

# VOIE FERRÉE CENTRE EUROPE ATLANTIQUE

## AMELIORATION DE L'OFFRE VOYAGEURS ET FRET

### SYNTHESE DE L'ETUDE DE TRAFIC ET SOCIO-ECONOMIQUE 2016

# LA SYNTHÈSE ET L'ÉVALUATION DU PROJET PAR FONCTIONNALITÉ

Cette partie présente les éléments de trafics potentiels au niveau voyageurs et au niveau fret, ainsi que l'évaluation socio-économique du projet et son bilan en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Le projet VFCEA est évalué dans sa globalité : électrification, équipement en GSM-R, mise au gabarit, raccordement mixte TER/TGV et halte TER passante.

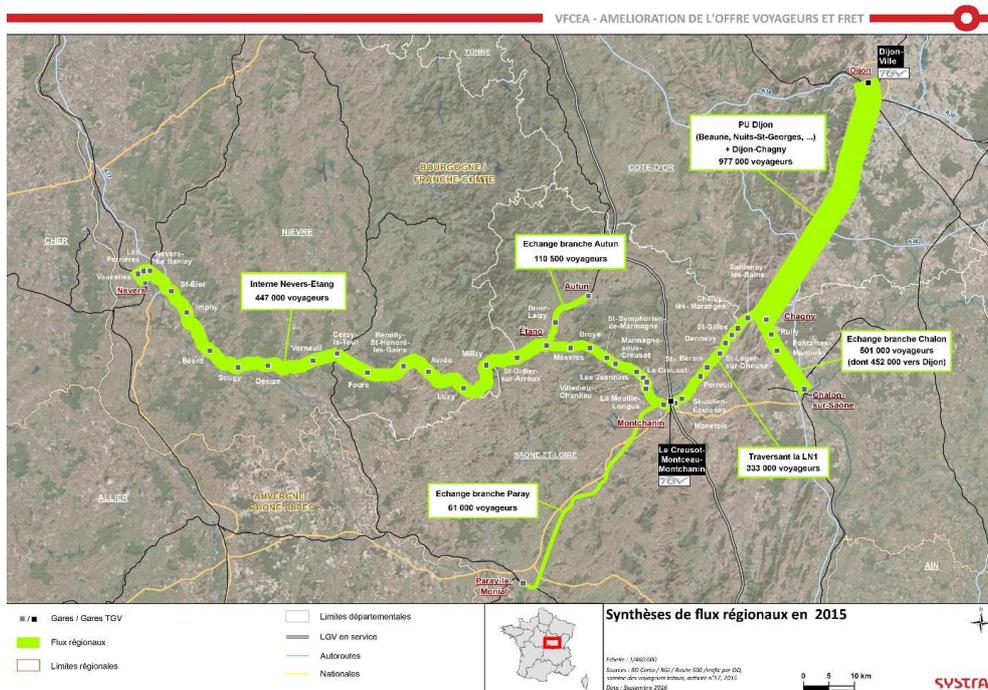
Trois scénarios ont été pris en compte dans l'évaluation.

## 1 LES DÉPLACEMENTS DE VOYAGEURS

### 1.1 Les enjeux régionaux et interrégionaux, et les fonctionnalités

**L'axe Dijon-Nevers est un axe TER structurant assurant des fonctions périurbaines, régionales et d'échanges avec la région Centre.**

Près de 2,3 millions de voyageurs TER empruntent l'axe transversal Nevers-Dijon, avec un trafic dense aux deux extrémités. Les chiffres de fréquentation confirment le caractère structurant de la ligne notamment dans ses deux extrémités assurant des fonctions périurbaines.



Trafic TER empruntant la section Nevers-Chagny, périmètre Bourgogne, 2015, source SNCF

Les principales missions sont des circulations reliant Nevers et Dijon (environ 20 trains deux sens confondus au service 2016), composées de TER et de quelques missions TER Intercités (3 trains deux sens confondus se poursuivent en direct vers Tours).

Elle permet également de desservir Chalon (deuxième ville de Bourgogne) et Chagny. A cette offre armature, s'ajoutent les trains en relations avec les autres branches avec des correspondances organisées à Montchanin, en hub.

La ligne dans sa section centrale dessert un territoire très peu dense, mais dessert via la ligne de Paray les agglomérations de Montceau les Mines et Montchanin ; elle passe à proximité immédiate de la halte TGV du Creusot sans toutefois la desservir. La proximité immédiate du Creusot TGV et du hub TER situé à Montchanin constitue une opportunité qui permet d'envisager le déplacement du hub vers le Creusot TGV et développer les correspondances TGV/TER sans affecter le fonctionnement actuel de la ligne.

FONCTIONNALITES	Déplacements régionaux et interrégionaux de voyageurs	Détail des fonctionnalités
	Proposer aux voyageurs un meilleur service avec davantage de relations ferroviaires de bout en bout entre Tours et Dijon et des trajets plus confortables	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Combinaison des TER Centre et Bourgogne à Nevers : l'analyse du service annuel 2016 montre que deux allers-retours pourraient être combinés</li> </ul>
<b>ENJEUX</b>	Permettre au territoire de se raccorder au réseau à GV grâce à des correspondances TER-TGV en halte du Creusot-Montceau-Montchanin TGV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Déplacement du « Hub TER » de Montchanin au Creusot TGV : les trains actuels s'arrêtent tous à la future halte et les horaires sont adaptés pour reproduire les correspondances TER-TER actuelles à Montchanin. Les TER en terminus à Montchanin s'arrêtent au Creusot TGV</li> <li>+ Amélioration de la zone de chalandise du Creusot TGV et notamment des dessertes : <ul style="list-style-type: none"> <li>Entre Paris et Chalon-sur-Saône : l'offre actuelle (7 allers-retours entre Chalon et Montchanin) permettrait aux usagers de bénéficier de 4 correspondances avec les TGV vers Paris depuis/vers Chalon avec la VFCEA. Le déplacement des horaires et la création de la halte permet une offre nouvelle avec un gain de temps (de l'ordre de 20 à 30 minutes) par rapport à la solution actuelle entièrement ferroviaire qui passe par Dijon et permet d'offrir une desserte complémentaire en rabattement par rapport à la voiture et aux cars actuels.</li> <li>Entre le Centre et Lyon : l'amélioration des dessertes entre Lyon, le Centre et l'Ouest de la Bourgogne (Nevers, Bourges) sera permise par des correspondances TER (Nevers-Dijon + Bourges-Dijon) / TGV au Creusot TGV. Actuellement, les correspondances ne sont pas possibles. Le raccordement permettrait de mettre en correspondance les Nevers-Dijon actuels avec les 7 TGV, avec un gain de temps par rapport aux TER et TET actuels de 15 à 30 minutes</li> </ul> </li> </ul>
	Au niveau régional, la VFCEA offre la possibilité de la desserte TER de la zone d'emploi de la halte	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Création d'une halte TER au Creusot TGV permettant la desserte des emplois de la halte et de la zone d'activité de Coriolis : l'hypothèse est un développement de la zone d'activité à proximité immédiate de la halte générant +170 emplois, portant à 340 le nombre emplois en 2025, et une poursuite de son développement au même rythme soit +17 emplois par an.</li> </ul> <p>La zone de chalandise immédiate du Creusot TGV peut constituer une destination TER en soi avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les emplois et services de la halte TGV : bâtiment voyageur, loueurs de véhicules, services, etc.</li> <li>■ Le pôle intermodal avec des lignes de car (vers le Chalon sur Saône par exemple)</li> <li>■ Le développement de la zone Coriolis: 118 hectares</li> </ul> 

	<p>d'activités industrielles, logistiques et tertiaires.</p> <p>Des projets en cours (notamment de construction de plateforme Lidl et de l'entreprise EReIE) permettent d'envisager à l'horizon du projet un doublement de l'emploi directement accessible depuis la future halte TER. Cependant, cet enjeu pour le TER doit être remis en perspective de l'urbanisation faible autour de la halte et de la nature des emplois de type logistique.</p>
<p>Une modernisation qui permettra une harmonisation des matériels roulants et de gains environnementaux au niveau régional et interrégional</p>	<p>L'électrification de la section Nevers – Chagny et la modernisation de l'exploitation par le GSM-R profitera aux activités de transport de voyageurs en permettant plus de souplesse dans l'utilisation des matériels roulants et notamment dans la construction des schémas de desserte. En effet, en dehors de la section Nevers-Chagny, le reste de la transversale Ouest-Est est électrifié. Les opportunités sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ D'un point de vue de l'exploitation, les matériels électriques ont généralement une <b>meilleure capacité d'accélération et de décélération qui permettra plus de souplesse</b>, de supprimer des correspondances et apporter ainsi du confort supplémentaire aux usagers</li> <li>+ D'un point de vue environnemental, le basculement sur des trains électriques permettra de <b>réduire les émissions de gaz à effet de serre lié aux déplacements TER</b></li> </ul>

### Synthèse des enjeux de la VFCEA dans le réseau régional et interrégional



#### Atouts

- Axe transversal TER structurant
- Proximité immédiate du Hub TER à Montchanin à la future gare TER du Creusot TGV permettant d'envisager son déplacement sans impact sur le fonctionnement TER
- Permet d'utiliser un matériel électrique pour les émissions de gaz à effet de serre



#### Opportunités

- Création de correspondance avec la plupart des TGV radiaux au Creusot TGV possible avec le déplacement du hub TER, notamment vers Chalon
- Potentiel de développement économique autour de la gare TGV avec Coriolis



#### Faiblesses/Contraintes

- Territoire peu dense
- les flux TER les plus importants restent sur l'axe PLM (ligne classique Paris-Lyon-Marseille) et aux extrémités
- Faible urbanisation autour de la gare TGV qui reste une zone d'activité, peu propice à l'usage du TER
- Effets potentiels sur le service commercial des aménagements d'horaires à vérifier

## 1.2 Les enjeux et les fonctionnalités pour les liaisons à grande vitesse

### Améliorer les flux nationaux importants proches du tronçon Nevers-Chagny

Les flux principaux sont ceux de l'axe Rhin-Rhône, où plusieurs millions de déplacements annuels transitent en particulier sur les TGV Intersecteur de la PLM et pourraient être concernés par l'itinéraire VFCEA.

L'analyse des enjeux a également mis en avant l'amélioration de la desserte du Centre, vers le sud notamment (Lyon, PACA), où des villes comme Bourges peuvent avoir une accessibilité améliorée par la VFCEA.

Elle connecte également la ligne centrale historique entre Paris et Clermont Ferrand à Bourges desservie aujourd'hui par des Train d'Equilibre du Territoire, ainsi que la ligne PLM (Paris-Lyon-Marseille) mais dont la fonction est essentiellement fret et TER actuellement.

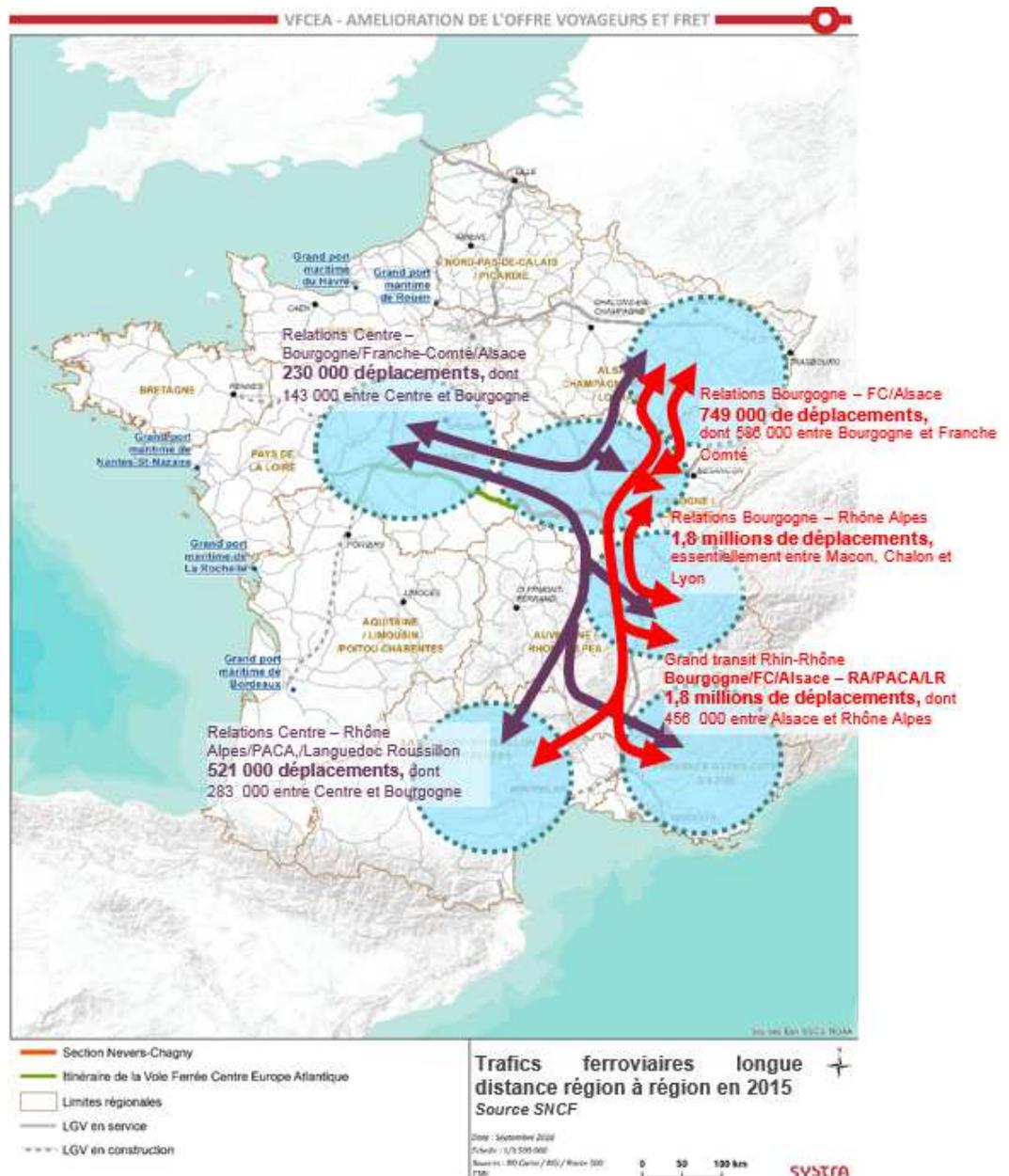
Des débouchés sont possibles vers des régions dynamiques :

- Bretagne, Pays de la Loire, Aquitaine Limousin Poitou Charente à l'Ouest
- Rhône Alpes-Auvergne (et par extension tout le Sud Est), Alsace-Champagne-Ardennes à l'Est



La carte ci-contre montre les trafics ferroviaires entre régions qui pourraient être concernés par la section Nevers-Chagny.

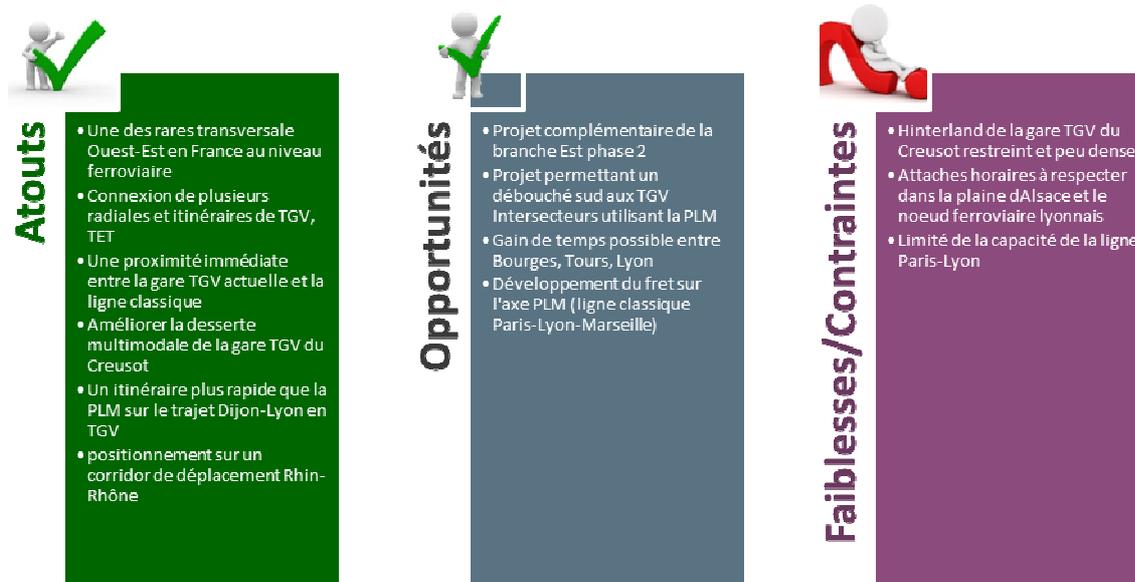
Trafics de longue distance ferroviaire potentiellement concernés par la section Nevers-Chagny, 2015, analyse SYSTRA, données SNCF



### Améliorer l'arrière-pensée du Creusot TGV

Le raccordement TGV permettrait de proposer un débouché au TGV Rhin-Rhône en permettant un raccordement de ces TGV en amont plutôt que de poursuivre sur la PLM dont le trafic TER et fret est important. La VFCEA permet un tracé permettant en théorie une accélération des missions entre Dijon et Lyon de l'ordre de 4 à 8 minutes.

## Synthèse des enjeux nationaux



### Les fonctionnalités permises par le projet sont les suivantes :

#### **Insertion de 3 TGV Rhin Rhône caboteurs au niveau du Creusot TGV sur la ligne Paris-Lyon**

Les études horaires de 2016 ont permis de préciser le potentiel d'insertion de TGV Rhin Rhône au niveau du Creusot, à partir de l'élaboration d'une grille de desserte en référence et avec le projet VFCEA. Si ces éléments doivent être confirmés par des études plus précises, elles permettent de dégager des tendances :

- + Deux caboteurs dans la grille de référence et passant par Chalon pour l'un et Macon pour l'autre pourraient être détournés par la VFCEA. Le gain apporté par ce détournement permettrait d'offrir un arrêt complémentaire de Dijon, et renforcerait ainsi l'attractivité de la ligne Rhin-Rhône en desservant mieux la capitale régionale.
- + Un caboteur s'arrêtant déjà à Dijon et passant par Macon pourrait également être détourné par la VFCEA. Dans ce cadre, des gains de temps semblent envisageables notamment entre Lyon et Dijon, et permettent ainsi d'améliorer l'attractivité du TGV Rhin Rhône, malgré la perte d'une desserte à Chalon.

Le passage via VFCEA de ces 3 TGV caboteurs est retenu en fonctionnalité de base.

Les études horaires ont également montré la possibilité de détourner un TGV bolide, mais sans gain de temps significatif à prévoir (<2 minutes). Le passage par la VFCEA apporterait dans ce sens peu de fonctionnalité pour les usagers : les haltes desservies et les temps de parcours resteraient identiques. Pour l'opérateur, le passage par la VFCEA occasionne un détour de plus de 15 km et l'utilisation d'une infrastructure plus contrainte en termes d'exploitation et de péages, pour un service équivalent. Sans gain de temps significatif à prévoir, le détournement de ce bolide n'est pas pris en compte dans les scénarios étudiés.

## Amélioration de la desserte du Centre

La halte TER permettra des correspondances entre les TER et les TGV circulants actuellement entre Lyon et Paris. Cette nouvelle possibilité de correspondance va améliorer l'ensemble des relations ferroviaires entre Lyon, le Centre et l'Ouest de la Bourgogne (Nevers, Bourges), avec un gain de 15 à 30 minutes par rapport aux trajets actuels (qui sont eux directs mais avec un temps de parcours plus long), avec un effet fréquence important (3 allers-retours actuellement permettent de relier Centre et Lyon, avec la VFCEA ce seront 7 allers-retours en correspondance au Creusot TGV qui seront possibles).

Outre les correspondances au Creusot TGV, le projet de la VFCEA comporte un aménagement complémentaire, dit le raccordement de Nantes, permettant un débouché ouest de missions venant en TGV de Lyon, vers le centre de la France (Nevers, Bourges, Tours). Moyennant l'utilisation de TGV et de la faisabilité d'insérer ces circulations dans la ligne à grande vitesse Paris-Lyon, la VFCEA peut offrir des gains de temps entre Bourges, Nevers et Lyon (et au-delà le sud) et permettre des temps de parcours compétitifs par rapport à la voiture.

Le tableau ci-dessous précise les apports possibles pour les usagers permis par l'amélioration de la desserte du Centre.

Trajet	Offre actuelle en train	Offre potentielle avec la VFCEA	Gain possible via le Creusot TGV
<b>Bourges - Tours - Nevers - Lyon</b>		<u>Scénario central d'étude</u> Offre TER/TET actuelle maintenue. Nouvelles liaisons TER/TGV par la mise en relation des TER avec les 7 TGV en correspondance au Creusot TGV	<u>Tests pratiqués</u> Circulation de TGV à la place des TER/TET
<b>Nevers – Lyon</b>	2 TET via SGF : 3h05 1 TER via Paray : 3h30 (pour information : le trajet dure 3h00 en voiture)	Grâce à la création de 7 allers-retours (AR) Nevers-Lyon en correspondance au Creusot TGV, le trajet Nevers-Lyon diminue à 2h50 (dont 15 min de correspondance)	3 TGV via le Creusot TGV : 2h30  L'itinéraire permettrait des gains de temps et de fréquence sur ce trajet
<b>Bourges - Lyon</b>	2 intercitys via SGF : 3h40 1 TER via Paray : 4h05 (pour information : le trajet dure 3h30 en voiture)	Parmi les 7 AR Nevers-Lyon en correspondance au Creusot TGV, 3 trajets peuvent se poursuivre vers Bourges et Tours. Le temps de trajet Bourges-Lyon diminue alors à 3h25 (dont 15 min de correspondance)	3 TGV via le Creusot TGV : 3h05  L'itinéraire permettrait des gains de temps sur ce trajet
<b>Tours-Lyon</b>	3 TGV IS via Massy : 3h (maintenus en situation projet) 2 TET via Bourges et SGF : 5h30 1 TER via Paray : 6h (voiture 4h30)	Le trajet Tours-Lyon ne sera pas effectué par les correspondances créées au Creusot TGV mais par les TET/TER longue distance actuels.	2 TGV (maintenus via Bourges) et le Creusot TGV : 5h00  L'itinéraire via la VFCEA, malgré l'utilisation de TGV et le raccordement au Creusot ne sont pas retenus dans le projet

**L'utilisation de TGV ne serait donc intéressante que pour desservir Nevers et Bourges depuis Lyon, mais pose la question des dessertes intermédiaires assurées par les missions TER et TET actuelles, notamment dans le périurbain lyonnais. De plus, si les apports de TGV par rapport à la situation actuelle apparaissent importants sur ces liaisons, ils sont à relativiser par rapport au gain importants déjà permis par la mise en correspondance des TER et des TGV actuels.**

**Seules les correspondances TER/TGV au Creusot TGV sont donc prises en compte dans les scénarios étudiés.**

## Dans un contexte de capacité saturée de la ligne Paris-Lyon

Outre le volume de trafic, l'exploitation de la LGV Paris-Sud-Est est compliquée par l'ampleur géographique des circulations (nationales et internationales) et les nombreuses interdépendances avec le réseau classique que cela entraîne. L'irrégularité constatée sur la LGV SE est un peu plus forte que sur les autres LGV en grande partie importée du réseau classique.

Ainsi, une perturbation sur cette ligne peut avoir des répercussions de grande ampleur et à très longue portée. L'ajout de trains supplémentaires en provenance du réseau classique pourrait fragiliser le système global.

Un projet est actuellement à l'étude afin d'augmenter la capacité de l'axe Paris-Sud-Est avec le déploiement du système de signalisation européen ERTMS. Des tests de robustesse réalisés en 2016 dans le cadre de ce projet montrent que le système ERTMS rendrait possible l'insertion des 3 à 4 TGV Strasbourg-Lyon par jour au niveau du Creusot-Montceau-Montchanin TGV sous certaines conditions d'ordonnement des différentes missions de trains dans les grilles horaires.

### 1.3 Les hypothèses de la prévision, trois scénarios

#### Hypothèses de base

L'évaluation des trafics voyageurs s'effectue dans un cadre économique commun avec l'évaluation du trafic fret. Pour ce faire, trois scénarios d'environnement socio-économiques différents sont appliqués. Ces scénarios ont essentiellement pour but d'éclairer l'impact des indicateurs de croissance notamment sur la partie fret, mais également sur la partie portant sur la concurrence entre les modes. Sur la partie voyageurs, est prise en compte l'impact en termes de croissance nationale ainsi que certaines hypothèses plus ou moins favorable sur certaines variables locales.

- + un scénario dit prudent comprenant des hypothèses socio-économiques moins favorables en termes d'ouverture à la concurrence pour le fret et de croissance économique française et européenne
- + un scénario dit central, qui est celui pris en compte dans l'évaluation du projet
- + un scénario dit prospectif, avec des hypothèses socioéconomiques plus favorables et un environnement concurrentiel plus propice au développement du fret ferroviaire

Les principales hypothèses de ces scénarios sont précisées ci-dessous pour l'aspect voyageurs.

	Scénario prudent	Scénario central	Scénario prospectif
<b>Activité industrielle et contexte macro-économique</b>	<b>PIB France</b> +0.9%/an 2013-30, 1.3%/an 2030-50 <i>Source : perte de 0.4 pts de croissance / hypothèse macro-économique pessimiste SNCF Réseau / MNF</i>	<b>PIB France</b> +1.3%/an 2013-30, 1.7%/an 2030-50 <i>Source : Ageing report 2015</i>	<b>PIB France</b> +1.9%/an 2013-30, 1.7%/an 2030-50 <i>Source : Direction Générale du Trésor, scénario B' du COR 2012 / CGDD</i>
<b>Croissance régionale</b>	<b>2015/2030 : 1.4%/an</b> <b>2030/2050 : +1.1%/an</b>		
<b>Contexte local et part modale de la future halte</b>	<b>BHNS CUCM</b> Développement de la zone de Coriolis 170 emplois actuels 340 emplois en 2025 765 emplois en 2050 Part modale de 2,5%	<b>BHNS CUCM</b> Développement de la zone de Coriolis 170 emplois actuels 340 emplois en 2025 765 emplois en 2050 Part modale de 5%	<b>BHNS CUCM</b> Développement de la zone de Coriolis 170 emplois actuels 340 emplois en 2025 765 emplois en 2050 Part modale de 7,5%
<b>Option de référence (offre)</b>	Au niveau régional, SA = Service Annuel actuel <ul style="list-style-type: none"> <li>● prise en compte de projets locaux : BHNS de Montceau – Le Creusot</li> <li>● prise en compte du développement de Coriolis (détail dans les parties ultérieures)</li> </ul> Au niveau de l'offre nationale : <ul style="list-style-type: none"> <li>● la desserte actuelle est maintenue sur la ligne Paris-Lyon</li> <li>● au niveau des dessertes TGV Rhin Rhône : l'évaluation se base sur les hypothèses de desserte fournies à l'horizon du projet par la SNCF (détail dans les parties précédente)</li> <li>● Le projet de déploiement de l'ERTMS sur la LGV actuelle entre Paris et Lyon est pris en compte, l'insertion de nouveaux TGV notamment en heures de pointe reste à préciser</li> <li>● les projets Tours-Bordeaux et Nîmes-Montpellier sont également pris en compte dans la référence.</li> </ul>		
<b>Option de projet</b>	Aménagements considérés : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un raccordement court mixte TGV / TER</li> <li>● La mise en place d'une halte TER passante à l'est de la halte TGV actuelle</li> </ul> Les fonctionnalités retenues <ul style="list-style-type: none"> <li>● A. Combinaison des TER Centre et Bourgogne à Nevers</li> <li>● B. Déplacement du « Hub TER » de Montchanin au Creusot TGV</li> <li>● C. L'amélioration de la desserte de la zone de chalandise du Creusot TGV notamment vers Chalon sur Saône</li> <li>● D. Desserte des emplois de la halte et de la zone d'activité de Coriolis</li> <li>● E. Le détournement de TGV Rhin-Rhône au Creusot TGV (3 caboteurs)</li> <li>● F. L'amélioration des dessertes entre Lyon, le Centre et l'Ouest de la Bourgogne (Nevers, Bourges)</li> </ul>		
	Temps de parcours TER Montchanin-Chagny Perte de 3 minutes	Temps de parcours TER Montchanin-Chagny Temps constant	Temps de parcours TER Montchanin-Chagny Temps constant

Les hypothèses de croissance de la demande de déplacements sont celles indiquées dans le référentiel de SNCF Réseau, à savoir une élasticité de 0,9 au PIB.

L'offre commerciale est quant à elle supposée constante ; pour la LGV Rhin Rhône, une grille en référence a néanmoins été élaborée présentant une volumétrie et des OD identiques entre la grille horaire en situation de référence et la grille actuelle du SA 2016. La seule différence - notable - concerne le positionnement horaire où, de par la circulation via Paris-Lyon en situation de projet, SNCF Réseau est contraint à mettre en œuvre un cadencement aux 2 heures pour être sûr de pouvoir s'insérer sans conflit sur la LGV Paris-Sud-Est. Dans ce contexte, la grille horaire en situation de référence reprend les mêmes attaches horaires que la grille horaire en situation de projet.

## Méthodologies d'estimation

Au niveau régional, un modèle basé sur des élasticités à la fréquence et au temps de parcours sur une dizaine d'origines-destination (représentant des groupements de haltes régionales) est utilisé. Pour la desserte des emplois de la zone de Coriolis, une hypothèse à dire d'expert de 5% de part modale est prise en compte.

Les élasticités sont présentées dans le tableau ci-dessous.

*L'élasticité est le coefficient de variation d'une variable y par rapport à la variation d'une variable x. Quand l'élasticité du trafic à la fréquence vaut 0,3, cela signifie qu'une variation de 100% de la fréquence (soit un doublement) se traduit par  $0,3 \times 100\% = 30\%$  d'augmentation de trafic.*

	Régional	Origine-Destination considérées
Elasticité au temps	-0,7	Dijon – Beaune, Dijon – Chagny, Dijon – Nevers, Chalon-Montchanin, Montchanin – Chagny, Chagny – Nevers, Montchanin – Nevers, Decize – Nevers, Dijon-Autun, Paray / Est ligne, Paray / Ouest ligne
Elasticité à la fréquence quotidienne	0,3	

L'estimation des trafics nationaux en projet se basera sur des élasticités issues de tests élémentaires du Modèle National Voyageur de SNCF Réseau, dit MNV, qui permet, à une échelle département à département, de disposer d'une estimation des trafics potentiels. Le périmètre d'application du modèle à élasticité est celui des flux région-région, sauf pour Chalon-Paris et Nevers-Lyon, où des estimations ont été menées à partir d'un prorata à la population. La diminution de desserte à Chalon et Macon est prise en compte dans l'évaluation.

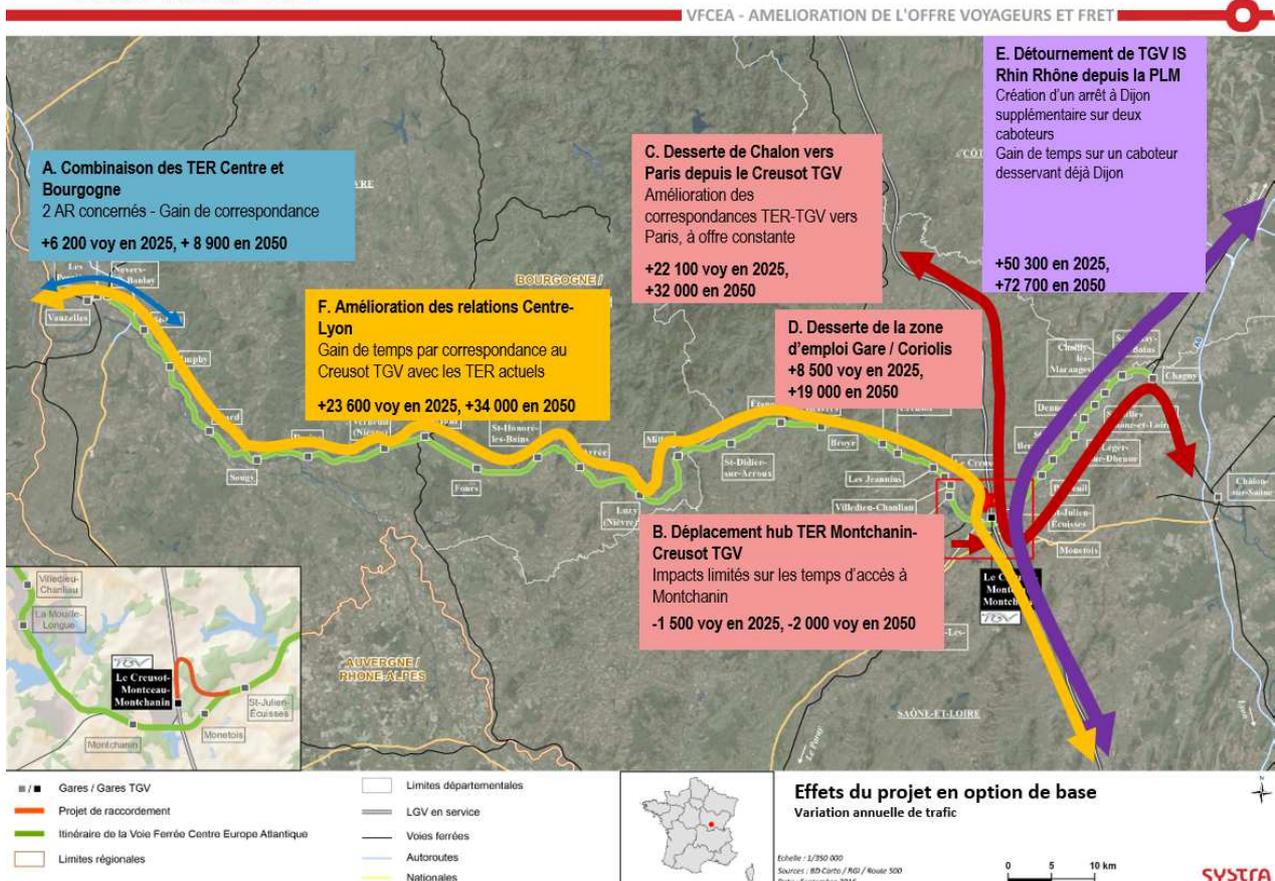
Origines-Destinations considérées
<i>Strasbourg – Lyon, Strasbourg – Marseille, Besançon – Marseille, Dijon – Lyon, Dijon – Marseille, Dijon – Bordeaux, Dijon – Tours, Dijon – Strasbourg, Marseille-Nantes, Lyon – Nantes, Marseille – Tours, Lyon – Tours, Lyon – Nevers, Strasbourg – Tours, Besançon – Tours, Chalon-Paris</i>

Dans l'ensemble des trajets, une pénalité pour chaque correspondance TER/TER ou TGV/TER est prise en compte.

## 1.4 Les trafics estimés

### Synthèse des résultats pour le scénario central

#### Volet voyageurs



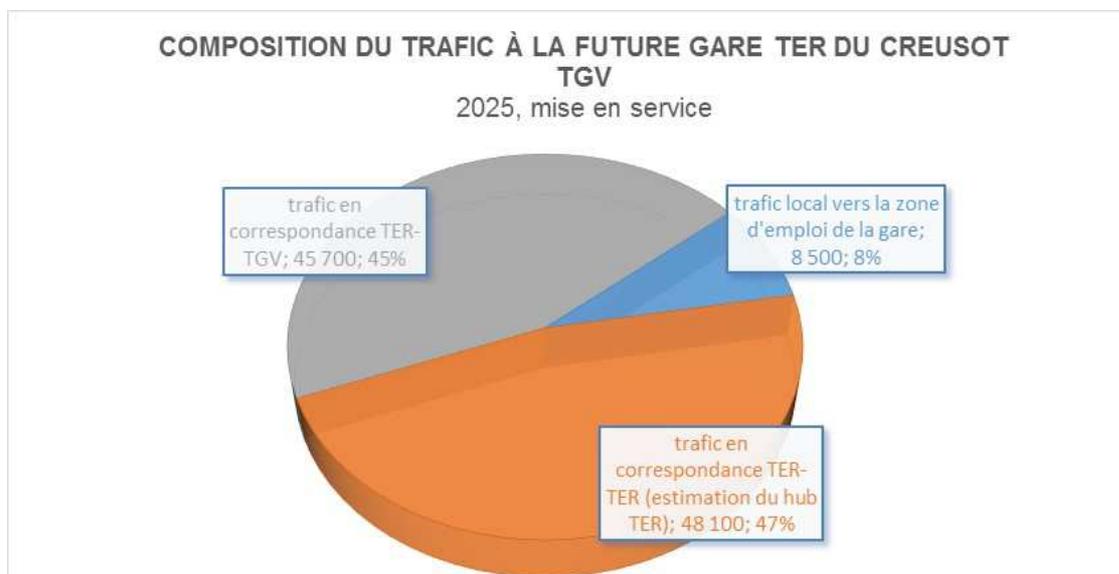
La décomposition des trafics régionaux et interregionaux							
Fonction	Trafic 2015 concerné	Trafic 2025 en référence	Variation de trafic 2025	en %	Trafic 2050 en référence	Variation de trafic 2050	en %
A. Combinaison des TER Centre et Bourgogne à Nevers	223 000	250 700	6 200	2,5%	362 300	8 900	2,5%
dont report modal			6 200			8 900	
B. Déplacement du « Hub TER » de Montchanin au Creusot TGV	1 549 700	1 758 900	-1 500	-0,1%	2 288 400	-2 000	-0,1%
dont report modal			-1 500			-2 000	
C. L'amélioration de la desserte de la zone de chalandise du Creusot TGV notamment vers Chalon sur Saône*	320 000	359 700	22 100	6,1%	519 800	32 000	6,2%
dont report modal			6 600			9 600	
D. Desserte des emplois de la gare et de la zone d'activité de Coriolis	0	0	8 500		0	19 000	
dont report modal			8 500			19 000	
TOTAL	2 092 700	2 369 300	35 300	1,5%	3 170 500	57 900	1,8%
dont report modal			19 800			35 500	
La décomposition des trafics longue distance							
Fonction	Trafic 2015 concerné	Trafic 2025 en référence	Variation de trafic 2025	en %	Trafic 2050 en référence	Variation de trafic 2050	en %
E. Le détournement de TGV Rhin-Rhône au Creusot TGV (3 caboteurs)	4 580 000	5 148 300	50 300	1,0%	7 438 900	72 700	1,0%
dont report modal			40 200			58 200	
F. L'amélioration des dessertes entre Lyon, le Centre et l'Ouest de la Bourgogne (Nevers, Bourges)	740 000	831 800	23 600	2,8%	1 201 800	34 000	2,8%
dont report modal			18 900			27 200	
TOTAL	5 320 000	5 980 100	73 900	1,2%	8 640 700	106 700	1,2%
dont report modal			59 100			85 400	
Total des trafics régionaux, interrégionaux et longue distance							
Tous trafics	7 412 700	8 349 400	109 200	1,3%	11 811 200	164 600	1,4%
dont report modal			78 900			120 900	

En 2025, le trafic complémentaire annuel apporté par la VFCEA serait de l'ordre de 109 000 usagers supplémentaires. En 2050, ce chiffre est de 164 000 usagers supplémentaires.

- + E. Le détournement de TGV Rhin-Rhône, avec la création d'arrêt à Dijon notamment, est la fonctionnalité permettant le gain de trafic le plus important : +50 300 déplacements en 2025
- + F. L'amélioration de la desserte du Centre vers le Sud Est notamment étant forte, la croissance de trafic relevée est importante, avec une offre quasi constante. La VFCEA apporte ici, pour des trajets Nevers-Lyon et Bourges-Lyon, une amélioration significative des transports en commun : +23 600 déplacements en 2025
- + C+D. Le développement de l'arrière-pays du Creusot, et notamment la possibilité de desservir Chalon en TER permet d'offrir également un surplus de voyageurs, dont certains proviennent de Dijon : respectivement +22 100 et + 8 500 déplacements en 2025
- + A+B. Compte tenu de la faible fréquentation des TER entre Decize et Chagny, le déplacement du Hub TER a peu d'impact de même que la combinaison des TER Centre et Bourgogne qui constitue une fonctionnalité secondaire : +6 200 déplacements liés à la combinaison des TER et -1 500 déplacements liés au déplacement du hub qui génère de légers allongements de temps vers Montchanin.

### Une future halte mixte TER/TGV

Avec ces trafics, la future halte TER du Creusot TGV accueillerait un trafic de l'ordre de 112 000 à l'horizon de mise en service, soit environ 350-400 usagers quotidiens. Sa vocation serait mixte, mais avec une faible part de trafic local.



Les trafics liés au détournement des TGV Rhin Rhône ne s'arrêtent pas à la future halte du Creusot TER/TGV. La future halte aurait surtout un rôle de correspondance, en reprenant les trafics en correspondance à Montchanin et les trafics en correspondance TER/TGV.

## Les trafics sur les différents scénarios

Le tableau suivant montre les différences de trafics entre les trois scénarios retenus.

Fonction	Scénario prudent 2025	Scénario central 2025	Scénario prospectif 2025	Scénario prudent 2050	Scénario central 2050	Scénario prospectif 2050
A. Combinaison des TER Centre et Bourgogne à Nevers	5 900	6 200	6 500	7 800	8 900	9 700
B. Déplacement du « Hub TER » de Montchanin au Creusot TGV	-5 500	-1 500	-1 500	-7 100	-2 000	-2 000
C. L'amélioration de la desserte de la zone de chalandise du Creusot TGV notamment vers Chalon sur Saône	21 400	22 100	23 400	28 200	32 000	34 700
D. Desserte des emplois de la halte et de la zone d'activité de Coriolis	4 300	8 500	12 800	9 600	19 000	28 700
E. Le détournement de TGV Rhin-Rhône au Creusot TGV (3 caboteurs et 1 bolide)	48 500	50 300	53 200	64 000	72 700	78 800
F. L'amélioration des dessertes entre Lyon, le Centre et l'Ouest de la Bourgogne (Nevers, Bourges)	22 700	23 600	24 900	30 000	34 000	36 900
<b>TOTAL</b>	<b>97 300 (-11%)</b>	<b>109 200</b>	<b>119 300 (+10%)</b>	<b>132 500 (-20%)</b>	<b>164 600</b>	<b>186 800 (+13%)</b>

On note des écarts plus importants en 2050 qu'en 2025.

Dans le scénario prudent, le trafic diminue de 11% par rapport au central en 2025 et de 20% en 2050. Les hypothèses plus défavorables de croissance économique après 2030 pénalise notamment les trafics TGV. L'hypothèse de perte de temps de trois minutes liées à l'arrêt au Creusot TGV (contre une stabilité dans le scénario central), joue de façon assez prudent sur les trafics. Seuls les déplacements TER traversant la section Montchanin-Chagny subissent une baisse significative, mais limitée en quantité (- 4 000 par rapport au scénario central). En effet, le diagnostic a montré que les principaux flux TER sur l'axe étaient internes aux deux extrémités, notamment les relations internes aux agglomérations de Nevers et de Dijon, qui ne sont pas impactés par cet allongement de temps de parcours.

Dans le scénario prospectif, le trafic augmente de 10% par rapport au central en 2025 et de 13% en 2050. Les hypothèses plus favorables de croissance économique expliquent cet écart. La croissance plus forte s'explique principalement par des hypothèses de croissance plus importantes.

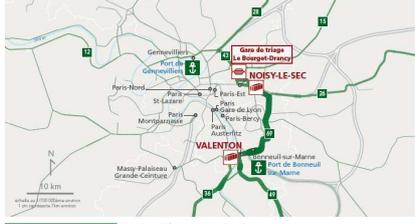


# SNCF RÉSEAU TRAFIC FRET

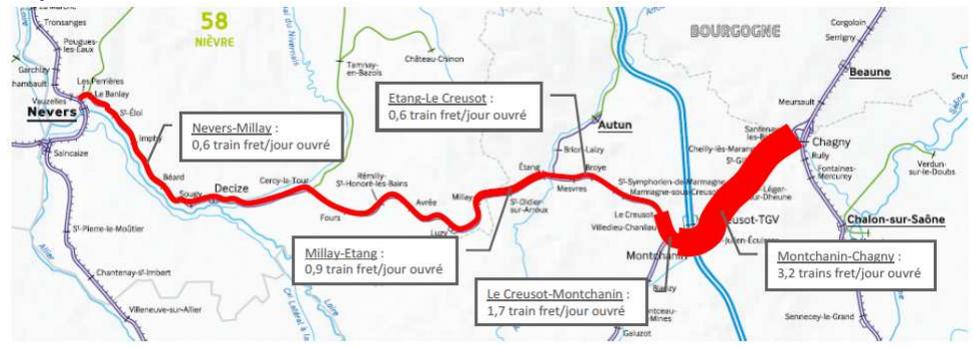
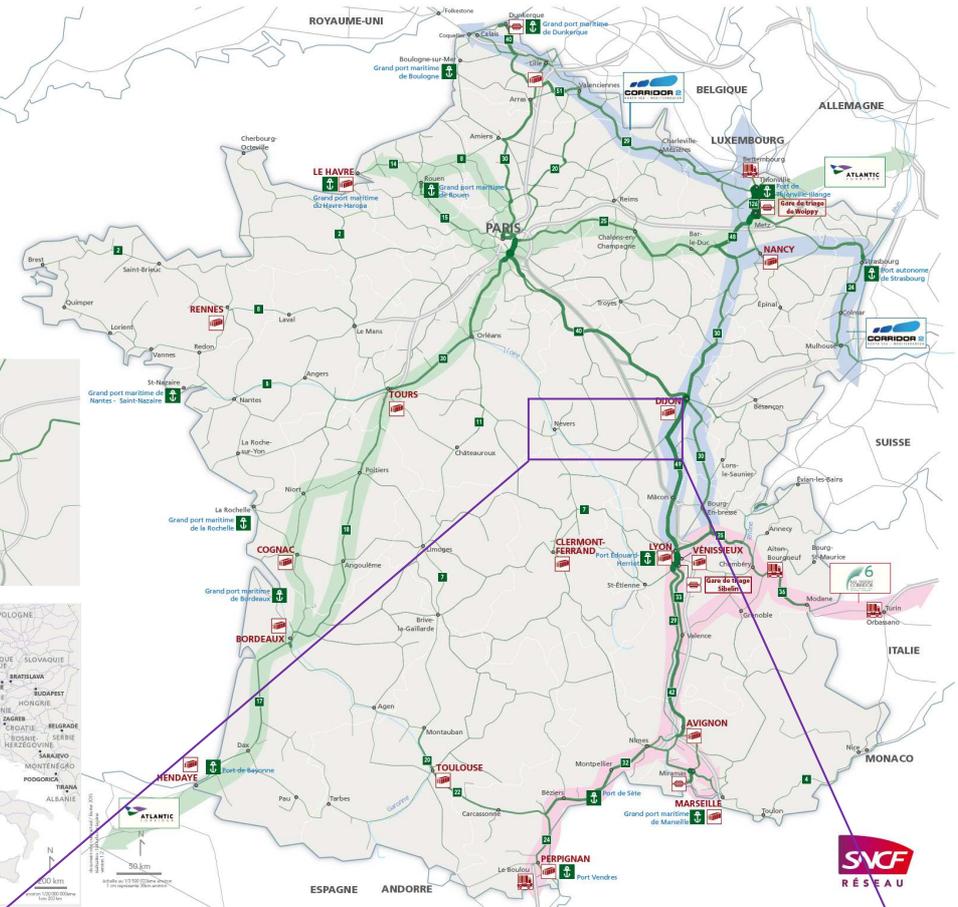
Légende



## Zoom Île-de-France



## Les corridors européens

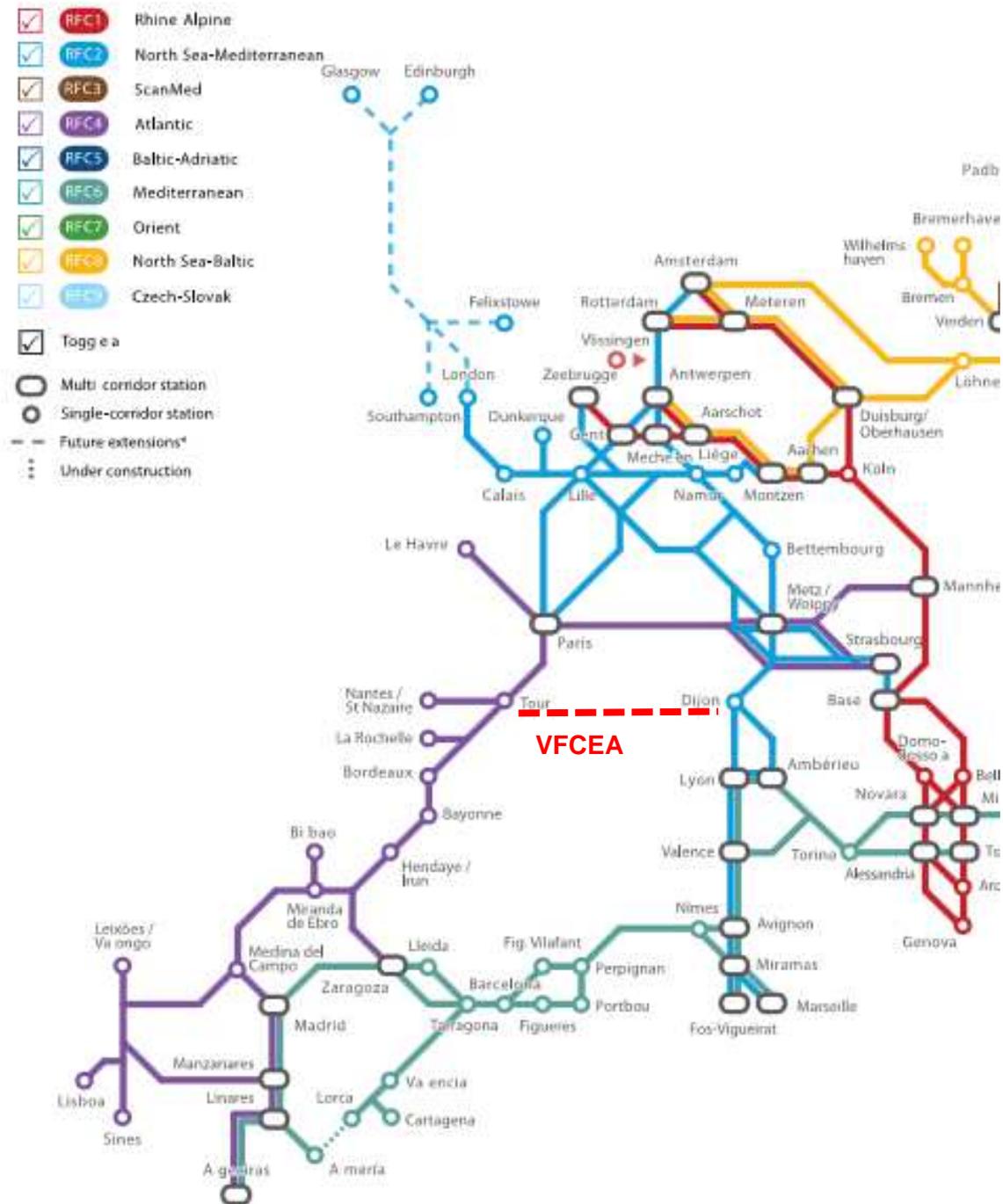


Source : RFF, traitement Egis

## Un maillon possible du réseau européen pour réaliser des trafics internationaux

### Rail Freight Corridors (RFCs) map 2016

Including extensions foreseen in 2017 as indicated by the RFCs



Corridors Ferroviaires européens de fret, extrait de la carte globale,  
source <http://www.rne.eu/rfc-corridors> et position de la VFCEA

Au niveau du réseau international, la Voie Ferrée Centre Europe Atlantique s'inscrit sur le réseau cœur RTE-T et relie les Corridors Ferroviaires de Fret Mer-du-Nord-Méditerranée (n°2) et Atlantique (n°4), mais n'est incluse dans aucun corridor ferroviaire européen de fret actuellement.

Les fonctionnalités principales sont :

- + Le développement des capacités du réseau pour la desserte des liaisons entre L'Espagne (façade Atlantique) et l'Ouest de la France d'une part, et entre l'est de la France, l'Italie ainsi que l'Allemagne du Sud d'autre part ;
- + La création d'un itinéraire alternatif pour le Corridor Atlantique de manière à améliorer la robustesse des sillons proposés.

### Les flux actuels qui pourraient être captés par la VFCEA

En termes de relations dont le trafic ferroviaire transite actuellement via l'Île de France, les volumes suivants ont notamment été identifiés sur la base des statistiques 2010 du Corridor Atlantique et de la base de données SITRAM 2013. Actuellement, sur les relations considérées en France, le trafic fret est de l'ordre de 18 000 kilotonnes essentiellement par route.

	Destinations	Rail Conventionnel	Rail Combiné	Route
		En kilotonnes	En kilotonnes	En kilotonnes
<b>Centre</b>	Lorraine	20 (2%)	0 (0%)	970 (5.7%)
	Rhône-Alpes	180 (18.4%)	10 (25%)	3020 (17.8%)
	Bourgogne	150 (15.3%)	0 (0%)	4040 (23.8%)
	PACA	20 (2%)	10 (25%)	600 (3.5%)
	<b>Total Centre</b>	<b>370 (37.8%)</b>	<b>20 (50%)</b>	<b>8630 (50.9%)</b>
<b>Pays de la Loire</b>	Lorraine	90 (9.2%)	0 (0%)	720 (4.2%)
	Rhône-Alpes	20 (2%)	0 (0%)	2120 (12.5%)
	Bourgogne	0 (0%)	0 (0%)	880 (5.2%)
	PACA	60 (6.1%)	0 (0%)	570 (3.4%)
	<b>Total Pays de la Loire</b>	<b>170 (17.3%)</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>4290 (25.3%)</b>
<b>Aquitaine</b>	Alsace	70 (7.1%)	0 (0%)	130 (0.8%)
	Lorraine	70 (7.1%)	0 (0%)	180 (1.1%)
	Rhône-Alpes	280 (28.6%)	20 (50%)	1340 (7.9%)
	Bourgogne	0 (0%)	0 (0%)	440 (2.6%)
	<b>Total Aquitaine</b>	<b>420 (42.9%)</b>	<b>20 (50%)</b>	<b>2090 (12.3%)</b>
<b>Bretagne</b>	Rhône-Alpes	0 (0%)	0 (0%)	940 (5.5%)
	Bourgogne	20 (2%)	0 (0%)	410 (2.4%)
	F.Comte	0 (0%)	0 (0%)	220 (1.3%)
	PACA	0 (0%)	0 (0%)	380 (2.2%)
	<b>Total Bretagne</b>	<b>20 (2%)</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>1950 (11.5%)</b>
<b>TOTAL</b>	<b>980.00</b>	<b>40.00</b>	<b>16 960</b>	

*Principaux trafics nationaux fret de référence 2013*

Le trafic ferroviaire international est présenté dans le tableau suivant.

Origines	Destinations	Rail Conventionnel En kilotonnes	Rail Combiné En kilotonnes	Route En kilotonnes	TOTAL
Allemagne	Centre	60	0	460	520
	Aquitaine	30	0	460	490
	Poitou.Ch.	10	0	210	220
	Espagne*	270	140	9170	9580

Principaux trafics internationaux fret de référence 2013

\* A noter que dans le cadre des études du corridor Atlantique, sur une zone d'influence plus importante, le trafic de transit Espagne – Est de l'Europe (dont notamment l'Allemagne) est de 700 kilotonnes en 2010. Dans ce tableau, ont été considérés éligibles des flux localisés sur les régions de la façade Atlantique

Les trafics de rail combiné sont développés essentiellement à l'international et concerne les échanges Espagne-Allemagne dans le cadre du corridor Atlantique. Actuellement, sur les relations considérées avec l'Allemagne, le trafic fret est de l'ordre de 11 000 kilotonnes essentiellement par route.

- + En parallèle de ces mesures spécifiques, la charge maximale admissible de la ligne sera maintenue à 22,5 T par essieu, avec des aménagements complémentaires à prévoir sur la section Nevers-Luzy, ce qui permettra d'accepter les trains lourds et courts de types pondéreux, céréales ou produits chimiques.

## Synthèse des enjeux fret

 <p><b>Atouts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitement de la Grande Ceinture Parisienne ;</li> <li>• Gain de capacité en traversée est-ouest</li> <li>• Gains de distance possibles sur les relations directes Est-Ouest (ex: Centre-Bourgogne)</li> <li>• Itinéraire complémentaire au corridor atlantique</li> <li>• Gain environnementaux en passant à de la traction électrique</li> </ul>	 <p><b>Opportunités</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté de conclure les projets fret en Ile de France</li> <li>• Inscription de la VFCEA dans l'un des corridors Européen, notamment le corridor Atlantique</li> <li>• Développement des trafics depuis les ports de la façade Atlantique</li> <li>• Débouché potentiel pour les projets fret envisagés en Rhône Alpes tels que TELT (Tunnel euralpin Lyon-Turin) et CFAL (Contournement ferroviaire de l'agglomération lyonnaise)</li> </ul>	 <p><b>Faiblesses/Contraintes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surcroit de distance sur les relations indirectes (exemple : Centre – Lorraine)</li> <li>• Partage des capacités avec les services ferroviaires de voyageurs</li> <li>• Difficulté d'insertion sur Paris-Lyon-Marseille</li> <li>• Réorganisation logistique des opérateurs ferroviaires de fret nécessaire</li> <li>• VFCEA devra apporter la possibilité de circuler indifféremment sur VFCEA ou sur le corridor Atlantique</li> </ul>
---	--	--

## L'évolution nécessaire de l'organisation logistique

En termes d'équipements, l'itinéraire VFCEA dispose de nombreuses installations fret :

- + Aux cours de marchandises : Dijon-Porte-Neuve, Autun, Cercy-la-Tour, Montchanin, Nevers, Saint-Marcel, Saint-Pierre-des-Corps
- + Aux terminaux de transport combinés: Dijon Gevrey, Saint-Pierre-Des-Corps, Pagny et les Ports de Chalon à proximité
- + Aux haltes de triage : Dijon Gevrey, Perrigny, Saint-Pierre-Des-Corps

Cependant, plusieurs facteurs limitent l'utilisation de l'itinéraire VFCEA :

- La rupture des caractéristiques techniques : charge admissible, traction, exploitation, etc.
- L'organisation logistique des opérateurs qui effectuent des relais tractions actuellement en Ile de France
- Le conflit éventuel avec des circulations voyageurs aux principaux nœuds du réseau (Tours, Bourges, Chagny, Dijon)
- L'insertion de trains dans la section commune avec la PLM

## 2.2 Les aménagements possibles pour l'amélioration de la VFCEA

Le projet de modernisation de la section Nevers-Chagny intègre plusieurs composantes qui devraient permettre des gains significatifs de performance pour le fret ferroviaire :

- + Le déploiement du GSM-R devrait remplacer le système actuel de GSM-GFU<sup>1</sup> dépourvu de radio sol-train : ce système pourrait permettre l'économie d'agent dans l'exploitation de la ligne ou la conduite des trains. Ceci est à préciser en phase ultérieure d'études ;
- + L'électrification de la section devrait permettre à la fois des économies en termes de coût de consommation énergétique, des gains de vitesse et donc sur certaines liaisons ouvrir la possibilité à un nombre supérieur de rotations. Par ailleurs, la meilleure accélération permise par la traction électrique devrait apporter un avantage pour l'insertion sur la ligne Paris-Lyon-Marseille ainsi que sur les rampes les plus importantes de la VFCEA ;
- + Le gabarit haut ciblé par le projet de modernisation correspond au standard pour le transport de caisses mobiles et conteneurs et permettra d'aligner les caractéristiques techniques de la ligne sur les autres accès à l'Ile de France

## 2.3 Les hypothèses de la prévision

### **L'environnement socio-économique et les perspectives du transport de marchandises constituent un facteur déterminant**

L'évolution du transport de marchandises et la part de marché du mode ferroviaire reste largement dépendante :

- de l'activité industrielle et de l'évolution du contexte macro-économique ;
- de la politique gouvernementale pour l'incitation au report modal et l'internalisation de l'impact environnemental ;
- de la productivité de chaque mode de transport ;
- de la concurrence entre acteurs du transport et des composantes structurelles de leurs coûts.

---

<sup>1</sup> Le système GSM-GFU (utilisation du réseau GSM public mais au sein un Groupe Fermé d'Utilisateurs) assure la liaison entre des conducteurs et agents équipés d'un téléphone compatible et dédié avec les agents du service chargé de la gestion des circulations équipés de téléphones fixes ou de postes portatifs GSM. C'est un réseau plus sécurisé que le réseau GSM public qui permet de mettre en œuvre plus rapidement des mesures d'arrêt de train, mais qui ne remplace pas ni se substitue aux équipements en place. C'est un service supplémentaire pour les lignes non équipées de radio sol-train.

Pour prendre en compte cette forte dépendance de l'activité de fret à l'environnement socio-économique, trois scénarios ont été construits. Les hypothèses de ces trois scénarios sont précisées ci-dessous.

		Scénario prudent	Scénario central	Scénario prospectif
Activité industrielle et contexte macro-économique	France	<b>PIB France</b> +0.9%/an 2013-30, 1.3%/an 2030-50	<b>PIB France</b> +1.3%/an 2013-30, 1.7%/an 2030-50	<b>PIB France</b> +1.9%/an 2013-30, 1.7%/an 2030-50
	International	<b>PIB Allemagne :</b> 0.6%/an 2013-30, 0.5%/an 2030-50 <b>PIB Espagne :</b> 0.9%/an 2013-30, 0.8%/an 2030-50 <b>PIB Portugal :</b> 0.6%/an 2013-30, 0.4%/an 2030-50	<b>PIB Allemagne :</b> 1.0%/an 2013-30, 0.9%/an 2030-50 <b>PIB Espagne :</b> 1.3%/an 2013-30, 1.2%/an 2030-50 <b>PIB Portugal :</b> 1.0%/an 2013-30, 0.8%/an 2030-50	<b>PIB Allemagne :</b> 1.4%/an 2013-30, 1.1%/an 2030-50 <b>PIB Espagne :</b> 1.4%/an 2013-30, 1.6%/an 2030-50 <b>PIB Portugal :</b> 1.5%/an 2013-30, 2%/an 2030-50
Politique gouvernementale		Sans objet	Taxe carbone de 0.24 €/L	Taxe carbone de 0.24 €/L Ecotaxe Poids lourds 13 cts/pl.km
Surtemps de passage ferroviaire via l'Île de France		Sans objet	1h	2h
Complémentarité vis-à-vis du corridor		Faible. Une préférence par l'Île de France est maintenue, seule 50% des reports d'itinéraires sur les sillons Espagne-Allemagne sont réalisés. Pas de participation de la VFCEA au report modal lié au corridor	Prise en compte des reports d'itinéraires via le modèle. 20% des tonnages Allemagne-Espagne issue du report modal du corridor sont affectés à la VFCEA En 2025 et 2050, estimation des tonnages Espagne-France par une sélection et mis à jour avec les dernières hypothèses de croissance connues et les hypothèses de l'UE	Prise en compte des reports d'itinéraires via le modèle. 66% des tonnages Allemagne-Espagne issue du report modal du corridor sont affectés à la VFCEA En 2025 et 2050, les tonnages estimés en entrée sont ceux des résultats des études du corridor
Reprise du trafic de conteneur Combiwest		non	non	oui
Trafics considérés comme difficilement réalisables sur la VFCEA		Les trafics de lotissements : ne sont pas considérés Les trafics dont la VFCEA n'est pas un itinéraire direct : Aquitaine/Poitou vers PACA/Rhône-Alpes	Aucun. Tous ceux fournis par le modèle sont pris en compte	Aucun. Tous ceux fournis par le modèle

## La méthodologie

### Projection de la demande de référence

Les trafics de référence par origine destination sont projetés en tenant compte :

- + Des élasticités Trafic / PIB issues des études du CGDD<sup>2</sup> pour le trafic national et du Corridor Atlantique<sup>3</sup> pour le trafic international échangés avec l'Espagne ;
- + Des corrections de la croissance tendancielle du trafic ferroviaire national via l'élasticité directe trafic/prix routier : Taxe carbone, Eurovignette et via une directe trafic/prix ferroviaire en fonction des évolutions du tonnage moyen et l'intégration de nouvel entrant

### Estimation des reports d'itinéraires et autres modes vers VFCEA

La part des trafics de référence projetés par origine destination dont l'itinéraire ferroviaire est reporté vers VFCEA est estimée en tenant compte :

- + Des coûts de transport ferroviaire comparés entre l'itinéraire via VFCEA et via l'itinéraire actuel
- + D'un modèle de répartition au prorata du différentiel de coût

L'estimation des reports modaux est effectuée en tenant compte de la comparaison du coût de transport entre l'itinéraire via VFCEA et l'itinéraire actuel. L'amélioration est ensuite appliquée via l'élasticité croisée prix ferroviaire / trafic routier estimé par le CGDD.

### Recomposition des trafics ferroviaires

Par ailleurs, dans l'optique d'approcher les volumes de marchés ferroviaires potentiels en tenant compte des conditions d'exploitation et des effets de seuil, les conditions de massification des flux suivantes sont prises en compte pour l'ensemble des trafics.

- Les **reports modaux** ou **d'itinéraire pour le fret conventionnel** devront représenter au minimum 1 train de 1000 tonnes nettes par mois avec un retour à vide sur une origine-destination régionale ;
- Les **reports d'itinéraires pour le fret combiné** devront représenter au minimum un lot de 250 tonnes nettes par semaine, soit environ 25 EVP devant être jumelé avec d'autres services combiné sur la longue distance ;

<sup>2</sup> Projections de la demande de transport sur le long terme, CGDD, Juillet 2016

<sup>3</sup> Traffic and Market Research Update for the Atlantic Corridor, Atlantic Corridor, December 2014

## 2.4 Les prévisions

### Trafic fret sur le scénario central

Estimés à 15 trains (2 sens confondus, y compris retours à vides) à l'horizon 2025, le scénario central implique un gain de tonnage de plus de 400 KT/an entre 2025 et 2050 qui se répercutent par une faible augmentation du nombre de train : l'évolution attendue sur les tonnages compense en effet la majorité de la croissance des trafics sur cette période.

Trafics en projet par type de train		KT/an		Trains/job (250job/an)	
		2025	2050	2025	2050
<b>Trains entiers</b>	National	630	765	6.0	6.0
	International	230	315	3.4	3.8
	Total	860	1080	9.4	9.8
<b>Trains lotissement</b>	National	210	270	2.4	2.0
	International	70	115	0.8	0.8
	Total	280	385	3.2	2.8
<b>Trains combinés</b>	National	25	30	0.2	0.2
	International	80	105	0.6	0.5
	Total	105	135	0.8	0.7
<b>Report modal</b>	National	95	120	0.8	0.7
	International	70	135	1.0	1.6
	Total	165	255	1.8	2.3
<b>Total</b>	National	960	1185	9.3	8.9
	International	450	670	5.9	6.8
	Total	1410	1855	15.2	15.6

Pour le scénario central, les principaux trafics se répartissent comme suit dans le territoire :

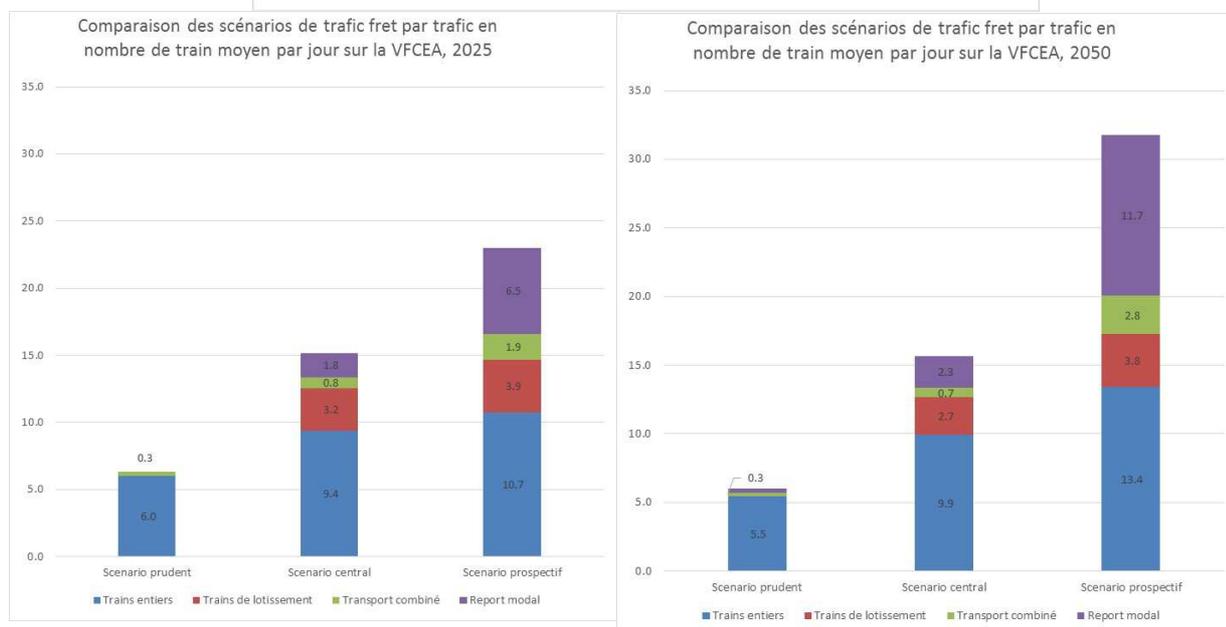
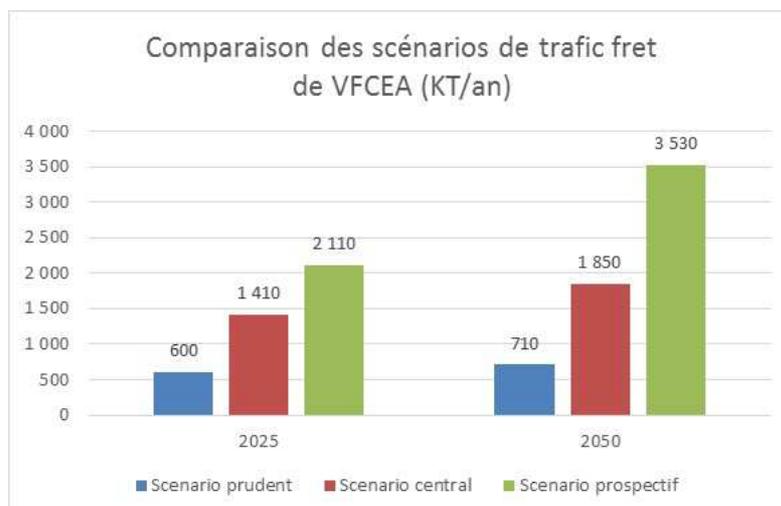


<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Du côté est de la VFCEA :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Allemagne : 30%</li> <li>○ Rhône-Alpes : 26%</li> <li>○ Bourgogne : 21%</li> <li>○ PACA : 7%</li> <li>○ Lorraine : 7%</li> <li>○ F.Comte : 4%</li> <li>○ Alsace : 4%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Du côté ouest de la VFCEA :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Centre : 37%</li> <li>○ Espagne : 23%</li> <li>○ Aquitaine : 17%</li> <li>○ Pays Loire : 11%</li> <li>○ Midi Py : 5%</li> <li>○ Bretagne : 1%</li> </ul> </li> </ul>
---	--

Au total, ce sont près de 15 trains par jour qui pourraient circuler sur l'itinéraire VFCEA à la mise en service en 2025, dont près de 6 trains de sillons internationaux (corridor Atlantique).

## Trafic fret sur les scénarios prudent et prospectif

Les tableaux et les graphiques suivant montrent les résultats tonnage (arrondis à la dizaine) et en nombre de trains, deux sens cumulés en incluant les retours à vide. Ils sont exprimés à la journée.



On note un nombre de trains qui varie de 6 à la journée dans le scénario prudent à 15 dans le scénario central et 23 dans le scénario prospectif, ce qui montre les fourchettes importantes selon l'environnement considéré, en 2025. Entre 2025 et 2050, en nombre de trains, les scénarios prudent et central évoluent peu, l'évolution du tonnage moyen accompagne celui de l'emport. Dans le scénario prospectif, le nombre de circulations potentielles fret sur la VFCEA passe à près de 32 trains fret par jour. De plus, on suppose que le fret ferroviaire dans tous les scénarios va améliorer sa productivité, en permettant des trains mieux remplis en 2050.

Si le scénario prospectif montre le potentiel important de l'axe VFCEA, le scénario prudent montre quant à lui les conditions de réussite nombreuses. En premier lieu, l'environnement socio-économique, qui a un impact fort sur les trafics à des horizons lointains, dans un contexte de stagnation de croissance. La congestion en Ile de France et la réorganisation logistique des chargeurs constitueront des facteurs clés de réussite. Si une préférence est marquée pour le passage par l'Ile de France, les trafics du scénario central seraient à rapprocher des trafics du scénario prudentiel, notamment en ce qui concerne le lotissement. Enfin, l'impact du corridor Atlantique est très important pour la VFCEA. Dans le scénario central, ils représentent 6 trains en 2025 et 7 en 2050 (soit près de 40% et 45% respectivement en nombre de trains). Dans le scénario prospectif, ils représentent près de 11 trains en 2025 et 18 en 2050 (soit près de 50% et 60% respectivement).

## 3 L'ÉVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

### 3.1 Les éléments de coûts et les hypothèses de calcul

#### Les données d'investissements

Au niveau du fret, le scénario central comprend la mise en œuvre l'électrification entre Nevers et Chagny ainsi que le GSMR. Les données d'investissement correspondant à ces opérations orientées principalement pour les fonctionnalités « fret » sont issues des études préliminaires et comprennent :

- + Electrification et mise au gabarit GB1 : 250 millions d'euros.
- + GSMR : 13 millions d'euros

Ces montants sont aux conditions économiques de 2012.

Les données d'investissement orientées pour les fonctionnalités « voyageurs » sont fournies par les études techniques complémentaires réalisées par la SNCF. L'hypothèse de base retenue est un raccordement court en tunnel avec une halte TER passante dont le montant est estimé à 279 M€, aux conditions économiques de 2015.

Ces investissements sont supposés mis en service en 2025. Afin de prendre en compte l'étalement dans le temps de ces investissements, une hypothèse de répartition est considérée pour ce premier bilan.

- 5% en 2020
- 10% en 2021
- 25% en 2022
- 30% en 2023
- 30% en 2024

#### Les hypothèses principales du bilan

Le calcul du bilan socio-économique du projet de la VFCEA est réalisé sur la base des documents de référence suivants :

- + Instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 à l'évaluation des projets de transport
- + La note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport et les fiches outils de la DGITM
- + Le référentiel SCNF Réseau V6f

Les principales hypothèses de travail :

- Année de mise en service : 2025
- Taux d'actualisation : 4,5%
- Année d'actualisation : 2024
- Conditions économiques de l'année 2015 (€2015)
- Evaluation réalisée jusqu'en 2140

Conformément à l'instruction du 16 juin 2014, un coefficient d'opportunité des fonds publics, dit COFP, est appliqué à toute dépense publique d'investissement et sur les subventions publiques. L'hypothèse de base est un financement à 90% de fonds publics.

#### Les hypothèses spécifiques pour le fret

Pour le fret, des hypothèses spécifiques sont retenues en accord avec SNCF Réseau :

- + Pour les trafics internationaux, seules la partie en France est valorisée
- + Pour les sillons du corridor Atlantique détournés, seule la partie Tours-Chagny est valorisée dans le bilan des reports modaux.

## L'adaptation du matériel roulant nécessaire

L'électrification permet le passage des trains en traction électrique, sous réserve de compatibilité avec la tension prévue. Actuellement, le parc régional au niveau du TER ne permet pas ce passage en traction électrique sur la section Nevers-Chagny. La mise en œuvre de l'électrification doit s'accompagner d'une politique d'adaptation du parc afin de bénéficier des effets du projet, pouvant passer par la réaffectation de rames, l'acquisition de matériel roulant, des échanges avec d'autres régions, etc.

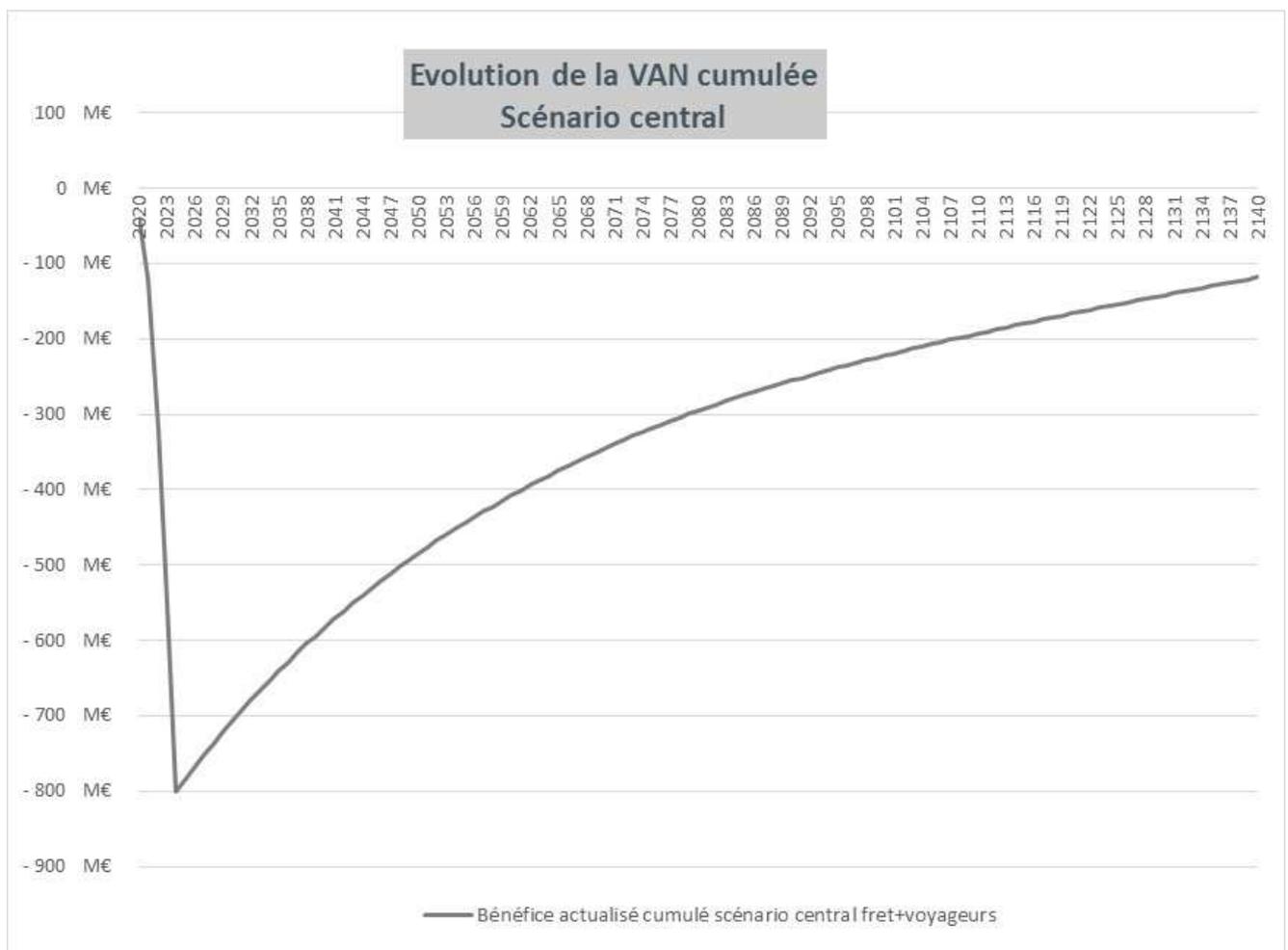
Pour le bilan, le renouvellement du matériel avec prise en compte d'une part d'investissement de 20M€ et la monétarisation des bénéfices de la fonctionnalité TER sont envisagés dès 2025.

### 3.2 Le bilan socio-économique du projet global fret et voyageurs

#### Les indicateurs de rentabilité générale

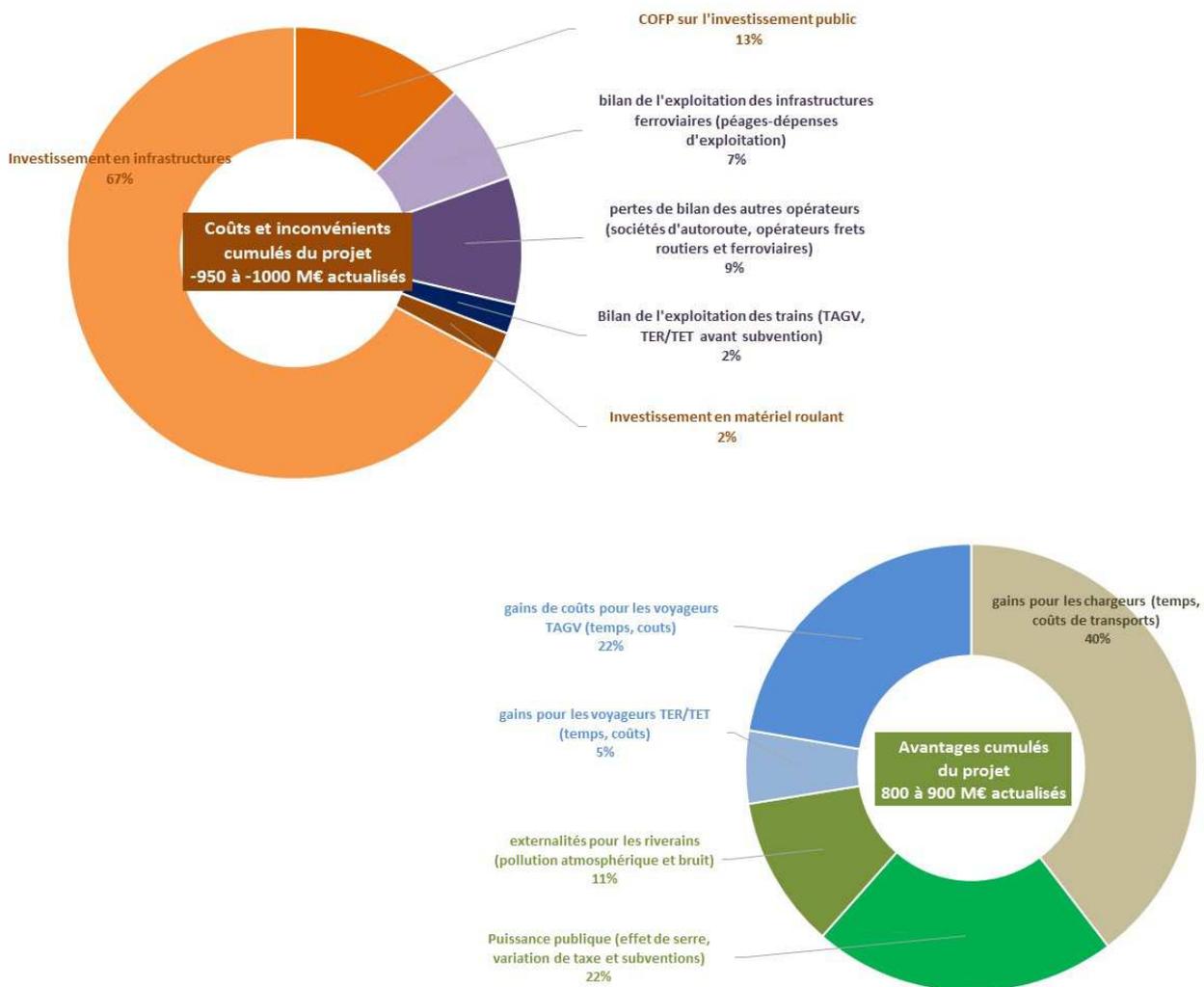
Le tableau suivant montre les indicateurs socio-économiques pour les deux fonctionnalités fret et voyageurs prises conjointement avec l'ensemble du programme d'investissement, dans le cadre du scénario central. Ce dernier présente une VAN négative de -118 M€.

Indicateurs socio-économiques fret + voyageurs réunis	Scénario central
<b>VAN-SE</b>	<b>-118 M€</b>
VAN-SE par euro investi	-0.2
VAN-SE par euro public dépensé	-0.4



## Les avantages et les coûts du projet

La valorisation des coûts et des avantages du projet figure dans les graphiques ci-contre.



Sur la fonctionnalité voyageurs, les gains de temps et de coûts constituent l'essentiel des bénéfices et concernent les trajets des usagers des TER et des TGV.

Sur la fonctionnalité fret, le bilan des acteurs ferroviaires est négatif, lié en grande partie aux péages pour les trains de marchandises plus faibles sur l'itinéraire VFCEA que sur l'itinéraire via Île-de-France ainsi qu'à l'augmentation des coûts de maintenance liée à l'augmentation des trafics fret sur l'itinéraire VFCEA.

Les riverains, à travers la diminution de pollution atmosphérique, ainsi que la puissance publique, à travers la réduction de l'effet de serre, constituent les autres bénéficiaires du projet.

## Détail du bilan selon les différents acteurs

BILAN PAR ACTEUR	scénario central
Bilan de l'activité voyageurs et fret	682 M€
Usagers TER/TET	45 M€
Usagers TGV	192 M€
Riverains	95 M€
Chargeurs	342 M€
transporteurs routiers	-19 M€
acteurs ferroviaires (transporteurs, GI, hors matériel roulant, halte et connexion)	-88 M€
Sociétés d'autoroutes	-73 M€
Puissance publique (avant subvention)	188 M€
Investissements total actualisés et COFP	-800 M€
<i>dont infra voyageurs actualisés</i>	<i>-343 M€</i>
<i>dont infra fret actualisés</i>	<i>-315 M€</i>
<i>dont provision matériel roulant</i>	<i>-20 M€</i>
<i>COFP sur l'investissement public</i>	<i>-122 M€</i>

Au niveau des voyageurs, les gains pour les usagers et les externalités sont les gains les plus importants dans le cadre du bilan de la VFCEA. Ceux-ci, notamment les gains de temps des usagers et de coût constituent l'essentiel des gains pour les usagers reportés. Ces gains se situent à la fois dans les trajets dans les TER/TET et dans les trajets TGV. Une partie des gains, notamment de coûts, sont cependant des pertes pour la puissance publique et les sociétés d'autoroute.

Les riverains sont également les bénéficiaires du projet notamment en termes d'externalités avec le passage au tout électrique des TER et TER Intercités.

Le bilan des transporteurs ferroviaires est négatifs, liée en grande partie aux péages fret plus faibles sur l'itinéraire VFCEA par rapport à l'itinéraire via l'Île de France.

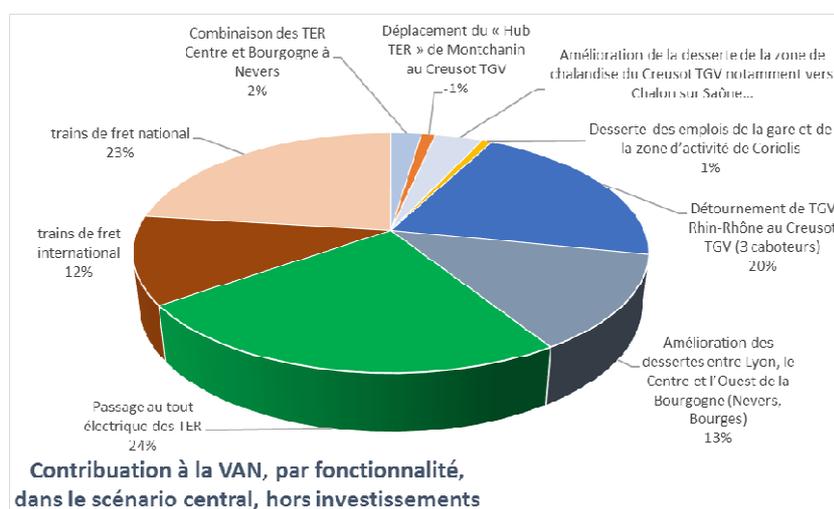
Au niveau du fret, les chargeurs seraient les principaux bénéficiaires du projet et d'un passage par la VFCEA, en termes de distance ou de coûts, en réduisant le coût total du transport de marchandises. Une partie de ces gains se répercute en baisse de chiffre d'affaires pour les transporteurs (et donc en marge) ainsi qu'en péages pour le gestionnaire d'infrastructure.

Ce bilan montre que si les conditions de réussite sont réunies pour les chargeurs (organisation des relais tractions, services, etc.), les aménagements prévus au niveau de l'infrastructure ont une pertinence en termes de coûts et de distance pure. Ce bilan montre également l'importance d'intégrer la VFCEA dans la démarche corridor Atlantique. Sans sillons internationaux, les investissements au titre du fret seul seront difficilement rentables d'un point de vue socio-économique.

## La contribution des différentes fonctionnalités à la VAN des fonctionnalités voyageur

fonctionnalité, hors investissements	contribution à la VAN, scénario central	Rappel impact sur les trafics 2025
A. Combinaison des TER Centre et Bourgogne à Nevers	16.0 M€	+ 6 200
B. Déplacement du « Hub TER » de Montchanin au Creusot TGV	-7.4 M€	- 1 500
C. L'amélioration de la desserte de la zone de chalandise du Creusot TGV notamment vers Chalon sur Saône	24.8 M€	+22 100
D. Desserte des emplois de la halte et de la zone d'activité de Coriolis	5.3 M€	- 8 500
E. Le détournement de TGV Rhin-Rhône au Creusot TGV (3 caboteurs)	142.8 M€	+50 300
F. L'amélioration des dessertes entre Lyon, le Centre et l'Ouest de la Bourgogne (Nevers, Bourges)	89.8 M€	+23 600
Passage au tout électrique (hors matériel roulant)	167.7 M€	Non valorisé en trafic, mais en émission de gaz à effet de serre

Ce tableau et le graphique suivant présentent, hors investissements (infrastructures et matériel roulant), les différentes contributions à la VAN en exploitation des différentes fonctionnalités voyageurs, incluant le passage au tout électrique des trains.



Le déplacement du Hub TER en tant que tel, associé au rallongement de distance, induit essentiellement des coûts d'exploitation complémentaires et des pertes de temps pour se rendre à Montchanin notamment. Cependant, cette fonction étant la base de nombreuses autres fonctions, elle ne peut pas être considérée de façon isolée.

Les autres fonctionnalités ont un impact positif sur la VAN, les fonctionnalités majeures sont l'amélioration de la desserte du centre par la correspondance entre TER et TGV au Creusot, le détournement des TGV Rhin-Rhône ainsi que le l'amélioration de la desserte de Chalon depuis le Creusot TGV. Le passage au tout électrique des TER liée à l'électrification est la fonctionnalité principale dans le cadre du bilan socio-économique.

Ces résultats sont à rapprocher du bilan par acteur, où l'on voit que les tiers sont les grands bénéficiaires du projet avec la fonctionnalité de TER électrique, et où les usagers notamment sur les activités grandes lignes, ont le plus de gains.

## L'apport des sillons internationaux dans la VFCEA

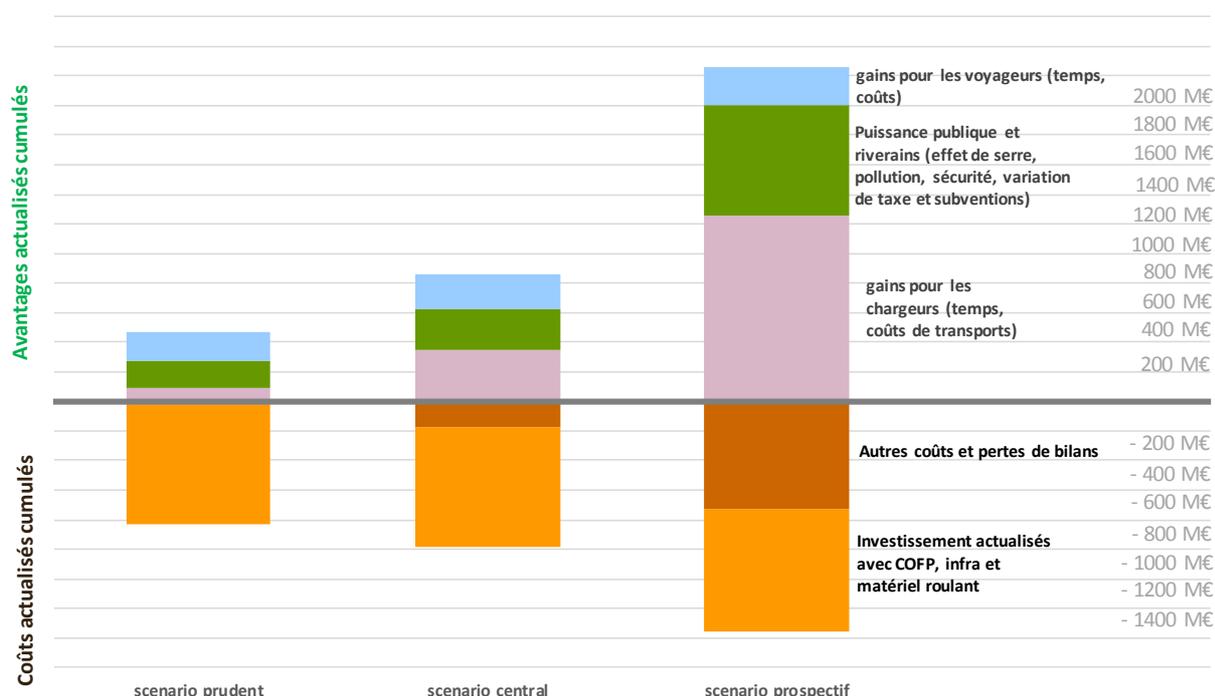
Les sillons internationaux, même valorisés uniquement entre Tours et Chagny en termes de report modal sur le corridor Atlantique, ont un impact très important sur la VAN. Leur contribution est de **+82 M€** dans le cadre du scénario central.

## Le bilan des scénarios prudent et prospectif

Le tableau et le graphique suivant montrent les résultats des bilans selon les scénarios et illustrent les différences de coûts et d'avantages socio-économiques.

Indicateurs socio-économiques fret + voyageurs réunis	scénario prudent	scénario prospectif	scénario prospectif
<b>VAN-SE</b>	<b>-358 M€</b>	<b>-118 M€</b>	<b>707 M€</b>
VAN-SE par euro investi	-0,5	-0,2	0,9
VAN-SE par euro public dépensé	-1,3	-0,4	4,7

### Variation des coûts et des avantages selon les scénarios considérés



On note une grande disparité entre les trois scénarios :

- + Le scénario prudent a une VAN très négative, à près de -360 M€, actualisés au taux de 4,5%
- + Le scénario central a une VAN négative, à près de -120 M€, actualisés au taux de 4,5%
- + Le scénario prospectif a quant à lui une VAN très positive, à plus de 700 M€, actualisés au taux de 4,5%, avec un retour sur investissement autour de 35 à 40 ans d'exploitation

Si les coûts d'investissements et les gains pour les voyageurs varient peu entre les scénarios, ce sont principalement les circulations de fret qui impactent fortement le bilan. La rentabilité socio-économique de la VFCEA sera donc ainsi fortement dépendante de sa capacité à capter des flux transitant par la ceinture parisienne. Dans le scénario prospectif, où la VFCEA constitue un itinéraire du corridor Atlantique et où le nombre de trains fret via la ceinture parisienne est contraint, le report modal (valorisé uniquement sur Tours-Chagny) permet de dégager beaucoup de bénéfices socio-économiques et d'externalités environnementales.

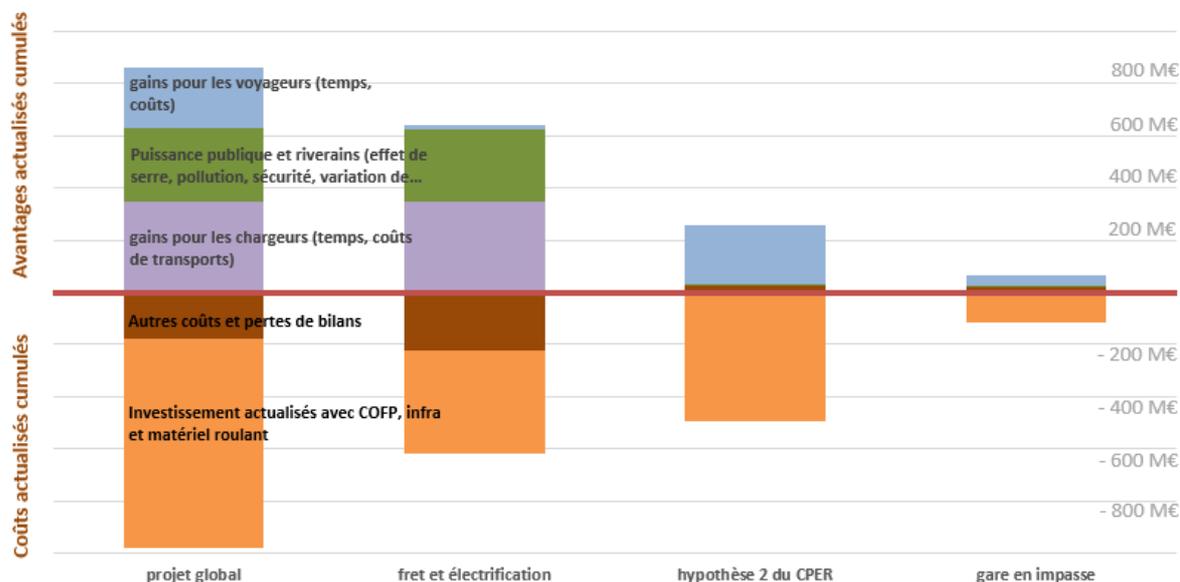
## Le bilan des fonctionnalités dissociées dans le cadre d'aménagements partiels

En cas de non réalisation de l'ensemble des aménagements prévus, le tableau suivant présente les résultats de bilans séparés.

Options d'aménagements	Fonctionnalités permises	Trafics associés	Investissements nominaux	Investissements actualisés	COFP	Investissements actualisés avec COFP	Bilan séparés en termes de VAN socio-économique
<b>Electrification – Fret et TER</b> Electrification, GSMR complet et mise au gabarit	Transport de marchandises Combinaison TER Centre et passage au TER tout électrique	Trafic fret : 15,2 trains /jour en 2025  Trafic voyageurs : uniquement 6 200 /an des combinaisons de TER, soit -103 000 par rapport au projet global.	-263 M€ aux CE de 2012 en infrastructures  -20 M€ de provision pour l'adaptation du matériel roulant en 2024 (CE 2015)	-315 M€ aux CE de 2015 et actualisés à 2024 en infrastructures  -20 M€ de provision pour l'adaptation du matériel roulant en 2024 (CE 2015)	-60 M€ (infra et matériel roulant)	-395 M€ (infra et matériel roulant)	<b>+20 à +25 M€</b>  (par rapport au projet global, cet aménagement économise les investissements de raccordement tout en permettant le passage au tout TER électrique des trains, dont la valorisation socio-économique est importante)
<b>Voyageur uniquement</b> Raccordement et halte TER passante Electrification et mise au gabarit partielle ente Montchanin et Chagny GMSR complet	Aucune fonctionnalité fret B. Déplacement du Hub TER C. Desserte de Chalon D. Desserte de Coriolis E. Détournement de TGV Rhin Rhône F. Amélioration de la desserte du Centre via des correspondances au Creusot TGV	Trafic fret : 0 trains/jour  trafic voyageurs : 103 000 / an soit identique au projet global	-279 M€ aux CE 2015 + -62,5 M€ aux CE 2012  Pas de matériel roulant	-420 M€ aux CE de 2015 et actualisés à 2024	-76 M€ (infra)	-496 M€ (infra)	<b>-230 à - 240 M€</b>  (Trafic voyageurs quasiment identique au projet global, où seule la combinaison des TER Centre et Bourgogne n'est pas considérée. Cependant, la non électrification ne permet pas le passage au TER dont la valorisation socio-économique est importante)
<b>Halte en impasse</b> Raccordement TER Halte en impasse	Aucune fonctionnalité fret B. Déplacement du Hub TER C. Desserte de Chalon D. Desserte de Coriolis F. Amélioration de la desserte du Centre via des correspondances au Creusot TGV	Trafic fret : 0 trains/jour  trafic voyageurs : 43 500 / an, soit une baisse de 65 700 usagers par rapport au projet global (-60%). Cette baisse s'explique essentiellement par la non activation de la fonctionnalité TGV Rhin Rhône.	-79,1 M€ aux CE 2015  Pas de matériel roulant	-97 M€ aux CE de 2015 et actualisés à 2024	-17 M€ (infra)	-114 M€ (infra)	<b>-40 à 50 M€</b>  (l'investissement est faible mais ne permet pas le passage en tout électrique ni le détournement de TGV qui permettent de contribuer au projet. De plus, les pertes de temps pour les usagers TER impactent fortement le bilan, à la fois dans les trafics attendus qui sont de 43 500 au lieu de 109 200, et à la fois sur les pertes de temps sur tous les trajets régionaux)
<b>RAPPEL : PROJET GLOBAL</b> Modernisation complète de la ligne Nevers-Chagny, raccordement à la LGV Paris-Sud-Est et création d'une halte TER de passage	Toutes les fonctionnalités voyageurs et fret + Passage en tout-électrique des TER	Trafic fret -15,2 trains/jour  trafic voyageurs : 109 200 / an	-279 M€ aux CE 2015 Et -263 M€ aux CE de 2012 en infrastructures  -20 M€ de provision pour l'adaptation du matériel roulant en 2024 (CE 2015)	- 658 M€ aux CE de 2015 et actualisés à 2024 en infrastructures  -20 M€ de provision pour l'adaptation du matériel roulant en 2024 (CE 2015)	-122 M€ (infra et matériel roulant)	-800 M€ (infra et matériel roulant)	<b>-118 M€</b>

Le tableau suivant montre les éléments de différenciation entre les options d'aménagements.

Variation des coûts et des avantages selon les aménagements considérés



L'aménagement qui consiste à électrifier l'ensemble de la ligne sans raccordement voyageurs est celui qui permet le meilleur équilibre entre les avantages du projet et ses coûts. Si les gains pour les voyageurs est fortement réduit (uniquement la combinaison des TER Centre et Bourgogne), le passage en tout électrique permet de maintenir les avantages en termes d'effet de serre et de pollution notamment. Les coûts d'investissements par rapport au projet global sont fortement réduits. A noter que dans ce cas, le bilan des opérateurs ferroviaires (transporteurs, gestionnaires d'infrastructures) est encore plus déficitaire que dans le projet global, sans l'apport des recettes des voyageurs complémentaires.

L'aménagement qui consiste à électrifier partiellement la ligne et à considérer le raccordement présente quant à lui des coûts importants et de générer peu de coûts en exploitation pour les opérateurs. Cependant, il ne permet pas à la collectivité de bénéficier du report modal de fret ainsi que du passage au tout électrique pour les TER. Si les gains pour les voyageurs restent proches du projet global (seule la combinaison des TER Centre et Bourgogne n'est pas permise), les gains pour les chargeurs de fret sont nuls. Au final, les coûts sont beaucoup plus importants que les avantages cumulés des trafics voyageurs.

Si l'aménagement ne comprenant que la halte en impasse présente les coûts les plus faibles, c'est également celui qui présente les avantages les plus faibles, qui se résume principalement aux gains des usagers, qui sont moins nombreux que dans le projet global (plus de deux fois moindres), sans fonctionnalité TGV et avec des allongements de temps de parcours liée au rebroussement imposé aux TER.

### 3.3 Le report modal et le bilan des émissions de gaz à effet

#### Le report modal et le bilan des émissions de gaz à effet de serre pour les fonctionnalités voyageur

Le tableau suivant montre l'impact de la VFCEA en termes de report modal et les kilométrages évités. Ces reports sont estimés à l'aide des modèles de trafic en prenant en compte, pour les voyageurs, 80% de report modal de la route et 20% d'induction pour les trafics nationaux, et 100% de report modal de la route pour les trafics régionaux. Ce tableau est indiqué avec une hypothèse de raccordement court.

A l'année de mise en service	Scénario prudent	Scénario central	Scénario prospectif
Trains*km électriques créés – TER/TET liés au raccordement et au déplacement du Hub TER	35 100	35 100	35 100
Trains*km diesel convertis de diesel à l'électrique – TER/TET	1 515 000	1 515 000	1 515 000
Trains*km généré en TAGV	26 000	26 000	26 000
VP km économisés lié au report modal	22,5 millions	24 millions	25,5 millions

A noter qu'il n'y a pas d'évolution pour les trains\*km présentés dans le tableau ci-dessus car l'offre est constante d'un scénario à l'autre, en revanche le report modal est évolutif entre les 3 scénarios.

En supposant en référence l'utilisation de matériel bi-mode sur les relations Tours-Dijon, Nevers-Dijon, Chalon-Montchanin et Chagny-Montchanin, le projet permet d'utiliser la traction électrique de bout en bout. Le déplacement du hub au Creusot, ainsi que le léger allongement de distance lié au raccordement augmente légèrement les distances totales parcourue par les TER.

L'autre effet du projet provient du report modal. Compte des fonctionnalités impactées sur de fortes distances dans le cadre des TGV Rhin-Rhône notamment. Le projet, permet ainsi des d'économiser près de 22,5 à 25,5 millions de km de circulation automobile selon les scénarios.



L'évaluation des gaz à effet de serre se base ensuite sur les facteurs d'émission du guide CO2 de l'ADEME, d'octobre 2012, avec une hypothèse de répartition Diesel/Essence du parc automobile de 2/3 – 1/3. Les valeurs calculées et utilisées dans le cadre de ce bilan sont rappelées ci-dessous.

Item	Valeur émission en teC/km en 2010
Coût marginal essence	0.000044814
Coût marginal diesel	0.000047658
Coût marginal TER électrique	0.000195136
Coût marginal TER diesel	0.001423364
Coût marginal TGV	0.000289091

Avec ces hypothèses, le bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet est positif. En termes de Tonne Equivalent Carbone (TeC), le projet permet une économie de 3 100 à 3 300 TeC environ à l'année de mise en service, et près de 100 000 à 110 000 tonnes sur une durée de 30 ans, selon les scénarios. A l'année de mise en service, ces gains sont en majorité liés au passage au tout électrique des trains TER actuel entre Nevers et Chagny (63% dans le scénario central), le reste des économies provient des émissions évitées sur les routes.

	Scénario prudent		Scénario central		Scénario prospectif	
	Année de la mise en service 2025	Sur 30 ans d'exploitation	Année de la mise en service 2025	Sur 30 ans d'exploitation	Année de la mise en service 2025	Sur 30 ans d'exploitation
Trafic VP reporté tonnes équivalent Carbone économisés	-1 000	-35 628	-1 067	-40 378	-1 134	-43 749
Trafic trains créé teC	14	431	14	431	14	431
Passage du diesel à l'électricité TER teC économisés	-2 156	-64 692	-2 156	-64 692	-2 156	-64 692
<b>TOTAL teC économisés</b>	<b>-3 142</b>	<b>-99 889</b>	<b>-3 209</b>	<b>-104 639</b>	<b>-3 276</b>	<b>-108 009</b>

### Le report modal et le bilan des émissions de gaz à effet de serre pour les fonctionnalités fret

Le tableau suivant montre l'impact de la VFCEA en termes de reports modal et les kilométrages évités sur la route et créés dans le cadre de la VFCEA, en considérant dans ce calcul la valorisation du report des sillons du corridor Atlantique sur la section Tours-Chagny.

variation de kilométrage	à l'année de mise en service		
	scénario prudent année 2025	scénario central année 2025	scénario prospectif année 2025
<b>variation totale de train*km</b>	- <b>142 400</b>	<b>268 300</b>	<b>1 340 400</b>
<i>Dont variation de trains.km trains entiers</i>	- 140 600	- 142 400	- 161 900
<i>Dont variation de trains.km trains lotissement</i>	-	44 500	57 800
<i>Dont variation de trains.km trains combinés</i>	- 1 800	- 4 900	- 11 300
<i>Dont variation de trains.km due au report modal</i>	-	371 100	1 455 800
<b>variation de pl.km</b>	- -	<b>6 682 000</b>	- <b>24 385 000</b>

La réduction de trafic de poids lourd est de près de 6,7 millions de PL\*km dans le scénario central, sont marginaux dans le scénario prudent et représentent près de 24 millions de PL\*km dans le scénario prospectif. En contrepartie, des trains kilomètres sont créés.

L'évaluation des gaz à effet de serre se base ensuite sur les facteurs d'émission du guide CO2 de l'ADEME :



- + pour les trains fret, les données agrégées permettent de reconstituer une émission moyenne de 0,24 kg de carbone au kilomètre pour un train de fret électrique.
- + Pour le trafic de poids lourds, les valeurs moyennes pour des véhicules de 40 tonnes PTRAs permettent de reconstituer une émission moyenne de 0,31 kg de carbone au km.

Au regard de ces hypothèses de valorisation, le bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet est positif. En termes de Tonne Equivalente Carbone (TeC), le projet permet une économie de 0 à 8000 TeC environ à l'année de mise en service selon les scénarios, et de près de 9 000 à

390 000 tonnes sur une durée de 30 ans lié à la réduction du trafic automobile. On note une forte disparité selon les scénarios.

Valorisation en TeC	scenario prudent	scenario central	scenario prospectif
<b>A l'année de mise en service (teC) en 2025</b>	- <b>34</b>	- <b>1 934</b>	- <b>7 676</b>
variation totale de TeC liée aux trains	- 34,0	66	324
variation totale de TeC liée aux circulation de poids lourds	-	- 2 000	- 8 000
<b>sur 30 ans (teC)</b>	- <b>9 700</b>	- <b>83 500</b>	- <b>388 200</b>
variation totale de TeC liée aux trains	- 700,0	2 500	14 800
variation totale de TeC liée aux circulation de poids lourds	- 9 000	- 86 000	- 403 000