

LIGNE NOUVELLE
PARIS <> NORMANDIE
GRAND PROJET FERROVIAIRE

Études trafics et socio-économie

Rapport F2 : Méthodologie de l'étude
socio-économique

Débat public du 3 octobre 2011 au 3 février 2012



ETUDES SOCIO-ECONOMIQUES

LIGNE NOUVELLE PARIS - NORMANDIE

**BILANS
SOCIO-ECONOMIQUES**

SOMMAIRE

1/	METHODE D'EVALUATION	4
1.1.	PRINCIPES GENERAUX	4
1.2.	CADRES REGLEMENTAIRES ET DOCUMENTS DE REFERENCES	5
1.3.	LES ACTEURS CONCERNES	6
1.4.	LES ACTIVITES FERROVIAIRES CONCERNEES	6
1.5.	LES INDICATEURS SYNTHETIQUES	7
2/	PRINCIPAUX PARAMETRES	8
2.1.	ANNEE DE REFERENCE	8
2.2.	ANNEE D'ACTUALISATION	8
2.3.	TAUX D'ACTUALISATION	8
2.4.	COUT D'OPPORTUNITE DES FONDS PUBLICS	8
2.5.	TAXES	9
2.6.	INFLATEURS ET CROISSANCE DES PARAMETRES	9
2.6.1.	INFLATION GENERALE	9
2.6.2.	CROISSANCE DU PIB ET CFM	10
2.7.	VALEUR DU TEMPS	12
2.8.	COUTS EXTERNES	13
2.8.1.	SECURITE	13
2.8.2.	POLLUTION LOCALE ET REGIONALE	14
2.8.3.	EFFET DE SERRE	15
2.8.4.	CONGESTION	16
2.8.5.	BRUIT	18
2.9.	COUT D'UTILISATION DE LA ROUTE	19
2.9.1.	COUT DU CARBURANT	19
2.9.2.	AUTRES COUTS D'UTILISATION DE LA ROUTE	19
2.10.	PRIX DU BILLET FERROVIAIRE	20
2.11.	COUTS D'INFRASTRUCTURE ROUTIERE EN FRANCE	20
2.12.	COUTS D'EXPLOITATION DU TRANSPORT DE MARCHANDISES	21
2.12.1.	TRAIN DE FRET	21
2.12.2.	TRAJET ROUTIER	21
2.12	MODE AERIEN	22
2.13	PARKINGS	22
3	HYPOTHESES DE CALCUL PROPRES AU PROJET	23
3.12	NOMBRE D'HORIZONS CONSIDERES	23
3.13	CROISSANCE DES TRAFICS ET DES DESSERTES	23
3.14	COUT D'INVESTISSEMENT	23
3.15	TYPES DE MISSIONS ET COUTS D'EXPLOITATION DES TRAINS	23
3.16	TYPES DE MATERIEL ROULANT	25
3.17	VALORISATION DU CONFORT	26
3.18	VALORISATION DES GAINS DE REGULARITE	26
4	SYNTHESE DES HYPOTHESES	27
5	TABLE DES TABLEAUX	28
6	LEXIQUE	29

1/ Méthode d'évaluation

1.1. PRINCIPES GENERAUX

L'évaluation socio-économique d'un projet vise à mesurer son intérêt pour la collectivité en comparant les effets positifs attendus et ses coûts. Il s'agit d'un outil d'aide à la décision permettant d'apprécier les enjeux socio-économiques d'un projet et des différentes options étudiées.

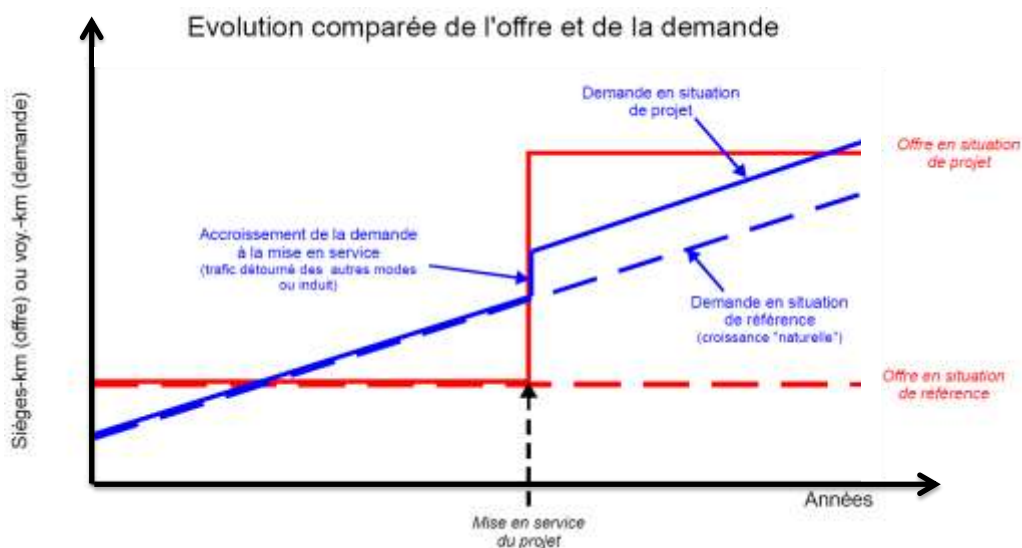
Elle est fondée sur un bilan quantifié qui mesure les effets du projet en termes de coûts et d'avantages monétarisés (convertis en euros) pour la collectivité et sur une analyse qualitative des effets non quantifiables. Ce rapport présente le bilan quantifié de l'évaluation appelé « bilan socio-économique ».

Le bilan socio-économique permet de déterminer sa rentabilité et la valeur ajoutée créée, en tenant compte des coûts d'investissement des infrastructures et du matériel roulant, et en évaluant les avantages et les inconvénients qu'il engendre. Il est établi selon une méthodologie normalisée, commune à l'ensemble des projets d'infrastructures de transport.

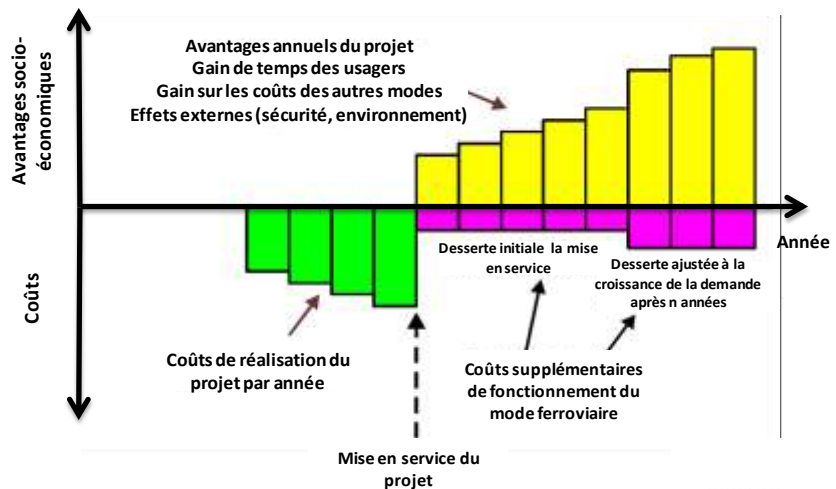
Cette méthodologie consiste à quantifier et convertir en monnaie les impacts du projet (avantages et inconvénients) recensés pour la collectivité : les clients du transport ferroviaire, les clients d'autres modes de transports (routier, aérien...), les entreprises de transports, les gestionnaires d'infrastructures, l'État, les collectivités territoriales et les tiers (autres membres de la collectivité impactés par le projet sans être directement intéressés par celui-ci). Le bilan intègre l'ensemble des coûts et avantages « marchands » (c'est-à-dire directement comptables en monnaie comme les investissements, les dépenses d'exploitation, les recettes imputables au projet et les avantages « non marchands » auxquels sont attribuées des valeurs monétaires calculées selon des méthodes normalisées. Cela permet de mettre dans la même balance des coûts et avantages a priori difficilement comparables.

Le bilan est différentiel, il compare les coûts et avantages du projet à une situation dite « de référence », c'est-à-dire la situation la plus probable en l'absence du projet. Il est effectué sur la durée comprenant les travaux de réalisation du projet et une phase d'exploitation de 50 ans.

À titre d'illustration, les schémas suivants présentent le principe d'un calcul économique d'un projet. Pour en faciliter la lecture, le principe a été volontairement simplifié. Par exemple, l'offre a été représentée constante en référence, ce qui n'est pas toujours le cas.



Estimation des coûts et avantages socio-économiques



Les bilans socio-économiques sont établis globalement au niveau de la collectivité nationale et de façon plus détaillée au niveau des divers acteurs économiques impliqués dans le projet. Le bilan de la collectivité consiste en l'agrégation des bilans partiels des acteurs d'une part, et de l'investissement en infrastructures d'autre part.

1.2. CADRES REGLEMENTAIRES ET DOCUMENTS DE REFERENCES

Depuis la **Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs du 30 décembre 1982** (L.O.T.I.), tout projet important d'infrastructure de transport s'insère dans une réflexion globale qui prend en compte :

- les besoins des populations et des activités localisées dans les territoires desservis,
- la complémentarité et la coopération des différents modes de transport pour la satisfaction de ces besoins,
- les choix d'investissements publics effectués par l'État et les collectivités territoriales, en raison de l'importance des coûts et de la rareté de la disponibilité budgétaire.

L'article 14 de la LOTI précise que « *Les grands projets d'infrastructures et les grands choix technologiques sont évalués sur la base de critères homogènes intégrant les impacts des effets externes des transports relatifs notamment à l'environnement, à la sécurité et à la santé et permettant de procéder à des comparaisons à l'intérieur d'un même mode de transport et entre différents modes ou combinaisons de modes (...).* »

En application de cet article, l'**instruction-cadre du ministre chargé des transports du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005**, dite « de Robien », fixe le cadre général de l'évaluation socio-économique ; elle précise de grands principes comme la fixation des taux d'actualisation, la prise en compte du coût d'opportunité des fonds publics, et définit les valeurs tutélaires à prendre en compte pour évaluer les externalités.

En tant que de besoin, il est fait référence au projet de « **circulaire pour l'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure interurbains de transport ferroviaire et routier** » dont la dernière version date de février 2008, (à l'exception du volet consacré au projet routier en date du 23 mai 2007), qui complète utilement l'instruction-cadre sur de nombreux points techniques.

Enfin, le jeu de documents thématiques dénommé couramment « **référentiel de RFF** » sert de base à l'évaluation de nombreux paramètres spécifiquement ferroviaires. Ces documents sont régulièrement

actualisés et complétés par RFF ; les dernières versions disponibles sur chaque thème pertinent sont utilisées.

Dans tous les cas, les dernières versions des documents sont utilisées, après avis conforme de RFF.

1.3. LES ACTEURS CONCERNES

Les bilans socio-économiques sont établis globalement au niveau de la collectivité nationale et de façon plus détaillée au niveau des divers acteurs économiques impliqués dans le projet. Le bilan de la collectivité consiste en l'agrégation des bilans partiels des acteurs d'une part, et de l'investissement en infrastructure d'autre part.

Les bilans sont établis par différence entre la situation de référence (sans projet) et la situation aménagée (avec projet). Ils sont calculés pour les différents acteurs suivants :

- les usagers du mode ferroviaire, anciens et nouveaux
- les usagers des autres modes de transport,
- les tiers, qui n'utilisent pas le projet mais sont affectés par lui
- le transporteur ferroviaire, la SNCF et les nouveaux opérateurs
- le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire, RFF
- les acteurs du mode routier : exploitants d'autoroutes à péage, de bus, de parking
- les acteurs du mode aérien : compagnies aériennes, aéroports
- l'autorité organisatrice des transports régionaux de voyageurs (AOTRV), ici les Régions Haute et Basse Normandie et le Syndicat des Transports d'Île de France (STIF)
- la puissance publique (État, collectivités locales, etc.)

Le bilan pour la collectivité est la somme algébrique des bilans des divers acteurs impliqués dans l'évaluation, plus les coûts d'investissement initiaux.

1.4. LES ACTIVITES FERROVIAIRES CONCERNEES

Le projet concerne principalement les transports de voyageurs. Les enjeux liés au transport de marchandises sur l'axe sont associés aux gains de capacité et, de là, de flexibilité. En l'absence de projections précises sur les flux et les itinéraires des marchandises, l'impact socio-économique du projet est évalué en test de sensibilité en considérant l'éventualité d'un report de transport de marchandises depuis la route vers le rail.

Parmi les activités voyageurs actuellement en service, au moins deux types d'activités sont concernées : les trafics à courte et moyenne distances relevant des trains régionaux (TER) et grandes lignes intercity (CIC), et les transports à longue distance (intersecteurs) circulant sur le réseau à grande vitesse national à grande vitesse (TAGV). Ces activités sont conservées en situation de référence. Des nouveaux types d'activités sont définis en situation de projet :

- Missions régionales et périurbaines (TER),
- Missions accélérées (ACCEL) et Intercités Grande Vitesse (IC_GV),
- Missions intersecteur empruntant le réseau à grande vitesse national TAGV.

Les missions IC_GV et TAGV sont des missions rapides empruntant la ligne nouvelle. Les missions accélérées et TER restent sur la ligne existante (sauf en Île-de-France sur la section Mantes – Paris).

Chacune de ces activités sera isolée et traitée spécifiquement dans les calculs de bilans socio-économiques.

1.5. LES INDICATEURS SYNTHETIQUES

Des indicateurs synthétiques de la rentabilité socio-économique du projet sont calculés du point de vue de la collectivité :

- **la valeur actualisée nette (VAN) ou bénéfice net actualisé (BNA)** correspond au bilan des avantages et des coûts sur la période du projet (50 ans) actualisés en retenant le taux d'actualisation de l'instruction cadre, elle mesure la richesse socio-économique créée par le projet au-delà de l'investissement consenti et à sa mise en service
- **le taux de rentabilité interne socio-économique (TRI-SE)**, qui est le taux d'actualisation pour lequel le BNA est nul ; il permet d'apprécier l'utilité du projet,
- **le bénéfice net actualisé par euro investi**, qui est le ratio entre la VAN et le coût de l'investissement actualisé ; il permet de prendre en compte la contrainte de financement et de comparer les différents scénarios entre eux,
- **le bénéfice net actualisé par euro public investi**, qui est le ratio entre la VAN et la part publique de l'investissement (à savoir l'investissement en infrastructure financé par des fonds publics) ; il permet de prendre en compte la contrainte budgétaire.

2/ Principaux paramètres

2.1. ANNEE DE REFERENCE

Les coûts et avantages valorisés dans le cadre des bilans seront exprimés en euros constants aux conditions économiques de l'année 2009.

2.2. ANNEE D'ACTUALISATION

Conformément à l'Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005, l'actualisation est réalisée sur l'année précédant la mise en service de l'infrastructure, soit 2024 en considérant une mise en service en 2025.

2.3. TAUX D'ACTUALISATION

Un projet d'investissement en infrastructure génère des avantages et des coûts pendant plusieurs années. Afin de comparer plusieurs projets entre eux et de choisir le plus rentable pour la Collectivité, il est nécessaire de comparer ces avantages et ces coûts générés à des dates différentes.

L'opération d'actualisation permet d'effectuer cette comparaison en ramenant à une même date des flux de dépenses et de recettes qui s'échelonnent dans le temps.

Ce faisant, elle traduit la préférence des agents économiques pour le présent : en effet, 1 euro de bénéfice obtenu dans 10 ans n'est pas équivalent à 1 euro obtenu aujourd'hui. Sa valeur actualisée est inférieure à 1.

Une fois l'actualisation réalisée, il est possible de sommer les avantages et les coûts générés par le projet sur la période étudiée; puis de comparer les différents scénarios entre eux.

Le taux d'actualisation utilisé est celui prévu dans l'instruction-cadre, à savoir :

- Constant et égal à 4 % de 2005 à 2034 inclus ;
- Constant et égal à 3,5 % de 2035 à 2054 inclus ;
- Constant et égal à 3 % au-delà de 2054.

2.4. COUT D'OPPORTUNITE DES FONDS PUBLICS

Lorsque les avantages procurés par les investissements publics ne peuvent être rémunérés par des recettes, ils bénéficient généralement de subventions publiques, ressources dont le prélèvement par l'impôt est coûteux du point de vue de l'efficacité socio-économique.

Cela conduit à effectuer le calcul des critères de rentabilité socio-économiques en prenant en compte un "coût d'opportunité des fonds publics" sous forme d'un coefficient multiplicateur fixé à 1,3, conformément à certaines propositions du Commissariat général du Plan, qui s'applique à tout euro public dépensé dans un projet et représente le prix fictif d'une unité de fonds public.

2.5. TAXES

Deux taux de TVA sont appliqués :

- Une TVA à 19,6% en France,
- Une TVA réduite de 5,5% en France appliquée au transport de voyageurs, c'est-à-dire aux billets de train et aux billets d'avion (trajets hexagonaux uniquement).

Le remplacement de la taxe professionnelle (en 2010) a donné lieu à de nouvelles taxes :

- La contribution économique territoriale (CET) qui est composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) qui reprend une grande partie des dispositions qui étaient applicables jusqu'à maintenant à la taxe professionnelle, et de la cotisation (1,5%) sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) qui remplace la cotisation minimale de taxe professionnelle. La somme de ces deux cotisations correspond au montant global de la contribution économique territoriale à payer par l'entreprise. Cette CET sera appliquée aux transporteurs et aux concessionnaires routiers, mais pas à RFF qui ne crée pas de valeur ajoutée. La part de CFE est fixe entre les situations de référence et de projet,
- L'impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) frappant les entreprises de réseaux (énergie, transport ferroviaire, télécommunications) et appliqué ici aux opérateurs ferroviaires en fonction du matériel roulant. Son montant est détaillé dans les hypothèses relatives aux coûts d'exploitation des opérateurs ferroviaire.

2.6. INFLATEURS ET CROISSANCE DES PARAMETRES

Les données présentées dans ce rapport sont des valeurs 2009 aux conditions économiques de 2009. Afin d'actualiser les valeurs, qui sont généralement en valeur 2000 aux conditions économiques de 2000, on utilise les éléments suivants.

2.6.1. INFLATION GENERALE

Nous prenons en compte le référentiel RFF (principaux indices, juillet 2010), dont les hypothèses sont rappelées ci-dessous.

4.3 Indice des prix à la consommation (IPC)

Sauf indication contraire, on entendra par inflation l'évolution de l'indice des prix à la consommation (IPC tous ménages, hors tabac. Cet indice permet de convertir les euros d'une année en euros d'une autre année.

Entre 1998 et 2008, l'IPC a évolué de la manière suivante :

Année	Indice (base 100 en 1998)	Taux d'inflation ¹
1997	99,3	
1998	100	0,7%
1999	100,5	0,5%
2000	102,2	1,7%
2001	103,9	1,7%
2002	105,9	1,9%
2003	108,1	2,1%
2004	110,4	2,1%
2005	112,4	1,8%
2006	114,24	1,6%
2007	115,94	1,5%
2008	119,2	2,8%

Source : Indice des prix à la consommation - IPC - Ensemble des ménages - Métropole + DOM - par fonction de consommation - Indice d'ensemble -

TABLEAU 1 – INDICES DES PRIX A LA CONSOMMATION

Pour l'année 2009, nous appliquons une inflation moyenne de 0,1% (source INSEE).

Au-delà de 2010, nous prenons une inflation prévisionnelle de 1,7%, comme préconisée dans les différentes notes du référentiel socio-économique de RFF.

Cette hypothèse permet de transformer les inflateurs en euros courants (y compris inflation) en inflateurs en euros constants (hors inflation) par la formule suivante :

$$1 + \text{inflateur constant} = \frac{1 + \text{inflateur courant}}{1 + \text{inflation prix}} = \frac{1 + \text{inflateur courant}}{1 + 1,7\%}$$

2.6.2. CROISSANCE DU PIB ET CFM

Nous prenons en compte les derniers éléments connus de PIB de CFM (INSEE), dont les hypothèses sont rappelées ci-dessous.

Années	PIB en volume	CFM par tête
2001	1,85%	1,80%
2002	1,03%	1,47%
2003	1,09%	1,44%
2004	2,47%	1,90%
2005	1,90%	1,86%
2006	2,22%	1,64%
2007	2,37%	1,80%
2008	0,22%	0,39%
2009	-2,63%	0,23%

TABLEAU 2 – CROISSANCE DU PIB ET DE LA CFM ENTRE 2000 ET 2009

Pour les années postérieures à 2009, nous nous fondons sur les hypothèses « Décennie perdue » du référentiel RFF « Cadrage macro pour bilans » du 28 juillet 2010.

Période	2009-2025	2026-2060
PIB & CFM	1,46%	1,80%
Population	0,43%	0,23%
PIB / tête & CFM / tête (valeurs approchées calculées)	1,03%	1,57%

Régions	PIB & CFM		Population		PIB & CFM / Population	
	2009-2025	2026-2060	2009-2025	2026-2060	2009-2025	2026-2060
Ile-de-France	1,69%	1,99%	0,37%	0,19%	1,32%	1,80%
Champagne-Ardenne	0,87%	1,16%	-0,19%	-0,04%	1,06%	1,21%
Picardie	0,75%	1,05%	0,14%	0,06%	0,61%	0,99%
Haute-Normandie	0,93%	1,23%	0,14%	0,09%	0,79%	1,13%
Centre	1,00%	1,30%	0,28%	0,14%	0,72%	1,15%
Basse-Normandie	1,14%	1,44%	0,13%	0,07%	1,01%	1,37%
Bourgogne	0,61%	0,91%	0,01%	0,02%	0,60%	0,89%
Nord-Pas-de-Calais	1,02%	1,32%	0,06%	0,01%	0,96%	1,31%
Lorraine	1,00%	1,30%	-0,07%	0,01%	1,07%	1,29%
Alsace	1,36%	1,66%	0,57%	0,29%	0,78%	1,36%
Franche-Comté	1,24%	1,54%	0,19%	0,07%	1,05%	1,47%
Pays de la Loire	2,28%	2,58%	0,65%	0,30%	1,62%	2,27%
Bretagne	2,00%	2,30%	0,55%	0,25%	1,44%	2,04%
Poitou-Charentes	1,63%	1,94%	0,40%	0,19%	1,23%	1,74%
Aquitaine	1,60%	1,90%	0,62%	0,38%	0,97%	1,51%
Midi-Pyrénées	1,82%	2,12%	0,80%	0,42%	1,01%	1,69%
Limousin	0,63%	0,93%	0,09%	0,04%	0,54%	0,89%
Rhône-Alpes	1,46%	1,76%	0,65%	0,31%	0,81%	1,45%
Auvergne	0,71%	1,01%	0,02%	0,07%	0,69%	0,94%
Languedoc-Roussillon	1,52%	1,82%	1,14%	0,57%	0,38%	1,24%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1,14%	1,44%	0,69%	0,34%	0,44%	1,09%
Corse	1,31%	1,61%	0,55%	0,42%	0,76%	1,19%
France métropolitaine	1,46%	1,80%	0,43%	0,23%	1,03%	1,57%

TABLEAU 3 – PREVISIONS DE CROISSANCE DU PIB ET DE LA CFM EN « DECENNIE PERDUE »

Les évolutions sont considérées stables au-delà de 2060.

2.7. VALEUR DU TEMPS

Les valeurs du temps recommandées dans l’Instruction cadre et exprimées en €2000/voyageur/heure dépendent du mode de transport utilisé ainsi que des distances parcourues.

Conformément aux recommandations de l’Instruction Cadre en vigueur, nous les avons actualisées en €2009/voyageur/heure sur la base de l’évolution observée de la dépense de consommation finale des ménages par tête avec une élasticité de 0,7.

Les valeurs ainsi calculées sont reprises dans le tableau suivant :

Valeur du temps (valeur 2009 en euros 2009 par heure)			
Interurbain		Urbain	
Route VP et TC		Ile-de-France	
Distance < 50 km	11,35	Déplacement professionnel	17,39
50 km < Distance < 400km	0,020*d+10,28	Domicile-Travail	15,49
Distance > 400km	18,41	Autres motifs	8,50
Fer 2nde classe		Valeur moyenne	11,81
Distances < 150 km		Hors Ile-de-France	
150km < distances < 400km	0,009*d+13,07	Déplacement professionnel	14,09
Distance > 400km	16,50	Domicile-Travail	12,69
Fer 1ère classe		Autres motifs	6,98
Distances < 150 km	36,69	Valeur moyenne	9,65
150km < distances < 400km	0,027*d+32,62		
Distance > 400km	43,29		
Aérien	61,18		

TABLEAU 4 – VALEUR DU TEMPS

Nous appliquons la valeur du temps moyenne « Urbain Ile-de-France » pour les trajets internes à l’Ile-de-France (la segmentation des déplacements origine-destination par motif n’est pas connue) et les valeurs du temps « Interurbain » pour les autres trajets, c’est-à-dire entre l’Ile-de-France et la Normandie ou internes à la Normandie.

Le coût de possession des marchandises est valorisé par les valeurs du temps suivantes, issues de l’Instruction Cadre du 25 mars 2004 :

Valeur du temps marchandises pour le chargeur (euro/heure/tonne)		
valeurs 2009 en €2009		
Route (PL)		0,56
Fer	transport combiné et frigorifique, messagerie, route roulante	0,56
	autres trafics ferroviaires	0,19
Maritime / Fluvial	conteneurs maritimes et trafic roulier	0,56
	autres trafics maritimes et fluviaux	0,19
Vrac faible valeur	type granulats	0,01

TABLEAU 5 – VALEUR DU TEMPS POUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

Ces valeurs évoluent selon une croissance de 2/3 du PIB, conformément à l’Instruction Cadre.

2.8. COUTS EXTERNES

2.8.1. SECURITE

La mise en service du projet devrait s’accompagner d’une diminution du trafic routier du fait du report de certains usagers de la route vers le train.

Il en résulte des gains en termes de sécurité (diminution des accidents) valorisés en euros/veh.km supprimés sur la route.

La valeur du véhicule.km routier évité est calculée à partir :

- des données d’accidentologie : accidents/veh.km, nombre de tués et de blessés par accidents. Les données les plus récentes sont celles issues du compte des transports de 2009 et de l’ONISR (Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière). Elles sont reprises dans le tableau suivant en fonction du type de route :

France métropolitaine (VP)	véhicule x km parcourus (10 ⁹)	Accidents	Tués	Blessés hospitalisés	Blessés légers
Autoroutes	164	3 914	225	1 690	3 826
Routes Nationales	24	4 381	408	2 463	3 552
Autres routes	363	64 020	3 640	29 170	50 233
TOTAL	551	72315	4273	33323	57611

TABLEAU 6 – ACCIDENTOLOGIE

- du coût associé aux dégâts matériels causés par les accidents. Les données les plus récentes sont celles issues de l’ONISR qui indique un coût de 6 526 euros par accident aux conditions économiques de janvier 2009.
- et de la valeur de la vie humaine. Nous appliquons les données de l’instruction cadre, mises à jour en valeur 2009

Valeur de la vie humaine	Valeurs 2009 en € 2009	
	Transport routier	Transport collectif
Tué	1 315 569	1 973 353
Blessé grave	197 335	296 003
Blessé léger	28 943	43 414

TABLEAU 7 – VALEUR DE LA VIE HUMAINE

Toutes ces données permettent de calculer la valeur d'un véh.km évité, qui diffère en fonction du type de véhicule et du type de route concernés par le report (autoroutes, routes nationales, autres routes), valeur qui évolue comme la consommation finale des ménages par tête :

Coûts d'insécurité ROUTE €/(véh.km évité) – Valeurs 2009 en €2009	VP	TC	PL
Autoroutes	0,005	0,020	0,007
Routes Nationales	0,049	0,209	0,073
Autres routes	0,034	0,145	0,051

TABLEAU 8 – VALORISATION DE L'INSECURITE ROUTE

D'autre part, nous pouvons considérer un coût d'insécurité lié à la circulation des trains, ce mode n'étant pas sûr à 100%, en utilisant les coûts unitaires fournis dans la circulaire pour l'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure interurbains de transport ferroviaire et routier de 2008.

Ces valeurs tutélaires sont actualisées et transformées en €2009/train.km en considérant un taux d'occupation moyen de 70% et des tonnages transportés moyens fournis dans le référentiel socio-économiques RFF:

Coûts d'insécurité FER – Valeurs 2009 en €2009	
Train Corail voyageurs	0,501 €2009 / train.km
Train Fret	0,420 €2009 / train.km

TABLEAU 9 – VALORISATION DE L'INSECURITE FER

2.8.2. POLLUTION LOCALE ET REGIONALE

Pour la valorisation de la pollution, nous considérons les valeurs tutélaires proposées par l'Instruction Cadre du 25 mars 2004 que nous avons actualisées en €2009/véhicule.km. Elles sont reprises dans le tableau suivant pour chaque mode de transport :

Valorisation de la pollution locale et régionale (en euros 2009 par véhicule.km ou train.km)	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne
VP	0,023	0,008	0,001
TC	0,179	0,063	0,004
PL	0,203	0,071	0,004
Train thermique voyageurs	1,177	0,412	0,027
Train thermique Fret	3,288	1,152	0,075
Train électrique voyageurs / Fret	Considéré non polluant		

TABLEAU 10 – VALORISATION DE LA POLLUTION LOCALE ET REGIONALE

Ces valeurs sont modulées en fonction des résultats des études de trafic (différenciation des véh.km supprimés en urbain dense, en urbain diffus et en rase campagne).

Conformément à l’Instruction cadre, ces valeurs évoluent comme le produit de deux valeurs. L’une proportionnelle aux émissions polluantes, l’autre proportionnelle à la valeur de la vie humaine.

- Émissions polluantes :
 - o Véhicules particuliers : -5,5 % /an jusqu’à 2020, stable ensuite ;
 - o Poids-Lourds et trains : -6,5% /an jusqu’à 2020, stable ensuite ;
- Valeur de la vie humaine (évoluant elle-même comme la CFM/tête (cf. Paragraphe « Croissance du PIB et CFM par tête)

2.8.3. EFFET DE SERRE

Référentiel RFF

L’effet de serre est valorisé à partir des facteurs d’émissions de RFF du 21 octobre 2010 et d’hypothèses d’occupation et de composition des véhicules.

Le prix de la tonne de CO2 est supposé égal à 27 €2000 en valeur 2000, soit le prix de la tonne de Carbone¹ égal à 115,5 € en valeur 2009 et en euros 2009.

Les coûts unitaires de valorisation de l’effet de serre prises en compte sont les suivants :

	geqC[1]	€ 2 009	
VP moyenne	68	0,00786	/(VL.km)
Autocar interurbain	11	0,00127	/(voy.km)
TAGV	0,7	0,00008	/(voy.km)
Corail électrique	0,8	0,00009	/(voy.km)
Corail diesel	24,6	0,00284	/(voy.km)
TER électrique	1,4	0,00016	/(voy.km)
TER diesel	25,9	0,00299	/(voy.km)
Avion court courrier moyen	90	0,01040	/(voy.km)
Poids-Lourds	260	0,03004	/(PL.km)
Train fret moyen	2	0,00023	/(tonne.km)

TABLEAU 11 – VALORISATION DE L’EFFET DE SERRE – REFERENTIEL RFF

Ces coûts par voy.km ont été convertis en coûts par car.km ou par train.km, en utilisant :

- un nombre moyen de places par type de train de voyageurs pour chaque catégorie (pondéré par la fréquence des différents matériels Corail et TER pour prendre en compte la multitude de matériel de ces activités),
- un taux de remplissage moyen de 70% pour les trains de voyageurs et un tonnage moyen transporté par train fret.

¹ Coefficient de conversion du CO2 en carbone : 1 tonne de CO2 = 44/12 (source ?) tonne de Carbone

Les coûts d'effet de serre que nous prenons en compte sont donc les suivants :

	nbr places moyen	nbr voy moyen	2009	
VP moyenne			0,0079	/(VL.km)
Autocar interurbain	55	39	0,0489	/(car.km)
TAGV	516	361	0,0292	/(train.km)
Corail électrique	875	613	0,0566	/(train.km)
Corail diesel	875	613	1,7417	/(train.km)
TER électrique	590	413	0,0668	/(train.km)
TER diesel	230	161	0,4825	/(train.km)
Avion court courrier moyen			0,0104	/(voy.km)
Poids-Lourds			0,0300	/(PL.km)
Train fret moyen			0,1849	/(voy.km)

TABLEAU 12 – VALORISATION DE L'EFFET DE SERRE

Conformément à l'Instruction Cadre en vigueur, ces valeurs sont considérées stables jusqu'en 2010, puis elles évoluent de 3 % / an au-delà.

2.8.4. CONGESTION

Coûts de congestion par période de gêne de circulation

Le coût de congestion routière se définit comme la valeur économique de la gêne causée aux autres usagers par la présence de véhicules supplémentaires dans le trafic.

Nous utilisons cette notion en valorisant la décongestion routière liée au projet. Nous estimons ainsi le gain de congestion dû aux reports des VP sur le fer, ce qui implique un avantage pour la collectivité lié à la suppression de VP.

Pour les kilométrages effectués en Ile-de-France, dont le contexte de congestion est particulier, nous appliquons la méthode d'évaluation du STIF :

Le coût de congestion VP est valorisé par un temps de 0,125 heure/véh.km auquel nous appliquons la valeur du temps des voyages urbains en Ile-de-France. Nous utilisons également un taux de remplissage moyen de 1,25 voy/véh, préconisé par le STIF en Ile-de-France en heure de pointe (et donc en période de congestion).

Pour les kilométrages effectués en dehors de l'Ile-de-France, nous appliquons les recommandations le circulaire pour l'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure interurbains de 2008, valeurs mises à jour en €2009.

Les paramètres pris en compte apparaissent dans le tableau suivant :

Décongestion routière VP – Autoroutes (en €2009 / veh.km)	2 * 2 voies	2 * 3 voies
VP		
Plaine	0,127	0,152
Vallonné	0,102	0,127
Montagneux	0,063	0,089
PL		
Plaine	0,317	0,432
Vallonné	0,355	0,432
Montagneux	0,444	0,470

TABLEAU 13 – COÛTS DE CONGESTION VP SUR AUTOROUTE – HORS ILE-DE-FRANCE

En accord avec la note « Couverture des coûts de l'infrastructure routière pour l'Analyse par réseaux et par sections types du réseau routier national » de Septembre 2003 édité par le Ministère de l'équipement des transports du logement du tourisme et de la mer et le ministère de l'écologie et du développement durable, nous prenons l'hypothèse que les coûts de congestion sur route nationale en rase campagne (hors Ile-de-France) sont égaux à ceux sur Autoroute 2*2 voies.

De plus, nous considérons, au vu du contexte géographique des territoires concernés par le projet, une répartition de 95% de zone de plaine et de 5% de zone vallonnée.

Pour les PL (valorisation des reports d'itinéraire FRET ferroviaire, en test de sensibilité), nous utilisons le coût de congestion VP selon la méthodologie du STIF pondéré par le ratio « coût PL sur autoroute 2*2 voies » / « coût VP sur autoroute 2*2 voies ».

Les paramètres effectivement pris en compte sont résumés dans le tableau suivant :

Coûts de décongestion routière 2009 en €2009/(veh.km) par période de gêne	VP	PL	Source
Ile-de-France			
Toutes voies	2,001	5,083	STIF
Hors Ile-de-France			
Autoroutes 2*2 voies	0,126	0,319	Circulaire projets ferroviaires
Autoroutes 2*3 voies	0,151	0,432	
Routes nationales – Rase campagne	0,126	0,319	

TABEAU 14 – COÛTS DE DECONGESTION ROUTIERE PRIS EN COMPTE

Ces valeurs évoluent comme la CFM par tête avec une élasticité de 0,7.

Définition des périodes de gêne de circulation

Ces coûts de congestion s'appliquent à des périodes de gêne et non à tous les trajets. Ainsi, nous retenons les taux d'heures saturées suivants, en se fondant sur les taux précisés dans la note « Couverture des coûts de l'infrastructure routière » :

Taux de périodes de congestion par jour	Ile-de-France	Hors Ile-de-France
Dense	25%	10%
Diffus	15%	5%
Rase Campagne	5%	0%

TABEAU 15 – PERIODES DE CONGESTION ROUTIERE

Pour les trajets de rabattement, nous appliquons 100% du coût de congestion aux kilométrages effectués en zone dense, 50% de congestion aux kilométrages effectués en zone diffuse et de ne pas considérer de congestion pour les kilométrages en rase campagne.

2.8.5. BRUIT

Ces paramètres évoluent comme la CFM. Les valeurs 2009 en euros 2009 figurent dans le tableau ci-après :

Valorisation du bruit fer (en euros 2009 par train.km)	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne	
Train voyageurs	0,887	0,887	0,025	
Train fret	2,237	2,237	0,062	
Valorisation du bruit route – Rase campagne (en euros 2009 par véhicule.km)	Autoroutes Concédées	Routes Nationales	Routes Départementales	Routes Communales
VP	0,0003	0,0008	0,0007	0,0004
TC	0,0013	0,0066	0,0013	0,0013
PL	0,0013	0,0079	0,0066	0,0053
Valorisation du bruit route – autres réseaux (en euros 2009 par véhicule.km)	Autoroute 2x4v et 2x3v zone dense	Autoroute 2x3v zone diffuse TMJA>80 000	Autoroute 2x3v zone diffuse TMJA>60 000	Zone sensible, Vallée de montagne, Parcours accidenté
VP	0,0066	0,0066	0,0039	0,0039
TC	0,0197	0,0197	0,0184	0,0118
PL	0,0684	0,0684	0,0447	0,0395

TABLEAU 16 – VALORISATION DU BRUIT (SOURCE RFF)

Plusieurs correspondances ont été prises en compte pour appliquer ces coûts aux types de réseau issus du modèle de trafic :

- Autoroute en Rase campagne ↔ Autoroute concédée en Rase campagne
- Autres voies (hors autoroutes et nationales) en Rase campagne ↔ moyenne des coûts Routes Départementales et Routes Communales
- Autoroute en zone Dense ↔ Autoroute 2x4v et 2x3v zone dense
- Autoroute 2x3 voies en zone Diffuse ↔ Autoroute 2x3v zone diffuse TMJA²>80 000
- Autoroute 2x2 voies en zone Diffuse ↔ Autoroute 2x3v zone diffuse TMJA>60 000

² TMJA : Trafic moyen journalier annuel

2.9. COUT D'UTILISATION DE LA ROUTE

Le coût d'utilisation de la route se compose d'un coût de carburant, d'un coût d'entretien courant et d'un coût de dépréciation.

2.9.1. COUT DU CARBURANT

Les coûts de carburant utilisés jusque 2025 sont les suivants :

Coût kilométrique du carburant VP €2009/km	2002	2009
Coût carburant TTC	0,077	0,081
Coût carburant HTT		0,035
TVA sur le carburant		0,013
TIPP		0,032

TABLEAU 17 – COUT DE CARBURANT VP EN EUROS 2009 (SOURCE RFF)

Conformément au référentiel socio-économique de RFF, nous prendrons en compte une évolution annuelle du coût des carburants de 0,8 % entre 2025 et 2050 et de 0 % au-delà de 2050.

2.9.2. AUTRES COUTS D'UTILISATION DE LA ROUTE

L'Instruction Cadre recommande un coût kilométrique d'entretien du véhicule de 0,07 €2000 et un coût de dépréciation du véhicule de 0,027 €2000 en 2000.

En considérant une évolution stable hors inflation de ces paramètres, nous obtenons les coûts kilométriques suivants :

Autres coûts kilométriques VP	€ 2009/km
Coût usage hors carburant TTC	0,113
Coût usage hors carburant HT	0,095
TVA sur le coût d'usage hors carburant	0,019

TABLEAU 18 – AUTRES COUTS VP EN EUROS 2009

Enfin, les prix des péages autoroutiers, issus du modèle de trafic, évoluent de 0,5% par an jusque 2050, et sont stables au-delà.

2.10. PRIX DU BILLET FERROVIAIRE

Les différents prix des billets ferroviaires sont issus des études de trafic. Conformément au référentiel socio-économique « Cadrage macro-économique » de RFF du 28 juillet 2010, les prix évoluent de la manière suivante :

	Entre la situation actuelle et la situation de référence	Au-delà de la mise en service
TER / ACCEL	Prix stables en valeur constante	
TET / IC_GV	Prix stables en valeur constante (en accord avec RFF, pour ne pas pénaliser l'offre Intercités par rapport à l'offre TER)	
TAGV	Prix augmentent de 0,5% /an en valeur constante (relations intersecteurs)	

TABLEAU 19 – EVOLUTION DES PRIX FERROVIAIRES (HORS EFFET PROJET)

2.11. COÛTS D'INFRASTRUCTURE ROUTIERE EN FRANCE

Une note du Ministère de l'Équipement ("Couverture des coûts des infrastructures routières"- Sept.2003) précise un coût marginal d'usage compris entre 0,3 et 1 c€2000 / veh.km pour les VP.

Le coût marginal d'usage est distingué selon les répartitions suivantes :

Type de route	Milieu	Section type	CMU VP €2009/(véh.km)	CMU PL €2009/(PL.km)
AR NC à 2*4 voies	dense	A86	0,0117	0,043
AR NC à 2*3 voies	dense	A86	0,0035	0,035
AR NC à 2*3 voies	diffus	A104	0,0035	0,035
AR C à 2*3 voies	diffus	A7, A1, A8	0,0117	0,043
AR NC à 2*2 voies	diffus	A31	0,0035	0,035
AR C à 2*3 voies	rase campagne	A104	0,0117	0,043
AR C à 2*2 voies	rase campagne		0,0117	0,035
AR NC à 2*2 voies	rase campagne		0,0035	0,035
RN ordinaire 7m	rase campagne	RN4, RN10	0,0035	0,035
Zone sensible	vallée montagne	A43	0,0117	0,043
AR = Autoroute			C = Concédé / NC = Non Concédé	

TABLEAU 20 – COÛTS D'INFRASTRUCTURE ROUTIERE

On observe qu'à part quelques exceptions, le coût marginal d'usage est le même pour les autoroutes non concédées, quel que soit le nombre de voies et le type de milieu. De plus, le coût pour la RN ordinaire 7m en rase campagne est identique au coût pour une autoroute non concédée.

Pour les autoroutes concédées, nous appliquons des coûts marginaux d'exploitation égaux à 20% du chiffre d'affaires et donc des recettes de péages autoroutiers calculés selon les chiffres des sociétés concessionnaires d'autoroutes.

Nous appliquons les coûts suivants :

Coût marginal d'usage		VP	PL
		€2009/(véh.km)	€2009/(PL.km)
Autoroute Non Concédée	Dense	0,0047	0,0362
Route Nationale et Autre voie	Dense	0,0035	0,0350
Autoroute Concédée	Diffus et Rase campagne	20% des recettes de péages	
Autoroute Non Concédée, Route Nationale et Autre voie	Diffus et Rase Campagne	0,0035	0,0350

TABLEAU 21 – COÛTS D'INFRASTRUCTURE ROUTIERE PRIS EN COMPTE

2.12. COÛTS D'EXPLOITATION DU TRANSPORT DE MARCHANDISES

2.12.1. TRAIN DE FRET

Nous utilisons les coûts et paramètres suivants pour du transport combiné :

valeurs 2020 en €2009	Transport combiné	
Coût kilométrique	€/km	3,67
Coût horaire	€/h	446,05
Temps d'attente sur les chantiers	h	1
Coût de passage par un chantier	€/UTI	50

TABLEAU 22 – COÛTS D'EXPLOITATION FRET FERROVIAIRE (SOURCE RFF)

Les coûts kilométriques d'énergie évoluent annuellement de 2% en euros constants et les coûts horaires de charges salariales évoluent annuellement de 1%, tandis que les autres postes sont stables en euros constants.

L'opérateur ferroviaire a des coûts d'exploitation lui assurant une marge de 6% (hypothèse permettant de calculer ses recettes perçues des chargeurs).

2.12.2. TRAJET ROUTIER

Les coûts d'exploitation d'un trajet routier de l'opérateur de transport de marchandises sont issus des coûts du CNR (Comité National Routier), pour un poids-lourd du type « Tracteur semi-remorque châssis porte-conteneur 40 T ». Ils sont présentés ci-dessous hors péages autoroutiers que nous estimons par ailleurs :

valeurs 2010 en €2010	Transport routier Porte-conteneurs 40T	
Coût kilométrique (hors péages)	€/km	0,535
Coût horaire	€/h	20,03
Coût journalier	€/jour	168,36
Temps de conduite par jour	h/jour	10,6

TABLEAU 23 – COÛTS D'EXPLOITATION FRET ROUTIER

Les coûts kilométriques d'énergie évoluent annuellement de 2% en euros constants et les coûts horaires de charges salariales évoluent annuellement de 1%, tandis que les autres postes sont stables en euros constants (hypothèses issues du référentiel socio-économique RFF)

L'opérateur routier a des coûts d'exploitation lui assurant une marge de 2% (hypothèse permettant de calculer les recettes perçues des chargeurs).

2.12 MODE AERIEN

Les compagnies aériennes perdent du trafic au profit du fer ; elles perdent donc les marges correspondant à ces passagers. Leur réaction aux nouvelles conditions de la concurrence est progressive ; on admet qu'il leur faut quatre ans pour trouver une nouvelle situation d'équilibre.

Exprimée en pourcentage du chiffre d'affaires, donc des billets vendus, on considère que la réduction du coût marginal d'exploitation serait de 50 % la première année, 90 % la quatrième année et au-delà, et évoluerait régulièrement entre ces deux dates (Source RFF).

2.13 PARKINGS

Les modifications de mode de déplacements induits par le projet vont entraîner des modifications d'utilisation des parkings des gares et des aéroports. Le bilan des recettes et coûts des parkings est affecté aux acteurs du mode routier.

Nous prenons l'hypothèse d'un coût moyen de parking de 2 €2009/véhicule pour l'utilisateur (hypothèse classique couramment utilisée dans les bilans et les études de trafics).

D'autre part, nous considérons que cette évolution des recettes est compensée par une variation des coûts marginaux estimée à 20% du chiffre d'affaire, donc des recettes de parking.

3 HYPOTHESES DE CALCUL PROPRES AU PROJET

3.12 NOMBRE D'HORIZONS CONSIDERES

Les résultats de trafic sont produits à deux horizons, 2025 (mise en service du projet) et 2040, que ce soit pour la référence ou pour la situation de projet.

3.13 CROISSANCE DES TRAFICS ET DES DESSERTES

Dans le bilan socio-économique, les trafics et les dessertes sont linéarisés entre les deux horizons 2025 et 2040. Au-delà, l'évolution annuelle appliquée est égale à l'évolution annuelle moyenne constatée entre 2025 et 2040 divisée par 2. Les avantages socio-économiques sont stabilisés au bout de 30 ans.

3.14 COUT D'INVESTISSEMENT

Le chiffrage du projet est détaillé dans le rapport des études techniques (B2). Le coût d'investissement du projet de ligne nouvelle Paris-Normandie est donné en Mds€2010 :

Coûts d'investissement Sept 2010 - Mds€	La Défense fourche		La Défense en ligne	
	A	A	B	C
Total	10,91	10,98	10,58	13,86

TABLEAU 24 – COÛTS D'INVESTISSEMENT MDS€2010

Investissement global sur la base de l'option de passage en Ile de France n°2 (Scénario Confluence - Chanteloup)

Nous appliquons la répartition théorique de l'investissement suivante :

Année	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Répartition de l'investissement	5%	10%	30%	30%	15%	10%

TABLEAU 25 – REPARTITION DE L'INVESTISSEMENT – SOURCE RFF

3.15 TYPES DE MISSIONS ET COÛTS D'EXPLOITATION DES TRAINS

Les types de missions existant en référence sont :

- TER
- Corail Intercité (CIC)
- TGV intersecteur (Le Havre – Marseille)

En situation de projet, les types de missions considérés sont :

- TER
- ACCEL : missions « Accélérées » équivalentes à des missions TER semi-directes circulant sur la ligne nouvelle entre Mantes et Paris
- IC_GV : missions « Intercités Grande Vitesse » circulant sur la ligne nouvelle
- TAGV intersecteur (Le Havre – Marseille)

Les coûts d'exploitation pris en compte sont les suivants pour chaque type de mission :

Mission	Référence	Projet	Coûts d'exploitation	Remarques
TER	X	X	TER	
CIC	X		Train d'équilibre du territoire	Type « Corail proximité »
ACCEL		X	TER	
IC_GV		X	Train de projet LNPN	
TAGV	X	X	TAGV	Duplex NG - Opérateur normatif #1

TABLEAU 26 – TYPES DE MISSIONS ET COÛTS D'EXPLOITATION

3.16 TYPES DE MATERIEL ROULANT

Les types de matériels roulants considérés sont les suivants :

Liaison	Type de mission en référence	Type de mission en projet	Matériel
PSL – Caen / Cherbourg / Trouville PSL – Le Havre	CIC		Confort Grande Ligne V200 Fin de vie en 2025 540 places en US
		IC_GV	Confort Grande Ligne V245 Mis en service en 2025 Rame 200m : 720 places
Vallée de Seine PSL – Rouen	TER	ACCEL	TER2N Mis en service en 2010 500 places en US
PSL – Vernon / Serquigny, Evreux	TER	TER	Regio2N très capacitaire V160 Mis en service en 2025 425 places en US de 85m
TER intra- normand	TER		AGC Mis en service en 2005 160 places en US
		TER / ACCEL	Regiolis Mis en service en 2015 220 places en US

TABLEAU 27 – TYPES DE MATERIEL ROULANT

3.17 VALORISATION DU CONFORT

Sans projet de ligne nouvelle, les contraintes liées aux limitations de l'offre ferroviaire vont s'accroître avec l'augmentation de la demande de déplacements. En 2025, ce sont potentiellement 1 200 000 voyageurs qui ne trouveront pas de places assises dans les trains à Paris Saint-Lazare (6,9% des passagers). Les effets sur les comportements et les habitudes de déplacements sont complexes à prévoir (changements d'horaires, report sur d'autres modes, annulation de déplacement, etc.) mais représentent tous des enjeux socio-économiques importants. La méthode de valorisation appliquée dans le cadre de l'évaluation du projet LNPN consiste à estimer le malus perçu par les usagers contraints de voyager debout.

Le principe de valorisation est une survalorisation du temps d'emport pour les voyageurs debout. Nous utilisons les valeurs suivantes :

- Voyageurs debout mais pas serrés (< 4 personnes / m²) : temps d'emport * 1,25
- Voyageurs debout serrés (>4 personnes / m²) : temps d'emport * 1,5

Cette valorisation permet de mettre en avant des gains pour les usagers existants en situation de référence.

L'objectif de la situation de projet est de proposer une offre suffisante de manière à ce que tous les usagers soient assis.

3.18 VALORISATION DES GAINS DE REGULARITE

Les capacités libérées sur le réseau existant et la séparation des flux entre circulations rapides et circulations lentes doivent améliorer la ponctualité des trains en relation avec Paris et des trains régionaux. Cette amélioration de la ponctualité permet d'éviter les retards subis par les voyageurs à leur arrivée, mais aussi de réduire les temps de précaution parfois observés au départ (certains voyageurs prennent un train d'avance).

Un gain de 5 point de régularité a été considéré pour l'ensemble des usagers des trains normands.

La méthodologie de valorisation consiste à considérer qu'1 point de gain de régularité équivaut à :

- 1 minute gagnée pour les trajets en échange avec l'Ile-de-France, c'est-à-dire pour les trajets Normandie <-> IdF et intra IdF (valeur proche de celle employée par le STIF pour évaluer la rentabilité des projets franciliens);
- 10 secondes gagnées pour les trajets province-province, avec un coefficient de pénibilité de 2,7.

4 Synthèse des hypothèses

Horizon d'étude et durée des bilans	Horizon 2025 puis 50 ans
Nombre d'horizons considérés	2 horizons : 2025 et 2040, en référence et en projet
Date de valeur monétaire	Euro 2009
Evolution PIB et CFM/tête	Scénario « Décennie perdue »
Evolution prix ferroviaires	Référence : TER / CIC / ACCEL / IC_GV : stables en euros constant TAGV : évolution +0,5%/an (source RFF pour GL Intersecteurs) Projet : stables en euros constants
Evolution prix routiers	Source RFF Péages : +0,5%/an jusque 2050, stable au-delà Carburant : +1%/an entre 2002 et 2025 (équivalent à +1,16%/an entre 2010 et 2025), +0,8%/an entre 2025 et 2050, stable au-delà
Coûts d'exploitation transporteur	Source RFF pour circulations TER, CIC et TAGV (février 2011) Missions IC_GV : Source RFF Missions Accélérées : coûts TER
Inflateur coût d'exploitation	Source RFF
Inflateur coût infrastructure ferroviaire	Source RFF
Coûts marginaux d'exploitation pour les concessionnaires autoroutiers et les exploitants parking	20% du chiffre d'affaires
Coûts marginaux d'exploitation pour les compagnies aériennes	50% du chiffre d'affaires la 1 ^{ère} année, 90% du chiffre d'affaires la 4 ^{ème} année et au-delà, linéaire entre la 1 ^{ère} et la 4 ^{ème} année
Contribution sur la valeur ajoutée économique (CVAE) de la CET	1,5% * 57% * chiffre d'affaires pour les opérateurs ferroviaires (hors TER, subventionné) 1,5% * 37% * chiffre d'affaires pour les compagnies aériennes 1,5% * 45% * chiffre d'affaires pour les concessionnaires autoroutiers et les exploitants parking
Redevances ferroviaires	Barème 2012
Valeur résiduelle	Minimum des valeurs résiduelles comptables et économiques (Source RFF)
Croissance des trafics et dessertes au fil de l'eau	Evolution linéaire entre les 2 horizons, puis évolution précédente /2 au-delà du dernier horizon Blocage des trafics au bout de 30 ans
Coût d'investissement	Sc. A fourche : 10,9 Mds€2010, Sc. A ligne : 11 Mds€2010, Sc. B ligne : 10,6 Mds€2010, Sc. C lignes : 13,9 Mds € 2010 étalés sur 6 ans, avec une hypothèse de répartition
Méthodologie de prise en compte du confort	Survalorisation du temps d'emport pour voyageurs debout / debout serré (>4 pers/m ²) selon capacité des matériels, selon méthodologie du STIF (*125% pour voy debout / *150% pour voy debout serrés)
Régularité	Hypothèse de gains de 5 points de régularité, 1 point étant équivalent à : 1 minute gagnée pour les trajets en échange avec l'Île-de-France et intra-IDF sur les trains normands 10 secondes de gagnées avec un coefficient de pénibilité de 2,7 pour les trajets intra-normands

TABLEAU 28 – SYNTHÈSE DES PRINCIPALES HYPOTHESES

5 Table des tableaux

Tableau 1 – Indices des prix à la consommation.....	9
Tableau 2 – Croissance du PIB et de la CFM entre 2000 et 2009	10
Tableau 3 – Prévisions de croissance du PIB et de la CFM en « décennie perdue »	11
Tableau 4 – Valeur du temps	12
Tableau 5 – Valeur du temps pour le transport de marchandises	12
Tableau 6 – Accidentologie.....	13
Tableau 7 – Valeur de la vie humaine	13
Tableau 8 – Valorisation de l'insécurité Route.....	14
Tableau 9 – Valorisation de l'insécurité Fer.....	14
Tableau 10 – Valorisation de la pollution locale et régionale.....	14
Tableau 11 – Valorisation de l'effet de serre – référentiel RFF	15
Tableau 12 – Valorisation de l'effet de serre	16
Tableau 13 – Coûts de congestion VP sur autoroute – hors Ile-de-France	16
Tableau 14 – Coûts de décongestion routière pris en compte	17
Tableau 15 – Périodes de congestion routière	17
Tableau 16 – Valorisation du bruit (Source RFF)	18
Tableau 17 – Coût de carburant VP en euros 2009 (Source RFF)	19
Tableau 18 – Autres coûts VP en euros 2009	19
Tableau 19 – Evolution des prix ferroviaires (hors effet projet)	20
Tableau 20 – Coûts d'infrastructure routière.....	20
Tableau 21 – Coûts d'infrastructure routière pris en compte.....	21
Tableau 22 – Coûts d'exploitation Fret ferroviaire (Source RFF)	21
Tableau 23 – Coûts d'exploitation Fret routier	21
Tableau 24 – Coûts d'investissement Mds€2010	23
Tableau 25 – Répartition de l'investissement – Source RFF.....	23
Tableau 26 – Types de missions et coûts d'exploitation.....	24
Tableau 27 – Types de matériel roulant	25
Tableau 28 – Synthèse des principales hypothèses	27

6 Lexique

ACCEL :	Activité : Missions de type accélérées (profitant de la ligne nouvelle mais desservant davantage le territoire que les missions IC GV)
BIPE :	Bureau Internationale des Prévisions Economiques
CAS :	Centre d'Analyse Stratégique
CET :	Contribution économique territoriale
CFM :	Consommation Finale des Ménages
COFP :	Coûts d'Opportunité des Fonds Publics
CVAE :	Cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises
DIREM :	Direction des Ressources Énergétiques et Minérales
HPM :	Heure de Pointe du Matin
IC GV :	Activité : Intercité à Grande Vitesse
IFER :	Impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux
JOB :	Jour Ouvrable de Base
MODUS :	Modèle de Déplacements Urbains et Suburbains
NVS :	Niveaux de Service
PIB :	Produit Intérieur Brut
PPM :	Période de Pointe du Matin (7h – 9h)
RFF :	Réseau Ferré de France
SESP :	Service Economique Statistiques et Prospective
TAGV :	Activité : Train Apte à la Grande Vitesse
TER :	Activité : Train Express Régional
TMJA :	Trafic Moyen Journalier Annuel
TRI :	Taux de Rentabilité Interne
UIC :	Union International des chemins de fer
VP :	Véhicule particulier

FICHE D'IDENTIFICATION	
Titre	Etudes de trafics et socio-économiques de la ligne nouvelle Paris-Normandie
Référence	Rapport de bilans socio-économiques
Emetteur	INEXIA/DPX/ECP
Code INEXIA	DX10175
Confidentialité	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Indice	Objet	Date
0	Création du document	17/12/2010
1	Version de travail transmise RFF LN PN - paramètres-BSE - v1 - 101217.doc	17/12/2010
2	Reprise pour transmission RFF LN PN - paramètres-BSE - v2 - 101223.pdf	23/12/2010
3	Reprise pour transmission RFF LN PN - paramètres-BSE - v3 - 110325.pdf	25/03/2011
4	Reprise pour transmission RFF avec premiers résultats LN PN - BSE - v0 - 110429.docx	29/04/2011
5	Reprise des résultats pour transmission RFF Rapport complet BSE - VA.docx	06/09/2011
6	Réponse aux remarques RFF – Document validé RFF	19/10/2011

APPROBATION		
	Nom	Fonction
Établi par	Philippe BOSSARD, Cécile LEMAIRE, Caroline BEAUVIERE	Equipe projet
Vérifié par	Ludovic SALVI	Ingénieur économiste
Approuvé par	Hubert JULIEN	Chef de projet

Réseau Ferré de France
92 avenue de France
75648 PARIS cedex 13

www.rff.fr

Conception couverture :  Stratis

Cette étude a été financée par les partenaires suivants :

