



# NEUTRALITÉ CARBONE DES TRANSPORTS :

Une trajectoire longue et escarpée

Analyse critique par Christian Dubost, membre du Conseil  
d'Administration du Comité 21



1er réseau d'acteurs  
du développement durable

[www.comite21.org](http://www.comite21.org)





## Introduction générale

Les transports représentent aujourd'hui 31% des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans notre pays, et 43% des émissions de CO<sub>2</sub>, bien plus qu'au niveau mondial (24%). Si l'on veut rester positif, on notera donc que les transports constituent le principal gisement de réduction des émissions de la France ! Mais comment agir : faut-il simplement remplacer notre véhicule thermique par un véhicule électrique et continuer à vivre comme nous le faisons, ce que l'on peut appeler « le miracle de Sainte Zoé » ? La réponse est clairement négative, mais il y a cinquante nuances de non pour autant de philosophies et de solutions, qu'il convient d'explorer. Le Comité 21, très concerné par les questions climatiques tant d'atténuation que d'adaptation, s'est penché sur cette question, au travers d'une lecture critique de deux ouvrages parus en ce début d'année 2022 :

- « *Prospective des transports et des mobilités 2040-2060* », rapport conjoint du CGEDD<sup>1</sup> et de France Stratégie, qui présente dans une approche quantitative plusieurs scénarios visant à atteindre la neutralité carbone des transports ;
- « *Mobilités décarbonées : un défi global* », édité sous l'égide du Cerema, de Construction 21 et du Lab Recherche environnement (Vinci), qui rassemble une trentaine d'articles récents avec une grande diversité de thématiques et de points de vue.

La lecture de ces deux ouvrages s'est avérée passionnante, emportant souvent l'adhésion mais aussi quelques fois la critique, suscitant au fil des pages des propositions qu'on trouvera à la fin du présent document.

Leurs différences d'approches, qualitative et quantitative, avec des horizons divers, mettent en lumière la complexité du sujet et la difficulté d'atteindre la neutralité carbone dans ce secteur, très en retard (les émissions n'ont pas baissé au cours des deux dernières décennies). Cette complexité croîtrait encore si l'on intégrait -ce qui n'est pas le cas ici-, la nécessaire adaptation des infrastructures de transport aux dérèglements climatiques ou encore à l'évolution des modes de vie que l'accroissement des températures va engendrer. Un point commun, fondamental, se dégage de l'ensemble de ces réflexions : la nécessité de raisonner de manière globale, en cycle de vie et dans une vision multisectorielle. Cela rejoint la raison d'être du Comité 21, association qui traite du développement durable de manière transversale, dans une approche multiacteurs.

---

<sup>1</sup> Conseil général de l'environnement et du développement durable (Ministère de la transition écologique)



# La Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités (CGEDD-France Stratégie) : Analyse du Comité 21

Comme le soulignent Daniel BURSAUX (alors vice-président du CGEDD) et Gilles de MARGERIE (Commissaire général de France Stratégie) dans l'avant-propos du document [Prospective des transports et des mobilités 2040-2060](#), « faire de la prospective c'est ouvrir le débat, apporter de la matière à celui-ci... » afin de « servir à orienter les choix contemporains et à inciter et décider et agir sans tarder ».

« Si les deux dernières années nous ont rappelé que l'avenir est d'abord fait d'incertitude, cela ne doit pas nous empêcher d'anticiper les inévitables transformations qui nous attendent ». Le Ministre des Transports (Jean-Baptiste Djebbari), dans son éditorial rédigé juste avant le conflit en Ukraine ne croyait pas si bien dire... Ces incertitudes ne rendent pas moins nécessaire la conduite d'exercices de prospective : être résilient ne signifie pas tenter de résister tant bien que mal en étant ballotté par les événements mais voir comment dans la tempête on peut maintenir un cap nous menant à bon port.

Le travail conjoint du CGEDD et de France Stratégie présente plusieurs originalités intéressantes :

- Une méthodologie centrée autour de la question climatique (« enjeu surplombant »<sup>2</sup>) visant à s'inscrire

pleinement dans l'accord de Paris. Ceci passe par une diminution des émissions directes d'un facteur voisin de 10 d'ici 2050

- un raisonnement en empreinte environnementale (intégrant les émissions importées) et en analyse de cycle de vie, permettant ainsi d'appréhender l'ensemble des émissions liées à chaque mode de transport
- Une intégration des transports maritimes et aériens internationaux dans l'analyse<sup>3</sup>, conformément aux recommandations du Haut Conseil pour le climat (HCC)
- Une approche présentant à la fois des scénarios prospectifs classiques de « forecasting » (trajectoires d'évolution allant du présent vers le futur, prenant en compte une série de mesures politiques, techniques...<sup>4</sup>) et de « backcasting » (trajectoires à rebours du futur vers le présent, pour lesquelles le point d'arrivée est connu : empreinte carbone nulle en 2060 et examinant les conditions d'atteinte de l'objectif)

Le rapport souligne que la méthode de comptabilisation holistique incluant l'amont (et l'aval) ne conduit pas à des choix

<sup>2</sup> « des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre sans précédent et la chaleur cumulée qu'elles induisent ont propulsé la planète sur un terrain inconnu, ce qui a de graves conséquences pour les générations actuelles et futures » (source : Organisation Météorologique Mondiale / l'état du climat en 2021)

<sup>3</sup> Dans la comptabilisation actuelle de l'ONU, ces transports ne relèvent pas des États, mais de l'OACI pour l'aérien et de l'OMI pour le maritime.

<sup>4</sup> Incluant les dernières réflexions de l'INSEE sur les évolutions démographiques de notre pays, la trajectoire centrale prévoyant désormais une diminution de la population française entre 2040 (69,2 millions) et 2060 (68,7 millions) contre 67,4 millions d'habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2021.

technologiques différents de ceux qui prévaudraient au vu des seules émissions à l'usage. Mais la barre étant plus haute, elle induit de fait des efforts encore plus importants.

Avec l'ensemble de ces hypothèses, l'objectif du rapport est de faire passer l'empreinte carbone de 291 Millions de tonnes aujourd'hui à 51 Mt<sup>5</sup> en 2060. Le rapport n'est pas explicite sur les raisons fondant cet horizon ; mais le caractère plus ambitieux que la simple neutralité en émissions « nationales » de la démarche, par ailleurs totalement compatible avec l'Accord de Paris, justifie une mise en perspective à plus long terme<sup>6</sup>.

## LES SCÉNARIOS

Le rapport présente sept scénarios avec pour chacune deux tonalités en matière de technologie et de sobriété (exemple pour le scénario ambition de base : technologie moyenne/sobriété moyenne) :

- cinq scénarios de *forecasting* « ambition de base », « hypercontraint », « pire climatique », « poussée de sobriété », « poussée de technologie » ;
- deux scénarios de *backcasting* « pari technologique » et « pari sociétal »

### PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS

Le scénario « ambition de base » repose sur des mesures déjà décidées ou qui vont l'être à court terme. L'hypothèse d'apparition sur le marché des premiers avions neutres en carbone à l'émission, constituant davantage un pari qu'une certitude, ne devrait pas figurer dans ce scénario. La croissance attendue des trafics ferroviaires et de TCU (Transports Collectifs Urbains) lourds (+33% en 2060) et celle des modes actifs (quadruplement de 3 à 12%) apparaissent être au moins autant des hypothèses *ex ante* qu'une résultante des scénarios. Pour les modes actifs le quadruplement n'apparaît guère crédible au regard de l'absence de mesures fortes pour susciter cette croissance. Le signal prix carbone est notablement faible avec 250€/tonne de CO<sub>2</sub> en 2060 là où la commission Quinet évoquait ce chiffre pour 2030.

On ne s'étonnera donc pas que ce scénario, qui pourrait être rebaptisé « faible ambition », ne parvienne pas à déboucher sur la neutralité carbone.

Le scénario « poussée technologique » suppose que la neutralité carbone de l'aviation est atteinte en 2060, ce qui semble peu crédible au regard des incertitudes actuelles notamment sur les longs courriers. La généralisation des poids lourds neufs neutres à l'émission intervient en 2040. Des dispositifs de capture et de stockage de carbone dans les gros navires et dans l'industrie se généralisent.

Dans le scénario « poussée de sobriété », des mesures de partage de la voirie sont mises en place « *augmentant l'allocation en faveur des TC, du covoiturage, et des pistes cyclables, au détriment de la voiture à une seule personne, et du stationnement* ». « *Sous réserve d'un bilan carbone positif en analyse en cycle de vie, davantage de nouvelles infrastructures de transport collectif lourdes sont construites en ville et sur les grands axes interurbains* »<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> Ce chiffre correspond à 53 % des émissions négatives (puits de carbone) de l'ensemble des secteurs qui sont estimées à 95 Mt CO<sub>2</sub>.

<sup>6</sup> La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) se place à l'horizon 2050, mais vise à atteindre la neutralité carbone au niveau des émissions nationales, sans intégrer les émissions importées (notion d'empreinte carbone de la France).

<sup>7</sup> La charge de la preuve est toujours présente pour les transports collectifs, mais pas pour le développement de nouveaux avions par exemple...

Le scénario « hypercontraint », basé sur des échecs technologiques, est très peu crédible. Il en est de même du scénario du « pire climatique », qui table sur « *un délitement progressif de l'Accord de Paris* », une non-acceptation des mesures et politiques publiques conduisant à un chiffre de 30% de vente de véhicules décarbonés en 2040. Le rapport aurait gagné en crédibilité en fusionnant ces deux scénarios et en faisant en sorte que le scénario de base ne soit pas présenté comme une sorte de scénario central, mais bien pour ce qu'il est, à savoir un scénario de faible ambition.

De manière étrange, la description du scénario « pari technologique » se concentre non pas sur les technologies supplémentaires qui y seraient intégrées, mais sur des mesures d'accompagnement et sur « *des actions renforcées de sobriété* »<sup>8</sup>. Afin de mieux identifier de manière didactique la puissance de chacun des deux leviers (technologie et sobriété), il eût été préférable de rechercher davantage de contraste entre les deux scénarios de *backcasting*. Le scénario table également sur la possibilité pour l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale) d'une « *compensation par des procédés d'émissions négatives, certifiés sur le plan international* », ce qui semble très improbable au milieu du siècle où tous les pays devraient être à la recherche de la neutralité carbone.

Le scénario « pari sociétal » propose des mesures ambitieuses telles une reconfiguration des grands axes routiers urbains avec une voie bus, une voie covoiturage, une piste cyclable et un trottoir élargi, et « *une extension urbaine... quasiment gelée* ». Une carte carbone serait également instituée pour les hypermobiles et les visioconférences se généraliseraient. La description de ce scénario indique que « *la capacité des aéroports est gelée* » ce qui laisse entendre que ce n'est le cas pour aucun autre scénario. Enfin le scénario prévoit qu'« *une réduction complémentaire de 35% (par rapport au scénario poussée de sobriété) des tonnes.km est obtenue par des politiques de limitation quantitative* », mesure repoussoir non explicitée ni justifiée...

Les principaux indicateurs à l'horizon 2060 pour le transport de voyageurs

INDICATEUR	RÉFÉRENCE 2017	PIRE CLIMATIQUE	HYPER-CONTRAINT	AMBITION DE BASE	POUSSÉE DE TECHNOLOGIE	POUSSÉE DE SOBRIÉTÉ	PARI TECHNOLOGIQUE	PARI SOCIÉTAL
Demande de transports terrestres	940 (Md voy.km)	1454	1254	1362	1377	1331	1362	979
GES (ACV) terrestre	121 (Mt CO <sub>2</sub> )*	211	74	34	17	32	17	20
Demande de transports aériens	376 (Md voy.km)	1145	643	793	947	643	656	147
GES (ACV) aérien	68,5 (Mt CO <sub>2</sub> )	107	60	57	26	46	18	11

\*114 Mt en 1990

<sup>8</sup> Les hypothèses sont identiques à celles du scénario « poussée de sobriété », ajoutant à la confusion (et montrant sans doute que la technologie est inopérante seule pour atteindre l'objectif de neutralité en empreinte).

La demande de transport terrestre croît de 0,9% par an en moyenne pour les six premiers scénarios ; le faible contraste entre ces scénarios souligne le caractère fataliste de l'approche. Cette hypothèse de croissance apparaît en outre particulièrement élevée : entre 2003 et 2018<sup>9</sup>, cette demande ne s'est accrue que de 0,5% par an, au même rythme que la croissance démographique ; autrement dit, l'hypothèse prise dans la quasi-totalité des scénarios consiste en un quasi doublement du rythme passé et un découplage total avec la croissance démographique, ce qui signifie un accroissement de la consommation individuelle de transport<sup>10</sup>, alors que de nombreux acteurs plaident pour un découplage inverse...

La demande de transport aérien croît annuellement de 1,8% dans « ambition de base », de 2,2% pour « poussée technologique » et de 1,3% pour « poussée de sobriété » (soit +35% en 2060 ! Là encore en contradiction avec la notion de sobriété, particulièrement prégnante aujourd'hui pour ce mode), et baisse de près de 2% pour « pari sociétal ». Le rythme de croissance est certes moitié moindre que celui constaté dans le passé (en moyenne de 3,6% par an entre 1997 et 2017 en nombre de voyageurs<sup>11</sup>) mais ceci est à nuancer, le transport aérien ayant perdu plusieurs années de croissance avec la crise sanitaire et le phénomène « *low cost* » est désormais parvenu à maturité.

Les croissances en matière de transport terrestre de marchandises sont plus contrastées avec en 2060 +47% pour « ambition de base » et « poussée de technologie » et seulement 8% pour « poussée de sobriété » (intégrant une baisse entre 2040 et 2060) et une légère diminution pour « pari sociétal ». Ces chiffres sont là encore en rupture par rapport aux tendances passées observées sur longue période : en 2018, le trafic de marchandises était légèrement inférieur à celui de 2003<sup>12</sup>.

Aucun des cinq scénarios de *forecasting* n'atteint l'objectif de neutralité en empreinte, ce qui n'est guère étonnant au vu des hypothèses prises. Les scénarios privilégiant la technologie ont systématiquement de meilleurs résultats que ceux mettant l'accent sur la sobriété, ce qui est particulièrement étonnant au regard des écarts considérables sur la demande de transport. L'explication est à rechercher dans les hypothèses prises en matière d'intensité carbone<sup>13</sup> des modes de transport ; c'est particulièrement le cas au niveau du transport aérien avec une intensité carbone quasiment triple pour les voyageurs aériens de 2060 dans le scénario « pari sociétal » par rapport aux deux scénarios technologiques<sup>14</sup>. Cette hypothèse n'est absolument pas crédible, eu égard au caractère mondialisé des développements technologiques, en particulier sur l'aérien.

<sup>9</sup> Source : chiffres clés du transport / édition 2020. 2003 est la donnée la plus ancienne dans ce document.

<sup>10</sup> On rappellera qu'au scénario « ambition de base » est attribué le qualificatif « sobriété moyenne ».

<sup>11</sup> Sources : bulletins statistiques de la DGAC pour ces deux années.

<sup>12</sup> Source : chiffres clés du transport / édition 2020. 2003 est la donnée la plus ancienne dans ce document. Les statistiques montrent un effondrement de près de 15% entre 2008 et 2013. Le rapport a de fait effacé cette période pour fonder ses hypothèses d'évolution du trafic.

<sup>13</sup> Indicateur qui rapporte la quantité de gaz à effet de serre émis, mesurée par son équivalent en dioxyde de carbone, à une grandeur physique (ici un voyageur.kilomètre, globalement proportionnelle à la consommation d'un avion).

<sup>14</sup> On peut s'interroger sur la notion de « pari technologique » puisque l'intensité carbone du transport aérien dans ce scénario est strictement équivalente à celle du scénario « poussée de technologie ».

## LA QUESTION DU PROGRÈS TECHNOLOGIQUE (“IMPROVE”)

Le chapitre du rapport qui traite de ce sujet est curieusement intitulé « *les enseignements de la prospective : des progrès technologiques nécessaires mais insuffisants* », alors que la dominante du document est précisément de faire la part belle à la poursuite du monde d’aujourd’hui (ou du monde d’avant, suivant les points de vue) centré sur le développement technologique.

### Modes terrestres

Les calculs effectués en ACV (analyse du cycle de vie) mettent en relief la possibilité d’un facteur de réduction des émissions pouvant aller jusqu’à 8 pour les véhicules particuliers en 2060 (4 en 2040) et même jusqu’à 10 pour les bus et les poids lourds. Ceci passe notamment par un fort allongement de la durée de vie des véhicules (jusqu’à 300 000 kilomètres pour une voiture) et une réduction de leur poids. A noter toutefois que le rapport n’évoque pas explicitement la possibilité d’une taxation des véhicules au poids, mesure que le Comité 21 juge intéressante tant pour les véhicules thermiques que pour ceux à batterie, et qui comporte une dimension sociale redistributive avérée.

Le rapport souligne l’intérêt potentiel d’une taxe carbone sur les carburants, mais souligne les difficultés de sa faisabilité, le pragmatisme lui faisant recommander une « *palette d’outils* », « *probablement plus adaptée à la complexité de notre société* ». Il confirme la pertinence des deux leviers nationaux et européens actuels : plafonnement dégressif des normes d’émissions moyennes pour les constructeurs, instauration d’échéances fixant des interdictions de commercialisation<sup>15</sup>.

De manière tout à fait opportune, le rapport souligne l’intérêt de revoir le système de comptabilisation statistique des émissions du secteur : « *Au-delà de 2040, l’essentiel des émissions pourrait provenir de la construction du véhicule (batteries incluses), ce qui devrait amener à imposer à court terme la mise en place d’une comptabilité de l’empreinte carbone... et, dans un deuxième temps, à fixer une trajectoire de réduction des valeurs de cette empreinte pour les émissions à la fabrication et au recyclage des batteries* ». Cette évolution est fondamentale, notamment en termes pédagogiques, le risque étant qu’à terme le secteur des transports, désormais électrifié, se voie attribuer des émissions nulles faisant croire que le problème est réglé. Le Comité 21 recommande à ce propos de commencer rapidement à faire évoluer les informations fournies au consommateur, qui peut légitimement considérer qu’une voiture électrique émet moins de GES qu’un train au regard des informations - issues de réglementations différentes - qui lui sont délivrées lors de l’achat d’une voiture et d’un billet de train<sup>16</sup>, et de revoir le système statistique dans l’esprit du rapport CGEDD/France Stratégie.

Le rapport confirme la priorité sur le développement des véhicules électriques, avec l’idée de « *faire en sorte que d’ici 2030 ce passage à la motorisation électrique aille de soi* ». Il souligne, à juste titre pour le Comité 21, l’importance d’un déploiement rapide d’un réseau dense de bornes de recharges rapides, qui présente également l’intérêt de limiter le recours à des batteries de taille excessive, à forte empreinte carbone.

Le rapport souligne l’urgence de reconvertir l’industrie européenne du secteur automobile

<sup>15</sup> La loi Climat et Résilience fixe un objectif de fin de vente en 2030 des véhicules neufs émettant plus de 95 grammes de CO<sub>2</sub>.

<sup>16</sup> La loi relative à la transition énergétique et à la croissance verte introduit dans le code des transports la disposition suivante : « *toute personne qui commercialise ou organise une prestation de transport de personnes, de marchandises ou de déménagement doit fournir au bénéficiaire de la prestation une information relative à la quantité de gaz à effet de serre émise par le ou les modes de transport utilisés pour réaliser cette prestation* ». Un train électrique émettra ainsi quelques grammes au kilomètre, alors qu’une voiture, à l’empreinte environnementale beaucoup plus forte, aurait une émission nulle.!

pour « *rester dans la compétition internationale* ». Il ne consacre qu'une ligne au développement d'une industrie française du vélo, sans analyser les capacités de développement de ce marché<sup>17</sup>.

### Mode aérien

Cinq des six scénarios prévoient une augmentation considérable du transport aérien : deux tiers d'ici 2060 pour les scénarios « pari technologique » et « hyper contraint », doublement pour « ambition de base » ... Pour une population quasi stable (voire même légèrement décroissante si l'on exclut les personnes les plus âgées moins adeptes de voyages en avion), le rapport se place donc dans une optique d'intensité de déplacement croissante, à l'opposé de toute approche de sobriété<sup>18</sup>. Le rapport met en avant « *l'aspiration au voyage de nombre d'entre nous ainsi que l'essor de plus en plus important des classes moyennes, asiatiques aujourd'hui, africaines demain, qui désireront également et légitimement voyager* », pour légitimer le soutien massif au développement technologique du mode aérien : avions « *ultra sobres* » (sans que ce concept ne soit explicite), biokérosène et à terme avions à hydrogène. Pour ce dernier, il s'agit d'un véritable pari technologique, dont la réussite est loin d'être certaine, et qui renchérit en tout état de cause le transport aérien.

La solution apparaît être, pour le Comité 21, l'instauration d'une contribution climatique significative et progressive, qui permettrait de financer l'effort de recherche correspondant, mais aussi (et surtout) le report modal de l'avion vers le rail.

### Transport de marchandises

L'actualité regorge d'appels à la délocalisation d'une partie significative de nos industries, en particulier celles contribuant au renforcement de notre souveraineté nationale, et d'exemples de développements de circuits courts, notamment en ce qui concerne notre alimentation. On pourrait alors croire que les statistiques relatives au transport de marchandises devraient pour l'avenir s'orienter à la baisse. Il n'en est rien pour le CGEDD et France Stratégie : « *dans tous les scénarios envisagés dans le cadre de cet exercice, les tonnes.kilomètres terrestres en 2060 sont toujours supérieures à celles de 2017 : dans le scénario le plus drastique du « pari sociétal* », elles sont quasiment équivalentes ».

Le développement consacré aux autres modes, avec un titre pudique « *les modes de transport de fret alternatifs à la route sont à la recherche d'une relance* » typique des documents de notre haute administration, se contente de lister les différents schémas stratégiques en cours<sup>19</sup>, dont la totalité sont à court ou moyen termes et la plupart oscillent entre vœux pieux et méthode Coué.

Le rapport propose pour développer le transport de marchandises par rail « *la réalisation d'investissements de capacité de modernisation présentant un bilan GES en ACV favorable et efficace* », tout en soulignant ensuite « *en particulier dans le numérique* », confirmant le faible intérêt pour développer et moderniser notre réseau ferroviaire pourtant physiquement vieillissant. Le rapport rappelle aussi la demande « *insistante* » du COI<sup>20</sup> de voir le Schéma National de développement du fret ferroviaire se traduire en plans d'actions

<sup>17</sup> Le Plan de Transformation de l'Économie Française récemment publié par le Shift Project (cf. [Note d'analyse et de décryptage du Comité 21](#)), avait pourtant mis en relief le nombre potentiellement considérable de création d'emplois liés à la filière vélo, de l'amont à l'aval.

<sup>18</sup> Les courbes d'utilisation de l'avion en France restent sur une pente ascendante y compris au-delà de 2060, comme si les arbres pouvaient monter au ciel, et comme si le ciel et les aéroports étaient de capacité infinie...

<sup>19</sup> Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire, contrat d'objectifs et de performance de Voies Navigables de France, Stratégie nationale portuaire.

<sup>20</sup> Conseil d'Orientation des Infrastructures, instance consultative réunissant responsables politiques et experts pour conseiller le gouvernement sur la programmation des investissements en matière de mobilité.



concrets (2022/2027 : sauver et redresser ; 2028/2032 : développer ; 2033/2043 : amplifier).

Le rapport traite également de la logistique urbaine en notant à juste titre que « avec le développement du commerce en ligne, la décision du consommateur final prend davantage d'importance ». Il rappelle les recommandations de la charte d'engagements environnementaux des acteurs du commerce en ligne (juillet 2021) : « informer le consommateur final de l'impact environnemental de la livraison » et « offrir au consommateur la possibilité d'identifier les produits du catalogue au meilleur bilan environnemental ». Dans cette optique, le rapport indique : « faire payer la livraison, et en particulier la livraison express, à un tarif incluant son impact environnemental, notamment en matière d'émissions de CO<sub>2</sub>, serait un moyen efficace de réguler le comportement des consommateurs ». Il identifie toutefois des difficultés liées notamment aux méthodes de calcul des externalités liées à chaque livraison, se contentant de proposer « d'examiner les moyens spécifiques d'internalisation des coûts de l'impact environ des livraisons ». Le Comité 21 considère cette proposition très insuffisante, alors qu'il y a urgence à agir sur ce sujet ; il suggère de s'affranchir de ces difficultés en mettant en place un système simple et robuste de tarification, avec un terme fixe et un terme proportionnel à la valeur de l'objet et/ou à son poids, et intégrant une décote pour les livraisons en points relais, une surcote significative pour les livraisons express, et un abattement important en cas de livraison par vélo cargo.

Le document évoque à demi-mot les faibles avancées de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) en matière de décarbonation du transport maritime. Il préconise, à juste titre « l'adoption de

*préférence à l'OMI, d'une date à partir de laquelle tous les navires neufs devront être neutres en carbone à l'émission ».*

### **LE CONTRESENS DE LA SOBRIÉTÉ ET LE REPORT MODAL (“AVOID” et “SHIFT”)**

Le rapport du CGEDD souffre d'un défaut méthodologique majeur relatif à la sobriété, en fondant largement celle-ci sur le report vers les modes actifs et les transports collectifs. Dans son éditorial le Ministre délégué aux transports va même beaucoup plus loin en travestissant le concept puisqu'il n'évoque pas d'effort de modération de la demande, le changement d'habitudes se concentrant sur le transfert modal : « Il nous faut tendre vers plus de sobriété : faire plus de place aux mobilités actives, favoriser les transports en commun, autant pour les courtes que pour les longues distances, et poursuivre nos efforts de report modal pour le transport de marchandises, grâce au fret ferroviaire et fluvial »<sup>21</sup>. Le Comité 21, qui a publié récemment (février 2022) une note sur le sujet (« [La sobriété, fil vert de la transformation](#) »), fait sienne la définition de l'Ademe : « Dans un contexte où les ressources naturelles sont limitées, la sobriété consiste à nous questionner sur nos besoins et à les satisfaire en limitant leurs impacts sur l'environnement. Elle doit nous conduire à faire évoluer nos modes de production et de consommation et plus globalement nos modes de vie, à l'échelle individuelle et collective ». La sobriété recouvre bien les deux concepts « Avoid » (se questionner sur nos besoins) et « Shift » (satisfaire les besoins via un impact limité).

Ce parti pris peut certes s'expliquer par le constat de l'existence de modes dominants (la voiture individuelle, le poids lourd) dans les émissions ; il apporte cependant de la confusion en brouillant les messages notamment vis-à-vis d'autres politiques publiques (aménagement du territoire, urbanisme, logement, ...) qui peuvent

<sup>21</sup> Cela n'est guère étonnant, eu égard à l'avant-propos du même ministre dans le cahier de recommandations « Véhicules, cycles et engins en *free floating* » qui contient cette phrase « *Tout ce qui permet d'encourager la mobilité des Français est une chance* », à l'exact opposé de la notion de sobriété.

contribuer à la réduction des émissions du secteur des transports. La plupart des organisations qui œuvrent dans le domaine des transports font de fait référence au triptyque *Avoid/Shift/Improve*<sup>22</sup>, l'ordre des mots étant important : en premier lieu, il convient d'agir sur la demande de transport ; ensuite, il convient d'utiliser les modes les plus efficaces sur le plan environnemental et climatique ; et enfin, en dernier lieu, il convient d'améliorer les caractéristiques technico-environnementales des différents modes et notamment de ceux les plus polluants.

Ces propos du Ministre font écho à la déclaration du Premier Ministre lors de l'inauguration du Grand Contournement Ouest de Strasbourg en décembre dernier : « *La majorité des déplacements se font en voiture. Comme la part des véhicules électriques et hybrides augmente, les routes ne sont plus des ennemies du développement durable et de l'écologie* ». Cette affirmation, contradictoire avec le respect des objectifs de l'Accord de Paris, vient confirmer le virage politique fort intervenu de manière très récente consistant à relancer de nombreux projets routiers à l'arrêt depuis une ou deux décennies.

Le rapport fait preuve d'une certaine lucidité en indiquant : « *Les scénarios présentés montrent que l'extrapolation de pratiques de vie fondées conjointement sur la dispersion, la consommation d'espace et la mobilité individuelle, accompagnée des mutations énergétiques les plus optimistes, ne répondent pas à l'objectif de neutralité carbone, et auront les plus grandes difficultés à atteindre les objectifs de zéro artificialisation nette* » et en déduit que « *les efforts à produire seront*

*certainement plus significatifs qu'on l'anticipe actuellement* ». Le document souligne qu'il faudra donc circuler « *avec moins de véhicules et avec des véhicules plus légers* »<sup>23</sup>, et table sur un quadruplement (en voyageurs.kilomètres) de la part des modes actifs (vélo et marche) de 3% à 12%<sup>24</sup>, sans approfondir le sujet avec des analyses et des propositions visant à concrétiser cette hypothèse. Ceci témoigne du peu d'intérêt dont le vélo et la marche peuvent encore pâtir chez un certain nombre de grands acteurs.

Les scénarios intègrent une composante télétravail<sup>25</sup> importante avec 50% de la population en télétravail au moins trois jours par semaine en 2060 pour le scénario « pari sociétal » et 30% deux jours par semaine pour « pari technologique ». L'effet rebond (induction de trafic liée au télétravail, par exemple de faire ses courses que l'on aurait faites sur le trajet travail-domicile) n'est pas explicité dans le corps du rapport, mais une annexe évoque le chiffre de 50% pour le scénario « poussée de sobriété » et 25% pour le « pari sociétal » sans que ces différences ne soient justifiées.

Le rapport base une partie de ses réflexions sur un indicateur tout à fait intéressant et encore insuffisamment usité : l'emport moyen, défini comme le rapport entre le nombre de voyageurs.km terrestres et le nombre de véhicules.kilomètres terrestres, tous modes confondus<sup>26</sup>. Cet indicateur augmente ainsi très fortement dans certains scénarios, en lien avec le développement important (plus de 50% dans les espaces urbains) des transports collectifs et le changement d'échelle du

<sup>22</sup> Éviter/Changer/Améliorer ; plusieurs articles de l'ouvrage édité par le CEREMA font explicitement référence à l'approche ASI.

<sup>23</sup> A l'instar des véhicules thermiques, l'utilisation des véhicules électriques devrait faire l'objet de sensibilisations/formations à l'éco-conduite, permettant de faire comprendre que l'électricité n'est ni gratuite, ni totalement neutre en GES, ni illimitée.

<sup>24</sup> En réalité 9% dans les scénarios « ambition de base », et « poussée de technologie, 12% pour « poussée de sobriété » et « pari technologique », et 14% pour « pari sociétal ».

<sup>25</sup> De fait, la sobriété est souvent réduite à cette seule composante dans le document.

<sup>26</sup> Cet indicateur est donc distinct de celui du nombre de passagers par voiture. Le recours au ferroviaire (avec des ratios de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de passagers pour un seul engin mobile) et plus généralement au transport collectif contribue à la hausse de cet indicateur, au contraire de l'autosolisme qui le fait tendre vers 1.

covoiturage (pouvant aller jusqu'à un quadruplement)<sup>27</sup>.

Mais le rapport ne va pas au bout de la logique de cette mise en exergue qui montre que le nombre de véhicules stagne globalement, ce qui devrait induire un arrêt de la construction de nouvelles autoroutes ou routes express... Ainsi s'il considère que « *la réalisation d'un certain nombre d'infrastructures à grande vitesse afin de desservir toutes les capitales régionales, ainsi que l'amélioration des grands nœuds ferroviaires et d'incrément de capacité des principales lignes à grande vitesse* » permettrait d'atteindre le doublement du transport ferroviaire interurbain de voyageurs, il n'évoque pas explicitement la question des infrastructures routières et aéroportuaires.

Le Comité 21 propose de tirer les conséquences de ces analyses en développant largement les transports collectifs, mais aussi en mettant en place des voies dédiées aux véhicules partagés et en stoppant les projets de construction d'infrastructures aéroportuaires (création de nouvelles pistes, extension de pistes existantes)<sup>28</sup> et de grandes infrastructures routières et autoroutières<sup>29</sup>.

Le rapport aborde la question sociale en indiquant que « *les transitions carbone du transport de personnes supposent des efforts particuliers des ménages les plus aisés et des hypers mobiles et d'accompagner les personnes aux revenus les plus modestes* ». Selon le rapport, 20% de la population la plus mobile génère 80% des émissions. Les hypermobiles se concentrent certes sur les déciles des revenus les plus élevés mais l'analyse constate également une grande dispersion statistique : la réalité est plus complexe et foisonnante et c'est la raison pour laquelle les politiques ciblées ont toujours été

si difficiles à mettre en œuvre. Le rapport indique ainsi, à juste titre pour le Comité 21, que « *le signal prix carbone dans les transports... ne sera probablement acceptable que lorsqu'il existera un large marché de véhicules électriques d'occasion permettant à chacun d'échapper s'il le souhaite à ce signal prix et que s'il est accompagné de mesures redistributives (qui ne pourront être qu'imparfaites) pour limiter la charge supplémentaire supportée par les premiers déciles. Le signal prix prendra alors toute sa signification d'accélérateur de la transition* ». Il est toutefois regrettable que le rapport n'esquisse aucune date indicative correspondante pour la mise en place du « signal prix » (taxe carbone) que l'on peut estimer entre 2027 et 2030 ; eu égard aux difficultés d'acceptation de ce type de mesures, une annonce plusieurs années à l'avance (à l'instar des ZFE / Zones à Faibles Emissions), c'est-à-dire à très court terme, apparaît nécessaire.

### **DES MUTATIONS SOCIÉTALES ÉMERGENTES À ACCOMPAGNER**

Le rapport note que la valeur du temps dans les transports est questionnée mais n'en induit pas de proposition relative à la refonte complète de l'évaluation socio-économique des projets de transport, dont les modes de calcul actuels laissent une place considérable à la valeur du temps au détriment de considérations environnementales et notamment climatiques.

Bien loin des annonces, parfois fracassantes, d'il y a quelques années prophétisant l'arrivée massive dans le paysage des transports des véhicules autonomes, le rapport effectue de manière assez salutaire un rappel à la réalité :

<sup>27</sup> On notera par ailleurs que dans le scénario du pire climatique le coefficient de remplissage tombe nettement sous la barre de 1, du fait de la généralisation des robots taxis tournant à vide dans l'attente de clients !

<sup>28</sup> L'une des propositions de la convention citoyenne pour le climat était similaire : « *Interdire la construction de nouveaux aéroports et l'extension des aéroports existants* ».

<sup>29</sup> Le plan de transformation de l'économie française (The Shift Project) prévoit ainsi une diminution de 20% des distances parcourues en voiture et une baisse encore plus forte du transport routier de marchandises ; dès lors, la construction de nouvelles infrastructures routières n'a pas de sens.

en dehors des systèmes d'aide à la conduite, amenés à se développer, « *le développement d'un véhicule autonome à un prix raisonnable pour les particuliers reste... beaucoup plus incertain* ».

Le rapport est peu disert et sans volontarisme en ce qui concerne l'incidence de l'aménagement du territoire et des politiques urbaines, se contentant d'écrire : « *de nouveaux modèles urbains sont possibles : s'ils rencontrent l'adhésion de la population, ce qui est loin d'être gagné aujourd'hui, ils porteront des effets à très long terme* ». Pire, le rapport semble légitimer la trame actuelle : « *diverses formes sont possibles y compris un centre avec une couronne desservie par la voiture. La bonne forme urbaine dépend du jeu des valeurs relatives entre les coûts des transports collectifs, de ceux de la voiture, y compris la compensation carbone, et des prix de l'immobilier et du foncier* ». Le Comité 21 récuse cette analyse à la fois technocratique, sectorielle et économique voire économétrique. Il considère au contraire qu'il est indispensable de développer des politiques globales et transversales alliant problématiques urbaines, de mobilité, et environnementales et d'en évaluer *in itinere* les conséquences sociétales en matière de GES, de biodiversité, de cohésion sociale... Parce que leur effet est effectivement à long terme, il convient de mettre en œuvre rapidement ces politiques, à la suite d'une réflexion collective intégrant des points de vue d'experts diversifiés (et notamment des « sciences molles ») et des citoyens, et non de les repousser à plus tard.

### **DES INCERTITUDES MAJEURES POUR LE FUTUR LOINTAIN...**

Le rapport a le mérite de présenter un chapitre relatif aux grandes incertitudes, nombreuses et de natures très diverses, comme la disponibilité des matières premières, ou

encore l'intensité des mouvements de populations de réfugiés climatiques. La guerre en Ukraine et le COVID nous montrent effectivement à quel point l'avenir est incertain.

Le rapport rappelle la démarche conduite par France Stratégie et animée par Alain Quinet sur « la valeur de l'action pour le climat » (valeurs tutélaires pour le carbone)<sup>30</sup>. Cette approche, qui consiste à représenter la valeur que la collectivité doit donner aux actions à entreprendre (changements de comportements, investissements, innovations...) pour réduire les émissions et atteindre l'objectif de neutralité carbone prévu par l'Accord de Paris n'a malheureusement pas fait l'objet de réelles concrétisations en matière de politiques publiques. Le présent rapport propose d'expérimenter sa mise en place à petite échelle afin de s'assurer de la faisabilité technique et de l'acceptabilité des mesures correspondantes<sup>31</sup>. Le Comité 21 rappelle que cette approche est bien différente de celle d'une taxe carbone ; il propose d'aller plus vite et plus loin, tant pour la mobilité (avec notamment une méthode pour apprécier l'intérêt pour la collectivité d'investissements dans les transports ferroviaires et collectifs) que pour d'autres politiques publiques de décarbonation de l'économie (logement par exemple).

Alors que l'Union européenne envisage désormais la date de 2035 pour l'arrêt de la commercialisation des véhicules utilisant des énergies fossiles, le rapport se place toujours dans l'optique de 2040 (conformément certes à la loi française actuelle) et examine les conditions de la réussite de cette échéance, au travers d'une phrase qui laisse transparaître doute et manque d'enthousiasme : « *l'interdiction de la vente des véhicules thermiques en 2040 pourra être considérée comme allant de soi si, l'année précédente, une grande majorité environ des véhicules neufs*

<sup>30</sup> « La valeur de l'action sur le climat », rapport de la commission présidée par Alain Quinet, France Stratégie, février 2019.

<sup>31</sup> Le rapport identifie ainsi le risque de « réagir trop » en faveur du climat !

*vendus n'émettent pas de gaz à effet de serre d'origine fossile* ».

En dépit de l'affirmation initiale d'une approche novatrice par *backcasting*, le chapitre consacré aux risques et incertitudes témoigne d'un grand classicisme allié à une certaine pusillanimité : utilisation de méthodes quantitatives d'analyses de risques (simulateur Monte-Carlo<sup>32</sup>) ; absence de véritable analyse de ce que recouvre la sobriété (avec notamment une focale sur le télétravail, qui n'est qu'un élément parmi d'autres) ; lien effectué entre covoiturage et véhicule autonome ; report modal devant être effectué « à des coûts économiques raisonnables ».

C'est donc bien une nouvelle (au sens de supplémentaire, pas de novatrice) analyse en *forecasting* avec prolongement infléchi des tendances actuelles qui est conduite<sup>33</sup>. Alors que le rapport souligne à juste titre l'inertie des comportements et modes de vie, il n'intègre de fait pas cette inertie lorsqu'il ne considère la sobriété que comme une variable d'ajustement en fonction de la plus ou moins grande réussite des technologies de décarbonation.

Cette contradiction débouche ainsi de fait sur l'émergence d'un risque fort de non atteinte de la neutralité carbone.

### **... MAIS UNE CERTITUDE POUR LE MOYEN TERME : LES TRANSPORTS EN FRANCE NE SERONT PAS AU RENDEZ-VOUS DE 2030**

Le rapport constate d'ailleurs que les transports ne pourront pas contribuer à la hauteur voulue pour l'atteinte de l'objectif de

diminution de 55% des émissions en 2030 par rapport à 1990. L'inertie est forte, les avions, bateaux, poids lourds et automobiles de 2030 sont en grande partie déjà là<sup>34</sup>. La croissance du parc de véhicules électriques dépend en grande partie de deux facteurs :

- le coût d'acquisition des véhicules, intégrant le bonus/malus qui pour le Comité 21 devrait intégrer une composante sociale significative ; les motos devraient également être intégrées au dispositif
- et le déploiement des bornes de recharge électrique que le rapport recommande à juste titre d'accélérer.

Il convient dès lors d'inverser les logiques, l'ordre des facteurs. Le dérèglement climatique n'est pas un risque, mais une certitude. La neutralité carbone n'est pas une lubie de technocrates nationaux, européens ou onusiens, mais un impératif pour la survie de la planète habitée par l'homme. Et nous n'atteindrons cette neutralité qu'en manipulant de manière rigoureuse et vigoureuse chacun des deux leviers « technologie » et « sobriété »<sup>35</sup>.

### **CONCLUSION DU RAPPORT**

Les têtes de paragraphes de cette conclusion intitulée « *le chemin ne va pas de soi et il faut le construire collectivement* » sont assez classiques, pour ne pas dire convenues :

- mettre les connaissances scientifiques à disposition des décideurs et du public,
- créer des lieux de débats, nationaux ou locaux, appropriés,

<sup>32</sup> La méthode Monte-Carlo désigne une famille de méthodes algorithmiques visant à calculer une valeur numérique approchée en utilisant des techniques probabilistes.

<sup>33</sup> La conclusion du rapport note d'ailleurs « il n'aurait pas été suffisant de raisonner par un simple *backcasting* qui, ayant défini un futur désirable unique, ne s'intéresserait qu'à décrire la trajectoire théorique permettant d'y parvenir sans se préoccuper de son acceptabilité ni être lucide sur les options qui peuvent conduire à ne pas y répondre ».

<sup>34</sup> « de manière simplifiée, la part des véhicules décarbonés dans le parc automobile en 2030 correspondra globalement à la part des véhicules décarbonés dans la vente des véhicules neufs en 2024 ».

<sup>35</sup> Le GIEC ne dit pas autre chose dans son sixième rapport publié très récemment ; extrait du résumé pour décideurs du groupe III : « *Demand-side options and low-GHG emissions technologies can reduce transport sector emissions in developed countries and limit emissions growth in developing countries (high confidence)* ».

- évaluer plus systématiquement les politiques de l'État et des collectivités territoriales.

Une certaine tendance à la procrastination s'en dégage, notamment en matière financière, en opposition à l'urgence climatique, comme par un effet de rémanence de la tétanie issue des mouvements de gilets jaunes.

Le rapport indique « *Peut-on envisager à terme, comme le fait le scénario « pari sociétal », des réductions de 20% de nos déplacements et des transports de marchandises dans un monde où la technologie ne serait pas au rendez-vous ?* ». La question est inexacte puisque le scénario « pari sociétal » table sur une stagnation des déplacements terrestres et non une décroissance<sup>36</sup>.

La baisse des distances parcourues sur la route constitue pourtant, pour le Comité 21 et nombre d'autres acteurs un objectif difficilement contournable, tant pour les voyageurs que pour les marchandises. Des évolutions sociétales (circuits courts et relocalisation de certaines filières, télétravail, tiers lieux et téléservices) devraient faciliter la concrétisation de cet objectif, qui passe également par le développement de la mobilité partagée, du covoiturage aux transports collectifs. La question de la réduction des vitesses sur autoroute et en ville se pose également.

Le rapport, à partir d'hypothèses très fortement critiquables (voire même orientées) vient confirmer la logique dominante de la primauté de la technologie, permettant une augmentation de plus de 70% du transport

aérien entre 2017 et 2060 et de plus de 45% du transport terrestre. Le Comité 21 considère que ce rapport cède à un faux optimisme, ne permettant de fait pas de répondre aux enjeux climatiques qui constitue pourtant le fondement de l'analyse. Il propose de recentrer l'action des pouvoirs publics sur le report modal (*Shift*) avec des investissements massifs sur le ferroviaire et les transports collectifs, mais aussi pour les modes actifs.

Le Comité 21 rejoint toutefois le rapport dans son approche sociale qui préconise « *d'orienter l'ensemble des comportements vers plus de sobriété sans que les dépenses contraintes des premiers déciles n'augmentent* », et lorsqu'il insiste sur l'importance d'un « *sentiment partagé d'équité* ».

---

<sup>36</sup> Si on additionne transports terrestre et aérien, ce qui est très discutable, la baisse n'est que de 15% entre 2017 et 2060. En ce qui concerne le transport de marchandises, le scénario pari sociétal est globalement stable entre 2017 et 2060 (+39 Mt pour le transport terrestre et -34 Mt pour le transport maritime) et ne diminue en aucune façon de 20%.



## Mobilités décarbonées : un défi global (CEREMA) : Analyse du Comité 21

L'ouvrage [Mobilités décarbonées : un défi global](#), édité sous l'égide du Cerema, de Construction 21 et du Lab Recherche environnement (Vinci), regroupe une trentaine d'articles de même format ; il permet ainsi d'approcher la problématique de la mobilité décarbonée sous différents angles et points de vue, complémentaires.

L'objectif poursuivi, présenté dans la partie introductive, est d'apporter des solutions de mobilité décarbonée à l'ensemble de la population dans une approche d'inclusion sociale et territoriale, avec un effort vis-à-vis des plus précaires.

L'introduction rappelle également que la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) a identifié cinq leviers pour décarboner la mobilité :

- La demande de transport
- Le report modal
- Le taux de remplissage
- L'efficacité énergétique
- L'intensité carbone des énergies utilisées

Sébastien Chanut, responsable du domaine Mobilités au Cerema, souligne dans son éditorial « *La neutralité carbone ne pourra être atteinte sans la recherche d'une sobriété des déplacements. Ce levier devra inévitablement être mobilisé. Il s'agira notamment de repenser les mobilités professionnelles (la pandémie du Covid 19 a montré tout le potentiel des visioconférences), les déplacements domicile-travail (pleinement modifiés par le développement massif du télétravail) et d'envisager un usage plus raisonné de la mobilité longue distance, une mobilité optimisée des marchandises ou encore le raccourcissement des distances parcourues au*

*quotidien, grâce à des projets d'aménagement des territoires adaptés* ». Il souligne également la nécessité d'anticiper les effets rebonds potentiels qui pourraient limiter la portée de certaines mesures.

Il met en avant l'intérêt d'une pensée système et d'une approche pluridisciplinaire et ensemblière du sujet de la décarbonation des transports, l'articulation urbanisme/déplacements étant à construire systématiquement. Il convient également de rapprocher sur les territoires les acteurs de l'énergie de ceux du transport.

L'introduction note que le système de mobilité est « sociotechnique » car il est constitué d'une demande de mobilité d'ordre social et d'une offre de transport d'ordre technique, l'offre et la demande se façonnant mutuellement.

La présente analyse a regroupé les articles suivant un ordre différent de celui de l'ouvrage, par chapitres thématiques : « transversalité et réponse globale » pour les articles à caractère général ; « transport, aménagement du territoire et urbanisme » traite des liens, fondamentaux, entre l'occupation de l'espace et la mobilité ; « marche, vélo et nouveaux engins de mobilité » et « alternatives à l'autosolisme : transports collectifs, mobilité partagée » abordent des sujets suivant une approche plus modale ; « logistique urbaine » a trait au fret en ville ; enfin le chapitre « comment s'y prendre » synthétise plusieurs articles sur la question, centrale, des voies et moyens pour réussir le passage à l'acte.

## TRANVERSALITÉ ET RÉPONSE GLOBALE

Un certain nombre d'articles développent une vision globale, historique, stratégique.

Dans son article « Cinq leviers pour la décarbonation des transports »<sup>37</sup>, l'auteur rappelle que la France s'est fixée pour objectif d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, ce qui passe par une décarbonation quasi complète du secteur des transports ; seuls les transports aériens et maritimes comprendraient encore une part d'énergie fossile à cet horizon.

Il évoque successivement les cinq leviers à actionner (conjointement) pour atteindre la décarbonation du transport, leviers qui se combinent de manière analogue à ceux de l'identité de Kaya<sup>38</sup>, et dont l'évolution passée sur période longue (1960/2017) s'avère très instructive :

- *Modération de la demande* qui a cru d'un facteur 4,7 entre 1960 et 2017 pour les voyageurs (3,4 pour les marchandises). Des politiques publiques ont contribué à cet accroissement : construction de nouvelles infrastructures routières, étalement urbain avec l'ouverture de nouveaux territoires à l'urbanisation dans les documents d'urbanisme...
- *Report modal*, avec une certaine stabilité au niveau des parts modales à l'exception d'une hausse du trafic aérien de passagers et une baisse du fret ferroviaire conduisant à une augmentation limitée des émissions (d'un facteur 1,22 pour les voyageurs entre 1960 et 2017)
- *Amélioration du remplissage des véhicules*, à rebours de l'évolution

passée (2,3 personnes en 1960 ; 1,6 aujourd'hui)

- *Efficacité énergétique*, ayant évolué favorablement dans le passé (facteur de 0,63 pour les voyageurs du fait de la baisse des consommations des automobiles) mais mis à mal au cours des dernières années par le développement des SUV. L'auteur préconise le recours aux petites voitures, et à une limitation de vitesse à 110 km/h sur autoroute
- *Décarbonation de l'énergie* avec une légère amélioration entre 1960 et 2017 (facteur 0,90 lié en partie à la diésélisation du parc en milieu de période) ; cette décarbonation va s'amplifier avec le recours à l'électricité, à l'hydrogène vert, aux biocarburants

Au total, les émissions de CO<sub>2</sub> du transport de voyageurs se sont accrues d'un facteur 4,2 entre 1960 et 2017.

Face à ce constat très alarmant, l'article « La décarbonation de la mobilité : un enjeu multi scalaire et multi acteurs »<sup>39</sup> reprend le triptyque *Avoid-Shift-Improve* désormais largement pratiqué au niveau international :

- Actions de réduction des besoins de déplacement : politiques de densification et d'aménagement urbain (*Avoid*)
- Favoriser le report modal vers des modes moins émissifs via le développement des transports collectifs, la création de pistes cyclables, le déploiement d'un réseau de bornes de recharge etc. (*Shift*)
- Améliorer l'efficacité des modes existants (*Improve*)

<sup>37</sup> Rédaction : Aurélien Bigo (Chaire Énergie et Prospérité).

<sup>38</sup> Selon l'économiste japonais Kaya, le niveau total d'émission de CO<sub>2</sub> peut s'exprimer comme le produit de quatre facteurs : la population, le PIB par habitant, l'intensité énergétique et le contenu en CO<sub>2</sub> de l'énergie consommée. En termes mathématiques :  $CO_2 = POP \times (PIB/POP) \times (E/PIB) \times (CO_2/E)$ .

<sup>39</sup> Rédaction : Camille Combe (La Fabrique de la Cité).



L'article rappelle les efforts importants consentis par la Norvège où désormais la moitié des nouveaux véhicules immatriculés est électrique, résultat d'efforts publics constants et transversaux : levier fiscal, gratuité de péages ou de parkings pour les véhicules électriques, possibilité d'emprunter les voies de bus...

« Que faire ? » et « Comment faire ? » sont les deux questions clés de toute démarche de décarbonation. L'auteur rappelle qu'il n'existe pas de réponse type à la première question, mais bien des réponses adaptées à chaque spécificité territoriale. La méthodologie des démarches repose le plus souvent sur un diagnostic partagé par tous, la définition d'objectifs et enfin le choix d'outils tenant compte de la situation initiale.

L'article « Connaître et réduire les émissions polluantes des déplacements en Île de France »<sup>40</sup> (qui traite des déplacements en semaine à l'intérieur de la région) souligne la grande hétérogénéité individuelle des empreintes environnementales relatives aux GES, NOx et PM2,5 : les 20% des personnes les plus émettrices génèrent 75% des émissions de CO<sub>2</sub>, 78% des émissions de particules fines et même 85% des émissions d'oxyde d'azote.

Ces émissions individuelles relèvent de trois composantes : la distance parcourue, le mode de transport et les émissions unitaires des véhicules individuels. Travailler sur la décarbonation nécessite donc des actions sur chacune d'elles, mais aussi une plus grande individualisation des solutions.

## **TRANSPORT, AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET URBANISME**

Beaucoup de discours relatifs à l'atteinte de la neutralité carbone dans les transports évoquent le lien avec les politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Mais la plupart des déclarations faites sont peu précises et les propositions ne sont bien souvent pas à la hauteur du niveau considérable des enjeux. L'ouvrage du Cerema tente au travers de quelques articles de faire progresser ce sujet, complexe et délicat, même si là encore les analyses restent assez théoriques.

Dans l'article « Mobilités décarbonées : quelles solutions ? Quels financements ? »<sup>41</sup>, l'auteur considère que l'urbanisme doit être repensé afin de favoriser les modes actifs pour les déplacements du quotidien et les transports en commun pour les déplacements domicile-travail, plus longs du fait d'une dissociation entre lieux de travail et d'habitat intervenue au cours des trois dernières décennies. Il faut ainsi, pour l'auteur, inventer les métropoles de la demi-heure<sup>42</sup>, mettre fin à « *l'urbanisme d'éparpillement* » en n'autorisant l'urbanisation qu'autour des pôles de transport en commun et au sein des bourgs centres afin de massifier les flux, condition nécessaire au développement des transports collectifs. Les transports publics doivent être largement soutenus afin de créer un « *choc massif d'offre de transport en commun* » mais il convient d'être sélectif dans le soutien eu égard à la rareté des fonds publics.

L'auteur souligne que ce serait une erreur de penser que nous allons réduire spontanément notre programme d'activités et la mobilité qui y est liée, du fait de notre tendance « *à vouloir remplir notre agenda* », ce qui n'incite pas à la démobilité. Réduire fortement l'usage de la voiture passe aussi par la mise en place de contraintes, avec l'instauration d'une tarification de la voiture dans les grandes agglomérations (y compris pour les véhicules électriques en raison du risque d'effet rebond lié à son faible coût d'usage, avec comme conséquence l'apparition possible de

<sup>40</sup> Rédaction : Philippe Quirion (CNRS, CIRED) et Marion Leroutier (Stockholm School of Economics).

<sup>41</sup> Rédaction : Jean Coldéfy (ATEC-ITS).

<sup>42</sup> Concept légèrement différent de celui de la ville du quart d'heure (modèle idéal d'une ville où tous les services essentiels sont à une distance d'un quart d'heure à pied ou à vélo).

« *bouchons de voitures propres* »). Il paraphrase Yves Croiset (« *Hier c'était plus vite, plus loin et moins longtemps : demain sera plus lent et plus près* ») en ajoutant pour demain « *plus cher* ».

En 2019 quatre groupements pluridisciplinaires (architectes, urbanistes, paysagistes, experts en mobilité) ont imaginé ce que pourrait être notre façon de se déplacer en 2030 et 2050 dans la région capitale. L'article « Les routes du futur du Grand Paris » : une consultation internationale pour imaginer la mobilité de demain »<sup>43</sup> en synthétise les propositions. Sans surprise, celles-ci sont disruptives, voire bien souvent utopiques ; elles n'en demeurent pas moins intéressantes :

- Réduction de la place de la voiture individuelle (autosolisme) par la création de voies dédiées aux transports collectifs, au covoiturage et à l'auto partage
- Création de nombreuses lignes de bus express, en connexion avec les axes ferrés et de métro
- Développement de pistes cyclables, y compris d'autoroutes cyclables
- Diminution de la vitesse entre 90 et 50 km/h suivant que l'on est proche de la Francilienne, de l'A86 ou du périphérique
- Mise en place d'une billetterie unique, dans une optique « MaaS » (*Mobility as a Service*)
- Véhicule autonome pour les particuliers et la logistique urbaine
- Reconquête des autoroutes, certaines équipes allant même jusqu'à faire muter une partie du foncier correspondant vers de l'habitat ; d'autres prévoient même une véritable désimpermeabilisation, ou

encore une production d'ENR par le réseau routier

- Création d'une armature verte

L'objet de l'article « Nouveaux quartiers : un rôle important dans la stratégie bas carbone de la mobilité »<sup>44</sup>, centré sur les nouveaux quartiers (ZAC)<sup>45</sup>, est d'esquisser des réponses à la question : « *peut-on vivre dans ce quartier sans voiture ?* ». Offrir aux habitants l'accès autrement qu'en voiture aux aménités urbaines passe par des réflexions à plusieurs échelles : agglomération, ville, quartier.

Au niveau du quartier, l'objectif pour les auteurs est en particulier de remettre le piéton au centre de la réflexion de l'espace public. L'idée est de réduire notablement le stationnement dans la rue qui constitue autant de place perdue pour les piétons et les cyclistes et qui fait perdurer la dépendance à l'automobile. Penser le stationnement à l'échelle du quartier donne à l'aménageur la possibilité de mutualiser les places. Pour les auteurs « *l'obligation, souvent inscrite dans les PLU, d'avoir un minimum de places de stationnement par logement ne peut plus être la règle* ». Le quartier doit également intégrer un système vélo efficace, incluant des services de réparation et de location et un stationnement adéquat.

La démarche « quartier E+C- » (Énergie Positive et Réduction Carbone) vise à favoriser le changement d'échelle de l'approche E+C- (qui a conduit à la réglementation thermique de 2020) et valoriser les actions et les mutualisations au-delà de la parcelle et du bâtiment : quantification de l'empreinte carbone d'une opération d'aménagement aux différents stades d'un projet pour permettre d'adopter une stratégie opérationnelle ; élargissement de la réflexion et l'évaluation à toutes les activités de l'utilisateur d'un quartier,

<sup>43</sup> Rédaction : Christian Bitaud (Forum métropolitain du Grand Paris).

<sup>44</sup> Rédaction : Alexis Poulhès (École des Ponts ParisTech) et Vianney Morain (Efficacity).

<sup>45</sup> Pour les auteurs, le fait de parler de quartier sous-entend une réflexion en termes d'aménagement et de cohérences entre bâtiments, contrairement aux zones monofonctionnelles (pavillonnaire, commerciale).

en utilisant des leviers d'un ordre moins technique et plus incitatif.

## MARCHE, VÉLOS ET NOUVEAUX ENGIN DE MOBILITÉ

De nombreux articles sont consacrés aux modes actifs (marche, vélo -y compris VAE<sup>46</sup>-) ou encore aux nouveaux engins de mobilité, au premier rang desquels les trottinettes électriques. Ceci n'est pas étonnant au regard des potentialités considérables de développement de ces modes, qui obligent à penser la ville et le territoire autrement. Ne parle-t-on pas de plus en plus fréquemment de « système vélo » qui viendrait se substituer au « système automobile » qui a façonné nos espaces ?

Ces modes sont tellement passés sous le radar que les statistiques font défaut. L'article « Engouement pour le vélo : quels enjeux pour les acteurs publics »<sup>47</sup> apporte quelques réponses ; à défaut d'enquêtes globales permettant d'apprécier la part modale du vélo, la plateforme mise en place par l'association Vélo et Territoires permet de collecter et d'agrèger les données de comptage des collectivités contributrices (près de mille compteurs). Cette plateforme a ainsi identifié une progression spectaculaire de la pratique du vélo en 2020 (NB : les chiffres 2021 ne sont pas édités), en lien avec la crise sanitaire : +27% hors périodes de confinement (fortes progressions en milieu urbain, et croissances qui restent significatives en zone rurale) et +21 % sur les itinéraires Eurovélo sur l'ensemble de l'année. Avec la crise sanitaire, de nombreuses collectivités ont mis en place des aménagements cyclables « de transition » ; il convient désormais d'inscrire la pratique du vélo dans la durée. Les priorités de l'auteur :

maillage d'un réseau cyclable continu, développement du stationnement sécurisé, embarquement des vélos dans les cars et les trains et création d'un véritable système vélo.

Comme le souligne l'article « Déploiement du vélo en ville : entre ingénierie de pointe et urbanisme de la proximité »<sup>48</sup>, de nombreux acteurs territoriaux se sont inspirés des Pays Bas, où 27% des déplacements du quotidien sont effectués à vélo ; des phénomènes de transfert d'ingénierie ont été constatés. Quelques idées émergent notamment :

- Évolution des systèmes « d'ondes vertes » régissant la circulation, de telle sorte que les cyclistes (et non plus les automobilistes) rencontrent le moins de feux rouges
- Création d'itinéraires cyclables rapides, en site propre et avec des trajets les plus directs possibles. La Région Île de France a ainsi lancé un plan de 300 millions d'euros : le RER-Vélo, réseau de voies cyclables radiales (de et vers Paris) ; un total de 12 itinéraires<sup>49</sup> de 720 km est prévu entre 2025 et 2030. L'aide de la Région aux gestionnaires de voirie atteint 60%
- Instauration de vélorues qui inversent la hiérarchie avec une circulation automobile limitée aux seuls riverains, taxis et véhicules d'urgence

Un nombre croissant de collectivités prennent conscience, pour changer le cadre de vie, de la nécessité de remettre en cause la place de la voiture. Des plans de circulation modernes sont à concevoir non pour fluidifier la circulation automobile mais pour l'encadrer, notamment en ce qui concerne le trafic de transit, qu'il convient d'écarter des centres et des secteurs résidentiels.

<sup>46</sup> Vélo à Assistance Électrique.

<sup>47</sup> Rédaction : Stéphanie Mangin (Vélo & Territoires).

<sup>48</sup> Rédaction : Guy Baudelle (Université de Rennes 2 et Institut d'Aménagement et Urbanisme de Rennes) et Sébastien Marrec (Université Rennes 2 et Ville de Paris).

<sup>49</sup> La codification rappelle celle du RER : par exemple, la ligne A2 relie Paris à Val d'Europe à l'instar du RER A.

Afin de répondre à la question « Vélos et voitures : séparation ou mixité ? »<sup>50</sup>, la capitalisation des pratiques en France et à l'international a permis de dégager progressivement des principes et des critères permettant d'identifier les secteurs sur lesquels des aménagements séparatifs sont à mettre en place et les voiries pour lesquelles une mixité reste possible. Les trois principaux critères sont :

- Le volume de trafic motorisé : au-delà d'un trafic quotidien de 4 000 véhicules, la cohabitation s'avère problématique. Il convient dès lors de créer des aménagements cyclables séparatifs ou d'agir sur le plan de circulation pour faire baisser le trafic motorisé.
- La vitesse réelle des automobiles ; une forte différence de vitesse entre usagers (vitesse limite de 50km/h, côtes...) entraîne la création d'une séparation, alors que la mixité est possible en terrain plat dans des rues limitées à 30 km/h
- Le volume de trafic envisagé pour les vélos. Pour un trafic important (plus de 2 000 vélos/jour), une piste cyclable apparaît nécessaire

Le Cerema a ainsi élaboré un tableau multicritère d'aide à la décision pour les aménageurs et gestionnaires de voirie. À noter que d'autres critères seront également à prendre en compte : piétons, largeur de la voirie, trafic en heures de pointe...

Les enquêtes relatives aux engins de déplacement personnel (EDP) ne sont pas légion. Celle du Cerema présentée dans l'article « Quand les engins de déplacement personnel transforment la mobilité urbaine »<sup>51</sup> correspond certes à un effectif relativement réduit (un peu moins de quatre cents

personnes), se centrant de fait sur les seules trottinettes. Mais les enseignements en sont intéressants :

- Les EDP/trottinettes apparaissent avoir un rayon d'action intermédiaire entre la marche et le vélo privé : de l'ordre de 1,5 km pour les trottinettes privées contre 2,5 pour le vélo privé et 0,75 km pour la marche en trajet moyen
- Les trottinettes sont un outil de l'intermodalité avec 28% des déplacements intermodaux contre 18% pour les VLS (vélos en libre service) et 5% pour les vélos privés
- Les utilisateurs sont majoritairement des hommes (plus de 60%), dans une proportion assez voisine à celle du vélo.

En augmentant la portée du rabattement par rapport à la marche d'un facteur 2 (et d'un facteur 3 pour la vitesse), les EDP constituent, notamment en milieu urbain, un élément intéressant et qui n'est plus anecdotique pour des politiques publiques visant à décarboner la mobilité. On rappellera toutefois que contrairement au vélo et à la marche il ne s'agit pas d'un mode actif avec une utilisation porte à porte pouvant réduire très fortement le temps de marche.

L'article « Micromobilités personnelles et partagées : quels impacts pour l'environnement ? »<sup>52</sup> est relatif à une évaluation environnementale de différents engins de mobilité (vélo, Vélib' électrique, trottinettes personnelles ou partagées, scooter électrique partagé, deux-roues motorisé privé...) effectuée selon cinq composantes (climat, énergie, ressources, santé humaine et biodiversité), avec une analyse en cycle de vie (ACV). Les principaux résultats sont les suivants :

<sup>50</sup> Rédaction : Thomas Jouannot (Cerema).

<sup>51</sup> Rédaction : Mathieu Rabaud et Cyprien Richer (Cerema).

<sup>52</sup> Rédaction : Anne de Bortoli (Eurovia, École des Ponts ParisTech).

- Sur tous les critères les vélos personnels possèdent l'impact le plus faible, suivi du Vélib' (intégrant la mixité Vélo /VAE de ce service)<sup>53</sup>
- La durabilité des trottinettes (entrée de gamme ayant une durée de vie nettement plus courte que le milieu de gamme) et la composition des vélos (acier, aluminium...) constituent des facteurs significatifs
- L'impact des trottinettes partagées est globalement plus important que celui des trottinettes milieu de gamme
- En ce qui concerne le critère carbone, les trottinettes électriques ont une empreinte significative évaluée à 61 gCO<sub>2</sub>/voy.km, bien au-dessus des transports collectifs en site propre, électrifiés

L'article « Infrastructure pédestre : une notion pour repenser l'espace public »<sup>54</sup> promeut la mise en place d'une approche systémique de la marche, allant bien au-delà des interventions ponctuelles visant à améliorer localement la sécurité ou la fluidité du déplacement.

A partir d'une étude commanditée par le Conseil Départemental du Val de Marne visant à transformer les routes départementales en « espaces publics à vivre », trois sous-systèmes de l'infrastructure pédestre ont été identifiés : la voirie, les espaces publics fermés aux automobilistes (espaces verts, certaines places...) et les espaces gérés (ou non) par des acteurs privés (passages d'immeubles, terrains vagues...), qui dépendent dans les collectivités de directions différentes ; les réflexions doivent y devenir plus transversales. Pour les auteurs, l'infrastructure pédestre ne doit pas être un jardin à la française mais être transformable et capable d'intégrer des aménagements et régulations temporaires

(terrasses estivales, manifestations diverses, marchés...). Elle doit faire l'objet de microanalyses locales visant soit à assurer la continuité du réseau en réparant les coupures urbaines, soit à interconnecter les espaces marchables, soit encore à assurer l'accessibilité des équipements publics (gares, piscines, hôpitaux...) dans un rayon important. Ces analyses doivent intégrer la dimension temporelle car les heures de pointe existent aussi pour les piétons (proximité des écoles, des gares...) !

L'article « Des espaces publics qui marchent pour le climat »<sup>55</sup> fait lui aussi le constat de « *la place encore très timide de la marche dans les politiques de mobilité* ». Mais si la marche est porteuse de solutions elle est aussi victime potentielle du changement climatique, les piétons étant exposés directement aux évolutions et en particulier aux vagues de chaleur. L'accroissement de la marchabilité des espaces publics doit ainsi être réfléchi en prenant en compte l'évolution du climat. Un certain nombre de villes ont commencé à se saisir de cette question :

- Bancs munis d'ombrières ou conçus pour rester au frais
- Mise en place de « *parcours frais* » pour les habitants et les touristes (Lyon)
- Végétalisation temporaire (urbanisme tactique) ou pérenne

Ces aménagements doivent s'intégrer dans une politique plus globale d'adaptation au changement climatique des villes, pour faire face aux enjeux de rafraîchissement urbain constituant un critère supplémentaire de qualité des espaces publics.

Le Comité 21 salue ce foisonnement d'initiatives, mais constate qu'il est aujourd'hui mal accompagné par l'État central,

<sup>53</sup> On pourra regretter que le VAE personnel n'ait pas été intégré à cette évaluation.

<sup>54</sup> Rédaction : Jean-Paul Hubert, Jérôme Monnet et Julie Scapino (Mobilités Urbaines Pédestres, Labex Futurs Urbains, Université Gustave Eiffel).

<sup>55</sup> Rédaction : Cédric Boussuge, Nicolas Furmanek (Cerema) et Mathieu Pochon (Rue de l'Avenir Suisse).

qui devrait être doté de moyens humains et financiers beaucoup plus conséquents pour travailler sur ces sujets avec les collectivités et les parties prenantes. Plus généralement, le Comité 21 souligne les fortes potentialités du vélo, dont le rayon d'action s'est largement accru avec la généralisation des vélos à assistance électrique, mais aussi de la marche ; leur développement, lié à celui des transports collectifs (et des mobilités partagées) peut constituer le socle d'un nouveau « système » d'organisation des territoires urbains et périurbains. Il préconise de capitaliser sur les initiatives existantes pour généraliser la mise en place de ce nouveau système d'organisation de la ville.

#### **ALTERNATIVES À L'AUTOSOLISME : TRANSPORTS COLLECTIFS, MOBILITÉ PARTAGÉE**

L'augmentation du taux de remplissage peut s'effectuer via le développement des transports collectifs, symbole pour beaucoup (et pour le Comité 21) d'un modèle de développement plus durable. L'exemple du Léman express montre que le mode ferroviaire a encore des marges de conquête de nouveaux territoires, le plus souvent en densifiant l'offre sur le réseau existant, parfois en réalisant des projets de développement ambitieux. La renaissance du tramway est un phénomène qui aura marqué le changement de siècle et qui devrait se poursuivre, avec son petit frère le bus à haut niveau de service pour les dessertes moins denses. Le covoiturage a également de belles marges de progression, que le coût actuel des carburants pourrait concrétiser. L'autopartage peut aussi constituer une solution, mais il convient d'en analyser les avantages et limites avec soin.

L'article « Léman express : un nouveau service ferroviaire pour le Grand Genève »<sup>56</sup> témoigne d'une réussite. Préparé de longue date et désormais opérationnel (depuis fin 2019), ce nouveau service ferroviaire relie Genève, le canton de Vaud et de nombreuses communes de l'Ain et de Haute Savoie, et notamment Annemasse (70 aller-retours en semaine), Annecy, Saint Gervais, Evian et Bellegarde. L'investissement sur le réseau de 1,8Md€ a été essentiellement pris en charge par la Suisse (plus de 85%) ; les acquisitions de matériels roulants conçus pour ce projet se sont élevées à environ 450 millions d'euros. Malgré la pandémie (confinement, télétravail), la fréquentation est proche de l'objectif de 50 000 voyageurs quotidiens, permettant ainsi d'offrir une vraie alternative, rapide, aux déplacements en voiture, fortement pénalisés par des phénomènes récurrents de congestion. Les réflexions se poursuivent pour renforcer l'intermodalité avec les réseaux français de transport collectif. Cet exemple montre les capacités du rail à répondre à des demandes diverses. Le Comité 21 considère ainsi que c'est l'ensemble des composantes du transport ferroviaire qui doit être renforcé et transformé : transport du quotidien autour des métropoles (notion de RER métropolitain) et dans les zones moins denses (petites lignes), transport longue distance (création de quelques lignes TGV vers Toulouse, Nice... ; multiplication des lignes de train de nuit, dessertes sur lignes classiques...). Ceci passe en particulier par des investissements massifs sur l'infrastructure et le matériel roulant.

L'article « Le tramway : un outil d'aménagement urbain bas carbone »<sup>57</sup> rappelle que le tramway constitue une arme dans la lutte climatique ; une étude de Carbone 4 de 2016 montrait que son empreinte carbone globale était inférieure à celle des BHNS (Bus à haut niveau de service)<sup>58</sup>

<sup>56</sup> Rédaction : Laurent Guihéry (CY Cergy Paris Université).

<sup>57</sup> Rédaction : Pierre Monlucq (Eurovia).

<sup>58</sup> Elle est par ailleurs nettement moins importante que celle d'une ligne de métro, le « coût carbone » de construction étant particulièrement élevé, du fait des travaux souterrains.

quel que soit le mode de traction utilisé pour les bus : en prenant en compte la construction et l'exploitation sur 30 ans pour une ligne de 10 kilomètres, le bilan est de 80 à 95 mille tonnes de CO<sub>2</sub> pour le tramway contre 110 à 200 pour le BHNS.

Le tramway n'est par ailleurs pas simplement un outil de transport mais bien un moyen de recomposer l'espace urbain, en favorisant des solutions intermodales en alternative à la voiture individuelle (dont la place dans l'espace urbain est souvent réduite du fait de l'emprise du tramway).

L'article « L'autopartage : une réponse aux enjeux environnementaux des villes et des entreprises »<sup>59</sup> rappelle d'abord que l'autopartage<sup>60</sup>, en *free floating* ou sur des traces prédéterminées (en trace directe, en boucle) a pour ambition de passer d'une économie de la propriété à celle de l'usage. L'objectif est de diminuer la place de l'automobile en ville (ce meilleur partage de l'espace public permettrait notamment de dégager de la place pour le stationnement des vélos, et pour l'installation de bornes de recharge) et la congestion, et pour l'autopartage de véhicules électriques (objet de l'article) de lutter contre la pollution de l'air et de réduire les émissions de GES.

L'article fait référence à une étude de l'ADEME, selon laquelle 1 voiture en autopartage remplacerait 5 à 8 voitures personnelles et libérerait de 1,5 à 3 places de stationnement. Il indique, en faisant référence au site du ministère de la transition écologique, « *l'utilisateur réduit ses émissions de 1,5 tonne de CO<sub>2</sub>/an* ». Cette affirmation n'est pourtant pas corroborée par l'étude ADEME sur laquelle s'appuie le ministère qui, recensant de

nombreuses études dans le monde, donne le chiffre moyen de 200 kg...

Pour le Comité 21, il convient d'être vigilant vis-à-vis du risque que l'autopartage aille à l'encontre de son objectif initial vertueux, celui d'une mobilité plus durable liée notamment à une démotorisation (un véhicule de moins dans le foyer), mais se traduise par une induction de déplacements sans démotorisation ; en tout état de cause, il apparaît indispensable que les véhicules d'autopartage soient tous à zéro émission. Une réglementation pourrait opportunément être édictée pour en supprimer la possibilité à compter d'une certaine échéance (à horizon de cinq ans par exemple).

La loi d'orientation des mobilités a instauré la possibilité de créer des voies réservées au covoiturage sur les grands axes routiers autour des métropoles et a sécurisé le cadre juridique pour les voies réservées, en permettant notamment le développement des contrôles automatiques pour garantir leur efficacité. La loi climat et résilience a confirmé cette possibilité, sans réellement aller plus loin. Comme l'indique l'article « Voies réservées : un outil pour optimiser l'usage des infrastructures routières »<sup>61</sup>, quelques voies réservées aux transports collectifs existent sur le réseau autoroutier français (Ile de France, métropole marseillaise, Grenoble). Combattre l'autosolisme passe aussi par des voies réservées à certaines catégories de véhicules (dénomination VR2+ : véhicules transportant au moins deux occupants, transports en commun, à moins que ceux-ci ne disposent - c'est le cas à Grenoble- d'une voie spécifique, taxis, vignettes crit'Air 0).

Deux cas théoriques sont possibles : réaménagement d'une voie existante et

<sup>59</sup> Rédaction : Anne-Lise Castel (Mobilize, Groupe Renault).

<sup>60</sup> Le Code des Transports définit précisément l'autopartage : « *L'activité d'autopartage est la mise en commun d'un véhicule ou d'une flotte de véhicules de transport terrestre à moteur au profit d'utilisateurs abonnés ou habilités par l'organisme ou la personne gestionnaire des véhicules. Chaque abonné ou utilisateur habilité peut accéder à un véhicule sans conducteur pour le trajet de son choix et pour une durée limitée* ».

<sup>61</sup> Rédaction : Pascal Glasson (Cerema) et Nicolas Moronval (AREA).

création d'une nouvelle voie. Cette seconde possibilité, outre son coût, se traduirait de fait par un appel d'air pour le trafic et un risque de congestion supplémentaire, que l'on souhaite précisément combattre avec cette VR2+.

Une expérimentation (une seule !) est en cours dans l'agglomération grenobloise sur le principe d'une utilisation temporaire (en cas de fort trafic, ce qui est notamment le cas de la pointe du matin) et des panneaux à message variable liés à un dispositif automatique de comptage du nombre de passagers par véhicule<sup>62</sup>. A noter que la voie a été réservée aux « 2 occupants et plus » et non aux « 3 occupants et plus » afin d'éviter le syndrome de la voie vide, source d'incivilités.

Le Comité 21 considère nécessaire de multiplier les projets en ce sens, et d'en faire une évaluation environnementale, sociale et économique approfondie et d'inscrire, comme indiqué dans l'article, cet aménagement dans une politique globale en faveur des mobilités partagées.

## LOGISTIQUE URBAINE

Comme très souvent lorsque l'on parle transport, la très grande majorité des articles collationnés dans l'ouvrage du Cerema traite des déplacements voyageurs ; seuls deux articles concernent les marchandises, en se concentrant sur la logistique urbaine. Ces exemples, certes intéressants, soulignent toutefois le retard pris par notre pays en matière de logistique décarbonée, et de l'absence d'appropriation collective des enjeux correspondants, le sujet restant l'apanage des professionnels du secteur. Le Comité 21 recommande de multiplier les initiatives, avec un soutien important des pouvoirs publics.

Dans le cadre du dispositif des Certificats d'économies d'énergie (CEE), le ministère de la transition écologique a retenu, en février 2020, le programme Innovations Territoriales et Logistique Urbaine Durable (InTerLUD)<sup>63</sup>. Ce programme a pour vocation de créer des espaces de dialogue entre les acteurs publics et économiques dans l'objectif d'élaborer des chartes de logistique urbaine durable en faveur d'un transport de marchandises décarboné et plus économe en énergie. L'article rappelle qu'en moyenne en France le flux de marchandises représente 15 à 20% du trafic routier en ville : 50% de déplacements d'achats et de livraisons aux particuliers, 40% de livraisons et d'enlèvements pour les entreprises, 10% pour la gestion urbaine (déchets, services postaux, chantiers...).

L'optimisation de la gestion urbaine prônée par INTERLUD permet de faire converger enjeux environnementaux (pollution de l'air, GES, bruit...), enjeux économiques et enjeux sociaux (conditions de travail des acteurs de la livraison...). La démarche comprend cinq axes : sensibilisation des acteurs, mise à disposition d'outils et bonnes pratiques, accompagnement y compris financier dans l'élaboration d'une charte, formation des techniciens des collectivités et des acteurs économiques, évaluation.

L'article « Logistique du dernier kilomètre : à Bordeaux, on livre en vélos cargos »<sup>64</sup> évoque l'exploitation par le groupe la Poste depuis octobre 2020 d'une flotte de vélos cargos pour livrer les colis dans le centre-ville de Bordeaux (projet inViCy dans le cadre de l'appel à projets Translog de l'ADEME). L'objectif est de développer une logistique du dernier kilomètre décarbonée, avec un modèle économique pérenne, et que l'initiative puisse être généralisable à l'ensemble des métropoles françaises. Le vélo cargo, avec son

<sup>62</sup> Message « *seul à bord : changez de voie* ». Le dispositif n'est pas encore homologué pour la verbalisation.

<sup>63</sup> « INTERLUD : un programme pour une logistique urbaine durable ». Rédaction : Hélène de Solère (Cerema).

<sup>64</sup> Rédaction : Yann Bouchery, Larissa Belgouzia, Walid Klibi, Olivier Labarthe, Johan Leveque, Gautier Stauffer (Kedge Business School) et Jean Louis Carrasco (La Poste).



agilité à circuler dans les espaces urbains contraints, dispose d'atouts pouvant lui permettre d'être plus efficient dans les trois composantes du temps de livraison : temps de route, temps de séjour (les vélos cargos sont autorisés à stationner sur le trottoir, à condition de ne pas l'obstruer totalement), et le temps de service (stationnement plus proche du point de livraison). L'objectif est en particulier de faire évoluer les algorithmes d'optimisation des tournées, pour prendre en compte les caractéristiques d'urbanisme influant sur la livraison en vélo et non en voiture. Le Comité 21 souligne l'intérêt de ce type de solutions : le vélo-cargo n'est pas un gadget sympathique, mais bien une solution permettant d'assurer une partie significative de la logistique urbaine. Les politiques publiques doivent permettre de faciliter son usage.

## LA QUESTION CLÉ DU "COMMENT S'Y PRENDRE"

Beaucoup de solutions de transition sont connues, mais leur mise en œuvre est souvent délicate, faute de compréhension et d'adhésion. Notre esprit cartésien priorise de fait le « quoi », avec des réflexions approfondies débouchant sur des visions, des stratégies ; mais la concrétisation de celles-ci s'avère problématique, faute notamment d'y avoir consacré le temps nécessaire au stade de la conception (avec l'appui d'expertises du champ des sciences humaines et sociales, et le concours d'acteurs de terrain). L'ouvrage du Cerema a le mérite d'intégrer plusieurs articles qui se concentrent sur la question clé du « comment ».

L'article « Déploiement et acceptabilité sociale de l'électromobilité »<sup>65</sup> relate la démarche de la Région Bourgogne Franche-Comté dont l'objectif est d'évoluer du véhicule électrique

vu comme un objet technique à l'électromobilité considérée comme un système multiacteurs dans le développement duquel les usagers ont une place importante, notamment pour diffuser une « *culture de l'électromobilité* », basée sur la notion de « *maîtrise d'usage* ». Pour le déploiement des bornes de recharge en région, le projet d'électromobilité reposait ainsi sur un triangle maîtrise d'ouvrage (la Région : concevoir de manière pérenne), maîtrise d'œuvre (concevoir en termes de performance) et maîtrise d'usage (les représentants des usagers : concevoir en fonction des besoins). L'auteur considère nécessaire d'éviter l'écueil du déterminisme technologique, examinant le problème posé sous le seul angle technique, et de s'appuyer sur le tissu social des territoires, pour que les « *infrastructures techniques (IRVE) soient envisagées à l'aune de la dynamique sociale qui caractérise le territoire* ».

Depuis 2020 le programme CEE (Certificats d'Économies d'Énergie) AcoTÉ (acteurs et collectivités engagés pour l'électromobilité) propose aux collectivités qui souhaitent organiser et ainsi massifier les recours au covoiturage de monter en compétences sur le sujet, leur permettant ainsi de mieux cerner les besoins avant d'implémenter des « lignes de covoiturage » (tracés définis à l'instar d'une ligne de bus avec des plages horaires, possibilité d'offrir des garanties aux usagers permettant de lever certains freins...).

La démarche décrite dans l'article « CEE AcoTÉ : un programme pour développer le covoiturage en zone dense »<sup>66</sup> consiste à quantifier les potentiels puis à co-construire la solution et enclencher une phase d'expérimentation visant à décider de la poursuite ou non de l'offre et de son adaptation afin de la rendre viable. Le programme CEE prend en charge la phase de conception et une partie de l'expérimentation.

<sup>65</sup> Rédaction : Khadija Tighanimine (Omexom).

<sup>66</sup> Rédaction : Chloé Noual (CertiNergy & Solutions).

La crise sanitaire n'a pas permis de développer ce projet en 2021 comme initialement envisagé. La mise en œuvre est reportée à 2022, le site dédié à ce programme indiquant : « *plus de vingt lignes de covoiturage sont en co-construction et devraient être expérimentées en 2022* ».

L'article « Projet SAM : une méthodologie pour évaluer l'impact du véhicule autonome »<sup>67</sup> rappelle que la stratégie nationale du véhicule autonome de 2018 a débouché notamment sur le soutien au projet SAM qui intègre treize expérimentations pour une pluralité de contextes (niveau d'automatisation, domaine d'emploi...). L'objectif est en particulier de procéder à une évaluation des effets directs et indirects de l'introduction de services de mobilités autonomes dans les territoires ; l'environnement est intégré à cette analyse, tant au niveau du véhicule (bilan carbone<sup>68</sup>) que du service (« impacts produits et évités » : bruit, qualité de l'air, GES...). L'évaluation vise également à déterminer les invariants et les spécificités de chaque projet, y compris en termes de mise en place d'une gouvernance adaptée, et d'identifier des modèles d'affaires pertinents.

Le papier « Inclure les baby-boomers dans la mobilité du XXIème siècle »<sup>69</sup> note avec justesse que la génération des baby-boomers a baigné dans l'ère du tout-automobile ; son abandon est envisagé par eux comme une véritable mort sociale, le signe d'entrée dans la dépendance. Le passage à la retraite s'accompagne d'un accroissement significatif de la mobilité puis la mobilité décline (à partir de 65 ans) de manière assez linéaire entre 65 et 85/90 ans (à partir de 88 ans les ménages sans voiture deviennent majoritaires).

Les personnes âgées sont tentées de prolonger indéfiniment leur pratique de conduite, et ce d'autant plus que les constructeurs leur

proposent des dispositifs d'aide à la conduite (dont l'impact environnemental est non négligeable). Cette question nécessite des réponses adaptées, peu présentes aujourd'hui en France au contraire d'autres pays, notamment anglo-saxons : utilisation d'engins motorisés innovants (buggys et tricycles motorisés adaptés PMR), management de la mobilité des personnes âgées dans les transports en commun, covoiturage solidaire... La composante psychologique est également à intégrer (dédramatisation du changement grâce à des médias appropriés...).

L'article « Territoires périurbains : vers une mobilité quotidienne bas carbone »<sup>70</sup> relate le travail de recherche-action entrepris par l'université Gustave Eiffel sur le territoire de la commune de Loos-en-Gohelle, très impliquée dans les problématiques de transition écologique. L'objectif est de construire avec et pour la population une transition vers des mobilités plus durables afin de réduire la trop grande dépendance de ce territoire périurbain à la voiture individuelle tout en luttant contre l'exclusion sociale. La démarche s'est déroulée en quatre phases :

- Comprendre : identification des caractéristiques du territoire
- Enquêter, avec un diagnostic sous forme d'enquête auprès des habitants : sociologie des répondants, difficultés et envie relatives à la mobilité... Cette phase a permis d'identifier les freins et les leviers au changement.
- Co-construire dans le cadre d'ateliers participatifs, qui ont vu émerger deux grands objectifs : développer les modes actifs pour les déplacements de proximité ; mettre l'accent sur la mobilité inclusive et solidaire en

<sup>67</sup> Rédaction collective.

<sup>68</sup> L'article ne précise pas si la méthode de comptabilisation des émissions est faite ou non dans une optique d'ACV.

<sup>69</sup> Rédaction : Peggy Martini - Joël Meissonnier (Cerema).

<sup>70</sup> Rédaction : Marielle Cuvelier - Guillaume Uster (Université Gustave Eiffel).

prenant notamment en compte l'illectronisme

- Expérimenter : auto-stop sécurisé, plan vélo, démarche d'éco mobilité scolaire, alimentation de véhicules électriques partagés par les installations photovoltaïques existantes, élaboration d'une stratégie de conduite de changement de comportement de mobilité

Un comité de pilotage réunit élus, agents de la commune, citoyens et partenaires autour de ces enjeux.

Portée par l'association les Shifters, qui regroupe plusieurs milliers de bénévoles en appui au *think tank* The Shift Project, la fresque de la mobilité est un outil facilement et massivement déployable, pour sensibiliser et informer sur les enjeux notamment climatiques de la mobilité des personnes. Comme le rappelle l'article « Fresque de la mobilité : comprendre pour agir »<sup>71</sup> cet outil permet aux participants (un atelier regroupe de 6 à 8 personnes sur une durée de deux à trois heures) d'explorer les différents leviers de décarbonation à l'échelle individuelle ou sur le plan collectif. Les ateliers se déroulent en deux phases : panorama des mobilités en France, puis exploration, à partir de profils types dans lesquels les participants peuvent se reconnaître, des leviers d'action et des solutions. Trois versions existent : grand public, entreprise, collectivité. La démarche ludique et dynamique du sujet facilite l'appropriation permettant à chacun de devenir acteur d'une mobilité moins carbonée.

L'article « VVE<sup>72</sup> un outil pour la transition écomobile des collectivités »<sup>73</sup> présente cet outil d'autodiagnostic en ligne à destination des collectivités locales, et priorisant une « *combinaison harmonieuse de l'ensemble des*

*modes (marche, micro-mobilités, vélo ou vélo électrique, train et transports en commun, autopartage ou covoiturage pour les destinations non desservies...)* » seule à même d'offrir une alternative crédible à la polyvalence de la voiture. La « roue des thématiques » (analogue à un radar) fait émerger une vision partagée, avec un premier score qui pourra évoluer dans le temps au fur et à mesure du déploiement de solutions. L'outil, adapté aux petites (ou moyennes) villes, constitue une aide pour l'élaboration d'un plan de mobilités simplifié ; il a été partagé par plusieurs milliers de personnes.

Un certain nombre de traits communs se dégagent des expériences exposées dans ces divers articles : une réflexion dès l'amont sur la manière de mettre en œuvre la solution, la co-construction multiacteurs visant à préciser le projet et identifier les conditions de réussite, l'importance de la sensibilisation et de la formation des parties prenantes, dans leur diversité. Le Comité 21 rappelle l'importance du dialogue multi-acteurs, au cœur de l'ODD 17 (Partenariat pour la réalisation des objectifs). Susciter les initiatives, en évaluer les effets, les faire connaître et les capitaliser constitue pour le Comité 21 une priorité.

-----

L'ouvrage comprend également un article sur le bio GNV<sup>74</sup> (Gaz naturel pour véhicules) qui souligne le très bon bilan carbone sur le cycle de vie des véhicules fonctionnant au bio GNV, pour les véhicules particuliers mais aussi pour les véhicules plus lourds, avec un score légèrement inférieur à celui des véhicules électriques à batterie<sup>75</sup>. Il convient toutefois de noter que la contribution de cette forme d'énergie, certes tout à fait intéressante,

<sup>71</sup> Rédaction : Laurent Perron (Shifters).

<sup>72</sup> Vers une Ville Ecomobile.

<sup>73</sup> Rédaction : Julien Solé (L'Arbre-Mobile) et Aurore Fabre-Landry (Sustainable Mobilities).

<sup>74</sup> « Le bio GNV, une solution incontournable pour la décarbonation des transports » - Jean-Jacques Raidelet.

<sup>75</sup> Source de l'étude : Carbone 4.

restera faible, la ressource étant limitée<sup>76</sup> ; le biométhane issu des déchets organiques possède de nombreux usages potentiels, la mobilité n'étant peut-être pas le plus intéressant du fait du caractère local de la production (sauf précisément pour des usages locaux : flottes de bennes à ordures, de cars de desserte scolaire...).

Un article<sup>77</sup> présente le panorama juridique national, européen et international, en matière de véhicules autonomes, particulièrement complexe. On y apprend par exemple l'existence d'une obligation internationale de présence d'une boîte noire dans chaque véhicule. La question éthique<sup>78</sup> de la protection des données, notamment individuelles, est centrale, avec une problématique spécifique (et particulièrement ardue) relative aux flux transfrontaliers. Cette complexité, fatalement génératrice de coûts importants permettant d'apporter les garanties nécessaires au bon fonctionnement du système, rend (et rendra dans la durée) l'acquisition d'un véhicule très onéreuse. On notera également que la question du bilan environnemental n'est pas traitée, la valeur ajoutée par rapport à des véhicules électriques « manuels » n'apparaissant pas évidente, au contraire des coûts environnementaux additionnels (matériaux<sup>79</sup>, énergie de fabrication, énergie liée aux flux de données<sup>80</sup>).

D'autres articles concernent le référentiel technique et environnemental relatif aux IRVE (Infrastructure de Recharge de Véhicule

Électrique), une variante urbaine de télécabines (projet « supraways »), des travaux de psychologie sociale utilisant des outils immersifs afin de tenter de cerner les motivations des choix de modes de transport, ou encore une analyse des interactions entre politiques de transport et d'aménagement urbain en Île de France.

-----

De cette approche « kaléidoscopique » par nature (recueil d'articles) de l'ouvrage, on peut tirer de nombreux enseignements :

- La difficulté de la tâche de décarbonation du transport, plus grande que pour le logement, l'énergie ou encore l'industrie. Inverser la tendance passée, trouver les bonnes solutions, à la fois ambitieuses et partagées par le plus grand nombre, est plus ardu que pour les autres secteurs.
- Cette difficulté est liée à au moins deux facteurs : l'attachement, pluridécennal, à la liberté procurée par l'automobile et le caractère transversal des solutions<sup>81</sup> : l'aménagement du territoire et l'urbanisme bien sûr, mais aussi l'industrie (fabrication de tout ce qui roule, vole ou navigue).
- Les réelles potentialités des modes actifs, non seulement pour le strict enjeu climatique, mais aussi pour

<sup>76</sup> Si on consacrait l'ensemble du biométhane à la mobilité des poids lourds (incluant les bus) on n'équiperait que 60% du parc et aucun autre usage ne serait possible.

<sup>77</sup> « Véhicules connectés et autonomes : impact juridique et recommandations pratiques » - Société d'avocats de Gaulle Fleurance et Associés.

<sup>78</sup> Le véhicule autonome repose bien évidemment sur l'intelligence artificielle ; l'IA fait l'objet de débats éthiques, traduits par exemple dans trois résolutions du Parlement européen et un avis du comité national pilote d'éthique du numérique du 7 avril 2021 (et non du 7 avril 2019 comme indiqué dans l'article). Cet avis contient les recommandations suivantes : « P9 : Prévoir systématiquement la possibilité de choix entre mode manuel ou mode automatisé de conduite d'un véhicule privé ou privé ». ; « P13 : Soumettre la décision d'introduction des véhicules à conduite automatisée de transport public dans une collectivité territoriale donnée à une consultation citoyenne portant à la fois sur l'évolution de la qualité de service de mobilité, l'impact environnemental, et l'impact sur l'emploi. »

<sup>79</sup> Sans parler des coûts sociaux (conditions de travail dans les mines...).

<sup>80</sup> Cette question, centrale pour apprécier la compatibilité du véhicule autonome avec l'Accord de Paris, n'est jamais traitée.

<sup>81</sup> Au contraire des autres secteurs cités qui vont essentiellement trouver leurs réponses à l'enjeu de décarbonation en eux-mêmes.

repenser la ville et le territoire à une échelle plus humaine.

- La nécessité impérieuse de travailler sur le comment, au niveau global (pour faire évoluer les représentations

sociales) mais aussi et surtout au niveau local pour concevoir et implémenter les solutions, dans un large dialogue avec les parties prenantes et les citoyens.



## Conclusion générale

Ces deux ouvrages, si différents dans leurs approches et leurs contenus, ont effectivement le mérite, comme beaucoup d'autres<sup>80</sup>, d'inciter à l'action.

À juste titre le rapport du CGEDD souligne la lenteur des processus « *Les pouvoirs publics doivent s'atteler dès à présent à encourager ces changements d'usage, sans se satisfaire des progrès les plus faciles déjà réalisés. Ceci d'autant que les effets sont lents et que l'urgence est là* ».

Il faut agir vite : en matière de transport nous avons tellement procrastiné, nous refusons avec une telle constance depuis tant d'années de voir la vérité en face puis de sauter l'obstacle que les efforts vont désormais être

considérables si nous voulons ne serait-ce que s'approcher de l'objectif des 2°C. Si le monde de 2050 est constitué de quinze ou vingt millions de SUV électriques, et de nombreux WE à trois heures d'avions en biocarburants, nous aurons échoué, nettement, dans notre objectif d'atteinte de la neutralité carbone avec les conséquences si précisément décrites dans les rapports du GIEC. Si au contraire notre vélo est devenu un fidèle compagnon du quotidien, le tramway et le train nos moyens d'évasion à dix, cent ou mille kilomètres, alors nous serons plus près du but, et peut-être l'aurons-nous atteint. Au Comité 21 nous le souhaitons ardemment. Il nous reste, aux côtés de beaucoup d'acteurs, à informer et à tenter de convaincre, inlassablement. La présente note n'a pas d'autre objectif !



## Les propositions du Comité 21

### Propositions transversales

- Orienter l'ensemble des comportements vers plus de sobriété sans que les dépenses contraintes des premiers déciles n'augmentent, dans un sentiment partagé d'équité.
- Revoir le système statistique de comptabilisation des émissions dans

l'esprit du rapport CGEDD/France Stratégie afin d'affecter au secteur du transport l'intégralité de ses émissions en empreinte et pas uniquement celles liées aux émissions à l'échappement.

- Faire converger les réglementations existantes en matière d'informations fournies au consommateur, qui peut

aujourd'hui considérer, contrairement à la réalité, qu'une voiture électrique émet moins de GES qu'un train au regard des informations - issues de réglementations différentes - qui lui sont délivrées lors de l'achat d'une voiture et d'un billet de train.

- Mettre en place, à la suite d'une réflexion collective intégrant des points de vue d'experts diversifiés (et notamment des « sciences molles ») et des citoyens, des politiques globales et transversales alliant problématiques urbaines, de mobilité, et environnementales et en évaluer *in itinere* les conséquences sociétales en matière de GES, de biodiversité, de cohésion sociale...
- Concrétiser les travaux de France Stratégie relatifs à la valeur de l'action sur le climat de 2019, dans le secteur du transport, avec notamment une méthode pour apprécier l'intérêt pour la collectivité d'investissements dans les transports ferroviaires et collectifs, mais aussi dans d'autres secteurs (logement notamment).
- Susciter les initiatives au niveau des territoires, en évaluer les effets, les faire connaître et les capitaliser.

#### Automobile

- Instaurer un système de bonus-malus complémentaire lié au poids des véhicules (thermiques et électriques), dont la dimension sociale redistributive est avérée, afin d'inciter à réduire l'empreinte carbone de construction.
- Intégrer une composante sociale significative dans le système de bonus-malus.
- Intégrer les motos dans le dispositif de bonus-malus.
- Décider rapidement d'une mise en place d'un « signal prix » (taxe carbone), dont la concrétisation serait différée à un horizon de quelques

années, correspondant à l'existence d'un marché d'occasion significatif de véhicules électriques (ce pourrait être entre 2027 et 2030), offrant une réelle alternative pour les budgets modestes.

- Accélérer le déploiement d'un réseau dense de bornes de recharges rapides, qui présente également l'intérêt de limiter le recours à des batteries de taille excessive, à forte empreinte carbone.
- Soutenir financièrement les initiatives de voies réservées au covoiturage, transports collectifs et véhicules propres en inscrivant ces aménagements dans une politique globale en faveur des mobilités partagées.
- Faire un bilan environnemental des services d'autopartage ; édicter une réglementation pour que les plateformes ne puissent proposer que des véhicules à zéro émission à l'échappement (à horizon de cinq ans par exemple).
- Mettre en place un dispositif à l'instar des véhicules thermiques. L'utilisation des véhicules électriques devrait faire l'objet de sensibilisations/formations à l'éco-conduite, permettant de faire comprendre que l'électricité n'est ni gratuite, ni totalement neutre en GES, ni illimitée.
- Ne plus autoriser la création de nouvelles grandes infrastructures routières et autoroutières.

#### Transports ferroviaires et collectifs

- Recentrer l'action des pouvoirs publics sur le report modal (*Shift*) avec des investissements massifs sur le ferroviaire et les transports collectifs, symbole pour beaucoup (et pour le Comité 21) d'un modèle de développement plus durable.
- Investir massivement dans l'infrastructure et le matériel roulant

pour développer l'ensemble des composantes du transport ferroviaire : transport du quotidien autour des métropoles (notion de RER métropolitain) et dans les zones moins denses (petites lignes), transport longue distance (création de quelques lignes TGV vers Toulouse, Nice...; multiplication des lignes de train de nuit, dessertes sur lignes classiques...).

### Modes actifs

- Changer de dimension dans le soutien aux modes actifs et doter pour ce faire l'État central de moyens humains et financiers beaucoup plus conséquents pour travailler sur ces sujets avec les collectivités et les parties prenantes.
- Organiser les territoires urbains et périurbains autour d'un nouveau « système », alternatif au « système automobile », basé sur le vélo, la marche et les transports collectifs.

### Aérien

- Instaurer une contribution climatique significative et progressive sur les billets d'avion, pour l'ensemble des vols au départ du territoire national, permettant de financer l'effort de recherche en faveur des avions zéro émissions en sortie de réacteur, mais aussi (et surtout) du report modal de l'avion vers le rail.

- Ne plus autoriser de nouvelles infrastructures aéroportuaires (création de nouvelles pistes, extension de pistes existantes).

### Fret et logistique

- Mettre en place rapidement un système simple et robuste de tarification des livraisons de colis correspondant à des commandes sur Internet, avec un terme fixe et un terme proportionnel à la valeur de l'objet et/ou à son poids, et intégrant une décote pour les livraisons en points relais, une surcote significative pour les livraisons express, et un abattement important en cas de livraison par vélo cargo.
- Multiplier les initiatives en matière de logistique urbaine décarbonée, Investir massivement dans l'infrastructure et le matériel roulant pour développer l'ensemble des composantes du transport ferroviaire : transport du quotidien autour des métropoles (notion de RER métropolitain) et dans les zones moins denses (petites lignes), transport longue distance (création de quelques lignes TGV vers Toulouse, Nice...; multiplication des lignes de train de nuit, dessertes sur lignes classiques...), avec un soutien important des pouvoirs publics.



**National**  
102 avenue des Ternes  
75017 Paris  
Tél. : 01 55 34 75 21  
comite21@comite21.org

**Grand Ouest**  
3, bd de la Loire  
44200 Nantes  
Tél. : 02 28 20 60 80  
grandouest@comite21.org

[www.comite21.org](http://www.comite21.org)

[www.comite21grandouest.org](http://www.comite21grandouest.org)

