% ]	[ 199,1% ; 204,1% ]	[ 0,0% ; 1,4% ]	[ 0,0% ; 2,1% ]	[ 174,3% ; 178,9% ]
	GNV	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 2,2% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 2,2% ]
<b>Total</b>	<b>-9,3% ; -7,8%</b>	<b>-16,1% ; -14,2%</b>	<b>-22,9% ; -21,6%</b>	<b>-17,1% ; -16,0%</b>	<b>-2,3% ; -0,3%</b>	<b>-19,1% ; -17,8%</b>	
CO <sub>2</sub> urbain	Essence	[ -1,0% ; 0,6% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 9,4% ; 11,3% ]	[ -0,2% ; 1,2% ]	[ -2,0% ; 0,1% ]	[ 7,4% ; 9,2% ]
	Ess. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	Diesel	[ 0,4% ; 2,1% ]	[ -2,0% ; 0,2% ]	[ -19,4% ; -18,0% ]	[ -2,0% ; -0,7% ]	[ 0,0% ; 2,1% ]	[ -9,3% ; -7,8% ]
	Die. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	GPL	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 1,7% ]
	Electrique	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]
	GNV	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 2,2% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 2,2% ]
<b>Total</b>	<b>0,4% ; 2,1%</b>	<b>-1,8% ; 0,4%</b>	<b>-10,3% ; -8,8%</b>	<b>-1,8% ; -0,5%</b>	<b>-1,8% ; 0,3%</b>	<b>-5,8% ; -4,3%</b>	
Parc roulant urbain	Essence	[ -0,3% ; 1,4% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 11,5% ; 13,4% ]	[ -0,1% ; 1,3% ]	[ -2,4% ; -0,3% ]	[ 8,2% ; 10,1% ]
	Ess. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	Diesel	[ -1,6% ; 0,0% ]	[ -2,4% ; -0,2% ]	[ -17,5% ; -16,1% ]	[ -1,6% ; -0,2% ]	[ 0,0% ; 2,1% ]	[ -12,4% ; -11,0% ]
	Die. Hyb. Rech.	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 0,0% ]
	GPL	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 1,7% ]
	Electrique	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 2,2% ]	[ 199,1% ; 204,1% ]	[ 0,0% ; 1,4% ]	[ 0,0% ; 2,1% ]	[ 179,6% ; 184,3% ]
	GNV	[ 0,0% ; 0,0% ]	[ 0,0% ; 2,2% ]	[ 0,0% ; 1,7% ]	[ 0,0% ; 0,0% ]		[ 0,0% ; 2,2% ]
<b>Total</b>	<b>-1,6% ; 0,0%</b>	<b>-2,2% ; 0,0%</b>	<b>-1,7% ; 0,0%</b>	<b>-1,3% ; 0,0%</b>	<b>-2,1% ; 0,0%</b>	<b>-1,6% ; 0,0%</b>	

### 2. Indicateurs du pourcentage du parc statique impacté par la mise en place de la ZFE

Indicateurs parc statique	Motorisation	Poids Lourds	Bus et Cars	Voitures Particulières	Camionnettes	2/3 Roues et Quads + Voiturettes	Tous Véh.
1- Impacté 	Essence	0,1%	0,0%	2,7%	0,7%	21,2%	3,9%
	Ess. Hyb. Rech.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	Diesel	22,1%	31,7%	15,1%	25,9%	0,0%	15,7%
	Die. Hyb. Rech.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	GPL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	Electrique	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	GNV	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	<b>Total</b>	<b>22,2%</b>	<b>31,7%</b>	<b>17,8%</b>	<b>26,5%</b>	<b>21,2%</b>	<b>19,5%</b>
2- Impacté et renouvelé 	Essence	0,1%	0,0%	2,4%	0,6%	19,1%	3,5%
	Ess. Hyb. Rech.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	Diesel	19,9%	28,5%	13,6%	23,3%	0,0%	14,1%
	Die. Hyb. Rech.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	GPL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	Electrique	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	GNV	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	<b>Total</b>	<b>20,0%</b>	<b>28,5%</b>	<b>16,0%</b>	<b>23,9%</b>	<b>19,1%</b>	<b>17,6%</b>
3- Impacté et non renouvelé 	Essence	0,0%	0,0%	0,3%	0,1%	2,1%	0,4%
	Ess. Hyb. Rech.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	Diesel	2,2%	3,2%	1,5%	2,6%	0,0%	1,6%
	Die. Hyb. Rech.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	GPL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	Electrique	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	GNV	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%
	<b>Total</b>	<b>2,2%</b>	<b>3,2%</b>	<b>1,8%</b>	<b>2,7%</b>	<b>2,1%</b>	<b>2,0%</b>

indicateur 1 Pourcentage de véhicules touchés par la mesure ZFE-m par rapport au parc total de référence (véhicules qui ne pourront plus rouler dans la ZFE-m)

indicateur 2 Pourcentage de véhicules interdits en ZFE-m qui seront renouvelés par rapport au parc total de référence (i.e. avant application de la mesure ZFE-m)

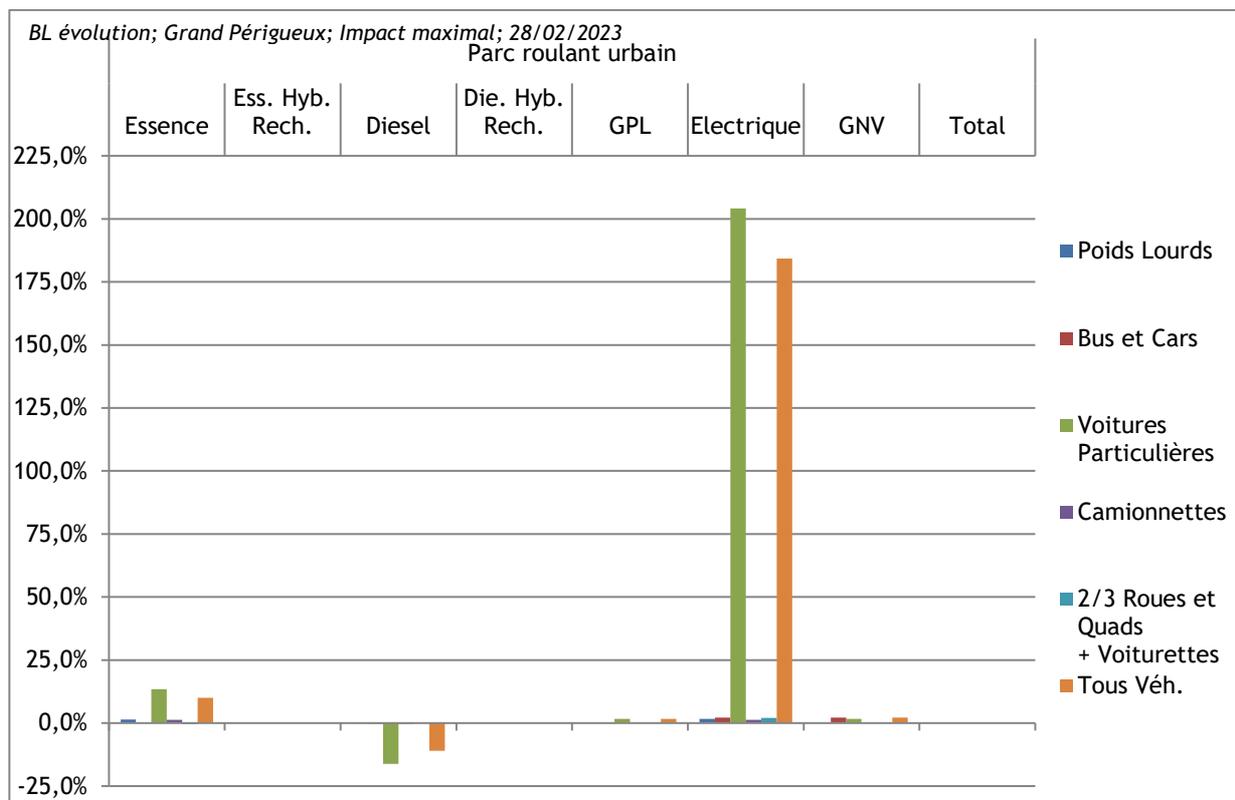
indicateur 3 Pourcentage de véhicules interdits en ZFE-m qui ne seront pas renouvelés par rapport au parc total de référence.

### 3. Émissions du scénario pour l'année 2024 avec bouclage du trafic

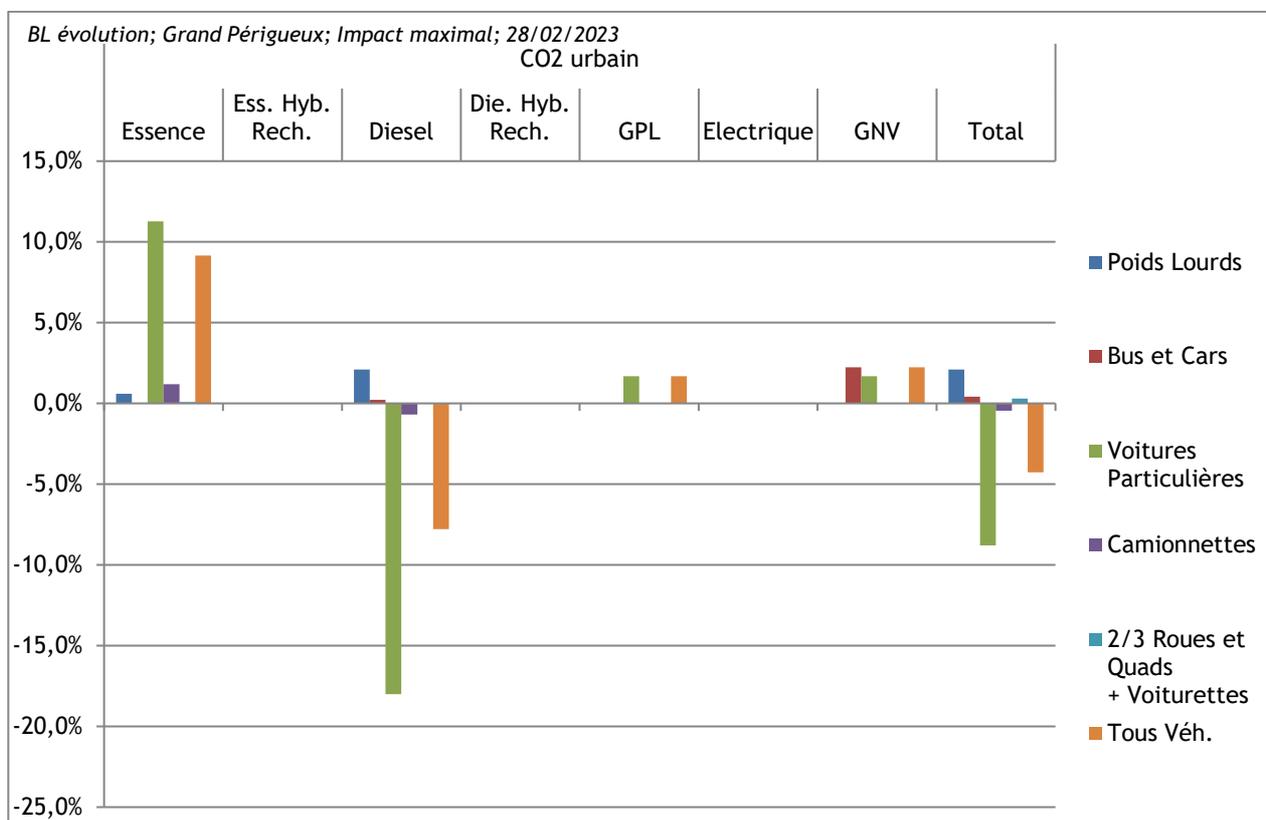
Avec bouclage du trafic	Motorisation	Poids Lourds	Bus et Cars	Voitures Particulières	Camionnettes	2/3 Roues et Quads + Voiturettes	Tous Véh.
NOx urbain (kt)	Essence	0,00	-	0,01	0,00	0,00	0,01
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,02	0,00	0,08	0,06	0,00	0,17
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	-	-	-	-	-	-
	GNV	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,18</b>
dont NO <sub>2</sub> urbain (kt)	Essence	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,05
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	-	-	-	-	-	-
	GNV	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>
PM <sub>10</sub> urbain (kt) (combustion+usures)	Essence	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
	GNV	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
CO <sub>2</sub> urbain (Mt)	Essence	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,02
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,02	0,00	0,03	0,02	0,00	0,07
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	-	-	-	-	-	-
	GNV	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>
Parc roulant urbain (10 <sup>9</sup> veh.km)	Essence	0,00	-	0,08	0,01	0,01	0,11
	Ess. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	Diesel	0,02	0,00	0,16	0,07	0,00	0,26
	Die. Hyb. Rech.	-	-	-	-	-	-
	GPL	-	-	0,00	-	-	0,00
	Electrique	0,00	0,00	0,03	0,00	-	0,03
	GNV	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00
<b>Total</b>		<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,28</b>	<b>0,08</b>	<b>0,02</b>	<b>0,40</b>

## 4. Graphiques des résultats

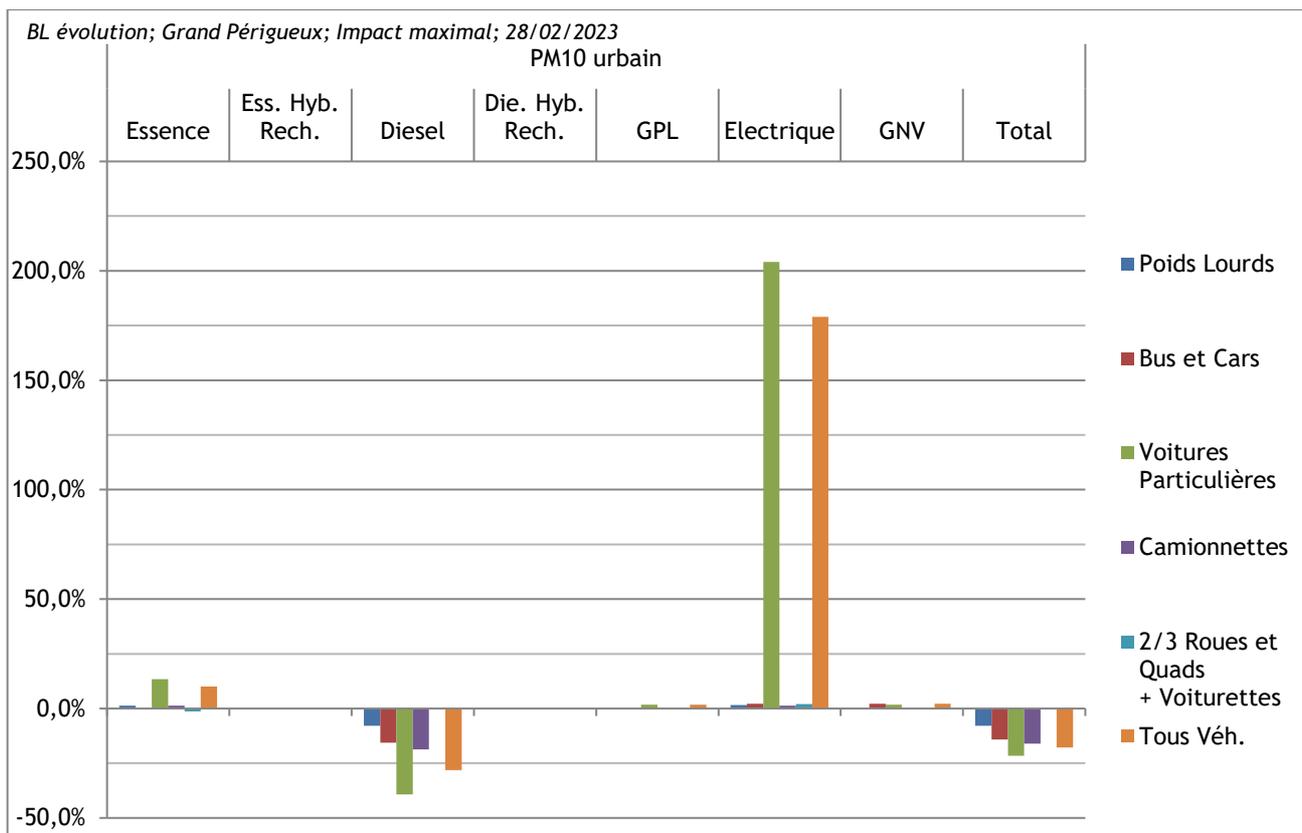
### a) Évolutions du parc roulant urbain



### b) Évolutions des émissions de CO<sub>2</sub> urbain



### c) Évolution des émissions de PM<sub>10</sub> urbain



### d) Évolution des émissions de NO<sub>x</sub> urbain

