

n° 005921-01

septembre 2008

Avis du CGEDD sur le bilan LOTI
de l'électrification des lignes ferroviaires
de Bretagne (Rennes-Brest et Rennes-Quimper)

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

Présent
pour
l'avenir



**CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

Rapport n° 005921-01

**Avis du CGEDD sur le bilan LOTI
de l'électrification des lignes ferroviaires
de Bretagne (Rennes-Brest et Rennes-Quimper)**

établi par

Philippe PEYRONNET,
ingénieur général des ponts et chaussées

Destinataire

Le Président de Réseau ferré de France

« Électrification des lignes ferroviaires bretonnes Rennes Brest et Rennes Quimper »

Bilan LOTI

Avis du Conseil Général des Ponts et Chaussées

3 Septembre 2008

Résumé

L'électrification des lignes Rennes Brest et Rennes Quimper s'inscrit dans la politique de désenclavement de la Bretagne. Elle a permis une réduction de près de quarante minutes de la durée des trajets entre Rennes et la pointe de la Bretagne, s'ajoutant à l'heure gagnée grâce à la mise en service du TGV atlantique. La mise en service a été réalisée dans les délais prévus et pour un coût global de 520 millions d'€, inférieur de 5% aux prévisions initiales. Compte tenu de la stagnation de l'ensemble du trafic SNCF entre 1984 et 1998, le trafic après mise en service est inférieur aux prévisions, mais les gains de trafic, qui sont calculés par rapport à une situation de référence ayant elle même subi cette stagnation, sont en revanche meilleurs au nord et, après un démarrage plus difficile au sud, y sont en très nette croissance pour atteindre en 2007 un trafic supérieur aux prévisions. Par ailleurs, le prix du gazole et son écart relatif avec le coût de l'électricité pour la SNCF, ont été largement sous estimés, ce qui améliore sensiblement le bilan économique. Le taux de rentabilité économique pour la SNCF s'établit, après prise en compte de la subvention d'investissement égale à 30% du coût du projet, à 11% ex post au nord (au lieu de 8,6% ex ante) et à 6,9% ex post au sud (au lieu de 6,3% ex ante) alors que, selon la SNCF, les tarifs n'ont pas été modifiés du fait de cette opération. En effet l'augmentation tarifaire ne concerne a priori que le trajet Paris Rennes sur le TGV Atlantique et relève des situations de référence mais ce point mériterait d'être confirmé au regard des pratiques d'optimisation tarifaire de la SNCF (« yield management »). La rentabilité socio économique, qui est essentiellement fondée sur les gains de temps des voyageurs et sur le coût global avant subvention de l'opération, s'améliore ex post, surtout si l'on y intègre un gain de temps virtuel du à la suppression de la pénibilité de la correspondance évitée (respectivement 16% au nord et 9% au sud). L'électrification a contribué à l'amélioration des infrastructures qui constituent un des éléments ayant favorisé le développement économique de la Bretagne; celle-ci est en effet une des deux régions françaises dont la croissance a été la plus forte pendant les quinze ans ayant suivi cette opération.

1 Introduction

L'article 14 de la LOTI et le décret 84-617 du 17 juillet 1984 prévoient que les grands 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 CGPC¹.

L'électrification des voies ferrées Rennes Brest et Rennes Quimper, qui a représenté un investissement supérieur à 520 millions d'€, entre donc dans cette catégorie. Son bilan est fourni avec un retard d'une dizaine d'année puisqu'il aurait du être établi dès 1997, soit cinq années au plus

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 ».

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 DUP², ce qui n'a pas été le cas du Plan ferroviaire breton.

2 Objectifs

Le Plan ferroviaire Breton s'inscrit dans la perspective historique du désenclavement de la Bretagne. Il comprend les opérations suivantes:

- le plan routier qui a démarré avant 1979 et a donné lieu à la mise en service échelonnée de voies rapides libres d'accès achevées pour l'essentiel en 1987 au nord et en 1991 au sud;
- le TGV atlantique mis en service en 1989 jusqu'à Rennes;
- le plan ferroviaire, décidé lors du CIAT du 6 mai 1982, qui comprenait les opérations suivantes:
 - avant 1987, le relèvement de vitesse à 160 km/h sur les axes Rennes Brest et Rennes Quimper;
 - en 1987/1989 l'électrification Rennes St Brieu(101km) puis St Brieu Brest (147km);
 - en 1991/1992 l'électrification Rennes Lorient (172km) puis Lorient Quimper (75km).

Le projet a bénéficié, conformément à la décision arrêtée lors du CIAT, d'une subvention de l'Etat égale au tiers des investissements (dont 30% du FEDER européen), comme cela a été le cas du TGV Atlantique.

3 Situation de référence et situation de projet

La situation de référence est la suivante:

- LGV jusqu'au Mans;
- TGV jusqu'à Rennes sur ligne classique électrifiée entre Le Mans et Rennes;
- rupture de charge à Rennes pour les liaisons vers Brest et Quimper;
- vitesses relevées à 160 km/h sur lignes classiques non électrifiées.

La situation de projet est la suivante:

- électrification Rennes Brest mise en service en 1989 (dans la réalité Rennes Saint Brieu, section la plus chargée, dès 1987 mais cette approximation, qui simplifie l'établissement du bilan, n'a qu'un impact du second ordre sur les calculs);
- électrification Rennes Quimper en 1992;
- opérations connexes:
 - installations de sécurité et de télécommunication (incluses dans le projet);
 - nouveau matériel roulant (inclus dans le projet);
 - suppression de 33 passages à niveau entre Rennes et Lorient (réalisée parallèlement au projet).

Le « bilan LOTI » doit permettre d'établir le bilan ex post et de le comparer au bilan ex ante pour chacune des liaisons Rennes Brest et Rennes Quimper:

| | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|---|---|
| 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 »

² Notamment le bilan LOTI du TGV Atlantique qui a été établi en 2001.

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

4 1 Les infrastructures (tableau 1)

Le coût d'investissement total ex post est de 235 millions d'€ pour Rennes Brest, soit une économie de 10 % par rapport à la prévision ex ante, et de 285 M€ pour Rennes Quimper, en augmentation de 2,4% par rapport à la prévision ex ante. L'opération représente environ 20% du coût du TGV Atlantique. Les délais prévus ex ante ont été respectés, voire accélérés sur certains tronçons grâce à leur mise en service progressive: 5 ans de 1984 à 1989 pour le nord et 6 ans de 1986 à 1992 pour le sud.

4 2 Le matériel roulant (tableau 2)

Les investissements en matériel roulant sont en fait un solde net entre:

- d'une part 7 rames TGV supplémentaires et 25 locomotives électriques neuves (voyageurs et fret),
- et d'autre part 40 voitures corail et 49 locomotives Diesel économisées.

Les économies de matériels dont le renouvellement a été édulcoré, sont plus élevées au nord qu'au sud. Le parc de locomotives diesel préexistant au nord est près du double de celui du sud, compte tenu des trafics voyageurs et fret. L'économie au nord se trouve amplifiée par l'amélioration de la productivité du parc électrique par rapport au parc diesel. Les éléments ex post sont identiques aux éléments ex ante, à une légère augmentation près du coût des rames TGV ex post.

4 3 Les variations de coûts d'exploitation hors énergie (tableau 3)

Les coûts ex post d'entretien et d'exploitation des caténaires et des autres installations électriques sont supérieurs aux prévisions ex ante de plus de 70% sur Rennes Brest et de 13% sur Rennes Quimper, mais elles ont un faible impact sur le bilan global; les autres postes hors coûts de l'énergie, faute de données, sont pris à l'identique ex post et ex ante.

4 4 Les coûts d'énergie (tableaux 4 et 5)

Les économies ex post sur le poste énergie ont été de 3 M€ sur chaque branche alors qu'elles avaient été estimées à 0,5 M€ sur Rennes Brest et à quasiment zéro sur Rennes Quimper. En effet, les dépenses de gazole de la situation de référence ont été supérieures de 70% ex post par rapport à la prévision ex ante, soit 7,5 M€ au lieu de 4 M€ en moyenne annuelle sur chaque axe, sachant que cette dépense avait été particulièrement sous estimée en 1986 au sud au moment du contre choc pétrolier. En revanche, les dépenses d'électricité sont à peu près conforme aux prévisions sur la base d'un coût du kwh public fourni par le Ministère de l'Industrie; elles ont même baissé sur la période 1987 début des années 2000.

Toutefois on sait que la SNCF bénéficiait d'un contrat particulier avec son fournisseur jusqu'à une date récente qui lui permettait de bénéficier d'un coût unitaire du kwh sensiblement inférieur au prix du marché (50 à 60% du prix affiché). Cet avantage ne perdurera pas mais il a contribué à améliorer la rentabilité du projet au delà du résultat affiché (+0,8% sur Rennes Brest et +0,5 points sur Rennes Quimper).

L'analyse de sensibilité montre que le TRI économique baisse de 1 point si on annule les économies d'énergie. Pour l'avenir (avec un bilan sur 40 ans au lieu de 20 ans), la prévision des économies sur le poste énergie semble quasiment impossible. Elle dépend des prix relatifs gazole/électricité, qui sont maintenant liés. Depuis quelques mois, la flambée des prix du pétrole provoque une hausse comparable du prix des autres énergies comme l'électricité (l'ouverture du marché électrique en Europe aligne les prix vers le haut puisque la production européenne est surtout thermique).

5 Qualité de service (temps de parcours, fréquences) (tableaux 6 et 7)

Les gains de temps sont évalués en moyenne pour l'ensemble des voyageurs s'égrenant le long de la ligne. Ils sont de 20 minutes entre Rennes et Brest et Rennes et Quimper, conformément aux prévisions. Ces temps se rajoutent au gain d'un peu plus d'une heure entre Paris et Rennes..

Pour le voyageur allant de Paris à Brest ou à Quimper, le gain est d'un peu plus de 40 minutes, ce qui, ajouté au gain d'une heure entre Paris et Rennes grâce à la mise en service du TGV, ramène le temps de parcours moyen à environ 4h20 au lieu de 6h.

Ces gains de temps ne sont pas trop obérés par les retards de plus de 10 minutes (inférieurs à 8% sur le TGV atlantique soit le taux le plus bas des TGV).

6 Tarifs

Il a été considéré que le produit tarifaire moyen sur les trajets au delà de Rennes resterait stable; il conviendrait de s'assurer que tel a bien été le cas.

En revanche, les voyageurs auraient supporté une hausse du prix (en € constants) du trajet Paris Brest de 26% entre 1988 et 1992, ramenée à 16,5% entre 1988 et 1996, ce qui est théoriquement pris en compte dans les situations de référence ex ante et ex post, sans qu'on ait pu s'en s'assurer.

7 Trafics en millions de voyageurs (tableaux 8, 9 et 10)

Les trafics augmentent en raison des gains de temps réalisés par les voyageurs et de la politique tarifaire.

Les surcroûts de trafic sont calculés tant ex ante qu'ex post en comparant la situation de projet à la situation de référence; or ces situations, sauf la situation de projet ex post, revêtent un caractère assez virtuel:

- le trafic en situation de référence ex ante est une donnée de départ mais dépend du taux de croissance choisi de façon relativement arbitraire, soit 2%;
- le trafic en situation de projet ex ante résulte du gain de trafic à la mise en service et du taux de croissance, ces éléments étant calculé selon les modèles économétriques de la SNCF; il se trouve que ce taux de croissance est identique au précédent soit 2%;
- le trafic de référence ex post est le trafic constaté avant la mise en service auquel on applique un taux de croissance théorique en fonction du contexte, en l'occurrence 1,4 à 1,5%;
- le trafic en situation de projet ex post est un trafic constaté qui s'avère sensiblement inférieur aux prévisions ex ante: 2 millions de voyageurs en 2007 au lieu de 2,5 millions sur Rennes Brest et 1,7 millions de voyageurs au lieu de 1,8 millions sur Rennes Quimper. Il croît cependant plus vite que dans la situation de projet que dans la situation de référence (2,7 % jusqu'en 2007 et 1,7% ensuite);
- du fait de l'effet de ciseau ex post entre un trafic de situation de projet qui croît plus vite qu'en situation de référence, même s'il part d'un gain plus faible ex post qu'ex ante notamment sur Rennes Quimper, il s'avère que les gains de trafic en 2007 ex post sont d'environ 0,5 million de voyageurs sur chaque branche, soit 1,7 fois le gain prévu ex ante sur Rennes Brest et 1,25 fois celui prévu ex ante sur Rennes Quimper.

Pour les deux destinations, les gains de trafic ex ante proviendraient pour 50000 voyageurs (soit 7 % du total du trafic nouveau) de l'aérien, le reste se partageant à équivalence entre trafic transféré de la route et trafic induit. Aucune évaluation de la répartition des gains de trafic ex post n'a été réalisée mais le détournement du trafic aérien est estimé à dire d'expert à peu près tel que prévu.

8 Recettes supplémentaires (tableau 11)

Ces bilans sont établis avec stabilité du produit moyen en monnaie constante; le gain résulte

uniquement du surcroît de trafic.

Les gains de recettes annuelles ex post en année pleine varient donc comme le trafic; ils sont un peu supérieures aux prévisions ex ante sur la Bretagne nord et sensiblement inférieures sur la Bretagne sud, bien que croissant plus vite en seconde période du bilan.

9 Bilans économique et socio économique

9 1 Modalités d'établissement des bilans

Les bilans économiques sont établis sur 20 ans en monnaie constante et sans frais financiers intercalaires: 1989- 2009 pour le nord et 1992-2012 pour le sud; les bilans actualisés et la valeur résiduelle des matériels et équipements portés au crédit du projet sont calculés au taux de 9% (valeur à l'époque du taux d'endettement de la SNCF plus un taux de risque). On considère par mesure de simplification que Rennes Brest a été mis en service en 1989 et Rennes Quimper en 1992.

9 2 Le bilan économique (tableau 12)

Ex post la SNCF assure à peu près son équilibre sur l'ensemble cumulé des deux liaisons avec un taux d'actualisation de 9%, en prenant en compte la subvention de l'Etat, alors qu'ex ante elle restait déficitaire. Ceci signifie que le TRI économique ex post est à peu près de 9% (11% sur Rennes Brest et 6,9% sur Rennes Quimper). En fait c'est essentiellement le bilan de Rennes Brest qui s'améliore compte tenu d'un gain de trafic plus élevé que prévu.

9 3 Le bilan socio économique (tableau 13)

Les gains de temps retenus dans le bilan ex ante ne tiennent pas compte des gains ressentis grâce à la suppression de la rupture de charge; ils sont estimés à 1h supplémentaire, portant le gain ressenti à 1h20.³. Ce temps gagné supplémentaire est pris en compte en variante dans les évaluations ex post. Ceci conduit à un quasi doublement des taux de rentabilité socioéconomique; ce taux ex post reste sensiblement plus faible au sud qu'au nord (16% au nord et 9,1% au sud)⁴.

9 4 Sensibilité des bilans au tarif (tableau 14)

Compte tenu du temps gagné (1h20 en moyenne), l'avantage socio économique d'un voyageur est de l'ordre de 13,7 € pour une valeur du temps de 10 €/h. On aurait pu envisager de récupérer une partie de cet avantage pour augmenter le prix du voyage. Par exemple, une récupération de 20% de l'avantage du voyageur, aurait conduit à une augmentation de 10% du produit moyen entre Paris et Brest. L'élasticité⁵ du trafic au produit moyen peut être estimée à -0,7 et l'élasticité des recettes au produit moyen de +0,3; autrement dit, l'augmentation du produit tarifaire moyen de 10% se traduit par un gain de recette de 3%. On sait cependant que ce taux d'élasticité est désormais théorique en raison de l'optimisation tarifaire pratiquée par la SNCF (« yield management »).

Selon RFF, le calcul montre alors que le TRI de la SNCF augmente de 0,5 (dans le cas où l'on ne tient compte que des surplus de recettes) à 1 point (si l'on tient compte aussi des économies de fonctionnement résultant du moindre trafic). En revanche le TRI socio économique diminue corrélativement de 1 à 1,5 points (baisse du nombre de voyageurs et baisse du temps gagné de 20% dans une approche coût généralisé du transport).

3 L'évaluation d'une heure provient du recalage des modèles prix temps sur d'autres projets qui montrent un bon ajustement ex post avec cette durée ressentie d'une correspondance.

4 Sans prendre en compte cette pénétrabilité, les taux s'améliorent néanmoins de 1 point au nord et de 0,5 point au sud

5 Si p est le produit moyen tarifaire, T le trafic et R la recette, $T=K p^{-0,7}$ et $R=Tp=Kp^{0,3}$ donc: $dt/t=-0,7*dp/p$ et $dR/R=0,3*dp/p$

Il n'est pas possible d'affirmer aujourd'hui que la SNCF n'a pas procédé à une augmentation du produit moyen tarifaire grâce à sa gestion optimisée des tarifs, et donc que la rentabilité économique de l'opération n'est pas meilleure qu'indiquée. Cette constatation montre que la mise à disposition des pouvoirs publics d'instruments permettant de mieux apprécier la situation tarifaire réelle sur cette opération comme sur d'autres est une nécessité.

10 Développement économique

Tant l'arrivée du TGV que l'électrification des lignes ferroviaires bretonnes ont permis une augmentation significative de la part de la population française accessible en moins de 7 h depuis Brest ou Quimper: elle est passée de 40% à 60%.

L'électrification couplée à la politique dynamique de développement des TER a contribué à mieux irriguer le territoire intra régional: le trafic TER a doublé en une dizaine d'années après les électrifications.

L'électrification a donc pris sa part dans le désenclavement de la Bretagne sans qu'on puisse la quantifier, sinon en soulignant que la croissance du PIB breton entre 1990 et 2003 (2,5% par an) est, après Pays de Loire, la deuxième en importance parmi toutes les régions françaises.

11 Environnement

Le bilan est muet, sauf à propos des économies ex post de CO₂ estimées à 25000 t CO₂/an ⁶(à comparer au TGV méditerranée: 400000 t CO₂/an). La valeur actualisée représente moins de 2% du surplus des usagers.

12 Commentaires sur méthodologie du bilan

La situation de projet de TGV Atlantique ne comprenait pas l'électrification des lignes bretonnes⁷. Son bilan a été établi en prenant en compte une rupture de charge pour les destinations au delà de Rennes⁸. Il n'y a donc pas de double compte entre les deux projets.

La comparaison des bilans économique ou socio économique ex ante et ex post reste un exercice assez théorique. Les deux réalités les plus tangibles sont :

- le coût de l'investissement;
- le trafic ex post en voyageurs;

En revanche, l'évolution du produit moyen tarifaire et donc des recettes de la SNCF restent à expertiser.

Ceci met en évidence la nécessité de calculs de sensibilité, du moins pour les projets importants.

13 Appréciation globale sur le projet

Ne pas prévoir l'électrification des deux axes ferroviaires bretons aurait imposé aux voyageurs le maintien d'une rupture de charge à Rennes, ce qui aurait été très regrettable alors que le TGV Atlantique diminuait d'une heure le temps de trajet sur ces axes.

La valeur nette actualisée a été sous estimée du fait du choix d'un taux d'actualisation de 9% pour les calculs économiques (aujourd'hui ce taux serait sensiblement inférieur) et d'un prix du gazole qui a augmenté beaucoup plus rapidement que prévu.

⁶ Valorisé à 25 €/t, cela représente tout de même plus de 0,6M€/an soit 10% des gains sur le poste énergie.

⁷ On peut noter que c'est un choix différent qui a été fait pour l'électrification des lignes classiques dans le cadre du projet de TGV Est, qui a été intégrée au projet de LGV; mais cette électrification était prévue et entièrement réalisée à la mise en service du TGV Est, à la différence des lignes bretonnes.

⁸ Neutralisation du gain de temps supplémentaire de 20 minutes en moyenne apportés par les électrifications pour le trafic préexistant au delà de Rennes et neutralisation du trafic induit par les électrifications, dans les bilans du TGV Atlantique.

Le projet d'électrification a bénéficié d'un taux de subvention de l'Etat de 30% du coût des investissements (comme le TGV atlantique) qui aurait pu être réduit si les voyageurs avaient contribué un peu plus à la couverture des coûts par une augmentation du prix de billets entre Paris et Brest ou Quimper (ce qui a peut-être été le cas). Les collectivités territoriales auraient pu aussi fournir un certain effort, compte tenu des avantages retirés de l'opération, même si l'on a conscience de la difficulté qu'aurait soulevé une telle option à l'époque.

Annexes: Tableaux explicatifs

Tableau 1: Coûts d'infrastructure

| en millions d'€ (2004) | Rennes Brest: | | Rennes Quimper | |
|---------------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| | Coût total infra | Dont subvention (33%) | Coût total infra | Dont subvention (33%) |
| Ex ante | 261 M€ | 86 M€ | 278.M€ | 92 M€ |
| Ex post | 235 M€ (-10%) | 76 M€ | 285 M€ (+2,4%) | 94 M€ |

Tableau 2: Coûts du matériel roulant

| Matériel roulant en millions d'€ | Rennes Brest: | Rennes Quimper |
|-------------------------------------|--|--|
| Ex ante | -5,6 M€ | 15 M€ |
| Ex post | -4,2 M€ (4 rames TGV plus chères de 2,5%) | 16,1 M€ (3 rames TGV plus chères de 2,5%) |

Tableau 3 Coûts d'entretien et d'exploitation hors consommation d'énergie

| Économie d'entretien et d'exploitation hors énergie en millions d'€ 2004/an | Rennes Brest: | Rennes Quimper |
|---|--|--|
| Ex ante | -6,28 M€ | -6,08 M€ |
| Ex post | -5,7 M€ (passage de 0,9 à 1,5 des coûts d'entretien des installations électriques) | -6 M€ (passage de 0,4 à 0,5 des coûts d'entretien des installations électriques) |

Tableau 4: Coûts des consommations d'énergie Rennes Brest

| Energie | Rennes Brest | | | | |
|-------------------|------------------------|--|--|--|---|
| En € 2004 | Prix m3 de gazole en € | Dépenses de gazole en millions d'€ /an | Prix du Kwh en centimes d'€ | Dépenses d'électricité en millions d'€ /an | Économie de dépenses d'énergie en millions d'€/an |
| Référence ex ante | 431 €/m3 | 4,3 M€ | | | |
| Projet ex ante | | | 7,68 c€/kwh | 3,80 M€ | -0,5 M€ |
| Référence ex post | | 7,3 M€ en moyenne | | | |
| Projet ex post | | | 8,83 c€/kwh en moyenne (+20% entre ex ante et ex post) | 4,3 M€ en moyenne | -3 M€ |

Tableau 5: Coûts des consommations d'énergie Rennes Quimper

| Energie | Rennes Quimper | | | | |
|-------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| En € 2004 | Prix m3 de gazole en € | Dépenses en millions d'€/an | Prix du Kwh en centimes d'€ | Dépenses en millions d'€/an | Économie de dépenses en millions d'€/an |
| Référence ex ante | 314€/m3 ⁹ | 4,1 M€ | | | |
| Projet ex ante | | | 7,67c€/kwh | 4,05 M€ | -0,05 M€ |
| Référence ex post | | 7,5 M€ en moyenne | | | |
| Projet ex post | | | 8,83c€/kwh en moyenne | 4,5 M€ en moyenne | -3 M€ |

Tableau 6: Temps de parcours

| Gain de Temps de parcours: | Rennes Brest: | Rennes Quimper: |
|----------------------------|------------------|------------------|
| Ex ante : | 17,8' en moyenne | 20,8' en moyenne |
| Ex post : | 21,5' | 21,5' |

9 L'ecart entre les deux prix du gazole entre le nord et le sud serait du au contre choc pétrolier en 1986

Tableau 7: Fréquences

| Fréquences/j (2 sens cumulés): | Rennes Brest: | Rennes Quimper: | | Rennes Brest: | Rennes Quimper: |
|--------------------------------|---------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Ex ante référence | 30 | 30/26 (après Auray) | Ex ante projet | 35 | 35/31 (après Auray) |
| Ex post référence: | 30 | 30/26 | Ex post projet: | +1 à 2 circulation dans chaque sens | +1 à 2 circulation dans chaque sens |

Tableau 8 : Taux d' évolution du trafic

| Modalités de calcul du trafic | Rennes Brest | | Rennes Quimper | |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| | Référence | Projet | Référence | Projet |
| Ex ante | Base + 2% par an | +211000 voyageurs a la mise en service + 2% par an | Base + 2% par an | +283000 voyageurs a la mise en service + 2% par an |
| Ex post | Trafic SNCF global jusqu'en 1997 puis 80% de l'élasticité du trafic a la croissance du PIB= en moyenne globale 0,7%/an | M en S /2007: 1,4% (constaté) Après 2007: 1,5% | Trafic SNCF global jusqu'en 1997 puis 90% de l'élasticité du trafic a la croissance du PIB= en moyenne globale 1,2%/an | M en S /2007: 2,7% (constaté) Après 2007: 1,7% |

Tableau 9: trafics Rennes Brest

| Rennes Brest | Trafic référence ex ante | Trafic projet ex ante | Gain trafic ex ante | Trafic référence ex post | Trafic projet ex post | Gain trafic ex post |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Année pleine (1990) | 1,565 | 1,776 | 0,211 | 1,327 | 1,551 | 0,224 |
| Année 2007 | 2,191 | 2,487 | 0,296 | 1,473 | 1,949 (-21,6% ex post / ex ante) | 0,476 |

Tableau 10: trafics Rennes Quimper

| Rennes Quimper | Trafic référence ex ante | Trafic projet ex ante | Gain trafic ex ante | Trafic référence ex post | Trafic projet ex post | Gain trafic ex post |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Année pleine (1990) | 1,043 | 1,326 | 0,283 | 0,960 | 1,124 | 0,164 |
| Année 2007 | 1,404 | 1,785 | 0,381 | 1,156 | 1,658 (-7% ex post / ex ante) | 0,502 |

Tableau 11: Recettes

| Recettes supplémentaires en année pleine en millions d'€ 2004/an | Rennes Brest | Rennes Quimper |
|--|--------------|----------------|
| Ex ante | 4,2 M€ | 4,9 M€ |
| Ex post | 4,6 M€ | 2,8 M€ |

Tableau 12: rentabilité économique pour la SNCF

| Rentabilité économique pour la SNCF | Rennes Brest | | Rennes Quimper | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Sans subvention | Avec Subvention | Sans subvention | Avec Subvention |
| Taux d'actualisation: 9% durée 20 ans | | | | |
| Taux de rentabilité économique pour SNCF ex ante | 4,4% | 8,6% | 3,1% | 6,3% |
| Valeur actualisé pour SNCF ex ante | -67 M€ | -4 M€ | -94M€ | -34M€ |
| Taux ce rentabilité économique pour SNCF ex post | 6,9% | 11% | 4,1% | 6,9% |
| Valeur actualisé pour SNCF ex post | -40 M€ | 27 | -96 | -32 M€ |

Tableau 13: Rentabilité socio économique

| Rentabilité socio économique | Rennes Brest | | Rennes Quimper | |
|---|---|---|---|---|
| | Avec penibilité évitée de la correspondance | Sans penibilité évitée de la correspondance | Avec penibilité évitée de la correspondance | Sans penibilité évitée de la correspondance |
| Taux d'actualisation: 9% durée 20 ans | | | | |
| Taux de rentabilité socio économique ex ante | 14,5% | 7,3% | 8,7% | 4,5% |
| Valeur actualisée des avantages socio économiques ex ante | Non calculé | -26 M€ | Non calculé | - 75 M€ |
| Taux de rentabilité socio économique ex post | 16% | 8,9% | 9,1% | 4,9% |
| Valeur actualisée des avantages socio économiques ex post | 152 M€ | Non calculé | 1 M€ | Non calculé |

Tableau 14: Répartition des avantages actualisés

| Avantages ex post actualisées sur 20 ans, au taux de 9% avec pénibilité évitée de la correspondance | Rennes Brest | Rennes Quimper |
|---|--------------|----------------|
| SNCF | 27 M€ | -32 M€ |
| Etat (subvention) | -67 M€ | -64 M€ |
| Autres acteurs (gains usagers – pertes taxes routières et autres) | 192.M€ | 97 M€ |
| Total | 152 M€ | 1 M€ |

Ressources, territoires et habitats
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