



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Acceptabilité des zones à faibles émissions

Les enseignements à tirer de l'expérience
des pays européens

Barbara Pompili

octobre 2023

Sommaire

Sommaire.....	3
Résumé.....	6
Liste des recommandations.....	9
Introduction	11
1 Démêler le vrai du faux sur les ZFE en France: que disent les textes et quelles sont les difficultés identifiées?	13
1.1 5 villes doivent dans les meilleurs délais améliorer la qualité de l'air et toutes devront respecter des exigences de qualité plus fortes en 2030	13
1.2 Des difficultés d'acceptabilité des ZFE sont identifiées et des propositions présentées pour y remédier	15
2 Les ZFE, c'est possible ! La preuve par l'exemple dans plusieurs pays d'Europe.....	18
2.1 En Italie, des Zones à Trafic Limité existent depuis les années 70 et des ZFE plus ambitieuses se développent avec une bonne acceptabilité, notamment à Milan, tandis que les réactions sont plus mitigées à Rome	18
2.2 Les Pays-Bas ont mis en place une ZFE portuaire et s'orientent vers des zones à zéro émission pour la logistique	21
2.3 Au Royaume-Uni, grâce à une ZFE ambitieuse, Londres a ouvert la voie à des « zones d'air pur » dans l'ensemble du pays	23
2.4 En Allemagne, des « zones environnementales » existent depuis 2010, et plusieurs villes engagent une nouvelle étape plus contraignante	26
2.5 En Belgique, Bruxelles se distingue par une ZFE couvrant l'ensemble de la ville, qui évolue progressivement vers une zone à zéro émission	28
2.6 En Espagne, la réussite des ZFE de Madrid et Barcelone a conduit le gouvernement à prévoir la mise en place de ZFE dans les villes de plus de 50 000 habitants	30
2.7 Si chaque pays a sa propre histoire, un message commun se dégage.....	31
3 Les résultats montrent que les ZFE sont un outil efficace pour améliorer la qualité de l'air dans les villes	34
3.1 La mauvaise qualité de l'air a des effets néfastes sur la santé : statistiques et exemples concrets	34
3.2 Le parangonnage montre que les ZFE permettent d'améliorer la qualité de l'air. 36	

3.3	Une révision du dispositif Crit'air permettrait de mieux prendre en compte le niveau de performance des normes Euro	40
4	Les facteurs-clés de succès d'une ZFE, premiers fondement de l'acceptabilité	41
4.1	Annoncer à l'avance un calendrier pluriannuel d'évolution des normes minimales Euro donne de la visibilité	41
4.2	Avoir un niveau d'exigences en termes de normes Euro suffisant et réaliste : les exigences législatives françaises sont d'ores et déjà appliquées dans plusieurs ZFE européennes	41
4.3	Des dérogations adaptées apportent de la souplesse.....	43
4.4	Harmoniser les dispositifs pour plus d'efficacité : une tendance dans toute l'Europe.....	46
4.5	Se préparer à l'entrée en vigueur de règles européennes plus protectrices : la zone à zéro émission succédera-t-elle à la zone à faibles émissions ?.....	46
5	Pour que la ZFE soit acceptée, il est nécessaire de lever les obstacles à la mobilité pour les ménages et les entreprises	48
5.1	La ZFE doit s'inscrire dans un projet global de mobilité et d'aménagement urbain	48
5.2	Dans les pays du parangonnage, les États apportent des aides pour l'achat de véhicules électriques ou pour les solutions alternatives de mobilité	50
5.3	En l'absence d'alternative au véhicule individuel, lorsque le véhicule existant ne peut être remplacé, leetrofit pourra offrir une très bonne solution, qui est aussi une opportunité industrielle	52
6	Malgré tous les dispositifs opérationnels, une ZFE ne pourra être acceptée que si elle est perçue comme utile et équitable et si elle est intégrée dans un récit plus large sur le futur du territoire	53
6.1	Un projet « co-construit » avec les acteurs et perçu comme utile sera mieux accepté : la consultation et l'information du public sont essentielles	53
6.2	L'acceptabilité du dispositif dépend du « sentiment d'équité » qu'il inspire	56
6.3	L'importance du récit et de la vision pour l'acceptation de la ZFE	58
	Conclusion	61
	Annexes	64
	Annexe 1. Lettre de mission	65
	Annexe 2. Liste des personnes rencontrées	68

Annexe 3. Glossaire des sigles et acronymes	76
Annexe 4. Vignette française Crit'air et norme Euro	77
Annexe 5. Allemagne	81
Annexe 6. Italie.....	90
Annexe 7. Belgique	96
Annexe 8. Espagne	99
Annexe 9. Royaume Uni	101
Annexe 10. Pays-Bas	106
Annexe 11. Comparaison entre les pays du parangonnage.....	110
Annexe 12. Aides financières.....	118
Annexe 13. Dérogations	125
Annexe 14. Bibliographie	131

Résumé

La transition écologique fait l'objet d'attentes fortes de la part de nos concitoyens désireux que des politiques ambitieuses soient menées pour limiter les conséquences dommageables du changement climatique, des pollutions et de la perte de biodiversité. Cette transition suscite aussi des peurs, chez les Français inquiets d'une éventuelle remise en question de leur mode de vie.

Les zones à faibles émissions font partie de ces politiques ambivalentes. Alors qu'elles ont pour objectif d'améliorer la qualité de l'air, les effets nocifs de la mauvaise qualité de l'air sur la santé étant bien établis, il leur est reproché de porter atteinte à la liberté de déplacement des personnes. Une objection fréquente est que les ménages modestes n'ont pas les moyens de remplacer leur véhicule diesel ancien par un véhicule électrique et, faute de transports publics à proximité de leur domicile, n'ont souvent pas de solution alternative.

Pour rechercher les moyens d'améliorer l'acceptabilité des zones à faibles émissions (ZFE) en France, la méthode de la mission a consisté à étudier les ZFE mises en place dans d'autres pays européens et à identifier les bonnes pratiques.

Pour que la comparaison avec la France soit pertinente, la mission a privilégié les pays où les ZFE concernent les véhicules des particuliers et non les seuls poids lourds. Six pays ont été retenus : le Royaume-Uni, les Pays-Bas, la Belgique, l'Allemagne, l'Italie et l'Espagne. Dans ces pays, la mission a recherché des villes reflétant la diversité de taille des villes françaises concernées par les ZFE. Elle s'est ainsi rendue notamment à Londres, mais aussi à Aix-la-Chapelle, en Allemagne. Elle s'est entretenue avec les responsables des villes retenues. Elle a également tenu des entretiens avec les acteurs concernés en France, afin de bien appréhender les difficultés rencontrées.

Les risques de la mauvaise qualité de l'air sur la santé ont fait l'objet d'études menées selon une méthodologie solidement établie, déterminant le nombre annuel de décès prématurés imputables à la pollution par les particules fines et le dioxyde d'azote. Derrière les analyses statistiques, des personnes apparaissent : au Royaume-Uni, une décision de justice a établi que la pollution de l'air était responsable du décès d'une fillette de 9 ans qui vivait à proximité d'un axe routier important. En France, l'État a été condamné en 2023 à indemniser deux familles, dont les enfants ont souffert de pathologies pour lesquelles les symptômes coïncidaient avec les épisodes de pollution de l'air.

La mission a constaté que la conception des ZFE variait en fonction d'un certain nombre de critères dont les principaux sont le périmètre géographique couvert, le niveau d'exigences en termes d'émissions de polluants, qui est exprimé en fonction de la norme Euro, le calendrier d'évolution éventuel de ces exigences, ainsi que les véhicules concernés.

En se concentrant sur les ZFE couvrant un large périmètre et ciblant à la fois les véhicules des particuliers et des poids lourds, la mission a mis en évidence, dans les six pays du parangonnage, un ensemble de ZFE mises en œuvre avec succès et bien acceptées : les ZFE d'Amsterdam et Madrid, où la norme minimale actuelle pour les véhicules des particuliers est Euro 4; les ZFE de Londres, Bruxelles, Stuttgart et Milan, où la norme minimale actuelle pour les véhicules des particuliers est Euro 5 ou Euro 6.

Ces exemples illustrent la faisabilité de l'exigence légale française d'instituer pour les véhicules diesel légers la norme minimale Euro 4 en 2024 et Euro 5 en 2025, dans les ZFE des villes où les règles de qualité de l'air ne sont pas respectées de façon régulière.

La mission a constaté que les ZFE étaient un outil efficace pour améliorer la qualité de l'air dans les villes. En effet, les émissions de polluants des véhicules bénéficiant des normes les plus récentes sont nettement plus faibles. Grâce notamment à l'exigence minimale Euro 6 pour les véhicules diesel, l'ULEZ de Londres a ainsi obtenu une diminution de 23 % des concentrations de NOx.

Comme à Bruxelles ou à Milan, les villes françaises ne respectant pas les valeurs limites réglementaires devraient annoncer un calendrier d'évolution progressive de la norme minimale Euro admise pour circuler dans la ZFE, afin que les acteurs concernés, qu'il s'agisse des ménages ou des entreprises, disposent de la visibilité indispensable pour s'adapter.

Dans la perspective d'une révision prochaine de la directive européenne sur la qualité de l'air, les autres villes de plus de 150 000 habitants devraient se préparer aux nouvelles règles, sensiblement plus exigeantes, qui seront à respecter pour 2030.

Pour être bien acceptée, une ZFE doit tout d'abord être perçue comme utile: à cet effet, l'information du public joue un rôle essentiel, et notamment les messages sur les enjeux de la qualité de l'air en matière de santé. Le projet sera également mieux accepté si le public participe à son élaboration: la concertation préalable joue ainsi un rôle essentiel. A Bruxelles, la concertation initiale a permis de définir les sujets à approfondir.

Pour que la ZFE soit bien acceptée, les ménages et les entreprises ne doivent pas se sentir entravés dans leur mobilité. À cet effet, la ZFE doit s'inscrire dans une démarche globale incluant le développement des transports publics, du vélo et des services de mobilité.

Il convient de rechercher le bon point d'équilibre entre efficacité et souplesse de mise en œuvre pour que les ménages et les entreprises ne se sentent pas piégés. Des dérogations temporaires peuvent y contribuer. En outre, les entreprises, qui interviennent souvent sur plusieurs ZFE, sont très désireuses d'une harmonisation des règles. Les Pays-Bas se sont livrés à cet exercice en 2019. La demande est légitime et y donner suite améliorera l'acceptabilité des ZFE.

La mission recommande un renforcement du dispositif de soutien financier sur les territoires en dépassement des valeurs limites de pollution. Elle propose en ce sens des orientations, notamment l'augmentation du montant des aides de l'État pour les entreprises installées à proximité du périmètre et intervenant dans la ZFE. En effet, ces entreprises ne bénéficient pas actuellement des aides apportées par la collectivité mettant en place la ZFE. Ce réexamen du dispositif devrait être effectué en tenant compte de la complémentarité entre les aides de l'État et des collectivités locales.

La mission propose également d'encourager la solution économique du rétrofit, notamment la transformation d'un véhicule en hybride rechargeable.

L'acceptabilité d'une ZFE dépend du sentiment d'équité qu'elle inspire :

- les acteurs qui respectent les règles de la ZFE estiment injuste que ceux qui ne les respectent pas ne soient pas sanctionnés ; c'est pourquoi la mise en place d'un système de contrôle automatisé par caméra est indispensable. La plupart des pays du parangonnage ont opté pour cette solution ;
- Il est important d'expliquer que les véhicules hauts de gamme lourds sont autorisés à circuler dans une ZFE s'ils émettent peu de polluants, mais qu'ils sont financièrement pénalisés grâce au dispositif de malus.

Enfin, une ZFE ne pourra être acceptée que si la collectivité sait construire le récit de la ville de demain, dont la ZFE sera l'un des éléments : cette question du récit est essentielle pour replacer cette politique dans un contexte plus global, dans lequel des enjeux tels que le changement climatique, la préservation de la biodiversité ou la lutte contre les pollutions peuvent devenir les moteurs d'un nouveau développement économique, de nouveaux modes de vie et de nouvelles relations sociales.

Liste des recommandations

- Recommandation 1. Rendre plus efficace le dispositif Crit'air: adapter la catégorie Crit'air 2, qui comprend les véhicules diesel Euro 5 et Euro 6, afin de distinguer les véhicules diesel Euro 6b et au-delà, dont les émissions de NOx sont plus faibles. 40
- Recommandation 2. Permettre aux ménages et aux entreprises de se préparer aux évolutions à venir : lorsqu'une évolution des exigences Crit'air doit intervenir en plusieurs étapes, annoncer le calendrier à l'avance..... 41
- Recommandation 3. Optimiser le périmètre des ZFE: permettre de déroger à l'obligation portant sur la proportion minimale de la population incluse dans le périmètre de la ZFE, s'il apparaît que cette obligation peut conduire à des solutions non optimales..... 43
- Recommandation 4. Mettre en place des dérogations sans compromettre les objectifs: utiliser pendant quelques mois le dispositif de contrôle sanction à des fins d'information et autoriser à titre temporaire l'accès des véhicules non conformes pendant quelques jours par an..... 44
- Recommandation 5. Harmoniser le cadre des ZFE: établir en particulier un cadre national de dérogations, à adapter par les territoires lorsque leurs spécificités le justifient. 46
- Recommandation 6. Anticiper: étudier les mesures à prendre dans la perspective d'une évolution de la réglementation européenne imposant des valeurs limites sensiblement plus basses à respecter pour 2030..... 47
- Recommandation 7. Offrir des alternatives à la voiture: accompagner le projet de ZFE d'une politique de développement des transports publics, du vélo, de la mobilité partagée et des parkings-relais ainsi que d'une politique pour la logistique urbaine. 49
- Recommandation 8. Renforcer les aides sur les zones prioritaires: remettre à plat le dispositif global d'aides pour permettre une action renforcée sur les territoires en dépassement des valeurs limites et sur leur périphérie, en assurant la complémentarité des aides de l'Etat et des collectivités ; dans ce cadre, augmenter le montant de la prime à la conversion pour les entreprises installées à proximité du périmètre et intervenant dans une ZFE. 51
- Recommandation 9. Encourager les alternatives au véhicule particulier : créer au bénéfice des ménages renonçant à remplacer leur véhicule une aide financière pour l'achat d'un abonnement aux transports..... 51
- Recommandation 10. Développer le retrofit: encourager les solutions économiques de retrofit, qu'il s'agisse de la transformation en véhicule électrique ou en hybride rechargeable. 52
- Recommandation 11. Mieux faire connaître les ZFE: lancer une campagne de communication au niveau national pour expliquer les enjeux des ZFE..... 56
- Recommandation 12. Faciliter l'accès à l'information et aux aides: mettre en place un portail d'information unique, incluant un guichet unique pour la gestion des aides, et un service de conseil en mobilité pour les ménages et une assistance personnalisée pour les entreprises. 56
- Recommandation 13. Finaliser sans délai le cahier des charges de l'appel d'offres relatif au contrôle sanction automatisé et mener ensuite avec diligence la procédure d'appel d'offres. 58

Introduction

Par lettre en date du 24 mars 2023, la Première ministre Élisabeth Borne m'a chargée d'une mission temporaire ayant pour objet « l'acceptabilité de la transition écologique à travers l'étude d'un cas emblématique : la mise en place des zones à faibles émissions - mobilité ». Un décret du même jour me confère le statut de parlementaire en mission, en référence à l'article L.144 du code électoral.

La mise en place de zones à faibles émissions (ZFE) constitue un important enjeu de santé publique. Le sujet est d'une grande actualité et fait l'objet de nombreux travaux, mais donne lieu aussi parfois à des informations peu objectives, voire relevant de la désinformation. Les ménages et les entreprises peuvent être inquiets des contraintes à venir pour leur mobilité au quotidien.

Dans ce contexte, la mission a été menée en deux temps : il convenait tout d'abord, pour bien appréhender la problématique française, de rencontrer les acteurs français concernés ; des déplacements dans les pays retenus au titre du parangonnage ont ensuite été entrepris.

La mission a pris connaissance des différents travaux effectués en France, y compris dans la période récente, tels que la mission flash des députés Millienne et Leseul, ainsi que le rapport d'information du sénateur Tabarot. Elle a rencontré les acteurs investis dans ce sujet, notamment dans le cadre de la concertation lancée par le ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires: les associations de collectivités locales, les associations représentant les entreprises, les associations ou entités spécialisées ayant mené des études sur le sujet, ainsi que des entreprises susceptibles de fournir des prestations facilitant la mise en œuvre des ZFE, par exemple dans le domaine duetrofit¹.

En parallèle, la mission a cherché à identifier à partir des publications existantes les pays européens et les villes susceptibles de fournir des enseignements pertinents pour le cas français. Le benchmark des ZFE établi par l'ADEME, dont la mise à jour a été récemment publiée, a apporté une aide précieuse.

La mission a préféré écarter les pays où les ZFE privilégient les restrictions de circulation pour les poids lourds, considérant que l'acceptabilité par les ménages était un aspect essentiel en France. Ce choix a conduit à laisser de côté les pays du Nord de l'Europe. Ensuite, la mission a considéré qu'étaient incontournables les pays comprenant de nombreuses ZFE, susceptibles de constituer un modèle. L'Allemagne, l'Italie et, compte tenu de sa plus petite taille, les Pays-Bas rentraient dans cette catégorie. Il convenait aussi de retenir les pays dotés d'au moins une ZFE citée en exemple dans la littérature: la Grande-Bretagne, pour Londres, et la Belgique, pour Bruxelles. Enfin, l'Espagne se distinguait par la politique volontariste de l'État, prévoyant la mise en place de ZFE dans les villes de plus de 50 000 habitants. Cette politique se rapproche de celle de la France, où les villes de plus de 150 000 habitants doivent mettre en place des ZFE.

Compte tenu aussi de ce seuil en France, pour ce qui concerne la taille des villes, la mission a cherché à ne pas se limiter aux grandes villes et à sélectionner des villes de moindre taille, telles qu'Aix-la-Chapelle, Birmingham ou Bologne.

Sachant qu'il existe en Europe des zones à faibles émissions très différentes les unes des autres, la mission a retenu celles correspondant à la définition de l'ADEME : une zone à faibles émissions (ZFE) est une zone dont l'accès est interdit aux véhicules ne répondant pas à certains critères sur leurs émissions de polluants atmosphériques, notamment les particules fines (PM) et les oxydes

¹ Dans le domaine automobile, le retrofit consiste à modifier ou remplacer le moteur thermique d'un véhicule pour le rendre moins polluant : il peut s'agir du remplacement du moteur thermique par un moteur électrique, de la transformation en hybride ou, pour les véhicules diesel les plus anciens, de l'installation d'un filtre à particules.

d'azote (NOX).

Pour la préparation des déplacements et des entretiens, la mission s'est largement appuyée sur le réseau des services économiques régionaux, rattaché à la direction générale du Trésor et placé auprès des ambassades.

Le rapport établi par la mission selon cette méthode comprend 6 chapitres :

- Le chapitre 1 décrit la problématique française des ZFE ;
- Le chapitre 2 présente de façon synthétique les ZFE dans chacun des pays retenus par la mission et effectue une comparaison entre eux ;
- Le chapitre 3 montre que les ZFE sont un outil efficace pour améliorer la qualité de l'air et le chapitre 4 analyse les facteurs-clés de succès, qui sont les premiers fondements de l'acceptabilité ;
- Enfin, les chapitres 5 et 6 traitent plus particulièrement de deux aspects essentiels de l'acceptabilité: pour qu'une ZFE soit acceptée, les ménages et les entreprises ne doivent pas se sentir entravés dans leur mobilité (chapitre 5) ; la ZFE doit être considérée comme utile et équitable et la collectivité doit savoir porter une vision du futur du territoire (chapitre 6).

Le rapport comprend des recommandations inspirées par les enseignements des pays étudiés.

Il est complété par des annexes et notamment, pour chacun des pays retenus au titre du parangonnage, une annexe détaillant le dispositif national et les caractéristiques des ZFE les plus significatives.

1 Démêler le vrai du faux sur les ZFE en France: que disent les textes et quelles sont les difficultés identifiées?

1.1 5 villes doivent dans les meilleurs délais améliorer la qualité de l'air et toutes devront respecter des exigences de qualité plus fortes en 2030

La législation en France sur les ZFE et sa mise en oeuvre

En France, 10 métropoles en dépassement régulier des valeurs limites de la qualité de l'air en 2020 ont mis en place une ZFE, conformément aux dispositions de l'article L 2213-4-1 du code général des collectivités territoriales : Grand Paris, Lyon, Aix-Marseille, Toulouse, Nice, Toulon, Strasbourg, Rouen, Montpellier et Grenoble.

La loi Climat-Résilience du 22 août 2021 a modifié cet article, et les obligations en matière de ZFE concernent désormais les agglomérations de plus de 150 000 habitants (hors outremer), soit 43 villes.

Deux cas de figure sont à considérer :

- 1) En cas de dépassement régulier des valeurs limites de la qualité de l'air, obligation de mettre en place une ZFE respectant les deux exigences suivantes :
 - imposer des restrictions de circulation aux automobiles et aux véhicules utilitaires légers.
 - fixer pour les automobiles le calendrier minimal de restrictions suivant:
 - Automobiles Crit'air 4 interdites au 1^{er} janvier 2024²,
 - Automobiles Crit'air 3 interdites au 1^{er} janvier 2025, ce qui revient pour les automobiles diesel à demander au minimum la norme Euro 5

La loi n'impose ainsi aucune obligation aux poids lourds ou aux véhicules Crit'air 2. En pratique, la plupart des ZFE existantes visent à la fois les véhicules légers et les poids lourds.

5 agglomérations (Paris, Lyon, Rouen, Strasbourg et Aix-Marseille-Provence) se trouvent aujourd'hui dans ce premier cas de figure.

- 2) En l'absence de dépassement régulier des valeurs limites de la qualité de l'air, obligation d'instaurer une ZFE avant le 31 décembre 2024

Une grande liberté est laissée aux collectivités concernées sur les voies et moyens à choisir pour mettre en place ces ZFE.

L'obligation de créer une ZFE peut être levée lorsque les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (NO₂), sont inférieures ou égales à 10 µg/m³, ce qui correspond à la valeur recommandée en 2021 par l'OMS, ou lorsque des actions autres qu'une ZFE permettent d'atteindre ce critère.

Dans les deux cas, la ZFE doit couvrir au moins 50 % de la population de l'EPCI le plus peuplé de l'agglomération.

² Le dispositif Crit'air et la norme Euro sont présentés en annexe 4.

La réglementation européenne et ses perspectives d'évolution

La réglementation française sur les ZFE est destinée à améliorer la qualité de l'air dans les villes et à leur permettre de répondre aux obligations fixées par la directive européenne 2008/50/CE sur la qualité de l'air, qui portent notamment sur des polluants émis par le trafic routier, les particules fines et le dioxyde d'azote.

Ces polluants provoquent des décès prématurés et des maladies respiratoires. Ils constituent également un facteur aggravant pour certaines allergies (cf.§3.1).

Le tableau ci-après présente de façon synthétique les seuils fixés par la directive européenne, ainsi que les perspectives d'évolution, sur la base de la proposition de refonte présentée en 2022 par la Commission européenne. Le tableau compare ces valeurs aux valeurs guide proposées par l'OMS en 2005 et en 2021. Les seuils de la réglementation actuelle sont supérieurs aux valeurs guides de l'OMS.

Tableau 1: synthèse sur les perspectives d'évolution de la réglementation européenne

Valeur limite sur une année civile (en µg/m ³)	Réglementation européenne		Valeur guide de l'OMS	
	Actuelle	Proposition *	2005	2021
PM 2,5	-	10	10	5
PM 10	40	20	20	15
NO 2	40	20	40	10

* valeur limite devant être atteinte au plus tard le 1^{er} janvier 2030

La simple évolution du parc automobile au fil des années, conduisant à la diminution du nombre des véhicules anciens les plus polluants, a déjà permis une baisse sensible des niveaux de concentration de polluants dans les agglomérations françaises, sans permettre toutefois d'atteindre partout les valeurs cibles. La population exposée à des niveaux dommageables pour leur santé reste élevée, et il est nécessaire de se préparer à un renforcement de la réglementation européenne.

Le renforcement des exigences de qualité de l'air envisagé pour 2030 peut paraître élevé. Toutefois, la qualité du parc de véhicules s'améliore année après année : la DGEC finalise actuellement une étude sur les mesures de la loi d'orientation pour les mobilités (LOM), qui compare en 2025 différents scénarios de ZFE et de mesures de la LOM à la situation dite « au fil de l'eau », en l'absence des ZFE et mesures LOM. L'étude montre que les émissions du transport routier dans le « scénario 2025 au fil de l'eau » sont nettement inférieures aux émissions du scénario de référence 2018. Les émissions continueront à baisser au-delà de 2025, pour les mêmes raisons.

Le Parlement européen a adopté le 13 septembre 2023 une position établissant des valeurs limites et des objectifs plus stricts pour plusieurs polluants d'ici 2035, et notamment les particules (PM_{2,5}, PM₁₀) et le dioxyde d'azote (NO₂). Les députés ont souligné que les normes de qualité de l'air proposées par la Commission devraient constituer un objectif intermédiaire à atteindre dès que possible, et au plus tard en 2030.

La problématique en France

Les effets de la mauvaise qualité de l'air sur la santé sont présentés au §3.1 ci-dessous.

Sur le plan juridique, au niveau européen, dans son arrêt du 24 octobre 2019, la CJUE a constaté que la France n'avait pas respecté les valeurs limites applicables aux concentrations de dioxyde d'azote dans 12 agglomérations et zones de qualité de l'air et n'avait pas veillé à ce que la période de dépassement soit la plus courte possible, comme exigé par la directive 2008/50/CE. En décembre 2020, la Commission européenne a formellement demandé à la France d'exécuter cet arrêt.

Au niveau français, en juillet 2020, le Conseil d'État a ordonné au Gouvernement d'agir pour améliorer la qualité de l'air dans plusieurs zones en France, sous peine d'une astreinte de 10 millions d'euros par semestre de retard. Constatant ensuite que les progrès n'étaient pas suffisants, il a décidé le versement de cette somme pour la période de janvier à juillet 2022. Par ailleurs, l'État a été pour la première fois en 2023 condamné à indemniser deux familles dont les enfants ont souffert de maladies respiratoires directement imputables à la pollution de l'air.

Dans ce contexte juridique, compte tenu de la situation des villes françaises et des perspectives d'évolution de la réglementation européenne, deux questions principales se posent :

- Comment les 5 villes où les exigences réglementaires actuelles ne sont pas respectées doivent-elles agir pour se mettre en conformité dans les meilleurs délais ?
- Comment l'ensemble des villes concernées peuvent-elles se préparer au mieux pour respecter la réglementation qui sera applicable ?

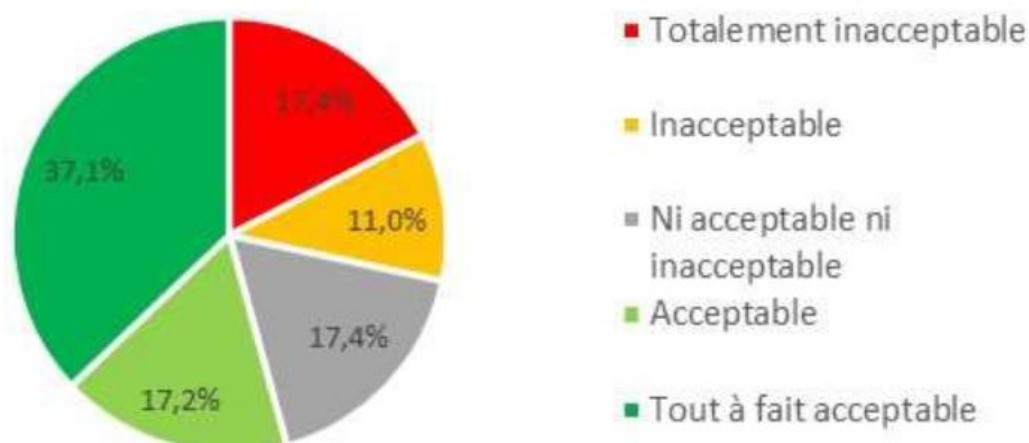
1.2 Des difficultés d'acceptabilité des ZFE sont identifiées et des propositions présentées pour y remédier

Dans le cadre du rapport d'information de juin 2023 fait au nom de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable du Sénat sur les zones à faibles émissions mobilité, M. Philippe Tabarot a procédé à une consultation publique à laquelle plus de 50 000 personnes ont répondu. Les réponses font état d'une très faible acceptabilité des ZFE pour les particuliers comme pour les professionnels ayant pris part à la consultation ; 86 % des particuliers et 79 % des professionnels ont indiqué être opposés à leur déploiement.

Cette même question de l'acceptabilité d'une ZFE a été posée dans le cadre d'une étude sur le projet de ZFE de Grenoble, dont l'objet était d'identifier les critères déterminants pour l'acceptabilité du projet. Dans ce cadre, une enquête a été menée auprès d'un échantillon de personnes. La figure ci-après présente la distribution des niveaux d'acceptabilité du projet de ZFE, parmi l'échantillon de personnes ayant participé à l'enquête.

Une majorité de 54% des répondants sont partisans du projet, 28% sont opposés et 17% sont neutres ou indécis :

Figure 1: niveau d'acceptabilité individuelle du projet de ZFE à Grenoble



Force est de constater que la consultation publique et l'étude sur le projet de Grenoble n'aboutissent pas aux mêmes conclusions.

Dans le cas de l'enquête grenobloise, le projet avait été présenté aux personnes consultées avant qu'elles soient invitées à se prononcer, ce qui suggère que l'information dont disposent les personnes interrogées peut jouer un rôle décisif dans les réponses qu'elles apportent. Ce sujet sera approfondi au § 6.1. En outre, l'enquête a été menée sur un échantillon de personnes représentatif de l'ensemble de la population, alors que, dans le cas d'une consultation publique, les opposants sont surreprésentés dans les réponses.

Malgré son constat sur la faible acceptabilité des ZFE, le rapport de M. Tabarot ne rejette pas le dispositif, mais formule des propositions pour améliorer cette acceptabilité.

Dans le rapport de la mission d'information flash sur les mesures d'accompagnement à la mise en œuvre des zones à faibles émissions, établi en octobre 2022 au nom de la commission du développement durable et de l'aménagement du territoire de l'Assemblée nationale, MM. Bruno Millienne et Gérard Leseul ont constaté un déficit d'information sur le dispositif et des difficultés de mise en œuvre.

En outre, le ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires a lancé début 2023, en lien avec France Urbaine, une concertation nationale sur les ZFE, dont les conclusions ont été présentées le 10 juillet par Jean Luc Moudenc, maire de Toulouse, et Anne-Marie Jean, vice-présidente de l'Eurométropole de Strasbourg. Elles comportent « 25 propositions pour allier transition écologique et justice sociale ».

Le rapprochement entre ces propositions et celles de la mission de MM. Millienne et Leseul fait apparaître une large convergence de vue. Les deux rapports recommandent :

- D'améliorer l'information ;
- D'harmoniser les dispositifs ;
- De cibler davantage les ménages modestes dans l'attribution des aides et, pour les professionnels, de faciliter l'utilisation de véhicules à la norme Euro 6 ;
- De mettre en place un guichet unique pour la gestion des aides ;
- De modifier le système des vignettes Crit'air, l'analyse étant toutefois différente sur ce qu'il conviendrait de faire ;

- De prendre des mesures d'assouplissement des ZFE: donner la possibilité d'entrée gratuitement dans la zone quelques jours par an, par exemple ;
- D'accélérer le déploiement des mobilités alternatives à la voiture dans les territoires concernés ;
- De développer leetrofit.

Chacun des deux rapports se distingue par des propositions spécifiques :

- Le rapport parlementaire souligne l'importance de développer les plateformes logistiques multimodales, permettant aux professionnels d'effectuer les derniers kilomètres en mode décarboné ;
- Le rapport issu de la concertation nationale met l'accent sur l'aide aux habitants des territoires voisins d'un territoire abritant une zone à faibles émissions et mentionne la nécessité de contrôler les véhicules étrangers.

De son côté, afin de mieux appréhender la problématique de l'acceptabilité des ZFE en France, la présente mission a mené une série d'entretiens avec les acteurs français. Les principales interrogations et propositions qui en ressortent peuvent être résumées comme suit :

- 1) D'une manière générale, les ZFE sont jugées mal connues, de même que les enjeux de la pollution de l'air sur la santé publique, ce qui suscite des interrogations sur la légitimité-même du dispositif; les acteurs en déduisent que la concertation et l'information sont essentielles pour faciliter l'acceptabilité.
- 2) Malgré les aides existantes les ménages modestes n'ont pas les moyens de remplacer leur véhicule par un véhicule moins polluant ou ne connaissent pas les dispositifs auxquels ils peuvent prétendre.
- 3) Les entreprises relèvent l'écart entre le nombre de VUL à remplacer dans le temps imparti et le nombre actuel d'immatriculations neuves ; le remplacement des PL est très coûteux ; susceptibles de travailler sur plusieurs ZFE, elles souhaitent l'harmonisation des dispositifs.
- 4) L'absence d'un dispositif de contrôle automatisé entraîne un risque d'inéquité et donc de tensions entre les personnes qui s'obligeraient à respecter les règles et celles qui ne les respecteraient pas.
- 5) Il est essentiel de développer le réseau de transport public, les solutions de mobilité (transports publics, parkings relais, pistes cyclables, ...), les usages partagés de la voiture (covoiturage, autopartage, ...). D'une manière générale la ZFE ne peut pas se faire sans une action plus générale sur les mobilités dans le périmètre concerné et au-delà.
- 6) Il est opportun de mettre en place des mesures d'incitation favorisant le changement de comportement.
- 7) Une attention particulière doit être apportée à la problématique des personnes ne résidant pas dans les ZFE mais qui doivent y entrer régulièrement, pour travailler, pour des raisons de santé ou familiales.

Ces constats et orientations attendues rejoignent largement les analyses de la mission parlementaire de 2022 et de la concertation nationale.

Pour mieux appréhender la question de l'acceptabilité des ZFE en France, le présent rapport examine comment le dispositif est mis en place ailleurs en Europe.

2 Les ZFE, c'est possible ! La preuve par l'exemple dans plusieurs pays d'Europe

La mission a choisi d'étudier 6 pays susceptibles d'apporter les enseignements les plus pertinents pour la France, dans la mesure où ils comportent tous des ZFE sur un périmètre large et s'appliquant à la fois aux véhicules légers et aux poids lourds. Plusieurs de ces pays (l'Italie, l'Allemagne, les Pays-Bas et le Royaume-Uni) disposent depuis de nombreuses années de zones à trafic limité, que le critère de limitation soit le niveau d'émission de polluants ou un autre critère. Dans d'autres pays (l'Espagne et l'Italie), les ZFE ont été créées plus récemment.

2.1 En Italie, des Zones à Trafic Limité existent depuis les années 70 et des ZFE plus ambitieuses se développent avec une bonne acceptabilité, notamment à Milan, tandis que les réactions sont plus mitigées à Rome

Le dispositif national permet une large variété de dispositifs

En Italie, des « zones à trafic limité » (ZTL) ont été mises en place dès les années 70, sur des périmètres restreints au centre-ville dans des villes soucieuses de préserver leur patrimoine archéologique et architectural menacé par les émissions de particules des véhicules.

Selon une disposition législative sur les ZTL mise en place en 1992 :

- les villes fixent les modalités, sur la base d'un dispositif national ;
- le ministère publie une liste de villes autorisées à instituer une ZTL.

Une directive ministérielle de 1997 précise les modalités d'application, qui sont très souples, de sorte qu'une ZTL peut recouvrir :

- Une zone à trafic limité dans son acception initiale : une autorisation de circulation est accordée uniquement pour certains usages (livraison par exemple) ou certaines catégories de la population (par exemple, les résidents d'un quartier, détenteurs d'un permis d'accès qui peut être payant) ;
- Une zone à faibles émissions au sens où on l'entend en France : interdiction de circulation pour les véhicules les plus polluants; dans certaines régions, le dispositif est activé seulement l'hiver, le niveau de pollution étant plus élevé dans cette période.
- Un péage urbain.

Certaines villes, telles que Milan et Rome, ont mis en place plusieurs dispositifs sur différents périmètres.

A Milan, l'adoption d'un plan de mobilité durable a préparé la mise en place d'une ZFE sur un périmètre étendu

En 2018, la ville de Milan adopte un plan pour la mobilité durable : une large place est donnée à la ville à 30km/h. Le réseau cyclable est largement développé. De nouvelles lignes de métro et de tramway sont lancées. La mobilité partagée est encouragée.

Figure 2 Signalétique de l'entrée de la ZFE de Milan



Source C40 Knowledge

Le terrain est ainsi bien préparé pour la mise en place en 2019 d'un dispositif comprenant deux zones à faibles émissions :

- La zone C (centrale), d'une surface de 8 km², couvre le centre-ville et comprend aussi un péage urbain ;
- La zone B, d'une surface de 130 km², couvre 97% de la population de la ville.

Pour la zone B, deux mesures, qui ne peuvent être cumulées, ont été mises en place pour aider à la transition :

- après interdiction d'une catégorie de véhicules, 50 accès gratuits sont offerts à ces véhicules la première année et 25 l'année suivante. Après le premier passage, une lettre d'information est transmise au propriétaire du véhicule.

- le dispositif Move in : il s'agit d'un boîtier installé dans le véhicule qui enregistre le nombre de km parcourus dans Area B pendant la journée. En fonction de la classe d'émission, le véhicule non conforme est autorisé à parcourir un certain nombre de km par an dans la zone. Ce système donne

la possibilité de ne remplacer le véhicule qu'un peu plus tard et d'avoir quand même un accès pour des besoins limités (2000 km pour un véhicule diesel Euro 5, mais 300 seulement pour un diesel Euro 1). En décembre 2022, 59 000 véhicules étaient équipés du boîtier Move-in.

Certaines villes transforment la Zone à trafic limité (ZTL) historique en ZFE

Des villes telles que Bologne (population de 400 000 habitants et 1 M pour l'agglomération) ou Padoue (population de 200 000 habitants) ont mis en place depuis de nombreuses années une ZTL dans le centre-ville : l'accès de la zone est restreint aux véhicules disposant d'une autorisation (résidents, livraison, ...). Les véhicules électriques sont désormais autorisés.

À Bologne, en 2018, il a été décidé d'introduire des critères environnementaux, exprimés en fonction de la norme Euro, le niveau d'exigence étant relevé d'année en année. La ZTL est donc désormais également une ZFE. La ville prévoit d'étendre le périmètre de la zone à une date qui coïnciderait avec la mise en service de la première ligne de tramway à la fin des années 2020. Cette démarche témoigne de l'importance d'une bonne desserte en transports publics dans la mise en place d'une ZFE sur un périmètre étendu.

Si une ZFE ambitieuse paraît bien acceptée à Milan, à Rome la mise en place prochaine d'un système de contrôle automatisé est délicate

Il est intéressant de comparer le niveau d'exigences exprimé en fonction de la norme Euro, pour les véhicules légers, dans les villes de Milan et de Rome. La comparaison porte sur la zone la plus étendue, qui correspond aux ZFE telles qu'on les entend en France : la zone B à Milan et la « zone verte » à Rome³.

À Milan, l'évolution du dispositif est annoncée jusqu'à 2030, date d'interdiction des véhicules diesel légers dans la zone B. Le niveau d'exigence est déjà élevé: Euro 6 pour les véhicules légers diesel. Le maire, que la mission a rencontré, réfléchit à de nouvelles évolutions.

À Rome, les exigences réglementaires en matière de qualité de l'air n'étant pas respectées, la ville vient de confirmer le passage à Euro 5 à partir de novembre 2023, puis Euro 6 à partir de novembre 2024, pour les véhicules légers diesel. L'annonce, qui a été faite à l'occasion de la parution d'une ordonnance le 30 juin 2023 prolongeant jusqu'en octobre les dispositions en place⁴, a soulevé des réactions s'expliquant notamment par la mise en service du système de contrôle automatisé en novembre. Par ailleurs, les transports publics sont bien moins performants à Rome qu'à Milan. Des mesures sont à l'étude pour atténuer l'impact des nouvelles restrictions. En particulier, le recours au dispositif Move-in est évoqué, ainsi que des aides pour l'achat de véhicules moins polluants et des dérogations pour certaines catégories, telles que les taxis.

Des courriers seront transmis aux propriétaires des véhicules interdits à partir de novembre 2023 pour les informer de la mesure, qui concerne 30 000 résidents, mais aussi plus de 300 000 véhicules qui accèdent à la zone verte depuis des zones extérieures.

Le tableau ci-après résume les normes minimales applicables à Milan et à Rome pour les véhicules légers. Des précisions sur les autres types de véhicules sont données dans l'annexe relative à l'Italie.

³ pour plus de détails sur Rome, voir l'annexe sur l'Italie

⁴ https://www.comune.roma.it/web-resources/cms/documents/O.S._n._76_del_30_giugno_2023.pdf

Tableau 2: norme Euro minimale pour les véhicules légers à Milan et Rome

Ville	Diesel	Essence
MILAN zone B		
2019	Euro 4	Euro 1
2020		Euro 2
2022	Euro 6	Euro 3
2025	Euro 6 d *	Euro 4
2028	Euro 6 d	Euro 5
2030	Interdit	
ROME Zone verte ⁵		
- Actuellement :	Euro 4	Euro 3
- à partir de 11 2023 :	Euro 5 **	
- à partir de 11 2024 :	Euro 6**	Euro 4

* si le véhicule est acheté après 2018

** y compris pour les véhicules utilitaires N1, N2, N3, sur 2 tranches horaires

2.2 Les Pays-Bas ont mis en place une ZFE portuaire et s'orientent vers des zones à zéro émission pour la logistique

Des ZFE existent de longue date aux Pays-Bas

Les premières zones environnementales (« milieuzones ») ont été mises en place par les municipalités néerlandaises en 2007. À l'origine orientées vers les poids lourds, elles se sont étendues à partir de 2013 vers d'autres types de véhicules avec des calendriers, des modalités et même des signalisations différentes selon les villes. Alors que les autres villes se concentrent sur les véhicules à motorisation diesel, Rotterdam a mis en place en 2016 une zone environnementale étendue aux véhicules à essence, mais a dû renoncer à restreindre l'accès aux véhicules particuliers en 2020, du fait d'une décision de justice.

À cette époque, les zones environnementales sont contestées : comme elles ne concernent qu'une faible part du parc de véhicules particuliers (les diesels ne représentent que 11% du parc contre 55% en France), elles sont considérées comme peu équitables et leur efficacité n'est pas flagrante. Les périmètres sont souvent très restreints (sauf à Amsterdam et Rotterdam).

Une nouvelle donne se met en place au niveau national en 2019 dans le cadre de la lutte contre le dérèglement climatique

Après concertation avec les milieux professionnels, les ONG et les collectivités, le gouvernement néerlandais a publié en 2019 un accord national pour le climat, dont un des axes importants concerne la mobilité, avec des objectifs forts de décarbonation et d'incitation à la mobilité électrique. Ces objectifs passent par des politiques fiscales incitatives et par un nouvel élan des ZFE locales, la priorité étant affichée sur les véhicules affectés à la logistique.

⁵ <https://romamobilita.it/it/servizi/ztl/fascia-verde>

Il est décidé d'homogénéiser les zones existantes et de leur donner un cadre national unique. Les villes doivent mettre en place des zones violettes pour les véhicules lourds, qui doivent dorénavant respecter la norme Euro VI. Elles ont le choix entre le jaune (Euro 3) et le vert (Euro 4) pour les diesels, véhicules des particuliers et utilitaires légers. En pratique, il n'existe plus de zone jaune, quatre villes disposent d'une zone verte (Amsterdam, Arnhem, La Haye, Utrecht) et 14 de zones violettes.

Un cadre national de dérogation existe, avec des possibilités de souplesse à l'initiative des villes ; c'est ainsi que des dérogations pour l'accès de véhicules polluants sont possibles, les villes devant définir les bénéficiaires (poids lourds, utilitaires ou véhicules particuliers), le nombre de jours autorisés annuellement (dans la limite de 12) et le tarif de la dérogation. À la suite de mouvements de protestation, des négociations locales ont conduit à des dispositions temporaires spécifiques pour certaines catégories telles que les taxis.

En ce qui concerne les particuliers, l'acceptabilité des mesures est facilitée compte tenu du faible taux de véhicules diesel. Les distances moyennes moins importantes pratiquées dans ce pays très dense facilitent aussi la transition. Des aides complémentaires locales existent à des niveaux semble-t-il peu significatifs, mais la qualité du réseau de transport en commun et surtout du réseau cyclable, d'un usage très courant, voire spectaculaire pour un œil français, permettent de proposer des alternatives crédibles à l'usage du véhicule automobile dans la plupart des situations.

L'objectif est désormais l'émission zéro

L'accord national sur le climat incite les villes à s'engager dans une démarche de « zones zéro émissions » (ZEZ), visant à la sortie du diesel en 2030 pour les poids lourds et véhicules utilitaires légers. Ces zones se superposent a priori aux zones violettes et ne concernent pas les véhicules légers.

Il s'agit d'une démarche volontaire, adoptée d'ores et déjà par les 28 villes les plus importantes des Pays-Bas. Cette politique, affichée dès 2019 pour une mise en œuvre étalée entre 2025 et 2030 a fait l'objet de nombreux échanges avec les milieux professionnels pour identifier les freins, liés notamment à la disponibilité de véhicules, et à adapter le calendrier en conséquence. Dans un premier temps, les véhicules existants pourront continuer à circuler et seules les nouvelles immatriculations devront être électriques. Dans un deuxième temps, tous les véhicules seront concernés.

Il ne s'agit pas de remplacer chaque véhicule par un véhicule électrique, mais d'en réduire le nombre en réorganisant la logistique urbaine, et par exemple en développant la livraison par vélo cargo. Les municipalités promeuvent cette politique en faisant valoir la perspective d'un cadre de vie plus agréable, mais aussi d'un dynamisme économique accru du fait d'une plus grande attractivité et de la libération d'espaces bien situés.

Malgré des débats internes très vifs sur les questions environnementales, la « crise de l'azote⁶ » et la montée en puissance récente d'un « parti des agriculteurs », cette politique semble à ce jour peu contestée. Certains des interlocuteurs rencontrés souhaitent le report des échéances les plus proches, mais l'objectif final apparaît bien accepté. L'étape suivante, qui concernerait les véhicules des particuliers, n'est envisagée qu'au-delà de 2030, en ligne avec la fin de la vente de véhicules thermiques en 2035.

Il ne sera possible de juger du succès de la démarche néerlandaise qu'à partir de 2025, mais d'ores et déjà on peut saluer la constance de la vision affichée depuis 2019 et l'attachement à poursuivre la concertation entamée depuis cette date.

⁶ Confronté à des teneurs en azote trop élevées dans les milieux naturels, le gouvernement a été conduit à prendre des mesures fortes dans plusieurs domaines, notamment l'agriculture, pour réduire les émissions. La réduction des émissions de Nox est incluse dans ce plan, ainsi que la limitation de l'artificialisation des sols.

À Rotterdam, des ZFE couvrent certaines zones portuaires

Il est prévu que la ZFE existante (seulement pour les poids lourds) en centre-ville évolue en 2025 vers une zone zéro émission pour la logistique. Cette zone recouvre le centre-ville et s'étend également sur la partie ancienne du port, et en particulier sur le terminal croisière.

L'extension la plus récente du port, l'île artificielle de Maasvlakte, est également incluse dans une milieuzone et donc accessible uniquement aux camions diesel Euro VI. Cette mesure doit se comprendre dans le contexte d'une très forte part modale des modes massifiés que sont le rail et la voie d'eau. Elle s'accompagne de la mise en place d'infrastructures pour le branchement à quai des navires permettant ainsi de réduire notablement la pollution générée par le transport maritime.

2.3 Au Royaume-Uni, grâce à une ZFE ambitieuse, Londres a ouvert la voie à des « zones d'air pur » dans l'ensemble du pays

Le Grand Londres a mis en place à partir de 2003 des dispositifs destinés à limiter la congestion et la pollution routières

En matière de lutte contre la pollution de l'air et la congestion routière, Londres fait figure de précurseur au Royaume-Uni.

L'entité politique compétente est le Grand Londres, en charge notamment de la gestion de la circulation (hors autoroutes) et des transports en commun (tutelle de Transport for London - TFL).

Un péage urbain (congestion charge) est mis en place dès 2003. Il concerne tous les véhicules rentrant dans la zone centrale, quel que soit le type de motorisation. Destiné à limiter la congestion routière et à contribuer au financement des transports en commun, il est maintenant complètement intégré par les usagers et, à défaut d'avoir conduit à une réduction significative du trafic, il a permis d'en limiter la croissance. Le contrôle et la facturation sont réalisés à partir d'un système de lecture automatique des plaques d'immatriculation par caméra.

Une Low Emission Zone (LEZ) a été mise en place en 2008 pour les poids lourds de plus de 12 T, sur un périmètre proche de celui du Grand Londres. Elle a été progressivement étendue à l'ensemble des poids lourds et aux autobus et autocars, avec des critères renforcés. Depuis 2021, ces véhicules doivent respecter la norme Euro 6. Les véhicules non conformes peuvent accéder à la zone, mais doivent s'acquitter d'une redevance.

En complément de la LEZ applicable aux poids lourds, une ULEZ (« ultra low emission zone ») a été décidée en 2019 pour les véhicules légers, qui doivent acquitter une redevance journalière (actuellement 12.5 £) s'ils ne sont pas conformes à la norme Euro 4 pour les motorisations essence, et à Euro 6 pour les véhicules diesel (soit un niveau intermédiaire entre Crit'air 1 et 2). À l'origine limitée au périmètre du péage urbain, l'ULEZ a été étendue en 2021 aux arrondissements centraux de Londres (4 millions d'habitants). La nouvelle extension, qui conduit le périmètre de l'ULEZ et de la LEZ à coïncider et donc à concerner l'essentiel de l'agglomération londonienne, a provoqué de vives réactions, mais est entrée en vigueur le 29 août 2023.

Les évaluations présentées par la mairie de Londres en 2023⁷, font apparaître un bilan positif de la mise en place de l'ULEZ avec une baisse des concentrations de dioxyde d'azote entre 2019 et 2022 de 23 %, et de 7 % pour les particules fines. Par ailleurs, des études menées sur la santé, notamment celle des enfants, ont confirmé la corrélation entre la qualité de l'air et la santé, mais n'ont pas encore permis d'observer une diminution des effets négatifs de la pollution de l'air. Les préoccupations en faveur de la santé des enfants sont particulièrement vives en Angleterre, notamment à la suite d'un jugement de 2020 qui a reconnu que le décès à la suite d'une crise

⁷ Mairie de Londres, *Inner London ULEZ Expansion 1 Year Report*, février 2023

d'asthme d'une fillette de 9 ans habitant près d'une voie très circulée était lié à la pollution de l'air. Une association dénommée « Mums for lungs » (« des mamans pour les poumons ») est particulièrement active pour l'information et le lobbying auprès des autorités sur ce sujet.

Le Royaume-Uni adopte en 2017 un plan global de lutte contre les émissions de NO2 à décliner dans chaque nation selon des modalités spécifiques

Dans le plan de lutte contre les émissions de NO2 publié en juillet 2017, le gouvernement britannique affirme sa détermination à diminuer cette pollution, essentiellement provoquée par le trafic routier⁸. En effet, la pollution continue de poser des problèmes de santé publique malgré la baisse des concentrations observée lors des dernières années. Les autorités locales sont invitées à prendre les mesures nécessaires, notamment la mise en place de LEZ. Le gouvernement annonce qu'il fournira un cadre général, destiné à être décliné par chaque nation (Angleterre, Ecosse, pays de Galles), et veillera, notamment dans l'attribution de subventions, à ce que les plans locaux soient suffisamment ambitieux pour permettre d'atteindre les résultats recherchés.

Le plan mentionne les possibilités offertes par leetrofit, considéré comme une démarche vertueuse. Il invite les autorités locales à être attentives à la situation des personnes ayant de bonne foi acheté des véhicules diesel ces dernières années, auxquelles une solution doit être proposée.

L'Ecosse a choisi un dispositif de « low emission zones » (LEZ) comportant des restrictions d'accès pour les véhicules les plus polluants (normes inférieures à essence Euro 4 et diesel Euro 6) et des amendes pour les contrevenants. La LEZ de Glasgow est opérationnelle depuis juin 2023 et trois autres sont annoncées pour 2024, à Edinburgh, Dundee et Aberdeen.

Dans le dispositif anglais des « clean air zones » (CAZ), comme à Londres, l'accès reste libre, mais soumis à une redevance pour les véhicules les plus polluants

Le plan global de lutte contre les émissions de NO2 est décliné en 2017 pour l'Angleterre par la définition d'un « cadre pour les zones d'air pur » (clean air zones framework)⁹ établi par les ministères de l'environnement et des transports du Royaume-Uni.

Le « cadre pour les zones d'air pur » permet aux villes anglaises de mettre en place des « clean air zone » (CAZ) selon une typologie comprenant quatre catégories, de A à D, en fonction des types de véhicules concernés :

- A Bus, cars, taxis, véhicules de location privés
- B Mêmes véhicules que A, plus poids lourds
- C Mêmes véhicules que B, plus véhicules utilitaires légers, minibus
- D Mêmes véhicules que C, plus véhicules légers ; l'autorité locale peut inclure les deux-roues motorisés

La logique de cette classification est de cibler prioritairement les véhicules les plus émetteurs à l'intérieur de la zone, en émission par véhicule¹⁰. Le document fixe le niveau d'exigence minimum, qui correspond à celui de l'ULEZ de Londres : essence Euro 4 et diesel Euro 6. Les véhicules non conformes peuvent circuler en s'acquittant d'une redevance journalière.

⁸ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/633269/air-quality-plan-overview.pdf

⁹ <https://www.gov.uk/government/publications/air-quality-clean-air-zone-framework-for-england>

¹⁰ <https://www.gov.uk/government/publications/air-quality-clean-air-zone-framework-for-england/clean-air-zone-framework>

Le choix du type de CAZ relève d'une décision locale en fonction du niveau de pollution observé, l'objectif étant de revenir en dessous des normes de pollution en NOx. Le seuil actuel est le même que le seuil européen et il n'est pas exclu qu'il soit revu à la baisse à moyen terme. 7 CAZ sont actuellement en place: Portsmouth et Newcastle ont opté pour le niveau B ; Bradford, Bath et Sheffield pour le C ; Bristol et Birmingham pour le D. Un projet à Manchester a été mis en suspens, la ville examinant si d'autres mesures, telles que l'électrification de la flotte de bus, peuvent suffire à assurer le respect de la réglementation.

À Birmingham, où une CAZ de type D a été mise en place sur un périmètre correspondant au centre-ville qui bénéficie d'une très bonne desserte en transports en commun, un premier bilan réalisé en 2022 après six mois d'existence de la LEZ constate une baisse de 13% des NOx par rapport à 2019 (année de référence avant covid).

Figure 3 vélo en libre-service à Birmingham



Source mission

2.4 En Allemagne, des « zones environnementales » existent depuis 2010, et plusieurs villes engagent une nouvelle étape plus contraignante

Vers 2010, les « zones environnementales » exigent le standard Euro 4 pour les véhicules diesel

Une loi fédérale de 2006¹¹ a défini un dispositif de « zones environnementales » (Umweltzonen), que les villes ainsi que les régions (Länder) peuvent créer. Le dispositif consiste en un système de vignettes correspondant au niveau d'émission du véhicule et d'une liste de catégories de véhicules exemptés, que les collectivités territoriales peuvent compléter, et un dispositif de sanction. Les « zones environnementales » se mettent en place vers 2010. Ainsi, à Berlin, la zone environnementale est créée en 2 étapes, en 2008 et 2010 respectivement.

48 zones environnementales sont actuellement en vigueur¹² en Allemagne. En principe, les villes choisissent le niveau d'exigence. En pratique, à une exception près, toutes les villes ont choisi la vignette « verte », la plus exigeante du dispositif fédéral de 2006 (pour les véhicules diesel, exigence Euro 4 ou, Euro 3 avec filtre à particules). Cette vignette correspond à peu près à la vignette française Crit'air 3. Ainsi, les villes allemandes ont pris de l'avance sur les villes françaises pour l'élimination des diesels les plus polluants.

En 2023, 90% du parc de véhicules immatriculés répond aux critères de la vignette verte, qui n'est donc plus discriminante. Le dispositif, désormais sans effets significatifs, est jugé obsolète par de nombreux acteurs.

Vers 2020, à défaut d'autres solutions, les villes en dépassement de la valeur limite du NO2 adoptent les normes minimales Euro 5 ou Euro 6

En 2017, le gouvernement fédéral, constatant que 65 villes étaient en dépassement de la valeur limite du NO2, a lancé un « programme immédiat air propre 2017-2020 », doté de 1,5 Md €, pour financer par exemple des équipements de dépollution en rétrofit sur les bus diesel ou l'achat de bus électriques. Ainsi, le renforcement des « zones environnementales » n'est pas la voie choisie par le gouvernement pour diminuer la pollution de l'air.

Pourtant, certaines villes mettent en place vers 2020 un dispositif dit « d'interdiction » de circulation des véhicules diesel (« Dieselfahrverbot »), qui vient renforcer la « zone environnementale ». Cette approche résulte en fait d'une décision de justice: un arrêt de 2018 de la cour suprême fédérale (Bundesverwaltungsgericht) rend obligatoire ce dispositif, à moins que d'autres solutions ne soient trouvées, dans les villes où la réglementation européenne en matière de qualité de l'air n'est pas respectée, ce qui concerne en pratique la valeur limite du NO2.

Le dispositif « d'interdiction » de circulation des véhicules diesel n'interdit pas au sens strict ces véhicules. Il s'agit le plus souvent de fixer le niveau minimum de la norme pour les véhicules diesel à Euro 5/V ou Euro 6/VI et, parfois, pour les véhicules essence, à Euro 3. Le dispositif s'applique dans les villes de Darmstadt, Francfort, Hambourg, Mayence, Munich et Stuttgart et peut concerner certaines rues ou quartiers, ou bien la ville entière (cas de Stuttgart). Dans ce dernier cas, les dérogations accordées pour les livraisons limitent toutefois la portée des restrictions.

Certaines villes concernées par un dépassement de la valeur limite du NO2 s'efforcent d'éviter « l'interdiction » de circulation des véhicules diesel, en adoptant d'autres mesures. Cologne et Aix-

¹¹ Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_35/index.html

¹² <https://gis.uba.de/website/umweltzonen/index.php#uwz>

la-Chapelle ont ainsi échappé à l'interdiction, tandis que Berlin a pu lever en 2022 l'interdiction instaurée en 2020. Munich devrait pouvoir s'en tenir à la première étape d'un dispositif d'interdiction qui en comporte trois.

Le tableau ci-après compare les caractéristiques minimales de la « vignette verte » et de « l'interdiction » de circulation des véhicules diesel avec les exigences du dispositif national français applicable dans le cas où les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées « de manière régulière » :

Tableau 3: comparaison des exigences minimales en Allemagne et en France

Standard minimum exigé	Allemagne		France * (véhicules légers, 2 roues non concernés)	
	Zone environnementale historique : « vignette verte » (tous véhicules, sauf 2 roues)	« Interdiction » de circulation des véhicules diesel	Au 1 ^{er} Janvier 2024	Au 1er Janvier 2025
Diesel	Euro 4 ou Euro 3 avec FAP	Euro 5 ou 6	Euro 4 (interdiction des crit'air 4)	Euro 5 (interdiction des crit'air 3)
Essence	Euro 2 ou Euro 1 avec pot catalytique	Dans certains cas : Darmstadt : Euro 3	-	Euro 4 (interdiction des crit'air 3)

* lorsque les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées de manière régulière, au sens de l'article L.2213-4-1 du code général des collectivités territoriales

La poursuite de l'amélioration de la qualité de l'air à l'horizon 2030 devrait s'appuyer sur les politiques de neutralité climatique et les zones à zéro émission.

Plusieurs des régions et des villes que la mission a rencontrées en Allemagne ont entamé de premières réflexions sur les moyens de respecter des exigences réglementaires renforcées à l'horizon 2030. Elles relèvent tout d'abord que les actions menées en matière de diminution des émissions de gaz à effet de serre contribueront à la diminution de la pollution de l'air. La création de zones à zéro émission fait partie des pistes de travail.

Néanmoins, le véhicule électrique ne résout pas le problème des émissions de particules fines, puisqu'il émet encore des particules par abrasion. L'agence fédérale de l'environnement est d'avis qu'il convient de développer un nouveau concept de mobilité, privilégiant notamment les transports publics et le vélo.

Figure 4 stationnement vélos à Stuttgart



Source mission

2.5 En Belgique, Bruxelles se distingue par une ZFE couvrant l'ensemble de la ville, qui évolue progressivement vers une zone à zéro émission

En Belgique, les ZFE sont de la compétence des régions. Le pays comprend 3 Régions : la Région de Bruxelles-capitale, la Région flamande et la Région wallonne.

La Région flamande a mis en place un dispositif qui définit précisément les caractéristiques des ZFE, dénommées en Belgique « Zones de basse émission » (ZBE). Gand et Anvers ont adopté le dispositif sur des périmètres limités (21 km² à Anvers, pour une superficie de la ville de 200 km²).

À Bruxelles, la stratégie consiste à faire évoluer progressivement les caractéristiques de la ZBE, créée en 2018, et à s'orienter pour 2035 vers une zone à zéro émission. La norme minimale actuellement en vigueur est Euro 5 pour les véhicules légers diesel, ce qui correspondrait en France à un Crit'air 2. Le périmètre couvre l'ensemble de la ville.

Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques des ZBE de Bruxelles et, dans la région flamande, de Gand et Anvers. Les dispositifs de Bruxelles et de la région flamande sont très

proches, mais Bruxelles se distingue par l'adoption d'un périmètre large et par la définition des évolutions successives jusqu'à 2036.

Tableau 4: principales caractéristiques des ZFE de Bruxelles et de la région flamande

Ville	Caractéristiques	Standard minimum VL		Observations
		Diesel	essence	
Bruxelles ¹³ créé en 2018	160 km ² 1,2 M d'habitants. couvre l'ensemble de la ville, mais certaines voies telles que le boulevard périphérique en sont exclues	2018 : Euro 2 /II 2019 : Euro 3 / III 2020 : Euro 4 /IV 2022 : Euro 5/V 2025 : Euro 6/ VI 2028 : Euro 6d/VI 2030 : interdit/VI Les PL VI d restent autorisés	- Euro 2/II Euro2/II Euro 2/II Euro 3/III Euro 4 Euro 6d	Applicable 7j/7, 24h/24 2 roues et poids lourds concernés à partir de 2025. renforcement jusqu'en 2036
Anvers et Gand Dispositif régional pour la Flandre	Gand : périmètre de 7 km ² sur 157 - actuellement : - au 1 ^{er} janvier 2025*	Euro 5 Euro 6	Euro 2 Euro 3	Il est prévu de préciser le dispositif au-delà de la période actuellement prise en compte et jusqu'à 2035, avec notamment une interdiction des VL diesel en 2031

* date susceptible d'être décalée au 1 er Janvier 2026.

Le dispositif bruxellois s'appuie sur le plan régional de mobilité « Good Move », axé sur le développement d'alternatives à la voiture individuelle. Le plan a pour objectif de réduire la part modale de la voiture de 25% en 2030 par rapport à 2018, en visant le transfert modal et la diminution de la possession de la voiture. Good Move favorise fortement la marche, le vélo, les transports publics et le développement des services de mobilité numériques (Mobility as a Service ou MaaS).

Il n'y a pas en Belgique de mesures du type bonus écologique ou prime à la casse pour encourager l'achat de véhicules électriques par les particuliers. À Bruxelles, ceux-ci bénéficient de la prime de mobilité Bruxell'Air : la prime permet à un ménage qui renonce à sa voiture de bénéficier d'un budget de mobilité pour l'ensemble des membres du ménage, pour l'achat d'abonnements aux services de transport public ou à d'autres services de mobilité (voiture partagée, services de taxi, ...); soumise à conditions de ressources, la prime s'élève au maximum à 900€.

L'accent est mis sur la voiture partagée: le document stratégique présente le « Social Green Deal » avec le secteur de la voiture partagée, qui permet une coopération intensive avec ce secteur pour lever les barrières, ainsi que l'appel à projets Low Emission Mobility, pour financer des projets dans le secteur de la voiture partagée.

¹³ <https://www.lagrandeconversation.com/debat/ecologie/zones-de-faible-emission-un-risque-d'exclusion-sociale-dans-les-villes/#retours-d'experience-de-quatre-zfe-europeennes-berlin-bruxelles-londres-madrid>
https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/arrete_lez.pdf

Enfin, parmi les points forts du dispositif bruxellois, on peut relever le service personnalisé de conseil en mobilité (Mobility Coach), qui permet d'obtenir des informations sur la prime mobilité Bruxell'Air et de répondre grâce à des visites sur le terrain à toutes les questions que les Bruxellois peuvent se poser sur les dispositifs de mobilité à leur disposition.

En Wallonie, un dispositif de zone à faibles émissions comparable est prévu à l'échelle de la région, mais son entrée en vigueur initialement prévue en 2023 a été reportée en 2025.

2.6 En Espagne, la réussite des ZFE de Madrid et Barcelone a conduit le gouvernement à prévoir la mise en place de ZFE dans les villes de plus de 50 000 habitants

L'Espagne suit un chemin proche de celui de la France pour la mise en place des « zonas de bajas emisiones » (ZBE)

La France et l'Espagne sont les pays européens où les véhicules diesel sont les plus représentés dans le parc (en 2021, 55% en France, 54% en Espagne), et les deux pays ont mis en place en 2016 un système de vignettes classant les véhicules selon leur niveau de pollution. Le système espagnol prévoit ainsi quatre types de vignettes : Zéro émission, classe Eco, classe C, classe B. Pour bénéficier d'une vignette de classe B, les véhicules légers essence doivent être au moins conformes à la norme Euro 3, les véhicules légers diesel à la norme Euro 4. Les poids lourds doivent se conformer au moins à la norme Euro IV.

Alors que la loi française « Climat et résilience » du 22 août 2021 impose aux agglomérations françaises de plus de 150 000 habitants de mettre en place une ZFE avant 2025, la loi espagnole sur le changement climatique et la transition énergétique du 20 mai 2021 demande la mise en place d'une ZBE pour début 2023 dans les villes de plus de 50 000 habitants, dans les villes de plus de 20 000 habitants qui ne respectent pas les normes européennes et dans les agglomérations insulaires.

Avant la loi de 2021, Madrid et Barcelone avaient pris l'initiative de créer une ZFE.

La ZBE de Madrid a bénéficié d'une forte mobilisation citoyenne





Alors que la ZBE mise en place en 2017 sur un périmètre restreint du centre-ville était compromise par un changement de gouvernance et par des difficultés juridiques, la mobilisation d'habitants et d'organisations madrilènes a conduit la nouvelle équipe municipale à relancer le dispositif en 2019, avec un plan d'ensemble sur les mobilités (généralisation des zones 30, renouvellement de la flotte de bus, lancement de liaisons rapides et cadencées Nord Sud, encouragement de l'autopartage).

La ZBE s'étend maintenant sur un vaste périmètre délimité par l'autoroute périphérique. L'accès à la zone est limité aux véhicules de norme Euro 4 au minimum. Les habitants et les commerçants bénéficient d'une dérogation temporaire jusqu'en 2025 et des dérogations journalières peuvent être accordées aux véhicules non conformes. Sur le périmètre initial du centre-ville et sur un autre plus petit secteur particulièrement exposé, les véhicules de classe B ne peuvent accéder qu'aux parkings.

Les mesures effectuées en 2019 ont montré que les concentrations en NO₂ avait baissé de 3% à 22% par rapport à une situation de référence de 2010.

Une ZBE est également en vigueur à Barcelone depuis 2021 sur un large périmètre de l'aide métropolitaine. Comme à Madrid, les véhicules non classés ne peuvent accéder à la zone, ce qui correspond à la norme minimale Euro 4 pour pouvoir y accéder. À la différence de Madrid, la zone barcelonaise a pour particularité de n'être active qu'en semaine, de 7h à 20h.

Figure 5: dispositif de vignettes en Espagne

Vignette	Catégorie de véhicules	Normes minimales
	VP et VUL	Véhicule électrique à batterie (BEV).
	PL	Véhicule électrique à autonomie étendue (REEV).
	2RM	Véhicule électrique hybride rechargeable (PHEV) d'une autonomie minimale de 40 kilomètres ou véhicules à pile à combustible
	VP et VUL	GNC, GPL, Hybride essence Euro 4, Hybride diesel Euro 6
	PL	GNC, GPL, GNL, Hybride essence Euro VI, Hybride diesel Euro VI
	2RM	Hybride
	VP et VUL	Essence Euro 4, diesel Euro 6
	PL	Essence Euro VI, diesel Euro VI
	2RM	Essence Euro III, diesel Euro III
	VP et VUL	Essence Euro 3, diesel Euro 4 ou Euro 5
	PL	Essence Euro IV ou V, diesel Euro IV ou Euro V
	2RM	Essence Euro II, diesel Euro II

Une dizaine d'autres villes de plus de 50 000 habitants ont aussi mis en place une ZBE

La loi de mai 2021 est très peu prescriptive et laisse une grande latitude aux villes dans la définition du projet. Dans ces conditions, une dizaine des 149 villes concernées ont mis en place leur ZBE à la date de publication du présent rapport. Dans les autres villes, le processus peut être ralenti par les prises de position tranchées des acteurs, alors même que le délai imparti était court.

2.7 Si chaque pays a sa propre histoire, un message commun se dégage

La présentation par pays qui vient d'être proposée met en évidence à quel point les ZFE sont le résultat d'une histoire propre à chaque pays, chacun ayant son calendrier : l'Italie reste marquée par les ZTL des années 70, l'Allemagne par les zones environnementales (Umweltzonen) des années 2010, tandis que le Royaume-Uni et l'Espagne ont bâti plus récemment leur dispositif national. Dans ces deux derniers pays, la capitale a joué le rôle de pionnier influençant le dispositif national.

Au-delà de ces histoires propres à chaque pays, des orientations largement partagées ressortent¹⁴:

- L'adoption d'un cadre national ménageant des souplesses de mise en œuvre locale: dans le cadre de ce dispositif national, seule l'Espagne a, comme la France, créé une obligation d'instaurer une ZFE ;
- Des autorisations de circulation fondées sur la norme minimale Euro admise dans le périmètre, avec ou sans vignette;
- Un contrôle automatisé par caméra.
- Dans chacun des pays du parangonnage, des ZFE ciblent à la fois les véhicules légers et les poids lourds.

Surtout, ces pays délivrent ensemble un message : les ZFE, c'est possible !

Les ZFE, c'est possible !

En Italie, à Milan, la zone dite « area B », qui couvre 97% de la population de la ville et dispose d'un contrôle d'accès automatisé, est bien acceptée par la population. Fort de cette réussite, le maire, très impliqué, a fait part à la mission qu'il comptait préparer de nouvelles étapes.

En revanche, à Rome, où les transports publics sont moins performants, la confirmation de la mise en service d'un système de contrôle automatisé en novembre 2023 a suscité des réactions négatives, auxquelles le maire cherche à répondre en mettant en place des mesures de compensation.

En Belgique, la ZFE de Bruxelles a fait l'objet d'une large concertation. Couvrant un large périmètre et fixant des normes minimales Euro élevées, elle est bien acceptée, les aides financières pour les particuliers portant sur les abonnements aux services de transport public et aux services de mobilité et non sur l'achat d'un véhicule électrique.

En Allemagne, l'une des zones de la ZFE de Stuttgart couvre la ville entière et comporte également des normes minimales Euro élevées, tempérées toutefois par une dérogation accordée pour les livraisons. Compte tenu de l'équilibre ainsi obtenu, elle est bien acceptée aussi.

Aux Pays-Bas, la situation est contrastée : à Amsterdam, la ZFE couvre la plus grande partie de la ville, tandis qu'à Rotterdam la ZFE ciblant les véhicules particuliers a été supprimée après quatre ans d'existence. Mais ces deux municipalités, et la plupart des grandes villes du pays, s'engagent de manière volontaire dans une démarche visant à exclure les moteurs thermiques pour les véhicules de livraison, poids lourds et utilitaires légers, à l'horizon 2030.

En Angleterre, un sondage récent¹⁵ indique que plus de la moitié des Londoniens (58%) sont favorables à l'ULEZ . Celle-ci vient d'être étendue à la quasi-totalité du territoire du Grand Londres, ce qui a néanmoins suscité des réactions négatives qui peuvent s'expliquer par la moins bonne desserte en transport en commun de la périphérie. Par ailleurs, les CAZ font l'objet de contestations locales par certaines catégories les plus touchées (les taxis par exemple). La contestation peut être forte avant la mise en œuvre de la nouvelle réglementation et s'atténue quand les habitants se rendent compte que le dispositif n'entraîne pas autant de contraintes qu'ils ne le craignaient.

La ZFE peut être demandée par la population: à Madrid, en 2015, le maire avait fait campagne sur la création d'une ZFE, qui a été mise en place en 2017 sur un périmètre restreint au centre de Madrid. En 2019, le nouveau maire impose un moratoire comportant notamment l'interruption des

¹⁴ La comparaison entre pays est détaillée en annexe 11.

¹⁵ <https://redfieldandwilsonstrategies.com/plurality-of-londoners-support-expanding-londons-ultra-low-emissions-zone-ulez/>

contrôles, la suppression de la ZFE étant l'une de ses promesses de campagne électorale. Cette décision est contestée par une partie de la population qui manifeste dans les rues de la ville et, en juillet 2019, le tribunal administratif de Madrid suspend l'interruption.

En conséquence, le maire présente en septembre 2019 un nouveau projet nommé « Madrid 360 », se substituant à celui de son prédécesseur. Le projet est adopté en mai 2021 dans le cadre de la nouvelle ordonnance sur la mobilité durable.

Ainsi, la ZFE de Madrid, qui s'inscrit dans le cadre d'un projet plus global, bénéficie d'une forte adhésion. L'exemple de Madrid a suscité des attentes au niveau national et c'est pour y répondre que le gouvernement a mis en place en 2021 une obligation de créer une ZFE dans les villes de plus de 50 000 habitants, ce qui concerne 150 villes.

Une sélection de ZFE parmi les 6 pays du parangonnage

Ainsi, en passant en revue les pays du parangonnage, la mission a mis en évidence une sélection de ZFE où chacun de ces pays est représenté. Ces ZFE sont caractérisées par :

- Un périmètre large ;
- Des restrictions de circulation à la fois pour les VL et les PL ;
- Un contrôle automatisé par caméra (sauf dans un cas très spécifique).

Pour la norme minimale Euro exigée, deux niveaux d'exigence apparaissent :

Euro 5 ou Euro 6	Londres, Bruxelles, Milan
Euro 4 (ou Euro 5 et dérogations étendues)	Amsterdam, Madrid, (Stuttgart)

3 Les résultats montrent que les ZFE sont un outil efficace pour améliorer la qualité de l'air dans les villes

3.1 La mauvaise qualité de l'air a des effets néfastes sur la santé : statistiques et exemples concrets

Les études menées par Santé publique France

La mauvaise qualité de l'air a des effets néfastes sur la santé : elle provoque des décès prématurés, des affections cardio-respiratoires et des maladies telles que l'asthme, ainsi que des naissances prématurées. Elle constitue également un facteur aggravant pour les allergies respiratoires.

Les effets sont visibles aussi bien sur le court terme que sur le long terme ¹⁶ :

Les effets de court terme

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

Les études menées par Santé publique France ont montré qu'une augmentation de 10 µg/m³ des niveaux de PM₁₀ du jour et des cinq jours précédents se traduit par une augmentation de 0,5% de la mortalité non accidentelle. Une augmentation de 10 µg.m⁻³ de NO₂ du jour et de la veille se traduit par une augmentation de 0,75 % de la mortalité non accidentelle.

Ces résultats confirment ceux des études menées dans d'autres pays, qui ont conclu à une augmentation, d'une part, de la mortalité et des hospitalisations pour causes cardiovasculaires, attribuables aux particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5}), et, d'autre part, de la mortalité et des hospitalisations pour causes respiratoires, attribuable au dioxyde d'azote (NO₂). L'exposition au NO₂ est associée à court terme avec la mortalité, même à des concentrations conformes à la réglementation européenne.

Les effets de long terme

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

De nombreuses études montrent un rôle de la pollution atmosphérique sur la perte d'espérance de vie et la mortalité, mais également sur le développement de maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires et du cancer du poumon. En effet, les polluants peuvent induire :

- au niveau cardiovasculaire: une réduction de la variabilité du rythme cardiaque, une augmentation de la pression artérielle et de la coagulabilité sanguine et une progression de l'athérosclérose conduisant au développement de maladies coronariennes (infarctus du myocarde) et d'accidents vasculaires cérébraux.

- au niveau respiratoire: une réduction de la capacité respiratoire, une augmentation de la réactivité bronchique, une croissance cellulaire anormale pouvant conduire au développement d'une bronchopneumopathie chronique obstructive, de l'asthme, d'infections respiratoires inférieures, et dans certains cas à un cancer du poumon.

¹⁶ Source Santé publique France

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

À partir d'études menées selon une méthodologie recommandée par l'OMS et adoptée au niveau international, Santé Publique France a évalué pour la France le nombre annuel de morts prématurées causées par les polluants à 40 000 pour les particules fines (PM 2,5) et à 7000 pour les NOx¹⁷.

De son côté, l'OMS s'est appuyée sur la revue systématique et la synthèse de plus de 500 articles pour établir les « lignes directrices pour la qualité de l'air » présentées au § 1.1¹⁸.

Exemples concrets

Au-delà des évaluations à valeur statistique, des jugements récents des tribunaux illustrent concrètement les conséquences de la mauvaise qualité de l'air sur la santé des personnes :

- En Grande-Bretagne, le tribunal du coroner de Southwark a jugé, en décembre 2020, que la pollution de l'air avait contribué au décès d'un enfant habitant à proximité d'une voie routière très circulée, où les concentrations de NO₂ excédaient les valeurs limites de la réglementation européenne et britannique, tandis que les concentrations de particules excédaient les valeurs guides de l'OMS¹⁹ ;
- En France, le tribunal administratif de Paris a condamné l'État, en juin 2023, à indemniser deux familles habitant près du boulevard périphérique de Paris, dont les enfants ont souffert de maladies respiratoires ou de pathologies de la sphère ORL avec des symptômes qui coïncidaient avec les épisodes de pollution à dépassement de seuil²⁰.

Selon une étude récemment publiée dans la revue « The Lancet », « les résultats actuels indiquent que les ZFE peuvent réduire les problèmes de santé liés à la pollution de l'air, avec l'effet le plus net sur les maladies cardiovasculaires. »²¹

¹⁷ <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2021/pollution-de-l-air-ambient-nouvelles-estimations-de-son-impact-sur-la-sante-des-francais>

¹⁸ <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/346555/9789240035423-fre.pdf>

¹⁹ <https://www.cieh.org/ehn/environmental-protection/2020/december/ella-adoo-kissi-debrah-verdict-shows-human-cost-of-air-pollution/>

²⁰ Décisions n° 2019924/4-2 et 2019925/4-2 du tribunal administratif de Paris (4e section – 2e chambre) en date du 16 juin 2023

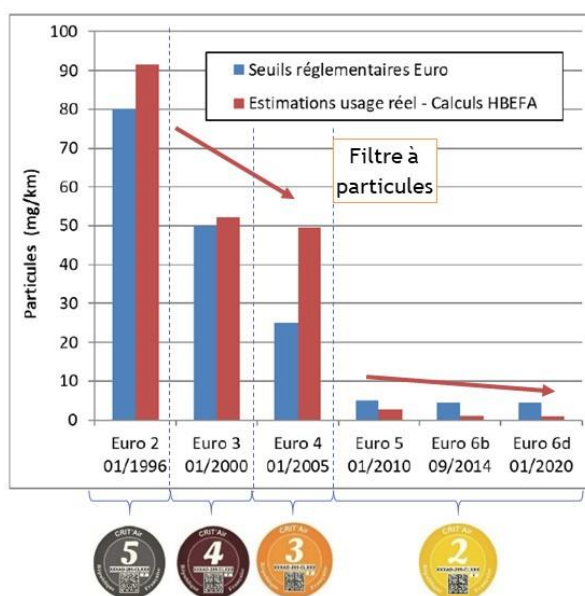
²¹ The Lancet Public Health July 23 « Health effects of low emission and congestion charging zones: a systematic review » [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(23\)00120-2/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(23)00120-2/fulltext#%20)

3.2 Le parangonnage montre que les ZFE permettent d'améliorer la qualité de l'air

La diminution des émissions de particules fines des véhicules intervient dès la norme Euro 3 et s'amplifie avec la norme Euro 5

Les véhicules conformes aux normes Euro récentes émettent moins de particules fines et moins de NOx : la diminution des émissions de particules des véhicules diesel intervient en deux étapes successives : une première étape à partir de la norme Euro 3, une seconde à partir de la norme Euro 5, ainsi que le montre l'illustration ci-après :

Figure 6: évolution des émissions de particules des voitures diesel



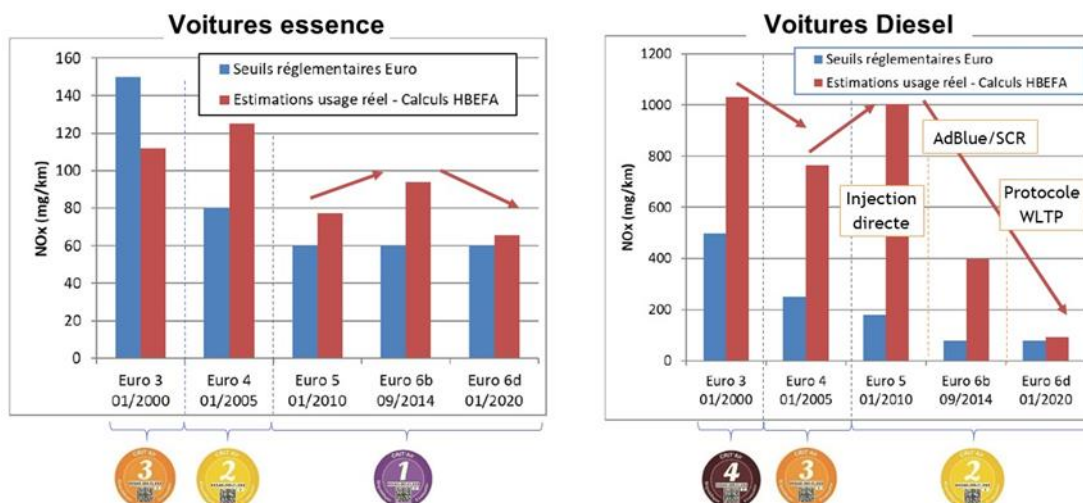
Source : ADEME, benchmark des zones à faibles émissions, mise à jour 2022

Ainsi, l'étape d'interdiction des véhicules Euro 4, soit en France l'interdiction des véhicules Crit'air 3, qui correspond à l'exigence légale à mettre en œuvre au 1er Janvier 2025 lorsque les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées de façon régulière, apparaît justifiée pour poursuivre la baisse des émissions de particules fines. Cela correspond à la norme minimale Euro 5 pour les véhicules diesel.

la diminution des émissions de NOx des véhicules diesel intervient à partir de la norme Euro 6b

Si la diminution des émissions de NOx intervient seulement à partir de la norme Euro 6b et ne concerne que les véhicules diesel, les véhicules à essence sont nettement moins émetteurs :

Figure 7: évolution des émissions de NOx des voitures



Source : ADEME, benchmark des zones à faibles émissions, mise à jour 2022

Pour obtenir une nette baisse des émissions de NOx des véhicules diesel, il convient de porter le niveau d'exigence minimale à Euro 6b.

Il est justifié de définir des restrictions de circulation pour tous les types de véhicules

Pour examiner les niveaux d'émission par type de véhicule, on peut raisonner soit sur les émissions de l'ensemble des véhicules d'un type donné (par exemple, véhicule léger, véhicule utilitaire léger, poids lourd), soit sur les émissions d'un véhicule d'un type donné.

Voici tout d'abord le tableau pour l'ensemble des véhicules d'un type donné :

Tableau 5: émissions de l'ensemble des véhicules d'un type donné

En kt/an pour 2022	NOx	PM 2,5	PM 10
En métropole			
VP Diesel	152	7,0	9,1
VP essence	11	1,7	2,9
VUL Diesel	80	2,4	3,5
PL diesel	60	2,3	3,8
.....
Total transport routier	311	14,3	20,6

Source : CITEPA, données par substance de polluants atmosphériques, édition 2023

On constate que, sur les NOx par exemple, les émissions des véhicules commerciaux (VUL et PL) s'élèvent à 140 kT/an, soit le même ordre de grandeur que les émissions des véhicules légers (152 kT/an). Les émissions de particules des véhicules commerciaux sont plus faibles que celles des véhicules légers, tout en restant dans le même ordre de grandeur.

Si l'on examine ensuite les émissions par véhicule des différents types de véhicules, en prenant à titre indicatif les véhicules de norme Euro 3 (véhicules mis en circulation à partir de Janvier 2000), on constate, conformément à l'intuition, qu'un poids lourd diesel émet davantage de polluant qu'une voiture diesel :

Tableau 6: émissions d'un véhicule d'un type donné

Pour un véhicule de norme Euro 3	NOx (g/km)	PM 2,5 * (g/km)	PM 10 * (g/km)
VP Diesel	1,302	0,050	0,050
VP essence	0,235	0,002	0,002
VUL Diesel	1,788	0,113	0,113
PL diesel	7,426	0,213	0,213

* émissions à l'échappement, hors abrasion (usure des freins, pneus, chaussée)

Source : ADEME

Ainsi, l'examen des émissions globales par catégories de véhicules montre que, sauf cas particulier, une politique de réduction de la pollution devrait porter sur l'ensemble des catégories de véhicules pour être pleinement efficace. L'examen des émissions par véhicule met en évidence l'enjeu des émissions d'un poids lourd.

Les résultats des ZFE en matière d'amélioration de la qualité de l'air sont cohérents avec la performance des normes Euro

Les résultats des études ex post sur l'amélioration de la qualité de l'air résultant des ZFE sont cohérents avec les performances des normes Euro :

- Dans la zone environnementale de la Ruhr, qui concerne plusieurs villes de ce territoire, l'analyse des données de 26 stations de mesure a montré au début des années 2010 une diminution de la pollution supérieure à 2 µg/m³ pour les particules fines (PM10) et variant de 1 à 4 µg/m³ pour le NO₂ en moyenne annuelle.²² Cette diminution est bien attribuable à la zone environnementale, car les résultats tiennent compte d'une correction pour tenir compte des changements mesurés dans les stations de fond ou dans les stations de trafic en dehors des zones environnementales. Des calculs de modélisation sur la diminution de la pollution de l'air à proximité des axes routiers, à météorologie et pollution de fond constantes, ont confirmé ces résultats²³.

Il faut toutefois être conscient que le gain résultant du dispositif proprement dit baisse au fil des années, compte tenu de l'amélioration du parc de véhicules. Ce gain ne correspond donc pas à celui qui résulterait aujourd'hui d'une mesure équivalente.

²² Agence fédérale de l'environnement

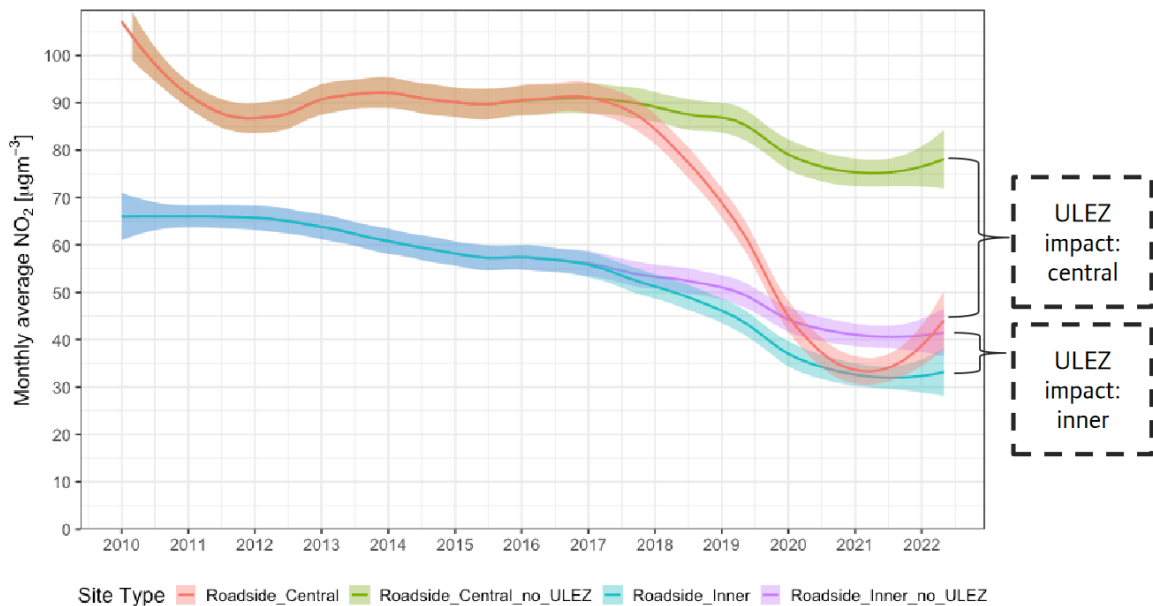
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub/umweltzonen-in-deutschland#10-welche-grundlegenden-effekte-hatten-die-umweltzonen-bisher>

²³ P.Bruckmann et al. „Verbessern Umweltzonen die Luftqualität?“ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, Recklinghausen, VDI-Berichte Nr. 2113, 2011

- A Londres, l'ULEZ, où le standard minimum Euro 6 est exigé, a permis une diminution importante du niveau de concentration du NO₂²⁴.

Selon l'étude réalisée, les concentrations de NO₂ le long des routes dans le périmètre appelé « Inner London » sont inférieures de 23 % à ce qu'elles auraient été sans l'ULEZ et son extension. Dans le centre de Londres, les concentrations de NO₂ sont inférieures de 44 % à ce qu'elles auraient été :

Figure 8: évolution des concentrations moyennes de NO₂ à Londres avec et sans ULEZ



Le niveau d'exigence Euro 6 peut être atteint par étapes :

- Bruxelles, création en 2018, norme minimale Euro 6 pour les véhicules diesel en 2025 ;
- Milan, création de la zone B (étendue) en 2019, norme minimal Euro 6 pour les véhicules diesel en 2022.

²⁴ https://www.london.gov.uk/sites/default/files/expanded_ultra_low_emission_zone_six_month_report.pdf

3.3 Une révision du dispositif Crit'air permettrait de mieux prendre en compte le niveau de performance des normes Euro

Plusieurs options sont envisageables en ce qui concerne l'avenir du dispositif Crit'air. Sa suppression pure et simple peut être envisagée : le système est rigide et la référence à la norme Euro est suffisante, notamment en cas de contrôle par lecture automatique de plaque. Plusieurs pays (Pays-Bas, Belgique, Royaume-Uni) se passent d'un système de vignette et d'autres se heurtent à son obsolescence (Allemagne). Il semble cependant difficile de revenir aujourd'hui sur un système qui a fait l'objet d'efforts importants de communication et qu'un grand nombre de ménages se sont appropriés, même si des critiques se font entendre.

Plusieurs pistes d'évolution ont été proposées, notamment à l'occasion de la concertation nationale de 2023. Face au constat d'une augmentation sensible de la taille des véhicules neufs, la prise en compte des émissions de CO₂ ou du poids des véhicules a été évoquée. La proposition a été faite de prendre en compte la qualité d'entretien des véhicules pour l'attribution de leur vignette Crit'air.

Ces propositions répondent à des questions légitimes mais présentent des difficultés concrètes de mise en œuvre. Leur prise en compte aurait aussi l'inconvénient de rendre encore plus complexe le système, alors que d'autres solutions sont sans doute envisageables : faire évoluer la fiscalité (augmentation du malus pour les véhicules lourds), adapter les politiques de stationnement (prise en compte de la taille du véhicule, comme cela est envisagé par exemple à Paris ou Lyon).

La mission constate que la discussion sur la prise en compte de la qualité d'entretien des véhicules nécessiterait de disposer d'informations sur le supplément d'émission des véhicules mal entretenus. À défaut d'informations sur le sujet, la proposition paraît fragile et peu motivée. Intuitivement, on peut penser que, plus un véhicule est ancien, plus le supplément d'émissions par rapport au niveau théorique peut être grand. Cela suggère que la stratégie consistant à écarter les véhicules les plus anciens, qui est la stratégie du dispositif Crit'air, est la plus pertinente.

La mission est donc réservée sur la proposition de prendre en compte la qualité de l'entretien dans l'attribution de la vignette Crit'air et propose de maintenir le cadre actuel, en procédant néanmoins à des adaptations dans la définition des différentes classes.

Sachant que la vignette Crit'air 2 correspond à la fois au diesel Euro 5 et Euro 6, il pourrait en effet être pertinent de retoucher le dispositif pour distinguer ces deux normes Euro ou, plus précisément, Euro 5 et Euro 6 a d'une part, Euro 6 b et au-dessus d'autre part.

Un aménagement du dispositif Crit'air paraît d'autant plus approprié que le Crit'air 2 correspond à une proportion importante des véhicules : 36% des véhicules légers, 54% des véhicules utilitaires légers et 53% des poids lourds au 1^{er} Janvier 2022. Une adaptation du dispositif aurait l'inconvénient d'imposer aux propriétaires actuels d'un véhicule Crit'air 2 de changer leur vignette, mais cet inconvénient paraît mineur en comparaison de l'avantage résultant de la modification.

Avant de procéder à une modification du dispositif Crit'air, la question peut se poser d'attendre les informations qui devraient résulter de l'étude sur la nouvelle norme Euro 7, notamment sur la prise en compte des émissions de particules fines dues à l'abrasion. Inversement, il est opportun de donner de la visibilité aux acteurs sur la classification des véhicules de norme Euro 6. La mission est d'avis que cette dernière exigence l'emporte et que l'adaptation du dispositif Crit'air devrait être réalisée rapidement.

Recommandation 1. *Rendre plus efficace le dispositif Crit'air: adapter la catégorie Crit'air 2, qui comprend les véhicules diesel Euro 5 et Euro 6, afin de distinguer les véhicules diesel Euro 6b et au-delà, dont les émissions de NOx sont plus faibles.*

4 Les facteurs-clés de succès d'une ZFE, premiers fondement de l'acceptabilité

4.1 Annoncer à l'avance un calendrier pluriannuel d'évolution des normes minimales Euro donne de la visibilité

Milan et Bruxelles ont annoncé un calendrier s'étendant sur le long terme : pour Milan, jusqu'à 2030, date à laquelle les VL diesel seront interdits et, pour Bruxelles jusqu'à 2036, date à laquelle les PL Euro VI_d seront interdits, les PL Euro VI_e restant autorisés.

À Londres, la LEZ a évolué à plusieurs reprises entre 2008 année de sa création et 2012, puis en 2020, pour s'étendre à tous les véhicules lourds. L'ULEZ décidée en 2019 concerne les véhicules légers sur un périmètre restreint. En 2019, il est décidé d'agrandir une première fois ce périmètre, et de l'étendre à l'essentiel du Grand Londres en 2023, ce qui a été mis en œuvre comme prévu.

Aux Pays-Bas la disparition progressive des moteurs thermiques pour les véhicules logistiques est annoncée depuis 2019, avec un calendrier échelonné entre 2025 et 2030 selon les catégories de véhicules.

Il est opportun de donner de la visibilité aux ménages et aux entreprises pour leur permettre d'anticiper les décisions à prendre. Une méthode pertinente consiste à annoncer à l'avance les étapes successives, sur une période qui peut être supérieure à 10 ans (cf. Bruxelles). Ces étapes consisteront le plus souvent en une augmentation progressive du niveau d'exigences exprimé en norme Euro (Bruxelles et Milan). Il pourra également s'agir de la levée de dérogations octroyées initialement (Munich).

Un tel calendrier annoncé à l'avance paraît particulièrement opportun dans le cas où un certain niveau minimum de la norme paraît indispensable pour respecter la valeur limite du NO₂, mais doit être atteint en plusieurs étapes.

Cette façon de faire permettra aux particuliers, aux professionnels et aux industriels de se projeter sur une trajectoire claire d'évolution du parc de véhicules thermiques, étant entendu que la date de fin de la mise en vente de ces véhicules est d'ores et déjà fixée à 2035.

Un calendrier prévisionnel sur le long terme permet d'éviter que des ménages ou des entreprises n'acquière des véhicules qui ne pourront plus circuler dans la zone quelques années plus tard.

Recommandation 2. *Permettre aux ménages et aux entreprises de se préparer aux évolutions à venir : lorsqu'une évolution des exigences Crit'air doit intervenir en plusieurs étapes, annoncer le calendrier à l'avance.*

4.2 Avoir un niveau d'exigences en termes de normes Euro suffisant et réaliste : les exigences législatives françaises sont d'ores et déjà appliquées dans plusieurs ZFE européennes

La diminution des concentrations de NO₂, dont certaines villes ne respectent pas la valeur limite, constitue l'enjeu à court terme de la pollution de l'air dans les villes.

La réduction des émissions de NO₂ des véhicules diesel intervient avec la norme Euro 6b.

En pratique, dans plusieurs pays, des villes où la valeur limite du NO₂ n'est pas respectée, ou l'État dans son dispositif global, ont adopté soit la norme minimale Euro 6, soit un calendrier prévoyant une date d'adoption de cette norme.

En Angleterre, le dispositif national comporte la norme minimale Euro 6 pour les véhicules diesel, quelle que soit la classe de Clean Air Zone adoptée par la ville. L'ULEZ de Londres exige également cette norme minimale Euro 6 pour les véhicules diesel.

En Allemagne, si la valeur limite du NO₂ n'est pas respectée, en l'absence d'autres solutions, « l'interdiction » de circulation des véhicules diesel est mise en place ; à Stuttgart, le niveau minimal exigé pour les véhicules diesel est Euro 5 sur la zone large et Euro 6 sur la zone restreinte.

À Milan, pour la zone B, Euro 6 est exigé pour les véhicules légers diesel depuis 2022 ; Euro 6d sera exigé en deux étapes, de 2025 à 2028.

En Belgique, dans la Région flamande, la norme minimale pour les véhicules légers est actuellement Euro 5. Elle passera à Euro 6 en 2025 ou 2026. À Bruxelles, bien que la réglementation européenne actuelle soit respectée, Euro 5 est exigé pour les véhicules diesel depuis 2022 et Euro 6 le sera à partir de 2025.

Le tableau ci-après fournit une vision synthétique, en se concentrant sur une ville de chacun des pays du parangonnage où la ZFE couvre un large périmètre et vise à la fois les véhicules légers et les poids lourds.

Dans deux villes, Madrid et Amsterdam, cette norme est Euro 4 pour les véhicules légers. Euro 4 est aussi la norme Euro minimale demandée en Allemagne dans les ZFE mises en place dans les années 2010.

Dans 4 villes, la norme Euro minimale pour les véhicules diesel (VL, VUL et PL) est Euro 5 ou 6.

Ces exemples illustrent la faisabilité du dispositif français prévoyant pour les véhicules légers la norme Euro 4 au 1^{er} Janvier 2024 et Euro 5 au 1^{er} Janvier 2025, lorsque les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées de manière régulière.

Tableau 7: norme Euro minimale sur une sélection de ZFE

VILLE	Diesel	
	Actuellement	2025
FRANCE *	-	VL : Euro 5
Villes où l'exigence minimale est au moins Euro 5 pour les véhicules légers en 2025		
LONDRES : ULEZ (VL) et LEZ (PL)	VL, VUL et PL : Euro 6	-
BRUXELLES	VL et VUL : Euro 5	VL, VUL, PL : Euro 6
MILAN Area B	VL : Euro 6	VL, VUL et PL : Euro 6 achat après 2018 : Euro 6 d
STUTTGART zone large	VL, VUL et PL : Euro 5	-
Villes où l'exigence minimale est inférieure à Euro 5 pour les véhicules légers en 2025		
AMSTERDAM	VL et VUL: Euro 4 PL : Euro 6	-
MADRID	VL, VUL et PL : Euro 4	-

* lorsque les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées de manière régulière, au sens de l'article L.2213-4-1 du code général des collectivités territoriales

4.3 Des dérogations adaptées apportent de la souplesse

Il convient de rechercher le bon point d'équilibre entre l'efficacité du dispositif, qui nécessite un niveau d'exigences élevé applicable au plus grand nombre possible de véhicules, et la souplesse de mise en œuvre, qui assure que les ménages vulnérables et les petites entreprises ne se sentent pas piégés et dépourvus de solutions.

À cet effet, les villes recherchent le périmètre optimal, permettant de répondre aux objectifs de qualité de l'air, tout en évitant les restrictions de circulation dans les zones peu desservies en transport public.

Elles mettent en œuvre des dérogations, permanentes ou temporaires, présentées plus en détail en annexe 13. La ZFE est le plus souvent active en permanence, l'utilisation des horaires de fonctionnement comme marge de manœuvre étant assez rare.

Des dérogations éventuelles à la règle relative au périmètre minimal de la zone

Le périmètre est l'un des paramètres importants d'une ZFE : un périmètre restreint facilite la mise en œuvre, mais limite aussi l'effet sur la qualité de l'air. Un optimum est à trouver.

Ainsi, la ville de Bristol disposait d'une palette de possibilités : introduire ou non un péage urbain, choisir parmi les 4 classes de Clean Air Zones, et définir un périmètre. L'étude comparative de différents scénarios a mis en évidence qu'une CAZ de type D sur un périmètre restreint, avec péage urbain, était la solution la plus appropriée.

Parmi les ZFE s'étendant sur un périmètre restreint, on peut citer les CAZ de type D en Angleterre (Birmingham, Bristol), les ZFE en Flandre (Anvers, Gand), ainsi que les ZTL historiques en Italie. Des ZFE s'étendant sur un large périmètre sont présentes dans chacun des pays du parangonnage. On peut citer : l'ULEZ de Londres, Bruxelles, Amsterdam, Stuttgart, Milan, Madrid et Barcelone.

La définition du périmètre devrait ainsi faire l'objet d'une étude préalable et donner lieu à concertation. Le périmètre doit tenir compte de la configuration spatiale de la ville (densité, polarisation des flux domicile-travail, qualité du réseau de transports en commun, présence d'axes de contournement, ...). L'extension d'un périmètre peut être un sujet délicat : à Londres, l'extension de l'ULEZ du périmètre de Londres à celui du Grand Londres a soulevé de vives réactions, avant d'entrer en vigueur le 29 août 2023.

On observe une relation entre la taille de l'agglomération et la part du territoire de la ville couverte par la ZFE : dans les plus grandes villes, la ZFE s'étend souvent sur une très grande partie, voire la totalité du périmètre urbanisé, ce qui peut s'interpréter par la présence d'enjeux plus importants de pollution, par une bonne qualité du réseau de transport public et par des longueurs de déplacement moyennes plus élevées. En revanche, dans les villes plus petites et moins bien desservies par les transports publics, la ZFE se limite souvent à un centre-ville étendu, ce périmètre suffisant à atteindre les objectifs de qualité de l'air recherchés.

En France existe une règle légale selon laquelle la ZFE doit couvrir au moins la moitié de la population de l'EPCI le plus peuplé de l'agglomération. Ce seuil se concevait bien pour la première série de ZFE, qui concernait des métropoles importantes. En revanche, la mission n'exclut pas qu'il ne soit pas toujours adapté à des villes de plus petite taille, où le réseau de transport public est moins dense. Ainsi, la règle relative au périmètre de la ZFE pourrait éventuellement conduire à des solutions non optimales. Aucune règle de ce type n'existe dans les pays du parangonnage.

Recommandation 3. Optimiser le périmètre des ZFE: permettre de déroger à l'obligation portant sur la proportion minimale de la population incluse dans le périmètre de la ZFE, s'il apparaît que cette obligation peut conduire à des solutions non optimales

Une difficulté propre à la France peut intervenir dans la mise en œuvre des ZFE : la présence au sein des métropoles de nombreuses communes aux responsabilités propres est une spécificité française et les pays du parangonnage présentent en général une architecture des compétences plus simple. En France, les intercommunalités sont responsables de la définition et de la mise en œuvre des ZFE, et sont également compétentes en matière de mobilité et d'aménagement et de planification urbaine. Cependant les pouvoirs de police restent dévolus aux maires, ce qui peut conduire à des disparités dans la définition du périmètre de la ZFE.

Les dérogations temporaires pour faciliter la transition

Certaines ZFE mettent en place des calendriers d'évolution de la ZFE, prévoyant qu'un type de véhicules donné est concerné à partir d'une certaine date. Par exemple, les poids lourds sont concernés à partir de 2025 à Madrid et à Bruxelles. Cela équivaut à une dérogation temporaire. Dans les zones « zéro émission » des Pays-Bas, l'objectif est de ne plus avoir de véhicules logistiques à moteur thermique en 2030. Dès 2025, tout véhicule nouvellement immatriculé sera nécessairement électrique. En revanche, les véhicules existants sont provisoirement admis, avec des échéances intermédiaires d'interdiction entre 2025 et 2030 selon le type de véhicule.

Les dérogations peuvent consister à autoriser un véhicule non conforme à rouler un certain nombre de jours dans l'année ou à bénéficier d'un certain nombre d'accès ou encore d'un certain nombre de kilomètres.

À Milan, pour la zone B, dans la première année d'interdiction d'une catégorie de véhicule, les automobilistes bénéficient de 50 accès gratuits, et, l'année suivante, 25 accès pour les résidents et 5 pour les non-résidents. En pratique, après le premier passage, est envoyée une lettre (liée au contrôle par caméra), qui explique le fonctionnement du dispositif, la possibilité de s'enregistrer pour utiliser les 50 accès libres, les sanctions en cas de dépassement de cette limite et les dérogations possibles.

Dans le même esprit à Rotterdam, au premier passage d'un véhicule non conforme, la sanction n'est pas appliquée et un rappel de la règle est effectué. Ainsi, dans une première période, le dispositif de contrôle par caméra est utilisé pour informer et non pour sanctionner. Cela permet une mise en œuvre progressive, qui permet de faciliter la transition. Cela paraît d'autant plus important dans le cas de la France, où les contrôles par radar peuvent renvoyer au projet d'écotaxe poids lourds, qui avait provoqué le mouvement des « bonnets rouges ».

Toujours à Milan et, plus généralement dans les régions Lombardie, Émilie-Romagne et Piémont, le boîtier « Move in » installé dans le véhicule offre la possibilité, jusqu'en septembre 2024, de parcourir un certain nombre de kilomètres dans la zone B, ce nombre variant en fonction de la norme Euro du véhicule. Ce dispositif a concerné 58 000 véhicules en 2022. Rome envisage aussi d'y recourir.

Il peut s'agir aussi de tenir compte des délais de livraison d'un véhicule à basses émissions : Milan, Amsterdam et Birmingham ont mis en place une dérogation accordée sous réserve de justifier de la commande d'un véhicule à basses émissions. Cette dérogation prend tout son sens au moment où l'offre de véhicules de ce type peine à répondre à la demande.

Recommandation 4. Mettre en place des dérogations sans compromettre les objectifs: utiliser pendant quelques mois le dispositif de contrôle sanction à des fins d'information et autoriser à titre temporaire l'accès des véhicules non conformes pendant quelques jours par an.

Les dérogations permanentes

Toutes les ZFE accordent des dérogations permanentes, justifiées par le fait que le respect de la réglementation serait impossible ou trop difficile pour certains types de véhicules, certaines catégories de personnes ou certains trajets.

La liste de dérogations accordées à Bruxelles pour certaines catégories de véhicules paraît pertinente :

- Véhicules adaptés aux transport de personnes handicapées, véhicules de personnes handicapées
- Véhicules de foires et marchés
- Véhicules pour l'entretien d'infrastructures et d'installations
- Véhicules des forces armées
- Véhicules de collection

Aux Pays-Bas, dans le cadre du dispositif national adopté en 2019, les villes peuvent accorder des dérogations payantes aux véhicules non conformes pour un certain nombre de jours dans l'année, dans la limite de 12 pour les poids lourds et de 6 pour les véhicules utilitaires. De même, à Bruxelles, le « pass » d'une journée est payant. Il est possible d'acheter 24 pass par an et par véhicule.

Les ZFE européennes sont le plus souvent actives en permanence

Dans le tableau ci-après, la mission a repris la sélection de villes introduites au § 2.7, pour examiner le critère « horaires de fonctionnement de la ZFE ». Il apparaît que ces ZFE sont le plus souvent permanentes. Quelques-unes fonctionnent en semaine pendant la journée, ce qui laisse aux véhicules non conformes des possibilités de circuler.

La liste de villes a été complétée par Barcelone, pour montrer que, dans un même pays, deux grandes villes peuvent faire des choix différents.

Tableau 8: horaires de fonctionnement d'une ZFE

Ville	Horaires de fonctionnement
ULEZ de Londres (VL) et LEZ (PL)	Permanent
Bruxelles	Permanent
Stuttgart- zone large	Permanent
Milan - zone large (area B)	Du lundi au vendredi de 7h30 à 19h30, hors jours fériés
Amsterdam	permanent
Madrid	Permanent
Barcelone	Du lundi au vendredi de 7h à 20h

À Milan, la zone B est active du lundi au vendredi de 7h30 à 19h30, hors jours fériés. Toutefois, le caractère non permanent de la zone a été motivé plutôt par des raisons juridiques, la mobilité étant un droit constitutionnel. Cette analyse pourrait du reste être réexaminée. Ainsi, Rome envisage une zone fonctionnant 24h sur 24. À Milan, le trafic augmente le weekend depuis la fin de la pandémie, ce qui incite à envisager de mettre en place les restrictions également le weekend.

4.4 Harmoniser les dispositifs pour plus d'efficacité : une tendance dans toute l'Europe

À l'exception de l'Italie, les pays du parangonnage ont adopté un dispositif national (Allemagne, Angleterre, Espagne, Pays-Bas) ou régional (Belgique). Au niveau national, certains pays ont d'emblée recherché une cohérence d'ensemble : en Allemagne, toutes les villes ont opté pour la même vignette et une liste de dérogations a été établie au niveau fédéral.

La tendance est aujourd'hui à l'harmonisation :

- Aux Pays-Bas, les « milieuzones » préexistantes ont disposé d'un délai d'un an pour se mettre en conformité avec le cadre national adopté en 2019, qui fixe une liste de dérogations ; si chaque ville peut décider en complément d'accorder des dérogations payantes pour un certain nombre de jours dans l'année, elle ne peut le faire que dans la limite d'un nombre maximum de jours fixé au niveau national.
- En Angleterre, le cadre national fixe en particulier la norme Euro minimale permettant de circuler gratuitement dans la zone. Il définit quatre niveaux possibles de CAZ, différant par les catégories de véhicules ciblées. La collectivité choisit le niveau de CAZ en tenant compte de l'ampleur de la diminution des émissions de polluants à obtenir. L'ULEZ de Londres est un cas à part, mais fonctionne comme une CAZ D, avec les mêmes normes Euro minimales.

En France, les professionnels soulignent qu'ils peuvent travailler sur plusieurs ZFE et que les différences d'une ZFE à l'autre sont une source de complication. Ils expriment une forte attente en matière d'harmonisation, notamment pour ce qui concerne les dérogations. Conformément à la bonne pratique de « co-construction » énoncée au § 6.1 ci-dessous, il est souhaitable que les collectivités locales prennent en compte l'attente ainsi exprimée.

Les spécificités locales trouveront à s'exprimer, notamment, dans la définition du périmètre et, si nécessaire, dans le calendrier d'évolution des exigences Crit'air, qui peut varier en fonction du niveau de pollution.

Recommandation 5. *Harmoniser le cadre des ZFE: établir en particulier un cadre national de dérogations, à adapter par les territoires lorsque leurs spécificités le justifient.*

4.5 Se préparer à l'entrée en vigueur de règles européennes plus protectrices : la zone à zéro émission succédera-t-elle à la zone à faibles émissions ?

Les LEZ les plus ambitieuses étudiées par la mission interdisent les voitures diesel à partir de 2030: à Bruxelles, où les valeurs limites sont respectées, et à Milan, où elles ne le sont pas, les véhicules légers diesel seront interdits en 2030. Dans les deux cas, aucune date d'interdiction n'est fixée pour les poids lourds diesel.

Ainsi, le calendrier des ZFE françaises prévoyant l'interdiction des véhicules Crit'air 2- et donc de tous les véhicules légers diesel - dès 2028 (cas de Montpellier, Strasbourg et du périmètre central de Lyon) paraît ambitieux (alors que la loi ne prévoit pas d'échéance pour une telle interdiction) et pourrait être réexaminé. Dans l'état actuel des connaissances, sachant que la norme Euro 6d permet une baisse importante des émissions de NO₂, il ne semble pas nécessaire d'interdire les véhicules diesel légers avant 2030. 2030 est la date à laquelle les valeurs limites de la nouvelle réglementation européenne devront être respectées. Compte tenu des délais de mise en place des dispositions permettant de diminuer la pollution de l'air, il paraît opportun d'étudier dès maintenant les mesures à prendre pour que les valeurs limites puissent être respectées à la date fixée. Il

ressort des réflexions menées en Allemagne que ces mesures coïncident largement avec celles qui ont pour objectif d'atténuer le changement climatique : développement des transports publics et des pistes cyclables, diminution de la circulation routière, électrification du parc de véhicules.

La ville d'Aix-la-Chapelle, qui participe à la Mission européenne sur « la neutralité climatique dans 100 villes », dispose d'une réflexion intéressante sur le sujet²⁵. Les mesures qu'elle envisage reposent sur deux principes :

- Rendre attractive l'offre pour un changement durable des moyens de transport ;
- Ne plus rendre attractive la voiture comme moyen de transport premier dans la circulation individuelle motorisée.

Parmi les options possibles sont envisagées :

- Des mesures relevant du niveau fédéral :
 - o L'établissement de zones réservées aux véhicules Euro 6+ ou « zéro émission » ; la durée de mise en œuvre pourrait s'échelonner de 2030 à 2035 ;
 - o L'augmentation rapide du prix du CO2 ou des taxes sur les carburants fossiles ;
 - o La limitation de vitesse à 30 km/h sur de vastes surfaces dans les grandes villes ;
 - o Une réforme de la taxation des véhicules ayant une orientation climatique (par exemple, la prise en compte du poids) ;
- Des mesures relevant de la collectivité locale :
 - o L'extension du réseau de pistes cyclables ;
 - o La priorisation des transports publics dans les rues d'Aix-la-Chapelle ;
 - o La construction de garages de quartier ;
 - o La création de places de P+R et une nouvelle augmentation du prix des places de stationnement dans les espaces publics ;
 - o L'optimisation de la fluidité du trafic pour réduire les émissions polluantes ;
 - o Le recours à l'intelligence artificielle ?

Ainsi, à Aix-la-Chapelle, les zones à zéro émission sont l'une des options envisagées. Certaines villes sont plus avancées sur cette voie. Par exemple, le dispositif adopté à Bruxelles évolue progressivement jusqu'en 2036 vers une zone à zéro émission, aucune date n'étant toutefois fixée à ce jour pour les poids lourds.

Les Pays-Bas ont également adopté un principe de zone à zéro émission, mais selon une approche différente, voire opposée pour ce qui concerne les types de véhicules pris en compte. En effet, le dispositif, qui a vocation à se superposer aux LEZ existantes, ne concerne que les poids lourds et utilitaires, avec une orientation forte sur la décarbonation de la logistique urbaine. Un calendrier est établi au niveau national avec des interdictions progressives sur les véhicules existants jusque 2030, mais dès 2025 les véhicules neufs devront être électriques pour pouvoir accéder à la zone.

Pour les services de la ville de Berlin, la zone à zéro émission fait également partie des pistes de travail. L'agence fédérale de l'environnement allemande vient toutefois tempérer cette idée, en soulignant que les véhicules électriques émettent des particules fines.

Recommandation 6. *Anticiper: étudier les mesures à prendre dans la perspective d'une évolution de la réglementation européenne imposant des valeurs limites sensiblement plus basses à respecter pour 2030.*

²⁵ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en

5 Pour que la ZFE soit acceptée, il est nécessaire de lever les obstacles à la mobilité pour les ménages et les entreprises

Les ménages modestes possédant un véhicule polluant nécessaire à leur vie quotidienne, sans transports publics desservant leur domicile, n'ont pas les moyens d'acheter un véhicule moins polluant, tandis que les ménages aisés habitant dans un quartier bien desservi par les transports publics peuvent acheter un véhicule électrique ou n'ont pas besoin de véhicule. Les petites entreprises, artisans ou commerçants, utilisent un véhicule utilitaire souvent ancien, et pourraient se trouver dans l'incapacité d'exercer leur métier qui participe pourtant à l'activité urbaine à l'intérieur du périmètre de la ZFE.

Pour que les zones à faibles émissions ne deviennent pas des zones « à forte exclusion », il faut veiller à ce que chacun, ménage modeste ou petite entreprise, dispose d'une solution concrète.

5.1 La ZFE doit s'inscrire dans un projet global de mobilité et d'aménagement urbain

L'acceptabilité des ZFE dépend beaucoup de l'existence d'alternatives en matière de mobilité. En effet, la solution consistant à remplacer systématiquement un véhicule polluant par un véhicule à basses émissions paraît vaine. Non seulement les contraintes financières ne le permettent pas, mais en plus cette façon de faire ne résoudrait pas les phénomènes de congestion urbaine et empêcherait la reconquête d'espaces urbains pour d'autres usages.

Il est donc indispensable d'accompagner le projet de ZFE par le développement d'alternatives à la voiture individuelle : développement des transports publics, création de parkings relais, nouvelles formes de mobilité, autopartage...

Ainsi, à Bruxelles, la ZFE s'appuie sur le plan régional de mobilité « good move », fortement axé sur le développement d'alternatives à la voiture individuelle. Le plan a pour objectif de réduire la part modale de la voiture de 25% en 2030 par rapport à 2018, en visant le transfert modal et la diminution de la possession de la voiture. Good Move favorise fortement la marche, le vélo, les transports publics, l'autopartage et le développement des services de mobilité numériques (Mobility as a Service ou MaaS). Par ailleurs, 5 parkings P+R sont disponibles à l'entrée de la zone.

En 2018, la ville de Milan a adopté un plan pour la mobilité durable : une large place est donnée à la ville à 30 km/h. Le réseau cyclable est largement développé. De nouvelles lignes de métro et de tramway sont lancées. La mobilité partagée est encouragée. Le terrain est ainsi préparé pour la mise en place en 2019 d'une seconde ZFE sur un périmètre beaucoup plus étendu.

A contrario, la ville de Bologne explique qu'elle mettra en place une ZFE sur un périmètre étendu à la mise en service de la première ligne de tramway.

Une étude récente menée à Milan a mesuré l'influence de l'offre de transports en commun sur l'adhésion au projet de péage urbain Aera C, en utilisant les résultats du référendum mené en 2011. L'analyse des résultats montre que plus une zone est desservie par les transports en commun, plus les habitants de cette zone sont susceptibles d'accepter ce type de mesure car ils disposent d'alternatives de transport efficaces pour atteindre la zone tarifée.²⁶

À Madrid, l'extension de la ZBE décidée en 2019 a été accompagnée par la mise en place d'une nouvelle ligne de bus gratuite traversant la ville du Nord au Sud, ainsi que par un plan d'électrification de la flotte de bus.

²⁶ Source Ademe, p37

Aux Pays-Bas, la mise en place des ZEZ s'inscrit dans une politique globale visant à améliorer l'attractivité des centres-villes en donnant plus de place à d'autres usages. Cela n'est possible que par une réorganisation de la logistique urbaine : déploiement d'entrepôts logistiques en périphérie de la zone, développement d'alternatives comme le vélo-cargo pour la livraison du « dernier kilomètre ». Cette question est d'autant plus sensible, en France et dans les pays du parangonnage, que le développement du commerce en ligne risque de provoquer en l'absence de régulation une aggravation de la congestion et des nuisances avec la multiplication des livraisons par véhicule utilitaire. Il est rappelé à cette occasion que la Loi d'orientation des mobilités donne compétence aux autorités organisatrices pour « organiser ou contribuer au développement des services de transport de marchandises et de logistique urbaine », la mise en place de ZFE pouvant rentrer dans ce cadre.

Recommandation 7. Offrir des alternatives à la voiture: accompagner le projet de ZFE d'une politique de développement des transports publics, du vélo, de la mobilité partagée et des parkings-relais ainsi que d'une politique pour la logistique urbaine.

Figure 9 Vélocargo à La Haye



Source : mission

5.2 Dans les pays du parangonnage, les États apportent des aides pour l'achat de véhicules électriques ou pour les solutions alternatives de mobilité

À l'exception de la Belgique, les États des pays du parangonnage apportent des aides financières pour l'achat d'un véhicule à basses émissions

Les aides concernent le plus souvent à la fois les ménages et les entreprises²⁷. Seul le Royaume-Uni n'apporte des aides qu'aux entreprises, à l'exclusion des ménages. Ces aides nationales ne sont pas liées à l'existence d'une ZFE, mais sont évidemment de nature à faciliter leur déploiement.

Les collectivités locales peuvent apporter leur propre contribution, que ce soit en l'absence d'aides nationales (Bruxelles, Londres, Birmingham) ou en complément (Madrid, Milan).

Les subventions peuvent être indirectes sous forme d'allègements fiscaux pour les entreprises et/ou pour les particuliers. Les aides directes peuvent être liées à la mise au rebut de véhicules anciens. Ces « primes à la casse » sont en général consacrées à l'achat d'un nouveau véhicule moins polluant. À Bruxelles, elle est exclusivement consacrée à l'accompagnement des ménages dans le changement de leurs pratiques de mobilité.

Dans les pays du parangonnage, les États tendent à diminuer les aides qu'ils apportent aux ménages pour l'achat d'un véhicule électrique

Deux pays n'ont pas mis en place de dispositif d'aide nationale directe. Au Royaume-Uni, une prime à la casse pour les véhicules de tourisme est offerte selon des modalités différentes à Londres et à Birmingham. Dans cette dernière ville, elle est réservée aux ménages à faibles revenus travaillant dans la Clean Air Zone.

En Belgique, en l'absence d'aide financière directe pour l'achat d'un véhicule électrique, un dispositif fiscal national permet des exonérations de taxes pour l'achat et la possession de véhicules électriques. Par ailleurs, la Région de Bruxelles-capitale a mis en place, à l'intention des ménages qui ne remplacent pas leur véhicule, une aide pour l'achat d'un abonnement aux transports publics ou pour l'utilisation de services de mobilité.

Pour les entreprises, les situations diffèrent selon la nature des véhicules

Les États apportent des aides aux entreprises pour l'achat d'un véhicule électrique, à l'exception du cas particulier de la Belgique, où cette politique relève des régions. C'est le cas de la Région de Bruxelles-capitale qui aide les TPE et PME pour remplacer des VUL anciens, à l'exclusion des poids lourds.

La première difficulté rencontrée par les entreprises est celle de la disponibilité de modèles adaptés à leurs besoins. La situation semble évoluer favorablement pour les véhicules utilitaires légers les plus courants, pour lesquels des modèles sont disponibles à la commande, parfois avec des délais de livraison importants. Dans ce cas, plusieurs municipalités proposent des dérogations provisoires pour l'usage de véhicules anciens, dans l'attente de la livraison.

S'agissant des poids lourds, la situation est différente et la gamme disponible est pour le moment encore peu développée, avec des coûts importants et des caractéristiques qui ne sont pas encore adaptées à tous les usages (autonomie insuffisante, cas des véhicules spécialisés). Des programmes d'aide existent dans les pays du parangonnage à l'exception de la Belgique, avec des montants unitaires importants. L'Allemagne et la France utilisent à cette fin des « appels à projet »

²⁷ Ces éléments sont détaillés en annexe 12.

qui permettent d'une part d'adapter le produit recherché aux besoins de l'entreprise, d'autre part de financer le surcoût du véhicule, référence plus significative pour le moment que le coût lui-même. La mission considère que cette pratique est bien adaptée au cadre technologique actuel.

En France, le dispositif d'aide pourrait être optimisé

En France, l'État apporte aux ménages et aux entreprises des aides pour l'achat de véhicules à basses émissions (bonus écologique et prime à la conversion pour les voitures et véhicules utilitaires, appel à projets ADEME pour les poids lourds), qui sont en règle générale plus généreuses que celles pratiquées dans les pays du parangonnage.

La prime à la conversion est majorée pour les personnes résidant ou travaillant à l'intérieur du périmètre d'une ZFE et pour les entreprises disposant d'un établissement dans ce périmètre. La mission est d'avis que, dans les territoires en dépassement des valeurs limites, la majoration pourrait être étendue aux particuliers habitant près de la ZFE, ainsi qu'aux entreprises installées à proximité du périmètre de la ZFE et intervenant dans ce périmètre. Les conditions de cette majoration devraient alors tenir compte de la contribution des intercommunalités concernées.

Le dispositif d'aide pourrait être réexaminé plus globalement pour permettre une action renforcée sur les territoires en dépassement des valeurs limites sans augmenter le budget total.

Recommandation 8. Renforcer les aides sur les zones prioritaires: remettre à plat le dispositif global d'aides pour permettre une action renforcée sur les territoires en dépassement des valeurs limites et sur leur périphérie, en assurant la complémentarité des aides de l'Etat et des collectivités ; dans ce cadre, augmenter le montant de la prime à la conversion pour les entreprises installées à proximité du périmètre et intervenant dans une ZFE.

La France pourrait également s'inspirer du dispositif mis en place à Bruxelles pour encourager l'utilisation des transports publics et des services de mobilité par les ménages renonçant à leur véhicule. Cette aide pourrait concerner les territoires en dépassement des valeurs limites.

Recommandation 9. Encourager les alternatives au véhicule particulier : créer au bénéfice des ménages renonçant à remplacer leur véhicule une aide financière pour l'achat d'un abonnement aux transports.

Par ailleurs, le gouvernement a annoncé la mise en place prochaine d'un dispositif de « leasing à 100€ », sous conditions de ressources, pour la location longue durée de véhicules électriques. Ce dispositif, qui conjugue aides publiques, montage financier (location de très longue durée) et baisse de coût de production des véhicules sera accessible aux ménages modestes, d'autant plus que les coûts d'usage sont réduits par rapport à une voiture thermique pour les ménages disposant d'un accès facile au rechargement. Il serait donc particulièrement adapté pour les ménages vulnérables, possédant un véhicule polluant utilisé fréquemment, mais n'ayant pas accès à une solution alternative, ni les moyens d'acheter un véhicule à basses émissions.

Enfin, en ce qui concerne les entreprises, une enveloppe de 35.75 M€ est consacrée en 2023 à un

appel à projets²⁸ pour l'acquisition de poids lourds électriques ou le retrofit d'un poids lourd diesel. L'aide est de 65% de l'écart entre le prix du véhicule électrique et celui d'un véhicule diesel de même gamme ou de 65% du coût du retrofit. Ce programme s'inspire d'un dispositif mis en place en Allemagne.

La mission a été interpellée par des acteurs français, qui avaient identifié le programme allemand et souhaitaient la mise en place d'un programme équivalent en France, sans avoir connaissance de l'appel à projets lancé par l'Ademe. Cela illustre bien l'enjeu d'un site d'information unique fournissant une information exhaustive sur les différentes aides disponibles.

5.3 En l'absence d'alternative au véhicule individuel, lorsque le véhicule existant ne peut être remplacé, le retrofit pourra offrir une très bonne solution, qui est aussi une opportunité industrielle

Certains pays encouragent ou ont encouragé une solution de retrofit consistant en l'installation d'un filtre à particules sur des véhicules anciens qui en sont démunis (Allemagne, Royaume-Uni).

En France, il serait pertinent de reconnaître pour les véhicules lourds les procédés de dépollution (filtre à particules, système DeNOx), permettant d'atteindre les performances des véhicules Euro VI pour les PM et les NOx, et donc d'obtenir un surclassement Crit'air 2.

Par ailleurs, plusieurs entreprises françaises proposent des solutions de retrofit, vers l'électrique ou l'hybride rechargeable, avec un panel de solutions qui semblent industrialisables à court terme sous réserve des soutiens adéquats (aides pour l'homologation, extension du champ du bonus écologique).

Cette solution devrait être encouragée par l'État : en complément du leasing social présenté ci-dessus, elle offre une solution compétitive aux ménages modestes dépourvus de solutions alternatives. En outre, elle permet de consolider en France une nouvelle filière industrielle.

Recommandation 10. Développer le retrofit: encourager les solutions économiques de retrofit, qu'il s'agisse de la transformation en véhicule électrique ou en hybride rechargeable.

²⁸ <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/aides-financieres/20230330/ecosystemes-vehicules-lourds-electriques-2023>

6 Malgré tous les dispositifs opérationnels, une ZFE ne pourra être acceptée que si elle est perçue comme utile et équitable et si elle est intégrée dans un récit plus large sur le futur du territoire

6.1 Un projet « co-construit » avec les acteurs et perçu comme utile sera mieux accepté : la consultation et l'information du public sont essentielles

La création d'une ZFE nécessite un important travail de définition du projet (périmètre, niveau d'exigence Crit'air pour respecter la réglementation en matière de qualité de l'air...).

Cette étape ne peut pas être menée en vase clos par la collectivité en charge du projet. En effet, les études menées dans le domaine de la psychologie sociale, notamment une étude menée sur l'introduction de LEZ en Ecosse montrent que la façon dont le public perçoit la pertinence du dispositif et son efficacité a un effet direct significatif sur son attitude à l'égard des LEZ, tandis que la sensibilité aux problèmes de qualité de l'air a un effet indirect important.²⁹

À partir de ce constat, cette étude recommande :

- a) de mener des consultations publiques et d'assurer la transparence du processus d'élaboration du projet : cette démarche permettra de montrer la pertinence du projet, ce qui en renforcera l'acceptabilité. En France, cette démarche est prévue par la loi, en conformité avec la convention d'Aarhus et la charte de l'environnement. La qualité de cette phase est essentielle.

À Bruxelles, une consultation des acteurs a été menée en 2018. Elle a permis de définir différentes questions à approfondir par le biais d'études : émissions du transport, budget des flottes des pouvoirs publics, santé ; mobilité, aspects économiques et sociaux, énergie. Sur la base de ces études, une feuille de route « mobilité à faible émission » a été adoptée en juillet 2022.

À Birmingham, des échanges avec les organisations professionnelles, pendant un an et demi, ont permis de définir des mesures d'accompagnement et de proposer des dérogations temporaires. Cette phase a également permis à la municipalité de communiquer sur le projet et, ainsi, de remédier aux rumeurs.

Certaines agglomérations françaises, comme Grenoble et Lyon, ont organisé la concertation sous l'égide de la Commission nationale du débat public (CNDP).

- b) de veiller à la bonne information du public, en communiquant :

- sur l'évaluation de projets déjà réalisés, pour montrer que les bénéfices attendus de la politique sont effectivement obtenus ;

- sur les conséquences de la pollution de l'air sur la santé humaine.

²⁹ Acceptabilité des ZFE par le public : le rôle des attitudes, des normes, des émotions et de la confiance, université de Leeds, 2021

Cette démarche de consultation et d'information est d'autant plus importante que, selon l'étude, le niveau de confiance à l'égard des décideurs influe sur les sentiments et les jugements du public sur la politique qu'ils mènent. Ce constat conduit les auteurs de l'étude à recommander un processus d'élaboration du projet qui soit transparent et inclusif. La démarche peut prendre la forme d'une consultation publique élargie, qui témoignera de la compétence des autorités dans la mise en œuvre de dispositifs complexes. De même, l'information fournie sur des projets précédents réussis, montrant que le projet pourra atteindre ses objectifs, contribuera à renforcer la confiance à l'égard des décideurs.

En France, les dispositions législatives relatives à la création de ZFE, notamment l'article L 2213-4-1, prévoient effectivement qu'une étude sur la création de la ZFE est mise à la disposition du public et qu'une procédure de participation du public est mise en œuvre selon les modalités de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement. Ces dispositions législatives prévoient également la réalisation d'une campagne d'information locale, d'une durée minimale de trois mois. Ces procédures sont essentielles et la mission recommande qu'elles soient menées avec le plus grand soin.

À cet égard, les travaux de recherche fournissent des recommandations qui paraissent pertinentes.

Pour ce qui concerne les démarches de consultation publique, ces travaux, constatant que les restrictions de circulation peuvent être perçues comme une atteinte à la liberté de circuler, recommandent plus précisément, pour faciliter l'acceptabilité, de laisser des points ouverts à la concertation, de « co-construire » le projet, afin que le public se sente acteur du changement.

Encadré 1 : comment promouvoir l'acceptabilité des ZFE

« Dans une société où la valeur autonomie est prégnante, les restrictions de circulation peuvent être perçues comme injustes, les atteintes à la liberté individuelles illégitimes, et entraîner un effet de réactance, où les usagers de la route refusent d'obéir à la règle pour restaurer un sentiment de liberté. Afin d'induire de la contrôlabilité et donc de l'acceptabilité, il convient d'associer en amont de la mise en place de la mesure le public afin qu'il participe activement en laissant une « véritable marge » de manœuvre en mettant en débat, par exemple, l'étendue géographique de la zone, le type de véhicules interdits...

Être « acteur », donc contrôler, ne signifie pas forcément se sentir efficace dans son contrôle. Si nous avons besoin de nous sentir autonomes pour accepter une mesure, nous avons également besoin de nous sentir en capacité afin de changer nos comportements. »

Frédéric Martinez, Université Gustave Eiffel, revue TEC, juin 2019 –extrait

Par exemple, à Amsterdam, lors des concertations, plusieurs situations ont conduit à solliciter des dérogations. Pour la municipalité, l'essentiel est de préserver l'objectif final, des dérogations temporaires pouvant faciliter la mise en œuvre de la Zone zéro émission sans compromettre le résultat final.

À Grenoble, une concertation informelle a permis de préciser le cadre de mise en place de la ZFE (horaires, périmètre, dérogations...).³⁰

Les travaux de recherche fournissent également des indications précieuses sur le cadrage de la communication, c'est-à-dire la façon de formuler les messages.

³⁰ <https://www.grenoble.fr/953-faq-zone-a-faibles-emissions.htm>

En s'appuyant sur les théories de la psychologie sociale³¹, les résultats du programme de recherche expérimentale PUNCH³², réalisé à l'initiative de l'ADEME, montrent quel cadrage du message il convient de privilégier dans le domaine du transport.

Concrètement, les principaux résultats sont les suivants :

- Les messages doivent mettre en exergue des conséquences immédiates (plutôt que de long terme) et les illustrer narrativement à l'aide d'un seul exemple plutôt que par des statistiques.

- Les messages doivent préconiser des stratégies additives (Utilisez le vélo, le covoiturage, les transports en commun) plutôt que soustractives (Renoncez à la voiture individuelle)

- Les messages doivent souligner les gains (Améliorez la qualité de l'air) plutôt que l'évitement de pertes (Évitez la pollution de l'air).

Ainsi, c'est une communication positive qui est préconisée. Cette communication devrait permettre au public d'appréhender la raison d'être du dispositif et d'anticiper les dispositions à prendre.

Pour que l'ensemble des personnes concernées puissent bénéficier de l'information nécessaire, la visite de contrôle technique pourrait permettre de relayer l'information de manière personnalisée.

En matière d'information, certains acteurs regrettent que le nom des « zones à faibles émissions » prête lui-même à confusion, puisque rien ne permet de savoir qu'il s'agit d'émissions de polluants et non d'émissions de gaz à effet de serre. De ce point de vue, la dénomination anglaise de « zones d'air pur » (clean air zones) paraît bien plus claire et concrète. Il paraît néanmoins délicat de procéder à un changement de nom en France.

La communication devrait comprendre un portail unique d'information sous la forme d'un site national, donnant lui-même accès à des portails propres aux différentes ZFE. Ces portails devraient indiquer si un lieu donné (domicile, ...) est dans la ZFE ou si un itinéraire donné est concerné par la ZFE. Ces portails devraient aussi offrir un « guichet » unique de gestion des aides financières, afin de simplifier l'accès à ces aides.

Une bonne pratique complémentaire consiste à apporter un conseil en mobilité personnalisé, comme cela existe à Bruxelles avec le Mobility Coach : il s'agit d'un service que les ménages peuvent solliciter pour obtenir des informations adaptées à leur situation en matière de mobilité. En France, Nice a également mis en place un tel service. Ce conseil pourrait être apporté en « mobilité inversée », le conseiller se rendant sur le lieu où se trouve le public à informer.

Afin de sensibiliser le public aux enjeux de la qualité de l'air, une bonne pratique consiste, comme cela a été fait à Bruxelles lors de la phase d'information préalable, à mettre à disposition des capteurs permettant aux particuliers de mesurer eux-mêmes le niveau de pollution.

Une attention particulière doit également être portée à l'information et l'accompagnement des entreprises. À Rotterdam, la municipalité apporte une aide personnalisée et gratuite aux entreprises de toute taille, dans le cadre du programme Ecostar. Ce programme existait avant la décision de mettre en place une zone zéro émission et était destinée à l'origine à promouvoir les bonnes pratiques environnementales. Il a permis d'instaurer une relation de confiance avec les entreprises.

³¹ Il s'agit notamment des travaux de Tversky et Kahneman sur l'effet de cadrage ou framing effect

³² Favoriser le report modal des urbains pour améliorer la qualité de l'air, ADEME, mars 2020

Recommandation 11. **Mieux faire connaître les ZFE: lancer une campagne de communication au niveau national pour expliquer les enjeux des ZFE.**

Recommandation 12. **Faciliter l'accès à l'information et aux aides: mettre en place un portail d'information unique, incluant un guichet unique pour la gestion des aides, et un service de conseil en mobilité pour les ménages et une assistance personnalisée pour les entreprises.**

Une fois la ZFE créée, la communication doit se poursuivre sur la durée : il convient d'informer sur l'évolution de la qualité de l'air et, plus généralement, les résultats de la ZFE en matière de transformation des mobilités. Plusieurs villes, dont Bruxelles, présentent chaque année un bilan de la qualité de l'air et de l'impact de la ZFE. Birmingham a ouvert un accès direct aux résultats des stations de mesure de l'agglomération.

Figure 10 Supports de communication à Birmingham



Source : mission

6.2 L'acceptabilité du dispositif dépend du « sentiment d'équité » qu'il inspire

Le classement en crit'air 1 de véhicules haut de gamme lourds est mal compris

Les objectifs de baisse des émissions de CO2 et d'amélioration de la qualité de l'air étant largement confondus dans l'esprit du grand public, le fait que des véhicules haut de gamme lourds ayant une

consommation élevée soient classés Crit'air 1, tandis que de petits véhicules anciens consommant peu sont mal classés, suscite beaucoup d'incompréhension.

Or l'acceptabilité du dispositif dépend beaucoup du « sentiment d'équité » qu'il inspire. Si certaines des personnes concernées par les restrictions jugent que d'autres en sont dispensées de façon injuste (les véhicules haut de gamme lourds, les véhicules étrangers, les camions, les taxis, etc.), l'acceptabilité du dispositif diminue considérablement³³.

Il est donc essentiel que le dispositif paraisse juste et de veiller à bien expliquer ce qui peut susciter l'incompréhension. La FAQ du portail internet peut contribuer à ces explications.

À cet égard, il convient de rappeler que les véhicules dont le poids est élevé supportent un malus et qu'ils sont donc bien pénalisés, grâce à ce dispositif.

Le contrôle automatisé par caméra est nécessaire à l'acceptabilité de la ZFE

En France, les acteurs évoquent l'inéquité d'une situation de ZFE sans sanction, où les personnes ayant fait l'effort de respecter la règle sont désavantagées par rapport à celles qui l'auront ignorée.

Dans les pays du parangonnage, si l'on fait abstraction des cas particuliers de l'Allemagne et des ZFE dédiées aux poids lourds de certaines villes néerlandaises, la règle qui se dégage est que le contrôle des ZFE est effectué par un système de contrôle automatisé par caméra. Cela vaut pour le Royaume-Uni, où la règle est fixée dans le dispositif national, les Pays-Bas (Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, La Haye, Arnhem et Haarlem), la Belgique, l'Italie et l'Espagne.

Cela peut paraître contre-intuitif de lier l'acceptabilité à la mise en place de contrôles automatisés, notamment dans un pays qui a connu la crise des gilets jaunes et celle des bonnets rouges. Mais l'expérience du parangonnage montre que ces contrôles permettent de diminuer le sentiment d'inéquité et de mettre en œuvre effectivement la ZFE. Chacun sait qu'en entrant dans la zone il sera contrôlé. En revanche, l'introduction de ce contrôle doit se faire de manière progressive, avec une information directement adressée aux publics concernés. À Bruxelles par exemple, pendant plusieurs mois les conducteurs flashés n'ont pas reçu d'amende mais un courrier personnalisé les informant de la mise en œuvre prochaine de la ZFE et leur donnant toutes les informations utiles pour les accompagner, soit pour un changement de véhicule, soit vers d'autres types de mobilités adaptées à leurs besoins.

Pour ce qui concerne les modalités de mise en place du système de contrôle automatisé, la mission relève que la ville de Milan a lancé un appel d'offres, qui a été remporté par l'opérateur de transport public. Au Royaume-Uni, en concertation avec les collectivités concernées et les professionnels, le DEFRA (Ministère de l'environnement) a développé une interface entre les fichiers nationaux d'immatriculations et les systèmes locaux de reconnaissance de plaques et de facturation des « CAZ charges ».

La France a opté pour une solution mutualisée pilotée par les ministères de l'intérieur et de la transition écologique : ces deux ministères élaborent le cahier des charges techniques d'un appel d'offres, qui sera lancé par l'UGAP, en vue de la conclusion d'un marché public ; les collectivités locales pourront passer commande dans le cadre de ce marché. L'intérêt de la démarche est d'éviter que chaque collectivité doive mener son propre appel d'offres, et d'assurer l'interface avec le fichier des immatriculations d'une part, le système de gestion des amendes ANTAI de l'autre. Toutefois, entamée depuis plusieurs années, la procédure reste aujourd'hui en calaminée au stade de la mise au point du cahier des charges. Cette absence d'avancée de la procédure constitue un obstacle majeur pour le déploiement effectif des ZFE. Les collectivités locales sont fondées à interpeller l'État sur cette question.

Le calendrier prévisionnel de l'administration prévoit le lancement de la consultation en 2023, la

³³ Source Ademe, travaux de F.Martinez (UGE)

réalisation des tests prévus en 2024 et le déploiement des systèmes en 2025.

Recommandation 13. Finaliser sans délai le cahier des charges de l'appel d'offres relatif au contrôle sanction automatisé et mener ensuite avec diligence la procédure d'appel d'offres.

Pour des raisons d'équité également, l'application du contrôle sanction aux véhicules étrangers est souhaitée - en France et aussi dans les autres pays visités, où la mission a rencontré la même préoccupation -, mais des dispositions devront être prises au niveau européen pour la mettre en œuvre. Ce sujet fait l'objet de discussions dans le cadre de la révision de la directive (UE) 2015/413 du parlement européen et du conseil du 11 mars 2015 facilitant l'échange transfrontalier d'informations concernant les infractions en matière de sécurité routière, qui ne vise actuellement pas les questions environnementales. Cette solution est appropriée, mais sa mise en œuvre effective prendra du temps. Dans un premier temps, il pourrait être pertinent de conclure des accords bilatéraux, comme l'ont fait la Belgique et les Pays-Bas.

Enfin, la question de l'affectation du produit des amendes est posée. Ces amendes peuvent dans certains pays atteindre un niveau élevé (Bruxelles). Il convient qu'un retour soit fait à la collectivité en charge du déploiement de la ZFE, a minima pour couvrir les frais de mise en œuvre de cette zone, si possible pour contribuer au développement des solutions alternatives. En Angleterre, avec une approche différente, c'est un droit d'accès qui est prélevé, et qui revient aux collectivités. À Londres le revenu de la « congestion charge » limitée à l'hyper centre, et qui concerne tous les véhicules, est important, mais la « ULEZ charge » ou la « CAZ charge » dans les autres villes anglaises sont moins importantes, car les usagers se sont très vite adaptés.

6.3 L'importance du récit et de la vision pour l'acceptation de la ZFE

Au-delà de la communication elle-même, le portage politique de la ZFE joue un rôle essentiel : un leadership politique décisif était un aspect visible de l'introduction réussie du péage urbain à Göteborg, en Suède. La mission a également relevé le fort engagement des maires de Londres et de Milan, ainsi que de l'adjoint au maire de Birmingham, dans le projet de ZFE.

Les enseignements tirés du parangonnage montrent qu'il s'agit pour la collectivité porteuse du projet de donner à voir ce que sera la ville une fois qu'elle aura été transformée. Elle doit rassembler les habitants et entreprises autour d'une vision du territoire tel qu'il sera dans cinq, dix ou quinze ans, en intégrant dans cette vision les conséquences de la ZFE. La ZFE sera ainsi vue pour ce qu'elle est, un aspect parmi d'autres d'un nouveau visage de la ville, plus désirable (avec un air plus pur, de nombreuses facilités pour se déplacer) dans laquelle chaque citoyen pourra se projeter. La collectivité devrait ainsi amener les citoyens à changer leur point de vue sur un projet qui ne devrait plus apparaître comme une contrainte imposée aux habitants, mais comme une opportunité de façonner une ville plus désirable, sans laisser personne sur le bord du chemin.

En outre, promouvoir une opinion positive du projet auprès du public contribue à répandre l'idée selon laquelle la ZFE n'est pas imposée « du haut vers le bas » par les décideurs politiques, mais est soutenue par un « mouvement populaire » de citoyens préoccupés par la qualité de l'air. Ce fut effectivement le cas à Milan, où un référendum soutenu par des associations de citoyens a conduit à renforcer les exigences de la ZFE par rapport au projet initial des autorités locales³⁴.

Ainsi que le rappelle Frédéric Martinez dans l'article précité ³⁵, une pratique, lorsqu'elle est

³⁴ Acceptabilité des ZFE par le public : le rôle des attitudes, des normes, des émotions et de la confiance, université de Leeds, 2021

³⁵ comment promouvoir l'acceptabilité des ZFE, Frédéric Martinez, Université Gustave Eiffel, revue TEC, juin 2019

valorisée « a davantage de possibilités de devenir visible, de constituer un support d'apprentissage social par observation et imitation. La norme sociale est considérée comme un puissant déterminant des comportements, qui peut ainsi inciter les individus à agir dans un sens donné ».

L'illustration ci-après montre comment une campagne d'information en cours à Cologne cherche à promouvoir le vélo en interpellant le spectateur pour lui suggérer d'adopter la pratique représentée de façon positive sur l'image :

**Figure 11: campagne d'information sur la mobilité.
"Cologne devient plus mobile. Toi aussi?"**



Source mission

Il en est des ZFE comme de beaucoup d'autres politiques de transition écologique. Tant qu'elles sont vécues comme subies et ne sont pas accompagnées d'une vision globale, elles ne peuvent générer que craintes et résistances, quand il ne s'agit pas d'un rejet complet. La question du récit est absolument essentielle pour replacer cette politique dans un contexte plus global, dans lequel des enjeux qui nous dépassent comme le changement climatique, la perte de la biodiversité ou la lutte contre les pollutions peuvent devenir les moteurs d'un nouveau développement économique, de nouveaux modes de vie, de nouvelles relations sociales. Et au lieu d'envisager cela comme un fardeau, le concevoir comme une opportunité de construire, ensemble, un territoire où il fera mieux vivre.

C'est également l'opportunité de rappeler que « nous sommes tous dans le même bateau » et que ces enjeux doivent être l'occasion de reconstruire de l'action collective, de renouveler les

processus démocratiques et l'association des citoyens à la décision.

Qu'enfin l'avenir (ou la ZFE !) ne soit plus vu comme une abstraction suscitant l'angoisse mais comme une vision porteuse d'espoir et d'envie.

Conclusion

La mission remercie vivement les différents interlocuteurs, dans les pays du parangonnage et en France, qui ont bien voulu lui consacrer de leur temps pour répondre à ses questions. Elle remercie également les ambassades, les services économiques régionaux et les consulats généraux, qui ont beaucoup aidé à l'organisation des entretiens et des déplacements, toujours très riches d'enseignements.

En particulier, il apparaît que des ZFE ont été mises en œuvre avec succès dans chacun des pays du parangonnage. Ce constat est un encouragement pour les acteurs français. Il apparaît également que les projets ou leur évolution suscitent des réactions dans certaines villes, qui s'efforcent de les surmonter. Ce second constat confirme, s'il en était besoin, l'importance de respecter de bonnes pratiques dans la préparation des projets et leur mise en œuvre.

L'information sur les enjeux de la qualité de l'air, la concertation avec les acteurs dans la définition des projets font partie de ces bonnes pratiques. L'information est essentielle pour battre en brèche les idées préconçues, voire les fausses informations qui peuvent être martelées par certains acteurs. La concertation permettra de rechercher le bon équilibre entre le niveau d'exigences en matière d'émission de polluants des véhicules et la souplesse de mise en œuvre indispensable pour assurer l'acceptabilité du projet. À cet égard, des dérogations temporaires peuvent utilement être accordées.

Par ailleurs, les ZFE ne peuvent constituer des projets isolés, mais s'inscrivent dans une stratégie d'ensemble en matière de mobilité et d'aménagement du territoire. Elles accompagnent des projets de développement des transports publics, du réseau cyclable et des services de mobilité tels que l'autopartage. Elles s'insèrent dans un travail plus global avec les acteurs du territoire sur l'organisation des mobilités (déplacements domicile-travail, accès aux services publics et aux loisirs, organisation du télétravail) et sur la circulation des marchandises au sein des ZFE et dans les territoires limitrophes.

Le parangonnage a clairement mis en évidence que les stratégies d'amélioration de la qualité de l'air rejoignent celles en faveur de l'atténuation du changement climatique : les « zones à faibles émissions » de polluants et les mesures qui les accompagnent coïncident largement avec les mesures permettant la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

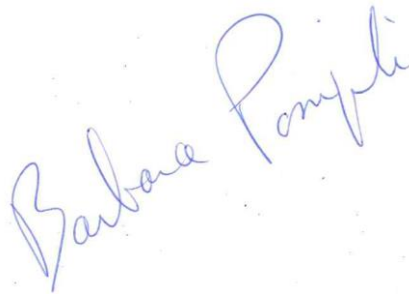
Cinq villes françaises doivent adapter la ZFE existante en vue de diminuer les effets de la mauvaise qualité de l'air sur la santé de leurs habitants et respecter dans les meilleurs délais la réglementation. Afin de les accompagner le mieux possible, un rééquilibrage des aides financières pourra être opéré en faveur des villes en situation de dépassement des valeurs limites de concentration de polluants.

Pour les autres villes et pour les acteurs au niveau national, il est important d'entamer des études sur l'évolution de la qualité de l'air à l'horizon 2030 et sur les mesures à prendre afin que les règles qui seront prochainement fixées au niveau européen puissent être respectées dès 2030, pour assurer la santé des habitants.

Si la nécessité de préparer les dispositions à prendre pour 2030 ressort nettement du parangonnage, d'autres recommandations du présent rapport, issues des bonnes pratiques européennes, rejoignent et complètent celles formulées dans des travaux récents. Je me réjouis de cette convergence de vues sur les mesures à prendre, qui me paraît de bonne augure pour leur mise en œuvre effective.

Les conclusions rejoignent également les propos tenus par la Première ministre le 13 juillet devant le Conseil national de transition écologique et je lui donne ainsi le dernier mot :

« Enfin, dernier débat qui nous bloque souvent : celui de l'acceptabilité de notre action. Pour être réussie, la transition écologique ne peut pas se faire malgré les Français ou contre eux. Nous devons, au contraire, travailler avec eux, demander des efforts à la hauteur des moyens de chacun, protéger et accompagner les plus fragiles et offrir systématiquement des solutions. Pour prendre un exemple important, la voiture, il n'est pas question d'empêcher d'en disposer, mais d'offrir à chacun l'accès pratique à un moyen de transport décarboné, soit un véhicule propre, soit d'autres moyens de transport propre ».



Barbara Pompili

Annexes

Annexe 1. Lettre de mission

La Première Ministre

- 2 1 3 / 2 3 SG

Paris, le 2 4 MARS 2023

Madame la Députée,

La crise écologique se fait chaque jour plus prégnante. Les conséquences du changement climatique se manifestent de manière plus intense et plus fréquente dans la vie de nos concitoyens. Face à ces manifestations des bouleversements environnementaux, de plus en plus de Français expriment une angoisse quant à leur avenir. Face à cette « éco-anxiété », d'autres craignent que la transition écologique ne soit trop brutale et n'impacte trop durement leurs modes de vie, notamment leurs habitudes de consommation et de déplacement, ou encore leurs conditions de logement.

En tant que Première ministre en charge de la planification écologique, ma mission est de répondre à cette double angoisse, en accélérant encore la transition écologique pour garantir une planète vivable aux générations futures, et en ne laissant aucun Français au bord du chemin.

Alors que nous avons déjà doublé le rythme de baisse des émissions de gaz à effet de serre sous le précédent quinquennat, il nous faut procéder à une nouvelle accélération équivalente. Le Gouvernement a aussi à cœur de mieux protéger la santé de nos concitoyens, en particulier en luttant contre la pollution de l'air, qui cause près de 40 000 morts prématurées chaque année.

Cette accélération de notre transition écologique ne peut se faire qu'avec la pleine mobilisation de tous les acteurs, qu'il s'agisse des collectivités territoriales, des entreprises, des acteurs financiers, des ONG ou encore des citoyens eux-mêmes. C'est le sens de la planification écologique que je porte de tracer un chemin ambitieux et partagé pour assurer cette mobilisation collective.

En effet, malgré les crises que traverse notre pays depuis plusieurs années avec la pandémie mondiale de COVID, le retour de la guerre sur le sol européen et la crise énergétique sans précédent qu'elle a entraînée, le Gouvernement est toujours pleinement mobilisé pour tenir ces objectifs.

...

Madame Barbara POMPILI
Députée
Assemblée nationale
126, rue de l'Université
75007 PARIS

Lors du précédent quinquennat, vous avez porté et fait adopter la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi « Climat et résilience », qui a concrétisé les propositions de la Convention citoyenne pour le climat voulue par le Président de la République. Cette loi a posé des jalons essentiels, qui sont aujourd'hui au cœur de notre planification écologique : la généralisation de l'éducation au développement durable, la fin de la publicité sur les énergies fossiles, l'instauration d'un affichage environnemental sur les biens de consommation, la trajectoire de fin de vente des véhicules les plus émetteurs pour conduire à la fin du thermique en 2035, la généralisation des clauses environnementales dans les marchés publics, l'interdiction de location des passoires thermiques d'ici 2028, l'obligation de 20% de vrac dans les commerces d'ici 2030,...

Parmi toutes ces mesures, certaines méritent une attention plus particulière quant à leur mise en œuvre effective. En effet, à l'instar d'autres mesures phares de la transition écologique comme le développement des énergies renouvelables, certaines dispositions prévues dans cette loi peuvent susciter des réactions d'inquiétude, d'incompréhension et voir leur mise en œuvre freinée. Les objections les plus fréquentes sont nourries par des inquiétudes sur le développement économique du territoire concerné, l'atteinte aux paysages et à notre patrimoine culturel et naturel, ou encore sur l'impact social des mesures. S'exprime également une peur plus diffuse d'une modification de nos modes de vie dans un contexte de forte incertitude sur l'avenir.

Il est essentiel d'identifier les ressorts de ces freins pour renforcer l'acceptabilité de la transition écologique et ainsi favoriser sa mise en œuvre. Au-delà des dispositions légales qui ont été adoptées, il semble donc utile d'approfondir les modalités concrètes de leur déploiement pour s'assurer de leur bonne compréhension et appropriation, ainsi que du bon dimensionnement de l'accompagnement des acteurs concernés.

Dans ce contexte, j'ai décidé de vous confier une mission relative à l'acceptabilité de la transition écologique, à travers l'étude d'un cas emblématique à savoir la mise en œuvre d'une des mesures importantes de la loi « Climat et résilience » : l'instauration de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) par les agglomérations de plus de 150 000 habitants, avec un calendrier spécifique pour celles en dépassement régulier des seuils de qualité de l'air.

Dans le cadre de cette mission :

- Vous réaliserez un parangonnage international, et plus particulièrement à une échelle européenne, afin d'identifier les facteurs de succès et d'échec de politiques similaires aux ZFE-m à l'étranger ;
- Vous vous attacherez notamment à identifier les bonnes pratiques en termes de gouvernance et de calendrier de mise en place, de mesures visant une meilleure acceptabilité ou tout autre élément qui vous semblera pertinent ;
- Vous tâcherez de proposer des pistes d'action afin d'améliorer cette politique et de garantir sa pleine mise en œuvre dans les meilleures conditions pour les citoyens, en prenant en compte le contexte à moyen et long terme et en présentant autant que possible les effets mesurables de ces pistes d'actions.

Vous veillerez à élaborer vos recommandations dans le respect des règles d'indépendance, d'impartialité et d'objectivité qui s'imposent au titre de la loi n°2013-907 du 11 octobre 2013 relative à la transparence de la vie publique, et à m'informer des éventuelles mesures prises à cet effet.

.../...

3.

Un décret vous nommera, en application de l'article L.O. 144 du code électoral, parlementaire en mission auprès de M. Christophe BÉCHU, ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires.

Dans l'exercice de cette mission vous bénéficierez de l'appui spécifique d'un inspecteur général à l'environnement et au développement durable.

Vos préconisations sont attendues à l'été 2023.

Je vous prie de croire, Madame la Députée, à l'assurance de mes salutations les meilleures.



Elisabeth BORNE

Annexe 2. Liste des personnes rencontrées

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
FRANCE				
BÉCHU	Christophe	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires	Ministre	04/05/2023
FIRMIN LE BODO	Agnès	Ministère chargé de l'organisation territoriale et des professionnels de santé	Ministre déléguée	10/05/2023
ALHENC-GELAS	Vincent	Ministère délégué chargé des PME, du Commerce, de l'Artisanat et du Tourisme	Directeur de cabinet	03/04/2023
MAISONNEUVE	Sylvain	Ministère délégué chargé des PME, du Commerce, de l'Artisanat et du Tourisme	Conseiller commerce au cabinet	03/04/2023
NGUYEN	My-Lan	Ministère délégué chargé des PME, du Commerce, de l'Artisanat et du Tourisme	Conseillère parlementaire au cabinet	03/04/2023
TABAROT	Philippe	Sénat	Rapporteur mission flash ZFE	05/04/2023
PECH	Thierry	Terra Nova	Directeur général	20/04/2023
MILLER	Laure	Assemblée nationale	Députée	02/05/2023
HERMINE	Jean-Philippe	IDDR1	Directeur général	02/05/2023
MILLIENNE	Bruno	Assemblée nationale	Rapporteur mission flash ZFE	03/05/2023
LESEUL	Gérard	Assemblée nationale	Rapporteur mission flash ZFE	03/05/2023
ZAKHARTCHOUK	Adrien	Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires	Directeur adjoint de cabinet	04/05/2023
LAVAL	Sylvain	Association des Maires de France	Coprésident de la commission transports	09/05/2023

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
LARCHER	Louise	Association des Maires de France	Conseillère transport et urbanisme	09/05/2023
DE FONTAINES	Charlotte	Association des Maires de France	Chargée des relations avec le Parlement	09/05/2023
AYADI	Nadia	Chambre de commerce et d'industrie Paris Ile-de-France	Présidente de la commission de développement économique régional	09/05/2023
DUESO	Nadine	ADEME	Cheffe du service qualité de l'air	09/05/2023
DERKENNE	Chantal	ADEME	Ingénieure	09/05/2023
BRETON	Pierre	Ministère chargé de l'organisation territoriale et des professionnels de santé	conseiller Territoires, élus et santé environnementale au cabinet	10/05/2023
BERTHELOT	Florence	Fédération Nationale des Transports Routiers	Déléguée générale	10/05/2023
MARTIN	Pauline	Fédération Nationale des Transports Routiers	Déléguée régionale	10/05/2023
MAILLART-MEHAIGNERIE	Laurence	Assemblée nationale	Rapporteure rapport d'application loi climat résilience	10/05/2023
GAZEAU	Bruno	Fédération Nationale des Associations d'Usagers des Transports	Président	15/05/2023
RICHNER	Alain	Fédération Nationale des Associations d'Usagers des Transports	Vice-président	15/05/2023
KAUFFMANN	Anne	Airparif	Directrice études et prospective	17/05/2023
LABORIE	Anne	ATMO France	Déléguée générale	17/05/2023
ROSE	Christian	Confédération des Grossistes de France	Responsable transport et logistique	22/05/2023

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
HOURQUES	Kristelle	Confédération des Grossistes de France	Directrice des affaires publiques	22/05/2023
JEAN	Anne Marie	France urbaine	Vice-présidente l'Eurométropole de Strasbourg	
CHAUFOUR	Etienne	France urbaine	Directeur en charge des mobilités	22/05/2023
CHANTRENNE	Nicolas	Ministère délégué en charge de l'industrie	Directeur adjoint de cabinet	
FAURE	Johann	Ministère délégué en charge de l'industrie	Conseiller automobile	25/05/2023
BOUDOT	Éric	GCK	Président	07/06/2023
COLDEFY	Jean	Expert mobilité		07/06/2023
BARBRY	Bénédicte	Mobivia	Directrice affaires publiques	29/06/2023
DEGARDIN	Léa	Via ID	Directrice Impact et affaires publiques	29/06/2023
LECONTE	Manuel	IGEDD	Inspecteur général	04/09/2023
RIVOALLON-PUSTOC'H	Catherine	IGEDD	Inspectrice générale	04/09/2023
DRUON	Stéphanie	IGEDD	Inspectrice	04/09/2023
SCHMITT	Christophe	TLF	Co-Président commission logistique urbaine	04/09/2023
PONCELET	Olivier	TLF	Délégué général	04/09/2023
DOUY	Jérôme	TLF	Directeur délégué Logistique urbaine	04/09/2023
MANDON	Thierry	Conseil national du commerce	Secrétaire général	04/09/2023
DE BOISSIEU	Marie	Direction générale des entreprises	Sous directrice du commerce et de la restauration	04/09/2023
LE ROCH	Emmanuel	PROCOS	Délégué général	04/09/2023
VILLIER	Nadine	Fédération des marchés de France	Secrétaire générale	04/09/2023

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
PALOMBI	Francis	Confédération des commerçants de France	Président	04/09/2023
RUINART DE BRIMONT	Laure	Confédération des commerçants de France	Déléguée générale	04/09/2023
BIZE	Sandrine	Confédération générale de l'alimentation de détail	Chef de département	04/09/2023
LAYANI	Stéphane	Marché d'intérêt National de Rungis	Président directeur général	05/09/2023
CAULLET	Jean-Yves	Préfet	Président de la commission des professions foraines et circassiennes	11/09/2023
BELGIQUE				
SENEMAUD	François	Ambassade de France	Ambassadeur	23/05/2023
BOULANGER	Arnaud	Ambassade de France	Chef du service économique régional	23/05/2023
CROZE	Laurie	Ambassade de France	Adjointe au chef de service	23/05/2023
VAN DEN BERGHE	Jelle	Ministère de l'environnement de la Région flamande	Membre du cabinet	23/05/2023
DE BACKER	Toby	Ministère de l'environnement de la Région flamande	Membre du cabinet	23/05/2023
DORNIER	Pierre	Les chercheurs d'air	Président	23/05/2023
MARON	Alain	Ministère de l'environnement de la Région Bruxelles-capitale	Ministre	23/05/2023
DEMUELENAERE	Lucas	Ministère de l'environnement de la Région Bruxelles-capitale	Conseiller mobilité, air et climat	23/05/2023
ESPAGNE				
RIBERA	Teresa	Ministère de la transition écologique	Ministre	01/06/2023
ALLEMAGNE				

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
KUNSCHAK	Martin	Munich	Collaborateur personnel de la maire	20/ 06/ 2023
LUTZ	Martin	Berlin Département de la mobilité, des transports, de l'action climatique et de l'environnement	Chef du pôle « management de la qualité de l'air »	6/ 07/ 2023
ZIMMER	Elke	Ministère des transports, Land du Bade-Wurtemberg	Secrétaire d'État	10/07/ 2023
ERDMENGER	Christoph	idem	Chef du département mobilité durable	10/07/ 2023
WEESE	Udo	idem	Chef d'unité protection contre le bruit et protection de l'air	10/07/ 2023
HERMANNNS	Michael	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et des Transports du Land de Rhénanie du Nord-Westphalie	Chef de la division VIII – développement durable	11/07/ 2023
SZAFINSKI	Heike	idem	Directrice adjointe de la division V- protection contre la pollution	11/07/ 2023
OCHSENFART	Volker	idem	Chef d'unité V 3 - protection de l'air	11/07/ 2023
EHLERS	Christian	idem	Unité V 3 - protection de l'air	11/07/ 2023
REICHARD	Ulf	Agence de Rhénanie du Nord- Westphalie pour le climat, NRW4Climate	directeur	11/07/ 2023
STIELER	Patrick	Mairie de Cologne, Office pour le management de la circulation	directeur	11/07/ 2023
STROMPEN	Frederik	Mairie de Cologne	directeur de cabinet de l'adjoint au maire	11/07/ 2023

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
			en charge de la mobilité	
KEUPEN	Sybille	Mairie d'Aix-la-Chapelle	maire	12/07/2023
MEINERS	Klaus	Idem, Département Climat et Environnement	directeur	12/07/2023
STREHLE	Isabel	Idem, Département Urbanisme et infrastructures	directrice	12/07/2023
LANGNER	Marcel	Agence fédérale de l'environnement	Chef du département air	18/07/2023
ITALIE				
ORIOLO	Valentina	Mairie de Bologne	Assesneur à la mobilité	26/06/2023
BONI	Anna-Lisa	idem	Assesneur à la transition écologique	26/06/2023
MAGLIULO	Claudio	Cleancities	Directeur de Cleancities, Italie	26/06/2023
BONAVINA	Sergio	Mairie de Padoue	Assesneur à la sécurité	26/06/2023
SALA	Giuseppe	Mairie de Milan	maire	27/06/2023
CENSI	Ariana	Mairie de Milan	Adjointe au maire pour la mobilité et les transports	27/06/2023
RIAZZOLA	Stefano	Mairie de Milan	Directeur de la mobilité	27/06/2023
GIANA	Arigo	ATM (transports publics de Milan	Directeur général	27/06/2023
MARCHETTI	Paolo	ATM	Directeur de la stratégie, de l'innovation et de la durabilité	27/06/2023
FERRARA	Paolo	ATM	Directeur du système d'information	27/06/2023

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
CARRERI	Roberto	ATM	Responsable des données	27/06/2023
PAYS-BAS				
ALABRUNE	François	Ambassade France de	Ambassadeur	03/07/2023
ROBIN-MITREVSKI	Aude	Ambassade France de	Cheffe du service économique régional	03/07/2023
OUAHSINE	Samy	Ambassade France de	Conseiller développement durable	03/07/2023
KRAAIJVANGER	Bart	Transdev Nederland	Manager zero emission	03/07/2023
VALLENGOED-UDO	Josette	Ville d'Amsterdam	Directrice du programme zéro émission	03/07/2023
DE BRUIN	Elmer	Transport en Logistiek Nederland	Directeur des affaires internationales	03/07/2023
NELCK	Anne-Marie	Transport en Logistiek Nederland	Responsable secteur distribution	03/07/2023
KAPTEIJNS	Arjen	Ville de La Haye	Adjoint au maire en charge de l'environnement	03/07/2023
VAN BREE	Emma	Ministère des infrastructures et de la voie d'eau	Coordinatrice zéro émission et logistique	04/07/2023
CRAMER	Rosemarie	RVO	Conseillère mobilités et développement durable	04/07/2023
STAAL	Peter	KNAK	directeur	04/07/2023
ONNEN	Nienke	Natuur en Milieu	Responsable du programme mobilités durables	04/07/2023
KOERHUIS	Daniel	Parlement	Député	04/07/2023
ZELLER	Helene	Ville de Rotterdam	Conseillère affaires internationales	11/10/2023
STRENG	Jos	Ville de Rotterdam	Responsable du programme zéro émission	11/10/2023

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
SCHRIJNEN	Laurens	Ville de Rotterdam	Directeur du programme rues sûres	11/10/2023
ROYAUME-UNI				
DUCHENE	Hélène	Ambassade de France	Ambassadrice	17/07/2023
MAST	Jeremy	Ambassade de France	Conseiller développement durable	17/07/2023
AUCLAIR	Léa	Ambassade de France	Attachée transports	17/07/2023
DANCE	Seb	Ville de Londres	Adjoint au maire en charge des transports	17/07/2023
REYNOLDS	Charlotte	Transport for London	Principal City Planner	17/07/2023
HAYWARD-SPEIGHT	Lucy	Transport for London	Head of environment strategy and planning	17/07/2023
JAMES	Simon	DEFRA	Directeur adjoint Joint air quality unit	17/07/2023
FYFIELD	Dan	DEFRA	Head of digital delivery	17/07/2023
VALJI	Nandu	Department for Transport	Project delivery Lead	17/07/2023
WALTERS	Fiona	DEFRA	Local authority account manager	17/07/2023
FEENEY	Hannah	DEFRA	Communication and stakeholders manager	17/07/2023
FITZHARRIS	Ruth	Mums for Lungs	Porte-parole	17/07/2023
CLEMENTS	Liz	Ville de Birmingham	Adjointe au maire en charge des transports	17/07/2023
ZAFFAR	Wasseem	Ville de Birmingham	Conseiller municipal	17/07/2023
ARNOLD	Stephen	Ville de Birmingham	Directeur de la CAZ	17/07/2023

Annexe 3. Glossaire des sigles et acronymes

Acronyme	Signification
ADEME	Agence de la transition énergétique
CAZ	Clean air zone – zone d'air pur (en Angleterre)
DEFRA	Département de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales (Royaume-Uni)
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
FAP	Filtre à particules
NO2	Dioxyde d'azote
NOx	Oxyde d'azote
PM	Particulate matter- particules fines
OMI	Organisation maritime internationale
OMS	Organisation mondiale de la santé
PL	Poids lourd
TfL	Transport for London
UGAP	Union des groupements d'achat public
VL	Véhicule léger
VUL	Véhicule utilitaire léger
ZBE	Zone de basses émissions (Belgique, Espagne)
ZEZ	Zone zéro émission
ZFE	Zone à faibles émissions
ZTL	Zone de trafic limité (Italie)

Annexe 4. Vignette française Crit'air et norme Euro

Depuis 1992, la Commission européenne définit une norme d'émission, appelée « norme euro », pour les moteurs des véhicules. L'objectif est de limiter les émissions de polluants liées à la circulation routière. Les exigences de la norme sont régulièrement révisées à la hausse, afin que les constructeurs mettent sur le marché des véhicules de moins en moins polluants. Ainsi, les véhicules neufs doivent désormais être conformes à la norme Euro 6 pour les véhicules légers et Euro VI pour les poids lourds, en application du règlement européen n° 595/2009 en date du 18 juin 2009.

La commission européenne a proposé en novembre 2022 un projet de règlement « Euro 7 », destiné à entrer en vigueur en 2025, qui renforce les exigences de réduction des émissions de polluants et prend en compte pour la première fois les émissions de particules fines causées par l'abrasion des freins et des pneumatiques. Contesté par l'industrie automobile, ce projet fait actuellement l'objet de débats entre les pays membres. Le Conseil de l'Europe a adopté le 25 septembre 2023 une version moins exigeante que celle proposée par la commission.

En France, l'article R 318-2 du code de la route stipule que « le classement des véhicules à moteur en fonction de leur contribution à la limitation de la pollution atmosphérique (...) est établi à partir de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques ». L'arrêté du 21 juin 2016 établit la nomenclature des véhicules, qui sont classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques en référence aux normes Euro et aux dates d'immatriculation des véhicules. Le système de vignettes Crit'air ainsi défini comporte 6 catégories, qui se traduisent par des vignettes de couleur différentes. La vignette est apposée sur le pare-brise du véhicule et permet d'identifier visuellement son niveau de pollution théorique.

Dans l'échantillon étudié par la mission, seuls deux pays européens ont adopté un système de vignettes, l'Allemagne et L'Espagne. Un système équivalent existe également en Autriche. Ces vignettes sont propres à chaque pays et ne sont pas reconnues, sauf exception, à l'extérieur des frontières. Des débats ont eu lieu il y a quelques années sur la possibilité d'instaurer une vignette européenne unique valable dans l'ensemble des pays de l'Union. Ce débat, qui se heurtait au principe de subsidiarité, est resté sans suite : les pays ayant mis en place des systèmes de contrôle par reconnaissance des plaques d'immatriculation considéraient que le dispositif de vignette n'avait qu'un intérêt limité.

Les figures ci-dessous présentent les vignettes françaises Crit'air dans le cas des voitures particulières, des véhicules utilitaires légers et des poids lourds.

Figure 12: vignette crit'air:
voitures particulières, véhicules utilitaires légers, poids lourds

Vignette Crit'Air

certificat qualité de l'air

Voitures particulières

NORME EURO
 (inscrite sur la carte grise)
 ou, à défaut, date
 de 1^{re} immatriculation

	Véhicules 100 % électriques et véhicules à hydrogène
	Véhicules gaz et véhicules hybrides rechargeables
ESSENCE ET ASSIMILÉS	DIESEL ET ASSIMILÉS
EURO 5 et 6 à partir du 1 ^{er} janvier 2011	
EURO 4 Entre le 1 ^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus	EURO 5 et 6 A partir du 1 ^{er} janvier 2011
EURO 2 et 3 Entre le 1 ^{er} janvier 1997 et le 31 décembre 2005 inclus	EURO 4 Entre le 1 ^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus
	EURO 3 Entre le 1 ^{er} janvier 2001 et le 31 décembre 2005 inclus
	EURO 2 Entre le 1 ^{er} juillet 1997 et le 31 décembre 2000 inclus
	EURO 1 ET AVANT Véhicules non classés pour lesquels il n'y a pas de délivrance de vignettes Jusqu'au 31 décembre 1996

Le tableau n'est pas contractuel. Pour une information plus précise, consultez l'arrêté du 21 juin 2016 établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques en application de l'article R. 318-2 du code de la route.

DICOM-EDPR/INFF2012 - AVRIL 2021

Vignette Crit'Air

certificat qualité de l'air

Véhicules utilitaires légers

NORME EURO
(inscrite sur la carte grise)
ou, à défaut, date
de 1^{re} immatriculation



Véhicules 100 % électriques et véhicules à hydrogène



Véhicules gaz et véhicules hybrides rechargeables

ESSENCE ET ASSIMILÉS

DIESEL ET ASSIMILÉS



EURO 5 et 6

à partir du 1^{er} janvier 2011



EURO 4

Entre le 1^{er} janvier 2006
et le 31 décembre 2010 inclus



EURO 2 et 3

Entre le 1^{er} octobre 1997
et le 31 décembre 2005 inclus



4

EURO 3

Entre le 1^{er} janvier 2001
et le 31 décembre 2005 inclus



5

EURO 2

Entre le 1^{er} juillet 1997
et le 31 décembre 2000 inclus



EURO 1 ET AVANT

Véhicules non classés pour lesquels il n'y a pas de délivrance de vignettes
Jusqu'au 30 septembre 1997

Le tableau n'est pas contractuel. Pour une information plus précise, consultez l'arrêté du 21 juin 2016 établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques en application de l'article R. 318-2 du code de la route.

DCCOM-DGPR/INF/2102 - AVRIL 2021

Vignette Crit'Air

certificat qualité de l'air

Poids lourds, autobus et autocar



NORME EURO

(inscrite sur la carte grise)
ou, à défaut, date
de 1^{re} immatriculation



Véhicules 100 % électriques et véhicules à hydrogène



Véhicules gaz et véhicules hybrides rechargeables

ESSENCE ET ASSIMILÉS

DIESEL ET ASSIMILÉS



EURO VI

à partir du 1^{er} janvier 2014



EURO V

Entre le 1^{er} octobre 2009
et le 31 décembre 2013 inclus



EURO III ET IV

Entre le 1^{er} octobre 2001
et le 30 septembre 2009 inclus



EURO VI

A partir du 1^{er} janvier 2014

EURO V

Entre le 1^{er} octobre 2009
et le 31 décembre 2013 inclus

EURO IV

Entre le 1^{er} octobre 2006
et le 30 septembre 2009 inclus

EURO III

Entre le 1^{er} octobre 2001
et le 30 septembre 2006 inclus



EURO I, II ET AVANT

Véhicules non classés pour lesquels il n'y a pas de délivrance de vignettes
Jusqu'au 30 septembre 2001

Le tableau n'est pas contractuel. Pour une information plus précise, consultez l'arrêté du 21 juin 2016 établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques en application de l'article R. 318-2 du code de la route.

DICOH-DGPR/INF/2/1012 - AVRIL 2021

Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/certificats-qualite-lair-critair>

Annexe 5. Allemagne

L'annexe sur l'Allemagne présente :

- Les « zones environnementales » créées vers 2010
- « L'interdiction de circulation des véhicules diesel » dans certaines villes vers 2020
- Les réflexions sur l'amélioration de la qualité de l'air à l'horizon 2030

Dès 2010, les « zones environnementales » exigent le standard Euro 3 ou 4 pour les véhicules diesel.

Une loi fédérale de 2006³⁶ crée un dispositif de « zone environnementale » (Umweltzone) comprenant un système de vignettes, comme en France, une liste de catégories de véhicules exemptés et un dispositif de sanction en cas de violation des restrictions de circulation. L'objectif principal est de réduire la pollution causée par les particules fines (PM 10).

Dans ce pays fédéral, c'est la région (le Land), qui est compétente pour la surveillance de la qualité de l'air et la planification des mesures nécessaires. Si les exigences réglementaires ne sont pas respectées dans une ville, la région lance l'établissement d'un plan de qualité de l'air. Les autorités locales y contribuent en identifiant les mesures possibles, qu'il s'agisse de la création d'une « zone environnementale » (Umweltzone) ou d'autres mesures. Elles assurent ensuite la mise en œuvre du plan.

Ainsi, à Berlin, la zone environnementale est mise en place en deux étapes : la vignette rouge est imposée en 2008 et en 2010 la vignette verte, qui est la plus exigeante. Stuttgart procède de même en 2008 et 2012 respectivement.

Il appartient aux villes de choisir le niveau d'exigence. En pratique, à une exception près, toutes les villes ont choisi la vignette « verte », la plus exigeante du dispositif fédéral (exigence minimale Euro 4 pour le diesel).

Il convient de noter que le dispositif allemand prévoit la possibilité de moderniser un véhicule diesel avec un système de filtre à particules. Vers les années 2010, l'acceptabilité du dispositif a été grandement facilitée par la possibilité d'effectuer ceetrofit consistant à installer un filtre à particules sur un véhicule diesel Euro 3. À Berlin, cette opération a concerné 58 000 véhicules. Dès 2012, toutefois, en France, un avis de l'ADEME déconseillait cette solution, considérée comme peu efficace.

Par ailleurs, des dispositions temporaires ont été mises en place pour faciliter la transition.

Aujourd'hui, ces zones environnementales sont à peine perçues comme une restriction. En effet, en 2022, 90 % du parc immatriculé en Allemagne bénéficie de la vignette verte, ce qui signifie que le dispositif n'est plus discriminant. Nos interlocuteurs considèrent qu'il est obsolète.

Le tableau ci-dessous montre du reste que l'exigence de la vignette verte est inférieure à l'exigence légale applicable aux ZFE en France au 1^{er} janvier 2025 lorsque les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées de manière régulière :

³⁶ Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_35/index.html

Tableau 9: comparaison des exigences minimales en Allemagne et en France

Standard minimum exigé	Allemagne (tous véhicules, sauf 2 roues) « vignette verte »	France (véhicules légers , 2 roues non concernés)	
		Au 1 ^{er} Janvier 2024*	Au 1er Janvier 2025*
Diesel	Euro 4 ou Euro 3 avec filtre à particule	Euro 4 (interdiction des crit'air 4)	Euro 5 (Interdiction des crit'air 3)
Essence	Euro 1 avec pot catalytique	-	Euro 4 (Interdiction des crit'air 3)

* Lorsque les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées de manière régulière, au sens de l'article L.2213-4-1 du code général des collectivités territoriales.

Une liste de dérogations a été introduite au niveau fédéral. Elle peut être complétée au niveau local. Les dérogations introduites initialement pour les riverains et les artisans ont été supprimées depuis longtemps. Un dispositif de « bonus écologique » pour l'achat d'un véhicule électrique est en place au niveau fédéral. En revanche, la « prime à la casse » mise en place en 2009 a été supprimée l'année suivante.

Le contrôle par caméra était interdit jusqu'en 2021³⁷. Néanmoins, nos interlocuteurs de Berlin excluent cette solution, qui soulèvent dans ce pays de fortes objections de principe. À Munich, la ville a pu vérifier par des contrôles dans les parkings que le taux de respect de la règle était supérieur à 95%. De même, à Stuttgart, les services du Land expliquent qu'il n'y a pas de contrôles fléchés sur la zone environnementale. Ces contrôles sont effectués à l'occasion des contrôles de vitesse et des contrôles dans les parkings. Les infractions sont souvent de nature formelle : par exemple, plaquette manquante ou illisible.

Les véhicules immatriculés à l'étranger sont concernés par les zones environnementales. Ils doivent se procurer la vignette.

Pour ce qui concerne l'effet de ces zones environnementales, on peut citer le cas de la zone environnementale de la Ruhr, qui concerne plusieurs villes de ce territoire. L'analyse des données de 26 stations de mesure a montré une diminution de la pollution supérieure à 2 µg/m³ pour les particules fines (PM10) et variant de 1 à 4 µg/m³ pour le NO₂ en moyenne annuelle³⁸. Cette diminution est bien l'effet attribuable à la zone environnementale, car les résultats ont été obtenus en effectuant une correction pour tenir compte des changements mesurés dans les stations de fond ou dans les stations de trafic en dehors des zones environnementales. Des calculs de modélisation sur la diminution de la pollution de l'air à proximité des axes routiers, à météorologie et pollution de fond constantes ont confirmé ces résultats.³⁹

³⁷ <https://www.lagrandeconversation.com/debat/ecologie/zones-de-faible-emission-un-risque-dexclusion-sociale-dans-les-villes/#retours-dexperience-de-quatre-zfe-europeennes-berlin-bruxelles-londres-madrid>

³⁸ Agence fédérale de l'environnement

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschaedstoffe/feinstaub/umweltzonen-in-deutschland#10-welche-grundlegenden-effekte-hatten-die-umweltzonen-bisher>

³⁹ P.Bruckmann et al. „Verbessern Umweltzonen die Luftqualität?“ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, Recklinghausen, VDI-Berichte Nr. 2113, 2011

Il faut toutefois être conscient que le gain résultant du dispositif proprement dit baisse au fil des années, compte tenu de l'amélioration du parc de véhicules.

Cette amélioration de la qualité du parc a incité 10 villes à décider la suppression de la zone environnementale, au motif qu'elle n'était plus nécessaire pour assurer le respect de la réglementation en matière de qualité de l'air.

Enfin, les dispositifs mis en œuvre par les villes dans le cadre de leur plan pour la qualité de l'air comprennent, le cas échéant, la zone environnementale, mais aussi un ensemble d'autres mesures, telles que le développement du réseau de pistes cyclables ou le renouvellement de la flotte de bus.

A la date de mai 2023, 48 zones environnementales sont en place en Allemagne.

Vers 2020, les villes en dépassement de la valeur limite pour le NO2 adoptent les normes minimales Euro 5 ou 6 ... ou d'autres solutions

Au dispositif de « zone environnementale » défini par la loi fédérale de 2006 s'ajoute dans certaines villes un dispositif dit « d'interdiction » de circulation des véhicules diesel (« Dieselfahrverbot »). Ce dispositif résulte d'un arrêt de 2018 de la cour suprême fédérale (Bundesverwaltungsgericht) et peut être mis en place dans les villes où la réglementation européenne en matière de qualité de l'air n'est pas respectée, ce qui concerne en pratique la valeur limite du NO2. Les villes concernées restent libres de rechercher le respect de la réglementation européenne par d'autres dispositions que cette interdiction de circulation des véhicules diesel.

Le dispositif « d'interdiction » de circulation des véhicules diesel n'interdit pas au sens strict ces véhicules. Il s'agit le plus souvent de fixer le niveau minimum de la norme à pour les véhicules diesel à Euro 6/VI et, parfois, pour les véhicules essence à Euro 3. Le dispositif s'applique dans les villes de Darmstadt, Francfort, Hambourg, Mayence, Munich et Stuttgart⁴⁰ et peut concerner certaines rues ou quartiers ou bien la ville entière.

Le tableau ci-après complète le tableau 10 ci-dessus et met en évidence que les caractéristiques minimales de « l'interdiction » de circulation des véhicules diesel sont proches du dispositif national français applicable dans le cas où les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées « de manière régulière » :

Tableau 10: comparaison des exigences minimales en Allemagne et en France

Standard minimum exigé	Allemagne		France (véhicules légers, 2 roues non concernés)	
	Zone environnementale traditionnelle : « vignette verte » (tous véhicules, sauf 2 roues)	« Interdiction » de circulation des véhicules diesel	Au 1 ^{er} Janvier 2024	Au 1 ^{er} Janvier 2025
Diesel	Euro 4 ou Euro 3 avec FAP	Euro 5 ou 6	Euro 4	Euro 5
Essence	Euro 2 ou Euro 1 avec pot catalytique	Dans certains cas : Darmstadt : Euro 3	-	Euro 4

⁴⁰ <https://www.db-anwaelte.de/abgasskandal/diesel-fahrverbot/>

À propos de l'acceptabilité du dispositif « d'interdiction » de circulation des véhicules diesel, les services de la région de Baden Wurtemberg relèvent l'écart entre les exigences pour le diesel (Euro 6) et celles pour l'essence (Euro 2). Ils soulignent que les ménages n'ayant pas les moyens de remplacer leur véhicule diesel peuvent plus facilement le remplacer par un véhicule à essence.

Cinq villes où la valeur limite du NO₂ était dépassée illustrent différentes approches possibles pour y remédier, en recourant ou non à « l'interdiction » de circulation des diesels.

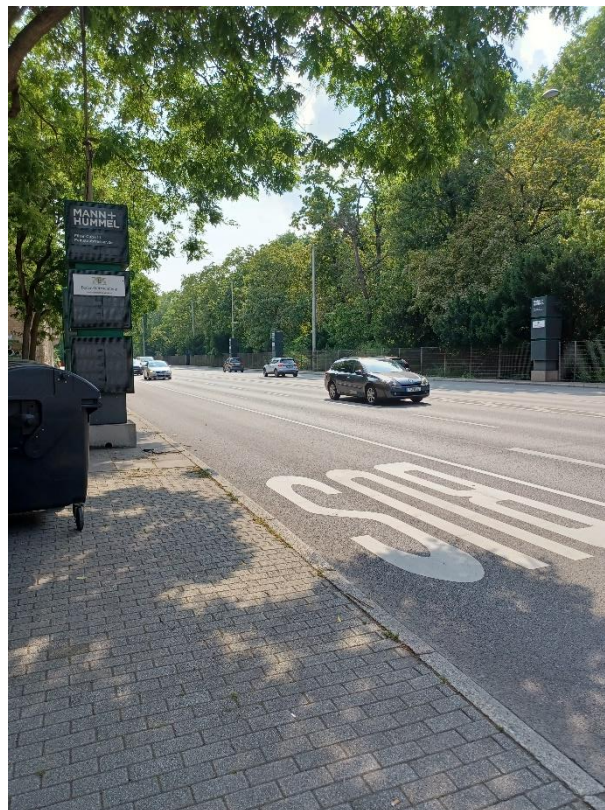
Dans 3 villes, « l'interdiction » de circulation des véhicules diesel a été mise en place ... et elle a pu être levée deux ans après dans l'une d'entre elles :

- À Stuttgart, la région, qui est compétente, a mis en place une « interdiction » de circuler des véhicules diesels ; Il existe deux zones, l'une mise en place en 2019 et couvrant la ville entière, où la norme Euro 5 est exigée, l'autre mise en place en 2020 sur un périmètre restreint, où la norme Euro 6 est exigée. Grâce à ces mesures, la valeur limite du NO₂ est respectée depuis 2021. En 2019, les ménages et les entreprises ont reçu une information préalable (envoi d'un dépliant).

Les services de la région estiment que la population approuve la mesure. Ils rappellent à cet égard le dispositif d'alerte sur les particules fines qui existaient précédemment. À l'époque, les gens se plaignaient des troubles qu'ils ressentaient dans ces périodes et se demandaient quand les autorités prendraient des mesures sérieuses sur le sujet. Par ailleurs, les articles du journal local sur la qualité de l'air ont contribué à sensibiliser le public au sujet.

Quelques sections très spécifiques qui pâtissaient d'un fort niveau de pollution en particules fines et dioxyde d'azote a été équipée de colonnes filtrantes, permettant de réduire le niveau de pollution :

Figure 13: colonnes filtrantes, à Stuttgart, Neckartor



Source mission

- À Munich, le dispositif « d'interdiction » de circuler des véhicules diesels comporte 3 étapes successives :

- o La valeur moyenne du NO₂ dépassant en 2022 la valeur limite sur plusieurs points de mesure, la 1^{ère} étape est intervenue au 1^{er} février 2023. À cette date, le périmètre de la zone environnementale, qui comprenait la zone comprise strictement à l'intérieur du périphérique intermédiaire (Mittlerer Ring) est étendu à ce périphérique lui-même ; le niveau d'exigence minimum est porté à Euro 5/V ; outre les dérogations habituelles (les personnes handicapées, les services de soin, ...), de larges dérogations sont prévues à ce stade, notamment pour les résidents de la zone, les livraisons et les artisans.

Il était prévu que les deux autres étapes seraient mises en œuvre respectivement au 1^{er} octobre 2023 et au 1^{er} avril 2024, si cela était nécessaire pour obtenir le respect de la valeur limite du NO₂ :

- o La 2^{ème} étape consiste à porter l'exigence minimale à Euro 6/VI ;
- o La 3^{ème} étape consiste à supprimer les dérogations pour les résidents et les livraisons.

Toutefois, la ville a décidé, fin juillet, de suspendre temporairement l'a mise en œuvre de l'étape 2 et de renoncer à l'étape 3.

- À Stuttgart, comme à Munich, même si l'on fait abstraction dans le cas de Munich des dérogations temporaires pour les résidents et les livraisons, le dispositif de dérogation est très large (cf. annexe 5).
- À Berlin, la zone environnementale nécessitant la vignette « verte » couvre environ 10% de la surface de la ville et concerne 1 M de personnes sur une population totale de 3,7 M. Une « interdiction » de circuler des véhicules diesel a été mise en place en 2020. Elle présente la particularité d'être limitée à 8 voies. L'interdiction a été levée en 2022, car elle n'était plus nécessaire au respect de la réglementation. Nos interlocuteurs de Berlin sont d'avis que cette solution d'interdiction de certaines voies comporte des limites : elle permet d'éviter le dépassement de la valeur limite, mais ne fait que déplacer le trafic et, par conséquent, la pollution.

Dans deux villes, des solutions autres que « l'interdiction » de circulation des véhicules diesel sont mises en place :

À Cologne, en 2019, la valeur limite du NO₂ n'était pas respectée et la ville était menacée d'une interdiction de circulation des véhicules diesel. Cette situation a suscité un large débat sur le rythme du changement en matière de transport urbain. Le débat a fait apparaître que des mesures moins radicales que l'interdiction de circulation des véhicules diesel pouvaient être envisagées.

Les mesures suivantes ont été mises en œuvre :

- o L'optimisation des feux de circulation ;
- o La diminution du nombre de voies sur le pont sur le Rhin ;
- o La création de lignes de bus express ;
- o L'extension du périmètre de la zone environnementale à la quasi-totalité de la ville, soit une surface de 137 km², les autoroutes, le port et une zone d'activité étant exclus ;
- o L'interdiction de transit des poids lourds ;
- o La gestion améliorée des places de parking (diminution du nombre de places de stationnement, augmentation du prix du parking pour les résidents, ...) ;
- o Le développement des voies cyclables ;
- o L'électrification de la flotte de bus, qui a bénéficié d'une subvention à hauteur de 70% par l'État fédéral

Un système de suivi en temps réel du trafic et de la pollution de l'air a été mis en place. Il s'appuie à la fois sur des données de points de mesure et des données de modélisation. Dès 2020, les exigences réglementaires en matière de qualité de l'air ont été respectées. La ville de

Cologne a par ailleurs mené avec Ford une expérimentation portant sur l'utilisation de véhicules hybrides dans les zones environnementales : fondé sur la blockchain, le dispositif permettait l'enclenchement automatique du moteur électrique à l'entrée dans la zone et le suivi des données de circulation pertinentes. ⁴¹

- À Aix-la-Chapelle, la limite n'était pas respectée non plus sur 6 points de mesure pour le NO2 ; à la suite d'une décision du tribunal administratif supérieur (Oberverwaltungsgericht de Münster) déclarant illégal le plan de qualité de l'air de 2019, des mesures ont été adoptées pour éviter une interdiction de circulation des véhicules diesel: acquisition de bus Euro 6 ou électriques, installation de filtres à NO2 sur le parc existant, augmentation sensible du prix du stationnement sur la voie publique et limitation de la durée à une heure, extension du réseau de voies cyclables. En 2023, les exigences réglementaires sont respectées.

Le tableau ci-après récapitule le niveau d'exigences Euro dans les cinq villes :

Tableau 11: caractéristiques des zones environnementales étudiées par la mission

Ville	Périmètre	Norme minimale diesel	Norme minimale essence	Observations
Stuttgart ⁴³	Dieselfahrverbot sur 2 périmètres (quelques sections exclues) : -ville entière -petite zone	-Euro 5/V -Euro 6/VI ⁴⁴		-Contrôle par la police -Nombreux P+R
Munich	Dieselfahrverbot mis en place en 3 étapes 1 ^{ère} étape au 1 ^{er} février 2023 A cette date, Le périmètre de la Umweltzone est étendu au Mittlerer Ring	Vignette verte + 1 ^{ère} étape du Dieselfahrverbot : Euro 5/ V dérogations temporaires : résidents, livraison, artisans	Vignette verte	Si les exigences sur le NO2 ne sont pas respectées : - au 1 ^{er} octobre 2023 : Euro 6/VI - au 1 ^{er} avril 2024 : suppression des dérogations pour résidents et livraisons

⁴¹ <https://media.ford.com/content/fordmedia/feu/de/de/news/2021/01/22/geofencing-und-blockchain-modell-projekt-praesentiert-ergebnisse.html>

⁴²https://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/umwelt/luft-stadtklima/luftreinhalteplan_umweltzone/luftreinhalteplan_2022/luftreinhalteplan_aachen_03_fortschreibung_2022.pdf

⁴³ <https://www.stuttgart.de/leben/mobilitaet/dieselvekehrsverbot/dieselvekehrsverbot.php>

⁴⁴ possibilité d'équiper les PL d'un système de traitement des gaz d'échappement

<https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/mensch-umwelt/luftreinhaltung/umweltzonen-und-lkw-durchfahrtsverbote>

Berlin	ZFE = 88 km ² sur 892 km ² -concerne 1M de personnes sur 3,7 M pour Berlin	vignette verte	Mesures complémentaires en 2019 ⁴⁵ : -limitation à 30km/h sur certains tronçons ;
Cologne ⁴⁶	Quasi-totalité de la ville	Vignette verte	
Aix-la-Chapelle ⁴⁷	25km ² sur 160km ² Zone comprise à l'intérieur du périphérique extérieur	-Vignette verte -les inconvénients du NO ₂ pour des concentrations relativement faibles sont soulignés ⁴⁸	4 P+R

Les réflexions sur l'amélioration de la qualité de l'air à l'horizon 2030 s'appuient sur les politiques de neutralité climatique

Un projet de « vignette bleue », qui aurait concerné les véhicules électriques et les véhicules diesel Euro 6 a été abandonné par le gouvernement en 2016, faute d'un accord politique sur le sujet. En pratique, le dispositif « d'interdiction » des véhicules diesel, qui a été imposé par les tribunaux, est équivalent.

Pour ce qui concerne les évolutions à long terme, les entretiens menés par la mission ont montré que les régions (Länder) et les villes ont entamé une réflexion sur les moyens de respecter les futures exigences réglementaires au niveau européen.

Les services de la région de Baden Wurtemberg se montrent confiants dans la possibilité d'atteindre aisément une valeur limite de 20 µg/m³ pour le NO₂, même dans une ville comme Stuttgart. La valeur limite de l'ozone serait en revanche plus délicate à respecter. Ils justifient leur optimisme en se référant aux effets sur la qualité de l'air des mesures prévues en matière de limitation des émissions de gaz à effet de serre. La région s'est fixée comme objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2040 et une diminution de 55% des émissions dès 2030. Les sous-objectifs correspondants comprennent :

- Le doublement de l'utilisation des transports publics ;
- La moitié des déplacements réalisés à pied ou à vélo ;
- Une voiture sur deux actionnée par une énergie renouvelable ;
- La diminution de 20% de la circulation routière dans les villes et les zones rurales ;
- La moitié du fret transporté par des moyens climatiquement neutres.

Dans la région de Rhénanie du Nord-Westphalie, dans la perspective d'exigences de qualité de l'air plus sévères à l'avenir, les réflexions portent sur la possibilité d'imposer la norme minimale

⁴⁵ <https://www.lagrandeconversation.com/debat/ecologie/zones-de-faible-emission-un-risque-dexclusion-sociale-dans-les-villes/#retours-dexperience-de-quatre-zfe-europeennes-berlin-bruxelles-londres-madrid>

⁴⁶ <https://www.stadt-koeln.de/artikel/03399/index.html>

https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/leistungen/abteilung05/53/luftreinhalteplaene/luftreinhalteplan_koeln_03_fortschreibung.pdf

⁴⁷ https://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/umwelt/luft-stadtklima/luftreinhalteplan_umweltzone/pdf_materialien_fotos/umweltzone_ac_karte.pdf

⁴⁸ https://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/umwelt/luft-stadtklima/luftreinhalteplan_umweltzone/luftqualitaet_viertel/index.html

Euro 5 et sur la création de zones à zéro émission, pour laquelle des dispositions législatives seront nécessaires. Plus généralement, la région considère que la pratique actuelle de circulation individuelle motorisée ne pourra pas être poursuivie. Dans l'alternative entre « interdire ceci » ou « encourager cela », une préférence est exprimée en faveur de la seconde solution. Par exemple, réserver une voie de circulation aux bus et aux taxis est préférable à une mesure d'interdiction, car la liberté de circulation est un principe fondamental.

Le représentant de la ville de Berlin, au niveau des services, a indiqué que, à son niveau, les réflexions intégraient désormais, entre autres, la perspective de l'évolution de la réglementation sur la qualité de l'air à l'horizon 2030. Il a indiqué que, dans ce contexte, la « zone à zéro émission » faisait partie des pistes de travail. Il a émis le souhait que les grandes villes (Paris, Amsterdam, ...) puissent réfléchir ensemble à ces questions. Néanmoins, la zone à zéro émission ne figure pas parmi les pistes de travail du gouvernement conservateur en place.

La ville d'Aix-la-Chapelle, constatant que l'évolution des différents polluants a atteint un plateau, estime, dans le même esprit, que la poursuite de la diminution nécessite de privilégier des mesures qui servent également à la neutralité climatique. La ville d'Aix-la-Chapelle dispose d'une réflexion approfondie sur le sujet, puisqu'elle participe à la Mission européenne sur « la neutralité climatique dans 100 villes. »⁴⁹

Les mesures envisagées reposent sur deux principes :

- Rendre attractive l'offre pour un changement durable des moyens de transport
- Ne plus rendre attractive la voiture comme moyen de transport premier dans la circulation individuelle motorisée.

Parmi les options possibles sont envisagées :

- Des mesures relevant du niveau fédéral :
 - o L'établissement de zones réservées aux véhicules Euro 6+ ou « zéro émission » ; la durée de mise en œuvre pourrait s'échelonner de 2030 à 2035 ;
 - o L'augmentation rapide du prix du CO2 ou des taxes sur les carburants fossiles ; effet de levier à court terme ;
 - o La limitation de vitesse à 30 km/h sur de vastes surfaces dans les grandes villes ; effet de levier à court terme ;
 - o Une réforme de la taxation des véhicules ayant une orientation climatique (par exemple, la prise en compte du poids) ; effet de levier à court terme
- Des mesures relevant de la collectivité locale :
 - o L'extension du réseau de pistes cyclables ; la priorisation des transports publics dans les rues d'Aix-la-Chapelle ; réaménagement urbain à long terme ;
 - o La construction de garages de quartier ; la création de places de P+R ; stratégie à long terme ;
 - o Une nouvelle augmentation du prix des places de stationnement dans les espaces publics ; peut être mise en œuvre rapidement ;
 - o L'optimisation de la fluidité du trafic pour réduire les émissions polluantes ; recours à l'intelligence artificielle ?

L'office fédéral pour l'environnement souligne que, dans la perspective de la nouvelle directive sur l'air, le problème majeur ne serait plus le NO2, comme actuellement, mais les particules. En effet, les véhicules électriques permettent de maîtriser les émissions de NO2, mais non celles des particules fines. Certes, les émissions des véhicules électriques au freinage sont plus faibles, puisque leur système de ralentissement sollicite moins les freins mécaniques. Mais les véhicules électriques, étant plus lourds, sont équipés de pneus plus larges, qui émettent plus de particules. Globalement, leurs émissions de particules fines sont équivalentes aux émissions de particules

⁴⁹ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en

fines, hors échappement, des véhicules à énergie fossile. Or ces émissions hors échappement représentent la moitié environ des émissions des véhicules à énergie fossile. Par conséquent, le véhicule électrique ne résout pas la question des particules fines.

L'office fédéral pour l'environnement estime donc qu'il sera nécessaire d'abandonner la mobilité individuelle motorisée et d'inventer un nouveau concept de mobilité, reposant notamment sur les transports publics et le vélo.

Quant aux « zones à zéro émission », il ne pourra pas s'agir de zones accueillant largement les véhicules électriques.

Enfin, la diminution de la pollution de l'air nécessite d'agir sur les autres sources de pollution. Notre interlocuteur a mentionné la loi sur le chauffage, en cours de discussion, qui ferait évoluer le chauffage des bâtiments vers les pompes à chaleur.

Annexe 6. Italie

L'annexe sur l'Italie présente :

- Le dispositif national
- La ZFE de Milan
- La ZFE de Rome
- Le cas de Bologne
- Une comparaison des normes Euro minimales pour ces 3 villes

Le dispositif national permet une large variété de dispositifs

En Italie, des « zones à trafic limité » (ZTL) ont été mises en place dès les années 70, sur des périmètres restreints au centre-ville, dans des villes désireuses de restreindre le trafic dans les zones où les émissions de particules des véhicules noircissaient le patrimoine archéologique et architectural, notamment à Ferrare, Florence et Sienne.

Selon une disposition législative sur les ZTL mise en place en 1992 :

- les villes fixent les modalités, sur la base d'un dispositif national ;
- le ministère publie une liste de villes autorisées à instituer une ZTL.

Une directive ministérielle de 1997 précise les modalités d'application, qui sont très souples, de sorte qu'une ZTL peut recouvrir :

- Une zone à trafic limité dans son acception initiale : une autorisation de circulation est accordée uniquement pour certains usages (livraison par exemple) ou certaines catégories de la population (par exemple, les résidents d'un quartier, détenteurs d'un permis d'accès qui peut être payant) ;
- Une zone à faibles émissions au sens où on l'entend en France : interdiction de circulation pour les véhicules les plus polluants; dans certaines régions, le dispositif est activé seulement l'hiver, le niveau de pollution étant plus élevé dans cette période;
- Un péage urbain.

Certaines villes, telles que Milan et Rome, ont mis en place plusieurs dispositifs sur différents périmètres.

Des accords ont été conclus au niveau régional : la LEZ de Lombardie regroupe 570 communes, dont Milan, qui se répartissent en 3 « bandes », où les restrictions sont différentes.

A Milan, l'adoption d'un plan de mobilité durable a préparé la mise en place d'une ZFE sur un périmètre étendu

Un péage urbain calculé en fonction du niveau d'émissions du véhicule est mis en place dans le centre-ville en 2008. En 2011, un référendum a confirmé le péage à une large majorité (79%). Toutefois, pour éviter l'augmentation du trafic qui résultait du remplacement des véhicules anciens par des véhicules à basses émissions, le dispositif est remplacé en 2012 par un péage urbain dont le prix ne varie pas en fonction de la classe du véhicule.

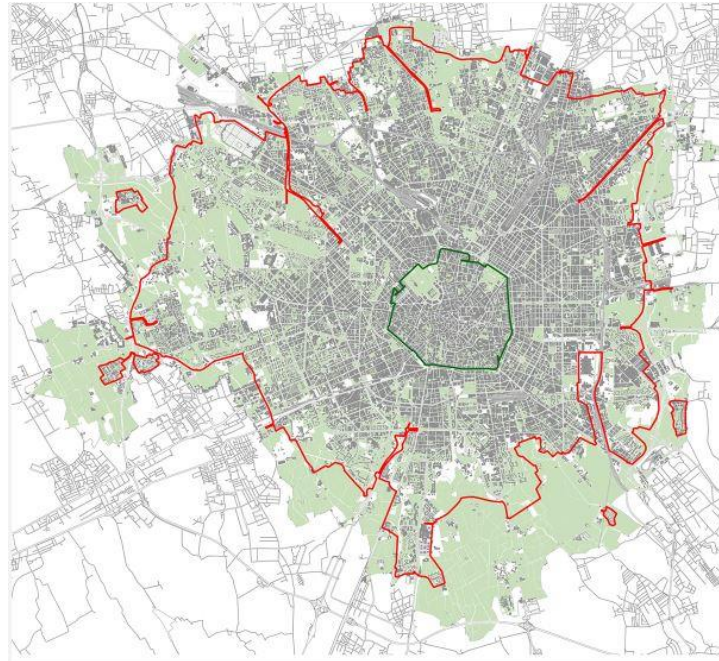
En 2018, la ville de Milan adopte un plan pour la mobilité durable : une large place est donnée à la ville à 30km/h. Le réseau cyclable est largement développé. De nouvelles lignes de métro et de tramway sont lancées. La mobilité partagée est encouragée.

Le terrain est ainsi bien préparé pour la mise en place en 2019 d'une seconde zone à faibles émissions sur un périmètre beaucoup plus étendu. La ville de Milan comprend ainsi deux zones à

faibles émissions :

- La première, dite zone C, d'une surface de 8 km², couvre le centre-ville et comprend aussi un péage urbain ;
- La seconde, dite zone B, d'une surface de 130 km², couvre 70 % de la surface de la ville et 97% de sa population ; elle est en vigueur du lundi au vendredi de 7h30 à 19h30 hors jours fériés.

Figure 14: périmètres de la zone C (en vert) et de la zone B (en rouge)



Source : http://www.comune.milano.it/wps/portal/ist/it/servizi/mobilita/Area_B

La zone C a donné lieu à beaucoup de discussions avec les professionnels pour rechercher une bonne acceptabilité. Elle est bien acceptée dans la mesure où l'augmentation de la vitesse commerciale des véhicules et les aides au remplacement des véhicules viennent compenser le péage.

Pour la zone B, deux mesures ont été mises en place pour aider à la transition :

- après interdiction d'une catégorie de véhicules, 50 accès gratuits sont offerts à ces véhicules la première année et 25 l'année suivante. Après le premier passage, une lettre d'information est transmise au propriétaire du véhicule.

- le dispositif Move in : il s'agit d'un boîtier installé dans le véhicule qui enregistre le nombre de km parcourus dans Area B pendant la journée. En fonction de la classe d'émission, le véhicule non conforme est autorisé à parcourir un certain nombre de km par an dans la zone. Ce système donne la possibilité de ne remplacer le véhicule qu'un peu plus tard et d'avoir quand même un accès pour des besoins limités (2000 km pour un véhicule diesel Euro 5, mais 300 seulement pour un diesel Euro 1). L'expérimentation est menée avec les régions Lombardie, Émilie-Romagne et Piémont. Des discussions sont en cours avec le ministère pour examiner si le dispositif ne pourrait pas se substituer aux caméras pour le contrôle des ZTL. En décembre 2022, 59 000 véhicules étaient équipés du boîtier Move-in.

Le dispositif d'aide financière de la ville de Milan vient compléter celui de l'État. La subvention de la ville est désormais réservée à l'achat de véhicules neufs, alors qu'elle distinguait précédemment les véhicules neufs, 0 km et d'occasion.

L'aide aux particuliers (résidents à Milan) est accordée pour l'achat d'un véhicule de catégorie M1, électrique, hybride ou essence d'une valeur inférieure à 45 000 €. Une majoration est consentie aux ménages modestes (revenus ISEE- ie revenu de référence) inférieurs ou égaux à 20 000 €). Les montants accordés varient également en fonction du niveau d'émission de CO2.

L'aide aux petites et moyennes entreprises est accordée selon les mêmes principes, pour l'achat d'un véhicule, électrique, hybride ou essence, en fonction du niveau d'émission de CO2.

De 2018 à 2022, les aides accordées par la ville ont atteint 22 M€, dont 12 M€ pour les entreprises et 16 M€ pour les particuliers. En 2022, ces montants ont atteint 2 M€ pour les entreprises et 3M€ pour les particuliers.

Rome a également défini plusieurs périmètres

Depuis 1989, la ZTL de Rome (« zone à trafic limité ») interdit l'accès à certains types de véhicules à certaines heures de la journée. Cette ordonnance municipale s'applique désormais à différentes zones de la ville, chacune avec des restrictions spécifiques. Il existe plusieurs zones :

- La ZTL du centre historique ; en brun sur la carte ci-après ;
La circulation est réservée aux résidents, aux personnes travaillant dans la zone, aux véhicules transportant des personnes handicapées, aux taxis et VTC.
- Les ZTL anneau ferroviaire et VAM (cars touristiques) ; en bleu
et la « Fascia Verde » (« la zone verte ») ;
Ces zones sont des ZFE : la circulation est autorisée pour les véhicules répondant à une norme minimale Euro (cf. tableau 12 ci-après).

En outre, un dispositif de péage urbain serait mis en place en 2024 sur la partie centrale de la zone verte⁵⁰.

Ces zones sont représentées sur la carte ci-après :

⁵⁰ <https://www.romatoday.it/attualita/fascia-verde-roma-multe-quando.html>

Figure 15: périmètre des ZTL à Rome



A Bologna, la ZFE ne sera mise en place qu'à la mise en service de la première ligne de tramway

La ville de Bologne (population de 400 000 habitants et 1 M pour l'agglomération) a mis en place depuis de nombreuses années une ZTL dans le centre-ville : l'accès de la zone est restreint aux véhicules disposant d'une autorisation (résidents, livraison).

En 2018, il a été décidé d'introduire des critères environnementaux, exprimés en fonction de la norme Euro, le niveau d'exigence étant relevé d'année en année (voir tableau ci-). Des incitations financières pour la mise à la casse d'un véhicule polluant sont octroyées sous la forme de réductions pour les abonnements de transport public ou la mobilité partagée. La transition est facilitée par l'octroi de permis d'entrée, pour une durée de deux ans, pour les personnes propriétaires de véhicules non conformes. Le contrôle est un contrôle automatisé par caméra.

La ville prévoit d'étendre le périmètre de la zone à une date qui coïnciderait avec la mise en service de la première ligne de tramway à la fin des années 2020.

Si une ZFE ambitieuse paraît bien acceptée à Milan, à Rome la mise en place prochaine d'un système de contrôle automatisé suscite des réactions négatives

Si une ZFE ambitieuse paraît bien acceptée à Milan, à Rome la confirmation de la mise en place prochaine d'un système de contrôle automatisé a soulevé des protestations.

Il est intéressant de comparer, pour les 3 villes présentées ci-dessus, le niveau d'exigence exprimé en fonction de la norme Euro, pour les véhicules légers. Pour Milan et Rome, la comparaison porte sur la zone la plus étendue, qui correspond aux ZFE telles qu'on les entend en France : la zone B à Milan et la « zone verte » à Rome.

À Milan, l'évolution du dispositif est annoncée jusqu'à 2030, date d'interdiction des véhicules diesel légers dans la zone B. Le niveau d'exigence est déjà élevé : Euro 6 pour les véhicules légers diesel. Le maire, que la mission a rencontré, réfléchit à de nouvelles évolutions.

À Rome, les exigences réglementaires en matière de qualité de l'air n'étant pas respectées, la ville

vient de confirmer le passage à Euro 5 à partir de novembre 2023, puis Euro 6 à partir de novembre 2024, pour les véhicules légers diesel. L'annonce, qui a été faite à l'occasion de la parution d'une ordonnance le 30 juin 2023 prolongeant jusqu'en octobre les dispositions en place⁵¹, a soulevé des protestations s'expliquant notamment par la mise en service du système de contrôle automatisé en novembre. Par ailleurs, les transports publics sont bien moins performants à Rome qu'à Milan. Des mesures sont à l'étude pour atténuer l'impact des mesures. En particulier, le recours au dispositif Move in est évoqué, ainsi que des aides pour l'achat de véhicules moins polluants et des dérogations pour certaines catégories, telles que les taxis.

Des courriers seront transmis aux propriétaires des véhicules interdits à partir de novembre 2023 pour les informer de la mesure. La mesure concerne 30 000 résidents, mais aussi plus de 300 000 véhicules qui accèdent à la zone verte depuis des zones extérieures.

Bologne prévoit aussi d'exiger Euro 5 sur la ZTL au 1^{er} janvier 2024, mais le périmètre limité de la zone facilite cette évolution. L'extension du périmètre est envisagée et coïnciderait avec la mise en service de la première ligne de tramway.

Le tableau ci-après présente les normes minimales applicables à Milan, Rome et Bologne :

Tableau 12: norme Euro minimale à Milan, Rome et Bologne

Ville	Diesel	essence
<u>MILAN Area B</u> <u>Véhicules légers</u> :		
2019	Euro 4	Euro 1
2020		Euro 2
2022 VP	Euro 6	Euro 3
2025 VP et VUL	Euro 6d **	Euro 4
2028	Euro 6d	Euro 5
2030	interdit	
<u>Transports de marchandises</u> :		
2024	Euro 6	Euro 3
2025	Euro 6 d **	Euro 4
2028	Euro 6 d	Euro 5
ROME Zone verte ⁵² VL		
- Actuellement :	Euro 4	Euro 3
- à partir de 11 2023 :	Euro 5 **	
- à partir de 11 2024 :	Euro 6**	Euro 4
BOLOGNE VL		
périmètre de la ZTL :		
- Actuellement	Euro 4	Euro 3
- 1er Janvier 2024	Euro 5	Euro 3
- 1er Janvier 2025	Euro 6	Euro 3
L'hiver, périmètre de la ville :		
- hiver 2023	Euro 5	
- hiver 2025	Euro 6	

* si le véhicule est acheté avant 2018

** y compris pour les véhicules utilitaires N1, N2, N3, sur 2 tranches horaires

⁵¹ https://www.comune.roma.it/web-resources/cms/documents/O.S._n._76_del_30_giugno_2023.pdf

⁵² <https://romamobilita.it/it/servizi/ztl/fascia-verde>

Pour ce qui concerne les véhicules autres que les véhicules légers, précisons le cas de Milan : la zone B s'applique à l'ensemble des véhicules, y compris les 2 roues, le calendrier étant toutefois différent.

En conclusion, un tableau nuancé ressort de l'exemple italien :

- La norme minimale Euro 6 étant d'ores et déjà en place sur un large périmètre, Milan offre l'exemple d'une ZFE ambitieuse (norme minimale Euro 6 pour les véhicules diesel) et bien acceptée ;
- À Rome, où le réseau de transports publics est moins performant, la confirmation de la mise en service prochaine d'un système de contrôle automatisé, à l'occasion du passage à la norme minimale Euro 5 pour les véhicules diesel, a entraîné des réactions, que la ville s'efforce de maîtriser en annonçant des aides et des mesures de transition ; cela confirme a contrario l'importance d'une concertation préalable portant notamment sur les dérogations et le cas échéant sur les aides financières de la collectivité territoriale.
- En prévoyant la mise en place de la ZFE à la date de la mise en service d'une première ligne de tramway, Bologne confirme l'importance de la qualité du réseau de transports publics pour la réussite du projet.

Annexe 7. Belgique

L'annexe sur la Belgique présente :

- Les dispositifs régionaux ;
- La ZFE de Bruxelles
- La ZFE de Gand

Les dispositifs régionaux

En Belgique, les ZFE sont de la compétence des régions. Le pays comprend 3 régions : la Région de Bruxelles-capitale, la Région flamande et la Région wallonne.

Bruxelles a mis en place une ZFE en 2018.

La Flandre a mis en place un dispositif qui définit précisément les caractéristiques des ZFE. Il appartient aux villes de décider de les mettre en place ou non.

La Wallonie a adopté en 2019 un décret organisant l'interdiction progressive de circuler des véhicules les plus polluants. Ce décret comporte deux volets :

- La possibilité pour les villes et communes de mettre en place une zone de basses émissions ; actuellement, aucune ville n'a mis en place la mesure.
- L'interdiction progressive de circuler pour les véhicules les plus polluants sur tout le territoire de la région wallonne ; le démarrage de cette interdiction progressive de circuler était initialement prévu au 1er janvier 2023, mais a été reporté au 1er janvier 2025 en raison des difficultés résultant de l'augmentation des prix de l'énergie.

Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques des ZFE de Bruxelles et, en Flandre de Gand et Anvers. Ces dispositifs de Bruxelles et de la Région flamande sont très proches, mais Bruxelles se distingue en décrivant des évolutions successives jusqu'à 2036.

Tableau 13: principales caractéristiques des ZFE de Bruxelles et de la Flandre

Ville	Caractéristiques	Standard minimum VL		observations
		Diesel	Essence	
Bruxelles ⁵³ créé en 2018	160 km ² 1,2 M d'habitants. couvre l'ensemble de la ville, mais certaines voies telles que le boulevard périphérique en sont exclues	2018 : Euro 2 /II 2019 : Euro 3 / III 2020 : Euro 4 /IV 2022 : Euro 5/V 2025 : Euro 6/ VI 2028 : Euro 6d/VI 2030 : interdit/VI d Les PL VI d restent autorisés jusqu'en 2035, les PL VI e sans limite	- Euro 2/II Euro2/II Euro 2/II Euro 3/III Euro 4 Euro 6d	Applicable 7j/7, 24h/24 2 roues et poids lourds concernés à partir de 2025. renforcement jusqu'en 2036

⁵³ <https://www.lagrandeconversation.com/debat/ecologie/zones-de-faible-emission-un-risque-dexclusion-sociale-dans-les-villes/#retours-dexperience-de-quatre-zfe-europeennes-berlin-bruxelles-londres-madrid>
https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/arrete_lez.pdf

Anvers et Gand	Gand : périmètre de 7 km ² sur 157			Il est prévu de préciser le dispositif au-delà de la période actuellement prise en compte et jusqu'à 2035, avec notamment une interdiction des VL diesel en 2031
Dispositif régional	- actuellement : - au 1 ^{er} janvier 2025*	Euro 5 Euro 6	Euro 2 Euro 3	
pour la Flandre				

* date susceptible d'être décalée au 1^{er} Janvier 2026.

La ZFE de Bruxelles

Un premier arrêté, publié en 2018, a défini les règles jusqu'à 2025. Le dispositif actuellement défini décrit les évolutions jusqu'en 2036.

Dans la phase préparatoire, des actions de sensibilisation sur les enjeux de la qualité de l'air ont été menées en fournissant aux particuliers des capteurs leur permettant de prendre conscience de la mauvaise qualité de l'air.

Une consultation des acteurs a été menée en 2018. Elle a permis de définir différentes questions à approfondir par le biais d'études : émissions du transport, budget des flottes des pouvoirs publics, santé, mobilité, aspects économiques et sociaux, énergie.

Sur la base de ces études, une feuille de route « mobilité à faible émission » a été adoptée en juillet 2022. Décrivant la stratégie de la Région pour la mise en œuvre concrète de la décarbonation du transport, elle contient les différentes actions et mesures d'accompagnement à entreprendre, auprès de différents publics cibles, afin que la transition soit juste et sociale.

L'objectif annoncé est d'aller vers une zone à zéro émission : à partir de 2035, la zone à faibles émissions deviendra une zone « zéro émission directe » pour les voitures personnelles, les camionnettes et les deux-roues motorisés, et, à partir de 2036, pour les bus urbains. Aucune date n'a encore été décidée pour les poids lourds et les autocars.

Le dispositif s'appuie sur le plan régional de mobilité « good move », fortement axé sur le développement d'alternatives à la voiture individuelle. Le plan a pour objectif de réduire la part modale de la voiture de 25% en 2030 par rapport à 2018, en visant le transfert modal et la diminution de la possession de la voiture. Good Move favorise fortement la marche, le vélo, les transports publics et le développement des services de mobilité numériques (Mobility as a Service ou MaaS); par ailleurs, il existe 5 P+R.

Des mesures sont adoptées pour faciliter l'acceptation :

- Période transitoire de 3 mois sans amende à chaque changement de réglementation ;
- Pass journalier payant pour les véhicules non conformes ;

Un service personnalisé de conseil en mobilité (Mobility Coach) est proposé: il permet notamment d'obtenir des informations sur la prime mobilité Bruxell'Air.

Des financières sont apportées:

- Pour les professionnels:
 - les petites et moyennes entreprises peuvent bénéficier d'une aide allant jusqu'à 15000€ pour le remplacement d'un véhicule utilitaire ; la prime peut également couvrir l'achat et l'installation d'une borne de recharge ;
 - Il existe aussi une prime pour les vélos cargo ;

- Pour les particuliers, la prime Bruxell’Air : lorsqu’un ménage se sépare de sa voiture, la prime permet de bénéficier d’un budget mobilité pour l’ensemble des membres du ménage parmi différents services de mobilité ; soumise à conditions de ressources, elle s’élève au maximum à 900€.

Pour les ménages vulnérables, l’accent est mis sur la voiture partagée : outre la prime Bruxell’air, qui permet de financer l’utilisation de voitures partagées et des services de taxi, le document stratégique présente le « Social Green Deal » avec le secteur de la voiture partagée, qui permet une coopération intensive avec ce secteur pour lever les barrières, ainsi que l’appel à projets Low Emission Mobility, pour financer des projets dans le secteur de la voiture partagée.

La fiscalité joue un rôle :

- Le système fiscal fédéral soutient fortement l’électrification des voitures de société ;
- Bruxelles prépare un projet de réforme de la taxation des véhicules : il s’agirait de passer à une tarification à l’usage, qui dissuaderait l’utilisation de la voiture aux heures de pointe.

En revanche, il n’y a pas en Belgique de mesures du type bonus écologique ou prime à la casse pour encourager l’achat de véhicules électriques par les particuliers.

Le contrôle de la ZFE par un système de contrôle automatisé comprenant 300 caméras.

Le rapport d’évaluation de la ZFE pour 2021 indique que la valeur limite de 40µg/m³ est respectée en 2021 pour le NO₂, pour la deuxième année consécutive⁵⁴; curieusement, la valeur pour les particules fines n’est pas traitée dans le rapport.

La ZFE de Gand

Dans le même esprit qu’à Bruxelles, des mesures sont adoptées pour faciliter l’acceptation :

- Autorisation temporaire pour certains véhicules jusqu’à fin 2024 moyennant une taxe ;
- Pass journalier payant pour 8 jours maximum, sans condition sur le véhicule.

À noter un dispositif propre à cette municipalité, qui, seule en Belgique, apporte une aide à l’achat de voitures électriques à la condition que le projet d’achat soit porté par au moins quatre personnes, et donc en vue d’une utilisation en autopartage.

Comme à Bruxelles, le contrôle est effectué par un système de contrôle automatisé par caméras.

Les véhicules étrangers doivent s’enregistrer, le défaut d’enregistrement entraînant une amende.

⁵⁴ <https://www.lez.brussels/medias/RAPP-2021-LEZ-FR.pdf?context=bWFzdGVyfHBkZnw5NjQ1OTAyfGFwcGxpY2F0aW9uL3BkZnxoZjMvaGFILzgz4NzY2MDY2NTI0NDYvUkFQUF8yMDIxX0xFWi9GUj5wZGZ8OWE1YmIxNGZhNTQxOWM2NzkyYzZmM0ZjFmNzgzMGRIZGQ4OWE5MDIKOWJkYTgzNDMxMwVhZWY5M2Q4NDE0MmE4Yw&attachment=true>

Annexe 8. Espagne

L'Espagne fait partie des pays qui ont adopté un système de vignettes

Un système de vignettes (« *distintivo ambiental* ») a été défini au niveau national en 2016, la même année qu'en France pour le système Crit'air. Ce système identifie 4 types de vignettes, Zéro, ECO, C et B.

Les véhicules non classés, parfois identifiés comme « catégorie A » ne peuvent bénéficier d'une vignette ; ils seraient également non classés en France pour les véhicules à essence, mais pourraient relever de la catégorie Crit'air 4 ou 5 pour les véhicules diesel. Ces vignettes permettent d'accéder aux « *Zonas de bajas emisiones* » (ZBE) selon des dispositions propres à chaque ville concernée. À l'origine, le contrôle est visuel, mais les villes importantes se sont équipées de caméras pour assurer un contrôle automatique par lecture de plaque d'immatriculation.

ZBE de Madrid

La mise en place de la ZBE de Madrid a connu plusieurs rebondissements en fonction de l'actualité politique et judiciaire. Mise en place à l'origine en 2017 sur un périmètre restreint au centre de la ville, elle a fait l'objet d'un moratoire l'année suivante, les élections municipales ayant conduit à un changement de majorité. En 2020, la ZBE est annulée par un tribunal, mais une forte mobilisation citoyenne conduit la municipalité à remettre en place une nouvelle ZBE à partir de 2021 en l'accompagnant de mesures fortes sur la mobilité : création d'une ligne de bus gratuite à haute fréquence reliant le nord au sud de Madrid, la fourniture de 600 nouveaux bus électriques d'ici 2027, encouragement de l'autopartage et généralisation des zones 30 sur les routes à une voie.

La ZBE de Madrid porte sur l'ensemble du territoire à l'intérieur du périphérique M-30 et distingue deux zones particulières: le centre de Madrid (*Distrito centro*) et la Plaza Elíptica (un secteur identifié comme particulièrement sujet à la pollution routière).

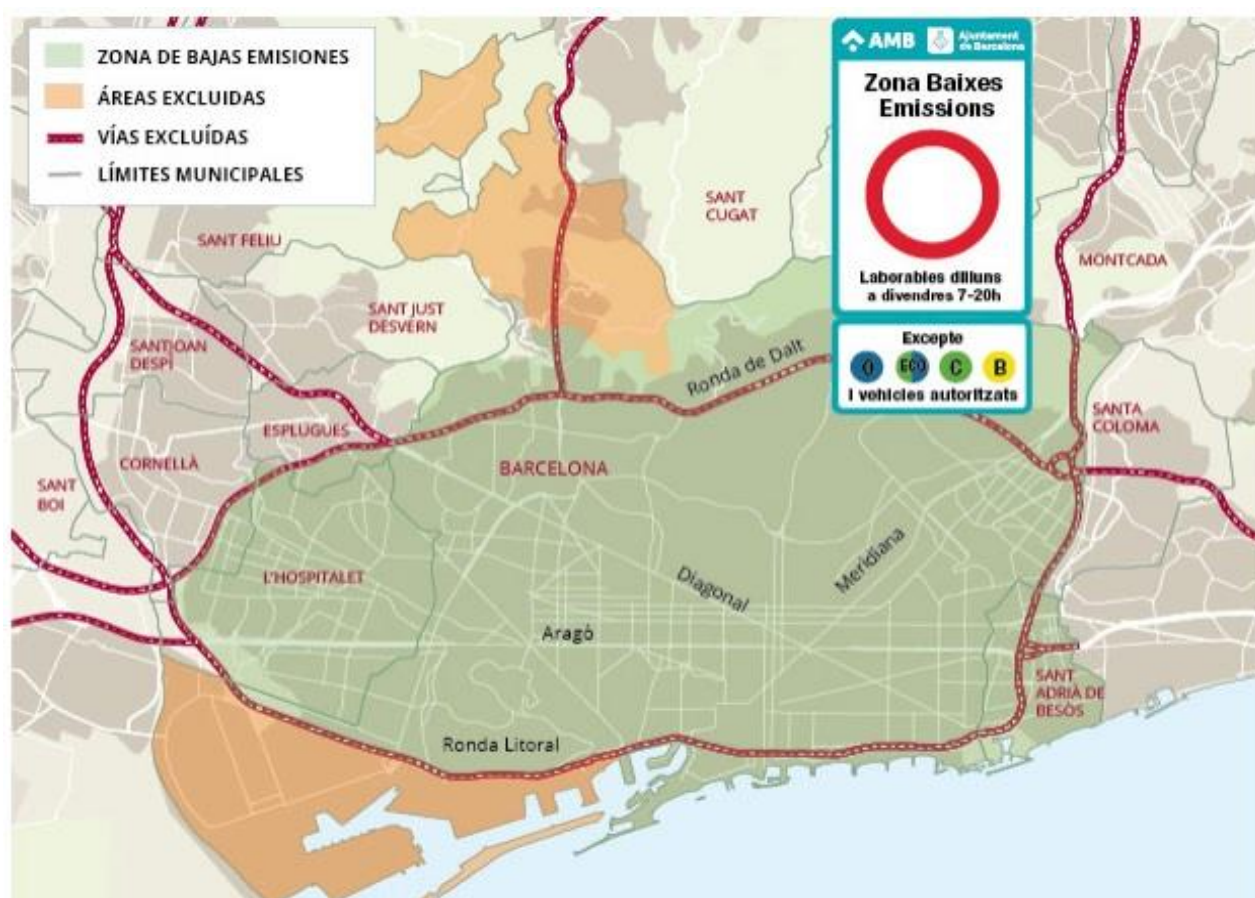
À partir du 1 janvier 2023, les véhicules non classés ne peuvent plus accéder au périmètre de la ZBE, avec une dérogation jusque 2025 pour les véhicules domiciliés à l'intérieur de cette zone. Dans la zone centrale et la plaza elíptica, les véhicules non classés ne peuvent plus accéder depuis 2021, avec des exemptions pour les résidents et les commerçants. Dans le secteur central les véhicules classés B ne peuvent rentrer que pour accéder aux parcs de stationnement.

La municipalité de Madrid déploie une politique de subvention à l'achat de véhicules moins polluants, avec des montants pouvant aller jusque 6000€ pour l'achat d'un véhicule électrique, et de 2500€ pour un véhicule critère C à la condition qu'un véhicule non classé soit mis au rebut.

ZBE de Barcelone

À Barcelone, une ZBE (*Zona de baixes emissions*) est en place depuis 2020, les véhicules non classés ne pouvant accéder à une zone comprenant une grande partie de la ville et de quelques villes limitrophes au sein de l'aire métropolitaine de Barcelone. Les véhicules non classés ne peuvent pas entrer dans la zone du lundi au vendredi de 7h à 20h.

Figure 16: périmètre de la ZBE de Barcelone



Dispositions nationales

La loi du 20 mai 2021 instaure l'obligation de créer avant 2023 une ZBE dans toutes les villes de plus de 50 000 habitants, celles de plus de 20 000 habitants ne respectant pas les valeurs limites, et dans les îles (alors que les territoires français ultramarins sont exemptés de l'obligation créée par la loi climat et résilience). La loi laisse une grande latitude aux villes pour le choix du périmètre, des vignettes des véhicules autorisés à circuler et des modalités de contrôle. Le ministère de la Transition écologique et du Défi démographique a établi dès 2021 un guide pour la création de ZFE⁵⁵. L'objectif affiché est l'amélioration de la qualité de l'air, mais la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la réduction des nuisances sonores en ville sont également invoquées. Des mesures sont prises par ailleurs par le gouvernement espagnol pour favoriser l'utilisation des transports en commun, en particulier la gratuité des trains régionaux et des trains de banlieue depuis septembre 2022, la mesure étant prolongée sur toute l'année 2023.

Le décret d'application ne date que du 27 décembre 2022, ce qui rend le respect de l'obligation de délai assez formel. Sur un potentiel de 149 villes qui regroupent au total plus de la moitié de la population espagnole, alors que des études et des concertations ont été engagées dans plusieurs d'entre elles, on ne compte à ce jour que 14 ZBE actives. Plusieurs valeurs circulent pour le nombre de ZBE actives, du fait de l'existence de ZBE concernant des communes limitrophes, de petites villes ayant opté pour des zones piétonnes identifiées comme des ZBE (Pontevedra) et de la suspension de certaines démarches à la suite des élections municipales de mai 2023 (Gijón).

⁵⁵ https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/directricesparalacreaciondezonasdebajasemisiones_tcm30-533017.pdf

Annexe 9. Royaume Uni

Le gouvernement britannique considère la pollution de l'air comme le « premier risque environnemental pour la santé publique au Royaume-Uni ».

L'exposition prolongée à un air pollué serait responsable de 28 000 à 36 000 décès par an en Angleterre, d'après une étude⁵⁶ de 2019 de *Public Health England*. Elle aurait en outre des effets sur la santé des individus tout au long de leur vie d'après le rapport de décembre 2022 du *Chief Medical Officer*, Chris Witty⁵⁷. L'opinion publique britannique est particulièrement sensible aux enjeux de pollution de l'air depuis le décès en 2013 d'Ella Adoo-Kissi-Debrah, une fille de 9 ans, à la suite d'une crise d'asthme, la justice ayant reconnu en 2020 que la pollution de l'air figurait parmi les causes du décès.

Malgré son départ de l'UE, le Royaume-Uni continue d'appliquer des normes équivalentes aux standards européens sur la qualité de l'air, transposées en droit interne. Les *Air Quality Standards Regulations* définissent notamment des seuils de concentration annuelle moyenne à respecter pour différents types de polluants atmosphériques, comme le NO₂ (40 µg/m³), les PM₁₀ (40 µg/m³) et les PM_{2,5} (25 µg/m³), ainsi que le nombre de dépassements autorisés pour chaque polluant sur une période donnée. Il convient de rappeler que la protection de l'environnement est une compétence dévolue : l'Ecosse a ainsi pu adopter en 2016 des seuils d'émissions plus ambitieux pour les PM₁₀ (10 µg/m³) et les PM_{2,5} (10 µg/m³) et en phase avec les recommandations de l'OMS publiées en 2005.

Depuis le début des années 2010, le Royaume-Uni ne respecte pas les seuils d'émissions de dioxyde d'azote (NO₂) dans les zones métropolitaines, ce qui a conduit à l'ouverture de diverses procédures contentieuses à l'encontre de l'État central. Avant son départ de l'Union Européenne, le Royaume-Uni était ciblé depuis 2014 par une procédure précontentieuse ouverte par la Commission européenne et avait reçu une ultime mise en demeure en 2017 pour non-respect répété des seuils de concentration de NO_x dans 16 agglomérations. Après l'ouverture d'une procédure d'infraction par la Commission le 17 mai 2018, la CJUE a jugé le 4 mars 2021⁵⁸ que le Royaume-Uni avait « de façon systématique et persistante » violé l'obligation de respecter les seuils d'émissions et n'avait pas adopté de mesures appropriées pour que la durée de ces dépassements soit la plus courte possible. En parallèle, l'État central a fait face à 3 recours (*judicial review*) portés devant les juridictions britanniques par l'ONG *ClientEarth* depuis 2010 : en 2018, la Haute Cour de Justice a ainsi condamné l'État pour son incapacité à faire en sorte que les collectivités locales respectent les seuils d'émissions fixés par la réglementation nationale transposant la directive européenne sur la qualité de l'air et a enjoint le gouvernement britannique à présenter un plan d'amélioration de la qualité de l'air permettant de réduire les émissions de polluants « le plus rapidement possible » dans 33 agglomérations parmi les 45 concernées (la Cour considérant que 12 agglomérations seraient en conformité d'ici la fin de l'année 2018).

Le Royaume-Uni s'appuie sur la création de zones à faibles émissions pour réduire la pollution par les NOx

Si l'État est juridiquement responsable en dernier ressort, le respect des obligations en matière de concentration de polluants repose principalement sur les autorités locales. Celles-ci ont pour obligation d'évaluer régulièrement le niveau de pollution atmosphérique dans leur zone de compétence et de prendre des mesures si celui-ci est trop élevé. Afin de répondre aux injonctions de la Haute Cour de Justice, le gouvernement a mis en place un programme dédié à la réduction des émissions d'oxydes d'azote (le *NO₂ programme*) et présenté un plan d'actions qui identifie la

⁵⁶ Public Health England, [Review of interventions to improve outdoor air quality and public health](#), mars 2019

⁵⁷ Chief Medical Officer, [Chief Medical Officer's Annual Report 2022 : Air pollution](#), décembre 2022

⁵⁸ CJUE, 4 Mars 2021, [Commission / United Kingdom \(Valeurs limites - NO₂\) \(C-664/18\)](#)

mise en place de zones à faibles émissions payantes (« *charging clean air zones* ») comme la mesure la plus efficace pour atteindre l'objectif de réduire « *le plus rapidement possible* » les émissions de NOx. Le gouvernement n'a toutefois pas imposé aux *local authorities* la création de telles zones : celles-ci sont libres de ne pas les créer si elles parviennent à identifier des mesures alternatives au moins aussi efficaces et aussi – voire moins – coûteuses à mettre en place pour atteindre cet objectif, sous réserve néanmoins d'approbation finale de leur plan d'action local par l'État.

L'État a défini un référentiel commun, le *Clean Air Zone Framework*⁵⁹, pour guider les autorités locales dans la mise en place des *clean air zones* (CAZ). Il a notamment imposé que les zones créées adoptent les mêmes normes d'émissions (Euro VI pour les bus, cars et poids lourds, Euro 4 pour les voitures et utilitaires légers à essence, Euro 6 pour les voitures et utilitaires légers diesel) et adoptent la même gradation dans le type de véhicules autorisés, les véhicules des particuliers n'étant concernés que par la dernière catégorie, la « CAZ D ». Il donne également des précisions sur le fonctionnement des contrôles, les exemptions possibles et les niveaux de tarification envisageables.

Figure 17: catégories de "clean air zones" selon le type de véhicules concernés

Class	Vehicle type
A	Buses, coaches, taxis, private hire vehicles
B	Buses, coaches, taxis, private hire vehicles, heavy goods vehicles
C	Buses, coaches, taxis, private hire vehicles, heavy goods vehicles, vans, minibuses
D	Buses, coaches, taxis, private hire vehicles, heavy goods vehicles, vans, minibuses, cars, the local authority has the option to include motorcycles

Les autorités locales bénéficient par ailleurs de financements de l'État pour accompagner la mise en place de ces dispositifs. Les fonds sont attribués sur la base d'appels à projets. Au total, le *National Audit Office*⁶⁰ estimait que les subventions allouées par l'État représentaient, en janvier 2020, 70 % des dépenses totales engagées par les collectivités pour améliorer la qualité de l'air. L'État aurait ainsi alloué aux collectivités 522 M£ jusqu'à la fin de l'année budgétaire 2021/22, auxquels il faut ajouter 180 M£ budgétés pour l'année 2022-2023.

L'acceptabilité des *clean air zones* dépend fortement des contextes politiques locaux

A la date du 11 août 2023, 8 villes anglaises (Londres, Birmingham, Bradford, Bristol, Portsmouth, Sheffield, Tyneside (Newcastle and Gateshead) et 4 villes écossaises (Edinburgh, Glasgow, Dundee, Aberdeen) ont mis en place une zone à faibles émissions, avec des calendriers d'entrée en vigueur progressifs⁶¹.

⁵⁹ UK government, [Clean Air Zone Framework](#), 6 octobre 2022

⁶⁰ National Audit Office, [Tackling local breaches of air quality](#), 17 juin 2022

⁶¹ Pour plus de détails sur les règles de chaque zone, voir le briefing de la Chambre des Communes [Clean Air Zones, Low Emission Zones and the London ULEZ](#)

La ville de Londres est un cas particulier puisqu'elle fut la première à mettre en place dès 2003 une *congestion charge* afin de réduire la circulation dans l'hypercentre. Le dispositif a été complété en 2008 par une *low emission zone*, touchant les poids lourds uniquement, et en 2019 par une *ultra low emission zone* (ULEZ) ciblant tous les véhicules particuliers et utilitaires légers. Une première extension de l'ULEZ en octobre 2021 a fait l'objet d'un rapport d'évaluation publié en février 2023⁶², dans lequel la mairie de Londres tire un premier bilan positif de cette mesure et souligne que les concentrations de dioxyde d'azote dans la capitale entre 2019 et 2022 seraient inférieures de 23 % à ce qu'elles auraient été sans mise en œuvre de l'ULEZ ; ce chiffre est de 7 % pour les particules fines. Une nouvelle extension entrée en vigueur à compter du 29 août 2023 a conduit l'ULEZ à couvrir presque l'intégralité du territoire du Grand Londres. Malgré la mise en place de mesures d'accompagnement social, cette dernière extension a fait l'objet de fortes oppositions locales (recours de 5 *councils* conservateurs rejetés par la Haute Cour de Justice ; actes de vandalisme contre les caméras récemment installées, etc.) et suscité un débat national sur l'acceptabilité sociale des politiques environnementales après la courte victoire des conservateurs (à rebours des résultats très défavorables aux conservateurs dans les deux autres législatives partielles) lors de l'élection partielle dans la circonscription d'*Uxbridge and South Ruislip* le 20 juillet 2023.

À noter cependant qu'un sondage⁶³ publié en juin 2023 montrait une adhésion des Londoniens au dispositif et une (faible) majorité en faveur de l'extension, majorité plus marquée dans le centre déjà couvert que dans les banlieues nouvellement concernées.

Mise en place en juin 2021 dans un contexte difficile marqué par de fortes craintes de la population locale, la *clean air zone* de Birmingham serait désormais bien acceptée par la population d'après la municipalité. Dans son rapport d'évaluation des six premiers mois d'entrée en vigueur du dispositif, la ville a constaté une baisse de 13 % en moyenne de la concentration en dioxyde d'azote par rapport aux niveaux de 2019 et une progression du taux de conformité de l'ensemble des véhicules de 9 points, de 79,9 % en juin 2021 à 88,8 % en décembre 2021. Selon l'équipe de la municipalité, l'acceptabilité a été facilitée par le déploiement d'une stratégie de communication complète en amont (prise en compte des préoccupations des acteurs les plus touchés, mobilisation de relais d'opinion, dont les médecins, lutte contre la désinformation dans les médias et en ligne), la création d'une exemption de 2 ans pour les habitants de la zone et mise en place d'aides ciblées (pour les personnes résidant hors de la CAZ mais travaillant dans la CAZ, les véhicules utilitaires et poids lourds ainsi que les taxis). La mairie a également adopté une démarche de transparence sur les résultats de sa politique (publication mensuelle de données, rapports d'évaluation réguliers) ainsi qu'une communication prudente sur les effets de la mesure.

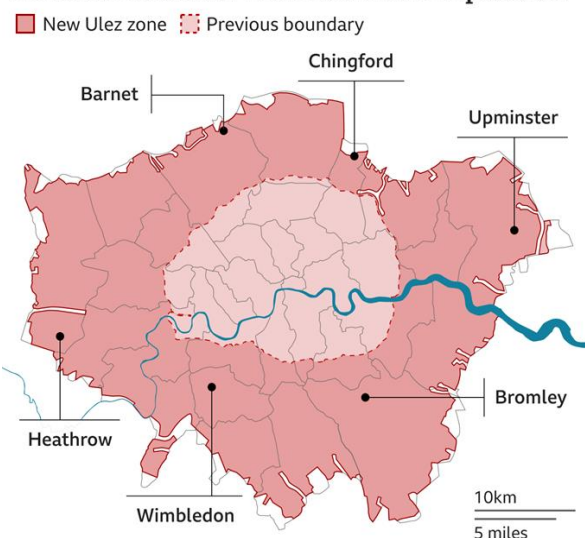
A l'inverse, la ville de Manchester a suspendu son projet de créer une *clean air zone* après un mouvement d'opposition locale lancé fin 2021. Celle-ci devait s'appliquer à compter de mai 2022 aux bus, cars et poids lourds et à compter de 2023 pour les taxis et utilitaires légers. Les habitants du Grand Manchester avaient déjà rejeté en 2008 par référendum (78,8 %) la création d'une *congestion charge*, qui se serait appliquée – entre autres – aux véhicules particuliers (à la différence du projet de CAZ). Le gouvernement, qui avait également enjoint la ville de Manchester à créer cette CAZ, a accepté de reporter de 2024 à 2026 l'échéance de mise en conformité avec les seuils d'émission de NO₂. Le plan d'amélioration de la qualité de l'air de la ville, privilégiant des aides à l'achat de véhicules moins polluants et l'achat de bus à faibles ou zéro émissions, est toujours en cours d'examen par le Ministère des transports à la date du 17 août 2023.

⁶² Mairie de Londres, [Inner London ULEZ Expansion 1 Year Report](#), février 2023

⁶³ <https://redfieldandwiltonstrategies.com/plurality-of-londoners-support-expanding-londons-ultra-low-emissions-zone-ulez/>

Figure 18: Extension de l'ULEZ de Londres

London Ultra Low Emission Zone expansion



La mission a identifié un certain nombre de spécificités dans la mise en oeuvre des Clean Air Zones visant à améliorer leur acceptabilité

- **La possibilité offerte aux véhicules non conformes de payer pour avoir le droit d'entrer dans la zone.** Symboliquement, ce choix assimile l'instrument à une taxe environnementale plutôt qu'à une interdiction formelle dont le non-respect entrainerait immédiatement une amende. À noter que l'Ecosse a fait un choix différent de l'Angleterre : les *Low Emission Zones* écossaises ne permettent pas à des véhicules non conformes d'entrer dans la zone en contrepartie du paiement d'un droit.
- **La gradation du type de véhicules concernés par la *clean air zone* selon le contexte local.** Au Royaume-Uni, les collectivités se sont concentrées sur les types de véhicules contribuant le plus à la pollution de l'air, selon un calcul en émission par véhicule (sont ainsi concernés dans tous les cas les bus, cars, taxis et VTC), et n'envisagent d'inclure les voitures particulières qu'en dernier ressort (seules trois CAZ s'appliquent aux voitures particulières : Londres, Bristol et Birmingham).
- **La mise en place de mesures d'accompagnement social selon le contexte local.** D'une part, toutes les collectivités prévoient des aides à l'achat de véhicules plus propres pour les publics les plus concernés (« *scrappage scheme* »), financées en majorité par le gouvernement. À titre d'exemple, la ville de Birmingham a proposé des aides aux chauffeurs des taxis, ainsi qu'aux personnes gagnant moins de 30 000 £/an et devant prendre leur voiture pour venir travailler dans le périmètre de la CAZ. Il est intéressant de noter que le montant de la « prime à la casse » peut être majoré si le bénéficiaire préfère un versement pour prendre les transports en commun plutôt que l'achat d'un nouveau véhicule. D'autre part, certaines collectivités prévoient des exemptions temporaires, allant de quelques semaines à deux ans, pour certains types de publics. La ville de Londres a ainsi prévu une période de grâce jusqu'en octobre 2027 pour l'application de la dernière extension de l'ULEZ aux véhicules transportant des personnes handicapées, tandis que la ville de Birmingham a prévu une exemption de 2 ans pour les ménages vivant dans le périmètre de la CAZ.

- **La mise en œuvre par les collectivités locales d'une stratégie de communication ciblée dans le cadre de la préparation de la mise en place des CAZ.** À titre d'exemple, la ville de Birmingham a longuement travaillé avec les acteurs économiques et les organisations ayant les plus grandes flottes pour comprendre leurs inquiétudes et proposer des mesures d'accompagnement répondant à leurs besoins. Par ailleurs, il est intéressant de relever la forte implication, d'une part, de la communauté médicale et hospitalière, d'autre part, de l'ONG *Mums for Lungs* portant la voix des parents, dans des campagnes de sensibilisation grand public sur les dangers de la pollution de l'air et les bénéfices associés aux CAZ. Pour autant, le gouvernement central n'a pas souhaité mener une campagne de communication nationale qui aurait permis de favoriser l'acceptabilité des CAZ, dans un contexte politique complexe d'opposition entre le gouvernement britannique et les grandes villes anglaises dont Londres.
- **La mise en place par les services de l'État (Defra) d'une démarche partenariale pour construire un service numérique adapté aux usages et aux besoins des différents acteurs.** Concrètement, la Joint Air Quality Unit a développé une API faisant l'interface entre le registre des immatriculations, le réseau de caméras à lecture automatique et les systèmes d'information des autorités locales (afin de vérifier la conformité des véhicules) et les usagers (qui peuvent vérifier en ligne si leur véhicule est concerné par la CAZ). Cette équipe a également travaillé avec les principaux gestionnaires de flotte, comme l'entreprise Royal Mail, pour développer une interface et des fonctionnalités dédiées à leurs besoins : ces derniers peuvent par exemple enregistrer rapidement des milliers des véhicules sur leur compte ou payer les droits d'entrée dans les différentes CAZ d'un grand nombre de véhicules en une seule transaction, plutôt que de devoir réaliser une transaction pour chaque véhicule.

Annexe 10. Pays-Bas

Des ZFE anciennes dont les résultats sont limités

Aux Pays-Bas, des ZFE (« milieuzones » ou zones environnementales) existent depuis 2007. Ces zones, au nombre de 13 en 2020, sont à l'initiative des villes et concernent les véhicules diesel, sauf à Rotterdam. Les règles sont variables dans le temps et d'une LEZ à l'autre. À partir de 2013, il est imposé aux poids lourds d'être au moins conformes à la norme Euro IV, et c'est à partir de cette date que certaines municipalités commencent à réglementer l'accès des véhicules utilitaires et particuliers.

Une étude de 2012 indique que les villes concernées ont connu une amélioration de la qualité de l'air, mais la contribution des milieuzones est jugée peu significative, du fait de la faible proportion des véhicules concernés. En effet, les véhicules diesel sont aux Pays-Bas en proportion nettement moins importante (11%) qu'en France (55%)⁶⁴. Une étude de 2014 portant sur Amsterdam est plus positive, la réduction des polluants (de l'ordre de 6% pour les PM et les NOx) pouvant dans ce cas être attribuée à la mise en place de la ZFE⁶⁵.

À Rotterdam, depuis 2016, la ZFE concernait tous les véhicules, quelle que soit leur motorisation, mais elle a été annulée en 2020 par un tribunal, au motif que la nocivité des moteurs essence n'était pas suffisamment démontrée. Depuis, rien n'a été remis en place dans cette ville pour les véhicules particuliers, mais la proportion de véhicules diesel anciens avait déjà fortement régressé auparavant. La ZFE reste en place pour les poids lourds.

À la fin des années 2010, le dispositif des milieuzones est contesté du fait d'une grande hétérogénéité (même les panneaux de signalisation peuvent varier d'une ville à l'autre !), d'une efficacité limitée et d'un sentiment d'injustice, car il épargne complètement les véhicules à essence. Il a été complètement refondu en 2019 dans un cadre plus général de lutte contre le dérèglement climatique.

Une harmonisation récente

En 2019, le gouvernement néerlandais décline sa feuille de route pour atteindre ses objectifs de réduction des émissions de CO2 et propose un « accord national sur le climat »⁶⁶. Dans le domaine de la mobilité, l'accent est mis sur le développement des véhicules électriques et la décarbonation des transports. Les zones environnementales sont citées comme un outil efficace pour atteindre ces objectifs, avec une priorité affichée sur la logistique et donc les poids lourds et véhicules légers utilitaires. Dans le même temps, à la suite d'une longue démarche de concertation entre municipalités, milieux économiques et ONG, un texte national vient harmoniser les ZFE existantes, pour une mise en place en 2020, ce qui a conduit à un durcissement des règles dans certaines villes comme Amsterdam ou La Haye.

La loi permet aux villes de choisir entre plusieurs couleurs de zones :

- Les « milieuzones jaunes » : véhicules diesel au moins conformes à la norme Euro 3 ; il n'en existe plus.
- Les « milieuzones vertes » : véhicules diesel au moins conformes à la norme Euro 4 ; il en existe quatre : Amsterdam, Arnhem, La Haye et Utrecht.
- Les milieuzones violettes : elles ne concernent que les poids lourds diesel, qui doivent être conformes à la norme Euro VI ; il en existe 14, dont les 4 villes précitées et Rotterdam, où

⁶⁴ Valeurs 2021- véhicules particuliers. Source Eurostat

⁶⁵ Source étude ADEME- annexe Pays Bas

⁶⁶ <https://www.government.nl/topics/climate-change/climate-policy>

la zone couvre également une partie du port industriel. Ces zones vont évoluer vers des « zones zéro émission » (ZEZ- cf. infra).

Figure 19: signalisation des "milieuzones"



La taille des ZFE est souvent réduite au centre-ville, à l'exception notable d'Amsterdam et de Rotterdam (dans cette ville pour les poids lourds uniquement).

Figure 20: périmètre de la ZFE d'Amsterdam



Dans un cadre national, les villes peuvent décider de dérogations, en particulier un nombre de jours d'accès libre, dans la limite de 12 pour les poids lourds et de 6 pour les VUL. Ces dérogations sont payantes.

Le choix de la méthode de contrôle appartient à chaque municipalité. En pratique, dans toutes les

zones concernant les véhicules particuliers, le contrôle est effectué par lecture automatique des plaques d'immatriculation. Les amendes sont collectées par l'État et restent dans son budget.

Une nouvelle étape : vers des « Zones à zéro émissions »

L'accord national de 2019 prévoit également la mise en place progressive de Zones à zéro émission (ZEZ). À cet effet, diverses municipalités, des représentants des secteurs professionnels et le Gouvernement ont conclu un accord pour développer des zones zéro émissions dans les centres urbains à horizon 2025.

Cette démarche est proposée aux villes et les plus importantes des villes néerlandaises ont pour la plupart adhéré à ce dispositif, puisque 28 villes se sont engagées sur un potentiel de 40.

Cette politique est affichée par les municipalités comme un élément d'une politique urbaine plus vaste, avec par exemple la généralisation des zones 30, le développement des infrastructures de recharge pour les véhicules électriques, la réduction progressive du nombre de places de stationnement et la mise en place de parkings P+R en périphérie. L'organisation de la logistique urbaine devra évoluer en conséquence, avec le développement de l'usage du vélo cargo pour la livraison finale, le rapprochement de petits centres d'éclatement en limite de zone, etc... La mise en place des ZEZ est présentée comme un élément fort pour l'attractivité et le développement économique des centres-villes, la place gagnée grâce à la réduction du nombre de véhicules pouvant être réaffectée à d'autres usages. Les municipalités doivent elles-mêmes se montrer exemplaires par l'électrification de leur flotte de service public, ce qui est en bonne voie pour les transports en commun (dans un contexte où le service est largement concédé), mais apparemment plus difficile pour le ramassage des déchets.

Les entreprises font l'objet d'un accompagnement spécifique, courrier systématiquement envoyé, à Rotterdam possibilité de recourir à un accompagnement personnalisé pour accompagner la transition dans le cadre du programme Ecostars. Le succès du projet repose sur la visibilité de long terme, la règle étant que les ZEZ ne peuvent rentrer en vigueur qu'après un délai de quatre ans à compter de la décision formelle de la municipalité.

Un calendrier de sortie du moteur thermique est affiché avec des échéances rythmées entre 2025 et 2030 selon le type de véhicule (VUL d'abord, PL ensuite) et une règle selon laquelle dans un premier temps les véhicules anciens peuvent continuer de circuler, seuls les véhicules nouvellement immatriculés devant être électriques ; dans un deuxième temps et au plus tard en 2030, l'interdiction d'accès est étendue à l'ensemble des véhicules. Cela pose à l'évidence deux types de problèmes : la disponibilité effective de bornes de recharge d'une puissance suffisante, avec des enjeux non négligeables pour le réseau de distribution électrique, la disponibilité effective de modèles de véhicules adaptés aux besoins. Les interlocuteurs rencontrés se sont montrés cependant pour la plupart attachés à la poursuite de cette politique annoncée et discutée de longue date, quitte à obtenir les dérogations et assouplissements nécessaires le moment venu.

Les incitations pour le développement des véhicules électriques, annoncées dans l'accord national de 2019, relèvent de politiques nationales, et ne sont donc pas spécifiques aux territoires couverts par les ZFE:

- Exonération de fiscalité à l'achat et à la possession (vignette annuelle) de véhicules ; cette fiscalité est en effet élevée aux Pays Bas. Il est prévu de supprimer ces exonérations à partir de 2025. Devraient subsister les avantages fiscaux pour les véhicules électriques de société.
- Subvention à l'acquisition de véhicules électriques; les subventions pour les véhicules neufs vont être supprimées en 2026, les objectifs en termes de première immatriculation ayant été atteints. Un effort particulier est fait pour développer le marché de l'occasion.
- Subvention à l'acquisition de poids lourds et véhicules utilitaires électriques. Les lignes budgétaires ne permettent pas de répondre à la demande.

La mission n'a pas identifié de programme local d'aide d'envergure. On peut signaler la « prime à la casse » de 1000€ de la municipalité de La Haye, qui incite ainsi au report modal.

Une communication forte a été mise en place au niveau national. Plusieurs sites d'information ont été mis en place :

- Dohetzero.nl : pour les ZEZ
- Milieuzones.nl : pour les LEZ
- Opwegnaarzes.nl : site spécialisé logistique

Sur ces sites, il est possible (pour les véhicules néerlandais), en indiquant son numéro d'immatriculation, d'obtenir directement l'information sur les éventuelles restrictions de circulation. Par ailleurs, un courrier a été envoyé à tous les propriétaires de véhicules concernés par les premières vagues de restriction des ZEZ en 2025.

Le cas particulier du port de Rotterdam

Le plus important port d'Europe s'étend sur plus de 30 km à l'embouchure de la Meuse, entre le centre-ville de Rotterdam et l'extension la plus récente de la Maasvlakte, île artificielle gagnée sur la mer. En sus de la zone environnementale centrale destinée à devenir une zone à zéro émission, la Maasvlakte est également couverte par une zone environnementale. Ce qui était à l'origine une mesure de compensation environnementale a été intégré en 2022 dans le cadre national des milieuzones et seuls les camions Euro VI peuvent donc maintenant accéder à cette zone qui comprend plusieurs terminaux conteneurs. Cette mesure a conduit les professionnels à réorganiser leur flotte de poids lourds. Les liaisons entre Rotterdam et son arrière-pays du Benelux et de l'Allemagne bénéficiant d'infrastructures fluviales et ferroviaires de très grande capacité, avec des sites d'éclatement en amont, le port de Rotterdam affiche une part modale routière particulièrement faible, ce qui tend à faciliter la modernisation du parc de véhicules.

Les réglementations internationales de l'OMI obligent les armateurs à réduire les émissions polluantes de leurs navires et les ports à équiper leurs terminaux d'installations pour le branchement électrique à quai pendant les escales. Ces dispositions sont cohérentes avec les objectifs de moindre émission des poids lourds sur la Maasvlakte et de zéro émission en centre-ville, à proximité du terminal croisière.

Annexe 11. Comparaison entre les pays du parangonnage

Le dispositif national laisse aux villes la responsabilité de définir les caractéristiques de la ZFE ou la possibilité de choisir entre plusieurs solutions

Dans les pays du parangonnage, un dispositif national a été mis en place, sauf en Belgique où la ZFE est de la compétence des régions. Le tableau ci-dessous compare ces dispositifs, en examinant si le dispositif crée une obligation pour les villes de mettre en place une ZFE et s'il laisse aux villes la responsabilité d'en définir le contenu ou la possibilité de choisir entre plusieurs solutions. Le tableau indique également si le pays dispose ou non d'un dispositif de vignette :

Figure 21: comparaison des dispositifs nationaux du parangonnage

Pays	Un dispositif légal impose une obligation de créer une ZFE	Le dispositif laisse aux villes la responsabilité d'en définir le contenu ou la possibilité de choisir entre plusieurs solutions
France (en gras, les pays avec vignettes)	<ul style="list-style-type: none"> -Dans les villes de plus de 150 000 habitants - Euro 5 minimum pour les VL Diesel au 1er janvier 2025 si les valeurs limites ne sont pas respectées 	Les modalités de la ZFE sont de compétence locale, à l'exception de la taille minimale (règle des 50%) et de certaines règles minimales, notamment lorsque les valeurs limites ne sont pas respectées
Espagne	Loi de 2021 : <ul style="list-style-type: none"> -Dans les villes de plus de 50 000 habitants -Dans les villes de plus de 20 000 habitants si les valeurs limites ne sont pas respectées. 	- Les modalités de la ZFE sont de compétence locale, le dispositif de vignette offrant une grande souplesse dans la définition des catégories de véhicules concernées
Royaume-Uni	Pas d'obligation, mais le respect des valeurs limites est vérifié au niveau national	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs catégories de ZFE, en fonction des types de véhicules pris en compte : la classe la plus large inclut VL, VUL et PL. - Norme minimale fixée : Diesel Euro 6, essence Euro 4
Italie		le dispositif de « zone à trafic limité » (ZTL), très souple, permet aussi de créer une ZFE et un péage urbain
Allemagne	pas d'obligation légale, mais une jurisprudence impose la norme minimale Euro 5 ou 6 pour les véhicules diesel si les valeurs limites ne sont pas respectées	Le dispositif national définit une liste de dérogations, qui peut être complétée localement La ville choisit la vignette, qui s'applique à l'ensemble des catégories de véhicules ; en pratique, toutes ont choisi la vignette verte.

Pays-Bas		<p>Décret d'harmonisation de 2019 :</p> <ul style="list-style-type: none"> -plusieurs catégories de ZFE définies par la norme minimale Euro ; -possibilités d'option sur le type de véhicules concernés (tous ou PL seuls) et le contrôle (par caméra ou non) ; - Possibilité de zones à zéro émission à partir de 2025 pour la logistique
Région Flandre en Belgique		<p>La Région définit un cadre précis, les villes décident de réaliser ou non une ZFE selon ces modalités</p>

Parmi les 6 pays du parangonnage, seule l'Espagne a, comme la France, créé une obligation de mettre en place une ZFE.

En revanche, parmi ces 6 pays, une tendance se dégage en matière de gouvernance ou, plus précisément, de partage des compétences entre l'État et les collectivités locales : l'État met en place un dispositif laissant aux villes la possibilité de choisir entre plusieurs solutions.

Ce dispositif se présente sous deux formes : le Royaume-Uni et les Pays-Bas ont créé des catégories de ZFE, entre lesquelles les villes peuvent choisir, et l'Allemagne et l'Espagne, comme la France, un système de vignettes, qui permet aussi aux villes de choisir entre plusieurs solutions.

Les catégories du dispositif britannique portent sur le type de véhicules concernés : poids lourd, véhicule léger, ... Le dispositif s'applique en pratique à l'Angleterre : les villes anglaises se sont bien appropriées le dispositif et en utilisent les différentes catégories.

Les catégories du dispositif néerlandais portent sur la norme Euro minimale à partir de laquelle un véhicule est autorisé à circuler.

En Espagne, les différentes catégories du dispositif prennent la forme d'un système de vignettes et portent également sur la norme Euro minimale à partir de laquelle un véhicule est autorisé à circuler.

Enfin, en Allemagne, les différentes catégories de ZFE sont également concrétisées par un système de vignette.

Ce système de vignette, s'il a permis de diminuer la pollution dans les années 2010, est désormais considéré comme inopérant par les acteurs, puisque 90% des véhicules immatriculés remplissent aujourd'hui les critères de la vignette du niveau le plus élevé. En l'absence d'un accord politique sur le sujet, le gouvernement a renoncé en 2016 à introduire une nouvelle vignette plus exigeante.

En 2017, confronté à la nécessité de réduire les émissions excessives de NO2 constatées dans de nombreuses villes, plutôt que de s'appuyer sur le dispositif de ZFE, le gouvernement allemand a fait le choix de subventionner les investissements permettant de diminuer les émissions des véhicules ou de remplacer ces véhicules. La « zone environnementale » ne constitue plus un outil d'action privilégié par les gouvernements allemands dans la période récente.

Ainsi, la mission estime que l'existence de 48 « zones environnementales » en Allemagne ne doit pas être interprétée comme l'illustration d'un succès actuel du dispositif. En revanche, plusieurs villes allemandes ont utilisé la ZFE dans la période récente en vue de respecter la réglementation européenne.

En matière de dispositif à la disposition des villes, les deux derniers pays du parangonnage ont adopté des approches à l'opposé l'une de l'autre :

En Italie, l'État a mis en place un dispositif qui offre une grande souplesse. Au-delà des zones à trafic limité (ZTL) historiques, il permet aussi bien la mise en place d'un péage urbain que de restrictions de circulation formulées sous la forme de normes Euro minimales (principe des zones à faibles émissions).

Les ZTL historiques, sur des périmètres restreints, restent aujourd'hui le type de zones les plus répandues en Italie et, même si elles peuvent désormais intégrer des exigences exprimées à partir des normes Euro, elles ne constituent pas fondamentalement des dispositifs destinés à améliorer la qualité de l'air à l'échelle de la ville. On peut citer à cet égard le cas de Bologne, qui a doté sa ZTL historique d'exigences de normes Euro minimales, mais attend la mise en service d'une première ligne de tramway pour en étendre le périmètre et réaliser une zone à faible émission ayant pleinement pour objectif l'amélioration de la qualité de l'air.

La ville de Milan offre l'exemple d'une telle ZFE, sur un large périmètre.

À l'opposé de l'approche italienne, en Belgique, la Région flamande a défini un dispositif ne comportant qu'une seule catégorie : en d'autres termes, la région définit précisément un ensemble unique de caractéristiques de la ZFE, que les villes restent libres de mettre en place ou non.

Anvers et Gand ont adopté le dispositif, mais sur des périmètres limités, alors que le dispositif bruxellois, proche dans son principe, couvre l'ensemble de la ville. Quant à la Région wallonne, elle a également défini un dispositif, mais seuls des projets de ZFE existent pour l'instant dans cette région.

Des ZFE s'étendant sur un large périmètre sont présentes dans chacun des pays du parangonnage

Pour introduire la problématique du périmètre d'une ZFE, il est intéressant d'examiner le cas de Bristol, en Angleterre. D'après le dispositif national décrit au §2.6, la ville disposait d'une palette de possibilités : en particulier, introduire ou non un péage urbain, choisir parmi les 4 classes de Clean Air Zones et définir un périmètre.

Les études menées par la ville ont montré que la mise en place d'une redevance permettait de respecter les valeurs limites plus rapidement. Parmi les solutions avec redevance ont été étudiées différentes combinaisons de périmètres et de classes en fonction d'un certain nombre de critères d'évaluation et de facteurs-clés de succès. Il est apparu que les zones avec large périmètre seraient beaucoup plus longues à mettre en place⁶⁷. La ville a finalement opté pour une zone avec redevance, sur un périmètre restreint et de classe D (couverture la plus large en matière de véhicules concernés).

Cet exemple illustre les réflexions auxquelles peut donner lieu le choix du périmètre d'une ZFE. La ZFE de Bristol a été mise en service fin 2022.

Dès lors que la qualité de la desserte en transports publics est moindre dans les espaces péri-urbains, les inconvénients d'un large périmètre pourraient l'emporter sur les avantages.

L'autre CAZ de type D créée en Angleterre, celle de Birmingham, est également sur un périmètre limité au centre-ville. Les CAZ de Bath, Bradford, Oxford (en projet), Portsmouth et Tyneside sont aussi sur un périmètre de centre-ville ou de centre-ville élargi.

C'est le cas aussi, dans la Région flamande de Belgique, pour les ZFE de Gand et Anvers : le périmètre couvre environ 10% de la surface de la ville.

⁶⁷ https://www.cleanairforbristol.org/wp-content/uploads/2018/05/Strategic-Outline-Case_BCC_Final_05.04.18.pdf

À Berlin, le périmètre se limite à 10% de la surface de la ville, mais n'en couvre pas moins une population d'1 M d'habitants sur un total de 3,7 M pour la ville. Les études, qui ont porté sur ce périmètre et sur un périmètre couvrant la ville entière, ont montré que l'élargissement du périmètre n'améliorait pas significativement la qualité de l'air, mais augmentait les inconvénients.

Une route circulaire peut aussi constituer une limite pertinente : ainsi, à Munich, le périphérique intermédiaire (Mittlerer Ring) constitue la limite de la zone environnementale. À Birmingham, le périmètre de la CAZ s'étend sur le centre-ville et est limité par un périphérique intermédiaire (A4540 Middleway).

Parmi les ZFE s'étendant sur un périmètre restreint, on peut ainsi citer les CAZ de type D en Angleterre (Birmingham, Bristol), les ZFE en Flandre (Anvers, Gand), ainsi que les ZTL en Italie (Bologne, ...)

Il n'en reste pas moins que des ZFE s'étendant sur un large périmètre sont présentes dans chacun des pays du parangonnage. On peut citer : l'ULEZ de Londres, Bruxelles, Amsterdam, Stuttgart, Milan, Madrid et Barcelone.

L'extension d'un périmètre peut être un sujet délicat : à Londres, avec le projet d'extension de l'ULEZ du périmètre de Londres à celui du Grand Londres a soulevé des réactions.

Le tableau ci-après illustre les choix effectués dans une sélection de villes parmi les différents pays retenus par la mission dans le cadre du parangonnage. Il convient de souligner que cette sélection n'a pas de valeur statistique et a seulement pour objet d'illustrer différentes situations possibles.

Tableau 14: périmètre de la ZFE dans une sélection de villes

Pays	Périmètre
France	Le périmètre doit couvrir au moins 50 % de la part de la population de l'EPCI le plus peuplé de l'agglomération
Espagne	<p><u>Madrid</u> : hypercentre, puis ville entière (intérieur M 30) à partir du 1 / 1 / 2023</p> <p><u>Barcelone</u> : 95 km² ; couvre une grande partie de la ville ainsi qu'une partie ou la totalité de plusieurs villes contigües.</p>
Royaume-Uni	<p><u>Londres</u> : ULEZ étendue en aout 23 au Grand Londres (norme minimale Euro 6 pour les VL)</p> <p><u>Autres villes d'Angleterre</u> :</p> <p>-CAZ de type D : des périmètres restreints :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bristol : périmètre défini après comparaison multicritères d'un ensemble de solutions - Birmingham: périmètre de centre-ville <p>-autres CAZ :</p> <ul style="list-style-type: none"> -centre-ville élargi : Bath, Bradford,

	-centre-ville : Oxford (en projet), Portsmouth, Tyneside
Italie	<u>Milan</u> : la zone B couvre 97% de la population de la ville.
Allemagne	<u>Stuttgart</u> : il existe 2 zones, dont l'une couvre la ville entière <u>Berlin</u> : la zone environnementale couvre 1 M d'habitants sur une population de 3,7M (la vignette verte est désormais peu contraignante)
Pays-Bas	<u>Amsterdam</u> : partie principale de la ville, limitée par le périphérique A10
Belgique	<u>Bruxelles</u> : le périmètre couvre l'ensemble de la ville à l'intérieur du périphérique (périphérique exclu) <u>Flandre</u> : des périmètres limités : - Gand : 7 km ² sur 157 km ² - Anvers : 21 km ² sur 200 km ²

Les normes Euro minimales adoptées sont souvent plus élevées que celles définies dans la loi française

Dans les pays du parangonnage, seul le Royaume-Uni a, comme la France, défini les exigences de normes Euro à prendre en compte dans les ZFE anglaises. En Belgique, où le cas de Bruxelles est également particulier, la Région flamande a également défini ces exigences.

Dans les deux cas du Royaume-Uni et de la Belgique, la norme minimale pour les véhicules diesel concernés par la ZFE – parfois toutes les catégories de véhicules - est Euro 6, soit dès aujourd'hui, soit en 2025. Pour la région flamande, un report de l'entrée en vigueur de la norme Euro 6 à 2026 est envisagé, mais la norme minimale actuellement en vigueur est Euro 5. En Angleterre, les véhicules concernés varient selon la catégorie de Clean Air Zones (CAZ). Pour les CAZ de catégorie D, il s'agit de l'ensemble des types de véhicules, l'autorité locale pouvant décider d'y inclure les deux-roues motorisés.

En Allemagne, le dispositif de vignettes établi au niveau fédéral revient d'une certaine façon à définir des normes minimales possibles dans les zones environnementales. Mais, comme évoqué plus haut, ce dispositif est considéré comme obsolète, puisque 90% du parc est conforme à l'exigence retenue. La Cour suprême fédérale a imposé une « interdiction de circulation des véhicules diesel » conduisant en pratique à imposer la norme minimale Euro 6, ou parfois Euro 5, pour les véhicules diesel, lorsque la valeur limite pour le NO₂ n'est pas respectée.

Le tableau ci-après résume les dispositions adoptées par les États des pays du parangonnage ou par les villes, en l'absence de norme minimale nationale à respecter. Les dispositions présentées sont celles en vigueur et celles prévues pour 2025 :

Tableau 15: norme minimale Euro exigée par pays et catégories de véhicules concernés

Pays ou ville	Véhicules concernés	Diesel	Essence
France *	véhicules légers : -Au 1er Janvier 2024 -Au 1er Janvier 2025	Euro 4 (interdiction des Crit'air 4) Euro 5 (interdiction des Crit'air 3)	- Euro 4 (interdiction des Crit'air 3)
Allemagne	Tous véhicules (sauf 2 roues) : - vignette verte - « interdiction » de circulation des véhicules diesel	Euro 4 (ou Euro 3 avec FAP) Euro 6	Euro 2 (ou Euro 1 avec pot catalytique) Dans certains cas : Euro 3 (Darmstadt) :
Pays-Bas	<u>Milieuzone</u> (Amsterdam, ...): -Camions et bus (zone violette, choix unique depuis 2022) -Autres catégories de véhicules (VL et VUL) : couleur verte retenue actuellement pour les milieuzone ciblant ces véhicules <u>Zone à zéro émission</u> - PL et VUL	Euro 6 Euro 4 Interdits pour les véhicules neufs	Non concernés par les restrictions Interdits pour les véhicules neufs
Belgique :	<u>Bruxelles</u> : PL et deux roues concernés à partir de 2025 : -Au 1 ^{er} janvier 2022 -Au 1er janvier 2025 <u>Dispositif flamand</u> : VL et PL - actuellement - Au 1er janvier 2025 (susceptible d'être reporté à 2026)	Euro 5 Euro 6, VI Euro 5 Euro 6	Euro 2 Euro 3, III Euro 2 Euro 3
Royaume- Uni	-Angleterre : -Londres : -ULEZ (VL) -LEZ (PL)	Euro 6 Euro 6 Euro 6	Euro 4 Euro 4
Italie: Milan	<u>Véhicules légers</u> : 2022 véhicules particuliers 2025 (yc VUL) 2028 2030 <u>Transports de marchandises</u> : 2024 marchandises 2025 2028	Euro 6 Euro 6d ** Euro 6d interdit Euro 6 Euro 6 d ** Euro 6 d	Euro 3 Euro 4 Euro 5 Euro 3 Euro 4 Euro 5
Espagne :		VP et VUL: Euro 4	VP et VUL: Euro 3,

Madrid et Barcelone		PL : Euro IV	PL : euro IV
---------------------	--	--------------	--------------

* lorsque les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées de manière régulière, au sens de l'article L.2213-4-1 du code général des collectivités territoriales

** les véhicules Euro 6 a,b et c achetés avant 2018 sont autorisés

Le tableau ci-après fournit une vision plus synthétique, en se concentrant sur une ville de chacun des pays du parangonnage où la ZFE couvre un large périmètre et vise à la fois les véhicules légers et les poids lourds.

Tableau 16: norme Euro minimale sur une sélection de ZFE

Ville	Diesel	
	Actuellement	2025
ULEZ de Londres (VL) LEZ (PL)	VL et VUL: Euro 6 PL : Euro 6	-
Bruxelles	VL et VUL : Euro 5	VL, VUL, PL : Euro 6
Stuttgart- zone large	VL, VUL et PL : Euro 5	-
Milan Area B	VL : Euro 6	VL, VUL et PL* : Euro 6 d
Amsterdam	VL et VUL: Euro 4 PL : Euro 6	VUL et PL neufs électriques seulement-
Madrid	VL, VUL et PL : Euro 4	-

* les véhicules Euro 6 a, b et c achetés avant 2018 sont autorisés

Ainsi, les normes minimales adoptées par les États des pays du parangonnage ou par les villes de ces pays, en l'absence de norme nationale, tendent à confirmer la faisabilité de la disposition de la loi française consistant à imposer la norme minimale Euro 5 en 2025 pour les véhicules diesel dans les ZFE, lorsque les normes de qualité de l'air ne sont pas respectées de manière régulière.

Dans l'ensemble des pays du parangonnage, des ZFE ciblent à la fois les véhicules légers et les poids lourds

Rappelons tout d'abord que la mission, dans sa sélection des pays à étudier, a fait le choix de retenir des pays où existent des ZFE concernant les véhicules légers et non pas les seuls poids lourds. Dans cette sélection où les véhicules légers sont concernés, les poids lourds ne sont pas délaissés pour autant.⁶⁸

Un pays cible les poids lourds plus que les véhicules particuliers. Au Royaume-Uni, les poids lourds sont inclus dans la CAZ B et les véhicules légers seulement dans la CAZ la plus complète, de type D ; la justification est qu'il s'agit de cibler prioritairement les véhicules les plus émetteurs à l'intérieur de la zone, en émission par véhicule.

À Londres, la LEZ ciblant les poids lourds a été mise en place dès 2008 et l'ULEZ ciblant les VL

⁶⁸ Pour simplifier, l'analyse n'inclut pas des deux-roues motorisés

en 2019 ;

Aux Pays-Bas, si la plupart des ZFE ne ciblent que les poids lourds, quelques-unes ciblent aussi les véhicules légers (Amsterdam, La Haye, Arnhem) , avec un niveau d'exigence plus fort pour les poids lourds ; en revanche la prochaine étape des « Zones zero émission » concerne en priorité les véhicules logistiques (VUL et PL)

Certains pays ou certaines villes ciblent de façon équivalente poids lourds et véhicules légers :

- L'Allemagne, aussi bien pour les ZFE s'appuyant sur le système de vignettes que pour celles prenant en compte l'interdiction de circulation des véhicules diesel ;
- La Région flamande, en Belgique.
- Barcelone

Dans certaines villes, la différenciation entre véhicules légers et poids lourds porte sur le calendrier :

- En Italie, à Milan, l'exigence Euro 6 intervient dès 2022 pour les véhicules légers diesel et seulement en 2024 pour les poids lourds diesel.
- À Bruxelles et à Madrid, les poids lourds ne sont concernés qu'à partir de 2025

Dans l'ensemble des pays du parangonnage, des ZFE ciblent à la fois les véhicules légers et les poids lourds : Londres, Amsterdam, Arnhem, Bruxelles, Stuttgart, Milan, Madrid et Barcelone.

Sauf cas particuliers, le contrôle est effectué par un système automatisé de lecture de plaque

Dans la majorité des pays du parangonnage, le contrôle est effectué par un système de contrôle automatisé par lecture de plaque :

- Royaume-Uni : le dispositif-cadre des clean air zone britannique prévoit un contrôle automatisé par caméra ;
- Belgique : à Bruxelles, Anvers et Gand le contrôle automatisé par caméra est en vigueur ;
- Italie : À Milan, les zones B et C sont équipées d'un système de contrôle automatisé par caméra, tandis que Rome prévoit l'installation d'un tel système ;
- Espagne : le contrôle automatisé par caméra est en place à Madrid et Barcelone ;
- Pays-Bas : le choix du système de contrôle de la responsabilité des villes ; Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, La Haye, Arnhem et Haarlem ont des caméras ; il s'agit des agglomérations les plus importantes ; les autres municipalités disposent d'un contrôle physique (zones concernant les poids lourds).

Enfin, en Allemagne, il n'y a pas de système de contrôle automatisé par caméra, lequel était même interdit jusqu'en 2021, mais les interlocuteurs rencontrés par la mission ont fait valoir un contexte très particulier : d'une part, les réserves à l'égard des dispositifs de contrôle des citoyens sont fortes pour des raisons historiques et, d'autre part, le respect des règles est meilleur que dans d'autres pays.

En conclusion, si l'on fait abstraction des cas particuliers de l'Allemagne et de ZFE dédiées aux poids lourds de certaines villes néerlandaises, la règle qui se dégage est que le contrôle des ZFE est effectué par un système de contrôle automatisé par caméra.

Annexe 12. Aides financières

La mission a cherché à identifier les dispositifs d'aide apportés par les États aux ménages et aux entreprises pour l'achat de véhicules électriques. Elle a recherché également les aides apportées par les collectivités locales pour faciliter la mise en œuvre des ZFE.

Ces aides sont de différents types :

- des aides à l'acquisition de véhicules électriques, soit directes (subvention de type bonus écologique), soit indirectes (allègements fiscaux) ;
- des primes à la casse : pour aider les ménages à se séparer d'une voiture ancienne, soit pour en racheter une récente moins polluante (prime à la conversion), soit pour accéder à des services alternatifs de mobilité ;
- des aides au retrofit.

Les aides sont différentes suivant les segments concernés (véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers, poids lourds), peuvent ou non concerner les véhicules d'occasion, peuvent relever de dispositifs nationaux ou locaux, sont soumises ou non à des conditions de revenus. Elles sont parfois adossées à une ZFE. Il est assez difficile de disposer d'une vue d'ensemble sur chaque dispositif local et cette annexe ne prétend pas à l'exhaustivité. Les aides concernant les deux roues n'ont pas été examinées.

Rappel du dispositif français

Le « bonus écologique » est une prime à l'achat d'un véhicule électrique. Pour les voitures, cette prime est de 27% du coût d'acquisition, plafonné à 5000€ (3000€ pour les personnes morales). Pour les utilitaires légers, le taux est de 40%, et le plafond de 6000€ (4000€ pour les personnes morales). Le bonus est majoré de 2000€ pour les ménages les plus modestes. Le bonus est de 1000€ en cas d'acquisition d'un véhicule d'occasion.

La « prime à la conversion » est accordée pour l'acquisition d'un véhicule léger (y compris utilitaire) neuf ou, pour les particuliers, d'occasion, à la condition de se séparer d'un véhicule Crit'air 3 ou plus. L'aide est attribuée aux particuliers sous condition de revenus et peut atteindre 4000€ pour l'achat d'un véhicule Crit'air 1, neuf ou d'occasion, et 6000 € pour l'achat d'un véhicule de tourisme électrique, neuf ou d'occasion. Ce montant est porté à 10 000 € pour un utilitaire électrique. Une majoration de 1000 € est accordée aux personnes résidant ou travaillant à l'intérieur d'une ZFE et aux personnes morales justifiant d'un établissement dans une telle zone. Cette surprime de 1000€ est augmentée du même montant que l'aide éventuelle apportée par une collectivité locale, dans la limite de 2000 € supplémentaires. La prime à la conversion est cumulable avec le bonus écologique.

Il existe également une aide pour le retrofit électrique, qui peut atteindre 80% du coût de la transformation, dans la limite de 6000€. Les surprimes ZFE sont applicables dans les mêmes conditions que pour la prime à la conversion.

Plusieurs métropoles fournissent également des aides à l'achat de véhicules électriques cumulables avec les aides de l'État.

Les acquéreurs de véhicules électriques neufs bénéficient d'exonérations sur le coût du certificat d'immatriculation et ne sont pas soumis au « malus CO2 ».

L'achat ou la location d'un véhicule lourd neuf fonctionnant à l'électricité ou à l'hydrogène permettait jusqu'au 1^{er} janvier 2023 de bénéficier du bonus. Son montant s'élevait à 40 % du coût d'acquisition, dans la limite de 50 000 € pour un poids lourd. Ce dispositif est remplacé à partir de 2023 par un appel à projets lancé par l'ADEME pour l'acquisition de poids lourds électriques. L'aide est de 65% du surcoût d'acquisition par rapport à un véhicule de référence de même gamme, ou de 65% du coût du retrofit.

Synthèse

Le tableau ci-après résume les dispositifs en place, en distinguant le bonus écologique et la prime à la casse éventuellement mis en place par l'État, d'une part, et les autres aides, d'autre part.

Le tableau montre que les dispositifs d'aide du type bonus écologique ou prime à la casse mis en place par les États du parangonnage offrent des montants moins élevés qu'en France.

Tableau 17: synthèse des aides financières pour l'achat de véhicules électriques, par pays

Pays	L'État a mis en place un bonus écologique et, éventuellement, une prime à la conversion	Autres aides
France	<p><u>Voitures particulières</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bonus écologique : 7000€ maximum (véhicule neuf) - Prime à la conversion : 9000€ maximum (cas incluant la surprime maximale en ZFE), cumulable avec le bonus <p><u>Véhicules utilitaires</u> :</p> <p>Les VUL bénéficient du bonus écologique et de la prime à la conversion.</p>	
Espagne	<p><u>Voitures particulières</u> :</p> <p>jusqu'à 4500€</p> <p><u>Véhicules utilitaires</u> :</p> <p>Jusqu'à 7000€</p> <p><u>en cas de mise à la casse d'un véhicule, montants portés respectivement à 7000 et 9000€</u></p>	
Royaume-Uni	<p><u>Véhicules utilitaires</u> :</p> <p>« plug in grant » : jusqu'à 2500£ pour un VUL et 25000£ pour un PL</p>	<p>À Londres : « Scrappage scheme »⁶⁹ : pour les ménages à faible revenu et les personnes handicapées, ainsi que certaines très petites entreprises.</p> <p>Montant maximum :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2000£ pour un VL - 9500£ pour un VUL
Italie	<p><u>Voitures particulières</u> :</p> <p>électriques⁷⁰ : 4500 € maximum, porté à 7500 € maximum en cas de remise d'un véhicule usagé à la casse ;</p>	<p>Milan :</p> <p>Aide supplémentaire de 9000 € pour les voitures électriques, portée jusqu'à 12 480 € pour les ménages modestes.</p>
Allemagne	<p><u>Voitures particulières</u> :</p> <p>Bonus écologique revu à la baisse : 3000 € maximum</p> <p>Prime à la casse : mise en place en 2009 et supprimée au bout d'un an</p>	<ul style="list-style-type: none"> - « programme immédiat air propre 2017 - 2020 », d'un coût de 1,5 Md €, pour diminuer les émissions de NO2 ; - programme de soutien aux véhicules utilitaires à basses émissions et aux infrastructures : aide égale à 80% du

⁶⁹ <https://tfl.gov.uk/modes/driving/ultra-low-emission-zone/scrappage-schemes>

⁷⁰ <https://www.idealista.it/fr/news/conseil-financier-en-italie/2022/11/06/171617-incentives-voitures-electriques-italie-2023>

		surcoût du véhicule ⁷¹
Pays-Bas	Voitures particulières : 2950€ pour un véhicule neuf Véhicules utilitaires : subvention de 10% dans la limite de 5000€	Avantages fiscaux pour les particuliers détenant un véhicule électrique ou bénéficiant d'un véhicule électrique de fonction
Belgique	Non	Bruxelles : Professionnels : remplacement d'un véhicule utilitaire : 15 000 € maximum Particuliers : en cas d'abandon d'un véhicule, aide pour l'abonnement à des services de mobilité : 900 € maximum

En Allemagne, le bonus environnemental est désormais réservé aux personnes privées

Le dispositif d'aide à l'achat de véhicules électriques, appelé bonus environnemental, a été mis en place en 2016 et offrait initialement des montants pouvant aller jusqu'à 6000€. Les montants ont été abaissés au 1er janvier 2023 et évolueront à nouveau à la baisse au 1er janvier 2024. L'aide, qui sera désormais plafonnée à 3000€, est accordée pour l'achat ou le leasing d'un véhicule électrique neuf ou récent. Les véhicules hybrides sont désormais exclus. L'aide est cumulable avec d'autres subventions, notamment celles des régions (Länder). À partir de septembre 2023, seules les personnes privées sont éligibles.

Tableau 18: bonus environnemental en Allemagne à partir du 1er janvier 2024

Aide réservée aux personnes privées	Contribution fédérale pour les véhicules neufs	Contribution fédérale pour les véhicules d'occasion récents	Durée de conservation minimale
Achat	3000€	2400 €	12 mois
Leasing d'une durée de 12 à 23 mois	1500€	1200€	12 mois
Leasing d'une durée supérieure à 23 mois	3000€	2400 €	24 mois

Source :

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/Neuen_Antrag_stellen/neuen_antrag_stellen.html

Prime à la casse :

La prime à la casse qui a été mise en place en 2009 a été supprimée l'année suivante. Elle a coûté 5 Md €.

Programme d'aide pour les véhicules utilitaires à basses émissions, légers ou lourds, ainsi que les infrastructures correspondantes :

Le programme KsNI (« Klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur », véhicules utilitaires à

⁷¹ Le programme fonctionne par appels à projet et il n'y a pas eu d'appel à projets en 2023 à la date d'aujourd'hui https://www.balm.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Foerderprogramme/KsNI/2_Foerderaufuf/KsNI_FAQ_Foergegenstand_KsN.pdf?__blob=publicationFile&v=6

basses émissions et infrastructures) définit les aides aux véhicules utilitaires à basses émissions (100 % électriques et hydrogène). Ce programme, chiffré à 1,3 Mds € pour les véhicules et 6,3 Mds € pour l'infrastructure de recharge et d'hydrogène, est destiné aux véhicules utilitaires. Il est placé sous la tutelle du Bundesamt für Güterverkehr (Office fédéral pour le transport de marchandises), une autorité fédérale indépendante liée au ministère du numérique et des transports.

Ce programme de subventions est entré en vigueur le 2 août 2021, après validation par la Commission européenne. Il donne la possibilité aux pouvoirs publics de publier jusqu'à 4 appels à projets par an, jusqu'au 31 décembre 2024, avec à chaque fois un préavis de deux semaines pour la préparation des demandes de subventions. Celles-ci peuvent s'élever jusqu'à 80% des coûts d'investissement supplémentaires liés à la technologie, tandis que les infrastructures de recharge correspondantes peuvent être subventionnées à hauteur de 80% des dépenses totales liées au projet et aux études de faisabilité.

En juin 2022 a été lancé un second appel à projet, associé à un « appel à projets exceptionnel » concernant les « véhicules spéciaux » (par exemple, ambulances, fourgons de police, camion de pompiers).

À cette occasion, la Secrétaire d'État auprès du ministre du Numérique et des Transports, Daniela KLUCKERT, est revenue sur le 1er appel à projet lié à la KsNI :

« Après le premier appel à projets [dépôt des demandes le 16 août 2021], qui a permis d'obtenir environ 2 000 véhicules utilitaires respectueux du climat de toutes catégories et technologies de propulsion, nous poursuivons cette grande réussite avec le deuxième appel à projets, ainsi qu'avec un appel supplémentaire pour les véhicules spéciaux et leurs infrastructures. Avec les moyens mis à disposition, nous aidons le secteur à prendre ses responsabilités en matière de protection du climat et à réduire les émissions dans le transport routier de marchandises. »

Aucun nouvel appel à projets n'a été lancé depuis l'été dernier (la limite de 4 par an est loin d'être atteinte).

Le 7 décembre 2022, le programme KsNI a été prolongé jusqu'au 31 décembre 2026 suite à une demande du BMDV (ministère du Numérique et des Transports).

D'autres programmes fédéraux de soutien concernent :

- L'encouragement à l'achat de bus électriques pour les transports en commun ;
- Différents programmes de soutien pour l'e-mobilité / l'infrastructure de recharge
- La promotion de la mise aux normes des bus diesel dans les transports publics (BMVI)
- La promotion de la mise à niveau du matériel pour les véhicules communaux, pour les véhicules utilitaires des artisans et pour ceux de livraison (BMVI)
- Initiative pour la protection du climat – subventions pour les vélos cargo électriques dans l'économie et pour les communes : subvention de 25% dans la limite d'une dépense de 2500 € par vélo⁷².

Le « programme immédiat air propre 2017 - 2020 », d'un coût de 1,5 Md €, était dédié à la diminution des émissions de NO₂⁷³.

En effet, en 2017, il avait été constaté que 65 communes dépassaient la valeur limite de ce polluant.

⁷² https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/E-Lastenfahrrad/e-lastenfahrrad_node.html

⁷³ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/sofortprogramm-saubere-luft-ist-schritt-in-richtige>

https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/broschuere-sofortprogramm-saubere-luft.pdf?__blob=publicationFile

Le programme permettait de financer notamment :

- l'équipement de bus diesel de convertisseurs catalytiques d'oxyde d'azote ;
- les véhicules électriques (bus, taxis, et véhicules utilitaires) ;
- la mise en œuvre de solutions de logistique ;
- la numérisation de la circulation (système de guidage pour le stationnement et système de navigation) ;
- les voies cyclables.

Les moyens financiers étaient concentrés sur les communes en dépassement de la limite du NO2.

En Belgique, les approches sont différentes selon les Régions

En Belgique, la possession d'un véhicule neuf est soumise au paiement d'une taxe à l'achat (taxe de mise en circulation), puis d'une taxe annuelle (taxe de circulation). Le barème de ces taxes relève de chaque région. Les véhicules électriques font l'objet de réductions importantes et sont même totalement exonérés dans la Région flamande.

L'attribution de véhicules de société aux salariés est une pratique très répandue. Fiscalement, elle est considérée comme un avantage en nature, dont le montant est fixé à un niveau très faible pour les véhicules électriques, ce qui est très avantageux pour les entreprises.

Il n'existe en revanche pas de système d'aide directe aux particuliers pour l'achat de véhicules électriques, à l'exception de celui institué par la ville de Gand, qui apporte une subvention de 4500 euros dans le cas où le véhicule électrique est acheté dans un but d'autopartage.

La région de Bruxelles capitale a mis en place deux systèmes d'aides différents pour les entreprises et les particuliers.

Les TPE et PME (moins de 250 salariés) du secteur privé peuvent bénéficier de la « prime LEZ » pour remplacer des VUL qui n'auraient plus accès à la ZBE par un véhicule moins polluant, neuf ou d'occasion (Arrêté en date du 25/11/2021 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'aide pour la mise en conformité aux normes de la zone de basses émissions). En cas d'acquisition d'un véhicule essence ou gaz, la subvention est de 20% du montant de l'achat dans la limite de 3000€. Pour l'acquisition d'un véhicule électrique, la subvention est plafonnée à 15 000€ et son taux varie selon l'ancienneté et la motorisation du véhicule réformé. Un calendrier définit en effet l'éligibilité et l'évolution dans le temps du taux de subvention (40%, puis 30% avant d'être réduite à zéro, en parallèle à l'évolution des normes d'accès à la ZBE).

Le programme « Bruxell'Air ⁷⁴ » concerne les particuliers. Il ne prévoit pas de subvention à l'achat de véhicules, mais permet aux ménages qui se séparent de leur voiture de bénéficier d'un budget mobilité d'un montant compris entre 500 et 900€ selon le niveau de revenu. Ce budget peut être utilisé pour acheter un vélo, pour souscrire un abonnement de transports en commun ou recourir à la location de vélo ou de voiture partagée. Un « mobility coach » est disponible pour conseiller les ménages concernés.

Le dispositif espagnol ne cible pas les ZBE

Le programme national « MOVES III » vise à développer l'électromobilité, avec des aides à l'installation de bornes de recharge et des subventions à l'acquisition de véhicules électriques neufs ou d'occasion très récente (moins de 12 mois). Ce programme est un élément du plan de relance

⁷⁴ <https://environnement.brussels/citoyen/services-et-demandes/primes-et-aides-financieres/la-prime-mobilite-bruxellair-pour-se-deplacer-autrement-bruxelles>

et de résilience espagnol et fait l'objet à ce titre d'un financement de l'Union européenne. La gestion du programme est déléguée par l'État aux communautés autonomes. Le montant de la subvention peut atteindre 4500 € pour les véhicules de tourisme et 7000 € pour les utilitaires. Ces montants sont portés respectivement à 7 000 et 9 000 € en cas de mise à la casse d'un véhicule (« achatarramiento »).

Un dispositif spécifique est par ailleurs en place pour les poids lourds et autocars. La gestion en est également déléguée aux communautés autonomes, et les subventions peuvent atteindre 20 000€ pour un rétrofit électrique, et 200 000 € (150 000€ pour les grandes entreprises) pour l'acquisition d'un poids lourd électrique ou hybride.

Le dispositif italien vise directement la baisse des émissions de CO2

En Italie, un dispositif de subventions à l'achat de véhicules moins polluants est en place. Le montant de subvention dépend du niveau d'émission de CO2 du véhicule, sans lien direct donc avec l'émission de polluants. La subvention à l'acquisition de voitures de tourisme est de 4500 € pour un véhicule électrique, de 3000 € pour un véhicule émettant entre 21 et 60 g de CO2 (hybrides rechargeables), ces montants étant majorés de 3000 € en cas de mise à la casse d'un véhicule. Pour la gamme 61-135 g CO2/km, une aide de 2000 € est apportée à la condition de mise au rebut d'un véhicule de norme Euro 5 ou inférieure. Le niveau des aides est réduit si le revenu de référence du ménage (revenu « ISEE », qui tient compte de la composition du ménage) dépasse les 30 000 € annuels.

La ville de Milan apporte une aide supplémentaire d'un montant de 9 000 € pour les voitures électriques et 6000 € pour les hybrides. Si le revenu ISEE est inférieur à 20 000 €, la subvention est majorée, avec un maximum de 12 480 euros pour les ménages d'un revenu ISEE inférieur à 12 000 euros⁷⁵.

Les subventions à l'achat de poids lourds électriques sont plafonnées à 24 000€, avec un bonus de 10% pour les PME.

Aux Pays-Bas, les aides se concentreront dans les années à venir sur les véhicules logistiques

Les entreprises néerlandaises sont susceptibles de bénéficier d'une subvention de 10% du prix d'achat d'un véhicule léger électrique neuf (voiture de société ou utilitaire), avec un plafond de 5 000€. Le taux est porté à 12% pour les petites entreprises et les organismes à but non lucratif⁷⁶. Un programme spécifique est consacré à l'achat de poids lourds électriques⁷⁷. Ce programme initialement budgété pour 2023 à 30 M€ a dû être abondé en cours d'année de 27,4 M€, et n'a cependant pas pu honorer toutes les demandes.

Les particuliers détenant une voiture électrique bénéficient de l'exonération de la taxe d'immatriculation et de la taxe annuelle de circulation jusqu'en 2025, ainsi que d'un barème avantageux pour les avantages en nature liés à l'utilisation d'un véhicule de fonction. Une subvention à l'achat d'une voiture électrique est également prévue⁷⁸, d'un montant de 2950€ pour un véhicule neuf, de 2000 € pour un véhicule d'occasion. La suppression à partir de 2026 de cette prime pour les véhicules neufs a été annoncée.

⁷⁵ <https://www.comune.milano.it/-/mobilita.-dal-comune-cinque-milioni-di-euro-di-contributi-a-cittadini-e-imprese-per-la-sostituzione-dei-veicoli-inquinanti>

⁷⁶ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/seba#voorwaarden>

⁷⁷ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/aanzet>

⁷⁸ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sepp>

En Angleterre, les primes à la casse ont des cibles variables selon les villes

Le Royaume-Uni, a mis en place un dispositif (« plug in grant ») d'aide à l'acquisition de véhicules neufs peu polluants (moins de 50g CO₂/km, donc électriques ou hybrides). Ce système, qui n'est pas ouvert aux véhicules de tourisme, offre à l'acquéreur une réduction pouvant aller jusqu'à 35% du coût d'acquisition du véhicule, dans la limite de 2500 £ pour les utilitaires (de moins de 2,5T). Il est transparent pour l'acquéreur, car le vendeur est chargé de collecter l'aide et de la répercuter sur le prix de vente. Pour les poids lourds, la subvention peut aller jusqu'à 25000 £.

Des dispositifs spécifiques existent dans les villes ayant mis en place une ZFE, les municipalités pouvant solliciter une aide du gouvernement britannique pour financer ce plan, avec un droit de regard du gouvernement en contrepartie. À Birmingham, existe une prime à la casse (« scrappage scheme ») destinée à aider les ménages à faible revenus travaillant à l'intérieur de la CAZ et dont le véhicule ne remplit pas les conditions pour accéder gratuitement à la CAZ. Cette prime, d'un montant de 2000 £, peut être utilisée soit pour acheter un véhicule neuf ou d'occasion conforme (donc au moins Euro 4 essence ou Euro 6 diesel), soit sous forme de réduction sur les abonnements de transports en commun de la région.

Le Grand Londres a également mis en place un « scrappage scheme », sans bénéficier pour autant de subvention du gouvernement. La prime à la casse est accessible sans condition de revenus aux ménages habitant au sein de l'ULEZ, le périmètre d'éligibilité de la prime a donc été étendu en même temps que celui de la zone fin août 2023. Sont éligibles, outre les ménages, les TPE (moins de 50 salariés) et les « charities » (organisations à but non lucratif) basées dans le périmètre. La prime est de 2000 £ pour un véhicule de tourisme, ce montant étant majoré si une partie est utilisée pour acquérir un abonnement de transports en commun. Pour les utilitaires, la prime peut monter jusqu'à 11500 £ et peut être utilisée pour certains véhicules à financer leur rétrofit.

Annexe 13. Dérogations

Toutes les ZFE comportent des dérogations aux règles de restriction de circulation. Elles concernent en général des catégories de public ou des types de véhicules pour lesquels le coût d'adaptation serait trop élevé par rapport au bénéfice attendu en termes de réduction des émissions. Certaines de ces dérogations sont définies au niveau national, d'autres sont le résultat de la concertation locale préalable à la mise en œuvre des ZFE.

La mission a observé lors des entretiens la préoccupation des différents interlocuteurs de parvenir à un cadre lisible et compréhensible pour tous les usagers, et notamment pour les entreprises qui ne devraient pas être entravées dans leurs activités.

Le tableau ci-dessous présente les dérogations, temporaires ou permanentes, adoptées dans les 6 villes que la mission a examinées de façon plus précise (cf. §2.7) :

Tableau 19: dérogations dans une sélection de 6 villes

ville	Dérogations	
	Temporaires	Permanent
ULEZ de Londres (VL) et LEZ (PL)	<ul style="list-style-type: none"> -Véhicules de personnes handicapées, véhicules adapté au transport de personnes handicapées exemptées jusque 2027 -jusque 2024, pour les TPE et « charities », exemption dans l'intervalle entre la commande et la livraison d'un véhicule moins polluant 	<ul style="list-style-type: none"> - Taxis londoniens de moins de 12 ans (les taxis neufs doivent être zéro émission) - Véhicules historiques - Forains
Bruxelles	<ul style="list-style-type: none"> - PL concernés à partir de 2025 - Possibilité d'acheter un pass pour les véhicules non conformes 	<ul style="list-style-type: none"> - Véhicules adaptés aux transport de personnes handicapées, véhicules de personnes handicapées - Véhicules de foires et marchés - Véhicules pour l'entretien d'infrastructures et d'installations - Véhicules des forces armées - Véhicules de collection
		<ul style="list-style-type: none"> -Livraisons (y compris artisans et véhicules dans le domaine du bâtiment), - Trajets vers un P+R, - Taxis, voitures de location, -autopartage,

Stuttgart- zone large		-Véhicules avec coûts d'aménagement élevés, - Travail posté - etc... - Dérogations de base *
Milan Area B	-Nombre limité d'accès gratuits pendant 2 ans pour les véhicules non conformes et dispositif Move in - Délai d'un an pour le travail posté, les auto-écoles, les représentants	- Administration municipale, - Assistance sanitaire, soin à domicile -Dérogations de base*
Amsterdam	- Un calendrier de transition indique les dates d'interdiction progressive entre 2025 et 2030 des Vul et PL thermiques selon leur âge	- Véhicules adaptés à des personnes handicapées - Dans l'attente de la livraison d'un véhicule moins polluant - Pour les PL pass journalier payants (12 jours max)
Madrid	- PL concernés à partir de 2025 - Véhicules des résidents à partir de 2025	Dérogations de base *

* *Dérogations de base : Transport de personnes handicapées, véhicules d'urgence, véhicules de collection*

Complément sur le dispositif de dérogation à Bruxelles

Des dérogations sont accordées de façon automatique ou sur demande :

- Véhicules adaptés aux transport de personnes handicapées, véhicules de personnes handicapées ;
- Véhicules de foires et marché ;
- Véhicules pour l'entretien d'infrastructures et d'installations ;
- Véhicules des forces armées ;
- Véhicules de collection ;
- Autocaravanes .

On observe que ces dérogations se limitent aux cas qui s'imposent de façon évidente.

Complément sur le dispositif de dérogation en Allemagne, dans le cas d'une interdiction de circuler des véhicules diesel

Il existe une liste de dérogations au niveau fédéral, adoptée en 2006 dans le cadre du dispositif sur les zones environnementales. Cette liste peut être complétée au niveau local.

Les dérogations définies par la loi fédérale :

- les forces d'intervention : ambulances, police, pompier, service hivernal, ...
- les ambulances, voitures de médecin avec la vignette « intervention médicale d'urgence »
- les véhicules ayant fait l'objet d'un aménagement complémentaire
- les véhicules pour personnes handicapées
- les engins mobiles, machines de travail, machines agricoles et forestières ; les véhicules pour les ordures ménagères par exemple ;
- les deux et trois roues
- les véhicules de collection

Cette liste étant ancienne, il nous semble qu'elle ne peut pas faire référence.

En présence d'une « interdiction » de circulation des véhicules diesel, on observe à partir des cas de Stuttgart et de Munich que les dérogations comprennent des dérogations générales s'ajoutant à celles définies au niveau fédéral et la possibilité d'autorisations spécifiques accordées sur demande.

Cas de Stuttgart ⁷⁹ :

Dérogations générales

Cas de la « grande zone » : livraisons (y compris artisans et véhicules dans le domaine du bâtiment), trajets vers un P+R, taxis, voitures de location, autopartage, corbillards

Autorisations accordées sur demande :

- Véhicules spéciaux avec des coûts d'aménagement élevés
- Visites régulières chez le médecin, pour une personne ne pouvant pas emprunter les transports publics ;
- travailleurs postés qui ne peuvent pas utiliser les transports en commun
- entreprises et les personnes privées, lorsque l'achat d'un véhicule de remplacement approprié mettrait en danger leur existence ou que l'achat de remplacement va au-delà de ce qui est économiquement raisonnable ; il y aurait finalement peu de demandes de ce type
- les personnes privées qui peuvent fournir des preuves appropriées de raisons personnelles et urgentes, telles que :
 - a. les voyages n'ont lieu que pour une courte durée ou seulement dans de rares cas particuliers tels qu'un déménagement ;
 - b. les quelques trajets spéciaux mensuels sont utilisés pour la garde familiale d'enfants de moins de 8 ans, à l'exception des trajets réguliers à l'école, à la crèche, à la garderie, au jardin d'enfants ou pour des activités de loisirs (appelés "taxis des parents") (objectif de s'occuper de jeunes enfants) ;
 - c. le but du voyage est similaire aux dérogations générales existantes ; par exemple, des exceptions devraient être possibles pour les voyages privés destinés à soigner des membres de la famille, puisque ces exceptions s'appliquent également aux services de soins professionnels.

⁷⁹<https://www.stuttgart.de/leben/mobilitaet/dieselverkehrsverbot/ausnahmen-von-den-diesel-verkehrsverboten.php>

Cas de Munich ⁸⁰ :

Le dieselfahrverbot s'accompagne d'un système complet de dérogations (exemptions), dont l'objectif est de tenir compte des aspects sociaux et éviter des difficultés excessives. Ces dérogations sont définies en fonction de chacune des 3 étapes. Le document fait 9 pages.

Ces dérogations sont définies de façon à préserver le principe de proportionnalité fixé par la loi fondamentale (constitution fédérale). Le dieselfahrverbot ayant une profondeur d'action considérable, il ne peut être mis en oeuvre de façon appropriée que par la définition d'exceptions. Certains trajets considérés comme d'intérêt public sont donc autorisés. En complément, des exceptions payantes sont autorisées.

Certaines exceptions sont prévues par la loi fédérale :

- Les personnes handicapées ;
- Les forces d'intervention : ambulances, police, pompier, service hivernal,...

Certaines dérogations sont limitées aux étapes 1 et 2 :

- Les résidents et les livraisons (residents and deliveries) ;
- Les taxis et voitures de location (Taxis and rental cars) ;
- Les trajets vers ou depuis la gare de bus centrale.

D'autres dérogations sont permanentes :

- Les urgences médicales (y compris sans ambulance) ;
- Les corbillards ;
- Les artisans titulaires d'une autorisation de stationnement (craftsmen) ;
- Les services sociaux et les services de soin ;
- Les activités en horaires décalés et les déplacements des personnes vers et depuis leur lieu de travail si, en ce qui concerne soit le voyage aller et/ou retour, l'utilisation des transports en commun n'est pas raisonnable et si aucun véhicule conforme n'est disponible. Notamment : industrie, hôpitaux, installations médicales, ainsi que les boulangers, les bouchers et les personnes actives dans la restauration.
- Les trajets vers ou en provenance du marché de gros, de la gare, du stade olympique, du terrain de camping.

Des autorisations individuelles peuvent être accordées sur demande :

- Réparation et maintenance d'installations ;
- Réparation de dommages aux bâtiments ;
- Fourniture à la population de biens d'importance vitale ;
- Véhicules spéciaux comportant des coûts élevés d'aménagement et effectuant peu de déplacements ;
- Véhicules spécialement aménagés pour les personnes handicapées ;
- Véhicules destinées aux visites régulières de médecins ;
- Cas d'urgences privés ;
- Trajets pour la maintenance des processus de fabrication et de production ;
- Livraison à des manifestations.

⁸⁰<https://stadt.muenchen.de/infos/umweltzone-muenchen.html>

https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:34fa0db3-ab88-4792-a2d2-69b6bc678322/230324_Anlage%20%20-%20230322_Ausnahmekonzept_Neu_BV-Bekanntgabemach%20RM%20KVR.pdf

Synthèse sur les dérogations accompagnant les interdictions de circulation des véhicules diesel

Les dérogations peuvent être très larges dans le cas allemand de l'interdiction de circulation des véhicules diesel. En effet, dans ce cas, la mise en place du dispositif provient d'une décision juridique plus que d'un projet de la collectivité. La collectivité cherche à répondre à l'obligation qui lui est imposée, tout en minimisant la gêne occasionnée.

Une première approche de la collectivité consiste à répondre à la décision juridique qui lui est imposée en se plaçant elle-même sur le terrain du droit et en montrant que telles et telles dérogations sont « d'intérêt public » et, par conséquent, justifiées sur le plan juridique.

C'est ainsi que, à Stuttgart, on trouve dans les dérogations les livraisons, dans un sens très large (y compris artisans et véhicules dans le domaine du bâtiment), les taxis, les voitures de location et l'autopartage.

Il n'en reste pas moins que le dispositif, avec ses dérogations, doit permettre le respect de la réglementation européenne. Néanmoins, il nous semble que ce cas est trop spécifique pour inspirer la réflexion en France.

À Munich, l'optimum est recherché par l'établissement d'un projet en 3 étapes, les étapes 2 et 3 n'étant activées que si l'étape précédente n'a pas permis d'obtenir le respect de la réglementation.

Des dérogations temporaires sont accordées pour les résidents, les livraisons, les taxis et les voitures de location. Ces dérogations seraient levées lors de la mise en œuvre de l'étape 3. Il vient d'être décidé que cette étape ne serait pas activée, les résultats obtenus grâce à l'étape 1 rendant son activation inutile.

Aux Pays-Bas, un cadre national de dérogations a été défini

Le gouvernement néerlandais a décidé par un décret en date du 29 octobre 2019⁸¹ de donner un cadre réglementaire harmonisé pour les ZFE existantes et à venir. Le décret porte aussi bien sur les normes Euro à respecter dans les différents types de zones (cf. annexe 10) que sur la signalisation de ces zones ou encore les dérogations possibles.

Des dérogations sont accordées systématiquement et s'imposent à toutes les ZFE. Il s'agit:

- Des véhicules anciens (plus de 40 ans) ;
- Des véhicules accessibles aux fauteuils roulants ;
- Des camping-cars des habitants des zones concernées ;
- Des véhicules forains ou de cirque ;
- Des véhicules de déménagement.

Par ailleurs des dérogations supplémentaires peuvent être décidées par chaque municipalité. En particulier, celles-ci peuvent émettre des autorisations payantes d'accès journalier aux véhicules exclus selon les règles de la ZFE, dans la limite de 12 jours par an pour les poids lourds et de 6 pour les utilitaires. Au-delà de cette limite, les entreprises en difficulté financière peuvent solliciter une « clause de sauvegarde ».

Les municipalités peuvent également exonérer temporairement les propriétaires de véhicules non

⁸¹ Besluit van 29 oktober 2019 tot wijziging van het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer en het Kentekenreglement in verband met de harmonisatie van milieuzones

conformes dans l'attente de la livraison d'un véhicule moins polluant en commande.

Annexe 14. Bibliographie

Documentation sur les ZFE en Europe et sur la réglementation européenne

ADEME, benchmark des zones à faibles émissions à travers l'Europe. Synthèse et monographies. Version 2023 (ouvrage disponible sur le site <https://librairie.ademe.fr/>)

ADEME, Émissions de particules et de NOx par les véhicules routiers, 2018

Urban Access Regulations in Europe (site internet, développé avec le soutien de l'UE, fournissant des informations sur les ZFE) : <https://urbanaccessregulations.eu/>

Clean Cities Campaign, Quantifying the impact of low- and zero-emission zones: Evidence Review. 2022

Clean Cities, the development trends of low- and zero-emission zones in Europe, 2022

Clean Cities, how low can cities go, mai 2023 (étude sur les zones à zéro émission)

Clean cities, thank you for sharing, juillet 2023

Quentin Perrier, la grande conversation. Retours d'expérience de quatre ZFE européennes : Berlin, Bruxelles, Londres, Madrid. Mars 2023

Lucas Belliard, les zones à faibles émissions en France et en Europe, mémoire de master 2, octobre 2021

Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe

Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (refonte), 2022

OMS, lignes directrices relatives à la qualité de l'air, 2021

Documentation par pays

France

Commission du développement durable et de l'aménagement du territoire de l'Assemblée nationale, Bruno Millienne et Gérard Leseul. Mission d'information flash. Les mesures d'accompagnement à la mise en œuvre des zones à faibles émissions, octobre 2022

Sénat, Philippe Tabarot, rapport d'information fait au nom de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable relatif aux zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m), Juin 2023

Les Zones à Faibles Émissions, 25 propositions pour allier transition écologique et justice sociale, rapport remis à M. Christophe Béchu, ministre de la transition écologique et de la cohésion des territoires, juillet 2023

Il s'agit du rapport des groupes de travail mis en place début 2023 et rassemblant les représentants des collectivités territoriales, des associations, des entreprises et des artisans, des acteurs du transport routier et de l'Etat.

Santé publique France, impact de la pollution de l'air sur la mortalité, avril 2021

Direction générale de la Santé, Questions-Réponses air extérieur et santé, mai 2021

Université de Paris, Inserm, Inrae. Impact de l'exposition à la pollution atmosphérique d'origine automobile sur la morbidité respiratoire et allergique au cours de l'enfance : leçons de la cohorte Paris. Août 2022.

MTECT, bilan de la qualité de l'air extérieur en France, octobre 2022

Laboratoire d'économie appliquée de Grenoble, les déterminants de l'acceptabilité sociale des ZFE en France : le cas de la future ZFE de Grenoble, février 2023

Frédéric Martinez, Université Gustave Eiffel, comment promouvoir l'acceptabilité des ZFE ? Revue TEC n°242, juin 2019

Respire, CleanCities, Fabrique des mobilités. Pour des ZFE-m saines et justes : anticiper la transition des mobilités, juillet 2023

Réseau Action Climat et UNICEF France, de l'injustice sociale dans l'air, pauvreté des enfants et pollution de l'air, octobre 2021

Secours catholique, pour des métropoles et des agglomérations à faibles émissions et à forte accessibilité

Terra Nova. Les ZFE : fake news politiques, urgences sanitaires et solutions locales, décembre 2022

Terra Nova. Zones à faible émission, un risque d'exclusion sociale dans les villes, décembre 2022

Union routière de France. ZFE, comment éviter la fracture sociale ? Décembre 2022

Organisation des transporteurs routiers européens (OTRE). Mise en place des zones à faibles émissions, position et propositions.

TLF, L'abécédaire des ZFE-m en France, mars 2023

Allemagne

Gouvernement fédéral, Ordonnance sur les vignettes pour les véhicules à faible contribution à la pollution, 2006

Berlin, Plan qualité de l'air, 2^{ème} mise à jour, 2019

P. Bruckmann et al. Agence régionale de l'environnement. « Les zones environnementales améliorent-elles la qualité de l'air ? ». 2011

Belgique

Bruxelles environnement, sortie des véhicules thermiques : impact sur les émissions du transport, 2021

Bruxelles, guide multimodal à destination des personnes impactées par la Zone de Basses Émissions et de toutes celles qui souhaitent découvrir les alternatives de mobilité disponibles à Bruxelles

Bruxelles mobilité, évaluation de la zone de basses émissions. Rapport 2021.

Eva Ramires, projet de fin d'études de master, pollution de l'air et inégalités environnementales, l'exemple de la zone de basses émissions de la région de Bruxelles - capitale, 2020

Italie

Cerema, Zones à trafic limité (ZTL) italiennes : retour sur la visite de Turin, Cuneo et Milan mai 2022

Clean cities, Mal'Aria di città, janvier 2023

Espagne

Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico, Directrices para la creación de zonas de bajas emisiones (ZBE), 2021

Área Metropolitana de Barcelona, Guía técnica para la implementación de zonas de bajas emisiones, février 2021

CEOE Empresas españolas, Situación actual de las Zonas de bajas emisiones (ZBE) en España, janvier 2023

Royaume-Uni

Department for Environment, Food and Rural affairs, Department for Transport, UK plan for tackling roadside nitrogen dioxide concentrations, an overview, juillet 2017

Mairie de Londres, A guide to the Ultra Low Emission Zone operating across all London boroughs, juin 2023

Birmingham City Council, Clean Air Zone- six month report, mars 2022

Mairie de Londres, Inner London Ultra Low Emission Zone, bilan après un an, février 2023

Université de Leeds, public acceptability towards Low Emission Zones: the role of attitudes, norms, emotions and trust. 2021

Pays-Bas

Décret du 29 octobre 2019 modifiant le Règlement de 1990 sur les règles et les panneaux de circulation, le Décret sur les dispositions administratives relatives à la circulation routière et le Règlement sur l'enregistrement dans le cadre de l'harmonisation des zones environnementales.

City logistics, Will zero-emission zones improve air quality? Maybe not..., juin 2023

Ville de Rotterdam : Covenant ZECL-Together towards zero- décembre 2020

