



**HERVÉ NADAL,**  
Directeur de la publication  
nadal.herve@orange.fr

## LE FER CONTRE LE CARBONE À L'ÉPREUVE DES QUESTIONS ÉCONOMIQUES

**Le rôle du système ferroviaire dans la planification écologique et territoriale pose des questions économiques compliquées. La vision d'ensemble paraît faire consensus, mais le chemin pour y parvenir n'est pas encore tracé de façon claire. Les rapports très récents de l'autorité de régulation des transports, de la commission des Finances du Sénat et du Conseil d'orientation des infrastructures (voir supra) posent les termes de l'équation. Cet article d'ouverture du dossier propose un cadre général, en introduction des articles de Lionel Clément et Alain Bonnafous et d'Yves Crozet qui explorent en profondeur deux des aspects de la question.**

### LE CONTEXTE POLITIQUE ET ÉCONOMIQUE

**I**l est frappant de constater l'écart, entre, d'une part, les mots utilisés par les programmes des candidats et, d'autre part, les prises de position des acteurs du secteur et les chiffres des différents rapports très documentés publiés récemment.

#### DES ORIENTATIONS FORTES POUR ACCROÎTRE LA PART DU FER

Il y a d'abord la volonté des opérateurs réunis au sein de l'Alliance 4F, reprise à son compte par l'État dans la *stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire*, de doubler la part modale du fret ferroviaire d'ici 2030 pour remettre la France dans la moyenne basse de l'Europe sur ce plan. Passer de 9 % à 18 % des t. km suppose une prise de part de marché importante (environ 50 %) sur le périmètre de pertinence du fer<sup>1</sup>, c'est-à-dire au-delà d'une distance de 200 km dans le cas le plus général, et donc une véritable révolution de l'offre et de la qualité des circulations. Les résultats sur les émissions de GES du secteur des transports seraient spectaculaires, considérant que sur les plus courtes distances la décarbonation du transport routier est plus rapidement accessible. L'ambition politique est forte, mais tarde à se traduire en programmes d'investissements et d'amélioration de la qualité de service. Le facteur clé de

la réussite sera la confiance des chargeurs qui suppose une amélioration très rapide du rapport qualité de service/prix et la certitude que l'action sera pérenne. Le plan de relance prévoit une enveloppe d'un milliard d'euros d'ici 2024 et le besoin estimé, d'ici 2030, est de 10 Md€. À ce jour, ces investissements ne sont pas inscrits, même partiellement, dans la trajectoire du contrat de performance entre l'État et SNCF Réseau.

Il y a ensuite l'ambition de doubler le nombre de voyageurs qui prennent le train. Cela semble très ambitieux, voire irréaliste pour deux raisons.

- ▶ La fin du modèle TGV historique (*le modèle Paris-Lyon voir l'article d'Yves Crozet page 43*) engendrée, d'une part, par la réduction de la propension moyenne des clients à payer du fait de la baisse des déplacements professionnels qui réduit la possibilité de l'opérateur de collecter la ressource des entreprises pour financer la mobilité pour les loisirs (la péréquation entre clients) et, d'autre part, par l'atteinte d'une limite à la péréquation entre lignes et donc entre territoires (le poids relatif des dessertes à grande vitesse qui sont en dessous du seuil de pertinence du modèle historique du TGV est devenu trop important).
- ▶ La difficulté croissante des Régions, autorités organisatrices (AO) des transports du quotidien, pour financer à la fois, les services de transports conventionnés

#### NOTES

1. Il serait intéressant de chiffrer l'objectif par segments de marché, par types de distance et par corridors. Différents travaux montrent que sur certains segments la part de marché du ferroviaire dépasse déjà 30 %.

(du fait du coût des péages et surtout des coûts d'exploitation des trains), le matériel roulant<sup>2</sup>, la part des investissements d'infrastructure à leur charge et désormais les nouveaux services de mobilité ne doit pas être mésestimée. L'augmentation d'offre devra désormais être précédée par une amélioration des taux de remplissage (v. km/places offertes.km) et par une réduction du coût de production du train<sup>3</sup>.

## LES MODÈLES ÉCONOMIQUES DE SNCF-RÉSEAU ET GARES & CONNEXIONS SONT STRUCTURELLEMENT DÉSÉQUILIBRÉS

En dépit de la reprise de 35 Md€ de la dette de SNCF Réseau par l'État et de l'octroi de 4,2 Md€ de subventions exceptionnelles – représentant un effort sans précédent du contribuable – qui permet d'alléger les frais financiers versés annuellement par SNCF Réseau d'environ 1 Md€, le modèle économique de SNCF Réseau reste structurellement déséquilibré. On espère au mieux 86 % de couverture des coûts complets par ses ressources propres en 2030. Ce déséquilibre résulte de nombreux facteurs. Ce n'est pas le propos de cet article de les détailler. La lecture

“ La première approche considérait que le plus important dans le bouclage économique du système ferroviaire dans son ensemble était l'infrastructure vue dans une perspective de temps long. ”

de trois rapports récents donne une vision assez précise de la situation générale. L'avis de l'autorité de régulation des transports (ART) sur le projet de contrat de performance entre l'État et SNCF Réseau: avis n° 2022-009 du 8 février 2022; le rapport de la commission des finances du Sénat: « Comment remettre la SNCF sur rail? » d'Hervé Maurey et Stéphane Sautarel en date du 9 mars 2022, et, enfin, le prérapport du Conseil d'orientation des infrastructures (COI): « Bilan et perspectives des investissements pour les transports et les mobilités: prendre le cap des nouvelles mobilités » daté de mars 2022 fourmillent d'informations et de comparaisons très éclairantes. Rappelons, ici, quelques constats marquants.

► Le sous-entretien des composants du réseau, structurel sur une très longue période, a eu pour conséquence de franchir un seuil de dégradation sur un nombre important de sections. La dégradation (perte de substance) est telle que cela conduit à des coûts, in fine, beaucoup plus importants que ceux qui auraient résulté d'une politique de maintenance régulière et bien calibrée. La « dette grise » ainsi accumulée coûte beaucoup plus cher à amortir que les montants, même actualisés, qui auraient dû être dépensés. Pour certains types d'actifs lorsque le niveau de dégradation atteint est trop important, le coefficient

multiplicateur peut dépasser un facteur 2. De surcroît, pour respecter les impératifs de sécurité des circulations ferroviaires sur un réseau en mauvais état, les coûts de surveillance et d'entretien curatif sont beaucoup plus élevés. Un indicateur, bien utile à partager, est la courbe des dépenses d'exploitation (OPEX) qui montent en flèche lorsqu'une section de voie se dégrade trop, signe avant-coureur de mesures de limitation de vitesse ou bien d'un lourd programme d'investissements (CAPEX) de régénération.

- Le coût d'exploitation est également plus élevé qu'en Europe, notamment celui de la gestion des circulations (3 fois plus d'agents de circulation par train-kilomètre circulé). Ce surcoût très spécifique au réseau français (entre 1,5 et 2 fois plus selon les sources en coût global: main-d'œuvre et équipements) réduit d'autant la marge opérationnelle disponible pour réinvestir dans la régénération des voies, des installations fixes de traction électrique et des appareils et systèmes de signalisation. Il pèse sur le coût marginal d'une circulation et donc sur le montant minimal des redevances acquittées par les entreprises ferroviaires pour circuler sur le réseau. Les coûts de la gestion opérationnelle des circulations pourraient être drastiquement réduits si on mettait en œuvre rapidement – c'est-à-dire avant tout autre investissement de capacité – la commande centralisée du réseau (CCR) et l'ERTMS (voir notes 6 et 7).
- Le réseau ferré national se distingue aussi par un faible taux de circulation (exprimé en nombre de train-km circulés sur le nombre de kilomètres de voies) et cela même sur le réseau structurant (à l'exception des très rares voies dédiées à l'hyper-Mass Transit en Île-de-France lorsque le choix d'une tubification/métroisation/diamétralisation est assumé) et en même temps par des situations de refus de vente de SNCF Réseau pour des TER et surtout des trains de fret. Les décisions de réduction de l'offre TER prises récemment par plusieurs AO et les défis



## NOTES

2. La mise en place de *rolling stock companies* (ROSCO) pour porter l'investissement, voire la maintenance, des rames, pourrait permettre aux AO de mieux faire face au pic conjoncturel d'investissements, à condition que le leasing du matériel roulant soit traité en comptabilité publique comme un investissement et non comme une charge de fonctionnement afin de ne pas réduire l'épargne brute disponible et par conséquent la capacité à investir.

3. En Allemagne la subvention publique pour les trains régionaux s'établit à 8,7 € par train-kilomètre contre 27,3 en France, niveau le plus élevé d'Europe. Source: Rail Market Monitoring.





© Flickr - Potence de signalisation

du modèle TGV ne permettent pas de parier sur un accroissement à court terme de l'intensité de circulation du réseau. Le retard pris sur la signalisation (ERTMS) et le pilotage des aiguillages (CCR) doit être rapidement rattrapé pour être au rendez-vous lorsque les conditions économiques permettront une forte augmentation de la demande de trains pour les voyageurs. Dans l'intervalle, il serait avisé de donner toute leur place aux trains de fret.

En guise de résumé lapidaire : un vieux réseau, trop coûteux en surveillance, en entretien curatif d'urgence et en gestion des circulations et trop faiblement circulé. Cela nous donne une équation difficile : trop de dépenses de fonctionnement (OPEX), pas assez de dépenses d'investissement (CAPEX) et pas assez de clients donc de recettes. Cela ne date pas d'hier. L'audit « Rivier » de l'école polytechnique de Lausanne tirait déjà la sonnette d'alarme en 2005. Fin 2009, l'État décidait d'engager une démarche tripartite (État, RFF, SNCF) pour réfléchir au modèle ferroviaire français « étude prospective de la situation économique et financière du secteur ferroviaire français à l'horizon 2025 » plus connue sous le nom de « la mission triplette ». Deux approches très différentes s'étaient alors opposées.

La première approche considérait qu'il convenait de partir du réseau, de sa consistance et de son état à date donc sans se cacher le montant de la « dette grise », des fonctionnalités qu'il permettait (ou pas) d'offrir aux opérateurs (et donc aux clients finaux) pour déterminer le juste coût de possession et d'usage de ce réseau (le coût normal et optimisé de la gestion d'un actif essentiel de la Nation estimé au moyen d'analyses économétriques et d'un parangonnage avec des réseaux comparables). Puis, dans une seconde étape, d'examiner la capacité contributive des utilisateurs du réseau avec une vision prospective et scénarisée et, enfin, de rechercher le meilleur bouclage global aux bornes du système en fonction des missions et du niveau d'ambition soutenable que lui fixait l'État. Il s'agissait d'une méthode d'économiste-ingénieur, considérant que le plus important dans le bouclage économique du système ferroviaire dans son ensemble

était l'infrastructure vue dans une perspective de temps long (stock de capital et d'énergie grise, résilience aux évolutions du contexte économique et de la mobilité des marchandises et des personnes). La deuxième approche considérait qu'il fallait, au contraire, partir de la capacité contributive des différents segments de clientèle du réseau (jugée alors plus faible que le prix facturé par RFF et bien plus faible que le coût de possession et d'utilisation) et définir la consistance du réseau répondant à cette capacité. Il s'agissait d'une démarche plus politique, orientée par la recherche d'une régulation et de la bonne tuyauterie des financements entre l'État, les collectivités locales, le gestionnaire d'infrastructure (RFF), le gestionnaire d'infrastructure délégué (SNCF Infra) et le transporteur quasi unique d'alors (SNCF). La pratique fortement centrée sur la capacité contributive a finalement conduit à un appauvrissement du réseau (à l'exception notable du réseau de lignes à grande vitesse

**“ L'expérience montre que, sous la contrainte budgétaire, on privilégie les grandes opérations de régénération et que la modernisation (CCR, ERTMS et 5G) passe toujours à la trappe. ”**

qui a continué de s'étendre après 2010)... au détriment du fret d'abord, puis des lignes les moins circulées ensuite, puis d'un accroissement de la « dette grise » sur une partie importante du réseau structurant enfin.

La sous-performance du transporteur a finalement infusé lentement, mais durablement dans tout le système ferroviaire, jusqu'à miner en profondeur son modèle économique. Devant l'impasse, le mot d'ordre fut alors « il faut accroître la rentabilité du capital ferroviaire » en passant sous silence celle des autres facteurs de production. Concrètement, cela impliquait de se concentrer sur les lignes fortement circulées en augmentant l'intensité d'utilisation de ces lignes et de préparer la fermeture des lignes les moins circulées.

Les impératifs de la transition écologique des transports et la résistance des territoires moins denses ont conduit à un

changement de pied<sup>4</sup>. La priorité fut mise sur les transports du quotidien avec un arrêt des projets de développement des LGV. Soudainement, on s'est également rendu compte que 20 % du fret était émis ou reçu dans des ITE situées sur des lignes capillaires fret (lignes classées UIC 7 à 9SV), 25 % sur des lignes de desserte fine du territoire (LFDT – lignes classées UIC 7 à 9AV) et que le réseau des lignes classées UIC 5 et 6 permettait de mailler encore le territoire. Ce qui était implicitement voué à disparaître avec la fermeture des lignes réapparaît dans la dette grise alourdie par un gros coefficient multiplicateur.

Ajouté à l'impasse faite sur la modernisation du réseau ferré national (hormis LGV récentes), cela entraîne que le système ferroviaire est confronté à un mur d'investissement. Les 35 Md€ de reprise de la dette ont soldé la dette correspondant aux premières LGV construites par la SNCF, avant la création de RFF, et financées sans aucun concours de l'État et des collectivités et... un peu plus pour tenir compte de la non-tarifcation des infrastructures puis de leur sous tarification au début de RFF. Il faut maintenant solder la dette latente résultant des choix anciens de pilotage du système ferroviaire.

## LE SYSTÈME FERROVIAIRE EST CONFRONTÉ À UN MUR D'INVESTISSEMENT

Le rapport du Sénat « Comment remettre la SNCF sur rail ? » et le prérapport du COI s'accordent sur un montant de « dette grise » encore très important. L'indicateur agrégé de substance des différents composants du réseau (noté de 10 à 100) reste largement inférieur à l'indice 55 qui correspond à la mi-vie et à un système équilibré.

Le rapport sénatorial comme l'ART estiment à 3,8 Md€ (en euros constants CE 2021) par an et pendant dix ans le besoin pour rétablir la situation. Tous les experts et tous les rapports insistent sur le besoin de modernisation du réseau afin d'éviter un décrochage irréversible et de devenir le point noir du réseau ferroviaire européen.

## ET POURTANT, 2021, A VU UN NOUVEAU CHANGEMENT DE CAP

À la suite de la décision du gouvernement de relancer les grands projets de LGV, trois sociétés de projet ont été mises en place : une pour le projet de LGV GPSO (entre Bordeaux et Toulouse ainsi que Bordeaux et Dax), une pour la LGV entre Montpellier et Perpignan et, même, une pour la préparation de la LGV PCA et l'investissement dans les « complexes d'avant gare » de Marseille et Nice. Le financement intégral de ces actifs ferroviaires par l'argent public (État, collectivités via les sociétés de projet et la fiscalité afférente, UE) ne pèsera pas sur le budget de SNCF Réseau dans un premier temps et permettra un niveau de péage plus bas. Mais les coûts de possession et d'exploitation de ces nouvelles lignes devront être intégrés à la trajectoire financière du gestionnaire d'infrastructure et forcément couverts par les **nouvelles** recettes générées sauf à dégrader encore le modèle économique de SNCF Réseau.

### NOTES

4. Un exercice de territorialisation du remarquable travail de prospective réalisé par le CGEDD et France Stratégie serait un apport précieux pour nourrir le volet mobilité de la planification de la transition écologique et de la planification territoriale.

## LA DISCUSSION

Le COI proposera au gouvernement trois grands scénarios de financement des infrastructures de transport : un scénario « socle » (voir encadré n° 1), un scénario « sélectif » et un scénario « maximal ».

## LE SCÉNARIO « SOCLE » DU COI (PAGES 127 ET 128 DU RAPPORT)

Il ressort des rencontres avec les acteurs locaux et des débats internes du COI, un noyau dur de thématiques fortement consensuelles et qui ne semblent en rien constituer de fausses manœuvres. Le COI propose au prochain gouvernement de confirmer en tout état de cause qu'elles constituent des priorités. Il en évaluera un chiffrage dans un premier scénario dit « socle ».

- ▶ La poursuite des efforts d'amélioration du patrimoine routier, fluvial, portuaire et ferroviaire qui n'ont pas encore atteint le niveau souhaitable ;
- ▶ La modernisation du réseau ferroviaire, qui va être de plus en plus sollicité, et de son exploitation, avec les technologies les mieux adaptées, le rythme actuel étant très insuffisant ;
- ▶ Les mobilités actives qui ne bénéficient pas encore de réseaux d'infrastructure adaptés à leurs besoins, alors qu'ils sont souples et peu générateurs de coûts de fonctionnement ;
- ▶ Le développement des services de mobilité sans couture ;
- ▶ Les désaturations de nœuds ferroviaires les plus urgentes ;
- ▶ Les infrastructures de fourniture d'énergie plus verte, tout en veillant à la pertinence de chaque technologie selon les besoins. Par exemple les installations de recharge des véhicules électriques (IRVE), les installations de production de distribution d'hydrogène vert, si leur pertinence se confirme, pour les trains, les autobus, etc., et les installations de production, de transport et de distribution d'énergies alternatives dans les ports maritimes et fluviaux ;
- ▶ L'amélioration de l'offre de fret massifiée (ferroviaire et fluviale en cohérence avec les développements portuaires) en concordance avec les besoins des entreprises.

Ce scénario modère la dynamique des projets fortement générateurs de dépenses d'exploitation future, sélectionne de façon serrée les projets apportant le plus de valeur ajoutée et étale sur de longues durées la réalisation des grands projets ferroviaires interurbains. Il pourra si nécessaire être modulé en variantes.



Il semble sain de réfléchir au raisonnement économique à suivre pour définir les priorités du volet ferroviaire pour les vingt prochaines années. Notamment pour déterminer ce qui doit relever d'une subvention apportée par l'État au gestionnaire d'infrastructure c'est-à-dire pour financer ce qui n'est pas tarifé au coût complet (voir l'article de Lionel Clément et Alain Bonnafous page 34).

## LE COÛT COMPLET «NOMINAL» DU RÉSEAU EN RÉGIME STABILISÉ

Il semble difficile de définir un coût complet du réseau, et *a fortiori* celui de ses différents segments, en régime stabilisé (c'est-à-dire libéré de sa deuxième dette). Cela serait pourtant salutaire pour éviter un nouveau jeu de bonneteau.

**“ Investir dans le réseau pour le rendre plus performant et plus efficient (CCR/ERTMS/FRCMS) engendrera une forte réduction des coûts de fonctionnement. Il s'agit de conduire un grand projet industriel et de relever un défi social. ”**

L'amélioration du patrimoine ferroviaire et le remboursement de la dette grise accumulée pendant quarante ans constituent à l'évidence une priorité absolue. Un raisonnement par fonctionnalités devrait s'imposer pour déterminer avec rigueur et précision le périmètre qu'il convient de considérer. À l'évidence, selon les priorités politiques qui seront retenues (marchandises, lignes fines de desserte du territoire, amélioration de la régularité pour les transports du quotidien dans les zones les plus denses) des sous-variantes pourront être proposées. En tout cas, c'est bien en partant du réseau, de sa consistance, des différentes missions qui lui sont assignées qu'il faudra raisonner et plus uniquement à partir de simples

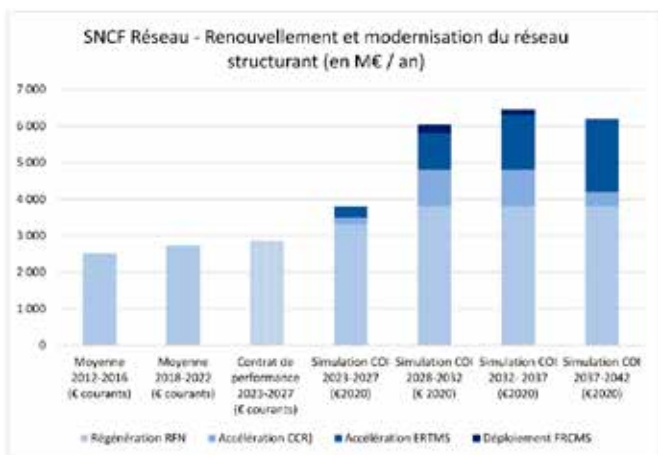
considérations d'ingénierie financière. Cela nécessite de disposer d'une évaluation précise par catégories du réseau et par lignes du montant de la dette grise. Le coût nominal d'exploitation, d'entretien et de régénération du réseau doit être couvert par les redevances d'usage. En revanche, compte tenu de la dette accumulée, il ne paraît pas anormal que la partie du coût de régénération qui relève du rattrapage soit financée par le budget de l'État. Le problème se complique parce qu'évidemment il ne faut pas régénérer à l'identique. Le besoin de régénération du réseau et celui de sa modernisation ne constituent pas deux enveloppes étanches. Il faut arrêter de produire du GOPEQ (grande opération programmée équivalent),<sup>5</sup> mais au contraire incorporer de la modernisation et de la simplification d'actifs à l'occasion des grandes opérations de régénération. L'expérience montre que, sous la double contrainte budgétaire et des sources différentes de financement, on privilégie les grandes opérations de régénération et que la modernisation (CCR, ERTMS et 5G) passe toujours à la trappe. Le travail de détournement réalisé par le COI entre ce qui relève des besoins de régénération (incorporant très peu de modernisation, cf. le rapport du Sénat précité) et ce qui relève d'une accélération des programmes de modernisation est à ce titre intéressant (voir figure n° 1). Entre les 2,9 Md€ courants du contrat de performance et les 6 Md€ en valeur 2020 du rapport du COI il y a un monde.

Figure n° 1 Infographies tirées du rapport du COI page 115

Réseau ferroviaire structurant	Md€ <sub>2020</sub> / an	Total	2023-2027	2028-2032	2032-2037	2037-2042
Renouvellement	besoin exprimé de + 1 Md€/an		0,4	1	1	1
Accélération CCR	11 à 13 Md€ d'ici 2040	13	0,2	1	1	0,4
ERTMS	15 à 20 Md€ pour réseau central, 20 Md€ pour réseau global	34	0,3	1	1,5	2
FRCMS	2 Md€ de 2025 à 2035	2	0	0,25	0,15	0

Tableau 15 du rapport du COI: Investissements potentiels supplémentaires de renouvellement et de modernisation du réseau ferré structurant. Calcul COI d'après SNCF Réseau et DGITM

Figure 22: L'ampleur des enjeux des investissements de renouvellement et de modernisation du réseau ferroviaire. Les simulations opérées par le COI sont provisoires afin d'illustrer l'enjeu, mais une analyse technique approfondie de faisabilité des calendriers et d'opportunité économique reste à conduire. Source: COI



## NOTES

5. Le GOPEQ est une unité d'œuvre fictive pour les travaux de renouvellement de la voie qui correspond à la dépense moyenne d'un kilomètre de renouvellement de l'ensemble des composantes de la voie : rails, traverses et ballast.

Investir dans le réseau pour le rendre plus performant et plus efficient (CCR<sup>6</sup>/ERTMS<sup>7</sup>/FRMCS<sup>8</sup>) engendrera une forte réduction des coûts de fonctionnement. Il s'agit de conduire un grand projet industriel et de relever un défi social.

En application du raisonnement économique en coût complet qui privilégie l'apport de subventions publiques directes aux services de transport plutôt qu'une réduction des péages d'infrastructures, il paraît logique que le gestionnaire du réseau finance une grande partie des investissements de performance et de productivité à partir de ses ressources propres. En effet, ces investissements ont un retour sur investissement élevé (baisse du coût d'exploitation, amélioration de la fiabilité des circulations et augmentation de la capacité commerciale offerte aux clients). Il s'agit d'une bonne dette<sup>9</sup> pour un investissement très productif pour SNCF Réseau et pour toutes les parties prenantes et, accessoirement, d'une obligation faite aux gestionnaires d'infrastructures européens pour ce qui concerne le RTE-T central. De ce point de vue, cela serait un mauvais signal de différer ces deux catégories d'investissements pour continuer d'étendre le réseau.

Définir le coût complet standard, hors rattrapage, du réseau semble un préalable nécessaire pour être en mesure d'assurer une commande stratégique du réseau via la tarification (voir l'article précité page 34).

“ Cela devrait conduire à privilégier la performance du réseau existant et l'amélioration de sa capacité en limitant les investissements émissifs de carbone, donc à donner la priorité à la modernisation du réseau. ”

Le rapport du COI invite clairement à financer intégralement le scénario « socle » avant d'envisager d'investir dans des développements de capacité<sup>10</sup>. La différence déjà

substantielle (figure n° 1) entre le scénario « socle » et la trajectoire financière du contrat de performance laisse penser qu'il faudra une très grande rigueur intellectuelle pour proposer des choix rationnels.

## QUEL PRINCIPE DE HIÉRARCHISATION DES INVESTISSEMENTS FERROVIAIRES SUPPLÉMENTAIRES DANS LE SCÉNARIO « SÉLECTIF » ?

**Lorsque la planification de la transition écologique se mettra en œuvre, le fil rouge pourrait être l'efficacité de l'euro supplémentaire d'argent public investi par tonne de CO<sub>2</sub> économisée.** Si on recherche une réduction rapide du bilan carbone en cycle complet (y compris le carbone émis pour la construction des infras), on devrait :

- ▶ Mettre fin rapidement au refus de vente pour le fret. En effet, chaque tonne transférée de la route vers le rail génère un gain net de CO<sub>2</sub>, sans effet d'induction. Cela suppose à très court terme de revoir les priorités en cas de conflit de demande, surtout lorsque les conflits sont avec des TER ou des transiliens d'heure creuse à 90 % vides et, à moyen terme, d'engager, en priorité, le programme d'investissement dédié pour le fret.
- ▶ Mesurer précisément les effets des gains de vitesse (surtout lorsqu'on les combine à une baisse des prix sur les TGV Airbnb) sur l'induction de trafic par rapport à une offre et une tarification ciblée sur le report modal. À travers la volonté de faire baisser le prix du train et en particulier du train à grande vitesse, vise-t-on encore le report modal ou le développement de la mobilité ou bien encore le remboursement plus rapide du carbone émis pour la construction des infrastructures<sup>11</sup> ? Une remarque entendue, lors du colloque TDIE, de la

### NOTES

6. « Le projet de Commande centralisée du réseau (CCR) consiste à regrouper les 1500 postes d'aiguillage du réseau structurant au sein de quinze "tours de contrôle ferroviaire" coordonnées et supervisées par un seul et même hub national. Les dépenses afférentes au programme CCR ont représenté, de 2011 à 2021 inclus, près de 2,2 Md€, issus du budget de renouvellement de la signalisation, qui n'ont permis de réaliser que 16 % du programme. Le développement de la CCR suppose l'informatisation préalable des postes pour les télécommander : seuls 300 le sont en 2021. Le budget inscrit pour le renouvellement de la signalisation au projet de Contrat de performance 2021-2030 ne permettrait d'atteindre que 38 % de déploiement en 2030. Sans accélération du rythme, le programme ne s'achèverait qu'entre 2060 et 2070, alors qu'il est terminé de longue date en Belgique, en Suisse ou en Allemagne. La "règle d'or" ne permet pas à SNCF Réseau d'aller plus vite, alors que le déploiement de la CCR est pourtant source de gains de productivité importants ». Source rapport du COI page 75.
7. « La France (1 100 km équipés, dont 35 % des LGV) est avec l'Allemagne dans le peloton de queue de la mise aux normes ERTMS de son réseau, mais l'Allemagne a décidé un puissant programme de développement qui va lui permettre de rapidement se mettre au niveau. La proposition de nouveau règlement RTET formulée par la commission maintient les échéances de 2030 pour le réseau central et accélère les autres à 2040, pour le réseau central, le nouveau réseau central élargi, et le réseau global, ce qui conduirait, pour le respecter, à multiplier au moins par dix le rythme français d'équipement ce qui est vraisemblablement inaccessible techniquement. Respecter approximativement cette échéance, soit avec dix ans de retard (en 2040) pour le seul réseau central, supposerait en France de trouver 15 à 20 Md€ 2021 de crédits supplémentaires, mais des synergies et économies sont possibles avec une coordination avec la CCR, dont l'accélération pour un déploiement à 90 % en 2040 plutôt que 2060 demanderait 11 à 13 Mds€ 2021 supplémentaires. Source rapport du COI pages 75 et 76.
8. « Les radiocommunications sont un élément important du système ferroviaire, composante de la partie contrôle-commande et signalisation, fournissant des services critiques pour la sécurité, mais aussi potentiellement d'autres services. Le système actuel est le GSM-R, déployé principalement dans la décennie 2010 sur 16 000 km de lignes correspondant approximativement au réseau structurant. Ce déploiement avait été fortement subventionné par l'AFIT France (1,3 Md€ sur 1,6 Md€ de coût total). La technologie GSM-R arrivera cependant en fin de vie à la fin de la décennie, ne sera plus maintenue par les opérateurs, et sera remplacée par le Future Railway Mobile Communication System (FRMCS), fondée sur la technologie 5G. Le FRMCS deviendra alors une brique indispensable de l'ERTMS pour remplacer le GSM-R suivant les règles d'interopérabilité européennes ». Source rapport du COI page 76.
9. Il convient d'être précis et crédible vis-à-vis de Bercy en programmant simultanément la trajectoire des CAPEX correspondant strictement à ces programmes et la baisse des OPEX en circulation (c'est de la gestion d'actifs bien comprise).
10. À ce sujet, la question de la désaturation des nœuds ferroviaires pourrait constituer la deuxième trappe à éviter pour un raisonnement rationnel. Il est établi de longue date qu'il est difficile de justifier des investissements de désaturation au seul motif qu'ils sont indispensables pour améliorer les conditions et la qualité de circulation des trains et donc la demande potentielle. Cette difficulté est d'abord politique – qui finance ? – mais également méthodologique compte tenu des méthodes d'évaluation socio-économique. Le risque d'un adossement systématique de la désaturation des nœuds ferroviaires à un développement des services express métropolitains (avec les coûts induits de fonctionnement récurrents et d'investissement dans le matériel roulant pour les AO) n'est donc pas nul avec la pratique de « projets enveloppe ».
11. Pour l'exemple : un déplacement professionnel programmé au dernier moment en aller simple entre Paris et une entreprise située à proximité de Riom réalisé avec le Paris-Riom Intercités circa 420 kms tarif à 94 euros en première (oui, Intercités est à la fois *yieldé* et subventionné), 51 euros avec la carte liberté, 4 h 50 porte à porte + 40 minutes de retard pour un problème d'aiguille en sortie de Bercy versus 4 h à 4 h 15 en auto... et inversement des offres anticipées sur un TGV Paris Montpellier à 30 € où il n'a que peu de chance que le trajet soit réalisé en voiture est-ce durable ? Est-ce une bonne péréquation pour le carbone ?



part du directeur logistique d'un gros chargeur : « pourquoi en tant que contribuable individuel et a fortiori entreprise, je paierais un euro d'impôt pour des transports rapides utilisés à 83 % pour les loisirs aujourd'hui et demain sans doute à 90 %, alors que mes trains de fret sont régulièrement calés pour laisser passer un train de voyageurs en dehors de son sillon ? » donne envie de résumer cela de façon simpliste : une mobilité décarbonée pour une économie productive ou pour la chambre d'hôte de la mondialisation. La formule est rapide, mais elle pose le bon sujet : il faut investir dans le fer pour décarboner, mais ciblons en premier ce qui est vital. Pour le reste, le bon signal prix intégrant la valeur du temps doit suffire. C'est le volet sobriété de l'affaire.

- ▶ Sans sous-estimer les investissements très importants qui restent nécessaires pour améliorer l'offre pour les transports du quotidien, il va falloir apprendre à mesurer l'effet rebond du développement de l'offre fer moyenne et longue distance pour le pendulaire. Notamment dans le bassin parisien et autour des principales métropoles : quel est l'impact de la relocalisation des ménages permise par ces services (habiter à 100 km, mais à moins d'une heure de son lieu de travail) sur le bilan carbone global de leur mobilité hors domicile travail (entre 40 % et 60 %) et sur le risque d'accroître leur dépendance au tout voiture. Il faut s'interroger sur la pertinence de certains projets pourtant jugés prioritaires par le précédent COI et sur la rigueur des études socioéconomiques et d'impact environnemental. A l'heure du ZAN et ZEN est-ce prioritaire d'investir dans de nouveaux tronçons de ligne pour répondre à ce besoin, surtout si cela écroule la capacité en ligne sur des axes structurants et réduit encore la capacité résiduelle pour le fret ?

## CONCLUSION

L'impérieuse nécessité de décarboner le secteur des transports et la volonté politique que le report modal vers le fer y joue tout son rôle, joliment résumées par la formule du président de la SNCF « le fer contre le carbone » va conduire à remettre sur l'établi les anciennes questions de la triplette. Avec, néanmoins, plusieurs différences : les modèles économiques ne sont plus ce qu'ils étaient en 2010 ; la grande vitesse ne pourra plus être financée à 40 % par les clients professionnels (la recherche de sobriété et d'économie est entre temps passée par là) ; la crise sanitaire a fait comprendre que le maintien du système ferroviaire ne pouvait plus se faire au détriment du transport de marchandises et, surtout, nous allons devoir apprendre collectivement à compter le carbone réellement évité en cycle complet. Pour le climat, c'est bien le stock de GES qui importe et donc le carbone émis ou économisé dans les vingt prochaines années pèse lourd dans un bilan socioéconomique élargi. Cela devrait conduire à privilégier la performance du réseau existant et l'amélioration de sa capacité en limitant les investissements émissifs de carbone, donc à donner la priorité à la modernisation du réseau.



Dans son article sur le modèle italien pour le TGV, Yves Crozet fait le constat lucide que le changement de pied de 2021 achève le processus de fin du modèle historique du TGV. Pour leur part, Lionel Clément et Alain Bonnafous insistent sur le fait qu'il reste indispensable de connaître le prix des choses (même et surtout lorsqu'il s'agit d'argent public) et rappellent que la tarification a d'abord pour vertu d'envoyer un bon signal prix afin de piloter le réseau en fonction de choix de société. Si la demande de fer (à grande vitesse et peu cher) à tout prix pour les loisirs demeure une priorité de premier rang, le bouclage financier global du système ferroviaire sera encore plus difficile. Il s'agit d'un choix politique, mais le chemin pour y parvenir doit être clair. 1) Soit on assume le constat que pour payer leur coût complet, les services TGV ont besoin d'une subvention publique et on sort du système d'open access, le TGV devient un service subventionné par l'AO d'État avec une concurrence pour le marché. La combinaison d'une tarification à la casquette et d'une subvention par le contribuable devient hautement discutable. 2) Soit on décide d'une réduction structurelle du montant des péages pour les trains en « open access » en masquant le signal prix. Il faudra alors redéfinir tous les paramètres de la politique de tarification de l'infrastructure. On imagine difficilement que les trains du quotidien continuent de payer le coût complet. 3) Soit on décide d'une réduction ciblée et temporaire du montant des péages pour les trains en « open access » afin de rendre accessible le coût d'entrée dans la branche. On s'assure cependant que le coût marginal de cette entrée est couvert, avec la perspective que dans la durée sa capacité contributive permette de couvrir une partie des coûts fixes (voir l'article de Lionel Clément et Alain Bonnafous page 34).

Dans les deux premiers cas, le risque est élevé que face aux montants financiers nécessaires, certains investissements du scénario « socle » soient encore différés. Il reste une dernière question à explorer : la prise en compte d'un bilan carbone complet (y compris infrastructure, effet d'induction et effets rebonds liés aux localisations à moyen ou long terme) a-t-elle un impact sur la façon de calculer l'optimum de second rang de la tarification Ramsey-Boiteux ? ■