

SYNTHÈSE
SEPTEMBRE 2025

SYSTÈME ALTERNATIF DE MOBILITÉ

ÊTRE LIBRE DE SE DÉPLACER SANS VOITURE
SUR TOUS LES TERRITOIRES !

UNE ÉTUDE MENÉE PAR VIZEA ET BL ÉVOLUTION
POUR LE FORUM VIES MOBILES



FORUM
VIES MOBILES

Cette étude sur la faisabilité technique et le coût d'un système alternatif de mobilité (SAM) a été menée pendant deux ans avec les bureaux d'étude Vizea et BL évolution sur une idée originale de l'ingénieur Pierre Helwig. Les bureaux d'étude ont dessiné et chiffré le système sur sept départements représentatifs du territoire métropolitain et de sa diversité. Un chiffrage national a ensuite été réalisé à partir de ces sept territoires.



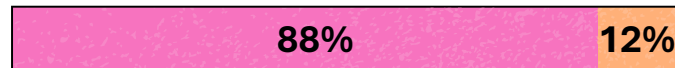
Crédit de la photo de couverture : AREP

SOMMAIRE

LES PRINCIPAUX CHIFFRES	4
RÉSUMÉ	5
INTRODUCTION	6
1. UN MODÈLE À BOUT DE SOUFFLE	7
Un « système voiture » hégémonique qui exclut	8
Un modèle insoutenable écologiquement et économiquement	8
Six fausses évidences qui entretiennent le statu quo	9
Le mythe de la voiture électrique : changeons de système et pas seulement de moteur !	11
2. UN SYSTÈME ALTERNATIF DE MOBILITÉ POUR TOUS LES TERRITOIRES	12
Un système national dessiné à l'échelle des départements	13
Un modèle testé sur sept départements représentatifs de la diversité du territoire et extrapolé à l'échelle nationale	13
Condition du succès : un système sur tous les territoires	16
S'inspirer des modèles existants... et de leurs erreurs !	16
Méthode : partir des infrastructures existantes	16
3. LES 3 PILIERS DU SYSTÈME ALTERNATIF DE MOBILITÉ	17
Des transports collectifs cadencés partout, tout le temps	18
Un maillage cyclable et piéton réellement sécurisé	22
Une intégration nationale de l'offre, de l'information et de la billettique	25
Zoom sur trois réseaux complets : Creuse, Loiret et Ile-et-Vilaine	26
Zoom sur la place prise à la voiture	28
4. UN COÛT RAISONNABLE ET DES IMPACTS POSITIFS	29
Le coût global du système alternatif de mobilité	30
Un système 5 à 6 fois moins cher que le « système voiture » actuel	31
Une diminution de 70 à 90% des émissions de CO2	31
Une plus grande liberté de déplacement pour tous et dans tous les territoires	33
Une nouvelle organisation de la vie au quotidien	33
Une plus grande autonomie stratégique pour le pays	33
5. QUELLE TRANSITION ?	34
La nécessité d'un portage politique fort	34
Une transition rapide ou progressive ?	34
Des choix politiques structurants à opérer	34
CONCLUSION	35
ANNEXES : DÉTAIL DU CHIFFRAGE DU SYSTÈME, MESURE PAR MESURE	36

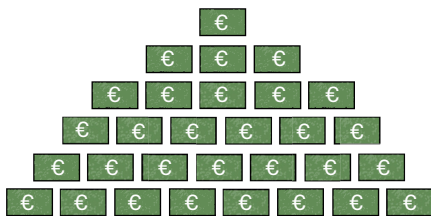
LES PRINCIPAUX CHIFFRES

Seuls **12%** des Français se sentent libres de conduire où et quand ils le souhaitent.



Pour **88%** des Français, soit près de 60 millions de personnes, le « système voiture » est un chemin pavé de renoncements.

305 milliards



C'est le coût global du « système voiture » en 2023. C'est l'équivalent de 10% du PIB national.

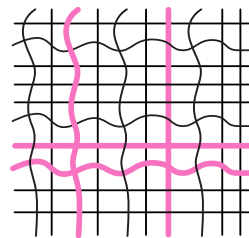
5 fois moins

60 milliards



C'est ce que coûterait chaque année un système alternatif de mobilité où l'on serait libre de se déplacer partout, à toute heure, et sans voiture.

20% du réseau routier départemental et communal : c'est la part qu'il faudrait libérer pour la dédier aux modes actifs (vélo, marche...) et aux transports collectifs cadencés.



Entre **70%** et **90%** de réduction des émissions de CO2 liées aux déplacements des personnes qui peut être atteinte grâce à la mise en place du système alternatif de mobilité.

RÉSUMÉ

Oui, c'est possible ! À la question « peut-on se passer de voiture en France sans limiter notre liberté de déplacement ? », le Forum Vies Mobiles a désormais une réponse argumentée et chiffrée à apporter.

On peut dès maintenant mettre en place et faire fonctionner un système alternatif de mobilité. Il répondrait aux besoins des personnes aujourd'hui utilisatrices et dépendantes de la voiture, tout en offrant enfin une solution à tous les éconduits du « système voiture » actuel.

Pouvoir se déplacer librement en France, sur tous les territoires, à toute heure et sans voiture sera possible, mais à certaines conditions qui relèvent de choix politiques structurants :

- **Garantir une véritable « assurance mobilité »** grâce à des trains, bus et cars cadencés à la demi-heure en journée et à l'heure la nuit, desservant finement aussi bien les grandes villes que les zones rurales, tous les jours de la semaine.
- **Libérer près de la moitié des routes locales de l'emprise de la voiture : 20%** pour un réseau cyclable et piéton continu et sécurisé, en ville comme à la campagne ; **23%** où la priorité sera systématiquement donnée aux transports collectifs.
- **Unifier l'offre, l'information et la billettique à l'échelle nationale**, pour rendre le réseau lisible et simple d'utilisation pour tous.

Ces leviers forment un socle indissociable : sans réseau cadencé, infrastructures dédiées, lisibilité nationale et sans limitation de la place donnée à la voiture, le passage d'un système dominé par cette dernière à un autre ne se fera pas.

Peut-on vraiment prendre en charge tous les flux automobiles actuels ? Oui. Mieux encore : il est possible d'accueillir les nouveaux déplacements de ceux qui, jusque-là, étaient exclus du « système voiture », leur offrant enfin la liberté de se déplacer.

Est-ce finançable ? Oui, en réutilisant massivement les infrastructures existantes, cela revient à 60 milliards d'euros par an, soit cinq à six fois moins que le coût collectif du « système voiture » actuellement en place et estimé autour de 305 milliards d'euros en 2023.

Et l'écologie ? Le gain est massif : une réduction *a minima* de 70% des émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements des personnes. C'est également la possibilité de territoires de vie plus agréables et moins pollués (air, bruit...).

Enfin, c'est aussi l'assurance d'une **plus grande autonomie stratégique pour le pays** : moins de dépendance au pétrole, aux métaux critiques pour les batteries, et aux industries automobiles étrangères.

Il ne s'agit pas d'une utopie, mais d'un scénario concret, conçu à partir des réalités territoriales, et prêt à être expérimenté.

INTRODUCTION

CHANGER DE SYSTÈME DE MOBILITÉ POUR SORTIR DE L'IMPASSE SOCIALE ET ÉCOLOGIQUE

Aujourd'hui en France, les rares endroits où l'on peut concrètement se passer de voiture sont Paris, une partie de la région parisienne et certains centres de métropoles, et ne concernent donc que quelques millions de personnes sur les 68 millions de Français.

Sur le reste du territoire national c'est, en pratique, impossible.

Ce ne serait pas grave si la voiture, souvent présentée comme une condition de la liberté individuelle, au point d'en devenir un véritable symbole, n'était pas aussi une contrainte et un facteur d'exclusion : un tiers de la population ne peut pas conduire, et parmi ceux qui le peuvent, beaucoup doivent y renoncer régulièrement (42%)¹.

C'est pourquoi, au-delà même des enjeux écologiques, souvent mieux identifiés, il est nécessaire de sortir de la dépendance à la voiture individuelle en proposant d'autres moyens de déplacement accessibles à tous et sur tous les territoires.

Mais aujourd'hui, ces derniers et les populations qui y vivent souffrent de l'absence d'alternatives crédibles. L'offre de transports collectifs y est souvent très insuffisante en termes de fréquence et d'horaires. S'y déplacer à pied ou à vélo relève davantage de l'aventure (parfois tragique) que de la promenade de santé.

Multiplier les solutions et les expérimentations ne suffit plus. Bien que de nombreuses initiatives locales existent, elles restent souvent fragmentées et peinent à trouver des financements durables, au point d'épuiser les élus et leurs services. Si chaque territoire possède ses spécificités, la mobilité, par essence, est ce qui les relie — elle exige donc une coordination à une échelle plus large. Ce qui fait défaut aujourd'hui, c'est une vision nationale cohérente.

C'est cette dimension systémique qu'a souhaité explorer le Forum Vies Mobiles car elle semble être la condition nécessaire pour pouvoir transformer les mobilités et faire que la dépendance à la voiture ne soit plus une fatalité.

Mais comment faire mieux que le « système voiture » sans mettre une partie de la population dans une impasse ?

Pour répondre à cette question, le Forum Vies Mobiles a entrepris de concevoir et de chiffrer, le plus précisément possible, un **système alternatif de mobilité (SAM)** crédible et efficace. L'objectif : montrer qu'il est possible de garantir à tous, partout en France, une véritable « assurance mobilité » pour être plus libres de se déplacer, et à quelles conditions.

Cette nouvelle étude du Forum Vies Mobiles, confiée à Vizea et BL évolution, s'appuie sur un schéma initial proposé par l'ingénieur Pierre Helwig. Elle a été menée sur sept départements avant d'être extrapolée à l'échelle nationale. Elle fait l'objet de la présente synthèse.

¹ « Enquête nationale sur les éconduits de la voiture », CREDOC, Forum Vies Mobiles, 2025

1. UN MODÈLE À BOUT DE SOUFFLE

Le scénario dominant – marche, vélo et bus au centre des métropoles, cars express pour les trajets domicile-travail centre-périphérie, la voiture partout ailleurs – relève d'un cadre de pensée dépassé, hérité du XX^e siècle. Non seulement il ne répond plus aux enjeux actuels (vieillesse de la population, évolutions résidentielles, développement du télétravail et des déplacements de loisir), mais il est aussi insoutenable aux plans écologique, économique et social.

Un « système voiture » hégémonique qui exclut

Ce n'est pas parce que 80% des kilomètres sont parcourus en voiture qu'elle répond à tous les besoins. Cette confusion entre déplacements réalisés et besoin, ou envie, de mobilité empêche de voir l'ampleur du problème social posé par le « système voiture ».

Malgré les efforts des politiques environnementales en faveur du train, du bus, du car et du vélo, l'automobile reste le mode de transport dominant et son omniprésence cantonne durablement toute alternative à la portion congrue, empêchant des millions de personnes de se déplacer de manière autonome au quotidien.

Accepté mais pour autant inacceptable, au bas mot **un tiers des Français n'ont pas le droit de conduire** et dépendent le plus souvent de la voiture d'un proche pour se déplacer². Bien sûr, certains sont tout bonnement trop jeunes : 20% de la population a moins de 17 ans. Mais on oublie souvent ceux qui n'ont pas le permis ou détiennent un permis étranger non reconnu en France, soit tout de même 9% des adultes. Auxquels il convient d'ajouter les 4% de la population avec une incapacité physique permanente : cécité totale ou partielle, troubles cognitifs affectant la concentration, maladies cardiaques, handicaps moteurs empêchant l'usage des pédales ou du volant... autant de situations qui rendent la conduite impossible.

C'est également un enjeu de cohésion sociale car on sait que les plus âgés abandonnent peu à peu la conduite, à mesure que leur vue baisse, leurs réflexes diminuent ou les maladies diverses s'installent.

Un point d'alerte dans un pays dont la population vieillit, a fortiori en dehors des métropoles.

Et encore n'est-ce que la partie la plus visible de la fracture sociale quand on apprend que **seulement 18% des conducteurs affirment pouvoir utiliser leur voiture librement** (soit 12% de la population totale), sans subir aucune entrave³. Le prix de l'essence, les réparations, la fatigue, la météo, l'hostilité de la nuit, la peur de ne pas trouver de stationnement, sans compter le stress de la circulation : autant d'obstacles qui s'additionnent faisant **du système automobile un chemin pavé de renoncements**.

Et ce n'est pas tout. L'omniprésence de la voiture dans l'espace public interdit également aux enfants de se promener dans la rue sans danger, aux piétons de flâner dans un espace apaisé, aux cyclistes de se déplacer sereinement et aux non-cyclistes d'oser s'y mettre⁴.

De nombreuses études l'avaient montré avant nous⁵, les difficultés de déplacement (en voiture ou autre) viennent restreindre l'éventail des activités de la vie quotidienne, qu'elles soient contraintes ou désirées : 39% des Français qui doivent renoncer à conduire, pour une raison ou pour une autre, abandonnent certaines démarches administratives, 41% des examens médicaux, 48% se privent de loisirs et plus de la moitié (52%) de voir leurs proches autant qu'ils le souhaiteraient. Or, se rencontrer physiquement est un besoin vital pour les êtres humains et leurs relations affectives. C'est d'ailleurs une aspiration régulièrement exprimée dans les démarches de concertation citoyenne.

Un modèle insoutenable écologiquement et économiquement

La stratégie nationale bas carbone engage la France à diminuer drastiquement l'empreinte carbone de l'ensemble des secteurs d'activité, et vise notamment la neutralité carbone pour celui des transports d'ici 2050, alors qu'il représente actuellement 30% des émissions de gaz à effet de serre du pays.

Si ces enjeux écologiques sont aujourd'hui bien mieux connus que les enjeux sociaux posés par le système de mobilité actuel, les émissions du secteur ne diminuent pas assez rapidement pour que nous puissions tenir nos engagements. La consommation de carburant augmente et l'automobile représente à elle seule **16% des émissions de CO2 nationales**.

² « Enquête nationale sur les éconduits de la voiture », CREDOC, Forum Vies Mobiles, 2025

³ Ibid.

⁴ « La pratique du vélo entre 60 et 80 ans : les seniors l'adorent ! », Forum Vies Mobiles, 2024

⁵ Baromètre des mobilités du quotidien, Wimoov, 2024

Par ailleurs, les nuisances liées à l'usage de la voiture sont très nombreuses : pollution atmosphérique, pollution sonore, sédentarité, dégradation des cadres de vie et des écosystèmes, occupation de l'espace, étalement urbain et dépendance à la voiture, accidentologie ou encore stress. Autant d'externalités négatives qui se chiffrent en dizaines de milliards chaque année pour la société.

Car en effet ce système coûte très cher. Lorsqu'on additionne l'ensemble des coûts privés et collectifs, dont les externalités négatives, liés au « système voiture » seulement, on atteint un total de **305 milliards d'euros par an**. C'est 10% du PIB national⁶.

Un nouveau système de mobilité doit répondre aux besoins des habitants tout en étant écologiquement et économiquement plus sobre.

Six fausses évidences qui entretiennent le statu quo

Comme expliqué plus haut, malgré les efforts des politiques environnementales avec des investissements conséquents en faveur des modes alternatifs, la voiture reste le mode de transport dominant : 80% des kilomètres parcourus chaque année en France le sont en voiture. Pourquoi ? Six « fausses évidences » reviennent souvent dans les discours et encouragent finalement à maintenir le « système voiture » tel qu'il fonctionne aujourd'hui.

1

Se focaliser sur la moyenne

Il est courant de mener des politiques de mobilité pour la moyenne de la population. Mais la moyenne représente mal la population quand les différences sont fortes, comme c'est le cas dans le domaine de la mobilité : les 10% des Français qui se déplacent le moins pour l'ensemble de leurs activités y consacrent 30 fois moins de temps que ceux qui se déplacent le plus ! Cet écart monte même à 1 pour 60 en termes de kilomètres parcourus⁷.

Comme en moyenne, plus on est riche, plus on se déplace, on pense par exemple que la taxe carbone va surtout impacter les riches. Mais certains d'entre eux se déplacent peu, tandis qu'une partie des classes populaires se déplace beaucoup... Finalement, la taxe est souvent indolore pour les riches et problématique pour ces classes populaires, ce qui éclaire le mouvement des Gilets Jaunes.

2

Opposer ville et campagne

Si la dépendance à la voiture était résiduelle et ne concernait que les habitants de pleine campagne, soit environ 20% de la population nationale, on pourrait défendre qu'il faille, par souci d'efficacité, concentrer les politiques alternatives à la voiture sur les métropoles. Or, 70% de la population française vit hors des grandes métropoles et 80% des kilomètres parcourus le sont en voiture et ce, bien au-delà de la seule campagne.

En fait, l'addition de territoires ne fait pas système. On pense trop souvent les solutions de mobilité en séparant, voire en opposant les politiques pour les zones urbaines d'un côté, les solutions adaptées aux territoires ruraux de l'autre, ou encore les mobilités dans le périurbain par ailleurs. Si on comprend que ces territoires ont des spécificités qu'il ne s'agit pas de nier, personne ne déploie ses activités dans un seul de ces cadres de vie. Les vies des Français sont souvent « à cheval » sur l'un ou l'autre de ces espaces, voire sur les trois. Et si le système de mobilité n'est pas pensé pour l'ensemble de ces territoires en même temps, il risque d'y avoir des ruptures. Dans ce cas, c'est à chaque fois la voiture qui l'emportera car son système, lui, s'est développé dans tous ces cadres de vie sans distinction.

⁶ « Combien coûte le « système voiture » en France ? », Forum Vies Mobiles, Florent Laroche, 2025

⁷ « Enquête nationale Mobilité et Modes de vie », Forum Vies Mobiles, 2020

3

Ne cibler que les déplacements centre-périphérie et essentiellement pour les trajets domicile-travail

Les trajets domicile-travail ne représentent que 20% des déplacements des Français. 80% des déplacements se font pour d'autres motifs tels que le temps libre, la santé, l'administration, l'accompagnement... et largement en dehors des heures de pointe. Par ailleurs, 37 millions de Français ne travaillent tout simplement pas. Pourtant, les déplacements domicile-travail restent bien souvent l'alpha et l'oméga des politiques de transport.

Et même pour ceux qui occupent un emploi, l'idée selon laquelle on vivrait en périphérie et travaillerait au centre de la ville la plus proche relève d'une vision héritée du passé. Elle ne peut plus servir de fondement à l'action publique en matière de mobilité. L'emploi s'est largement décentralisé, en particulier dans les zones d'activités hors centre-ville, et nos modes de vie sont devenus bien plus dispersés.

4

Additionner les politiques mode par mode

Les politiques de mobilité restent trop souvent pensées mode par mode. On élabore un plan vélo avec des pistes étroites, déconnectées des gares ; un plan covoiturage avec des aires accessibles seulement en voiture ; un plan marche dans le centre des villes, sans itinéraires vers les autres espaces urbains et périurbains.

Mais additionner des alternatives à la voiture ne suffit pas à constituer un véritable système. Pire : ces initiatives peuvent se retrouver en concurrence, faute d'une vision intégrée, et affaiblir mutuellement leur efficacité au lieu d'augmenter leur potentiel grâce à leurs complémentarités. On ne peut plus avoir autant de politiques qu'il y a de modes de déplacement. Vélo, marche, transports collectifs routiers et ferroviaires doivent être pensés ensemble, selon leurs zones de pertinence, pour constituer une alternative crédible et efficace au système automobile dominant.

5

Défendre que « les Français sont attachés à leur voiture »

Attachés à quelle voiture ? Les Français achètent très majoritairement des véhicules d'occasion – l'âge moyen officiel des véhicules en circulation est de 11 ans – loin des standards de la publicité. Les voitures neuves, elles, sont achetées pour moitié par les entreprises, et pour moitié par des hommes de plus de 55 ans et aisés⁸.

Lors des débats citoyens organisés par le Forum Vies Mobiles, les participants ont exprimé leur attachement à la possibilité de se déplacer, mais pas à la voiture en tant que telle. Ce qu'ils revendiquent, c'est avant tout « la possibilité d'avoir une vie sociale en proximité », d'être « sûr de pouvoir rentrer chez soi quand on part quelque part »... non pas de posséder une voiture. Cette dernière n'est qu'un moyen, dominant dans le système actuel, mais aussi facteur d'exclusion. Elle n'est en aucun cas une fin en soi.

6

Affirmer que « la voiture c'est la liberté »

La liberté de qui ? Les exclus du système automobile sont nombreux, on l'a vu. À tel point que seuls 12% des Français déclarent pouvoir conduire en toute liberté, où et quand ils le souhaitent⁹.

De plus, l'omniprésence de la voiture dans l'espace public restreint la liberté des autres usagers : combien d'enfants ne peuvent pas marcher seuls jusqu'à l'école¹⁰ ? Combien de personnes âgées renoncent à faire leurs courses à vélo¹¹ ? Combien d'actifs redoutent de se rendre au travail autrement qu'en voiture, faute d'infrastructures sûres et adaptées ?

Dans un système dominé par la voiture, celle-ci devient une condition de la liberté, mais une condition excluante.

⁸ « Quel est le profil des acheteurs particuliers de voitures en France ? », L'Argus, 2020

⁹ « Enquête nationale sur les éconduits de la voiture », CREDOC, Forum Vies Mobiles, 2025

¹⁰ « Quels sont les besoins spécifiques à la mobilité autonome enfantine ? », Forum Vies Mobiles, 2024

¹¹ « La pratique du vélo entre 60 et 80 ans : les seniors l'adorent ! », Forum Vies Mobiles, 2024

Le mythe de la voiture électrique : changeons de système et pas seulement de moteur !

Le simple – pas si simple – passage à la voiture électrique ne suffira pas à résoudre l'ensemble des problèmes posés par la circulation de près de 40 millions de véhicules en France, au-delà des seules émissions de CO₂. Il est indispensable de **réduire drastiquement l'usage de la voiture individuelle**.

Le développement du véhicule électrique nous confronte à une multitude d'impasses qu'on ne peut plus ignorer, au risque de nous enfermer à nouveau pour plusieurs décennies dans un système insoutenable :

- **Impasse modale** : l'occupation de l'espace, l'exclusion des autres modes de déplacement, la dégradation des cadres de vie, la congestion, l'accidentologie, la sédentarité... autant de problèmes que l'électrification ne résout pas.
- **Impasse sociale** : la voiture exclut déjà une partie de la population, mais demain le véhicule électrique pourrait devenir un produit réservé aux plus aisés tant le coût des véhicules ne cesse d'augmenter.
- **Impasse industrielle** : le rythme de renouvellement du parc reste très lent (2% en 2024), tandis que les véhicules sont toujours trop lourds, moins recyclables et plus coûteux à produire.
- **Impasse environnementale** : les émissions liées à la fabrication des véhicules augmentent par rapport aux véhicules thermiques et une partie de la pollution de l'air persistera malgré la passage à l'électrique, sans oublier l'enjeu majeur du plastique¹².
- **Impasse planétaire** : les ressources nécessaires (lithium, cobalt...) sont limitées et il est matériellement impossible d'étendre le modèle occidental de mobilité (80% des ménages équipés d'au moins une voiture) à l'échelle mondiale car cela reviendrait à produire et faire circuler 5 milliards de véhicules à terme (contre 1,5 aujourd'hui).

¹² « Près de 50% des microplastiques présents dans les océans viennent de nos voitures, et l'électrique n'y changera rien », Sciences et Vie, 2025

2.

UN SYSTÈME ALTERNATIF DE MOBILITÉ POUR TOUS LES TERRITOIRES

La voiture est parfois présentée comme « l'assurance mobilité » parce qu'elle permettrait de réaliser ses déplacements quand on le souhaite, où on le souhaite. Nous avons montré avec l'enquête sur les éconduits de la voiture que cela était une réalité pour seulement 12% de la population française. Avec le système alternatif de mobilité, nous souhaitons proposer une véritable assurance mobilité pour tous, aussi bien aux éconduits qu'aux personnes aujourd'hui dépendantes de la voiture pour leurs déplacements (travailleurs éloignés de leur domicile, transport de matériel...), et bien sûr tout le temps, avec des infrastructures sécurisées toujours disponibles pour les modes actifs, une fréquence élevée de l'offre de transports collectifs et une desserte 7 jours sur 7, 24h sur 24. Pour cela, le Forum Vies Mobiles défend une nouvelle approche : s'appuyer sur l'existant pour agir rapidement, à moindre coût, et dans une perspective écologique.

Un système national dessiné à l'échelle des départements

Le territoire national reste aujourd'hui sous la tension persistante de deux modèles :

- Le modèle développé avec la V^{ème} République qui cherchait à moderniser la France via le développement d'un réseau dense d'infrastructures routières à circulation rapide, adossé à la construction automobile et à la démocratisation corollaire de la voiture, le tout permis par une énergie abondante et bon marché qui a peu à peu structuré le territoire autour des grandes métropoles, de grands équipements (stations de tourisme, ports et aéroports) et quelques grands bassins industriels.
- Et celui dont la France héritait précédemment, plus égalitaire, avec un mode de vie encore souvent rural, des villes plus petites et plus compactes et un tissu économique de petite taille, le tout innervé par un chemin de fer (alors à son apogée, que ce soit pour la vitesse ou la capacité) ou sinon par des modes plus lents.

Ces deux strates historiques coexistent et dessinent un territoire complexe dont les habitants, où qu'ils soient, doivent être desservis.

C'est le défi relevé par le système alternatif de mobilité, système national qui est pensé à l'échelle du département. Pourquoi ?

Plusieurs raisons convergent. D'abord pour se rapprocher de ce que l'on peut appeler le « **bassin de vie** », sachant que la grande majorité des déplacements du quotidien sont réalisés au sein du département. Ensuite parce qu'en travaillant à cette échelle, on **dépasse les cadres habituels de réflexion** (la mobilité en ville, la mobilité périurbaine, la mobilité dans les territoires peu denses) enfermés dans la forme et le degré d'urbanisation et empêchant de penser système de mobilité. C'est aussi un moyen de n'avoir aucune zone blanche : tous les départements, cela fait le territoire national dans son entièreté.

Cela permet aussi de renouer avec l'origine historique « mobilitaire » du département, institué pour permettre à tout habitant de rejoindre la préfecture en une journée de cheval. Raison pratique enfin, découlant de la précédente : imaginés selon cette métrique de la journée de cheval, les départements ont peu ou prou des tailles comparables, ce qui permet, une fois sélectionnés des départements-types, de les extrapoler pour passer à l'échelle nationale.

Ainsi, pour penser un système de mobilité universel post-voiture, l'échelle départementale réunit de nombreux atouts qu'ils soient historiques, géographiques, voire géométriques ou pratiques.

Un modèle testé sur sept départements représentatifs de la diversité du territoire et extrapolé à l'échelle nationale

Le Forum Vies Mobiles a donc demandé aux bureaux Vizea et BL évolution de retenir le département comme échelle de base de l'étude du système alternatif de mobilité et d'en imaginer une typologie permettant de rendre compte de leur diversité, suffisamment représentative pour autoriser la généralisation à l'échelle nationale. Les principaux critères socio-économiques, démographiques et géographiques retenus sont les suivants :

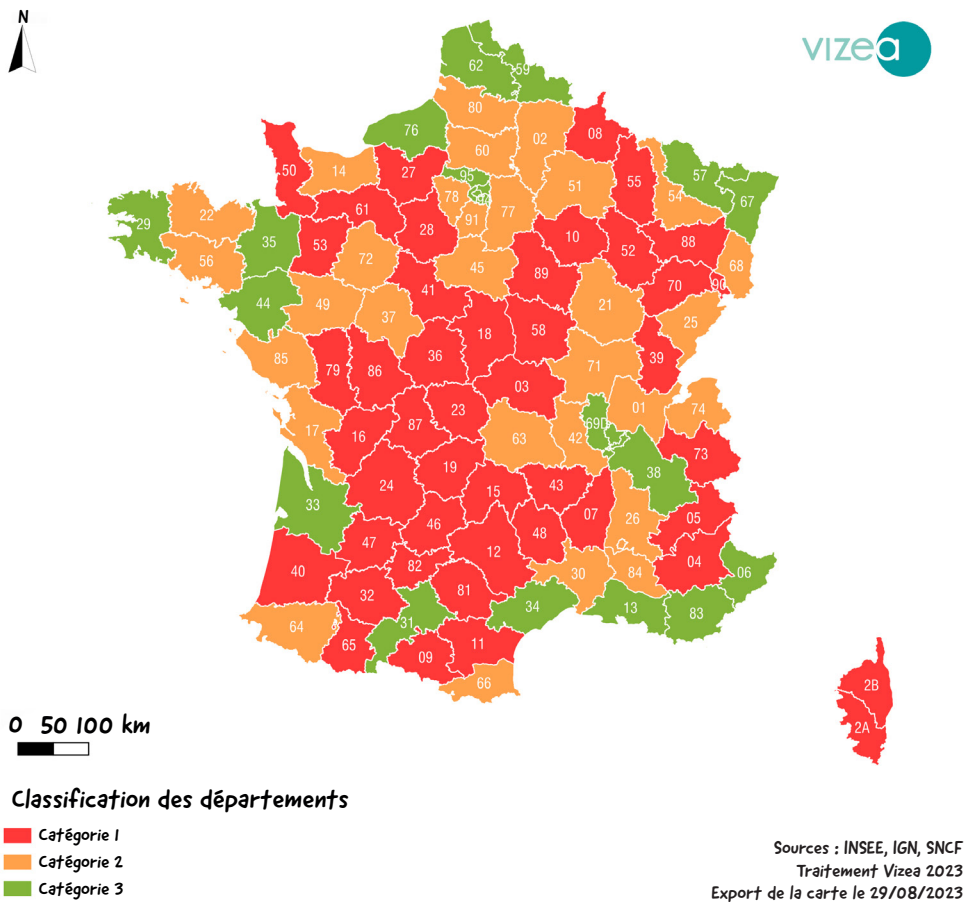
- Taille et densité de population
- Tendances en cours du peuplement (forte hausse / légère hausse / légère baisse / forte baisse)
- Présence d'une ville majeure ou non
- Orbite d'une métropole / région urbaine dense (limitrophe / détaché / éloigné)
- Présence d'un maillage de petites villes ou villes moyennes ou non
- Territoire desservi / traversé / dépourvu de réseau rapide (train, route)

Ont été ajoutés d'autres critères de sélection comme avoir un département de montagne, un littoral, un frontalier ainsi que deux départements contigus pour voir comment leurs réseaux se relie. En fonction de cela, **sept départements ont été choisis : Ille-et-Vilaine, Mayenne, Loiret (travaillés par Vizea), Meurthe-et-Moselle, Hautes-Alpes, Creuse et Gironde (travaillés par BL évolution).**

Le bureau Vizea a proposé de classer les départements en 3 catégories.

RÉPARTITION DES 7 DÉPARTEMENTS CHOISIS
SELON LA TYPOLOGIE ÉTABLIE PAR VIZEA

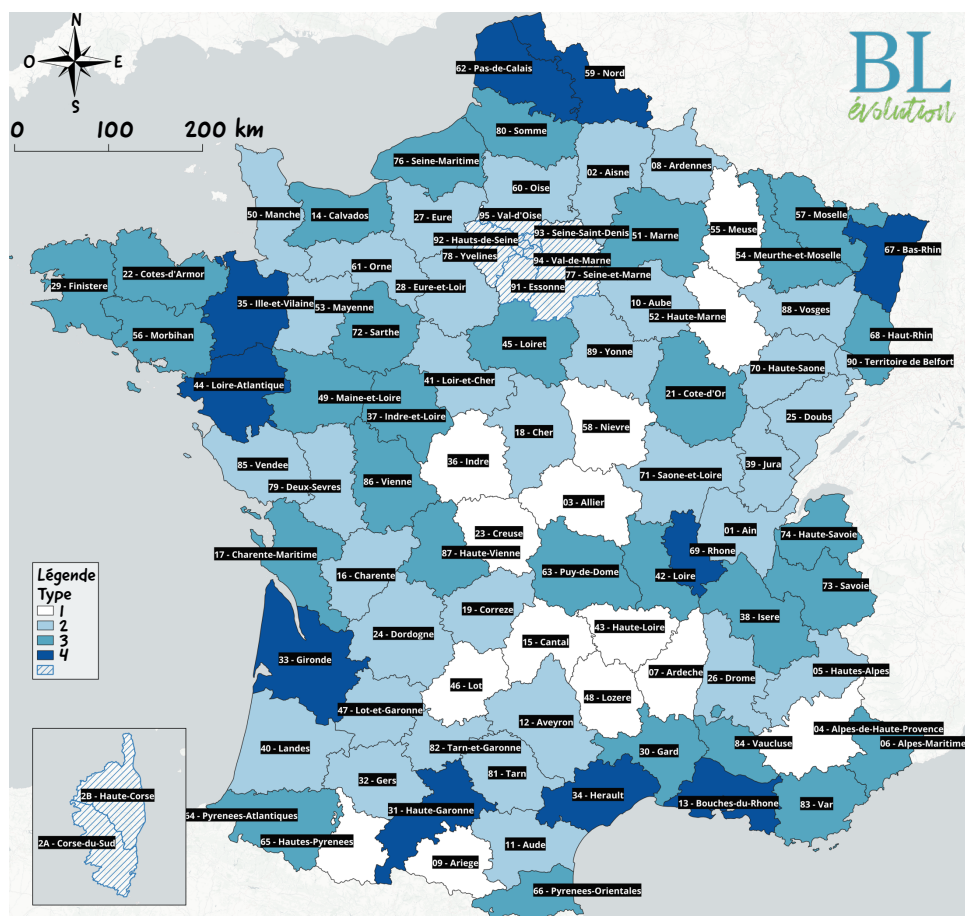
TYPOLOGIE EN 3 CATÉGORIES	DÉPARTEMENTS CHOISIS
LA CATÉGORIE 1, LES DÉPARTEMENTS DITS « RURAUX », COMPREND LES DÉPARTEMENTS MOINS DENSES ET MOINS URBANISÉS, ASSEZ PEU POLARISANTS ET AU TAUX DE PAUVRETÉ RELATIVEMENT ÉLEVÉ	CREUSE HAUTES-ALPES MAYENNE
LA CATÉGORIE 2, LES DÉPARTEMENTS « INTERMÉDIAIRES », COMPREND LES DÉPARTEMENTS À LA DENSITÉ INTERMÉDIAIRE, AU TAUX DE CHÔMAGE MOYEN, PLUS ATTRACTIFS ÉCONOMIQUEMENT	LOIRET MEURTHE-ET-MOSELLE
LA CATÉGORIE 3, LES DÉPARTEMENTS « MÉTROPOLISÉS », COMPREND LES DÉPARTEMENTS LES PLUS DYNAMIQUES, DONT LA PRÉFECTURE EST POLARISANTE, BIEN ÉQUIPÉS EN SERVICES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	ILLE-ET-VILAINE GIRONDE



Le bureau BL évolution a proposé, lui, 4 types de département.

RÉPARTITION DES 7 DÉPARTEMENTS CHOISIS SELON LA TYPOLOGIE ÉTABLIE PAR BL ÉVOLUTION

TYPOLOGIE EN 4 CATÉGORIES	DÉPARTEMENTS CHOISIS
TYPE 1 : LES DÉPARTEMENTS RURAUX, FAIBLEMENT DENSES (EN-DESSOUS DE 250 000 HABITANTS) + DÉPOURVUS OU SIMPLEMENT TRAVERSÉS D'UN RÉSEAU RAPIDE + SANS VILLE MAJEURE NI MAILLAGE DE PETITES VILLES	CREUSE
TYPE 2 : LA CATÉGORIE 2, LES DÉPARTEMENTS « INTERMÉDIAIRES » (FOURCHETTE 250 000 – 550 000 HABITANTS) + POURVUS D'UN MAILLAGE DE PETITES VILLES (DONT LA PRÉFECTURE) + LIMITOPHES/PROCHES D'UNE AIRE URBAINE MÉTROPOLITAINE	HAUTES-ALPES MAYENNE
TYPE 3 : LES DÉPARTEMENTS PEUPLÉS (SUPÉRIEURS À 550 000 HABITANTS), DOTÉS D'UNE VILLE DOMINANTE (SOUVENT PRÉFECTURE) + DOTÉS D'UN MAILLAGE DE VILLES SECONDAIRES PLUS OU MOINS ÉTOFFÉ + DOTÉS D'UN OU PLUSIEURS ACCÈS AUX RÉSEAUX RAPIDES	LOIRET MEURTHE-ET-MOSELLE
TYPE 4 : LES DÉPARTEMENTS PHAGOCYTÉS PAR UNE VILLE MAJEURE DONT L'AIRE URBAINE S'ÉTEND SUR LA MAJEURE PARTIE DU TERRITOIRE (LILLE, MARSEILLE, LYON, BORDEAUX, NANTES...)	ILLE-ET-VILAINE GIRONDE



Par souci de simplification, nous retiendrons le classement en 3 catégories dans la suite du document.

Condition du succès : un système sur tous les territoires

La condition pour que ce système fonctionne, c'est qu'il soit déployé sur tous les territoires. Cela implique de penser ensemble urbain, périurbain, rural et tous leurs interstices, mais également de penser un système national qui connecte les territoires et sans zone blanche. C'est une véritable révolution qui est proposée pour tous les territoires non métropolisés (70% de la population) qui étaient jusque-là largement abandonnés à la voiture.

Le système de mobilité ne se décline pas seulement en étoile autour d'une agglomération, mais véritablement en toile d'araignée pour que les zones rurales et périurbaines soient aussi bien connectées aux pôles urbains que connectées entre elles.

S'inspirer des modèles existants... et de leurs erreurs !

En réalité, tout ce qui est proposé par le nouveau système de mobilité existe déjà « par petits bouts » (déclassement de voirie, cars ruraux, cadencement des trains...) mais n'est jamais organisé de manière systémique ni globale.

Au niveau international, on a même deux exemples remarquables, que ce soit pour leur dimension systémique et pour leur organisation non pas centrée sur les métropoles mais innervant la totalité du territoire : le système train-car en Suisse et le système vélo-train aux Pays-Bas. Dans les deux cas, à l'origine par souci d'autonomie et de souveraineté, des systèmes efficaces ont été mis en place dont les caractères peuvent aussi nous inspirer : intermodalité réelle, cadencement de l'offre, intégration de l'information et de la billettique... Mais si les parts modales de la voiture y sont plus faibles que chez nous (70% contre 80% environ), elles restent très élevées. Et pour cause, dans les deux cas la place de la voiture n'a pas été restreinte et les flux se sont davantage cumulés que substitués. Il est nécessaire de contraindre l'usage de la voiture pour réduire sa part modale.

Méthode : partir des infrastructures existantes

En France, on n'a peut-être pas de pétrole, mais on a des routes ! Avec le réseau routier le plus dense d'Europe rapporté à la population, la France dispose d'un atout majeur, en particulier grâce à son maillage secondaire départemental et communal.

Le Forum Vies Mobiles propose de libérer une partie de ce réseau de l'emprise automobile pour en faire la matrice du système alternatif de mobilité : des routes réaffectées aux transports collectifs, au vélo et à la marche, sans nécessiter de lourds travaux d'aménagement. La logique est également de partir de l'existant concernant le réseau ferré et d'augmenter essentiellement la fréquence des trains sur les lignes actuellement exploitées, voire en réouvrant celles qui peuvent encore l'être.

Plus généralement, l'existant (routes, voies ferrées, matériel roulant...) est réutilisé autant que faire se peut, de façon à permettre une transition rapide et à moindre coût ainsi que dans l'objectif de limiter l'impact des infrastructures sur les écosystèmes.

Le raisonnement mené ici repose sur une organisation territoriale et un système sociotechnique inchangés. Il ne s'agit pas d'imaginer un réaménagement radical du territoire nécessitant le déménagement d'entreprises ou de ménages, mais de proposer un système capable d'assurer la mobilité de tous dans les conditions actuelles, en partant de l'hypothèse que les besoins en déplacements peuvent être stabilisés à court terme.

Pour garantir la faisabilité de cette transition, seules les solutions de mobilité et les technologies déjà disponibles à une échelle industrielle suffisante sont prises en compte : vélo, bus, car, train... D'autres outils — comme les navettes autonomes ou les VELI — pourront bien sûr compléter ce système, à condition qu'ils arrivent à maturité et démontrent leur utilité.

3.

LES 3 PILIERS DU SYSTÈME ALTERNATIF DE MOBILITÉ

Afin d'offrir une véritable assurance mobilité, le nouveau système repose sur trois mesures développées dans tous les territoires : un choc d'offre de transports collectifs cadencés et articulés entre eux (train, bus et car) ; le développement d'un maillage cyclable et piéton réellement sécurisé ; une intégration nationale de l'offre, de l'information et de la billettique. Concernant l'offre de transports collectifs, il a été décidé d'assurer un cadencement identique tous les jours de la semaine, considérant que la liberté de déplacement ne doit pas être réduite le weekend par rapport à la semaine.

Des transports collectifs cadencés partout, tout le temps



Crédits : AREP

Un réseau ferroviaire rénové pour une offre cadencée de trains du quotidien

Le réseau ferré offre une solution de déplacement efficace et doit être entretenu, optimisé ou complété pour être une solution confortable pour les déplacements du quotidien de moyenne et longue distance.

Pour cela, **le rail existant doit être utilisé au maximum de sa capacité en accueillant une offre de trains cadencée :**

- Tous les axes TER existants verront leurs fréquences de desserte augmentées et harmonisées pour atteindre une fréquence à la demi-heure tous les jours de la semaine et à l'heure la nuit (de 00h à 5h).
- Les emprises abandonnées seront remises en service, lorsqu'elles n'ont pas été réaffectées et que cela est jugé nécessaire.
- Les voies réservées au fret seront ouvertes au transport de voyageurs au maximum de ce qu'elles peuvent accueillir.
- Les haltes existantes seront mises aux normes PMR et rendues accessibles en modes actifs. De nouvelles seront créées si nécessaire.

Lorsque cela est pertinent et vient pallier un manque, **du linéaire ferré peut être créé** en infrastructure légère type tram-train ou bien sur du TER lorsque cela permet de connecter deux lignes entre elles.

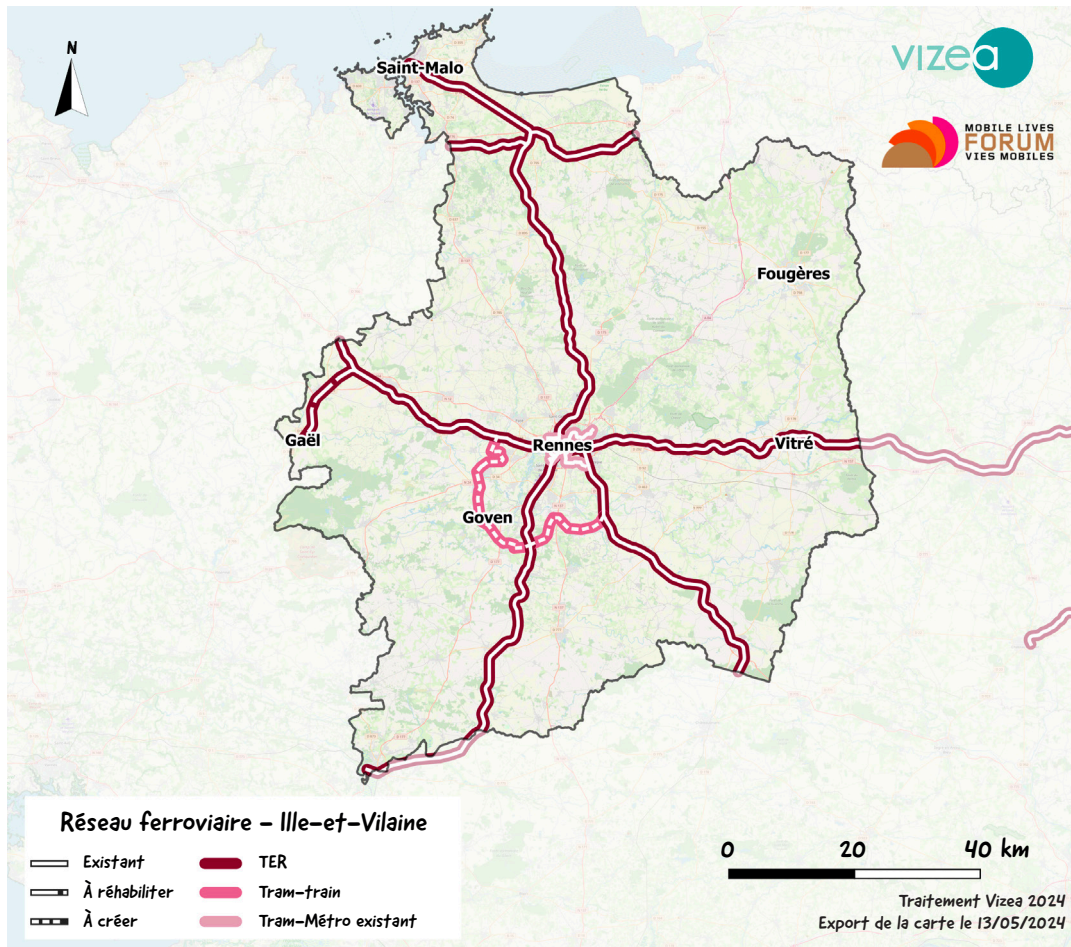
Des **haltes intermodales** sont ajoutées au réseau lorsque deux lignes se croisent, y compris sur des infrastructures différentes. Par exemple les usagers pourront se rabattre sur le tram ou le métro sans nécessairement repasser par une gare centrale. D'autre part, le nouveau linéaire ferré et les lignes anciennement réservées au fret seront aussi équipées de nouvelles haltes intermodales.

MESURE « TRAINS CADENCÉS »	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	188 M€	1 754 M€	1 707 M€
COÛT FONCTIONNEMENT	93,2 M€	248,7 M€	249 M€

CHIFFRAGE VIZEA

ZOOM SUR LE CAS DE L'ILLE-ET-VILAINE

EN ILLE-ET-VILAINE, IL A ÉTÉ DÉCIDÉ D'AMÉNAGER UNE PORTION NOUVELLE DE TRAM-TRAIN AFIN DE VENIR RENFORCER L'OFFRE FERROVIAIRE EXISTANTE.



Un réseau routier dédié aux transports collectifs cadencés urbains et interurbains

Les transports en commun routiers permettent une **desserte géographiquement beaucoup plus fine, plus évolutive et moins coûteuse** que le ferroviaire. C'est une solution de mobilité complémentaire au réseau ferré pour desservir les milieux moins densément peuplés.

Le réseau de transports collectifs routiers cadencés est conçu à deux niveaux :

- **Cars cadencés** pour desservir les milieux moins denses et les polarités secondaires à l'échelle départementale.
- **Bus cadencés** pour les agglomérations.

Le réseau de cars cadencés vise à desservir le plus d'habitants possible résidant hors agglomération sans pour autant rallonger démesurément leurs temps de parcours. Les correspondances entre lignes et réseaux sont multiples. Une fréquence minimale à 30 min ou à 1h est assurée par les cars cadencés de 5h à minuit toute la semaine, et à 1h la nuit.

La population peut ainsi se déplacer d'un bourg rural à un autre, mais aussi accéder aux cœurs des agglomérations et aux réseaux urbains qui les desservent.

Une différenciation entre les cars cadencés sur les principales lignes et les cars de rabattement sur les lignes secondaires peut être imaginée afin de desservir très finement le territoire à moindre coût. La présence d'accompagnateurs à bord des principales lignes peut également être utile afin de garantir une aide au chargement, la sécurité des voyageurs ainsi qu'une vitesse commerciale satisfaisante.

Dans les **agglomérations principales**, le **réseau de bus cadencés** dessert les arrêts tous les jours, à une fréquence de 30 min la journée, 1h la nuit, 15 min en heure de pointe. Ils sont basés sur les réseaux urbains existants lorsqu'il y en a.

Au moins **80%** des habitants résidant hors agglomération doivent être desservis par un transport collectif sur route ou ferré à **moins de 2 km de leur domicile**, et ce, à des fréquences très largement supérieures aux fréquences actuelles. En agglomération, **99% de la population est à 500 m ou moins** d'un arrêt de transport collectif.

Si le réseau sécurisé dédié aux modes actifs permettra aux habitants qui le peuvent et le souhaitent de rejoindre sans difficulté le réseau de transports collectifs pour effectuer leurs déplacements quotidiens, pour les autres, un **système de transport à la demande (TAD) sera mis en place** (il n'a pas été chiffré dans cette étude).

Afin de s'assurer que l'offre de transports collectifs proposée pouvait bien absorber l'ensemble des flux automobiles actuels, des tests ont été menés sur la base des flux en heure de pointe (sur la base des déplacements domicile-travail et domicile-école). Il en ressort que, même si les transports collectifs n'ont pas vocation à en prendre l'ensemble en charge (une partie pourra se reporter sur les modes actifs), l'offre est a minima suffisante, et même en mesure d'accueillir de nouveaux déplacements, comme ceux des éconduits (voir partie 1)¹³.

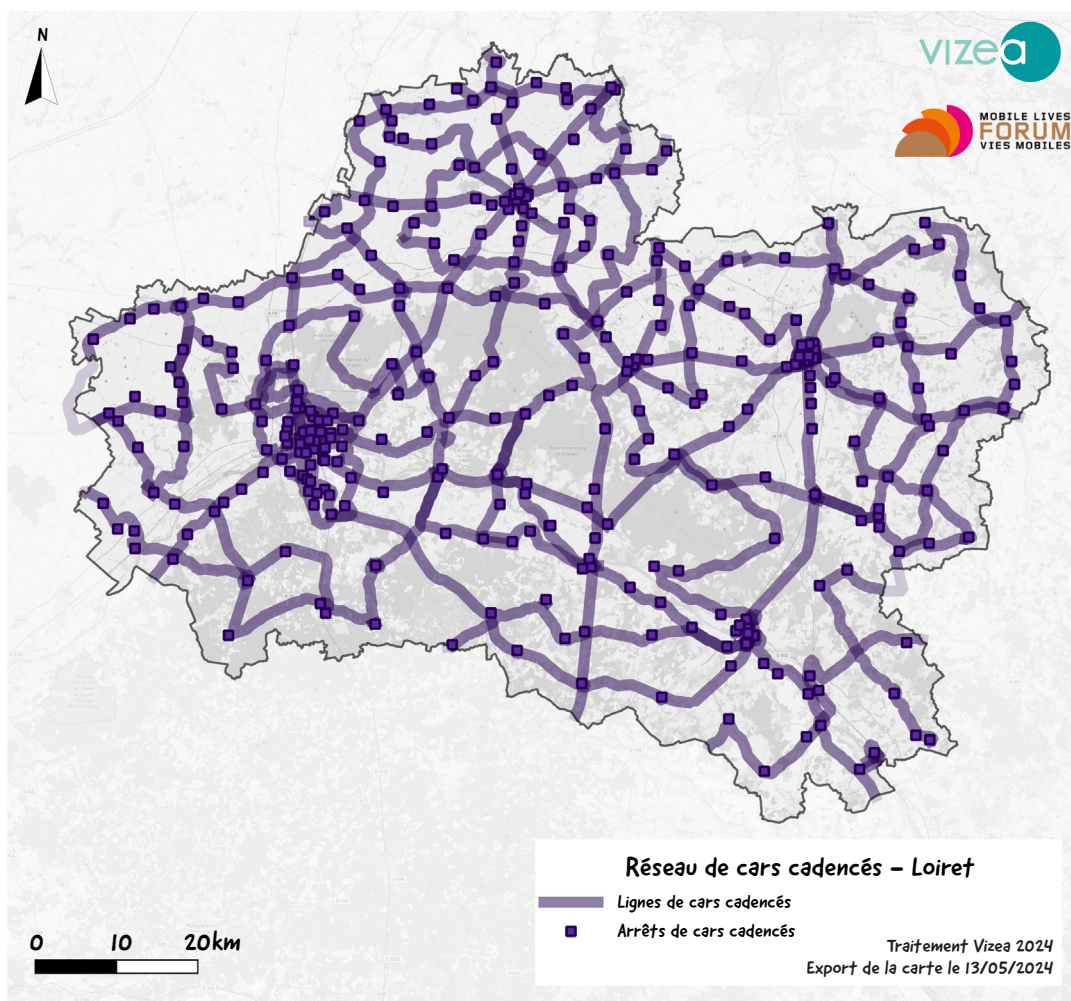
MESURE « BUS ET CARS CADENCÉS »	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	95 M€	96 M€	136 M€
COÛT FONCTIONNEMENT	150,1 M€	446,2 M€	381,8 M€

CHIFFRAGE VIZEA

Forum Vies Mobiles, 2025

¹³ « Enquête nationale sur les éconduits de la voiture », CREDOC, Forum Vies Mobiles, 2025

ZOOM SUR LE CAS DU LOIRET



Un maillage cyclable et piéton réellement sécurisé



Crédits : BL évolution

Cette mesure vise à libérer une partie du réseau routier pour le rendre **accessible et confortable aux modes actifs, en milieu urbain comme en milieu rural**. Cela vise les piétons et les cyclistes, mais également les usagers de trottinettes ou encore les personnes en fauteuil roulant. C'est la garantie pour tous d'avoir accès à un réseau continu et sécurisé pour une mobilité de proximité plus autonome et complémentaire à l'offre de transports collectifs.

Sur les axes éloignés de l'urbanisation :

- Un **maillage structurant de voies vertes** en site propre (pistes cyclables séparées de la route) est mis en place le long des départementales les plus fréquentées.
- La circulation des voitures est interdite sur les routes départementales ou communales les moins fréquentées afin de constituer un **maillage secondaire de véloroutes**, complété par des chemins ruraux.

Pour chaque département test, les bureaux d'étude ont identifié les routes départementales qui devraient être réaménagées pour constituer un réseau structurant de voies vertes pour les modes actifs (desservant les pôles principaux, très fréquentés...). Ces voies seront aménagées, soit le long des routes à une seule chaussée, soit, pour les routes à plus d'une chaussée, en réaffectant au SAM une de leurs voies autrefois dédiée à l'automobile. Afin de permettre une circulation sécurisée de nuit, elles seront éclairées par de la peinture photoluminescente, suffisante pour guider les usagers mais moins nuisible pour la biodiversité que des lampadaires.

Le maillage secondaire de véloroutes vient finement compléter ce réseau. Il est conçu pour desservir les pôles secondaires et interconnecter les bourgs ruraux. Le réseau est tracé sur les routes communales et les chemins ruraux mais aussi les départementales à faible trafic lorsque cela peut éviter un détour démesuré à l'utilisateur. Les véloroutes seront interdites à la circulation motorisée, à l'exception des engins agricoles et des riverains avec une vitesse maximale de 30 km/h, afin de garantir la sécurité des usagers.

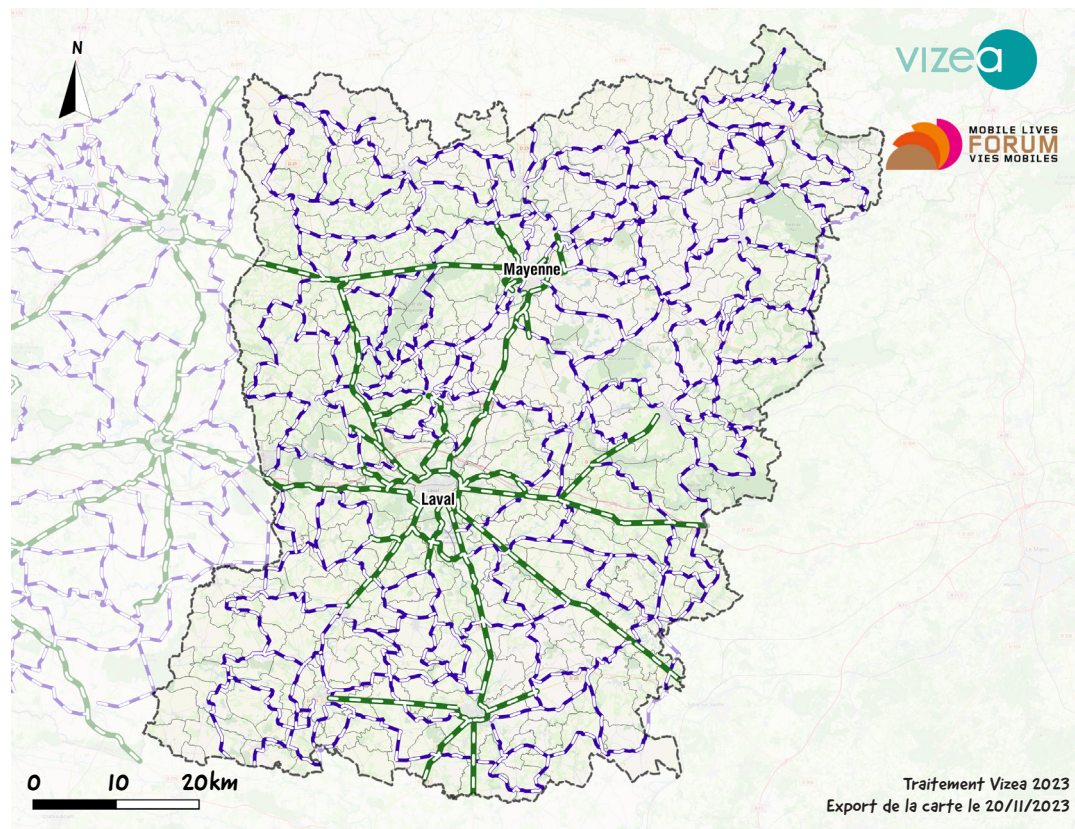
MESURE « MAILLAGE CYCLABLE ET PIÉTON SÉCURISÉ EN DEHORS DES VILLES »	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	227,1 M€	461,6 M€	624,1 M€

CHIFFRAGE VIZEA

Forum Vies Mobiles, 2025

ZOOM SUR LE CAS DE LA MAYENNE ET DE SON DÉPARTEMENT VOISIN L'ILLE-ET-VILAINE

CETTE CARTE PERMET DE METTRE EN ÉVIDENCE LE RÉSEAU EXTRÊMEMENT FIN DE VOIES CYCLABLES ET PIÉTONNES ET LEUR CONTINUITÉ D'UN DÉPARTEMENT À L'AUTRE.



Réseau de voies cyclables et piétonnes – Mayenne

— Pistes
— Vélorues

En milieu urbain :

Les rues doivent être rendues aux piétons, aux cyclistes, aux autres usagers de modes actifs ou aux personnes en fauteuil roulant ainsi qu'aux transports en commun. Dans les zones plus denses et à l'espace contraint, où plus de la moitié de l'espace public est encore dédié à l'automobile (voies de circulation, stationnement...), celle-ci est un moyen de transport inadapté et créateur d'inégalités et de nuisances particulièrement fortes.

Les modes de déplacement alternatifs permettent un écoulement des flux plus efficace et plus écologique que la voiture. De plus, certains modes actifs et véhicules intermédiaires sont bien adaptés aux livraisons de marchandises en centre-ville.

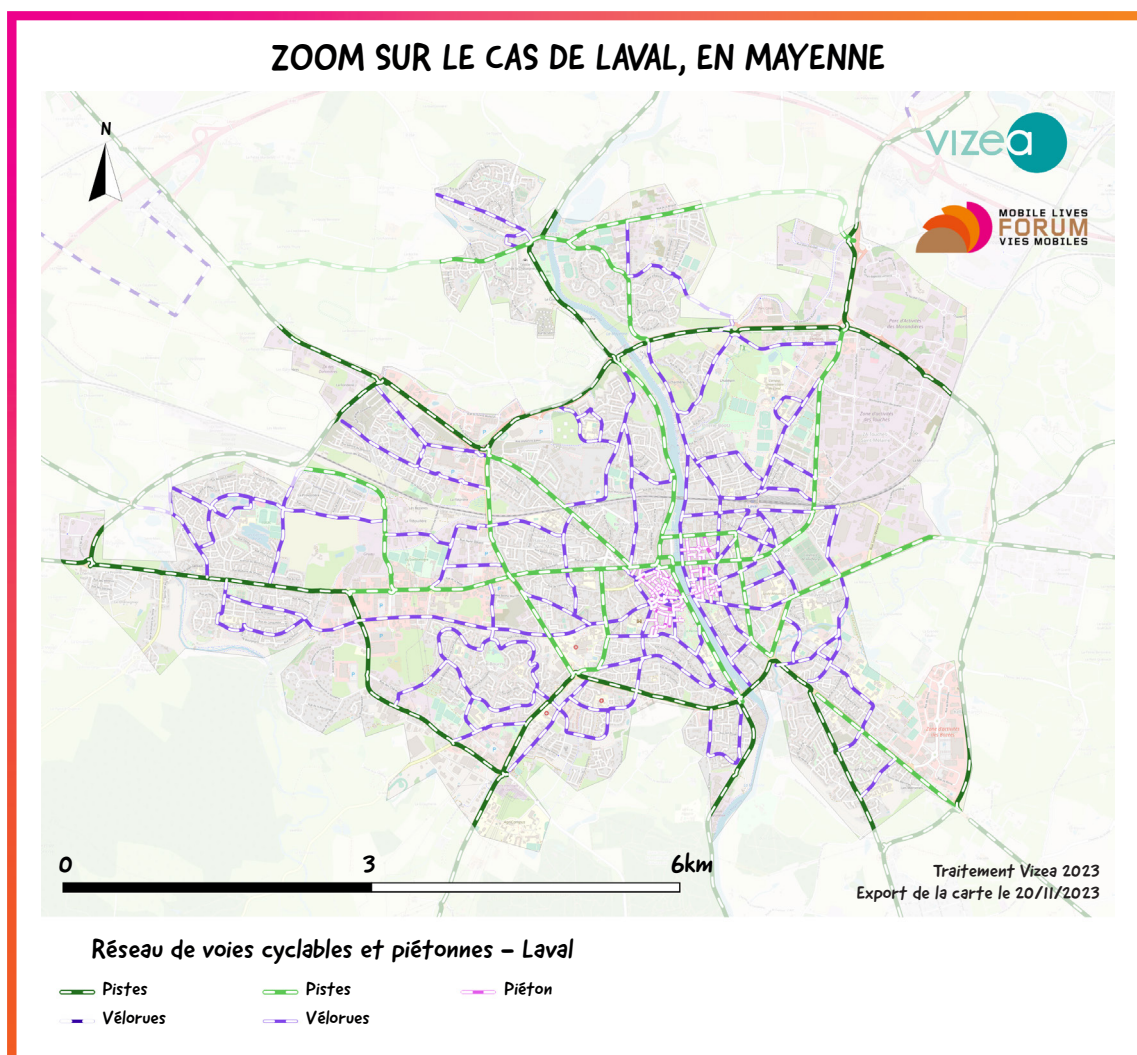
On a ainsi :

- Un **réseau principal de pistes cyclables en site propre**, le long des axes structurants, pour irriguer les agglomérations. Les pistes doivent être qualitatives et assez larges, tout en laissant assez d'espace sur voirie pour la circulation des transports en commun routiers. Dès que nécessaire, l'espace sera repris sur la voiture individuelle, au profit du plus grand nombre et de l'apaisement des lieux de vie.
- Complété par un **réseau secondaire de vélorues**, sur toute la voirie communale. En ville, les usagers actifs seront donc prioritaires sur l'espace disponible, ce qui encourage très efficacement le report modal sur les déplacements intramuros.
- Avec des **hypercentres plus largement piétonnisés** qu'actuellement, sauf sur quelques axes réservés aux transports en commun. Il est important de conserver des axes circulables par les véhicules, pour les PMR ou quiconque transporterait une charge.

MESURE « MAILLAGE CYCLABLE ET PIÉTON SÉCURISÉ EN MILIEU URBAIN »	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	153 M€	360 M€	478 M€

CHIFFRAGE VIZEA

Forum Vies Mobiles, 2025



Une intégration nationale de l'offre, de l'information et de la billettique



Crédit : AREP

Crédit : SNCF Connect

Le SAM n'est pas la simple addition de différentes infrastructures et de divers modes mais l'articulation précise **des différents réseaux entre eux**. Afin de desservir les habitants aussi finement que le réseau routier actuel, l'offre nouvelle est fondamentalement **intermodale** et doit être perçue comme telle. La **continuité géographique** des maillages entre les départements est en effet une condition du report modal. L'objectif est d'aboutir à un **réseau facilement lisible par l'utilisateur** (horaires, tarifs, billettique) et ce au niveau national. Actuellement, les ruptures de continuité de l'offre et de sa tarification en fonction des diverses politiques des autorités organisatrices sont un réel obstacle au report modal de l'automobile particulièrement vers les transports collectifs.

Cela nécessite la programmation et la structuration d'une offre intermodale, afin de rendre le nouveau service de mobilité continu et compatible à l'échelle nationale (gestion inter-opérateurs et évolutive des horaires et des correspondances).

Les coûts à prendre en compte sont :

- La réalisation d'études de schémas organisationnels de réseaux multimodaux.
- Les dépenses d'équipements, de formation...
- Les salaires en ETP des ingénieurs et techniciens à employer par l'organisme en charge de la programmation de l'offre.

Les coûts ont été estimés en fonction du profil des départements.

MESURE « INTÉGRATION NATIONALE DE L'OFFRE »	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT FONCTIONNEMENT	2.3 M€	1.9 M€	1.5 M€

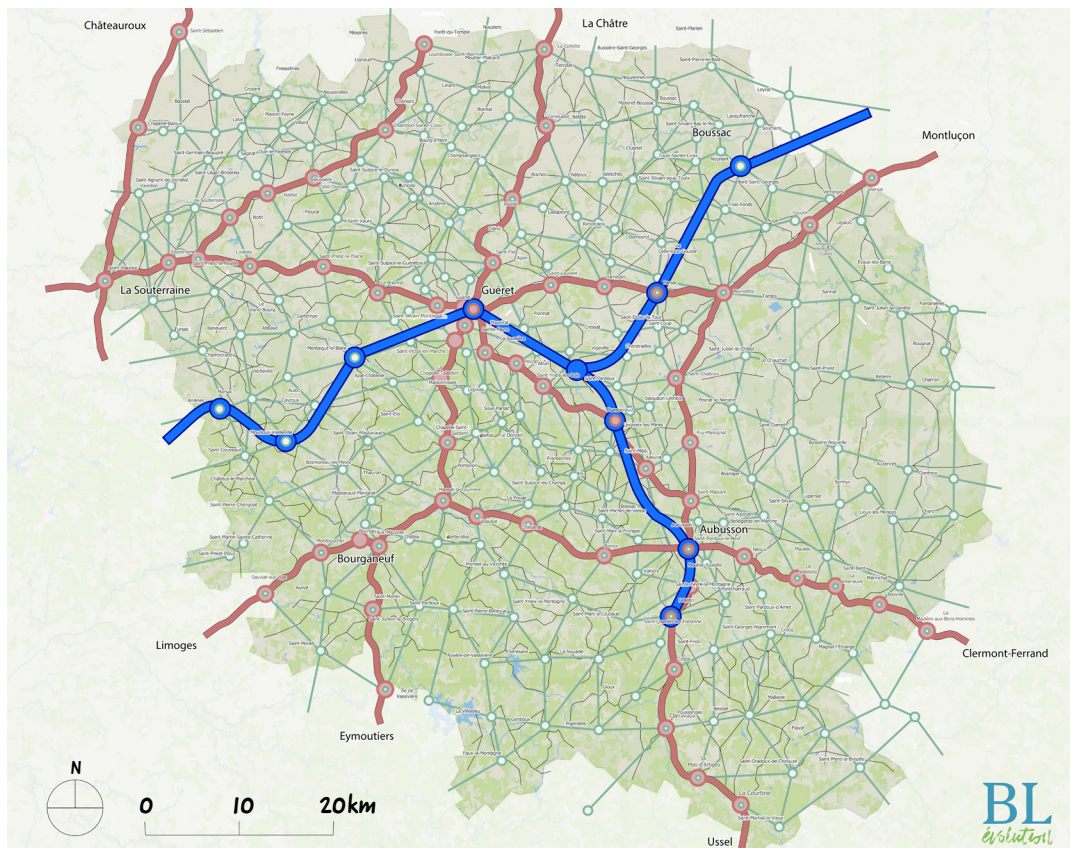
CHIFFRAGE VIZEA

Forum Vies Mobiles, 2025

Zoom sur trois réseaux complets : Creuse, Loiret et Ile-et-Vilaine

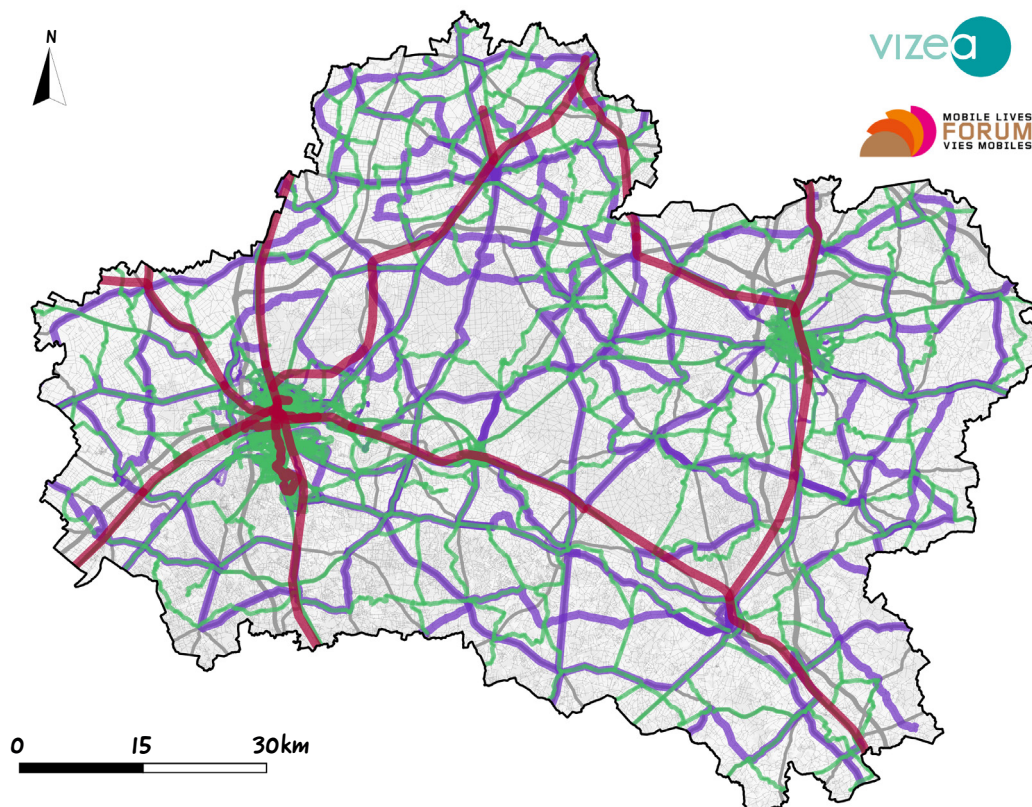
Afin d'illustrer les réseaux une fois complets, voici trois exemples pour chaque type de département : rural, intermédiaire, métropolisé.

ZOOM SUR UN DÉPARTEMENT TYPE « RURAL » : EXEMPLE DE LA CREUSE AVEC LIGNES DE CARS DE RABATTEMENT

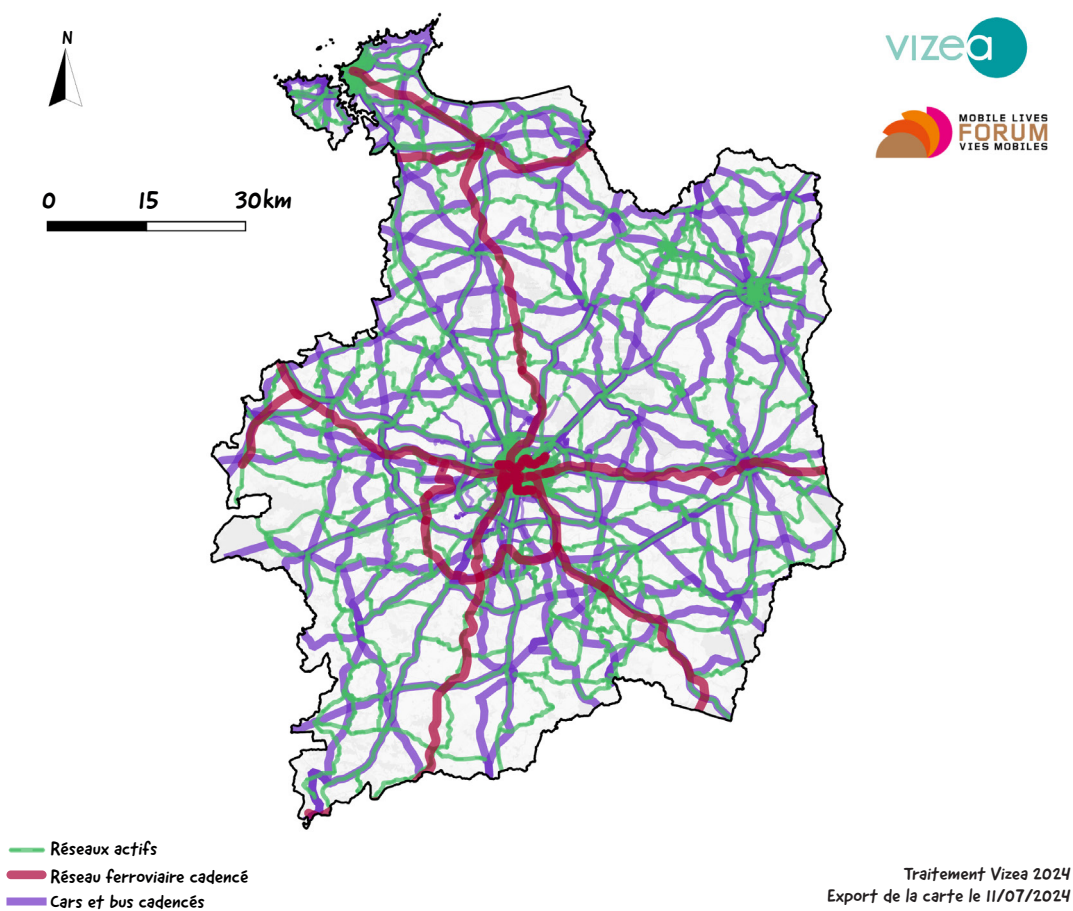


- Transport en commun ferré**
 - Lignes de transport ferré
 - Stations
- Transport en commun routier**
 - Lignes de cars cadencés
 - Stations de cars cadencés
 - Lignes de cars de rabattement
 - Stations de cars de rabattement
- Réseaux actifs**
 - Routes à faible trafic requalifiables en site propre

ZOOM SUR UN DÉPARTEMENT TYPE « INTERMÉDIAIRE » : EXEMPLE DU LOIRET



ZOOM SUR UN DÉPARTEMENT TYPE « MÉTROPOLISÉ » : EXEMPLE DE L'ILLE-ET-VILAINE



Zoom sur la place prise à la voiture

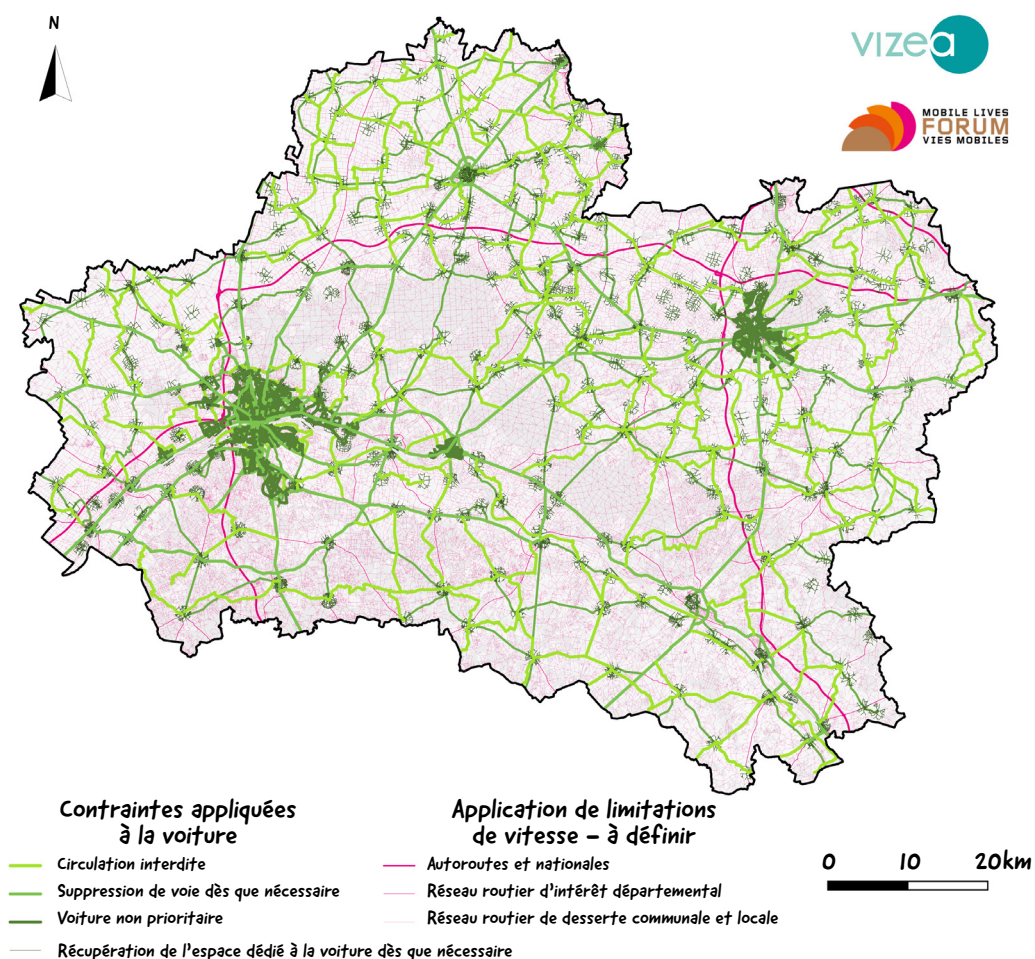
La France étant particulièrement bien dotée en routes secondaires, ce système, aussi révolutionnaire soit-il, ne nécessite pas de libérer l'ensemble du réseau routier pour les modes alternatifs.

Si on regarde en détail l'espace pris à la voiture sur le réseau routier communal et départemental (non distingué ici), on constate que :

- **19%** du réseau routier actuel est soustrait au système automobile pour être dédié aux modes actifs (vélo, marche...).
- **1%** environ du réseau routier est soustrait au système automobile pour être dédié aux bus et cars cadencés.
- **23%** du réseau routier reste accessible aux automobiles mais en donnant systématiquement la priorité aux bus et cars cadencés.
- **34%** du réseau routier sera équipé de pistes accessibles au vélo ou à la marche.

Il restera donc de la place pour les véhicules encore en circulation : véhicules de secours et d'urgence, véhicules utilitaires légers (artisans, livreurs...), véhicules de services, taxis, navettes de transport à la demande, véhicules pour les personnes à mobilité réduite, flotte de véhicules en partage pour certains déplacements exceptionnels... Ces véhicules devront être progressivement électrifiés pour limiter au maximum leurs émissions de CO2.

CONTRAINTES POUR LA VOITURE DANS LE LOIRET



4.

UN COÛT RAISONNABLE ET DES IMPACTS POSITIFS

Le coût global du système alternatif de mobilité

En récapitulant les divers éléments de la partie précédente, nous obtenons les coûts suivants pour chacun des trois types de département :

COÛT GLOBAL DU SAM	DÉPARTEMENT « RURAL » 42 DÉPARTEMENTS	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE » 38 DÉPARTEMENTS	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ » 16 DÉPARTEMENTS
RÉSEAU DE TRAINS CADENCÉS : INVESTISSEMENT	188 M€	1 754 M€	1 707 M€
RÉSEAU DE TRAINS CADENCÉS : FONCTIONNEMENT	93,2 M€	248,7 M€	249 M€
RÉSEAU DE BUS ET CARS CADENCÉS : INVESTISSEMENT	95 M€	96 M€	136 M€
RÉSEAU DE BUS ET CARS CADENCÉS : FONCTIONNEMENT	150,1 M€	446,2 M€	381,8 M€
MAILLAGE CYCLABLE ET PIÉTON SÉCURISÉ EN DEHORS DES VILLES : INVESTISSEMENT	227 M€	462 M€	624 M€
MAILLAGE CYCLABLE ET PIÉTON SÉCURISÉ EN MILIEU URBAIN : INVESTISSEMENT	153 M€	360 M€	478 M€
INTÉGRATION NATIONALE DE L'OFFRE : FONCTIONNEMENT	1.5 M€	1.9 M€	2.3 M€
TOTAL INVESTISSEMENT	664 M€	2 672 M€	2 946 M€
TOTAL FONCTIONNEMENT	245 M€	697 M€	633 M€

CHIFFRAGE VIZEA

Forum Vies Mobiles, 2025

Soit, à l'échelle de la France, par extrapolation en fonction de la catégorie des départements tests (ruraux, intermédiaires et urbains), un coût global d'investissement de 177 milliards d'euros et un coût annuel de fonctionnement de 55 milliards d'euros.

COÛT GLOBAL DU SAM	TOTAL NATIONAL	
	INVESTISSEMENT	FONCTIONNEMENT (PAR AN)
COÛT NATIONAL	177 MDS€	55 MDS€
COÛT PAR HABITANT	2 597 €	812 €

CHIFFRAGE VIZEA

Forum Vies Mobiles, 2025

Un système 5 à 6 fois moins coûteux que le « système voiture » actuel

Si l'on considère l'ensemble des coûts composant ce nouveau système de mobilité, et qu'on leur applique, en fonction de leur nature, une durée d'amortissement prudente (10 à 15 ans pour les infrastructures dédiées au vélo et à la marche, 15 à 20 ans pour celles destinées aux réseaux de bus et de cars et 30 ans pour les infrastructures ferroviaires), on peut estimer le **coût annuel de ce système à environ 60 milliards d'euros**. Cela représente **un coût annuel cinq à six fois inférieur à celui du système automobile actuel**, estimé à 305 milliards par Florent Laroche pour le Forum Vies Mobiles¹⁴.

Dans la mesure où les deux tiers du coût global du « système voiture » sont aujourd'hui supportés par les ménages, ce changement de paradigme en matière de mobilité pourrait constituer **un gain substantiel pour le pouvoir d'achat de ces derniers**.

Par ailleurs, **le déclassement d'environ 20% des routes municipales et départementales** pourrait générer des **économies d'entretien significatives pour les collectivités**, d'autant que la circulation automobile diminuerait fortement sur le reste du réseau. L'entretien lié à la circulation automobile représentait à lui seul une dépense de 2,7 milliards d'euros pour les collectivités en 2023. Il convient toutefois de noter que l'augmentation significative du nombre de bus et de cars sur la voirie restante engendrera des coûts d'entretien supplémentaires.

Les très nombreuses et coûteuses externalités négatives du « système voiture » (accidentologie, pollution sonore, congestion, etc.), disparaîtraient totalement ou presque. Cela représenterait, selon l'analyse de Florent Laroche pour le Forum Vies Mobiles, une économie annuelle minimale de 65 milliards d'euros pour la société.

Enfin, il conviendrait d'anticiper la création d'au moins **120 000 emplois (non délocalisables) de conducteurs de bus et de cars** auxquels ajouter le personnel supplémentaire pour la production de la nouvelle flotte de matériel roulant (train, bus, car) ainsi que son entretien. Autant d'emplois qui n'ont pas été chiffrés dans cette étude et restent à penser : formation, reconversion depuis le secteur automobile...

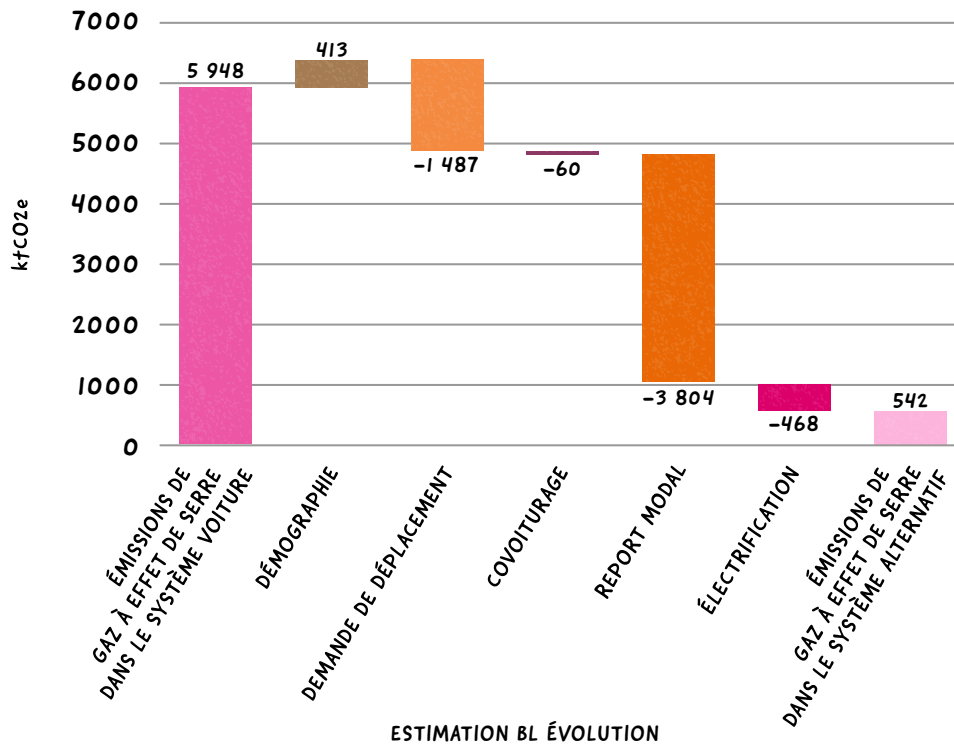
Une diminution de 70 à 90% des émissions de CO2

Avec des hypothèses différentes, les deux bureaux d'étude ont abouti à une **réduction des émissions de CO2 de 70%**, une fois le système pleinement déployé. Les principaux leviers de cette baisse sont le report modal vers les transports collectifs et les modes actifs, ainsi que l'électrification ou l'utilisation de gaz naturel (GNV) pour les flottes de bus et de cars.

Une hypothèse forte sur une **réduction à terme des distances parcourues peut venir améliorer encore ce résultat pour atteindre 90% de réduction des émissions de CO2**. En effet, ce nouveau système pourrait avoir un impact sur **l'organisation des activités sur le territoire**, en facilitant une **vie quotidienne en proximité**, aspiration aujourd'hui partagée par une large majorité de Français. À titre d'exemple, les principaux leviers associés à cette baisse des émissions sont pour la Gironde : le report modal (-64%), l'électrification des cars et des bus (-8%), l'augmentation du taux de remplissage des véhicules restants (-1%) auxquels on pourrait ajouter une réduction de la demande de déplacement (-25%).

¹⁴ « Combien coûte le « système voiture » en France ? », Forum Vies Mobiles, Florent Laroche, 2025

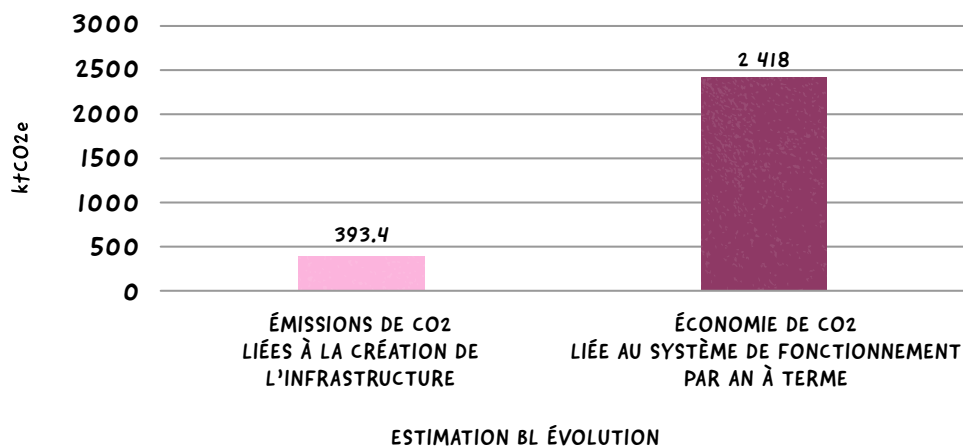
LEVIERS DE BAISSÉ DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE CAS DU DÉPARTEMENT DE LA GIRONDE



Forum Vies Mobiles, 2025

Enfin, on peut noter que les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction d'infrastructures, par exemple en Meurthe-et-Moselle, pour les cars cadencés et les sites propres au vélo, sont négligeables par rapport à celles économisées grâce au nouveau système de mobilité. Les émissions évitées permettent d'amortir la construction de ces infrastructures en quelques mois seulement (0,2 année).

COMPARAISON DES GAINS DE CO2 ANNUELS PAR RAPPORT À LA CRÉATION DE L'INFRASTRUCTURE CAS DU DÉPARTEMENT DE LA MEURTHE-ET-MOSELLE



Forum Vies Mobiles, 2025

Une plus grande liberté de déplacement pour tous et dans tous les territoires

Dans chaque département, les modes actifs sont désormais sécurisés grâce aux investissements en infrastructures et à la limitation de la place dédiée à l'automobile. Les réseaux de transports en commun routiers et ferrés sont optimisés et repensés pour desservir la population bien au-delà des seuls pôles métropolitains. **Le système vient ainsi apporter une équité territoriale sans précédent en termes d'alternatives à l'autosolisme dans les zones peu denses.**

Au cœur de ce nouveau système de mobilité se trouve la volonté d'offrir à l'ensemble de la population française une solution de mobilité confortable et efficace, partout, tout le temps. C'est une révolution en termes d'équité face à la mobilité, aussi bien à l'échelle des territoires les plus dépendants de la voiture qu'à l'échelle des individus, qu'ils aient été jusqu'ici dépendants ou exclus de ce système dominant.

Dans certaines zones, la mise en place d'une **offre de transport à la demande** sera indispensable pour ne laisser personne sans solution de mobilité. Une mesure qui doit être anticipée dès la phase de conception.

Partout, les espaces de vie et de circulation seront apaisés, permettant aux enfants, aux personnes âgées et aux publics vulnérables de gagner en autonomie. Là où la voiture individuelle imposait sa vitesse, ce nouveau système remettra au centre la sécurité et la qualité de vie.

À terme, il deviendra possible de se passer de voiture individuelle sur l'ensemble du territoire français, tout en préservant, et même en augmentant pour tous, la liberté de se déplacer.

Une nouvelle organisation de la vie au quotidien

Les deux bureaux d'étude ont évalué les impacts de ce nouveau système sur les temps de trajet. En l'absence de données suffisamment fines, il est difficile d'être trop affirmatif. Toutefois, ils ont estimé que certains gagneraient du temps, d'autres en perdraient, tandis que pour une partie de la population les temps de trajet resteraient inchangés.

Par ailleurs, comme évoqué plus haut à propos des émissions de CO₂, nous faisons l'hypothèse que la mise en place de ce système aura un impact structurant sur l'organisation du territoire et l'offre de services. La proximité sera davantage valorisée et, pour prendre un exemple emblématique du « système voiture », les grandes surfaces en périphérie des villes seront amenées à se réinventer, ce qui est déjà en cours pour d'autres motifs. Ce changement pourrait également offrir un nouveau souffle aux commerces de proximité.

Dans cette perspective, on peut anticiper des effets très positifs sur la revitalisation des territoires ainsi que sur la réduction des inégalités territoriales.

Une plus grande autonomie stratégique pour le pays

Enfin, ce nouveau système de mobilité, dans lequel il sera possible pour chacun de se passer de voiture individuelle, entraînera une réduction majeure de la consommation nationale de pétrole liée aux transports, ainsi qu'une diminution significative de la dépendance stratégique qui en découle.

Alors que le passage à l'électrique de l'ensemble du parc automobile n'est plus considéré comme une solution réaliste à grande échelle, ce changement de système représenterait également un gain important en termes de souveraineté énergétique et industrielle. En effet, la transition actuelle vers l'électrique repose fortement sur des chaînes d'approvisionnement dominées par des pays tiers, notamment la Chine pour les batteries, ce qui accentue notre vulnérabilité géopolitique.

5.

QUELLE TRANSITION ?

La nécessité d'un portage politique fort

La transition d'un système de mobilité fondé sur la voiture individuelle vers un système alternatif sobre et équitable ne relève pas de l'utopie. C'est un choix politique structurant et, comme le montre ce rapport, cohérent pour répondre efficacement aux enjeux sociaux, écologiques et budgétaires posés par notre système de mobilité.

Sa mise en œuvre nécessite bien sûr volonté politique et mobilisation massive des acteurs publics et privés. Elle dépend du contexte général, notamment des crises économiques, climatiques ou énergétiques susceptibles d'en accélérer ou d'en complexifier le déploiement.

Une transition rapide ou progressive ?

Plusieurs trajectoires sont envisageables, selon le rythme et les leviers d'action retenus. La transition peut être progressive, en laissant le parc automobile actuel se réduire naturellement avec l'âge, ou plus volontariste, en accompagnant massivement le report modal grâce, par exemple, à une aide à la conversion donnant accès à des années de gratuité d'utilisation des transports collectifs contre l'abandon de la voiture.

Assurément, des politiques d'aménagement du territoire en faveur de la proximité et une expérimentation ambitieuse sur un ou plusieurs territoires seraient utiles pour déployer le système.

Des choix politiques structurants à opérer

Pour que cette transition puisse s'amorcer et s'ancrer durablement, plusieurs décisions stratégiques restent à prendre :

- **Le mode de financement**, notamment la mise en place d'une **péréquation** entre territoires pour garantir un système solidaire et universel.
- **L'échelle de gouvernance optimale**, entre État, régions, intercommunalités, et opérateurs de transport, pour assurer cohérence et efficacité.
- **Le rôle de l'État**, non seulement comme financeur et régulateur, mais aussi comme garant de l'égalité d'accès à l'assurance mobilité et à un système d'information national.
- Et enfin, **la stratégie de mise en œuvre** : faut-il construire un grand plan national avec des jalons clairs, ou privilégier des expérimentations locales et territorialisées, en les fédérant dans une logique ascendante ?

CONCLUSION

Repenser en profondeur notre système de mobilité constitue aujourd'hui une urgence à la fois sociale et écologique. Il est nécessaire de proposer une alternative systémique crédible, inclusive et soutenable.

Le Forum Vies Mobiles, en s'appuyant sur l'expertise de l'ingénieur Pierre Helwig et des bureaux d'études Vizea et BL évolution, est aujourd'hui en mesure de proposer un système de mobilité post-automobile : un système pensé à partir de l'existant, techniquement réalisable, d'un coût raisonnable et finançable sans attendre.

Il ne s'agit pas d'une utopie, mais d'un scénario concret, conçu à partir des réalités territoriales, et prêt à être expérimenté.

La mise en œuvre de ce modèle dans plusieurs territoires pilotes constitue une prochaine étape essentielle. Ces expérimentations permettront d'en affiner les modalités, de faire la preuve des bénéfices pour les habitants et l'environnement, et de nourrir une stratégie nationale cohérente pour une transition juste et efficace vers une mobilité du XXI^e siècle.

ANNEXES : DÉTAIL DU CHIFFRAGE DU SYSTÈME, MESURE PAR MESURE

Fiche 1 : chiffrage de la mesure « trains cadencés »

Dans chaque département, les coûts de **réhabilitation de l'emprise ferrée existante** ont été évalués. Ces portions à réhabiliter permettent de créer des connexions entre des lignes de TER en fonctionnement.

COÛTS RÉHABILITATION	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	0 M€	164 M€	66 M€
LINÉAIRE	0 KM	38 KM	15 KM
COÛT / KM	0 M€	4,5 M€	4,5 M€

Des portions de TER (département catégorie 2) ou de tram-train (département catégorie 3) peuvent également être **créées** pour interconnecter des lignes existantes et notamment désaturer les centres-villes.

COÛTS CRÉATION	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	0 M€	586 M€	964 M€
LINÉAIRE	0 KM	20 KM	44 KM
COÛT / KM	0 M€	29 M€	964 M€

Afin d'assurer la fréquence visée, le **parc de matériel roulant** doit être complété. Les capacités doivent également être suffisantes à absorber le flux en heure de pointe dans tous les départements. Le nombre de rames supplémentaires nécessaires sur le réseau TER et les lignes de tram-train a été estimé. Les départements intermédiaires de catégorie 2 sont ceux sur lequel le réseau ferré est relativement important mais très largement sous-exploité. Les coûts d'investissement en matériel roulant sont donc plus élevés.

COÛT MATÉRIEL ROULANT	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	165 M€	840 M€	630 M€

Les fréquences horaires étant augmentées sur toutes les lignes de TER et de tram-train, les **coûts de fonctionnement** doivent être réévalués. Les chiffres ci-dessous représentent les coûts de fonctionnement totaux du nouveau réseau ferré, non pas uniquement les coûts supplémentaires engendrés par le nouveau système de mobilité.

COÛTS FONCTIONNEMENT	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT FONCTIONNEMENT	93,2 M€	248,7 M€	249 M€

Enfin, les coûts d'investissement nécessaires sur les **gares et arrêts du réseau** ont été estimés également. Cela concerne les gares anciennement réservées au fret et les créations de haltes, impérativement accessibles en modes actifs.

COÛTS ARRÊTS ET GARES	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	23,1 M€	156,6 M€	46,6 M€

Fiche 2 : chiffrage de la mesure « bus et cars cadencés »

Dans les agglomérations, sujettes à la congestion automobile, des **couloirs** doivent être **réservés à la circulation des transports en commun routiers**. Ainsi, les transports en commun ne sont pas pénalisés par l'autosolisme, notamment durant le temps de la transition d'un système à l'autre, et les temps de trajet restent fiables pour les usagers. Lorsque la largeur des voiries est trop contrainte, la place dédiée au stationnement automobile peut alors être reprise pour l'aménagement des infrastructures de transports collectifs, vélo et marche, ce qui entraîne... des coûts de travaux sur voirie.

COÛTS COULOIRS	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	2,9 M€	6,9 M€	8,2 M€
LINÉAIRE	57 KM	103 KM	151 KM
COÛT / KM	0,05 M€	0,07 M€	0,05 M€

Le parc de cars et de bus doit être considérablement augmenté pour assurer la fréquence visée et produire le nécessaire choc d'offre. La flotte de cars deviendra 100% GNV et les bus 100% électriques. Le **nombre de véhicules à acquérir et à rétrofiter**, selon les flottes actuelles des départements, a été estimé.

COÛT MATÉRIEL ROULANT	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	2,9 M€	6,9 M€	8,2 M€

Il est également nécessaire de chiffrer **l'aménagement des nouveaux arrêts** et de rénover les arrêts existants pour les rendre accessibles aux PMR et les équiper de stationnement vélo.

COÛTS ARRÊTS	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	2,9 M€	6,9 M€	8,2 M€

Les fréquences horaires étant fortement augmentées, les **coûts de fonctionnement** doivent être réévalués. Les chiffres ci-dessous représentent les coûts de fonctionnement totaux des cars et bus cadencés, non pas uniquement les coûts supplémentaires engendrés par le nouveau système de mobilité.

COÛTS FONCTIONNEMENT	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT FONCTIONNEMENT	150,1 M€	446,2 M€	381,8 M€

CHIFFRAGE VIZEA

Fiche 3 : chiffrage de la mesure « maillage cyclable et piéton sécurisé en dehors des villes »

Le maillage principal est le plus coûteux. Sur tout le linéaire, il faut compter : préparation du terrain (nivellement, terrassement...) ; revêtement ; acquisition foncière ; signalisation ; éclairage.

Des surcoûts ont également été identifiés dans chaque département. En effet, le réseau de voies vertes rencontre un certain nombre de points durs : cours d'eau ; croisement avec un autre axe important ; tunnels et ponts ; intersections type rond-point.

Pour chaque cas de figure, des solutions adaptées ont été proposées et chiffrées, allant de la reprise de l'espace sur la voiture à la construction d'ouvrage d'art dans les cas les plus complexes.

La logique est de **privilégier la réaffectation des infrastructures existantes**, ce qui permet de réduire l'impact carbone et les coûts des opérations tout en appliquant une contrainte à l'automobile. La sécurité et le confort de l'utilisateur sont toujours prioritaires, c'est pourquoi le cycliste ou le piéton ne sont jamais mis en mixité pure avec les engins motorisés sur une route départementale, qui, même avec une limitation de la vitesse, resterait un endroit dangereux et peu incitatif aux modes actifs.

COÛTS MAILLAGE PRINCIPAL	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	42,2 M€	84,3 M€	67,8 M€
LINÉAIRE	1 580 KM	1 672 KM	1 850 KM
COÛT / KM	0,03 M€	0,05 M€	0,04 M€

Le réseau secondaire de véloroutes entraîne de moindres coûts mais un budget dédié doit être correctement dimensionné. **Le niveau d'investissement dépend du type d'axe emprunté par le réseau** : chemin rural, petite route communale ou route départementale peu fréquentée. La répartition du réseau sur ces différentes voiries dépend de la typologie du territoire et de la nature du réseau routier. Les coûts prévus sont :

- Une importante signalisation horizontale et verticale.
- Un renforcement de la chaussée pour les chemins ruraux.

Les surcoûts identifiés sont les suivants :

- Sécurisation des usagers lorsque le réseau est contraint d'emprunter une route trop fréquentée.
- Sécurisation des traversées de routes très fréquentées (ilot de protection pour une traversée en deux fois).

COÛTS MAILLAGE SECONDAIRE	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	184,9 M€	377,4 M€	556,3 M€
LINÉAIRE	375 KM	680 KM	920 KM
COÛT / KM	0,5 M€	0,6 M€	0,6 M€

CHIFFRAGE VIZEA

Fiche 4 : chiffrage de la mesure « maillage cyclable et piéton sécurisé en milieu urbain »

Le réseau principal est constitué de pistes cyclables. Il est important de mettre en places des **séparateurs physiques (en béton)**, sans lesquels l'espace réservé aux cyclistes est systématiquement utilisé par des véhicules motorisés, ce qui met en danger les usagers. Une légère **reprise de la chaussée** est également à prévoir, afin d'assurer la qualité des itinéraires.

COÛTS RÉSEAU PRINCIPAL ZONES URBAINES	DÉPARTEMENT « RURAL »	DÉPARTEMENT « INTERMÉDIAIRE »	DÉPARTEMENT « MÉTROPOLISÉ »
COÛT INVESTISSEMENT	149 M€	352 M€	464 M€
LINÉAIRE	372 KM	879 KM	1 161 KM
COÛT / KM	0,4 M€	0,4 M€	0,4 M€

Le réseau secondaire de vélorues doit être fortement signalisé, à l'aide de pictogramme et de panneaux à chaque intersection.

COÛTS RÉSEAU SECONDAIRE ZONES URBAINES	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
COÛT INVESTISSEMENT	14 M€	8 M€	4 M€
LINÉAIRE	3 742 KM	2 216 KM	1 177 KM
COÛT / KM	0,003 M€	0,003 M€	0,003 M€

Les zones piétonnes devraient idéalement faire l'objet d'une réfection totale. Ainsi, elles seraient très rapidement identifiables par tous : trottoirs à niveau, espace public agréable, végétalisation, lieux de pauses et d'arrêts... Cependant, cette opération est très coûteuse et ne doit pas constituer un obstacle à la pacification des villes. Il est ainsi envisagé de n'appliquer que des mesures de signalisation en premier lieu, ce qui n'empêche pas les collectivités de pousser autant que nécessaire la piétonisation.

COÛTS PIÉTONNISATION HYPERCENTRES	CATÉGORIE 1	CATÉGORIE 2	CATÉGORIE 3
COÛT INVESTISSEMENT	0,1 M€	0,2 M€	0,2 M€
NOMBRE DE ZONES	605	1 014	1 237
COÛT / ZONE	0,0002 M€	0,0002 M€	0,0002 M€

CHIFFRAGE VIZEA

SYSTÈME ALTERNATIF DE MOBILITÉ

Être libre de se déplacer sans voiture sur tous les territoires !

Retrouvez la synthèse en format numérique et les rapports complets sur notre site :



Pour aller plus loin, retrouvez les études du Forum Vies Mobiles sur :

**Enquête nationale sur
les éconduits de la voiture**



**Étude sur le coût complet
du « système voiture » en France**



Le **Forum Vies Mobiles**, think tank expert de la mobilité, a pour objectif de répondre aux aspirations citoyennes tout en sortant du système de la mobilité carbonée. À travers des recherches, des enquêtes et des débats citoyens sur les grands enjeux de mobilité, il explore depuis 2011 une voie originale pour formuler et porter des propositions d'action et ainsi contribuer au tournant écologique et social. Association loi 1901, financée par le mécénat de la SNCF, son équipe est composée d'une dizaine de professionnels radicalement optimistes. Son modèle innovant lui confère un rayonnement et une solide légitimité scientifique en France comme à l'international.



forumviesmobiles.org

