

# D – Capacité et exploitation

## D.3 – Nœud de Rennes

novembre 2014

### *Liaisons nouvelles* **Ouest Bretagne – Pays de la Loire**

GRAND PROJET FERROVIAIRE OUEST



Réseau ferré de France (RFF), propriétaire du réseau ferré national et maître d'ouvrage du projet, a initié des études générales et techniques du projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne – Pays de la Loire. Ces études sont cofinancées par l'Etat, les Régions Bretagne et Pays de la Loire, les départements des Côtes-d'Armor, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan et de Loire-Atlantique, les métropoles de Rennes, Nantes, Brest et RFF.

Au stade amont actuel, les études visent à éclairer les fonctionnalités et les enjeux majeurs qui constituent le fondement des orientations possibles. Dans ce contexte, et si l'opportunité du projet était confirmée par le débat public, les analyses feront l'objet d'études de plus en plus détaillées, selon les processus habituels.





# Sommaire

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>	<b>5. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DES POSSIBILITES D'AMENAGEMENTS .....</b>	<b>28</b>
1.1. Objet .....	3	5.1.1. Raccordements de ligne nouvelle .....	28
1.2. Contexte .....	3	5.1.2. Aménagements au plus proche de l'existant.....	28
<b>2. SITUATION DE REFERENCE .....</b>	<b>4</b>	5.1.3. Aménagements capacitaires ultérieurs .....	28
2.1. Situation actuelle - 2014 .....	4	<b>ANNEXES .....</b>	<b>30</b>
2.1.1. Consistance de l'infrastructure .....	4	Annexe 1 : Glossaire.....	30
2.1.2. Offre de service .....	5	Annexe 2 : Table des illustrations .....	31
2.1.3. Exploitation du nœud ferroviaire de Rennes.....	6		
2.1.4. Capacité résiduelle .....	7		
2.1.5. Branche Rennes - Messac.....	8		
2.1.6. Branche Rennes - La Brohinière .....	8		
2.2. Horizon de mise en service de la LGV BPL (2017).....	9		
2.2.1. Consistance de l'infrastructure .....	9		
2.2.2. Offre de service .....	10		
2.2.3. Exploitation du nœud ferroviaire de Rennes.....	11		
2.2.4. Capacité résiduelle .....	11		
2.2.5. Branche Rennes - Messac.....	12		
2.2.6. Branche Rennes - La Brohinière .....	13		
2.3. Horizon de référence du projet (2030) .....	14		
2.3.1. Consistance de l'infrastructure .....	14		
2.3.2. Offre de service .....	14		
2.3.3. Exploitation du nœud ferroviaire de Rennes.....	15		
2.3.4. Capacité résiduelle .....	16		
2.3.5. Branche Rennes - Messac.....	17		
2.3.6. Branche Rennes – La Brohinière.....	17		
<b>3. PROJET LNOBPL .....</b>	<b>18</b>		
3.1. Offre recherchée en 2030 avec création de LNOBPL .....	18		
3.2. LNOBPL et le nœud ferroviaire de Rennes .....	21		
3.3. Performances permises par le projet LNOBPL.....	21		
3.3.1. Services ferroviaires .....	21		
3.3.2. Capacité résiduelle en 2030 avec création de LNOBPL .....	22		
3.4. Branche Rennes-Messac .....	24		
3.5. Branche Rennes - La Brohinière.....	24		
3.6. Gare nouvelle de l'Aéroport du Grand Ouest.....	25		
<b>4. VISION CIBLE – DEVELOPPEMENTS ULTERIEURS POSSIBLES.....</b>	<b>26</b>		
4.1. Développements ultérieurs possibles .....	26		
4.2. Rappel des évolutions de la gare de rennes en cours d'étude.....	26		
4.3. Passage au quart d'heure pour la desserte locale.....	27		
4.3.1. Principes généraux d'évolution du plan de voies de Rennes .....	27		
4.3.2. Analyse du passage au 1/4h sur la branche Rennes – La Brohinière.....	27		
4.3.3. Analyse du passage au 1/4h sur la branche Rennes – Messac .....	27		



# 1. INTRODUCTION

## 1.1. OBJET

La présente note a pour objectif d'exposer l'influence de l'arrivée du projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire (LNOBPL) sur le service voyageur offert par le nœud ferroviaire rennais à long terme (2030).

- Dans un premier temps, l'offre de service et les capacités résiduelles des différentes situations de référence prises en compte : actuelle, mise en service de la LGV BPL et long terme (2030), hors mise en service LNOBPL (cf. Figure 1) ;
- Dans un second temps l'influence de la mise en service de LNOBPL sur le nœud ferroviaire rennais ;
- Dans un troisième temps les possibilités de développements futurs du nœud ferroviaire rennais.



Figure 1 : Visualisation des horizons d'étude du projet LNOBPL

## 1.2. CONTEXTE

### Contexte ferroviaire général

À l'horizon 2017-2020, le système ferroviaire de l'Ouest connaîtra un saut de performance important. La mise en service de la LGV Bretagne - Pays de la Loire, conjuguée aux autres opérations de modernisation du réseau réalisées ces dernières années ou à venir, les travaux de réaménagement et désaturation des gares de Nantes et Rennes et la mise en œuvre du cadencement ferroviaire dans l'Ouest (Atlantique 2017) permettront de faire évoluer l'offre ferroviaire dans les deux régions, tant en termes quantitatifs (grâce à une gestion des capacités plus efficace) que qualitatifs (réduction des temps de parcours, lisibilité accrue, correspondances plus régulières et optimisées dans les gares).

Ainsi, l'offre ferroviaire va sensiblement évoluer sur les régions Pays de Loire et Bretagne, offrant potentiellement plus de trains et des correspondances simplifiées dans les grandes gares. Par ailleurs, l'accessibilité depuis Paris et les autres régions françaises sera améliorée, ce qui devrait se traduire, sur la base des expériences passées, par une hausse des fréquentations non seulement du TGV mais aussi des TER.

Il apparaît que le Grand Plan de Modernisation du Réseau, s'il répond aux enjeux de déplacements 2020-2025, n'est pas suffisant pour répondre aux besoins de mobilité à long terme sur le territoire des deux régions. C'est de ce constat qu'est née la réflexion sur le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire (LNOBPL).

### Le projet

Les objectifs des Liaisons Nouvelles Ouest Bretagne Pays de la Loire sont cohérents avec :

- Les éléments de cadrages nationaux ;
- La politique de Réseau ferré de France tournée vers l'optimisation du réseau existant et le traitement des nœuds ferroviaires ;
- Les projets en cours de réalisation (LGV Bretagne-Pays de la Loire et Virgule de Sablé, désaturation de la gare de Rennes, Atlantique 2017, Aéroport du Grand Ouest...).

Ils constituent le cadre pour la mise en œuvre d'un système ferroviaire performant pour tous les types de mobilités et répondant aux enjeux de développement des territoires de l'Ouest à l'horizon 2030.

Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne – Pays de la Loire constitue ainsi une réponse de long terme – à l'horizon 2030, perspective de réalisation – aux besoins de développement du réseau ferré en Bretagne et Pays de la Loire.

Il permettrait pour l'avenir de maintenir et d'améliorer la qualité de l'offre de mobilité pour tous (déplacements de proximité, relations inter-villes, interrégionales, nationales et européennes), d'assurer des transports en toute sécurité, de conforter la pertinence environnementale du rail par rapport aux autres modes de transport et d'accroître la capacité du réseau en réponse à la diversité accrue des services ferroviaires.

Il consiste en une solution d'infrastructure par la création de sections de lignes nouvelles à partir du réseau actuel. Cette solution prévoit, à long terme, que toutes les gares exploitées aujourd'hui continueront d'être desservies. Mais surtout, LNOBPL permet d'offrir au Grand Ouest, avec un réseau qui serait renforcé et consolidé pour plusieurs décennies, un potentiel de développement dont les effets devraient pouvoir se mesurer au-delà des seuls gains techniques (performance, robustesse, souplesse, régularité...) pour l'exploitation ferroviaire.

### Le focus sur le nœud de Rennes

Rennes constitue la porte d'entrée ferroviaire de la Bretagne ; à ce titre, elle comporte plusieurs branches et constitue ainsi une étoile ferroviaire. Dans le cadre du projet LNOBPL, le fonctionnement de ce nœud structurant a été analysé tout particulièrement au motif qu'il présente :

- une dimension nationale pour la définition des horaires,
  - une diversité et une densité de missions,
- et en conséquence un enjeu particulier de capacité.

Le présent rapport se concentre sur les deux branches concernées par le projet LNOBPL :

- Rennes - Messac-Guipry vers Redon (Quimper),
- Rennes - La Brohinière vers Lamballe (Brest).



## 2. SITUATION DE REFERENCE

La notion de situation de référence représente l'état le plus probable des infrastructures ferroviaires à un horizon temporel donné, et résulte de la combinaison de l'évolution prévue des installations avec la réalisation de projets d'ores et déjà actés ; les trois situations de référence suivantes ont été prises en compte :

- Situation actuelle (2014) ;
- Situation de référence à l'arrivée de la LGV BPL (2017) ;
- Situation de référence en 2030 (sans projet LNOBPL).

Il est donc décrit dans les chapitres qui suivent l'infrastructure, l'offre de service et la capacité résiduelle du nœud ferroviaire rennais ainsi que son évolution dans le temps selon les 3 situations de références.

### 2.1. SITUATION ACTUELLE - 2014

#### 2.1.1. Consistance de l'infrastructure

Le complexe ferroviaire du nœud de Rennes est constitué de deux éléments distincts :

- Le complexe de la gare de Rennes d'une part, correspondant aux infrastructures ferroviaires en gare (quais, voies à quai, ...) et à proximité immédiate (voies d'accès aux quais, ...) ;
- L'étoile de Rennes d'autre part, correspondant aux lignes ferroviaires convergeant vers le complexe de la gare de Rennes. L'étoile de Rennes est constituée de 5 lignes dont les principales caractéristiques sont présentées ci-après.

La carte ci-après illustre ce complexe ferroviaire du nœud de Rennes :

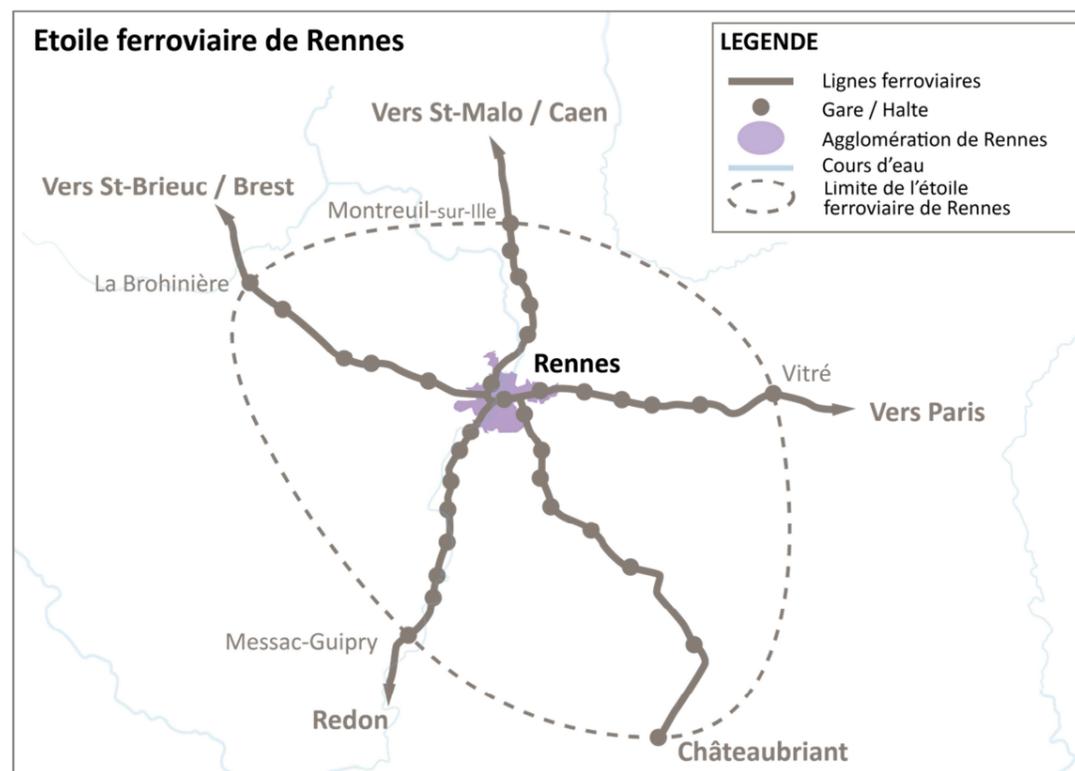


Figure 2 : Etoile ferroviaire de Rennes

#### Etoile de Rennes

Les 5 branches qui composent l'étoile de Rennes sont les suivantes :

- Branche de Messac, empruntée par les circulations des lignes vers Redon, Nantes et Quimper ;
- Branche de Vitré, empruntée par les circulations des lignes vers Laval et Paris ;
- Branche de Montreuil-sur-Ille, empruntée par les circulations des lignes vers St-Malo et Dol-de-Bretagne ;
- Branche de La Brohinière, empruntée par les circulations des lignes vers Lamballe et Brest ;
- Branche de Châteaubriant, empruntée par les circulations des lignes vers Janzé et Châteaubriant.

La carte ci-après illustre les 5 branches de l'étoile ferroviaire de Rennes :

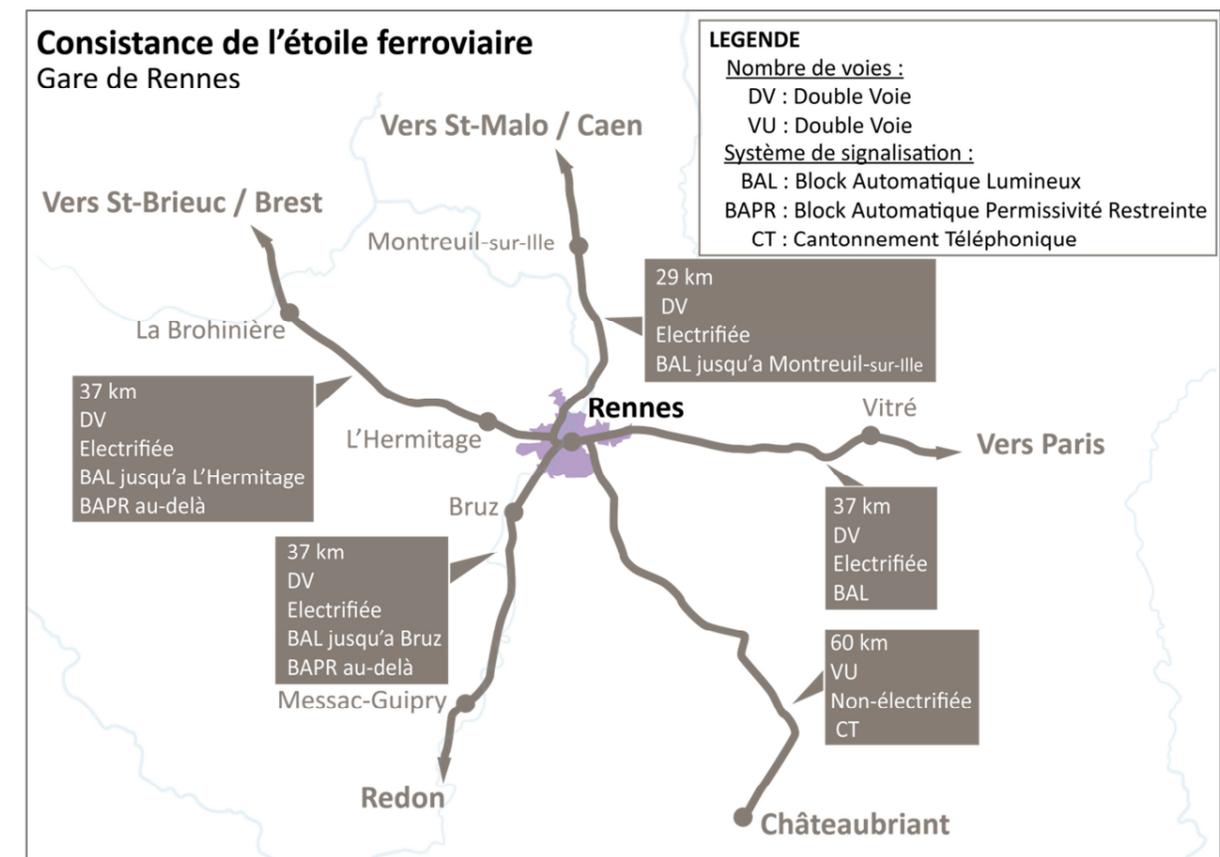


Figure 3 : Consistance de l'infrastructure ferroviaire de l'étoile de Rennes – Situation actuelle



## Gare de Rennes

Actuellement, la gare de Rennes est composée de 10 voies dont 8 à quai (la voie 0 est inutilisée et la voie 9 n'est pas à quai) et d'une zone notable de remisage (garage de Châtillon).

Cette gare peut-être scindée en deux façades :

- Façade est, composée d'une zone d'avant gare permettant de rejoindre les lignes de Paris / Châteaubriant ;
- Façade ouest, composée d'une zone d'avant gare pour rejoindre la ligne de Redon et les lignes de Brest/Saint-Malo. Les lignes de Brest et Saint-Malo sont ensuite scindées au niveau de la bifurcation de Port-Cahours.

### Consistance infrastructure

#### Gare de Rennes

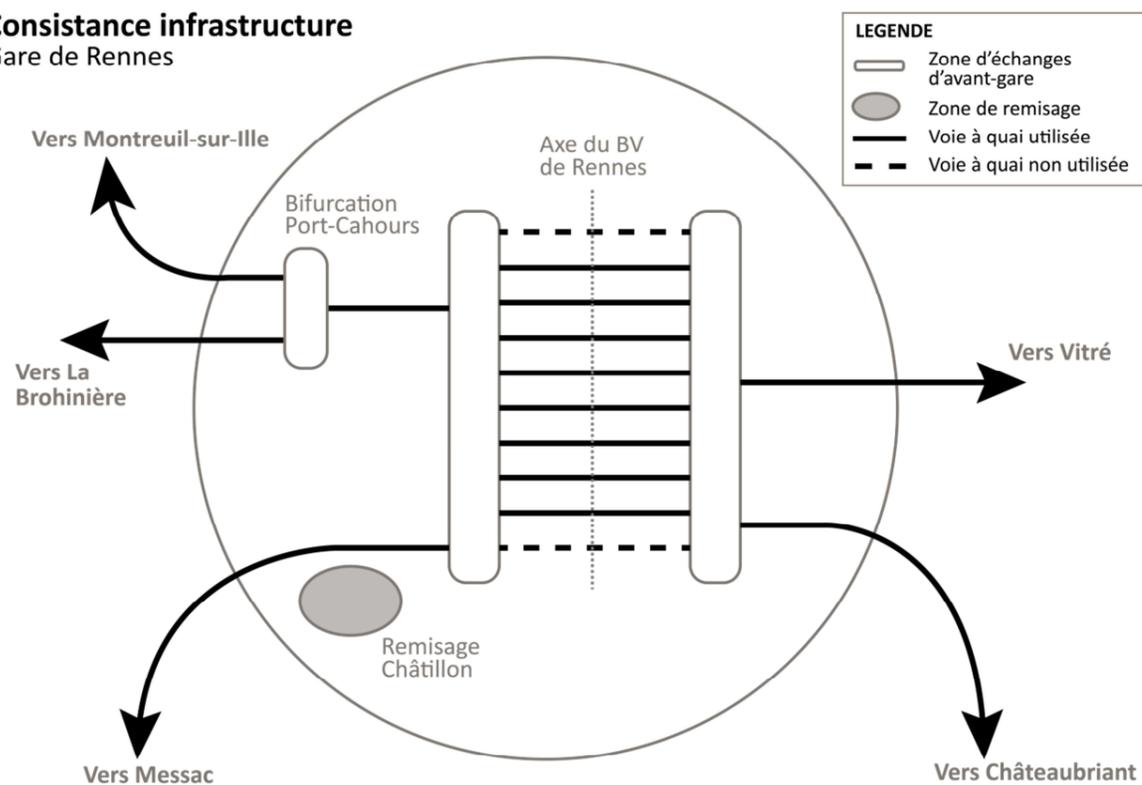


Figure 4 : Consistance de l'infrastructure ferroviaire de la gare de Rennes – Situation actuelle

### 2.1.2. Offre de service

Cette partie aborde plus précisément les services ferroviaires (combinaison d'une politique de desserte et d'une fréquence) empruntant le nœud de Rennes en situation actuelle (2014).

Il convient de différencier la notion de service (politique de desserte, fréquence) de la notion d'infrastructure ferroviaire, dans la mesure où plusieurs services peuvent coexister sur une même infrastructure.

Cinq types de mission voyageurs sont définis :

#### En rouge : TAGV radial (train apte à la grande vitesse de/jusqu'à Paris)

Pour ces missions TAGV, sont représentés les arrêts possibles qui varient en fonction de la politique d'arrêt. S'agissant des TAGV desservant Brest et Quimper, les missions de base marquent systématiquement au moins 4 arrêts :

- Paris – Brest : Rennes, Saint-Brieuc, Guingamp et Morlaix (arrêts non systématiques à Lamballe, Plouaret-Trégor et Landerneau)
- Paris – Quimper : Rennes, Vannes, Auray, Lorient (arrêts non systématiques à Redon, Quimperlé et Rosporden)

Les TAGV Paris – Brest et Paris – Quimper sans arrêt (y compris en gare de Rennes) sont des circulations occasionnelles dont le tracé est soumis à des conditions particulières (sillons exclusifs de certains TER).

#### En rose : TAGV Intersecteur (TAGV province-province)

La situation de référence en période de pointe a été bâtie en prenant en compte 1 TAGV intersecteur par heure à Rennes et Nantes avec des coupes-accroches en gare du Mans. Occasionnellement et sous certaines conditions, le sillon de/vers Nantes peut desservir l'agglomération de Tours (Saint-Pierre-des-Corps).

#### En mauve : TER inter-villes

Ces missions TER assurent des relations régionales et inter-régionales de longue distance et desservent les principales gares. Elles assurent un rôle important dans le maillage du réseau et complètent l'offre TAGV. À noter que ces missions sont également bâties avec variation de la politique d'arrêt. Sur les axes Rennes – Brest et Rennes – Quimper, des arrêts commerciaux sont prévus en gare de Landivisau (de/vers Brest), Hennebont et Questembert (de/vers Quimper). Entre Nantes/Rennes et Quimper, des coupes-accroches à Redon ont été introduites. Aucun arrêt n'est prévu pour les TER inter-villes reliant Nantes et Rennes qui empruntent le raccordement de Redon.

#### En orange : TER MR (maillage régional)

Ces missions TER assurent des relations de moyennes distances et visent à mailler le réseau en desservant notamment l'ensemble des gares et haltes éloignées des principaux nœuds (politique d'arrêt omnibus) et en étant accéléré sur les sections proches de ces nœuds (trains semi-directs). Dans une logique de desserte par zone, optimisant la consommation de la capacité du réseau, ces missions TER maillage régional complètent les TER périurbains et permettent de desservir finement les gares ne pouvant l'être par les TER périurbains. Elles sont donc fondamentales pour garantir la diffusion de l'accessibilité au transport ferroviaire sur le territoire.

#### En bleu : TER PU (périurbain)

Ces missions TER assurent des relations de courtes distances visant à desservir finement les sections de lignes périurbaines en recherchant une desserte systématique de l'ensemble des points d'arrêt concernés (politique d'arrêt omnibus). Etant fortement consommatrice de capacité, l'offre TER périurbaine est complétée par celle du TER maillage régional.



### Offre de service par jour

Le tableau ci-après présente les circulations ferroviaires commerciales voyageurs sur les branches de l'étoile rennaise.

Branche de l'étoile	Type de mission
Branche de Messac	TAGV Radial Paris ↔ Quimper via Rennes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Nantes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Quimper
	TER Maillage Régional Rennes ↔ Vannes
	TER Périurbain Rennes ↔ Messac
Branche Vitré	TAGV Radial Paris ↔ Rennes
	TAGV Intersecteur Massy ↔ Rennes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Le Mans
	TER Maillage Régional Rennes ↔ Laval
	TER Périurbain Rennes ↔ Vitré
Branche de Montreuil-sur-Ille	TAGV Radial Paris ↔ St-Malo
	TER Inter-villes Rennes ↔ Dinan
	TER Inter-villes Rennes ↔ Caen
	TER Maillage Régional Rennes ↔ St-Malo
Branche de La Brohinière	TAGV Radial Paris ↔ Brest via Rennes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Brest
	TER Maillage Régional Rennes ↔ St-Brieuc
	TER Périurbain Rennes ↔ La Brohinière
Branche de Châteaubriant	TER Périurbain Rennes ↔ Chateaubriant

Figure 5 : Circulations ferroviaires de l'étoile de Rennes – Situation actuelle

A titre indicatif, voici le tableau de conversion croisant volumétrie journalière / offre en heure de pointe (sillons) et la cadence potentielle en résultant.

Volumétrie journalière estimée [circulations par jour]	Nombre de sillons à planifier [sillons par heure]	Cadence
plus de 32	4	¼ heure
entre 17 et 32	2	½ heure
entre 9 et 16	1	1 heure
entre 5 et 8	1 toutes les deux heures	2 heures
moins de 4	sillons sur mesure *	

\* Ces sillons sont inscrits malgré leur nombre réduit si possible comme sillons cadencés et sinon comme sillon uniques dans la capacité résiduelle disponible

### 2.1.3. Exploitation du nœud ferroviaire de Rennes

#### Etoile de Rennes

Le nœud ferroviaire rennais est constitué de 5 branches. Sur une majorité de branche de l'étoile, les infrastructures ferroviaires sont circulées par des missions hétérogènes au regard de la politique de desserte, de la vitesse maximale ou du type de matériel roulant utilisé. Cette hétérogénéité est particulièrement contraignante pour les branches mêlant sur un linéaire significatif des missions hétérogènes de type TER Périurbain, TER Inter-ville ou TAGV.

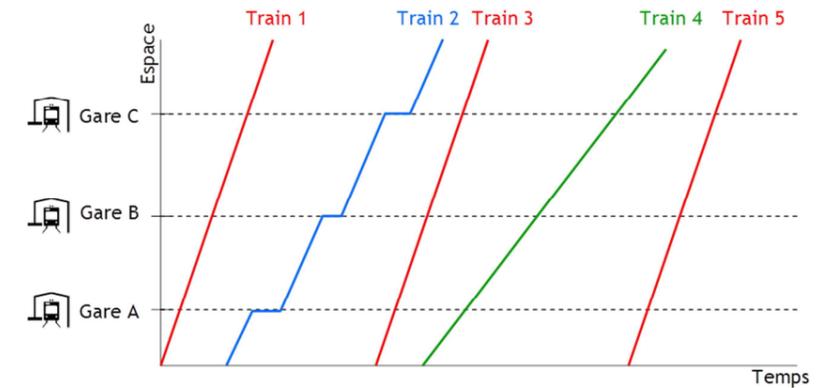


Figure 6 : Graphique espace-temps d'une ligne ferroviaire circulée par des missions hétérogènes

Il est à remarquer que, en raison de contraintes de capacité liées à l'hétérogénéité des circulations :

- Les sillons TER inter-villes des axes Rennes – Brest et Rennes – Quimper sont exclusifs des sillons TAGV 7 arrêts ;
- La mission TER périurbain Rennes – Messac-Guipry est assurée par les TER omnibus Rennes - Redon et Rennes - Messac.

#### Gare de Rennes

La gare de Rennes accueille actuellement un volume important de circulations ferroviaires, de l'ordre de 35 arrivées/départs à l'heure la plus chargée, répartis sur 8 voies à quais.



#### 2.1.4. Capacité résiduelle

La capacité résiduelle du nœud de Rennes résulte de la combinaison de :

- La capacité résiduelle en ligne, c'est-à-dire sur chacune des branches de l'étoile ;
- La capacité résiduelle en gare de Rennes, c'est-à-dire à quai et en avant-gare.

L'analyse de la capacité résiduelle sur l'étoile de Rennes a été réalisée sur la base des infrastructures définies au chapitre 2.1.1, des conditions d'exploitation et de la capacité disponible pour chaque section de ligne concernée ainsi que pour chaque voie à quai.

#### Capacité résiduelle sur l'étoile de Rennes

La carte ci-après illustre le niveau d'utilisation de la capacité résiduelle sur le réseau en situation actuelle (2014) pour l'intégration de missions jusqu'au terminus de chaque branche de l'étoile :

#### Capacité résiduelle en ligne Situation actuelle

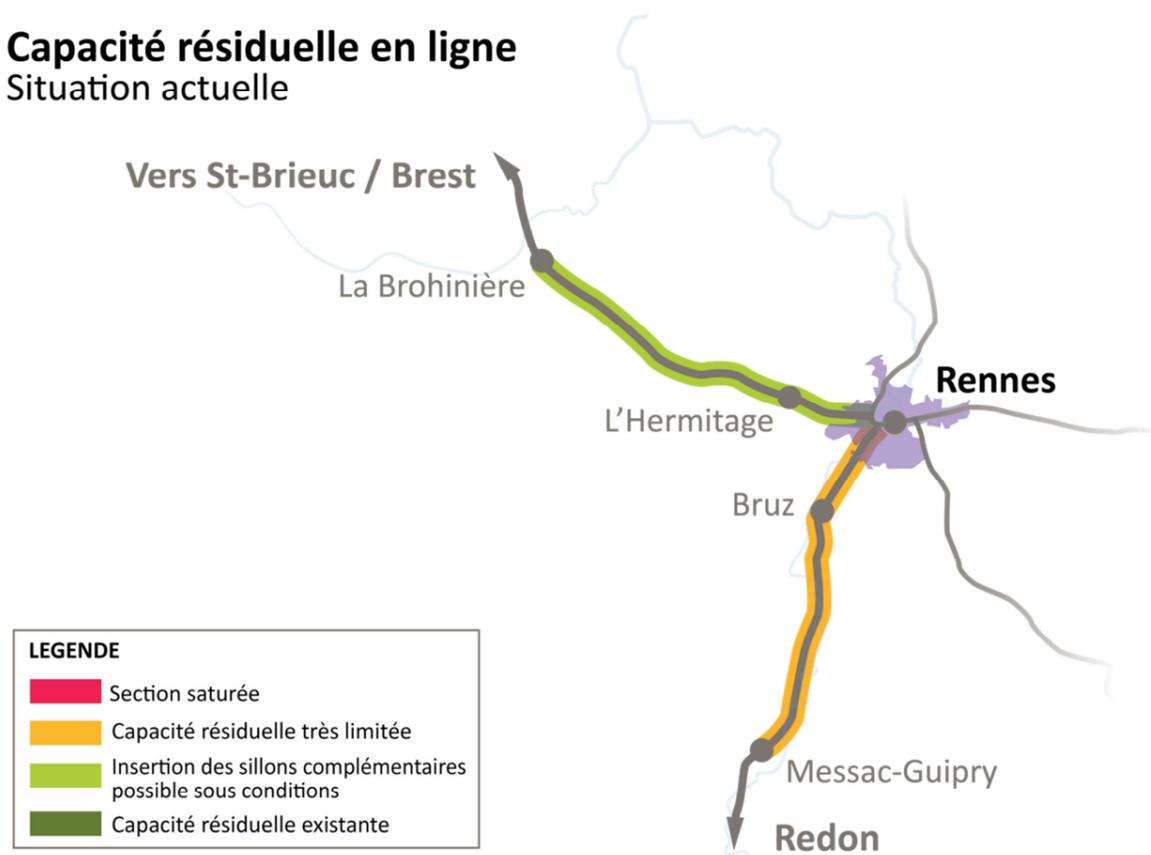


Figure 7 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation actuelle (2014)

De manière générale, les branches considérées de l'étoile de Rennes présentent un niveau de capacité résiduelle où l'insertion de sillons complémentaires jusqu'au terminus de la branche est possible sous contraintes, excepté pour la branche Rennes – Messac où l'insertion de sillons complémentaires est très limitée (il est à noter qu'il est projeté la mise en BAL de cette section de ligne).

#### Capacité résiduelle en gare de Rennes

La gare de Rennes présente une capacité résiduelle limitée, eu égard de la consistance de l'infrastructure en gare (voies à quais et en avant-gare) et des aux conditions actuelles d'exploitation ferroviaire.

#### Pôle d'Echanges de la Gare de Rennes

Site stratégique de mobilité rennaise, la gare de Rennes associe l'ensemble des modes de déplacement (train, métro, bus, car voiture, cycles motorisés, vélos, marche à pied).

Elle est appelée à devenir le plus gros nœud d'échange de la Bretagne, sur la base d'une dynamique associée au rapprochement avec Paris et la proximité des liaisons locales et régionales.

La gare de Rennes accueille actuellement plus de 10 millions de voyageurs ferroviaires annuels, au sein d'un bâtiment arrivé à la limite de sa capacité d'accueil.



### 2.1.5. Branche Rennes - Messac

#### Caractéristiques d'infrastructure

Les caractéristiques principales de l'infrastructure depuis Rennes vers Messac sont les suivantes :

- Section de 37 km de pleine ligne jusqu'à Messac, comportant 7 haltes ferroviaires,
- 3<sup>ème</sup> voie en gare de Messac.

Sur la branche Rennes – Messac, la vitesse maximale de circulation est de 140 voire 160 km/h et est équipée d'une signalisation de type BAL jusqu'à Bruz et de type BAPR au delà.

#### Caractéristiques d'exploitation

Sur la branche Rennes-Messac coexistent plusieurs types de circulations ferroviaires :

- Missions sans arrêts sur la branche (TAGV, certains TER Inter-villes / TER Maillage régional, ...);
- Missions semi-directes avec arrêts à Bruz et Messac-Guipry ;
- Missions TER Périurbain Rennes – Messac–Guipry dédoublée en deux sous-missions à l'heure de pointe desservant 5 gares intermédiaires au lieu de 7 (4 gares sont ainsi desservies une seule fois par heure) ;
- Circulations de fret ferroviaire.

#### Caractéristiques de Services

Le tableau ci-après présente les circulations ferroviaires commerciales voyageurs sur la section Rennes – Messac.

Branche de l'étoile	Type de mission
Branche de Messac	TAGV Radial Paris ↔ Quimper via Rennes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Nantes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Quimper
	TER Maillage Régional Rennes ↔ Vannes
	TER Périurbain Rennes ↔ Messac

### 2.1.6. Branche Rennes - La Brohinière

#### Caractéristiques d'infrastructure

Les caractéristiques principales de l'infrastructure depuis Rennes vers La-Brohinière sont les suivantes :

- Section de 2,4 km de ligne en commun avec la branche Rennes – Montreuil-sur-Ille ;
- Bifurcation de Port-Cahours ;
- Section de 34,9 km de pleine ligne jusqu'à La Brohinière, comportant 4 haltes ferroviaires ;
- 3<sup>ème</sup> voie en gare de la Brohinière et débranchement fret vers Mauron.

Sur la branche Rennes – La Brohinière, la vitesse maximale de circulation est de 180 voire 190 km/h et est équipée d'une signalisation de type BAL.

#### Caractéristiques d'exploitation

Sur la branche Rennes-La Brohinière coexistent plusieurs types de circulations ferroviaires :

- Missions sans arrêts sur la branche (TAGV, certains TER Inter-villes / TER Maillage régional, ...);
- Missions semi-directes avec arrêts à Montauban-de-Bretagne et Montfort-sur-Meu;
- Missions TER Périurbain omnibus Rennes - La Brohinière, cadencée à la demi-heure à l'heure de pointe ;
- Circulations de fret ferroviaire.

#### Caractéristiques de Services

Le tableau ci-après présente les circulations ferroviaires commerciales voyageurs sur la section Rennes – La Brohinière.

Branche de l'étoile	Type de mission
Branche de La Brohinière	TAGV Radial Paris ↔ Brest via Rennes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Brest
	TER Maillage Régional Rennes ↔ St-Brieuc
	TER Périurbain Rennes ↔ La Brohinière



## 2.2. HORIZON DE MISE EN SERVICE DE LA LGV BPL (2017)

### 2.2.1. Consistance de l'infrastructure

L'arrivée de la LGV Bretagne – Pays de Loire, à l'horizon 2017, constitue une modification majeure du contexte ferroviaire dans le nœud de Rennes.

Pour s'adapter à l'arrivée de la LGV BPL à l'horizon 2017, d'importantes modifications sur l'infrastructure dans la gare de Rennes sont actées voire en cours de réalisation. Ces modifications sont calibrées pour accompagner la mise en service de la LGV BPL, mais aussi pour dégager de nouvelles capacités pour permettre le développement d'autres circulations ferroviaires à un horizon plus lointain que la LGV BPL.

Les modifications suivantes viennent ainsi compléter la consistance actuelle de l'infrastructure à l'horizon 2017 :

#### Etoile de Rennes

Sur l'étoile de Rennes, plusieurs opérations sont planifiées à l'horizon 2017 :

- Branche Rennes – Messac :
  - Mise en BAL de la section Bruz – Messac;
- Branche Rennes – Vitré :
  - Création du raccordement d'accès à la LGV BPL à hauteur de Cesson-Sévigné.

#### Gare de Rennes

En gare de Rennes, plusieurs opérations sont planifiées à l'horizon de la mise en service de la LGV BPL :

- Opérations ferroviaires de modernisation d'installations existantes :
  - Renouvellement de voies à quais et d'appareils de voies,
  - Renouvellement du Poste Central de Signalisation (mise en service en 2018);
- Opérations ferroviaires de développement de capacité :
  - Construction d'un nouveau Quai F au sud de la gare,
  - Mise à quai de la voie 9,
  - Création d'une voie 10 à quai en impasse,
  - Banalisation des voies entre la gare et la bifurcation de Port Cahours,
  - Utilisation de la voie dite « des sablières » comme voie à quai numéroté voie 0,
  - Allongement du quai des voies 7 et 8, pour permettre la réception d'UM de TAGV sur ces voies,
  - Nouveaux garages TER/TGV (garage de Villebois),
  - Implantation d'une communication V2/V1 complémentaire sur la ligne de Quimper,
  - réaménagement du faisceau de garage de Chatillon et contournement d'un point de convergence



Figure 8 : Plan de situation des différents projets d'infrastructure en gare de Rennes – Horizon 2017



### 2.2.2. Offre de service

Cette partie aborde plus précisément les services ferroviaires (combinaison d'une politique de desserte et d'une fréquence) empruntant le nœud de Rennes en situation mise en service LGV BPL (2017). Cet horizon coïncide avec la mise en place du cadencement sur les régions Bretagne et Pays de la Loire.

#### Offre de service à l'Heure de pointe

L'offre de service à l'heure de pointe sur le nœud rennais correspond à la desserte actuelle structurée sous l'effet combiné de la mise en place du cadencement ferroviaire et de la mise en service de la LGV BPL.

Le cadencement est une organisation de l'horaire basée sur une succession de sillons homogènes (mêmes arrêts et mêmes temps de parcours) à intervalles réguliers (par exemple tous les ¼ h, toutes les ½ h, toutes les heures ou toutes les 2h).

Pour un trajet donné et pour une même politique d'arrêts, un sillon cadencé à l'heure est planifié de telle sorte qu'il puisse passer régulièrement à la même minute au même endroit tout au long de la journée.

Pour les voyageurs, le cadencement simplifie les déplacements en train : les horaires deviennent plus simples à mémoriser, beaucoup plus lisibles, et les correspondances plus faciles à utiliser.

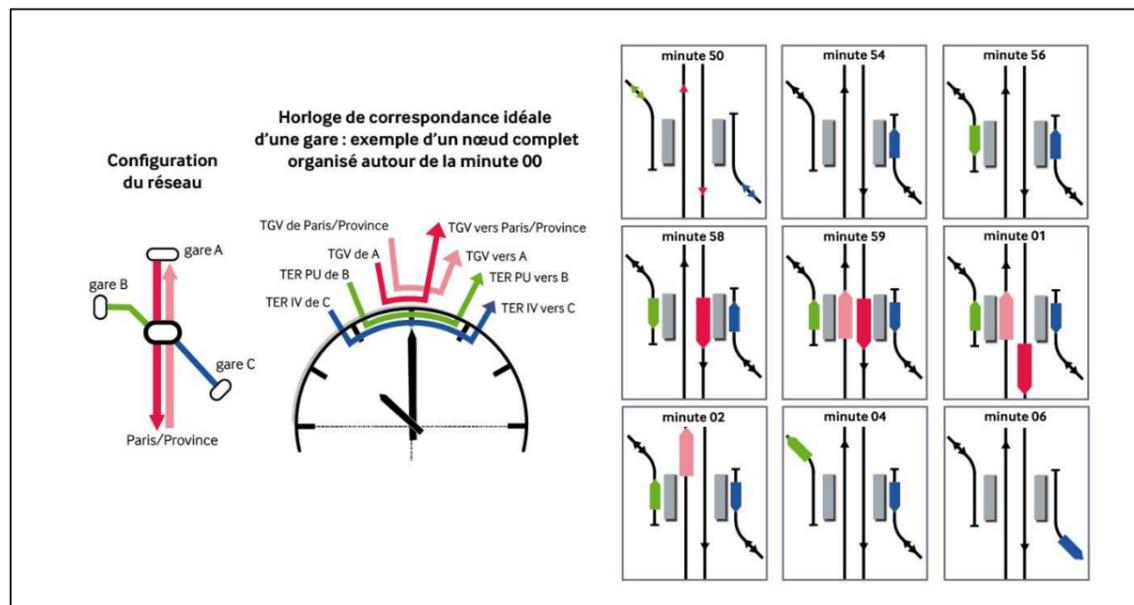
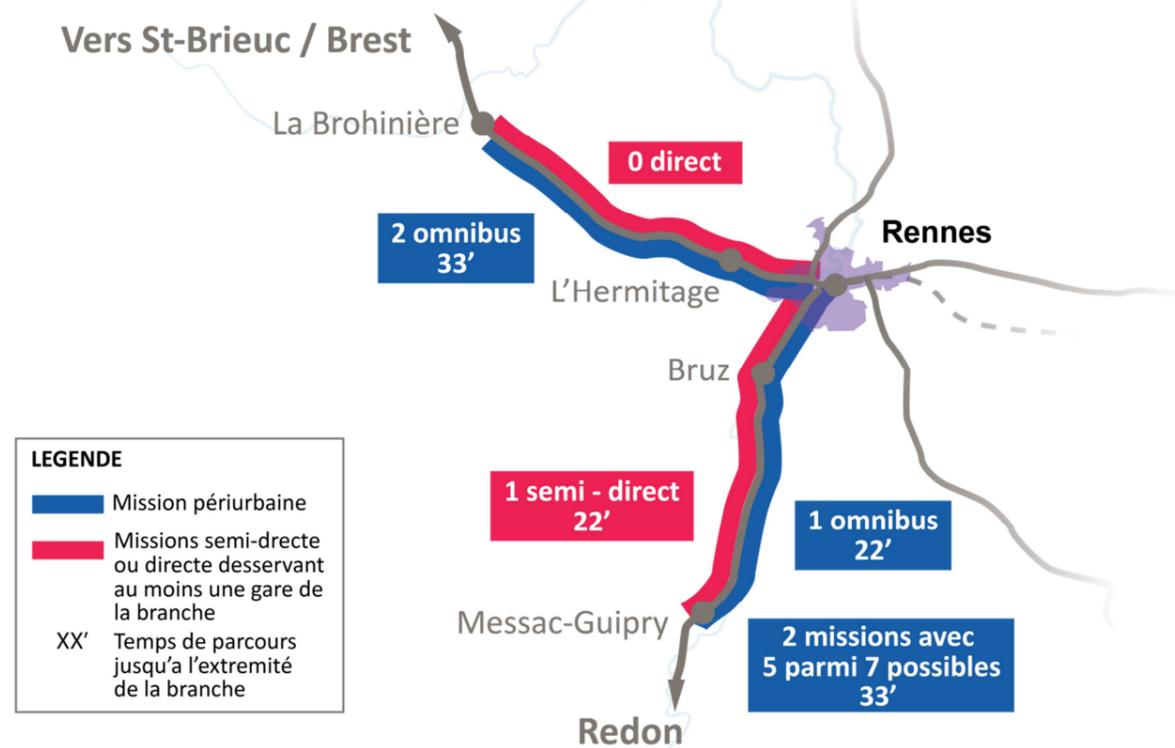


Figure 9 : Principe de fonctionnement d'un nœud de correspondance dans un réseau cadencé

Cette organisation des horaires favorise une meilleure planification des services, des investissements et des travaux de maintenance, ainsi qu'une gestion plus efficace de la capacité du réseau.

La carte ci-après présente les différents services ferroviaires disponibles pour les gares de l'étoile ferroviaire rennaise à l'horizon 2017 pour les branches concernées par le projet LNOBPL :

### Temps de Parcours et Fréquence à l'heure de pointe Référence 2017 (Sans LNOBPL)



**Nota bene :** Dessertes en cours de définition

Figure 10 : Services ferroviaires de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2017

L'offre à l'heure de pointe est répartie de la manière suivante :

- Sur la branche de Messac : cumul de missions sans arrêts (vers Nantes, Vannes ou Quimper), d'une mission semi-directe (vers Vannes) et de missions périurbaines (terminus Messac) dédoublées en 2 sous-missions desservant 5 gares intermédiaires au lieu de 7 (4 gares ne sont ainsi desservies une seule fois par heure) ;
- Sur la branche de La Brohinière: superposition de missions sans arrêts (vers Saint-Brieuc et Brest), de missions semi-directes (vers Saint-Brieuc) et de missions omnibus (terminus La Brohinière).



### 2.2.3. Exploitation du nœud ferroviaire de Rennes

#### Etoile de Rennes

L'exploitation du nœud ferroviaire rennais est similaire à celle de l'horizon 2014. Elle intègre en plus la mise en place du cadencement dont le nœud principal à Rennes est positionné autour de la minute 30 et bénéficie des apports des opérations projetées en gare pour l'arrivée de la LGV BPL.

#### Gare de Rennes

L'exploitation de la gare de Rennes à l'horizon de mise en service de la LGV BPL se trouve profondément remodelée par l'effet conjugué de :

- La mise en place du cadencement sur les régions Bretagne et Pays de la Loire, avec Rennes comme nœud principal cadencé autour de la minute 30 ;
- La mise en service de la LGV BPL, génératrice de nouvelles circulations ferroviaires ;
- L'évolution de la consistance des infrastructures en gare et en avant-gare ;
- La modification de l'exploitation des circulations techniques, en lien avec la mise en service du site de remisage de Villebois.

### 2.2.4. Capacité résiduelle

La capacité résiduelle du nœud de Rennes résulte de la combinaison de :

- La capacité résiduelle en ligne, c'est-à-dire sur chacune des branches de l'étoile ;
- La capacité résiduelle en gare de Rennes, c'est-à-dire à quai et en avant-gare.

L'analyse de la capacité résiduelle sur l'étoile de Rennes a été réalisée sur la base des infrastructures définies précédemment, des conditions d'exploitation et de la capacité disponible pour chaque section de ligne concernée ainsi que pour chaque voie à quai.

#### Capacité résiduelle sur l'étoile de Rennes

La carte ci-après présente les différents services ferroviaires disponibles pour les gares de l'étoile ferroviaire rennaise à l'horizon 2017 pour les branches concernées par le projet LNOBPL :

#### Capacité résiduelle en ligne Référence 2017

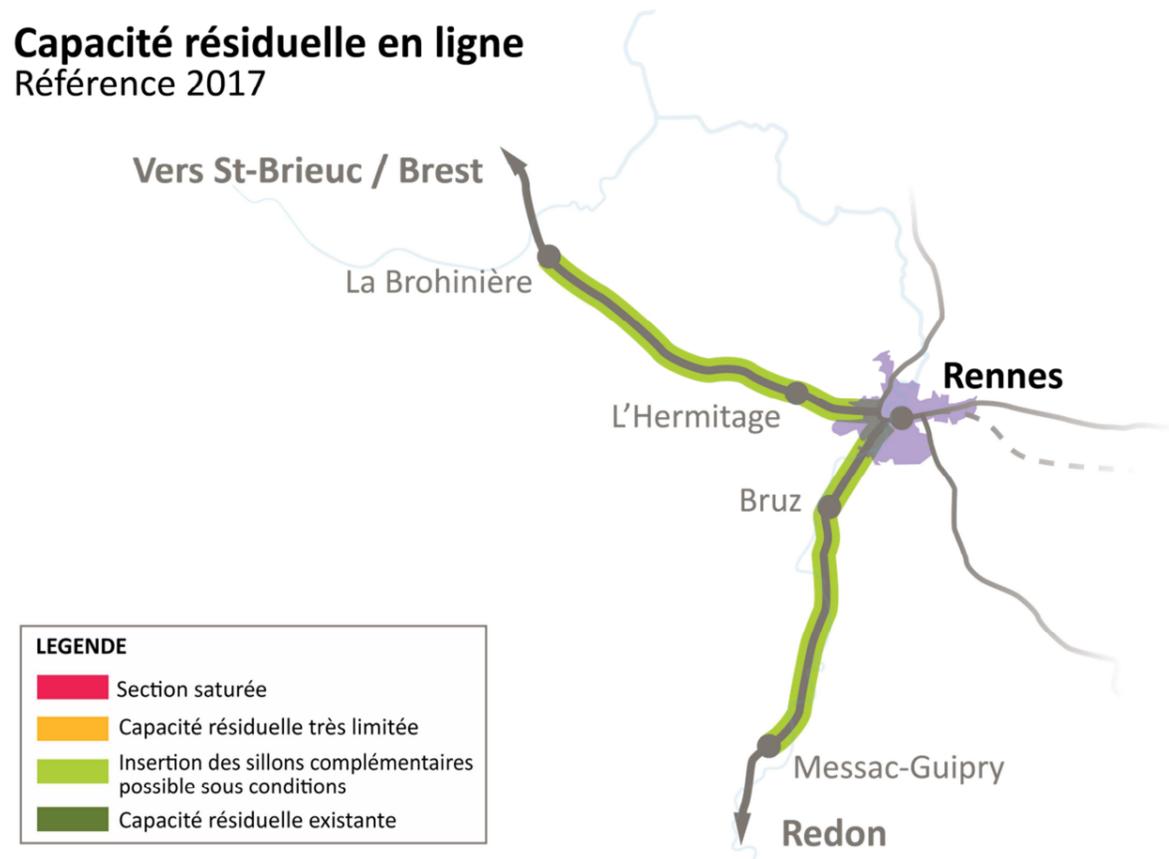


Figure 11 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2017

La branche Rennes – La Brohinière présente un niveau de capacité résiduelle où l'insertion de sillons complémentaires est possible sous conditions. A l'horizon de mise en service de la LGV BPL par rapport en 2014, l'évolution envisagée de l'offre (notamment TGV Paris – Brest et TER Inter-villes Rennes – Brest) conduit, à infrastructure constante, à une réduction de la capacité résiduelle particulièrement en sortie de la gare de Rennes sur la section Rennes – Port-Cahours et en ligne sur la section Rennes – La Brohinière.

La branche Rennes – Messac présente un niveau de capacité résiduelle où l'insertion de sillons complémentaires est possible sous conditions. A l'horizon de mise en service de la LGV BPL par rapport en 2014, la mise en place du BAL sur la section Bruz – Messac permet de répondre à l'accroissement envisagée de l'offre de service (TER Périurbain Rennes – Messac) et de redonner de la capacité résiduelle en ligne.



### 2.2.5. Branche Rennes - Messac

#### Capacité résiduelle en gare de Rennes

La gare de Rennes présentera à cet horizon une capacité résiduelle limitée, eu égard à consistance de l'infrastructure en gare (voies à quais et en avant-gare) et aux conditions d'exploitation ferroviaire à l'horizon 2017. Cela provient du fait que l'accroissement de capacité permis par les opérations projetées en gare à cet horizon est utilisé par l'accroissement du trafic.

#### PEM de Rennes

En cohérence avec l'arrivée de la LGV BPL en 2017 et de l'accroissement des services TER dû à la croissance du transport ferroviaire régional (périurbain et inter-villes), un important programme d'aménagements de la gare de Rennes est en cours. Répondant avant tout aux besoins ferroviaires et à leur évolution, l'objectif à atteindre est clair et consiste à pouvoir traiter la forte progression des flux voyageurs due à :

- La progression du trafic TER et du trafic TGV avec l'arrivée de la LGV BPL ;
- Un trafic TER et TGV qui passe de 10 millions de voyageurs en 2008 à 20 millions de voyageurs en 2025, qui nécessitent un agrandissement du bâtiment voyageurs et un repositionnement des locaux de services de la gare,
- Une très forte progression des flux journaliers qui oblige à repenser les circulations des flux voyageurs entre les quais, le métro, le passage souterrain et la dalle qui surplombe les voies.

Les aménagements qui permettent d'atteindre cet objectif sont :

- Une augmentation des surfaces disponibles pour les voyageurs intégrant une spécialisation d'une zone départ et d'une zone d'arrivée, la création de nouvelles liaisons verticales avec les quais existants et le futur quai F (entre les voies 9 et 10). Ceci impose une redistribution totale des surfaces occupées par les différents services opérant en gare et la démolition des bureaux nord ;
- Au niveau du passage souterrain, les accès aux quais seront agrandis avec la mise en place d'ascenseurs entre chaque quai et le passage souterrain, la création de rampes côté Est et éventuellement des escaliers mécaniques

La première échéance de livraison, constituée par la première phase du PEM en accompagnement de la mise en service de la LGV BPL et du cadencement TER est prévu à l'horizon 2017.

#### Caractéristiques d'infrastructure

Les caractéristiques principales de l'infrastructure de la branche Rennes – Messac sont identiques à la situation actuelle, excepté la mise en place du BAL sur la section Bruz – Messac.

#### Caractéristiques d'exploitation

Sur la branche Rennes - Messac coexistent plusieurs types de circulations ferroviaires :

- Missions sans arrêts sur la branche (TAGV, certains TER Inter-villes / TER Maillage régional, ...)
- Missions semi-directes avec arrêts à Bruz et Messac-Guipry ;
- Missions TER Périurbain Rennes – Messac–Guipry dédoublée en deux sous-missions à l'heure de pointe desservant alternativement 5 gares intermédiaires sur de 7 (4 gares sont ainsi desservies une seule fois par heure) ;
- Circulations de fret ferroviaire.

#### Caractéristiques de Services

Le tableau ci-après présente les circulations ferroviaires commerciales voyageurs sur la section Rennes - Messac.

Branche de l'étoile	Type de mission
Branche de Messac	TAGV Radial Paris ↔ Quimper via Rennes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Nantes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Quimper
	TER Maillage Régional Rennes ↔ Vannes
	TER Périurbain Rennes ↔ Messac
	TER Périurbain Rennes ↔ Quimper



## 2.2.6. Branche Rennes - La Brohinière

### Caractéristiques d'infrastructure

Les caractéristiques principales de l'infrastructure de la branche Rennes – La Brohinière sont identiques à la situation actuelle, excepté la mise en place de la banalisation entre la gare de Rennes et la bifurcation de Port-Cahours.

### Caractéristiques d'exploitation

Sur la branche Rennes – La Brohinière coexistent plusieurs types de circulations ferroviaires :

- Missions sans arrêts sur la branche (TAGV, certains TER Inter-villes / TER Maillage régional, ...)
- Missions semi-directes avec arrêts à Montauban-de-Bretagne et Montfort-sur-Meu;
- Missions TER Périurbain omnibus Rennes – La Brohinière, cadencée à la demi-heure à l'heure de pointe ;
- Circulations de fret ferroviaire.

### Caractéristiques de Services

Le tableau ci-après présente une estimation du volume journalier de circulations ferroviaires commerciales voyageurs sur la section Rennes – La Brohinière.

Branche de l'étoile	Type de mission
Branche de La Brohinière	<b>TAGV Radial Paris ↔ Brest via Rennes</b>
	<b>TER Inter-villes Rennes ↔ Brest</b>
	<b>TER Maillage Régional Rennes ↔ St-Brieuc</b>
	<b>TER Périurbain Rennes ↔ Brest</b>
	<b>TER Périurbain Rennes ↔ La Brohinière</b>



### 2.3. HORIZON DE REFERENCE DU PROJET (2030)

L'élaboration de la situation de référence à l'année de mise en service du projet LNOBPL permet de disposer d'une base de comparaison du service et des capacités résiduelles de ce dernier (comparaison avec et sans LNOBPL). Cette situation de référence ne prend pas en compte la mise en service du projet LNOBPL.

Il convient de noter que dans la mesure où l'accompagnement de la mise en service de la LGV BPL s'est couplé avec d'importantes modifications de la gare de Rennes, peu d'opérations ferroviaires majeures restent à mener sur la période 2017 – 2030.

#### 2.3.1. Consistance de l'infrastructure

La consistance de l'infrastructure à l'horizon 2030 correspond globalement à celle de l'horizon 2017. En effet, en amont de l'arrivée de la LGV BPL de nombreux travaux ont été réalisés sur le nœud ferroviaire rennais. Ces travaux ont été réalisés en tenant compte de l'évolution post-2017 des services ferroviaire offert par l'étoile de Rennes. Une nouvelle opération est toutefois réputée réalisée à l'horizon 2030 :

- Passage en vitesse en gare de Rennes (en cours d'étude, décision de réalisation à prendre fin 2015):
  - Relèvement de la vitesse de passage de 60 km/h à 90 km/h sur la branche vers Brest,
  - Relèvement de la vitesse de passage de 30 km/h à 60 km/h sur la branche vers Quimper.

La capacité de l'infrastructure est la suivante :

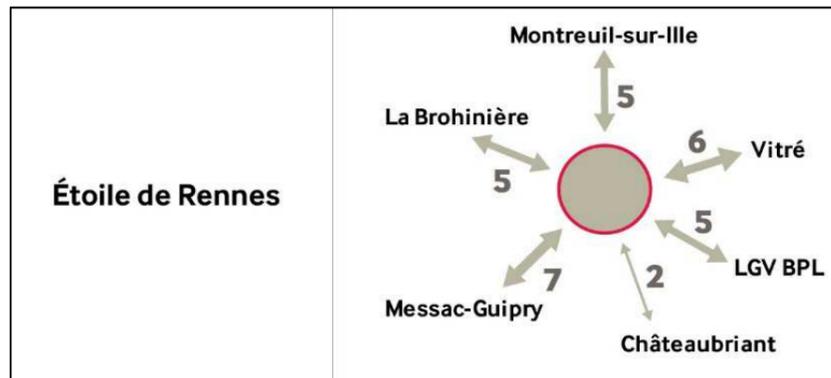


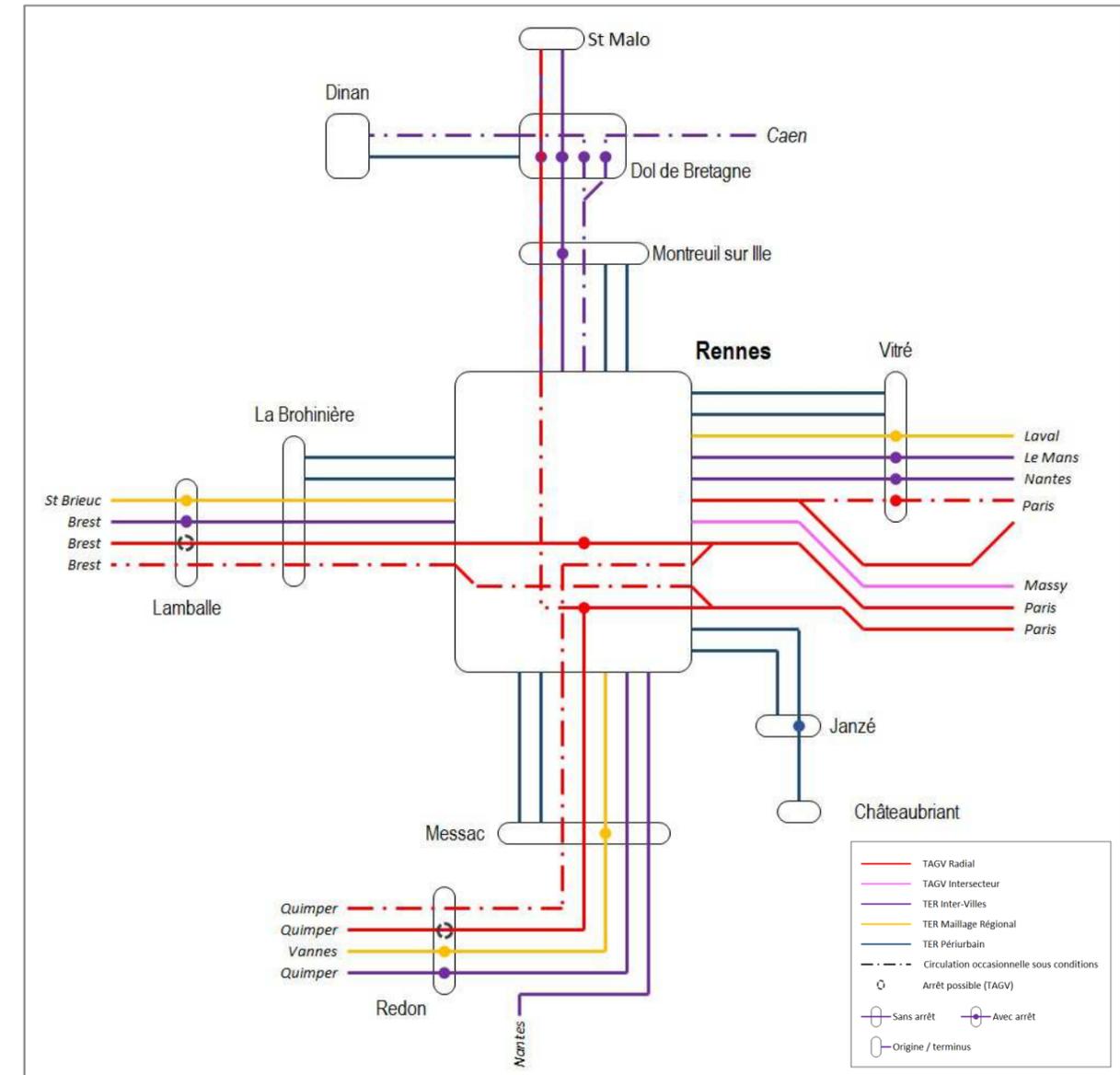
Figure 12 : Capacité de l'étoile rennais – Situation de référence – Horizon 2030

#### 2.3.2. Offre de service

Les hypothèses de desserte prises en compte dans les études ne sauraient être engageantes vis-à-vis des opérateurs et autorités organisatrices de transport (AOT) à qui il appartiendra de définir les services futurs en lien avec le gestionnaire de l'infrastructure.

#### Offre de service à l'Heure de pointe

Le schéma suivant représente le réticulaire des différents services possibles depuis la gare de Rennes à l'horizon 2030.



*Nota bene* : Hypothèses de dessertes retenues pour les études LNOBPL

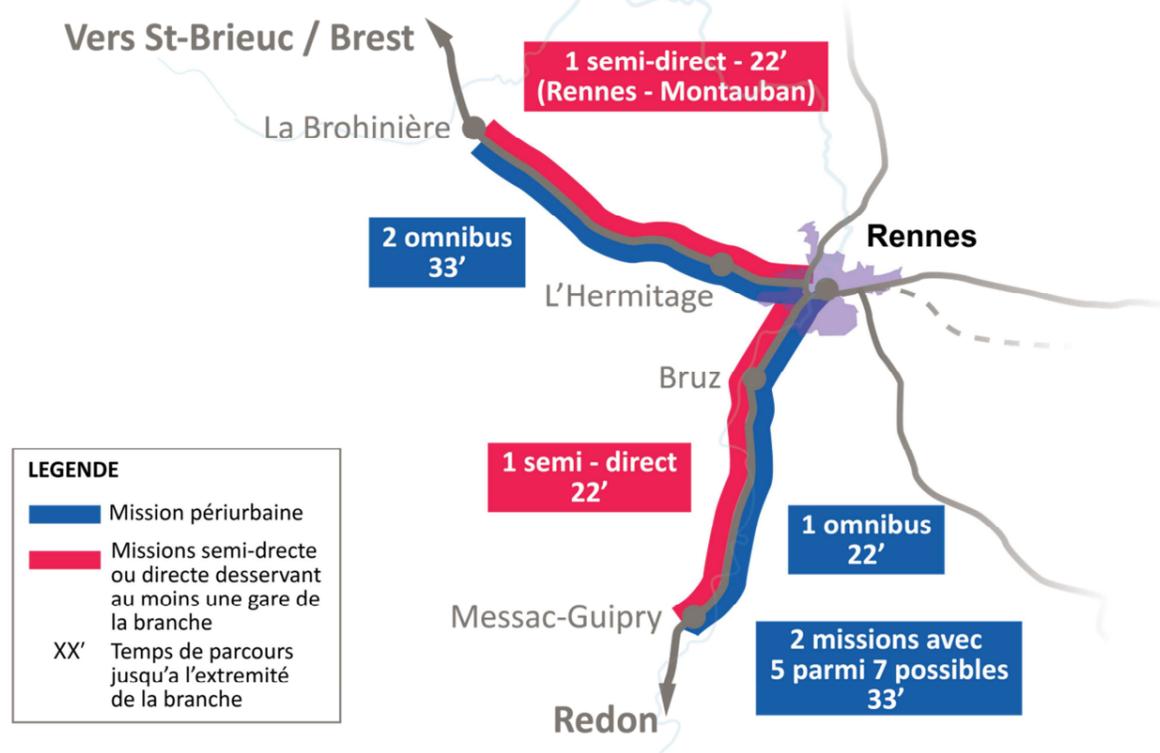
Figure 13 : Réticulaire à l'heure de pointe de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2030



La carte ci-après présente les différents services ferroviaires possibles pour les gares de l'étoile ferroviaire rennaise à l'horizon 2030 pour les branches concernées par le projet LNOBPL.

Figure 14 : Services ferroviaires à l'heure de pointe de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2030

### Temps de Parcours et Fréquence à l'heure de pointe Référence 2030



Le projet LNOBPL prévoit de renforcer l'offre de missions directes inter-villes entre Rennes et Nantes. Le réseau de référence en 2030 ne permet pas une offre supérieure à un train par heure et par sens.

### 2.3.3. Exploitation du nœud ferroviaire de Rennes

#### Etoile de Rennes

L'exploitation du nœud ferroviaire rennais est identique à celle de l'horizon 2017.

#### Gare de Rennes

L'exploitation de la gare de Rennes conserve les mêmes principes qu'à l'horizon 2017.

#### Consistance infrastructure Gare de Rennes - Référence 2030

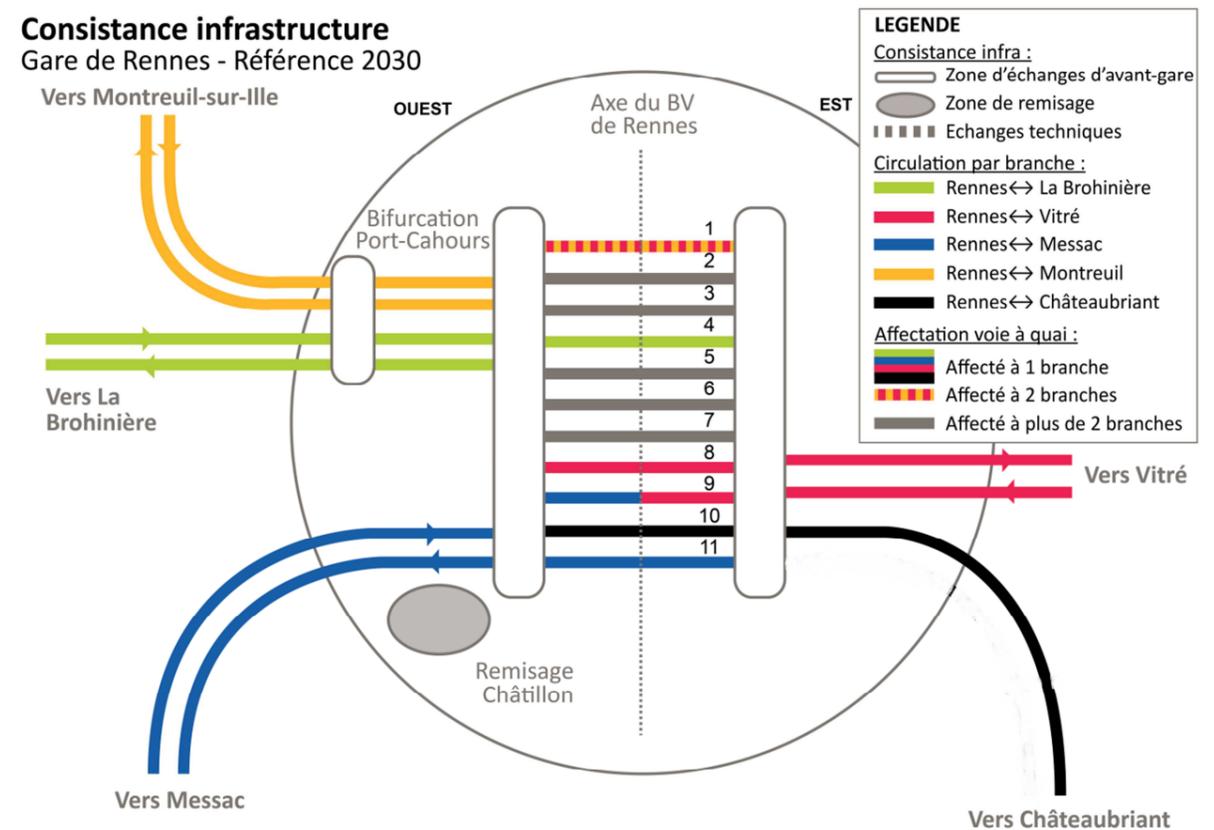


Figure 15 : Principes d'exploitation ferroviaire de la gare de Rennes – Horizon 2030



### 2.3.4. Capacité résiduelle

L'analyse de la capacité résiduelle sur l'étoile de Rennes a été réalisée avec les infrastructures définies au chapitre 2.3.1, les conditions d'exploitation et la capacité disponible pour chaque section de ligne concernée ainsi que pour chaque voie à quai (ou pour chaque tube concerné).

#### Capacité résiduelle sur l'étoile de Rennes

### Capacité résiduelle en ligne Référence 2030 (Sans LNOBPL)

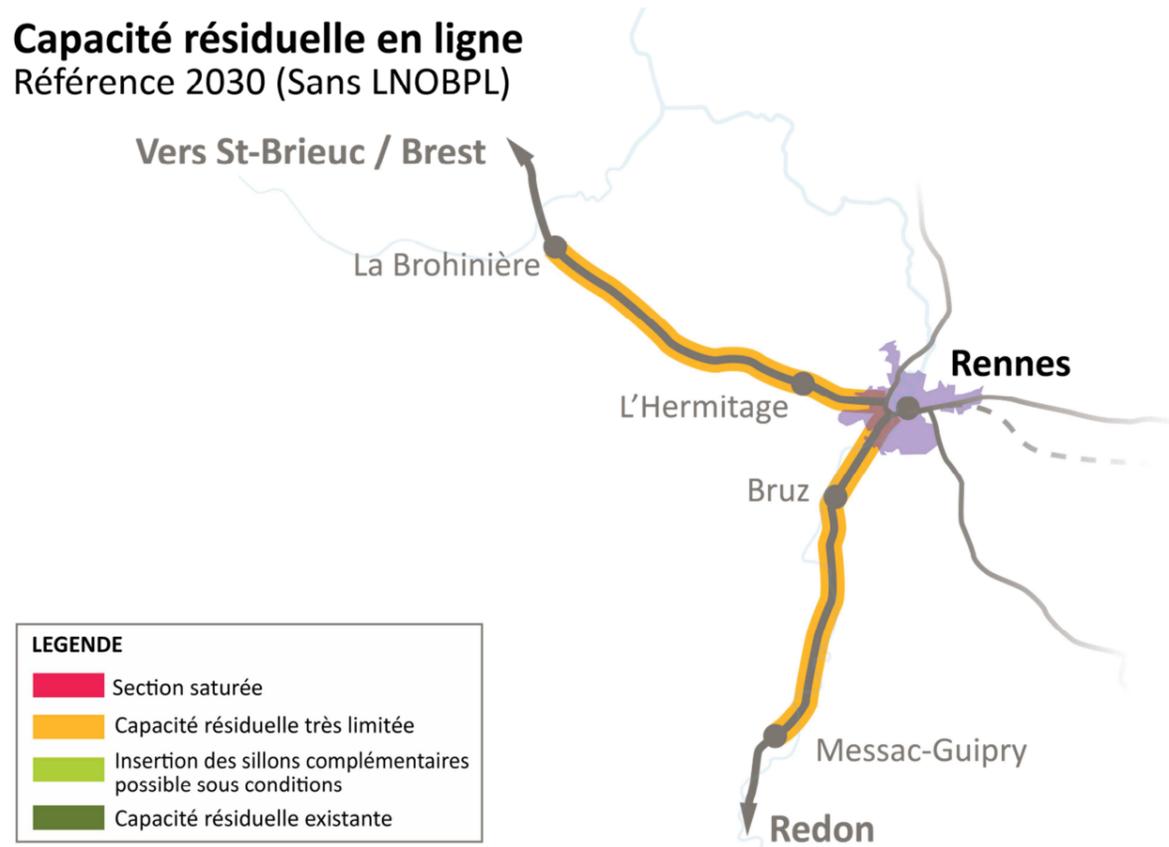


Figure 16 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2030

La branche Rennes – La Brohinière présente un niveau de capacité résiduelle où l'insertion de sillons complémentaires est possible sous conditions. A l'horizon 2030, par rapport à l'horizon de mise en service de la LGV BPL, l'évolution envisagée de l'offre (notamment TGV Paris – Brest) conduit, à infrastructure constante, à une réduction de la capacité résiduelle particulièrement en sortie de la gare de Rennes sur la section Rennes – Port-Cahours et en ligne sur la section Rennes – La Brohinière.

La branche Rennes – Messac présente un niveau de capacité résiduelle où l'insertion de sillons complémentaires est possible sous conditions. A l'horizon 2030 par rapport à l'horizon de mise en service de la LGV BPL, l'évolution envisagée de l'offre (notamment TER Inter-villes Rennes – Nantes) conduit, à infrastructure constante, à une réduction de la capacité résiduelle particulièrement en sortie de la gare de Rennes et en ligne sur la section Rennes – Messac. La capacité résiduelle sur la branche Rennes – Messac ne permet pas de mettre en œuvre deux sillons supplémentaires par heure entre Nantes et Rennes, à infrastructure constante.

#### Capacité résiduelle en gare de Rennes

La gare de Rennes présentera à cet horizon une capacité résiduelle limitée, eu égard à consistance de l'infrastructure en gare (voies à quais et en avant-gare) et aux conditions d'exploitation ferroviaire.

#### PEM de Rennes

A l'horizon 2020, le PEM est supposé réalisé dans sa globalité, en accompagnement de la mise en service de la ligne B du métro et d'une deuxième phase de développement de l'offre TER.



### 2.3.5. Branche Rennes - Messac

#### Caractéristiques d'infrastructure

Les caractéristiques principales de l'infrastructure depuis Rennes vers Messac sont identiques à celles de l'horizon 2017.

#### Caractéristiques d'exploitation :

Sur la branche Rennes-Messac coexistent plusieurs types de circulations ferroviaires :

- Missions sans arrêts sur la branche (TAGV, certains TER Inter-villes / TER Maillage régional, ...)
- Missions semi-directes avec arrêts à Bruz et Messac-Guipry ;
- Missions TER Périurbain Rennes – Messac–Guipry dédoublée en deux sous-missions à l'heure de pointe desservant 5 gares intermédiaires au lieu de 7 (4 gares sont ainsi desservies une seule fois par heure) ;
- Circulations de fret ferroviaire.

#### Caractéristiques de Services :

Le tableau ci-après présente les caractéristiques de services sur la branche Rennes – Messac :

Branche de l'étoile	Type de mission
Branche de Messac	TAGV Radial Paris ↔ Quimper via Rennes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Nantes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Quimper
	TER Maillage Régional Rennes ↔ Vannes
	TER Périurbain Rennes ↔ Messac

Impossibilité d'offrir une fréquence à la demi-heure en heure de pointe au TER Rennes – Nantes.

### 2.3.6. Branche Rennes – La Brohinière

#### Caractéristiques d'infrastructure

Les caractéristiques principales de l'infrastructure depuis Rennes vers La Brohinière sont identiques à celles de l'horizon 2017.

#### Caractéristiques d'exploitation :

Sur la branche Rennes-La Brohinière coexistent plusieurs types de circulations ferroviaires :

- Missions sans arrêts sur la branche (TAGV, certains TER Inter-villes / TER Maillage régional, ...)
- Missions semi-directes avec arrêts à Montauban-de-Bretagne et Montfort-sur-Meu;
- Missions TER Périurbain omnibus Rennes – La Brohinière, cadencée à la demi-heure à l'heure de pointe;
- Circulations de fret ferroviaire.

#### Caractéristiques de Services :

Le tableau ci-après présente les caractéristiques de services sur la branche Rennes – La Brohinière:

Branche de l'étoile	Type de mission
Branche de La Brohinière	TAGV Radial Paris ↔ Brest via Rennes
	TER Inter-villes Rennes ↔ Brest
	TER Maillage Régional Rennes ↔ St Brieuc
	TER Périurbain Rennes ↔ La Brohinière



### 3. Projet LNOBPL

Ce chapitre présente l'arrivée du projet LNOBPL sur le nœud de Rennes à l'horizon 2030 selon les différents scénarios envisagés. Comme exprimé dans le chapitre précédent, ce chapitre s'attachera à comparer l'offre de service et la capacité résiduelle offerte par les branches de Rennes – Messac et Rennes – La Brohinière à la suite de la mise en service du projet LNOBPL.

L'analyse des différentes situations de référence permet d'analyser les évolutions du réseau en termes de compatibilité services / infrastructures.

Ainsi, il convient de s'interroger sur la capacité d'accueil de nouvelles lignes de Rennes vers Nantes, Quimper et Brest sur les infrastructures prévues à l'horizon du projet (2030), sous réserve de capacité d'accueil en gare. Les branches du nœud de Rennes sont exploitées relativement indépendamment les unes des autres, il convient d'interroger principalement les branches accueillant l'infrastructure de la ligne nouvelle.

Sur le nœud ferroviaire de Rennes, les branches de Rennes - Messac et Rennes - La Brohinière sont concernées par ces nouveaux aménagements associés à la réalisation du projet LNOBPL. La carte ci-dessous présente synthétiquement les différents scénarios de LNOBPL sur les branches concernées.

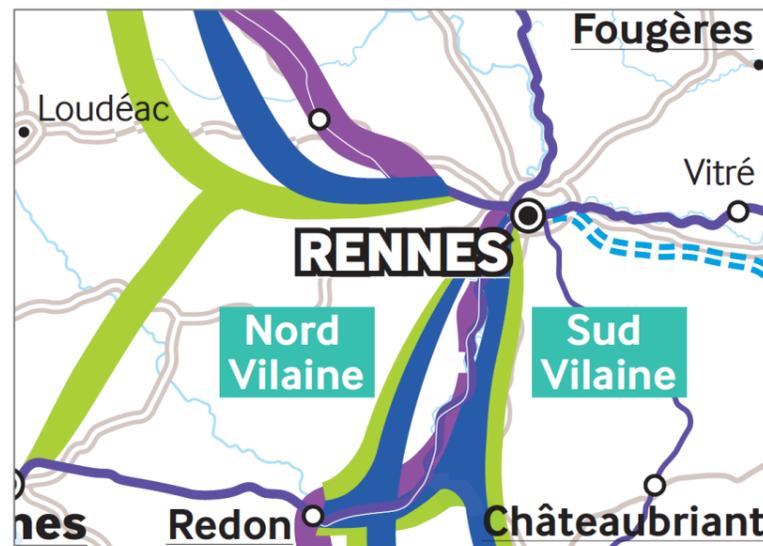


Figure 17 : Carte des scénarios LNOBPL au droit du nœud de Rennes

#### 3.1. OFFRE RECHERCHÉE EN 2030 AVEC CRÉATION DE LNOBPL

Les études sur les besoins de services ferroviaires à l'horizon 2030 ont mis en évidence que le réseau atteindra, dans certains secteurs, des limites de performance. Le projet LNOBPL représente une étape d'amélioration supplémentaire, en temps de parcours et en fréquence, cohérente à la fois avec les aménagements précédents et les évolutions futures.

La qualité du service ferroviaire dépend de quatre paramètres principaux : les performances de l'infrastructure (vitesse et espacement des trains), les performances du matériel roulant (vitesse et capacité d'emport), la desserte (nombre d'arrêts, fréquence...) et les règles d'exploitation (faire circuler les trains ensemble et en toute sécurité sur un même réseau).

La qualité de la desserte d'une gare s'entend en termes de fréquences journalières pour un jour de la semaine (Jour Ouvrable de Base) et d'offre en heure de pointe, c'est-à-dire l'heure la plus chargée en circulations.

Des modélisations ont été menées et ont permis de vérifier, à partir d'un jeu d'hypothèses, que les propositions de services ferroviaires des scénarios du projet LNOBPL étaient réalisables.

Au stade du débat public, le service ferroviaire envisagé à l'horizon 2030, ne peut-être qu'indicatif dans ses principes. Il n'y aurait pas de sens à parler d'horaires précis (l'horaire 2017 est en cours de construction). Les services ferroviaires sont donc présentés selon l'angle du potentiel offert en heure de pointe ; les fréquences journalières proposées reposent sur la demande estimée dans les études et les orientations connues des régions en tant qu'autorités organisatrices des transports.

##### Evolution de l'offre

Les évolutions de l'offre recherchées dans le cadre du projet LNOBPL sont intégrées dans les descriptions suivantes.

##### L'offre en heure de pointe

Sur la base des hypothèses d'infrastructure et de desserte, différents scénarios constituant la situation de projet sont envisageables. Aussi, en combinant les trois grandes familles des scénarios « Infrastructure » aux scénarios « Transport », il est obtenu 6 « couples » de scénarios. Les analyses de la situation de projet se sont concentrées sur le scénario « Transport » Offre haute.

À l'horizon 2030, les autorités organisatrices de transport ont exprimé des besoins de desserte auxquelles doit répondre le projet LNOBPL. Compte tenu des besoins journaliers exprimés, il en résulte à l'horizon 2030 l'expression de circulations en heure de pointe. Les capacités offertes par le projet LNOBPL permettent de couvrir les besoins de desserte exprimés à ce stade pour 2030 par les autorités organisatrices de transport tout en préservant des possibilités d'évolution ultérieure.



Le réticulaire ci-dessous présente l'offre ferroviaire en terme de destination à l'horizon 2030 avec le projet LNOBPL sur le nœud de Rennes.

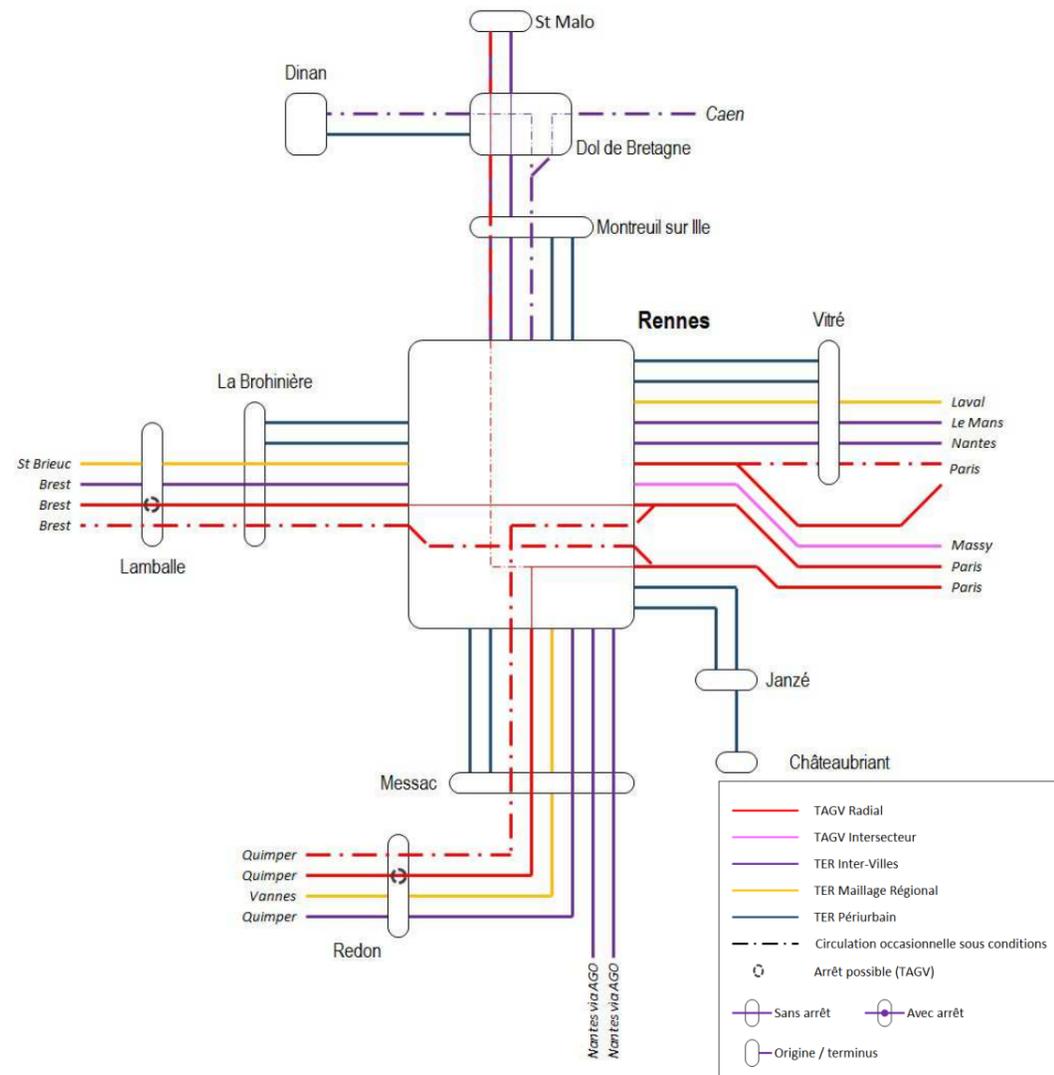


Figure 18 : Réticulaire recherché à l'heure de pointe de l'étoile de Rennes – Situation de projet – Horizon 2030

### L'offre journalière

La desserte actuelle des gares TGV est maintenue dans les mêmes proportions avec le projet LNOBPL, qui permet un gain de temps sur la desserte bretonne. L'offre nécessaire sur Brest et Quimper est estimée à 12 allers-retours par jour sur chaque branche. Ce volume est cohérent avec les hypothèses de croissance de la demande prises en considération dans les études de trafic.

En matière de services régionaux inter-villes, les principes suivants sont retenus sur les bases des travaux menés par les conseils régionaux en charge du transport TER :

- Axes Rennes-Brest et Rennes-Quimper : 8 allers-retours par jour en complément du service TGV, portant l'offre à 20 fréquences journalières par sens (contre moins d'une quinzaine aujourd'hui, TGV et TER confondus) ;
- Axe Nantes-Rennes : 20 allers-retours par jour desservant systématiquement l'aéroport du Grand Ouest (contre moins d'une dizaine actuellement) et avec un temps de parcours attractif (moins d'1 heure contre 1 h 15 aujourd'hui).



### Spécificité de la liaison Nantes-Rennes

Ces deux nœuds ferroviaires sont interdépendants. Ainsi, afin d'offrir un schéma de desserte lisible qui minimise les temps d'échange de ces deux gares entre elles et avec les autres principales gares de France (une dizaine), l'horaire y sera cadencé en 2017 avec l'arrivée de la LGV BPL. Toutes les correspondances au cours d'une heure de pointe seront structurées autour des minutes 0 et 30. Pour réussir le maximum de correspondances, l'arrivée et le départ des trains sont organisés en éventail symétrique selon l'ordre suivant par rapport à la minute 0 ou 30 :

- Les TGV depuis Paris et la province ;
- Les TER inter-villes (IV) longue distance ;
- Les TER courte distance et périurbains (PU).

L'objectif de performance de la liaison Nantes - Rennes s'est construit dans le temps. Il est partagé par la majorité des acteurs bretons et ligériens qui recherchent un service rapide et cadencé entre les deux métropoles régionales qui pâtissent d'un service ferroviaire peu compétitif face à la route (la part modale du fer sur l'axe Nantes-Rennes n'est que de 5 %).

La proposition d'un service ferroviaire rapide (moins d'une heure contre 1 h 15) et cadencé (à la demi-heure en heure de pointe contre une heure actuellement) permettrait de rendre le fer compétitif par rapport au mode routier (1 h 30 porte à porte). Les effets de ce nouveau service ferroviaire performant sur l'aménagement du territoire sont potentiellement de grande ampleur.

Les schémas de desserte indiqués ci-avant constituent des hypothèses vraisemblables d'organisation à long terme. Ainsi, entre deux nœuds de correspondance comme Nantes et Rennes, le temps de parcours optimum est plutôt :

- de 50 minutes dans le cas d'un fonctionnement en retournement (navette Nantes - Rennes - Nantes) ;
- de 55 minutes dans le cas d'un fonctionnement en diamétralisation (sans rebroussement en gare).

Toutefois, la mise en œuvre effective des circulations dépendra des choix qui seront faits par les transporteurs et les autorités organisatrices de transport.

C'est au travers d'une situation de référence, hypothèse aujourd'hui théorique, imaginée en concertation, que sont analysées les solutions d'infrastructures, le tout constituant un scénario de projet.

Le schéma qui suit présente les ordres de grandeur des temps de correspondance et de retournement découlant directement du temps de parcours envisagé entre Nantes et Rennes.

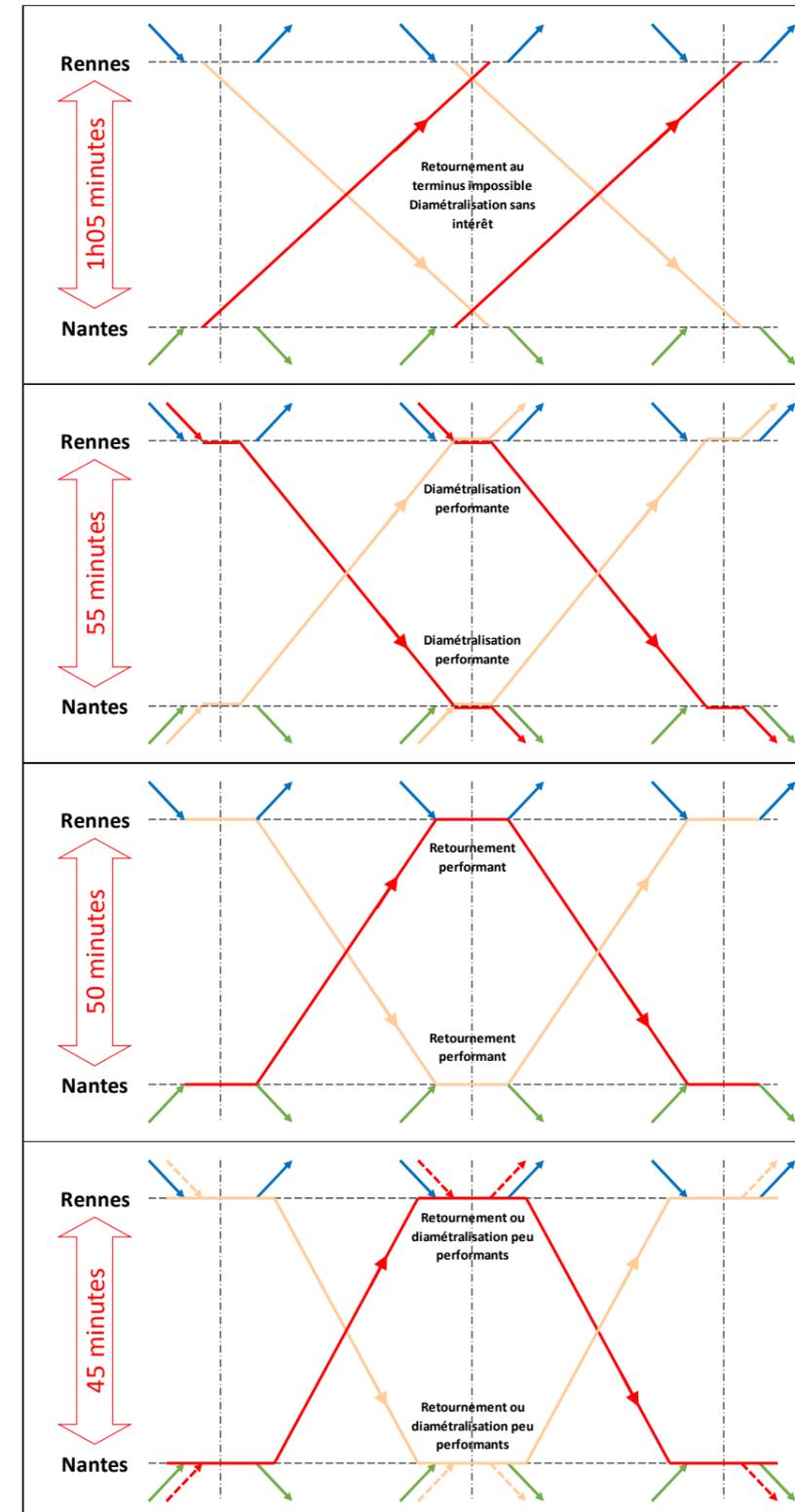


Figure 19 : Impacts sur les principes d'exploitation du temps de parcours Rennes - Nantes



### 3.2. LNOBPL ET LE NŒUD FERROVIAIRE DE RENNES

Dans le cadre du projet LNOBPL, la réalisation du raccordement ferroviaire entre la ligne nouvelle et le réseau exploité, en amont de l'agglomération de Rennes est apparue incontournable au regard des enjeux environnementaux.

Les raccordements au réseau existant ont été privilégiés sur les axes historiques Rennes-Brest, Rennes-Quimper. Ces raccordements ont été recherchés au plus près des gares, dès que les conditions techniques, foncières et environnementales le permettent. Il s'agit là du double défi des zones de raccordement proches des gares pour augmenter l'efficacité du projet tout en complexifiant son insertion. Il conviendra d'approfondir dans les phases ultérieures les points de raccordement afin de préciser leur faisabilité.

La croissance démographique et périurbaine particulièrement dynamique de l'agglomération rennaise constitue en outre un enjeu fort pour identifier des options de passages.

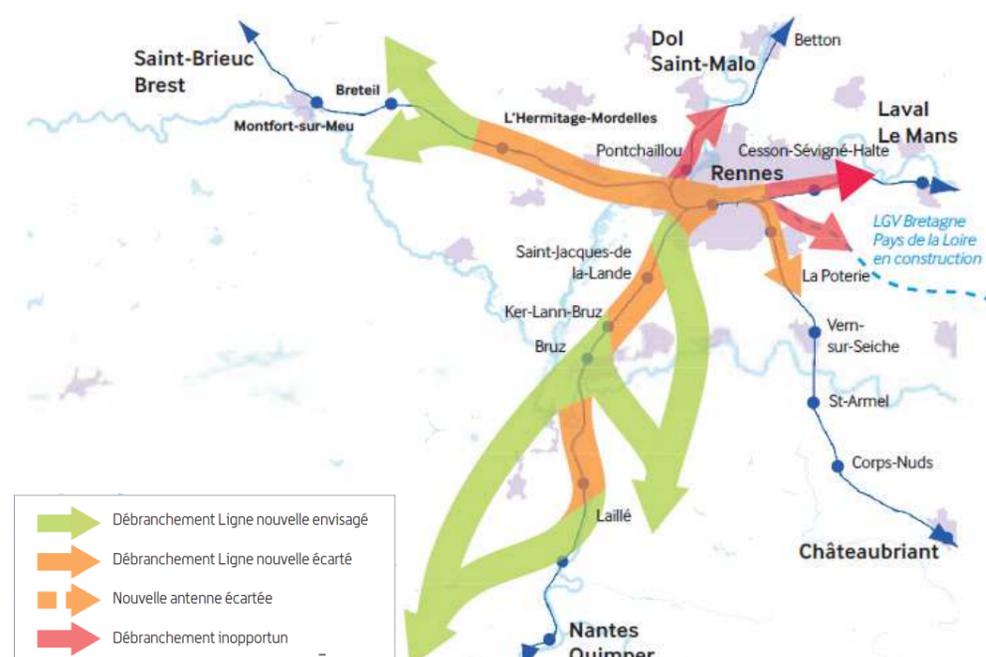


Figure 20 : Principe de recherche du raccordement de LNOBPL à la gare de Rennes

La capacité de l'infrastructure est la suivante :

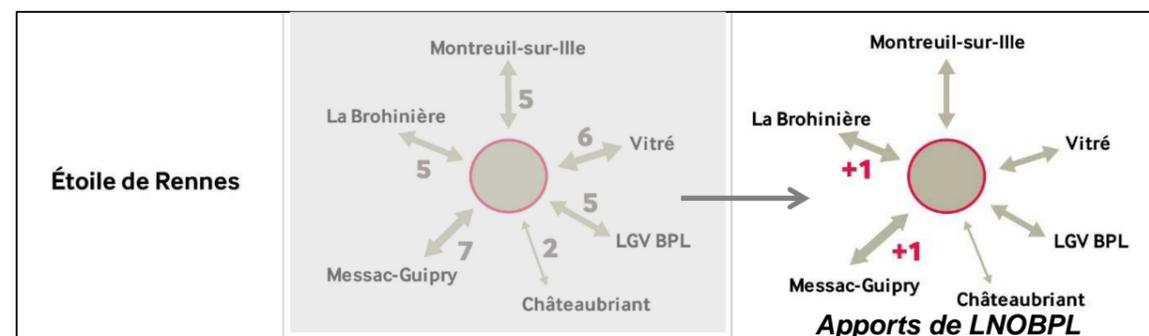


Figure 21 : Capacité de l'étoile rennaise – Situation de projet LNOBPL – Horizon 2030

### 3.3. PERFORMANCES PERMISES PAR LE PROJET LNOBPL

#### 3.3.1. Services ferroviaires

##### Offre de service à l'Heure de pointe

La carte ci-après présente les différents services ferroviaires disponibles pour les gares de l'étoile ferroviaire rennaise à l'horizon 2030 pour les branches concernées par le projet LNOBPL :

#### Temps de Parcours et Fréquence à l'heure de pointe Projet 2030 (avec LNOBPL)

Vers St-Brieuc / Brest

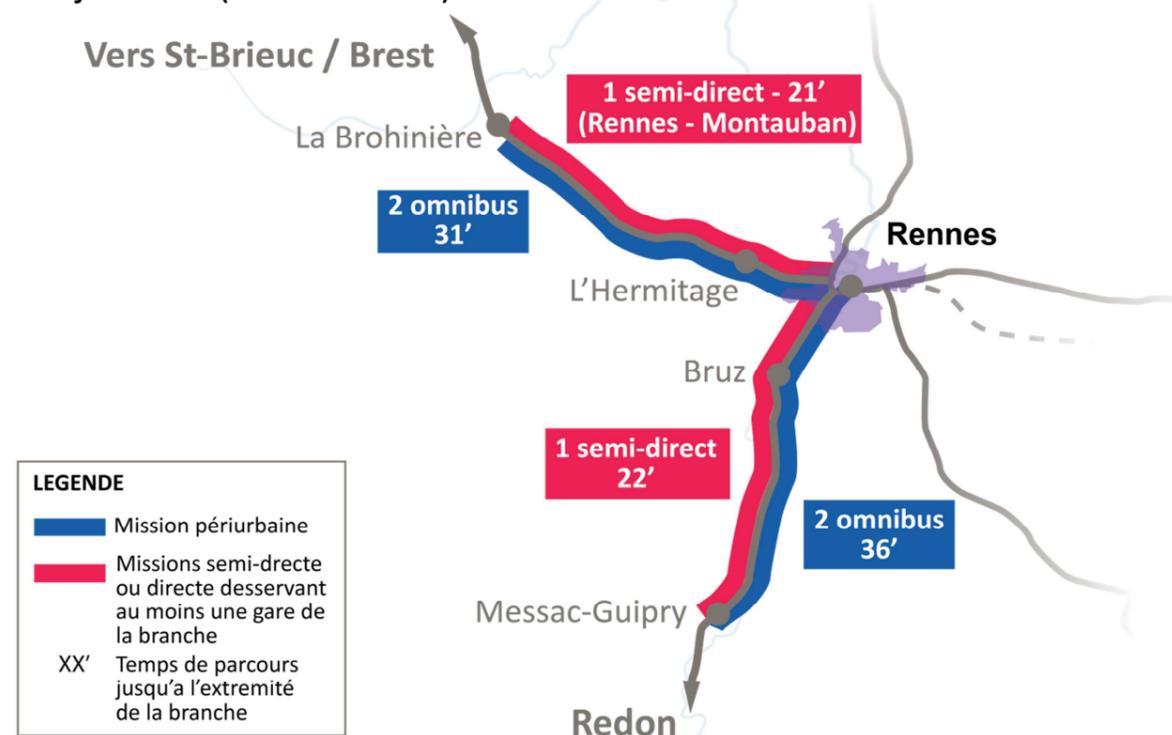


Figure 22 : Services ferroviaires de l'étoile de Rennes – Situation de projet – Horizon 2030

Nota : la carte ne présente pas les sections de ligne nouvelle que prévoit le projet LNOBPL au motif qu'elles ne sont pas utilisées pour les missions périurbaines et semi-directes.

Le service présenté est identique à la situation de référence – horizon 2030 sans mise en service du projet LNOBPL sur les branches de Rennes - Messac et de Rennes - La Brohinière, le temps de trajet diminue néanmoins d'une minute sur cette dernière.

Sur la Branche de Messac, l'arrivée de LNOBPL permet aux deux services périurbains Rennes - Messac, anciennement 5/7, de devenir Omnibus. L'offre s'en trouve donc améliorée.

En outre, les services Rennes – Nantes, Rennes – Brest et Rennes – Quimper bénéficient directement de LNOBPL au travers de gain de temps (sur la liaison Rennes – Nantes, gain de temps de l'ordre de 6 minutes pour le scénario D et de l'ordre de 25 à 27 minutes pour les scénarios A, B et C par rapport à la situation de référence 2030) et libèrent par ailleurs de la capacité sur le réseau existant.



### 3.3.2. Capacité résiduelle en 2030 avec création de LNOBPL

Les capacités résiduelle des branches de Messac et La Brohinière de résulte de la combinaison de :

- La capacité résiduelle de la branche de Messac et de la branche La Brohinière ;
- La capacité résiduelle en gare de Rennes, c'est-à-dire à quai et en avant-gare.

L'analyse de la capacité résiduelle sur l'étoile de Rennes a été réalisée avec les infrastructures correspondant à la situation de projet, les conditions d'exploitation et la capacité disponible pour chaque section de ligne concernée ainsi que pour chaque voie à quai.

#### Capacité résiduelle sur l'étoile de Rennes

Les scénarios ont été conçus en fonction des objectifs fonctionnels et notamment la recherche de capacité supplémentaire et l'amélioration des temps de parcours. Ils se différencient donc peu sur ce point. Les gains de temps sont donnés pour les meilleurs trains exploitant au maximum les possibilités offertes par les scénarios.

Tous les scénarios offrent des doublages du réseau sur les zones les plus chargées. Les capacités libérées sur le réseau existant et la séparation des flux entre circulations rapides et circulations lentes permettent l'accueil de circulations supplémentaires ou le dégagement de capacité résiduelle, et doivent améliorer la ponctualité des trains TGV et TER. Le projet permet le renfort significatif de l'offre TER en heure de pointe envisagée entre Nantes et Rennes ce qui n'est pas envisageable à l'heure actuelle (passage d'une fréquence à l'heure à une fréquence à la demi-heure).

L'enjeu des points de raccordement sur le réseau existant est particulièrement dimensionnant en sortie de Nantes et Rennes, ce quel que soit le scénario.

Le scénario C double le réseau existant sur les sections les plus chargées mais connecte à Rennes deux sections de ligne nouvelle (Brest et Quimper) sur la branche Rennes - Brest ce qui est susceptible de créer une forte contrainte d'exploitation à la sortie ouest de la gare de Rennes

Le scénario D présente des particularités :

- Les doublages du réseau (voie nouvelle/voie existante) alternent avec des sections non doublées. Les sections non doublées dans les secteurs périurbains deviendraient vraisemblablement des points de contraintes d'exploitation.
- Le temps de parcours supérieur à 1h entre Nantes et Rennes peut se révéler contraignant pour la mise en œuvre du cadencement (notion de rendez-vous) entre les deux noeuds structurants de l'Ouest.
- Ce scénario est très impactant pendant sa réalisation sur la circulation des trains du fait de la multiplicité des interventions sur ou à proximité immédiate du réseau existant.



Figure 23 : Evolution de l'infrastructure ferroviaire en ligne avec LNOBPL – Horizon 2030

La carte ci-après illustre la capacité en ligne des scénarios A, B et C :

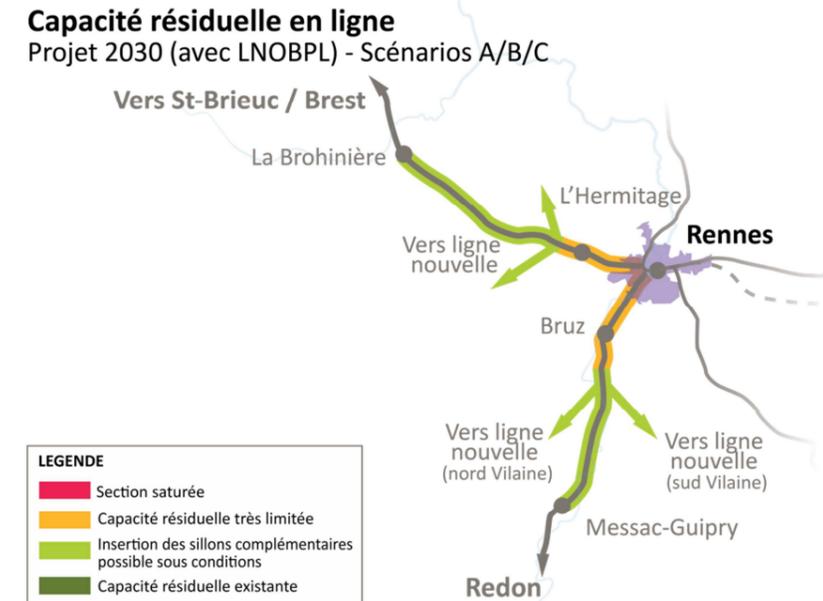


Figure 24 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation de projet, Scénarios A, B et C – Horizon 2030

La carte ci-après illustre la capacité en ligne du scénario D :

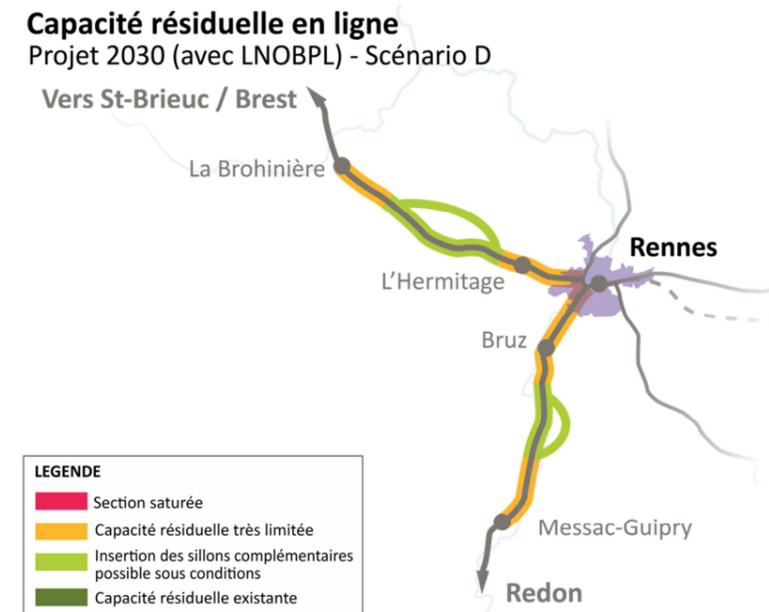


Figure 25 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation de projet, Scénario D – Horizon 2030



Sur la branche de Rennes – La Brohinière, en situation de projet par rapport à la situation de référence 2030, la réalisation de ligne nouvelle permet le dégagement de capacité résiduelle complémentaire à partir de la bifurcation.

Sur la branche de Rennes – Messac, en situation de projet par rapport à la situation de référence 2030, la réalisation de ligne nouvelle permet le dégagement de capacité résiduelle complémentaire à partir des nouvelles bifurcations et permet d’offrir une fréquence à la demi-heure pour les relations Nantes-Rennes. Dans la situation de projet, le volume de circulation est plus important qu’en situation de référence (ajout notamment des missions TER Inter-villes Rennes – Nantes) si bien que le gain en capacité résiduelle est limité.

### Capacité résiduelle en gare de Rennes

La carte ci-après présente l’organisation de la gestion de la gare de Rennes :

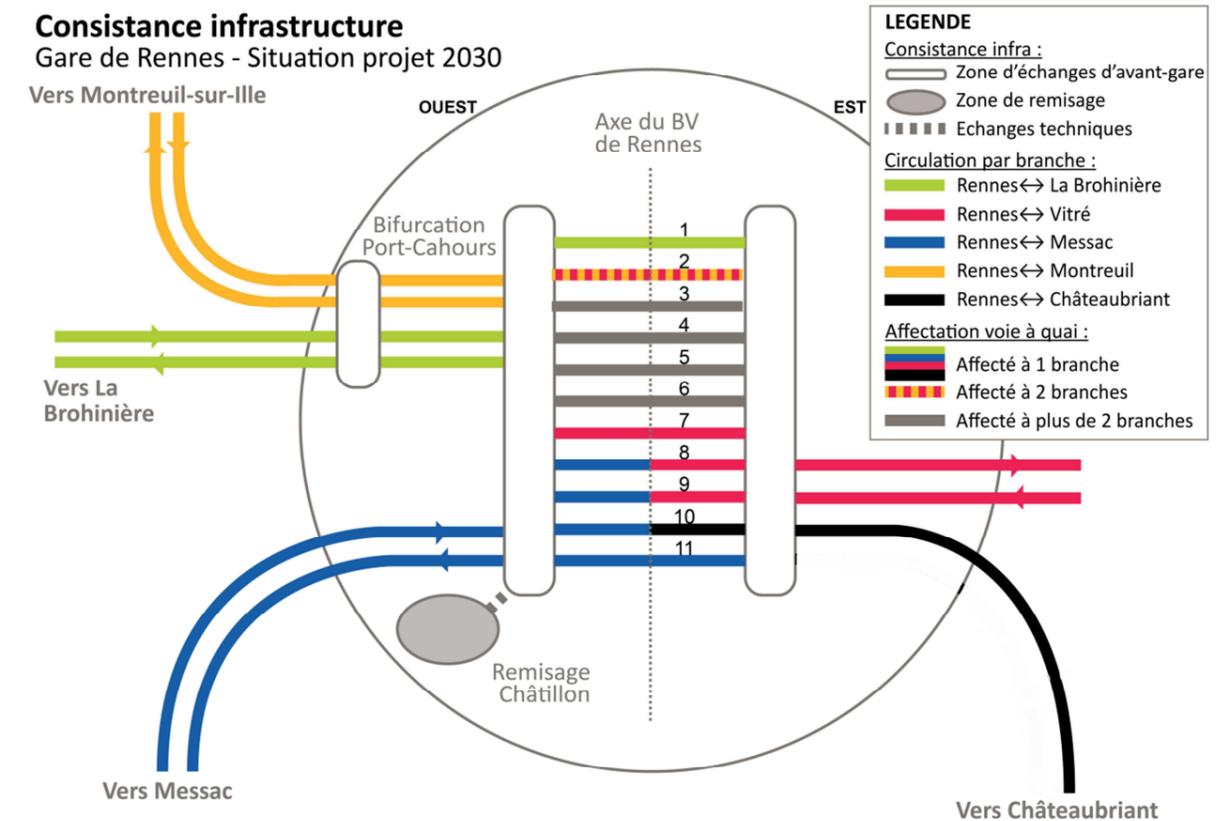


Figure 26 : Principes d’exploitation ferroviaire de la gare de Rennes – Situation de projet – Horizon 2030

La gare de Rennes présentera à cet horizon une capacité résiduelle limitée, eu égard de la consistance de l’infrastructure en gare (voies à quais et en avant-gare) et aux conditions d’exploitation ferroviaire. Cette capacité résiduelle sera d’autant plus faible que la gare de Rennes accueillera les nouveaux services prévus dans le cadre du projet LNO-BPL.



### 3.4. BRANCHE RENNES-MESSAC

#### Caractéristiques d'infrastructure

Les caractéristiques principales de l'infrastructure entre Rennes et Messac, disponibles en situation de référence à l'horizon 2030, sont complétées par l'arrivée d'une bifurcation entre Rennes et Guichen-Bourges-des-comptes permettant d'accéder aux nouvelles infrastructures de LNOBPL.

#### Caractéristiques d'exploitation :

Sur la branche Rennes - Messac coexistent plusieurs types de circulations ferroviaires :

- Missions sans arrêts sur la branche (TAGV, certains TER Inter-villes / TER Maillage régional, ...)
- Missions semi-directes avec arrêts à Bruz et Messac-Guipry ;
- Missions TER Périurbain omnibus Rennes – Messac-Guipry, cadencée à la demi-heure à l'heure de pointe ;
- Circulations de fret ferroviaire.

Le principal apport du projet est de permettre, en maintenant une offre de service par ailleurs conforme aux expressions de besoin, un doublement potentiel des fréquences en heure de pointe sur les relations directes entre Nantes et Rennes.

### 3.5. BRANCHE RENNES - LA BROHINIÈRE

#### Caractéristiques d'infrastructure

Les caractéristiques principales de l'infrastructure entre Rennes et La Brohinière, disponibles en situation de référence à l'horizon 2030, sont complétées par l'arrivée d'une bifurcation entre L'Hermitage-Mordelles et Breteil permettant d'accéder aux nouvelles infrastructures de LNO-BPL.

#### Caractéristiques d'exploitation :

Sur la branche Rennes – La Brohinière coexistent plusieurs types de circulations ferroviaires :

- Missions sans arrêts sur la branche (TAGV, certains TER Inter-villes / TER Maillage régional, ...)
- Missions semi-directes avec arrêts à Montauban-de-Bretagne et Montfort-sur-Meu;
- Missions TER Périurbain omnibus Rennes – La Brohinière, cadencée à la demi-heure à l'heure de pointe;
- Circulations de fret ferroviaire.



### 3.6. GARE NOUVELLE DE L'AÉROPORT DU GRAND OUEST

Un des enjeux des liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire (LNOBPL) est la desserte du futur aéroport du Grand Ouest par un réseau ferroviaire performant le reliant à l'ensemble des villes de son aire de chalandise sans éluder la sensibilité environnementale des territoires traversés et desservis. Ce projet prévoit la création d'une gare nouvelle à l'aéroport du Grand Ouest, unique gare nouvelle envisagée à ce stade qui est conçue comme une gare moderne facilitant l'intermodalité air-fer.

La définition de la gare est fortement influencée par sa situation en contexte aéroportuaire et par la nature des trafics qu'elle est amenée à recevoir.

Afin d'offrir une alternative pertinente à l'accès routier, l'aéroport du Grand Ouest fait l'objet d'un plan de desserte en transport collectif. Il est prévu de réaliser un service ferroviaire rapide interrégional vers la Bretagne et Nantes à l'horizon 2030.

Au stade du débat public, l'offre prévue consiste en trois missions TER par heure et par sens, en heure de pointe (2 Nantes - Rennes et 1 Nantes - Quimper). Une partie des missions Nantes - Rennes pourrait être opérée en TAGV grâce à LNOBPL;

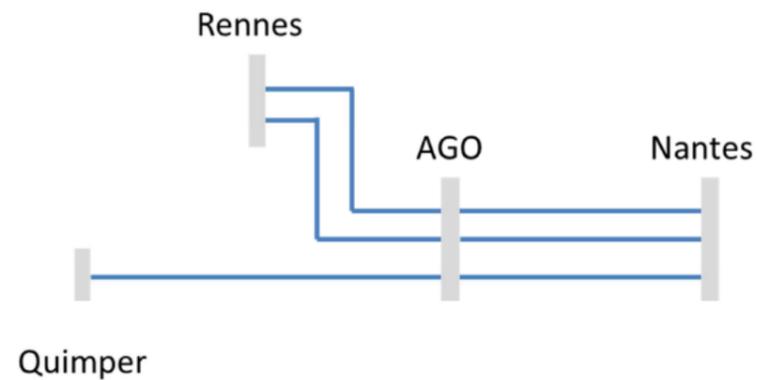


Figure 27 : Hypothèse de desserte de la gare d'AGO en heure de pointe (3 trains par heure et par sens)

Néanmoins, les hypothèses de desserte ferroviaire à long terme devront être précisées afin de prendre en compte, en amont, dans la conception des infrastructures de la gare, les possibles évolutions futures.



## 4. VISION CIBLE – DEVELOPPEMENTS ULTERIEURS POSSIBLES

L'objectif de ce chapitre est de déterminer l'impact de l'arrivée de LNOBPL sur la mise au ¼ heure des services ferroviaires périurbain sur les branches de Rennes – Messac et Rennes – La Brohinière.

### 4.1. DEVELOPPEMENTS ULTERIEURS POSSIBLES

Dans le cadre de la planification de grandes infrastructures ferroviaire (qui ont une durée de vie de centaines d'années), il est judicieux d'avoir un regard sur les potentialités offertes par les investissements à très long terme, au-delà de l'instant de leur mise en service.

Une forte densité de trafic est constatée sur chacun des axes du nœud ferroviaire rennais, en particulier côté Ouest de Rennes, dès lors qu'une fréquence au ¼ d'heure des TER PU est recherchée.

Au-delà de cette densité, un point important réside dans la nécessité de positionner les PU au plus proche des TAGV ou IC de chacun des axes. Or, cela conduit au besoin de pouvoir envoyer vers ou recevoir de chacun des trois axes Messac / Saint-Brieuc / Saint-Malo les TER PU de manière quasi simultanée.

La banalisation entre Rennes et Port Cahours ayant montré ses limites dès l'élaboration des graphiques en situation 2030 (sans augmentation du TER Périurbain), il a donc été recherché une séparation maximale des flux sur cette section et à l'approche de la gare de Rennes par rapport au flux Messac, de manière à minimiser les cisaillements dans l'avant-gare.

L'horizon Vision se situe entre 2040 et 2050 et permet de tester l'évolutivité du réseau et les possibilités de développement de l'offre grâce à la réalisation du projet LNOBPL.

A titre d'exemple, des évolutions possibles de l'offre pourraient être :

- Le passage à une desserte au ¼ d'heure pour le TER périurbain,
- L'adaptation et l'amélioration de la desserte TER GV interrégionale.

Ce chapitre a pour objectif de présenter ces possibilités d'évolution sur les branches de Saint-Malo et Saint-Brieuc.

Cet horizon prospectif n'est pas soumis à validation des acteurs concernés et constitue uniquement un instrument d'aide à la réflexion, afin d'évaluer la possibilité de mettre en valeur les investissements LNOBPL au-delà de l'horizon de sa mise en service.

### 4.2. RAPPEL DES EVOLUTIONS DE LA GARE DE RENNES EN COURS D'ETUDE

Pour assurer le développement concomitant des missions TER PU au ¼ d'heure sur les axes La Brohinière et Messac-Guipry, il est nécessaire de disposer de l'infrastructure du scénario A ou B et de réaliser des aménagements de capacité complémentaires dans le complexe ferroviaire de Rennes, notamment :

- Une mise à 3 voies banalisées, voire à 4 voies, entre Rennes et la bifurcation de Port Cahours,
- La création des voies 11 et 12 à quai,
- D'autres aménagements du plan de voies (création de nombreuses communications et d'un accès direct à la voie 12) afin de dissocier les flux en créant des simultanités d'itinéraires et en supprimant des cisaillements.

Ces aménagements sont également nécessaires pour développement le TER périurbain en l'absence de réalisation du projet LN OBPL.

En outre, un redécoupage de la signalisation (BAL) est nécessaire entre la bifurcation de Port-Cahours et l'accès à la ligne nouvelle Nord (bifurcation de Rennes Nord).

L'ensemble de ces aménagements complémentaires au projet LNOBPL est estimé à environ 200 M€, hors acquisitions foncières.

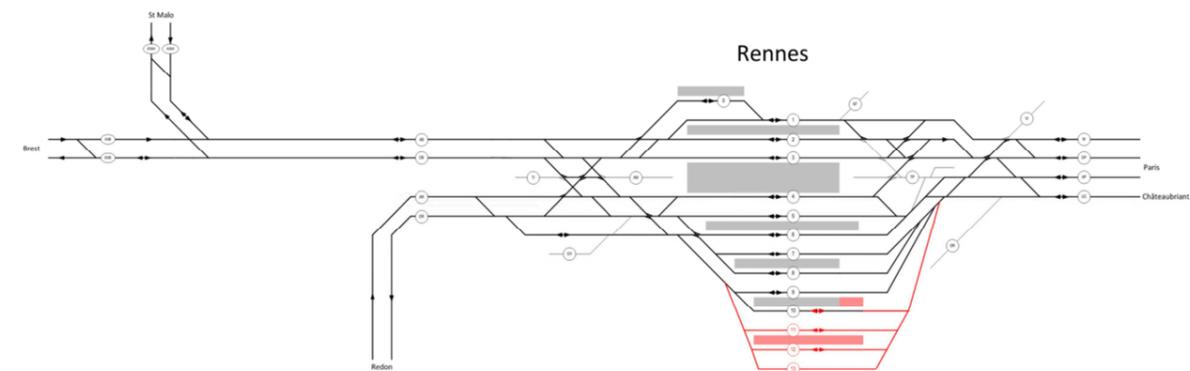


Figure 28 : Schéma fonctionnel de création des voies 11,12 et 13 en gare de Rennes



### 4.3. PASSAGE AU QUART D'HEURE POUR LA DESSERTE LOCALE

#### 4.3.1. Principes généraux d'évolution du plan de voies de Rennes

Comme explicité en préambule du chapitre précédent, la recherche d'une séparation des flux est menée en gare de Rennes, tout particulièrement côté Ouest de la gare.

Pour ce faire, il apparaît indispensable :

- D'envisager la mise à 4 voies de la section Rennes – Bifurcation de Port-Cahours, avec dédication de 2 voies à chacun des deux axes Rennes – Saint-Brieuc et Rennes – Saint-Malo ;
- De prévoir des simultanités complémentaires d'itinéraires en avant-gare de Rennes côté Ouest pour prolonger la dissociation des trois flux Rennes – Messac, Rennes – Saint-Brieuc et Rennes – Saint-Malo jusqu'aux voies à quai.

La diamétralisation de missions n'est pas un objectif en soi, mais il apparaît que la diamétralisation de certaines missions TER est également de nature à réduire les cisaillements, tant côté Ouest que côté Est de la gare. Des évolutions complémentaires du plan de voies en découlent.

#### 4.3.2. Analyse du passage au 1/4h sur la branche Rennes – La Brohinière

Avec l'infrastructure de scénario A ou B, l'effet bénéfique de la section de ligne nouvelle débutant à la bifurcation de Rennes Nord entre L'Hermitage – Mordelles et Bréteil est indéniable, puisqu'il est possible de tracer 4 TER PU omnibus au quart d'heure de Rennes à La Brohinière. Ceci ne serait en effet pas possible les TAGV et TER inter-villes continuaient à transiter via la ligne classique.

Toutefois, il est nécessaire de disposer d'une nouvelle voie de retournement à quai en gare de La Brohinière (une solution possible consiste à transformer la voie de service n°4). En outre, les missions TER MR Rennes – Saint-Brieuc, à cadence horaire, qui continuent à transiter par la ligne classique, doivent être domestiquées ente Rennes et La Brohinière, ce qui se traduit par un allongement des temps de parcours d'environ 3 minutes et 30 secondes.

Pour l'infrastructure du scénario C, il peut être affirmé à dire d'experts que le maintien sur ligne classique des TAGV et TER inter-villes desservant Lamballe est incompatible avec le développement envisagé de l'offre TER entre Rennes et La Brohinière.

Pour le scénario D, pourvu d'un contournement de Breteil, Montfort-sur-Meu et Montauban-de-Bretagne, le renforcement des missions TER PU serait possible en limitant ces 2 TER supplémentaires à Montauban-de-Bretagne où un terminus à 2 voies serait à envisager.

En l'absence de réalisation du projet LNOBPL, le développement du TER périurbain entre Rennes et La Brohinière nécessiterait la mise à 4 voies d'une section d'environ 20 km, de manière à séparer les flux rapides TAGV et TER inter-villes du flux TER périurbain omnibus.

#### 4.3.3. Analyse du passage au 1/4h sur la branche Rennes – Messac

Comme précédemment, l'infrastructure du scénario A a un effet bénéfique sur la capacité, ce qui permet de tracer 4 TER PU omnibus au quart d'heure de Rennes à Messac – Guipry.

Toutefois, il est nécessaire de créer une quatrième voie à quai en gare de Messac – Guipry pour assurer le retournement de l'ensemble des TER PU.

Par ailleurs, les missions TER MR Rennes – Vannes, à cadence horaire, qui continuent à transiter par la ligne classique, doivent être domestiquées ente Rennes et Messac – Guipry, ce qui se traduit par un allongement des temps de parcours d'environ 4 minutes et 30 secondes.

Avec l'infrastructure du scénario C, on peut affirmer à dire d'experts que les résultats peuvent être similaires à ceux obtenus avec l'infrastructure des scénarios A et B du fait que la section de ligne nouvelle est raccordée à la ligne classique au plus près de Rennes.

Pour le scénario D, pourvu de deux contournements (Guichen et Saint-Senoux – Pléchatel au nord et Messac et Fougeray – Langon au sud) séparés d'un tronç commun au niveau de Pléchatel, il peut être affirmé à dire d'experts que les contraintes de capacité observées en situation de projet ne permettent pas le développement envisagé de l'offre TER entre Rennes et Messac – Guipry.

En l'absence de réalisation du projet LNOBPL, le développement du TER périurbain entre Rennes et Messac – Guipry nécessiterait la mise à 4 voies d'une section d'environ 16 km, de manière à séparer les flux rapides TAGV et TER inter-villes du flux TER périurbain omnibus.



## 5. Analyse environnementale des possibilités d'aménagements

### 5.1.1. Raccordements de ligne nouvelle

L'analyse environnementale pour l'insertion des raccordements de la ligne nouvelle aux abords de Rennes a mis en avant les points suivants :

Sur la branche de Brest :

- Très difficiles entre la gare de Rennes et l'Hermitage-Mordelles en raison de l'habitat dense urbain,
- Moyennement difficiles à plutôt favorables au-delà de l'Hermitage/Mordelles et jusqu'à Breteil en raison de la possibilité d'évitement des enjeux (PPRI bassin Rennais, corridor écologique, bâti de la Chapelle-Thouarault).

Sur la Branche de Nantes/Quimper :

- très difficiles entre la gare de Rennes et Ker-Lann-Bruz en raison de la très forte urbanisation et d'un périmètre de protection de captage AEP,
- difficiles à partir de Ker-Lann-Bruz et Bruz et risquent de nécessiter des mesures lourdes (acquisitions de bâti, mesures de protection acoustiques...),
- moyennement difficiles à partir de Bruz et jusqu'à Guichen - Bourg des Comptes où l'urbanisation s'amenuise et où les enjeux agricoles et naturels plus diffus laissent la possibilité d'un débranchement de ligne nouvelle. La possibilité d'évitement (dans le cadre de la démarche ERC) est plus facile dans ce secteur.

### 5.1.2. Aménagements au plus proche de l'existant

Ces aménagements sont :

Sur la branche de Brest

- Des relèvements de vitesse entre Atalante Champeaux et l'Hermitage-Mordelles où les rectifications permettent de rester dans les emprises ferroviaires,
- Des déviations/ voies directes entre l'Hermitage-Mordelles et Breteil permettant l'évitement des secteurs bâtis mais avec toutefois la présence d'enjeux agricoles....

Sur la Branche de Nantes/Quimper :

- des rectifications dans les secteurs denses urbanisés entre Rennes et Bruz où les rectifications restent dans les emprises ferroviaires à l'exception d'un ripage susceptible d'impacter une zone d'activités à Bruz,
- des déviations / voies directes à partir de Laillé où les enjeux environnementaux permettent un débranchement à l'ouest de la ligne existante.

L'insertion environnementale présente donc relativement peu d'enjeux compte tenu de la typologie des aménagements.

### 5.1.3. Aménagements capacitaires ultérieurs

Les développements ultérieurs de l'axe, considéré le projet LNOBPL réalisé, nécessiteront des aménagements nouveaux dont la faisabilité environnementale a été analysée au regard des enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic.

Ainsi la faisabilité environnementale des aménagements capacitaires le long de l'axe Rennes – Breteil a été jugée :

- Très difficile entre Rennes et Atalante-Champeaux en raison de la très forte urbanisation du secteur et des enjeux liés au milieu humain (écoles...). L'aménagement induirait des acquisitions nombreuses de bâtis ainsi que la mise en place de protections acoustiques conséquentes,
- De difficile à moyennement difficile entre Atalante-Champeaux et l'Hermitage-Mordelles en raison des secteurs bâtis mais où l'aménagement paraît pouvoir être mis en place,
- Moyennement difficile à plutôt favorable entre l'Hermitage-Mordelles et Breteil où la faible urbanisation et l'absence d'enjeux majeurs ou très forts liés au milieu physique et milieu naturel ne contraignent pas l'aménagement ;

Et la faisabilité environnementale des aménagements capacitaires le long de l'axe Rennes - Guichen a été jugée :

- Très difficile entre Rennes et Bruz en raison de la très forte urbanisation du secteur. L'aménagement induirait des acquisitions nombreuses de bâtis ainsi que la mise en place de protections acoustiques conséquentes. De plus la faisabilité d'un aménagement vis-à-vis de la traversée des périmètres de protection rapprochée de captages AEP de Lillion-Bougrières et de la Pavais doit être vérifiée.
- Moyennement difficile à plutôt favorable entre Bruz et Guichen-Bourg-des-Comptes où la faible urbanisation rend possible un aménagement. Néanmoins la présence côté Est de la Vilaine et de son PPRI associé contraignent fortement l'aménagement de ce côté.



Ces analyses sont résumées dans les cartographies suivantes :

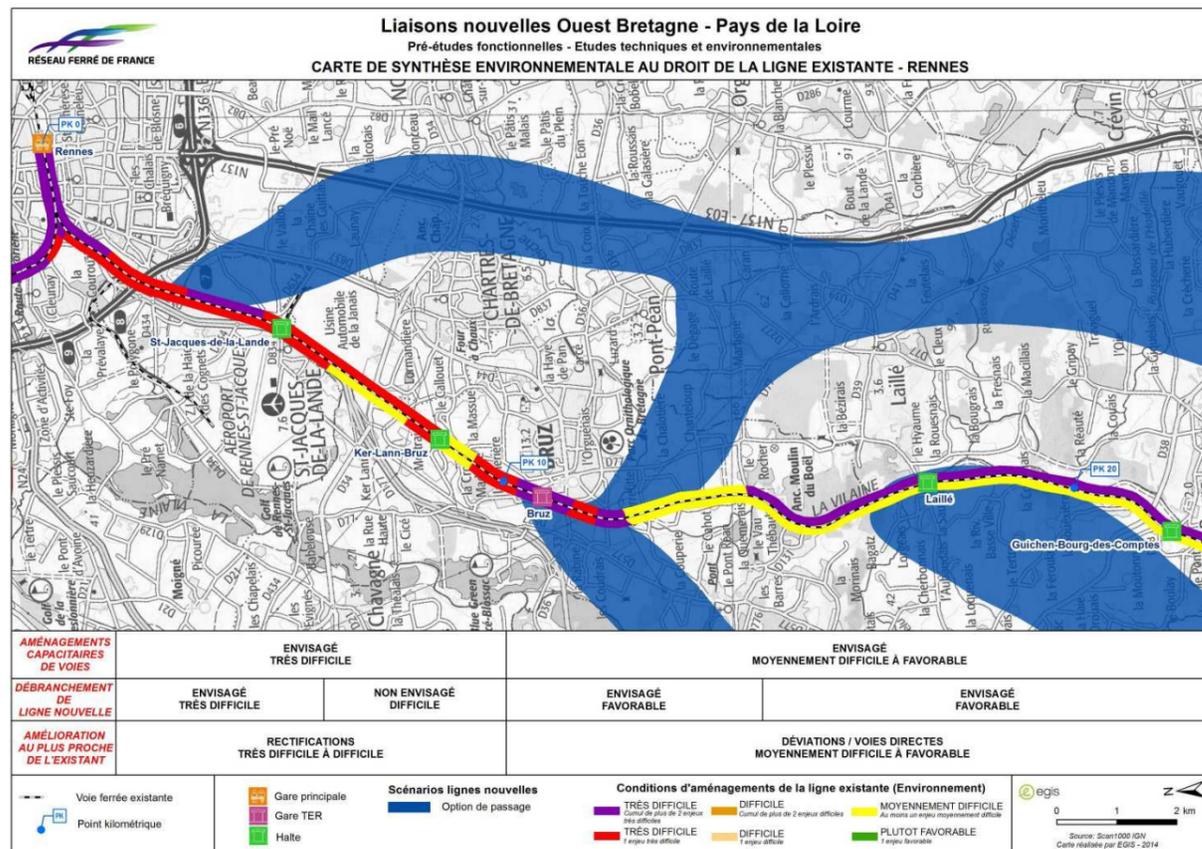


Figure 29 : Carte d'analyse des enjeux environnementaux vis à vis des aménagements envisagés sur l'axe Rennes - Montfort-sur-Meu

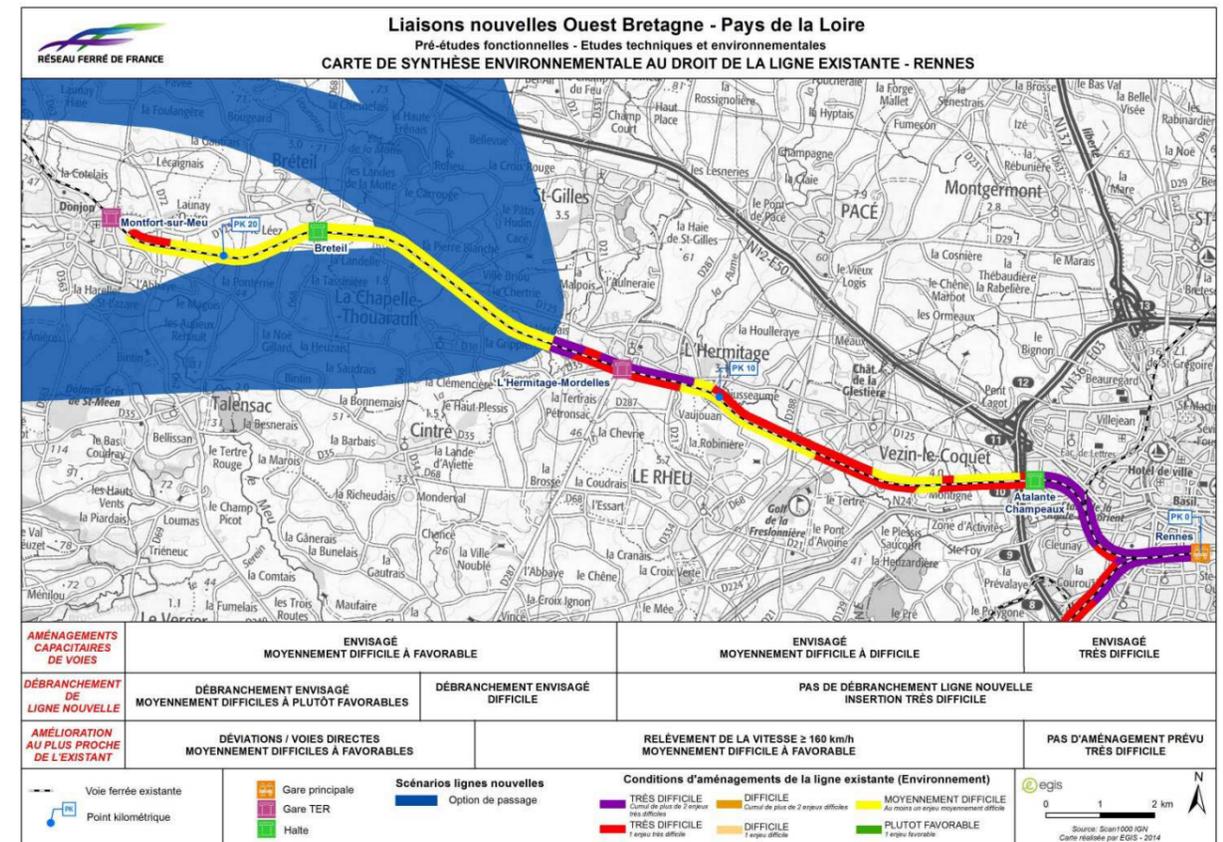


Figure 30 : Carte d'analyse des enjeux environnementaux vis à vis des aménagements envisagés sur l'axe Rennes - Guichen



## ANNEXES

### ANNEXE 1 : GLOSSAIRE

- **Appareil de voie** : Un appareil de voie est un élément de la voie ferrée qui permet d'assurer le support et le guidage du matériel roulant ferroviaire sur un itinéraire donné, lorsque d'autres itinéraires en divergent ou le traversent. Il permet entre autres d'assurer les bifurcations et les croisements d'itinéraires. En effet, le conducteur d'un train n'ayant aucune maîtrise de la direction prise par le convoi, ce sont les appareils de voie qui sont chargés de le guider et de l'orienter de façon mécanique et passive.
- **Banalisation** : Mise en place d'une voie banalisée (VB). Une voie banalisée est une voie dont le niveau de sécurité procuré par les installations de sécurité qui la constituent permettent d'y autoriser la circulation des trains, soit dans un sens, soit dans l'autre, dans des conditions de circulations quasiment identiques, sans avoir à appliquer les conditions réglementaires habituelles applicables pour l'engagement des trains en voie unique.
- **Capacité** : Nombre de sillons possible de faire circuler sur une infrastructure ferroviaire donnée.
- **Capacité résiduelle** : La capacité résiduelle représente le nombre de sillons supplémentaire qu'il pourrait être possible d'ajouter sur une infrastructure donnée. La capacité résiduelle est déterminée par les performances des infrastructures (nombre de voies, signalisation en place, vitesse maximale de circulation, ...) et les services ferroviaires affectés sur ces infrastructures (politique de desserte, horaire de circulation, fréquence).
- **Cisaillement** : Un cisaillement est le fait pour un train de couper l'itinéraire d'autres trains. Cela oblige ces derniers à attendre le passage du premier.
- **Diamétralisation** : Les trains n'effectuent pas leur terminus dans le centre des villes mais en périphérie, à l'extrémité des lignes.
- **GOV** : Le Graphique d'Occupation des Voies est une vue de l'occupation des voies en gare (départ / arrivée et temps de stationnement) représentée de manière graphique avec en abscisse l'heure et en ordonnée le numéro du quai ou de la voie. Ce graphique permet de déterminer les contraintes de capacité des gares. C'est-à-dire les possibilités d'arrêt de trains restants sur chacun quai.
- **PU** : Périurbain. La desserte ferroviaire périurbaine concerne la desserte des localités en proximité du nœud ferroviaire de la ville. Ces localités entretiennent des rapports étroits avec la ville (migration quotidienne importante). La desserte peut-être de type omnibus ou non.
- **Service** : Combinaison de la politique de desserte et de la fréquence offerte sur un nœud ferroviaire donné.

- **Signalisation ferroviaire** : La signalisation ferroviaire est un moyen de donner des ordres au conducteur d'un véhicule et a pour objectif d'éviter :
  - les risques inhérents à la circulation ferroviaire :
    - le « nez à nez », quand deux trains se retrouvent face à face sur la même voie,
    - le « rattrapage », quand le train suiveur rattrape celui qui le précède,
    - la « prise en écharpe », quand un train arrive sur un aiguillage déjà occupé par un train venant d'une autre direction ;
  - les risques de déraillement (limitation de vitesse dans les courbes, les zones d'aiguillage et de travaux) ;
  - les risques inhérents aux passages à niveau, intersections avec le réseau routier.

Afin de réaliser l'espacement des circulations, on découpe la voie en sections appelées "cantons". Chaque canton est alors précédé d'un signal indiquant si ce canton est libre ou occupé par un autre train.

Les différents systèmes utilisés pour gérer les signaux sont appelés "blocks".

- **Block automatique à permissivité restreinte (B.A.P.R.)** : Le block automatique à permissivité restreinte est utilisé sur des lignes secondaires. C'est un système automatique, mais la longueur des cantons est relativement importante (plusieurs kilomètres). Ce système présente l'avantage d'une sécurité accrue par rapport au block manuel (le risque d'erreur humaine est diminué), tout en restant économique car le nombre de signaux implantés reste faible. De par son fonctionnement ce type de block ne permet pas des débits élevés sur une ligne. En effet le franchissement des signaux d'espacements fermés est interdit, pour éviter des marches à vue trop longues (puisque les cantons sont grands !), d'où son nom de "permissivité restreinte".
- **Block automatique lumineux (B.A.L.)** : Le block automatique lumineux est utilisé sur les lignes principales. Ce système est automatique et permet un débit maximal sur une ligne, d'autre part il autorise également un espacement réduit des circulations puisque le franchissement des signaux d'espacements fermés en marche à vue est autorisé (c'est un système "permissif"). C'est le système le plus souple pour régler les circulations, mais c'est aussi le plus onéreux (installation de nombreux signaux et postes de commande complexes).
- **Block manuel (B.M.)** : également appelé cantonnement téléphonique, est le système de cantonnement de base pour l'espacement des circulations ferroviaires. Il repose intégralement sur la vigilance humaine et des liaisons téléphoniques ; les échanges d'informations se font par dépêches et par téléphones interposés. On le rencontre sur des lignes au trafic très faible, notamment sur les lignes à signalisation simplifiée et les lignes à trafic restreint (VUTR).
- **Sillon** : Un sillon horaire est « la capacité d'infrastructure requise pour faire circuler un train donné d'un point à un autre à un moment donné », autrement dit la « période durant laquelle une infrastructure donnée est affectée à la circulation d'un train entre deux points du réseau ferré.
- **TAGV** : Train à Grande Vitesse, défini selon l'Union internationale des chemins de fer (UIC) par un :
  - Train roulant à des vitesses supérieures à 250 km/h sur des lignes spécialisées ;
  - Train roulant à environ 200 km/h sur des lignes standards adaptées ;
  - Train pouvant rouler à des vitesses inférieures en raison de conditions particulières de relief, de contraintes topographiques ou en environnement urbain.



ANNEXE 2 : TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Visualisation des horizons d'étude du projet LNOBPL ..... 3

Figure 2 : Etoile ferroviaire de Rennes..... 4

Figure 3 : Consistance de l'infrastructure ferroviaire de l'étoile de Rennes – Situation actuelle..... 4

Figure 4 : Consistance de l'infrastructure ferroviaire de la gare de Rennes – Situation actuelle..... 5

Figure 5 : Circulations ferroviaires de l'étoile de Rennes – Situation actuelle ..... 6

Figure 6 : Graphique espace-temps d'une ligne ferroviaire circulée par des missions hétérogènes ..... 6

Figure 7 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation actuelle (2014)..... 7

Figure 8 : Plan de situation des différents projets d'infrastructure en gare de Rennes– Horizon 2017 ..... 9

Figure 9 : Principe de fonctionnement d'un nœud de correspondance dans un réseau cadencé ..... 10

Figure 10 : Services ferroviaires de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2017 ..... 10

Figure 11 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2017 ..... 11

Figure 12 : Capacité de l'étoile rennaise – Situation de référence – Horizon 2030 ..... 14

Figure 13 : Réticulaire à l'heure de pointe de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2030..... 14

Figure 14 : Services ferroviaires à l'heure de pointe de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2030..... 15

Figure 15 : Principes d'exploitation ferroviaire de la gare de Rennes – Horizon 2030 ..... 15

Figure 16 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation de référence – Horizon 2030 ..... 16

Figure 17 : Carte des scénarios LNOBPL au droit du nœud de Rennes ..... 18

Figure 18 : Réticulaire recherché à l'heure de pointe de l'étoile de Rennes – Situation de projet – Horizon 2030..... 19

Figure 19 : Impacts sur les principes d'exploitation du temps de parcours Rennes - Nantes ..... 20

Figure 20 : Principe de recherche du raccordement de LNOBPL à la gare de Rennes ..... 21

Figure 21 : Capacité de l'étoile rennaise – Situation de projet LNOBPL – Horizon 2030 ..... 21

Figure 22 : Services ferroviaires de l'étoile de Rennes – Situation de projet – Horizon 2030 ..... 21

Figure 23 : Evolution de l'infrastructure ferroviaire en ligne avec LNOBPL – Horizon 2030 ..... 22

Figure 24 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation de projet, Scénarios A, B et C – Horizon 2030 ..... 22

Figure 25 : Capacité ferroviaire résiduelle de l'étoile de Rennes – Situation de projet, Scénario D – Horizon 2030 ..... 22

Figure 26 : Principes d'exploitation ferroviaire de la gare de Rennes – Situation de projet – Horizon 2030..... 23

Figure 27 : Hypothèse de desserte de la gare d'AGO en heure de pointe (3 trains par heure et par sens) ..... 25

Figure 28 : Schéma fonctionnel de création des voies 11,12 et 13 en gare de Rennes ..... 26

Figure 29 : Carte d'analyse des enjeux environnementaux vis à vis des aménagements envisagés sur l'axe Rennes - Montfort-sur-Meu ..... 29

Figure 30 : Carte d'analyse des enjeux environnementaux vis à vis des aménagements envisagés sur l'axe Rennes - Guichen..... 29

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE  
92 avenue de France 75 013 Paris

[www.rff.fr](http://www.rff.fr)

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE – **Direction Régionale Bretagne - Pays de la Loire**  
Immeuble Le Henner – 1, rue Marcel Paul – BP 11802 – 44008 Nantes Cedex 1