

INSTITUT
MONTAIGNE



Infrastructures de transport : vers le futur et le durable !



RAPPORT AVRIL 2022

INSTITUT
MONTAIGNE



Think tank indépendant créé en 2000, l'Institut Montaigne est une plateforme de réflexion, de propositions et d'expérimentations consacrée aux politiques publiques en France et en Europe. À travers ses publications et les événements qu'il organise, il souhaite jouer pleinement son rôle d'acteur du débat démocratique avec une approche transpartisane. Ses travaux sont le fruit d'une méthode d'analyse et de recherche rigoureuse et critique, ouverte sur les comparaisons internationales. Association à but non lucratif, l'Institut Montaigne réunit des chefs d'entreprise, des hauts fonctionnaires, des universitaires et des personnalités issues d'horizons divers. Ses financements sont exclusivement privés, aucune contribution n'excédant 1,5% d'un budget annuel de 6,5 millions d'euros.

Infrastructures de transport : vers le futur et le durable !

RAPPORT – AVRIL 2022

*Il n'est désir plus naturel
que le désir de connaissance*

TABLE DES MATIÈRES

Synthèse	8
Introduction	22
I – Les infrastructures, leurs usages et leur financement	25
1. Les infrastructures	25
1.1. Le réseau routier	26
1.2. Le réseau ferroviaire	35
1.3. Les aéroports	42
1.4. Les ports	45
1.5. Le réseau fluvial	48
2. La mobilité des personnes et des marchandises	51
2.1. La mobilité des personnes	51
2.2. Les flux de marchandises	65
3. Le financement des mobilités par les usagers et contribuables	69
3.1. Les dépenses de transport	69
3.2. Les recettes publiques liées aux transports	71
3.3. Les recettes commerciales des transports publics	77
3.4. L'agence de financement des infrastructures de transport de France (AFITF)	79
II – Les transports face à une rupture radicale	82
1. La neutralité carbone dans les transports à l'horizon 2050, un défi majeur	83
1.1. La lutte contre le changement climatique : des objectifs de plus en plus ambitieux	83
1.2. Le secteur des transports est le seul dont les émissions n'ont pas baissé	86

1.3. L'incapacité des politiques publiques à réduire les émissions de GES des transports	92	3.5. Les investissements en faveur du vélo	183
1.4. Pourquoi les politiques de transfert modal n'ont-elles pas réduit les émissions?	95	3.6. Les investissements pour décarboner le transport de marchandises	186
2. Les enjeux stratégiques de la neutralité carbone dans les transports	97	3.7. Décarboner le transport aérien	194
2.1. Les mesures de décarbonation de la mobilité aujourd'hui	98	Conclusion	198
2.2. Une rupture radicale à engager maintenant	100	Annexe : liste des recommandations	203
2.3. La transition écologique dans les transports : l'impératif de la « croissance verte »	105	Remerciements	210
2.4. L'équité sociale et territoriale dans un contexte de rupture ...	109		
2.5. La gouvernance de la transition écologique	112		
III – Recommandations	116		
1. Renouveler la gouvernance	116		
1.1. Une nouvelle étape de décentralisation	117		
1.2. Un État recentré sur son rôle stratégique	127		
1.3. Une gouvernance des grands projets stabilisée	130		
2. Réorienter le financement	133		
2.1. Remplacer partiellement la TICPE par une taxe environnementale locale sur les véhicules	134		
2.2. Favoriser l'émergence d'une taxation kilométrique pour les poids lourds	145		
2.3. Réorienter progressivement le financement des transports collectifs vers l'usager	147		
3. Prioriser les investissements clés pour la décarbonation des transports	154		
3.1. Les investissements en faveur de l'électrification du parc automobile	155		
3.2. La régénération et la modernisation du réseau ferroviaire	170		
3.3. La régénération du réseau routier	176		
3.4. Développer de nouvelles offres multimodales pour irriguer les grandes aires urbaines	178		

La France dispose d'un important patrimoine d'infrastructures de transport, aussi bien routières que ferroviaires, portuaires, aéroportuaires et fluviales. Les deux dernières décennies ont été marquées par un effort massif d'investissement dans les transports collectifs urbains. Pourtant, alors même que des engagements de plus en plus ambitieux sont pris en matière de lutte contre le changement climatique, les tendances ne sont pas favorables : le secteur des transports, qui représente à lui seul 30 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) françaises, est le seul secteur dont les émissions de gaz à effet de serre (GES) n'ont pas baissé depuis 1990.

Dès lors, comment tenir nos objectifs de lutte contre le changement climatique tout en répondant aux besoins de transport du XXI^e siècle ? Les solutions techniques ne manquent pas, à l'instar de l'électrification des véhicules routiers, du développement de nouvelles offres de transport collectif en périphérie des villes-centres ou de l'intégration multimodale pour faciliter l'usage des transports collectifs. Pour autant, la technologie seule ne permettra pas d'atteindre les objectifs fixés. Tous les récents travaux de prospective des transports mettent en évidence la nécessité de faire évoluer les comportements de mobilité pour maîtriser la croissance des déplacements et réorienter les choix modaux.

La transition écologique représente donc une rupture majeure, qui exige de profonds changements dans notre mode de vie. Au-delà des grands choix d'investissements et de leur financement, l'acceptabilité de ces changements constitue le principal enjeu et la principale difficulté des futures politiques publiques de lutte contre le changement climatique. Il est d'autant plus frappant de constater que le sujet de la décarbonation des transports reste, depuis 2018 et la crise dite des « Gilets jaunes », assez largement absent du débat public et en particulier de la campagne pour les élections présidentielles de 2022. Le contexte géopolitique, avec l'invasion de l'Ukraine par la Russie, vient également nous rappeler que la réduction de notre dépendance énergétique n'est pas qu'un enjeu environnemental.

L'ambition de ce rapport est d'esquisser les mesures indispensables pour engager de la transition énergétique dans le secteur des transports, dans les cinq ans à venir. L'urgence et les ruptures nécessaires appellent un changement d'approche. Les politiques d'infrastructures doivent s'inscrire prioritairement dans le cadre de la lutte contre le dérèglement climatique, avec une approche multimodale fondée sur les usages et les besoins, et une attention particulière portée aux questions d'équité sociale et territoriale.

Pour parvenir à faire évoluer les comportements de mobilité, ces politiques doivent articuler de façon cohérente toutes les dimensions de l'action publique : gouvernance, fiscalité, tarification, investissements, régulation... Leur mise en œuvre nécessite une action coordonnée et volontariste de tous les acteurs de la mobilité (État, régions, autorités organisatrices de transport, etc.) sur la base d'une stratégie nationale claire, cohérente et pérenne.

1. La lutte contre le changement climatique : au-delà des ambitions affichées, un bilan préoccupant

Depuis le sommet de la Terre de Rio en 1992¹, la lutte contre le réchauffement climatique s'est progressivement imposée comme un sujet majeur. La France a adopté en 2003 l'objectif du « facteur 4 » à l'horizon 2050, devenu un objectif de « neutralité carbone » avec l'accord de Paris de 2015. À plus court terme, le Grenelle de l'environnement avait fixé un objectif de réduction des émissions de GES de 20 % en 2020 par rapport à 1990 ; la loi sur la transition énergétique de 2015² visait une réduction de 40 % en 2030, toujours

1 En 1992, la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement de Rio a rassemblé plus de cent dirigeants mondiaux et plus de 17 000 activistes et militants écologistes à Rio de Janeiro. Elle s'est conclue par la signature de la Déclaration de Rio, qui fixe les lignes d'action visant à assurer une meilleure gestion de la planète et fait progresser le concept des droits et des responsabilités des pays dans le domaine de l'environnement, sans être juridiquement contraignante. Cette conférence a donné le coup d'envoi à un programme ambitieux de lutte mondiale contre le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la désertification, et l'élimination des produits toxiques.

2 Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/rd/JORFTEXT000031044385/>.

par rapport à 1990. Enfin, en décembre 2020, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne ont entériné un objectif de réduction de 55 % des émissions à l'horizon 2030³.

Du point de vue des émissions globales, le bilan est en demi-teinte : en 2018⁴, les émissions totales de GES de la France étaient inférieures de 20 % à leur niveau de 1990, avec une baisse qui ne s'est réellement amorcée qu'à partir de 2005. Cette baisse de 20 % en moins de 15 ans donne, par comparaison, une idée de l'effort à accomplir d'ici à 2030 : **pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de 55 % à l'horizon 2030, il faudrait réduire les émissions quatre fois plus vite qu'au cours des quinze dernières années**⁵.

Le secteur des transports est à l'origine de 30 % des émissions de GES françaises, dont plus de la moitié pour les véhicules particuliers⁶. Il constitue donc un enjeu majeur de la lutte contre le changement climatique. Dans ce domaine le bilan est, malheureusement, très insatisfaisant : le secteur des transports est le seul dont les émissions ont augmenté depuis 1990. Si l'industrie a réduit ses émissions de 40 %, une baisse en partie imputable au processus de désindustrialisation), l'immobilier de 15 % et le secteur agricole de 9 %, les émissions de GES issues du secteur des transports ont augmenté de 10 % (voire de 14 % si l'on inclut les émissions liées aux transports aérien et maritime internationaux). Ce résultat est bien loin de l'objectif fixé lors du Grenelle de l'environnement, et **pour tenir le nouvel objectif européen il faudrait maintenant réduire les émissions des transports de 60 % en moins de dix ans**.

3 En juillet 2021, la Commission a présenté le **paquet « Ajustement à l'objectif 55 »** (« Fit for 55 »), un ensemble de propositions et d'initiatives dont l'objectif est de réviser et d'actualiser la législation de l'Union européenne afin de l'aligner sur les objectifs climatiques de l'Union européenne à l'horizon 2030 et 2050.

4 Les données 2019 et 2020, quand elles sont disponibles, sont peu pertinentes car marquées par l'effet de la pandémie de Covid-19.

5 Il faudrait un effort plus de deux fois plus important (-45 % par rapport au niveau d'émissions actuel), sur une période presque deux fois plus courte.

6 Les poids lourds représentent 8 % des émissions françaises, les véhicules utilitaires légers 5 %.

2. Les politiques de transport françaises n'ont pas permis de maîtriser les émissions de GES

Quatre grands leviers peuvent être mobilisés pour décarboner les transports : la réduction des trafics, l'accroissement des taux de remplissage, la diminution des émissions unitaires et le report modal des modes structurellement les plus émetteurs (voiture, poids lourd, avion...) vers des modes moins émetteurs (train, bus, tramway, vélo...).

Les lois Grenelle de 2009 et 2010 faisaient du report modal le principal levier de décarbonation des transports, tant pour les marchandises que pour les voyageurs : il s'agissait notamment de relancer le fret ferroviaire, d'instaurer une taxe poids lourds et d'investir massivement dans les transports collectifs. **La France a massivement investi dans les transports en commun**, de l'ordre de 90 milliards d'euros en 10 ans, soit une hausse de 50 % pour le réseau ferroviaire et de 250 % pour les transports collectifs urbains⁷. L'exploitation des transports collectifs a également été de plus en plus subventionnée⁸. Alors que la voiture coûte en moyenne 20 centimes par voyageur-km, les abonnés des trains express régionaux (TER) ne payent que 3 centimes, les usagers des transports collectifs urbains ne payent que 8 centimes et ceux des trains à grande vitesse (TGV) 10 centimes.

Dix ans plus tard, force est de constater que cette politique n'a pas porté ses fruits :

- dans le domaine des marchandises, depuis la crise financière et économique de 2008-2009, le transport ferroviaire n'a pas progressé (-0,3 %) et le fret fluvial a baissé (-10 %), tandis que le transport routier retrouvait son niveau d'avant crise (+11,5 %), renforçant une part modale qui atteignait plus de 86 % en 2018 ;
- dans le domaine des voyageurs, tous les trafics ont progressé sur la période 2012-2018, avec quelques augmentations notables comme la fréquentation

7 Comptes Transport 2020.

8 D'après l'Union des Transports Publics et Ferroviaires (UTP), le taux de couverture des dépenses d'exploitation par les recettes dans les transports urbains est passé de 50 % à 30 % en vingt ans.

des bus et tramways (+ 26 %) et celle des TGV (+ 12 %) ; mais la part modale des véhicules particuliers dans le transport de voyageurs reste stable, à plus de 81 % ; enfin la demande de transport aérien⁹ a augmenté de 40 % en 10 ans, et a quasiment triplé depuis 1990 ;

- tiré par un idéal d'accession à la maison individuelle, l'étalement urbain a été très marqué au cours des deux dernières décennies, contribuant à rendre les agglomérations plus dépendantes de l'automobile ;

Parallèlement, l'objectif de réduction des consommations unitaires des véhicules neufs, fixé à 95 g/km à l'horizon 2020, n'est pas atteint¹⁰.

Quatre raisons principales peuvent expliquer cette incapacité à réduire les émissions de GES du secteur des transports :

- **les subventions aux transports collectifs seules sont, au-delà d'un certain point, inefficaces** : la voiture est beaucoup plus chère que les transports collectifs, ceux qui choisissent de se déplacer en voiture ne le font donc pas pour des raisons de coût. Les subventions aux transports collectifs ont bénéficié principalement à leurs usagers mais n'ont engendré que peu de report modal ;
- **les investissements dans les transports collectifs se sont essentiellement concentrés là où les enjeux étaient les plus faibles**, c'est-à-dire dans les villes-centres, parfois accompagnés de restrictions de voirie. S'ils ont permis une réduction du trafic automobile dans certains cas, ils n'ont eu que peu d'impact global, car les déplacements au sein des centres urbains ne représentent que 1 % des émissions de GES liées à la mobilité voyageurs¹¹. En outre, les déplacements entre la ville-centre et ses couronnes et au sein de celles-ci n'ont pas fait l'objet d'investissements significatifs, à l'exception du Grand Paris Express, alors qu'ils représentent près de 60 % des émissions. Enfin, rien n'a été fait pour réduire les émissions du transport de marchandises, qui représente pourtant 40 % des émissions des transports ;

- **indispensable à une mobilité décarbonée hors des villes centres, l'intermodalité est impossible à organiser dans le cadre institutionnel français**, en raison de l'éclatement des responsabilités en matière de transport. Même Île-de-France, qui, de façon exceptionnelle en France, maîtrise avec Île-de-France Mobilités (IDFM) à la fois le ferroviaire et les transports collectifs urbains, ne dispose pas des mêmes leviers que *Transport for London* à Londres, puisqu'elle n'a pas la maîtrise de la voirie¹² ;
- enfin, **l'État s'est avéré incapable de mettre en œuvre des mesures contraignantes** : l'écotaxe pour les poids lourds, mesure phare des lois Grenelle¹³, a été définitivement abandonnée en 2014 ; de même l'augmentation prévue de la taxe carbone, introduite en 2015, a été suspendue puis annulée en 2019 à la suite du mouvement dit des « Gilets jaunes ».

3. Les transports face à une rupture radicale

Les travaux de prospective sur la décarbonation des transports convergent pour considérer que **le progrès technologique pourrait permettre de réaliser environ 50 % des objectifs de réduction des émissions de GES à l'horizon 2050. Le reste dépendra donc d'adaptations des comportements de mobilité** : report modal, utilisation plus efficace des véhicules et maîtrise de la mobilité, lorsque cela est possible sans conséquences sociales et territoriales lourdes. **Cette rupture radicale ne sera pas spontanée : la mobilité devra faire l'objet de contraintes**, physiques (réduction de la voirie, voies réservées aux véhicules partagés, interdictions de circulation pour les véhicules thermiques, réduction des vitesses autorisées, etc.) ou économiques (augmentation du coût de la voiture dans les grandes agglomérations, augmentation de la contribution des usagers au financement des transports collectifs, etc.), qui concerneront aussi bien les personnes que les marchandises.

12 Ainsi le périphérique parisien, indispensable à la mobilité des Franciliens, relève de la mairie de Paris.

13 Il s'agit des lois Grenelle 1 et 2, respectivement la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000020949548/> et la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, disponible à <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000022470434/>.

9 Si l'on prend en compte les lignes internationales.

10 119,0 g/km nouvelle norme Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure (WLTP). À noter qu'avec l'ancienne norme l'objectif du Grenelle n'était pas atteint non plus (110 g/km fin 2019).

11 CEREMA-DEEM.

Il convient donc de **renouveler en profondeur notre approche aux politiques d'infrastructures de transport**, selon trois grandes orientations :

- réorienter l'ensemble des débats sur les infrastructures sous l'angle du changement climatique, sujet qui surplombe tous les autres par l'urgence et l'ampleur des mesures à engager pour y faire face. Ce processus doit permettre d'investir rapidement et massivement dans les infrastructures nécessaires à la décarbonation des transports, en priorisant les projets les plus efficaces de ce point de vue ;
- garantir une prise de décision efficace, responsable, au bon niveau territorial, fondée sur la concertation et le débat public, notamment en donnant aux autorités organisatrices pertinentes les compétences et les leviers leur permettant d'être pleinement responsables, sur leur périmètre, des politiques de mobilité et de l'atteinte des objectifs de décarbonation ;
- enfin, réformer en profondeur les modes de financement et de régulation des transports, pour davantage d'efficacité et d'équité, en prenant pleinement en compte les enjeux sociaux et territoriaux.

14

4. Renouveler la gouvernance

La question de la gouvernance de la mobilité sera déterminante, que ce soit pour le développement de l'intermodalité, pour la mise en œuvre des incitations au bon niveau ou pour la mobilisation de nouvelles sources de financement. Au-delà du cadre général fixé par l'État, les politiques de mobilité quotidienne doivent être décidées et mises en œuvre au plus près des territoires concernés, de façon adaptée aux réalités locales, avec la responsabilisation qui en découle. Une nouvelle étape de décentralisation est nécessaire, dans une logique pragmatique : il s'agit de **donner aux autorités organisatrices de la mobilité (AOM) les moyens d'une politique de transport autonome, au niveau pertinent et mobilisant tous les leviers disponibles pour la lutte contre les émissions de GES (recommandation 1)**, pour favoriser une approche multimodale et développer les offres de transports collectifs en périphérie des villes-centre.

Cela passe d'abord par un élargissement des compétences des autorités organisatrices, notamment en :

- **transférant aux autorités organisatrices de mobilité la gestion de l'ensemble des routes ainsi que les pouvoirs de police de la circulation et du stationnement.** Hors du périmètre des autorités organisatrices de transport urbain, la gestion des routes nationales pourrait être confiée aux régions ;
- **donner aux autorités organisatrices de mobilité des grandes agglomérations¹⁴ la possibilité d'organiser des services ferroviaires métropolitains ;**
- **transférer aux métropoles les compétences d'urbanisme** afin de mieux coordonner l'application urbaine et transports. Hors des grandes métropoles, les aides de l'État pourraient être conditionnées à l'existence d'une politique intégrée d'urbanisme et de mobilité.

Cela suppose également d'**élargir le périmètre des métropoles¹⁵**, aujourd'hui généralement limité à la « petite couronne » autour de la ville-centre, pour couvrir l'ensemble de l'aire urbaine en adaptant leur gouvernance. Enfin, **les autorités organisatrices devraient être responsabilisées quant à la réduction des émissions de GES liées aux transports, avec des objectifs précis à leur échelle.**

15

Ce renforcement de l'échelon métropolitain conduirait à **recentrer l'État sur un rôle stratégique, garant de la cohérence des politiques de mobilité sur le long-terme (recommandation 2)**. Il devrait faire l'objet d'une **loi de programmation**, établissant une liste d'investissements prioritaires (incluant la régénération et la modernisation des infrastructures existantes), auxquels les ressources budgétaires seraient affectées par ordre de priorité décroissant. Cette loi serait précédée d'un Livre blanc posant les grandes orientations des politiques de mobilité, support d'une large concertation. Il apparaît également indispensable de **renouveler la gouvernance des grands projets**, pour redonner du sens à la concertation et garantir une meilleure efficacité en phase de construction.

14 « Aires d'attraction des villes » de plus de 700 000 habitants au sens de l'INSEE (Île-de-France exclue), soit Lyon, Marseille, Lille, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Strasbourg, Montpellier, Rennes, Grenoble.

15 Ou de l'intercommunalité dont dépend l'autorité organisatrice des transports urbains.

5. Repenser le financement

La décarbonation de la mobilité nécessitera des investissements conséquents dans les années à venir, en particulier dans les transports collectifs, pour lesquels il faudra trouver de nouvelles ressources. Le financement des transports repose aujourd'hui en grande partie sur des taxes (taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), versement mobilité) largement déconnectées des enjeux environnementaux et climatiques. Il ne semble ni efficace ni souhaitable de les augmenter. Il convient, au contraire, de développer de nouveaux outils incitatifs, pour une contribution plus forte et plus directe des usagers au financement des transports.

Il convient avant tout de **remplacer partiellement la TICPE par une taxe locale sur les véhicules, pour un financement des transports plus efficace, plus juste et plus transparent (recommandation 3). La TICPE devrait être recentrée sur le seul objectif auquel elle est aujourd'hui bien adaptée : la lutte contre le changement climatique**, ce qui conduirait dans un premier temps à la réduire afin de l'aligner sur les minima européens (0,38 €/litre)¹⁶, puis de la réaugmenter progressivement pour atteindre 1,1 €/litre en 2040, puis 1,8 €/litre en 2050. En contrepartie, pour renforcer l'autonomie des collectivités locales sans augmenter à court terme le coût de l'automobile, **une taxe locale de financement des transports pourrait être mise en place pour tous les véhicules motorisés jusqu'à 12 tonnes**. Cette taxe, de l'ordre de 350 €/an en moyenne pour une voiture particulière, serait modulée pour traduire les enjeux de mobilité locale : besoin de financement, importance de l'offre de transports collectifs, nuisances environnementales... Elle pourrait ainsi être deux à trois fois plus élevée dans les grandes agglomérations, et plus faible en milieu rural, tout en **prenant en compte les enjeux d'équité sociale**, par exemple avec un tarif progressif ou la prise en compte de critères sociaux. Les recettes seraient affectées, de façon transparente, aux dépenses de l'AOM locale.

Pour les poids lourds de plus de 12 tonnes, la même logique s'appliquerait : la réduction de la TICPE en vue de l'aligner sur les minima européens permettrait la mise en place d'**une taxe forfaitaire annuelle poids lourds (recommandation 4)**, de type « Eurovignette » là encore sans augmentation des prélèvements à court terme. Elle devrait également être acquittée par les poids lourds étrangers circulant en France. Les régions qui le souhaiteraient pourraient lui substituer une taxe kilométrique pour les poids lourds, comme c'est le cas en Allemagne, en Suisse, et en Autriche.

Il conviendrait par ailleurs de **réorienter progressivement le financement des transports collectifs vers l'usager (recommandation 5)**. Les usagers des transports publics ne payent qu'une faible part du coût des services : 19 % du coût total, en moyenne, si l'on prend en compte les investissements. Pour contribuer à financer les investissements de la décarbonation de la mobilité, **les tarifs pourraient être progressivement relevés jusqu'à 50 % de couverture des dépenses d'exploitation par les recettes commerciales des transports collectifs**, comme c'est le cas dans la plupart des grandes villes européennes. Cette hausse des tarifs accompagnerait le développement de nouveaux services. Elle devrait s'accompagner d'un renforcement des tarifications solidaires, afin d'éviter tout risque d'exclusion.

La simplicité d'usage est un facteur essentiel pour le report modal et la multimodalité. Ainsi, la tarification des transports collectifs pourrait évoluer vers **une tarification intermodale dématérialisée**. Au-delà des transports collectifs urbains et métropolitains (TER), elle intégrerait aussi le stationnement (parcs relais près des gares) et l'accès aux modes doux partagés (vélos, trottinettes, etc.).

Enfin, il est légitime de solliciter la contribution des employeurs dans le cadre d'un effort collectif pour développer une offre de transport performante et adaptée aux enjeux de la transition énergétique : ainsi **le plafond du versement mobilité pourrait être ajusté en fonction du ratio de recettes sur dépenses des transports urbains**, selon la taille de l'agglomération concernée.

¹⁶ Directive 2003/96/CE du Conseil restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité (disponible ici : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32003L0096>).

6. Prioriser les investissements clés pour la décarbonation des transports

La transition vers une mobilité décarbonée nécessitera d'importants investissements, qui devront s'inscrire en cohérence avec les autres adaptations de « l'écosystème » des transports (incitations économiques, réglementation, évolutions de la gouvernance, etc.).

Les véhicules particuliers et utilitaires légers représentent 76 % des émissions du transport routier. L'électrification de ce parc, hors transport routier de longue distance qui constitue une problématique spécifique, constitue une des principales opportunités de décarbonation de la mobilité à court terme. Il convient donc de **favoriser une électrification rapide du parc de véhicules particuliers et utilitaires légers (recommandation 6)**. Une telle évolution contribuerait également à réduire la pollution atmosphérique dans les grandes agglomérations.

Pour cela, il faut renforcer les incitations à l'achat de véhicules électriques, en s'appuyant sur le système de bonus écologique existant, les aides locales, et les zones à faibles émissions (ZFE) dans les grandes agglomérations. Ce dispositif devrait être renforcé, avec un **calendrier précis et ambitieux d'interdiction des véhicules thermiques** dans les ZFE, une **obligation d'information à la vente** des véhicules, et l'**augmentation progressive du malus écologique sur les véhicules thermiques**.

L'insuffisance des infrastructures de recharge est l'un des principaux freins à l'adoption du véhicule électrique. Il faut donc également **développer un réseau de bornes de recharge sur l'ensemble du territoire**, à la fois chez les particuliers, dans les parkings publics et sur les autoroutes, en articulant financement public des bornes sur la voirie et aides fiscales et simplification administrative pour l'implantation de bornes privées. En parallèle, il conviendrait d'**étudier l'opportunité d'une normalisation de la puissance des batteries embarquées ou d'une surtaxe pour les batteries de forte capacité**, qui homogénéiserait les besoins et faciliterait le développement

d'un « système » électrique routier. Enfin, il apparaît nécessaire de **favoriser l'adoption de systèmes de pilotage de la recharge** afin de minimiser l'impact de l'électrification du parc sur la production et le marché de l'électricité.

Faute d'investissements suffisants, le réseau ferroviaire vieillit : il se dégrade et n'est plus adapté aux besoins actuels, alors même qu'il est un des leviers majeurs de réduction des émissions de GES des transports, par le report modal. Il apparaît ainsi indispensable de **régénérer et moderniser le réseau ferroviaire (recommandation 7)**. **Les montants consacrés à la régénération des installations doivent être augmentés, à hauteur de 3,8 milliards d'euros par an**. Par ailleurs, le développement des trafics, et en particulier des RER métropolitains et du fret, passe par l'**accélération de la transformation numérique de la signalisation et de l'exploitation ferroviaire avec un programme d'investissements de 20 milliards d'euros d'ici à 2040**, et la **modernisation des grands nœuds ferroviaires**.

La route occupe, et conservera, un rôle majeur dans la mobilité des Français. Le patrimoine d'infrastructures routières demeure imparfaitement connu, et montre des signes de vieillissement. **Assurer la pérennité des réseaux routiers, et préserver leur qualité de service, en consacrant les sommes nécessaires à la régénération, doit être une priorité par rapport aux opérations de développement (recommandation 8)**.

La mobilité du quotidien en périphérie des villes-centres constitue un enjeu majeur de réduction des émissions de GES du secteur des transports. Le report modal nécessite de **développer de nouvelles offres multimodales pour irriguer l'ensemble des grandes aires urbaines (recommandation 9)**. Cet objectif passe par une approche en termes de services : les investissements doivent découler de projets de services répondant à des besoins de mobilité identifiés. À ce titre, **le développement des réseaux express régionaux (RER) métropolitains apparaît comme une priorité** dans les grandes agglomérations. Des **lignes de bus à haut niveau de service pourraient être développées pour des liaisons banlieue-centre ou périphériques** en utilisant **des voies réservées aux véhicules partagés**.

Enfin, **développer l'intermodalité des gares** par le biais du développement des parcs relais, des parkings à vélo et des offres de bus autour des gares semble également nécessaire, et ce particulièrement en banlieue.

Avec ou sans assistance électrique, le vélo joue un rôle croissant dans la mobilité des Français. L'atteinte d'une part modale de 10 % des déplacements de moins de 80 kilomètres, soit la moyenne européenne, est envisageable. Pour cela il conviendrait d'**accélérer les efforts de développement et d'aménagement d'infrastructures en faveur du vélo (recommandation 10)** sur la base de schémas d'aménagement concertés avec les usagers.

Le transport de marchandises par les poids lourds représente près de 25% des émissions de GES des transports. Pour le transport de moyenne distance (régional), une électrification du parc de poids lourds rigides et articulés est envisageable d'ici 2030, la question de l'autonomie étant moins déterminante. Pour les courtes distances (milieu urbain), l'électrification est envisageable à court terme. Les mécanismes incitatifs déjà évoqués (ZFE, vignette locale pour les moins de 12 tonnes, Eurovignette ou taxe kilométrique pour les plus de 12 tonnes) favoriseront une telle évolution. En outre, les autorités locales pourront favoriser l'optimisation du « dernier kilomètre » par des actions d'urbanisme permettant l'implantation des centres logistiques au plus près des centres villes.

Pour le transport de marchandises à longue distance, **la décarbonation nécessite d'articuler des actions de court, moyen et long terme (recommandation 11)**. Les motorisations alternatives (électrique et hydrogène) sont encore au stade de l'expérimentation et ne pourront être déployées massivement avant 2030. Le report modal suppose des investissements importants, en particulier pour adapter le réseau ferroviaire, qui eux aussi ne seront pas opérationnels avant 2030 au mieux. À court terme, il conviendrait d'**évaluer l'intérêt de l'adoption des écocombis/eurocombis** (trains routiers de 25,25 mètres de long, qui permettent un gain de consommation important¹⁷) **conjointement à une réduction des vitesses maximales autorisées**, afin de ne pas favoriser le transport routier au détriment de ses concurrents.

Enfin, le transport aérien, par son poids croissant dans les émissions de GES à l'échelle européenne et mondiale, ne peut rester à l'écart de l'effort de décarbonation. Si le progrès technologique permet d'espérer une réduction des consommations et l'emploi de biocarburants, il importe de **mettre en place un cadre de régulation renforcé, avec notamment des mécanismes de quotas payants ou de taxe sur les émissions de GES, reflétant une valeur du carbone cohérente avec l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 (recommandation 12)**.

Ces mesures sont urgentes. Attendre n'est plus possible : aucune révolution technologique ne viendra, à court terme, apporter une solution indolore à la lutte contre le changement climatique. Le prochain quinquennat sera déterminant pour inscrire la France dans une trajectoire qui lui permette d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, et pour renforcer de façon concomitante notre indépendance énergétique. Toutefois, ces mesures sont, pour beaucoup, politiquement difficiles. Une mobilité plus chère, plus contrainte, moins dynamique n'est pas l'aspiration naturelle des Français. Les décideurs politiques doivent donc porter une vraie ambition et assumer des mesures fortes. Cela n'est pas envisageable sans anticipation, sans adaptation fine au contexte local et aux situations individuelles ou encore sans accompagnement par des mesures redistributives. Un effort particulier de concertation, de débat public, de pédagogie sera nécessaire pour éclairer et rendre concrets les enjeux. Il s'agit également de donner de la visibilité sur les évolutions à venir, tout en assumant un part d'incertitude : la lutte contre le changement climatique impose des ruptures qui nous propulsent dans l'inconnu.

17 Direction de la Réglementation de la Sécurité routière de Wallonie, *Projet-pilote véhicules plus longs et plus lourds – Écocombis en Région wallonne*, octobre 2018, disponible à : https://infrastructures.wallonie.be/files/PDF/ENTREPRISE/1-ROUTES/1-4-Reglementation-routiere/1-4-2-Eco-combi-VLL/Rapport%20d%27%27C3%A9valuation%20projet-pilote%20VLL_2018_Vfinale%20.pdf

INTRODUCTION

La France dispose d'un très important patrimoine d'infrastructures, qui l'a longtemps classée aux premiers rangs mondiaux. Notre pays se distingue de ses voisins et concurrents par sa centralisation historique et sa géographie contrastée, combinant une région parisienne extrêmement dense et peuplée, une dizaine de grandes aires urbaines et des territoires ruraux peu peuplés, parsemés de villes plus petites. L'évolution du secteur des transports n'a donc pas seulement été guidée par le développement économique, elle répond aussi à une volonté d'aménagement du territoire¹⁸, compris comme l'offre d'un socle des services publics, parmi lesquels la mobilité (avec le réseau routier, le réseau et les services ferroviaires, les aéroports), commun à tous les territoires et visant à garantir la cohésion sociale et territoriale. Ces problématiques, qui restent légitimement très prégnantes¹⁹, ont motivé un effort continu d'investissements depuis plus de 150 ans.

La France est aujourd'hui confrontée au défi de la lutte contre le changement climatique, avec l'ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cet objectif va peser de plus en plus fortement sur les politiques d'infrastructures, par l'ampleur et la diversité des changements qu'il nécessite, mais aussi par l'urgence de l'action. Il n'est plus envisageable de reporter encore les efforts de réduction des émissions de GES : deux décisions de justice récentes, en France et en Allemagne, ont rappelé la responsabilité des États

au regard des engagements pris pour le futur²⁰. Par ailleurs, et dans le cadre du *Green Deal* européen, la France a récemment adopté un objectif de réduction de 55 % de ses émissions de 55 %, d'ici à 2030 et par rapport à 1990.

Pour atteindre cet objectif, il faudrait réduire les émissions quatre fois plus vite qu'au cours des quinze dernières années. Or, le secteur des transports, qui représente près d'un tiers des émissions de GES françaises, est le seul dont les émissions n'ont pas baissé depuis 1990. Si l'intensité carbone du transport a diminué à la faveur du progrès technologique, ce phénomène a été compensé en grande partie par l'augmentation de la mobilité. Il est donc urgent d'engager la transition énergétique dans les transports. À ce titre, le prochain quinquennat sera déterminant, non seulement pour l'atteinte de l'objectif de 2030 mais aussi pour celui de 2050.

Il est d'autant plus frappant de constater que le sujet de la décarbonation des transports reste, depuis la crise des « Gilets jaunes », assez largement absent du débat public et en particulier de la campagne pour les élections présidentielles de 2022. Pourtant, la mobilité est un pilier du pacte social et les marges de manœuvre sont extrêmement réduites. Le changement risque donc d'être aussi brutal que difficile. Sans mandat clair, le prochain Président de la République n'aura que peu de marges de manœuvre pour engager les mesures nécessaires.

Le sujet de la décarbonation du secteur des transports a pourtant fait l'objet de très nombreuses analyses au cours des dernières années, tant au niveau des pouvoirs publics²¹ que des acteurs privés²². Si les principaux leviers de décarbonation sont bien identifiés, les conditions de leur mise en œuvre, le calendrier et la priorisation de ces actions restent encore très flous, d'autant plus qu'elles s'insèrent dans un contexte déjà difficile, marqué par le vieillissement des infrastructures, l'insuffisance des financements et l'inefficacité de la gouvernance.

18 L'inquiétude face à la « diagonale du vide » date du 19^e siècle mais est restée très forte au cours des Trente Glorieuses (cf. J.-F. Gravier « *Paris et le désert français* », 1947 ; R. Bêteille « *La France du vide* », 1981).

19 Les plus fortes mobilisations du mouvement des Gilets jaunes, en 2018 et 2019, s'inscrivent ainsi dans la « diagonale du vide » selon la cartographie établie par Hervé Le Bras (<https://www.nouvelobs.com/politique/20181121.OBS5815/la-carte-des-gilets-jaunes-n-est-pas-celle-que-vous-croyez.html>) ; dans un registre assez proche, le mouvement des « Bonnets rouges » bretons, opposé à la mise en place d'une écotaxe poids lourds, était avant tout préoccupé par la compétitivité de la production agricole et agroalimentaire bretonne.

20 En France avec l'arrêt *commune de Grande Synthe* du Conseil d'État, <https://www.conseil-etat.fr/actualites/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-le-conseil-d-etat-enjoint-au-gouvernement-de-prendre-des-mesures-supplementaires-avant-le-31-mars-2022> ; et en Allemagne avec la décision de la Cour constitutionnelle fédérale, <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/FR/2021/bvg21-031.html>

21 On peut citer notamment le rapport *Transitions 2050* de l'ADEME, les rapports de France Stratégie, du Haut Conseil pour la Climat.

22 Voir notamment les travaux des think tanks comme l'IDDRI, le Shift Project, la Fabrique de la Cité, l'Institut Montaigne, et des entreprises ou représentants d'entreprises comme Vinci ou encore le groupe SNCF.

L'ambition de ce rapport est d'esquisser les mesures nécessaires pour accélérer la transition énergétique du secteur des transports au cours des cinq ans à venir. L'urgence et les ruptures nécessaires appellent un changement d'approche. Les politiques d'infrastructures doivent s'inscrire prioritairement dans la lutte contre le changement climatique, avec une approche multimodale fondée sur les usages et les besoins, et une attention particulière portée aux questions d'équité sociale et territoriale. Pour faire évoluer les comportements de mobilité, elles doivent articuler de façon cohérente toutes les dimensions de l'action publique : gouvernance, fiscalité, tarification, investissements, régulation... Enfin, leur mise en œuvre nécessite une action coordonnée et volontariste de tous les acteurs de la mobilité (État, régions, autorités organisatrices de transport urbains, etc.) sur la base d'une stratégie nationale claire, cohérente et pérenne.

Dans cette perspective, ce travail propose avant tout **une réforme profonde de la gouvernance des transports**, visant à donner aux autorités organisatrices pertinentes un champ d'action et des leviers leur permettant de jouer pleinement leur rôle dans la déclinaison locale des objectifs de décarbonation du secteur des transports, et à replacer l'État dans son rôle de stratège, garant du long-terme. Il esquisse ensuite les contours d'un **New Deal de la fiscalité des transports**, qui doit permettre de rééquilibrer le financement des transports dans une approche incitative et territorialisée. Enfin, il définit une **liste d'investissements et de mesures de régulation prioritaires**, qui sont à engager dès que possible.

LES INFRASTRUCTURES, LEURS USAGES ET LEUR FINANCEMENT

1. Les infrastructures

Les infrastructures de transport sont un atout majeur pour la compétitivité de la France, qui se classe sur ce critère parmi les pays les plus performants au monde²³. Toutefois, l'insuffisance des investissements, tant en termes de régénération que de modernisation, se fait sentir. À cet égard, le retard de renouvellement du réseau ferroviaire classique (hors grande vitesse), dont la dégradation a été mise en évidence dès 2006 par un audit indépendant, n'a pas été rattrapé, et pèse sur la qualité des services ferroviaires.

Le réseau routier se trouve aujourd'hui dans une situation similaire à celle rencontrée par le réseau ferroviaire il y a quinze ans : l'insuffisance des investissements est mise en évidence par les signes de dégradation qui s'accumulent. Ainsi, encore classée au premier rang mondial pour la qualité de son réseau routier en 2012, la France est passée au septième rang en 2015 et au dix-huitième rang en 2019²⁴.

23 World Economic Forum, *Global Competitiveness Report*, 2015-2016 et 2019.

24 *Ibid.*

Compétitivité de la France : l'offre d'infrastructures de transport²⁵

Transport infrastructure 0-100		-	82,6↑	10
2,01	Road connectivity 0-100 (best)	96,6	96,6↑	6
2,02	Quality of road infrastructure 1-7 (best)	5,4	73,9↓	18
2,03	Railroad density km/1 000 km	53,4	100 =	17
2,04	Efficiency of train services 1-7 (best)	5,0	65,9↓	15
2,05	Airport connectivity Score	580 887,8	95,8 =	13
2,06	Efficiency of air transport services 1-7 (best)	5,5	74,9↓	24
2,07	Liner shipping connectivity 1-100 (best)	84,0	84,0↑	12
2,08	Efficiency of seaport services 1-7 (best)	5,2	69,4↑	20

1.1. Le réseau routier

La France dispose d'un réseau routier étendu, longtemps considéré comme exceptionnel et qui continue aujourd'hui à se développer. Sa longueur est passée de 989 000 à 1 105 000 de kilomètres entre 2000 et 2020²⁶. Il est aujourd'hui composé de 11 660 kilomètres d'autoroutes, dont 9 073 d'autoroutes concédées, 9 698 de routes nationales, 378 834 de routes départementales, et 705 000 de routes communales.

D'une longueur de 21 600 kilomètres (moins de 2 % du réseau français), le réseau routier national est structurant et accueille plus du tiers du trafic. La partie concédée de ce réseau (9 000 kilomètres) est aujourd'hui dans un excellent état d'entretien et d'un très bon niveau d'exploitation²⁷, grâce à un renouvellement fréquent des couches de roulement (tous les 12 ans). Elle dispose d'un état des chaussées globalement satisfaisant, avec environ 85 % du linéaire en bon ou très bon état.

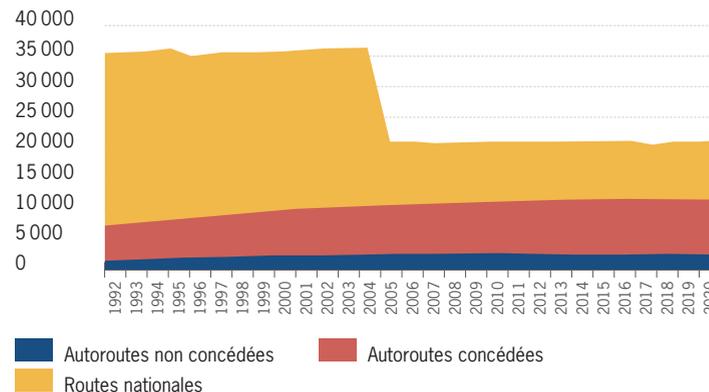
²⁵ Ibid.

²⁶ Ministère de la Transition écologique, *Bilan annuel des transports en 2020*, décembre 2021, disponible à : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/bilan-annuel-des-transports-en-2020>

²⁷ Conseil d'Orientation des Infrastructures, *Mobilités du quotidien : répondre aux urgences et préparer l'avenir*, janvier 2018, disponible à : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.01_rapport_coi.pdf

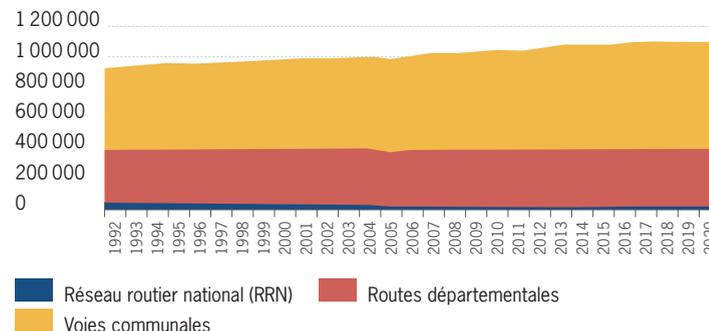
Évolution du réseau routier national

(1992-2020 – nombre de kilomètres)



Évolution du réseau routier français

(1992-2020 – nombre de kilomètres)

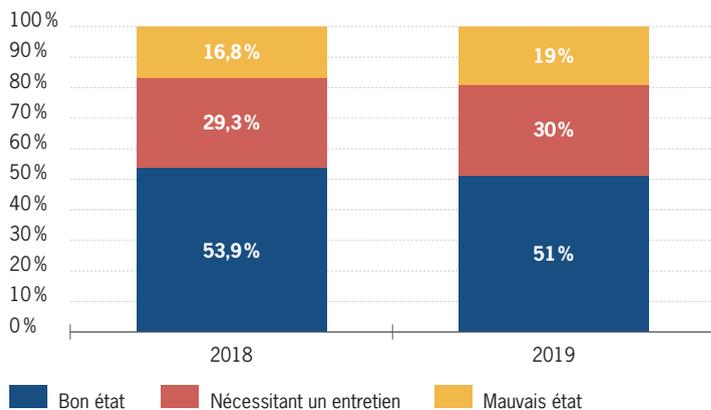


Source : Comptes Transports 2020.

NB : dans le cadre de la décentralisation routière, les départements ont récupéré en 2004 la responsabilité de 18 000 kilomètres de routes nationales (après 55 000 kilomètres en 1972).

Au contraire, l'état des chaussées du réseau national non concédé, qui supporte à lui seul 18,5 % du trafic routier, se dégrade lentement mais de manière continue. Le renouvellement des couches de roulement, qui survient en moyenne tous les 24 ans, est insuffisant. D'après un audit indépendant réalisé pour le compte du ministère des Transports par deux cabinets d'experts suisses, Nibux et IMDM²⁸, 17 % des chaussées sont « gravement endommagées », et nécessitent des réparations structurelles urgentes, auxquelles s'ajoutent 36 % de « chaussées moyennement endommagées » qui nécessitent des réparations de surface urgentes.

État des chaussées du réseau routier national non concédé



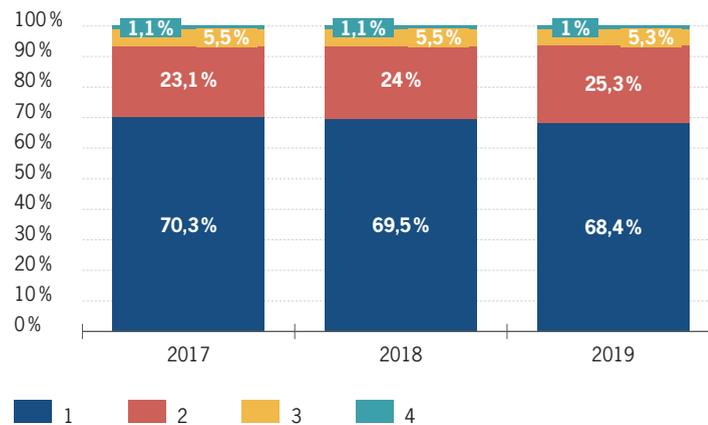
Source : Observatoire national de la route (ONR)²⁹.

28 Audit réalisé par les bureaux d'études Nibux et IMDM pour le compte de la Direction des Infrastructures de Transport (DIT), la Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) et du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES), 2018.

29 Observatoire National de la Route, rapport 2020 ; les catégories reflètent l'intensité de l'usage des routes, 1 dénotant les routes les plus utilisées. https://www.idrri.com/ressources/documents/3/8126-IDRRIM_Rapport_ONR-2020.pdf

Les ouvrages d'art (près de 6 000 murs – murs parois et écrans –, 90 tunnels – tunnels creusés et tranchées couvertes – et plus de 12 000 ponts) connaissent une évolution similaire. Si les tunnels apparaissent dans un état globalement satisfaisant, un tiers des 12 000 ponts nécessite des réparations et 7 % comportent des dommages sérieux, présentant à terme un risque d'effondrement et donc la probabilité d'une fermeture préventive à la circulation. D'après l'audit, « d'ici à 10 ans, le nombre de mètres carrés des ponts considérés en mauvais état va doubler »³⁰.

État des ponts du réseau routier national non concédé³¹



Source : ONR.

30 Audit Nibux et IMDM, 2018.

31 Les catégories 1 à 4 reflètent l'état des ponts, 1 correspondant à bon état, 2 à des travaux d'entretien nécessaires, 3 à une structure altérée nécessitant des réparations, 4 à une altération de la structure pouvant conduire à une réduction de la capacité portante à court terme.

Les équipements (caméras de surveillance, candélabres, panneaux à message variable et bornes d'appel d'urgence, signalisation, bassins de rétention d'eau) manquent également d'entretien, et leur état est globalement mal connu. Enfin, le réseau non concédé accuse un gros retard en matière de mise aux normes environnementales (qualité des rejets d'eaux pluviales, rétablissement des continuités écologiques, nuisances sonores...). En résumé, l'état de ce patrimoine, de qualité générale encore assez satisfaisante, se détériore rapidement et risque à moyen-terme de connaître de très sérieuses difficultés, notamment en ce qui concerne les ouvrages d'art.

Cette situation s'explique par le manque de moyens consacrés au réseau routier national non concédé : avec l'aide financière des collectivités, l'État a consacré dans les années récentes 2,2 fois moins de moyens par kilomètre pour le réseau non concédé que ses concessionnaires pour le réseau concédé. Pour garantir l'état de ce réseau essentiel à l'horizon 2027 et l'entretenir à un niveau adéquat sans en modifier les fonctionnalités et la capacité, les services du ministère de la Transition écologique considèrent qu'il faudrait y consacrer de l'ordre d'un milliard d'euros pendant dix ans, à comparer à un budget moyen de 666 millions d'euros entre 2007 et 2017. L'audit Nixbus-IMDM a confirmé cet ordre de grandeur. Ainsi, la loi d'orientation des mobilités a inscrit une trajectoire de hausse progressive des moyens consacrés à l'entretien de ce réseau. Ceux-ci demeurent néanmoins toujours inférieurs aux besoins, évoluant de 810 à 880 millions d'euros entre 2018 et 2021 ³².

Le réseau routier départemental souffre également d'une diminution des budgets d'investissement, qui ont baissé de 30 % sur la période 2008 et 2014 et sont passés de 4,7 à 3,3 milliards d'euros annuels ³³. Cette diminution s'explique par les contraintes budgétaires pesant sur les départements et par l'abandon de la taxe poids lourds, dont 130 millions d'euros de recettes devaient revenir aux départements. Elle a prioritairement concerné la construction d'ouvrages neufs mais a aussi affecté, dans une moindre mesure,

les dépenses d'investissements courants. Ces dépenses ont diminué d'environ 15 % entre 2009 et 2016 avant de remonter, hausse qui doit toutefois être mise en perspective de la hausse des prix des travaux publics (fortement corrélés aux prix du pétrole).

Évolution des dépenses d'investissements courants sur le réseau départemental (2013-2019)



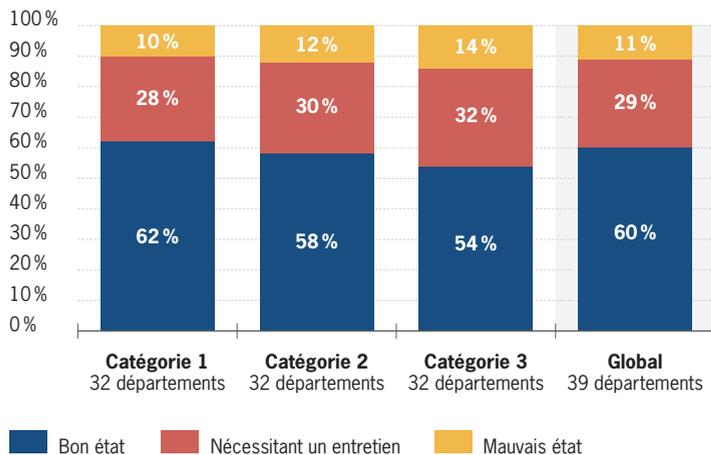
Source : ONR³⁴.

³² Cf. les projets de loi de finances 2021 et 2022.

³³ Observatoire de la route, *Rapport 2020*, novembre 2020, disponible à : https://www.idrrim.com/ressources/documents/3/8126-IDRRIM_Rapport_ONR-2020.pdf

³⁴ Observatoire de la route, *Rapport 2020*, novembre 2020, disponible à : https://www.idrrim.com/ressources/documents/3/8126-IDRRIM_Rapport_ONR-2020.pdf

État des chaussées départementales

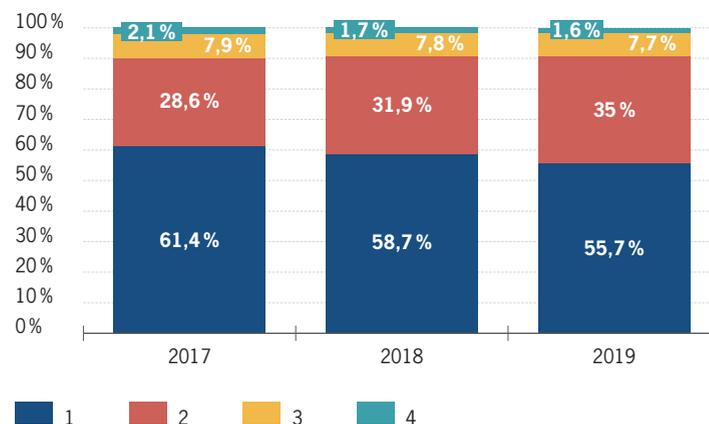


Source : ONR³⁵.

Les politiques menées dans ce domaine sont très différentes selon les départements, certains considérant la route comme une priorité tandis que d'autres ont fait le choix de réduire les dépenses d'entretien et d'investissement qui y sont consacrées en raison des baisses de dotations et de la priorité donnée à d'autres dépenses d'investissement (collèges, numérique, etc.). Globalement, l'état des chaussées du réseau départemental est plutôt meilleur que celui du réseau national non concédé. En revanche, celui des ponts est nettement moins bon.

Ainsi, les ponts du réseau départemental sont dans un état préoccupant : suivant les données de l'Observatoire national de la route (ONR), 35 % des ponts départementaux nécessitent des travaux d'entretien spécialisés, et 9,3 % sont en mauvais état structurel.

État des ponts du réseau départemental³⁶



Source : ONR.

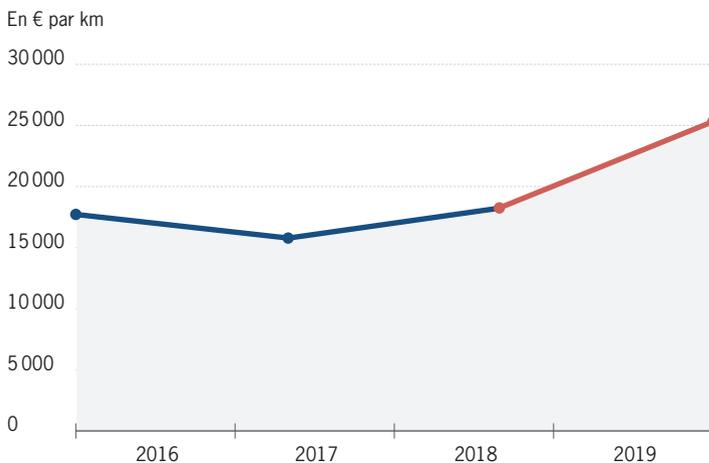
L'état du réseau communal en la matière n'est pas connu en détail. Néanmoins, des données sont disponibles pour les métropoles : l'état des chaussées est très dégradé, avec 14 % des chaussées en mauvais état (et 20 % pour les routes les plus circulées), mais le niveau d'investissement est en forte hausse. Les ponts des métropoles sont également dans un état assez dégradé : seuls

35 Observatoire de la route, *Rapport 2020*, novembre 2020 ; les catégories reflètent l'intensité de l'usage des routes, 1 dénotant les routes les plus utilisées.

36 Les catégories 1 à 4 reflètent l'état des ponts, 1 correspondant à bon état, 2 à des travaux d'entretien nécessaires, 3 à une structure altérée nécessitant des réparations, 4 à une altération de la structure pouvant conduire à une réduction de la capacité portante à court terme.

51 % des ponts sont en bon état, 41 % nécessiteraient des travaux d'entretien spécialisés, et 8 % sont en mauvais état structurel.

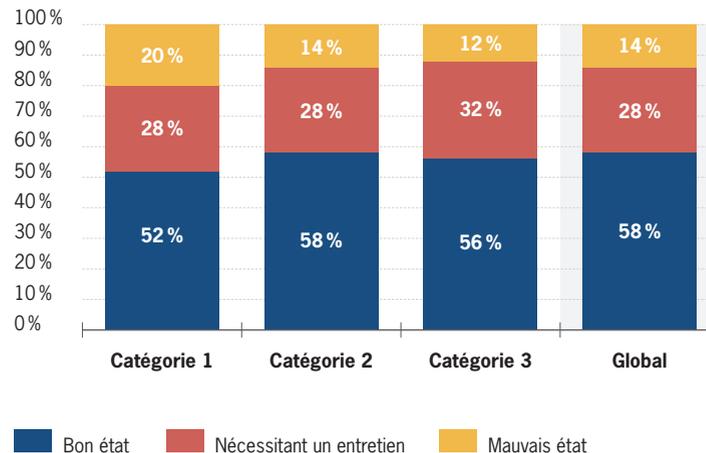
Évolution des dépenses d'investissements courants sur les réseaux des métropoles (2016-2019)



— 2016-2017 – 5 métropoles
 — 2018-2019 – 3 métropoles

Source : ONR.

État des chaussées dans les métropoles (2019)



Source : ONR³⁷.

1.2. Le réseau ferroviaire

Géré entièrement par le gestionnaire national unique SNCF Réseau (Ex-RFF), le réseau ferré national (RFN) est le deuxième réseau ferré en Europe par sa longueur, derrière le réseau allemand, et le deuxième pour la grande vitesse, derrière l'Espagne. Il compte 28 100 kilomètres de lignes en exploitation, dont 2 800 kilomètres de lignes à grande vitesse (parmi lesquelles 600 kilomètres ont été mis en service depuis 2015). 15 687 kilomètres de lignes sont électrifiés, dont 10 000 environ sous une tension de 25 000 volts. Ce réseau bénéficie d'un grand nombre d'ouvrages, avec 1 576 tunnels pour une

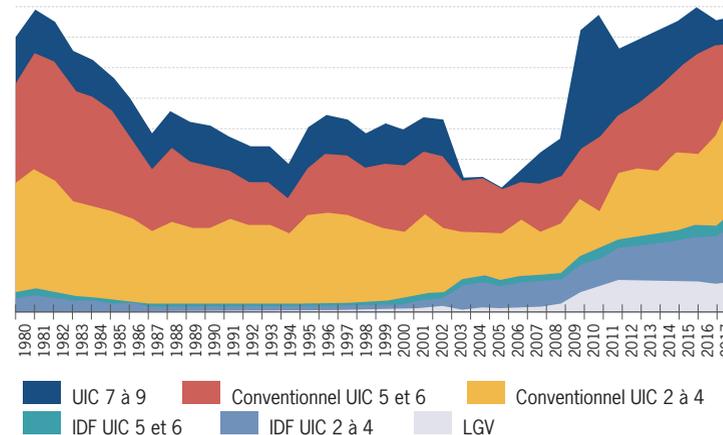
³⁷ Observatoire National de la Route, rapport 2020 ; les catégories reflètent l'intensité de l'usage des routes, 1 dénotant les routes les plus utilisées.

longueur cumulée de 656 kilomètres, 26 733 ponts et viaducs et 1 201 passerelles sur voies. Enfin, il comporte 2 200 postes d'aiguillage dont 1 250 postes électriques, et 15 000 passages à niveau.

Depuis la fin des années 1970, le réseau ferroviaire français a été victime d'un sous-investissement massif de régénération en raison d'arbitrages budgétaires qui ont favorisé le développement du réseau, et en particulier la construction des lignes à grande vitesse inaugurales. Depuis 2005, plusieurs audits indépendants³⁸ ont mis en évidence l'insuffisance des ressources allouées à la maintenance, la dégradation très importante du réseau classique, les risques de dégénérescence irréversible et la nécessité d'investissements massifs de rattrapage pour garantir la pérennité du patrimoine ferroviaire national.

En outre, le sous-investissement de renouvellement d'une voie entraîne progressivement une baisse de la qualité des services les empruntant : baisse de la vitesse autorisée, incidents/accidents, accroissement des plages de surveillance et de petit entretien (sans circulation)...

Historique des renouvellements de voies du RFN³⁹
(1980-2017)



Source : SNCF Réseau, gestionnaire du domaine public ferroviaire national.

Dès 2006, ce constat a conduit à relancer les investissements de rénovation du réseau, qui ont été multipliés par 2,5 pour atteindre 2,8 milliards d'euros en 2021. Pourtant, l'ensemble du réseau et des composants n'a pas été traité de façon homogène. Pour la voie et les appareils de voie (aiguillages), une part importante des efforts de renouvellement a porté, jusqu'en 2010, sur les voies des groupes UIC 5-6 et 7-9⁴⁰, ce qui a conduit à rajeunir significativement

38 Putallaz, Yves et Robert Rivier, *Audit sur l'état du réseau ferré national français*, septembre 2005, disponible à : [https://clac-info.fr/sites/default/files/Rapport_EPFL_sept_2012.pdf](https://www.vie-publique.fr/rapport/27675-audit-sur-letat-du-reseau-ferre-national-francais#:~:text=En%20mati%C3%A8re%20de%20renouvellement%2C%20RFF,financiers%20et%20techniques%20de%20maintenance. Rivier Robert, et Panos Tzieropoulos, <i>Audit sur l'état du réseau ferré national français</i>, septembre 2012, disponible à : <a href=). Un audit récent a été réalisé par les mêmes auteurs mais n'a fait l'objet d'aucune diffusion publique.

39 L'effort de renouvellement est mesuré en GOPEQ (Grandes Opérations Programmées Équivalent), qui traduit le volume de renouvellement, en intégrant différents types d'opérations, et en faisant abstraction de l'évolution des coûts unitaires.

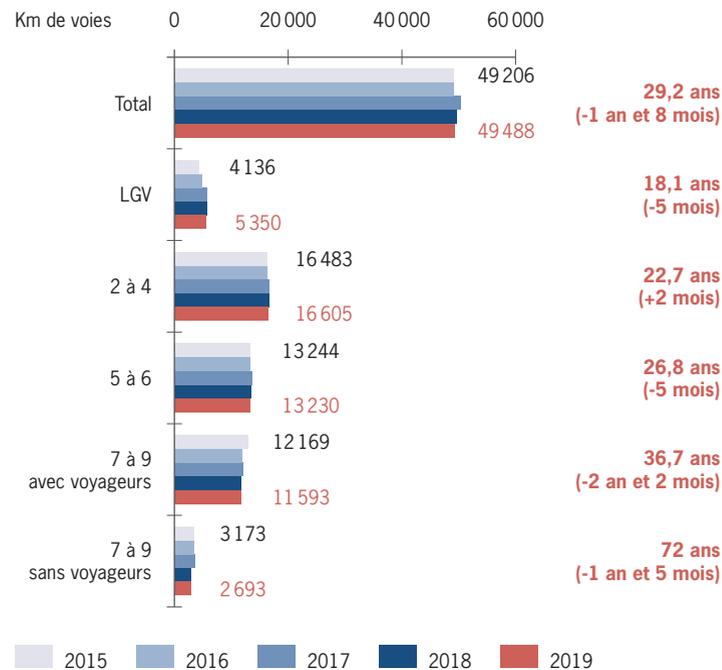
40 L'Union Internationale des Chemins de fer (UIC) a établi une classification des lignes en fonction des charges, mesurées en tonnes, supportées par les voies. Le groupe UIC 1 correspond à des lignes très chargées et, à l'opposé, le groupe UIC 9 correspond à des lignes faiblement chargées. Les groupes UIC sont utilisés pour définir les politiques de maintenance, dès lors que le vieillissement des composants de l'infrastructure dépend en grande partie du tonnage cumulé.

ce patrimoine au détriment de la partie la plus circulée du réseau (groupes UIC 2-4). Pour cette partie, les investissements sur la période 2005-2012 sont restés inférieurs aux recommandations de l'audit Rivier publié en 2005⁴¹.

Le découpage des investissements a été en partie rééquilibré depuis, et le vieillissement de la voie et des appareils de voie a été globalement stoppé. Néanmoins, le retard de renouvellement demeure élevé sur l'ensemble du réseau, un quart des voies étant aujourd'hui au-delà de leur durée de vie normale.

Les dépenses de renouvellement demeurent insuffisantes. Si l'âge moyen des 30 000 kilomètres de voies se réduit progressivement, étant passé de près de 31 ans en 2015 à 29 ans fin 2019⁴², cette amélioration reste largement insuffisante. Par comparaison, l'âge moyen des voies sur le réseau allemand est de 17 ans. Ainsi, le cœur du réseau classique (lignes UIC 1 à 4) continue de se dégrader : plus de 15 % des voies des groupes 1 à 4, sur lesquelles la circulation est la plus intense, ont atteint ou dépassé leur durée de vie nominale, avec un effet sur le niveau de surveillance et d'entretien nécessaires donc des surcoûts.

Évolution du RFN exploité et de l'âge des voies par catégorie SNCF Réseau (2015-2019 – en km de voies)



xx ans : âge moyen des voies en 2019.
(-x ans et x mois : évolution de l'âge entre 2015 et 2019)

Source : ART⁴³.

41 Cour des comptes, SNCF Réseau, des réformes à approfondir, décembre 2018, disponible à : <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/sncf-reseau>

42 Depuis 2015, près de 1 000 km de voies de catégories 7 à 9 (« petites lignes ») ont été fermées ; à l'inverse, près de 1 200 km de voies nouvelles à grande vitesse ont été mises en service, ce qui explique aussi une partie de ces évolutions.

43 Autorité de régulation des transports, Le marché français du transport ferroviaire en 2019, janvier 2021, disponible à : <https://www.autorite-transport.fr/wp-content/uploads/2021/01/bilan-ferroviaire-2019.pdf>

L'indice de consistance de la voie (ICV)⁴⁴, dont le niveau doit être au moins égal à 55 pour être considéré comme souhaitable, est toujours inférieur à 50 pour les voies UIC 1 à 4, les voies UIC 5 à 6 se rapprochant de la cible. Par comparaison, le réseau suisse, un des plus robustes et des mieux entretenus, pourrait se coter avec l'ICV entre 70 et 75⁴⁵. Cette situation se traduit par environ 1 100 kilomètres de ralentissements sur ces lignes.

Les appareils de voie restent également dans un état insatisfaisant. L'âge moyen des 18 000 appareils de voie sur les voies principales du réseau structurant est de 29 ans, quand il est de moins de 20 ans sur le réseau allemand. L'indicateur de la consistance des appareils de voie sur le réseau structurant, qui était tombé à moins de 40 pour les voies UIC 1 à 4 et à moins de 30 pour les voies UIC 5 à 6, est remonté de quelques points mais demeure encore loin de la valeur souhaitable de 55.

L'âge moyen des appareils de signalisation augmente : en 1992, les 1,6 million d'appareils de signalisation avaient un âge moyen de 14 ans ; aujourd'hui, les 2,5 millions d'appareils ont un âge moyen de 26 ans. Or, la signalisation ferroviaire est à l'origine de 75 % des défaillances de l'infrastructure et de près de 60 % des minutes perdues qui en résultent.

La moitié des caténaires des 12 000 kilomètres de voies électrifiées en 1 500 Volts ont plus de 65 ans. C'est supérieur à la durée de vie optimale, ce qui engendre là aussi de nombreuses défaillances coûteuses en temps perdu.

Enfin, le patrimoine d'ouvrages d'art et d'ouvrages en terre est important : environ 32 000 ponts-rail, 10 700 ponts-route, 1 200 passerelles, 1 600 tunnels, 20 000 murs de soutènement, 7 000 ouvrages de revêtement (parois revêtues et perrés) et 58 000 petits ouvrages d'art divers. Il compte

44 L'âge n'est pas un indicateur totalement satisfaisant car il ne prend pas en compte l'utilisation, or la durée de vie d'un composant dépend, pour la voie et les appareils de voies, de l'intensité des circulations. L'ICV permet de coter les infrastructures entre 0 et 100, 100 indiquant le début de vie, 10 la fin de vie et l'intervalle entre 0 et 10 le dépassement de la durée de vie (état hors d'âge).

45 Cour des comptes, *op. cit.*

également 100 000 ouvrages en terre, parmi lesquels 14 000 font l'objet d'une surveillance renforcée. Le budget disponible demeure inférieur aux recommandations des experts indépendants.

Le mauvais état du réseau entraîne une réduction des performances offertes à ses usagers, avec :

- un risque de défaillance accru (on observe ainsi un accroissement du nombre de minutes perdues dû aux défaillances de la voie et de la caténaire) ;
- une augmentation du nombre de ralentissements imposés pour préserver la sécurité des circulations.

Il se traduit également par un accroissement des charges d'entretien : l'obsolescence des composants de l'infrastructure rend nécessaire une surveillance renforcée ainsi que des opérations de maintenance « corrective » pour remplacer au cas par cas les composants défaillants.

Le réseau ferré national présente un important enjeu de modernisation : la conception du réseau et ses équipements ne sont plus adaptés aux enjeux de l'exploitation actuelle, avec dans certaines zones et sur certaines lignes une densité de circulation jamais vue auparavant. Il convient donc de renforcer les alimentations électriques, de faire évoluer la signalisation pour augmenter la capacité, avec l'*European Traffic Management System* (ERTMS) niveau 2 (qui permet de réduire l'espacement des trains, en supprimant à terme ou dès la mise en service la signalisation latérale historique) et, en Île-de-France, le nouveau système d'exploitation des trains Est-Ouest (NEXTEO) adapté au besoin du *mass transit*. En outre, il faut faire évoluer la régulation, avec des systèmes de régulation intelligents (*Automatic Train Supervision* (ATS+)) en Île-de-France) qui permettent de détecter en amont, temporellement et géographiquement, les conflits de circulation pour en diminuer les effets.

Le besoin de modernisation porte également sur les méthodes industrielles, pour gagner en productivité et en qualité de services fournis, particulièrement par la diffusion des technologies numériques : systèmes de surveillance, de détection et de supervision de l'état ou du comportement de l'infrastructure et

de ses divers composants. L'objectif est de favoriser la maintenance prédictive ou d'améliorer la gestion des dysfonctionnements. Il convient surtout de travailler à la centralisation et à la numérisation de la gestion des circulations, avec le déploiement sur l'ensemble du territoire de centres de commande centralisée du réseau (CCR) et, en Île-de-France, de centres de commandement unifié (CCU), qui permettront d'assurer une meilleure supervision et régulation des circulations sur des zones plus larges et avec des liens plus directs avec la supervision des installations du réseau.

Le déploiement de ces programmes de modernisation est aujourd'hui fortement freiné par le manque de moyens : ainsi, le déploiement de la CCR ne s'achèvera pas avant 2060. De la même manière, le rythme de déploiement actuel de l'ERTMS ne permettra d'équiper que 4 000 kilomètres de lignes à l'horizon 2040, alors que la Commission européenne fixait un objectif de 17 000.

Enfin, au-delà des infrastructures en ligne, le système ferroviaire national repassait sur environ 3 000 gares ferroviaires en 2018, dont 341 gares – 233 en Île-de-France – qui voyaient passer plus d'un million de voyageurs. Les gares sont réparties sur tout le territoire, surtout dans les grandes métropoles, dans les zones touristiques et dans les zones au développement économique ancien. Dans ces 233 gares situées en Île-de-France, c'est 1,8 milliard de voyageurs qui ont transité en 2018. Hors Île-de-France, 390 millions de voyageurs sont passés dans une centaine de villes où les gares accueillent plus d'un million de voyageurs par an : les grandes métropoles, en particulier Lyon, concentrent l'essentiel des voyageurs, la moitié des autres gares recevant moins de 2 millions de voyageurs par an.

1.3. Les aéroports

Avec près de 180 aéroports recevant du trafic commercial (en comptant l'Outre-mer), le réseau des aéroports français est très dense. Le réseau aéroportuaire français est particulièrement diversifié, avec :

- un acteur mondial, le groupe ADP, qui exploite notamment les aéroports de Paris-Charles de Gaulle et Paris-Orly, et d'autres plateformes en Île-de-France ;
- les autres aéroports internationaux : Nice, Lyon, Marseille, Bordeaux, Nantes, Bâle-Mulhouse, Toulouse ;
- et de nombreux aéroports de proximité et plateformes spécialisées accueillant des trafics d'aviation générale, d'urgence médicale et d'affaires.

À cette diversité de taille et de vocation s'ajoute une forte hétérogénéité des modes de gouvernance et de gestion : régies ou concession/délégation de service public, sociétés anonymes à capitaux public ou privés, sociétés privées de gestion, établissements publics, syndicats mixtes, chambres de commerce et d'industrie, régies.

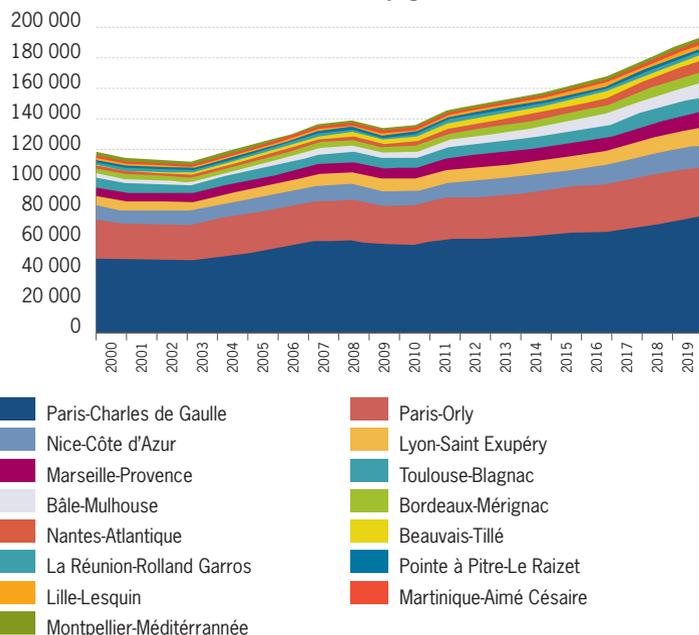
Les réformes de 2004-2005⁴⁶ ont transféré 150 aéroports de l'État aux collectivités territoriales. Les grands aéroports régionaux à vocation nationale ou internationale sont restés propriété de l'État et sont exploités dans le cadre de concessions accordées soit aux chambres de commerce et d'industrie – qui elles-mêmes peuvent les transférer à des sociétés dont elles sont actionnaires, avec l'État et les collectivités locales, et qui peuvent être ouvertes aux capitaux privés – soit à des concessionnaires à capitaux privés (Nice, Lyon, Toulouse, Nantes). Enfin, Aéroports de Paris est, depuis 2005, propriétaire des aéroports parisiens (Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly, Le Bourget, et une dizaine d'aérodromes). C'est une société anonyme dont le capital, ouvert aux capitaux privés, est détenu à 50,6 % par l'État.

Cette évolution de la gouvernance a permis aux aéroports français de s'inscrire dans la dynamique du transport aérien mondial, marqué jusqu'à la crise sanitaire par une forte croissance des trafics dans un contexte de libéralisation du marché qui a permis l'essor des compagnies low cost. Ainsi, la demande de

46 Loi n° 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000804607/> ; Loi n°2005-357 du 20 avril 2005 relative aux aéroports, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000017758876/>

transport aérien française a augmenté de 80 % au cours des vingt dernières années et la fréquentation des aéroports de 60 %. Elle atteignait 200 millions de passagers annuels en 2019, dont la moitié dans les aéroports de Roissy-Charles de Gaulle et d'Orly.

Évolution de la fréquentation des 15 principaux aéroports français
(en milliers de voyageurs)



Source : Bilan annuel des transports en 2020.

Les aéroports français ont fortement investi pour développer leur capacité, leur connectivité et leur qualité de service. Au cours de sept dernières années, le Groupe ADP y a investi en moyenne 550 millions d'euros par an⁴⁷, un niveau comparable à ses concurrents européens⁴⁸.

La crise sanitaire a entraîné un effondrement du trafic aérien à l'échelle mondiale. La fréquentation des aéroports français a baissé de 70 % en 2020. Le retour au niveau de trafic pré-crise prendra plusieurs années, et pourrait advenir dès 2024 selon les industriels du secteur⁴⁹. Pourtant, les hypothèses les plus optimistes sont sans doute déjà caduques compte tenu de l'émergence de variants du Covid-19, qui retardent la sortie de crise malgré l'impact positif de la vaccination. De plus, la crise pourrait avoir des effets sur la dynamique de long-terme du trafic aérien, de manière générale du fait d'une réduction de la croissance de long-terme du PIB des économies du monde entier et plus spécifiquement avec une réduction significative du trafic d'affaires en raison des nouveaux modes de fonctionnement (réunions à distance)⁵⁰. Ces perspectives conduisent les aéroports, qui font de plus face à de graves difficultés financières, à revoir leurs stratégies d'investissements.

1.4. Les ports

Cinquième puissance exportatrice mondiale, la France ne dispose que de deux ports parmi les cent premiers (Le Havre et Marseille) et n'est que la cinquième puissance portuaire européenne, avec 360 millions de tonnes de fret en 2019. Dans un contexte de croissance du trafic des grands ports européens (+ 25 % sur la période 2009-2019, en tonnes), les ports français ont connu une évolution contrastée. En particulier, la montée en puissance du port de Calais s'est opposée au recul des deux plus grands ports français, Le Havre et Marseille, qui ont perdu respectivement 10 % et 5 % de leurs trafics⁵¹. La faiblesse des ports français est particulièrement nette sur le trafic conteneurisé, qui ne représente que 15 % du trafic total.

47 <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/bilan-annuel-des-transports-en-2020>.

48 ACI Europe, Leveraging Airport Investment to Drive the EU's Aviation Strategy, juin 2016.

49 « COVID 19 Challenging outlook for airlines, despite vaccine progress » IATA, mars 2021.

50 À ce sujet, voir Institut Montaigne, *Aviation décarbonée : embarquement immédiat*, janvier 2022, <https://www.institutmontaigne.org/ressources/pdfs/publications/aviation-decarbonee-embarquement-immediat-rapport.pdf>.

51 Ministère de la Transition écologique, Bilan annuel des transports en 2020, décembre 2021, disponible à : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/bilan-annuel-des-transports-en-2020>

Le recul progressif des grands ports maritimes français par rapport à leurs concurrents de la Hanse ou de l'arc méditerranéen s'explique moins par la désindustrialisation de la France que par leur incapacité à s'adapter à l'évolution du trafic maritime (et, notamment, la conteneurisation). Chaque « filière » de fret nécessite une offre de services portuaires spécifique. Dans le domaine du transport de conteneurs, deux paramètres sont essentiels :

- les volumes traités : plus le volume du trafic conteneur du port est important plus le navire pourra charger/décharger un grand nombre de conteneurs, optimisant ainsi la valeur ajoutée de son arrêt ;
- la rapidité des opérations de chargement/déchargement, et plus généralement de l'arrêt au port, dès lors que le coût du capital immobilisé par rapport à la valeur créée par le transport est essentiel dans la rentabilisation de cette activité.

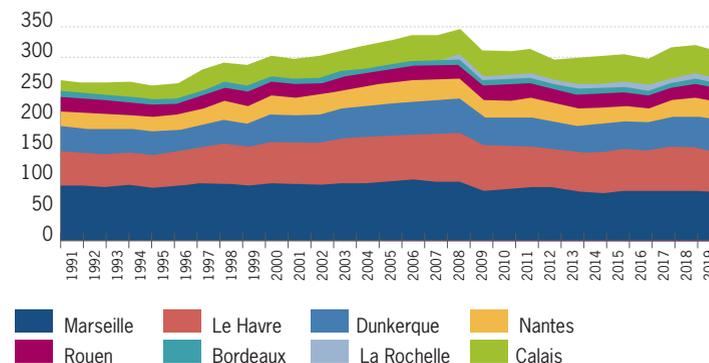
Sur ces deux critères, les ports français ont progressivement perdu en compétitivité et sont restés largement à l'écart de la forte croissance du trafic de conteneurs. Actant un double mouvement de décentralisation (des ports d'intérêt national) et de modification du statut des anciens ports autonomes (devenus grands ports maritimes), deux réformes dans les années 2000 ont permis de rapprocher la gouvernance des ports français des « standards » internationaux, en établissant une séparation claire entre la sphère publique (en charge de l'aménagement et de la régulation) et la sphère privée (en charge de l'exploitation).

Si les ports français ont pu mettre en place des stratégies propres depuis la réforme de 2008, la dynamique des trafics au cours des dix dernières années suggère toutefois que leur développement est toujours freiné par plusieurs difficultés. On peut notamment citer les enjeux de gouvernance (avec une autonomie relative des autorités portuaires face à un État toujours très présent), de dialogue social et de gestion commerciale⁵². Les ports français souffrent également de

la faiblesse des connexions intermodales (fleuve et fer)⁵³, en raison à la fois d'un manque d'investissements en faveur de l'intermodalité mais aussi des difficultés spécifiques des modes ferroviaire et fluvial (mauvaise qualité de service du fret ferroviaire, faible développement du réseau fluvial à grand gabarit).

En moyenne, les ports représentaient 280 millions d'euros d'investissements annuels sur les dix dernières années, en grande partie financés par l'État qui, depuis la loi pour les grands ports maritimes⁵⁴, compense intégralement les dépenses de travaux de dragage effectuées par les grands ports maritimes (ainsi que d'autres charges régaliennes de fonctionnement : dépenses de personnel en matière de capitainerie, frais de personnel des agents de sûreté portuaire), ne laissant aux ports que les charges strictement liées à leur activité commerciale.

Évolution du trafic des ports français
(1991-2019 – millions de tonnes)



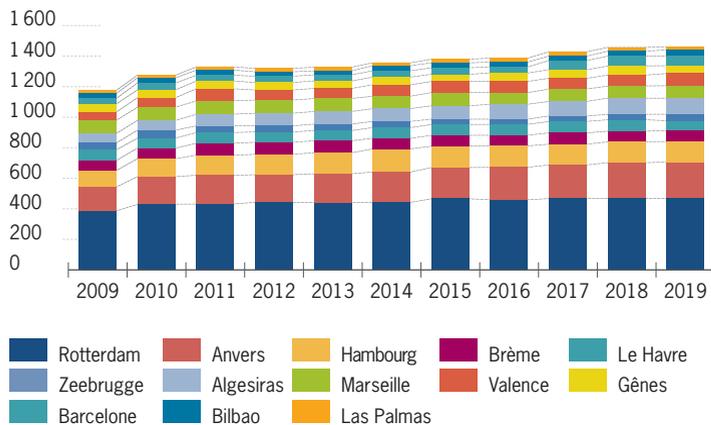
Source : Comptes transports en 2020.

52 Voir notamment le rapport de la Cour des comptes en 2006, le rapport du Conseil Général des Ponts et Chaussées en 2007, les évaluations du Sénat en 2011 (Grands Ports Maritimes) et 2014 (ports décentralisés), et les rapports parlementaires de 2016 sur les ports de l'axe Seine, sur l'axe Rhône, sur les ports Atlantique et les ports du Nord.

53 Dont la performance détermine l'« hinterland » du port, c'est à dire son aire de chalandise.

54 Loi n° 2008-660 du 4 juillet 2008 portant réforme portuaire, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019122891/>

Évolution du trafic des principaux ports européens (2009-2019)



Source : Comptes transports 2020.

dans les départements traversés par un canal à grand gabarit, en tonnes-kilomètres, oscille plutôt entre 10% et 30%, ce qui est assez proche des parts modales constatées en Allemagne par exemple.

Le trafic voyageurs de plaisance concerne plutôt le réseau à petit gabarit, hérité du XIX^e siècle. Enfin, les canaux ont une fonction de gestion hydraulique et environnementale.

Le projet de canal Seine-Nord Europe et les projets connexes



- Aménagements en Belgique
- Aménagements Dunkerque – Escaut et Deûle – Lys
- Projet de canal Seine-Nord Europe
- Programme interrégional de l'Oise
- Aménagements sur le bassin de la Seine

Source : VNF.

1.5. Le réseau fluvial

Le réseau fluvial français se compose de 8 500 kilomètres de voies navigables, dont 6 700 kilomètres gérés par Voies Navigables de France (VNF). Le trafic de marchandises, qui concerne essentiellement le réseau à grand gabarit (2 400 kilomètres), s'est établi en 2019 à 56,6 millions de tonnes-kilomètres. Relativement stable au cours des trente dernières années (60,3 millions de tonnes-kilomètres en 1989), ce niveau est le résultat de deux effets contraires : d'une part, un contexte de croissance des flux de marchandises et, d'autre part, la baisse de la part modale du transport fluvial, de 2,8 % en 1990 à 1,9 % en 2019.

Cette faible part modale par rapport à nos voisins européens (avec une moyenne de 6 % à l'échelle européenne) doit cependant être relativisée au regard de la longueur du réseau. Ainsi, la part de marché du transport fluvial

Le réseau fluvial offre une bonne qualité de service, avec un taux de disponibilité constant à 98 % au cours des cinq dernières années⁵⁵. Le niveau des investissements, assez fluctuant au cours des dernières années⁵⁶, est en forte augmentation dans le cadre du Contrat d'Objectifs et de Performance signé avec l'État et passé de 170 millions d'euros en 2019 à 345 millions d'euros en 2022. Plusieurs projets majeurs sont en cours afin de moderniser et de développer le réseau fluvial à grand gabarit, pour mieux le relier au réseau du Nord de l'Europe (cf. carte page précédente).

Depuis de nombreuses années, l'Union européenne souhaite édifier un réseau fluvial transeuropéen. Plusieurs barreaux manquent encore, en particulier le canal Seine-Nord Europe, chaînon manquant de la liaison Seine-Escaut.

La liaison Seine-Escaut s'appuie sur d'importants travaux, en Belgique mais surtout en France, avec :

- la réalisation du canal Seine-Nord Europe, 107 kilomètres entre Compiègne et Aubecheul-au-Bac, à l'ouest de Cambrai) au gabarit CEMT Vb (profondeur d'eau de 4,5 mètres, largeur en surface de 54 mètres, 6 écluses plus une écluse permettant d'effectuer la liaison avec le canal du Nord à Péronne) pour un coût total estimé à 4,7 milliards d'euros ;
- des travaux de modernisation, avec notamment la mise à grand gabarit de l'Oise (projet MAGEO, estimé à 342 millions d'euros) et de la Seine entre le Havre et Paris (projet de liaison fluviale entre Bray-sur-Seine et Nogent-sur-Seine, estimé à 343 millions d'euros).

2. La mobilité des personnes et des marchandises

2.1. La mobilité des personnes

La mobilité occupe une place très importante dans la vie quotidienne des Français, notamment pour la pratique de l'activité professionnelle, des études ou encore les loisirs. En moyenne, un Français se déplace 10 heures par semaine et parcourt 400 kilomètres, soit l'équivalent d'une journée et demie de travail et d'un trajet Paris-Nantes⁵⁷.

Selon les premiers résultats de l'enquête sur la mobilité des personnes en 2019⁵⁸, chaque jour, du lundi au vendredi, les Français réalisent près de 181 millions de déplacements locaux les conduisant à moins de 80 kilomètres de leur domicile. Cela représente en moyenne 3 déplacements quotidiens par personne, pour une durée quotidienne de 1h02. Les samedis et dimanches sont marqués par une mobilité moins forte, avec 55 minutes de déplacement quotidien le samedi et 45 minutes le dimanche.

Par rapport à la dernière enquête sur la mobilité des personnes publiée en 2008⁵⁹, on observe une augmentation de près de 10 % du « budget temps » quotidien consacré au transport (+ 6 minutes), qui s'explique par l'augmentation du nombre de déplacements quotidien et par un allongement de 2 minutes de la durée moyenne de déplacement (de l'ordre de 20 minutes). Cette augmentation s'observe pour tous les modes de transport :

- un déplacement en voiture dure 19 minutes (3 minutes de plus qu'en 2008) ;
- un déplacement à pied dure 14 minutes (1 minute de plus qu'en 2008) ;
- un déplacement à vélo dure 18 minutes (2 minutes de plus qu'en 2008) ;

57 Enquête Nationale Mobilité et Mode de vie 2020, Forum Vies Mobiles.

58 Ministère de la Transition écologique, *Comment les Français se déplacent-ils en 2019 ?* Résultats de l'enquête mobilité des personnes, septembre 2020, disponible à : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/comment-les-francais-se-deplacent-ils-en-2019-resultats-de-lenquete-mobilite-des-personnes>

59 À ce sujet, voir Gillot Marin, *Mobilité(s) : quelles trajectoires pour demain ?*, Institut Montaigne (blog), 26 janvier 2022, disponible à : <https://www.institutmontaigne.org/blog/mobilites-queelles-trajectoires-pour-demain>

55 Projet de loi de finances 2019 : Programme 203 : Infrastructures et services de transports https://www.performance-publique.budget.gouv.fr/sites/performance_publique/files/farandole/ressources/2019/pap/pdf/DBGPGM203.pdf

56 Ministère de la Transition écologique, *Bilan annuel des transports en 2020*, décembre 2021, disponible à : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/bilan-annuel-des-transports-en-2020>

- un déplacement en transport en commun dure 41 minutes (3 minutes de plus qu'en 2008).

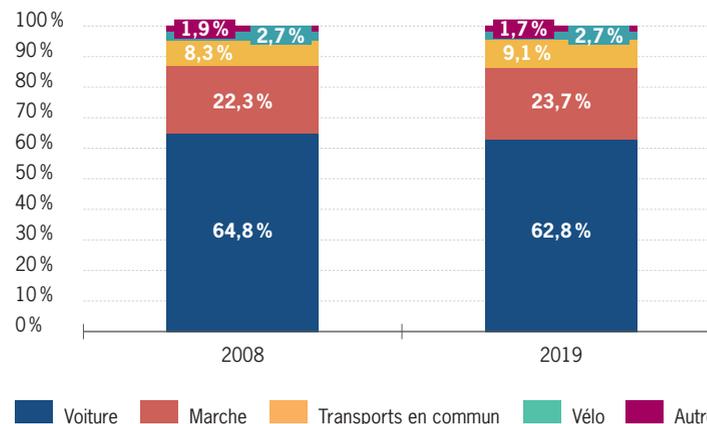
Par ailleurs, les déplacements de plus de 80 kilomètres sont rares⁶⁰ : 6,3 par an en moyenne, soit moins de 1 %, une valeur stable depuis 2008. Le nombre de déplacements total augmente légèrement, en lien avec la croissance démographique. Surtout, au sein de ces déplacements, la part des déplacements les plus lointains (500 kilomètres du domicile et plus) augmente sensiblement, de 16,3 % à 20,6 %. Si la France métropolitaine reste très largement la destination majoritaire (85,8 % des voyages), la part des voyages vers les départements d'Outre-mer (DOM) et l'étranger est passée de 11,1 % à 14,2 % des déplacements. Cette croissance est portée très principalement par l'accroissement des voyages à destination de l'Europe continentale.

Une mobilité des français dominée par l'automobile

L'automobile est le principal mode de déplacement des Français. C'est certes moins vrai en 2019 qu'en 2008⁶¹, mais la voiture représente toujours 114 millions de déplacements de moins de 80 kilomètres (62,8 %). Le deuxième mode de transport privilégié est la marche à pied, en légère augmentation (23,7 % des déplacements). Enfin, les transports en commun sont utilisés pour 9,1 % des déplacements et le vélo pour 2,7 %. Pour les déplacements dits « longue distance », la domine plus encore : elle est choisie pour 72,3 % des voyages (conducteur ou passager) en 2019. Le train ne capte que 13,8 % des voyages, l'avion 9,5 % et l'autocar 2,5 %. À ce titre, il convient de noter que le nombre de déplacements en avion a quasiment doublé depuis 2008.

Évolution des parts modales entre 2008 et 2019

(en nombre de déplacements)



⁶⁰ <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/comment-les-francais-voyagent-ils-en-2019-resultats-de-lenquete-mobilite-des-personnes>

⁶¹ Pour plus d'informations, voir notamment l'article de l'Institut Montaigne à ce sujet, Gillot Marin, *Mobilité(s) : quelles trajectoires pour demain ?*, Institut Montaigne (blog), 26 janvier 2022, disponible à : <https://www.institutmontaigne.org/blog/mobilites-queelles-trajectoires-pour-demain>

Si l'on prend en compte les distances parcourues, et non plus simplement le nombre de déplacements, le poids de l'automobile dans la mobilité se renforce. La mobilité des voyageurs en France repose pour l'essentiel sur la voiture particulière. En 2019, 81 % des déplacements motorisés en métropole (hors transport aérien international) ont été réalisés en voiture (en voyageurs-kilomètres). Une autre illustration du poids de la voiture dans la vie des Français est le nombre de véhicules en circulation : le parc de véhicules particuliers et véhicules utilitaires légers comprenait près de 33 millions de véhicules en 2019, soit un peu plus de deux voitures pour trois adultes en âge de conduire.

Par ailleurs, la part modale de l'ensemble des transports collectifs restreints, urbains et interurbains, s'établit à 18 %. Les trains à grande vitesse représentent 6,3 % du total. Les transports collectifs urbains représentent 4,7 % des voyageurs kilomètres totaux, dont plus de la moitié réalisés en

pour développer l'offre. Enfin, les déplacements en transports collectifs en Île-de-France ont augmenté de 45 %.

Pour autant, les parts des différents modes restent très stables : à l'échelle nationale, la part modale de l'automobile a perdu moins d'un point en trente ans, la part modale des trains longue distance (trains à grande vitesse et trains classiques) n'a augmenté que de 0,4 point et celle des transports en commun d'Île-de-France, de 0,3 point ! Les variations les plus fortes bénéficient aux TER et aux transports urbains de province, conséquence de la reprise en main de ces offres par les autorités organisatrices. Néanmoins, il s'agit là encore de variations de moins d'un point.

À l'échelle nationale, tout semble indiquer que les efforts considérables d'amélioration de l'offre de transports collectifs, qu'il s'agisse des trains à grande vitesse, des transports collectifs urbains ou des TER, n'ont fait que compenser une évolution « naturelle » dans laquelle l'augmentation du niveau de vie conduit les voyageurs à s'orienter vers des modes plus rapides et individuels.

Cela ne signifie pas que ces efforts ont été inefficaces : ainsi, à l'échelle des agglomérations, la part modale des transports collectifs s'est améliorée, y compris grâce aux dispositions des PDU qui ont permis de redistribuer les facilités de circulation et l'espace public (priorités aux feux, sites propres (voies réservées) aux transports en commun, pistes cyclables, trottoir d'au moins deux mètres, stationnement payant, piétonisation, zones 30). Le cas particulier de l'Île-de-France illustre bien les gains potentiels d'une offre de transports collectifs à grande échelle avec pour visée un report modal, y compris pour les trajets de banlieue à banlieue : dans un contexte de croissance de la mobilité (+ 5 % entre 2010 et 2018), la part modale de la voiture a baissé (- 3,4 points) et celle des transports collectifs a augmenté (+ 1,7 point), en particulier pour les déplacements de banlieue à banlieue (+ 2,4 points)⁶².

62 D'après les résultats de l'Enquête Globale Transport (EGT) 2018, https://www.omnil.fr/IMG/pdf/resultats_detaillés_egt_2018_vfinale-2.pdf

Les transports collectifs sont dominants pour les déplacements radiaux (vers et depuis le centre). Autrement dit, les politiques de transport menées dans les grandes agglomérations produisent des effets⁶³, mais ceux-ci restent modestes à l'échelle de la progression des déplacements en automobile sur l'ensemble du territoire.

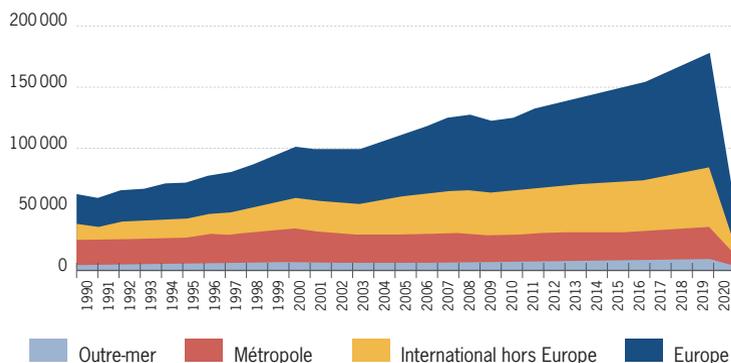
Ce tableau ne serait pas complet sans éclairer l'évolution du transport aérien international. Celle-ci vient totalement contredire l'idée d'un « découplage » entre croissance de la richesse et mobilité. Les déplacements aériens des Français ont quasiment triplé en trente ans⁶⁴, tirés par l'ouverture du ciel européen, l'élargissement de l'Union à l'Est (ex-RDA, Pologne, Tchéquie, Bulgarie, etc.) et le développement des compagnies *low cost*. Ainsi, ce sont les destinations européennes qui ont connu la plus forte croissance, avec une multiplication par quatre du nombre de voyageurs. « L'effet richesse » a donc joué pleinement : l'augmentation du niveau de vie a permis un accroissement de la mobilité par un recours accru aux modes rapides.

63 Remarquons en l'occurrence que cette évolution s'est produite après la décentralisation de la définition de l'offre de bus en Île-de-France, qui passe de l'État/RATP aux élus franciliens en 2006.

64 Les déplacements aériens sont mesurés, pour l'international, en nombre de voyageurs et non en voyageurs-kilomètres, comme pour les autres transports, ce qui les rend difficilement comparables.

Évolution du trafic aérien 1990-2020

(en milliers de passagers)



Source : Comptes Transports 2020.

58

Comme l'a souligné John Urry avec le paradigme du « *mobility turn* »⁶⁵, nos modes de vie ont été transformés par l'augmentation de la vitesse de déplacement. La démocratisation de la voiture, puis de l'avion, ont changé notre vision et notre pratique de l'espace, mais aussi notre gestion du temps :

- les territoires vécus, qui étaient encore largement communaux dans les années 1950, forment aujourd'hui des bassins intercommunaux très ouverts et variables, et au-delà pour certains globe-trotteurs ;
- le programme d'activités s'est densifié grâce à l'accroissement des opportunités, plus lointaines, certes, mais accessibles en termes de temps de déplacement. La diversité des choix possibles renforce, pour chacun, la sélection à opérer et la personnalisation des programmes d'activités.

65 Urry John., *Mobilities*. Polity Press, 2007.

La vitesse permet donc une dilatation de nos espaces-temps : une consommation extensive d'espace (on se déplace plus loin) et une gestion plus intensive du temps (c'est-à-dire pour mener plus d'activités). Une telle évolution n'est en rien irréversible, mais elle s'est ancrée dans nos modes de vie et est devenue une norme sociale. Ceux qui n'ont pas les moyens de cette « hypermobilité » le vivent comme un déclassement.

Une place des transports collectifs et des modes doux plus faible que dans les pays voisins

Une enquête sur la mobilité en Europe⁶⁶ révèle que la part des transports collectifs et des modes doux est plus faible en France que dans les pays voisins : la voiture ne représente que 52% des déplacements à l'échelle européenne (contre 62% en France), alors que les transports collectifs représentent 17% des déplacements (contre 9% en France) et le vélo 9% (contre 2,7% en France). En revanche, la marche à pied joue un rôle plus important en France, avec 23,7% des déplacements contre 17% en moyenne en Europe.

En ce qui concerne le phénomène propre aux transports en commun, plusieurs facteurs explicatifs des écarts constatés peuvent être avancés. En particulier, une enquête de l'Autorité de la Qualité de Service dans les Transports (AQST)⁶⁷ sur les zones rurales met en cause la qualité des services offerts : la fréquence, l'amplitude et les destinations offertes sont plus réduites en France que dans les pays voisins.

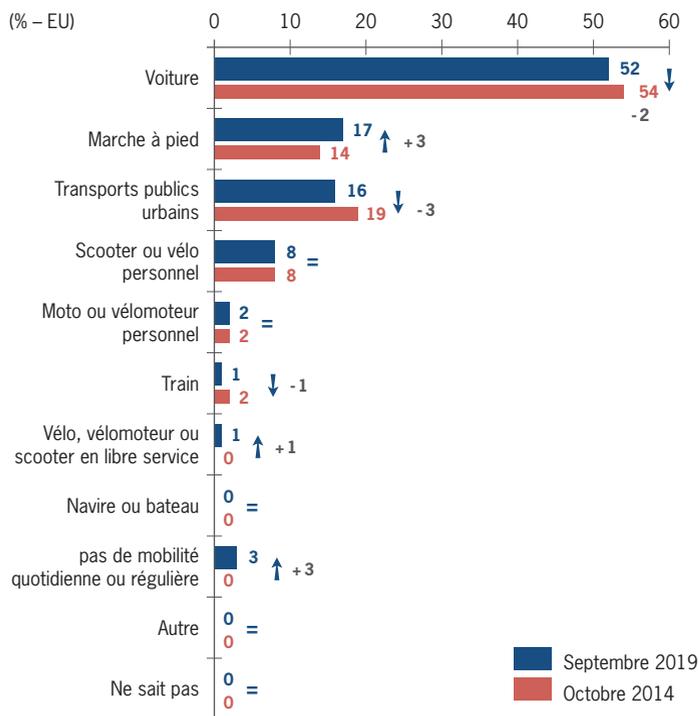
66 <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2226>

67 http://www.qualitetransports.gouv.fr/IMG/pdf/desserte_en_transports_collectifs_en_zone_rurale.pdf

59

Répartition modale des déplacements quotidiens en Europe

Dans une journée type, quel est votre mode de transport principal ?
Par mode principal on entend celui qui prend le plus de temps.



Source : <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2226>.

Des enjeux de cohésion sociale et territoriale

L'aptitude à la mobilité est une condition d'accès aux activités indispensables, à l'insertion sociale et économique, à la construction de trajectoires de vie satisfaisantes et de liens sociaux diversifiés. La mobilité n'est pas seulement un choix, elle est aussi, souvent, une nécessité, face à laquelle les Français ne sont pas égaux. Si les données ci-dessus semblent suggérer que la voiture a permis l'accès de tous à une mobilité rapide et abordable, il convient de nuancer cette conclusion.

Près du quart de la population métropolitaine vit dans des territoires où la faible densité de population rend l'usage de l'automobile indispensable, territoires qui ne sont majoritairement pas desservis par les transports publics (54 % de leur population n'a pas d'arrêt de bus à moins de dix minutes du domicile). La population de ces espaces ruraux se caractérise par des revenus plus faibles que la moyenne nationale, une proportion de personnes âgées plus importante mais aussi un parc automobile plus élevé (12 % de ménages sont sans voiture dans ces zones, contre 21 % en moyenne en France ; 42 % de ménages sont multi-motorisés, contre 29 % en moyenne nationale). Cette situation peut se traduire par des problèmes d'accès à l'emploi (par exemple en cas de fermeture de site ou de délocalisation, même vers un autre lieu de leur région). Des déplacements répétitifs sur quelques dizaines de kilomètres représentent vite un coût exorbitant : avec un coût de revient moyen de 36 centimes d'euro par kilomètre⁶⁸, un déplacement domicile-travail quotidien de 20 kilomètres en voiture coûte près de 300 euros par mois, soit près du quart du salaire minimum interprofessionnel de croissance (SMIC). La voiture est un mode de déplacement du quotidien plus cher en un seul mois que 10 mois d'abonnement à un réseau de transport public à 60 euros par mois (avec 50 % de remboursement par l'employeur).

68 Cordier, Bruno, *Le coût réel de la voiture et son évolution depuis 2008*, disponible à : <http://www.adetec-deplacements.com/cout-reel-voiture-2018-11pages-ADETEC.pdf>

Les zones périurbaines sont également des territoires où la mobilité peut être problématique. Les « couronnes des grands pôles urbains » et les « communes multipolarisées des grandes aires urbaines »⁶⁹ rassemblent 25 % de la population française. Elles ne constituent pas un territoire socialement homogène : des communes socialement favorisées y côtoient des communes défavorisées. Les ménages modestes choisissent d'y habiter pour pouvoir accéder à un logement de taille raisonnable, financièrement inaccessible plus près de la ville-centre. Ils supportent en contrepartie une forte dépendance à l'automobile et des coûts de mobilité très élevés, qui compensent les économies réalisées sur le logement. Dans le grand périurbain francilien, près de 25 % du budget des ménages est absorbé par les déplacements habituels⁷⁰. Ce coût élevé de la mobilité, tout juste supportable en situation normale, peut vite devenir problématique : chômage, divorce ou encore dépense imprévue conséquente. Pour un temps d'accès et une part de salaire affectée aux déplacements donnés, les résidents de ces zones ont accès, par le biais des transports publics, à un nombre d'emplois très faible dans l'absolu. Celui-ci est considérablement plus faible que pour les résidents comparables des centres et des banlieues⁷¹.

Indépendamment de la localisation, le niveau de revenu impacte fortement la mobilité. C'est particulièrement significatif dans le cas des vacances. En moyenne, 40 % des Français ne partent pas en vacances au cours d'une année donnée, mais cette proportion passe à 60 % pour les chômeurs et les 10 % de ménages les plus modestes. Le niveau de vie pèse également sur les déplacements de la vie quotidienne : le coût moyen annuel d'une voiture est de

69 Au sens de l'Insee, la couronne recouvre l'ensemble des communes de l'aire urbaine à l'exclusion de son pôle urbain. Ce sont des communes ou unités urbaines, dont au moins 40 % des actifs résidents travaillent dans le pôle ou dans les communes attirées par celui-ci. Les « communes multipolarisées des grandes aires urbaines » sont les communes dont au moins 40 % des actifs occupés résidents travaillent dans plusieurs grandes aires urbaines, sans atteindre ce seuil avec une seule d'entre elles, et qui forment avec elles un ensemble d'un seul tenant.

70 Orfeuil, Jean-Pierre, « La mobilité, nouvelle question sociale ». *Sociologies*, décembre 2010, <https://doi.org/10.4000/sociologies.3321>

71 Wenglenski, Sandrine. « Regards sur la mobilité au travail des classes populaires ». *Cahiers scientifiques du transport*, n° 49, 2006, disponible à : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01107973/>

4 700 euros, alors que le SMIC annuel à plein temps s'établit à 15 000 euros. Pour les moins favorisés, le coût du permis de conduire et le coût de l'acquisition d'un véhicule jouent comme des « barrières à l'entrée » pour l'accès à la mobilité, tandis que le coût d'une réparation importante peut être une cause de sortie de cette mobilité. Or, la probabilité d'être au chômage pour des personnes dotées de diplômes équivalents est de trois à cinq fois plus élevée entre celles qui n'ont pas le permis et celles qui le détiennent. Un à trois millions d'automobilistes conduiraient ainsi sans permis, sans assurance ou sans respecter les contrôles techniques obligatoires⁷².

Les effets de la crise sanitaire

La crise sanitaire liée à la pandémie de Covid-19 a eu un impact majeur sur les transports de voyageurs en entraînant une baisse globale de 25 % des flux des modes motorisés en 2020 par rapport à 2019. Cette réduction était beaucoup plus marquée pour les transports collectifs, avec une diminution de 70 % pour le transport aérien, de 50 % dans les métros et RER d'Île-de-France, de 40 % dans les trains à grande vitesse et de 40 % également dans les bus et tramways. Par comparaison, les trafics automobiles n'ont diminué que de 18 %.

Ces évolutions s'expliquent par les mesures gouvernementales adoptées en réponse à la pandémie de Covid-19 : confinements successifs, recommandations en faveur du télétravail, distanciation sociale, etc. Dans ce contexte, des comportements de précaution ont pu émerger, avec par exemple une désaffection forte des transports collectifs et un « repli » vers la voiture, mais aussi le vélo. Sur ce dernier point, l'évolution des comportements a conduit à développer de nouvelles infrastructures (les « corona-pistes ») qui pourraient contribuer à pérenniser un usage plus fort de ce mode.

La crise sanitaire du printemps 2020 a surtout donné un coup d'accélérateur brutal au télétravail, celui-ci étant devenu la condition de la poursuite d'une activité économique, même réduite, en situation de confinement. Au-delà des

72 Coudert, Xavier, et al. « Les difficultés de mobilité dans la France d'en bas ». *Transports*, n° 490, 2015.

confinements, la persistance de la crise a nécessité d'organiser le télétravail de manière plus durable. Une enquête de la DARES⁷³ confirme cette forte hausse du recours au télétravail : fin mars 2020, « un quart des salariés travaillaient sur site, un quart était en chômage partiel, un quart en télétravail, les autres étant soit en congé maladie soit en congé garde d'enfants ». Selon le baromètre Malakoff Humanis⁷⁴, près d'un an après le début de la crise du Covid-19, durant laquelle le nombre de télétravailleurs a atteint 41 % des salariés, on observe un « retour à la normale » avec 31 % des salariés en télétravail en décembre 2020 (contre 30 % en novembre 2019). En revanche, le nombre de jours télétravaillés a fortement augmenté, avec 3,6 jours par semaine en moyenne contre 1,6 jour fin 2019, et 45 % des salariés ayant recours au télétravail le pratiquent encore à 100 %.

Cette généralisation du télétravail partout où il est possible a montré les possibilités de substitution de télécommunications aux déplacements, et a conduit à un processus d'apprentissage des outils et des changements managériaux nécessaires pour gérer la distanciation. L'effet de la crise permet de bien cerner la population potentiellement concernée, de l'ordre de 30 % à 40 % des emplois. Même si le télétravail total n'est sans doute envisageable que pour une très faible minorité des actifs, la crise a tout de même montré que deux à trois jours de télétravail par semaine étaient tout à fait envisageables pour la plupart de ces emplois.

Cette évolution majeure n'est évidemment pas stabilisée : le télétravail serait à la fois une demande des salariés⁷⁵ et une source de difficultés psychologiques. Il est impossible d'en tirer dès aujourd'hui des conclusions sur la mobilité. On observe néanmoins des « signaux faibles » suggérant que certains travailleurs pourraient faire le choix d'un domicile plus éloigné de leur travail,

73 DARES, *Activité et conditions d'emploi de la main-d'œuvre pendant la crise sanitaire Covid-19*, janvier 2021, disponible à : https://dares.travail-emploi.gouv.fr/sites/default/files/5fec6cac680c001ef87138e553dcae5f/dares_acemo_covid_synthese_janvier.pdf
 74 <https://newsroom.malakoffhumanis.com/actualites/barometre-annuel-teletravail-2021-de-malakoff-humanis-db57-63a59.html>
 75 <https://www.cio-online.com/actualites/lire-38-des-employes-prets-a-quitter-un-employeur-refusant-le-teletravail-13464.html>

voire d'une double résidentialité (comme le suggère la baisse commentée du nombre d'écoliers inscrits dans les écoles parisiennes⁷⁶). Les grandes entreprises tendent également à engager des réflexions sur le *flex office* : si avant la crise 16 % des organisations l'avaient adopté, elles seraient 55 % à prévoir une telle évolution à court terme⁷⁷. Cela pourrait avoir des impacts sur l'immobilier de bureau. Enfin, les déplacements professionnels ont connu une forte réduction. Pour les déplacements internationaux, ce phénomène pourrait bien être durable, au moins en partie (*cf. infra*).

2.2. Les flux de marchandises

Le transport de marchandises est très largement dominé par la route, avec une part modale de 88 %. En excluant les transports assurés par les véhicules de moins de 3,5 tonnes, celle-ci représentait en 2019 un volume de 300 milliards de tonnes-kilomètres, soit 55 % de plus qu'en 1990. Les flux internationaux représentent environ 40 % de ce total (30 % en 1990) et les poids lourds étrangers assurent un peu plus de 40 % du trafic total.

Au sein du transport national assuré par le pavillon français, la longue distance (plus de 150 kilomètres) représente 75 % des tonnes-kilomètres, le transport régional (50 à 150 kilomètres) 17 % et le transport local (moins de 50 kilomètres) 8 %. Les véhicules utilitaires légers (VUL) de moins de 3,5 tonnes assurent, de leur côté et essentiellement sur courte distance, un trafic de 25 milliards de tonnes-kilomètres, en forte croissance depuis 1990 (+ 70 %) en lien avec le développement des livraisons et du commerce en ligne.

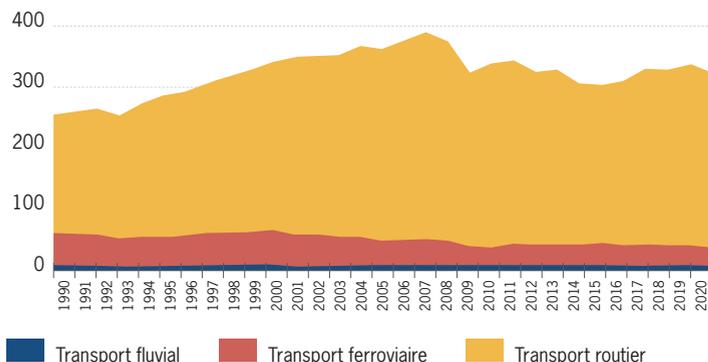
En comparaison, le transport ferroviaire représentait 34 milliards de tonnes-kilomètres en 2019 (-35 % depuis 1990) et le transport fluvial 7,4 milliards de tonnes-kilomètres (+3,3 % depuis 1990), soit des parts modales respectives de 10 % et 2 %.

76 Voir notamment <https://www.lefigaro.fr/actualite-france/rentree-scolaire-paris-a-perdu-6000-ecoliers-20211012>

77 https://www.bfmtv.com/economie/la-crise-sanitaire-incite-les-entreprises-a-generaliser-le-flex-office_AN-202103090138.html

Évolution du trafic de marchandises 1990-2020

(Volume en milliard de tonne-kilomètres, Insee)



Source : Comptes Transports 2020.

La route n'a pas toujours été hégémonique dans le transport de marchandises : en 1961, la part modale du transport ferroviaire était de 63% et celle du transport fluvial de 12,5%. La fermeture des mines de charbon, la délocalisation des industries lourdes, le ralentissement du programme nucléaire français et, plus généralement, l'évolution de l'industrie (juste-à-temps...) et du commerce international ont contribué au développement de la route, dans un contexte de forte croissance des flux.

La croissance des flux liés aux livraisons, que traduit le trafic des VUL, illustre bien le changement de nature du transport de marchandises, avec l'émergence de la logistique urbaine. Pour autant, il convient de préciser que les matières premières non agricoles et autres pondéreux⁷⁸ représentent 34% du trafic routier de fret, et les produits agricoles 16%. Comparativement, les

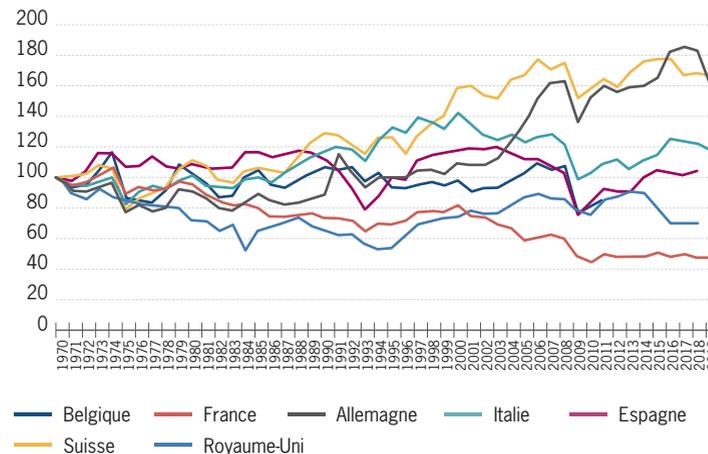
⁷⁸ Minerais, produits pétroliers, produits chimiques, métaux, minéraux non métalliques.

marchandises groupées et les colis représentent un peu moins d'un quart du trafic français.

Enfin, les comparaisons internationales montrent que l'évolution du fret ferroviaire français n'est pas une fatalité : si le trafic de fret ferroviaire a baissé en Grande-Bretagne comme en France, on observe une nette reprise chez nos voisins britanniques. En Allemagne et en Suisse, le trafic a augmenté de près de 50% depuis 1990 (avec notamment l'ouverture à la concurrence du marché allemand du fret ferroviaire en 1993). En Belgique et en Espagne, il est à peu près au même niveau qu'en 1990, et ce en dépit de l'effet bien visible des crises économiques (1993 et 2008). Le déclin du fret ferroviaire français ne s'explique donc pas que par des raisons structurelles : une qualité de service insuffisante, liée, entre autres, au mauvais état du réseau, a conduit les chargeurs à se tourner de plus en plus vers la route.

Évolution du fret ferroviaire depuis 1970

(base 100 1970)



Source : Eurostat.

Entre 1990 et 2019, le volume de transport de marchandises terrestres a augmenté à peu près deux fois moins vite que le PIB (avec une élasticité au PIB d'environ 0,5). Le volume de transport routier de marchandises a, quant à lui, évolué de façon à peu près similaire au PIB, avec une élasticité d'environ 0,9. Dans le même temps, le volume de transport par les VUL a évolué plus vite que la croissance, avec une élasticité d'environ 1,2.

Au cours des trente dernières années, le « dernier kilomètre » est devenu un sujet de préoccupation majeur. Il représente une part importante des coûts, de 20 % à 50 % du coût de livraison⁷⁹. Dans la grande distribution, le coût du dernier kilomètre représente environ 30 % de la valeur de la marchandise. La logistique urbaine reste assez mal connue, il existe peu de données chiffrées couvrant l'ensemble du territoire national et elles sont rarement homogènes. Trois dimensions du « dernier kilomètre » peuvent cependant être distinguées :

- les flux relatifs aux livraisons et enlèvements pour les besoins des établissements commerciaux, industriels ou tertiaires ;
- les déplacements liés à l'approvisionnement du consommateur final (déplacements d'achat des individus mais aussi livraisons à domicile ou à proximité du lieu de consommation) ;
- les flux liés à la gestion urbaine, c'est-à-dire à la construction, aux déchets, etc.

La logistique urbaine concerne donc tous les flux entre le dernier entrepôt et le destinataire final. Elle recouvre l'acheminement des marchandises dans le cœur de l'agglomération, leur traitement sur ce territoire, leur livraison au destinataire final, les expéditions urbaines et les flux retours. Elle ne concerne donc pas que des biens de consommation. Ainsi, 55 % des mouvements en Île-de-France sont liés aux activités commerciales ou tertiaires, mais les deux tiers des tonnes transportées sont des pondéreux.

Il convient néanmoins de souligner l'importance croissante du *e-commerce*, dont l'émergence a contribué à faire du « dernier kilomètre » un sujet de préoccupation central. En 2020, le *e-commerce* représentait 10 % du chiffre d'affaires du commerce de détail, avec une croissance annuelle de l'ordre de 15 % depuis 2010⁸⁰. On estime à 4 millions le nombre de colis livrés chaque jour en France, avec des pointes à 10 millions pendant les périodes de fêtes⁸¹.

3. Le financement des mobilités par les usagers et contribuables

D'après les comptes des transports, la dépense totale de transport en France s'est élevée à 438,2 milliards d'euros en 2019, soit 18,1 % du PIB. Cette dépense a augmenté moins vite que le PIB au cours des trente dernières années, de l'ordre de 35 % en euros constants à comparer à 57 % pour le PIB.

3.1. Les dépenses de transport

Les ménages constituent de loin les plus gros contributeurs à la dépense courante de transport, avec 187 milliards d'euros en 2019, soit 15 % de leurs dépenses de consommation totales. Les achats de véhicules représentent 44 milliards d'euros et les dépenses d'utilisation des véhicules 111 milliards d'euros (y compris les assurances). En comparaison, l'achat de services de transport ne représente que 32 milliards d'euros, dont 12 milliards d'euros pour le transport aérien et 5,5 milliards d'euros pour le transport ferroviaire. Depuis 1990, les dépenses liées à la voiture ont augmenté de 35 % en euros constants, alors que les dépenses de transport collectif ont doublé (la plus forte hausse concernant le transport aérien, multiplié par 2,4). Leur poids dans les dépenses de transport des ménages (hors assurances) est passé de 13,5 % en 2000 à 18 % en 2019.

79 PMP-Logicités-Laboratoire Aménagement Économie Transport (LAET) et ELV Mobilités, *Étude prospective des enjeux de la livraison du dernier kilomètre sous forme mutualisée et collaborative, ainsi que leurs articulations avec le concept d'internet physique*, mars 2018, disponible à : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Rapport%20prospective%20logistique%20urbaine%20collaborativeVF.pdf>.

80 France Stratégie, *Pour un développement durable du commerce en ligne*, février 2021, disponible à : https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-rapport-pour_un_developpement_durable_du_commerce_en_ligne-11-03-2021.pdf

81 *Ibid.*

En 2019, les entreprises françaises ont dépensé environ 145 milliards d'euros en services de transport. Les dépenses restantes sont celles des administrations, pour 49 milliards d'euros, et des acteurs étrangers pour 40 milliards d'euros.

Les dépenses totales consolidées des administrations publiques s'élevaient à 48,5 milliards d'euros en 2019. Les dépenses des administrations publiques locales représentaient 80 % des dépenses publiques totales non consolidées en transport. Les routes représentaient 29 % des dépenses totales, soit 14,2 milliards d'euros. En outre, les transferts des administrations publiques centrales et locales à destination des opérateurs de transport ferroviaire de voyageurs et du transport collectif urbain s'élevaient à 14,4 milliards d'euros, dont 7,3 milliards d'euros pour le transport ferroviaire régional et les transports collectifs urbains de province et 6 milliards d'euros au transport collectif urbain d'Île-de-France, le reste étant affecté aux grandes lignes.

Tous réseaux confondus, 80 % des montants versés relèvent du fonctionnement (rémunération de la délégation de service public, compensations tarifaires et subventions d'exploitation) et 20 % sont des aides à l'investissement. Ainsi, les subventions publiques d'investissement destinées à SNCF Réseau se sont élevées à 2,435 milliards d'euros en 2019, et celles destinées à VNF à 172,3 millions d'euros.

Dépenses des administrations centrales et locales pour les transports (2019)

	État	transferts État/APUL	Régions	Département	Communes et interco.	transferts entre APUL	Dépenses totales
Dépenses totales	11 792	-2 902	9 598	6 154	27 239	-3 427	48 455
Dont							
fonctionnement	9 049	-2 902	7 290	2 934	16 348	-2 410	30 309
Investissement	2 742		2 308	3 220	10 892	-1 017	18 146
Voierie	2 092		639	4 806	7 338	-681	14 193
Dont							
fonctionnement	1 138		406	1 979	2 637	-391	5 770
Investissement	953		233	2 827	4 701	-290	8 424
Autres infras	1 789		597	162	3 319	-161	5 706
Dont							
fonctionnement			62	46	546	-38	616
Investissement			535	115	2 774	-123	3 301
Services de transport	7 911		8 356	1 186	16 570	-2 585	31 438
Dont							
fonctionnement		-2 902	6 822	909	13 165	-1 982	23 923
Investissement			1 534	277	3 405	-603	4 613

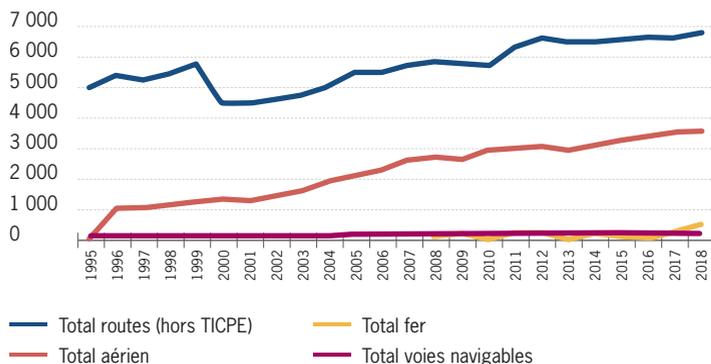
Source : Comptes transports 2020.

3.2. Les recettes publiques liées aux transports

De l'ordre de 53 milliards d'euros, les recettes publiques liées au transport dépassent les dépenses engagées par les administrations publiques (48,8 milliards d'euros). Les recettes publiques se décomposent en taxes et redevances (les recettes commerciales des opérateurs ne sont ici pas prises en compte). Les redevances sont des recettes perçues en échange de l'utilisation d'une

infrastructure gérée par un organisme public. Ainsi, les compagnies aériennes ont versé à l'aviation civile 1,6 milliard d'euros de redevances pour les services de navigation aérienne ou d'atterrissage en 2019. Par ailleurs, des taxes sont payées par les usagers ou les producteurs de transport. Elles constituent des versements sans contrepartie directe, versés au budget général des administrations ou affectés au financement d'une action particulière. Dans le cas du transport aérien, il s'agit principalement de la taxe de l'aviation civile, d'un montant total de 487 millions d'euros.

Évolution des recettes publiques liées aux transports
(1995-2018 – Millions d'euros courants)



Source : Comptes Transports 2020.

Recettes publiques liées aux transports en 2019

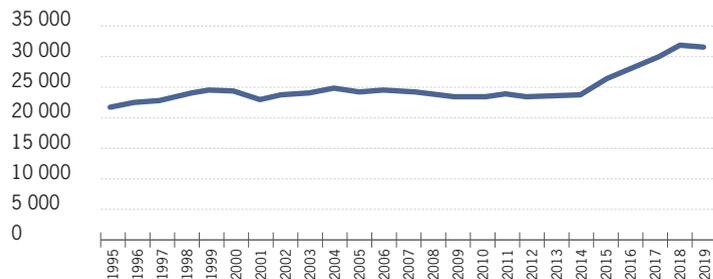
TICPE	32 300
Versement mobilité	9 288
Route hors TICPE ⁸²	6 710
Fer	763
Voies navigables	173
Transport aérien	3 765
Total	52 999
TVA sur TICPE	6 500
Total avec TVA sur TICPE	59 499

Source : Comptes Transports 2020.

En 2019, le produit fiscal le plus élevé provenait de la taxe intérieure de consommation des produits énergétiques (TICPE), qui s'élevait à 59,1 % des recettes publiques liées aux transports. Depuis 2005, les régions et départements bénéficient d'une partie de la TICPE collectée (18,2 % en 2019). Il convient de souligner que la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) s'applique sur la TICPE, ce qui peut être considéré comme une taxe supplémentaire spécifique au transport (à distinguer des taxes d'ordre général, comme la TVA qui s'applique sur le prix des biens et services ou encore l'impôt sur les sociétés, qui ne sont pas distingués ici). On pourrait ainsi ajouter 6,5 milliards d'euros aux recettes publiques.

⁸² Taxe à l'essieu, taxe annuelle sur les surfaces de stationnement, taxe sur les contrats d'assurance automobile, taxe sur les véhicules de tourisme des sociétés, dividendes des sociétés d'autoroutes, produit des amendes forfaitaires de la police de la circulation, taxe sur l'aménagement du territoire, etc.

Évolution des recettes de la TICPE (1995-2019)



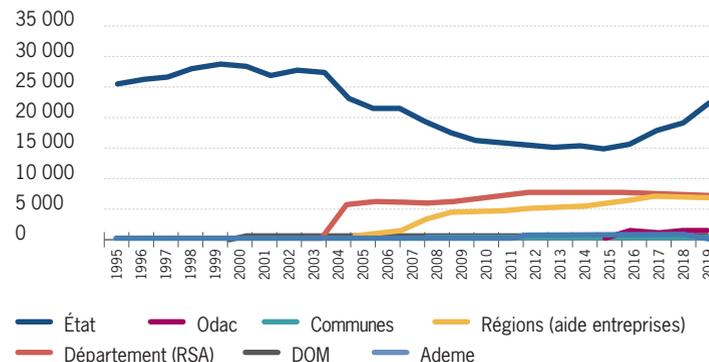
Source : Comptes Transports 2020.

Depuis 2005, la TICPE apporte un financement aux Régions dans le cadre du transfert de compétence aux Régions prévu par la loi du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales. En vertu de la décision du conseil des ministres européens du 24 octobre 2005, les régions françaises sont autorisées à appliquer une surtaxation ou une décote de 1,15 euro par hectolitre sur la TICPE du gazole et de 1,77 euro par hectolitre pour le super. Depuis 2010 et la loi du 3 août 2009 du Grenelle de l'environnement, les conseils régionaux peuvent majorer, à l'aide d'une deuxième modulation, le tarif de la taxe intérieure de consommation applicable aux carburants vendus aux consommateurs finaux sur leur territoire, dans la limite de 0,73 euro par hectolitre pour les supercarburants et de 1,35 euro par hectolitre pour le gazole. En définitive, ces modulations peuvent s'élever à 2,50 euros par hectolitre pour les supercarburants et pour le gazole.

La loi de finances initiale 2014 a instauré la prise en compte d'une composante carbone (contribution climat énergie) dans la TICPE. Ainsi, la loi de finances rectificative (LFR) pour 2015 prévoyait une prolongation de la trajectoire de la composante carbone jusqu'à la valeur de 56 euros par tonne de CO₂ en 2020.

La loi de finances de 2018 avait révisé à la hausse cette trajectoire, mais le montant de la TICPE a été gelé en 2019 et au niveau de l'année 2018, à la suite du mouvement dit des « Gilets jaunes ». Engagé depuis 2015, le rattrapage de la différence de taxation entre le gazole et l'essence a été interrompu. Par ailleurs, les niveaux de taxation sont restés inchangés depuis 2019.

Affectation des taxes sur les carburants (1995-2019)



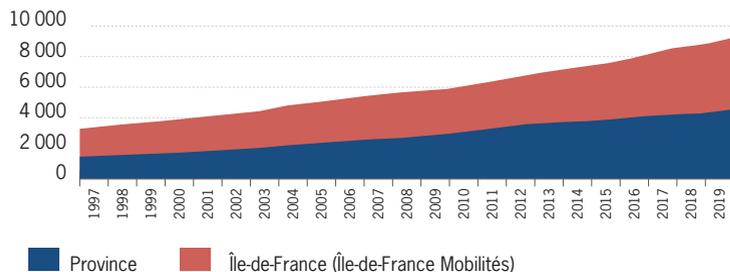
Source : Comptes Transports 2020.

Les recettes liées aux amendes pour infraction au code de la route représentaient 1,6 milliard d'euros en 2019. Depuis le 1^{er} janvier 2018, le non-paiement de la redevance de stationnement n'est plus constitutif d'une infraction pénale : l'amende de 17 euros a été remplacée par une redevance d'occupation domaniale, dénommée forfait de post-stationnement (FPS) et dont le montant est fixé par chaque collectivité. Le produit lui est ensuite reversé. Budgétairement, les collectivités territoriales doivent ainsi utiliser le produit du FPS pour le financement de l'amélioration des transports en commun.

Il convient de souligner que la somme des recettes liées à la route, soit près de 40 milliards d'euros (31,3 milliards d'euros de TICPE « routière » plus 6,8 milliards d'autres recettes) et plus de 46 milliards d'euros si l'on prend en compte la TVA sur la TICPE, dépasse très largement la somme des dépenses des administrations publiques en faveur de la route. Ces dépenses s'élèvent à environ 14 milliards d'euros. Ce phénomène traduit le fait que la TICPE pèse quasi exclusivement sur les transports, alors que ses recettes alimentent le budget de l'État et sans lien direct avec le financement des transports.

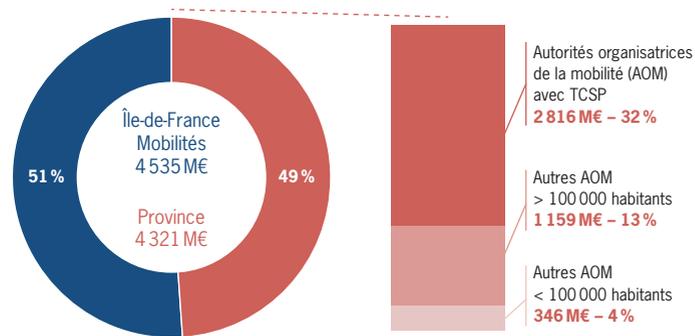
À l'inverse, certains prélèvements reposent sur des assiettes indépendantes de l'utilisation des transports, mais sont affectés au financement d'actions liées au transport et à ses infrastructures. C'est notamment le cas du versement transport, devenu versement mobilité, qui, avec 9,3 milliards d'euros (avant la crise sanitaire), est la principale source de financement des transports collectifs urbains. Cette cotisation des entreprises, assise sur leur masse salariale, a progressé annuellement de 4,7 % en moyenne depuis cinq ans. Le versement mobilité (VM) est payé aux AOM par les entreprises qui emploient au moins onze salariés et qui travaillent à l'intérieur du ressort territorial de l'AOM. Les recettes du VM sont très dépendantes de la taille de l'agglomération concernée (et de son activité économique), ainsi l'Île-de-France représente plus de la moitié des recettes totales du VM.

Évolution des recettes du versement mobilités
(milliers d'euros – 1997-2019)



Source : Comptes Transports 2020.

Recettes fiscales du « versement mobilité » perçu par les autorités organisatrices de la mobilité
(données 2018)



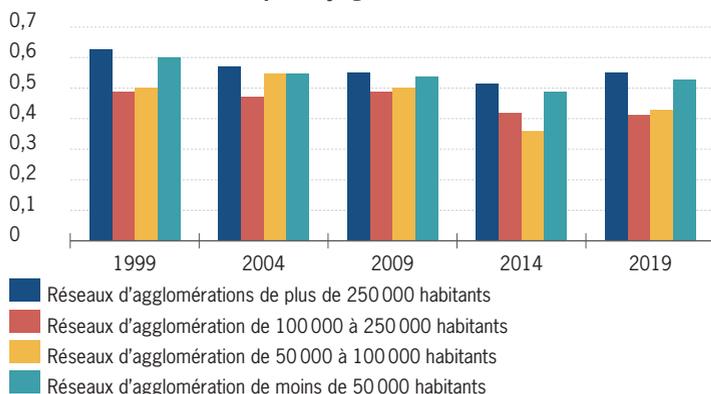
Source : Comptes transports de la nation, Bilan 2019, juillet 2021.

3.3. Les recettes commerciales des transports publics

En France, la tarification des transports collectifs urbains est globalement orientée à la baisse depuis plus de vingt ans. Il s'agit du seul service public dont les prix ont baissé. Ainsi, la progression de l'abonnement mensuel moyen en Île-de-France est retombée, sur 15 ans, au niveau de l'inflation avec le dézouage du Pass Navigo⁸³. Dans la plupart des réseaux de transport urbain, la recette par voyage a diminué depuis 1999.

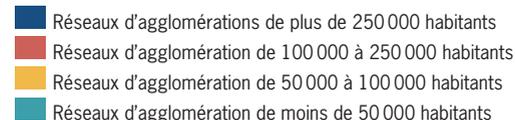
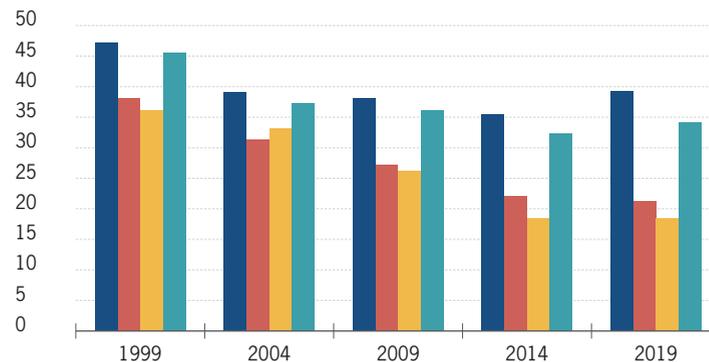
⁸³ Île-de-France Mobilités sous la présidence de Jacques Rapoport, *Rapport du Comité sur la faisabilité de la gratuité des transports en commun en Île-de-France, leur financement et la politique de tarification*, octobre 2018, disponible à : https://www.iledefrance-mobilites.fr/medias/portail-idfm/fddaa02e-3023-4c7f-a7af-83ecbf6bb0b2_Rapport-Comit%C3%A9-sur-la-faisabilit%C3%A9-de-la-gratuit%C3%A9-des-transports-en-commun-en-%C3%8Eile-de-France-leur-financement-et-la-politique-de-tarification.pdf.

Recette commerciale par voyage en euros constant (1999-2019)



Source : UTP.

Recette commerciale en euros constant 2019 par kilomètre produit (1999-2019)



Source : UTP.

3.4. L'agence de financement des infrastructures de transport de France (AFITF)

Créée en novembre 2004, l'AFITF est un établissement public administratif dont le rôle est de concourir au financement de projets d'infrastructure de transport.

Depuis sa création, les ressources supposées de l'AFITF ont été plusieurs fois remises en cause. Ainsi, la privatisation des autoroutes a confisqué à l'AFITF des dividendes qui lui avaient été initialement affectés. De la même façon, l'écotaxe a été abandonnée sous la pression des « Bonnets rouges » alors qu'elle devait être une ressource pérenne. Plus récemment, la contribution prévue du secteur aérien n'a finalement pas été mise en place dans le contexte de la crise sanitaire.

Dans les grands réseaux (en bleu sur le graphique ci-dessus), les recettes par voyage sont à peu près revenues à leur niveau de 1999. Les petits réseaux (en vert) restent, quant à eux, proches du niveau de 1999. En revanche, les réseaux moyens (en rouge et en orange) voient une forte baisse des recettes, liée en partie au passage à la gratuité de certaines agglomérations (Dunkerque, Niort). Dans un contexte d'augmentation des coûts, cette baisse globale des recettes se traduit par une baisse constante du ratio de couverture des coûts d'exploitation par les recettes voyageurs, passé de plus de 50 % au début des années 1990 à 30 % aujourd'hui (en euros constants)⁸⁴. Compte tenu de la dynamique des coûts, les déficits d'exploitation ont été multipliés par 2,5 sur cette période. En conséquence, le contribuable a vu sa contribution augmenter de 50 % au cours des vingt dernières années⁸⁵.

84 UTP, Observatoire de la Mobilité 2018.

85 Île-de-France Mobilités sous la présidence de Jacques Rapoport, *Rapport du Comité sur la faisabilité de la gratuité des transports en commun en Île-de-France, leur financement et la politique de tarification*, octobre 2018, disponible à : https://www.iledefrance-mobilites.fr/medias/portail-idfm/fddaa02e-3023-4c7f-a7af-83ecbf6bb0b2_Rapport-Comit%C3%A9-sur-la-faisabilit%C3%A9-de-la-gratuit%C3%A9-des-transports-en-commun-en-%C3%84E-le-de-France-leur-financement-et-la-politique-de-tarification.pdf.

En parallèle, l'AFITF est durablement engagée dans le financement des grands projets : le niveau des « restes à payer », c'est-à-dire les engagements pris pour le financement de projets et qui restent à honorer, est stable depuis 2016. Il s'établit à environ de 12 milliards d'euros⁸⁶. Le manque à gagner sur les recettes conduit à un décalage de 300 millions d'euros environ entre dépenses et recettes dans la trajectoire financière prévue pour l'agence sur la période 2019-2023, alors que les récentes annonces liées au plan de relance, aux trains de nuit et aux nouvelles lignes ferroviaires se traduiront probablement par une forte hausse des engagements.

Ressources et dépenses de l'AFITF en 2019

(en millions d'euros)

Ressources (hors dotation en capital)	2 461,6
Redevance domaniale	356,7
Taxe d'aménagement du territoire	523,0
Produit des amendes radar	227,9
Contribution exceptionnelle des sociétés concessionnaires d'autoroutes (SCA)	60,3
Taxe intérieure de consommation des produits énergétiques (TICPE)	1 205,8
Produits exceptionnels	88,0
Dépenses	2 464,3
Opérations hors contrats de plan État-région (CPER)	1 759,3
Routier	641,1
Ferroviaire	924,9
Fluvial	102,1
Maritime	11,1
Transports en commun urbains (TCU)	80
CPER et assimilé	689,1
Routier	304,6
Ferroviaire	156,0
Fluvial	0,5
Maritime	28,0
TCU	200,0
Autres	15,8

Source : Comptes Transports 2019.

Cette situation a suscité de récurrentes critiques de la part de la Cour des comptes. En effet, l'absence de réelle programmation du financement pluriannuel de l'AFITF entraîne « une déconnexion entre les engagements pris et les moyens réels de [l'établissement] », qui serait de fait « un instrument de débudgétisation massive contournant les règles de droit budgétaire », dont le rôle est « limité à celui d'une caisse de financement, gérée de facto par la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) au ministère chargé des transports »⁸⁷.

⁸⁷ Cour des comptes, L'Agence de financement des infrastructures de transport de France, référé du 29 août 2016, disponible à : <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/lagence-de-financement-des-infrastructures-de-transport-de-france>.

⁸⁶ <https://www.banquedesterritoires.fr/infrastructures-de-transport-lafitf-frappee-de-malediction>



LES TRANSPORTS FACE À UNE RUPTURE RADICALE

Les motivations des politiques de transport ont évolué au cours du temps : longtemps les questions de défense et d'unité nationale ont dominé⁸⁸, puis se sont ajoutés et succédé le développement industriel, la croissance économique, l'aménagement du territoire ou encore la lutte contre les nuisances de la circulation routière en milieu urbain.

Dans les décennies à venir, la lutte contre le changement climatique est susceptible de s'imposer comme l'enjeu principal des politiques de transport, surplombant tous les autres par l'ampleur, la rapidité et l'urgence des transformations exigées. Il s'agit de passer en l'espace d'une génération d'une mobilité à la fois centrale dans nos existences, évoluant de façon très dynamique et reposant en très grande partie sur des énergies carbonées, à une mobilité maîtrisée, fortement découplée de la croissance économique et totalement décarbonée. C'est une rupture radicale, qui touche un des principaux piliers de notre société. Le défi est immense et multidimensionnel : technologique, économique, financier, mais aussi, et surtout politique, social et humain.

⁸⁸ Les impératifs de défense ont ainsi conduit à adopter des standards ferroviaires différents de nos voisins ; et de même le besoin d'unification nationale, dans un pays historiquement centralisé, a fait naître un réseau organisé en étoile.

1. La neutralité carbone dans les transports à l'horizon 2050, un défi majeur

1.1. La lutte contre le changement climatique : des objectifs de plus en plus ambitieux

Le dérèglement climatique s'est progressivement imposé comme un sujet majeur, à la faveur de la consolidation des connaissances scientifiques en la matière. Ainsi, lorsque le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale et le Programme des Nations unies pour l'environnement, l'idée même du réchauffement climatique ne faisait pas consensus. Face à un risque potentiellement très important, l'objectif était précisément de construire un consensus scientifique sur lequel des décisions politiques pourraient s'appuyer. Ainsi, après un premier rapport peu concluant en 1990, le GIEC n'a cessé de confirmer la responsabilité humaine dans le changement climatique et la nécessité d'une action globale de maîtrise des émissions de GES dans des termes de plus en plus forts.

Lors du Sommet de la Terre à Rio, en 1992, les dirigeants politiques ont initié une politique de « partenariat mondial » de lutte contre le réchauffement de la planète, qui a conduit à engager dès 1997 des négociations internationales pour définir des engagements nationaux. Signé en 1997, le protocole de Kyoto n'est entré en vigueur qu'en 2005 avec sa ratification par la Russie⁸⁹, après de nombreuses négociations sur les modalités de sa mise en œuvre. L'objectif du Protocole était modeste : il visait à réduire entre 2008 et 2012 les émissions de six GES (dioxyde de carbone, méthane, protoxyde d'azote et trois substitués des chlorofluorocarbones) d'au moins 5 % par rapport au niveau de 1990.

⁸⁹ L'entrée en vigueur du protocole était conditionnée à sa ratification par au moins 55 parties à la Convention, incluant les parties « Annexe I » qui comptaient en 1990 un total d'au moins 55 % des émissions de CO₂ de ce groupe.

En 2003, Jacques Chirac, alors président de la République, annonçait l'adhésion de la France à l'objectif de réduction de 75 % des émissions de GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990, afin de contribuer à maintenir le changement climatique sous le seuil des +2°C en moyenne. Le Premier ministre de l'époque, Jean-Pierre Raffarin déclarait ainsi lors de l'ouverture de la 20e session plénière du GIEC, le 19 février 2003 à Paris, qu'« il faut diviser par deux les émissions de GES avant 2050 à l'échelle de la planète [...]. Pour la France, pays industrialisé, cela signifie une division par quatre ou par cinq ». Ces objectifs ont ainsi été inscrits dans la loi dès 2005⁹⁰, puis repris en 2015 dans la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte⁹¹, qui a introduit le principe d'une Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). Cette feuille de route précise les orientations pour réduire les émissions de GES à l'échelle nationale.

En 2015, l'accord de Paris a fixé l'objectif d'un maintien de l'augmentation de la température moyenne de la planète en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, et de préférence d'une limite de l'augmentation à 1,5°C. Cet accord considèrerait, sur la base de données scientifiques, que l'atteinte de ces objectifs réduirait considérablement les impacts du changement climatique. Pour cela, les émissions devraient être réduites dès que possible et atteindre le niveau « net zéro », c'est-à-dire la neutralité carbone (si les émissions ne sont pas nulles elles sont compensées par les « puits de carbone ») dans la seconde moitié du XXI^e siècle. L'accord de Paris proposait également d'accroître la capacité des parties à s'adapter aux impacts du changement climatique et à mobiliser des financements suffisants. En vertu de l'accord, chaque pays devait être amené à déterminer et planifier ses contributions, et à en rendre compte régulièrement.

Avec la signature de l'accord de Paris, la France s'est engagée à réduire ses émissions de GES de 40 % en 2030 par rapport à 1990, et à atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. La loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat a traduit ces objectifs dans le droit français. Pour la France, l'objectif de « neutralité carbone » à l'horizon 2050 enjoint une baisse de 85 % de ses émissions par rapport à 1990, compte tenu de la réévaluation des puits de carbone.

Enfin, en décembre 2020, le Conseil européen a entériné un objectif de réduction de 55 % des émissions à l'horizon 2030⁹² dans le cadre du *Green Deal* européen, qui conduit ainsi à préciser la trajectoire vers la neutralité carbone et à accélérer la transition par rapport aux engagements issus de l'accord de Paris (-40 % à l'horizon 2030). En juillet 2021, la Commission européenne a dévoilé un plan ambitieux visant à transformer ses objectifs écologiques en actions concrètes au cours de la décennie 2020, pour « offrir à l'humanité une chance » face au changement climatique. Il s'agit du paquet législatif « *Fit for 55* ».

En France, la prise en compte des contraintes climatiques et énergétiques est ainsi installée depuis plus de vingt ans au sommet de l'agenda des politiques publiques. Les objectifs fixés, par nature de plus en plus ambitieux, s'imposent face à l'urgence de la lutte contre le changement climatique. Pour autant, les politiques menées depuis 2010 n'ont pas permis de réduire les émissions imputables au secteur des transports.

90 Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000813253/>

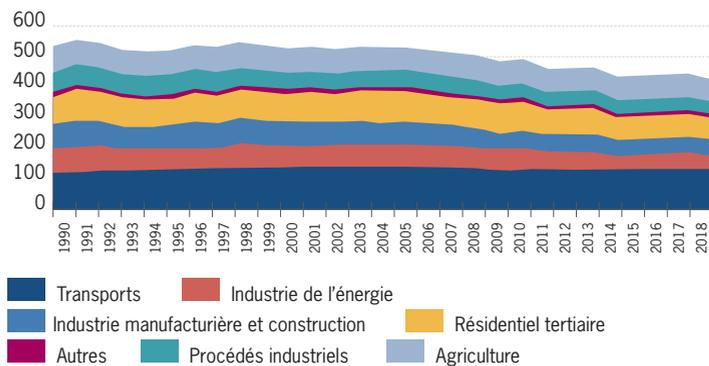
91 Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385/>

92 En juillet 2021, la Commission a présenté le paquet « Ajustement à l'objectif 55 » (« *Fit for 55* »), un ensemble de propositions et d'initiatives dont l'objectif est de réviser et d'actualiser la législation de l'UE afin de l'aligner sur les objectifs climatiques de l'UE à l'horizon 2030 et 2050.

1.2. Le secteur des transports est le seul dont les émissions n'ont pas baissé

Du point de vue des émissions globales, le bilan est en demi-teinte : **en 2018⁹³, les émissions totales de GES de la France étaient inférieures de 20 % à leur niveau de 1990, avec une baisse qui ne s'est réellement amorcée qu'à partir de 2005. Cette baisse de 20 % en moins de 15 ans donne, par comparaison, une idée de l'effort à accomplir d'ici 2030 : pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de 55 % d'ici à 2030, il faudra réduire les émissions quatre fois plus vite qu'au cours des quinze dernières années.**

Évolution des émissions de GES en France
(en mégatonnes de CO₂ équivalent – 1990-2018)



Source : Comptes transports en 2020.

En effet, cet objectif implique un effort plus de deux fois plus important (une réduction d'environ 45 % des émissions par rapport à leur niveau actuel) sur une période presque deux fois plus courte. L'Allemagne ou l'Italie, qui partaient d'un niveau d'émissions par habitant très élevé, ont obtenu des baisses beaucoup plus fortes que la France, et se trouvent donc aujourd'hui en meilleure posture face à ce nouvel objectif européen.

Le secteur des transports représente 30 % des émissions de GES françaises, et plus de 40 % des émissions liées à l'utilisation d'énergie. Il constitue donc un enjeu majeur de la lutte contre le changement climatique. **La SNBC, qui décline cet objectif pour chaque secteur, prévoit une réduction de 29 % pour le secteur des transports d'ici 2030 par rapport à 2015, un objectif qui devrait être prochainement révisé pour prendre en compte les engagements du Green Deal européen.**

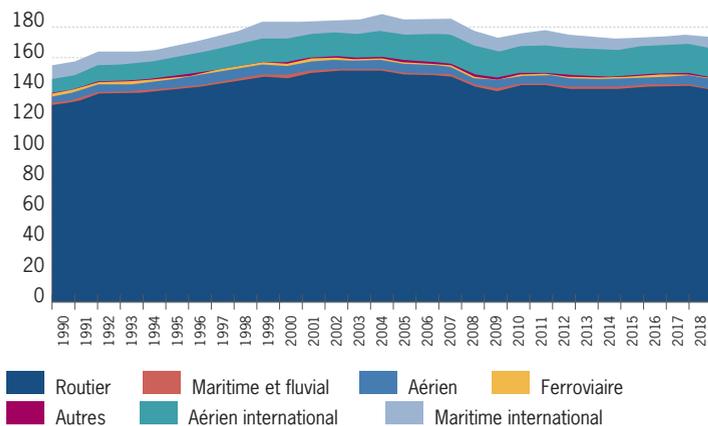
L'évolution actuelle des émissions du secteur des transports ne va néanmoins pas dans le sens de cet objectif. **Il s'agit du seul secteur dont les émissions ont augmenté depuis 1990** : pendant que le secteur industriel réduisait ses émissions de 40 %, le secteur immobilier de 15 % et l'agriculture de 9 %, **celles du transport augmentait de 10 %**, et même de 14 % si l'on y inclut les émissions liées aux transports aérien et maritime internationaux.

La comptabilité issue des accords de Kyoto et utilisée dans le cadre de la SNBC ne prend en compte que les émissions directes liées aux activités menées exclusivement sur le territoire national. Autrement dit, elle exclut les émissions liées aux transports internationaux (maritime et aérien) et elle ne s'intéresse pas au « cycle de vie » (ce qui peut se justifier dès lors que les émissions liées au cycle de vie, par exemple la production automobile, sont prises en compte par ailleurs, au titre de l'industrie). Il existe néanmoins une comptabilité des émissions internationales, rattachées au pays d'origine.

93 Les données 2019 et 2020, quand elles sont disponibles, sont peu pertinentes car marquées par l'effet de la pandémie de Covid-19.

Évolution des émissions de GES des transports

(en mégatonnes de CO₂ équivalent – 1990-2018)



Source : Comptes transports en 2020.

Les émissions du secteur des transports ont connu une forte croissance jusqu'à la crise financière de 2008, dite « crise des subprimes », qui s'est traduite par une forte baisse des émissions des transports, essentiellement routiers. Après un rebond au début des années 2010, elles ont connu une relative stabilisation.

Si l'on exclut les transports aérien et maritime internationaux (qui correspondent à environ 15 % du total), le transport routier représente 94 % des émissions du secteur des transports à l'échelle nationale. Les émissions de la route ont augmenté de 8 % entre 1990 et 2018, expliquant à elles seules l'évolution globale des émissions des transports nationaux. **L'augmentation du trafic routier** n'a été que partiellement compensée par la baisse des émissions unitaires des nouveaux véhicules ou le développement des biocarburants.

Au sein du transport routier, les véhicules particuliers représentent environ 57 % des émissions, les véhicules lourds environ 25 % et les VUL environ 17 %.

Les émissions du transport aérien international ont plus que doublé depuis 1990, dans un contexte de forte croissance du trafic et malgré les gains d'efficacité des avions. Dans le même temps, celles du transport maritime international ont baissé de 21 %, et ce malgré l'augmentation des flux, en raison des gains d'efficacité réalisés (taille et consommation des navires).

Répartition et évolution des émissions des transports depuis 1990

(en Mt CO₂ eq)

	1990	1998	Variation
Routier	116,0	124,8	8 %
Maritime et fluvial	1,0	1,3	27 %
Aérien	4,4	5,3	19 %
Ferroviaire	1,1	0,4	-62 %
Autres	0,2	0,4	77 %
Aérien international	8,6	18,0	109 %
Maritime international	8,0	6,4	-21 %

Source : Comptes Transports 2020.

Au-delà de cette décomposition par mode, il est possible de décomposer l'évolution des émissions en paramètres : évolution des trafics, des taux de remplissage, de l'efficacité énergétique des véhicules, de l'intensité carbone de l'énergie utilisée et de la répartition modale. On retrouve ici l'identité de Kaya⁹⁴ appliquée au secteur des transports⁹⁵.

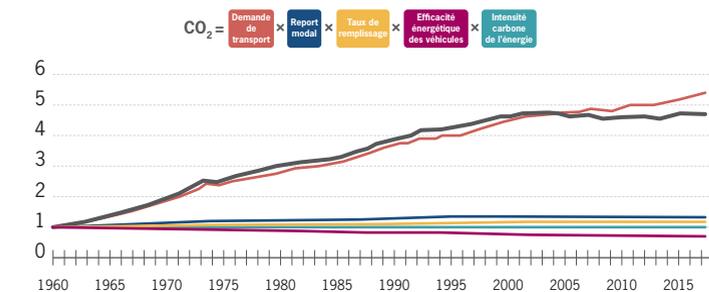
94 Yoichi Kaya et Keiichi Yokobori, *Environment, energy, and economy : strategies for sustainability : Tokyo conference on Global Environment, Energy and Economic Development (1993)*, United Nations Univ. Press, Tokyo, 1997,

95 A. Bigo (2020) « Les transports face au défi de la transition énergétique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement » thèse de doctorat.

Identité de Kaya appliquée aux transports

$$CO_2 = \text{Demande de transport} \times \text{Report modal} \times \text{Taux de remplissage} \times \text{Efficacité énergétique des véhicules} \times \text{Intensité carbone de l'énergie}$$

Décomposition de l'évolution des émissions des transports de voyageurs depuis 1960⁹⁶



— DT : 5,3 — CO₂ : 4,7 — RM : 1,29
 — TR : 1,14 — IC : 0,91 — EE : 0,6

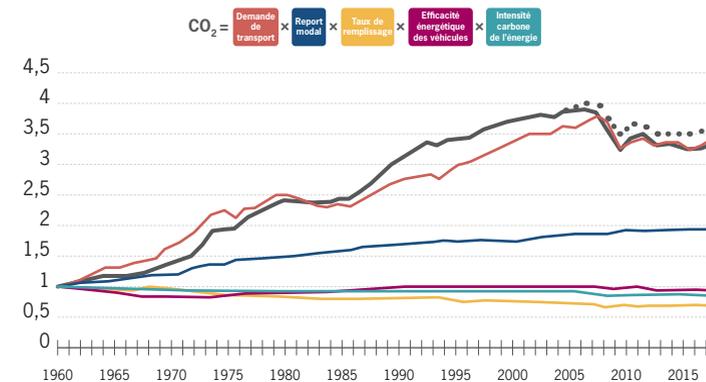
Source : Comptes transports en 2020.

Le graphique ci-dessus montre que les émissions du transport de voyageurs, multipliées par 4,7 depuis 1960, ont été tirées par la croissance des trafics (multipliés par 5,3), et que le report modal comme le taux de remplissage ont joué dans le mauvais sens. Le report modal s'explique notamment par la dynamique du trafic aérien et le taux de remplissage par l'augmentation de « l'autosolisme ». L'intensité énergétique a très légèrement baissé, à la fois du fait de l'électrification des transports collectifs (trains, métros, tramways, etc.)

96 A. Bigo 2020 *op.cit.*

et du fait de l'inclusion de biocarburants et de motorisations hybrides. Enfin, l'efficacité énergétique s'est sensiblement améliorée, grâce à la baisse des consommations unitaires des véhicules.

Décomposition de l'évolution des émissions des transports de marchandises depuis 1960⁹⁷



— DT : 3,4 — CO₂ : 3,3 CO₂ total : 3,5 — RM : 1,95
 — TR : 0,66 — IC : 0,84 — EE : 0,90

Source : Comptes transports en 2020.

Pour les marchandises, la croissance des émissions, qui ont été multipliées par 3,3, s'explique également avant tout par la forte croissance des trafics (multipliés par 3,4). Le report modal, essentiellement du transport ferroviaire vers le transport routier, a participé à un quasi-doublement des émissions. Le taux de remplissage s'est amélioré grâce à des poids-lourds plus capacitaires, à la normalisation des conteneurs ou à l'optimisation de la chaîne logistique. Enfin, l'intensité carbone s'est améliorée comme pour les voyageurs par

97 A. Bigo 2020 *op.cit.*

le développement des biocarburants et la sortie du charbon dans le ferroviaire en début de période.

1.3. L'incapacité des politiques publiques à réduire les émissions de GES des transports

Dans son dernier rapport annuel, le Haut Conseil pour le Climat (HCC) souligne que les émissions du secteur des transports ne sont pas sous contrôle⁹⁸ et regrette les « lacunes » des politiques publiques en la matière. Dans un registre différent, la décision du 1^{er} juillet 2021 du Conseil d'État, dans son arrêt *commune de Grande Synthe*, pointe les insuffisances de l'action publique : « le respect de la trajectoire, qui prévoit notamment une baisse de 12 % des émissions pour la période 2024-2028, n'apparaît pas atteignable si de nouvelles mesures ne sont pas adoptées rapidement. Le Conseil d'État enjoint donc au Gouvernement de prendre des mesures supplémentaires d'ici le 31 mars 2022 pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030 »⁹⁹.

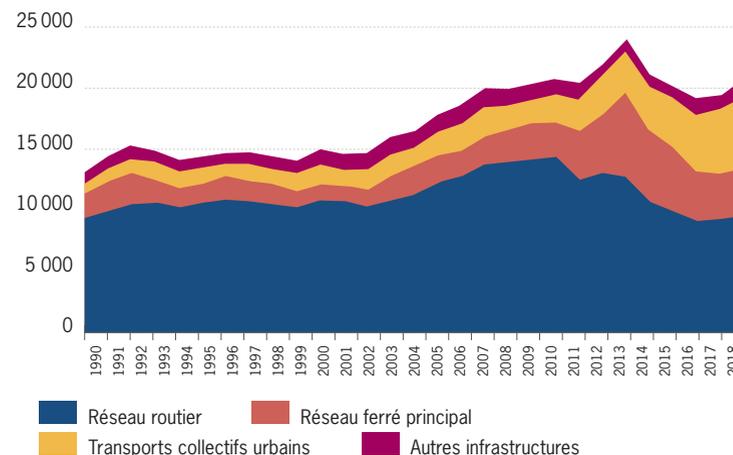
Cinq grands leviers peuvent être mobilisés pour accélérer la décarbonation du secteur des transports : la réduction des trafics, l'accroissement des taux de remplissage, l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules (avec, par exemple, des véhicules plus légers ou plus aérodynamiques), la réduction de l'intensité carbone de l'énergie utilisée (permise notamment par l'électrification du parc) et le report modal des modes structurellement les plus émetteurs (voiture, poids lourd, avion...) vers des modes moins émetteurs (train, bus, tramway, vélo...). On retrouve ici l'identité de Kaya, évoquée plus haut.

Les lois Grenelle de 2009 et 2010 faisaient du report modal le principal levier de décarbonation des transports, tant pour les marchandises que pour les

voyageurs. Il s'agissait notamment de relancer le fret ferroviaire, avec un plan de 900 millions d'euros d'investissements dans le fret ferroviaire, d'instaurer une taxe poids lourds sur 15 000 kilomètres de routes nationales et départementales et d'investir massivement dans les transports collectifs, aussi bien urbains et périurbains (tramways, TER) que longue distance (le « schéma national des infrastructures de transport » (SNIT), annexé à la loi, comportait ainsi une liste de 4 000 kilomètres de nouvelles lignes à grande vitesse (LGV), mais aussi de très nombreux travaux routiers et autoroutiers).

Ainsi, la France a massivement investi dans les transports en communs, de l'ordre de 90 milliards d'euros en 10 ans, soit une hausse de 50 % pour le réseau ferroviaire et de 250 % pour les transports collectifs urbains¹⁰⁰.

Évolution des investissements en infrastructures de transports (1990-2018 – Milliards d'euros courants)



Source : Comptes transports en 2020.

98 Haut Conseil pour le Climat, *Rapport annuel 2021, Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation*, juin 2021, disponible à : <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/rapport-annuel-2021-renforcer-lattenuation-engager-ladaptation>.

99 <https://www.conseil-etat.fr/actualites/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-le-conseil-d-etat-enjoint-au-gouvernement-de-prendre-des-mesures-supplementaires-avant-le-31-mars-2022>

100 Comptes Transport 2020, décembre 2021 : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/bilan-annuel-des-transport-en-2020?rubrique=&dossier=1337>

Dans le même temps, les investissements routiers ont baissé de 30 %. L'exploitation des transports collectifs a également été de plus en plus subventionnée : ainsi, dans les transports urbains, le ratio de couverture des dépenses d'exploitation par les recettes d'exploitation est passé de 50 % à 30 % en vingt ans¹⁰¹. Alors que prendre la voiture coûte en moyenne 20 centimes par voyageur-km, les abonnés des TER ne payent que 3 centimes, les usagers des collectifs urbains ne payent que 8 centimes et ceux des TGV 10 centimes.

Néanmoins, et en dépit de ce considérable effort financier, la politique menée depuis 2010 n'a pas permis de réduire les émissions de GES imputables au secteur :

- dans le domaine des marchandises, le transport ferroviaire n'a pas progressé depuis la crise financière et économique de 2008-2009 (-0,3 %) et le fret fluvial a baissé de 10 %, tandis que le transport routier retrouvait son niveau d'avant crise (+ 11,5 %), renforçant une part modale qui atteignait ainsi plus de 86 % en 2018 ;
- dans le domaine des voyageurs, tous les trafics ont progressé sur la période 2012-2018. Quelques augmentations sont notables, comme la fréquentation des bus et tramways (+ 26 %, de façon relativement homogène en province et en Île-de-France) et celle des TGV (+ 12 %). Pour autant, la part modale des véhicules particuliers dans le transport de voyageurs reste stable, à plus de 81 % et avec des trafics en hausse dans un contexte de croissance de la mobilité. Enfin, la demande de transport aérien¹⁰² a augmenté de 40 % en 10 ans, et a ainsi quasiment triplé depuis 1990 ;
- tiré par un idéal d'accession à la maison individuelle, l'étalement urbain a été très marqué au cours des deux dernières décennies, contribuant à rendre les agglomérations plus dépendantes de l'automobile¹⁰³ ;

- les lois Grenelle visaient également une réduction des consommations unitaires des véhicules, avec un mécanisme de bonus-malus à l'achat, des aides à l'acquisition des véhicules électriques et hybrides et un objectif de réduction des émissions de CO₂ des véhicules neufs fixé à 95 g/km à l'horizon 2020. La consommation unitaire des véhicules particuliers n'a pourtant baissé que de 9 % en 10 ans, et les émissions moyennes de CO₂ des voitures neuves s'établissent à 119,0 g/km¹⁰⁴, bien loin de l'objectif affiché.

1.4. Pourquoi les politiques de transfert modal n'ont-elles pas réduit les émissions ?

Au cours des dernières décennies, les transports collectifs ont été massivement subventionnés, avec un fort développement de l'offre. L'évolution des trafics et des émissions démontre que les subventions aux transports collectifs seules sont, au-delà d'un certain point, inefficaces : la voiture est aujourd'hui beaucoup plus chère que les transports collectifs, ceux qui choisissent de se déplacer en voiture ne le font donc pas pour des raisons de coût. Ainsi, il s'agit d'un choix de confort pour lequel ils acceptent de payer ou de la conséquence d'une absence d'alternative pertinente, et le coût en est plus subi qu'accepté. Les subventions aux transports collectifs ont donc principalement bénéficié à leurs usagers, dont elles permettent d'accroître la mobilité, en engendrant peu de report modal.

Par ailleurs, les investissements se sont concentrés là où les enjeux étaient les plus faibles : dans les villes centres, parfois accompagnés de restrictions de voirie. S'ils ont permis une réduction du trafic automobile dans certains cas, ils n'ont eu que peu d'impact global. En effet, les déplacements au sein des centres urbains ne représentent que 1 % des émissions de GES liées à la mobilité voyageurs, la part modale des modes doux et des transports collectifs étant déjà très élevée¹⁰⁵. Au contraire, les déplacements entre la ville-centre et ses couronnes, et au sein de ces couronnes, représentent près de 60 %

101 Union des Transports Publics et ferroviaires, Observatoire de la Mobilité 2018, novembre 2018, disponible à : https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2018-11/20181127_DP%20OBSERVATOIRE%20DE%20LA%20MOBILITE%CC%81%202018_DEF_0.pdf.

102 Si l'on prend en compte les lignes internationales.

103 OCDE, *Repenser l'étalement urbain : vers des villes durables*, juin 2018, disponible à : <https://www.oecd.org/fr/environnement/outils-evaluation/Essentiel-Repenser-etalement-urbain.pdf>.

104 Nouvelle norme WLTP. À noter qu'avec l'ancienne norme l'objectif du Grenelle n'était pas atteint non plus (110 g/km fin 2019).

105 CEREMA-DEEM.

des émissions, mais ils n'ont pas fait l'objet d'investissements significatifs (Île-de-France mise à part, avec le Grand Paris Express et les améliorations en cours des métros et RER¹⁰⁶). Enfin, le transport de marchandises représente 40 % des émissions des transports, et rien ou presque n'a été fait pour réduire cette part (ainsi, les investissements en faveur du fret ferroviaire sont restés très limités, loin du plan issu du Grenelle).

L'absence d'investissements significatifs pour le transport collectif dans les banlieues (si l'on met de côté le cas particulier de l'Île-de-France) s'explique assez largement par l'existence de contraintes institutionnelles. Développer une offre pertinente dans ces zones suppose en effet une approche multimodale, avec *a minima* un rabattement par des modes individuels (voiture, vélo, etc.) vers une gare, un trajet en transport collectif et ensuite une articulation avec les transports collectifs urbains, un vélo en location, etc. Cette approche multimodale nécessite de coordonner différents opérateurs de transport et d'intervenir sur la voirie pour créer des voies réservées, des parkings ou encore des pistes cyclables. Une telle approche multimodale est extrêmement complexe à mettre en œuvre dans le cadre institutionnel français, sinon impossible. Alors que la voirie dépend des communes, des départements et de l'État, les transports collectifs urbains des intercommunalités et les transports ferroviaires régionaux de la région, l'organisation de l'intermodalité exige un improbable alignement politique de toutes les collectivités. Même l'Île-de-France, qui maîtrise avec IDFM à la fois le ferroviaire régional et les transports collectifs urbains, ne dispose pas des mêmes leviers que *Transport for London* (TfL) à Londres, puisqu'elle n'a pas la maîtrise de la voirie¹⁰⁷.

Enfin, l'État s'est avéré incapable de mettre en œuvre des mesures contraignantes pour le transport routier, quand bien même elles avaient été décidées démocratiquement : ainsi l'écotaxe pour les poids lourds, mesure phare des lois Grenelle, a été définitivement abandonnée en 2014 à la suite du

mouvement dit des « Bonnets rouges » bretons. De même l'augmentation progressive de la taxe carbone introduite en 2015 a-t-elle été stoppée en 2019, à la suite du mouvement dit des « Gilets jaunes ». L'analyse de ces deux échecs éclaire utilement les enjeux des politiques à mettre en œuvre pour atteindre la neutralité carbone, car de telles mesures contraignantes devront être généralisées. Anticipation, concertation, communication, prise en compte des problématiques spécifiques des territoires et des populations concernées seront nécessaires. L'État doit également se donner les moyens de faire appliquer ses décisions : ainsi, faute de contrôles suffisants (cf. scandale du « *dieselgate* »), les émissions unitaires des véhicules sont encore loin de l'objectif fixé.

L'expérience des politiques menées jusqu'à aujourd'hui pour réduire les émissions de GES montre bien les limites qu'il importe maintenant de dépasser : continuer à investir pour les transports collectifs, mais au-delà des centres-villes, dans une logique multimodale et en mettant en œuvre parallèlement un ensemble de contraintes sur le transport routier (voyageurs et marchandises). L'objectif est de favoriser l'électrification du parc, le meilleur remplissage des véhicules et, dans le cas des voyageurs, les modes collectifs et les modes doux. Il faut également accroître globalement et progressivement le coût de la mobilité pour maîtriser la croissance de la demande, aussi bien voyageurs que marchandises, en en prenant pleinement en compte les enjeux territoriaux et sociaux. De telles mesures constitueraient un changement radical de politique par rapport à celles menées jusqu'alors, et se traduiraient par une forte rupture dans l'évolution des mobilités.

2. Les enjeux stratégiques de la neutralité carbone dans les transports

La neutralité carbone est un objectif extrêmement ambitieux, en particulier pour le secteur des transports compte tenu de la dépendance générale de notre mode de vie et des aspirations collectives aux combustibles fossiles : accéder aisément à l'emploi, aux services publics, aux loisirs, maintenir les

106 Nouvelles infrastructures avec les prolongements de lignes de métros et le projet Eole, amélioration des infrastructures existantes avec le projet NEXTEO, nouveaux matériels roulants...

107 Ainsi le périphérique parisien, indispensable à la mobilité des Franciliens mais relevant de la mairie de Paris, est à l'origine de débats animés entre élus de Paris et de la région.

liens familiaux et amicaux malgré la distance, voyager ou encore disposer d'un espace suffisant pour se loger. Tout cela fait aujourd'hui partie des acquis. La récente crise dite des « Gilets jaunes » a montré la sensibilité des Français aux contraintes sur la mobilité : la baisse de la vitesse maximale autorisée sur le réseau national et départemental et la hausse des taxes sur les carburants ont non seulement été perçues comme des atteintes à des équilibres de vie parfois fragiles (compte tenu du temps et du coût d'une mobilité largement contrainte, ou perçue comme telle), mais aussi comme un risque de déclassement des populations très dépendantes à l'automobile par rapport aux citoyens.

Dans ce contexte, il est indispensable de bien cerner les enjeux stratégiques qu'induisent l'atteinte de la neutralité carbone dans le secteur des transports : la description de la « *photo finish* », c'est-à-dire le poids des différents facteurs de réduction des émissions – changement technologique, report modal, maîtrise de la demande, etc. – dans la réalisation de l'objectif de neutralité en carbone ne doit pas occulter la préparation et le déroulement de la « course », c'est-à-dire les efforts nécessaires pour y arriver, en termes de gouvernance (élaboration des réformes avec les nécessaires débats démocratiques) de financement ou encore de régulation.

2.1. Les mesures de décarbonation de la mobilité aujourd'hui

Pour atteindre les objectifs de décarbonation demandés au secteur des transports, la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, la SNBC qui l'a suivie en novembre 2015, la stratégie de développement de la mobilité propre de 2016, le plan climat de juillet 2017 et la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat ont mis en avant des orientations qui ciblent directement le transport routier :

- la maîtrise de la demande de mobilité par habitant et par unité de PIB, voire sa diminution ;
- l'augmentation du taux de chargement des véhicules et, plus généralement, la meilleure utilisation des véhicules et des réseaux existants ;
- l'amélioration de la performance énergétique des véhicules ;

- la baisse de l'intensité carbone des carburants ;
- le report modal vers des modes moins émetteurs de GES.

Plus récemment la loi d'orientation des mobilités (LOM) de 2019 prévoyait de nombreuses mesures en faveur de la décarbonation des transports, parmi lesquelles :

- l'inscription dans la loi de l'objectif de neutralité carbone en 2050 (champ terrestre et aérien domestique), ainsi qu'une baisse de 37,5 % des émissions de GES d'ici 2030 ;
- une programmation de 13,4 milliards d'euros d'investissements sur la période 2018-2022, dont les trois quarts pour le transport ferroviaire, au titre de l'entretien du réseau existant, la désaturation des nœuds et le désenclavement routier ;
- l'interdiction de la vente de véhicules à énergies fossiles carbonées après 2040 et la poursuite du dispositif de bonus-malus automobile pour les émissions de GES ;
- des mesures visant à favoriser le déploiement des bornes de recharge pour les véhicules électriques ;
- une éco-contribution pour le transport aérien ;
- la possibilité pour les autorités organisatrices de proposer plus facilement de nouveaux services de mobilité (par exemple le covoiturage, éventuellement sur des voies réservées) ainsi que dans la mobilité solidaire ou en faveur des personnes en situation de handicap ;
- un cadre de régulation pour les offres de vélos et trottinettes en libre-service, pour mieux cohabiter avec les autres usages de la voirie ;
- un cadre permettant la circulation de véhicules autonomes en régime permanent ;
- la création d'un forfait mobilité durable pour le covoiturage et le vélo ;
- un plan vélo avec pour objectif le triplement de sa part modale d'ici 2024 ;
- un plan de déploiement de points de recharge pour les véhicules électriques.

Enfin, la loi de 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi « Climat et Résilience », prévoyait dans son volet transports :

- la mise en place de ZFE dans 45 villes d'ici à 2025 ainsi que le portage au niveau européen de l'arrêt de la vente des véhicules émettant plus de 95 gCO₂/km en 2030 ;
- la possibilité pour les régions de créer une écotaxe routière à partir de 2024 ;
- le déploiement de voies réservées aux bus, au covoiturage et aux véhicules à très faibles émissions ;
- des mesures visant à favoriser les parkings relais ;
- l'élargissement de la prime à la conversion pour l'acquisition d'un vélo à assistance électrique ;
- la limitation des vols intérieurs avec un temps de trajet de moins de 2h30 si une alternative ferroviaire existe, ainsi qu'une obligation de compenser en carbone les vols intérieurs, et un encadrement des extensions d'aéroport.

Toutes ces mesures vont dans le bon sens, mais elles ne font qu'amorcer, de façon relativement consensuelle, les évolutions nécessaires pour atteindre les objectifs de décarbonation fixés pour le secteur des transports. **Aller au bout de ces évolutions nécessitera, à très brève échéance, des mesures plus fortes et plus contraignantes, qui seront donc aussi plus difficiles à porter politiquement.**

2.2. Une rupture radicale à engager maintenant

Deux études de prospective des émissions de GES françaises ont récemment été publiées, l'une par l'ADEME¹⁰⁸ et l'autre par France Stratégie¹⁰⁹. Ces travaux, qui diffèrent dans leur visée, leurs hypothèses et leurs méthodes, éclairent l'objectif de neutralité carbone dans le secteur des transports à l'horizon 2050 et dégagent, *in fine*, des conclusions assez proches :

- les scénarios de poursuite des tendances aboutissent, sans surprise, à une forte augmentation des émissions, et ce en dépit du progrès technologique ;
- **les scénarios « raisonnables », qui tablent sur des inflexions de comportements et un effort de changement technologique sans bouleversement de notre mode de vie ne permettent pas d'atteindre la neutralité carbone en 2050 ;** l'objectif de réduction des émissions de 55 % en 2030 n'est pas atteint non plus ;
- le changement technologique joue, dans tous les scénarios, un rôle essentiel, notamment avec l'électrification du parc de véhicules routiers, l'amélioration de l'efficacité énergétique des avions, les biocarburants non issus de cultures, l'hydrogène, les optimisations permises par le digital (avec les différentes étapes d'autonomisation) tant pour les véhicules routiers que pour les transports collectifs lourds. Les objectifs de réduction des émissions de GES ne seront pas atteints sans une politique très volontariste de changement technologique ;
- pour autant, sauf à miser sur des avancées technologiques majeures au-delà des technologies dont on peut aujourd'hui envisager un déploiement opérationnel à des coûts cohérents avec la trajectoire de prix du carbone, la neutralité carbone n'est jamais atteinte dans ces scénarios **sans une forte maîtrise de la demande**. L'étude de France Stratégie suppose une **quasi-stabilisation de la mobilité**, tandis que l'étude de l'ADEME envisage des **réductions plus ou moins forte de la mobilité par rapport à la situation actuelle**, et la prise en compte des émissions sur l'ensemble du cycle de vie renforce encore cette conclusion. Autrement dit, la neutralité carbone dans les transports ne peut être atteinte sans inflexions très fortes des comportements de mobilité et du transport de marchandises ;
- enfin, les ruptures envisagées tant du point de vue des comportements que des technologies s'inscrivent dans le « temps long ». Les infrastructures, la diffusion de nouvelles technologies et les réformes fiscales ou institutionnelles nécessitent du temps. Les inflexions doivent donc être engagées très vite, et les objectifs fixés à l'horizon 2030 semblent déjà très difficilement atteignables.

108 ADEME, *Transitions 2050 : choisir maintenant, agir pour le climat*, novembre 2021, disponible à : <https://www.vie-publique.fr/rapport/282712-transition-2050-agir-pour-le-climat-rapport-de-l-ademe>.

109 France Stratégie, *Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités*, février 2022, disponible à : <https://www.strategie.gouv.fr/publications/prospective-2040-2060-transport-mobilites-20-ans-reussir-collectivement-deplacements>

France Stratégie : scénarios de neutralité carbone du transport de voyageurs à l'horizon 2060
(valeurs 2040)¹¹⁰

échéance 2040	Demande (Gvoy-km tous modes terrestres)	Massification et report modal (tous mode / routes en Voy. km)	Motorisation en ACV (gCO ₂ /veh. km-kmroute)	Demande (Gvoy-km aériens)	Motorisation et massification (GES entCO ₂ -eq/Voy-km)
2017	940	1,98	254	376	181
Pari technologique	1 102	2,16	96	487	97
Paris sociétal	979	2,27	142	343	120

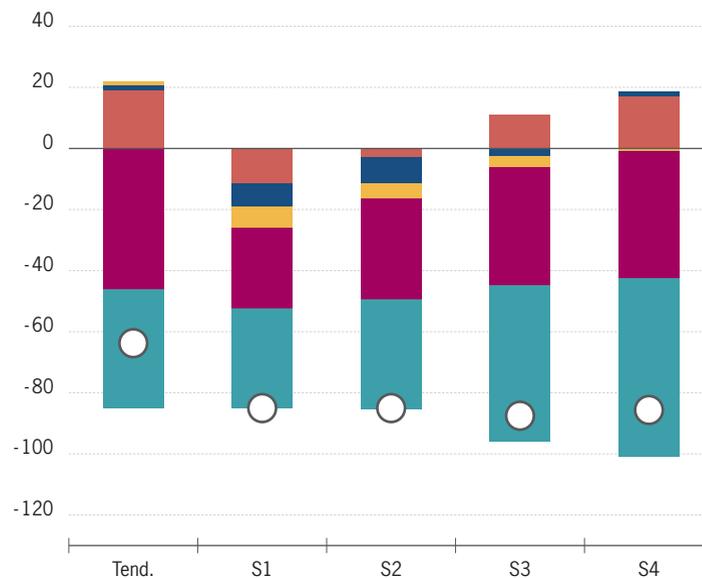
France Stratégie : scénarios de neutralité carbone du transport de marchandises à l'horizon 2060
(valeurs 2040)

échéance 2040	Demande (Gvoy-km tous modes terrestres)	Massification et report modal (tous mode / routes en Voy. km)	Motorisation en ACV (gCO ₂ /veh. km-kmroute)	Demande (Gvoy-km transport maritime)	Motorisation et massification (GES entCO ₂ -eq/Voy-km)
Rappel 2017	433	3,1	682	1 400	9,9
Pari technologique	540	3,2	236	1 590	3,9
Paris sociétal	440	3,2	338	1 431	7,3

ADEME : scénarios d'évolution des émissions de GES du transport de voyageurs, horizon 2050

$$CO_2 = \text{Demande de transport} \times \text{Rapport modal} \times \text{Taux de remplissage} \times \text{Efficacité énergétique des véhicules} \times \text{Intensité carbone de l'énergie}$$

Variation des émissions par rapport à 2015 (MtCO₂)



○ Réduction des émissions

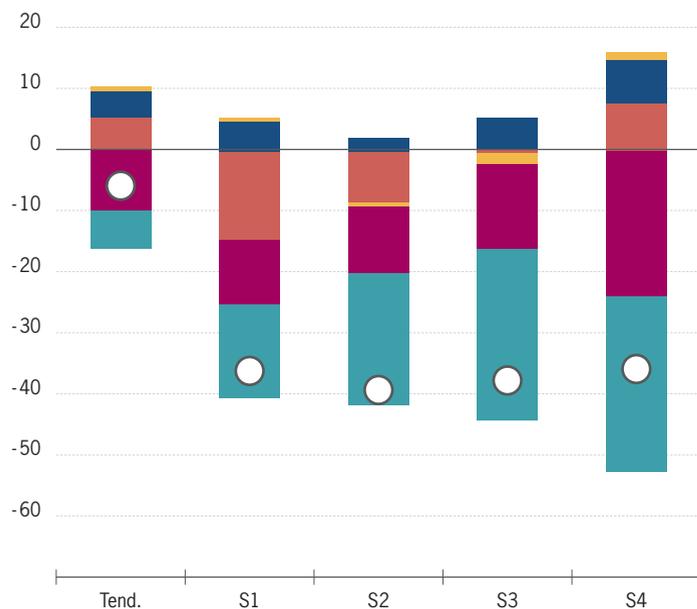
Source : UTP.

¹¹⁰ Ce tableau et le suivant sont issus du rapport de synthèse « Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités », France Stratégie, février 2022. France Stratégie, Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités, février 2022, disponible à : <https://www.strategie.gouv.fr/publications/prospective-2040-2060-transports-mobilités-20-ans-reussir-collectivement-deplacements>.

ADEME : scénarios d'évolution des émissions de GES du transport de marchandises, horizon 2050

$$CO_2 = \text{Demande de transport} \times \text{Report modal} \times \text{Taux de remplissage} \times \text{Efficacité énergétique des véhicules} \times \text{Intensité carbone de l'énergie}$$

Variation des émissions par rapport à 2015 (MtCO₂)



○ Réduction des émissions

Source : UTP.

2.3. La transition écologique dans les transports : l'impératif de la « croissance verte »

La notion de « croissance verte » a été définie par l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) en 2011¹¹¹ : il s'agit de promouvoir la croissance et le développement économique tout en veillant à ne pas altérer le capital naturel, notamment en supprimant progressivement le recours aux énergies fossiles. Si d'un point de vue théorique la création de valeur peut être totalement dissociée de la consommation de ressources non renouvelables, en pratique l'innovation technologique joue un rôle clé dans ce découplage.

La notion de croissance verte a fait l'objet de nombreux débats, qui ne rentrent pas dans le champ de ce rapport. Elle éclaire néanmoins l'enjeu de la transition écologique dans le secteur des transports. Face à la nécessité de réduction des émissions de GES des transports, deux solutions simplistes sont souvent opposées : le changement technologique, d'une part, et la « sobriété », d'autre part. Les travaux de prospective évoqués plus haut suggèrent la nécessité d'activer les deux leviers : innovation technologique et changement comportemental, en faveur d'une sobriété accrue. Ainsi, la neutralité carbone n'est pas atteignable sans effort de maîtrise de la demande, mais la mobilité est créatrice de valeur, et directement liée à la croissance économique. La croissance économique, elle-même, est nécessaire pour permettre le financement à long terme de la transition écologique. La question se pose donc de savoir si la sobriété est une forme de compromis inévitable, une part de moindre croissance nécessaire pour atteindre les objectifs de décarbonation ou s'il est possible de découpler croissance économique et mobilité.

Ne plus se déplacer avec des modes reposant sur l'utilisation de combustibles fossiles, voire ne recourir qu'aux modes doux, permettrait une réduction drastique de notre consommation d'énergie et des inégalités liées à la mobilité.

111 OCDE, *Vers une croissance verte*, mai 2011, <https://doi.org/10.1787/9789264111332-fr>.

En 1973, Ivan Illich¹¹² affirmait ainsi dans une critique radicale de la mobilité motorisée : « *Il est temps de prendre conscience qu'il existe, dans le domaine des transports, des seuils de vitesse à ne pas dépasser. Faute de quoi, non seulement l'environnement physique continuera d'être saccagé, mais encore le corps social continuera d'être menacé par la multiplication des écarts sociaux creusés en lui et miné chaque jour par l'usure du temps des individus* ».

Pourtant, comme l'a rappelé Yves Crozet¹¹³ dans ses réflexions sur « l'économie de la vitesse », le raisonnement en « vitesse généralisée »¹¹⁴ d'Ivan Illich doit être relativisé : en pratique, tout dépend du rapport entre le coût des différents modes et le niveau de vie général. Toutes choses égales par ailleurs, plus le niveau de vie augmente, plus la vitesse généralisée croît, plus les modes rapides sont pertinents.

Ce détour par la notion de « vitesse généralisée » permet de mieux cerner la question du rôle de la sobriété dans la transition écologique. La mobilité est créatrice de valeur. Les individus sont prêts à consacrer une part significative de leur revenu (15 % du budget d'un ménage moyen, 25 % et plus pour les moins favorisés) à la mobilité, car celle-ci leur apporte en contrepartie un service qu'ils valorisent : logement satisfaisant (par exemple une maison individuelle loin du centre-ville, aspiration d'une majorité de Français), activités sportives ou culturelles, voyages, etc. La mobilité est, dans une certaine mesure, une condition de la croissance économique.

L'enjeu des politiques de transport, dans la recherche de la neutralité carbone, est donc d'aboutir à un double découplage : entre croissance et mobilité, d'une part, et entre mobilité et émissions de GES, d'autre part. Le découplage entre mobilité et émissions renvoie au changement technologique, au transfert modal, au meilleur remplissage des véhicules et à l'amélioration de l'efficacité

énergétique des véhicules. Autrement dit, les quatre derniers termes de l'identité de Kaya appliquée aux transports. Ce couplage entre mobilité et émissions de GES est encore très fort, comme le montrent les décompositions présentées plus haut.

Le découplage entre croissance et mobilité renvoie à la maîtrise de la demande, premier terme de l'identité de Kaya. Les données collectées au cours des trente dernières années suggèrent un certain découplage entre croissance économique et flux de transports, qu'ils soient de voyageurs ou de marchandises (cf. I 2.), mais la dynamique du transport aérien montre aussi que les mécanismes liant niveau de vie et vitesse généralisée fonctionnent encore pleinement. Comment, alors, maîtriser la demande de transport sans obérer la croissance économique ?

Au-delà des actions sur l'urbanisme, qui s'inscrivent nécessairement dans le long-terme, toutes les actions de maîtrise de la demande reposent directement ou indirectement sur une augmentation du coût généralisé¹¹⁵ de la mobilité :

- le coût monétaire d'un mode peut être augmenté directement, par exemple par une taxe sur les carburants ou un péage kilométrique ;
- il peut également être augmenté indirectement, par exemple si une norme impose un changement technologique (ZFE, interdiction à la vente des véhicules émettant plus de 95 g CO₂/km en 2030, etc.) ;
- enfin, des mesures peuvent conduire à augmenter le temps de transport pour un déplacement donné, par exemple en réduisant les vitesses maximales autorisées ou en imposant un report modal (interdiction de la voiture en centre-ville, interdiction des vols commerciaux lorsqu'une alternative ferrée existe, etc.).

Avec le principe de « pollueur-payeur », la logique économique suggère de recourir au « signal-prix » le plus direct possible. Il s'agit de faire payer à l'utilisateur le coût de ses nuisances environnementales, par exemple avec une

112 Illich Ivan, *Énergie et équité*, Le Seuil, 1973

113 Crozet, Yves. « Économie de la vitesse : Ivan Illich revisité ». *L'Économie politique*, vol. 76, n° 4, 2017, pp.24-37, 10.3917/leco.076.0024.

114 La notion de « vitesse généralisée », proposée par I. Illich, consiste à prendre en compte dans la vitesse de déplacement le temps de travail nécessaire pour couvrir le coût du déplacement.

115 À l'inverse de la notion de vitesse généralisée, la notion de « coût généralisé », largement utilisée en socio-économie et en modélisation des trafics, consiste à transformer le temps de transport en valeur monétaire, en fonction d'une valeur du temps.

taxe carbone sur les carburants ou un péage urbain reflétant le coût de la congestion (et/ou de la pollution atmosphérique). De tels mécanismes sont au cœur du concept de « croissance verte ». Ils offrent un « double dividende »¹¹⁶, car d'une part ils constituent une incitation efficace à réduire les nuisances visées, et que d'autre part leurs recettes peuvent se substituer aux impôts existants qui pèsent sur l'activité économique (par exemple les charges salariales), permettant ainsi un gain d'efficacité globale de l'économie.

Par ailleurs, la transition écologique dans les transports nécessitera des investissements massifs, pour adapter les infrastructures, développer de nouvelles offres de mobilité partagée et déployer les nouvelles technologies. Or, les marges de manœuvre budgétaires sont faibles, et risquent de le rester durablement après les efforts considérables nécessités pour faire face aux conséquences de la crise du Covid-19. Il y a donc une convergence évidente entre l'objectif de maîtrise de la demande et le besoin de financement des infrastructures de la transition écologique.

Ainsi, pour atteindre l'objectif de neutralité carbone dans le secteur des transports, il est indispensable de maîtriser la demande de mobilité. Pour cela, il convient de privilégier des instruments économiques, garants d'une allocation efficace des ressources, qui permettront à la fois de minimiser le coût économique de la réduction de la mobilité (autrement dit le coût de la tonne de GES évitée par la maîtrise de la demande) et de financer les investissements de la transition écologique de façon soutenable pour les finances publiques. À cette condition, nous pourrions découpler mobilité et croissance économique et promouvoir une véritable « croissance verte ».

2.4. L'équité sociale et territoriale dans un contexte de rupture

Cette logique économique, qui consiste à recourir au signal-prix pour orienter la demande et financer les investissements d'un même effet, doit cependant être mise en œuvre avec discernement. Les échecs français de l'écotaxe et de la taxe carbone ne doivent pas être minimisés. De la même manière, il importe de tirer toutes les conséquences du très petit nombre d'exemples de « péages urbains », dans un monde où toutes les métropoles souffrent de la congestion routière et de la pollution atmosphérique. Dès lors qu'il s'agit de contraindre la mobilité, les outils économiques ont des conséquences en termes d'équité sociale et territoriale qui ne peuvent être ignorées.

Les auteurs de la récente étude prospective de France Stratégie¹¹⁷ rappellent ainsi très justement que « *la promesse généralisée et démocratique de la mobilité individuelle libératrice par la voiture, et dans une certaine mesure également l'avion, a constitué pendant près d'un demi-siècle un élément de projet collectif socialement fédérateur* ». La dynamique de la mobilité est directement liée avec celle de la création de richesses, mais c'est aussi une dynamique sociale.

Comme les données présentées plus haut le montrent, si le nombre de déplacements moyen et leur durée moyenne sont très stables à long-terme¹¹⁸, l'augmentation du niveau de vie s'est traduite par un accroissement des vitesses (démocratisation de la voiture puis de l'avion, développement d'infrastructures rapides comme les autoroutes ou les lignes à grande vitesse, etc.) et donc des distances parcourues. Tout se passe comme si les voyageurs réinvestissaient les gains de temps permis par la vitesse dans des trajets à plus longue distance. C'est ce qu'Yves Crozet appelle la « loi d'airain de la mobilité »¹¹⁹, illustrée par le graphique page suivante.

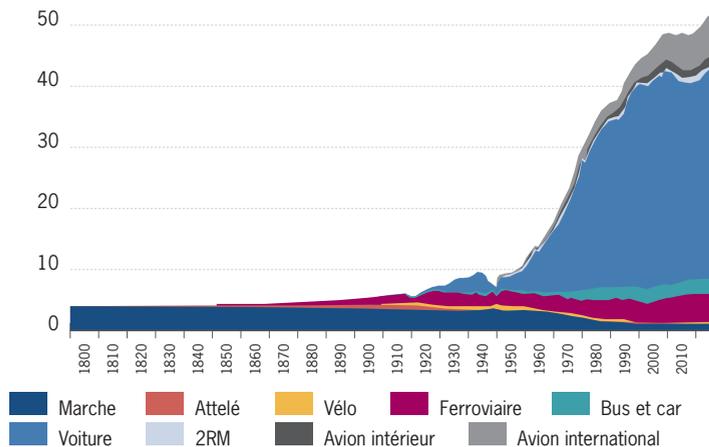
117 *Op. cit.*

118 C'est la fameuse « conjecture de Zahavi ». Voir notamment Crozet, Yves et al., La « Loi » de Zahavi : quelle pertinence pour comprendre la construction et la dilatation des espaces-temps de la ville ? *Recherches*, 2002.

119 Crozet, Yves. *Hypermobilité et politiques publiques*. Economica, 2016.

116 C'est la fameuse « conjecture de Zahavi ». Voir notamment Crozet, Yves et al., La « Loi » de Zahavi : quelle pertinence pour comprendre la construction et la dilatation des espaces-temps de la ville ? *Recherches*, 2002.

Évolution de la mobilité des personnes sur très longue période (kilomètres parcourus par jour et par personne)



Source : A. Bigo (2020)¹²⁰.

Cette dynamique est aussi sociale : les inégalités de richesse se traduisent par des inégalités de mobilité. Ainsi, dans la France des Trente Glorieuses, la classe moyenne émergente a progressivement gagné l'accès à l'automobile, tandis que la classe ouvrière se déplaçait majoritairement à vélo, en cyclomoteur ou en transports collectifs. S'il existe encore des « exclus » de l'automobile aujourd'hui – qui sont assez largement des « exclus » tout court – les inégalités de mobilité se jouent maintenant surtout autour d'autres modes (l'avion, qui lui aussi s'est largement démocratisé) et des contraintes liées à la mobilité. Ainsi, une grande partie des mobilités sont le produit de contraintes sociales, contraintes que les mieux dotés en ressources matérielles peuvent déléguer ou contourner (livraisons à domicile, télétravail, etc.)¹²¹.

Les évolutions de la mobilité sont donc tirées, au-delà de l'augmentation du niveau de vie, par un modèle social dominant : chacun veut pouvoir accéder à l'idéal d'une mobilité sans contrainte et sans limite, comme celle des plus riches. Cet idéal n'est évidemment pas accessible à tous, et il tend à s'éloigner à mesure que la hausse du niveau de vie permet effectivement à la majorité d'accéder à une plus grande mobilité. La dynamique d'augmentation du niveau de vie et donc de la mobilité constitue un des piliers de notre modèle social.

C'est pourquoi **la « sobriété », nécessaire pour atteindre la neutralité carbone dans les transports, soulève une difficulté politique et sociale majeure**. Elle comporte un risque d'aggravation des inégalités : face à une augmentation du coût de la mobilité, les plus riches disposeraient de marges de manœuvre (changement de véhicule, déménagement, augmentation des dépenses de transport pour maintenir leur mobilité, etc.) sans commune mesure à celles des moins favorisés. Pour eux, l'adaptation serait plus difficile, alors que les dépenses de transport pèsent déjà lourdement sur le budget du foyer et qu'un déménagement se traduirait par une perte d'espace et de standing.

Dès lors, contraindre la mobilité revient à remettre en cause la « promesse généralisée et démocratique de la mobilité individuelle libératrice », c'est-à-dire la perspective d'un progrès partagé. Les mesures de réduction de la mobilité peuvent ainsi faire naître une peur du déclassement et un sentiment d'injustice qui les rendraient inacceptables. Sur le long-terme, les modèles sociaux et les attentes évolueront, les loisirs et le tourisme se réorganiseront, l'offre de logement s'adaptera. À court-terme, cependant, les contraintes sur la mobilité pourraient être perçues comme insupportables. C'est ainsi que l'augmentation de la taxe carbone et la limitation de vitesse à 80 km/h sur les routes ont donné naissance au mouvement des « Gilets jaunes ».

Les politiques de lutte contre le changement climatique devront pleinement anticiper et prendre en compte ces problématiques. Olivier Blanchard et Jean Tirole soulignent que « si elles sont envisagées, certaines mesures impopulaires comme un prix du carbone suffisamment élevé ou un recul de l'âge

120 Op. cit.

121 Orfeuil, Jean-Pierre, et Fabrice Ripoll. *Accès et mobilités : les nouvelles inégalités*. Infolio éditions, 2014.

effectif de départ à la retraite doivent s'inscrire, pour être acceptées, dans une approche globale, un ensemble plus large de mesures qui prennent en compte les effets distributifs, les représentations des citoyens et la question de la confiance »¹²².

Cela permet de mesurer toute la difficulté d'une politique de réduction des émissions de GES dans les transports. **Les mesures prises devraient être autant que possible différenciées selon les territoires et, dans certains cas, les situations individuelles. Des alternatives aux modes les plus contraints doivent être développées, et des aides conditionnées aux revenus devraient être mises en place pour accompagner la transition. Le poids accru de la fiscalité environnementale devrait également s'accompagner d'une baisse des taxes qui pèsent sur l'emploi et les salaires.**

Il conviendrait aussi, sans doute, de s'interroger sur des mesures et des modalités d'intervention avec une forte dimension égalitaire et symbolique : par exemple, en faisant peser une contrainte plus forte sur les transports aériens, en limitant par des normes les capacités des batteries des véhicules particuliers afin de limiter les écarts de performance entre l'entrée de gamme et le haut de gamme ou en s'appuyant sur des mécanismes de tarification et de taxation progressifs en fonction des quantités et/ou avec un forfait de base gratuit.

2.5. La gouvernance de la transition écologique

La lutte contre le changement climatique nécessite une gouvernance adaptée, et ce particulièrement dans le domaine des transports. Face à un objectif de long-terme, renvoyant à une menace qui, si elle est de plus en plus tangible au regard des nombreux dérèglements climatiques déjà observables, reste encore largement future et incommensurable, l'amorce d'une transition

écologique reposant sur des mesures contraignantes à court-terme apparaît politiquement difficile. Les précédents de l'écotaxe poids lourds, de la taxe carbone ou de la réduction à 80 km/h de la vitesse maximale autorisée sur route montrent que cette difficulté a pu être sous-estimée dans le passé, et que certaines mesures ont été adoptées sans que leurs impacts soient correctement évalués.

La gouvernance devrait répondre à trois grands enjeux :

- premièrement, donner de la visibilité à long-terme sur les objectifs pour permettre aux acteurs d'anticiper et de s'adapter progressivement. Le corollaire est la cohérence de l'action publique, qui doit définir des orientations de long-terme et s'efforcer de les respecter. En particulier, les acteurs ont besoin de signaux clairs, cohérents et pérennes pour engager des adaptations qui s'inscrivent nécessairement dans le long-terme ;
- deuxièmement, adapter l'action publique aux spécificités de chaque territoire. La décarbonation des mobilités ne peut être abordée de la même manière dans l'agglomération lyonnaise qu'en Corrèze, les objectifs, les enjeux, les moyens et les actions n'étant pas les mêmes ;
- troisièmement, responsabiliser chaque niveau territorial sur son périmètre et sur la nécessaire coordination avec les autres (État, Régions, collectivités, AOM, etc.) en évitant une dispersion des responsabilités et en donnant les leviers nécessaires pour assumer ces résultats.

La question de la visibilité et de la cohérence dans le temps est essentielle : ainsi, en Allemagne, la Cour constitutionnelle fédérale a partiellement censuré la loi climat du pays pour ne pas avoir précisé les objectifs de décarbonation au-delà de 2030¹²³. Son argumentation est la suivante : l'objectif de lutte contre le changement climatique est inscrit dans la Constitution allemande, et cet objectif nécessitera très probablement un effort majeur de réduction des émissions après 2030 ce qui se traduira par des contraintes sur les libertés fondamentales (et notamment la liberté de se déplacer, très liée à

122 Commission internationale présidée par Olivier Blanchard et Jean Tirole, *Les Grands défis économiques*, juin 2021, disponible à : https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2021-rapport-les_grands_defis_economiques-juin_0.pdf

123 <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/FR/2021/bvg21-031.html>

la consommation de combustibles fossiles). Cette ligne implique qu'en ne précisant pas la trajectoire de réduction des émissions après 2030, et donc en reportant potentiellement après 2030 l'essentiel des efforts à réaliser, le législateur allemand n'a pas pris les mesures nécessaires pour protéger les droits fondamentaux des citoyens après 2030.

Marquée par la notion « d'ingérence du futur », cette décision de la Cour constitutionnelle allemande a conduit le Gouvernement à rehausser son objectif de réduction des émissions de GES pour 2030 (de 55 % à 65 %). Une étape intermédiaire de baisse de 88 % des émissions en 2040 a été établie en amont de l'objectif final de neutralité carbone qui doit être atteint de façon anticipée en 2045. Les contraintes imposées sur les libertés par les mesures de décarbonation doivent être appréciées sur le long-terme et réparties équitablement dans le temps. Pour les gouvernements, une telle logique constitue une forme d'obligation à agir dans le « temps long ».

En France, le récent arrêt *commune de Grande Synthe* du Conseil d'État¹²⁴ va dans le même sens, avec peut-être une portée un peu plus limitée : il enjoint le Gouvernement à prendre des mesures pour respecter la trajectoire de réduction des émissions qu'il a lui-même fixée.

La question de la décentralisation des objectifs de décarbonation et de leur mise en œuvre apparaît tout aussi essentielle. Dès lors qu'il s'agira d'imposer des contraintes sur la mobilité, avec des conséquences potentiellement importantes sur les activités économiques, le développement local, l'urbanisme et les inégalités sociales et territoriales, les décisions doivent être prises dans un cadre fixé au niveau national mais décliné au niveau local. Dans le contexte français, cette question prend un tour particulier : qui représente le niveau « local » ? Et qui bénéficie des leviers pour agir efficacement ?

Le « mille-feuille » institutionnel français, combinant trois niveaux de découpage territoriaux (région, département, commune) avec des recompositions *ad hoc* (métropoles, intercommunalités, syndicats mixtes, etc.) se traduit par un éparpillement des responsabilités qui ne permet pas une réelle décentralisation de la lutte contre le changement climatique, aucun niveau n'étant réellement pertinent et ne disposant des leviers nécessaires. En effet, la gestion des routes est éclatée entre État, départements et communes, le transport ferroviaire local est une compétence régionale, tandis que les transports urbains sont gérés à une échelle supra-communale par différents types de structures.

124 <https://www.conseil-etat.fr/actualites/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-le-conseil-d-etat-enjoint-au-gouvernement-de-prendre-des-mesures-supplementaires-avant-le-31-mars-2022>.



RECOMMANDATIONS

1. Renouveler la gouvernance

L'incapacité des politiques de transport françaises à réduire les émissions de GES s'explique notamment par le fait qu'elles n'ont pas été mises en œuvre à la bonne échelle. Ainsi, lorsque Paris ou Lyon (et la plupart des grandes agglomérations) ont mis en œuvre un nouveau partage de voirie, restreignant la capacité des véhicules particuliers (VP) tout en réservant de l'espace pour les transports collectifs ou les modes doux, cela a été fait à l'échelle de la commune et non dans le cadre d'une politique globale portée au niveau de l'agglomération. Le trafic automobile a généralement diminué dans les centres villes, tout en continuant à se développer partout ailleurs dans un contexte d'étalement urbain croissant. Les problématiques liées à la dépendance automobile dans les zones périurbaines et rurales n'ont fait l'objet d'aucune prise en compte sérieuse, que ce soit en termes de transport ou d'urbanisme.

Cette incapacité s'explique également par les difficultés qu'il existe à mettre en œuvre des politiques de transport multimodales et intermodales¹²⁵ dans le contexte institutionnel français. Au sein des grandes agglomérations, le report modal repose sur la complémentarité entre les modes, avec par exemple un

rabattement vers les gares de banlieue en voiture ou vélo, un trajet en train ou encore une connexion avec les transports collectifs urbains. Or, les autorités organisatrices des transports collectifs de l'agglomération ne maîtrisent pas la voirie (circulation et stationnement), qui est répartie entre les communes, les départements et l'État, et elles ne contrôlent pas non plus l'offre de transport ferroviaire régional. Ainsi, elles ne bénéficient pas des leviers nécessaires pour mener une politique de report modal à l'échelle de l'agglomération.

Enfin, et bien que certains élus soient fortement mobilisés sur les questions environnementales, reflétant en cela une prise de conscience croissante des citoyens, les collectivités locales ne sont pas responsabilisées quant aux objectifs environnementaux fixés par l'État. Cela est vrai aussi bien pour la lutte contre le changement climatique que pour la pollution atmosphérique. Il paraît ainsi nécessaire de renforcer les pouvoirs des AOM, en particulier dans les grandes métropoles, pour leur donner les moyens d'une politique de transport plus complète et adaptée à leurs enjeux et à leurs contraintes, dans le cadre de grandes orientations définies par l'État.

En effet, le morcellement des leviers de l'État porte en grande partie la responsabilité de l'échec des politiques de transport à réduire les émissions de GES. Au-delà des objectifs toujours plus ambitieux et des annonces d'investissements massifs, il a échoué à mettre en œuvre une stratégie de réduction des émissions cohérente et dans la durée. En contrepartie de l'autonomisation des AOM, il devrait être recentré sur un rôle plus stratégique, avec un cadre législatif visant à stabiliser dans la durée, les orientations et les priorités d'investissements. Enfin, la gouvernance des grands projets, levier essentiel des politiques de décarbonation de la mobilité, doit être renouvelée pour renforcer la concertation préalable et mieux préserver leur réalisation, dans un contexte d'opposition et de contestation croissante.

1.1. Une nouvelle étape de décentralisation

Les compétences des AOM ont connu des évolutions positives dans les dernières décennies. La loi de modernisation de l'action publique territoriale

¹²⁵ L'intermodalité est un changement de mode de transport au cours d'un même déplacement (correspondance en gare, dépose-minute à la station RER, parc-relais (P+R)...), alors que la multimodalité correspond à un usage, selon le déplacement, d'un mode ou d'un autre. Ainsi, les pôles d'échanges, gérés par les AOM, relèvent de l'intermodalité entre plusieurs transports en commun. Mais les AOM n'étant pas compétentes sur la circulation et le stationnement, elles ne peuvent pas avoir une politique multimodale. Elles n'ont d'ailleurs pas tous les leviers pour faciliter les déplacements intermodaux non plus, par exemple sur l'accès au P+R de rabattement en voiture.

et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) et la LOM ont créé un cadre de gouvernance, articulé autour des deux niveaux de collectivités que sont la région et l'intercommunalité et d'une coopération renforcée et systématisée à l'échelle de bassin de mobilité. Le passage d'autorité organisatrice de transport à autorité organisatrice de la mobilité conduit ces instances à devenir des ensembles coordonnant différentes offres de transport. L'affirmation des régions comme cheffes de file pour la planification des mobilités, via le SRADDET, doit renforcer la cohérence des politiques publiques et celle des différentes AOM. Enfin, l'intégration au sein de grandes intercommunalités de compétences gérées en « tuyau d'orgue » ou de façon morcelée, par exemple dans des syndicats mixtes spécifiques, doit conduire celles-ci à mieux prendre en compte les mobilités dans les autres champs de politique publique dont elles ont la charge, à l'instar de la voirie, de l'urbanisme, du logement ou du développement économique.

Ces évolutions sont positives mais ne suffisent pas : les compétences des AO métropolitaines ne couvrent pas tout l'éventail des modes de transports, le périmètre de ces AO ne correspond pas, sauf exception, à celui de l'aire d'attraction urbaine et, enfin, la coopération entre les différentes AO d'un bassin de mobilité reste soumise aux aléas politiques locaux. Il paraît ainsi nécessaire d'aller plus loin dans la réforme de la gouvernance de la mobilité, pour définir et mettre en œuvre des politiques de transport durables au plus près des territoires concernés, de façon adaptée aux réalités locales et avec la responsabilisation qui en découle.

Une nouvelle étape de décentralisation est nécessaire dans une logique pragmatique, pour **donner aux autorités organisatrices de la mobilité (AOM) les moyens d'une politique de transport autonome, au niveau pertinent et mobilisant tous les leviers disponibles pour la lutte contre les émissions de GES (recommandation 1)**. Elle pourrait s'articuler autour de trois axes :

- l'élargissement des compétences ;
- l'élargissement du périmètre et l'adaptation de la gouvernance des AOM ;
- la décentralisation des objectifs de réduction des émissions.

Un quatrième axe essentiel serait une plus grande autonomie fiscale (cf. recommandations en matière de financement).

L'intégration des compétences

Faire évoluer les pratiques de mobilité est impossible sans une action coordonnée sur les différents modes. Pour cela, il convient de développer et d'améliorer l'offre des modes doux et des transports collectifs et d'introduire des contraintes sur l'utilisation de l'automobile là où cela a un sens, qu'elles soient physiques (restrictions de voirie, voies réservées aux véhicules partagés, etc.), réglementaires (interdiction de circuler pour les véhicules les plus polluants) ou économiques (taxation ou péage kilométrique, prix du stationnement).

La limite de « l'autosolisme » constitue un élément essentiel du succès des politiques en faveur des modes de déplacement bas-carbone. C'en est aussi la principale difficulté, tant la voiture est aujourd'hui étroitement associée à la liberté de déplacement et très souvent à un choix de logement (la maison individuelle) perçu comme un droit légitime. Elle est aussi, pour les moins favorisés, souvent la seule réponse possible aux difficultés en termes de logement et d'emploi. La mise en place de ces contraintes ne peut donc s'envisager à l'échelle nationale : elle doit être adaptée aux spécificités locales et coordonnée avec les offres de transport collectif. Or, tous les leviers qui peuvent favoriser la décarbonation des transports, comme les réglementations d'accès, les restrictions de voirie ou les ZFE ressortent aujourd'hui de la compétence des communes.

Les compétences de circulation et stationnement

L'expérience montre que l'on ne peut pas compter sur la bonne coopération entre maires et AOM : ainsi la réaffectation des capacités de voiries pour les transports collectifs, le covoiturage (voies réservées) ou les infrastructures cyclables, qui nécessitent une forte coordination entre l'AOM et les gestionnaires de voirie, sont encore très peu développées. En dépit de l'attachement bien connu des maires et des conseils départementaux à leur pouvoir de

police de la circulation ainsi qu'à la compétence voirie¹²⁶, il semble donc nécessaire de transférer ces compétences aux AOM pour permettre une articulation plus efficace des actions sur les différents modes. De la même façon, la compétence stationnement devrait être transférée aux AOM. La disponibilité du stationnement à destination est fondamentale dans le choix modal des individus. Or, le stationnement est aujourd'hui rarement une contrainte hors des villes-centres. La dépenalisation du stationnement payant mise en place au 1^{er} janvier 2018 a montré l'efficacité d'une régulation stratégique du stationnement pour agir sur la mobilité. Pour autant, agir sur le stationnement est particulièrement difficile en raison de la multiplicité d'offres et d'acteurs. La mise en cohérence de la politique de stationnement à l'échelle de l'agglomération constituerait un levier utile de maîtrise de la mobilité.

Dès lors, il apparaît ainsi nécessaire de **transférer aux AOM intercommunales, les compétences « stationnement » (organisation, réglementation et tarification) et « circulation » (arrêtés sur l'affectation des voies, les sens, les temps de feux...), ainsi que leur mise en œuvre et les pouvoirs de police de la circulation et du stationnement**, sur le domaine public routier intercommunal, afin de garantir une meilleure coordination entre les différents modes.

Il convient notamment de finaliser les transferts aux domaines publics des AOM intercommunales, de leurs voiries primaires (à définir localement, en incluant a minima celles utilisées par les lignes régulières de transport collectif) et carrefours associés. Ce transfert inclut, de fait, l'aménagement des points d'arrêts (mise en accessibilité, équipements d'information et de confort d'attente...), l'ensemble dit des « accessoires de voirie » et les services d'entretien associés (viabilité hivernale, maintenance éclairage...). Cette transmission nécessite le transfert de la part des dotations et des recettes annexes associées (mobiliers publicitaires, produit des amendes de stationnement, aliénation des délaissés...).

126 Il n'est pas rare de pouvoir reconnaître une voirie départementale en agglomération à sa conception et à son équipement parmi d'autres « routes », notamment par l'absence des attributs légitimes qui devraient en faire, en ville, une « rue » : trottoirs, éclairage, obstacle central, évacuation de l'eau, jalonnement, profil bombé...

La tarification du stationnement public, y compris son intégration dans des titres multimodaux, deviendra une compétence de l'AOM. Grâce à cela, elle pourra par exemple coupler des abonnements résidents à des abonnements de transport public, et d'autres formules gagnant-gagnant. Les recettes du stationnement de surface, nettes des opérations d'information, de contrôle, de facturation et de collecte (y compris des forfaits post-stationnement), d'une part, et des dépenses du service public de fourrière automobile, d'autre part, seraient localisées et affectées à un budget participatif dédié aux initiatives citoyennes pour la mobilité durable dans la commune ou le quartier.

Hors du ressort territorial des AOM intercommunales, la gestion (maintenance, entretien et exploitation) des routes nationales et des autoroutes non concédées, avec les ressources des Direction Interdépartementale des Routes (DIR) et la tarification poids-lourd, pourrait être confiée aux AOM régionales, afin de leur donner là aussi des leviers équilibrés pour la pérennité de ce patrimoine, la maîtrise des mobilités et des émissions de GES.

Les compétences ferroviaire

Le développement de l'offre de transport collectif en périphérie des villes est une nécessité pour obtenir un transfert modal des déplacements banlieue-centre. Des « RER » métropolitains pourraient constituer une alternative concurrentielle, par rapport à la voiture et à l'échelle des bassins de mobilité. Ils permettraient également une utilisation plus efficace des matériels roulants et des infrastructures ferroviaires, dans une logique de navette, avec des fréquences soutenues, sur le modèle des *S-Bahn* germaniques¹²⁷. La compétence ferroviaire relève toutefois de la Région, dont l'intérêt n'est pas nécessairement de développer des offres dédiées à la métropole. De plus, la

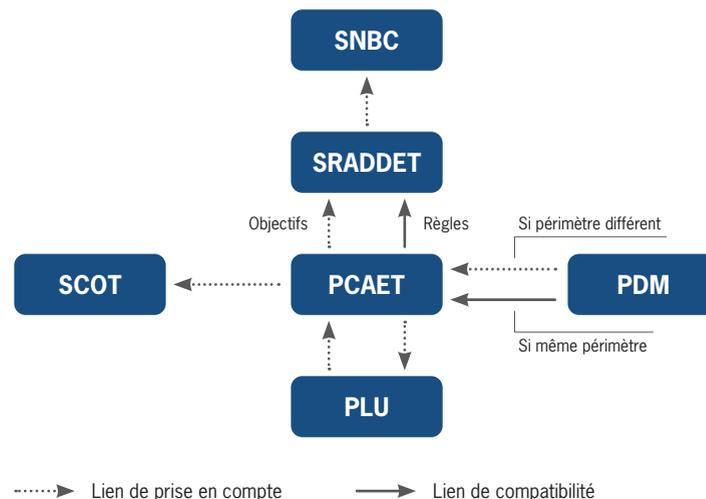
127 Les « S-Bahn » sont les « trains express » qui desservent les grandes villes allemandes (le terme de S-Bahn existe également en Autriche, en Belgique et en Suisse). Ils se caractérisent par des horaires cadencés et denses, des stations rapprochées, une bonne interconnexion avec les autres moyens de transport collectif, à l'image des RER d'Île-de-France.

pertinence de l'offre ferroviaire dépend de sa bonne interconnexion avec les transports publics urbains, ce qui suppose là encore un bon alignement des autorités organisatrices entre elles. Censés résoudre ce type de difficulté, les contrats opérationnels de mobilité ne semblent pas avoir rencontré un franc succès. Afin de garantir les conditions du développement des offres de RER métropolitains, il conviendrait de **transférer aux autorités organisatrices métropolitaines¹²⁸ les ressources et la compétence d'organiser les services ferroviaires internes à son ressort territorial ou à son aire urbaine**. Financé par les Régions, le parc TER abondant devrait permettre de réaffecter une partie des matériels roulants existants à ces missions, par exemple par le biais d'un système de location¹²⁹.

Les compétences d'urbanisme

Il apparaît également nécessaire de mieux coordonner la planification urbaine avec la politique en matière de transport. La planification urbaine repose sur différents documents : le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi), élaboré par la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale, le Plan de Déplacements Urbains (PDU)¹³⁰, démarche de planification sur dix ans élaborée par les AOM incluses dans des agglomérations de plus de 100 000 habitants (et non soumises au PLUi valant PDU), le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), élaboré par les élus des structures intercommunales et enfin le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), élaboré sous l'autorité du Conseil Régional.

Articulation des planifications en France métropolitaine (sauf Corse et Île-de-France)



Source : Ministère de la Transition Écologique, « Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) ».

Là encore les périmètres institutionnels ne correspondent pas, et la coopération entre collectivités n'est jamais acquise. Les démarches de « contrats d'axe » mis en œuvre sur certains territoires entre les autorités chargées du transport et celles chargées de l'urbanisme, sont restées largement confidentielles et ne couvrent par nature qu'un périmètre limité¹³¹. L'enjeu est de construire et mettre en œuvre une vision cohérente des investissements de transport public et de la programmation urbaine, et ce sur chaque territoire.

131 Voir notamment les exemples de Grenoble, Toulouse, Avignon, Nîmes-Alès. Maulat, Juliette. « Contractualiser pour coordonner urbanisme et transport ? Regards croisés sur quatre expériences de contrats d'axes ferroviaires », Flux, vol. 101-102, n° 3-4, 2015, pp. 82-98, <https://doi.org/10.3917/flux.101.0082>.

128 Notamment des « aires d'attraction des villes » de plus de 700 000 habitants au sens de l'INSEE, soit Lyon, Marseille, Lille, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Strasbourg, Montpellier, Rennes, Grenoble.

129 La création de « Rolling Stock Companies » (ROSCO) régionales, permettant de mutualiser les parcs TER entre régions pour une meilleure utilisation des matériels roulants, a déjà été évoquée à de nombreuses reprises. Elle trouverait avec les RER métropolitains une justification renforcée. La création de ROSCO TER était une recommandation du récent rapport Duron sur le modèle économique des transports collectifs.

130 Devenu Plan De Mobilité (PDM) au 1^{er} janvier 2021 à la suite de la loi n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/toda/id/JORFTEXT000039666574/2022-03-23/>

Les documents d'urbanisme pourraient être utilisés pour favoriser l'émergence d'une « ville compacte », tant du point de vue des déplacements que des flux de marchandises : conditionner l'implantation de nouvelles zones d'habitation à la proximité de pôles de commerce, favorisant ainsi les modes actifs, conditionner les implantations d'activités à une desserte en transports en communs, éviter le développement de vastes zones commerciales en périphérie accessibles uniquement en voiture, etc. Ces documents pourraient également permettre de limiter l'étalement logistique, c'est-à-dire la délocalisation des entrepôts des zones denses vers les banlieues proches ou lointaines, dans un contexte de pression foncière. Le rapport *Transports du quotidien : en route vers le sans carbone!*¹³², publié par l'Institut Montaigne en décembre 2021, soulignait une série de leviers actionnables pour répondre à cet objectif : simplifier la réglementation de construction d'entrepôts, favoriser l'innovation architecturale, faciliter la mise à niveau de bâtiments existants et développer l'offre foncière urbaine d'entrepôts de toutes tailles. Ce dernier point est particulièrement pertinent, et doit passer par la préservation des emprises foncières propices à l'accueil d'espaces logistiques urbains. De la planification concertée (SRADDET, SCOT, PLU) à l'opérationnel négocié (permis de construire) quelques années seront nécessaires, mais c'est un axe clair pour les SRADDET de l'actuelle mandature régionale, puisqu'il fixe « les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région (...) en matière de développement et de localisation des constructions logistiques. Il tient compte des flux de marchandises, notamment à destination des centres-villes, de la localisation des principaux axes routiers, du développement du commerce de proximité et du commerce en ligne, de l'insertion paysagère de ces constructions et de l'utilisation économe des sols naturels, agricoles et forestiers »¹³³.

Pour aller plus loin, il conviendrait de **transférer toutes les compétences d'urbanisme à l'échelon intercommunal**, en particulier dans les métropoles. Dans le même temps, les communes conserveraient la délivrance des permis de construire. En effet, l'urbanisme « à la française » se caractérise par une planification relativement souple, au sens où le projet d'un permis de construire significatif est de nature à faire évoluer la planification par une modification le permettant. L'urbanisme réglementaire est donc un « pouvoir faible », dont l'influence est indiscutable, mais qui reste soumis à des choix discrétionnaires de « pouvoirs forts » (les communes avec l'attribution des permis de construire), auxquels il s'adapte. Il paraît indispensable d'éclairer ce dialogue par une expertise, qui pourrait être apportée par un service instructeur qualifié et en responsabilité à l'échelon intercommunal.

Hors des grandes métropoles, **la coopération entre les différents acteurs institutionnels des transports et de l'urbanisme, essentielle à la mise en œuvre de politiques cohérentes, pourrait faire l'objet de dispositifs incitatifs** : les aides de l'État pourraient être conditionnées à la participation au contrat opérationnel de mobilité régionale, formalisant ainsi la coopération des différentes autorités organisatrices de transport sur un même bassin de mobilité infra-régional.

De même, pour l'articulation urbanisme-transport, il conviendrait de mieux cadrer les PLU via les SRADDET, afin d'implanter l'habitat à proximité des pôles de commerces pour favoriser les modes actifs, les emplois à proximité des pôles de transports en communs et de conditionner les aides de l'État pour le financement des transports collectifs à l'existence d'un projet d'agglomération démontrant que l'urbanisme se fait le long de ces axes¹³⁴. Aujourd'hui ce cadrage butte sur le manque d'évaluation préalable des impacts des choix d'aménagement sur la mobilité, et la non prise en compte des problématiques de financement de la mobilité¹³⁵.

132 Institut Montaigne, *Transports du quotidien : en route vers le sans carbone!*, décembre 2021, disponible à : <https://www.institutmontaigne.org/publications/transports-du-quotidien-en-route-vers-le-sans-carbone>

133 Article L4251-1 du CGCT, disponible à : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006392323/2022-03-24/

134 Comme c'est le cas en Suisse.

L'élargissement du périmètre et l'adaptation des règles de gouvernance des AOM

Les aires d'attraction urbaine, au sens de l'Insee, se définissent comme un ensemble de communes organisées autour d'un pôle (défini à partir de critères de population et d'emploi), dont au moins 15 % des actifs travaillent dans le pôle¹³⁶. Le pôle d'attraction constitue ainsi un point de convergence des déplacements domicile-travail. Le périmètre des AOM urbaines est généralement beaucoup plus restreint que cette « aire d'attraction urbaine », ce qui les empêche de développer des offres de transport collectif (car, covoiturage, RER métropolitains pertinentes à l'échelle de l'aire d'attraction urbaine. Seules exceptions, l'Île-de-France, pour laquelle l'AOM est la région, et Reims et Marseille, qui ont récemment ajusté la taille de la métropole à l'échelle de l'aire urbaine. L'objectif est de mettre en cohérence le niveau institutionnel local compétent pour les transports (mais la question peut se poser pour l'ensemble des politiques publiques locales), avec le territoire vécu par ses usagers. Il s'agit de tirer toutes les conséquences de l'extension des « territoires vécus » par l'augmentation de la mobilité et des vitesses de déplacement. Il apparaît ainsi nécessaire **d'élargir la taille de la métropole ou de l'intercommunalité dont dépend l'AOM, à l'échelle de l'aire urbaine, en adaptant leur gouvernance** dans une logique de proportionnalité de la représentation des

135 Il serait sans doute souhaitable de rendre obligatoire pour tout grand projet une évaluation amont, par le maître d'ouvrage, de l'impact sur les mobilités du choix d'un site. Typiquement, pour un nouvel établissement d'enseignement secondaire, universitaire ou accueillant un important public (hospitalier, sportif, culturel...), le pouvoir public maître d'ouvrage devrait pouvoir être interpellé, à la manière de ce qui est prévu pour les commerçants en commission départementale d'aménagement commercial (CDAC). Concrètement, il existe un besoin d'étude amont des mobilités et, le cas échéant, une problématique de financement de la mobilité engendrée par l'urbanisme hors de l'enveloppe urbaine ou excentré de la polarité des besoins. Ces choix d'urbanisme peuvent se justifier, mais les conséquences doivent être connues et assumées. Ainsi, pourrait être pris en charge le financement par la maîtrise d'ouvrage du projet : des étoiles d'accès sécurisées en 3 minutes à pieds (300 mètres) ou à vélo (1 kilomètre), des infrastructures pour les transports en commun (dépose, attente, retournement, prise en charge...), voire de déposes-minute, attente taxi, etc.

136 À ne pas confondre avec « l'aire urbaine » au sens de l'Insee, qui est un ensemble de communes dont chacune a au moins 40 % de sa population active résidente travaillant dans l'aire urbaine.

communes au sein des conseils métropolitains à leur population. Il conviendrait ainsi d'envisager l'élection des Conseils intercommunaux au suffrage universel direct, concomitamment à l'élection des conseils municipaux, selon les mêmes modalités mais sur liste séparée.

La décentralisation des objectifs de réduction des émissions et les dispositifs incitatifs

En contrepartie de ces compétences renforcées, dans un périmètre élargi, **les autorités organisatrices devraient être responsabilisées en matière de réduction des émissions de GES liées aux transports**. Les engagements de réduction des émissions pris par la France devraient être déclinés, au moins de manière indicative, à l'échelle des régions et des métropoles, et les aides de l'État pour les projets de transport pourraient être conditionnées à leur inscription dans un plan de réduction des émissions à l'échelle régionale et/ou métropolitaine, en cohérence avec les orientations de la SNBC. Cette nouvelle étape de décentralisation s'accompagnerait d'une plus grande indépendance budgétaire des autorités organisatrices (cf. axe 2 des recommandations).

1.2. Un État recentré sur son rôle stratégique

Avec la mondialisation des échanges économiques, la libéralisation de nombreux secteurs jusque-là administrés et la décentralisation, l'État interventionniste et planificateur des « Trente Glorieuses » s'est effacé : concurrencé par d'autres acteurs – nationaux et internationaux, publics et privés –, limité dans ses marges de manœuvre réduites, il ne peut conserver son rôle pilote qu'en étant un « stratège », porteur d'une vision d'ensemble et de long-terme, se concentrant sur quelques leviers essentiels¹³⁷.

137 « À un État interventionniste, s'est substitué un État stratège et pilote, soucieux de faire participer les citoyens à l'élaboration des décisions administratives, sans pour autant se déposséder de ses compétences ni de ses prérogatives ». Jean Marc Sauvé, *Le droit de la régulation économique*, discours prononcé à l'occasion d'un colloque au Conseil d'État le 16 juin 2014, disponible à : <https://www.conseil-etat.fr/publications-colloques/discours-et-interventions/le-droit-de-la-regulation-economique>.

Pour autant, « des interrogations majeures subsistent sur la capacité du modèle français à faire de son État un stratège »¹³⁸. La puissance publique, multicéphale, entre souvent en contradiction avec elle-même : « *l'État actionnaire coexiste avec l'État porteur de politiques publiques et prescripteur de missions de service public, l'État gestionnaire des finances publiques, l'État régulateur et l'État client* »¹³⁹.

Dans le domaine des transports, et particulièrement du point de vue de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'échec est patent : malgré des engagements internationaux de plus en plus ambitieux et l'annonce de grands plans et schémas d'infrastructure, l'État n'a pas réussi à mettre en œuvre les mesures prévues (cf. les multiples relances du fret ferroviaire, l'écotaxe, la trajectoire d'augmentation de la taxe carbone, etc.). Ainsi, les objectifs ne sont pas atteints. Et pour cause, très souvent, et tout particulièrement en ce qui concerne les infrastructures, l'État n'est pas cohérent avec les orientations qu'il a lui-même formulées.

Ainsi, le président de la République Emmanuel Macron a-t-il affirmé, au début de son mandat, la priorité donnée à la modernisation des réseaux existants et aux transports du quotidien. Les sommes consacrées à la régénération et à la modernisation des réseaux, routier et ferroviaire, sont néanmoins restées inférieures aux besoins. De même, malgré la volonté affirmée par le Président de la République de mettre en place une « *programmation précise, année après année, sur 5 ans* », la LOM ne comporte pas de programmation détaillée des investissements. Le Gouvernement s'est ainsi refusé à formuler une préférence quant aux scénarios proposés par le COI, et la trajectoire financière de la LOM est en pratique réduite à deux ans.

La nouvelle étape de décentralisation proposée conduirait naturellement à **recentrer l'État sur son rôle stratégique, garant de la cohérence des politiques de mobilité sur le long-terme (recommandation 2)** : face à des autorités organisatrices plus autonomes et plus responsables, l'État se concentrerait sur ses fonctions de pilotage, de coordination et d'animation de la concertation. Il convient d'inscrire ce nouveau rôle dans un cadre législatif plus strict. L'État doit être le garant de la cohérence des politiques de mobilité sur le long-terme. Les grandes orientations de politique des transports, le pilotage des réseaux structurants et la programmation des investissements ne peuvent être soumis aux aléas et à la temporalité des calendriers électoraux. Ils doivent faire l'objet d'une **loi de programmation**, sur le modèle des lois de programmation militaire. Instituées par l'article 34 de la Constitution de 1958, celles-ci ont pour objet d'établir une programmation pluriannuelle des dépenses de l'État en matière militaire, à un horizon compris entre quatre et sept ans. Elles sont précédées par la publication d'un Livre blanc qui pose les grandes orientations stratégiques de la défense française.

Cette loi de programmation des transports devrait intégrer une liste d'investissements prioritaires (régénération et modernisation des infrastructures existantes, projets de développement), auxquels les ressources budgétaires seront affectées, par ordre de priorité décroissant et indépendamment de l'enveloppe disponible. La liste des investissements devrait être intégrée à un Livre blanc posant les grandes orientations des politiques de transport de voyageurs et de fret. Ce Livre blanc permettrait de donner une vision unifiée de la politique de transport, tant pour les voyageurs que pour le fret, là où l'État multiplie aujourd'hui les documents d'orientation spécifiques (Stratégie Nationale pour le Fret Ferroviaire, Stratégie pour les ports, etc.). Il pourrait ainsi être le support d'une large concertation auprès de l'ensemble des parties prenantes (collectivités locales, autorités organisatrices, opérateurs, associations d'usagers, chargeurs et transporteurs de fret, etc.), éventuellement sous la forme d'un débat public, qui permettrait de préparer le projet de loi de programmation, d'en partager les attendus et d'en assurer la pédagogie. Enfin, un dispositif de suivi et d'évaluation devrait être mis en place et confié à l'ART.

138 Rozenblum, Sarah. « Quel modèle d'État stratège en France ? », sous la direction de Philippe Bance. Presses universitaires de Rouen et du Havre, collection « Économie publique et Économie sociale », 2016, 426 p., Revue française des affaires sociales, n° 3, 2017, pp. 241-245. <https://doi.org/10.3917/rfas.173.0241>.

139 Cour des comptes, *Entités et politiques publiques. L'État actionnaire*, Rapport public thématique, synthèse, janvier 2017, disponible à : <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/letat-actionnaire>

Dans ce cadre, il conviendrait de **généraliser les bilans socio-économique et carbone pour tout investissement bénéficiant d'une aide publique**, qu'ils visent à développer de nouvelles infrastructures, à les moderniser ou simplement à les régénérer, aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle locale, afin d'établir les priorités d'investissements, en réduisant fortement le seuil d'investissement public pour l'obligation de réaliser ces bilans (de 100 M€ aujourd'hui à 20 M€, par exemple)¹⁴⁰.

1.3. Une gouvernance des grands projets stabilisée

La conduite de « grands projets » d'intérêt général s'inscrit pleinement dans la démarche stratégique de l'État : identifier les projets clés pour développer les territoires, favoriser une mobilité plus durable et une meilleure gestion des flux de fret, construire un consensus démocratique, mobiliser les financements ou encore piloter la réalisation. À l'échelle nationale c'est bien là le rôle d'un État « stratège ».

Les procédures d'instruction, de décision et de réalisation des grands projets ont longtemps bien fonctionné. La loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) de 1982 a mis en place des modalités de prise de décision plus démocratiques, avec une large place donnée à la concertation, qui a permis la réalisation de nombreux grands projets. La France est ainsi devenue l'un des pays les mieux dotés en grandes infrastructures (en particulier autoroutières et ferroviaires, notamment avec le réseau à grande vitesse).

Cette mécanique des grands projets est aujourd'hui grippée pour de multiples raisons : souci écologique, rejet de la métropolisation, effet *not in my backyard* (NIMBY), etc. La contestation a pris une telle ampleur qu'une réforme de la gouvernance des grands projets semble absolument nécessaire. La question centrale demeure, encore et toujours, l'intérêt général : le projet est-il

« d'intérêt public »¹⁴¹ ? Contribue-t-il aux grands objectifs de l'État, en termes d'aménagement du territoire, de décarbonation des mobilités, etc. ? Autrement dit, comment faire émerger une décision démocratique en ayant apporté à tous les informations nécessaires, en ayant permis à chacun d'exprimer son opinion et, au-delà de cette décision, comment s'assurer que le projet sera bien réalisé conformément à la décision ?

Une des principales difficultés vient de la longueur des procédures. Celles-ci sont conçues pour organiser des décisions « en entonnoir ». Les grandes alternatives sont étudiées et débattues dans des phases amont, les options retenues sont discutées en aval avec un niveau de détail qui s'affine progressivement. Ce processus s'étale néanmoins souvent sur une très longue période (parfois plus de dix ans), alors même que le contexte de la décision publique évolue. Un projet qui faisait consensus à son origine peut avoir perdu une partie de son sens et de ses soutiens à l'arrivée, pour des raisons économiques (les trafics ont évolué moins vite – ou plus vite – que prévu), financières (l'approfondissement des études aboutit à un renchérissement important) ou politiques (les élus qui soutenaient le projet ont changé).

En fin de parcours, le maître d'ouvrage, qui porte la concertation (enquête publique, enquête environnementale) peut se trouver alors en posture difficile : des oppositions s'expriment, alors que l'impatience à voir mise en œuvre une solution attendue de longue date est d'autant plus forte que le projet n'est plus adaptable sans retards et surcoûts importants.

Il paraît donc indispensable de **renouveler la gouvernance des grands projets**.

Plusieurs pistes devraient être envisagées :

¹⁴¹ Et même « d'intérêt public majeur » puisque c'est ce concept juridique qui justifie les dérogations au droit de l'environnement nécessaires à la réalisation des grands projets. Sans ces dérogations il n'est pas possible, par exemple, d'utiliser une friche ferroviaire pour y faire passer une voie nouvelle, ou même simplement de déposer une ancienne voie pour en construire une autre plus moderne...

¹⁴⁰ Afin d'accompagner les collectivités dans la réalisation de ces bilans, il serait utile de repositionner les services techniques de l'État (CEREMA...) en pool de compétences aux côtés des collectivités.

- en premier lieu, réduire les risques de déconnexion progressive du projet par rapport aux attentes des territoires, des élus et des usagers. Pour cela, il faudrait raccourcir autant que possible le processus d'instruction des projets, mais surtout inscrire le projet dans les orientations de la politique de transport de l'État, et cela tout au long du processus de décision. L'État devrait donc entretenir en permanence un portefeuille de projets, à divers stades d'instruction et classés par ordre de priorité en fonction de leur intérêt en regard des grands objectifs des politiques de transport et d'environnement. Le bilan socio-économique et le bilan carbone devraient être pris en compte, dès les phases amont, pour prioriser les projets. Cette priorisation est indispensable pour focaliser les moyens disponibles sur les projets les plus pertinents à un instant donné et raccourcir les procédures. Ainsi, l'établissement et le suivi de ce portefeuille de projets en phase amont pourraient être confiés au COI. En cas de changement dans les orientations stratégiques de l'État (cf. recommandation 7 sur la loi de programmation et le « Livre blanc »), la priorisation des projets pourrait être modifiée ;
- la concertation devrait être menée par les donneurs d'ordre (État ou collectivités locales), en associant toutes les collectivités concernées et en donnant tout sa place au nécessaire débat entre élus ; le maître d'ouvrage apporterait son appui technique pour éclairer les débats, comme il le fait aujourd'hui, mais n'est serait pas responsable ; les débats politiques pourraient ainsi être pleinement pris en compte lors de ces phases d'instruction du projet ;
- enfin, afin d'éviter de coûteuses perturbations de la phase de réalisation, la temporalité de la Déclaration d'Utilité Publique et de l'Autorisation Environnementale, et les durées d'instruction en cas de recours en justice, devraient être adaptées ; les exemples récents (ligne 17, CDG Express) montrent que l'opposition à un projet, quand bien même la justice lui donnerait tort *in fine*, a aujourd'hui les moyens de remettre significativement en cause un projet pourtant reconnu d'intérêt public et disposant de toutes les autorisations nécessaires, dès lors que la durée des procédures juridiques peut conduire à des décisions intervenant alors que les travaux sont pleinement engagés ; il conviendrait donc d'étudier la possibilité d'encadrer dans le temps les possibilités de recours en justice contre la Décision d'Utilité Publique et l'Autorisation Environnementale, ainsi que la durée des procédures juridiques.

2. Réorienter le financement

Le second axe de nos recommandations concerne le financement des transports : la décarbonation de la mobilité nécessitera, dans les années à venir, d'énormes investissements, en particulier dans les transports collectifs et pour l'électrification des véhicules, pour lesquels il faudra trouver de nouvelles ressources. Elle exigera également de mieux utiliser les outils de taxation et de tarification pour inciter les usagers des transports à une mobilité plus sobre : modérer les déplacements, utiliser les modes doux ou les transports collectifs lorsque c'est possible, choisir un véhicule individuel peu ou pas émissif, etc.

Le financement des transports repose aujourd'hui en grande partie sur des taxes (TICPE, VM) qui sont largement déconnectées des enjeux environnementaux et climatiques. Les augmenter n'est sans doute ni souhaitable, ni acceptable, comme l'a montré la crise dite des « Gilets jaunes ». En outre, la TICPE est menacée à terme par l'électrification du parc de véhicules routiers. Cette ressource, qui s'élève à plus de 31 milliards d'euros, est pourtant essentielle pour le budget de l'État et le financement des transports. Ainsi, il convient d'anticiper sa baisse et de mettre en place de nouveaux outils qui soient adaptés aux enjeux d'une mobilité durable.

En outre, la contribution des usagers au financement des transports collectifs n'a cessé de baisser au cours des deux dernières décennies, avec un ratio de couverture des dépenses d'exploitation par les recettes qui est passé de 50 % à 30 %¹⁴². Il est indispensable d'inverser cette tendance, qui ne peut qu'aboutir à la paupérisation des transports publics. Pour cela il faut repenser la tarification en s'appuyant sur les outils numériques modernes, dans une logique d'intermodalité.

142 Union des Transports Publics et ferroviaires, *Observatoire de la Mobilité 2018*, novembre 2018, disponible à : https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2018-11/20181127_DP%20OBSERVATOIRE%20DE%20LA%20MOBILITE%CC%81%202018_DEF_0.pdf

L'ensemble de ces mesures permettrait d'accompagner la montée en puissance souhaitable des autorités organisatrices de transport, avec un financement moins centralisé, plus autonome et plus dynamique.

2.1. Remplacer partiellement la TICPE par une taxe environnementale locale sur les véhicules

La TICPE (taxe intérieure sur la consommation de produits énergétiques) actuelle est le fruit d'une longue histoire, depuis sa création en 1928. À l'origine, cette taxe était supposée s'inscrire dans une logique de « neutralité fiscale », c'est-à-dire être suffisamment faible pour ne pas modifier les choix des consommateurs, compte tenu d'une demande peu élastique. Les volumes de carburant vendus étant très importants, les recettes pouvaient ainsi être conséquentes en dépit du faible niveau de la taxe. Une assiette large, un prélèvement aisé et un rendement élevé ont fait des taxes sur les carburants une ressource majeure pour le budget de l'État et des collectivités locales : pour 31,3 milliards d'euros de recettes totales en 2019, 18 milliards d'euros allaient au budget de l'État (soit 5 % environ des recettes du budget général). De leurs côtés, les régions recevaient 5,8 milliards d'euros au titre de l'action économique, les départements 5,7 milliards d'euros au titre de l'action sociale et l'Agence de financement des infrastructures de transport de France (AFITF) 1,8 milliards d'euros pour le financement des infrastructures de transport. Depuis 2007, les conseils régionaux peuvent moduler très légèrement à la hausse la TICPE, à leur profit. La région Île-de-France a ainsi utilisé ce mécanisme pour compenser partiellement le dézonage du Pass Navigo depuis 2015.

Le niveau de la TICPE est aujourd'hui très élevé (les taxes représentent environ 60 % du prix des carburants¹⁴³) et ne peut plus vraiment prétendre à la « neutralité fiscale ». En effet, il oriente fortement les comportements des consommateurs, et le différentiel très important qui a longtemps existé entre les droits d'accises du gazole et de l'essence a dès lors conduit à une

très forte « diésélisation » du parc automobile français¹⁴⁴. Si l'élasticité de la demande est faible¹⁴⁵, puisque de nombreux déplacements sont contraints (domicile-travail, domicile-école, etc.), le prix des carburants pèse sur le budget des ménages. Il représente environ 3 % des dépenses de consommation des ménages, et un quart de leurs dépenses de transport, des valeurs relativement stables sur les vingt dernières années en dépit de l'augmentation des taxes. Le prix des carburants est d'ailleurs un sujet politiquement sensible : en 2000, le gouvernement Lionel Jospin avait ainsi mis en place une TICPE (alors TIPP) flottante pour tenter de modérer l'effet de la hausse des prix du pétrole, avant que le dispositif ne soit rapidement abandonné. Plus récemment, la crise dite des « Gilets jaunes » a conduit à annuler une partie de la hausse prévue de la TICPE en 2019.

Évolution de la TICPE depuis 2013

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gazole (c€/l)	42,84	42,84	46,82	49,81	53,07	59,40	59,40	59,40	59,40
Essence E5 (c€/l)	60,69	60,69	62,41	64,12	65,07	68,29	68,29	68,29	68,29
Essence E10 (c€/l)	60,69	60,69	62,41	62,12	65,07	66,29	66,29	66,29	66,29

Par conséquent, la TICPE est devenue au fil des années une taxe visant à orienter la demande. Depuis 2014, deux évolutions ont été engagées :

- la première consistait à rapprocher la taxation du gazole de celle de l'essence, la sous-taxation du gazole paraissant injustifiée au regard des nuisances spécifiques engendrées par les véhicules diesel (notamment en termes de pollution atmosphérique par les particules, cf. tableaux ci-après) ;

144 Produisant en cela l'effet espéré : il s'agissait notamment de favoriser l'industrie automobile, supposée plus compétitive dans les véhicules diesel.

145 D'après une étude relativement récente (Calvet, Lucie et François Marical, « Consommation de carburant : effets des prix à court et à long terme par type de population », Économie et Statistiques, vol.1, n° 446, 2011, pp. 25-44, 10.3406/estat.2011.9655.) l'élasticité prix de court terme serait de 0,25 à 0,35, plus forte pour les ménages modestes, et l'élasticité prix de long terme de serait comprise entre 0,6 et 0,7. Cette élasticité de long terme serait plus élevée pour les ménages modestes et les ménages urbains. Les auteurs en concluent que les capacités d'adaptation sont fortes à moyen terme pour toutes les sous-populations considérées.

143 TICPE et TVA, puisque cette dernière s'applique sur le prix HT du carburant et sur la TICPE elle-même.

- la seconde consistait à introduire une composante carbone dans la TICPE. Faible à l'origine (sur la base d'une valeur de la tonne de CO₂ estimée à 7 euros), elle devait être amenée à augmenter progressivement. En 2018, la trajectoire a été révisée pour atteindre 86 euros en 2022. Pourtant, la crise des « Gilets jaunes » a conduit à annuler les augmentations prévues de 2019 à 2022.

Aujourd'hui, la TICPE s'élève à 68,29 centimes par litre pour l'essence E5 (hors modulation régionale) et à 59,4 centimes par litre pour le gazole routier. Sur ce total, la composante carbone représente 9,68 centimes par litre pour l'essence et 11,704 centimes par litre pour le diesel, soit une valeur de la tonne de carbone de 46,5 euros. Par comparaison, la trajectoire de la valeur de la tonne de carbone recommandée par le rapport Quinet¹⁴⁶ est de 90 euros en 2020, 250 euros en 2030, 500 euros en 2040 et 775 euros en 2050.

Ces montants sont à rapprocher des estimations de coûts externes. Issus d'un travail commun de la Direction générale du Trésor et du Commissariat général au développement durable¹⁴⁷, les deux tableaux ci-après comparent les coûts marginaux externes, estimés selon les valeurs tutélaires françaises, et les recettes. Deux conclusions peuvent en être dégagées :

- globalement, les prélèvements ne couvrent pas les coûts marginaux externes. Cela est particulièrement vrai pour les VP et VUL diesel (les calculs

146 « La valeur de l'action pour le climat : une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques », France Stratégie, La valeur de l'action pour le climat : une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques, février 2019, disponible à : https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2019-rapport-la-valeur-de-laction-pour-le-climat_0.pdf. Ce rapport actualise les estimations précédentes de la valeur socio-économique de l'action engagée pour le climat et propose une nouvelle trajectoire de valeur tutélaire pour le carbone, revue significativement à la hausse. Les bénéfices de la lutte contre le changement climatique ne sont pas spontanément pris en compte dans les calculs de rentabilité financière des acteurs publics et privés. La puissance publique doit donc intervenir. La valeur tutélaire du carbone correspond donc au prix implicite du carbone qui doit être pris en compte dans les calculs de rentabilité des acteurs publics et privés pour garantir atteindre les objectifs de décarbonation fixés.

147 Bergerot, Antoine et al., *Les usagers de la route payent-ils le juste prix de leurs circulations ?*, note Trésor Éco n° 283, avril 2021, disponible à : <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/248d6a7c-d681-4577-9fa5-886791bfc9d1/files/9651f24c-dee14c2d-a54f-3aa56927e139>.

sont réalisés sur la base de données 2015, et ne tiennent pas compte du rattrapage partiel de la TICPE sur le gazole réalisé entre 2015 et 2018) ;

- cette vision globale cache en fait une réalité contrastée. En zone « très dense » (soit une densité de population supérieure à 4 500 habitants/km², ce qui correspond par exemple à la ville de Nancy) les circulations sont fortement sous-tarifées. Les prélèvements ne couvrent ainsi que 7 % des coûts externes pour un VP diesel. Dans une agglomération plus dense, comme la petite couronne parisienne (la densité de population en petite couronne de Paris est de 8 200 habitants/km², contre 21 000 habitants/km² à Paris intra-muros), le bilan serait encore plus mauvais. Au contraire, les taux de couverture sont beaucoup plus élevés en rase campagne.

Coûts et prélèvements marginaux moyens pour les PL et VUL diesel, et les VP essence et diesel
(en centimes d'euros de 2015)

Tous milieux et tous réseaux	Coût externes (en c€/véh-km)					Prélèvements (en c€/véh-km)			Bilan (en c€/véh-km-(1)-(2))	Taux de couverture (1)/(2)
	Total (1)	Dont conq.	Dont CO ₂	Dont poll.	Dont accid.	Total (2)	Dont péages	Dont TICPE		
Total	19,5	11,3	1,1	3,0	2,9	7,0	1,6	4,6	-12,5	36 %
PL diesel	38,3	10,3	4,6	12,3	4,6	26,1	10,2	14,9	-12,2	68 %
VUL diesel	20,6	12,4	1,2	4,3	1,3	5,7	0,9	4,3	-14,9	28 %
VP essence	16,5	11,1	0,9	0,7	3,1	7,5	1,1	5,6	-9,0	45 %
VP diesel	18,3	11,0	0,8	2,6	3,1	5,6	1,3	3,6	-12,17	30 %

Abréviations : PL = Poids lourds, VUL = véhicule utilitaire léger, VP = véhicule particulier.

Note : Les coûts externes non affichés correspondent aux externalités d'usage de la route et de pollution sonore (bruits). Les prélèvements non affichés correspondent aux taxes sur l'assurance, la taxe à l'essieu, la TVS et les taxes à l'immatriculation (carte grise, bonus, malus, prime à la conversion).

Source : Chiffres CGDD/Calculs DG Trésor.

**Coûts et prélèvements marginaux en milieu urbain très dense,
tous réseaux confondus, pour les PL diesel, les VUL diesel
et les VP essence et diesel** (en centimes d'euros de 2015)

Urbain très dense tous réseaux	Coût externes (en c€/véh-km)				Prélèvements (en c€/véh-km)			Bilan (en c€/véh-km- (1)-(2))	Taux de couverture (1)/(2)
	Total (1)	Dont conq.	Dont CO ₂	Dont poll.	Total (2)	Dont péages	Dont TICPE		
Total	63,8	39,0	1,0	18,2	5,4	0,0	4,6	-58,5	8 %
PL diesel	274,1	99,1	4,6	148,1	16,3	0,4	14,9	-257,8	6 %
VUL diesel	72,2	40,9	1,2	26,7	4,9	0,0	4,3	-67,3	7 %
VP essence	46,5	36,6	0,9	3,6	6,4	0,0	5,6	-40,1	14 %
VP diesel	59,0	36,5	0,8	16,2	4,3	0,0	3,6	-54,7	7 %

Source : Chiffres CGDD/Calculs DG Trésor.

Cette comparaison ne tient compte que des coûts externes et laisse de côté le coût d'usage de la route : comme les prélèvements ne changeraient pas en les intégrant, le bilan serait donc encore dégradé. En revanche, la prise en compte de la congestion peut être discutée¹⁴⁸. Du point de vue de la théorie économique, chaque automobiliste engendre bien un coût marginal externe, c'est-à-dire que chaque automobiliste engendre un coût marginal de congestion pour tous les autres automobilistes, qui est supérieur au coût de la congestion qu'il subit lui-même. Pour autant, la congestion constitue un coût externe spécifique : à la différence de la pollution atmosphérique, par exemple, qui est une nuisance produite par les automobilistes et subie par tous à une échelle locale, la congestion est engendrée par les automobilistes et subie par eux-mêmes. Cela explique en partie la très faible acceptabilité des péages de décongestion, au-delà de quelques exceptions, car cela revient à faire payer les automobilistes pour une nuisance qu'ils ont déjà internalisée, qui plus est par un mécanisme qui accroît les inégalités puisque les moins favorisés sont évidemment plus sensibles au péage que les plus aisés.

¹⁴⁸ Transport Développement Intermodalité Environnement, *Les coûts externes des transports : du consensus scientifique aux choix politiques*, juillet 2019, disponible à : <http://tdie.eu/wp-content/uploads/2019/07/TDIE-Les-effets-externes-des-transports-D%C3%A9finition-%C3%A9valuation-et-implications-pour-les-politiques-publiques-1.pdf>.

Ces discussions, bien connues des économistes des transports, aboutissent à quelques recommandations simples :

- la taxation des carburants n'est pas le bon outil pour « internaliser » (c'est-à-dire porter un signal-prix qui influencera les comportements des usagers) la plupart des effets externes de la route, tels que la pollution atmosphérique, le bruit ou la congestion, dont les niveaux sont directement liés à la densité de population. Le coût des accidents, lui, dépend plutôt du type de route (faible en milieu urbain et sur les autoroutes, élevé sur les routes nationales et départementales) ;
- pour internaliser ces effets externes, des taxes différenciées en fonction de la localisation et des types de véhicules seraient plus adaptées ; une taxation kilométrique ou un péage urbain seraient, du point de vue de la théorie économique, les meilleurs instruments ;
- en revanche, la taxation des carburants reste parfaitement adaptée dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.

Il convient donc de faire évoluer les mécanismes de financement de la route pour mieux porter les nécessaires signaux de prix relatifs aux différents effets externes, tout en assurant globalement une meilleure couverture des coûts et un meilleur financement, dans un contexte de transition énergétique où le recours aux combustibles fossiles doit diminuer rapidement.

Les dispositifs de type péages urbains semblent difficilement envisageables en France, à court terme et de façon généralisée, tant pour des raisons juridiques que politiques¹⁴⁹. Ce blocage conduit à proposer une approche différente, qui consisterait à **remplacer partiellement la TICPE par une taxe locale sur les véhicules, pour un financement des transports plus efficace, plus juste et plus transparent (recommandation 3).**

¹⁴⁹ Sur ce point voir notamment Gostner, Carole, *Péages urbains : quels enseignements tirer des expériences étrangères*, document de travail de la direction générale du Trésor, avril 2018. Il convient également de rappeler que la possibilité d'expérimenter pendant une durée de 3 ans les péages urbains dans les agglomérations de plus de 300 000 habitants, introduite par la loi Grenelle 2, a récemment été supprimée dans le cadre de la loi de finances 2022 (article 30), au motif qu'aucune agglomération n'avait exprimé son intérêt pour un tel dispositif.

La TICPE doit être recentrée sur le seul objectif auquel elle est adaptée, c'est à dire la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

Elle ne devrait ainsi refléter que la valeur tutélaire du carbone, dont l'évolution traduit les objectifs nationaux de lutte contre le changement climatique¹⁵⁰. À court-terme, la TICPE devrait être réduite au minimum européen de 0,38 euro par litre¹⁵¹, avant d'augmenter à nouveau de façon progressive à partir de 2025 pour atteindre 1,1 euro en 2040 et 1,8 euro en 2050, à un horizon où le parc automobile sera sans doute décarboné (motorisation électrique ou hydrogène). Cette trajectoire d'augmentation devrait être inscrite dans la loi et faire l'objet d'une communication la plus large possible, afin de donner la visibilité nécessaire aux acteurs et de faciliter leur adaptation.

Évolution de la taxation des carburants en fonction de la valeur du carbone¹⁵²

	TICPE 2018-2021	dont taxe carbone	Trajectoire Quinet			
			2020	2030	2040	2050
valeur tutélaire du carbone (€/T CO ₂)	46,5		90	250	500	775
taxe diesel (€/l)	59,40	0,12	0,24	0,66	1,33	2,05
taxe essence (€/l)	68,29	0,11	0,21	0,57	1,14	1,77

L'alignement de la TICPE sur les minima européens laisserait un déficit de financement, sur la base des consommations et recettes de 2019, de l'ordre de 14 milliards d'euros si l'on inclut la perte de TVA sur la TICPE¹⁵³.

150 Cf. Rapport Quinet (2019) *op. cit.*

151 Directive 2003/96/CE du Conseil restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité (disponible ici : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32003L0096>).

152 Le gazole contient 0,002651 tonne de CO₂ par litre ; le SP95-E5 contient 0,002287 tonne de CO₂ par litre.

153 Hors remboursement de la TICPE aux transporteurs routiers.

Ce montant est à rapporter aux dépenses totales des collectivités locales pour les transports, de l'ordre de 40 milliards d'euros en 2019, et du rendement de leurs ressources propres, c'est-à-dire le VM, soit 9,3 milliards d'euros en 2019.

Il est donc proposé de **remplacer partiellement la TICPE par une taxation locale de financement des transports, pour tous les véhicules motorisés hors poids lourds**. Cette taxe pourrait prendre la forme d'un prélèvement annuel forfaitaire lié à la possession d'un véhicule, au moins dans un premier temps. Elle pourrait être prélevée à l'échelle de l'AOM, dans les agglomérations, et à défaut par la région, et permettrait de financer les routes dans le périmètre de responsabilité de l'AOM, mais aussi et tant que de besoin les transports collectifs¹⁵⁴. Elle donnerait ainsi une plus grande autonomie aux collectivités locales et permettrait un financement des transports plus transparent et plus équitable pour les contribuables et les usagers. L'affectation des recettes de cette taxe aux dépenses de l'AOM donnerait une légitimité forte à ce prélèvement, par comparaison avec la TICPE dont les recettes sont soit fondues dans le budget général de l'État, soit affectées aux collectivités locales pour des dépenses sans lien avec les transports.

Un dispositif complémentaire devra être prévu pour compenser le manque à gagner lié aux ventes de carburant à des véhicules étrangers (VP et VUL). Dans le cas des poids lourds, un dispositif spécifique pourrait être mis en place (*cf. infra*).

En moyenne, une taxe de l'ordre de 350 euros pour les VP (et 450 euros pour les VUL) permettrait de couvrir le manque à gagner sur la TICPE¹⁵⁵. Elle serait

154 La TICPE alimente aujourd'hui le budget général de l'État, qui lui-même alimente les dotations aux collectivités, qui servent notamment à financer les dépenses de transport locales (routes, transports collectifs, etc.). Le principe d'une taxe locale de financement vise à simplifier ce « circuit » budgétaire.

155 Les bus et cars feraient l'objet d'une taxe de l'ordre de 1 000 €. Les poids lourds pourraient faire l'objet d'une taxe de l'ordre de 1 400 € en moyenne, mais il conviendrait de distinguer plus finement entre les différents types de poids lourds (articulés/non articulés), étant entendu qu'une taxe kilométrique serait de toute façon plus adaptée pour le transport de marchandises sur longue distance.

donc neutre, en moyenne, pour les automobilistes français. Par ailleurs, ce niveau moyen pourrait varier fortement selon les régions et agglomérations concernées. En Île-de-France, par exemple, le niveau des externalités pourrait justifier un montant 2,5 (VP essence) à 3 fois (VP et VUL diesel) plus élevé : une telle taxe pourrait ainsi rapporter 4 milliards d'euros par an, soit autant que le VM. Au contraire, elle pourrait être beaucoup plus faible en milieu rural.

D'un point de vue budgétaire, la baisse de la TICPE serait globalement compensée par la création de cette taxe locale de financement des transports et, pour les poids lourds, par un dispositif de type Eurovignette (cf. *infra*). Pour l'État, ce changement ne serait pas neutre en cela qu'il représente une perte d'environ 14 milliards d'euros de recettes au profit des collectivités territoriales (en supposant les recettes de l'Eurovignette, de l'ordre de 1 milliard d'euros, redistribuées aux régions). L'État pourrait donc réduire d'autant les dotations budgétaires¹⁵⁶ aux collectivités qui mettront en œuvre la taxe (métropoles et régions).

142

Sans minimiser la complexité du changement à opérer, une telle refonte du système de financement doit être envisagée à court terme : il est aujourd'hui possible de mener cette réforme, en cohérence avec la trajectoire du prix du carbone recommandée par le rapport Quinet, à budget constant, c'est-à-dire sans augmenter globalement les prélèvements sur les usagers de la route. Par ailleurs, il convient également d'anticiper l'électrification du parc automobile, qui va faire baisser les recettes de la TICPE et nécessitera la mise en place de nouvelles taxes pour financer la route. Or ces taxes doivent être mises en place suffisamment en amont pour que les automobilistes qui adopteraient une motorisation électrique le fassent en anticipant les taxes qui pèseront sur tous les véhicules.

Dans ces conditions, et sous réserve d'un effort de concertation et de communication pour assurer la pédagogie de cette réforme, l'acceptabilité de cette rupture dans le mode de financement des transports par la population pourrait être bonne. La logique d'une taxe locale, affectée au financement des

transports locaux, renforce l'acceptabilité d'un tel prélèvement : les choix de transport sont réalisés au niveau local, avec un impact direct sur le niveau de la taxe (arbitrage entre taxe de financement et prix des transports collectifs, choix des projets, etc.), dans le cadre de la démocratie locale. Au contraire, la TICPE est prélevé au niveau national, indifféremment des enjeux de transports locaux, et affectée au budget général de l'État, ce qui la rend moins acceptable comme l'a montré la crise des « Gilets jaunes ».

Par son caractère local, ajusté aux besoins de financement des transports, cette taxe serait significativement moins élevée dans les zones rurales et les petites villes que dans les grandes agglomérations. Au sein de celles-ci, cette taxe annuelle forfaitaire pèserait moins lourdement sur les personnes fortement dépendantes de l'automobile. D'une façon générale, la mise en œuvre de cette taxe à l'échelle locale devra impérativement **prendre en compte les enjeux d'équité sur la base d'un traitement différencié selon les situations individuelles**. Des exemptions partielles pourraient ainsi être prévues pour les très bas revenus ou les professions dépendantes de l'automobile.

143

Cette taxe pourrait être modulée en fonction du poids du véhicule et de la puissance du moteur : ces paramètres reflètent assez bien l'impact environnemental du véhicule sur l'ensemble de son cycle de vie, c'est-à-dire non seulement les émissions polluantes liées à un moteur thermique mais aussi, dans la perspective de l'électrification du parc, les émissions de GES liées à la construction du véhicule et à son recyclage, ainsi que sa consommation d'énergie quelle qu'elle soit. Elle permettrait ainsi d'inciter à l'achat de véhicules plus légers et moins puissants, en particulier dans les grandes métropoles où le montant de la taxe sera plus élevé.

Une taxe liée à la possession d'un véhicule pourrait également favoriser le développement du marché de la location et de l'autopartage, en le rendant plus dynamique. La plupart des véhicules particuliers passent 95 % du temps en stationnement, un phénomène encore accentué dans les grandes métropoles : les véhicules particuliers des résidents parisiens ne parcourent en moyenne que 3 000 kilomètres par an. D'un point de vue environnemental,

156 La dotation globale de fonctionnement (DGF).

l'autopartage et la location constituent des solutions très efficaces qui permettent une plus grande spécialisation des véhicules : petits et légers pour des trajets domicile-travail (le taux d'occupation moyen d'une voiture est compris entre 1,04 et 1,08 pour ces trajets¹⁵⁷), plus spacieux et dotés d'une plus grande autonomie pour les trajets de type « vacances ». Les usages occasionnels pourraient ainsi reposer davantage sur la location de véhicules.

Il n'apparaît pas nécessaire d'envisager des modulations fines en fonction de la location au sein d'une métropole, dès lors que les automobilistes de la ville-centre utilisent déjà moins leurs véhicules que ceux de la périphérie. Autrement dit, rapportée au kilomètre parcouru, une taxe annuelle forfaitaire pèserait déjà plus lourdement sur les automobilistes de la ville-centre.

Une telle réforme devrait être envisagée à court-terme. À moyen et long-terme, en fonction de l'évolution du parc automobile et des pratiques de mobilité, les grandes agglomérations pourraient transformer cette taxe forfaitaire en une taxe kilométrique, en restant dans une logique de financement des transports (et non de décongestion, comme c'est le cas du péage urbain de Londres)¹⁵⁸.

Parallèlement, il conviendrait de préparer dans les prochaines années l'avenir des concessions autoroutières, dont les contrats arriveront à échéance entre 2031 et 2036. Le principe bien accepté d'une tarification d'usage des autoroutes devrait être absolument préservé.

2.2. Favoriser l'émergence d'une taxation kilométrique pour les poids lourds

La « taxe nationale sur les véhicules de transport de marchandise » aurait dû être la version française de la taxe poids lourds liée aux prestations prévues par la directive 1999/62/CE « Eurovignette ». Des taxes de type Eurovignette sont mises en œuvre dans de nombreux pays européens : en Suisse depuis 2001, en Autriche depuis 2004, en Allemagne depuis 2005 et, plus récemment, au Luxembourg, aux Pays-Bas, en Suède, au Danemark (avec un système unique à ces quatre pays), en Belgique, en République Tchèque, en Slovaquie, en Pologne, au Portugal et en Grande-Bretagne. Ce ne sont pas à proprement parler des « écotaxes » : ce sont des taxes visant à couvrir les coûts d'usage de la route (et non le coût des nuisances environnementales), et qui peuvent être modulées en fonction de trois critères principaux : la classe d'émission EURO du véhicule, le nombre d'essieux du véhicule, la durée d'utilisation de la vignette ou la distance parcourue (lorsque le dispositif le permet).

La taxe poids lourds française devait s'appliquer à tous les véhicules de transport de marchandises de plus de 3,5 tonnes sur la plupart des routes nationales et départementales¹⁵⁹. Votée en 2009, dans le cadre de la loi Grenelle 1, elle aurait dû entrer en vigueur le 1^{er} janvier 2014. Le montant de la taxe se serait élevé de 8,8 à 15,4 centimes d'euros par kilomètre parcouru, en fonction de la taille, du poids et de la classe d'émission EURO du véhicule. Les sommes collectées devaient être affectées aux collectivités territoriales gestionnaires ainsi qu'à l'AFITF, à hauteur de 1,2 milliard d'euros par an.

Pourtant, inquiets de l'impact de la taxe sur la compétitivité de leurs produits, les agriculteurs et éleveurs bretons ont lancé à l'été 2013 un mouvement

157 Biotteau, Anne-Lise, « Le covoiturage pour les déplacements domicile-travail : quel potentiel? », Études et documents n° 107, Commissariat général au développement durable, juin 2014.

158 Il convient d'ailleurs de souligner que le péage de « décongestion » londonien est en passe d'évoluer pour intégrer une dimension environnementale : la zone de péage sera fortement élargie, et les niveaux de péage adaptés (c'est à dire réduits).

159 Elle se justifiait par une double considération : d'une part les poids lourds ne couvrent pas les coûts qu'ils engendrent pour la collectivité, en termes d'usure des routes – dont ils sont les principaux responsables – et de nuisances environnementales, hors des autoroutes à péage ; et d'autre part une augmentation de la TICPE n'aurait pas été efficace car les poids lourds opérant des liaisons internationales ont la possibilité d'acheter leur carburant dans des pays qui le taxent moins (Luxembourg, Espagne) et donc ne contribuent pas au financement des routes en France.

d'opposition à la taxe, qui a vite pris de l'ampleur et contraint le Gouvernement à annoncer la suspension de la taxe en octobre 2013 (6 mois avant les élections municipales). Le projet avait d'abord été transformé avant d'être abandonné définitivement face à la menace d'une grève des routiers, et ce en dépit de la perte importante de recettes engendrée et de l'indemnisation de l'opérateur de près d'un milliard d'euros.

Au même titre que pour les VP et VUL, le recentrage de la TICPE et son alignement sur les minima européens ouvre la possibilité de mettre en place **une taxe forfaitaire annuelle pour les poids lourds (recommandation 4)**, là encore sans augmentation des prélèvements. Celle-ci devra s'inscrire dans les dispositions de la directive Eurovignette telle que mise en œuvre par la plupart des pays voisins. Elle devrait être acquittée par les poids lourds étrangers circulant en France. Prélevée à l'échelle nationale, elle serait redistribuée aux collectivités locales en charge des routes en fonction des circulations de poids lourds. Les régions désireuses pourraient lui substituer une taxe kilométrique pour les poids lourds, comme c'est le cas en Allemagne, en Suisse et en Autriche, afin de mieux maîtriser les flux de transport routier de marchandises sur leur territoire. La collectivité européenne d'Alsace¹⁶⁰ et l'Eurométropole de Strasbourg ont ainsi récemment obtenu le transfert de la propriété des routes et autoroutes non concédées de leur territoire, qui leur permettra de mettre en place une taxe kilométrique sur les poids lourds¹⁶¹. Le transfert des routes aux métropoles et aux régions (cf. recommandation 1) constituerait d'ailleurs un premier pas en ce sens.

2.3. Réorienter progressivement le financement des transports collectifs vers l'usager

Les usagers des transports publics ne payent qu'une faible part du coût des services : 19 % en moyenne du coût total, si l'on prend en compte les investissements, ce chiffre étant tiré vers le haut par l'Île-de-France. Il est sensiblement plus faible pour les transports urbains de province (17 %) et les TER (13 %). Le reste du financement est apporté à parts égales par les employeurs (avec le VM, et en Île-de-France, le remboursement partiel des abonnements) et les concours publics.

La contribution des usagers au financement des transports public baisse régulièrement : le ratio de couverture des dépenses d'exploitation par les recettes est passé de 50 % à 30 % au cours des vingt dernières années¹⁶², et la tendance étant encore plus marquée pour les petits réseaux. Cette baisse est d'autant plus notable qu'elle s'inscrit dans un contexte de fort développement des réseaux et de l'offre de transport. Ces améliorations ont donc été payées très largement par le contribuable et les employeurs : le produit du versement transport, devenu VM en 2020, a été multiplié par 2,8 en vingt ans pour les autorités organisatrices de province, et par 2,3 en Île-de-France. La croissance très forte du rendement du versement transport n'a pas incité les autorités organisatrices à augmenter les tarifs des transports publics.

160 Créée par la loi n°2019-816 du 2 août 2019, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000038872957/> et rassemblant les départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin

161 La loi n° 2022-269 du 28 février 2022 (disponible ici : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045268707/>) a ratifié (en les ajustant à la marge), les ordonnances de mai 2021 relatives aux compétences de la nouvelle collectivité européenne d'Alsace. Il s'agit pour partie du transfert de la compétence sur les autoroutes (non concédés) du territoire, (ordonnance n° 2021-615 du 19 mai 2021, disponible ici : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000043512108/2022-03-23/>), mais surtout des modalités d'instauration d'une taxe sur le transport routier de marchandises (Ordonnance n°2021-659 du 26 mai 2021, disponible ici : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000043535478/2022-03-23/>).

162 Union des Transports Publics et ferroviaires, *Observatoire de la Mobilité 2018*, novembre 2018.

Financements des dépenses de fonctionnement et d'investissements des AOM en 2018

Millions d'euros	Usagers	Employeurs	Concours publics	Total
IDFM	2 800 19 %	5 495 ¹⁶³ 38 %	6 300 43 %	14 595
AOM transport urbain	1 448 17 %	4 080 39 %	2 817 34 %	8 345
AOM régionales (TER)	1 026 13 %		6 678 87 %	7 704
Total	4 248 19 %	9 575 42 %	9 117 40 %	22 940

Source : OMNIL, UTP, ART, Cour des comptes.

La gratuité des transports publics exerce de plus un fort attrait : en France, plusieurs villes sont passées à la gratuité totale (Dunkerque et Niort notamment), et d'autres mettent en place une gratuité partielle (pour certaines catégories d'usagers, comme à Montpellier, ou le week-end). L'expérience montre pourtant que la gratuité ne contribue que très faiblement au report modal de la voiture vers les transports publics, les hausses de fréquentation observées dans les villes où elle a été mise en place correspondant aux usagers captifs et à un report en provenance des modes actifs (marche à pied, vélo). Au contraire, la gratuité pourrait être un facteur de dégradation du service (saturation aux heures de pointe, incivilités, etc.) et de paupérisation de l'offre¹⁶⁴ par manque de ressource financière issue des recettes des usagers et de la déconsidération d'un service « gratuit ».

¹⁶³ Ce montant intègre à la fois le versement mobilité et la part des abonnements payés par les employeurs.

¹⁶⁴ Île-de-France Mobilités sous la présidence de Jacques Rapoport, *Rapport du Comité sur la faisabilité de la gratuité des transports en commun en Île-de-France, leur financement et la politique de tarification*, octobre 2018, disponible à : https://www.iledefrance-mobilites.fr/medias/portail-idfm/iddaa02e-3023-4c7f-a7af-83ecbf6bb0b2_RapportComit%C3%A9-sur-la-faisabilit%C3%A9-de-la-gratuit%C3%A9-des-transports-en-commun-en-%C3%8E-ile-de-France-leur-financement-et-la-politique-de-tarification.pdf.

Par comparaison, la contribution des usagers couvre plus de 40 % des coûts d'exploitation dans la plupart des grandes métropoles européennes, voire beaucoup plus : Barcelone, Oslo, Francfort-sur-le-Main et Stuttgart sont à plus de 50 %, tandis que Londres et Amsterdam culminent à plus de 60 %¹⁶⁵. Ces tarifs élevés ne se traduisent pas par une part modale plus faible des transports publics. En France, Lyon fait figure d'exception, avec un ratio de couverture des coûts d'exploitation de plus de 60 % en 2018. La contribution des usagers a plus que doublé en vingt ans, la part des employeurs est restée stable et la part du contribuable s'est réduite, cela dans un contexte d'investissement soutenu qui a permis une augmentation de la fréquentation supérieure à la croissance de l'offre.

Le report modal de la voiture vers les transports collectifs ne dépend donc pas du prix : aujourd'hui la voiture coûte en moyenne 20 centimes par voyageur-km, tandis que les abonnés des TER payent que 3 centimes par voyageur-km et les usagers des transports collectifs urbains 8 centimes par voyageur-km. Les facteurs de report modal sont, d'une part, les contraintes rencontrées dans l'utilisation de la voiture (congestion, restrictions de voirie et de stationnement, etc.) et, d'autre part, l'ampleur de l'offre de transport public et de sa qualité de service.

Réduire les émissions des transports dans les grandes agglomérations suppose de viser un transfert modal au-delà de la ville-centre, pour les déplacements vers le centre ou de banlieue à banlieue. Pour cela, il convient de développer l'offre de transport collectif et d'améliorer la qualité de service pour les usagers des banlieues et du périurbain. Cela nécessite des investissements et des dépenses d'exploitation importants, dont le financement ne peut reposer uniquement sur les employeurs ou le contribuable, déjà très sollicités. Il convient donc de **réorienter progressivement le financement des transports collectifs vers l'usager (recommandation 5)**.

¹⁶⁵ Baromètre EMTA, disponible à : https://www.emta.com/IMG/pdf/2018_emta_barometer-200526.pdf

Pour cela il faut rompre avec le modèle de l'abonnement illimité et embrasser pleinement les possibilités offertes par le numérique et la dématérialisation de la billettique. La simplicité d'usage est en effet un facteur essentiel de la fréquentation des transports en commun. Depuis les années 1970, le principe de l'abonnement s'est généralisé pour la tarification des transports en commun : il facilite l'usage en unifiant la billettique (bus-métro, etc.), il est avantageux pour les usagers qui se déplacent beaucoup, il présente aussi des avantages pour l'opérateur qui gagne notamment en prévisibilité de ses recettes et, enfin, il permet une prise en charge partielle par l'employeur, comme en Île-de-France. L'abonnement a néanmoins des effets pervers : par son caractère illimité, il incite à la multiplication des déplacements, y compris en heure de pointe et pour des déplacements courts qui auraient pu être réalisés à pied. Il peut donc entraîner une saturation précoce des réseaux et rendre nécessaires de coûteux investissements.

Les évolutions rendues possibles par le numérique (*pay-as-you-go*, tarification fine en fonction des déplacements) ainsi que les innovations en matière de billettique (ticket dématérialisé) ouvrent des perspectives nouvelles. La simplicité d'usage peut être préservée, grâce à la dématérialisation et aux applications sur smartphone, tout en ouvrant la porte à une tarification plus différenciée qui peut permettre de mieux prendre en compte les distances et, éventuellement et dans certaines zones ou sur certaines lignes, les horaires. Le principe de l'abonnement pourrait alors être réservé aux déplacements domicile-travail ou domicile-école, et donc restreints en termes d'origine-destination voire de nombre de trajets, les autres trajets devenant payants à l'unité.

La transition entre l'abonnement généralisé et ces nouvelles modalités tarifaires devra faire l'objet d'une pédagogie importante, et s'insérer dans une dynamique de transformation des transports collectifs urbains. Ainsi, un saut qualitatif apporté par de nouveaux services peut justifier une différenciation tarifaire : l'augmentation de la qualité de service et des dessertes permises par le Grand Paris Express en Île-de-France ou les futurs RER métropolitains en province pourraient justifier une différenciation tarifaire. La tarification à la distance, qui existe dans le ferroviaire, a fait place dans les transports

urbains à une « tarification plate » qui favorise la multimodalité et l'intégration des communes lors de l'extension des intercommunalités. S'il est difficile de revenir sur cet avantage accordé aux résidents du périurbain, rien n'empêche la mise en place de services « premium » comme des bus directs, à l'image de ceux qui existent aujourd'hui entre Aix-en-Provence et Marseille. Enfin, le post-paiement peut aussi faciliter une tarification modulable et à la carte. En France, trois réseaux proposent déjà le post-paiement avec une modulation tarifaire entre heures de pointe et heures creuses : Rennes, Nancy et Brest.

Compte tenu de ces nouvelles possibilités de tarification et de l'amélioration de l'offre, en particulier en périphérie des villes-centres, **les gammes tarifaires pourraient être repensées pour atteindre un niveau cible de 50 % de couverture des dépenses d'exploitation par les recettes commerciales des transports collectifs**. Ce relèvement des tarifs doit s'accompagner de tarifications réellement solidaires, c'est-à-dire qui n'excluent pas les personnes les plus vulnérables par des formalités inutiles.

L'objectif de report modal pour les trajets au-delà des villes-centres passe par des offres multimodales : dans des zones moins denses que les villes-centres, le maillage des transports collectifs est moins serré ; l'usage des transports collectifs suppose donc un trajet de rabattement vers une gare qui n'est pas toujours possible à pied et doit se faire en vélo ou même en voiture. En fonction de son trajet, l'usager devra peut-être combiner plusieurs services de transport collectif (par exemple le train jusqu'à la ville centre et un bus ou un métro ensuite).

L'articulation de ces différentes parties du trajet doit se faire le plus simplement possible. Cela suppose d'offrir des services multimodaux (parc relais, parking à vélos sécurisés, location de vélos dans la ville centre, etc.) mais aussi d'en rendre l'usage aisé, avec une information et une tarification intégrée. C'est la logique de « mobilité servicielle » (*Mobility as a service – MAAS*). Ainsi, au fur et à mesure du développement de nouvelles offres intermodales, la tarification des transports collectifs pourrait évoluer vers **une tarification multimodale et multi-réseau intégrée**, incluant notamment, au-delà des

transports collectifs urbains, les services ferroviaires métropolitains (TER), le stationnement (parc relais près des gares) et l'accès aux modes doux partagés (vélos, trottinettes, parking vélos). Elle s'appuierait sur des applications d'assistant de mobilité avec une information en temps réel, permettant à l'utilisateur de faire les choix modaux les plus pertinents en fonction des temps de trajet, du coût et de la saturation éventuelle.

Ces évolutions de la tarification permettront de dynamiser les recettes des transports collectifs et, en contrepartie, de stabiliser la contribution des employeurs. Instauré dans les années 1970, le versement transport, devenu versement mobilité avec la LOM¹⁶⁶, n'a cessé d'augmenter depuis 40 ans et a joué un rôle crucial dans le développement des transports collectifs urbains. Le versement transport est une ressource affectée. À l'origine, son champ était limité aux seuls transports collectifs, mais il a été progressivement élargi¹⁶⁷ pour englober l'ensemble des actions des AOM. C'est un impôt dû par les employeurs publics et privés de plus de 11 salariés, assis sur la masse salariale, avec un taux défini par les collectivités locales. Il représente aujourd'hui la première ressource pour les transports collectifs urbains, avec près de 8,8 milliards d'euros collectés en 2018, dont plus de la moitié en Île-de-France.

Évolution des recettes du versement transport (1998-2018)

Millions d'euros	1998	2018
Province	1 533	4 321
Autorités organisatrices à transport collectif en site propre	750	2 816
Autres autorités organisatrices de 100 000 habitants et plus	620	1 159
Autorités organisatrices de moins de 100 000 habitants	163	346
Île-de-France (IDFM)	1 935	4 535
Ensemble	3 467	8 855

Source : Données Comptes Transports 2019.

Cet outil essentiel du renouveau des transports collectifs en France, sans équivalent à l'étranger, touche aujourd'hui ses limites. Son niveau élevé l'expose à une double difficulté :

- étant assis sur la masse salariale, son produit est lié à l'évolution de l'emploi et du montant des salaires. C'est une ressource globalement dynamique, mais sensible à la conjoncture économique. En particulier, sa hausse provoque un renchérissement du coût du travail qui dégrade la compétitivité et pèse sur les exportations à tous horizons¹⁶⁸ ;
- étant de plus en plus déconnecté de l'évolution des tarifs, son acceptabilité pourrait être remise en cause, et encore plus si les AOM s'en servaient pour financer la gratuité des transports publics (comme cela a été le cas à Dunkerque et à Niort, deux villes où le produit du VM est important et les recettes tarifaires modestes).

166 Loi n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, disponible ci-contre : <https://www.legifrance.gouv.fr/orf/id/JORFTEXT000039666574/>

167 Par la loi n°82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs (LOTI, disponible à ce lien : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000319738/>), puis la loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains (SRU, disponible ici : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000207538/>), puis la loi n°2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (loi MAPTAM, disponible ici : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000028526298/>).

168 Ainsi les simulations menées par la Direction Générale du Trésor pour le financement d'une gratuité des transports collectifs en Île-de-France par une augmentation du VT mettaient en évidence une baisse du PIB et la destruction de milliers d'emplois. Cf. Île-de-France Mobilités sous la présidence de Jacques Rapoport, *Rapport du Comité sur la faisabilité de la gratuité des transports en commun en Île-de-France, leur financement et la politique de tarification*, octobre 2018, disponible à : https://www.iledefrance-mobilites.fr/medias/portail-idfm/fddaa02e-3023-4c7f-a7af-83ecbf6bb0b2_Rapport-Comit%C3%A9-sur-la-faisabilit%C3%A9-de-la-gratuit%C3%A9-des-transports-en-commun-en-%C3%8E-le-de-France-leur-financement-et-la-politique-de-tarification.pdf

Il apparaît nécessaire de lier l'évolution du VM à celle des contributions des usagers : il est légitime de solliciter la contribution des employeurs dans le cadre d'un effort général pour développer une offre de transport collectif performante et adaptée aux enjeux de la transition énergétique. En revanche, le VM n'a pas pour objet de se substituer aux contributions des usagers. Ainsi, **le plafond du VM pourrait être ajusté en fonction du ratio de recettes sur dépenses des transports urbains**, selon la taille de l'agglomération concernée.

3. Prioriser les investissements clés pour la décarbonation des transports

Le troisième axe de recommandation concerne **les investissements clés pour la décarbonation de la mobilité**. Ces investissements sont nécessaires pour accompagner la transition vers une mobilité décarbonée, mais ne doivent pas être envisagés séparément d'un ensemble d'adaptations de « l'écosystème » des transports, comprenant les incitations économiques (écotaxe, vignette, bonus-malus à l'achat), la réglementation (zones à faibles émissions, limitations de vitesse) et les évolutions de la gouvernance qui les rendent possibles à l'échelle pertinente.

Les réseaux d'infrastructure de transport sont très largement développés en France, et ils ont permis une très forte augmentation de la mobilité au cours des trente dernières années, à tel point que la hausse de la mobilité s'est largement reportée sur le transport aérien et les destinations internationales. Dans le contexte de la transition énergétique, la question clé pour les infrastructures sera, plus que jamais, de faire les bons choix. Des investissements massifs seront nécessaires, en particulier pour développer les transports collectifs. Pour autant, les réseaux existants ne devront pas être négligés. Le coût de leur maintien en condition opérationnelle, souvent sous-estimé et parfois avec des conséquences dramatiques, pèse lourdement sur les finances publiques.

Il s'agit donc moins d'étendre encore nos réseaux que de mieux utiliser et d'adapter les infrastructures existantes aux nouveaux besoins : électrification de la route, automatisation/digitalisation du système ferroviaire, accroissement de capacité dans les nœuds ferroviaires, multimodalité voyageurs et fret et, bien sûr, régénération des infrastructures. Tous les investissements, y compris de pure régénération, devraient faire l'objet d'une analyse approfondie, à la fois sous l'angle socio-économique et climatique, afin d'établir des priorités claires, tant au niveau national que local (*cf. recommandation 7 bis*).

3.1. Les investissements en faveur de l'électrification du parc automobile

La principale opportunité de décarbonation de la mobilité à court terme réside dans l'électrification du parc de VP et VUL (soit 76 % des émissions du transport routier), hors transport routier de longue distance qui constitue une problématique spécifique.

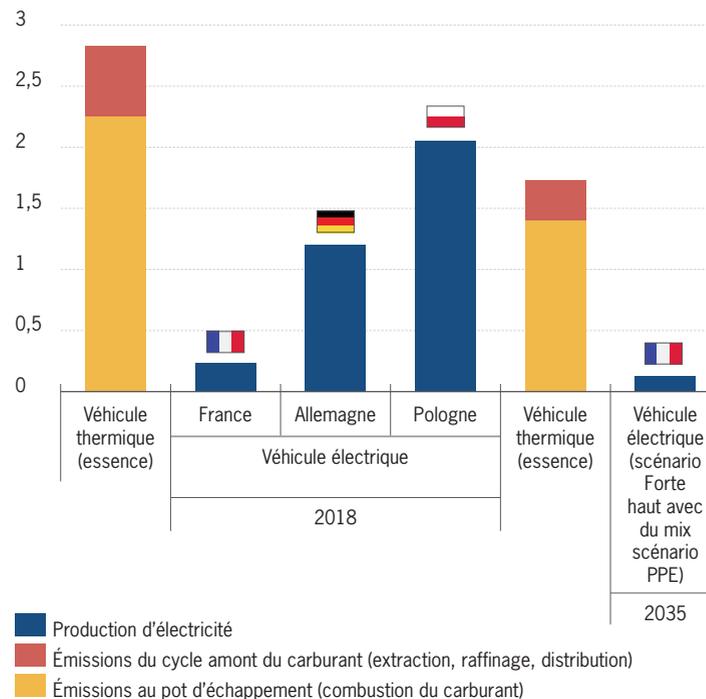
Quel potentiel de décarbonation de la mobilité ?

En France, la production d'électricité est déjà très largement décarbonée. En 2018, les émissions associées au secteur électrique se sont élevées à 20,4 millions de tonnes de CO₂, contre 274 millions en Allemagne, 68 millions au Royaume-Uni ou 93 millions en Italie. Ramenées à la population, les émissions du secteur électrique en France sont parmi les plus faibles au monde. Seuls des pays comme la Norvège (où la production d'électricité est presque entièrement hydraulique) ou la Suisse (mix de production électrique nucléaire et hydraulique) sont comparables. Cette configuration est particulièrement favorable à la bascule vers l'électricité de la mobilité, même en tenant compte des progrès potentiels des véhicules thermiques en termes d'efficacité énergétique.

D'après une étude menée par le Réseau de Transport d'Électricité (RTE)¹⁶⁹, l'électrification de 15,6 millions de véhicules, dont 3,5 millions d'hybrides rechargeables, soit au total 40 % du parc de VL, permettrait de réduire les émissions de CO₂ de 20 millions de tonnes environ à l'horizon 2035 (soit une réduction de 22 % des émissions du parc de VL par rapport à aujourd'hui). Ce gain d'émissions de CO₂ est d'autant plus important que le mix énergétique français est très largement décarboné (cf. graphique ci-dessus). Ne sont considérées ici que les émissions en circulation, et non sur l'ensemble du cycle de vie (qui dépendent notamment de l'énergie utilisée pour la production de la voiture, notamment des batteries, donc du pays producteur – cf. *infra*).

En tout état de cause, la consommation annuelle de 15,6 millions de véhicules électriques représenterait environ 35 à 40 TWh d'électricité, soit moins de 8 % de la production d'électricité totale en France. Une telle augmentation de la consommation resterait donc supportable pour le système électrique français, dans un contexte de baisse des consommations électriques pour les autres usages, moyennant quelques aménagements. En effet, une électrification plus large du parc automobile nécessitera quelques adaptations plus lourdes, en matière d'augmentation des capacités de production électrique en pointe, de renforcement du réseau, de systèmes « intelligents » de pilotage de la recharge ou de limitation des capacités de batterie et des performances des véhicules électriques.

Gains comparés de l'électrification dans trois pays européens¹⁷⁰
(1999-2019)



Source : RTE.

169 Réseau de transport d'électricité, *Enjeux du développement de l'électromobilité pour le système électrique*, mai 2019, disponible à : <https://www.concerte.fr/system/files/concertation/Electromobilite%CC%81%20-%20Synth%C3%A8se%20vFinale.pdf>

170 Émissions de gaz à effet de serre annuelles associées à l'énergie consommée par les véhicules en phase d'usage (émissions directes au pot d'échappement et cycle de vie des carburants pour les véhicules thermiques, émissions de la production d'électricité pour les véhicules électriques) pour un véhicule parcourant 14 000 km par an (parcours moyen français).

Le pilotage de la recharge permet d'améliorer le bilan carbone du véhicule électrique en réduisant les sollicitations sur le système électrique. Dans sa version la plus simple, la batterie ne se charge pas pendant les périodes de pointe (qui nécessitent généralement de mobiliser des moyens de production thermiques), et au contraire maximise sa charge en période creuse, lorsque le contenu en carbone de l'électricité est le plus faible¹⁷¹. Cela permet de réduire significativement les émissions, de l'ordre de 5 Mt CO₂ par an, soit une amélioration de 25 % par rapport au bilan de l'électrification de 15,6 millions de véhicules. En outre, ce pilotage ouvre la voie à une électrification plus prononcée du parc automobile à capacités de production électrique inchangées.

Ainsi, l'électrification de 40 % du parc de VL aurait un potentiel de réduction des émissions de l'ordre de 25 Mt CO₂ à l'horizon 2035, soit 30 % des émissions de ces véhicules et 8 % des émissions totales de notre pays. Cela représente aussi une diminution de 6,5 % par rapport aux émissions françaises totales de 1990, un chiffre qu'il importe de mettre en perspective du récent objectif de baisse de 55 % des émissions à l'horizon 2030 adopté au niveau européen. Compte tenu des impacts de la consommation des véhicules sur le marché de l'électricité et le système de production d'électricité, aller plus loin en termes d'électrification du parc automobile français nécessiterait des adaptations importantes du système de production électrique et des réseaux de transport et de distribution d'électricité.

Enjeux économiques de l'électro-mobilité

171 Différentes formes de pilotage de la charge peuvent être envisagées, de la plus simple à la plus sophistiquée : pilotage tarifaire simple et monodirectionnel avec asservissement, soit sur des plages tarifaires prédéfinies, comme cela existe déjà pour les ballons d'eau chaude, soit de façon dynamique en fonction de l'évolution des prix horaires de l'électricité sur le marché de gros, pilotage monodirectionnel de la recharge avec participation à l'équilibrage en temps réel du système électrique, par un asservissement sur le signal de fréquence, « *Vehicle-to-home* » c'est-à-dire utilisation de la fonction bidirectionnelle pour couvrir la consommation du foyer sans injection sur le réseau ; « *Vehicle-to-grid* » avec participation au marché de l'énergie (ajustement sur les prix) ; « *Vehicle-to-grid* » avec participation à l'équilibrage dynamique du système électrique ; couplage avec autoconsommation (avec ou sans fonction bidirectionnelle).

En France et en Europe, l'électrification du parc automobile créera des tensions sur les marchés de l'électricité et fera inévitablement augmenter leurs prix. La France est aujourd'hui le premier exportateur d'électricité en Europe (60 TWh en 2018). Ces exportations contribuent fortement à la réduction des émissions du continent européen : si toute la production exportée par la France était assurée par des centrales à gaz plutôt que par le mix français, elle conduirait à des émissions supplémentaires de près de 22 Mt CO₂ par an. À production électrique constante, l'électrification du parc automobile français se traduirait par une hausse de la consommation nationale et donc une baisse des exportations, qui pourraient devoir être compensées par une plus grande production des centrales thermiques dans les pays voisins. Le marché de l'électricité étant européen, les prix seront tirés vers le haut par les contraintes de production des pays voisins.

L'étude menée par RTE (*op.cit.*) fait apparaître de fortes variations du prix de l'électricité selon les scénarios : le coût moyen de production de l'électricité utilisée pour la recharge pourrait varier de 23 à 46 euros/MWh, et la facture moyenne pour l'automobiliste varier de 230 à 365 euros/an. Cette facture reste très modérée en regard de la facture actuelle (de l'ordre de 310 euros/an pour un véhicule électrique parcourant 14 000 kilomètres/an). La différence de coût observée dépend fortement des hypothèses d'évolution des autres consommations électriques retenues dans l'étude RTE, avec notamment une baisse significative pour le secteur résidentiel et tertiaire, qui participerait de la réduction des tensions sur le marché de l'électricité et donc de l'impact de l'électromobilité sur les prix.

Le montant de la facture d'électricité d'un véhicule électrique est à comparer également au coût des carburants pour un véhicule thermique moyen, qui s'établissait autour de 1 400 euros/an en 2020. La majeure partie de cet écart est lié aux taxes spécifiques qui s'appliquent aux carburants (TICPE et TVA sur TICPE) et représentent 50 % de la facture. Hors taxes, la facture d'énergie de la voiture électrique pourrait donc être environ deux fois plus faible que celle de la voiture à essence ou diesel, en fonction des prix des carburants et de l'électricité tels qu'estimés dans l'étude RTE. Ces conclusions

sont évidemment très dépendantes des prix des carburants et de l'électricité. Une forte électrification du parc à l'échelle européenne pourrait se traduire par des tensions sur les prix de l'électricité. De même le contexte géopolitique, avec la guerre russo-ukrainienne, est susceptible de faire évoluer de façon contrastée les prix des carburants et de l'électricité¹⁷².

D'après l'étude menée par RTE, la perte fiscale liée à l'électrification du parc, qui s'ajoute au coût des aides (bonus écologique et prime à la conversion), représente un coût pour la collectivité de l'ordre de 10 000 euros par véhicule sur l'ensemble de sa durée de vie. Ces aides sont pourtant rendues nécessaires par le surcoût à l'achat d'un véhicule électrique par rapport à un véhicule thermique. Avec la baisse attendue du coût des batteries, le surcoût de la mobilité électrique est amené à baisser, dans des proportions qui font l'objet de fortes incertitudes (dépendance aux hypothèses sur l'évolution des coûts, la capacité des batteries, le prix du pétrole, etc.). Dans les projections les plus défavorables, le coût de la tonne de CO₂ évité s'élève 200 euros en 2035, sur l'ensemble de la durée de vie du véhicule, soit un niveau inférieur à la valeur du carbone recommandée par le rapport Quinet (op.cit), de 250 euros en 2030, 500 euros en 2040 et 775 euros en 2050.

Si l'on prend en compte l'ensemble des coûts pour la collectivité, et notamment la pollution atmosphérique (le véhicule électrique contribuerait à réduire la pollution atmosphérique, qui dépasse les seuils autorisés dans la plupart des grandes agglomérations et constitue un problème de santé publique majeur¹⁷³), le bilan socio-économique du véhicule électrique serait favorable dès à présent en zone très dense (Paris avec sa petite couronne, Lyon, Grenoble, Nancy, Lille, Marseille...) ¹⁷⁴. En revanche, il n'est pas favorable hors des zones denses, compte tenu du moindre coût de la pollution. À plus long-terme,

la baisse du coût des véhicules électriques et la hausse de la valeur du carbone élargissent le champ de pertinence du véhicule électrique. L'interdiction de la vente des véhicules thermiques en 2040 prévue par l'article 73 de la LOM¹⁷⁵ se justifie ainsi pleinement : à l'horizon 2050 la majorité du parc de VL pourrait ainsi être électrique.

Favoriser le développement de l'électro-mobilité

Le potentiel de réduction des émissions permis par l'électrification du parc de VL justifie de **favoriser une électrification rapide du parc de véhicules particuliers et utilitaires légers (recommandation 6)**.

Deux types d'incitations complémentaires existent déjà : les aides à l'achat (prime à la conversion et bonus écologique), d'une part, et les zones à faibles émissions (ZFE), d'autre part. Les aides à l'achat visent à compenser, au moins pour partie, le surcoût à l'achat des véhicules électriques. Ceux-ci sont aujourd'hui 30 % à 70 % plus chers que leurs équivalents thermiques, ainsi :

- une Renault Clio essence neuve coûte 19 000 euros, tandis qu'une Renault Zoé coûte 32 000 euros ;
- une Peugeot 208 essence neuve coûte 27 400 euros, contre 36 300 euros pour la version électrique équivalente ;
- Une VW Golf neuve coûte 28 000 euros, et sa version électrique 40 000 euros.

Si le différentiel de prix tend à se réduire, et pourrait disparaître dans les années à venir¹⁷⁶, il reste aujourd'hui encore important, et la nécessité d'électrifier rapidement le parc automobile justifie le recours à un système d'aides

172 Notamment parce que le prix de l'électricité sur le marché européen dépend fortement du prix du gaz, les centrales à gaz étant la principale variable d'ajustement de la production.

173 Si la situation s'est globalement améliorée au cours des dix dernières années, la pollution engendre toujours près de 40 000 morts par an. Source : Bessagnet, Bertrand, et al. « Impact de pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine », Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire, n° 13, avril 2021, pp. 232-242, http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2021/13/2021_13_2.html

174 Commissariat général au développement durable, *Analyse coûts bénéfiques des véhicules électriques*, juillet 2017, disponible à : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Analyse%20co%C3%BBts%20b%C3%A9n%C3%A9fices%20des%20v%C3%A9hicules%20%C3%A9lectriques.pdf>

175 Loi n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039666574/>

176 <https://www.transportenvironnement.org/discover/des-vehicules-electriques-moins-chers-que-les-voitures-a-essence-toutes-categories-confondues-dici-2027-bnef/>

à l'achat. Les aides à l'achat sont en partie conditionnées aux revenus et aux prix du véhicule : ainsi, pour un ménage dont le revenu fiscal de référence est supérieur à 13 500 euros achetant un véhicule de plus de 40 000 euros, l'aide totale sera seulement de 4 500 euros.

Les aides de l'État ne sont pas conditionnées à la localisation, même si la métropole de Paris a mis en place une aide complémentaire pouvant aller jusqu'à 6 000 euros. Quoi qu'il en soit, l'achat d'un véhicule électrique demeure plus coûteux que celui d'un véhicule thermique en dépit des aides existantes. Compte tenu de la fiscalité et des prix des carburants, l'utilisation du véhicule électrique permet en revanche de compenser le surcoût à l'achat, à condition de parcourir de 10 000 à 30 000 kilomètres par an, un chiffre nettement plus élevé que l'utilisation moyenne d'un véhicule en région parisienne, par exemple.

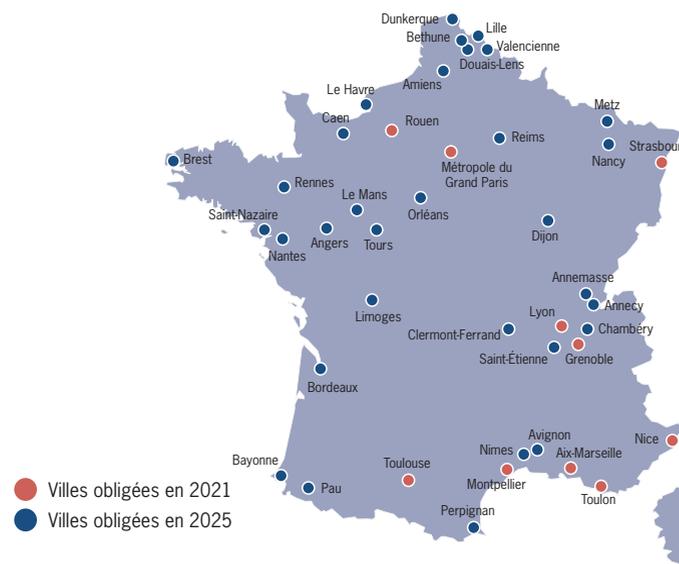
Aides à l'achat maximales d'un véhicule électrique ou hybride rechargeable¹⁷⁷

	VP	VUL
Bonus écologique	6 000	7 000
Prime à la conversion	5 000	9 000

Parallèlement, la LOM a créé les « zones à faibles émissions mobilité » (ZFE-m) pour lutter contre la pollution atmosphérique, une disposition qui permet aux collectivités de limiter la circulation des véhicules les plus polluants sur leur territoire. Quatre collectivités ont d'ores et déjà mis en place des ZFE-m en France : la Métropole de Lyon, Grenoble-Alpes-Métropole, Paris et la Métropole du Grand Paris. Par un décret d'août 2021, le Gouvernement a décidé la mise en place de sept nouvelles ZFE-m : la Métropole d'Aix-Marseille-Provence, la Métropole Nice-Côte d'Azur, la Métropole Toulon-Provence-Méditerranée, Toulouse Métropole, Montpellier-Méditerranée Métropole, l'Eurométropole de

Strasbourg et la Métropole Rouen-Normandie. La loi Climat de 2021¹⁷⁸ prévoit d'élargir cette obligation à toutes les agglomérations de plus de 150 000 habitants, soit en tout 45 ZFE-m dès 2025. Ces ZFE prévoient un calendrier d'interdiction progressive des véhicules les plus polluants en fonction de leur cotation Crit'Air. À ce jour, le calendrier le plus ambitieux est celui de la Ville de Paris, qui table sur une interdiction des véhicules diesel dès 2024 et de tous les véhicules thermiques purs dès 2030.

Villes concernées par une Zone à Faibles Émissions en 2025



Source : Réseau Action Climat France¹⁷⁹.

178 Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924>

179 <https://reseauactionclimat.org/lutte-contre-la-pollution-de-lair-deploiement-des-zones-a-faibles-emissions-ou-en-est-ori/>

177 <https://www.primealaconversion.gouv.fr/dboneco/accueil/accueilVehiculesParticulier.html>

L'évolution de la pertinence socio-économique du véhicule électrique à l'horizon 2030 et au-delà devrait conduire à privilégier son adoption dans les grandes agglomérations jusqu'en 2030, avec une diffusion plus large ensuite jusqu'à atteindre la majorité du parc automobile français en 2050. Au contraire, son adoption dans les zones rurales où la combinaison des aides publiques et de la très faible fiscalité de l'électricité pourrait conduire des utilisateurs parcourant entre 50 et 100 kilomètres par jour à adopter le véhicule électrique, ne semble pas devoir être davantage incitée à court-terme.

Ainsi, il conviendrait de focaliser le système d'incitations dans les grandes agglomérations. Les ZFE constituent le principal levier pour cela, à condition d'y adopter un **calendrier précis et ambitieux d'interdiction des véhicules thermiques**, interdisant les véhicules purement thermiques dès 2028¹⁸⁰, accompagné d'actions d'informations, avec notamment une **obligation d'information lors de la vente d'un véhicule**. En parallèle, il conviendrait sans doute également de renforcer les aides à l'achat de véhicules électriques dans les ZFE, notamment pour les ménages les moins favorisés. À ce titre, la loi Climat de 2021 prévoit un prêt à taux zéro, sous forme de dispositif expérimental de deux ans à partir de 2023. Il conviendrait en parallèle de **renforcer progressivement le malus écologique sur les véhicules thermiques**. Enfin, la taxe locale de financement des transports, proposée plus haut (recommandation 3), pourrait également être modulée en fonction des émissions des véhicules.

Au-delà du prix, l'un des principaux freins à l'adoption du véhicule électrique est le manque d'infrastructures de recharge. Ce phénomène est d'autant plus marqué qu'il ne s'agit pas aujourd'hui d'un service « standard » comme peut l'être une pompe à essence : certaines infrastructures de recharge sont liées à une marque de véhicule et n'alimentent pas les autres, la puissance n'est

pas toujours adaptée au véhicule et, enfin, un abonnement est très souvent nécessaire. Le taux de panne des bornes existantes est en outre assez élevé.

Le maillage du territoire en bornes de recharge électrique constitue donc un élément clé de l'efficacité du « système » voiture électrique : plus le réseau est dense, plus l'autonomie (capacité des batteries) des véhicules peut être limitée, et plus l'économie en carbone est importante¹⁸¹. Très peu d'automobilistes ont aujourd'hui besoin d'une grande autonomie pour leurs déplacements quotidiens¹⁸². En revanche, et même si les longs trajets sont fortement minoritaires, l'absence d'un maillage suffisant sur autoroute est suffisant pour bloquer l'adoption d'un véhicule électrique, d'où l'importance d'avoir un réseau de bornes de recharge développé à travers le territoire. Cela permettrait également de réduire les coûts des véhicules électriques et de les rendre plus accessibles et plus efficaces. Ainsi, plus le parc sera homogène et plus le développement du « système voiture électrique » sera rapide. Un tel développement favoriserait également l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules. De ce point de vue, il conviendrait d'**étudier l'opportunité d'une normalisation de la puissance des batteries embarquées, ou d'une surtaxe pour les batteries de forte capacité**.

Les particuliers vivant en maison individuelle ont peu de difficulté à recharger leur véhicule électrique, et il en va de même pour les flottes des entreprises grâce à l'installation d'une infrastructure de recharge dans les parkings. En revanche, le rapport *Transport du quotidien : en route vers le sans carbone*¹⁸³ publié par l'Institut Montaigne en décembre 2021 identifiait trois « zones blanches » : les parkings des immeubles résidentiels collectifs, les stations-services sur autoroute et les parkings publics souterrains.

180 La loi Climat d'août 2021 prévoit déjà la fin de la vente des voitures particulières neuves émettant plus de 123 grammes de dioxyde de carbone par kilomètre selon la norme *Worldwide harmonised Light vehicle Test Procedure (WLTP)* ou 95 grammes selon la norme *new european driving cycle (NEDC)*, ce qui exclut en pratique tous les véhicules purement thermiques.

181 En effet, la production de batteries de grande capacité, particulièrement dans les pays leaders dans ce domaine, engendre des émissions de carbone importantes (en particulier la Chine, avec un mix énergétique riche en charbon).

182 Ainsi la Tesla Model 3 dispose d'une autonomie de près de 500 km, pour une batterie de 60 kWh

183 Institut Montaigne, *Transports du quotidien : en route vers le sans carbone!*, décembre 2021, disponible à : <https://www.institutmontaigne.org/publications/transports-du-quotidien-en-route-vers-le-sans-carbone>.

Pour les parkings des immeubles collectifs, un « droit à la prise » théorique existe déjà depuis 2014, mais l'installation d'une solution de recharge dans un parking d'immeuble collectif s'avère généralement complexe. Dans la plupart des cas, cela nécessite de déployer une infrastructure commune à l'immeuble appelée « colonne horizontale »¹⁸⁴, qui sera capable d'accueillir l'ensemble des points de recharge futurs du parking. Ce n'est pas systématique : il est parfois possible de simplement relier la prise du parking au compteur électrique des particuliers. Dans le cas où la colonne horizontale est nécessaire, la copropriété est souvent réticente à l'idée d'investir pour un usage futur encore incertain.

Pour contourner cette difficulté, le financement peut être assuré par des tiers : soit par un opérateur privé (tel que Zeplug ou Park'n Plug), qui se rembourse ensuite par le biais des abonnements, soit, comme le prévoit la loi Climat, par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité lui-même. Dans ce cas, le remboursement du coût de l'installation est alors assuré *via* la facturation des futurs raccordements individuels, ce qui laisse la liberté à chaque copropriétaire de choisir individuellement son contrat de fourniture et éventuellement de le lier à celui de son domicile.

Dans tous les cas, cela nécessite la formulation d'une demande par les copropriétaires et que celle-ci soit adoptée (à la majorité simple des voix). Afin de simplifier le dispositif, il conviendrait de **rendre obligatoire la possibilité d'une connexion électrique dans tous les parkings d'immeubles collectifs**, par une connexion directe au compteur individuel ou par le biais d'une colonne horizontale, en l'accompagnant d'un mécanisme de déduction fiscale. Cette obligation pourrait s'imposer progressivement, en commençant par les grandes métropoles dès aujourd'hui, pour couvrir l'ensemble du territoire à l'horizon 2040.

184 Une colonne horizontale est une infrastructure câblée qui traverse le parking dans ses grands axes et sur laquelle seront connectés les raccordements individuels de chaque place. La pose étant coûteuse et pouvant être amortie sur une longue durée, il est économiquement efficace d'installer dès le départ une colonne dimensionnée pour accueillir un nombre élevé de raccordements individuels.

Pour les stations-service autoroutières, les obstacles sont moins techniques que financiers. Un réseau ouvert de points de recharge représente un investissement lourd, de très long-terme et qui porte un risque de fréquentation encore important. **L'objectif serait de déployer une station de recharge rapide tous les 50 kilomètres, correspondant à la distance moyenne entre deux aires de service, avec une qualité de service élevée¹⁸⁵ et un coût de recharge compétitif par rapport aux combustibles fossiles¹⁸⁶.** Une récente étude Enedis-RTE¹⁸⁷ indique que le réseau de distribution électrique devra être adapté pour assurer **une puissance électrique suffisante sur chaque aire de service** (avec, le cas échéant, production d'énergie verte locale). Les investissements nécessaires sont estimés entre 300 et 600 millions d'euros d'ici à 2035 pour le réseau électrique.

Selon Vinci Autoroutes¹⁸⁸, l'ensemble des investissements nécessaires pour les bornes de recharge représente environ 1,2 milliard d'euros. Le raccordement de la station-service elle-même, aujourd'hui porté par son exploitant, est déjà subventionné (la LOM prévoit que 75 % des coûts soient pris en charge par le gestionnaire de réseau et couverts par le tarif de distribution d'électricité). L'objectif d'un déploiement rapide du réseau de bornes de recharge sur autoroute justifie de **normaliser les caractéristiques des bornes (puissance, connectique, mode de paiement) en contrepartie d'une aide financière de l'État.**

Enfin, pour les parkings publics souterrains, les normes techniques actuelles rendent l'installation de bornes de recharge dans les parkings souterrains particulièrement complexe, alors que ce service pourrait être valorisé par les clients et favorable au déploiement du véhicule électrique à travers le territoire.

185 L'expérience d'IZIVIA, la filiale d'EDF qui opère le réseau de recharge Corri-Door, en illustre la difficulté, qui a dû désactiver 189 de ses 200 bornes à la suite d'incidents techniques.

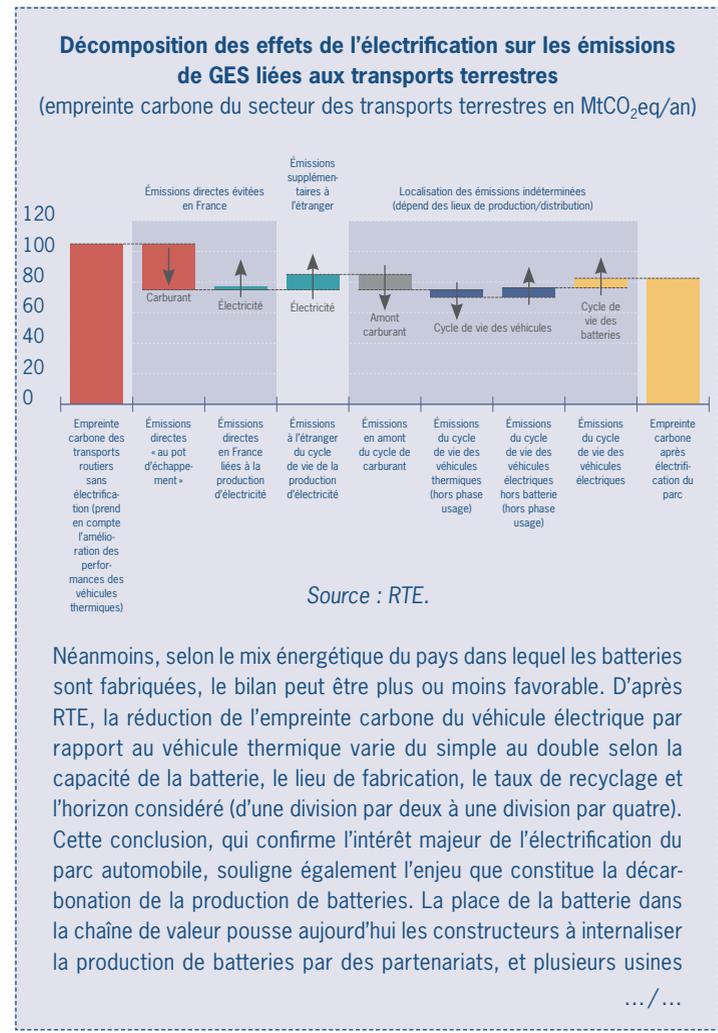
186 Altermind pour Vinci Autoroutes, *Décarboner la route : une urgence écologique*, novembre 2021

187 ENEDIS-RTE, *Les besoins électriques de la mobilité longue distance sur autoroute*, juillet 2021.

188 100 millions d'euros pour 1 000 km d'autoroutes. Voir Altermind pour Vinci Autoroutes, *Décarboner la route : une urgence écologique*, novembre 2021.

Dès lors, il serait utile de **réévaluer et clarifier les normes techniques d'installation de bornes de recharge dans les parkings souterrains.**

Afin d'exploiter le système électrique dans ses conditions optimales (corrélérer les recharges avec la production solaire ou éolienne, réduire les écrêtements de production renouvelable, ne pas faire peser sur le nucléaire la charge de l'ajustement du système mais la renvoyer à d'autres moyens flexibles, comme la recharge des véhicules électriques, etc.), il conviendrait de **favoriser l'adoption de systèmes de pilotage de la recharge par les particuliers et les entreprises**, soit par des aides fiscales de l'État, soit par une subvention des fournisseurs d'électricité.



Les enjeux de la production de batteries pour les véhicules électriques

Dans une logique de réduction globale des émissions de GES, il convient de prendre en compte l'énergie utilisée pour la production des véhicules et, dans le cas des véhicules électriques, des batteries utilisées dont la production est très énergivore. Dans tous cas, les gains sur les émissions nationales restent supérieurs au surcroît d'émissions à l'étranger lié à la production des batteries, même si ces dernières sont produites dans des pays où la production d'énergie repose très largement sur le charbon (i.e. la Chine, qui abrite près de la moitié de la production mondiale de batteries¹⁸⁹).

.../...

¹⁸⁹ CATL, une entreprise chinoise, est le premier fabricant mondial de batteries avec près de 30% du marché. Le sud-coréen LG, fournisseur de nombreux constructeurs automobiles européens, représente également près de 30% du marché, avec des sites de production en Corée du Sud, en Chine et en Pologne.

.../...

de batteries sont actuellement en construction à travers le continent européen¹⁹⁰.

Il semblerait ainsi utile de prendre en compte dans la réglementation (notamment pour les interdictions à la vente et les restrictions de circulation dans les ZFE), les émissions « de la production à la roue », par opposition à l'approche actuelle « du réservoir à la roue »¹⁹¹. Cela conduirait vraisemblablement à réévaluer la pertinence environnementale des véhicules hybrides rechargeables (qui sont aujourd'hui concernés par le calendrier d'interdiction à la vente des véhicules thermiques proposé par la Commission européenne), et à favoriser les véhicules électriques dotés de batteries produites avec des énergies renouvelables, au-delà des effets indirects des mécanismes de quotas pour l'industrie, ou d'une hypothétique taxe carbone aux frontières.

En dépit des recommandations formulées à l'issue des trois audits successifs du réseau ferré national¹⁹², les investissements de renouvellement demeurent en effet insuffisants. Ils sont même de plus en plus contraints, si l'on prend en compte la hausse des coûts, en particulier des matériaux (béton, acier, etc.). Ainsi, dans le contrat de performance SNCF Réseau 2017-2026, la stabilisation des montants d'investissement en euros courants masquait, compte tenu de l'augmentation des coûts ferroviaires, une réduction du nombre de « Gopeq », c'est à dire la quantité de travaux de régénération réelle, de 22 %. Le contrat de performance 2021-2030 de SNCF Réseau, récemment signé, prévoit une trajectoire de renouvellement encore inférieure. Le montant de régénération souhaitable est pourtant aujourd'hui estimé à plus de 3,8 milliards d'euros¹⁹³.

Trajectoire de renouvellement du contrat de performance 2017-2026

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Millions d'euros courants	2 697	2 846	2 973	3 038	3 057	3 062	3 064	3 053	3 039	3 009

Trajectoire de renouvellement du contrat de performance 2021-2030

Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Millions d'euros courants	2 820	2 850	2 875	2 900	2 856	2 799	2 850	2 850	2 850	2 750

Source : contrat de performance SNCF Réseau 2017-2026 ;
contrat de performance SNCF Réseau 2021-2030.

192 Op.cit.

193 Maurey, Hervé et Stéphane Sautarel, *Comment remettre la SNCF sur rail ? Modèle économique de la SNCF et du système ferroviaire : il est grand temps d'agir*, rapport au nom de la commission des Finances du Sénat, mars 2022, disponible à : http://www.senat.fr/fileadmin/Fichiers/Images/commission/finances/Rapports_provisoires/Rapport_SNCF_-_Version_provisoire.pdf. À noter qu'un audit réalisé en mars 2018 pour le compte de SNCF Réseau évaluait déjà le besoin de régénération à 3,5 milliards d'euros (IMDM Infra Consulting, Audit sur le réseau ferré national, mars 2018, disponible à : https://www.fntp.fr/sites/default/files/content/publication/2018-09_audit_du_reseau_ferre_national_imdm.pdf).

3.2. La régénération et la modernisation du réseau ferroviaire

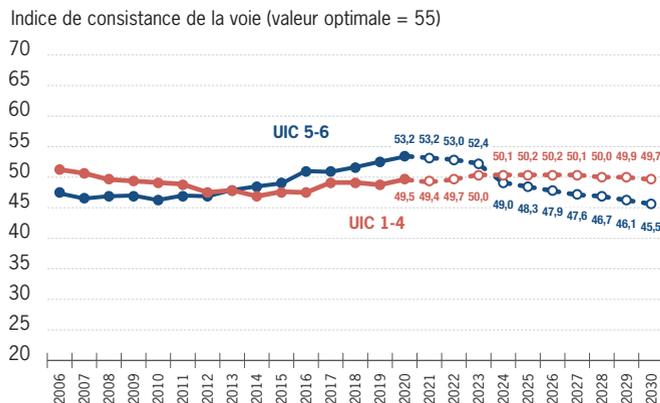
Régénérer et moderniser le réseau ferroviaire est indispensable pour permettre le développement des trafics nécessaire à la transition énergétique (recommandation 7). Le réseau ferré national n'a pas été conçu pour les trafics intenses qu'il supporte en Île-de-France, dans les grands nœuds ferroviaires et sur les grandes lignes les plus fréquentées. Sans adaptations, il sera impossible d'accueillir les flux croissants de voyageurs et de marchandises avec la qualité de service nécessaire pour permettre un transfert modal. Un effort de modernisation est donc essentiel dans une perspective de décarbonation des mobilités. La régénération du réseau structurant, dont le vieillissement se poursuit, constitue toutefois un préalable.

190 Sur les enjeux de l'industrie européenne en matière de compétitivité des batteries électrique, voir Institut Montaigne, *Automobile : feu vert pour une industrie durable*, octobre 2021, disponible à : <https://www.institutmontaigne.org/publications/automobile-feu-vert-pour-une-industrie-durable>

191 Sur ce point, voir Institut Montaigne, *Automobile : feu vert pour une industrie durable*, octobre 2021, op. cit.

Alors que le retard de renouvellement du réseau n'a pas encore été rattrapé, l'insuffisance des crédits alloués au renouvellement du réseau va se traduire par une reprise du vieillissement des composants. SNCF Réseau sera donc conduit à effectuer des choix. La sécurité constitue une priorité absolue, ce qui explique que le renouvellement des voies soit resté jusqu'à présent prioritaire, et qu'il le reste dans le futur. En effet, le moindre défaut de rail ou d'aiguillage peut provoquer de graves incidents, alors qu'une panne de traction électrique n'entraîne de conséquences qu'en termes de qualité de service et notamment en minutes perdues.

Évolution de la consistance de la voie à l'horizon 2030



Source : contrat de performance SNCF Réseau 2021-2030.

Les voies et les appareils de voies représentent ainsi la moitié des dépenses de la trajectoire du contrat de performance 2021-2030¹⁹⁴. Cela ne sera toutefois pas suffisant pour rétablir un état satisfaisant, même pour la voie seule : compte tenu des ressources disponibles, les voies du réseau structurant

resteront en dessous de la cible d'un ICV égal à 55, les lignes de catégorie UIC 1 à 4 pourront être seulement stabilisées et les lignes de catégorie UIC 5 et 6 reprendront une trajectoire de vieillissement.

Ces arbitrages, rationnels, sont inévitables dès lors que les ressources restent très inférieures aux besoins pour assurer la pérennité de réseau. Ils se traduisent inévitablement par une dégradation de la qualité de service (ralentissements, défaillances fréquentes), une hausse des coûts d'entretien et, à terme, le risque de devoir refaire les voies en totalité pour un coût beaucoup plus élevé. Il apparaît ainsi nécessaire de **mobiliser les montants nécessaires pour rattraper le retard de régénération du réseau structurant, soit 3,8 milliards d'euros annuels.**

À l'exception peut-être des lignes à grande vitesse sur lesquelles les trains embarquent déjà des systèmes numériques sophistiqués indispensables à leur performance, les dispositifs actuels d'exploitation du réseau sont très archaïques. La transformation numérique constitue un enjeu majeur pour le système ferroviaire, en particulier dans le domaine de la signalisation et de l'exploitation, où plusieurs générations de technologies, dont certaines très anciennes, cohabitent tant bien que mal. Cela a pour conséquence à la fois une limitation des performances et une augmentation des coûts. À l'avenir, la transformation numérique de la signalisation et de l'exploitation permettra d'accroître les capacités et d'améliorer la qualité de service, en facilitant notamment la gestion des incidents. Plusieurs programmes sont d'ailleurs en cours, à l'instar de NExtEO et l'ATS+ en Île-de-France, qui constituent les premières briques vers l'autonomisation des trains. À l'échelle nationale, les deux grands programmes essentiels que sont la commande centralisée du réseau et l'ERTMS se trouvent aujourd'hui freinés par manque de moyens. Il paraît ainsi indispensable d'**accélérer la transformation numérique de la signalisation et de l'exploitation ferroviaire.**

La centralisation et la numérisation de la gestion des circulations est un levier essentiel pour améliorer la qualité de service du transport ferroviaire. Le déploiement sur l'ensemble du territoire de centres de commande centralisée du réseau

194 20% à 25% pour la signalisation ferroviaire (dont la commande centralisée du réseau); de l'ordre de 10% pour les installations de traction électrique, et autant pour les ouvrages d'art et ouvrages en terre, et 5% pour les installations de télécommunication.

(CCR) et, en Île-de-France, de centres de commandement unifié (CCU) permettra d'améliorer la supervision et la régulation des circulations sur des zones plus larges, et avec des liens plus directs avec la supervision des installations du réseau (notamment électriques). Toutefois, avec les moyens actuels, le déploiement de la CCR ne s'achèvera pas avant 2060. Un niveau de financement supérieur, de l'ordre de 12 à 13 milliards d'euros courants sur 2022-2040, permettrait d'accélérer le programme et d'y mettre un terme à un horizon plus proche de 2050.

Le remplacement de la signalisation fixe au sol par des systèmes d'information et de régulation en cabine, dans le cadre du système européen de gestion du trafic ferroviaire (ERTMS, ou *European Rail Traffic Management System*), constitue un autre axe de travail. Le système européen de contrôle des trains (ETCS, ou *European Train Control System*), qui en est une des composantes, permettrait une augmentation de 20 % à 40 % de la capacité des infrastructures les plus chargées sans investissement d'infrastructure.

La France a approuvé les objectifs fixés par la Commission européenne, qui supposent d'équiper en ERTMS la quasi-totalité du réseau structurant, soit 17 000 kilomètres de lignes d'ici à 2040. Cet objectif extrêmement ambitieux ne pourra sans doute pas être atteint, ne serait-ce qu'en raison des difficultés industrielles inhérentes à l'équipement annuel de plus de 1 500 kilomètres de lignes. En revanche, le rythme de déploiement actuel, qui ne permettrait d'équiper que 4 000 kilomètres de lignes à l'horizon 2040, paraît insuffisant. Aussi, l'avènement d'un programme visant à équiper la partie française du « réseau central européen », soit 8 000 à 9 000 kilomètres de lignes (comportant l'ensemble des LGV plus quelques lignes classiques comme Marseille-Cannes, Nantes-Sablé, Paris-Vaires, Paris-Creil, Dijon-Modane...), semble un compromis souhaitable. Un tel scénario coûterait entre 8 et 10 milliards d'euros courants sur 2022-2040, compte tenu de dépenses communes avec la CCR¹⁹⁵, des investissements déjà prévus pour la régénération du système de signalisation BAL, ou de l'équipement des lignes nouvelles en ERTMS.

195 Les programmes ERTMS et CCR partagent en effet un certain nombre de sujétions, ce qui conduit à envisager un déploiement conjugué pour réduire les coûts et les perturbations liées aux travaux.

Les nœuds ferroviaires constituent aujourd'hui un goulot d'étranglement qui empêche le développement de nouveaux services voyageurs et fret, et qui pèse sur la qualité des services existants. Le traitement des nœuds ferroviaires est une urgence, déjà mise en avant par le rapport du Conseil d'Orientation des Infrastructures (COI) daté de 2018. Ces investissements sont notamment indispensables pour organiser de véritables RER à l'échelle des aires urbaines et relancer le fret ferroviaire. Dans de nombreux cas, une mauvaise localisation des centres de maintenance et de remisage, des plans de voies trop complexes, un nombre excessif d'appareils de voie et l'absence ou la vétusté des centres de commande centralisée sont le résultat d'une accumulation de modifications superposées au fil des temps, qui ont fait perdre en cohérence et en efficacité. Cela conduit à des perturbations qui expliquent une large part des retards récurrents.

Ce sujet concerne aussi bien le nœud ferroviaire lyonnais et les nœuds de Toulouse, Bordeaux, Marseille, Nice et Lille, que certains nœuds de plus petite ampleur. Le COI estimait en 2018 l'ensemble du traitement des nœuds ferroviaires à 9 milliards d'euros environ. Depuis cette estimation, de nouveaux projets ont émergé, notamment à Lille, dont le projet d'aménagement qui vise à doubler les fréquences des TER en pointe coûterait à lui seul 5 milliards d'euros. Le traitement de certains nœuds est par ailleurs en partie intégré dans plusieurs projets en cours, comme le Grand Projet Ferroviaire du Sud-Ouest (aménagement ferroviaires au nord de Toulouse et au sud de Bordeaux). Il convient de **prioriser les investissements de modernisation des nœuds ferroviaires** par rapport aux projets de lignes nouvelles.

Il convient de souligner que le bilan carbone des investissements de régénération ou de modernisation est toujours meilleur que celui d'une ligne nouvelle, quels que soient leur coût et leur complexité¹⁹⁶. Ils présentent aussi l'avantage d'une faible artificialisation des sols (puisque'ils sont réalisés dans les emprises ferroviaires) et d'une bonne acceptabilité par les populations concernées

196 Voir notamment l'étude menée par le cabinet Carbone4 pour SNCF Réseau https://www.sncf-reseau.com/sites/default/files/2019-04/SNCF-methodologie__0.pdf

(à condition de traiter les enjeux de bruit ferroviaire liés à l'accroissement des trafics le cas échéant).

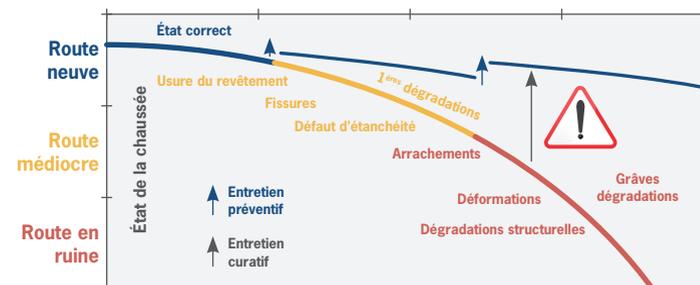
3.3. La régénération du réseau routier

L'atteinte des objectifs ambitieux de transition environnementale adoptés par la France repose, en premier lieu, sur la mise en œuvre volontariste d'une mutation des motorisations vers l'électrique et, à plus long-terme, éventuellement vers l'hydrogène. À ce titre, le report modal, aussi souhaitable qu'il soit, ne peut apporter qu'une réponse de deuxième ordre par rapport aux motorisations. À court et moyen-terme, la route restera de fait le mode dominant en volume, et contribuera durablement à la satisfaction des objectifs de mobilité. Le maintien en bon état de la voirie est donc une nécessité incontournable. En revanche, il ne semble pas opportun de continuer à développer un réseau routier très étendu sauf cas très particulier, que ce soit pour créer de nouvelles liaisons ou accroître les capacités. Au contraire, une optimisation de l'usage de la route doit être recherchée, ce qui suppose d'adapter les infrastructures à de nouveaux usages. Ce point sera traité dans la partie consacrée aux investissements en faveur de la multimodalité.

Le budget consacré à l'entretien du réseau routier national non concédé, bien qu'en hausse, est aujourd'hui inférieur aux besoins : moins de 900 millions d'euros annuels pour un besoin estimé à 1 milliard d'euros¹⁹⁷. En particulier, l'état du patrimoine d'ouvrages gérés par les collectivités territoriales, notamment par les communes et les intercommunalités (entre 80 000 et 100 000 ponts), est inquiétant¹⁹⁸. L'insuffisance durable de moyens alloués ne peut aboutir qu'à

la dégradation irréparable des chaussées et ouvrages, nécessitant ensuite des dépenses très lourdes pour reconstruire les infrastructures en totalité.

Courbe de résilience des chaussées¹⁹⁹



Source : Observatoire National de la Route.

Le processus de dégradation des routes - et, de façon assez similaire, des voies de chemin de fer - n'est en effet pas linéaire, et il comporte une part d'irréversibilité. En effet, si l'effort de renouvellement est insuffisant, il ne suffira pas de revenir à ce qui aurait été le bon niveau pour remettre l'infrastructure en bon état, mais il faudra rattraper le retard pris et donc dépenser considérablement plus. Ainsi, plus le retard de renouvellement est important, plus les dégradations sont irréversibles, et plus le rattrapage coûte cher. À ce titre, l'audit Nixbus-IMDM estimait en 2017 que le maintien des budgets de renouvellement du réseau national non concédé à leur niveau d'alors (670 millions d'euros environ) pendant seulement quatre ans supplémentaires nécessiterait ensuite un rattrapage à hauteur de 1,3 milliard d'euros par an jusqu'en 2037. Ces ordres de grandeur montrent l'irrationalité du sous-investissement dans le renouvellement des infrastructures : non seulement l'état du réseau se dégrade, mais sa remise en état future coûtera beaucoup plus cher.

199 Structure chaussée faiblement dimensionnée, climat agressif, fort trafic.

197 Conseil d'Orientation des Infrastructures, *Mobilités du quotidien : répondre aux urgences et préparer l'avenir*, janvier 2018, disponible à : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.01_rapport_coi.pdf.

198 Maurey, Hervé, *Infrastructures routières et autoroutières : un réseau en danger, rapport d'information au nom de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable du Sénat*, mars 2017, disponible à : https://www.senat.fr/rap/r16-458/r16-458_mono.html. Chaize Patrick et Michel Dagbert, *Sécurité des ponts : éviter un drame*, rapport d'information au nom de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable du Sénat, juin 2019, disponible à : <https://www.senat.fr/rap/r18-609/r18-609.html>

Le niveau actuel d'investissement sur le réseau routier national non concédé permet tout juste de stabiliser l'état du patrimoine : il correspond à peu près au deuxième scénario proposé par le COI²⁰⁰. Les budgets consacrés aux réseaux départementaux et communaux ne semblent pas non plus suffisants. Ainsi, la voirie départementale bénéficie à la fois d'un bon niveau d'investissement dans le passé et des optimisations locales réalisées dans un contexte de crise budgétaire des départements, toutefois les budgets consacrés à la régénération sont sans doute insuffisants sur le long-terme et devront être accrus, en particulier en ce qui concerne les chaussées. Afin de préserver l'avenir et d'éviter des dépenses inutiles, il importe de **consacrer les sommes nécessaires à la remise en état des réseaux routiers (recommandation 8)**, là encore de façon prioritaire par rapport aux opérations de développement.

3.4. Développer de nouvelles offres multimodales pour irriguer les grandes aires urbaines

La réduction des émissions de GES du secteur des transports nécessite de **développer de nouvelles offres multimodales pour irriguer les grandes aires urbaines au-delà des villes-centres (recommandation 9)**. Cet objectif implique une approche en termes de services : les investissements doivent découler de projets de services qui répondent à des besoins de mobilité identifiés. Dans les grandes agglomérations, **le développement des RER métropolitains apparaît comme une priorité** pour offrir de nouveaux services aux habitants de la périphérie des villes centres et favoriser ainsi le transfert modal.

Par analogie avec l'Île-de-France, un service « RER » peut être caractérisé par une fréquence élevée (un quart d'heure en pointe et une demi-heure en période creuse ou en contre-pointe, ce qui permet de faire disparaître la notion d'horaire au profit d'un temps d'attente régulier), des gares espacées de quelques kilomètres et un matériel adapté à la fois en termes de capacité

et de performance (accélération/freinage). Le périmètre géographique du « RER » est théoriquement celui de l'aire urbaine.

Compte tenu des densités de population et du potentiel de trafic des métropoles régionales, ce modèle n'est pas forcément pertinent partout : le transport ferroviaire est un transport de masse. Aussi, là où les flux ne sont pas suffisants, d'autres solutions peuvent être déployées (cf. *infra*). Par ailleurs, le développement de services de type « RER » est contraint par la configuration du réseau, avec des lignes généralement à deux voies, qui rend ce développement très difficile sur les lignes où circulent également les trains de maillage territorial et les trains longue distance (voyageurs et fret). Ces projets doivent donc s'appuyer sur une analyse détaillée des potentialités, en lien avec les autres aspects de la politique de transport métropolitaine (développement des transports collectifs, restrictions de voirie, multimodalité, etc.), et des coûts, synthétisée dans un bilan socio-économique.

Là où ils sont pertinents, des services de type « RER » métropolitains pourraient être développés en deux étapes :

- une première étape consisterait à utiliser les infrastructures et les matériels roulants existants au maximum de leurs capacités. Une fréquence à l'heure sur les missions omnibus, sur toutes les branches et tout au long de la journée, est possible, et une fréquence à la demi-heure pourrait être atteinte dans de nombreux cas, y compris en flanc de pointe²⁰¹. Il conviendrait également d'étendre l'amplitude horaire (5h-23h), et de développer l'offre en week-end. Une telle évolution ne nécessite pas d'investissements et permettrait une utilisation plus efficace des moyens (humains et techniques) disponibles, faisant baisser les coûts au train-kilomètre offerts ;
- dans un second temps, et à plus long terme, il importe d'adapter les infrastructures pour augmenter davantage les fréquences. Cela passe

201 Sur la plupart des axes des grandes agglomérations une capacité est réservée pour des services périurbains omnibus à la demi-heure. Aujourd'hui cette capacité n'est réellement utilisée qu'en heures de pointe, avec des allègements sensibles en journée (jusqu'à 4h) et surtout le week-end, y compris sur de grandes agglomérations. Par ailleurs, les amplitudes sont faibles, avec souvent une fin de service vers 20h.

d'abord par le déploiement d'ERTMS niveau 2 (qui peut suffire en cas de faible mixité et de diversité de trafic, comme par exemple entre Cannes et Vintimille), mais dans certains cas la création de nouvelles voies est nécessaire pour séparer les flux urbains des autres flux²⁰² (comme par exemple avec la troisième voie sur Marseille-Aubagne). La création de gares terminus en amont de la zone la plus dense, connectées avec le système de transport lourd de la métropole, peut également être envisagée.

D'autres types de service peuvent être étudiés si les flux ne justifient pas les capacités du mode ferroviaire. Il convient surtout de ne pas sacrifier la fréquence, qui est l'élément clé de la qualité de service nécessaire au transfert modal. Des **lignes de bus à haut niveau de service (BHNS) pourraient être développées pour des liaisons banlieue-centre ou périphériques**. Il s'agit d'utiliser les voies rapides et autoroutes existantes pour faire circuler des BHNS, qui bénéficient ainsi d'une vitesse commerciale très performante et qui se connectent ensuite aux transports collectifs urbains au niveau des gares-terminus des moyens lourds (RER, métros, tramways). Les stations peuvent être positionnées directement sur autoroute, permettant un rabattement des zones diffuses ou de grandes banlieues sans ralentir le service de bus par une circulation en milieu urbain. De nombreux exemples existent dans le monde (notamment aux États-Unis, au Canada, en Australie, en Grande-Bretagne, en Italie et en Espagne²⁰³), mais encore relativement peu en France : une ligne à Grenoble et, très récemment, une ligne à Lyon et à Nantes. En Île-de-France, des voies sont réservées sur certaines autoroutes (A1 et A6a), et sur d'autres les bus peuvent utiliser la bande d'arrêt d'urgence. Une autre ligne fonctionne sur l'A10, entre la gare RER de Dourdan et celle de Massy-Palaiseau. Celle-ci fait actuellement l'objet d'une expérimentation en

cours par Transdev et Vinci, un arrêt supplémentaire ayant été installé à Briissous-Forges pour embarquer de nouveaux passagers, sans quitter l'autoroute et grâce à un bâtiment situé à proximité immédiate des voies. Unique en France, cette gare autoroutière dispose d'un parking de 230 places pour les usagers et accueille plus de 260 000 voyageurs par an.

L'exemple de la VAO madrilène

Depuis 1994, l'agglomération de Madrid exploite des lignes de bus utilisant une voie réservée sur l'autoroute radiale A-6, reliant les quartiers résidentiels situés au Nord-Ouest de Madrid au centre de la ville. Cette infrastructure, dite VAO, est réversible : elle fonctionne le matin dans le sens de l'accès vers le centre, et le soir en sens inverse. Longue de 16 kilomètres, elle relie plusieurs communes de la grande banlieue résidentielle au centre de Madrid, où elle aboutit au sein du nœud d'échange multimodal de Moncloa, permettant les correspondances avec des bus urbains et deux lignes de métro. 44 lignes d'autobus à fort cadencement empruntent la VAO et transportent plus de 112 000 voyageurs par jour.

Avec la mise en service de la VAO, les lignes d'autobus ont enregistré un gain de temps de parcours moyen de 15 minutes en heure de pointe. La part modale des transports collectifs aux heures de pointe du matin (7h-10h) est passée de 17,1 % à 27,4 % entre 1991 et 2005, et celle de la voiture individuelle de 55,6 % à 47,9 % sur la même période. La voie est également accessible aux véhicules avec au moins deux occupants : dès la première année, le pourcentage de ces véhicules est ainsi passé de 30 % à 39,5 %.

L'agglomération de Madrid généralise aujourd'hui cette expérience avec un plan prévoyant 6 autres branches.

202 Le réseau ferré dans les métropoles est généralement à 2 voies, ce qui implique une mixité de trafic avec les services voyageurs inter-villes et les circulations fret. Pour les étoiles ferroviaires en général, les différentes branches sont à 2 voies, mais assez souvent à voie unique, avec une ou plusieurs branches structurantes au niveau national qui supportent un fort trafic longue distance (voyageurs ou fret).

203 Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Île-de-France, *Transports en commun sur les voies rapides en Île-de-France*, mars 2006, disponible à : https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_82/dti_bus_sur_voies_rapides_1401.pdf

Indépendamment des besoins des transports collectifs, il conviendrait sur les grands axes français (autoroutes en zones urbaines, périphériques, etc.) **de généraliser les voies réservées aux véhicules partagés**, dites « VR2+ »²⁰⁴. Ces voies constituent une puissante incitation à optimiser le remplissage des véhicules, par le covoiturage ou l'optimisation de la chaîne des déplacements. Ce phénomène est encore plus marqué lorsqu'elles utilisent une voie existante et réduisent ainsi la capacité disponible pour les « autosolistes ». L'article 124 de la loi Climat et Résilience a prévu la possibilité d'expérimenter, pour trois ans, des voies réservées aux véhicules partagés sur les axes qui desservent une ZFE. Compte tenu de l'ampleur et de la durée des expériences étrangères (États-Unis, Canada, Australie, Espagne, Grande-Bretagne ou encore Norvège), il n'est sans doute pas déraisonnable d'être plus ambitieux et de généraliser ce type de dispositif. Il ne s'agit pas seulement de réduire la pollution atmosphérique dans les grandes agglomérations (même si le gouvernement a récemment augmenté fortement le nombre de ZFE), mais plus généralement d'inciter à une optimisation de l'usage des routes et de l'automobile, y compris dans les territoires moins denses. Ces aménagements pourraient être utilement complétés par le développement combiné de sites de covoiturage et de plateformes de covoiturage²⁰⁵.

Enfin, il convient de développer l'intermodalité des gares. En quelques années, l'évolution des réseaux de transports urbains, l'essor des PDU et des politiques d'intermodalité ont participé à la démultiplication des expériences et des projets de « pôles d'échange ». Les grands pôles d'échanges se sont imposés dans les agendas politiques parce qu'ils concentrent des enjeux métropolitains majeurs et qu'ils sont les témoins principaux des évolutions des réseaux, des pratiques de mobilité et des logiques de renouvellement urbain. Les réaménagements, achevés ou en cours, des grandes gares françaises

(Paris Gare du Nord, Paris Saint-Lazare, Lyon Part-Dieu, Lille Flandres / Lille Europe, Rennes, Bordeaux...) témoignent de ce mouvement. La notion de pôle d'échanges s'est par ailleurs largement diffusée dans les territoires, notamment autour des gares centrales des villes moyennes ou des petites villes.

Toutefois, les projets de pôles d'échanges souffrent toujours d'un morcellement des interventions et de la fragmentation de l'action publique en matière de transport, de mobilité et d'aménagement. Les évolutions de gouvernance proposées plus haut répondent en partie à cette difficulté. Sur cette base, et en cohérence avec le développement de RER métropolitains ou des dessertes périurbaines par des bus, il conviendrait de **renforcer l'intermodalité des gares « de banlieue » des grandes métropoles**, en prévoyant de façon systématique parcs relais, parkings vélos sécurisés et connexions avec les transports urbains. Les offres de bus pourraient ainsi être repensées pour développer les services autour des stations-gares de banlieue, intégrées au réseau des nœuds des transports urbains et suburbains locaux.

3.5. Les investissements en faveur du vélo

Depuis une vingtaine d'années, l'usage du vélo connaît un regain significatif en France, mais sa part dans les déplacements reste encore très faible : 2,7 % des déplacements de moins de 80 kilomètres à l'échelle nationale. À ce titre, la France se positionne au vingt-cinquième rang de l'Union européenne, où l'usage du vélo dépasse les 7 % en moyenne. Le dynamisme que connaît la pratique du vélo reste cantonné aux centres-villes de certaines grandes agglomérations dans lesquelles la part modale dépasse parfois les 10 % (Strasbourg, Bordeaux, Grenoble...). Au contraire, le vélo recule fortement dans les banlieues et les milieux ruraux.

204 <https://www.cerema.fr/fr/actualites/voies-reservees-au-covoiturage-france-etat-lieux-du-cerema>.

205 Sur ces sujets, voir également le rapport de l'Institut Montaigne sur les transports du quotidien : Institut Montaigne, *Transports du quotidien : en route vers le sans carbone!*, décembre 2021, disponible à : <https://www.institutmontaigne.org/publications/transports-du-quotidien-en-route-vers-le-sans-carbone>.

Évolution de la part modale du vélo dans les métropoles françaises²⁰⁶



Plus de 80 % des accidents mortels impliquent un véhicule antagoniste (les collisions, majoritairement par l'arrière, représentent la moitié des accidents, les intersections 30 %) ²⁰⁷. L'accélération de la mise en place d'infrastructures cyclables est la seule réponse envisageable pour améliorer la sécurité des cyclistes ²⁰⁸. Le manque d'aménagement de stationnement et le taux élevé de vols de vélos en ville ²⁰⁹ constituent également des freins majeurs au développement du vélo pour les trajets quotidiens.

Pour lever ces blocages il conviendrait d'**accélérer les efforts de développement et d'aménagement d'infrastructures en faveur du vélo (recommandation 10)**. La LOM a renforcé les obligations des collectivités locales en matière d'aménagements cyclables, de financement d'infrastructures pour les mobilités actives et de rétablissement des continuités d'itinéraires cyclables. Au-delà des financements, qu'il conviendrait d'augmenter à un niveau supérieur à celui des montants prévus par la LOM et le plan France Relance, l'enjeu réside dans la capacité des collectivités à concevoir les bonnes infrastructures, au bon moment des projets de développement des territoires, et à industrialiser leur développement.

Les projets de développement d'infrastructures cyclables sont complexes, car ils doivent se conformer à beaucoup de règles et contraintes, tout en ayant chacun des configurations spécifiques. Nombre d'infrastructures cyclables ne sont aujourd'hui pas bien adaptées, en particulier dans le contexte d'une augmentation forte des déplacements en vélo en lien avec la crise sanitaire. Il semble nécessaire de renforcer et mieux partager les compétences de conception et de gestion des infrastructures cyclables. Cela pourrait passer par la mise à disposition de guides à destination des élus et services

²⁰⁷ <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/2019-03/131%20-%20%C3%A9tude%20marquante%20VOIESUR%20cycliste%20V6.pdf>

²⁰⁸ À ce sujet, voir Gillot Marin, *Mobilité(s) : quelles trajectoires pour demain ?*, Institut Montaigne (blog), 26 janvier 2022, disponible à : <https://www.institutmontaigne.org/blog/mobilites-queelles-trajectoires-pour-demain>.

²⁰⁹ Cf. Enquête de l'IFRESI-CNRS (Institut Fédératif de Recherche sur les Économies et les Sociétés Industrielles) et du bureau d'études Altermoda, intitulée *Le vol de bicyclettes : analyse du phénomène et méthodes de prévention*.

²⁰⁶ Héran François, *Éléments statistiques sur l'essor de l'usage du vélo dans le monde occidental et en particulier en France*, mimeo, février 2018.

Selon l'enquête nationale Mobilité et modes de vie 2020, 30 % de la population française pratique l'ensemble de ses activités à moins de 9 kilomètres de son domicile. Sur des distances de cet ordre, le vélo constitue l'un des meilleurs modes alternatifs à la voiture, tant sur le plan individuel (arbitrage coût, temps de trajet, confort, santé) que collectif (consommation d'espace public, émissions de GES, émissions de particules fines, bruit, filière industrielle). Présenté en 2018, le plan Vélo fixe ainsi comme objectif un triplement de sa part modale d'ici à 2024.

À ce jour, le sentiment d'insécurité des cyclistes sur les routes constitue le principal frein au développement du vélo : en effet, les cyclistes restent parmi les usagers les plus susceptibles d'être victimes d'accidents dans l'espace public, avec les piétons. En 2021, 226 cyclistes ont été tués sur les routes, à comparer avec un chiffre de 147 en 2010, dans un contexte d'augmentation de la pratique qui explique sans doute en partie cette évolution.

techniques des collectivités, élaborés dans une logique de concertation avec les usagers, et en associant les entreprises de travaux publics pour favoriser une plus forte industrialisation des solutions offertes²¹⁰.

3.6. Les investissements pour décarboner le transport de marchandises

Le transport de marchandises constitue un enjeu majeur de décarbonation : il représente plus d'un tiers des émissions des transports, l'essentiel étant dû au transport routier de marchandises²¹¹. Avec plus de 80 % de parts de marché, le transport routier de marchandises reste l'outil indispensable aux flux des marchandises sur les petites et moyennes distances et pour des charges moyennes. La décarbonation du transport de marchandises repose donc très largement sur l'évolution technologique et énergétique des véhicules routiers de transport de marchandises. Celle-ci ne sera cependant pas suffisante, et des gains supplémentaires doivent être recherchés par une utilisation de chaque mode là où il est le plus efficace en termes d'énergie et d'émissions de GES.

Pour le transport longue distance, la décarbonation repose ainsi sur deux leviers principaux :

- les motorisations alternatives (électrique avec une alimentation par induction, rail ou caténaire ; ou thermique à hydrogène), qui sont encore au stade de l'expérimentation et qui ne pourront être déployées massivement avant 2030 ;

210 Institut Montaigne (2021), *Transports du quotidien : en route vers le sans carbone !*

211 Ministère de la Transition Écologique (2021), « Bilan annuel des transports en 2020 », disponible à : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/bilan-annuel-des-transports-en-2020>

212 Le ferroviaire et le fluvial offrent rarement un service de point à point pour les chargeurs ; l'offre de transport est généralement multimodale, avec une partie principale, sur longue distance, ferroviaire ou fluviale, et du transport routier à au moins l'une des extrémités. Comme pour les voyageurs, les ruptures de charge engendrent des coûts et prennent du temps, et elles peuvent être source de dégradation de la qualité de service. L'« aide à la pince » est une aide à l'exploitation de services réguliers de transport combiné. Elle consiste en une subvention forfaitaire par Unité de Transport Intermodal (conteneur) transbordée sur un terminal situé sur le territoire français métropolitain, ouvert à tout opérateur (ou commissionnaire) de transport combiné entre le mode routier et les modes non routiers (ferroviaire, fluvial, maritime à courte distance). Elle vise à réduire le coût des ruptures de charge.

- le report modal vers les transports ferroviaires et fluviaux, qui nécessitera à la fois des incitations économiques (Eurovignette ou taxe kilométrique, mais aussi les « aides à la pince »²¹³ qui permettent de réduire le coût des ruptures de charge) et des investissements, pour améliorer la performance des infrastructures en ligne, dans une logique d'intermodalité (avec notamment la desserte des ports et le développement de l'intermodalité rail/route).

Pour le « dernier kilomètre », c'est-à-dire le transport de marchandises au niveau local, deux types d'actions devront être articulées :

- l'électrification du parc de véhicules utilitaires légers et de poids lourds, qui ne soulève pas de difficulté compte tenu des distances, et qui peut être favorisée par la mise en place des ZFE et de la taxe de financement des transports évoquée plus haut ;
- l'adaptation de la logistique pour favoriser la mutualisation du « dernier kilomètre »²¹², avec notamment l'implantation de centres logistiques au plus près des centres villes. À ce titre, il s'agit notamment d'améliorer les accès ferroviaires et fluviaux, et de mieux intégrer les besoins du transport de marchandises dans la planification locale des transports et de l'urbanisme (cf. *supra*).

Il convient d'articuler des actions à court, moyen et long terme pour décarboner le transport de marchandises (recommandation 11).

À court terme (horizon 5 ans), des optimisations sont possibles sur la base des technologies existantes. À moyen terme (horizon 10-15 ans), les investissements dans les modes ferroviaires et fluviaux porteront leurs fruits. Enfin à long terme (horizon 20 ans et au-delà), les technologies alternatives pour la motorisation du transport routier de marchandises seront à maturité et pourront se généraliser.

213 L'optimisation de la logistique urbaine du dernier kilomètre fait partie des pistes évoquées par l'Institut Montaigne dans son rapport sur les transports du quotidien paru en décembre 2021, *Transports du quotidien : en route vers le sans carbone !*, décembre 2021, disponible à : <https://www.institutmontaigne.org/publications/transports-du-quotidien-en-route-vers-le-sans-carbone>.

L'électrification du transport routier de marchandises

Les poids lourds concentrent plus de 20 % des émissions de CO₂ du transport routier, et les autoroutes représentent près de 50 % de leurs émissions²¹⁴. En complément des politiques ambitieuses en faveur du report modal vers le train évoquées plus haut, la décarbonation des poids lourds est une priorité pour faire émerger une logistique multimodale verte. En particulier, l'électrification constitue un des principaux leviers de décarbonation des poids lourds. Cependant, l'électrification totale est plus problématique pour les poids lourds que pour les VL, notamment en raison du poids et du coût plus élevé des batteries.

Sur ce sujet, plusieurs solutions sont aujourd'hui en développement. La première est la recharge statique, comme pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers. De tels poids lourds sont déjà développés par différents constructeurs (BYD, Daimler, Mercedes, Tesla), mais leur autonomie reste limitée (même si Tesla annonce une autonomie de 800 kilomètres pour son prototype) et la recharge rapide en route nécessiterait surtout des bornes d'au moins 1 MW, dont l'installation soulève de nombreuses difficultés techniques (notamment en matière d'adaptation du réseau électrique). Cette solution semble surtout pertinente pour du transport régional de moyenne distance, où les courtes distances ne nécessiteront pas de recharge en route.

L'alternative réside dans la recharge dynamique, qui consiste à alimenter les poids lourds par l'infrastructure routière pendant qu'ils roulent. Elle permet de réduire la taille et le coût des batteries, c'est donc une solution probablement plus efficace en termes de bilan carbone des poids lourds sur l'ensemble du cycle de vie. En contrepartie, cela implique d'équiper des portions de routes ou d'autoroutes en moyens de distribution d'électricité spécifiques pour les poids lourds.

Trois technologies sont envisageables :

- le fil de contact (caténaire, comme pour les trains) auquel les poids lourds se raccordent au moyen de pantographes. Cette technologie est bien connue et fait l'objet d'expérimentations car elle est issue du monde ferroviaire ;
- le rail conducteur intégré dans la chaussée avec un patin rétractable sous le véhicule, reproduisant techniquement le système adopté par certains tramways. Des expérimentations sont également en cours ;
- l'induction, qui présenterait l'avantage d'être parfaitement interoperable avec les VL et de ne pas avoir d'impact sur les conditions d'exploitation de l'autoroute. Néanmoins, cette technologie n'est pas mûre, et à ce stade il n'est pas évident que son coût et la puissance délivrée soient compétitifs.

Dans tous les cas, la mise en place d'une infrastructure de recharge dynamique impliquera des travaux majeurs de raccordement aux réseaux électriques (environ 2 MW par kilomètre²¹⁵) et d'adaptation de l'infrastructure autoroutière (travaux sur et aux abords des chaussées pour électrifier la voie la plus à droite).

L'électrification du parc de poids lourds longue distance se heurte aujourd'hui à plusieurs contraintes fortes :

- les technologies ne sont pas suffisamment mûres ; leur déploiement à grande échelle nécessitera l'adoption de standards, au moins à l'échelle européenne ;
- le déploiement des infrastructures nécessaires (routières et électriques) sera coûteux ; il conviendra de bien évaluer l'intérêt socio-économique de ces investissements, notamment en regard de solutions de report modal (qui nécessitent également des investissements massifs).

Dans une perspective de long terme, il convient donc de **favoriser l'émergence de standards européens en termes de motorisation alternative des poids lourds et d'évaluer, dans ce contexte, l'intérêt**

214 Delcourt S., Perrot E., *Comment décarboner le transport routier en France ?*, Les Docs de la Fabrique de l'Industrie, Paris, Presses des Mines, 2021.

215 Altermind pour Vinci Autoroutes, *Décarboner la route : une urgence écologique*, novembre 2021.

socio-économique des investissements nécessaires (coût à la tonne de CO₂ évitée).

De fait, l'horizon d'électrification du parc de poids lourds longue distance est probablement assez lointain, au-delà de 2040. À plus court terme, des optimisations sont sans doute possibles. Il conviendrait pour les pouvoirs publics **d'évaluer l'intérêt à court et moyen terme de l'adoption des écocombis/eurocombis (trains routiers de 25,25 mètres, qui permettent un gain de consommation de l'ordre de 15 %), en combinaison avec une réduction des vitesses maximales autorisées.** Ces mesures permettraient de réduire les émissions de GES sans accroître l'écart de compétitivité du mode routier avec les modes alternatifs, en lien avec le dispositif d'Eurovignette proposé (cf. *supra*).

Pour le transport de moyenne distance (régional), une électrification du parc (PL rigides et articulés) est envisageable à un horizon 2030, la question de l'autonomie étant moins déterminante (en s'appuyant éventuellement sur des motorisations hybrides). Pour les courtes distances (milieu urbain), l'électrification est envisageable à court terme, à condition que les incitations existent (ZFE, taxe locale de financement des transports pour les moins de 12 tonnes, Eurovignette pour les plus de 12 tonnes). Une augmentation du poids total autorisé en charge (PTAC) des VUL électriques destinée à prendre en compte le poids des batteries faciliterait leur diffusion.

Les investissements en faveur du fret ferroviaire

La loi Climat et Résilience²¹⁶ a fixé un objectif de doublement de la part modale du fret ferroviaire à horizon 2030, qui paraît très ambitieux compte tenu de la situation actuelle du fret ferroviaire. Celui-ci est en déclin depuis de nombreuses années, notamment en raison d'une qualité de service insuffisante en regard des attentes des chargeurs et des services offerts par le transport

routier. Le fret ferroviaire pâtit à la fois du mauvais état des infrastructures, de la saturation de certaines parties du réseau par les trafics voyageurs²¹⁷ et de l'archaïsme des installations ferroviaires par rapport aux besoins du fret ferroviaire moderne. Si la relance du fret ferroviaire ne dépend pas uniquement des infrastructures, celles-ci constituent un obstacle majeur²¹⁸. En cohérence avec l'effort de régénération et de modernisation, il paraît ainsi indispensable **d'engager un important effort d'investissement pour adapter le réseau ferroviaire aux besoins du fret**, de l'ordre de 10,5 milliards d'euros. Sous réserve de financement, ces travaux porteraient progressivement leurs fruits, pour une réalisation complète à l'horizon 2040.

Plusieurs objectifs sont poursuivis :

- augmenter les capacités des principaux axes de fret, comme le sillon lorrain et la ligne de la plaine d'Alsace, les accès à l'Île-de-France depuis le Nord, la rocade ferroviaire autour de l'Île-de-France, Toul-Dijon, Bordeaux-Hendaye, etc. ;
- mieux concilier les flux fret et voyageurs, notamment dans les nœuds ferroviaires majeurs (Île-de-France, région lyonnaise, Grand Est, Hauts-de-France) ;
- élargir le gabarit des axes de fret pour développer le transport de semi-remorques (P400) ;
- ouvrir le réseau aux trains longs de 850 mètres sur certains tronçons clés, comme Dijon-Modane ou Paris-Hendaye.
- améliorer les accès au réseau fret grâce à la régénération et à l'augmentation de capacité des installations terminales du combiné existantes, la régénération des Installations Terminales Embranchées (ITE) et la création de nouvelles plateformes multimodales ;
- traiter le bruit ferroviaire.

²¹⁷ La saturation de certaines parties du réseau conduit les trains de nuit à circuler de nuit, et donc à rencontrer de nombreux travaux sur leur parcours, puisque les travaux de régénération sont généralement menés la nuit pour affecter le moins possible les voyageurs. Dans le contexte d'un réseau français naturellement peu maillé, cela conduit à de nombreux blocages et ralentissements.

²¹⁸ Voir notamment COI 2018 (op. cit.), et Fret Ferroviaire Français du Futur, *Le fret ferroviaire pour concilier relance économique et écologie, Les propositions de l'Alliance 4F pour doubler la part de marché du fret ferroviaire en 2030*, juin 2020, disponible à : <https://www.fret4f.fr/wp-content/uploads/2020/06/4f-rapport.pdf>.

²¹⁶ Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, disponible à : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924>.

Couplés à des efforts significatifs sur la qualité de service (gestion digitalisée et optimisée de la capacité et des circulations, meilleure planification des plages de travaux pour en réduire l'impact capacitaire sur les circulations fret), ces investissements permettront au réseau d'accueillir la croissance des flux de fret, en particulier le transport combiné (conventionnel et semi-remorques) qui présente aujourd'hui le plus fort potentiel de croissance. Sans ces investissements, une telle croissance serait impossible sans remettre en cause la qualité de service des transports du quotidien, dont la priorité implicite pèse aujourd'hui fortement sur la performance du fret.

Enfin, certains projets de lignes nouvelles contribueront au développement du fret, avec en premier lieu la ligne fret et voyageurs Lyon-Turin, la ligne mixte Montpelier-Perpignan ou encore une partie des projets du nœud ferroviaire lyonnais.

Les perspectives de trafic sur la ligne Lyon-Turin

Sur la ligne ferroviaire Lyon-Turin, les données les plus récentes de l'observatoire des trafics de marchandises dans la région alpine (2017) indiquent que moins de 3 millions de tonnes de marchandises sont transportées annuellement via la ligne conventionnelle existante. Les prévisions de trafic du projet s'établissent à 24 millions de tonnes en 2035. Cette différence considérable peut s'expliquer par l'état inapproprié de la ligne conventionnelle existante et par la possibilité pour le trafic d'emprunter d'autres cols alpins. Une fois achevée, la nouvelle liaison pourrait absorber une partie du trafic actuel entre la France et l'Italie, qui s'élève au total à 44 millions de tonnes (trafics routier et ferroviaire combinés), à condition que tous les aménagements sur les accès soient réalisés. La mise en place de l'Eurovignette en France et d'éventuelles limitations de vitesse pour les poids lourds pourraient contribuer à renforcer la compétitivité du fret ferroviaire sur cette liaison.

Au-delà de ces perspectives d'investissements, il serait utile de disposer d'un schéma directeur cible, national et concerté, des infrastructures magistrales du fret ferroviaire pour le transport combiné et les autoroutes ferroviaires²¹⁹, qui permettrait aux acteurs du fret d'anticiper les évolutions du réseau et de mieux coordonner leurs investissements.

Les investissements portuaires

Présentée par le gouvernement le 22 janvier 2021, la stratégie nationale portuaire prévoit de porter à 80 % la part du fret conteneurisé à destination ou en provenance de la France qui est manutentionnée dans les ports français à l'horizon 2050 (contre 60 % actuellement) et de reconquérir les flux européens pour lesquels les ports français représentent un point de passage pertinent. Elle prévoit également d'accroître de 30 % la part des modes de transport massifiés dans les pré- et post-acheminements portuaires, à horizon 2030.

Cet objectif s'inscrit dans la continuité des évolutions déjà engagées avec les aménagements des terminaux de conteneurs Port 2000 au Havre et Fos 2XL à Marseille, le développement de zones logistiques multimodales ou encore l'amélioration des dessertes fluviales et ferrées (notamment avec l'ouverture de Serqueux-Gisors). Plusieurs grands investissements sont encore envisagés, avec notamment :

- pour le groupement HAROPA (ports de l'axe Seine Le Havre/Rouen/Paris), de nouveaux terminaux à Port 2000, l'amélioration des accès fluviaux au Havre et le développement de plateformes conteneurs ;
- pour le port de Dunkerque, le projet Cap 2020 de développement de ses capacités en matière de conteneurs pour les liaisons internationales et les liaisons locales feeders ;
- pour le port de Marseille-Fos, les projets 3XL et 4XL d'extension de ses capacités en matière d'activité conteneurs.

²¹⁹ Voir notamment l'avis du COI sur la stratégie pour le fret ferroviaire (<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/COI%20avis%20SDFF%20VDEF%202021-05-31.pdf>).

Au-delà de ces investissements soutenus par l'État, se pose la question de la politique d'aménagement logistique à l'échelle française, avec l'intégration des grands axes Seine, Rhône-Saône et Nord (qui font aujourd'hui l'objet de missions d'axes), la coordination portuaire à une échelle plus large et le traitement des zones aujourd'hui à l'écart de ces grands corridors logistiques.

Les investissements fluviaux

Le Contrat d'objectifs et de performance 2021-2029, récemment signé entre l'État et Voies navigables de France (VNF), fixe un objectif de croissance de 50 % du trafic fret fluvial à l'horizon 2030 et acte la forte augmentation des moyens alloués. Ainsi, la dotation AFITF est passée de 170 millions d'euros en 2019 à près de 220 millions d'euros en 2020. En parallèle, s'y ajoutent 175 millions d'euros du plan France Relance pour 2021 et 2022 et 3 milliards d'euros sur dix ans qui devraient être alloués à l'AFITF.

À l'horizon 2030, avant la mise en service du canal Seine-Nord Europe, le volume de fret transporté par voie fluviale pourrait augmenter de moitié, ce qui porterait le potentiel trafic à plus de 10 milliards de tonnes-kilomètres, soit plus de 75 millions de tonnes de marchandises transportées par voie fluviale. Les capacités des infrastructures existantes le permettent largement. La réalisation de la liaison Seine-Escaut, avec le canal Seine-Nord Europe et les aménagements à grand gabarit sur l'Oise et la Seine, offrira également des potentialités considérables, dont la réalisation repose à la fois sur le dynamisme des trafics portuaires et sur les contraintes imposées au transport routier de marchandises (taxation des carburants, Eurovignette, restrictions de vitesse...).

3.7. Décarboner le transport aérien

La décarbonation du transport aérien est moins un enjeu français qu'européen et mondial. En effet, les liaisons domestiques en France pèsent peu dans les émissions de GES nationales : 3 % des émissions des transports, et à peine 1 % des émissions totales. Pour un pays comme la France, l'essentiel des liaisons aériennes est international : ainsi, si on prend en compte la part des émissions

des liaisons internationales imputables à la France, le transport aérien représente 15 % des émissions des transports. Les mesures de décarbonation doivent donc être envisagées à une échelle internationale, et à *minima* européenne.

Le secteur aérien s'est récemment engagé à atteindre la neutralité carbone à horizon 2050 : l'*Air Transport Action Group*, collectif mondial rassemblant compagnies aériennes, aéroports, industriels et organes de gestion du trafic aérien, a collectivement adopté cet objectif le 5 octobre 2021²²⁰. Les différents leviers permettant d'atteindre cet objectif ont notamment été détaillés dans le rapport *Aviation décarbonée : embarquement immédiat*²²¹. Aussi, ils ne seront pas détaillés ici²²² :

- les carburants alternatifs (53 % de l'effort de décarbonation à horizon 2050) ;
- les développements technologiques permettant la réduction de la consommation des appareils (34 %) ;
- l'optimisation des opérations en vol et au sol, y compris par le développement d'une intermodalité air-fer lorsque cela est pertinent (7 %) ;
- les mesures de compensation (6 %).

Cet objectif s'inscrit dans un cadre de régulation qui se renforce : l'Union européenne a mis en place un système d'échange de quotas d'émission de GES²²³, qui a imposé une baisse progressive des émissions (-3 % en 2012 par rapport à 2005, -5 % sur la période 2013-2020) sur la base d'une allocation de quotas en partie gratuits et en partie mis aux enchères, la part de quotas gratuits se réduisant dans le temps. Dans le cadre des propositions issues du paquet législatif « *Fit for 55* », la Commission envisage une accélération

220 ATAG, *Waypoint 2050 – A vision of net-zero aviation by mid-century*, 2^e édition, septembre 2021, disponible à : <https://aviationbenefits.org/environmental-efficiency/climate-action/waypoint-2050/>

221 Institut Montaigne, *Aviation décarbonée : embarquement immédiat*, janvier 2022, disponible à <https://www.institutmontaigne.org/ressources/pdfs/publications/aviation-decarbonee-embarquement-immediat-rapport.pdf>

222 *Ibid.*

223 Directive européenne 2008/101/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 modifiant la directive 2003/87/CE afin d'intégrer les activités aériennes dans le système communautaire d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre, disponible ici : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0101>

de la réduction des quotas d'émissions, ainsi que la suppression des quotas gratuits²²⁴. Elle propose également une obligation progressive d'incorporation de biocarburants (non issus de cultures), de 2 % aujourd'hui à 63 % en 2050.

Les évolutions technologiques du transport aérien permettant de réduire les émissions de GES sont coûteuses, pour une industrie dont les marges sont faibles sur le long terme et qui vient de subir une grave crise avec la pandémie de Covid-19. Afin de garantir leur mise en œuvre efficace, il convient de renforcer le cadre de régulation des émissions de GES du transport aérien, par des mécanismes de quotas payants ou de taxe sur les émissions de GES, reflétant une valeur du carbone cohérente avec l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 (recommandation 12).

Ces mesures, qui ne concernent que les vols intra-européens, sont d'autant plus importantes qu'à l'échelle mondiale aucun dispositif contraignant n'a pour le moment été adopté. Le Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA), mis en place par l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI), fonctionne aujourd'hui sur la base du volontariat et prévoit essentiellement des mesures de compensation. Les mécanismes retenus in fine au niveau européen devront prendre en compte les distorsions de concurrence entre compagnies européennes et extra-européennes qui pourraient en découler, notamment sur les vols en correspondance. Le principe d'une taxe carbone sur tous les carburants aériens vendus en Europe, y compris pour les vols internationaux, permettrait d'éviter toute distorsion de concurrence, mais son acceptabilité au sein de l'OACI est sans doute faible.

Après une très forte croissance au cours des trente dernières années (+ 5 % par an en moyenne), la filière aérienne a récemment révisé ses prévisions de trafic passagers pour tenir compte des effets de la crise sanitaire. Elle table ainsi sur une hausse de 3,1 % par an sur la période 2019-2050 à l'échelle mondiale²²⁵. Les développements technologiques, dans le cadre de régulation

esquissé ci-dessus, pèseront inévitablement sur les prix du transport aérien, et contribueront à limiter la croissance à long terme de la demande. Leur impact exact et son effet sur les trafics reste à évaluer précisément.

²²⁴ Une taxe carbone sur les vols intra-européens est également évoquée, bien que le dispositif semble redondant avec celui des quotas.

²²⁵ *Air Transport Action Group (ATAG), Waypoint 2050, 2^e édition (septembre 2021).*

CONCLUSION

Les infrastructures constitueront la colonne vertébrale des politiques de lutte contre le changement climatique dans le secteur des transports au cours des prochaines décennies. Par les investissements et la régulation des usages, elles sont un levier d'action essentiel qui concrétise les orientations des politiques de transport. Elles s'inscrivent également dans un temps long, en cohérence avec la transition écologique, et contrairement à d'autres politiques publiques elles font l'objet d'une tradition bien établie d'évaluation et de débat public, piliers d'une décision publique démocratique.

Toutefois, les politiques d'infrastructures actuelles ne sont toujours pas adaptées à la lutte contre le changement climatique, que ce soit en termes de priorités d'investissements, de modes de financement ou de régulation des usages. Réussir la transition écologique nécessite de renouveler en profondeur notre approche des politiques d'infrastructures de transport.

Au terme de ce travail, ce rapport propose trois grandes orientations pour les politiques d'infrastructures de transport :

- réorienter l'ensemble des débats sur les infrastructures sous l'angle du changement climatique, sujet qui surplombe tous les autres par l'urgence et l'ampleur des mesures à engager pour y faire face. Cela doit conduire à investir rapidement et massivement dans les infrastructures nécessaires à la décarbonation des transports, en priorisant les projets les plus efficaces de ce point de vue ;
- garantir une prise de décision efficace, responsable, au bon niveau territorial, fondée sur la concertation et le débat public, notamment en donnant aux autorités organisatrices pertinentes les compétences et les leviers leur permettant d'être pleinement responsables, sur leur périmètre, des politiques de mobilité et de l'atteinte des objectifs de décarbonation ;
- réformer en profondeur les modes de financement et de régulation des transports, pour davantage d'efficacité et d'équité, en prenant pleinement en compte les enjeux sociaux et territoriaux.

Le présent rapport s'est ainsi efforcé de préciser les conditions de réalisation de la transition écologique dans les transports. Au-delà des orientations de la SNBC, plusieurs contributions récentes sont venues éclairer les pistes de réduction des émissions de GES dans les transports. À ce titre, les évolutions nécessaires pour atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050 en termes d'adoption des technologies les moins émissives et de changements de comportements sont aujourd'hui assez bien identifiées, même si ces exercices reposent par nature sur des hypothèses qu'il conviendra d'éclairer et d'affiner.

Pour le transport des voyageurs, il s'agit de combiner une part de « sobriété » (c'est-à-dire de moindre croissance de la mobilité) avec l'adoption la plus large possible des véhicules électriques, une utilisation plus efficace des véhicules (covoiturage, conduite/vitesse), le transfert modal vers des transports collectifs non émissifs et les modes doux (à courte et longue distance), la densification urbaine autour des villes-centres pour réduire la dépendance à l'automobile ou encore des avions plus économes fonctionnant avec des biocarburants.

Pour les marchandises, il s'agit là aussi de combiner une part de « sobriété », qui découlera naturellement de la hausse du coût du transport de marchandises (notamment sous l'effet de la taxation du carbone et de l'Eurovignette et, pour le dernier kilomètre, l'effet de la taxe locale de financement et des ZFE), avec un report modal vers les modes de transport moins émissifs et plus efficaces (ferroviaire et fluvial) et une meilleure organisation logistique. Dans le cas du transport routier de marchandises à longue distance, ces évolutions devront être combinées à une optimisation des véhicules (trains routiers écomobis/eurocombis) et des conditions d'exploitation (remplissage, vitesse), ainsi qu'au développement de motorisations alternatives (électriques ou hydrogène).

Les conditions de réalisation de ces évolutions s'expriment à la fois en termes de gouvernance, de mécanismes de financement et d'offre d'infrastructures. En matière de gouvernance, il paraît indispensable de décentraliser très largement les politiques de transport, en responsabilisant les AOM, à l'échelle des régions ou des grandes agglomérations, sur la décarbonation des mobilités, et en leur donnant tous les leviers nécessaires en matière de transport et

d'urbanisme (recommandation 1). L'État pourra ainsi mieux jouer son rôle de stratégie, porteur des enjeux de long terme, en s'appuyant notamment sur une loi de programmation des transports et sur une gouvernance renouvelée pour les grands projets (recommandation 2). De même le financement doit être réorienté, sur la base de mécanismes plus incitatifs, pour donner une plus grande autonomie financière aux collectivités locales. Ainsi, la taxe carbone devrait se substituer à la TICPE, en combinaison avec une taxe locale de financement des transports (et l'Eurovignette pour le transport routier de marchandises longue distance), pour accroître de façon différenciée le coût d'usage de la route (recommandations 3 et 4). De même, les usagers devraient contribuer plus fortement au financement des transports publics, dans un contexte de développement de l'offre (recommandation 5). En termes d'offre d'infrastructures, il s'agit d'abord de favoriser l'électrification du parc automobile, en déployant rapidement un réseau de bornes de recharge, en combinaison avec le développement des ZFE, les aides à l'achat pour les véhicules électriques et l'interdiction des véhicules thermiques à la vente en 2040 (recommandation 6). Au-delà de la nécessaire régénération des infrastructures existantes (routières et ferroviaires), il conviendra d'accroître les capacités du système ferroviaire pour renforcer les services voyageurs et fret, en particulier dans les nœuds ferroviaires autour des grandes agglomérations (recommandations 7 et 8). Il apparaît également essentiel d'étendre très fortement l'offre de transports partagés en périphérie des centres urbains, dans une logique multimodale (recommandation 9), ainsi que les infrastructures nécessaires au vélo (recommandation 10). Pour le transport routier de marchandises, et dans l'attente de solutions de long terme (électrification, moteur à hydrogène), des optimisations en termes de vitesse et de poids total autorisé en charge (PTAC) pourraient être recherchées, en combinaison avec des actions en faveur des modes alternatifs (recommandation 11). Enfin, le transport aérien doit faire l'objet d'une régulation renforcée, en cohérence avec un objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 (recommandation 12).

L'acceptabilité, particulièrement dans le domaine des transports, constitue l'enjeu majeur et la principale difficulté des politiques publiques de lutte contre le changement climatique. **La transition écologique dans les transports**

représente une rupture profonde et durable, sans équivalent dans le passé proche. Elle suppose des changements importants de nos modes de vie, avec une mobilité plus chère, plus entravée et moins dynamique. Il est évidemment impossible d'anticiper l'ampleur des contraintes nécessaires et leur impact sur le coût de la mobilité, les solutions apportées par le changement technologique, les adaptations dans nos modes de vie ou encore les équilibres politiques et sociaux qui en découleront. Néanmoins, **il ne fait aujourd'hui aucun doute que des mesures contraignantes seront nécessaires, et qu'elles doivent être engagées dès maintenant.**

L'incommensurabilité du changement climatique, même s'il se manifeste de plus en plus par des événements météorologiques exceptionnels (tempêtes, inondations, canicules...), et son inscription dans une perspective de très long terme rendent l'exercice particulièrement difficile. Dans ce contexte, **les décideurs politiques doivent porter une vraie ambition et assumer des mesures fortes.** Cela n'est pas envisageable sans anticipation, sans adaptation fine au contexte local et aux situations individuelles, sans accompagnement par des mesures redistributives.

À court terme, de telles décisions nécessitent un effort particulier de concertation, de débat public et de pédagogie, pour éclairer et rendre concrets les enjeux. Il s'agit également de donner de la visibilité sur les évolutions à venir et de préserver la cohérence des orientations dans le temps, tout en assumant un part d'incertitude : la lutte contre le changement climatique impose des ruptures qui nous propulsent dans l'inconnu.

Le prochain quinquennat sera déterminant de ce point de vue. Si l'objectif de la neutralité carbone en 2050 peut sembler lointain, une trajectoire raisonnable vers celle-ci nécessite une inflexion rapide des tendances à l'œuvre. Attendre n'est plus possible. Aucune évolution technologique imaginable aujourd'hui ne viendra apporter une solution indolore à la lutte contre le changement climatique. Des mesures volontaristes en ce sens doivent donc être prises dans les cinq ans à venir, qu'il convient de préparer dès aujourd'hui.

Le contexte géopolitique, marqué par les tensions croissantes sur les marchés de l'énergie qui découlent de la guerre en Ukraine, ne doit pas remettre en cause la lutte contre le changement climatique. Au contraire, l'enjeu de sécurisation de nos approvisionnements énergétiques démontre l'urgence d'accélérer la transition énergétique, en réduisant l'utilisation des combustibles fossiles par l'électrification, le report modal, l'amélioration de l'efficacité énergétique et la maîtrise des mobilités.

ANNEXE

LISTE DES RECOMMANDATIONS

1) Renouveler la gouvernance

RECOMMANDATION 1

Donner aux autorités organisatrices de la mobilité (AOM) les moyens d'une politique de transport autonome, au niveau pertinent et mobilisant tous les leviers disponibles pour la lutte contre les émissions de GES (recommandation 1).

- Transférer aux autorités organisatrices des transports urbains la gestion des routes ainsi que les pouvoirs de police de la circulation et du stationnement.
- Hors du périmètre des AOM, confier la gestion des routes nationales aux régions, afin de leur donner des leviers équilibrés pour la maîtrise des mobilités.
- Donner aux autorités organisatrices des grandes agglomérations la possibilité d'organiser des services ferroviaires métropolitains.
- Transférer les compétences d'urbanisme à l'échelon intercommunal, en particulier dans les métropoles. Hors des grandes métropoles, mettre en place des dispositifs incitatifs pour favoriser la coopération entre les différents acteurs institutionnels des transports et de l'urbanisme, essentielle à la mise en œuvre de politiques cohérentes.
- Élargir la taille de la métropole, ou de l'intercommunalité dont dépend l'AOM, à l'échelle de l'aire urbaine et en adaptant sa gouvernance.
- Responsabiliser les autorités organisatrices en matière de réduction des

émissions de GES liées aux transports par des objectifs de décarbonation à leur échelle.

RECOMMANDATION 2

Recentrer l'État sur son rôle stratégique, porteur des enjeux de long terme, en s'appuyant sur une véritable loi de programmation pour les politiques de mobilité, précisant les investissements prioritaires et leur financement.

- Sur le modèle des lois de programmation militaire, instaurer, une loi de programmation pour les politiques de mobilité de l'État, qui concernerait les grandes orientations de politique des transports, le pilotage des réseaux structurants et la programmation des investissements.
- Pour tout investissement bénéficiant d'une aide publique au-delà de 20 millions d'euros, généraliser les bilans socio-économique et carbone.
- Renouveler la gouvernance des grands projets pour sécuriser leur réalisation.

2) Réorienter le financement vers des mécanismes plus justes et plus incitatifs

RECOMMANDATION 3

Remplacer partiellement la TICPE par une taxe locale sur les véhicules, pour un financement des transports plus efficace, plus juste et plus transparent.

- Recentrer la TICPE sur le seul objectif auquel elle est aujourd'hui bien adaptée : la lutte contre les émissions de GES.

- Remplacer partiellement la TICPE par une taxation locale de financement des transports, sur tous les véhicules motorisés de moins de 12 tonnes, pour anticiper la baisse des recettes liée à l'électrification du parc et permettre un financement territorialisé des transports.
- Prendre en compte les enjeux d'équité lors de la mise en œuvre d'une taxe locale de financement des transports, sur la base d'un traitement différencié selon les situations individuelles.

RECOMMANDATION 4

Mettre en place une taxe forfaitaire annuelle pour les poids lourds de plus de 12 tonnes, sans augmentation des prélèvements, et permettre aux régions qui le souhaitent de passer à une taxe kilométrique.

RECOMMANDATION 5

Réorienter progressivement le financement des transports collectifs vers l'usager.

- Relever progressivement les tarifications des transports en commun pour atteindre un niveau minimum de 50 % de couverture des dépenses d'exploitation par les recettes commerciales des transports collectifs, afin de garantir un meilleur financement des transports collectifs.
- Au fur et à mesure du développement de nouvelles offres intermodales, faire évoluer la tarification des transports collectifs vers une tarification multimodale et multi-réseaux intégrée, dans une logique de « mobilité servicielle ».
- Ajuster le plafond du versement mobilité en fonction du ratio de recettes sur dépenses des transports urbains, selon la taille de l'agglomération concernée.

3) Prioriser les investissements clés pour la décarbonation de la mobilité

RECOMMANDATION 6

Favoriser une électrification rapide du parc de véhicules particuliers et utilitaires légers.

- Adopter un calendrier précis et ambitieux d'interdiction des véhicules thermiques dans les ZFE, accompagné d'actions d'informations, dont l'obligation d'information lors de la vente d'un véhicule. En parallèle, renforcer progressivement le malus écologique sur les véhicules thermiques.
- Étudier l'opportunité d'une normalisation de la puissance des batteries embarquées, ou d'une surtaxe pour les batteries de forte capacité, pour combiner électrification et sobriété énergétique et favoriser le développement du système électrique routier.
- Favoriser le déploiement rapide d'un réseau de recharge : rendre obligatoire la possibilité d'une connexion électrique dans tous les parkings d'immeubles collectifs ; déployer une station de recharge rapide ou ultra-rapide tous les 50 kilomètres sur autoroutes, avec une qualité de service élevée et un coût de recharge compétitif par rapport aux combustibles fossiles ; normaliser les caractéristiques des bornes (puissance, connectique, mode de paiement) ; réévaluer et clarifier les normes techniques d'installation de bornes de recharge dans les parkings souterrains ; favoriser l'adoption de systèmes de pilotage de la recharge par les particuliers et les entreprises, soit par des aides fiscales de l'État, soit par une subvention des fournisseurs d'électricité.

RECOMMANDATION 7

Régénérer et moderniser le réseau ferroviaire pour permettre le développement des trafics, en particulier autour des grandes agglomérations.

- Mobiliser les montants nécessaires pour rattraper le retard de régénération du réseau structurant, soit 3,5 milliards d'euros annuels.
- Accélérer la transformation numérique de la signalisation et de l'exploitation ferroviaire, avec un programme d'investissements de 20 milliards d'euros d'ici à 2040.
- Prioriser les investissements de modernisation des nœuds ferroviaires par rapport aux projets de lignes nouvelles.

RECOMMANDATION 8

Régénérer un réseau routier essentiel à la mobilité des Français, en consacrant les sommes nécessaires à la remise en état des réseaux routiers, de façon prioritaire par rapport aux opérations de développement.

RECOMMANDATION 9

Développer de nouvelles offres multimodales pour irriguer les grandes aires urbaines.

- Dans les grandes agglomérations, faire du développement des RER métropolitains une priorité afin d'offrir de nouveaux services aux habitants de la périphérie des villes-centres et de favoriser le transfert modal.
- Développer des lignes de bus à haut niveau de service pour des liaisons

banlieue-centre ou périphériques là où le transport ferroviaire n'est pas possible ou pertinent.

- Généraliser les voies réservées aux véhicules partagés, dites « VR2+ » en France, sur les grands axes.
- Investir dans les gares pour développer l'intermodalité, en développant les parcs-relais, les parkings à vélo et l'offre de bus, en particulier autour des gares de banlieue

RECOMMANDATION 10

Accélérer les efforts de développement et d'aménagement d'infrastructures en faveur du vélo.

RECOMMANDATION 11

Agir à court, moyen et long terme pour décarboner le transport de marchandises.

- Évaluer l'intérêt à court et moyen terme de l'adoption des écocombis/euro-combis (trains routiers de 25,25 mètres), en combinaison avec une réduction des vitesses maximales autorisées, pour obtenir une réduction rapide des émissions de GES, en attendant le déploiement des motorisations alternatives.
- Engager un plan d'investissement de 10,5 milliards d'euros pour adapter, à moyen terme (horizon 10 ans), le réseau ferroviaire aux besoins du fret.
- Dans une perspective de long terme (horizon 20 ans et plus), favoriser l'émergence de standards européens en termes de motorisation alternative des poids lourds, et évaluer, dans ce contexte, l'intérêt socio-économique des investissements nécessaires (coût à la tonne de CO₂ évitée).

RECOMMANDATION 12

Renforcer le cadre de régulation des émissions de GES du transport aérien, par des mécanismes de quotas payants ou de taxe sur les émissions de GES, reflétant une valeur du carbone cohérente avec l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050.

REMERCIEMENTS

Présidents du groupe de travail :

- **Jacques Gounon**, président, Getlink
- **Patrick Jeantet**, *Senior advisor*, Vauban Infrastructures Partners, ancien président-directeur général, SNCF Réseau et ancien président du Directoire, Kéolis

Groupe de travail :

- **David Azéma**, vice-président, Institut Montaigne et *Partner*, Perella Weinberg Partners
- **Julien Einaudi**, directeur du pôle Global Services, Groupe Ortec
- **Thierry Guimbaud**
- **Élodie Hanen**, directrice générale adjointe, Île-de-France Mobilités
- **Sandra Lagumina**, *Deputy CEO*, Meridiam
- **Florent Laroche**, maître de conférences en économie, Université Lumière Lyon 2, Laboratoire d'Aménagement d'Économie et des Transports
- **Blaise Rapior**, directeur général adjoint, VINCI Autoroutes
- **Pierre Sallenave**, ingénieur au corps des Ponts et Chaussées et docteur en mathématiques

Rapporteurs :

- **Robinson Barbier**, Élève-avocat, École de Formation professionnelle des Barreaux du ressort de la cour d'appel de Paris (EFB), rapporteur
- **Marc Dufourmantelle**, directeur des relations internationales, Thales, rapporteur
- **Grégoire Marlot**, docteur en économie des transports, rapporteur principal
- **Bertrand Mouly-Aigrot**, *Partner & directeur général*, Archery Strategy Consulting, rapporteur
- **Guillaume Verquiere**, *Data Scientist*, FieldBox.ai, rapporteur

Équipe projet :

- **Clémence Alméras**, alors chargée d'études développement durable et énergie, Institut Montaigne
- **Sophie Conrad**, responsable du pôle politiques publiques, Institut Montaigne
- **Marin Gillot**, chargé d'études environnement et énergie, Institut Montaigne
- **Alexandre Goddard**, assistant chargé d'études, Institut Montaigne
- **Élise Lannaud**, chargée de mission, Institut Montaigne

Personnes auditionnées :

- **Jacques Arrighi de Casanova**, président de section (h), Conseil d'État
- **Pierre Aubouin**, directeur du département Infrastructures et Mobilité, Banque des Territoires
- **Christophe Béchu**, président, AFITF
- **Jean Bensaïd**, directeur de Fin Infra, chef de service, Direction générale du Trésor
- **Aurélien Bigo**, chercheur sur la transition énergétique des transports, Chaire Énergie et Prospérité
- **Laurent Boisson**, *corporate Affairs, Head of External Affairs*, Airbus
- **Mathias Burghardt**, responsable, Ardian Infrastructure et directeur général, Ardian France
- **Laurent Calvalido**, directeur général adjoint transport / aménagement / logement, Région Île-de-France
- **Éric Cazeaux**, alors président, Siemens Mobility
- **Matthieu Chabanel**, directeur général délégué Projets, Maintenance, Exploitation, SNCF Réseau
- **Jean Coldefy**, directeur du programme Mobilité 3.0, ATEC ITS France
- **Pierre Coppey**, directeur général adjoint, VINCI
- **Yves Crozet**, professeur émérite à Sciences-Po Lyon, Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET)
- **Thierry Dallard**, ancien président du directoire, Société du Grand Paris
- **Julien Dehornoy**

- **Marko Erman**, directeur scientifique, THALES
- **Christophe Fanichet**, président-directeur général de SNCF Voyageurs
- **Florent Janssen**, directeur Infrastructures, Eiffage Concessions
- **Amaury Jourdan**, *Vice-President, Chief Technical Officer*, Thales Ground Transportation Systems
- **Lidia Labertrande**, chargée de missions stratégiques auprès du directeur des investissements, Allianz France
- **Anne-Sophie Le Lay**, secrétaire générale, Air France-KLM
- **Stéphanie Lopes d'Azevedo**, directrice, Département des Affaires économiques, techniques et prospective, Union des transports publics et ferroviaires
- **Cécile Maisonneuve**, *Senior Fellow* Villes, Territoires, Développement durable, Institut Montaigne
- **Thierry Mallet**, président-directeur général, Transdev
- **Juliette Maulat**, maître de conférence en urbanisme et aménagement à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
- **Sébastien Meunier**, vice-président relations institutionnelles France, ABB
- **Louis Nègre**, président, GART
- **Nicolas Paulissen**, délégué général, Union des Aéroports Français
- **Henri Poupert-Lafarge**, président-directeur général, Alstom
- **Alain Quinet**, directeur général exécutif Stratégie et Affaires Corporate, SNCF Réseau
- **Bernard Roman**, président, Autorité de régulation des transports
- **Augustin de Romanet**, président-directeur général, Groupe ADP
- **Matthias Seewald**, directeur des Investissements, Allianz France
- **Benjamin Smith**, *Chief Executive Officer*, Air France-KLM
- **Stéphane Sorbe**, sous-directeur Politiques sectorielles, Direction générale du Trésor
- **Mélanie Suescun**, économiste, statisticienne, Union des Aéroports Français

**Les opinions exprimées dans ce rapport
n'engagent ni les personnes précédemment citées
ni les institutions qu'elles représentent.**

LES PUBLICATIONS DE L'INSTITUT MONTAIGNE

- China Trends #12 – Ukraine : un narratif chinois pro-russe gravé dans le marbre ? (mars 2022)
- Géopolitique et technologie : le tournant de la stratégie européenne (mars 2022)
- Reconversion professionnelle : pour le meilleur et pour l'avenir (février 2022)
- Droit du travail : 18 idées pour le prochain quinquennat (février 2022)
- Baromètre européen des impôts de production 2022 (février 2022)
- Xi Jinping, un ordolibéral : les marges de croissance de la Chine en 2022 (février 2022)
- Logement : rebâtir nos ambitions (février 2022)
- Une jeunesse plurielle – Enquête sur les 18-24 ans (février 2022)
- Aviation décarbonée : embarquement immédiat (janvier 2022)
- Cinq ans pour faire progresser la France des ETI (janvier 2022)
- 2022-2027 : quelles perspectives pour les finances publiques ? (janvier 2022)
- Santé 2022 : tout un programme (janvier 2022)
- China Trends #11 – Une ouverture à la carte : les investissements directs étrangers en Chine (décembre 2021)
- Transports du quotidien : en route vers le sans carbone ! (décembre 2021)
- La présidence française de l'Union européenne à la loupe (décembre 2021)
- Europe-Inde : quelles ambitions face à la Chine ? (décembre 2021)
- Réinvestir le secteur bancaire européen (novembre 2021)
- Une France convalescente, une France du « proche » Baromètre des Territoires 2021 (novembre 2021)
- China Trends n° 10 – Comment l'intelligence artificielle transformera la Chine (novembre 2021)
- Prix Interne du Carbone : une solution qui tombe à PIC pour les entreprises ? (novembre 2021)
- En campagne pour l'agriculture de demain (octobre 2021)
- La France dans le bouleversement du monde (octobre 2021)
- Automobile : feu vert pour une industrie durable (octobre 2021)
- Innovation française : nos incroyables talents (octobre 2021)
- Parcours patient : parcours du combattant ? (septembre 2021)

- Europe : agir ensemble pour la décarbonation (septembre 2021)
- Quelle Allemagne après Merkel? (septembre 2021)
- Quinquennat Macron : le grand décryptage (août 2021)
- China Trends n° 9 – Une Chine décarbonée est-elle possible? (juillet 2021)
- Villes : à vos données! (juillet 2021)
- Vu de Pékin : le rebond de l'économie chinoise (juin 2021)
- Régions : le renouveau de l'action publique? (juin 2021)
- La stabilité du Maghreb, un impératif pour l'Europe (mai 2021)
- Bien-vieillir : faire mûrir nos ambitions (mai 2021)
- Relance en Afrique : quel rôle pour les entreprises (mai 2021)
- Religion au travail : croire au dialogue – Baromètre du Fait Religieux en Entreprise (mai 2021)
- Fintech chinoise : l'heure de la reprise en main (avril 2021)
- Enseignement supérieur et recherche : il est temps d'agir! (avril 2021)
- Filière santé : gagnons la course à l'innovation (mars 2021)
- Rééquilibrer le développement de nos territoires (mars 2021)
- China Trends n° 8 – L'armée chinoise en Asie : puissance et coercition (février 2021)
- Repenser la défense face aux crises du 21^e siècle (février 2021)
- Les militants du djihad (janvier 2021)
- Compétitivité de la vallée de la Seine : comment redresser la barre? (janvier 2021)
- Semi-conducteurs : la quête de la Chine (janvier 2021)
- Vaccination en France : l'enjeu de la confiance (décembre 2020)
- Santé mentale : faire face à la crise (décembre 2020)
- Construire la métropole Aix-Marseille-Provence de 2030 (novembre 2020)
- Allemagne-France : pour une politique européenne commune à l'égard de la Chine (novembre 2020)
- Plan de relance : répondre à l'urgence économique (novembre 2020)
- Réformer les retraites en temps de crise (octobre 2020)
- Les quartiers pauvres ont un avenir (octobre 2020)
- Trump ou Biden – comment reconstruire la relation transatlantique? (octobre 2020)
- Le capitalisme responsable : une chance pour l'Europe (septembre 2020)
- Rebondir face au Covid-19 : neuf idées efficaces en faveur de l'emploi (septembre 2020)
- Un virus clarificateur L'impact du Covid-19 sur la politique étrangère de la France (juin 2020)
- Les entreprises françaises en Afrique face à la crise du Covid-19 (juin 2020)
- Transatlantic Trends 2020 (juillet 2020)
- Europe's Pushback on China (juin 2020)
- E-santé : augmentons la dose! (juin 2020)
- Dividende carbone : une carte à jouer pour l'Europe (juin 2020)
- L'action publique face à la crise du Covid-19 (juin 2020)
- Seine-Saint-Denis : les batailles de l'emploi et de l'insertion (mai 2020)
- Rebondir face au Covid-19 : relançons l'investissement (mai 2020)
- Rebondir face au Covid-19 : l'enjeu du temps de travail (mai 2020)
- Internet : le péril jeune? (avril 2020)
- Covid-19 : l'Asie orientale face à la pandémie (avril 2020)
- Algorithmes : contrôle des biais S.V.P. (mars 2020)
- Retraites : pour un régime équilibré (mars 2020)
- Espace : le réveil de l'Europe? (février 2020)
- Données personnelles : comment gagner la bataille? (décembre 2019)
- Transition énergétique : faisons jouer nos réseaux (décembre 2019)
- Religion au travail : croire au dialogue - Baromètre du Fait Religieux Entreprise 2019 (novembre 2019)
- Taxes de production : préservons les entreprises dans les territoires (octobre 2019)
- Médicaments innovants : prévenir pour mieux guérir (septembre 2019)
- Rénovation énergétique : chantier accessible à tous (juillet 2019)
- Agir pour la parité : performance à la clé (juillet 2019)
- Pour réussir la transition énergétique (juin 2019)
- Europe-Afrique : partenaires particuliers (juin 2019)
- Media polarization « à la française »? Comparing the French and American ecosystems (mai 2019)
- L'Europe et la 5G : le cas Huawei (partie 2, mai 2019)
- L'Europe et la 5G : passons la cinquième! (partie 1, mai 2019)
- Système de santé : soyez consultés! (avril 2019)
- Travailleurs des plateformes : liberté oui, protection aussi (avril 2019)
- Action publique : pourquoi faire compliqué quand on peut faire simple (mars 2019)

- La France en morceaux : baromètre des Territoires 2019 (février 2019)
- Énergie solaire en Afrique : un avenir rayonnant? (février 2019)
- IA et emploi en santé : quoi de neuf docteur? (janvier 2019)
- Cybermenace : avis de tempête (novembre 2018)
- Partenariat franco-britannique de défense et de sécurité : améliorer notre coopération (novembre 2018)
- Sauver le droit d'asile (octobre 2018)
- Industrie du futur, prêts, partez! (septembre 2018)
- La fabrique de l'islamisme (septembre 2018)
- Protection sociale : une mise à jour vitale (mars 2018)
- Innovation en santé : soignons nos talents (mars 2018)
- Travail en prison : préparer (vraiment) l'après (février 2018)
- ETI : taille intermédiaire, gros potentiel (janvier 2018)
- Réforme de la formation professionnelle : allons jusqu'au bout! (janvier 2018)
- Espace : l'Europe contre-attaque? (décembre 2017)
- Justice : faites entrer le numérique (novembre 2017)
- Apprentissage : les trois clés d'une véritable transformation (octobre 2017)
- Prêts pour l'Afrique d'aujourd'hui? (septembre 2017)
- Nouveau monde arabe, nouvelle « politique arabe » pour la France (août 2017)
- Enseignement supérieur et numérique : connectez-vous! (juin 2017)
- Syrie : en finir avec une guerre sans fin (juin 2017)
- Énergie : priorité au climat! (juin 2017)
- Quelle place pour la voiture demain? (mai 2017)
- Sécurité nationale : quels moyens pour quelles priorités? (avril 2017)
- Tourisme en France : cliquez ici pour rafraîchir (mars 2017)
- L'Europe dont nous avons besoin (mars 2017)
- Dernière chance pour le paritarisme de gestion (mars 2017)
- L'impossible État actionnaire? (janvier 2017)
- Un capital emploi formation pour tous (janvier 2017)
- Économie circulaire, réconcilier croissance et environnement (novembre 2016)
- Traité transatlantique : pourquoi persévérer (octobre 2016)
- Un islam français est possible (septembre 2016)
- Refonder la sécurité nationale (septembre 2016)
- Breain ou Brexit : Europe, prépare ton avenir! (juin 2016)
- Réanimer le système de santé - Propositions pour 2017 (juin 2016)
- Nucléaire : l'heure des choix (juin 2016)
- Un autre droit du travail est possible (mai 2016)
- Les primaires pour les Nuls (avril 2016)
- Le numérique pour réussir dès l'école primaire (mars 2016)
- Retraites : pour une réforme durable (février 2016)
- Décentralisation : sortons de la confusion / Repenser l'action publique dans les territoires (janvier 2016)
- Terreur dans l'Hexagone (décembre 2015)
- Climat et entreprises : de la mobilisation à l'action / Sept propositions pour préparer l'après-COP21 (novembre 2015)
- Discriminations religieuses à l'embauche : une réalité (octobre 2015)
- Pour en finir avec le chômage (septembre 2015)
- Sauver le dialogue social (septembre 2015)
- Politique du logement : faire sauter les verrous (juillet 2015)
- Faire du bien vieillir un projet de société (juin 2015)
- Dépense publique : le temps de l'action (mai 2015)
- Apprentissage : un vaccin contre le chômage des jeunes (mai 2015)
- Big Data et objets connectés. Faire de la France un champion de la révolution numérique (avril 2015)
- Université : pour une nouvelle ambition (avril 2015)
- Rallumer la télévision : 10 propositions pour faire rayonner l'audiovisuel français (février 2015)
- Marché du travail : la grande fracture (février 2015)
- Concilier efficacité économique et démocratie : l'exemple mutualiste (décembre 2014)
- Résidences Seniors : une alternative à développer (décembre 2014)
- Business schools : rester des champions dans la compétition internationale (novembre 2014)
- Prévention des maladies psychiatriques : pour en finir avec le retard français (octobre 2014)
- Temps de travail : mettre fin aux blocages (octobre 2014)
- Réforme de la formation professionnelle : entre avancées, occasions manquées et pari financier (septembre 2014)

- Dix ans de politiques de diversité : quel bilan? (septembre 2014)
- Et la confiance, bordel? (août 2014)
- Gaz de schiste : comment avancer (juillet 2014)
- Pour une véritable politique publique du renseignement (juillet 2014)
- Rester le leader mondial du tourisme, un enjeu vital pour la France (juin 2014)
- 1 151 milliards d'euros de dépenses publiques : quels résultats? (février 2014)
- Comment renforcer l'Europe politique (janvier 2014)
- Améliorer l'équité et l'efficacité de l'assurance-chômage (décembre 2013)
- Santé : faire le pari de l'innovation (décembre 2013)
- Afrique-France : mettre en œuvre le co-développement Contribution au XXVI^e sommet Afrique-France (décembre 2013)
- Chômage : inverser la courbe (octobre 2013)
- Mettre la fiscalité au service de la croissance (septembre 2013)
- Vive le long terme! Les entreprises familiales au service de la croissance et de l'emploi (septembre 2013)
- Habitat : pour une transition énergétique ambitieuse (septembre 2013)
- Commerce extérieur : refuser le déclin
Propositions pour renforcer notre présence dans les échanges internationaux (juillet 2013)
- Pour des logements sobres en consommation d'énergie (juillet 2013)
- 10 propositions pour refonder le patronat (juin 2013)
- Accès aux soins : en finir avec la fracture territoriale (mai 2013)
- Nouvelle réglementation européenne des agences de notation : quels bénéfices attendre? (avril 2013)
- Remettre la formation professionnelle au service de l'emploi et de la compétitivité (mars 2013)
- Faire vivre la promesse laïque (mars 2013)
- Pour un « New Deal » numérique (février 2013)
- Intérêt général : que peut l'entreprise? (janvier 2013)
- Redonner sens et efficacité à la dépense publique 15 propositions pour 60 milliards d'économies (décembre 2012)
- Les juges et l'économie : une défiance française? (décembre 2012)
- Restaurer la compétitivité de l'économie française (novembre 2012)
- Faire de la transition énergétique un levier de compétitivité (novembre 2012)
- Réformer la mise en examen Un impératif pour renforcer l'État de droit (novembre 2012)
- Transport de voyageurs : comment réformer un modèle à bout de souffle? (novembre 2012)
- Comment concilier régulation financière et croissance : 20 propositions (novembre 2012)
- Taxe professionnelle et finances locales : premier pas vers une réforme globale? (septembre 2012)
- Remettre la notation financière à sa juste place (juillet 2012)
- Réformer par temps de crise (mai 2012)
- Insatisfaction au travail : sortir de l'exception française (avril 2012)
- Vademecum 2007 – 2012 : Objectif Croissance (mars 2012)
- Financement des entreprises : propositions pour la présidentielle (mars 2012)
- Une fiscalité au service de la « social compétitivité » (mars 2012)
- La France au miroir de l'Italie (février 2012)
- Pour des réseaux électriques intelligents (février 2012)
- Un CDI pour tous (novembre 2011)
- Repenser la politique familiale (octobre 2011)
- Formation professionnelle : pour en finir avec les réformes inabouties (octobre 2011)
- Banlieue de la République (septembre 2011)
- De la naissance à la croissance : comment développer nos PME (juin 2011)
- Reconstruire le dialogue social (juin 2011)
- Adapter la formation des ingénieurs à la mondialisation (février 2011)
- « Vous avez le droit de garder le silence... » Comment réformer la garde à vue (décembre 2010)
- Gone for Good? Partis pour de bon?
Les expatriés de l'enseignement supérieur français aux États-Unis (novembre 2010)
- 15 propositions pour l'emploi des jeunes et des seniors (septembre 2010)
- Afrique - France. Réinventer le co-développement (juin 2010)
- Vaincre l'échec à l'école primaire (avril 2010)
- Pour un Eurobond. Une stratégie coordonnée pour sortir de la crise (février 2010)
- Réforme des retraites : vers un big-bang? (mai 2009)

- Mesurer la qualité des soins (février 2009)
- Ouvrir la politique à la diversité (janvier 2009)
- Engager le citoyen dans la vie associative (novembre 2008)
- Comment rendre la prison (enfin) utile (septembre 2008)
- Infrastructures de transport : lesquelles bâtir, comment les choisir ? (juillet 2008)
- HLM, parc privé. Deux pistes pour que tous aient un toit (juin 2008)
- Comment communiquer la réforme (mai 2008)
- Après le Japon, la France...
Faire du vieillissement un moteur de croissance (décembre 2007)
- Au nom de l'Islam... Quel dialogue avec les minorités musulmanes en Europe ? (septembre 2007)
- L'exemple inattendu des Vets
Comment ressusciter un système public de santé (juin 2007)
- Vademecum 2007-2012 – Moderniser la France (mai 2007)
- Après Erasmus, Amicus. Pour un service civique universel européen (avril 2007)
- Quelle politique de l'énergie pour l'Union européenne ? (mars 2007)
- Sortir de l'immobilité sociale à la française (novembre 2006)
- Avoir des leaders dans la compétition universitaire mondiale (octobre 2006)
- Comment sauver la presse quotidienne d'information (août 2006)
- Pourquoi nos PME ne grandissent pas (juillet 2006)
- Mondialisation : réconcilier la France avec la compétitivité (juin 2006)
- TVA, CSG, IR, cotisations... Comment financer la protection sociale (mai 2006)
- Pauvreté, exclusion : ce que peut faire l'entreprise (février 2006)
- Ouvrir les grandes écoles à la diversité (janvier 2006)
- Immobilier de l'État : quoi vendre, pourquoi, comment (décembre 2005)
- 15 pistes (parmi d'autres...) pour moderniser la sphère publique (novembre 2005)
- Ambition pour l'agriculture, libertés pour les agriculteurs (juillet 2005)
- Hôpital : le modèle invisible (juin 2005)
- Un Contrôleur général pour les Finances publiques (février 2005)
- Les oubliés de l'égalité des chances (janvier 2004 - Réédition septembre 2005)

Pour les publications antérieures se référer à notre site internet :

www.institutmontaigne.org



ABB FRANCE
 ABBVIE
 ACCENTURE
 ACCURACY
 ACTIVEO
 ADECCO
 ADEO
 ADIT
 ADVANCY
 AÉMA
 AIR FRANCE - KLM
 AIR LIQUIDE
 AIRBUS
 ALLEN & OVERY
 ALLIANZ
 ALVAREZ & MARSAL FRANCE
 AMAZON
 AMBER CAPITAL
 AMUNDI
 ANTIN INFRASTRUCTURE PARTNERS
 ARCHERY STRATEGY CONSULTING
 ARCHIMED
 ARDIAN
 ARQUUS
 ASTRAZENECA
 AUGUST DEBOUZY
 AVRIL
 AXA
 BAKER & MCKENZIE
 BEARINGPOINT
 BESSÉ
 BG GROUP
 BNP PARIBAS
 BOLLORÉ
 BONA FIDÉ
 BOUYGUES
 BROUSSE VERGEZ
 BRUNSWICK
 CANDRIAM
 CAPGEMINI

INSTITUT MONTAIGNE



CAPITAL GROUP
CAREIT ASSET ET PROPERTY MANAGEMENT
CARREFOUR
CASINO
CHUBB
CIS
CISCO SYSTEMS FRANCE
CLIFFORD CHANCE
CLUB TOP 20
CMA CGM
CNP ASSURANCES
COHEN AMIR-ASLANI
COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM
CONSEIL SUPÉRIEUR DU NOTARIAT
CORRÈZE & ZAMBÈZE
CRÉDIT AGRICOLE
D'ANGELIN & CO.LTD
DASSAULT SYSTÈMES
DE PARDIEU BROCAS MAFFEI
DIOT SIACI
DOCTOLIB
ECL GROUP
EDENRED
EDF
EDHEC BUSINESS SCHOOL
EDWARDS LIFESCIENCES
EGIS
ELSAN
ENEDIS
ENGIE
EQT
ESL & NETWORK
EUROGROUP CONSULTING
FIVES
FONCIÈRE INEA
GALILEO GLOBAL EDUCATION
GETLINK
GIDE LOYRETTE NOUËL
GOJOB
GOOGLE

INSTITUT MONTAIGNE



GROUPAMA
GROUPE BEL
GROUPE EDMOND DE ROTHSCHILD
GROUPE M6
GROUPE ORANGE
HAMEUR ET CIE
HENNER
HITACHI ENERGY FRANCE
HSBC CONTINENTAL EUROPE
IBM FRANCE
IFPASS
ING BANK FRANCE
INKARN
INSTITUT MÉRIEUX
INTERNATIONAL SOS
INTERPARFUMS
INTUITIVE SURGICAL
IONIS EDUCATION GROUP
ISRIP
IZIWORK
JEANTET ASSOCIÉS
JOLT CAPITAL
KANTAR
KATALYSE
KEARNEY
KEDGE BUSINESS SCHOOL
KKR
KPMG S.A.
LA BANQUE POSTALE
LA COMPAGNIE FRUITIÈRE
LINEDATA SERVICES
L'ORÉAL
LOXAM
LVMH - MOËT-HENNESSY - LOUIS VUITTON
M.CHARRAIRE
MACSF
MAIF
MALAKOFF HUMANIS
MAREMMA
MAZARS

INSTITUT MONTAIGNE



MCKINSEY & COMPANY FRANCE
MÉDIA-PARTICIPATIONS
MEDIOBANCA
MERCER
MERIDIAM
MICHELIN
MICROPORT CRM
MICROSOFT FRANCE
MITSUBISHI FRANCE S.A.S
MOELIS & COMPANY
MOODY'S FRANCE
NATIXIS
NESTLÉ
ODDO BHF
OLIVER WYMAN
ONDRA PARTNERS
ONEPOINT
ONET
OPTIGESTION
ORANO
ORTEC GROUP
OWKIN
PAI PARTNERS
PERGAMON
POLYTANE
PRODWARE
PRUDENTIA CAPITAL
PWC FRANCE & MAGHREB
RAISE
RAMSAY GÉNÉRALE DE SANTÉ
RANDSTAD
RATP
RELX GROUP
RENAULT
REXEL
RICOL LASTEYRIE
RIVOLIER
ROCHE
ROLAND BERGER
ROTHSCHILD & CO

INSTITUT MONTAIGNE



RTE
SAFRAN
SANOFI
SAP FRANCE
SCHNEIDER ELECTRIC
SERVIER
SGS
SIA PARTNERS
SIEMENS ENERGY
SIER CONSTRUCTEUR
SNCF
SNCF RÉSEAU
SODEXO
SNEF
SPRINKLR
SPVIE
STAN
SUEZ
SYSTEMIS
TALAN
TECNET PARTICIPATIONS SARL
TEREGA
THE BOSTON CONSULTING GROUP
TILDER
TOFANE
TOTALENERGIES
UBS FRANCE
UNIBAIL-RODAMCO
VEOLIA
VERLINGUE
VINCI
VIVENDI
WAKAM
WAVESTONE
WENDEL
WILLIS TOWERS WATSON
WORDAPPEAL
ZURICH

SOUTIENNENT L'INSTITUT MONTAIGNE

SOUTIENNENT L'INSTITUT MONTAIGNE



COMITÉ DIRECTEUR

PRÉSIDENT

Henri de Castris président, Institut Montaigne

MEMBRES

David Azéma associé, Perella Weinberg Partners

Emmanuelle Barbara *Senior Partner*, August Debouzy

Marguerite Bérard directrice des Réseaux France, BNP Paribas

Jean-Pierre Clamadieu président du Conseil d'Administration, ENGIE

Paul Hermelin président du Conseil d'administration, Capgemini

Marwan Lahoud président, Ace Capital Partners

Natalie Rastoin présidente, Polytane ; *Senior Advisor*, WPP

René Ricol président, Ricol Lasteyrie

Jean-Dominique Senard président du Conseil d'administration, Groupe Renault

Arnaud Vaissé président-directeur général, International SOS

Natacha Valla économiste ; doyenne de l'École de Management
et d'Innovation, Sciences Po

Florence Verzelen directrice générale adjointe, Dassault Systèmes

Philippe Wahl président-directeur général, Groupe La Poste

PRÉSIDENT D'HONNEUR

Claude Bébéar fondateur et président d'honneur, AXA

INSTITUT MONTAIGNE



IL N'EST DÉSIR PLUS NATUREL QUE LE DÉSIR DE CONNAISSANCE

Infrastructures de transport : vers le futur et le durable !

La France dispose d'un important patrimoine d'infrastructures de transport, aussi bien routières que ferroviaires, portuaires, aéroportuaires et fluviales. Pourtant, à l'aune d'une transition environnementale et énergétique d'envergure qui impose une transformation radicale des comportements de mobilité de nos concitoyens, il importe de repenser stratégiquement ces infrastructures. Celles-ci devront demain accompagner efficacement la décarbonation du secteur des transports, premier poste d'émissions en France responsable de 29 % des émissions de gaz à effet de serre du territoire national.

L'Institut Montaigne a donc entrepris un travail de réflexion sur les infrastructures de transport, afin de proposer une nouvelle approche des politiques qui soit capable de répondre efficacement et rapidement au défi de la mobilité durable. Dans les cinq années à venir, celle-ci doit permettre de positionner la France sur une trajectoire lui permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 dans ce secteur clé.

Rejoignez-nous sur :



Suivez chaque semaine notre actualité
en vous abonnant à notre newsletter sur :
www.institutmontaigne.org

Institut Montaigne
59, rue La Boétie - 75008 Paris
Tél. +33 (0)1 53 89 05 60
www.institutmontaigne.org

10€
ISSN 1771-6764
AVRIL 2022