

Etudes préliminaires

Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny



Date d'application	
Autres références du document	RG150045C

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

Validation du document

REDACTION	APPROBATION
F. BONNAUD	F. BONNAUD

Historique des modifications du document

Date	Version	Modification	Auteur
12/12/2014	A	Création du document : proposition de plan	F BONNAUD
06/02/2015	B	Intégration remarques SNCF Réseau	F BONNAUD
26/03/2015	C	Intégration remarques SNCF Réseau	F BONNAUD
20/05/2015	D	Complément synthèse des études socio-économiques	C FIEUX

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

Sommaire

1.	Introduction	4
1.1	Le contexte	4
1.2	Le déroulement des études préliminaires.....	4
2.	Présentation du programme fonctionnel retenu	5
2.1	Réponses aux fonctionnalités attendues.....	5
2.2	Les options / variantes étudiées	5
2.3	Les aménagements retenus entre Nevers et Chagny.....	6
2.4	L'offre associée.....	6
3.	Eléments de planning	7
4.	Synthèse des études socio-économiques.....	8
4.1	Les prévisions de trafics de l'activité fret.....	8
4.2	L'opportunité socio-économique du programme fonctionnel.....	8
4.3	Les prévisions de trafics de l'activité voyageurs.....	9
4.4	L'opportunité socio-économique du programme fonctionnel.....	10
5.	Analyses multicritères.....	11
6.	Annexe : carte de situation	12

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

1. Introduction

1.1 Le contexte

Le réseau ferré français ne dispose d'aucune liaison ferroviaire performante reliant l'Europe Centrale à la façade Atlantique si ce n'est par la ceinture Sud de Paris et la ligne Bordeaux-Toulouse-Montpellier-Marseille.

La Voie Ferrée Centre Europe Atlantique (VFCEA) pourrait représenter un itinéraire naturel au centre de la France selon un axe Ouest / Est et ainsi relier la façade Atlantique à l'axe Saône-Rhône et au Rhin sans passer par Paris et la Grande Ceinture. Cet axe, dont il reste 161 km à électrifier entre Nevers (Nièvre) et Chagny (Saône-et-Loire), présente des intérêts majeurs pour le transport de marchandises : offrir une alternative à la route, créer un lien entre 2 grands corridors européens de fret qui traversent la France – le corridor n°2 Mer du Nord-Méditerranée, le corridor n°4 Atlantique, et contribuer à désengorger l'Ile-de-France, très chargée en trafics, qu'il contourne par le sud.

Après l'électrification de Bourges-Saincaize fin 2011, la section Nevers-Chagny demeure le seul tronçon non électrifié sur cet itinéraire.

Si des études préliminaires ont été dernièrement réalisées sur Nevers-Chagny, maillon manquant sur l'axe, des études plus précises (AVP) ont d'ores et déjà été prévues au Contrat de Plan Etat-Région Bourgogne 2015-2020.

1.2 Le déroulement des études préliminaires

- Les études préliminaires de modernisation de la section Nevers-Chagny sont cofinancées par l'Etat, la Région Bourgogne, la Communauté Urbaine du Creusot-Montceau et SNCF Réseau ;
- Lancement des études le 28 janvier 2013 – Finalisation fin 2014-début 2015 ;
- Instances de gouvernance :
 - o Un comité de pilotage regroupant les co-financeurs de l'étude et co-présidé par le Président de la Région Bourgogne et le Préfet de Région,
 - o Un comité technique regroupant les co-financeurs de l'étude ;
- Objectifs : bâtir un programme fonctionnel de l'opération en vue du lancement des études de niveau AVP qui sont inscrites au CPER 2015-2020 de la Région Bourgogne

Les études préliminaires ont été réalisées en six phases successives et/ou itératives donnant lieu aux rapports d'études suivants :

- Phase 1 : Rapports d'état des lieux :
 - Tome 1 : notice environnementale et procédures administratives,
 - Tome 2 : état des lieux des besoins à satisfaire,
 - Tome 3 : état des lieux de l'infrastructure ;
- Phase 2 : Rapport d'étude d'exploitation ;
- Phase 3 : Rapport d'analyse des options d'aménagements ;
- Phase 4 : Rapport d'analyse des scénarios, définis à partir de l'addition d'options d'aménagements ;
- Phase 5 : Rapport d'étude de trafic et d'évaluation socio-économique ;
- Phase 6 : Rapport d'analyse multicritères du scénario retenu.

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

2. Présentation du programme fonctionnel retenu

Le programme fonctionnel est le suivant :

- L'électrification en 2x25 kV des 2 voies de la section Nevers-Chagny et la création d'une sous-station ;
- La mise au gabarit GB ;
- La mise en place d'un système de communication (GSM-R).

Ce programme, évalué à 256 M€HT (aux CE 09/2012) permet de répondre aux enjeux de développement du réseau de transport européen.

Ces 256 M€HT¹ sont essentiellement consacrés aux opérations d'électrification (dégagement du gabarit électrique et GB des ouvrages existants, construction d'une sous station neuve, électrification de 360 km de voie) dont 13M€HT sont consacrés au déploiement d'un nouveau système de télécommunication (GSM-R).

Aucune opération de remise à niveau de la voie ou de la signalisation n'est prévue.

La signalisation d'espacement a récemment été améliorée (BAPR mise en service en décembre 2012) et est suffisante pour assurer l'augmentation attendue de trafic (trafic évalué à 9 trains de fret par jour au regard des études économiques menées en 2014/2015).

2.1 Réponses aux fonctionnalités attendues

Les aménagements consistent en une modernisation de la ligne classique existante entre Chagny et Nevers, par l'électrification de la ligne, la mise au gabarit GB et le déploiement du GSM-R. Le schéma ci-dessous représente les opérations prévues sur la ligne et constitutif du programme d'aménagement.

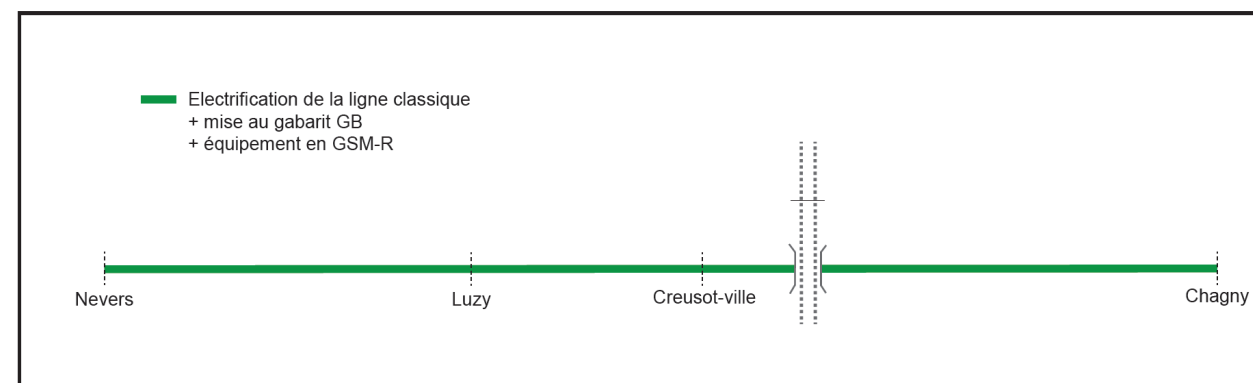


Figure 1 : représentation schématique des fonctionnalités

Ce programme fonctionnel permet en premier lieu de répondre à la **fonctionnalité Fret** :

- L'électrification de la portion Chagny-Nevers (360 km de voies au total en 2X25 kV) offre une continuité de traction sur la totalité de l'axe Centre Europe Atlantique, ce qui contribue à une amélioration sensible des conditions d'exploitation des trains ;
- Le dégagement du gabarit GB en ligne et dans les ouvrages (tunnels) permet d'envisager le transit de convois internationaux de grand volume ;
- Le déploiement du GSM-R, supportant les fonctionnalités de la radio sol train et des téléphones d'alarme.

Ce programme fonctionnel permet également une **amélioration des performances des TER** circulant sur la ligne, principalement du fait de l'électrification de l'axe :

- Une potentielle amélioration des temps de parcours par l'engagement de rames modernes aux performances d'accélération-freinage optimisée ;
- Une amélioration du confort, notamment sur les relations TER Intercités, avec la possibilité d'engagement des rames TER Bourgogne électriques les plus récentes ;
- Du point de vue de l'exploitant TER, une plus grande souplesse dans l'affectation du parc, et la possibilité de missions nouvelles.

2.2 Les options / variantes étudiées

Pour optimiser le programme, les études suivantes ont été menées :

- Optimisation du programme d'électrification. Un programme d'électrification permettant de commencer la traction électrique a été élaboré pour rester cohérent avec les prévisions de trafic (de l'ordre d'une dizaine de trains de fret par jour en situation projetée). Le dimensionnement électrique devra être revu avec le positionnement précis des circulations fret ;
- Optimisation des travaux concernant le tunnel du Creusot. Les opérations de dégagement du gabarit électrique des ouvrages de franchissement de la ligne ferroviaire permettront de dégager d'ores et déjà le gabarit GB1. Compte tenu du gabarit dégagé dans les régions situées en amont et en aval (GB) il a été jugé plus opportun de se limiter au gabarit GB pour les travaux de décaissement du tunnel du Creusot. Le seul point dur résiduel pour dégager le GB1 sera le tunnel du Creusot, qui pourra être adapté si nécessaire. Dans l'hypothèse ultérieure de la mise au GB1 de la ligne, il sera nécessaire de reprendre les tunnels de Montrichard en région Centre. Les sondages de la plateforme des tunnels (à réaliser en phase AVP) permettront de mieux estimer la faisabilité / complexité de la mise au gabarit des tunnels du Creusot et Montrichard (opportunité de mutualiser les études) ;
- Les travaux de voie nécessaires pour le passage de la voie en charge D4 n'ont pas été retenus, compte tenu des informations plus récentes concernant l'armement de la voie sur la section Nevers – Luzy. Ce point devra être de nouveau confirmé en phase AVP.

¹ Ce montant intègre les coûts de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage, ainsi que les incertitudes liées au niveau d'étude (8%) et les provisions pour risque (9%)

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

2.3 Les aménagements retenus entre Nevers et Chagny

	Programme de l'opération	Commentaires
Electrification	360 km de voie à électrifier en 2x25 kV (162 km de double voie + voies en gares), une sous-station neuve située à Montchanin, réutilisation et renforcement de la sous-station de Garchizy (Nevers)	Ce programme permet dorénavant de démarrer la traction électrique sur la ligne. Ce programme est cohérent avec les études de trafic réalisées au cours de l'EP. La montée en charge des circulations FRET pourrait nécessiter la construction d'une nouvelle sous-station.
Voie	Pas de travaux prévus sur la plateforme existante, ni aménagement supplémentaires	La section est déjà en charge D4, le programme voie a donc été supprimé (-20M€HT). Cette hypothèse devra être validée en AVP.
Gabarit et ouvrages d'art	En ce qui concerne les 19 PRO, le dégagement du gabarit électrique permettra de dégager le GB1. En ce qui concerne le tunnel du Creusot, le programme se limite à dégager le GB, pour limiter les décaissements.	L'opportunité du dégagement du GB1 dans le tunnel du Creusot est à étudier en AVP, afin d'en préciser le surcoût (à ce jour évalué à 7 M€HT).
Télécom	Le déploiement du GSM-R est prévu sur les 162 km de ligne, et supportera la fonction téléphone d'alarme.	L'hypothèse retenue est que les mâts supportant les antennes seront implantés dans les emprises actuelles. L'AVP devra étudier le positionnement des antennes en tenant compte des problématiques d'accès routier aux sites.
Signalisation	Le programme signalisation est limité à l'implantation des panneaux de traction électrique	Une opération de modernisation de la signalisation d'espacement a eu lieu en déc 2012 (BAPR).
Gares	Le programme électrification comprend les voies des gares existantes (principales et services).	

2.4 L'offre associée

L'offre voyageur correspond à la situation actuelle, qui est en bonne complémentarité avec les sillons déjà tracés sur l'artère PLM (ligne RFN n° 830000).

- **TER IC**
 - o Dijon – Nevers, diamétralisée en TER MR au-delà de Nevers vers Tours, 8 arrêts intermédiaires sur VFCEA, 1 train / 2 heures / sens en heure de pointe ;
 - o Paray-le-Monial – Montchanin-ville : 1 train / heure / sens en heure de pointe.
- **TER PU :**
 - o Chalon-sur-Saône – Montchanin-ville, circulant d'abord sur la ligne PLM puis sur VFCEA, avec 3 arrêts intermédiaires sur VFCEA strictement : 1 train / heure / sens en heure de pointe ;
 - o Montchanin-ville – Etang-sur-Arroux, 5 arrêts intermédiaires sur VFCEA, 1 train / 2 heures / sens en heure de pointe ;
 - o Etang-sur-Arroux - Autun, circulant très brièvement sur la VFCEA en avant-gare Est de Etang, puis engagé sur voie unique : 1 train / heure / sens en heure de pointe ;
 - o Decize - Nevers, 4 arrêts intermédiaires sur VFCEA : 1 train / heure / sens en heure de pointe.

L'offre fret projetée est la suivante :

- 1 train heure / sens en heure de pointe, ce qui permet de disposer des sillons nécessaires pour les 12 trains fret / jour identifiés en potentiel.

Pour rappel, en 2013 / 2014 : 2 sillons / jour tracés ne sont pas systématiquement circulés.

- Mes origines-destinations (OD)

Situation actuelle	Situation projetée
OD est-ouest sur l'axe VFCEA OD générée par les petites lignes fret dites capillaires, adjacente à la VFCEA	OD est-ouest sur l'axe VFCEA OD générée par les petites lignes fret dites capillaires, adjacente à la VFCEA + report d'une partie des OD inter-régions en transit sur le corridor Atlantique (corridor fret européen qui relie notamment Hendaye/Bordeaux/Paris/le Havre/Metz), soit 7 à 9 sillons/jour + report modal

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny Etudes préliminaires	Rapport d'études
		12/12/2014
	Référence RFF :	Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

3. Eléments de planning

Le planning des études et des travaux pourrait être le suivant :

- 2015 à fin 2016 : réalisation des études AVP (et début des procédures administratives) ;
- 2017 à 2021 : procédures administratives, études PRO, travaux (estimés à 2.5 ans, dont 1.5 ans d'interruption totale des circulations) et essais (estimés à 4 mois).

Ce planning est basé sur une hypothèse très favorable concernant les procédures administratives.

A ce stade des études, les procédures identifiées susceptibles de s'appliquer sont les suivantes :

- Concertation et évaluation environnementale ;
- Déclaration d'utilité publique (DUP) et acquisition par voie d'expropriation (en particulier pour l'implantation de la sous station à Montchanin et des mâts GSM-R) ;
- Instruction au titre de police de l'eau ;
- Incidence Natura 2000 ;
- Demande d'autorisation de défrichement (lié au foncier à acquérir) ;
- Demande de dérogation de destruction des espèces protégées ;
- Dossier d'archéologie préventive ;
- Concertation liée à la traversée du Parc Naturel Régional du Morvan ;
- Mise en compatibilité des documents d'urbanisme POS/PLU et Schéma Directeur ;
- Demande d'autorisation des travaux dans une aire de mise en valeur de l'architecture du patrimoine ;
- Dossier pour exécuter des travaux dans une zone monument historique, ou sites inscrits et classé ;
- Dossier bruit en phase chantier.

Le positionnement précis de la nouvelle sous-station de Montchanin aura un impact fort sur le déroulement des procédures et donc du planning.

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

4. Synthèse des études socio-économiques

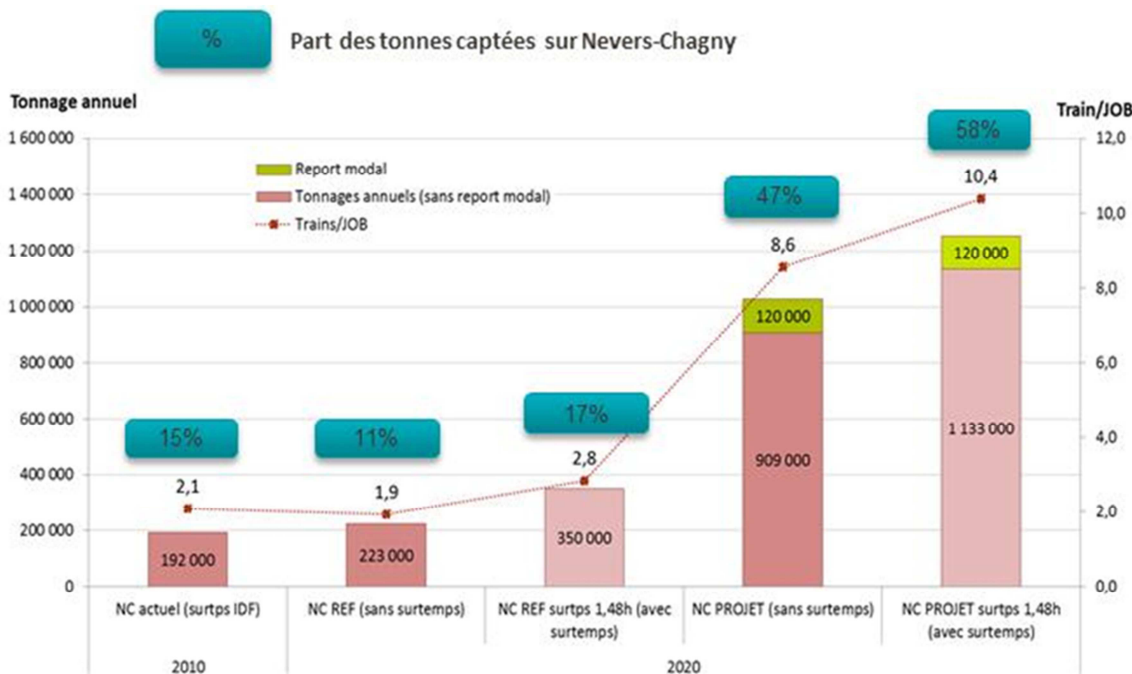
4.1 Les prévisions de trafics de l'activité fret

Le projet d'électrification améliorera les performances de l'itinéraire fret VFCEA le rendant plus compétitif vis-à-vis d'autres itinéraires ferroviaires concurrents mais également par rapport au mode routier. Les avantages apportés à l'activité fret ont donc été estimés en considérant :

- **un report d'itinéraires ferroviaires** évalué en fonction du différentiel relatif de coût entre deux itinéraires concurrents, une démarche reprise de l'étude « Fret 2030 ». Pour les itinéraires via l'Ile-de-France, il a été supposé que le surtemps observé pour les circulations fret lié aux difficultés de capacité sur la grande ceinture parisienne en 2013 serait neutralisé de par les aménagements prévus en Ile-de-France (IPCS, etc.). Le maintien du surtemps a fait l'objet d'une variante au scénario central. Aussi, les résultats sont-ils présentés avec et sans surtemps par l'Ile-de-France,
- **un report modal** a été testé pour un volume d'un train journalier supplémentaire représentatif de la structure des origines-destinations qui empruntent Nevers-Chagny actuellement.

Ainsi, avec un report modal testé pour un train estimé à 120 000 tonnes en situation de projet 2020, le tonnage supplémentaire sur Nevers-Chagny est évalué à :

- 806 000 tonnes sans surtemps – soit 7 trains supplémentaires par JOB,
- 903 000 avec surtemps (1h30min, soit 1,48h) – soit 8 trains supplémentaires par JOB.



L'enjeu du surtemps en IDF porte sur un peu plus d'un train par jour (JOB).

Avec plus de **10 trains par jour (JOB)** dans la situation la plus favorable étudiée à ce stade, le nombre de circulations fret sur l'axe VFCEA n'atteint pas la capacité de la ligne qui avait été

testée lors de l'étude d'exploitation (1 sillon fret par heure) et par sens lors de l'établissement des grilles horaires dans l'étude d'exploitation.

4.2 L'opportunité socio-économique du programme fonctionnel

Le calcul socio-économique du programme fonctionnel fret Nevers-Chagny est établi conformément à l'instruction cadre du 25 mars 2004 et sa mise à jour de 2005. Les résultats socio-économiques du programme fonctionnel sont présentés ici avec et sans surtemps de passage par l'Ile-de-France.

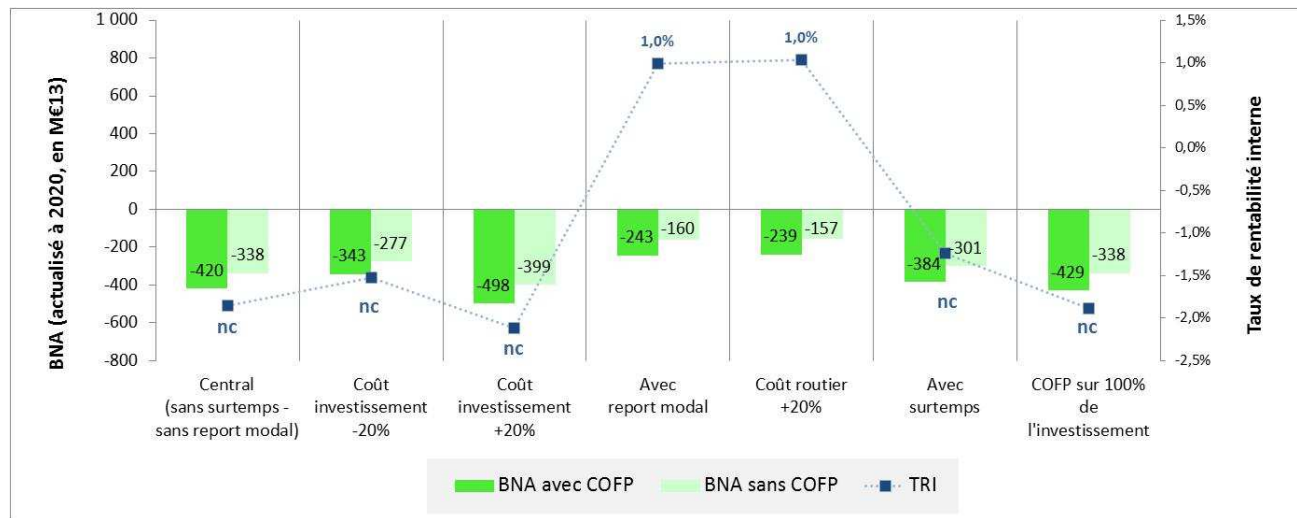
Avec un bénéfice actualisé de -420M€₂₀₁₃ sans surtemps en IDF et -384M€₂₀₁₃ avec surtemps en IDF, **la rentabilité du programme fonctionnel (supposé mis en service en 2021) n'est pas assurée**. Les avantages considérés dans le présent calcul socio-économique sont **des avantages exclusivement fret**.

Indicateurs de rentabilité avec COFP (montants exprimés en M€ ₂₀₁₃ , actualisés à l'année 2020)	Sans surtemps Sans report modal	Avec surtemps Sans report modal
Investissements en infra	-388	- 388
Valeur résiduelle sur les invest. infra	43	- 3943
Avantages nets	-75	- 39
Bénéfice net actualisé	-420	- 384
Bénéfice net actualisé / € investi (sans COFP)	-1,22	- 1,11
Taux de rentabilité interne	- 1,85%	- 1,24%

Des tests de sensibilité ont été effectués sur quelques paramètres considérés comme sensibles dans le calcul socio-économique du projet :

- Une évolution des coûts de l'opération (+/- 20%),
- Une hausse des coûts routiers de +20%,
- La prise en compte d'un surtemps par l'Ile-de-France (+1h30) mesuré sur les circulations fret en 2013 (d'après une étude menée par RFF),
- La totalité de l'investissement en infrastructure soumise à la majoration des fonds publics.

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail



Aucun des tests ne permet de dégager une rentabilité socio-économique au projet, mais d'autres effets générés par le projet pourront être intégrés ultérieurement et vérifiés au niveau AVP, tels que :

- L'amélioration du service ferroviaire régional de voyageurs (réduction des coûts d'exploitation des trains en traction électrique au lieu d'une traction diesel ou bimode actuellement)
- La prise en compte des impacts favorables suite de l'équipement de la ligne en GSM-R
- Le report modal depuis la route (avec développement d'un modèle de choix modal adapté)
- Le potentiel de développement du Grand Port Maritime de Nantes – Saint-Nazaire
- L'utilisation de Nevers-Chagny comme itinéraire alternatif en cas de travaux sur PLM Nord par exemple ou en cas d'incident sur le corridor 4 par exemple
- L'amélioration des conditions d'exploitation des Opérateurs Fret de Proximité (OFP), des industriels et pour la maintenance du matériel roulant
- Une meilleure régularité des trains fret et une amélioration des temps de parcours
- Une meilleure connexion entre nœuds ferroviaires importants

En revanche, les prévisions de trafics d'une hausse de 7%/an entre 2010 et 2030 ont été jugées trop optimistes aux vues des circulations 2014, par conséquent une évaluation a été menée avec une croissance nulle du trafic depuis 2010.

Des tests complémentaires ont été réalisés sur la base d'une stabilité des trafics et permettent de prendre en compte les avantages suivants. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Indicateurs	Hypothèses dans le bilan socio-économique	Delta BNA(M€) versus scénario de base et BNA(M€) pour les calculs globaux		Calcul du BNA (M€)		Calcul du TRI	
		Sans surtemps	Avec surtemps	Sans surtemps	Avec surtemps	Sans surtemps	Avec surtemps
BNA et TRI (issus de l'EP)	Scénario de base (uniquement électrification) hors GSMR et sans report modal	/	/	-420	-384	-1,80%	-1,20%
BNA et TRI pour les tests complémentaires ci-contre	Stabilité du trafic 2010/2020	-36	-60	-456	-444	-2,5%	-2,3%
	Equipement de la ligne en GSMR	+16	+17	-404	-367	-1,6%	-1,0%
	Réduction des coûts d'exploitation TER (*)	+71	+71	-349	-313	-0,8%	-0,2%
	Report modal 2 trains	+355	+350	-65	-34	3,0%	3,4%
	Report modal 3 trains	+532	+525	+112	+141	4,7%	4,9%
BNA et TRI globaux (1)	Scénario de base + tests socio-économiques + 2tr/j de report modal	+406	+378	-14	-6	3,6%	3,6%
BNA et TRI globaux (2)	Scénario de base + tests socio-économiques + 3tr/j de report modal	+584	+493	+164	+109	5,1%	4,7%
(* hors réduction de temps de parcours : ΔVAN=+3M€)							
Report modal 1 train = 1aller+1retour soit 1 train moyen de 120 000 T							

4.3 Les prévisions de trafics de l'activité voyageurs

Le projet voyageurs d'interconnexion consiste à créer une interconnexion entre la ligne classique Nevers-Chagny et la LN1 au niveau de la gare du Creusot TGV. Ce raccordement offrira une évolution des temps de parcours et des dessertes des cinq trains TGV Rhin-Rhône Nord-Sud qui l'emprunteront. Ce projet n'impactera que les relations Rhin-Rhône intersecteurs Nord – Sud et ne permettra pas de marquer l'arrêt à la gare du Creusot TGV. Il a en effet été mesuré qu'une telle desserte du Creusot TGV ne serait possible sans la réalisation de la phase 2 de la branche Est section mulhousienne de la LGV Rhin-Rhône. L'évaluation socio-économique réalisée dans le cadre des présentes études préliminaires se limite ainsi aux avantages apportés aux liaisons Nord – Sud de la LGV Rhin-Rhône, à savoir :

Des gains de temps de parcours pour certains trains TAGV de la LGV Rhin-Rhône, qui empruntent actuellement la ligne classique Dijon-Chalon-Mâcon (PLM),

Des pertes de temps de parcours sur quelques OD (du fait essentiellement des rebroussements nécessaires pour les arrêts supplémentaires prévus de la gare de Dijon-Ville),

Des arrêts supplémentaires aux gares de Dijon, de Besançon TGV et de Belfort TGV,

Des arrêts en moins aux gares de Chalon-sur-Saône et de Mâcon.

Les effets liés à l'extension de la gare du Creusot TGV envisagée à termes et des raccordements supplémentaires au niveau du Creusot, seront valorisés ultérieurement.

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

Le projet d'interconnexion voyageurs, supposé réalisé à l'horizon 2025, induit **des effets tant sur des liaisons de longue distance** (estimés à partir du Modèle National Voyageurs (MNV) de SNCF Réseau) que **sur des liaisons de courte distance** (évalués via l'application d'une élasticité de la demande ferroviaire à la fréquence égale à 0,3). Le projet entraîne **une augmentation du nombre de voyageurs ferroviaires de 125 400 voyageurs par an**. En volume, les principales OD impactées sont :

- Dijon-Lyon (+44 300 voyageurs),
- Besançon-Strasbourg (+9 000 voyageurs),
- Besançon-Mulhouse : (+6 800 voyageurs),
- Dijon-Strasbourg (6 600 voyageurs).

Variation	Nbr OD	Variation totale
Positive	241	146 947
Négative	55	-31 342
Sans variation	152	0
Total OD longues	448	115 605
OD courtes	4	9 766
Total périmètre	452	125 371

Indicateurs de rentabilité avec COFP (montants exprimés en M€ ₂₀₁₃ , actualisés à l'année 2024)	Méthode Cg Hors effet fréquence	Méthode induits Hors effet fréquence
Investissements en infra	-332	-332
Valeur résiduelle sur les invest. infra	35	35
Avantages nets	324	184
Bénéfice net actualisé	27	-113
Bénéfice net actualisé / € investi	0,09	-0,38
Taux de rentabilité interne	4%	2,1%

L'évolution du bénéfice cumulé sur la période d'évaluation (2019-2074) dans le cas du scénario central avec la méthode des induits (et hors effet fréquence) ne permet pas d'assurer la rentabilité du programme fonctionnel voyageurs. En effet, les avantages ne permettent pas de compenser les coûts engendrés par le projet et le bénéfice net actualisé cumulé s'établi à -113M€₂₀₁₃.

Dans le cas de la méthode « coûts généralisés et hors effet fréquence », les investissements réalisés lors des années précédant la mise en service sont progressivement compensés au cours de la durée de vie du projet pour parvenir à un bénéfice cumulé légèrement positif sur la période d'évaluation : +27 M€₂₀₁₃.

A ce stade, les résultats issus de la méthode des induits seront retenus.

4.4 L'opportunité socio-économique du programme fonctionnel

Le calcul socio-économique du programme fonctionnel voyageurs est établi conformément à l'instruction cadre du 25 mars 2004 et sa mise à jour de 2005. Les différents gains que retirent les usagers du projet ont été valorisés suivant le référentiel de SNCF Réseau.

- D'une part, la valorisation des avantages des usagers reportés des autres modes réalisée selon 2 méthodes en scénario central :

La méthode des coûts généralisés qui consiste à calculer le coût généralisé OD par OD,

La méthode des induits qui considère que les avantages des reportés sont égaux à la moitié des avantages unitaires dont bénéficient les voyageurs déjà présents sur le fer et effectuant le même déplacement,

- D'autre part, la prise en compte d'un effet fréquence lié à une amélioration des fréquences ferroviaires a été étudiée en test de sensibilité. En effet, les résultats avec la prise en compte de l'effet fréquence sur les liaisons de longue distance doivent être interprétés avec précaution en raison des limites du MNV qui ne fournit pas directement les fréquences par Origine/Destination ; l'impact de ce gain étant non négligeable sur la rentabilité du projet (Bénéfice Net Actualisé (BNA) de 59 M€₂₀₁₃), sa valorisation a donc été prise en compte en sensibilité.

Avec un bénéfice actualisé positif (27M€₂₀₁₃) dans le cas de la méthode des coûts généralisés (Cg), le projet est considéré comme rentable. A l'inverse, selon la méthode des induits, les avantages ne permettent pas de couvrir les dépenses engendrées par le projet.

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

5. Analyses multicritères

VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		
Besoins	Fret	La Voie Ferrée Centre Europe Atlantique (VFCEA) pourrait représenter un itinéraire naturel au centre de la France selon un axe Ouest / Est et ainsi relier la façade Atlantique à l'axe Saône-Rhône et au Rhin sans passer par Paris et la Grande Ceinture. Pour se faire, l'itinéraire alternatif doit présenter les mêmes caractéristiques que l'itinéraire principal : corridor Atlantique (en matière d'électrification, gabarit, ...) selon la dernière version du handbook émis par le CEE pour les corridors fret.
	Voyageurs	Modernisation de l'axe par le déploiement de matériels électriques
Programme fonctionnel		- Ligne classique Nevers - Chagny électrifiée en 2X25 kV + 1 sous-station neuve à Montchanin (et la réutilisation de la sous-station existante de Garchizy) - Gabarit GB pour transit de convois internationaux de grand volume - Installation d'un système télécom performant : le GSM-R Au final, les aménagements seraient essentiellement compris dans les emprises ferroviaires.
Performance de la ligne		- Nouvelle voie d'accès à la façade atlantique pour le fret - Plus grande souplesse d'exploitation pour les opérateurs ferroviaires grâce à la traction électrique - Pour les circulations fret du corridor Atlantique, VFCEA est susceptible de représenter un itinéraire alternatif au passage par l'IDF (pour les O/D longue distance fret, économies de coût et temps (1 à 4h selon O/D), par rapport au passage en IDF)
Impacts	Milieu humain	- Pas de coupure supplémentaire - aménagements dans les emprises existantes - 51 communes concernées (à moins de 150 m de la ligne) - Impact acoustique modéré (au regard des prévisions de trafic fret issues des études économiques 2014/2015) - Modification réduite des paysages et perspectives - Attractivité accrue des territoires (matériel TER électrique)
	Milieu naturel	- Influence réduite sur la flore et la faune : à affiner en AVP
Risques	Technique	- Dimensionnement électrique en terme de sous-station (une vérification à assurer en AVP en fonction du positionnement des sillons fret) - Décaissement du tunnel du Creusot (limité pour le gabarit GB, plus important pour le GB1 le cas échéant). Le programme actuel ne prévoit que le GB, - Interception de réseaux (réseau RTE - hauteur de ligne)
	Environnement	- Risque faible - Impact acoustique modéré - Impact des procédures réglementaires sur le planning (création d'une sous-station)
	Socio-économique	- Estimation du nombre de trains fret passant actuellement en IDF et reportable sur le projet VFCEA - Estimation des reports modaux
	Financier	- CPER Bourgogne 2015-2020
Bilan socio-éco		- Passage de 3 à 10 trains de fret par jour selon la situation (de référence ou projetée) - Pas d'évolution du trafic voyageur
Coûts		Montant global d'opération aux CE 09/2012 : 256 M€ HT

La poursuite des études est envisagée au niveau AVP, dans le cadre du CPER Bourgogne 2015-2020.

	Synthèse des études : VFCEA - Electrification et modernisation entre Nevers et Chagny		Rapport d'études
	Etudes préliminaires		12/12/2014
	Référence RFF :		Version D
	DIFFUSION INTERNE PROJET		Document de travail

6. Annexe : carte de situation

