

 RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

Etudes préliminaires de modernisation de Nevers-Chagny pour la VFCEA

Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation



Date d'application	24 / 05 / 2013
Autres références du document	NG130148C

 RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

Validation du document

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION
<i>Frédéric BIRER</i> Chargé d'études 24/05/2013	<i>Violayne BOUVY</i> Chargé d'études 24/05/2013	<i>Frédéric BONNAUD</i> Chef de projet 24/05/2013

Historique des modifications du document

Date	Version	Modification	Auteur
06/03/2013	A	Création	T. Monnin
05/04/2013	B	Modification suite remarques RFF	V Bouvy
24/05/2013	C	Mise à jour suite au Cotech du 15 / 04/ 2013	F. Birer

 RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
		24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

Sommaire

Sommaire.....	3
Préambule.....	5
1 Situations typiques d'étude.....	6
2 Consistance de l'offre et de la desserte.....	7
2.1 Situation actuelle	7
2.2 Projet de base.....	7
2.3 Variantes d'aménagement	9
1.1.1 Variante 2 : voies voyageur à quai en tiroir au Creusot (CCTP p.16).....	9
1.1.2 Variante 3 : raccordement au nord de ma gare TGV du Creusot (scénario 6 de l'étude de planification d'horaires stratégiques réalisés sur la LGV Rhin-Rhône) (CCTP p.16)	9
1.1.3 Variante 4 : raccordement en triangle à Ecuisses (pour TGV caboteurs Lyon / Montchanin / Nevers / Bourges / Vierzon / Tours)	10
1.1.4 Variante 5 : voie de dépassement à St-Léger-sur-Dheune	11
2.4 Trains de fret	11
3 Infrastructure en présence.....	12
3.1 Mode de traction	12
3.2 Signalisation et cantonnement	12
3.3 Gares/haltes	13
3.4 Géométrie générale des lignes	13
3.4.2 Tracé et disposition des voies	13
1.1.5 Profil et déclivités	13
1.1.6 Vitesses commerciales maximales.....	13
1.1.7 Configuration des bifurcations à niveau.....	14
4 Modernisation de la ligne prévue au Projet.....	15
5 Principes de l'analyse d'exploitation	16
5.1 Plages de modélisation.....	16
1.1.8 Périmètre géographique.....	16
1.1.9 Plage temporelle de modélisation.....	17
6 Matériel roulant	17
6.1 Trains de voyageurs	17
6.2 Trains de Fret	18
7 Règles et temps d'exploitation.....	18

 RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

7.1	Temps d'arrêt en station	18
7.2	Temps de correspondance	18
7.3	Temps minimum de retournement	18
7.4	Temps de succession	19
7.5	Temps de conception pour itinéraires sécants	23
7.6	Logiques de correspondance en gare du Creusot-TGV/TER	23
7.7	Marche-types et temps de parcours.....	24
8	Principes de structuration graphique	24
8.1	Construction des sillons	24
8.2	Insertion des trains sur la ligne nouvelle	24
8.3	Prise en compte des phasages Rhin-Rhône Branche Est phase 2	27
1.1.10	Graphiquage du TAGV dans le périmètre de modélisation	27
1.1.11	Injection des hypothèses Rhin-Rhône branche Est	27
8.4	Respect de la stabilité horaire.....	28
9	ANNEXES.....	29
9.1	Vitesses commerciales	30
9.2	Schéma d'Infrastructures Ferroviaires	32
9.3	Tableau de synthèse de l'offre	33

 RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	
	Version C	
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

Préambule

Cette note présente les hypothèses retenues pour l'analyse capacité-exploitation en préalable de l'étude de modernisation de la section de ligne Chagny – Nevers.

Les hypothèses sont classées dans les catégories suivantes :

- Offre et desserte
- Infrastructure
- Matériel roulant
- Règles d'exploitation
- Principes de structuration graphique

Le volet exploitation constitue un pivot essentiel de l'étude. Ce volet sera basé sur une méthodologie itérative : infrastructure – exploitation permettant de vérifier la pertinence des scénarios projetés.

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
		24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

1 Situations typiques d'étude

L'étude d'exploitation s'appuie sur 6 situations typiques décrits ci-dessous.

- La **situation actuelle**

Elle consiste dans un état des lieux de la situation en date de l'étude, soit la superposition de l'infrastructure actuelle (tracé historique avant modernisation) et d'une offre identique au SA 2013 (trame partiellement cadencée selon les axes).

- La situation de référence (ou **projet de base**)

Le projet de base correspond à une situation après modernisation de la ligne, soit une infrastructure fondamentalement modifiée avec une nouvelle ligne de raccordement vers la nouvelle gare du Creusot TGV/TER entre Montchanin-ville et les abords de la gare de St-Julien – Ecuisses, exclusivement réservée aux trains de voyageurs.

Une nette progression de l'offre est projetée sur cette infrastructure, régie par les principes de cadencement.

- Des **variantes d'aménagement** au projet de base

En partant de la situation de référence (ou projet de base), 4 tests d'exploitation supplémentaires sont prévus, reprenant les variantes d'aménagement prévues dans le CCTP

- **Variante 2**: avec voie tiroir au Creusot-ville, pour l'accueil de la mission de-vers Chalon-sur-Saône ;
- **Variante 3**: des voies nouvelles branchées sur le raccordement du Creusot TGV/TER pour permettre le transit des TGV nord ⇔ sud entre PLM, VFCEA entre Chagny et Creusot TER puis LN1 ;
- **Variante 4**: un complément d'infrastructure dit « triangle d'Ecuisses » pour envoyer les TGV en provenance de LN1 vers la VFCEA en direction de Nevers (diffusion de l'effet TGV sur le centre de la France) ;
- **Variante 5**: une voie supplémentaire à St-Léger-sur-Dheune pour permettre les dépassements des trains lents par les trains rapides.

Nous ne mettons ici en évidence que les variantes ayant un impact direct sur l'exploitation des trains, c'est-à-dire influant sur le positionnement des sillons dans une grille espace-temps :

- variante 1 : l'électrification partielle n'a pas d'impact car tous les trains sont tracés en mode thermique ;
- variante 6 : la mise au gabarit autoroute roulante impacte le type de train autorisé (et a des conséquences financières) ;
- variante 7 : l'opération d'électrification Montchanin – Montceau-les-Mines se déploie quasiment exclusivement en dehors du périmètre d'étude.

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

2 Consistance de l'offre et de la desserte

2.1 Situation actuelle

L'offre de la situation de base s'appuie sur l'ensemble des trains prévus pour un Jour Ouvrable de Base (ici, le jour choisi est le mardi), pour le service annuel 2013. Les trains sélectionnés s'appuient sur les fiches THOR fournies par RFF en données d'entrée (reportées en **annexe**).

L'offre se caractérise par :

- La ligne PLM, calée sur une trame cadencée et structurée (systématisation des missions et des gares desservies)
- La ligne VFCEA, avec peu de trains sur un principe peu structuré.

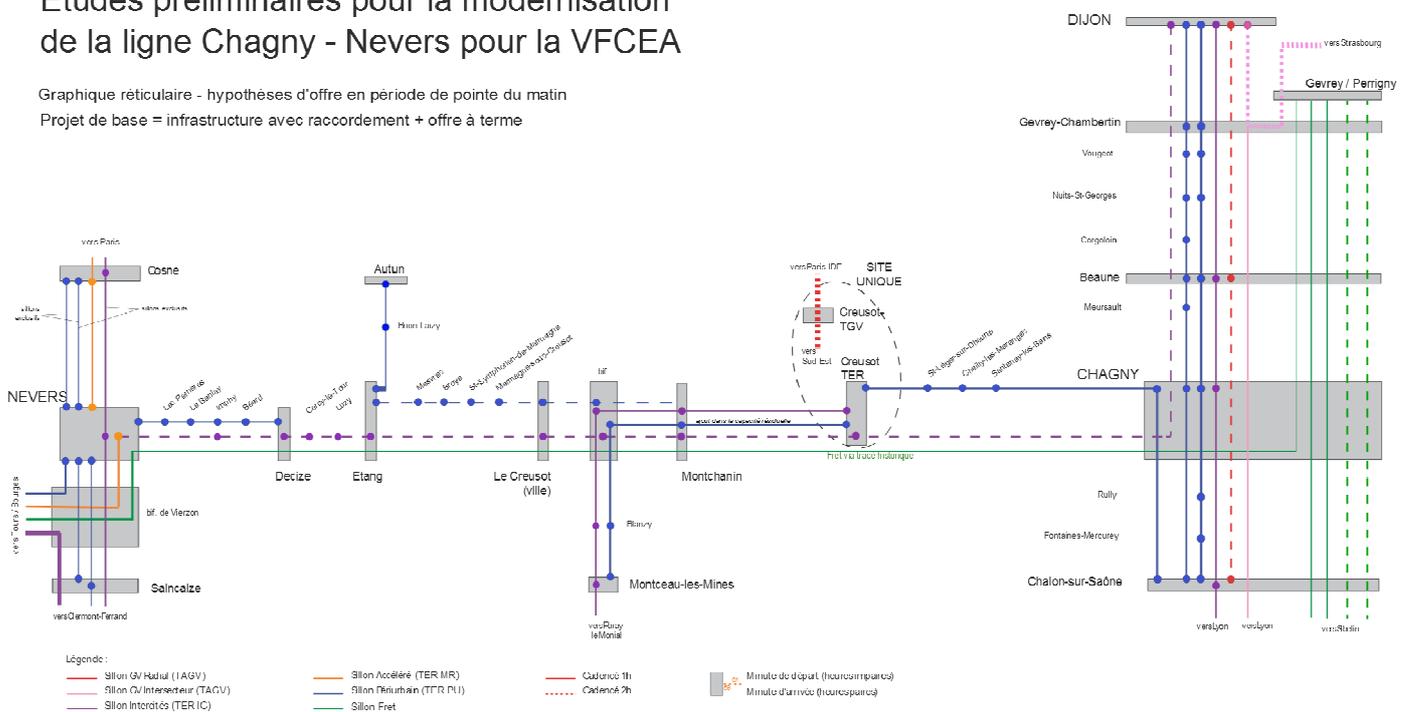
2.2 Projet de base

La modernisation de l'axe et les offres prévues pour le projet de base sont réalisées à l'horizon 2018 - 2020, échéance à partir de laquelle les 4 lignes nouvelles (LGV Est seconde phase, LGV Bretagne Pays-de-Loire, Tours-Bordeaux et Nîmes-Montpellier) sont réputées être mises en service.

Le tableau de synthèse de l'offre présenté dans la version B de la note d'hypothèse est reporté en annexe.

Etudes préliminaires pour la modernisation de la ligne Chagny - Nevers pour la VFCEA

Graphique réticulaire - hypothèses d'offre en période de pointe du matin
Projet de base = infrastructure avec raccordement + offre à terme



Les trains modélisés sont les suivants :

- **TAGV** radial : Dijon – Lyon Part-Dieu via PLM, 2 arrêts intermédiaires à Beaune et Chalon-sur-Saône, 1 train / 2 heures /sens (accroches en conception conformes à l'horaire réticulaire 2014)

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
		24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

- **TAGV** intersecteur (Alsace – Sud-Est)
 - o 1 train / 2heures / sens desservant Dijon-ville, sans arrêt sur PLM
 - o 1 train / 2heures / sens transitant directement par le complexe de Gevrey-Perrigny, sans desservir Dijon
 (accroches en conception conformes à l'horaire réticulaire 2014)

- **TER IC** : Dijon – Nevers, diamétralisé en TER MR au-delà vers Tours, 8 arrêts intermédiaires sur VFCEA, 1 train / 2heures / sens (accroches en conception conformes à l'horaire réticulaire 2014)

- **TER IC** : Dijon – Lyon Part-Dieu via PLM, 3 arrêts intermédiaires à Beaune, Chagny et Chalon-sur-Saône, 1 train / heure / sens (accroches en conception conformes à l'horaire réticulaire 2014)

- **TER IC** : Paray-le-Monial – Le Creusot TGV/TER, circulant sur VFCEA aux abords de Montchanin-ville, puis empruntant le nouveau raccordement vers la gare TER, L'offre est de 1 train / heure / sens (accroches non calées, donc libres pour la conception graphique).

- **TER PU** : Dijon – Chalon-sur-Saône, circulant sur la ligne PLM
 - o 1 train / heure / sens, avec 7 arrêts intermédiaires, desservant Rully et Fontaines-Mercurey mais ne desservant pas Corgoloin et Meursault ;
 - o 1 train / heure / sens, avec 7 arrêts intermédiaires, desservant Corgoloin et Meursault, mais ne desservant pas Rully et Fontaines-Mercurey.

- **TER PU** : Chalon-sur-Saône – Creusot TGV/TER, circulant sur la ligne PLM puis sur VFCEA, avec 4 arrêts intermédiaires, dont 3 sur VFCEA strictement, 1 train / heure / sens (accroches non calées, donc libres pour la conception graphique).

- **TER PU** : Paray-le-Monial – Le Creusot TGV/TER, circulant sur VFCEA aux abords de Montchanin-ville, puis empruntant le nouveau raccordement vers la gare TER, L'offre est de 1 train / heure / sens (accroches non calées, donc libres pour la conception graphique).

- **TER PU** : Montchanin-ville – Etang-sur-Arroux, circulant sur la VFCEA, desservant 5 arrêts intermédiaires, 1 train / 2 heures / sens, (accroches non calées, donc libres pour la conception graphique).

- **TER PU** : Etang-sur-Arroux - Autun, circulant très brièvement sur la VFCEA en avant-gare Est de Etang, puis engagé sur voie unique (hors périmètre de modélisation), 1 train / heure / sens, (accroches non calées, donc libres pour la conception).

- **TER PU** : Decize - Nevers, sur la VFCEA, desservant 4 gares intermédiaires, 1 train / heure / sens (accroches non calées, donc libres pour la conception).

La conception graphique tiendra également compte de sillons tracés sur la LN1, pour lesquels une correspondance est souhaitée avec les TER de la ligne Chagny-Nevers en gare du Creusot TGV/TER :

- **TAGV** radial : Paris – Lyon Part-Dieu via LN 1, 1 train / 2 heures / sens
 - o sens pair, Lyon → Paris : aux heures paires, arrivée H+43 / départ H+46
 - o sens impair, Paris → Lyon : aux heures impaires, arrivée H+11 / départ H+14

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
	Référence RFF	24 / 05 / 2013
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Version C
		Document de travail

2.3 Variantes d'aménagement

Les variantes d'aménagement apportent des modifications substantielles de l'infrastructure, avec des modifications potentielles des services ferroviaires dans le périmètre d'étude. C'est le cas des variantes 2, 3, 4 et 5.

1.1.1 Variante 2 : voies voyageur à quai en tiroir au Creusot (CCTP p.16)

Il s'agira ici de tester graphiquement la création d'un quai en tiroir en gare du Creusot-Ville pour permettre le prolongement des missions Montchanin-Chalon étudiées dans la situation projet jusqu'au Creusot-Ville.

Offre changée :

- **TER PU** : Chalon-sur-Saône – Creusot TGV/TER (**prolongé à Creusot-ville**), circulant sur la ligne PLM puis sur VFCEA, avec 6 arrêts intermédiaires, dont 5 sur VFCEA strictement, 1 train / heure / sens (accroches non calées, donc libres pour la conception graphique).

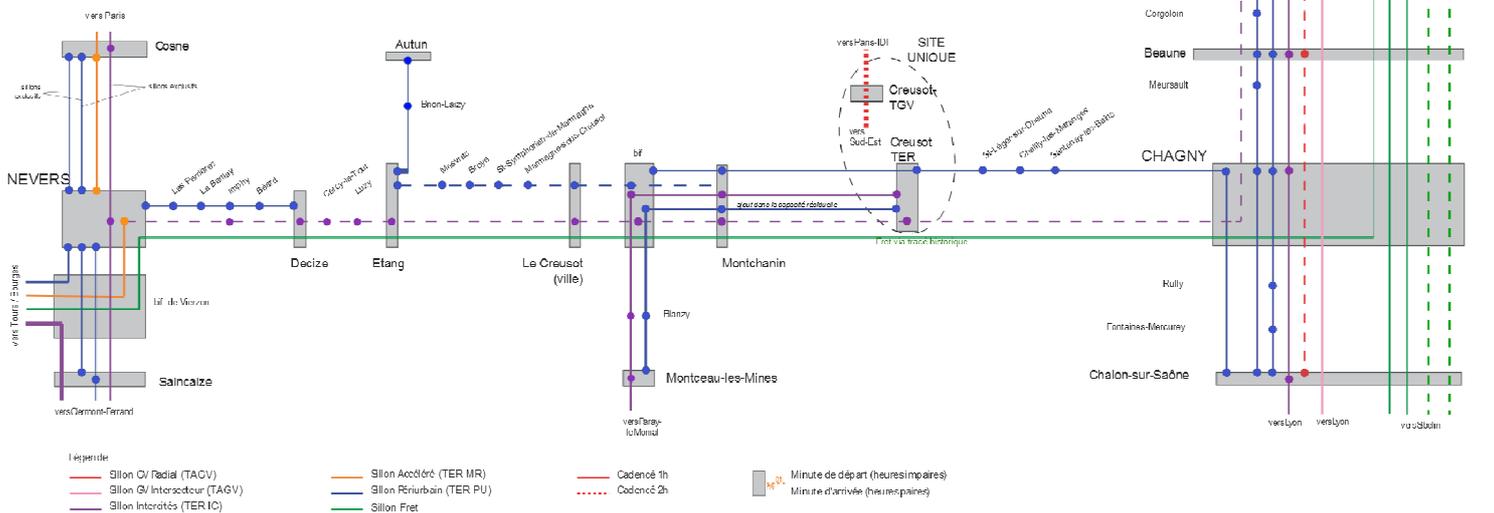
Tous les autres trains sont laissés inchangés.

L'offre correspondante à la variante 2 est répercutée dans le graphique réticulaire ci-dessous.

Etudes préliminaires pour la modernisation de la ligne Chagny - Nevers pour la VFCEA

Graphique réticulaire - hypothèses d'offre en période de pointe du matin

Variante 2 = infrastructure avec raccordement + offre à terme (incluant allongement de la mission TER PU Chalon - Creusot TGV/TER vers Creusot-ville)



1.1.2 Variante 3 : raccordement au nord de ma gare TGV du Creusot (scénario 6 de l'étude de planification d'horaires stratégiques réalisés sur la LGV Rhin-Rhône) (CCTP p.16)

Il s'agira ici de tester graphiquement la création de l'interconnexion Ligne Nouvelle / Ligne Classique à hauteur du Creusot TGV, permettant ainsi l'insertion sur la LN 1 des TGV Rhin-Rhône en

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

provenance/à destination de la PLM : l'insertion de ces missions est étudiée sur la base de la grille constituée dans la situation projet de base.

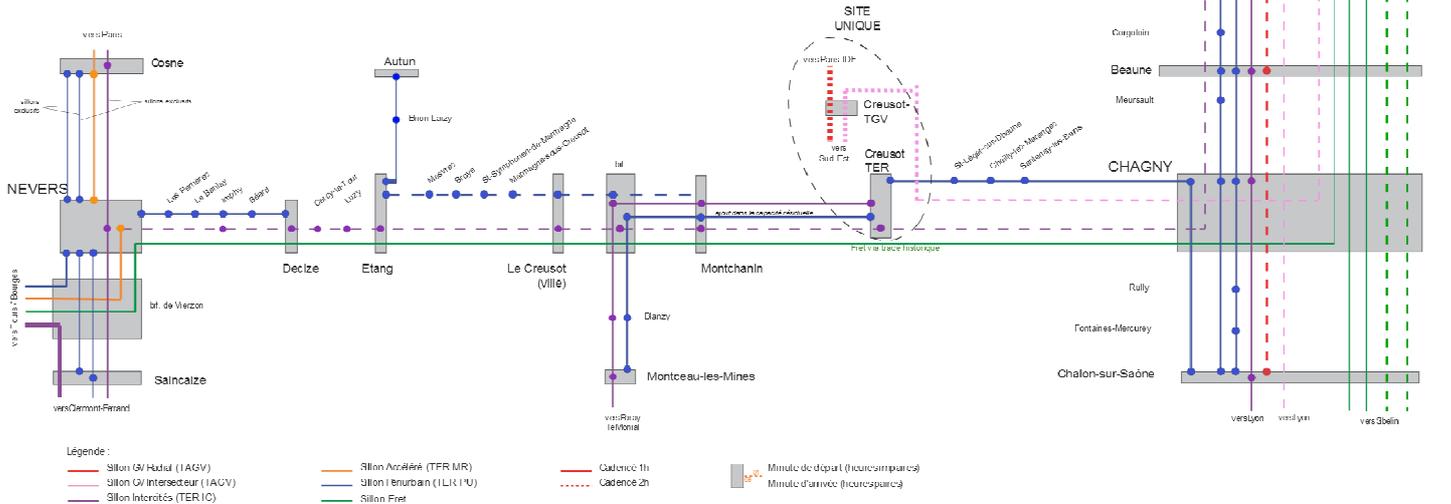
Elle induit par conséquent une modification notable du nombre de trains transitant dans le périmètre d'étude Chagny-Nevers, avec l'ajout de ces trains interconnectés au Creusot-TGV/TER. L'hypothèse retenue pour ces trains est liée :

- aux principes de TGV interconnectés, répondant au scénario 6, indiquant le volume horaire à prendre en compte :
- aux créneaux d'insertion sur la LN1, déterminant les accroches horaires nécessairement fixées en gare du Creusot TGV :

L'offre correspondante à la variante 3 est répercutée dans le graphique réticulaire ci-dessous.

Etudes préliminaires pour la modernisation de la ligne Chagny - Nevers pour la VFCEA

Graphique réticulaire - hypothèses d'offre en période de pointe du matin
Variante 3 = infrastructure avec raccordement + voies d'interconnexions LN/LC
+ offre à terme et missions TAGV intersecteurs en transit entre Chagny et Le Creusot TGV/TER



Les trains de l'interconnexion modélisés ici se décomposent ainsi :

- **TAGV** intersecteur (Alsace – Sud-Est) via Dijon-ville
- **TAGV** intersecteur (Alsace – Sud-Est) évitant Dijon

1.1.3 Variante 4 : raccordement en triangle à Ecuisses (pour TGV caboteurs Lyon / Montchanin / Nevers / Bourges / Vierzon / Tours) (CCTP p.16)

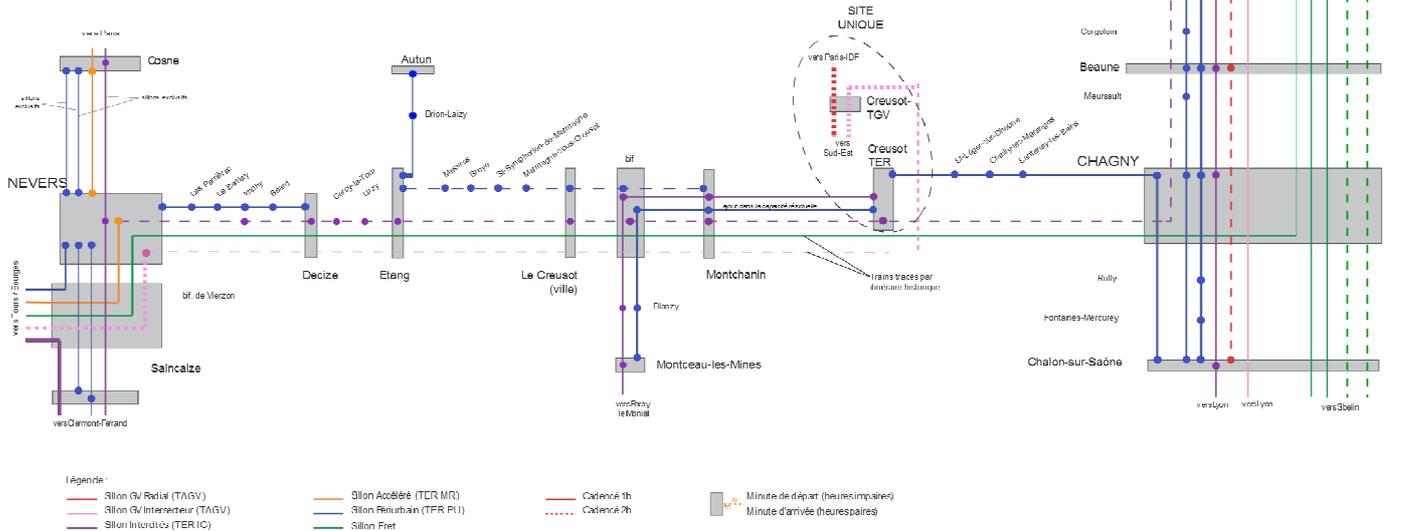
Il s'agira ici de tester graphiquement la création du Triangle à Ecuisses permettant des circulations ferroviaires Sud-Est / Centre / Ouest, comme des missions Lyon – Nevers – Tours – Nantes, par la ligne Chagny – Nevers : l'insertion de ces missions est étudiée sur la base de la grille constituée dans la situation projet de base. Là encore, cette infrastructure s'accompagne d'une modification notable du volume de trains dans le périmètre. Les hypothèses d'insertion sur la LN1 sont identiques à celles retenues pour la variante 3.

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

Etudes préliminaires pour la modernisation de la ligne Chagny - Nevers pour la VFCEA

Graphique réticulaire - hypothèses d'offre en période de pointe du matin

Variante 4 = infrastructure avec raccordement + voies d'interconnexions LN/LC triangle d'Ecailles
+ offre à terme et missions TAGV intersecteurs en transit entre Le Creusot TGV/TER et Nevers



L'offre correspondante aux trains interconnectés est la suivante

- **TAGV** intersecteur (Sud-Est ↔ Centre-France) : 1 train / 2 heures / sens
Ces trains ne disposent pas a priori d'accroches horaires, mais leur positionnement graphique est toutefois tributaire des espaces libres sur la LN1.

1.1.4 Variante 5 : voie de dépassement à St-Léger-sur-Dheune

Cette variante exclusivement d'aménagement n'implique pas de trafic spécifique. Elle constitue plutôt une option possible d'infrastructure, solution potentiellement envisageable pour assurer la circulation des trains dans les variantes exposées plus haut (les variantes 2, 3 et 4).

2.4 Trains de fret

Le volume de trains de fret en situation de Projet est de 1 sillon / heure / sens, parcourant la totalité du périmètre entre le point de jonction sur la ligne 830 000 de Gevrey-Perrigny et la bifurcation de Vierzon (Saincaize).

D'autres trains sont également projetés, strictement limités à la ligne PLM entre Gevrey-Perrigny et Chalon-sur-Saône (prolongation au sud vers NFL et Sibelin). L'offre fret sur l'axe consiste en 3 sillons / heure / sens en moyenne, selon le principe des 4 missions distinctes avec leurs propres accroches (des trains uniques)

- mission 1 : 1 sillon / heure / sens
- mission 2 : 1 sillon / heure / sens
- mission 3 : 1 sillon / 2h / sens
- mission 4 : 1 sillon / 2h / sens

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation	Note d'étude
	EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

Idéalement, les accroches horaires utilisées pour le montage graphique reprendront les sillons reportés dans les fiches THOR. Ces accroches pourront être remises en cause en cas d'incompatibilité avec les sillons voyageurs préalablement tracés. Les sillons fret sont placés dans tous les cas dans la capacité résiduelle, après positionnement des sillons TER et TAGV.

Les sillons fret seront a priori tracés « en qualité » :

- pas d'arrêt intermédiaire entre origine et destination ;
- une marche de conception correspondant au MA 80, soit 75-80 km/h de vitesse moyenne.

Les temps de parcours de ces convois sont repris des fiches THOR, et pourront être modifiées en fonction d'une éventuelle domestication.

L'offre Fret reste identique dans toutes les variantes d'aménagement.

Dans la mesure où le trafic Fret de/vers les ITE de la ligne Chagny – Nevers ou des lignes capillaires semble limité (quelques trains par jour au maximum), le montage graphique de la situation « Projet » et des « Variantes » ne les intégrera pas. Il est toutefois proposé de vérifier, au cours de l'analyse Exploitation les opportunités réelles de circulation de ces trafics locaux.

3 Infrastructure en présence

3.1 Mode de traction

La ligne de Chagny à Nevers n'est pas électrifiée en 2013, mais le sera par contre après modernisation de l'infrastructure.

3.2 Signalisation et cantonnement

Sur les lignes du périmètre d'étude, avant modernisation, le cantonnement est le suivant :

- Ligne Nevers – Chagny (deux sens confondus) :
 - o entre Nevers et le Pk 7+400 : Block Automatique Lumineux (BAL)
 - o entre le Pk 7+400 et Chagny exclus (Pk 157+500) : Block Automatique à Permissivité Restreinte (BAPR) sauf une section aux alentours de Montchanin (PK 132+500 à 134+700) équipées du BAL
 - o à Chagny : PK 157+500 à 162+750 : BAL
- Ligne Dijon – Chalon (deux sens confondus) : Block Automatique Lumineux (BAL)

En outre, les sections suivantes sont banalisées, et peuvent être utilisées en conception de grille indépendamment du sens des circulations ferroviaires :

- Ligne Nevers – Chagny :
 - o voie 1 banalisée entre Le Banlay PL et la Bif de Chagny située au km 1,1.
 - o voie 2 Paris banalisée entre la Bif de Chagny km 251,9 et Nevers BV Poste 1 (PK 0)

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
		24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

3.3 Gares/haltes

Le Pk de chaque gare (arrondi à 100 m près) du périmètre d'étude comportant au moins un arrêt dans le plan transport est reporté dans le Schéma d'Infrastructure Ferroviaire (SIF) proposé ci-dessus. Il est pris comme hypothèse (en accord avec le paragraphe ci-dessus) que la gare du Creusot TER/TGV est localisée au Pk 0,95 du barreau de ligne nouvelle (origine côté Montchanin).

Voir SIF, en annexe.

3.4 Géométrie générale des lignes

3.4.2 Tracé et disposition des voies

Pour les zones où un calcul de marche sera effectué, les éléments de profil en long et de tracé en plan seront issus des données suivantes :

- Pour le raccordement vers Creusot TER/TGV : une vitesse de 160 km/h (sur la base des premiers tracés conçus par Egis Rail pour la présente étude)
- Pour les autres lignes : Issus des schémas de signalisation

1.1.5 Profil et déclivités

Raccordement du Creusot TER/TGV :

Les études exploratoires pour la VFCEA fournies n'indiquent pas d'éléments relatifs à la vitesse maximale du raccordement vers Le Creusot TER/TGV. Sur la base d'une interprétation graphique du tracé en plan fourni dans le rapport d'étude CUCM, le rayon minimal du raccordement (situé au nord de la gare TER/TGV) est d'environ 300 m, correspondant à une vitesse maximale de circulation de 80 km/h.

A cette contrainte de tracé en plan s'ajoute celle du profil en long, avec une forte pente pour rejoindre la vallée de la Dheune. De plus, le nouveau maillon de ligne classique doit aussi pouvoir, dans une variante, donner l'accès pour les TAGV à la LN1 à une **vitesse de 160km/h**. (Source : COTECH, 15/04/2013)

Compte tenu des contraintes techniques d'une part et de l'incertitude de l'insertion du raccordement d'autre part, il est pris comme hypothèse en première approche une vitesse maximale de circulation de 160 km/h.

Les contraintes altimétriques (profil en long) pourraient conduire à prévoir un raccordement sensiblement plus long que celui prévu dans l'étude de la CUCM, afin de respecter les prescriptions pente/rampe de l'IN 00272 (version applicable du 18 février 2013).

La configuration ainsi que les caractéristiques techniques précises du raccordement seront précisées dans le cadre des études techniques à réaliser.

1.1.6 Vitesses commerciales maximales

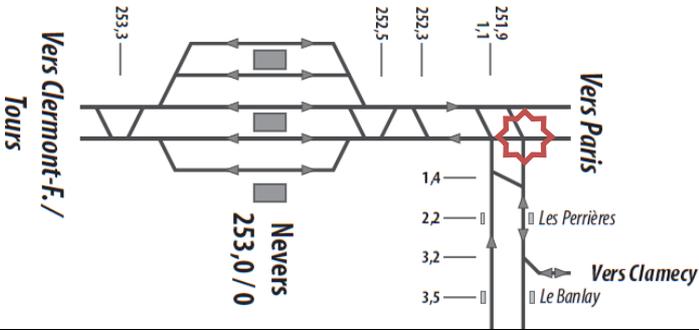
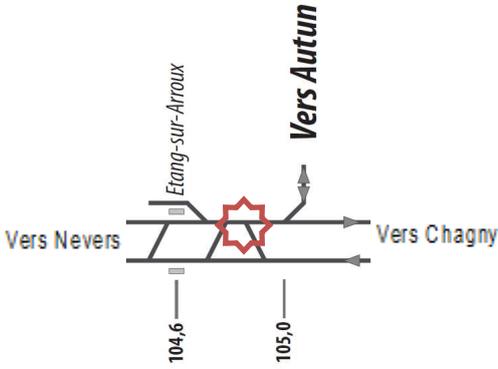
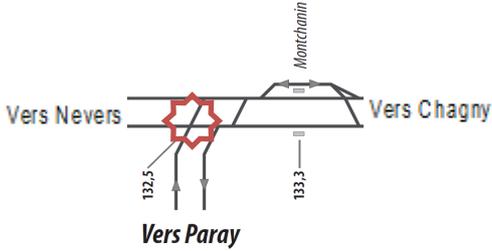
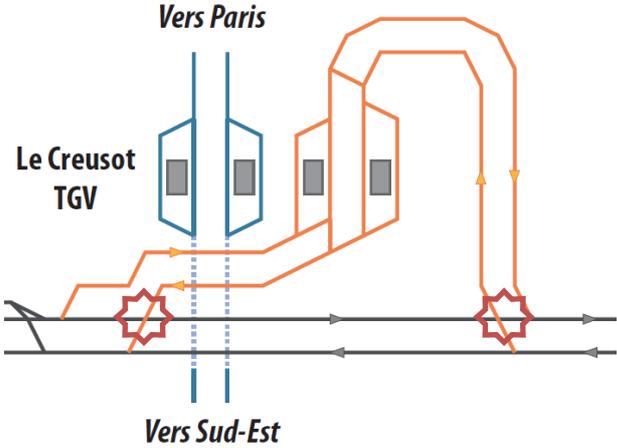
Les vitesses maximales des circulations ferroviaires sont reprises, sur la base des RT et/ou schéma de signalisation.

Cf. annexe

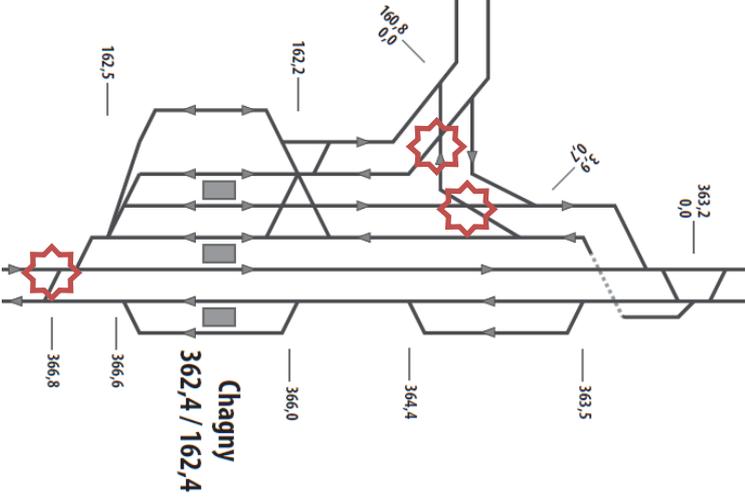
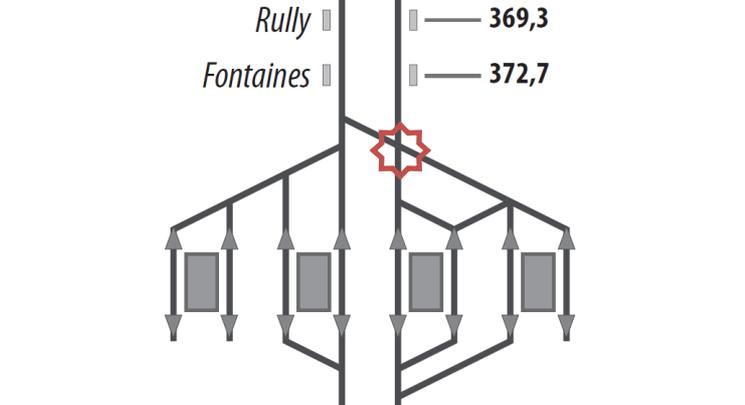
	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

1.1.7 Configuration des bifurcations à niveau

Le périmètre d'études comprend des bifurcations à niveau, qui devront être étudiées attentivement afin de ne pas s'exposer à des conflits de circulations.

<p>✓ Bifurcation de Chagny (à proximité de Nevers)</p> <p>Itinéraires sécants potentiellement conflictuels, entre les missions Nevers → et les missions Paris → Nevers.</p> <p>ci-contre : configuration actuelle de la bifurcation inchangée à l'échéance du projet</p>	
<p>✓ Bifurcation d'Etang-sur-Arroux</p> <p>2 types de mouvements sécants conflictuels, liés à l'usage d'une courte portion de la voie 2 dans 2 sens de circulation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - entre les missions Autun → Etang et Nevers → Dijon. - entre les missions Etang → Autun et Nevers → Dijon. <p>ci-contre : configuration actuelle de la bifurcation inchangée à l'échéance du projet</p>	
<p>✓ Bifurcation de Montchanin</p> <p>itinéraires potentiellement conflictuels entre les missions Paray → Montchanin et les missions Dijon → Nevers</p> <p>ci-contre : configuration actuelle de la bifurcation inchangée à l'échéance du projet</p>	
<p>✓ Bifurcation du Creusot TER/TGV:</p> <p>Itinéraires sécants potentiellement conflictuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Côté ouest : Cisaillement de la voie 1 par les trains en direction de la gare du Creusot TER/TGV. - Côté est : Cisaillement de la voie 2 par les trains en direction de la gare du Creusot TER/TGV. <p>ci-contre : tracé de principe du futur raccordement (hypothèse Est)</p>	

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
	Référence RFF	24 / 05 / 2013
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Version C
		Document de travail

<p>✓ Nœud de Chagny</p> <p>Les cisaillements à niveau sont représentés directement sur le schéma :</p> <p>ci-contre : configuration actuelle de la bifurcation inchangée à l'échéance du projet</p>	
<p>✓ Nœud de Chalon-sur-Saône</p> <p>Les cisaillements à niveau sont représentés directement sur le schéma.</p> <p>ci-contre : configuration actuelle de la bifurcation inchangée à l'échéance du projet</p>	

4 Modernisation de la ligne prévue au Projet

Les actions de modernisation de la ligne prévues consistent principalement dans les actions suivantes

- **L'électrification de la ligne** Nevers – Chagny en 25kV, actuellement en traction thermique ;
- La création de d'une **nouvelle gare TER à proximité immédiate de la gare du Creusot TGV**, induisant une **nouvelle portion de voie double** au nord du tracé historique, entre les secteurs de St-Julien Ecuisses et Montchanin-ville. Une étude réalisée par le bureau d'études TTK pour le compte de la CUM a déjà positionné la gare TER et le tracé de la voie nouvelle.

Ces principes sont repris à titre indicatifs, car :

- o modifiés par l'identification de nouvelles fonctionnalités indispensables et l'impérieuse nécessité d'éviter les fausses manœuvres (notamment, l'insertion des TGV interconnectés sur la LN à la vitesse de 160 km/h)
 - o à confirmer par la tenue de l'analyse graphique (question du nombre de voies par exemple).
- **Mise au gabarit GB1**, passage de 20 à 22,5 t/essieu du tonnage maximal, équipement en GSM-R de la ligne Nevers-Chagny, ce qui autorise la circulation de la grande majorité des trafics de fret.

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
	Référence RFF	24 / 05 / 2013
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Version C
		Document de travail

5 Principes de l'analyse d'exploitation

5.1 Plages de modélisation

1.1.8 Périmètre géographique

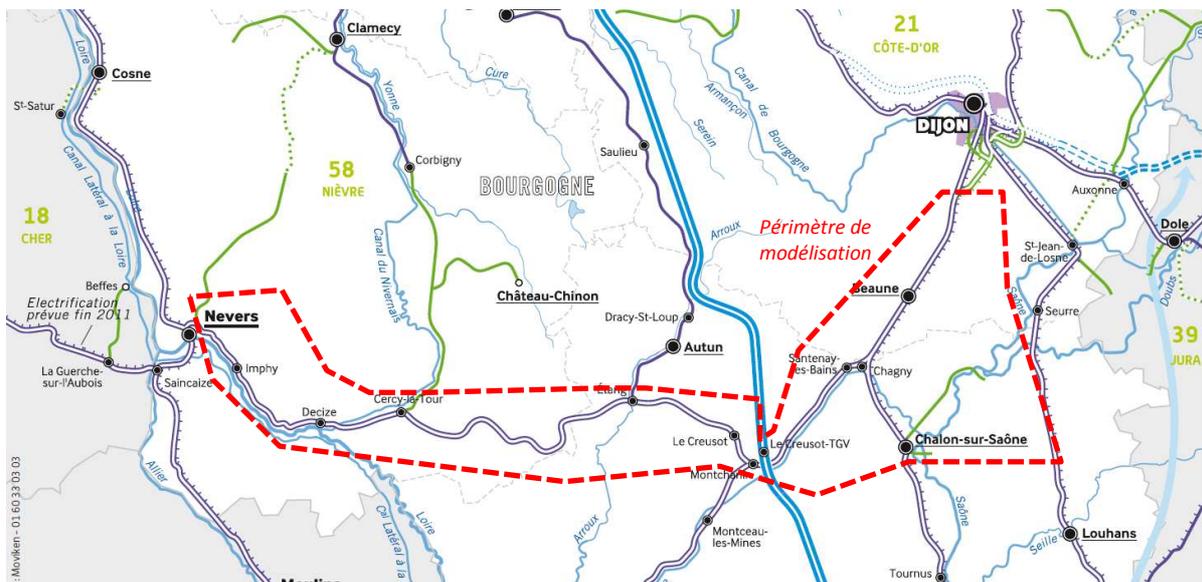
Le périmètre des études d'exploitation comprend la ligne Chagny – Nevers (n° 760 000, également dénommée VFCEA) et Chalon-sur-Saône – Dijon (n° 830 000, également dénommée PLM), y compris le barreau de ligne nouvelle permettant de connecter la gare du Creusot TGV avec l'actuelle ligne n°760 000.

Les limites de périmètre exclues nettement les complexes ferroviaires, en se bornant aux points suivants

- Sur la ligne PLM,
 - o au nord de la ligne, au point de connexion entre la ligne 830 000 et les voies de raccordement du complexe de Gevrey-Perrigny, au sud de Dijon. De ce fait, l'insertion des trains de toutes catégories dans le nœud dijonnais est exclu de l'étude. De la même façon, les déploiements ultérieurs de la branche Est de la LN Rhin-Rhône ne seront pas codés dans notre modèle
 - o au sud de la ligne, le graphiquage s'étendra jusqu'à la sortie sud de la gare de Chalons-sur-Saône.
- Sur la ligne VFCEA, il convient de noter que seul l'avant-gare nord de Nevers est compris dans le périmètre d'étude et modélisé, toute comme les voies de gare. Une extension de périmètre est également prévue jusqu'à la bifurcation de Vierzon aux abords de la gare de Saincaize.

Le périmètre d'étude comprend aussi les bifurcations donnant accès aux lignes reliées à l'axe Chagny – Nevers (lignes de Nevers-Arzembouy, Cercy - Corbigny/Clamecy, Etang-Autun, Montchanin - Paray-le-Monial, lignes du nœud dijonnais, LN 1 Paris-Lyon), les lignes en elles-mêmes ne sont toutefois pas incluses dans le périmètre d'étude.

Le schéma ci-après représente le périmètre des études d'exploitation.



	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
		24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

Le périmètre de l'étude d'exploitation comprend les éléments suivants :

- La ligne 760 000 Chagny – Nevers, d'environ 162 km, à double voie, réputée électrifiée en 25kV dans le cadre de la présente étude d'exploitation
- La ligne 830 000 (PLM) entre l'entrée sud de la gare de Dijon et la gare de Chalon-sur-Saône, à double voie, électrifiée en 1,5 kV sur cette section
- La ligne 750 000 (Moret – St-Germain des Fossés), sur une courte section, entre la bifurcation de Chagny et le BV de Nevers, à double voie et électrifiée en 25kV sur cette section
- L'intégralité du barreau de nouvelle ligne entre Montchanin et Ecuisses permettant de desservir la gare du Creusot TGV par des missions de type TER. Ce nouveau barreau est réputé à double voie électrifié en 25 kV.

1.1.9 Plage temporelle de modélisation

Les études d'exploitation sont réalisées sur une période de pointe élargie 5h – 11h en semaine (hors vacances et férié), correspondant à :

- Le début du service (entre 5h et 7h), avec montée en charge progressive du service ;
- la période de pointe du matin proprement dite (entre 7h et 9h) ;
- la période dite de « flanc de pointe » (entre 9h et 11h), permettant de cerner également le service allégé en heure creuse.

Cette plage horaire permet une bonne lisibilité des graphiques, restitués en format A3. Elle est également nécessaire pour visualiser la totalité des trains circulant dans un vaste périmètre d'étude

En fin d'étude, un graphique sur 24h sera produit, sur le scénario ou les scénarios retenus.

6 Matériel roulant

Bien que totalement ou partiellement électrifiée à l'horizon du projet (selon les variantes), la ligne ne verra passer dans un premier temps que des trains de voyageurs en traction thermique. Les marches des trains seront reprises des extraits Houat obtenus en données d'entrée.

6.1 Trains de voyageurs

Les compositions types sont reportées ci-dessous :

- X 73500 (en US), engagé sur les missions
 - o TER PU Decize – Nevers
 - o TER PU Montceau-les-Mines – Le Creusot TGV/TER
 - o TER PU Montchanin-ville – Etang
 - o TER PU Etang - Autun
 - o TER IC Paray-le-Monial – Le Creusot TGV/TER
- X 76500 (XGC – version thermique de l'AGC), en version quadri-caisse pour nos calculs (temps critique), en composition double (UM2), engagé sur les missions
 - o TER PU Chalon-sur-Saône – Le Creusot TGV/TER (prolongé à Creusot-ville en variante)
 - o TER IC Dijon – Nevers

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation	Note d'étude
	EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

- Cas particulier des sillons voyageurs sur la ligne PLM
 - o TER IC Dijon – Lyon : BB7200 + 450 tonnes (selon indications du graphique réticulaire)
 - o les deux missions TER PU Dijon - Chalon-sur-Saône (BB 25500 + 4 voitures)

Dans le cadre de la présente modélisation, nous proposons ici de reprendre lamarche des trains telle que tracée au SA 2013 (cf. extrait Houat). Dans l'hypothèse de calculs de temps de parcours, le matériel retenu sera l'AGC, en version tri-caisses, traction thermique.

6.2 Trains de Fret

La composition de base pour les trains de marchandises est variable selon les trains :

- Engin moteur : BB 27000
- Masse du convoi : de 1400 à 1800 tonnes
- Marche-type : MA 120 et MA 100

Dans le cadre de la présente modélisation, nous proposons le tracé de sillons fret répondant au profil MA80.

7 Règles et temps d'exploitation

7.1 Temps d'arrêt en station

Les temps d'arrêts en gare minimaux proposés sont les suivants :

- en gare du Creusot TGV/TER : 2 minutes pour tous les trains au passage
- en gare de Nevers, Chagny, Chalon et Beaune :
 - o TER PU + TER MR : 1 minute
 - o TER IC : 2 minutes
- en gare de Montchanin-ville :
 - o TER PU : 1 minute
 - o TER IC : 2 minutes
- toutes les autres gares du périmètre d'étude : 1 minute

7.2 Temps de correspondance

Les temps de correspondance en gare minimum proposés sont les suivants :

- au Creusot TGV/TER :
 - o Correspondance TER → TGV : 10 minutes
 - o Correspondance TER → TER : 7 minutes
- à Etang et Montchanin-ville : 7 minutes

7.3 Temps minimum de retournement

Le temps minimal nécessaire au retournement en terminus d'une rame proposé est de **10 minutes**.

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
	Référence RFF	24 / 05 / 2013
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Version C
		Document de travail

Ce temps servira entre autre à évaluer le besoin de matériels roulants (MR) et de voies à quai pour les gares terminales des missions étudiées du périmètre d'étude (en gare de Nevers, Le Creusot Ville, Montchanin ou du Creusot TGV/TER par exemple).

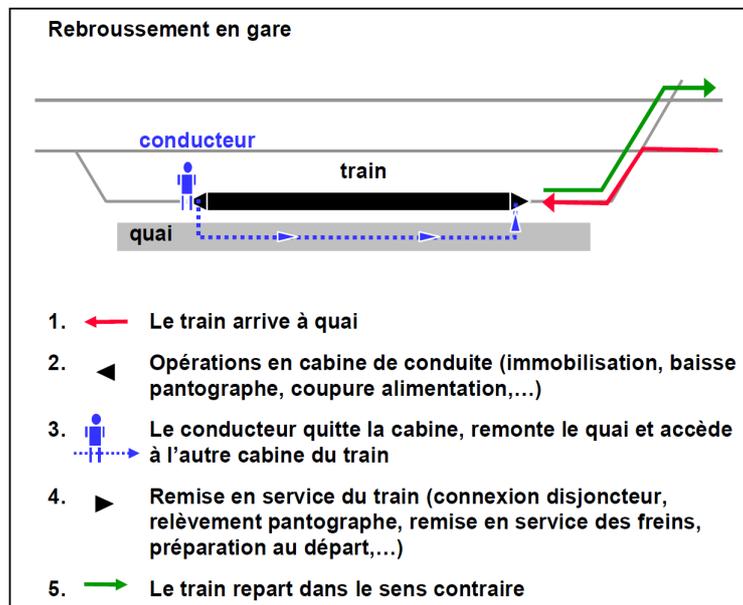


Figure 1 : Décomposition des temps de retournement

7.4 Temps de succession

Les temps de succession en situation normale pour deux trains de même sens s'appuient sur le respect absolu des normes de tracé horaire, à la fois pour la situation actuelle et la situation Projet+ Variantes.

L'ensemble des extraits ci-dessous sont issus des documents suivants :

- Norme de tracé horaire sur les lignes nationales / Version 8 du 06-04-2012
- Norme de tracé horaire sur les lignes régionales / Version 8 du 12-04-2012

 RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

RT 5104 - Dijon – Mâcon

Ligne sur la région de Dijon.

Ligne équipée en B.A.L.

• Espacement des sillons de même sens

Vitesse sillon	Parcours	Voie 1	Voie 2
≥ 120	Dijon ⇔ Mâcon	3'	3'
100		4'	4'
90		4' 30	4' 30
80		5'	5'

• Intervalles minimaux entre tracés incompatibles

	1er train / particularités	Valeur minimale	2ème train
Nuits-St-Georges	Voie 9 GGE (742 m)	Garage 5' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe
	V12 GGE (740 m)	Garage 5' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe
Beaune	BV : V1B (754 m)	Garage 4' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe
	BV : V2B (810 m)	Garage 4' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe
Chagny	Bv : V1B	Passage 4' derrière	Train voie directe
	V3 Evitement (800 m)	Garage 4' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe
	BV : VA ou VB ⇒ V2B	Garage 4' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe
	Bif. Sud	3' devant et derrière itinéraires sécants, divergents et convergents	
Châlon-sur-Saône	Faisceau impair	Garage 5' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe
	BV : Voies 4-6 GGE ou Faisceau Réception	Garage 5' devant, sortie 2' derrière après passage au BV	Train voie directe

• Conditions particulières de tracé

- L'espacement entre 2 trains de fret longs et lourds (longueur convoi : + de 750m et tonnage : 2400 tonnes minimum) est de 15'.

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
		24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

RT 5410 - Saincaize – Chagny

Ligne sur la région de Clermont-Ferrand (EIC AN) et Dijon (EIC BFC)

Ligne équipée en B.A.L. de Nevers à Imphy.
Ligne équipée en B.A.P.R. d'Imphy à Chagny

• Espacement des sillons de même sens

Sur les sections de ligne équipées en B.A.P.R. l'espacement se calcule comme suit :
horaire au canton amont = horaire au canton aval +3'

Vitesse sillon	Parcours	Voie 1	Voie 2
≥ 120	Nevers \leftrightarrow Imphy (B.A.L.)	5'	5'
≤ 100		7'	7'

• Intervalles minimaux entre tracés incompatibles / Particularités

	1er train / particularités	Valeur minimale	2ème train
Nevers	Bif. de Chagny : 2 \square 1CGY	5' devant, 3' derrière itinéraire sécant	V1 voie directe
<i>Decize</i>			
<i>Cercy-la-Tour</i>	Cercy BC	3' itinéraire sécant	
<i>Luzy</i>			
<i>Remilly (1)</i>			
<i>Le Creusot</i>			
Montchanin	Bif. : 1PA \square 1CGY	5' devant, 3' derrière itinéraire sécant	V2CGY voie directe
	V1B	Passage 4' derrière	Train voie directe
Chagny	V3 Evitement (800 m)	Garage 4' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe
	VA ou VB \square V2B	Garage 4' devant, sortie 3' derrière	Train voie directe

(1) : Gare temporaire normalement fermée

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
		24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

RT 5402 - Moret/Veneux Les Sablons (Poste 1) – Saincaize

Ligne sur la région de Paris Sud-Est et de Clermont-Ferrand

Ligne équipée en B.A.L. de Moret – Veneux les Sablons à Montargis et de Fourchambault à Saincaize.

• Espacement des sillons de même sens

Sur les sections de ligne équipées en B.A.P.R. l'espacement se calcule comme suit :
horaire au canton amont = horaire au canton aval +3'

Vitesse sillon	Parcours	Voie 1	Voie 2
≥ 140	Fourchambault ⇔ Saincaize (B.A.L.)	3' 30"	3' 30"
120		4' 30"	4' 30"
≤ 100		6'	6'

• Intervalles minimaux entre tracés incompatibles / Particularités

Nevers	Bif de Chagny : V2 → 1CGY	4' devant, 3' derrière itinéraire sécant	V1 voie directe
	Bif de Chagny : TRI départ → V2	5' devant, 4' derrière itinéraire sécant	V1, 1CGY ou 2CGY voie directe
	BV	itinéraires divergents, convergents, sécants : 4'	

RT 5030 - Avallon – Etang

Ligne Régionale de Dijon

-Ligne à voie unique équipée en BMVU d'Autun à Étang.

• Espacement des sillons de même sens

-En BMVU, l'espacement des trains de même sens se calcule comme suit :
Horaire au canton amont = Horaire au canton aval +3'

-Les espacements sont repris dans le tableau suivant :

Vitesse sillon	Parcours	Voie 1	Voie 2
≤ 100	Autun ⇔ Étang (BMVU)	21'	21'

Les temps sont donnés à titre indicatif et dépendent des circulations réelles.

• Intervalles minimaux entre tracés incompatibles

	Point remarquable	Valeur minimale	2ème train
Etang	BV	Itinéraires divergents, convergents, sécants : 3' – Voir RT 5410	

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

7.5 Temps de conception pour itinéraires sécants

Le temps de conception est également issu des normes de tracé horaire.

Cf. point précédent

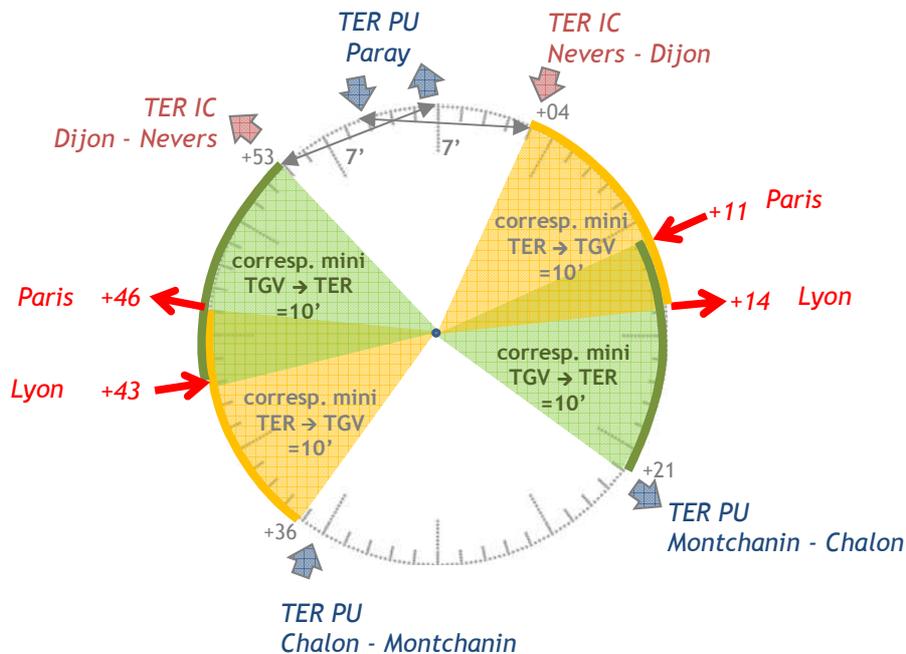
7.6 Logiques de correspondance en gare du Creusot-TGV/TER

L'analyse graphique de la situation Projet s'articule autour du principe de correspondance TER ↔ TGV dans la nouvelle gare du Creusot TGV/TER.

Les principes structurants de correspondance sont les suivants (selon indications de la Consultation SCR – 12 DR SCR 05 – CCP 13/33).

- TER PU Chalon-sur-Saône - Montchanin (Creusot-ville) → TGV Lyon-Paris ;
- TGV Paris- Lyon → TER (Creusot-ville) Montchanin - Chalon-sur-Saône ;
- TGV Lyon-Paris → TER IC Dijon-Nevers ;
- TER IC Nevers-Dijon → TGV Paris-Lyon ;
- TER IC Dijon-Nevers → TER IC Le Creusot TGV/TER – Paray-le-Monial ;
- TER IC Paray-le-Monial – Le Creusot TGV/TER → TER IC Nevers-Dijon ;
- TER IC Dijon-Nevers → TER PU Etang-Autun ;
- TER PU Autun-Etang → TER IC Nevers-Dijon.

Horloge de correspondance du Creusot TGV/TER



	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

7.7 Marche-types et temps de parcours

Les temps de parcours sont conformes aux informations fournies par les fiches THOR en tant que données d'entrée. Un calcul de marche est produit pour la nouvelle portion de ligne classique tracée au nord de la VFCEA entre Montchanin-ville et St-Julien – Ecuisses.

8 Principes de structuration graphique

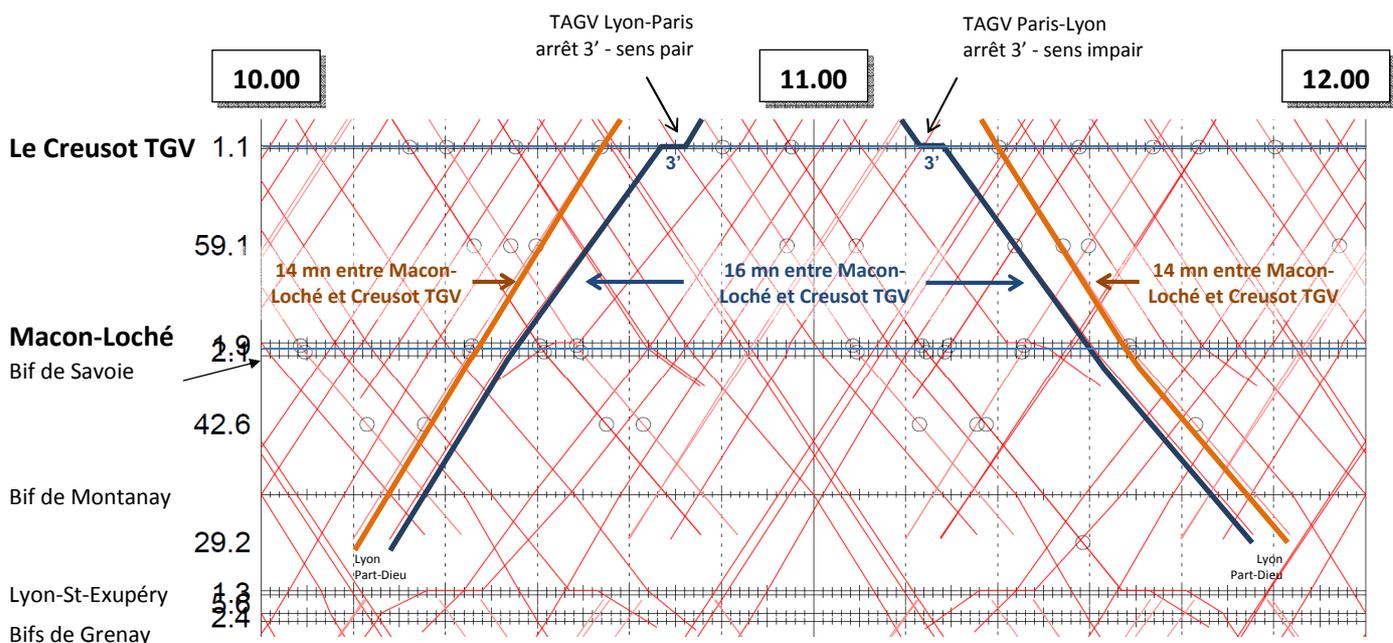
8.1 Construction des sillons

La méthode de construction des sillons proposée est consignée dans la colonne « Méthode de construction des sillons » du tableau synthétique reporté en annexe.

8.2 Insertion des trains sur la ligne nouvelle

Le TGV interconnecté LN/LC au niveau de la gare du Creusot TGV/TER doit trouver correctement sa place sur la ligne nouvelle LN1 entre Le Creusot et la bifurcation de Montanay (au nord de Lyon). Les créneaux d'insertion sont relativement limités, compte tenu de l'occupation soutenue de la ligne au nord de la bifurcation de Pasilly (trains dirigés ensuite vers Dijon via ligne PLM ou ligne nouvelle RR Branche Ouest à terme).

Dans le cadre des travaux de structuration graphique du SA 2017 (études à l'horizon 4LN menées par Egis Rail), des graphiques horaires relatifs à la LN 1 ont été montés. Ils mettent en évidence des créneaux d'insertion sur la ligne nouvelle, dans l'ombre des trains déviés à Pasilly vers Dijon. Voir illustration ci-dessous.



Ci-dessus – mise en évidence des disparités de sillons sur la LN1

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

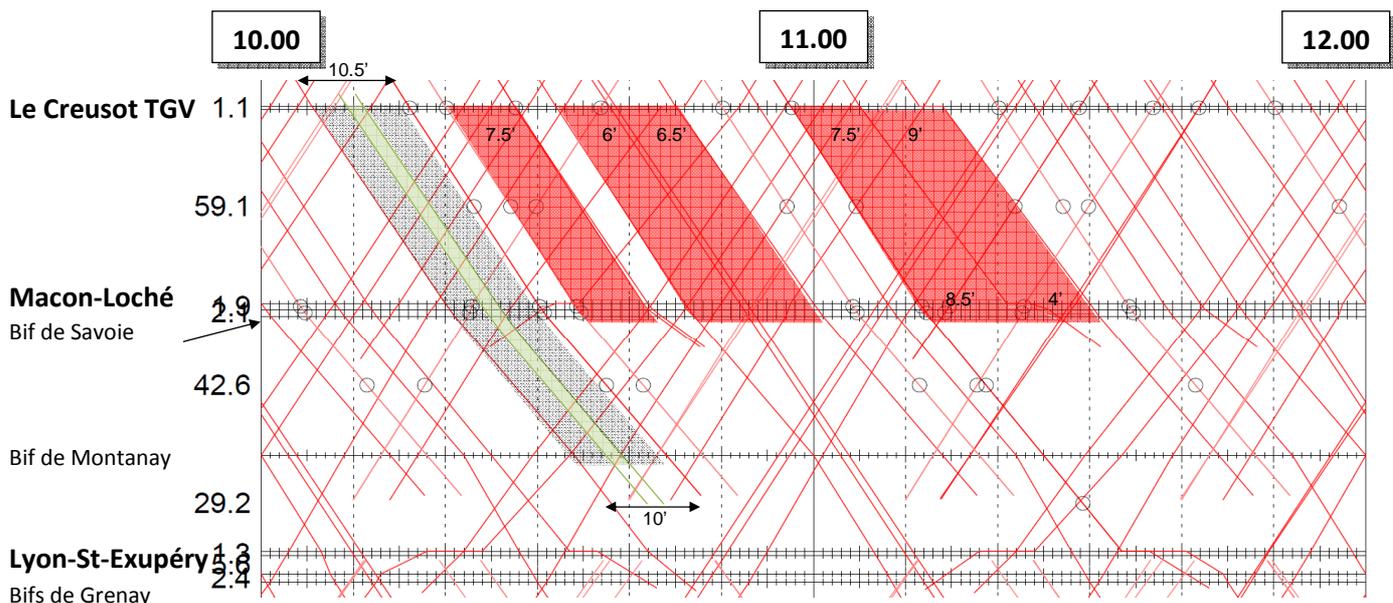
A la lecture de ces graphiques, nous sommes en mesure d'identifier les créneaux potentiels des TGV Mulhouse – Lyon, qui doivent pouvoir s'insérer dans les « blancs de graphique » de la LN1. L'espacement entre deux trains consécutifs sur la ligne nouvelle est de 4 minutes (RT5600 – normes de tracé horaire sur ligne nationales – document de référence du réseau – SA 2013 - RFN-NOR-Capa-TracéHorLN-V8 du 06 04 2012).

Les trains marquant l'arrêt en gare du Creusot-TGV suivent un sillon adapté, plus lent que les trains directs entre Macon-Loché et le Creusot TGV, car tenant compte des phases d'accélération dans un sens et de freinage dans l'autre.

Ainsi, le temps correspondant pour ce train est de 16 minutes entre le passage en vitesse à Macon-Loché et le stationnement à quai en gare du Creusot TGV. Le temps dans le sens inverse entre le départ à quai du Creusot-TGV et le passage en vitesse à Macon-Loché est identique (16 minutes)

Les sillons directs entre les deux gares de Macon-Loché et Le Creusot-TGV, mais ne marquant pas l'arrêt dans ces gares est de 14 minutes, dans les deux sens de circulation.

La vitesse d'entrée-sortie des TAGV interconnectés au niveau de la gare du Creusot TGV est de 160 km/h. dans ces conditions, le temps de parcours entre les deux points de Macon-Loché et Creusot-TGV est proche de 15 minutes. Le profil de ce sillon « TAGV interconnecté » reconstitué devra trouver sa place dans la trame LN1 préétablie, c'est-à-dire tirer parti des espaces libres dans le graphique.

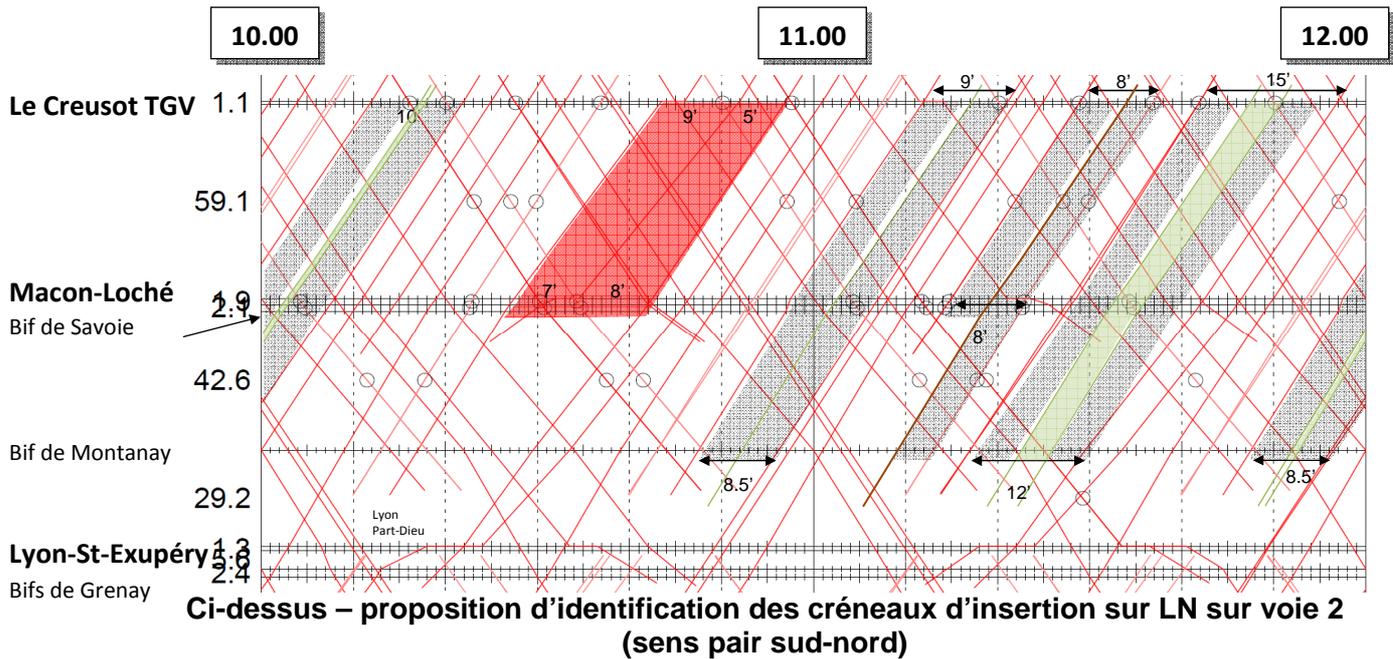


Ci-dessus – proposition d'identification des créneaux d'insertion sur LN sur voie 1 (sens impair nord-sud)

Dans le sens impair, la trame ne présente qu'un seul créneau d'opportunité toutes les deux heures. Un espace libre de circulation se présente entre deux sillons, un TAGV passant en vitesse au Creusot à 10:05:30 et un autre également en vitesse à 10:16:00.

Les deux sillons adoptant la même marche, l'espacement reste quasi stable jusqu'à la bifurcation de Montanay, point de divergence pour les trains entrant dans le NFL. Compte tenu de l'espacement entre 2 trains consécutifs sur la LN1, le créneau d'insertion réel du TAGV interconnecté n'est que de 2 minutes, entre 10:09:00 et 10:11:00.

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail



Dans le sens pair, les créneaux d'insertion identifiés sont plus nombreux, au nombre de 3 toutes les deux heures :

- 1^{er} créneau : un espace libre de circulation se présente entre deux sillons, un TAGV passant en vitesse à la bifurcation de Montanay à 10:47:30 et un autre également en vitesse à 10:56:00 (ou 10:57:00). Les deux sillons ont sensiblement le même profil, l'espacement entre les deux reste constant. Le créneau d'insertion du TAGV interconnecté sortant de la LN1 à V160 au Creusot TGV est par conséquent de quelques secondes. En effet, le profil du sillon interconnecté est plus lent que les deux encadrants (écart de 2 minutes)
- 2^{ème} créneau : un espace libre de circulation se présente entre deux sillons, un TAGV passant en vitesse à la bifurcation de Montanay à 11:27:00 et un autre également en vitesse à 11:39:00. Les deux trains n'adoptent pas le même profil de marche, l'espacement entre les deux sillons est donc croissant au fur et à mesure du parcours (15 mn entre deux trains au niveau du Creusot-TGV). Compte tenu du profil du TAGV interconnecté, le créneau d'insertion réel est de 3 minutes
- 3^{ème} créneau : un espace libre de circulation se présente entre deux sillons, un TAGV passant en vitesse à la bifurcation de Montanay à 11:47:30 et un autre également en vitesse à 11:56:00. L'écart entre les deux circulations s'accroît progressivement au cours du parcours, il est de 10mn au niveau du Creusot-TGV. Malgré tout, le créneau d'insertion réel est de 30 secondes, identique sur tout le parcours.

A noter : un espace de 8 minutes existe entre Macon-Loché et Creusot-TGV, entre le sillon au passage à Mâcon-Loché à 11:15:00 et le suivant à 11:23:00. Le sillon du TAGV interconnecté sortant de la LN 1 au Creusot-TGV étant plus lent que les deux encadrants (écart de 2 minutes), il n'est pas possible de l'insérer ici.

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation	Note d'étude
	EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

Dans un premier temps, il s'agira de placer le train sur la LN1, selon les espaces libres dans le graphique vus ci-dessus, puis ensuite insérer cette circulation nouvelle sur les lignes classiques, et son voisinage avec les autres circulations voyageurs et fret conventionnelles.

8.3 Prise en compte des phasages Rhin-Rhône Branche Est phase 2

1.1.10 Graphiquage du TAGV dans le périmètre de modélisation

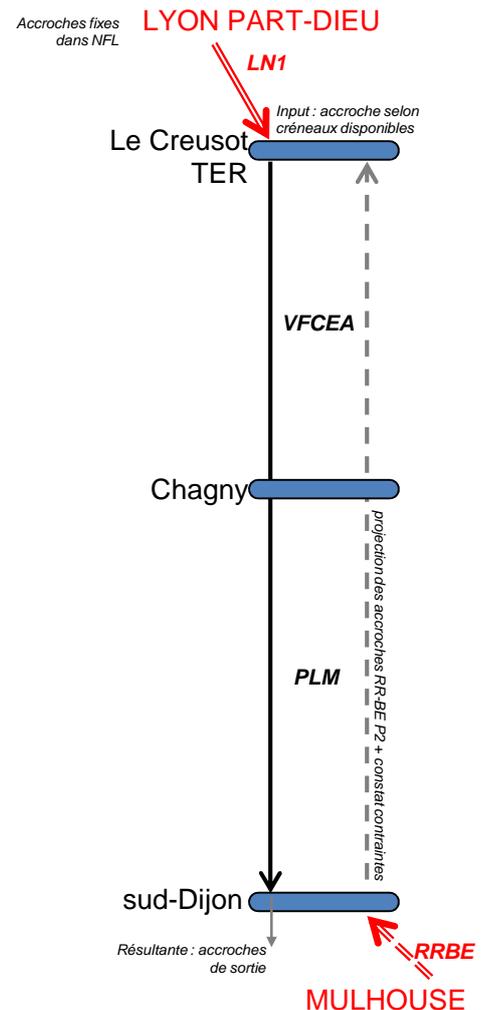
Ici, le TAGV Mulhouse ⇔ Lyon est la variable d'ajustement, et doit s'insérer dans une trame préexistante, ce qui implique potentiellement un ralentissement (une domestication) des sillons. Le TAGV ne profitera peut être pas pleinement des performances maximales des lignes classiques empruntées.

Les trains seront graphiqués jusqu'à la limite sud de Dijon (Gevrey-Périgny). La minute d'accroche à ce point est une résultante des événements décrits plus hauts (insertion sur la LN1 entre Lyon et Le Creusot TGV, puis insertion sur la ligne classique entre le Creusot TGV et Gevrey-Périgny), dans les deux sens de circulation.

1.1.11 Injection des hypothèses Rhin-Rhône branche Est

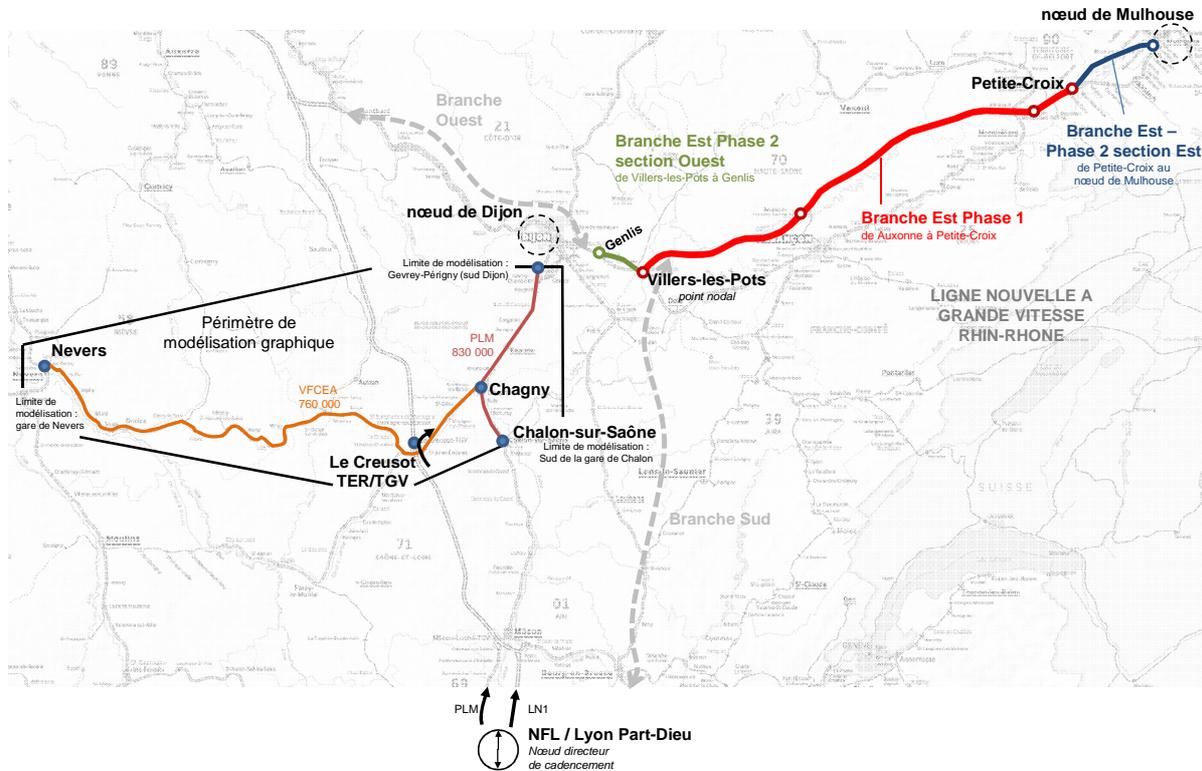
A la fin de l'exercice de graphiquage, et compte tenu des différentes rigidités rencontrées, nous serons en mesure de livrer des minutes d'accroche en entrée-sortie de périmètre. Or il apparaît que les différents déploiements de la phase2 Rhin-Rhône apportent des gains de temps de parcours. Ils peuvent potentiellement modifier les accroches en entrée-sortie de périmètre à Gevrey-Chagny.

Nous donnerons ici des indications sur les impacts exploitation pour assurer l'exploitabilité du train, compte tenu de la contrainte majeure d'insertion sur la LN1, demeurée inchangée.



	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude 24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	
	Document de travail	

Ci-dessous – position du périmètre de modélisation vis-à-vis de la LN RR Branche Est



8.4 Respect de la stabilité horaire

La faisabilité des aménagements sera évaluée par la mise en place d'un test d'exploitation, consistant à réactualiser les partis de positionnement des sillons actés dans le projet de base : montage graphique, analyse des fonctionnalités, mesure de la capacité résiduelle en ligne, test de stabilité.

L'analyse de stabilité (par test de robustesse) sera conforme aux standards définis par RFF dans le Document de Référence du Réseau, annexe Tracé des sillons. Elle correspondra donc à la propriété du système à ramener l'exploitation à une situation nominale en un temps raisonnable après avoir subi une perturbation. Le test de stabilité en ligne s'appuie sur une méthode définie récemment par RFF : « Les montages graphiques de base sont considérés comme robustes pour autant qu'une perturbation isolée de 10 minutes sur un train soit résorbée au point de survenance au bout d'une heure ».

Egis Rail a développé une application spécifique d'analyse de stabilité, dénommée Stab-H, et intégrant la totalité des variables de réglages définis en commun avec le maître d'ouvrage.

Le test de robustesse prendra comme périmètre de référence la ligne n°760 000 dans son intégralité. Sur celle-ci, 2 tests seront réalisés, sur la portion de ligne jugée la plus contrainte, comme par exemple :

- test 1 : retard de 10 minutes en heure de pointe du matin d'un TER sur voie 1 à l'Est de la bifurcation de Montchanin-ville ;

	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA	Note d'étude
		24 / 05 / 2013
	Référence RFF	Version C
	DIFFUSION INTERNE PROJET	Document de travail

- test 2 : retard de 10 minutes en heure de pointe du matin d'un TER sur voie 2 à l'Ouest de la bifurcation de Montchanin-ville.

Les critères de réalisation des tests de stabilité seront décidés à priori, puis validés par la maîtrise d'ouvrage. Ils concernent notamment le point d'introduction du retard de 10 minutes, ainsi que le type de train concerné par le retard qui doit être appliqué dans la grille. On décidera aussi des leviers envisageables pour le rattrapage du retard comme :

- la réduction de l'espacement des trains à leurs valeurs minimales ;
- la réduction de la marge de régularité ;
- la réduction du temps de stationnement en gare ;
- la réduction du Khi en ligne.

L'analyse de robustesse s'appuiera également sur une série d'indicateurs, choisis en commun avec le maître d'ouvrage pour leur pertinence, comme

- le nombre de trains impactés par le retard ;
- le temps de retour à la situation nominale au point de survenance du retard ;
- le temps de retour à la situation nominale sur l'ensemble de la section ;
- le retard résiduel en sortie de section (gare extrême) pour le premier train revenu à l'heure en gare d'origine.

9 ANNEXES

Annexes :

- 9.1 Vitesses commerciales par ligne
- 9.2. Schéma d'infrastructures ferroviaires
- 9.3. Tableau de synthèse de l'offre

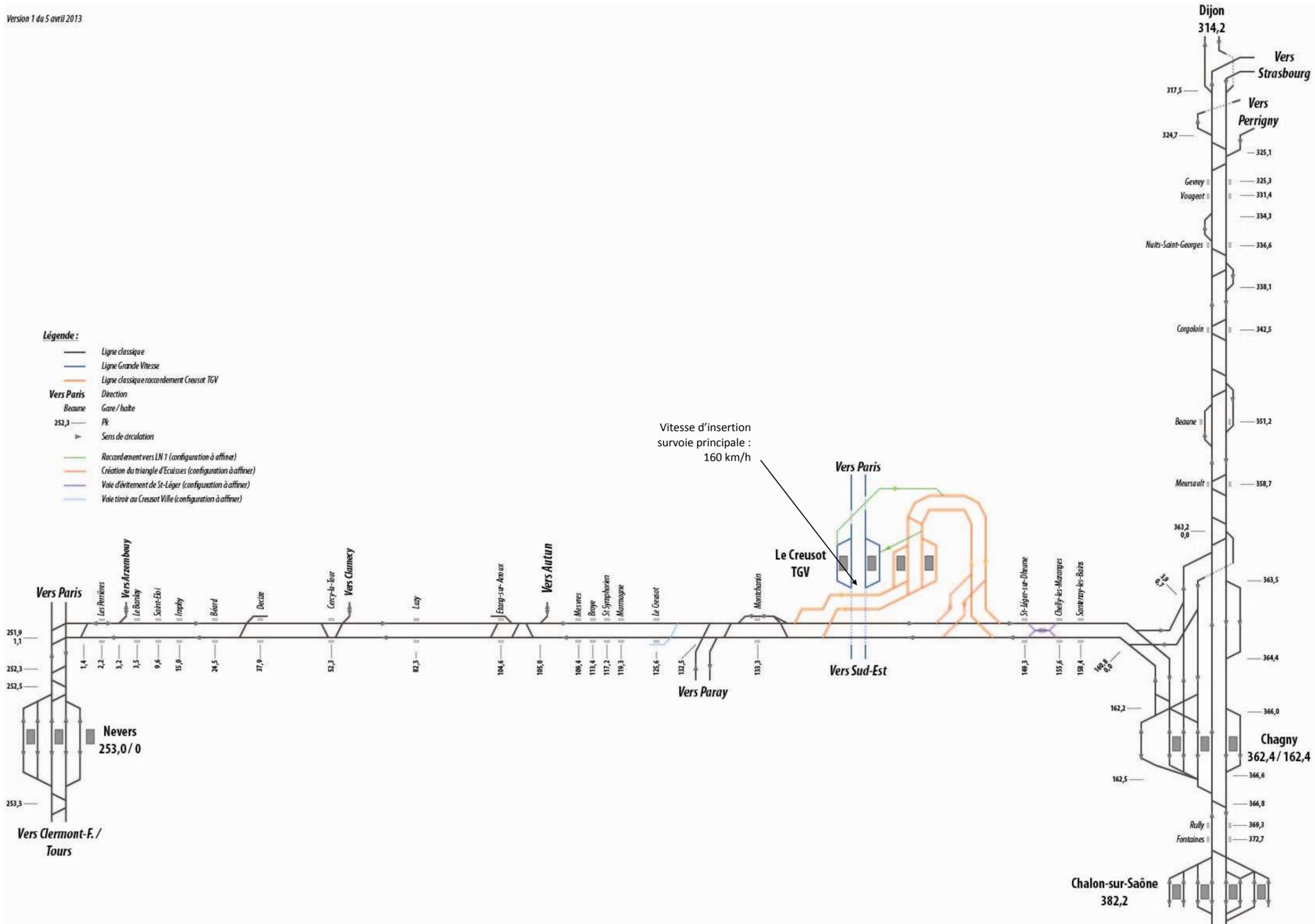
 RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE	Note d'hypothèses de l'étude d'exploitation EP modernisation Nevers-Chagny pour la VFCEA						Note d'étude		
	Référence RFF						24 / 05 / 2013		
	DIFFUSION INTERNE PROJET						Version C		
							Document de travail		

Ligne Nevers – Chagny (sens Chagny vers Nevers):

Voyageurs	AGC	AUTOR.		V 160	V 140	V 120	HLP							
		X72500	Autres Autor. X73500											
Messageries												ME 100		
Marchandises												MA 100	MA 90	MA 80
Voie 2	Chagny BV	130	130	130	125	125	120							
	Pancarte km 149,4.....							100	100	80	80	80		
	St Julien Ecuisses (ex BV).....	120	120	120	115	115	115							
	Montchanin BV.....	110	110	110	100	100	100			90	70	70	70	
	Le Creusot.....				90	90	90	90			80	80	80	
	Sortie côté Marmagne du souterrain du Creusot.....	100	100	100						80	70	70	70	
	Marmagne sous Creusot.....				100	100	100			90	80	80		
	Etang.....	120	120	120	120	120	120							
	St Didier sur Arroux.....	110	110	110	110	110	110				100	90		
	Millay.....													
	Luzy.....	125	125	125	120	120					90	80		
	Avrée.....										100	90		
	Pancarte km 68,3.....										90	80	80	
	Fours.....	145	145	140	140	140		120	100					
	Cercy la Tour.....	120	120	120	120	120								
	Decize.....	140	140	140	140	140					100	90		
	Sougy.....	125	125	125	120	120								
Imphy.....	130	130	130	125	125									
Bif de Chagny.....	125	125	125	120	120									
Voie 1 sans pair	Le Barlay													
	Bif de Chagny.....	125	125	125	120	120	120	100	100	70	70	70		
Voie1	Bif de Chagny									80	80			
	Nevers BV.....	160	160	140	160	140	120	100	100			80		
	Saincaize BV.....									100	90			
Voie2 contre-sens	Nevers BV.....													
	Saincaize BV.....	160	160	140	160	140	120	100	100	100	90	80		

9.2 Schéma d'Infrastructures Ferroviaires

Version 1 du 5 avril 2013



9.3 Tableau de synthèse de l'offre

Horizon		2018-2019											
Amplitude horaire		HP élargie [5h - 11h]											
Offre de base						Logique de correspondance				Méthode de construction du graphique horaire			
Périmètre	N°	Mission	Type	Fréq. (Nb / heure)	Matériel roulant (le - performant)	Passage par gare nouvelle Creusot	Correspondance recherchée	Priorité	Méthode de construction du sillon	Position du sillon	Détails (si position du sillon connue)	Source (si détails)	
Chagny - Nevers (+ PLM et/ou Noeud de Nevers)	1	Dijon - Nevers	IC	0.5	XGC	Oui (Arrêt gare TER)	Diamétralisation avec mission Nevers - Tours Mission Paris - Lyon avec arrêt Le Creusot TGV (entre Nevers et Lyon uniquement)	1	Calcul de marche intégral sur le nouveau raccordement et reprise des temps de parcours THOR sur l'existant	A définir par l'étude			
	2	Perrigny - Nevers	Fret	1	BB 75000 (non- \tilde{z})	Non			Calcul de marche intégral sur le périmètre Chagny - Nevers et reprise des temps de parcours THOR sur Chagny - Perrigny	A définir par l'étude			
	3	Chalon-s-S. - Le Creusot TGV (voire Le Creusot-Ville)	PU	1	XGC	Oui (Arrêt gare TER)	Mission Paris - Lyon avec arrêt Creusot TGV (entre Chalons-s-S. et Paris)	1	Calcul de marche intégral sur le périmètre Chagny - Montchanin (voire Le Creusot) avec le nouveau raccordement et reprise des temps de parcours THOR sur Chagny - Chalon-s-S.	A définir par l'étude			
	4	Le Creusot TGV - Paray-le-M.	IC	1	X 73500	Oui (Arrêt gare TER)	Mission Dijon - Nevers (entre Paray et Dijon)	1	Reprise des temps de parcours THOR actuels, excepté la zone de la gare nouvelle Le Creusot TGV où un calcul de marche sera effectué	A définir par l'étude			
	5	Etang-s-A. - Autun	PU	1	X 73500	Non	Entre Autun et Dijon	1	Reprise des temps de parcours THOR actuels	A définir			
	6	Decize - Nevers	PU	1	X 73500	Non			Calcul de marche intégral sur l'ensemble du parcours	A définir par l'étude			
	7	Montchanin - Etang-s-A.	PU	0.5	RRR (BB25500 + 3 voitures)	Non			Calcul de marche intégral sur l'ensemble du parcours	A définir par l'étude			
	8	Montceau - Le Creusot TGV	PU	?	X73500	Oui (Arrêt gare TER)	Vers Paris (et Lyon?) au Creusot TGV		Ajout dans la capacité résiduelle	A définir par l'étude			
LN 1	SE1	Paris - Lyon (avec arrêt Le Creusot TGV)	GV Ra	0.5						Reprise Graphique horaire en gare du Creusot TGV	En gare du Creusot TGV : - Vers Lyon : Arrivée 11', Départ 14' (P) - Vers Paris : Arrivée 43', Départ 46' (P)	Etude cadencement LN1 2017 (RFF/Egis)	
PLM	D1	Dijon - Chalon-s-S.	PU	2					Au besoin Reprise Fiche THOR [Périmètre : Dijon - Chalon-s-S.]	Reprise Graphique horaire [Périmètre : Dijon - Chalon-s-S.]	En gare de Dijon : - Vers Chalon : 25' et 50' (Départ) - Depuis Chalon : 10' et 34' (Arrivée)	Réticulaire Horaire 2014 (RFF)	
	D2	Dijon - Lyon	IC	1					Au besoin Reprise Fiche THOR [Périmètre : Dijon - Chalon-s-S.]	Reprise Graphique horaire [Périmètre : Dijon - Chalon-s-S.]	En gare de Dijon : - Vers Lyon : 40' (Départ) - Depuis Lyon : 19' (Arrivée)	Réticulaire Horaire 2014 (RFF)	
	D3	Paris - Chalons-s-S.	GV Ra	0.5					Au besoin Reprise Fiche THOR [Périmètre : Dijon - Chalon-s-S.]	Reprise Graphique horaire [Périmètre : Dijon - Chalon-s-S.]	En gare de Dijon : - Vers Chalon : 46' (P) (Départ) - Depuis Chalon : 14' (I) (Arrivée)	Réticulaire Horaire 2014 (RFF)	
	D4	Dijon/Racc Dijon - Lyon	GV IS	1					Au besoin Reprise Fiche THOR [Périmètre : Dijon / Racc Dijon - Chalon-s-S.]	Reprise Graphique horaire [Périmètre : Dijon / Racc Dijon - Chalon-s-S.]	En gare de Dijon : - Vers Lyon : 22' (Départ) - Depuis Lyon : 38' (Arrivée)	Réticulaire Horaire 2014 (RFF)	
	D5	Perrigny - Sibelin	Fret	3					Au besoin Reprise Fiche THOR [Périmètre : Perrigny - Chalon-s-S.]	Reprise Graphique horaire [Périmètre : Perrigny - Chalon-s-S.]	A recueillir		
Noeud de Nevers	N1	Paris - Clermont	IC	1					Au besoin Reprise Fiche THOR [Périmètre : Bif. Nord de Nevers - Nevers]	Reprise Graphique horaire [Périmètre : Bif. Nord de Nevers - Nevers]	En gare de Nevers : - Vers Clermont : 57' (Arrivée), 59' (Départ) - Vers Paris : 59' (Arrivée), 01' (Départ)	Réticulaire Horaire 2014 (RFF)	
	N2	Paris - Nevers	MR	1					Au besoin Reprise Fiche THOR [Périmètre : Bif. Nord de Nevers - Nevers]	Reprise Graphique horaire [Périmètre : Bif. Nord de Nevers - Nevers]	En gare de Nevers : - Vers Paris : 24' (Départ) - Depuis Paris : 40' (Arrivée)	Réticulaire Horaire 2014 (RFF)	
	N3	Cosne - Nevers	PU	1					Au besoin Reprise Fiche THOR [Périmètre : Bif. Nord de Nevers - Nevers]	Reprise Graphique horaire [Périmètre : Bif. Nord de Nevers - Nevers]	En gare de Nevers : - Vers Cosne : 34' (Départ) - Depuis Cosne : 25' (Arrivée)	Réticulaire Horaire 2014 (RFF)	
Variante													
Chagny - Nevers	8	RR Branche Est - LN 1 Sud-Est	GV IS	0.5	Réseau ou POS?	Oui (Arrêt gare TGV)			Calcul de marche intégral sur le périmètre Chagny - Creusot TGV et reprise des temps de parcours THOR sur Dijon - Chagny	Determination de l'horaire de circulation possible sur LN 1			
	9	Lyon - Tours	GV IS	0.5	Réseau ou POS?	Oui (Arrêt gare TGV)			Calcul de marche intégral sur le périmètre Creusot TGV - Nevers	Determination de l'horaire de circulation possible sur LN 1			