

Demain, la grande vitesse ferroviaire dans le monde

Le TGV, train à grande vitesse, représente incontestablement l'une des grandes réussites technologiques françaises. Détenteur du record de vitesse mondial, il transporte quotidiennement, depuis plus de trente ans, un grand nombre de passagers – plus de 108 millions de voyageurs sur l'ensemble de l'année 2010 – dans des conditions reconnues de confort, de fiabilité et de sécurité. Même s'il ne représente qu'un pourcentage relativement faible (environ 10 %) du marché ferroviaire, il n'en reste pas moins le symbole d'une avance technologique et d'un savoir-faire qui rejaillissent sur l'ensemble des entreprises qui le fabriquent. Le TGV s'est développé grâce à une coopération

étroite entre l'État, la SNCF et les entreprises qui l'ont conçu, avec Alstom comme chef de file. L'ouverture à la concurrence du système ferroviaire, l'apparition de nouveaux constructeurs, le développement technologique de la Chine modifient cependant la donne ; la technologie française est désormais confrontée à une compétition de plus en plus vive, notamment de la Chine. Elle peut rester au premier rang sur ce marché, mais cela demandera des efforts, des adaptations et des innovations technologiques. Notre analyse s'inscrit dans l'optique d'une poursuite de l'aventure industrielle de la grande vitesse française et s'interroge sur les moyens de la prolonger. ■

PROPOSITIONS

- 1 Profiter de l'opportunité des investissements d'avenir pour créer une nouvelle rame à très grande vitesse.
- 2 Pérenniser et lisser le marché domestique de matériel roulant de la très grande vitesse ferroviaire.
- 3 Créer un groupe de veille des entreprises de la grande vitesse ferroviaire et bâtir un argumentaire, utilisable en France et à l'étranger, sur la technologie française adaptable à tout pays et en toute situation (solutions techniques, maintenance, exploitation, gestion de projet et montage financier).
- 4 Développer dans quelques pays considérés comme les plus importants pour la France des coopérations institutionnelles dans le domaine du ferroviaire, et plus largement des transports, afin d'apporter des éléments d'éclairage en amont aux autorités locales.
- 5 Améliorer les outils de financement public pour soutenir les entreprises françaises à l'exportation, à l'exemple des pays étrangers.

▶ LES ENJEUX

Comme l'a montré la célébration de son trentième anniversaire au premier semestre, le TGV est devenu l'un des moyens de transport préférés des Français, en raison notamment de sa rapidité, de sa sécurité et de sa ponctualité. Même si le concept a été inventé par les Japonais, les différents records de vitesse établis par Alstom, en partenariat avec la SNCF et RFF, dont le dernier de 574,8 km/h en avril 2007, confirment l'excellence technologique française. Dès lors, le Grenelle de l'environnement, que ce soit dans les discussions initiales entre les différents acteurs de la société civile ou dans les décisions gouvernementales, a logiquement privilégié cette forme de transport et le Parlement a voté un programme de plus de 2 000 kilomètres de lignes nouvelles d'ici 2020⁽¹⁾.

Ainsi, dans la perspective de la poursuite de cette aventure industrielle, le rapport du Centre d'analyse stratégique "Le train à grande vitesse dans le monde : perspectives d'avenir" et la présente note, qui en est issue, présentent un certain nombre de propositions destinées à permettre aux entreprises françaises de continuer à tenir une place importante dans le développement de la grande vitesse ferroviaire dans le monde, tant du point de vue de sa réalisation que de son exploitation.

Notre réflexion part notamment du principe selon lequel les dépenses envisagées par le Grenelle de l'environnement pour la réalisation de nouvelles lignes ferroviaires favoriseront d'autant mieux notre croissance à long terme qu'elles conduiront à des innovations technologiques et qu'elles permettront, dans le respect des règles de la concurrence, d'améliorer la compétitivité des entreprises françaises, voire européennes, concernées.

🕒 LE CONTEXTE MONDIAL

La Chine a cherché à développer l'innovation technologique de manière très intense et a aujourd'hui pris place sur la scène internationale de la grande vitesse ferroviaire. Dès 2003, elle a planifié un réseau dédié à la grande vitesse de 12 000 kilomètres de lignes à l'horizon 2020, projection qui est aujourd'hui passée à 16 000 kilomètres. Ainsi, à cette date, toutes les villes de plus de 500 000 habitants devraient être desservies et 90 % de la population chinoise serait reliée à ce futur réseau.

Alstom avait refusé par le passé de transférer sa technologie en Chine, de peur de voir surgir un nouveau concurrent au bout de quelques années. L'expansion à un rythme sans précédent du réseau à grande vitesse ferroviaire dans ce pays a cependant conduit les Chinois à développer, dans des partenariats avec Bombardier, Siemens et Hitachi/Kawasaki, des trains supposés rouler à des vitesses commerciales maximales de 350 km/h, voire de 380 km/h à l'horizon 2012.

La Chine s'est ainsi imposée, depuis deux ans, comme un pays leader dans le développement de la grande vitesse ferroviaire.

Mais, depuis le début de l'année 2011, la politique ferroviaire de développement de la grande vitesse connaît dans ce pays une certaine remise en cause liée :

- ▶ au changement du ministre des Transports en place ;
- ▶ à l'annonce fin avril 2011 de la réduction de 350 km/h à 300 km/h de la vitesse maximale d'exploitation de certains de ses trains à grande vitesse, ce qui a fortement surpris le monde ferroviaire ;
- ▶ à l'accident ferroviaire⁽²⁾ survenu en juillet 2011 ;
- ▶ à la décision le 10 août 2011, de réduire à 300 km/h la vitesse d'exploitation autorisée pour l'ensemble des trains circulant sur ses trois lignes à très grande vitesse ;
- ▶ au rappel, le 12 août, par le constructeur chinois China CNR Corp de 54 TGV de la ligne Pékin-Shanghai pour problèmes techniques.

Ces incidents nous rappellent toute la difficulté qui s'attache à la maîtrise de la grande vitesse ferroviaire et du système complexe qu'elle représente. Dans ce contexte, il est également clair que vouloir rester compétitif et à la

[1] Loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

[2] Le 23 juillet 2011, une collision près de la ville de Wenzhou a entraîné la mort de 40 personnes. Une enquête est en cours. Les premières conclusions soulignent un défaut de signalisation ; frappé par la foudre, le premier train s'est trouvé immobilisé sur un viaduc et le train qui le suivait l'a percuté de plein fouet, faisant basculer deux wagons dans la rivière.

pointe de l'innovation technologique suppose des efforts permanents. Or, malgré ses succès incontestables, la grande vitesse ferroviaire française donne lieu à un certain nombre d'interrogations.

Si, au début de la décennie 1980-1990, seuls deux pays, le Japon et la France, ensuite rejoints par l'Allemagne à partir de 1986, possédaient la technologie de la grande vitesse ferroviaire, leur nombre s'est fortement accru depuis : Espagne et Italie pour l'Union européenne, Corée et Chine pour l'Asie...

Ainsi, dans un contexte de mondialisation, la technologie française est de plus en plus concurrencée, notamment dans les pays qui cherchent à développer la grande vitesse ferroviaire : l'attribution récente par le Royaume-Uni d'un marché de nouvelles rames à grande vitesse à un constructeur asiatique en constitue une illustration supplémentaire.

Le chiffre d'affaires mondial de l'industrie ferroviaire⁽³⁾ est estimé à près de 136 milliards d'euros (dont 95 milliards sur des marchés ouverts à la concurrence), en moyenne annuelle pour la période 2007-2009. Sur les mêmes années, celui de la grande vitesse⁽⁴⁾ était estimé à 13,2 milliards d'euros par an, dont environ 8,5 milliards pour le matériel roulant et 4,5 milliards pour les équipements ferroviaires.

Selon les perspectives, peut-être optimistes, de l'Union internationale des chemins de fer (UIC), on comptera 13 500 kilomètres de lignes à grande vitesse dans le monde d'ici à 2025 et le réseau devrait atteindre 50 000 kilomètres à l'horizon 2050⁽⁵⁾. Ces prévisions pourraient même être dépassées en fonction des réalisations chinoises. La croissance des réseaux pourrait être ainsi importante non seulement en Chine, dont les ambitions sont très fortes, mais aussi dans l'ensemble des pays émergents. Enfin, les États-Unis réfléchissent depuis longtemps au développement de cette technologie, mais ne semblent pas prêts à la mettre en œuvre à court terme, sauf peut-être en Californie. Soulignons cependant que le marché international de la grande vitesse ferroviaire est néanmoins limité, dans la mesure où la réalisation d'une bonne partie de ces nouvelles lignes dépend de marchés difficilement accessibles (cas du Japon et de la Chine notamment, mais aussi dans une certaine mesure des

États-Unis compte tenu du "Buy American Act") et où, pour les autres, le génie civil sera bien souvent confié à des entreprises locales.

Si la grande vitesse ferroviaire ne représente environ que 10 % du marché total de l'industrie ferroviaire française, elle constitue néanmoins un marché considéré comme stratégique en raison :

- ▶ du caractère symbolique qui s'y attache ;
- ▶ de la notoriété technologique qu'elle confère à l'entreprise qui maîtrise cette technologie, mais aussi au pays qui la développe ;
- ▶ de l'écosystème industriel qu'elle représente pour la France : constructeur de matériel roulant (Alstom), équipementiers (Faiveley Transport, Vossloh Cogifer, etc.)

🔗 CONCEVOIR LE TRAIN DU FUTUR EN S'APPUYANT SUR LE MARCHÉ DOMESTIQUE

PROPOSITION 1

Profiter de l'opportunité des investissements d'avenir pour créer une nouvelle rame à très grande vitesse.

Les technologies françaises de la grande vitesse ferroviaire, en particulier le matériel roulant (TGV à un ou deux niveaux), constituent des technologies d'excellence que la France peut essayer de vendre sur tous les marchés en ayant des chances non négligeables de remporter l'appel d'offres. Il faut évidemment qu'elles répondent aux spécifications du client, que les prix proposés soient compétitifs et que l'approche mise en œuvre réponde à l'attente du client : prix du matériel à l'achat ou en coût complet, c'est-à-dire y compris la maintenance, l'entretien et la disponibilité tout au long de son exploitation.

Dans les pays émergents, cette proposition se heurte néanmoins à une difficulté liée à la largeur des rames et au nombre de passagers qu'elles peuvent transporter. Si le gabarit des voitures est limité à trois mètres en Europe, il peut atteindre jusqu'à trois mètres quarante sur les



[3] Source : Association of the European Rail Industry/Boston Consulting Group (UNIFE/BCG).

[4] Source : Fédération des industries ferroviaires (FIF).

[5] Source : UIC [2010], *Avancées*, n° 4, décembre.

autres continents. Or les pays qui développeront des lignes à grande vitesse chercheront à construire un nouveau réseau sans contrainte particulière sur le gabarit, afin d'accepter des trains plus larges et *in fine* plus de voyageurs. Il est donc probablement nécessaire d'envisager, à l'exportation, la fabrication de rames de plus grande capacité.

(Concevoir le train du futur

Plus généralement, les investissements d'avenir pourraient permettre de favoriser le développement du train du futur à grande vitesse. Celui-ci devrait être modulable de façon à pouvoir intégrer les attentes des exploitants et les contraintes techniques permettant leur interopérabilité. Son coût à la place devrait être moins cher, et sa capacité accrue grâce aux gains d'espace permis par les progrès de l'électronique de puissance conduisant à un moindre encombrement des équipements techniques. Il devrait être accessible aux personnes à mobilité réduite et aux utilisateurs de fauteuil roulant, et offrir un accès internet à bord. Ce train devra être proposé dans une version à un ou deux niveaux, une version à l'exportation, voire une version fret. Une variante moins performante pourrait être envisagée pour des relations de longue distance sur lignes classiques à la vitesse maximale de 240 km/h, en particulier pour les lignes d'équilibre du territoire en France. Dans tous les cas, il devra répondre de manière attractive aux attentes de la SNCF et du concepteur de l'infrastructure.

(Pérenniser le marché domestique

PROPOSITION 2

Pérenniser et lisser le marché domestique de matériel roulant de la très grande vitesse ferroviaire.

Tout industriel rencontrera des difficultés dans la mise au point de ses produits si ses principaux clients, en l'occurrence aujourd'hui la SNCF pour la très grande vitesse ferroviaire, pratiquent une politique d'achat qui n'est pas lissée dans le temps. Celle-ci dépend bien évidemment de plusieurs facteurs : l'ouverture prochaine à la concurrence du réseau, les coûts d'entretien et de maintenance,

les augmentations des péages ferroviaires conduisent actuellement la SNCF à envisager de ne plus acheter de rames à grande vitesse de 2015 à 2025, quel qu'en soit le constructeur. Un tel arrêt dans les commandes pourrait compromettre le devenir, non seulement du développement de nouvelles rames, mais plus généralement de la grande vitesse ferroviaire française.

L'exemple du nucléaire est instructif à cet égard : l'interruption pendant plus de dix ans de la construction de centrales nucléaires en France a conduit à une perte du savoir-faire dans la construction de nouveaux réacteurs, notamment chez les fournisseurs sur des points très techniques, mais également dans l'aptitude à diriger des chantiers⁽⁶⁾.

La situation risque d'être particulièrement critique pour le matériel roulant. Actuellement, les TGV construits par Alstom sont ceux qui ont la durée de vie la plus longue : les trains japonais sont remplacés au bout d'une quinzaine d'années ; les premiers ICE1 de Siemens ont vingt ans et il est question de leur remplacement d'ici à dix ans. Les rames TGV Sud-Est produites par Alstom ont quant à elles déjà trente ans de service et une durée de vie supplémentaire d'une dizaine d'années est envisagée.

Chez nos principaux concurrents, la situation est assez différente. Les deux fabricants chinois ont des rythmes annuels de production de l'ordre de 100 rames par an et, même si ce rythme doit diminuer, la fabrication à destination domestique restera considérable. Les chemins de fer japonais renouvellent leur matériel au bénéfice quasi exclusif de l'industrie japonaise. La Deutsche Bahn vient de passer une commande importante de matériel roulant au profit de Siemens, même s'il ne s'agit pas directement de rames à très grande vitesse. Enfin, La RENFE acquiert du matériel espagnol Talgo. Ainsi tous les grands constructeurs de matériel roulant s'appuient-ils sur un marché domestique important.

Pour toutes ces entreprises, la part prise par la vente à l'exportation de matériel peut être significative, mais ne suffit pas à assurer la rentabilité de la chaîne de fabrication.

Il semble ainsi nécessaire, pour assurer la pérennité de la fabrication de la grande vitesse ferroviaire en France, de lisser les appels d'offres de l'opérateur historique dans le temps, en espérant que, dans le respect des règles de la

[6] Rapport de la mission parlementaire sur la sécurité nucléaire, la place de la filière et son avenir, rapport d'étape : la sécurité nucléaire, OPESCT, juin 2011, p. 119-120.

concurrence, la technologie française puisse correspondre à l'offre la meilleure. Cette proposition est valable non seulement pour le matériel roulant, mais également pour les équipements d'infrastructure (voie, signalisation et commande-contrôle, énergie électrique de traction), dont la situation est plus favorable en raison des efforts actuels considérables de modernisation sur le réseau. Les chantiers importants en cours et en projet doivent cependant être mis à profit pour intégrer des solutions innovantes.

Être toujours présent en matière d'innovation et de recherche

Dans la concurrence économique mondiale que se livrent les différents pays, les investissements réalisés doivent servir à préparer les produits industriels qui pourront être compétitifs dans l'économie décarbonée de demain. Les trains à grande vitesse sont donc de parfaits candidats, sous réserve toutefois que leurs conditions de réalisation leur donnent un réel avantage comparatif et qu'ils puissent ainsi s'imposer sur la scène internationale, en particulier dans les pays à forte croissance.

Il est donc souhaitable que l'État et Réseau ferré de France (RFF) veillent à ce que chaque ligne nouvelle en France permette de mettre en place des innovations et de les tester. Le coût en sera éventuellement plus important, mais c'est la condition nécessaire pour que ces investissements participent à la croissance du pays à terme (au-delà des gains de temps qu'ils entraînent dès leur mise en service).

À ce titre, une interrogation existe aujourd'hui sur la technologie même de la voie : les rails et leurs traverses peuvent s'appuyer sur du ballast^(?), ce qui est l'usage en France, ou être posés sur des dalles (asphaltées ou en béton).

La voie sur ballast donne satisfaction, mais elle semble subir une usure rapide et entraîner des coûts de maintenance importants dans le cas d'une vitesse supérieure à 320 km/h.

À l'inverse, les coûts d'entretien de la voie sur dalle sont très faibles mais une mauvaise réalisation peut se révéler très pénalisante. Alors que la voie sur ballast peut être facilement redressée et corrigée, la voie sur dalle doit être parfaitement posée dès sa construction : toute

imperfection de sa géométrie peut être amplifiée par le temps et devient très difficile à reprendre, voire impossible, à moins de démolir la dalle et de la reconstruire. Il est cependant possible que la voie sur dalle puisse constituer une alternative intéressante dans certains cas.

À l'occasion de la réalisation de nouvelles lignes ferroviaires à grande vitesse, il serait probablement souhaitable d'expérimenter, sur un certain nombre de lignes, la technique de la voie sur dalle et de réaliser une comparaison des avantages et inconvénients des deux types de voies.

Mieux utiliser l'anneau d'essai européen de la grande vitesse ferroviaire

En matière de recherche et développement, contrairement à la France qui ne dispose pas d'une ligne spéciale d'essai pour trains à grande vitesse, l'Espagne, *via* l'ADIF, gestionnaire du réseau ferroviaire espagnol, prépare un anneau d'essai apte à la très grande vitesse ferroviaire en Andalousie. Cette installation, qui fait appel à des financements de l'Union européenne, devrait faire l'objet de partenariats, sous la direction de l'Union, afin d'être mise à la disposition de l'ensemble des industriels européens de façon équitable. Elle peut en effet servir aussi à l'homologation des équipements ferroviaires et du matériel roulant. Un programme de recherche et développement commun pourrait même être envisagé.

MIEUX COOPÉRER

PROPOSITION 3

Créer un groupe de veille des entreprises de la grande vitesse ferroviaire et bâtir un argumentaire, utilisable en France et à l'étranger, sur la technologie française adaptable à tout pays et en toute situation (solutions techniques, maintenance, exploitation, gestion de projet et montage financier).

Une approche collective des marchés de la grande vitesse permettrait de mutualiser l'expérience et les avantages compétitifs de l'ensemble de la filière ferroviaire française.



[?] Le ballast est le lit de pierres concassées supportant une voie de chemin de fer.

Elle pourrait prendre la forme d'un "club" réunissant des entreprises de la grande vitesse ferroviaire, des spécialistes ayant travaillé sur des projets et à l'exploitation, le ministère en charge des transports, animé par la direction générale du Trésor avec l'aide des services économiques régionaux, associant également la Fédération des industries ferroviaires, RFF, et s'appuyant sur un secrétariat à définir.

Les États généraux de l'industrie viennent de mettre en place une structure pérenne, la "filiale ferroviaire", dont la vocation est d'assurer pour tous les produits et métiers du ferroviaire une coordination et une animation de l'ensemble des acteurs français. Dans cette perspective, le club de veille de la grande vitesse ferroviaire aurait un rôle plus large de prospective, avec des préoccupations d'ordre commercial, technologique, institutionnel, politique et diplomatique.

Ce groupe de veille serait une structure de prospective et d'échange d'informations techniques, afin de déceler les marchés futurs dans les différents pays, tout en préservant la confidentialité commerciale des membres. Il prendrait contact avec la représentation diplomatique française des pays concernés et esquisserait ainsi une coordination des stratégies suivies pour répondre à la demande du client et à ses besoins. Cette nécessaire adéquation de l'offre aux besoins pourrait conduire à une réponse groupée de l'ensemble des industriels français ou, au contraire, à des initiatives séparées.

Ce club permettrait en outre, lors de réunions d'échange, de maintenir les connaissances acquises dans des pays où l'industrie ferroviaire française est déjà présente, que ce soit sur la grande vitesse ou non, ou dans d'autres où elle ne l'est pas.

Ses objectifs seraient de :

- ▶ structurer une veille commune du marché de la grande vitesse ferroviaire à l'export ;
- ▶ constituer un lieu d'échange d'informations techniques ;
- ▶ assurer une interface avec les autorités de tutelle (ministères des Finances, de l'Industrie, des Transports et des Affaires étrangères) ;
- ▶ promouvoir activement le modèle français de la grande

vitesse auprès des autorités politiques et économiques européennes et des bailleurs de fonds multilatéraux ;

- ▶ identifier suffisamment tôt les projets crédibles et accessibles pour la technologie française et esquisser une stratégie pour répondre à la demande du client ;
- ▶ promouvoir des structures de formation afin d'attirer les hauts potentiels de préférence dans les pays cibles ;
- ▶ assurer une veille active sur les aspects normatifs liés à la grande vitesse et promouvoir les standards français et européens auprès des autorités de certification.

Ce club permettra des échanges réguliers entre RFF, la SNCF et Alstom pour anticiper les évolutions techniques et commerciales sur le réseau et la conception des rames à grande vitesse.

(Mieux valoriser l'expertise française

Alors que la France a longtemps joué un rôle pionnier dans la recherche et l'exploitation des plus grandes vitesses ferroviaires pratiquées en service commercial, le discours actuel est devenu hésitant. Les TGV Alstom ont l'originalité d'être des rames articulées⁽⁸⁾ – concept unique au monde pour la grande vitesse – qui présentent une très bonne stabilité en cas de déraillement, avantage pourtant non retenu comme obligatoire dans les spécifications techniques internationales. Cette structure de rame a fait la preuve de ses qualités depuis les origines, avec 600 rames dans le monde qui cumulent plus de deux milliards de kilomètres parcourus. Pourtant, la France a donné l'impression de s'être laissée distancer par la Chine sur le plan technologique.

La France dispose d'une expérience unique dans le monde par son ancienneté et sa performance technique dans la grande vitesse ferroviaire. Seul le Japon peut se prévaloir d'une expérience plus longue, mais à une vitesse maximale sensiblement moindre, tant en valeur absolue (il n'a jamais détenu le record mondial de vitesse en essai) qu'en exploitation commerciale (le TGV a roulé à 260 km/h, puis à 300 km/h avant le Shinkansen et roule maintenant à 320 km/h, vitesse non encore pratiquée au Japon).

Le savoir-faire en matière d'insertion urbaine et territoriale des lignes à grande vitesse, notamment pour la conception et l'exploitation des gares conçues et expor-



[8] Dès le prototype TGV001 en 1972, la SNCF et Alstom ont retenu le principe de la rame articulée. Cette disposition consiste à fixer les extrémités de deux voitures contiguës sur un même bogie. Le bogie assure la liaison entre les deux caisses qu'il supporte. Sur une rame conventionnelle, chaque véhicule repose sur deux bogies et les voitures sont reliées par une barre d'attelage. La rame articulée est beaucoup plus rigide et plus stable, grâce à son centre de gravité abaissé, qu'une rame conventionnelle. Le principe de la rame articulée, déjà utilisé avant-guerre, est employé fréquemment pour les trains régionaux.

tées par l'ingénierie française, doit aussi être mis à profit dans la présentation de l'offre française.

Traditionnellement, le marché d'un train à grande vitesse portait sur la construction de la ligne et sur la fourniture du matériel roulant et des équipements (voie, signalisation, énergie, système d'exploitation). La formation du personnel s'y est ajoutée, comme en Corée du Sud. Aujourd'hui, les marchés initiaux de fourniture se prolongent bien souvent par la maintenance, voire l'exploitation du réseau. Des fournisseurs français d'équipements restent ainsi présents durant la phase d'exploitation dans certains pays. Un engagement durable, avec l'exploitation commerciale des services ferroviaires, fera probablement de plus en plus souvent partie du projet. C'est par exemple le cas en Arabie Saoudite.

La SNCF dispose de toute l'expertise et de l'expérience indispensables pour exploiter des services à l'étranger. C'est un aspect du marché à l'exportation que la France devrait prendre en compte.

(Diffuser le savoir-faire français

D'une façon générale, la France doit cultiver son rayonnement et chacun des acteurs doit être porteur des réussites françaises dans le domaine du ferroviaire, et plus particulièrement de la grande vitesse sur les trente dernières années. C'est sur cette base que le club de la grande vitesse ferroviaire pourrait bâtir un argumentaire de présentation de la technologie française, adaptable à tout pays et en toute situation.

Une fois établi, l'argumentaire pourrait être transmis aux acteurs politiques, administratifs et commerciaux et diffusé de manière très large.

D'autres actions pourraient également être menées parallèlement, telles que :

- ▶ la présence dans les grands congrès ferroviaires mondiaux ;
- ▶ l'invitation des responsables étrangers à voir sur place le fonctionnement du réseau ferroviaire français à très grande vitesse.

La France avait été activement présente au congrès de la grande vitesse ferroviaire en Corée en 1989, préalablement à la conclusion du contrat avec les Coréens. L'ensemble des acteurs français avaient une volonté claire et déterminée : promouvoir l'excellence de la

grande vitesse ferroviaire française, qui fonctionnait alors depuis septembre 1981. Ils étaient donc en parfaite liaison avec la représentation diplomatique dans ce pays.

Par comparaison, le dernier congrès mondial s'est tenu à Pékin en décembre 2010, sans réelle mobilisation des acteurs français (excepté celle de la SNCF). Une telle attitude ne semble pas compatible avec la volonté de promouvoir la technologie française. Ces congrès doivent, au contraire, permettre de développer une image sérieuse et solidaire de l'industrie française et de mettre en avant une expérience de plus de trente années de la grande vitesse ferroviaire. Une présence française de haut niveau est donc souhaitable dans de telles manifestations.

Le prochain congrès mondial de la grande vitesse ferroviaire, "Highspeed", se tiendra à Philadelphie en juillet 2012 : il convient donc de préparer la participation de la France dès maintenant.

Pour ce qui concerne l'invitation des responsables étrangers, la présentation *in situ* du système TGV en France vaut force de conviction. Les industriels jouent déjà cette carte, les ministères concernés, Industrie et Transports, apportent aussi leur soutien en ce sens. C'est une démarche à poursuivre.

Des séminaires d'invitation d'acheteurs étrangers et de grands décideurs, coordonnés par Ubifrance, pourraient ainsi être à nouveau organisés.

🔗 ANTICIPER D'AVANTAGE

PROPOSITION 4

Développer dans quelques pays considérés comme les plus importants pour la France des coopérations institutionnelles dans le domaine du ferroviaire, et plus largement des transports, afin d'apporter des éléments d'éclairage en amont aux autorités locales.

Chaque pays est un marché spécifique pour le ferroviaire, nécessitant une analyse particulière. Pour en connaître la culture technique et politique, comprendre les attendus et infléchir les positions, une présence française dans le pays est indispensable, très en amont du lancement des

projets de grande vitesse ferroviaire (au minimum un à deux ans avant). Cette présence doit couvrir trois champs d'action principaux : diplomatique, pour percevoir les processus de décision étatiques ; technique, pour connaître les habitudes et les pratiques de l'exploitant ferroviaire local ; normatif, avec l'ingénierie, pour orienter les choix vers les solutions maîtrisées par les industriels français.

Afin d'entretenir la proximité, ces coopérations peuvent passer par la mise en place de formations des personnels des réseaux impliqués dans la décision de la grande vitesse, par l'envoi de cheminots français dans les réseaux étrangers, l'accueil et la formation de cheminots étrangers en France, la création de mastères dans les universités étrangères...

La formation sur place ou l'accueil de professionnels doit conduire à une compréhension réciproque des spécificités de la grande vitesse ferroviaire. Faire la preuve de l'excellence de la technologie française passe également par la mise en place de formations de haut niveau conduisant à un diplôme internationalement reconnu. Une telle formation permettrait d'attirer les hauts potentiels et de faciliter le rayonnement de la culture ferroviaire française. Cette formation pourrait être en priorité destinée aux étudiants des pays émergents.

À titre d'exemple, on peut citer le mastère spécialisé "Systèmes de transports ferroviaires et guidés" (ENPC, ENSIAME de l'université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, université technologique de Compiègne, école centrale de Paris et de Lille, ENTPE), délivrant un diplôme de niveau Bac + 6 et visant à :

- ▶ donner une vision générale des systèmes ferroviaires et une formation spécialisée à des ingénieurs nouvellement arrivés dans ce secteur d'activité ;
- ▶ élargir le champ de compétences des spécialistes ou experts déjà employés dans des entités du monde ferroviaire, pour les aider à mieux appréhender les évolutions de leur environnement professionnel ;
- ▶ donner à des responsables publics (autorités organisatrices, services de l'État, etc.) ou d'instances gouvernementales étrangères, les connaissances nécessaires pour la maîtrise d'ouvrage dans le domaine des transports ferroviaires ou urbains.

Une vingtaine d'acteurs participent à ce projet : industries ferroviaires, exploitants, écoles et universités. Un système

de bourses pourrait être proposé pour attirer les étudiants du monde entier.

On pourrait également augmenter le temps consacré à l'information des personnels des services économiques en poste à l'étranger, en organisant davantage de visites sur le terrain et de rencontres avec des opérationnels.

Une action globale, personnalisée sur un réseau, pourrait être entreprise sous la forme de détachement de conseillers et d'aide à des études de stratégie. Ce serait une action de long terme, par exemple de dix ans pour l'Inde, portant d'abord sur les priorités actuelles des pays choisis (fret pour l'Inde, périurbain pour l'Indonésie, etc.) et prenant donc en compte le système ferroviaire complet pour y intégrer le moment venu la grande vitesse. Le club de veille serait impliqué dans ce rôle.

Une présence indispensable des ingénieries françaises

L'ingénierie joue un rôle majeur d'aide à l'exportation, en favorisant les techniques françaises dans les études amont, en ouvrant les cahiers des charges à l'innovation française et en accompagnant les industriels pour piloter les ingénieries locales.

Pour réussir, l'ingénierie doit avoir une capacité de mobilisation d'équipes importantes et multidisciplinaires pour réaliser les grands projets de ligne à grande vitesse (LGV), être les premiers à se lancer sur un marché et savoir cependant jouer le multiculturalisme avec d'autres cabinets internationaux.

L'ingénierie conditionne la définition des standards : elle joue donc un rôle fondamental dans la promotion de la technologie française.

Anticiper les évolutions normatives

Les standards techniques définissant les systèmes ferroviaires de grande vitesse ont un impact important sur les solutions techniques proposées ainsi que sur les aspects budgétaires associés.

Le succès du modèle grande vitesse repose sur une optimisation renforcée du système global (infrastructure, signalisation, matériel roulant). Cet objectif nécessite une grande coopération française de l'ensemble des acteurs (industriels, opérateurs et gestionnaires d'infrastructure) permettant de définir un corpus réglementaire en termes

de sécurité et de certification. Le développement de laboratoires d'essais dotés de capacités suffisantes et d'équipes reconnues auprès des autorités européennes est également un facteur clé de succès.

Par ailleurs, une politique active pour promouvoir les normes et réglementations françaises au moment de l'édiction des spécifications techniques vis-à-vis des autorités européennes sera nécessaire au déploiement de solutions ferroviaires grande vitesse compétitives.

Le record de vitesse de 2007 est l'illustration du rôle déterminant de l'étroite collaboration entre RFF, SNCF et Alstom : l'ensemble des équipes a réussi à mettre en œuvre des choix technologiques et des moyens de validation à la hauteur des enjeux de l'excellence ferroviaire française.

Améliorer le soutien financier des entreprises françaises à l'exportation

PROPOSITION 5

Améliorer les outils de financement public pour soutenir les entreprises françaises à l'exportation, à l'exemple des pays étrangers.

Comme pour tous les pays, le soutien à l'exportation figure dans les missions que se donne le gouvernement. Le secrétariat d'État au commerce extérieur gère les dispositifs d'aides aux entreprises exportatrices.

Bon nombre de pays annoncent des projets de création de lignes à grande vitesse. Mais tous ne présentent pas le même intérêt en matière de marchés à l'exportation potentiellement gagnables par la France. Chaque appel d'offres émis par un pays est un cas particulier. La proposition d'aide au financement que la France pourra présenter devra tenir compte, outre des règles commerciales internationales, de la concurrence des facilités financières que peuvent accorder les États pour appuyer leurs propres entreprises industrielles.

Les pays susceptibles de répondre à des appels d'offres sur des projets de LGV proposent aussi leurs propres aides aux financements. La France est donc confrontée à cette concurrence mondiale. Une étude au cas par cas est

indispensable et un dispositif de veille sur les systèmes de financement et de soutien à l'exportation pratiqués dans les pays (OCDE et hors OCDE) pourrait apporter une aide à la décision des acteurs français.

Développer un marché de financements longs et allonger la durée des garanties apportées par la Coface⁽⁹⁾ au nom de l'État et pour son compte dans le crédit acheteur

Du fait de la crise financière qui a conduit les organismes prêteurs à réduire la durée des prêts, il serait judicieux de développer pour les pays de l'OCDE un marché de financements plus longs. Les caractéristiques de ces financements et leur environnement contractuel (notamment au regard de l'organisation du partage des risques) doivent permettre de mieux faciliter leur mise sur le marché⁽¹⁰⁾. Les banques doivent davantage jouer un rôle de conseil et de structuration des financements que de portage de ces derniers, dans leurs bilans sur les longues durées qu'exigent les financements d'infrastructures.

Les garanties Coface⁽¹⁰⁾ sont actuellement octroyées aux acheteurs au titre des contrats signés avec les entreprises exportatrices pour une durée maximale de dix ans pour le matériel roulant et les équipements (douze ans pour les prestations de génie civil). Les projets de LGV, comportant la construction d'infrastructures lourdes et pouvant inclure de plus un engagement d'exploitation sur une longue période, ne peuvent être assimilés à la simple fourniture de matériel roulant ou d'équipements. En cela, ils pourraient être comparés à des marchés d'exportation comme on en trouve dans le nucléaire, qui bénéficient d'une garantie plus longue, pouvant atteindre dix-huit ans.

Des assouplissements des règles de couverture Coface sont également à envisager, notamment pour tenir compte de l'instabilité des taux d'intérêt ou pour élargir le périmètre de la couverture.

Des démarches ont été entreprises en ce sens par les constructeurs ferroviaires européens, qui pourraient éventuellement être soutenues par la France (il s'agit d'une compétence communautaire), notamment pour concurrencer les financements mis en place par les États émergents.

[9] La Coface, Compagnie française d'assurance pour le commerce extérieur, gère, pour le compte de l'État, une large gamme de garanties destinées à favoriser le développement international des entreprises : assurance prospection, assurance préfinancement, assurance caution, assurance change, assurance crédit export, assurance investissement.

[10] Une notation "investment grade" par les agences de "rating" est généralement requise par les marchés obligataires.

Préserver les financements en tenant compte du fait que, dans certains cas, les études doivent être prévues sur des périodes relativement longues avant que le projet ne puisse se réaliser

Le gouvernement dispose, outre des garanties, de deux outils de soutien à l'exportation qui sont également intégrés à l'effort d'aide publique au développement français : le FASEP, fonds d'étude et d'aide au secteur privé, qui permet d'octroyer des dons et avances remboursables dans les pays pour soutenir les études de projets dans des domaines précis dont le ferroviaire ; la RPE, réserve pays émergents, dont la vocation est le soutien à des projets liés au développement durable, dont le ferroviaire.

Le FASEP permet le financement de prestations de services qui répondent à une demande du bénéficiaire local et qui se situent en amont de projets de développement dans le domaine ferroviaire : études de faisabilité, avant-projets sommaires, avant-projets détaillés.

La RPE est également disponible en phase réalisation de projet. C'est un instrument de prêt intergouvernemental avec garantie souveraine, en vue de financer des projets (principalement d'infrastructures) répondant aux objectifs de développement du pays bénéficiaire. Les conditions de financement sont encadrées par les règles de l'OCDE. Les conditions financières du prêt sont négociées au cas par cas entre la Direction générale du Trésor et le ministère des Finances du pays bénéficiaire. Un niveau de dotation suffisant du FASEP et de la RPE est souhaitable pour soutenir le secteur de la grande vitesse : chaque projet représente en effet un montant substantiel par rapport aux autorisations d'engagement actuelles. Dans le cadre de la LGV Maroc, celles-ci avaient d'ailleurs dû être revues fortement à la hausse dans une loi de finances rectificative.

Rechercher une meilleure coordination

La Commission interministérielle d'appui aux contrats internationaux (CIACI) a pour mission de coordonner et mobiliser les moyens de l'État en vue de la conclusion de grands contrats d'exportation ou d'investissement suivis

par les entreprises françaises. Elle définit les principes du soutien (financier, politique, etc.) que l'État peut apporter aux projets importants, coordonne les actions des différents services dans ce sens et veille à ce que les programmes des voyages officiels prennent en compte le calendrier prévisible des projets. Enfin, elle recherche les moyens d'appuyer les entreprises françaises par des actions de coopération d'État à État (formation, assistance technique, etc.).

Si elle traite actuellement des projets qui devraient être signés à court terme, la question pourrait être posée de savoir si elle peut également en porter sur le moyen et le long termes, éventuellement dans une composition légèrement différente.

Le groupe de veille pourrait alerter la CIACI, suffisamment en amont, lorsqu'un projet de LGV mérite un soutien politique ou financier renforcé.

CONCLUSION

La réussite de la grande vitesse ferroviaire française est le fruit d'une coopération étroite entre l'État, la SNCF et les entreprises. C'est cette cohésion de tous les acteurs de la filière française qui a permis par le passé d'exporter la technologie française en Corée du Sud : elle est aujourd'hui encore indispensable si nous souhaitons gagner de nouveaux contrats à l'exportation.

Dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres, un marché ne peut être gagné que si le fournisseur est parfaitement à l'écoute de son client et est capable de lui proposer des produits adaptés, à des prix raisonnables. Cette nécessaire adéquation de l'offre aux besoins peut conduire à une réponse groupée de l'ensemble des industriels français ou, au contraire, à des initiatives séparées, dans le respect des règles de la concurrence – sous réserve naturellement que ces initiatives ne conduisent pas à des propos discordants entre les acteurs de la filière française.

La création d'une rame à grande vitesse du futur dans le cadre des investissements d'avenir, la pérennisation du marché domestique du matériel roulant (notamment grâce au "lissage" des commandes), et une coordination intelligente des acteurs français à l'export constituent trois conditions nécessaires de la poursuite de l'aventure industrielle de la grande vitesse ferroviaire française, en France et dans le monde. Elles sont tout à fait à notre portée.



Dominique Auverlot et Christine Raynard,
avec l'aide de François Vielliard,
département Développement durable

“Ouverture à la concurrence du transport ferroviaire
de voyageurs”

“Le train à grande vitesse dans le monde :
perspectives d’avenir”

Rapports disponibles sur

www.strategie.gouv.fr, rubrique publications

Retrouvez les dernières actualités du Centre d'analyse stratégique sur :

-  Internet : www.strategie.gouv.fr
-  Facebook : [centredanalysestrategique](https://www.facebook.com/centredanalysestrategique)
-  Twitter : [Strategie_Gouv](https://twitter.com/Strategie_Gouv)

Le Centre d'analyse stratégique est une institution d'expertise et d'aide à la décision placée auprès du Premier ministre. Il a pour mission d'éclairer le gouvernement dans la définition et la mise en œuvre de ses orientations stratégiques en matière économique, sociale, environnementale et technologique. Il préfigure, à la demande du Premier ministre, les principales réformes gouvernementales. Il mène par ailleurs, de sa propre initiative, des études et analyses dans le cadre d'un programme de travail annuel. Il s'appuie sur un comité d'orientation qui comprend onze membres, dont deux députés et deux sénateurs et un membre du Conseil économique, social et environnemental. Il travaille en réseau avec les principaux conseils d'expertise et de concertation placés auprès du Premier ministre : le Conseil d'analyse économique, le Conseil d'analyse de la société, le Conseil d'orientation pour l'emploi, le Conseil d'orientation des retraites, le Haut Conseil à l'intégration.