

N° 006948-01 – N° 006949-01

septembre 2009

Avis du CGEDD sur les bilans LOTI :

- de l'électrification de la ligne ferroviaire
Paris - Caen - Cherbourg
- de l'aménagement de la ligne ferroviaire
Paris - Granville

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Ministère de l'Énergie, de l'Énergie,
du Développement durable et de la Mer
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Rapport n° 006948-01

Avis du CGEDD sur le bilan LOTI de l'électrification de la ligne ferroviaire Paris - Caen - Cherbourg

établi par

Philippe PEYRONNET,

Jean-Pierre TAROUX,

membres permanents du CGEDD

« Électrification de la ligne ferroviaire Paris-Caen-Cherbourg »

Bilan « LOTI »

Avis du Conseil Général de l'Environnement et du Développement durable

31 aout 2009

Résumé

L'électrification des 314 km de la ligne Paris-Caen-Cherbourg et de son antenne (mise en voie unique) de 29 km entre Lisieux et Trouville, réalisée de 1989 à 1996, visait à moderniser les dessertes ferroviaires de la Basse Normandie et à rendre possible la circulation de rames TGV. L'opération a été complétée (hors périmètre) par des travaux de suppression de 123 passages à niveau et la mise à 200 km/h de 89 km de voies (au lieu de 160 km/h autorisés).

Au moment où les turbotrains mis en place avant la crise pétrolière de 1973 arrivaient à obsolescence, la SNCF envisageait de les remplacer par des rames tractées diesel, ce qui aurait conduit à une augmentation très sensible des temps de parcours. L'électrification et les travaux connexes ont ainsi permis d'éviter une dégradation de plus de quarante minutes de la durée des trajets entre Cherbourg et Paris, de vingt minutes entre Caen et Paris et d'un peu plus d'un quart d'heure entre Paris et Trouville à rapporter à des temps de parcours respectifs après modernisation de 2h42, 1h44 et 1h58.

La mise en service a été réalisée avec un an de retard pour un coût global d'infrastructure de 337 millions d'€ 2004 (bénéficiant d'une subvention forfaitaire de 130 millions d'€ répartie à part égale entre l'État et la Région) supérieur de 10% aux prévisions initiales, auquel se rajoutent 131 millions d'€ au titre des opérations hors périmètre (subventionnées par la Région).

L'opération a permis de remplacer un parc de 39 locomotives diesel de la situation de référence (elles même se substituant aux rames à turbines à gaz) par 21 locomotives électriques. L'ensemble du parc des 160 voitures corail vient d'être modernisé mi 2009 avec le concours de la région.

Bien que la fréquence des trains n'ait pas augmenté, le gain de trafic par rapport à la situation de référence est de l'ordre de 5% à la mise en service et de 15% dix ans plus tard, la croissance du trafic et donc des recettes (produit moyen tarifaire stable) étant supérieure à la prévision. Compte-tenu des économies d'exploitation conformes aux prévisions, la rentabilité économique de l'opérateur intégré est de l'ordre de 3% avant subvention et de 9,4% après subvention.

La qualité de service tend néanmoins à se dégrader ces dernières années, la ponctualité des trains (moins de 5 minutes de retard) chutant de 90% en 2004 à 80% en 2008, sans que les causes en soient clairement identifiées.

L'électrification a contribué à l'amélioration des infrastructures mais sans la rupture qu'avait provoquée l'introduction des turbotrains. La Région Basse Normandie, bien que proche de Paris, reste une des régions défavorisées quant à l'accessibilité ferroviaire au reste du territoire français et européen. Ce désavantage relatif est accentué par le goulot d'étranglement que constitue l'infrastructure historique entre Mantes et Paris.

1 Introduction

L'article 14 de la LOTI et le décret 84-617 du 17 juillet 1984 prévoient que les grandes opérations d'infrastructure d'un montant supérieur à 83 millions d'€ font l'objet d'un bilan établi par le maître d'ouvrage entre 3 et 5 ans après l'achèvement du projet; ce bilan est rendu public après avis du CGEDD¹.

L'électrification de la voie ferrée Paris Caen Cherbourg et de son antenne Lisieux Trouville, qui a représenté un investissement supérieur à 337 millions d'€, entre donc dans cette catégorie. Son bilan est fourni avec un retard d'une dizaine d'années puisqu'il aurait du être établi dès 2001, soit cinq années au plus après la date d'achèvement des travaux. Ce retard est en partie imputable au fait que RFF et la SNCF ont concentré en priorité leurs efforts sur l'évaluation des grands projets ayant donné lieu à DUP, ce qui n'a pas été le cas de ce projet.

Le présent bilan a été réalisé par RFF avec l'aide de la SNCF entre octobre 2008 et mai 2009. Le CGEDD a été saisi le 8 juin par RFF. Les rapporteurs P. PEYRONNET et JP. TAROUX ont été désignés le 1^{er} juillet 2009.

2 Objectifs

L'électrification de la ligne Paris Caen Cherbourg et de son antenne Lisieux Trouville a été envisagée dès les années 1980 pour améliorer les dessertes sur un axe d'intérêt national au moment où les turbotrains mis en place en mars 1970 arrivaient à obsolescence et pour rendre possible la circulation de rames TGV.

3 Situation de référence et situation de projet

Le « bilan LOTI » doit permettre d'établir le bilan ex post du projet et de le comparer au bilan ex ante

Situation de référence ex ante	Situation de projet ex ante	Bilan ex ante entre projet et référence	Comparaison du bilan ex post par rapport au bilan ex ante
Situation de référence ex post	Situation de projet ex post	Bilan ex post entre projet et référence	

Les deux cases en grisé constituent les éléments du « bilan LOTI »

La situation de référence (ex ante et ex post) retient la généralisation de rames tractées par des locomotives diesel puissantes dans le but de maintenir les caractéristiques des dessertes assurées essentiellement par les « turbotrains » dont la radiation prévue en 2000 est anticipée à la mise en service. Elle comprend également les opérations de modernisation des installations de signalisation et de télécommunication ainsi que la rénovation de tunnels et les travaux de voies strictement nécessaires pour circuler à 160 km/h.

La situation de projet (ex ante et ex post) prévoit l'électrification de la totalité du parcours entre Paris, Caen et Cherbourg ainsi que celle de l'antenne Lisieux Trouville mais exclut les suppressions de 123 passages à niveau ainsi que les relèvements de vitesse à 200 km/h sur 90 km qui ont été réalisés à cette occasion, avec la participation des collectivités locales et de la Région, pour un montant total de 131 millions d'€.

Tant en situation de référence qu'en projet, ni les dessertes fret, ni les dessertes TER ne sont prises en compte.

Les hypothèses économiques sous-jacentes en situations de référence et de projet (ex ante et ex

¹ Le bilan Loti est établi pour la SNCF car l'électrification est antérieure à la création de RFF; il s'agit en fait d'un bilan du système ferroviaire « RFF+SNCF ».

post) sont rappelées dans les développements ci-après.

4 Données techniques coûts d'investissement, d'entretien et d'exploitation

4 1 Les infrastructures

Le coût d'investissement (hors opérations connexes) ex post est de 337 millions d'€ 2004 pour Paris Caen Cherbourg, dont 25 millions d'€ pour Lisieux Trouville, soit une augmentation de 10 % par rapport à la prévision ex ante. Les travaux ont duré 7 ans, soit une mise en service décalée d'un an par rapport aux prévisions. Le taux de subvention fixé ex ante à 43% a été ramené à 39% ex post compte tenu du caractère forfaitaire de cette subvention. Le coût unitaire de 0,98 millions d'€ par km est très proche de celui de l'électrification de Rennes Brest réalisé de 1987 à 1992.

4 2 le matériel roulant

En situation de projet ex ante, les investissements en matériel roulant portaient sur le remplacement de 29 locomotives diesel par 17 locomotives électriques à nombre de voitures corail identiques, soit une réduction de 12 engins. Ex post, il s'avère que la diminution du nombre d'engins a été de 18 par remplacement de 39 locomotives diesel par 21 locomotives électriques car la situation de projet ex ante n'avait pas pris en compte correctement l'équivalence en rames diesel des turbotrains radiés. L'économie d'investissement passe de 45 à 67 millions d'€; elle est de 50% supérieure à l'évaluation ex ante.

4 3 Les variations de coûts d'exploitation, d'entretien et d'énergie

Les économies d'entretien et d'exploitation annuelles hors énergie sont identiques aux économies ex ante faute d'information fiable, sauf pour les frais d'entretien des caténaires et sous stations électriques qui sont inférieurs aux prévisions.

Les économies en calcul actualisé sur le poste énergie sont conformes aux prévisions même si les variations relatives des prix de l'énergie entre électricité et gazole n'ont pas été conformes aux prévisions dans le temps (inférieures jusqu'en 2003 supérieures ensuite).

5 Qualité de service (temps de parcours, fréquences)

Les gains de temps sont évalués par rapport aux meilleurs temps obtenus avec des rames diesel tractées pendant l'hiver 1993/1994. Ces rames diesel avaient des temps de parcours supérieurs d'un $\frac{1}{4}$ heure aux turbotrains fonctionnant en 1988 entre Paris et Caen et de plus d'une $\frac{1}{2}$ heure entre Paris et Cherbourg.

Les gains de temps ex post des rames électriques par rapport aux rames diesel sont respectivement de 23 minutes sur Paris Caen pour un temps de parcours final de 1h44 et de 43 minutes sur Paris Cherbourg pour un temps de parcours final de 2h42 en moyenne. Ces réductions sont conformes aux prévisions, voire légèrement supérieures mais la perception des usagers par rapport aux RTG est évidemment moins favorable.

Sur Paris Trouville la réduction de temps de parcours ex post est d'un peu plus d'un $\frac{1}{4}$ heure, soit deux fois moins que la $\frac{1}{2}$ heure prévue, sur un temps final d'1h40. Cette situation serait due à une limitation à 140 km/h après Lisieux qui n'aurait pas été prévue et à un nombre d'arrêts qui seraient plus nombreux que prévus.

Les fréquences n'ont quasiment pas été modifiées. En 2008, on note néanmoins une augmentation des fréquences directes pour Caen et Trouville.

Le gros point noir de la qualité de service est le manque de ponctualité des trains qui chute de près de 10 points entre 2004 et 2008: seulement 80% des trains ont moins de 5 minutes de retard sans

que les explications fournies soient probantes (encombrements sur la ligne Paris Mantes et à Saint Lazare entraînant des retards en cascade en situation perturbée, retards accentués par le cadencement des horaires).

La rénovation des 160 voitures Corail pour un montant de 45 millions d'€ 2007 environ, financé à parité entre la Région et la SNCF, contribue à l'amélioration du confort.

6 Tarifs, Trafics et Recettes

Il a été considéré que le produit tarifaire moyen sur les trajets resterait stable ex ante et ex post.

Le trafic sur l'axe Paris Cherbourg est de 3,6 millions de voyageurs 10 ans après la mise en service, conforme aux prévisions ex ante. Les gains sont légèrement supérieurs à ceux attendus par rapport à la situation de référence car celle-ci s'est fortement dégradée ex post entre 1988 et 1996 par rapport aux prévisions ex ante.

De ce fait les recettes sont légèrement meilleures.

7 Bilans économique et socio économique

7.1 Modalités d'établissement des bilans

Les bilans économiques sont établis sur 20 ans de 1996 à 2016 en monnaie constante et sans frais financiers intercalaires: les bilans actualisées et la valeur résiduelle des matériels et équipements portés au crédit du projet sont calculés au taux de 8% .

7.2 Le bilan économique pour la SNCF

Après subvention, le TRI de la SNCF passe de 8% ex ante à 9,4% ex post (respectivement de 2,1% à 3,1% hors subvention).

7.3 Le bilan socio économique

Le taux de rentabilité socio économique ex ante n'était que de 3,4% (la valeur actualisée du projet était donc négative au taux de 8%: -106 millions d'€ 2004). L'augmentation du gain de trafic ex post par rapport aux prévisions ex ante, et ce malgré le dérapage de 10% des coûts d'investissement, permet d'obtenir un TRI de 8,7% pour le projet et une VAN légèrement positive.

Toutefois, ces calculs ne tiennent pas compte des retards moyens de l'ordre de 20% et attribuent au projet les avantages dus aux relèvements de vitesse à 200 km/h financés par la Région. Si l'on allongeait les temps de parcours de 10 minutes, le TRI serait de 7%.

8 Développement économique et aménagement du territoire

La région de Basse Normandie ne dispose pas d'infrastructures ferroviaires à grande vitesse, d'où un temps d'accès comparable au reste du territoire à celui des villes irriguées par la grande vitesse, bien que ces dernières soient beaucoup plus éloignées de Paris. Sa situation de « terminus ferroviaire et maritime » proche de Paris peut ainsi être perçue comme un handicap du point de vue ferroviaire.

L'électrification a néanmoins permis d'améliorer la compétitivité du temps de parcours du train par rapport à la route puisque les temps de parcours du centre de Paris au centre de Caen sont estimés inférieurs de 50 minutes en train par rapport à la route et d'environ 2h entre Paris et Cherbourg. La part de marché du train n'est cependant que de 20 à 25% suivant les destinations.

Globalement, l'absence de desserte à grande vitesse est ressentie comme très pénalisante par l'ensemble des acteurs socio économiques. Pour tenter de remédier à cette image négative, un aller et retour quotidien par TGV depuis Cherbourg vers Roissy et Strasbourg est mis en place à l'été

2009 grâce à un effort financier important de la Région. A plus long terme, plusieurs options sont débattues en lien avec la Haute Normandie sur les travaux d'infrastructures nécessaires pour la grande vitesse (notamment le desserrement du goulot d'étranglement entre Paris et Mantes).

9 Environnement

Le bilan fait état d'économies ex post de 10000 t CO₂/an (à comparer au TGV Méditerranée: 400000 tonnes CO₂/an). La valeur actualisée de ces économies représente moins de 2% du surplus des usagers.

10 Conclusions

10.1 Respect des règles de l'art

Le présent bilan a été réalisé conformément aux règles de l'art établies empiriquement depuis la mise en œuvre de ceux ci. La comparaison des bilans économique ou socio économique ex ante et ex post reste un exercice assez formel dans la mesure où seule la situation de projet est réelle. De plus les opérations de modernisation contrairement aux grands projets d'infrastructure ne font pas l'objet de dossiers d'enquête d'utilité publique servant de référentiel pour mesurer les écarts entre les prévisions et les réalisations. On utilise à la place le dossier d'approbation ministérielle qui est moins complet. Dans le cas particulier le bilan a été établi pour l'opérateur intégré (SNCF+RFF) conformément à la DAM, dans la mesure où la séparation des acteurs n'existe pas à l'époque.

Le périmètre d'étude ne comprend pas les opérations d'accompagnement (suppressions de passage à niveau, augmentation des vitesses, voire opérations connexes programmées antérieurement) dont les avantages ne sont pas nécessairement clairement identifiables mais profitent au projet. De même les calculs des bilans ne prennent pas en compte le manque de ponctualité des trains, ce qui tend, si les retards devaient se pérenniser, à surestimer les taux de rentabilité. A l'inverse mais dans une moindre proportion, la non prise en compte des effets favorables à l'environnement en terme de diminution du trafic automobile (pollution locale évitée et réduction des émissions de CO₂) dans les évaluations conduit à certaine sous estimation de la rentabilité.

10.2 Résultats marquants du bilan du point de vue de l'opérateur intégré et de la collectivité.

Ex ante, le projet n'était pas rentable pour la Collectivité, d'un strict point de vue du calcul économique. Malgré cela, compte tenu des objectifs recherchés (modernisation du réseau rendue nécessaire par la suppression des turbo trains, accueil de rames TGV), les pouvoirs publics en ont décidé la réalisation. Afin de ne pas dégrader les comptes de l'opérateur intégré, ils lui ont attribué une subvention représentant 43% du coût du projet. Ex post, la rentabilité socioéconomique se révèle légèrement supérieure à 8% mais les subventions attribuées antérieurement restent nécessaires pour assurer la neutralité du projet sur les comptes de la SNCF.

C'est seulement à la mi 2009, soit 13 ans après l'électrification et une première expérience infructueuse, qu'un aller retour quotidien par TGV vers l'Ile de France et au-delà a été mis en place. Par ailleurs l'exploitation des trains classiques reste très fragile (retards et suppression de trains). Cette situation conduit les pouvoirs publics à poursuivre leurs travaux pour doter la Basse Normandie d'un véritable projet stratégique à long terme concernant son système ferroviaire.

10.3 Leçons à en tirer.

Certains éléments de méthodologie qui permettront une meilleure évaluation ex post pour des projets similaires ont été développés au point 1 concernant les règles de l'art. L'archivage des

modalités de calcul des couts, des trafics et des rentabilités devra être amélioré. Ainsi faute de retrouver les précisions de calcul des couts d'exploitation *ex ante* on a du conserver ces estimations dans l'évaluation *ex post*. En outre il apparaît indispensable de mettre en place des suivis systématiques avec des indicateurs mesurables en *ex post* des effets sur le développement économique et l'aménagement du territoire.

CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Rapport n° 006949-01

Avis du CGEDD sur le bilan LOTI de l'aménagement de la ligne ferroviaire Paris - Granville

établi par

Philippe PEYRONNET,

Jean-Pierre TAROUX,

membres permanents du CGEDD

« Aménagement de la ligne ferroviaire PARIS-GRANVILLE »

Bilan « LOTI »

Avis du Conseil Général de l'Environnement et du Développement durable

31 aout 2009

Résumé

La modernisation de la ligne Paris Granville réalisée entre 1994 et 1999 visait à améliorer la desserte ferroviaire de la partie Sud de la Basse-Normandie, territoire très rural et en régression démographique, avec plusieurs villes petites ou moyennes.

La ligne de Paris -Granville est longue de 328 km et électrifiée sur 91 km seulement entre Paris et Dreux. L'aménagement consistait principalement à relever les vitesses limites de 110 et 140 km/h jusqu'à 140 et 160 km/heure en améliorant le tracé sans sortir des emprises existantes en passant de la double voie à la voie unique à commande centralisée sur 95 km entre Argentan et Granville. Seuls 5 points singuliers (y compris l'arrivée à Granville) subsistent avec une vitesse réduite à 130 ou 120 km/h. A ces travaux de voies s'ajoutent (hors périmètre) l'adaptation des installations de signalisation et des 79 passages à niveau ainsi que la mise en oeuvre de la radio sol train.

Cet aménagement a permis d'atteindre l'objectif d'une liaison Paris Granville en moins de 3 heures avec un gain de temps de 27 minutes en moyenne (pour les meilleurs temps). La mise en service a été réalisée dans les délais prévus et le coût de l'opération s'est élevé à 123 millions d'€₂₀₀₄ inférieur de 10% aux prévisions initiales et subventionné forfaitairement à hauteur de 116 millions d'€ (soit 94% du coût d'infrastructure ex post) par la région de Basse -Normandie..

L'opération a également permis le remplacement du matériel existant de locomotives diesel et voitures Corail par 15 rames automotrices tri-caisses en 1999 et par 4 rames supplémentaires en 2007 subventionnées au total à 73% par la région de Basse -Normandie.

Le gain de trafic s'élève à 19 000 voyageurs à la mise en service (contre une prévision de 0 dans la DAM) et de 122 000 voyageurs en 2007 pour un trafic total de 726 000 voyageurs (hors TER), d'où une croissance des recettes qui était supposée négligeable dans la DAM. La valeur actuelle nette (VAN) pour l'opérateur intégré est de 46 millions d'€₂₀₀₄ ex post contre 6,1 millions d'€₂₀₀₄ ex ante après prise en compte des subventions. Le TRI socioéconomique (pour la collectivité) est de 0,9% ex post inférieur au taux d'actualisation de 8% retenu à l'époque et inférieur également au taux actuel de 4% .Cependant la modernisation de Paris Granville est une opération d'aménagement du territoire qui vise à obtenir des dessertes ferroviaires de meilleure qualité avec la capitale. Les avantages pour le trafic TER sont considérés comme étant du deuxième ordre par rapport à ceux offerts aux trains Grandes Lignes.

La qualité de service tend néanmoins à se dégrader ces dernières années, la ponctualité des trains (moins de 5 minutes de retard) chutant de 82% en 2005 à 78% en 2008 ; la cause principale en serait la fragilité du matériel roulant, mais la ligne à voie unique manque aussi de souplesse d'exploitation pour le rattrapage de retards, notamment quand ils se produisent sur les tronçons entre Paris et Dreux.

En matière d'environnement les impacts semblent positifs mais limités.

1. Introduction.

L'article 14 de la LOTI et le décret 84-617 du 17 juillet 1984 prévoient que les grandes opérations d'infrastructure d'un montant supérieur à 83 millions d'€ font l'objet d'un bilan établi par le maître d'ouvrage entre 3 et 5 ans après l'achèvement du projet; ce bilan est rendu public après avis du CGEDD¹.

La modernisation de la ligne ferroviaire Paris Granville qui a représenté un investissement de l'ordre de 123 millions d'€, entre donc dans cette catégorie. Son bilan est fourni avec un retard de cinq ans puisqu'il aurait du être établi dès 2004 soit cinq années au plus après la date d'achèvement des travaux. Ce retard est en partie imputable au fait que RFF et la SNCF ont concentré en priorité leurs efforts sur l'évaluation des grands projets ayant donné lieu à DUP, ce qui n'a pas été le cas de ce projet.

Le bilan LOTI a été réalisé par RFF avec l'aide de la SNCF sur la période octobre 2008-Mai 2009. Le CGEDD a été saisi le 23 juin par RFF et les rapporteurs P. PEYRONNET et JP. TAROUX ont été désignés le 1er juillet 2009.

2. Objectifs.

La modernisation de la ligne Paris Granville a été envisagée dès les années 1990 par les Pouvoirs Publics pour diminuer les temps de parcours, l'électrification ayant été écartée pour des raisons d'insuffisance de trafic eu égard aux coûts d'investissement. Le désenclavement de la partie Sud du territoire bas normand très rurale s'avérait une nécessité pour conforter les efforts entrepris pour développer l'activité économique et touristique.

3. Situation de référence et situation de projet.

Le « bilan LOTI » doit permettre d'établir le bilan ex post du projet et de le comparer au bilan ex ante

Situation de référence ex ante	Situation de projet ex ante	Bilan ex ante entre projet et référence	Comparaison du bilan ex post par rapport au bilan ex ante
Situation de référence ex post	Situation de projet ex post	Bilan ex post entre projet et référence	

Les deux cases en grisé constituent les éléments du « bilan LOTI »

La situation de référence en ex ante prévoyait le maintien de la circulation de rames tractées par des locomotives diesel limitées à 140 km/h. ainsi que des renouvellements de voies (opérations éludées pour 6,14 millions d'€) afin d'assurer les vitesses limites de 110 à 140 km/h constants sur toute la période du bilan.

La situation de projet en ex ante et ex post exclut les suppressions de 60 passages à niveau (mais non leur adaptation pour 79 d'entre eux au relèvement de vitesse pour un montant de 12M€₂₀₀₄) qui ont été réalisées à cette occasion avec la participation financière des collectivités locales et de la SNCF pour un montant de 8 millions d'€₂₀₀₄. Sont exclus du projet également les améliorations réalisées en complément par les deux régions normandes sur la section Dreux – l'Aigle pour 16 millions d'€₂₀₀₄.

En outre tant en situation de référence qu'en projet, (ex ante et ex post) ni les dessertes fret, ni les dessertes TER ne sont prises en compte.

¹ Le bilan Loti est établi pour la SNCF car l'électrification est antérieure à la création de RFF; il s'agit en fait d'un bilan du système ferroviaire « RFF+SNCF ».

Les hypothèses économiques sous-jacentes en situations de référence et de projet ex ante et ex post sont rappelées dans les développements ci-après

4.Données techniques, coûts d'investissement, d'entretien et d'exploitation.

4.1.les infrastructures.

Le coût d'investissement (hors opérations connexes comme la suppression des passages à niveau) ex post s'élève à 123 millions d'€₂₀₀₄ en baisse de 10% par rapport aux prévisions. Le coût unitaire de cette modernisation de 0,6 millions d'€/km est à comparer aux coûts unitaires d'électrifications de 0,98 millions d'€/km de la ligne Paris Cherbourg. Les investissements éludés se montent à 6,14 millions d'€. Par ailleurs les subventions s'élèvent à 116 millions d'€ soit **94%** des investissements de projet (hors éludés)

La durée des travaux correspond à la prévision soit 4 ans de 1994 à 1999.

4.2.le matériel roulant

Le cout d'investissement en matériel roulant pour les 15 automoteurs roulant à 160km/h se monte en ex post à 79 millions d'€₂₀₀₄ soit une baisse de 10% par rapport aux prévisions. Il convient d'ajouter 19 millions d'€ d'investissement supplémentaire en 2007 pour 4 automoteurs. Le taux de subvention global s'établit ainsi à **73%** sur la base de 72 millions d'€ de subventions.

L'évaluation ex ante prévoyait le remplacement des matériels diesel par 15 automoteurs pour 87 millions d'€. Celui ci était compensé par les économies de renouvellement sur les locomotives diesel ce qui explique d'ailleurs que le bilan économique ne prend en compte que les données relatives à l'infrastructure.

En ex post on considère qu'il n'y a pas d'économie d'achat de locomotives diesel qui sont utilisées les jours de pointe exceptionnelle (à la différence des électrifications)². Aussi dans le bilan économique la valeur résiduelle comptabilisée est celle de l'infrastructure et du matériel roulant.

4.3. les variations des couts d'exploitation et d'entretien

Les estimations ex ante d'économies annuelles pour les dépenses de personnel des gares et l'entretien de la voie sont conservées faute de données plus précises (1,6 millions d'€₂₀₀₄)

5.Qualité de service :temps de parcours, fréquences

Les gains ce temps sont légèrement inférieurs à ce qui était prévu (27 mn sur un temps total après travaux de 2h59 au lieu de 32 mn avant travaux sur un temps total de 2h54 pour les meilleurs temps) mais l'objectif d'une liaison en moins de 3 heures est atteint. Cependant les gains de temps moyens sont plutôt de 23 mn à comparer à un temps de parcours moyen de 3h13 et il convient de noter qu'entre 1997 et 2008 les temps de parcours n'ont pas changé. De plus le cadencement à 30 mn de la desserte Paris Dreux a provoqué une dégradation des temps de parcours entre Paris et Granville (de 3 à 13 mn pour le train du vendredi).

La fréquence des dessertes a été améliorée (passage à 5 allers et 6 retours contre 4 allers retours avant projet).

² À noter qu'en 1999 la SNCF n'achetait plus de locomotives Diesel pour les voyageurs. La construction des locomotives Diesel BB67400 (140km/h max) a été interrompue en 1975 après le premier choc pétrolier et celle des CC72000 (160km/h max) en 1974.

Mais le gros point noir de la qualité de service est le manque de ponctualité qui chute de 4 points entre 2005 et 2008: seulement 78% des trains ont moins de 5 minutes de retard, les principales raisons invoquées concerneraient le matériel roulant qui malgré sa nouveauté serait peu adapté aux longs trajets et nécessiterait plus de maintenance que prévue, la voie unique entre Argentan et Granville qui retire de la souplesse à l'exploitation et les problèmes de capacité aux abords de la capitale.

Quatre automoteurs supplémentaires ont été mise en service en 2007 afin de pallier ces retards. Par ailleurs, la gare d'arrivée à Vaugirard impose aux voyageurs un trajet terminal allongé vers la gare principale afin d'accéder au métro parisien. Cette situation est en cours d'examen dans le cadre des réflexions menées sur la saturation de la gare Montparnasse mais soulève des questions délicates (capacité de la gare et mode de traction car le diesel est interdit sous la dalle).

6. Tarifs, trafics et recettes.

Il a été considéré en ex ante que le produit tarifaire moyen et le trafic resteraient stable. De fait, il n'y a pas eu de hausse tarifaire spécifique à l'opération. Toutefois Les produits moyens ex post restés stables de 1999 à 2002, augmentent 1% par an en euros constants pendant la période de 2002 à 2007 puis restent stables depuis 2007 par hypothèse.

Le trafic réel est inférieur de 10% à la prévision lors mise en service mais progresse de 6,5% près de 8 ans après pour atteindre 0,726 millions de voyageurs. Cependant si le taux de croissance moyen de l'axe Paris Granville observé est de 2,4% entre 1999 (mise en service) et 2007, il se développe à un rythme inférieur à celui de l'ensemble du trafic ferroviaire.

Les recettes supplémentaires sont faibles (0,4 millions d'€ la première année) mais meilleures que les prévisions qui les considéraient comme nulles.

7.Bilans économiques et socioéconomiques.

7 1 Modalités d'établissement des bilans

Les bilans économiques sont établis sur 20 ans de 1999 à 2019 en monnaie constante et sans frais financiers intercalaires: les bilans actualisées et la valeur résiduelle des matériels et équipements portés au crédit du projet sont calculés au taux de 8% .

7 2 Le bilan économique pour la SNCF.

Après subvention, la VAN de la SNCF passe de 6,1 millions d'€ ex ante à 46 millions d'€ ex post sur la base d'un taux d'actualisation de 8% (et respectivement de -135 millions d'€ à -167 millions d'€ avant subvention).. L'écart s'explique par les gains de trafics entraînant des recettes nouvelles plus importantes mais surtout par la prise en compte de la valeur résiduelle du matériel roulant ?. La prise en compte des fortes subventions dans le calcul de la rentabilité conduisent au fait qu'il n'y a pas de TRI car la VAN est toujours positive quelque soit le taux d'actualisation retenu. Cependant en diminuant les subventions d'infrastructure de 20 millions d'€ on constate qu'un TRI de 12%³ peut être obtenu, identique au TRI calculé en ante, ce qui correspondrait à une subvention limitée à 95,1 millions d'€ (77% du cout des infrastructures contre 84% effectivement accordées).

³ Il convient de noter que la SNCF considérait que compte tenu du risque projet un taux rentabilité de 12% minimum était nécessaire alors que pour le projet d'électrification de Paris Cherbourg le taux minimum requis était de 8% pour les calculs de subvention.

7.3 Le bilan socio économique

La VAN ex post s'élève à -143 millions d'€ ce qui signifie que le TRI est inférieur à 8% soit 0,9% montrant la faible rentabilité du projet pour la collectivité. En fait une évaluation ex ante réalisée en 1991 mais non actualisée lors de la DAM avait conclu à un TRI de 5,7% mais le périmètre du projet était différent de celui finalement retenu et quasi financé par la région de Basse Normandie (investissements en infrastructure mais surtout en matériels très différents entre ceux de 1991 et ceux de 1995).

Cette évaluation socioéconomique est centrée sur les deux principaux agents seulement : l'opérateur intégré et les usagers. Il n'inclut pas les effets externes tels que l'environnement (pollution locale, effets de serre et bruit) et la congestion car ces éléments n'étaient pas valorisés lors de l'évaluation ex ante. Comme le trafic reporté de la voiture est négligeable les économies sur les émissions de CO2 le sont également.

8. Développement économique et aménagement du territoire

Malgré les difficultés d'analyse des effets d'aménagement de la ligne Paris Granville sur l'aménagement du territoire, le développement des activités économiques et l'emploi (le dossier de DAM ne comporte que des analyses succinctes de ces sujets, l'opération n'a pas entraîné une amélioration très importante de l'offre ferroviaire et de ses effets, aucun suivi systématique avec des indicateurs mesurables ex post des éventuels effets de l'opération n'a été réalisé) on peut néanmoins considérer que

- les aménagements réalisés ne semblent pas avoir apporté de changements majeurs dans les pratiques territoriales de la population. Ils sont davantage perçus comme une mise à niveau de l'infrastructure que comme une véritable amélioration du réseau. Toutefois, les retombées positives de l'aménagement de la ligne sont ternies par les nombreux problèmes de retard. Pour la plupart des acteurs rencontrés ce sont les infrastructures autoroutières qui ont participé depuis une dizaine d'années au désenclavement de la Région Basse-Normandie.
- l'aménagement de la ligne n'a pas généré de développement économique particulier. Il n'a pas non plus facilité l'accès à l'emploi. Les impacts sur le tissu économique des territoires traversés semblent limités notamment en termes d'accessibilité et d'attractivité. Néanmoins l'influence de l'Île de France sur les franges les plus proches telles que l'Aigle par le développement des déplacements domicile travail a pu entraîner la hausse du prix du foncier et de l'immobilier. Les effets les plus significatifs selon certains acteurs concerneraient l'activité touristique.

9. Environnement.

L'impact environnemental est limité car l'opération est intervenue sur la plateforme de la ligne ferroviaire existante. Comme il n'y a pas eu d'expropriation il n'y a pas eu de DUP ni d'étude d'impact ex ante. L'aménagement a eu des effets positifs mais limités tels que la diminution de la pollution des locomotives diesel par des automoteurs plus modernes, et dans une très moindre mesure la diminution de la pollution locale et des émissions de CO2 évités par le report de trafics automobiles sur le fer.

Ainsi globalement les effets de la modernisation de la ligne sur l'environnement semblent avoir été

maîtrisés.

10. Conclusions.

i) respect des règles de l'art : ce bilan LOTI a été réalisé conformément aux règles de l'art établies empiriquement depuis la mise en oeuvre de ceux ci. Il faut rappeler que pour les opérations de modernisation contrairement aux grands projets d'infrastructure il n'y a pas de dossier d'enquête d'utilité publique servant de référentiel pour mesurer les écarts entre les prévisions et les réalisations. On utilise à la place le dossier d'approbation ministérielle qui est moins complet, la présentation des objectifs s'avère rigoureuse et il n'y a pas eu d'évaluation de la rentabilité socioéconomique. Par ailleurs, on doit s'assurer que le périmètre soit bien défini car ce type de projet de modernisation d'une ligne est souvent accompagné d'autres opérations d'amélioration des installations qui ne sont pas à inclure dans le bilan ex post (suppressions de passage à niveau, aménagements sur la section Dreux-l'Aigle).⁴ On a en outre considéré pour simplifier l'évaluation de la rentabilité que les effets des retards (introduction de coefficients de pénibilité augmentant le cout généralisé) étaient compensés par l'augmentation des fréquences (diminution du temps d'attente et donc du cout généralisé). De plus, la non prise en compte des effets favorables à l'environnement en terme de diminution du trafic automobile (pollution locale évitée et réduction des émissions de CO₂ dans l'évaluation ex ante a conduit à certaine sous estimation de la rentabilité. De même pour l'évaluation ex post l'absence d'enquête sur l'origine du trafic supplémentaire n'a pas permis de considérer ces aspects environnementaux qui sont néanmoins d'un poids faible en comparaison des gains de temps. Enfin il convient de rappeler que ce bilan a été établi pour l'opérateur intégré (SNCF+RFF) conformément à la DAM où la séparation des acteurs n'existe pas à l'époque.

ii) résultats marquants du bilan du point de vue de l'opérateur intégré et de la collectivité.

Du point de vue de l'opérateur intégré ce projet de modernisation montre la nécessité d'une forte subvention afin de ne pas dégrader ses comptes, car ce projet n'est pas rentable économiquement. Ainsi la subvention de la Région Basse Normandie représente environ 85% des investissements en infrastructure et en matériel roulant.

Pour la collectivité, ce projet en ex post apparaît du strict point de vue du calcul économique comme peu rentable (moins de 1% pour le TRI) à comparer au taux d'actualisation retenu en ex ante (8%) et même sur la base du taux actuel (4%). Cependant ce projet doit analysé également sous l'angle de ses impacts sur le développement économique , de l'aménagement du territoire et de l'équité sociale : ainsi la Région Basse Normandie, bien que proche de Paris était une région très défavorisée quant à l'accessibilité ferroviaire au reste du territoire. Ce projet d'amélioration de la desserte était donc nécessaire bien qu'il apparaisse cependant vis à vis de la population plus comme une remise à niveau des infrastructures que comme une véritable amélioration du réseau. D'ailleurs, face à cette situation l'Etat va poursuivre cette politique d'aménagement du territoire conformément à sa présentation en avril 2009 à Caen d'un grand plan d'amélioration de la desserte ferroviaire de la Basse Normandie qui concerne également la ligne Paris Cherbourg.

⁴ Cependant il aurait fallu en toute rigueur pouvoir réaliser également le bilan couts avantages de la modernisation de Paris Granville pour le trafic régional (services TER) même si la DAM ne les chiffrait pas en considérant qu'ils étaient du second ordre. Cette évaluation délicate aurait nécessité la séparation des effets propres de l'aménagement de ceux de la régionalisation et du conventionnement, la définition de la situation de référence et la disponibilité des données sur le cout d'investissement en matériel régional et sur le cout d'exploitation supplémentaire entraîné.

iii) leçons à en tirer. Certains éléments de méthodologie qui permettront une meilleure évaluation ex post pour des projets similaires ont été développés au point 1 concernant les règles de l'art. On constate également que l'archivage des modalités de calcul des couts, des trafics et des rentabilités devra être amélioré. Ainsi faute de retrouver les précisions de calcul des couts d'exploitation ex ante on a du conserver ces estimations dans l'évaluation ex post. En outre il apparait indispensable de mettre en place des suivis systématiques avec des indicateurs mesurables en ex post des effets sur le développement économique et l'aménagement du territoire.

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable

7^e section – secrétariat général

bureau Rapports et Documentation

Tour Pascal B - 92055 La Défense cedex

Tél. (33) 01 40 81 68 12/45