



**PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Auvergne-Rhône-Alpes**

Lyon, janvier 2024

Affaire suivie par : Sarah BRIERE

Service prévention des risques industriels, climat-air-énergie

Pôle Climat Air Énergie

Tél. : 04 26 28 66 86

Courriel : sarah.briere@developpement-durable.gouv.fr

Objet : *Co-bénéfices de la mise en œuvre des ZFE*

P. J. :

Table des matières

I. Introduction.....	2
II. L'objectif principal : une qualité de l'air améliorée.....	2
1. La baisse des concentrations de polluants routiers.....	2
2. Les inégalités sociales et sanitaires.....	3
III. Le report modal : de nombreux bénéfices.....	4
1. L'évaluation du report modal en lien avec les ZFE.....	4
2. La lutte contre la sédentarité.....	4
3. La réduction du bruit.....	5
4. La diminution de la congestion et du trafic.....	5
IV. Les ZFE : une impulsion pour accélérer la transition des mobilités.....	5
1. Une opportunité pour les collectivités de repenser la ville et les mobilités.....	6
2. Un développement économique possible pour certains secteurs.....	6
V. Des véhicules plus récents : sécurité routière et émissions de CO ₂ optimisés.....	7
1. Des équipements de sécurité routière plus performants.....	7
2. Des émissions de CO ₂ plus faibles.....	8
VI. Conclusion.....	8
Bibliographie.....	10

I. Introduction

Les Zones à Faibles Émissions de Mobilité (ZFE) se déploient progressivement sur le territoire régional. Vécues parfois comme une contrainte réglementaire par les collectivités, il est également possible de mettre en avant les co-bénéfices de la mise en œuvre de ce dispositif, à tous les niveaux.

II. L'objectif principal : une qualité de l'air améliorée

1. La baisse des concentrations de polluants routiers

Les ZFE ont été créées dans l'objectif même de réduire la pollution locale atmosphérique, en ciblant en particulier la réduction des émissions d'oxydes d'azote (NO_x), polluant traceur du trafic routier. Qu'en est-il des résultats effectifs de l'exposition des populations à ce polluant à travers les retours d'expérience des ZFE mises en place ?

De manière générale, la pollution atmosphérique au NO₂ serait responsable en région ARA de 1960 décès prématurés par an selon l'Évaluation Quantitative d'Impact sur la Santé (EQIS) de la pollution de l'air ambiant sur la période 2016-2018, dont 465 à Lyon, 152 à Saint-Étienne et 135 à Grenoble.

D'après un rapport d'étude sur les coûts de la pollution de l'air pour les villes européennes, le coût total (effets directs et indirects) de la pollution de l'air pour la ville de Lyon est de 585 millions d'euros par an (ce coût est de 120 millions pour Grenoble et 102 millions pour Saint-Étienne). Le rapport conclut également qu'une augmentation de 1 % du nombre de voitures en circulation dans une ville augmente les coûts sociaux d'environ 0,5 %.

D'après le rapport de benchmark des ZFE en Europe produit par l'ADEME en 2023, un effet important sur les concentrations en NO₂ et en NO_x est constaté dès lors que les restrictions des ZFE concernent les Crit'Air 3 et plus. A Londres par exemple, la ZFE a entraîné une baisse de 20 % des concentrations en NO₂ sur l'ensemble du périmètre, et jusqu'à -44 % au centre de Londres en proximité routière. A Londres en 2022, selon le dernier rapport publié sur la ZFE, 94 % des véhicules respectent les standards d'émissions contre seulement 39 % en 2017. Le nombre de voitures Diesel a diminué de 20 %.

Les effets des ZFE sont plus limités pour les ZFE de restrictions inférieures : -12 % de concentration en NO₂ mesurés à Berlin et Lisbonne, -4,9 % à Amsterdam.

On peut noter également que les ZFE ont un impact significatif sur les concentrations en particules (PM 10 et PM 2,5) ainsi que sur le Black Carbon, dès lors que les ZFE favorisent le renouvellement du parc de véhicules de Crit'Air 3 et plus : jusqu'à -23 % de concentration en PM 10 sont mesurés à Lisbonne et jusqu'à -14,8 % à Munich, -15 % de PM 2,5 à Londres et -59 % de Black Carbon à Leipzig.

A Bruxelles, où la ZFE interdit depuis janvier 2020 les VP/VUL/PL équivalents aux Crit'Air 4, 5 et non classés, la part de ces véhicules qui circulaient chaque jour dans la ZFE est passée de 2 % à 0,3%, soit une chute de 85 %. Cela a provoqué une baisse observée de 16 % d'émissions de NO_x, de 15 % d'émissions de PM_{2,5} et de 36 % pour le Black carbon, entre 2018 et octobre 2020. À noter que la période d'observation de 2020 a été prise hors confinement, et jugée caractéristique du trafic.

Tableau 1. Synthèse des effets mesurés des LEZ sur les concentrations en polluants atmosphériques (études ex-post)

LEZ	Réf	Année de publication	Méthode	NO2	PM10	Carbone suie
Londres (ULEZ)	11	2022	Mesures in situ	-20 % sur l'ensemble du périmètre ULEZ et jusqu'à -44 % au centre de Londres (prox. routière)	Non mesuré	Non mesuré
Berlin	12	2022	Mesures in situ	NS	-3,4% (fond urbain) -10,5% (prox. routière)	Baisse
Munich	12	2022	Mesures in situ	NS	-9,2% (fond urbain) -14,8% (prox. routière)	Baisse
Madrid	13	2021	Mesures in situ	-23% à -34%	Non mesuré	Non mesuré

La mention « NS » signifie que les résultats observés sont non significatifs car la valeur mesurée (dans le sens d'un impact négatif ou positif) est inférieure aux incertitudes de la méthode employée.

Figure 1: Résultats du benchmark des ZFE en Europe (ADEME, juin 2023)

La Métropole du Grand Paris dans son étude d'évaluation du renforcement de sa ZFE, estime à 5 % la baisse des émissions de NO_x, à 3 % la baisse de PM10 et à 4 % la baisse des PM2,5, ce qui chiffre à 50 000 personnes exposées en moins à la pollution atmosphérique. D'après une étude de l'Observatoire régional de santé Ile de France, quel que soit le scénario de ZFE du Grand Paris considéré, des bénéfices sanitaires sont attendus notamment pour les enfants : en région Ile de France, entre 50 et 170 naissances de faibles poids (jusqu'à 7,7 % de baisse dans le périmètre ZFE) et entre 830 et 2930 nouveaux cas d'asthme annuels ou encore entre 190 et 700 recours aux urgences pour asthme pourraient être évités. Les populations résidant au-delà du périmètre de restriction bénéficieraient aussi d'une amélioration de leur santé. Financièrement, cela représenterait entre 0,76 et 2,36 milliards d'euros en termes de baisse de la mortalité.

L'évaluation menée en 2021 sur les impacts observés de la ZFE mise en place sur 27 communes de Grenoble Alpes Métropole depuis février 2020 pour les véhicules utilitaires légers et poids lourds (interdiction des véhicules de Crit'Air 4, 5 et non classés), conclut à une baisse supplémentaire des émissions de véhicules utilitaires et poids lourds uniquement due à la ZFE (par rapport au renouvellement tendanciel) de 6 % en NO₂, de 12 % en PM10 et de 16 % en PM2,5. En conséquence, il est estimé que le nombre d'habitants de la métropole exposés à un dépassement du seuil de vigilance pour le NO₂ évoluerait de 63 400 personnes en 2018 à 1 300 habitants en 2026 (soit une baisse de 98 % du nombre d'habitants exposés). Une étude publiée en décembre 2021 sur l'analyse coût-bénéfices de politiques publiques de mobilité en faveur d'une meilleure qualité de l'air sur la Métropole de Grenoble, démontre que les scénarios avec le plus fort développement des modes actifs conduisent à un bénéfice net de 8,7 milliards d'euros sur la période 2016-2045, soit un gain annuel de 629 € par habitant de la Métropole. D'ailleurs, les automobilistes sont plus impactés par la pollution de l'air que les cyclistes ou les piétons.

On peut noter en outre, que les populations exposées à une qualité de l'air dégradé auraient des taux d'incidence et de cas graves dus à la COVID-19 plus élevés, d'après un rapport sénatorial citant plusieurs études tout en pointant des biais aux analyses actuellement réalisées. En tout état de cause, cela confirme que sur l'ensemble des volets sanitaires, l'amélioration de la qualité de l'air est bénéfique.

Enfin, la baisse des émissions de polluants routiers induit aussi une baisse de l'impact de la pollution sur le bâti (corrosion des pierres et des peintures, du patrimoine culturel, salissure des bâtiments...), dont le coût au niveau français est évalué à plus d'un milliard d'euros par an.

À retenir :

Une ZFE ambitieuse = des gains jusqu'à -30 % de concentrations en NO₂,
des milliers de décès prématurés évités et la santé des plus fragiles (dont les enfants) améliorée

2. Les inégalités sociales et sanitaires

Sur les liens entre pollution de l'air et inégalités sociales, même si une étude de l'Ecole des Hautes études en santé publique ne montre pas systématiquement de corrélation entre niveau de pauvreté et niveau d'exposition à la pollution atmosphérique (par exemple, ce sont les catégories sociales intermédiaires qui sont les plus exposées pour la Métropole de Lyon), un rapport de l'UNICEF souligne que les enfants (et les populations globales) plus pauvres sont « plus vulnérables à la pollution de l'air parce qu'ils sont soumis au cours de leur vie à davantage d'expositions néfastes » : ils cumulent plus fréquemment diverses expositions (pollution de l'air, bruit, précarité du logement...). De plus, les zones défavorisées disposent de moins d'espaces verts susceptibles de contrebalancer cette surexposition. Le rapport de l'UNICEF indique aussi qu'à Paris, « il a été démontré que les habitants les plus pauvres risquent trois fois plus de mourir d'un épisode de pollution que les plus riches ». D'ailleurs, à Lyon, les écoles classées REP et REP+ (prioritaires socialement) sont trois fois plus nombreuses dans les zones dépassant les 40µg/m³ de dioxyde d'azote.

Il est intéressant de constater que dans sa synthèse des impacts sanitaires, sociaux et économiques attendus de la ZFE, la Métropole du Grand Paris estime que les bénéfices sanitaires seront plus importants pour les populations les moins favorisées, ce qui contribuerait à réduire les inégalités sociales en matière de santé. De même, les groupes ciblés en tant que populations fragiles par l'étude d'impact de la ZFE de Londres sur les inégalités, profiteraient particulièrement des bénéfices attendus en termes d'amélioration de la qualité de l'air.

Un accompagnement certain doit toutefois être mis en œuvre pour les populations défavorisées et les petites et moyennes entreprises concernées, afin de ne pas faire reposer un coût trop important de la transition sur elles et que les bénéficiaires puissent profiter à tous.

De plus, si le périmètre de la ZFE est trop restreint sur le centre-ville, les bénéficiaires peuvent être concentrés sur les catégories sociales à plus forts revenus, étant donné le coût de l'immobilier en centre urbain, tel que cela a été démontré par une étude de modélisation des ZFE de Rome.

A retenir :

La ZFE, bien accompagnée et dimensionnée, peut permettre de réduire les inégalités sanitaires

III. Le report modal : de nombreux bénéficiaires

1. L'évaluation du report modal en lien avec les ZFE

En fonction des contraintes imposées par les ZFE, une partie des propriétaires de véhicules visés par les interdictions pourraient décider de changer de mode de transport, et d'aller vers des mobilités plus douces : vélo, marche, transports en commun...

Dans le cadre de l'évaluation de la mise en œuvre de la ZFE de Lyon à horizon 2026, le taux de report modal des véhicules interdits de circuler vers d'autres types de mobilités (transports en commun, marche, vélo...) pour les véhicules particuliers s'élèverait à 10 %.

Ce report est estimé à 6 % dans les grandes villes pour les véhicules utilitaires et poids lourds (intention d'achat de vélo cargo ou triporteur électrique), d'après l'étude menée en 2020 par la Chambre régionale des métiers et de l'artisanat.

A Madrid en 2021, 50 % des personnes interrogées ayant vu leur véhicule interdit par la ZFE ont indiqué avoir changé de mode de transport. L'étude concluait que les personnes se rendant occasionnellement dans la ZFE sont plus susceptibles de changer de mode de transport habituel que celles qui s'y rendent quotidiennement. Les répondants de l'enquête bruxelloise (faible échantillon) dont le véhicule à usage privé a été interdit par la ZFE sont 25 % à s'être abonnés à des services de transports en commun, de mobilité partagée ou à avoir acheté un vélo.

Ce report modal, en partie vers des mobilités douces, permet d'atteindre de nombreux co-bénéficiaires.

A retenir :

Une ZFE ambitieuse = un report modal réel des propriétaires de véhicules sous le coup de l'interdiction

2. La lutte contre la sédentarité

Dans ses recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé, l'OMS indique que « les adultes âgés de 18 à 64 ans devraient pratiquer au moins, au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue », en favorisant une régularité de la pratique sur la semaine, soit environ 30 minutes par jour de semaine. L'OMS cite notamment pour cela les moyens de déplacement actifs comme la marche ou le vélo.

Dans le cadre en particulier de la lutte contre le surpoids et l'obésité, le Programme National Nutrition Santé 2019-2023 a pour objectif d'augmenter l'activité physique dans la population adulte afin d'atteindre 80 % de la population active pratiquant une activité physique au moins modérée.

Nombre d'AVC divisé par deux, prévention des maladies cardio-vasculaires, des cancers, de l'obésité et de la mortalité toutes causes confondues : les bénéfices de l'activité sportive sont multiples. L'économie monétaire du nombre d'années de vie gagnées grâce à la pratique actuelle du vélo est estimée à 5,6 milliards d'euros par an, d'après l'ADEME.

Pourtant en agglomération, 40 % de trajets quotidiens en voiture font moins de 3 km, d'après l'ADEME.

La mise en place des ZFE, à travers le report modal vers des mobilités douces qu'elle peut entraîner pour une partie de la population concernée par les restrictions, contribue donc au développement d'une activité sportive et ainsi à une amélioration sanitaire.

A retenir :

30 minutes par jour de vélo = nombre d'AVC divisé par 2

40 % des trajets quotidiens en voiture font moins de 3 km

3. La réduction du bruit

Selon l'OMS, le bruit représente le second facteur environnemental provoquant le plus de dommages sanitaires (gêne, perturbation du sommeil, obésité, effets cardiovasculaires, santé mentale, difficultés d'apprentissage...) en Europe, derrière la pollution atmosphérique : 20 % de la population européenne est surexposée. Le coût social des pollutions sonores est estimé à 158 milliards d'euros par an en France, dont le bruit routier représente 52 %.

Les ZFE peuvent contribuer à ce bénéfice de réduction du bruit routier, à la fois à travers le report modal vers des mobilités douces non bruyantes, et à travers un remplacement vers des véhicules électriques moins bruyants. En effet, d'après les études menées par ACOUCITE sur les métropoles de Lyon et Grenoble, un passage au 100 % véhicules électriques engendrerait une baisse du nombre d'habitants exposés actuellement à un niveau de bruit critique, de 50 % pour Lyon et de 31 % pour Grenoble.

Dans son étude sur les mesures d'évitement simultanées du coût social du bruit et de la pollution de l'air (juin 2021), l'ADEME estime pour la Métropole du Grand Paris que la ZFE avec le scénario le plus ambitieux sur ce territoire (interdiction des Crit'Air 3 et plus) contribuerait à diminuer le bruit routier de 0,5 décibelsA (réduction appliquée de manière homogène sur l'ensemble de l'exposition au trafic routier), ce qui engendrerait 451 millions d'euros par an de baisse sur le coût social du bruit.

La ZFE, par un processus plus élargi de « ville apaisée », contribue donc ainsi à une baisse du bruit routier à travers une baisse prévue du trafic.

A retenir :

Une ZFE peut diminuer de 0,5 dBA le bruit routier → 451 M €/an d'économies de coût social du bruit

4. La diminution de la congestion et du trafic

En raison du report modal d'une partie des propriétaires de véhicules interdits par les restrictions des ZFE, on devrait assister à terme à une baisse du trafic dans le périmètre des ZFE, et ainsi une baisse de la congestion et de l'espace pris par la voiture en ville. Pour la Métropole du Grand Paris, en fonction des scénarios retenus, cette baisse de trafic est estimée de 1% à 6 %.

Par conséquent, il peut aussi être noté qu'une baisse de trafic routier entraînerait une baisse d'émissions de CO₂ et donc un impact positif dans la lutte contre le changement climatique. Cette tendance n'est toutefois pas démontrée unilatéralement par les études sur le sujet, d'après le CEREMA.

Dans le même ordre d'idée, et dans le cadre du contexte géopolitique de guerre en Ukraine et de l'importance de la souveraineté énergétique, la baisse du trafic routier et le report modal entraîneront également une baisse des besoins de ce secteur en énergies fossiles.

En termes d'espace public occupé par la voiture, à Paris 50 % des voies publiques sont dévolues à la voiture individuelle, d'après la ville de Paris, alors que la voiture ne représente que 13 % des déplacements dans cette ville. Une voiture occupe 10m² le long du trottoir et 25m² dans un parking, quand un vélo occupe de 0,7 à 1m².

A retenir :

La baisse du trafic due à la ZFE est estimée jusqu'à 6 %

IV. Les ZFE : une impulsion pour accélérer la transition des mobilités

1. Une opportunité pour les collectivités de repenser la ville et les mobilités

L'un des objectifs des ZFE est bien d'accélérer la transition des mobilités, et plus largement la transition écologique dans les zones ciblées. Dans cet esprit, des aides spécifiques aux ZFE sont prévues afin d'amplifier cette transition. En effet, une surprime à la conversion (qui peut se cumuler avec le bonus écologique et la prime à la conversion générale) vers un véhicule moins polluant est mise en place dans le périmètre des ZFE, à laquelle l'État abonde en fonction de l'aide de la collectivité, dans la limite actuelle de 1 000 €. Ainsi, si la collectivité décide d'une aide de 1 000 € pour la conversion des véhicules, l'État ajoute 1 000 € à cette somme. Le retrofit, c'est-à-dire la transformation d'un véhicule thermique en véhicule électrique, peut être financé dans les mêmes conditions.

De même, dans une ZFE, à travers la loi Climat et Résilience, les collectivités ont l'obligation de déployer un Schéma Directeur des Infrastructures de Recharge des Véhicules Électriques (SDIRVE). C'est également l'opportunité, renforcée par d'autres obligations de la loi Climat pour ces infrastructures (facilitation d'installation pour les copropriétés, obligations d'équipements pour les parkings publics de plus de 20 emplacements), d'accélérer la transition vers une mobilité électrique moins carbonée. D'ailleurs, le programme CEE (Certificats d'Économie d'Énergie) Advenir permet d'accompagner les collectivités (et d'autres acteurs) dans leur politique de développement des IRVE avec des plafonds doublés pour les territoires concernés par une ZFE.

De manière générale, les ZFE sont une opportunité pour les collectivités de mettre en avant et de déployer leurs transports en commun, et leurs infrastructures permettant les mobilités douces. Réglementairement, les ZFE sont aussi l'occasion pour les collectivités soumises à l'article 85 de la Loi d'Orientation des Mobilités, de repenser leur politique en cohérence avec leurs objectifs territoriaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques et leurs obligations de respect des normes de qualité de l'air ou encore de réduction de l'exposition des ERP recevant des publics sensibles.

Ainsi, les villes mettent en avant dans leur campagne de communication à destination des habitants, les mobilités alternatives permises par le maillage d'infrastructures publiques. A Lyon, 11 mesures d'accompagnement à cette transition ont été votées : offre de conseil en mobilité, développement du réseau de transports en commun et tarification solidaire, réseau express vélo, autopartage et covoiturage favorisés, augmentation des capacités des parkings relais, prise en charge des marchandises via des solutions non carbonées...

En outre, les ZFE peuvent également impulser une réflexion nouvelle des collectivités sur le volet urbanisme : améliorer la qualité de l'air et par extension la qualité de vie dans les centre-villes peut permettre d'accélérer la densification de l'urbanisme, à l'inverse des politiques menées précédemment d'extension urbaine qui ont pu éloigner les habitants des centre-villes et ainsi rendre incontournable l'usage de la voiture à cause de ces distances.

Enfin, dans un contexte de dérèglement climatique et de vagues de chaleur de plus en plus fréquentes notamment dans les centres urbains, une étude de l'Atelier d'urbanisme parisien (APUR) indique que « le premier effet de la circulation automobile est de réchauffer l'air ambiant du fait de la combustion et la chaussée du fait des frottements ». Moins de trafic de véhicules thermiques c'est également moins d'îlots de chaleur.

À travers toutes ces dynamiques, la ZFE peut être perçue comme l'un des nombreux outils menant à une ville plus durable, dès lors que les collectivités s'en saisissent plus globalement.

A retenir :

Mobilité, urbanisme, îlots de chaleur, qualité de l'air :
la ZFE est un outil d'impulsion vers une ville plus durable

2. Un développement économique possible pour certains secteurs

D'après la Fédération Nationale des Travaux Publics, les ZFE constituent pour ces entreprises un challenge avec des coûts importants à court terme, mais également une opportunité de développer de nombreuses initiatives en cohérence avec la transition écologique : la mise en place de parkings relais, le renforcement des transports en commun, l'installation d'IRVE...

De même, certains secteurs économiques pourraient bénéficier directement de l'accélération du renouvellement du parc automobile en raison de la mise en place des ZFE, ou des reports modaux : concessionnaires automobiles, professionnels du retrofit, secteur du vélo...

Plus précisément sur le secteur du vélo, d'après l'ADEME, on chiffre à 29,5 milliards d'euros l'économie globale de ce secteur, comprenant de nombreux impacts directs et indirects (logistique, tourisme à vélo, aménagements

cyclables, mais aussi bénéfiques santé et achats indirects...). La croissance de la valeur ajoutée des secteurs de l'économie du vélo devrait être de 28 % sur la période 2017-2030.

De plus, un report modal vers des mobilités douces peut stimuler le commerce de proximité. En effet, d'après une étude de la FIBucy pour l'ADEME sur les commerces de centre-ville et de proximité et les modes non motorisés, seulement 20 % des clients viennent en voiture (presque la moitié sont piétons). D'ailleurs, être piéton facilite certains comportements propices à ces commerces : flâner et regarder les vitrines, s'arrêter à tout moment, enchaîner les visites chez plusieurs commerçants... Certes en une fois l'automobiliste a tendance à consommer plus que le piéton, mais sur une semaine entière l'étude montre que l'automobiliste dépense 21€ en moyenne contre 40€ pour un piéton, 24€ pour un cycliste et 22€ pour un usager des transports en commun.

Une étude menée dans le centre de Londres en 2012 va dans le même sens : en centre-ville, les marcheurs dépensent 170 € de plus que les automobilistes par mois.

Même si ces données peuvent être contestées, les artères commerçantes rendues piétonnes restent attractives. Le retour d'expérience d'une zone piétonne à Metz révèle une augmentation de la fréquentation piétonne, et en conséquence une dynamique favorable au commerce. Une autre étude publiée en octobre 2021 menée en Espagne montre que les commerces situés en zone piétonne ont tendance à obtenir des bénéfices plus élevés que les autres. A Nancy, dans le cadre de l'évaluation de la piétonisation du centre-ville, un décalage de perception a été démontré entre les commerces et les clients : en réalité, 35 % des clients se rendent en voiture au sein de la zone piétonne, alors que les commerçants pensent que 77 % viennent en voiture. D'ailleurs, 55 % des clients (et 46 % des riverains) sont très favorables à la création d'une nouvelle zone piétonnisée permanente.

En outre, un territoire plus attractif grâce à une amélioration de l'accessibilité en mobilités douces et une meilleure qualité de l'air, peut développer en conséquence une attractivité économique et touristique.

A retenir :

Travaux publics, vélo, secteur automobile, tourisme, commerces de centre-ville et de proximité : les retombées économiques positives d'une ZFE peuvent être nombreuses

V. Des véhicules plus récents : sécurité routière et émissions de CO₂ optimisés

1. Des équipements de sécurité routière plus performants

L'accélération du renouvellement du parc automobile permise par les ZFE déclenche également une amélioration des systèmes embarqués de sécurité dans les véhicules, la réglementation routière s'étant renforcée au fil du temps et des modèles de véhicules sur le nombre et la qualité de ces équipements obligatoires.

On peut citer par exemple l'obligation des feux de jour pour tous les véhicules automobiles neufs en 2011, ce qui signifie que les véhicules de Crit'Air 3,4, 5 et non classés n'en sont pas systématiquement équipés. De même, les véhicules de Crit'Air 5 et non classés ne sont pas systématiquement équipés d'ABS ou d'airbags (rendus respectivement obligatoires en 2004 et 1998).

De façon plus large, une étude citée par l'observatoire national de la sécurité routière estime qu'entre 2000 et 2010 en France, 11 % des vies sauvées (27 365 passagers de véhicules et 1083 piétons) l'ont été grâce aux avancées technologiques des véhicules, le reste étant dû à des mesures autres de sécurité routière.

Le report modal pourrait également réduire l'accidentologie, puisque qu'en 2019 d'après l'observatoire national de la sécurité routière, 50 % des tués étaient en VP, 19 % en moto, et 15 % à pied. Les voitures particulières étaient responsables de la mort de 56 % des piétons tués et de 66 % des cyclistes.,

A retenir :

Feux de jour, ABS, airbags : la ZFE par le renouvellement des véhicules améliore la sécurité routière
 11 % de vies sauvées dans les années 2000 grâce aux avancées technologiques des véhicules
 Report modal : VP responsables de 56 % des piétons tués et 66 % des cyclistes

2. Des émissions de CO₂ plus faibles

En raison de la baisse progressive des émissions de CO₂ pour les véhicules diesel et essence, si les véhicules les plus anciens sont interdits cela entraîne également une baisse des émissions moyennes du nouveau parc de véhicules thermiques, ce qui est bénéfique dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.

Ainsi d'après l'ADEME, les véhicules diesel commercialisés en 1997 (Crit'Air 5) émettaient 27 % de CO₂ supplémentaires par km comparés aux véhicules diesel commercialisés en 2011 (Crit'Air 2). De même pour les véhicules essence, les véhicules commercialisés en 2011 (Crit'Air 1) émettent 27 % de CO₂ de moins par km en comparaison aux véhicules commercialisés en 1997 (Crit'Air 3).

A retenir :

Les véhicules Crit'Air 5 diesel émettent 27 % de CO₂ supplémentaires par rapport aux Crit'Air 2
 Les véhicules Crit'Air 1 essence émettent 27 % de CO₂ en moins par rapport aux Crit'Air 3

VI. Conclusion

À travers l'ensemble des co-bénéfices apportés par le dispositif des ZFE, il est possible de se saisir de ce dispositif pour réellement développer l'attractivité du territoire ciblé. En effet, des messages de communication appropriés mettant en avant une ville apaisée, plus saine et moins bruyante, en avance sur la transition des mobilités, peuvent renforcer l'attractivité démographique et touristique. Ainsi, la campagne de communication de la Métropole du Grand Paris se concentre sur le message « mieux respirer pour mieux vivre : respirez, vous êtes dans une zone à faibles émissions ». De même, la communication de la Métropole de Lyon pour sa ZFE repose sur « des lendemains qui respirent ».

En outre, dans le baromètre ADEME 2023 sur les Français et l'environnement, 48 % des Français interrogés se disent favorables à la mise en place d'une ZFE (contre 53 % en 2022). Il s'agit donc d'une préoccupation citoyenne de plus en plus marquée.

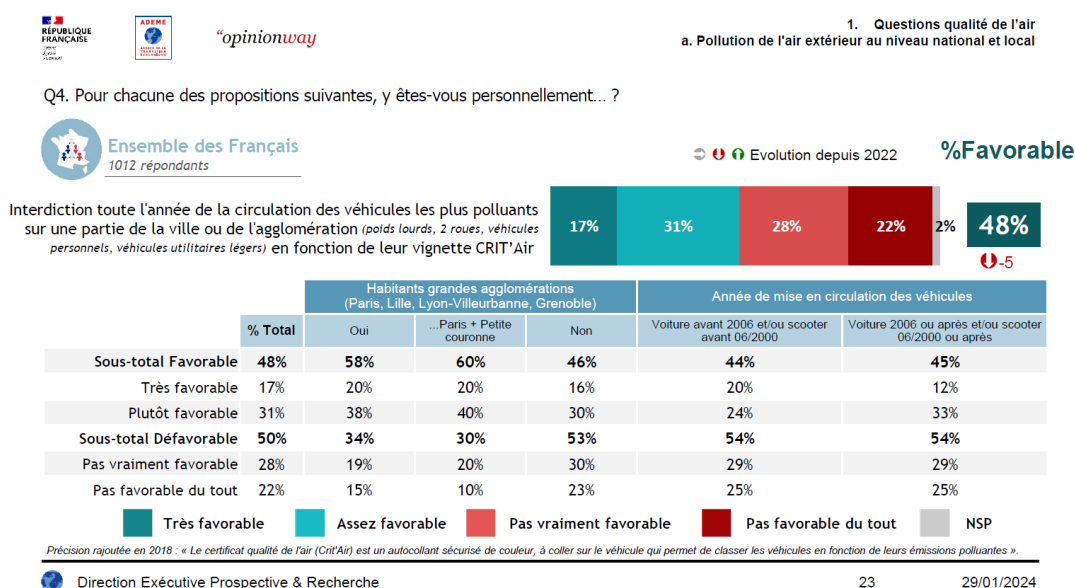


Figure 2: Le rapport des français à la mise en place de ZFE mesuré par l'ADEME en 2023

Bibliographie

- « [Évaluation Quantitative d'Impact sur la Santé \(EQIS\) de la pollution de l'air ambiant en région Auvergne-Rhône-Alpes, période 2016-2018](#) », Santé Publique France, septembre 2021
- « [Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport](#) », CE Delft, octobre 2020
- « [Rapport sénatorial sur le coût économique et financier de la pollution de l'air](#) », Sénat, juillet 2015
- « [Zones à faibles émissions \(Low emission zones\) à travers l'Europe](#) », ADEME, septembre 2020
- « [Benchmark des zones à faibles émissions à travers l'Europe](#) », ADEME, juin 2023
- « [Évaluation de la zone de basses émissions](#) » en 2020 à Bruxelles, collectivité de Bruxelles, octobre 2021
- « [Bilan des 6 mois de l'extension de la zone à très faibles émissions](#) », Mairie de Londres, juillet 2022
- « [Synthèse des études sur les impacts sanitaires, sociaux et économiques](#) – ZFE mobilité dans la Métropole du Grand Paris », APUR, mars 2021
- « [Bénéfices attendus de la mise en œuvre d'une ZFE sur la santé des enfants : cas de l'agglomération parisienne](#) », Observatoire régional de santé Ile de France, octobre 2022
- « Dossier d'études projet de zone à circulation restreinte pour les véhicules de transport de marchandises (véhicules utilitaires légers et poids lourds) », Grenoble Alpes Métropole, juin 2019
- « [Designing local air pollution policies focusing on mobility and heating to avoid a targeted number of pollution-related deaths: Forward and backward approaches combining air pollution modeling, health impact assessment and cost-benefit analysis](#) », Environment International, décembre 2021
- « [Des mesures qui payent pour lutter contre la pollution atmosphérique](#) », INSERM, 13 janvier 2022
- « Plan oxygène Lyon métropole – Impact d'une zone de faibles émissions », Atmo AuRa, mai 2018
- « Qualité de l'air et Covid-19 : quelles interactions ? », rapport parlementaire, 2 décembre 2021
- « [EQUIT'AREA comprendre les inégalités sociales de santé pour mieux les combattre : le rôle de l'environnement](#) », Ecole des hautes études en santé publique, 2014
- « [De l'injustice sociale dans l'air – Pauvreté des enfants et pollution de l'air](#) », UNICEF, octobre 2021
- « [Zones à faible émission : comment prendre en compte l'impact social ?](#) », CEREMA, août 2019
- « [La mobilité des entreprises artisanales du bâtiment en Auvergne-Rhône-Alpes](#) », Chambre régionale des métiers et de l'artisanat, 2020
- « [Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé](#) », OMS, 2010
- [Programme National Nutrition-Santé 2019-2023](#)
- « [Économie du vélo en 2020 état des lieux et perspectives](#) », ADEME, 2020
- « [Impact économique et potentiel de développement des usages du vélo en France](#) », ADEME, 2020
- « [La mobilité en 10 questions, des transports plus durables et plus accessibles](#) », ADEME, septembre 2019
- « [Evaluation de l'impact sonore de différents scénarios de réduction du bruit des véhicules sur le territoire de la Métropole de Lyon et de Grenoble Alpes Métropole](#) », ACOUCITE, janvier 2020
- « [Le coût social du bruit en France, estimation du coût social du bruit en France et mesures d'évitement simultanées du coût social du bruit et de la pollution de l'air](#) », ADEME, juin 2021
- « [À Paris, la moitié de l'espace public est réservée à l'automobile](#) », *Le Monde*, 30/11/2016
- « [Prime à la conversion, bonus écologique : toutes les aides en faveur de l'acquisition de véhicules propres](#) », Site du Ministère de la Transition Écologique, consulté le 05/10/2021
- « [Le programme ADVENIR : Financement de points de recharge privés ou ouverts au public par les CEE](#) », Site du programme Advenir, consulté le 05/10/2021
- « [Les îlots de chaleur urbains à Paris – Cahier n°1](#) », APUR, décembre 2012

- « [ZFE en France : conséquences et opportunités pour les acteurs des Travaux Publics](#) », Fédération Nationale des Travaux Publics, avril 2021
- « [Commerces de centre-ville et de proximité et modes non motorisés](#), FUBicy et ADEME, 2004
- « [The relevance of parking in the success of urban centres](#) », The Means pour London Councils, 2012
- « [Commerce et zones à priorité piétonne, anticiper les effets possibles](#) », CERTU, 2012
- « [Street pedestrianization in urban districts : Economic impacts in Spanish cities](#) », ScienceDirect, 2021
- « [Évaluation du chemin piéton estival](#) », Ville de Nancy, octobre 2021
- « [Historique des mesures de sécurité routière](#) », Observatoire national de la sécurité routière
- « [How Safe is Vehicle Safety? The Contribution of Vehicle Technologies to the Reduction in Road Casualties in France from 2000 to 2010](#) », Association for the advancement of automotive medicine, 2011
- « [La sécurité routière en France, bilan de l'accidentalité de l'année 2019](#), Observatoire national de la sécurité routière, 2020
- « [Evolution du taux moyen d'émissions de CO₂ en France](#) », ADEME, 2021
- « [Attitude des français à l'égard de la qualité de l'air et de l'énergie en 2023](#) » ADEME, décembre 2023