

DOSSIER DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Débat public – 4 septembre 2014 - 3 janvier 2015





Édito

En 2016 et 2017, quatre nouvelles lignes à grande vitesse seront mises en service, soit plus de 800 km de voies qui vont transformer le paysage ferroviaire français. Le réseau classique va faire l'objet d'investissements massifs portés par le Grand Plan de Modernisation

du Réseau, qui va rendre le réseau encore plus sûr et plus performant. Avec la construction des Lignes à Grande Vitesse « Bretagne - Pays de la Loire », entre Le Mans et Rennes, et « Sud Europe Atlantique », entre Tours et Bordeaux, l'ouest et le sud-ouest de la France vont bénéficier de nouveaux services de transport déterminants dans l'évolution de la mobilité à tous les niveaux.

En 2017, la LGV BPL⁽¹⁾ permettra de rejoindre Paris en moins d'1 h 30 depuis Rennes, et en 3 h 10 environ depuis Brest, mais aussi d'améliorer les liaisons interrégionales notamment entre Rennes, Laval, Angers et Nantes.

Des travaux sont également en cours sur le réseau et dans de nombreuses gares, en particulier celles de Rennes et de Nantes, pour accompagner ces nouveaux services et accueillir les voyageurs dans les meilleures conditions. 2017 est « sur les rails » !

Le projet de « Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire », aujourd'hui présenté au débat public, propose de poursuivre l'amélioration de la mobilité à l'horizon 2030.

Ce grand projet ferroviaire a pour objectif de répondre aux dynamiques de développement des territoires breton et ligérien et aux demandes de mobilité toujours croissantes, en renforçant les liaisons vers la pointe bretonne, entre les métropoles et les villes moyennes.

Cette ambition a été confirmée dernièrement par le gouvernement avec la signature le 13 décembre 2013 du Pacte d'avenir pour la Bretagne.

Ce projet a fait l'objet d'études préalables, construites et partagées avec l'ensemble des partenaires⁽²⁾, qui ont abouti à plusieurs scénarios. Le débat public qui s'ouvre représente un temps fort pour présenter ces éléments et en débattre. Il vise à informer largement et à permettre l'expression de tous, en particulier sur l'opportunité du projet et ses principales caractéristiques. Sous le pilotage de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP), autorité administrative indépendante, je souhaite que cette étape soit un moment d'enrichissement collectif pour identifier les grands enjeux de mobilité ferroviaire de demain et évaluer les conséquences financières des différentes options.

Ce débat permettra d'éclairer la décision de Réseau ferré de France sur les suites à donner au projet.

Je souhaite que le plus grand nombre puisse s'exprimer en vue de construire ensemble le réseau ferroviaire du futur en Bretagne et Pays de la Loire.

Jacques Rapoport, Président de Réseau ferré de France

(1) Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire.

(2) Les partenaires: État, Régions Bretagne et Pays de la Loire, départements des Côtes-d'Armor, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan et de Loire-Atlantique, métropoles de Brest, Nantes et Rennes.

Sommaire

AVANT-PROPOS

P.6

Partie 1 – BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE : TROIS DÉFIS POUR DEMAIN

P.8

1 Le défi de la croissance démographique

P.10

1-1 Un attrait continu pour le littoral

P.10

1-2 Une population inégalement répartie

P.11

1-3 L'extension de la périurbanisation

P.12

1-4 25 % d'habitants en plus en 2040

P.12

1-5 Un enjeu d'avenir : maîtriser l'urbanisation

P.13

2 Le défi de l'attractivité économique

P.14

2-1 Des régions parmi les plus dynamiques de France

P.14

2-2 Le poids important du secteur tertiaire

P.15

2-3 En Bretagne, l'industrie face à la concurrence mondiale

P.15

2-4 En Pays de la Loire, des besoins d'ouverture sur l'international

P.16

2-5 Le tourisme, atout des deux régions

P.17

3 Le défi de la mobilité pour tous

P.18

3-1 À l'ouest de la France et de l'Europe : l'enjeu de la distance

P.18

3-2 Rennes, Nantes et Brest structurent l'organisation du territoire

P.19

3-3 Devenir des métropoles européennes demain

P.20

3-4 Un impératif : consolider le réseau de villes et les relations de proximité

P.22

Partie 2 – ACCESSIBILITÉ ET MOBILITÉ : DES PRIORITÉS POUR LE TERRITOIRE

P.24

1 L'accessibilité, déterminante pour la réussite économique

P.26

2 30 ans d'actions pour améliorer les réseaux de transport

P.28

2-1 Le réseau routier

P.28

2-2 Le réseau ferroviaire

P.29

3 Le constat aujourd'hui

P.30

3-1 Les déplacements dans l'Ouest

P.30

3-2 L'offre TGV et aéroportuaire : des relations facilitées

P.33

3-3 La route et les trains régionaux : performances et limites

P.35

3-4 Les déplacements de proximité : des phénomènes de saturation

P.36

4 De nouvelles perspectives pour le fret ferroviaire

P.37

4-1 Des volumes de fret importants

P.37

4-2 Un trafic majoritairement supporté par la route

P.37

4-3 Une activité portuaire qui structure les flux

P.38

4-4 Des contraintes qui affaiblissent le fret ferroviaire

P.39

4-5 Le transport ferroviaire, facteur de performance pour l'économie locale

P.41

4-6 De nouvelles ambitions aujourd'hui

P.42

5 La poursuite du développement des infrastructures de transport

P.43

5-1 Les projets routiers : vers un maillage complet

P.43

5-2 Une desserte en transport collectif pour l'aéroport du Grand Ouest

P.44

6 D'ici à 2030, des investissements d'ampleur sur le réseau existant

P.46

6-1 Renouvellement (maintien des performances à long terme du réseau structurant)

P.49

6-2 Modernisation (amélioration des performances du réseau existant)

P.49

6-3 Accessibilité et capacité en gares (nœuds et pôles d'échanges multimodaux)

P.50

6-4 Développement (Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire)

P.52

6-5 Perspectives

P.53

6-6 Malgré les efforts, le réseau atteindra ses limites

P.56

Partie 3 – LE PROJET DE LIAISONS NOUVELLES OUEST BRETAGNE - PAYS DE LA LOIRE : UNE RÉPONSE DURABLE POUR L'APRÈS 2030

1 Les limites du système ferroviaire à long terme	P.60
1-1 Peu de possibilités d'évolution	P.60
1-2 Peu de capacité pour faire circuler des trains supplémentaires	P.61
1-3 Une demande de déplacements toujours en hausse	P.62
2 Le projet : cinq objectifs définis et partagés avec les acteurs du territoire	P.63
2-1 Améliorer l'accessibilité de la pointe bretonne	P.63
2-2 Offrir un réseau régional inter-villes performant	P.64
2-3 Rapprocher les deux capitales régionales Nantes et Rennes	P.64
2-4 Desservir le futur aéroport du Grand Ouest	P.65
2-5 Permettre des évolutions à long terme sur le réseau	P.65
3 Traduire les objectifs en solutions techniques	P.68
3-1 Améliorer les temps de parcours	P.68
3-2 Augmenter la capacité sur le réseau	P.72
3-3 Deux conditions pour élaborer le projet	P.73
3-4 Les premières orientations envisagées à l'horizon 2030	P.74
4 Le projet, levier de développement pour les territoires	P.80

Partie 4 – LES SCÉNARIOS

1 Les enjeux environnementaux	P.85
1-1 Les éléments marquants du diagnostic environnemental	P.85
1-2 Les principaux impacts d'une infrastructure de transport	P.88
1-3 Un projet qui tient compte des enjeux environnementaux du territoire	P.92
2 Principes de construction des scénarios	P.93
3 Combiner les possibilités identifiées : les scénarios	P.97
3-1 Le scénario mauve	P.100
3-2 Le scénario bleu	P.104
3-3 Le scénario vert	P.108
3-4 Des variantes possibles	P.112
4 La comparaison des scénarios	P.117
4-1 Infrastructure et coûts d'investissement	P.118
4-2 Enjeux environnementaux	P.118
4-3 Fonctionnalités : temps de parcours et capacité	P.119
4-4 Potentiel de trafic	P.121
4-5 Bilans socio-économiques	P.121
4-6 Évaluation carbone	P.123

Partie 5 – DÉBAT PUBLIC : LES ATTENTES DE RFF

1 Un temps fort d'échanges dans la construction du projet...	P.128
2mais aussi sur la vision de la mobilité à l'horizon 2030...	P.129
3 et sur les modalités de participation du public en cas de poursuite du projet	P.129
4 Les suites du débat : la décision de RFF	P.129

CONCLUSION : après le débat

• Les suites du projet : études, procédures et concertation	P.130
• Le financement du projet	P.132

ANNEXES

• Les acteurs du ferroviaire	P.134
• Glossaire et liste des sigles	P.136
• Liste des études	P.142

Avant-propos

Un nez en forme de Finistère

[...]
*Vous vous laissez glisser le long du Groënland
Qui fait froid dans l'dos
Attention ! Ça dérape...
Vous prenez à gauche par la mer du Nord
Et puis à droite par la Manche
Et là, vous verrez un machin
Qui ressemble à la tête d'un bonhomme
En forme d'hexagone
Avec un très grand nez
Un nez qui n'en finit plus
Un nez qui respire la mer
Un nez, un nez en forme de Finistère*
[...]
*Vous continuez tout droit
Jusqu'à un fleuve blond
Qui s'appelle la Loire
Les yeux couleur de sable*
[...]

Dessin Dans Le Ciel – Serge Reggiani

Historique

En Bretagne et Pays de la Loire, les questions de mobilité ont toujours été au cœur des préoccupations.

L'histoire de ces deux régions s'est notamment construite autour de grandes évolutions liées aux infrastructures qui les desservent et les irriguent. Dans le domaine du ferroviaire, les évolutions importantes qui sont en cours, avec l'arrivée de la Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire et l'ensemble des aménagements associés qui vont permettre de diffuser cette grande vitesse dans les territoires, sont le fruit de réflexions qui remontent à plus de 20 ans. **« Bretagne à Grande Vitesse » est ainsi une appellation qui regroupe un ensemble de projets**: la Ligne à Grande Vitesse, des aménagements importants sur les lignes existantes Rennes-Brest et Rennes-Quimper, la création de pôles d'échanges multimodaux. Cet ensemble de réalisations, dans une approche globale, vise à **rendre le transport plus efficace et rapide, pour rapprocher et mieux desservir les territoires.**

Pour rapprocher la pointe bretonne de Paris et des principales villes françaises et européennes, plusieurs solutions ont été étudiées dans les années 2000, dont une solution pendulaire finalement abandonnée. Entre Nantes et Rennes, les premières réflexions remontent à 1994, dans le cadre du débat préalable de la Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire.

Dans ce cadre global, les études du projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire ont commencé en 2009 en s'intéressant à l'amélioration des liaisons Rennes-Brest, Rennes-Quimper, et des liaisons Nantes-Rennes-Bretagne Sud par la réalisation de sections de lignes nouvelles. En 2012, ces études ont été réunies pour s'intéresser à l'ensemble de l'aire d'étude et rechercher des solutions de mutualisation pour ces différentes liaisons. **Ces études exploratoires ont porté sur les besoins en matière de services ferroviaires à long terme et la complémentarité TGV/TER, afin de répondre aux diverses attentes de mobilité.**

Fin 2012, le projet a été suspendu pour qu'il puisse intégrer les réflexions et conclusions des travaux de la **Commission Mobilité 21**, mise en place par le gouvernement pour l'éclairer dans ses priorités pour les grands projets d'infrastructures.

Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire figurant dans la liste des projets à poursuivre en étude dans une perspective 2030, les études ont été reprises et complétées pour répondre aux nouvelles orientations issues des travaux de la Commission Mobilité 21 et reprises par le gouvernement dans le **Plan « Investir pour la France »** présenté le 9 juillet 2013.

Gouvernance et concertation

Préalablement au débat public, les partenaires et les principaux acteurs du territoire ont été associés et informés du déroulement des études.

Une gouvernance large a permis d'associer l'ensemble des partenaires du territoire d'étude à la définition des objectifs et au partage des premiers résultats : ainsi, les représentants des régions Bretagne et Pays de la Loire, des départements (Côtes-d'Armor, Finistère, Ille-et-Vilaine, Morbihan, Loire-Atlantique) et des métropoles nantaise, rennaise et brestoise se sont réunis plus de 50 fois sur ce dossier en comités techniques ou comités de pilotage.

Par ailleurs, des réunions bilatérales ont été organisées dès les études exploratoires avec les grands acteurs socio-économiques ou les représentants des territoires intermédiaires. L'analyse du contexte territorial a aussi été l'occasion de rencontrer les acteurs du territoire d'étude à plusieurs moments : en 2009 pour la partie Nantes-Rennes-Bretagne Sud, en 2011 pour la partie Rennes-Brest/Rennes-Quimper, et de septembre 2012 à janvier 2013, pour l'ensemble du projet LNOBPL.

Au final, ce sont plus de cent acteurs, représentant les collectivités, administrations, secteurs économiques et associations environnementales des régions Bretagne et Pays de la Loire qui ont été rencontrés.

En complément, une phase d'information et d'échanges préalables au débat public a été organisée en septembre-octobre 2012 sous la forme de cinq ateliers départementaux réunissant des parlementaires, collectivités, services de l'État, associations et organismes consulaires. Elle a permis de rendre compte des études réalisées, de présenter les fonctionnalités du projet, de sensibiliser les grands acteurs sur le débat public à venir, et de recueillir les attentes complémentaires sur le projet tout en complétant la connaissance des enjeux des territoires.

Le débat public représente aujourd'hui un temps d'échanges et de réflexions important pour le territoire, ses habitants et acteurs, afin d'orienter les suites à donner au projet. Le débat public est une démarche de participation du public mise en place en 2002 par la loi relative à la démocratie de proximité et renforcée par les lois issues du Grenelle de l'Environnement. Elle vise à informer largement et à permettre l'expression de toutes les personnes concernées par le projet, en particulier sur l'opportunité et les principales caractéristiques présentées. Cette démarche est pilotée par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP), autorité administrative indépendante. **Compte tenu des caractéristiques du projet, Réseau ferré de France a saisi la CNDP le 13 décembre 2013 ; cette instance a décidé le 8 janvier 2014 d'organiser un débat public dont elle a confié l'animation à une Commission Particulière du Débat Public (CPDP).**

À la suite de ce débat, la CPDP émettra un compte-rendu et la CNDP un bilan, et RFF prendra une décision, éclairée par les arguments émis pendant le débat, sur les suites qu'il souhaite donner au projet. Ce n'est qu'en fonction du contenu de cette décision que les études préalables à l'enquête publique pourront être lancées.

Guide de lecture

Ce document constitue le dossier support du débat public. Il présente les grands enjeux du territoire, les objectifs du projet, ses fonctionnalités et les scénarios qui sont proposés au débat public. Ces éléments d'information peuvent être approfondis en consultant les études disponibles sur le site internet du projet. **L'ensemble de ces éléments a pour objectif d'éclairer les échanges qui auront lieu dans le cadre des réunions publiques, et les avis qui pourront être transmis à la CPDP via le site internet ou par courrier.**

Ce dossier se présente en cinq parties : les enjeux du territoire, son accessibilité aujourd'hui et les projets ferroviaires en cours, les objectifs du projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire, les scénarios étudiés et présentés au débat public, les suites du débat et les suites éventuelles du projet.

BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE: TROIS DÉFIS POUR DEMAIN

**Le défi de la croissance
démographique**

**Le défi de la mobilité
pour tous**

**Le défi de l'attractivité
économique**

Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire (LNOBPL) concerne deux régions administratives de l'ouest de la France, Bretagne et Pays de la Loire, et plus spécifiquement pour cette seconde le département de Loire-Atlantique.

Comment cette nouvelle offre de transport peut-elle répondre aux enjeux de territoire ? Un enjeu est ce que l'on peut gagner ou perdre. La mobilité participe aux enjeux du territoire. Pourquoi et comment favoriser et renforcer les relations sur la longue distance entre les plus grandes villes ? Les relations de proximité et du quotidien sont essentielles, entre grandes villes et villes moyennes et petites, ou à l'intérieur même des aires urbaines qui sont de plus en plus vastes.

Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire fournit l'opportunité de mettre en lumière ces enjeux.



Morbihan, près de Vannes

Le défi de la croissance démographique

1

Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire (LNOBPL) offrirait à terme de nouvelles possibilités de relations entre l'Ouest français et le reste du territoire national, et même au-delà. Il favoriserait également les relations ferroviaires à l'intérieur de ces deux régions.

Le massif armoricain englobe les deux régions, Bretagne et Pays de la Loire. Il s'étend même au-delà, vers l'est jusqu'en Normandie et vers le sud jusqu'en Vendée. La péninsule bretonne est dominée en son centre par l'arête des Monts d'Arrée, des Montagnes Noires et des Landes du Mené que prolonge à l'est le bassin de Rennes. En région Pays de la Loire, les départements de la Mayenne, de la Sarthe et du Maine-et-Loire occupent une situation intermédiaire entre le massif armoricain, le bassin parisien à l'est et le seuil du Poitou au sud. Ce sont les pays du Maine, entre Paris et la Bretagne, organisés autour de Laval et du Mans, et ceux de l'Anjou autour d'Angers, situés à l'ouest du Val de Loire entre Tours et Nantes.

La région Bretagne et les Pays de la Loire appartiennent aussi à la façade atlantique. En Bretagne, le linéaire côtier est très découpé. Il devient plus rectiligne au fur et à mesure

que l'on se dirige vers le sud, vers la Loire-Atlantique et la Vendée. L'estuaire de la Loire pénètre profondément à l'intérieur des terres, jusqu'à Nantes et au-delà.

1-1 Un attrait continu pour le littoral

En janvier 2013, les régions Bretagne et Pays de la Loire comptent respectivement 3,2 et 3,6 millions d'habitants. Elles occupent le 7^e et le 5^e rang national et regroupent près de 11 % de la population métropolitaine. La densité de population y est supérieure à la moyenne nationale hors Ile-de-France.

Bretagne et Pays de la Loire sont aujourd'hui en France et en Europe des régions très dynamiques sur le plan démographique, dépassées uniquement par le Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées. Ce dynamisme est d'autant plus remarquable qu'il tranche avec la période d'hémorragie démographique qui a marqué ces deux régions de la seconde moitié du XIX^e siècle jusqu'à la fin des années 1960. Il s'explique à la fois par un solde naturel positif, mais surtout et plus encore par le solde migratoire, notamment en Bretagne.

STRUCTURE DE LA POPULATION EN 2010

De délaissées, ces deux régions sont devenues très attractives. Cette attractivité englobe toute la façade atlantique. L'attrait pour les littoraux est aujourd'hui évident. Il se combine pour la Bretagne et les Pays de la Loire avec une forte identité liée au patrimoine et à l'histoire (cf. encadré p. 13) ainsi qu'avec le facteur essentiel que constitue le développement économique.

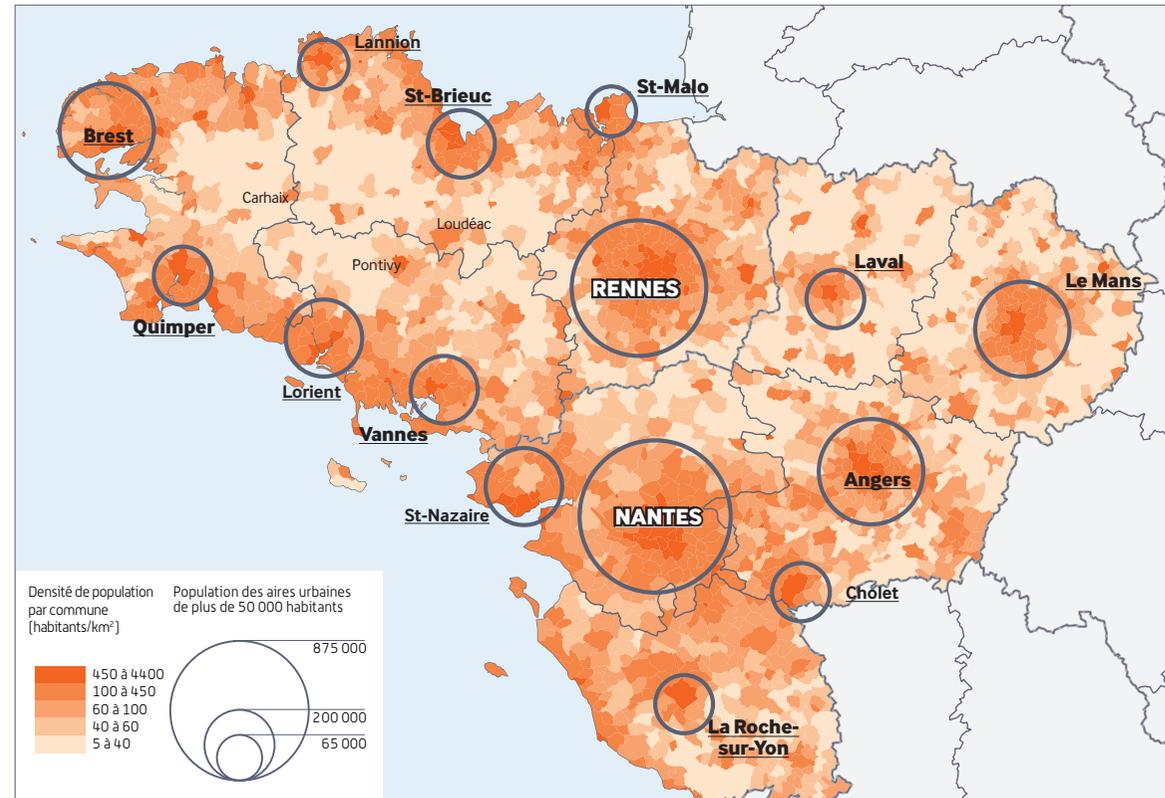
1-2 Une population inégalement répartie

Cette vitalité démographique n'est pas uniforme sur l'ensemble du territoire des deux régions. Elle concerne d'abord le littoral avec une croissance moyenne de 1,5 % par an, nettement supérieure à la moyenne régionale et nationale. Elle est encore plus marquée sur le littoral sud de la Bretagne que sur celui du nord. Elle est très forte autour de Vannes et se prolonge avec vigueur vers le littoral vendéen. Elle est essentiellement alimentée par les migrations et principalement celles liées à la retraite. Les plus de 60 ans sont plus représentés sur les littoraux qu'ailleurs.

La croissance démographique se diffuse progressivement du littoral vers l'intérieur, sur une bande de 20 à 30 kilomètres à l'intérieur des terres, notamment en raison de prix de l'immobilier inférieurs à ceux du littoral. Le mitage urbain⁽¹⁾ devient une caractéristique des paysages littoraux bretons et vendéens, de nature à remettre en cause leur attractivité.

Par opposition au littoral, le centre de la Bretagne est en retrait avec des densités faibles, des évolutions de population faibles voire négatives.

(1) Le mitage urbain correspond à l'installation progressive de bâtiments, notamment des maisons individuelles, par exemple sous la forme de lotissements, dans un paysage rural. Il participe d'un phénomène de grande ampleur qui est celui de l'étalement urbain, aussi désigné par le terme de « périurbanisation ».



Source: Insee

■ POPULATION ET ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE EN BRETAGNE, PAYS DE LA LOIRE ET FRANCE MÉTROPOLITAINE

Région	Population 2011 en millions d'habitants	Taux de variation annuel moyen de la population 1999-2011			Estimation de la population en 2040 ⁽³⁾ en millions d'habitants
		Total	Dû au solde naturel	Dû au solde migratoire ⁽²⁾	
Bretagne	3,2	+0,9 %	+0,2 %	+0,7 %	3,9 (+22 %)
Pays de la Loire	3,6	+0,9 %	+0,5 %	+0,4 %	4,4 (+22 %)
France métropolitaine	63,1	+0,6 %	+0,4 %	+0,2 %	70,7 (+12 %)

Source: Insee

(2) Le solde migratoire correspond au solde apparent des entrées et des sorties. Il est calculé comme la différence entre la variation de population et le solde naturel.

(3) Modèle Omphale 2010, scénario central.

1-3 L'extension de la périurbanisation

La croissance démographique concerne aussi un axe central Nantes-Rennes. Dans les deux capitales régionales, la croissance périurbaine est très importante même si des processus de densification sont aussi à l'œuvre dans le centre des villes. Elle est encore plus accentuée à Rennes qu'à Nantes. On y retrouve les populations les plus jeunes. Ces auréoles périurbaines sont par excellence le lieu d'installation des familles avec de jeunes enfants qui accèdent pour la première fois à la propriété, avec un très fort attrait pour la maison individuelle avec jardin. La deuxième couronne périurbaine de Rennes est ainsi le territoire le plus jeune de France métropolitaine. Cette croissance par l'étalement urbain explique pourquoi les deux aires urbaines de Nantes et Rennes se rejoignent presque aujourd'hui. L'aire urbaine de Rennes occupe 55 % de la superficie départementale.

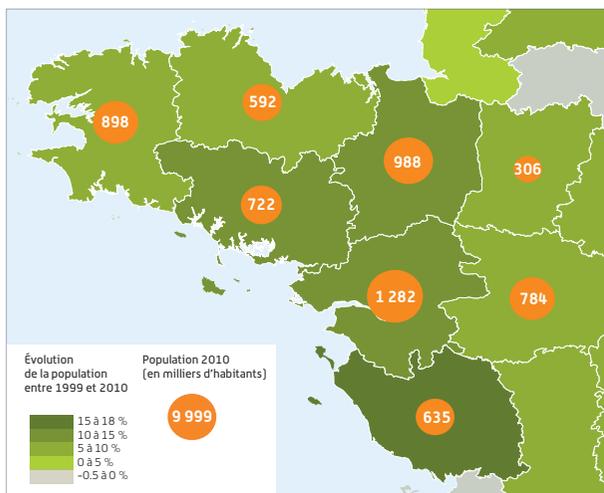
Ce phénomène de la croissance périurbaine ne concerne pas uniquement Nantes et Rennes mais aussi toutes les autres grandes villes régionales. Une différence majeure caractérise cependant ces dernières : leur centre-ville se dépeuple. C'est le cas notamment des villes de Brest, Lorient, Saint-Brieuc ou Saint-Nazaire qui sont confrontées à un problème d'attractivité de leur centre-ville afin de pouvoir y accueillir des populations nouvelles.

1-4 25 % d'habitants en plus en 2040

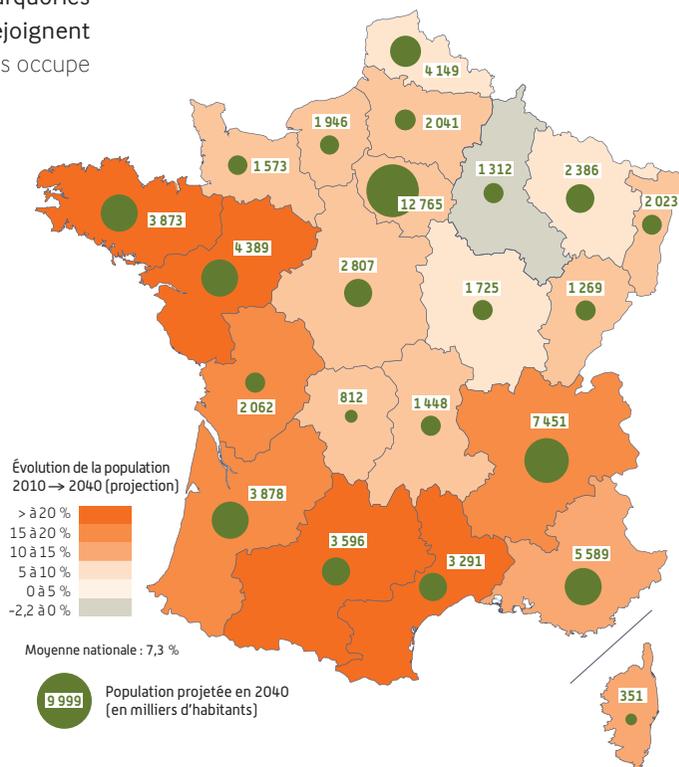
L'Insee simule des évolutions démographiques à 2040 selon un scénario dit « central ». Ce dernier repose sur la structure actuelle par âge de la population, les évolutions récentes en matière de fécondité (nombre d'enfants par femme) et de migrations. Les tendances démographiques actuelles devraient se poursuivre.

À l'horizon 2040, les projections moyennes (dites « centrales ») de population de l'Insee tablent sur 3,9 millions d'habitants pour la Bretagne et 4,4 millions d'habitants pour les Pays de la Loire. Cette hausse de plus de 25 % par rapport à la population de 2008 les placerait aux 3^e et 4^e places en termes de dynamisme démographique.

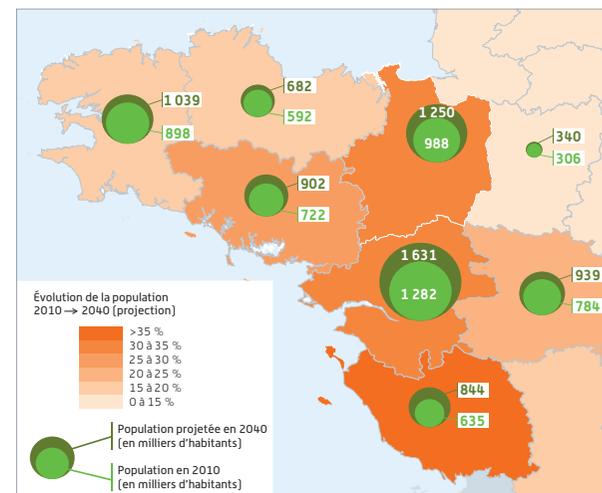
ÉVOLUTION DE LA POPULATION EN BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE ENTRE 1999 ET 2010



POPULATION PROJETÉE EN 2040 ET ÉVOLUTION PAR RAPPORT À 2010



ÉVOLUTION DE LA POPULATION EN BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE ENTRE 2010 ET 2040 (PROJECTION)



Source : Insee, OMPHALE



Crêe de La Turballe, Loire-Atlantique

L'Ille-et-Vilaine, la Loire-Atlantique et la Vendée afficheraient les plus fortes croissances et on trouverait à un niveau légèrement moindre le Morbihan, les Côtes-d'Armor et le Finistère. Les deux aires urbaines de Rennes et Nantes seraient particulièrement concernées avec une croissance moyenne annuelle respective de 0,9 % et 0,7 % sur la période 2007-2032⁽¹⁾.

D'ici 2030, l'aire urbaine de Nantes pourrait dépasser le million d'habitants. Cette croissance démographique s'accompagnerait néanmoins d'un vieillissement inéluctable de la population même si les deux régions resteraient plus jeunes que la moyenne nationale.

1-5 Un enjeu d'avenir : maîtriser l'urbanisation

La croissance démographique actuelle et future est un signe évident du dynamisme régional mais qui soulève des défis de premier ordre en lien étroit avec la mobilité et l'offre de transport. Certains territoires, notamment de la Bretagne intérieure, restent à l'écart de ce mouvement de croissance démographique, ce qui se traduit par un vieillissement des populations plus accentué qu'ailleurs. Pour autant, l'enjeu de leur desserte ne peut pas être ignoré sauf à accentuer encore un peu plus leur isolement.

Ailleurs, la croissance démographique est essentiellement urbaine. Mais elle se fait aux marges des villes par un très fort étalement urbain. Ce dernier, s'il n'est pas maîtrisé, pourrait dégrader rapidement le cadre de vie de ces régions, notamment de leurs territoires les plus dynamiques (littoraux, métropoles). En effet, il se traduit par une forte pression foncière qui accentue les inégalités sociales et spatiales. Il repose sur une forte dépendance à l'automobile pour toute la mobilité du quotidien. La congestion routière concerne déjà les périphéries de Nantes et Rennes. Elle pourrait demain frapper beaucoup plus lourdement les littoraux qui, pour l'instant, ne souffrent de saturation que pendant la période estivale.

Le cadre de vie est une des sources majeures de l'attractivité des deux régions. La maîtrise de l'urbanisation est donc un enjeu essentiel non seulement pour préserver l'attractivité de ces territoires mais aussi pour en garantir l'harmonie sociale. La structuration d'un réseau de transports collectifs performant et organisé autour de pôles d'échanges multimodaux peut contribuer à répondre à cet enjeu et à mieux maîtriser l'étalement urbain. Mais cette structuration dépend aussi d'une coordination étroite entre les projets de transport et les politiques locales d'aménagement, notamment en matière d'urbanisme.

(1) http://www.insee.fr/fr/insee_regions/pays-de-la-loire/themes/etudes/etudes96/etudes96.pdf.

Une identité bretonne forte et attractive

La Bretagne est sans doute, avec l'Alsace, la Corse et le Pays Basque l'une des régions françaises où le sentiment d'identité collective est le plus prononcé. **Cette identité collective repose d'abord sur l'histoire** : origines celtiques de la population, rattachement tardif au royaume de France (en 1532), langue encore vivante dans la partie occidentale de la péninsule. **Elle est aussi liée à la tradition maritime** : marine marchande, arsenaux militaires, base des sous-marins nucléaires de l'Île Longue, pêche, plaisance et grands skippers de légende. Cette vocation maritime s'étend sur tout le littoral, y compris vers le sud, en Vendée, avec de fortes retombées économiques : le groupe vendéen Bénéteau est devenu le leader mondial de la construction navale de plaisance. Il emploie plus de 6 000 personnes.

La mer et le littoral font partie du patrimoine. Golfes, pointes, caps et îles participent de la variété du littoral. Terre et mer s'imbriquent avec les abers en Bretagne, riches pour la biodiversité et attractifs pour le tourisme vert, mais aussi dans les Pays de la Loire avec l'estuaire de la Loire et le marais de la Grande Brière.

En Bretagne, toutes les villes ou presque se situent à proximité de la mer. À cette composante marine, l'Armor, « du côté de la mer », s'oppose l'Argoat qui désigne la Bretagne intérieure, celle des Monts d'Arrée par exemple. Mais en fait, la frontière qui les sépare n'est pas évidente.

Jusque dans les années 1930, la société paysanne bretonne avait, comme dans toutes les campagnes, ses moments festifs qui ont logiquement disparu avec la modernisation de la société. Mais les fest-noz ont renouvelé, depuis les années 1970, la fête bretonne. En 2012, ils ont été inscrits par l'Unesco sur la Liste représentative du patrimoine culturel immatériel de l'humanité.

Cette forte identité forgée par l'histoire et la richesse du patrimoine naturel et culturel est aujourd'hui un facteur clé de l'attractivité régionale et des représentations positives associées à cet espace géographique.

Paysage d'Ille-et-Vilaine



Le défi de l'attractivité économique

2

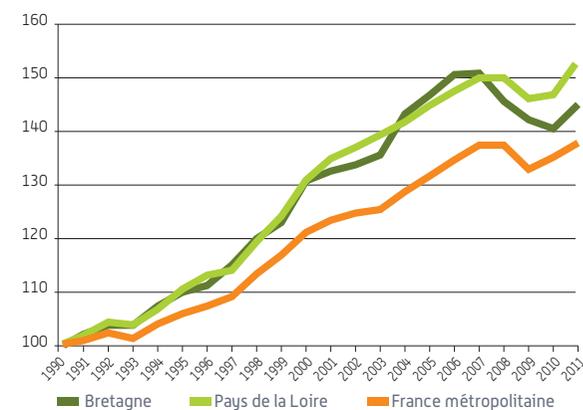
2-1 Des régions parmi les plus dynamiques de France

Les régions Pays de la Loire et Bretagne ont connu depuis les années 1960 de **profondes mutations économiques** qui les ont placées, jusqu'à la crise qui a débuté en 2008, **parmi les régions les plus dynamiques de France**. Entre 1990 et 2008, les produits intérieurs bruts (PIB) régionaux ont enregistré les plus fortes croissances annuelles, respectivement de 2,5 % et 2,4 %, alors que le PIB national n'augmentait dans le même temps que de 1,8 % par an. **Les deux régions se situent aujourd'hui au 5^e et 7^e rang national par leur PIB.**

Malgré la crise, les deux régions continuent d'afficher un **taux de chômage parmi les plus faibles de France**. Au troisième trimestre 2013, il s'élève en Pays de la Loire à 9,1 %, et à 9,4 % en Bretagne, contre 10,5 % au niveau national. Comme dans le reste de la France, l'activité économique s'est fortement contractée à partir de 2008. La crise frappe plus particulièrement la Bretagne.

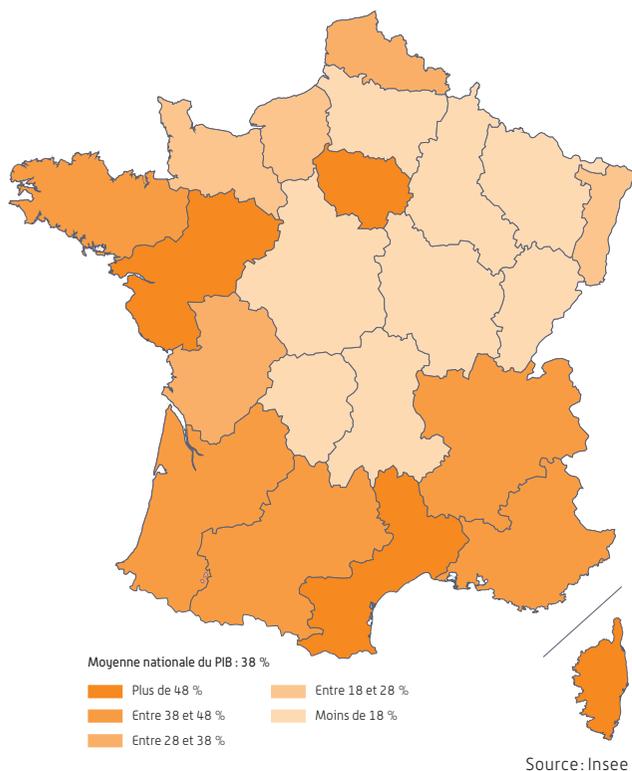
■ Évolution en volume du PIB régional en Bretagne, Pays de la Loire et France métropolitaine (1990-2011) ■

Indice 100 pour l'année 1990



Source : Insee

ÉVOLUTION DU PIB EN VOLUME ENTRE 1990 ET 2012



2-2 Le poids important du secteur tertiaire

Avant comme pendant la crise, **les deux économies régionales sont de plus en plus tirées par les activités tertiaires**. Le poids de ces dernières est considérable. Il représente environ 75 % de la richesse produite. Les emplois dits « métropolitains supérieurs » (fonctions de gestion, de conception-recherche, de prestations intellectuelles, de commerce inter-entreprises et de culture-loisirs) ont augmenté de plus de 50 % entre 1999 et 2007 dans presque toutes les aires urbaines de Bretagne et des Pays de la Loire. Cette croissance est systématiquement supérieure à celle des autres agglomérations françaises.

En Bretagne, le secteur tertiaire est dynamisé par la montée en gamme de son appareil de production, portée par quelques secteurs innovants. Par exemple, le Pôle Mer, basé à Brest, est le noyau d'un réseau d'entreprises, de centres de recherche et d'enseignement supérieur destiné à développer des projets collaboratifs innovants dans la filière maritime.

En Pays de la Loire, les principaux pôles urbains concentrent les activités tertiaires : génie logiciel ou tertiaire supérieur sur Nantes-Saint-Nazaire, filières prévoyance et banque à Angers, filière assurances au Mans.

2-3 En Bretagne, l'industrie face à la concurrence mondiale

En quelques décennies correspondant à la période des Trente Glorieuses, la Bretagne a perdu les attributs d'une région profondément rurale marquée par l'exode des populations les plus jeunes. En particulier, son agriculture a été profondément modernisée. Elle pèse 3,7 % du PIB régional contre 2,8 % pour la France (hors Ile-de-France). Elle est désormais intégrée à **une puissante filière agro-alimentaire**.

Bordée de 2 730 km de côtes, la Bretagne connaît une dynamique forte mais fragile de la pêche qui s'appuie

sur un réseau dense de ports moyens aux trafics diversifiés. La localisation des établissements de l'industrie agroalimentaire concerne moins les grandes villes de Rennes et Brest et davantage la Bretagne intérieure. Les difficultés actuelles de cette filière démontrent la nécessité pour celle-ci d'incorporer plus de valeur ajoutée dans les produits agroalimentaires afin de s'imposer sur les marchés internationaux sans recourir aux subventions européennes.

L'Ouest a bénéficié, pendant les années 1960, de la politique de déconcentration industrielle et de l'arrivée de centres de recherche. Cela se traduit notamment par la présence de l'industrie automobile au Mans et à Rennes avec le groupe PSA et par une spécialisation dans le domaine des télécommunications à Lannion, siège du pôle de compétitivité d'échelle mondiale Images et Réseaux. Ces secteurs sont très fortement confrontés à la concurrence internationale et à l'actuelle contraction de l'activité économique.

Malgré la tertiarisation de son économie, la richesse produite par emploi en Bretagne reste largement inférieure à la moyenne nationale, ce qui explique sans doute que la crise l'a plus touchée que les autres régions françaises. La nécessité pour l'économie bretonne de poursuivre sa modernisation par la montée en gamme de son appareil productif et des services associés est évidente.

■ VALEUR AJOUTÉE BRUTE PAR GRAND SECTEUR D'ACTIVITÉ EN 2012 (en %)

	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire marchand	Tertiaire non marchand
Bretagne	3,7	13,4	7,5	50,7	24,7
Pays de la Loire	2,9	16,3	7,6	51,0	22,2
France hors Ile-de-France	2,8	14,8	7,0	50,5	24,9
France métropolitaine	2,0	12,6	6,3	56,8	22,3

Source: Insee

Trois chapitres de l'histoire économique de Bretagne

Seconde moitié du XIX^e siècle

- **Pêcheries, chantiers navals, conserveries** de sardines et de thon sur le littoral.
 - **Élevage, tanneries et industries de la chaussure**, particulièrement à Fougères.
- L'arrivée du rail dans les années 1850-1880 permet d'exporter les produits agricoles.**

Années 1960 jusqu'à aujourd'hui

- **Développement d'une puissante filière agro-alimentaire** : élevage hors-sol (cochon, poulet), industrie de transformation (Doux, Lactalis...) et coopératives agricoles, coopératives de distributeurs (Leclerc, Système U).
 - **Décentralisation industrielle** : usine Citroën de Rennes, Centre National d'Études des Télécommunications (CNET) avec Alcatel, Thomson-CSF et Matra à Lannion.
- Entrepôts logistiques et transports routiers assurent l'acheminement des produits.**

Aujourd'hui

- **Concentration dans l'industrie agro-alimentaire** orientée vers les produits de masse et à faible marge.
- **Restructuration dans l'industrie automobile et électronique.**
- **Apparition de nouveaux secteurs** : usines et services de l'électrotechnique éolienne, société de jeux vidéo Ubisoft, technopôle de Rennes-Atalante.

(D'après Hubert Bonin, *La Bretagne entre régionalisme et ouverture*, *Le Monde*, 29 mars 2014, p. 7)

2-4 En Pays de la Loire, des besoins d'ouverture sur l'international

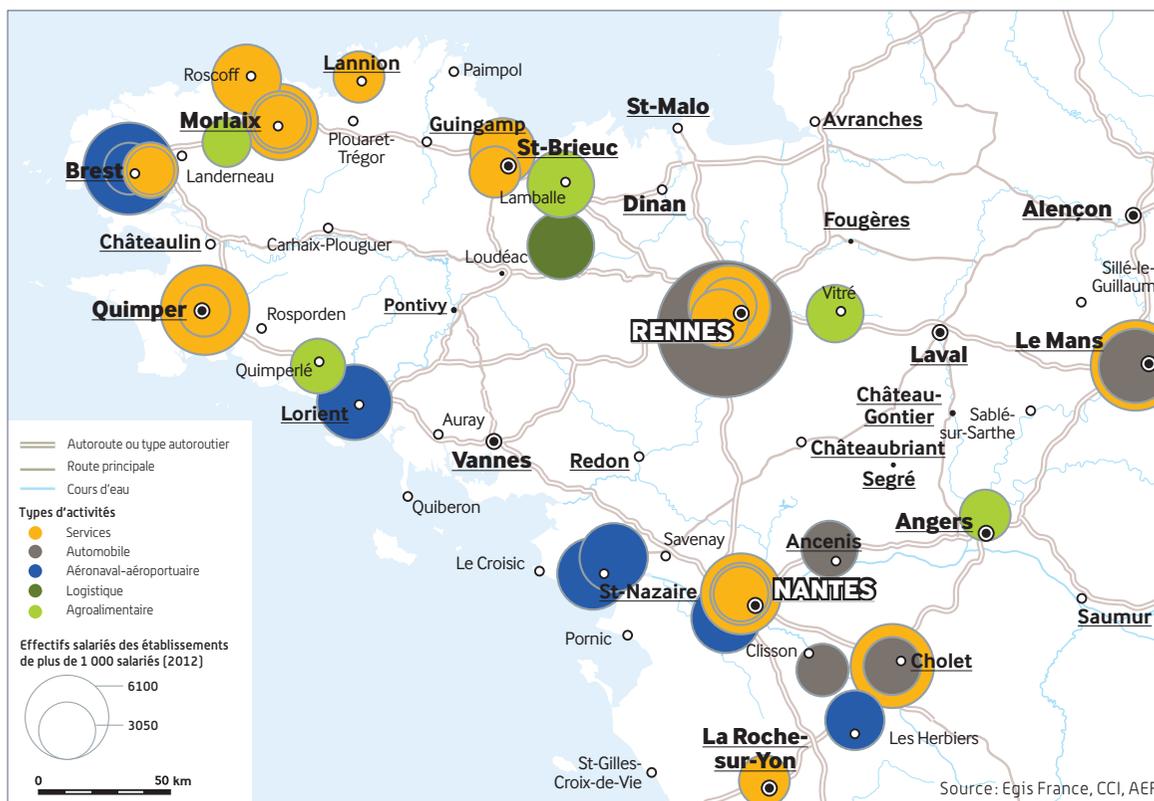
Le tissu économique des Pays de la Loire présente un profil hérité des cultures industrielles et agricoles ligériennes et des traditions commerciales et maritimes de la plateforme nantaise. Les Pays de la Loire constituent la deuxième région agricole et la troisième région industrielle de France.

Le tissu industriel atteint dans certains secteurs une taille critique au niveau européen : construction navale et économie maritime à Saint-Nazaire, agroalimentaire,

aéronautique, biotechnologies, plasturgie, équipements électriques et électroniques.

Cependant, comme en Bretagne, l'économie souffre de faiblesses qui ont été pointées par une étude de l'Insee en 2009⁽¹⁾ : « *le contenu des emplois régionaux reste moins riche en valeur ajoutée que la moyenne nationale (...). La région ne se place qu'au neuvième rang pour les exportations, soit très loin de la position qu'elle devrait occuper en regard de son poids économique et de sa vocation industrielle. De façon générale, l'insuffisance de l'ouverture à l'international constitue l'une des principales faiblesses de la région des Pays de la Loire.* »

LES ÉTABLISSEMENTS DE PLUS DE 1 000 SALARIÉS EN BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE EN 2012



(1) http://www.insee.fr/fr/insee_regions/pays-de-la-loire/themes/etudes/etudes75/etudes75.pdf

2-5 Le tourisme, atout des deux régions

Les deux régions se caractérisent par une activité touristique soutenue. **Bretagne et Pays de la Loire occupent les 4^e et 6^e rangs des régions françaises pour la fréquentation touristique.** Ce tourisme est dominé par le tourisme de villégiature sur le littoral. Il est constitué à plus de 80 % par des Français qui pour beaucoup viennent de l'Île-de-France. La clientèle n'est pas encore suffisamment internationale.

L'attrait du littoral est essentiel avec le **tourisme balnéaire et la plaisance.** Mais le tourisme s'explique aussi par un **riche patrimoine urbain et une forte activité culturelle** avec notamment de nombreux festivals d'envergure internationale comme Les Vieilles Charrues à Carhaix, Le Festival Interceltique de Lorient ou La Folle Journée à Nantes.



Pornichet, Loire-Atlantique

Luguénez, Finistère





Nantes, Loire-Atlantique

Le défi de la mobilité pour tous

3

L'attractivité démographique des deux régions et leur dynamisme économique, même si ce dernier est actuellement remis en cause par la crise, ne sont pas sans répercussion sur les **enjeux de mobilité**. Attractives, les deux régions, et plus particulièrement la Bretagne, se ressentent comme des périphéries françaises et européennes. **La distance aux métropoles européennes serait un obstacle à leur développement.**

3-1 À l'ouest de la France et de l'Europe : l'enjeu de la distance

En effet, Bretagne et Loire-Atlantique se situent à bonne distance de Paris. Rennes en est éloignée de 350 kilomètres, Nantes de 380 et Brest de près de 600. Quand le voyageur est à Rennes, il lui reste entre 200 et 250 kilomètres pour rejoindre Brest ou Quimper, et lorsqu'il est à Nantes, ce sont encore 250 à 300 kilomètres qui le séparent des principales villes de la pointe Finistère.

Cet éloignement relatif s'accroît encore si, au lieu de considérer Paris et le territoire national, le même voyageur se place à l'échelle européenne : **l'Ouest français est en périphérie de la mégalopole européenne** qui s'étend du bassin de Londres à celui du Pô en englobant la Randstad Holland et l'Allemagne rhénane. La fameuse « banane bleue » popularisée dans les années 1980, concentre 40 % de la population européenne et l'essentiel de son potentiel économique. Les élargissements successifs de l'Union européenne, qui ont permis d'intégrer les pays de l'Europe de l'Est au cours des années 2000 accentuent encore cet effet réel d'éloignement de la centralité européenne.

L'attractivité de l'ensemble de la façade atlantique ne compense pas ce sentiment d'éloignement. En effet, Nantes et Rennes appartiennent à un axe nord-sud atlantique qui court de Dunkerque, et au-delà vers l'Europe du Nord, jusqu'à Bayonne, et plus loin vers l'ensemble de la péninsule ibérique. Cet axe de circulation se matérialise avec l'autoroute des estuaires qui rapproche Bretagne et Pays

de la Loire de la Normandie immédiatement au nord, et de Poitou-Charentes et de l'Aquitaine au sud.

Pour la Bretagne mais aussi pour les Pays de la Loire, surtout dans leur partie ouest, l'enjeu des relations avec Paris, le reste du territoire national et l'Europe est historiquement prépondérant alors même que les deux régions participent du très fort dynamisme de la façade atlantique. Plus on va vers l'ouest et vers le bout de la péninsule bretonne, plus la notion de « périphéricité » s'accroît. **La réduction des distances-temps participe à la réponse à cet enjeu afin de pallier cette localisation périphérique.**

3-2 Rennes, Nantes et Brest structurent l'organisation du territoire

Les trois plus grandes aires urbaines structurent l'organisation territoriale, Rennes ville de l'intérieur, Nantes sur l'estuaire de la Loire et Brest à l'extrémité de la péninsule. Elles regroupent à elles seules 27 % de la population des deux régions. Elles sont les trois têtes de réseau.

Hier tournées presque exclusivement vers Paris, ces villes entretiennent désormais des relations d'interdépendance avec les autres aires urbaines, à différentes échelles⁽¹⁾. Nantes et Rennes rayonnent à 360°; Brest, du fait de sa situation littorale, à 180° seulement.

Nantes est de loin l'aire urbaine la plus importante avec près de 900 000 habitants. Le réseau urbain est dense. L'axe historique de relation de Nantes avec Paris part de Saint-Nazaire à l'ouest pour aller ensuite vers Angers puis Le Mans. Nantes regarde autant vers Angers à l'est, Saint-Nazaire à l'ouest, Châteaubriant au nord et La Roche-sur-Yon au sud.

Saint-Nazaire, le port maritime de tête d'estuaire, dont la situation répond à celle de fond d'estuaire de Nantes, est distante d'un peu plus de 60 kilomètres de cette dernière.

(1) http://www.datar.gouv.fr/sites/default/files/travaux_en_1_10_synthese_susm.pdf

Son aire urbaine compte 210 000 habitants. Les deux aires urbaines tendent à former une véritable continuité urbaine tout au long de l'estuaire de la Loire. **Elles entretiennent des relations étroites de coopération (SCOT métropolitain Nantes-Saint-Nazaire).**

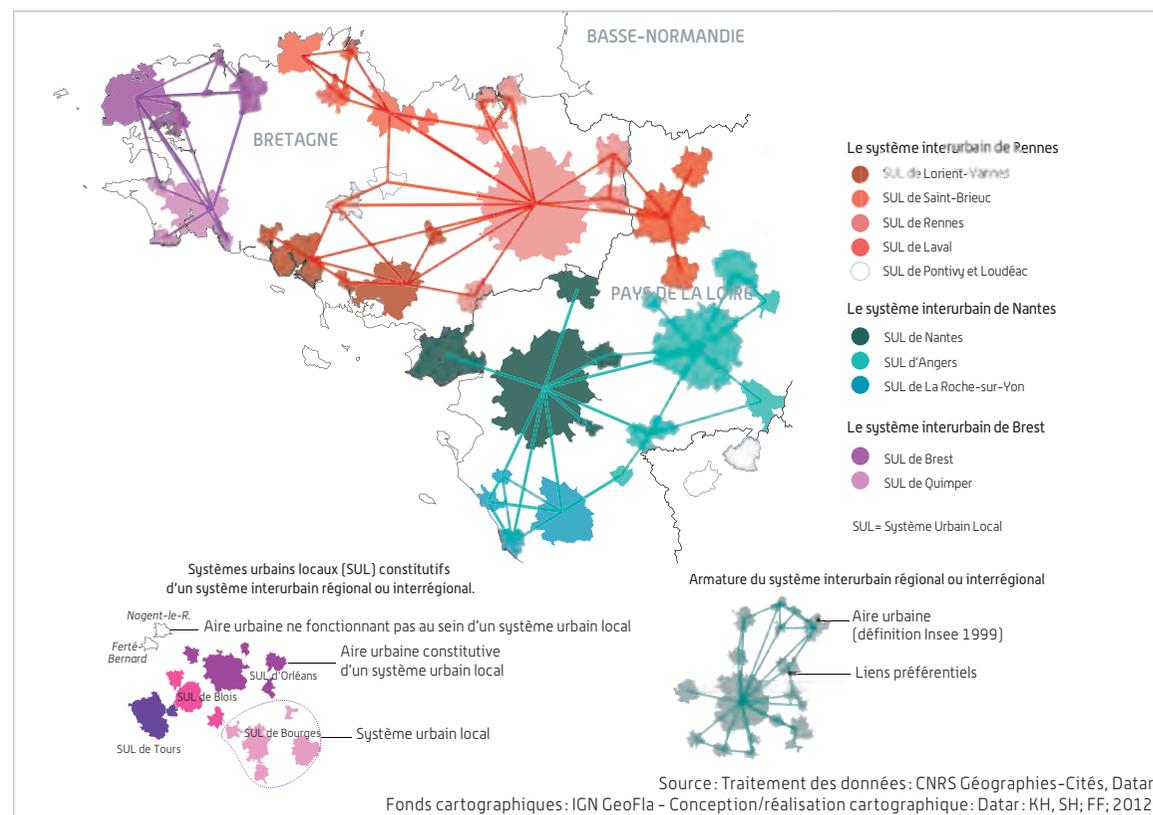
À l'est, Angers est à 90 kilomètres avec près de 400 000 habitants.

Rennes est la porte de la Bretagne. Son aire urbaine se rapproche des 700 000 habitants. Son axe est-ouest de relation avec Paris passe par Laval et Le Mans, et il s'ouvre à l'ouest sur l'ensemble de la Bretagne jusqu'à Brest et

Quimper. Rennes regarde autant à l'est vers Laval qu'à l'ouest vers Lorient-Vannes sur le littoral sud ainsi que Lamballe/Saint-Brieuc et Saint-Malo sur le littoral nord et jusque vers Pontivy et Loudéac dans le Centre Bretagne.

Le dynamisme des deux capitales régionales et leur rayonnement à 360°, alors même qu'elles ne sont distantes l'une de l'autre que d'un peu plus de 100 kilomètres, **expliquent qu'elles soient de plus en plus en relation l'une avec l'autre.** D'ailleurs, cela se matérialise par le rapprochement de leurs deux aires urbaines, qui ne sont plus distantes aujourd'hui que de quelques kilomètres et qui, demain, deviendront contigües pour n'en former plus qu'une seule.

LE SYSTÈME URBAIN DANS LES RÉGIONS BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE



Par nature, **Brest** ne peut que rayonner à 180° et d'une façon plus limitée du fait d'un **poids démographique plus faible que Nantes et Rennes**. Son aire d'influence immédiate s'étend vers Morlaix et Quimper.

Si Brest est concernée au même titre que les villes de Nantes et de Rennes par le renforcement de son **accessibilité à Paris**, à l'ensemble du territoire national et au reste de l'Europe, **l'enjeu porte aussi et tout autant sur la qualité des relations entre les trois pôles du triangle, Brest, Nantes et Rennes** qui passe par les deux axes littoraux est-ouest, là où se concentrent les autres aires urbaines les plus importantes de la région et les plus fortes densités de population.

En effet, la Bretagne est devenue en quelques décennies une vaste région urbaine avec deux grands axes littoraux est-ouest. Le premier, au nord, court de Rennes à Brest et comprend trois aires urbaines importantes : Saint-Malo, Saint-Brieuc et Lannion. Le second, au sud, s'étend de Nantes à Quimper avec un semis régulier de villes, notamment Vannes et Lorient. Le long du littoral, au nord comme au sud, les densités sont, sur 20 à 30 kilomètres à l'intérieur des terres, supérieures à 100 habitants par km².

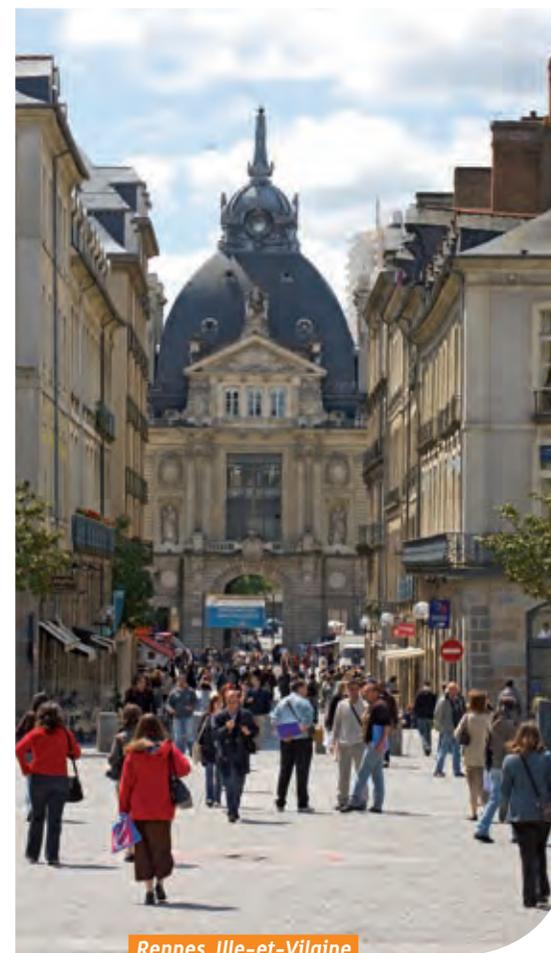


3-3 Devenir des métropoles européennes demain

Hier concurrentes, **Nantes, Rennes et Brest** sont de plus en plus confrontées aux enjeux métropolitains. Elles cherchent à conforter leur attractivité dans le contexte européen et mondial. En effet, prises chacune séparément, elles pèsent peu à l'échelle européenne et n'ont pas encore atteint le rang de métropole européenne (cf. encadré).

Leur proximité leur permet de rechercher des complémentarités et de valoriser ensemble leurs spécialisations respectives. Aux enjeux d'accessibilité de l'Ouest français par rapport au reste de la France et de l'Europe répondent aussi ceux de relations performantes entre les plus grandes villes de ce même territoire.

La quête de la dimension métropolitaine passe par le renforcement des relations entre les trois plus grandes villes. Mais elle nécessite aussi des relations de qualité entre ces dernières et les villes moyennes et petites qui sont dans leur aire d'influence immédiate. **L'enjeu de la métropolisation repose aussi sur le renforcement des relations de proximité pour faciliter, par exemple, les mobilités domicile-travail ou celles liées à l'activité des entreprises.**



La métropolisation : définition

Selon la Datar (2012)⁽¹⁾, « la métropolisation se définit comme le processus par lequel une circulation accélérée au niveau mondial des personnes, des informations et des marchandises s'accompagne d'une concentration des échanges dans un nombre limité de pôles urbains ».

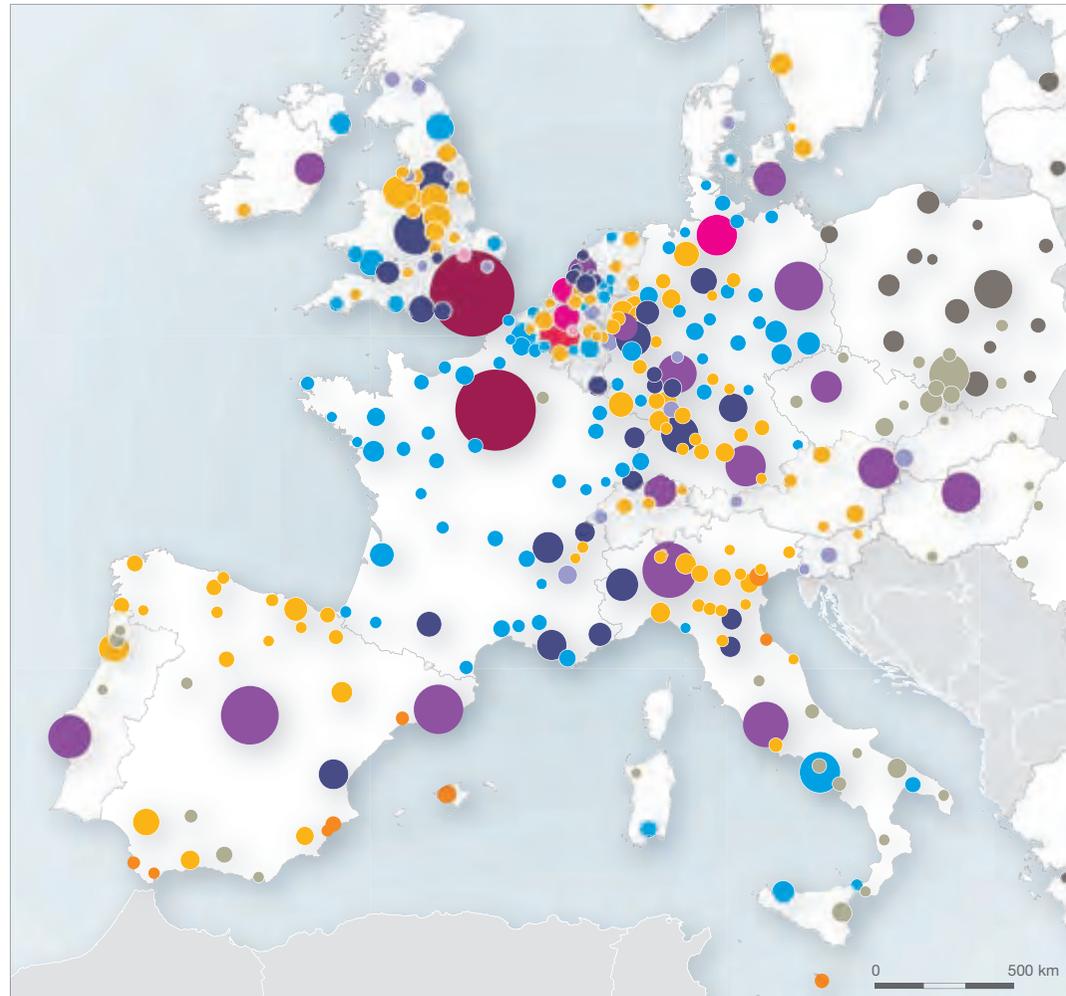
L'insertion dans l'économie mondiale repose de plus en plus sur l'innovation, la connaissance et la culture. Les spécialisations industrielles ou dans les services qui en découlent assurent le rayonnement et l'attractivité d'une ville.

Cette dernière garantit dans le même temps l'ensemble des services élémentaires aux populations : formation, distribution, loisirs, santé... Les plus grandes métropoles cumulent les avantages de la spécialisation, de la diversité économique et d'une insertion dans des réseaux multiples. **Hors Paris, la France compte essentiellement des aires urbaines à faible rayonnement métropolitain.** Rennes, Nantes et Brest font partie de cette catégorie. Les villes françaises ont longtemps été en concurrence et l'ont d'autant plus été qu'elles sont proches les unes des autres.

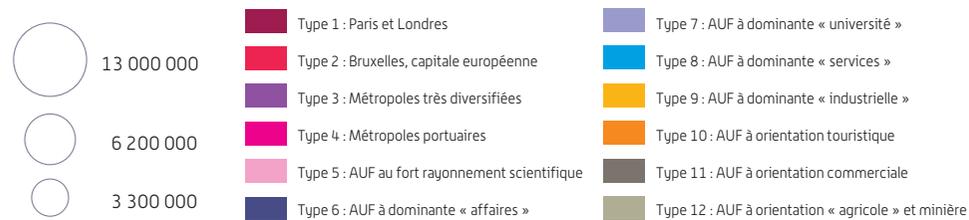
Au jeu de la concurrence succède l'impératif de la coopération.

Rennes, Brest ou Nantes n'atteignent pas individuellement cette « masse critique » propre à la métropole. **Leur mise en réseau, y compris en intégrant les villes petites et moyennes, est à même de former un territoire métropolitain permettant des échanges à base de complémentarité et de coopération.**

(1) http://www.datar.gouv.fr/sites/default/files/travaux_en_11_synthese_acme.pdf



Nombre d'habitants dans les aires urbaines fonctionnelles (AUF) en 2006



Source : Datar - Réalisation : Rémi Yver (Université Paris-Est, Latts, UMR CNRS 8134).
Fonds cartographique : Gisco©Tous droits réservés.

3-4 Un impératif: consolider le réseau de villes et les relations de proximité

À cet enjeu de la métropolisation répond celui de la cohérence territoriale. Plusieurs échelles doivent être considérées.

Rennes et Nantes disposent d'un rayonnement plus important que Brest. De plus, elles tendent à former une seule et même région urbaine. Elles sont privilégiées dans leurs relations avec Paris. En 2017, avec la mise en service de la LGV Bretagne - Pays de la Loire, elles seront plus proches de Paris que de Brest en distance-temps ferroviaire. Elles participent aussi de l'axe atlantique.

Ces différences de rayonnement entre les trois plus grandes villes introduisent un risque de déséquilibre est-ouest, avec une métropolisation qui se ferait exclusivement au profit du bi-pôle Nantes-Rennes, au détriment de Brest. Pour l'Ouest breton, l'enjeu de la relation avec l'est est déterminant afin que le Finistère ne se résume pas à un simple « Far West ».

La croissance ne peut se polariser uniquement dans les grands centres urbains de Nantes, Rennes et Brest. Un tel processus conduirait à l'élargissement non contrôlé des aires urbaines par leur étalement et le mitage des campagnes, et il remettrait en cause, à terme, l'attractivité régionale.

En contrepoint, l'Ouest français bénéficie d'une solide armature urbaine, avec de nombreuses villes littorales petites et moyennes, relais importants des trois têtes de réseau. Conforter des relations de proximité équilibrées entre les villes grandes, petites et moyennes constitue un enjeu essentiel pour répondre au défi de la métropolisation, nécessaire à la projection européenne des deux régions, par la mise en réseau des villes.

Cette mise en réseau peut favoriser des relations de proximité de centre à centre. Or, l'enjeu de la revitalisation des centres des villes petites et moyennes est déterminant. L'organisation de possibilités de rabattement vers ces

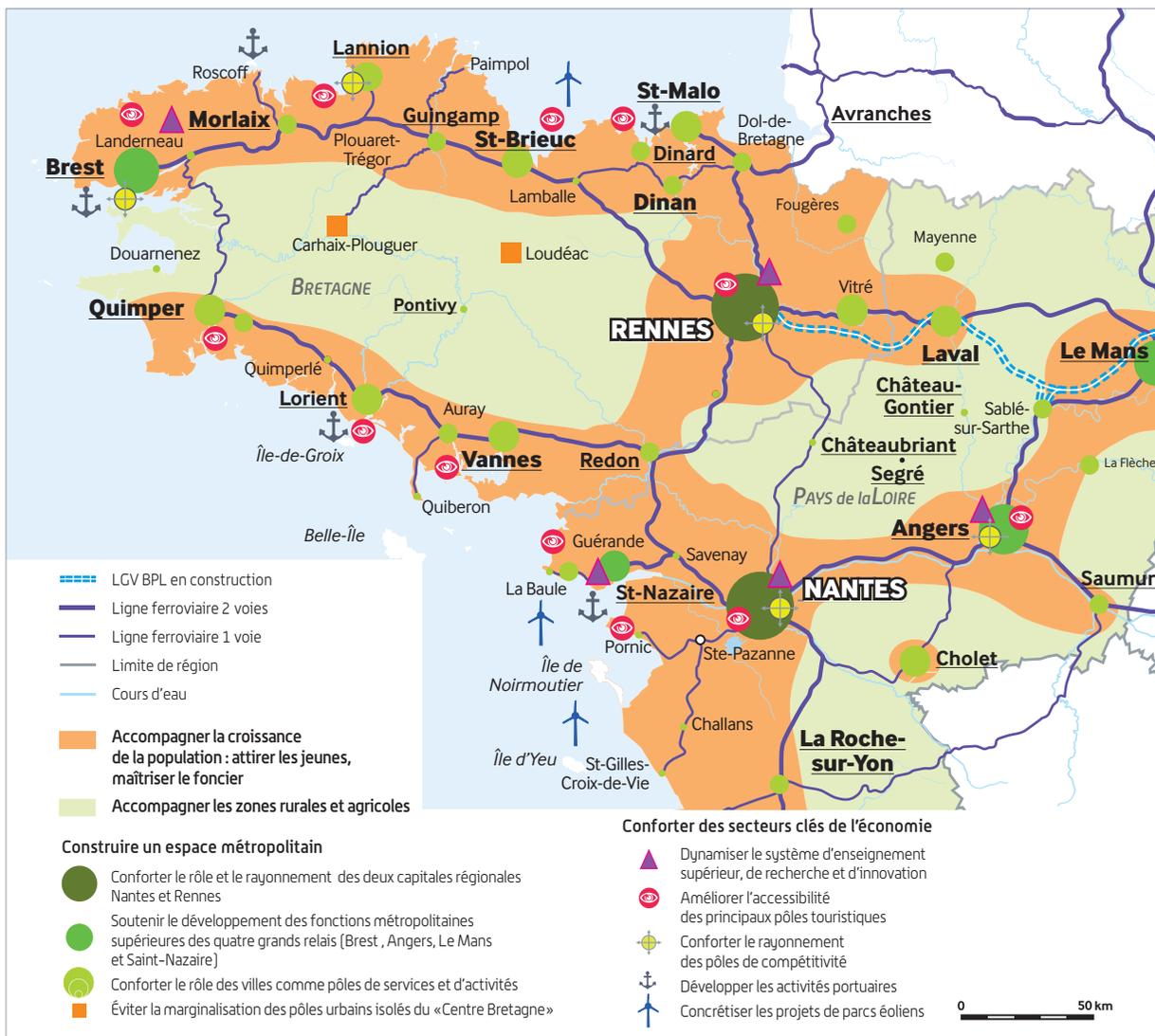
derniers, en lien avec une meilleure maîtrise de l'urbanisation, en particulier sur les littoraux, peut contribuer à renforcer l'attractivité des villes petites et moyennes.

À l'écart des dynamiques démographiques et économiques les plus importantes, le centre de la Bretagne, constitue un poumon vert, complémentaire des plus grands centres urbains. Il est aussi essentiel au développement de la filière agro-alimentaire. C'est pourquoi l'accès aux villes de Carhaix, Pontivy ou Loudéac, et plus largement à l'ensemble du Centre Bretagne, ne peut être ignoré.

Quimper, Finistère



SYNTHÈSE DES ENJEUX DÉMOGRAPHIQUES, ÉCONOMIQUES ET D'ORGANISATION DU TERRITOIRE DES RÉGIONS BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE



Source: Egis, étude d'aménagement du territoire

Conclusion

Les succès futurs des territoires Bretagne et Pays de la Loire dépendent donc de la réponse à plusieurs défis interdépendants les uns par rapport aux autres. Acquérir une dimension européenne renvoie au développement économique, culturel, et à l'innovation. Il s'appuie principalement sur le tri-pôle Nantes, Rennes, Brest, relayé par le réseau de villes moyennes et intermédiaires. C'est l'enjeu de la métropolisation. Mais cette métropolisation ne va pas sans cohésion territoriale. Elle passe notamment par la maîtrise de l'urbanisation dans les territoires les plus dynamiques, dans les villes et le long du littoral, animés par une forte évolution démographique. Elle passe également par un développement équilibré sur l'ensemble du territoire, s'appuyant sur la structuration du réseau des villes intermédiaires pour lesquelles la mobilité constitue un enjeu important.

ACCESSIBILITÉ ET MOBILITÉ: DES PRIORITÉS POUR LE TERRITOIRE

L'accessibilité, déterminante
pour la réussite économique

Le constat aujourd'hui

30 ans d'actions
pour améliorer les réseaux
de transport

De nouvelles perspectives
pour le fret ferroviaire

La poursuite
du développement
des infrastructures
de transport

La Bretagne et les Pays de la Loire se caractérisent par une forte attractivité qui se traduit notamment par le dynamisme démographique de leurs pôles urbains et du littoral. L'Ouest affiche par ailleurs une certaine résistance face à la crise économique, même si des filières (agro-alimentaire, automobile) et des territoires (Bretagne occidentale) sont mis à mal et font l'objet de mesures d'accompagnement dans le cadre notamment du Pacte d'avenir pour la Bretagne signé le 13 décembre 2013 entre l'État et la Région.

Conscients de ces enjeux, les pouvoirs publics se sont engagés dans une politique ambitieuse d'amélioration de l'accessibilité des territoires à l'horizon 2017-2020. Celle-ci est notamment conditionnée par l'arrivée de deux projets structurants : la LGV Bretagne - Pays de la Loire et le projet d'aéroport du Grand Ouest.

D'ici à 2030, des investissements d'ampleur sur le réseau existant



L'accessibilité, déterminante pour la réussite économique

1

Le développement futur des territoires de l'Ouest dépend vraisemblablement de la réponse à plusieurs défis :

- acquérir une dimension européenne ;
- assurer la cohésion territoriale en relayant le dynamisme du bi-pôle Nantes-Rennes sur le réseau de villes moyennes et intermédiaires ;
- maîtriser l'urbanisation des territoires dynamiques (tourisme côtier et étalement urbain)
- préserver les milieux fragiles qui participent à l'attractivité des deux régions.

Pour les acteurs du territoire, un système de transport performant constitue un élément-clé de la réponse à ces défis en :

- améliorant l'accessibilité externe de ces territoires géographiquement excentrés du cœur de l'Europe,
- dynamisant les liaisons inter-villes, condition sine qua non d'un développement métropolitain équilibré et relayé à tous les niveaux du réseau de villes de l'Ouest.

Dans une économie globalisée, les conditions d'accessibilité des territoires sont prépondérantes pour leur développement. Ainsi, pour être compétitives, c'est-à-dire pour faire face à la concurrence, les régions ont besoin de

L'accessibilité : définition

L'accessibilité d'un lieu désigne la capacité de ce dernier à être atteint par une personne, un service ou un message. Elle dépend de la qualité des moyens de transport et représente un coût. Elle s'entend à plusieurs échelles : mondiale, européenne, nationale, régionale et locale. Sa qualité peut se mesurer selon différents critères comme par exemple : l'aller-retour dans la journée ou la demi-journée, la possibilité d'effectuer une journée complète de travail. **Dans le transport ferroviaire, elle dépend de plusieurs paramètres : le temps de parcours, la fréquence, la desserte, le coût, le confort et la qualité de la connexion avec les autres modes de transport.** L'accessibilité est une condition importante dans la localisation de certaines activités (par exemple le commerce et la grande distribution), mais aussi dans la compétitivité des territoires, notamment les villes.

Source : Les mots de la géographie, Roger Brunet

la meilleure accessibilité pour leur approvisionnement, le débouché de leur production, les relations de personnes avec les autres régions, même à l'heure de la dématérialisation permise par les moyens de communication.

L'Ouest français se situe à la périphérie de l'Europe, et de ses principaux marchés délimités par le pentagone Londres-Paris-Milan-Munich-Hambourg. Dès lors, **les conditions d'accessibilité de la Bretagne et des Pays de la Loire à ces marchés et ces centres de décisions représentent un enjeu pour la pérennisation du développement observé ces dernières décennies.**

La compétitivité territoriale s'entend cependant à plusieurs échelles. **Au-delà de l'accessibilité externe d'une région, les conditions d'accessibilité interne, c'est-à-dire entre les principaux pôles structurant un territoire, influent également sur son développement.** Dans le premier chapitre, il a été souligné la spécificité du réseau de villes qui maillent l'Ouest. **L'accessibilité entre les métropoles, mais aussi entre celles-ci et les villes moyennes, est une condition importante de la compétitivité du territoire pour constituer une région forte à l'échelle européenne.**

En matière de tourisme par exemple, les documents de planification au niveau régional pointent que le développement touristique est entravé par une accessibilité aérienne limitée (faible offre de dessertes) et une intermodalité des transports insuffisante pour offrir une alternative à la voiture (pour des excursions de courte et moyenne durée et pour le tourisme urbain). Le Schéma Régional Touristique de la Bretagne⁽¹⁾ et le Schéma Régional de Développement du Tourisme et du Loisir des Pays de la Loire insistent tous les deux sur la **nécessaire amélioration des moyens d'accès et de transport qui doivent être faciles, rapides, interconnectés et durables, a fortiori dans le cadre du développement des courts séjours.**

(1) <http://www.bretagne.fr/internet/upload/docs/application/pdf/2012-07/srt2.pdf>

Ces trente dernières années, la grande vitesse ferroviaire a bouleversé la perception des distances et les déplacements entre les régions françaises. **À la faveur des mises en services successives des lignes à grandes vitesses et de l'électrification du réseau, le territoire français s'est « rétréci ».**

Par exemple, Marseille, bien que située à plus de 750 km de Paris, est à environ 3 h de Paris par le train. Si le renouveau de la capitale provençale observé depuis une dizaine d'année dépend de multiples facteurs, l'arrivée du TGV en 2001 a vraisemblablement contribué à catalyser des projets de développement urbains et économiques⁽²⁾ (Euroméditerranée, etc.).



Ligne Rennes - Saint-Malo

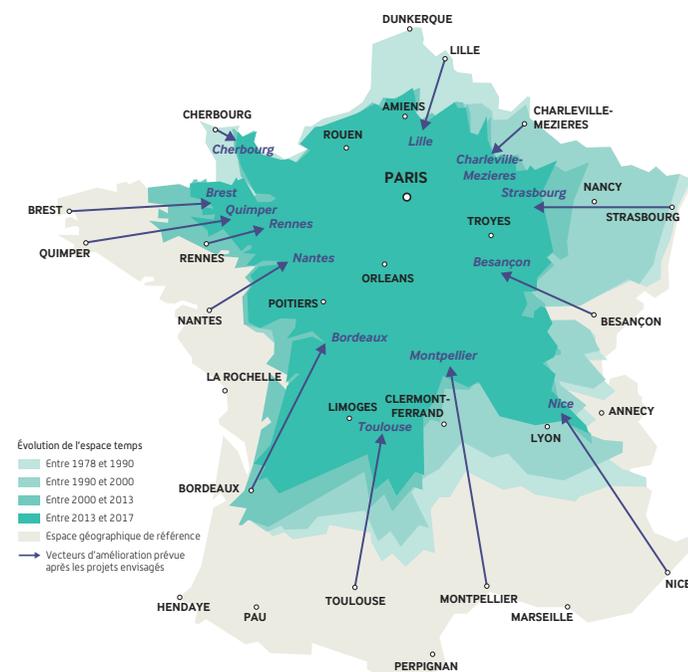
(2) Source: Bilan LOTI de la LGV Méditerranée: <http://www.rff.fr/fr/mediatheque/textes-de-referance-francais-45/bilans-loti/>

En 2016-2017, avec la mise en service de quatre nouvelles lignes à grande vitesse (Metz-Strasbourg, Nîmes-Montpellier, Tours-Bordeaux et Le Mans-Rennes), les principales métropoles françaises disposeront d'une bonne accessibilité ferroviaire.

À cette échéance, Bordeaux, située à égale distance de Paris que Brest, ne sera plus qu'à 2 h 05 de la capitale.

Grâce à la construction de la LGV Bretagne - Pays de la Loire, Rennes et l'ensemble de la Bretagne connaîtront un saut de performance avec un gain de près de 40 minutes sur le temps de trajet Paris-Rennes, mettant Paris à moins d'1 h 30 de Rennes et Brest et Quimper à environ 3 h 10 pour les trains les plus rapides (sans arrêt).

ÉVOLUTION DES TEMPS DE PARCOURS FERROVIAIRE VERS PARIS DE 1978 À 2017



Source: RFF et UMR ESO, 2013



Mauves-sur-Loire,
Loire-Atlantique

30 ans d'actions pour améliorer les réseaux de transport

2

Le développement de la Bretagne et des Pays de la Loire s'est enclenché avec leur **désenclavement progressif et l'amélioration de leur accessibilité routière, ferroviaire et aérienne**. Ce désenclavement, notamment en Bretagne, a été impulsé par les acteurs locaux qui se sont mobilisés dès les années 1960 (Plan routier breton...).

Aujourd'hui, l'Ouest dispose d'un **réseau routier principal (autoroutes et voies express) de qualité et en voie d'achèvement qui dessert les principaux pôles du territoire**.

En matière d'**accessibilité ferroviaire**, suite aux décisions prises dans les années quatre-vingt, le TGV dessert maintenant **19 villes bretonnes et 15 villes ligériennes**. Son service sera amélioré dès 2017 par la Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire entre Le Mans et Rennes, et la virgule de Sablé pour les relations régionales (axe Nantes-Angers-Laval-Rennes).

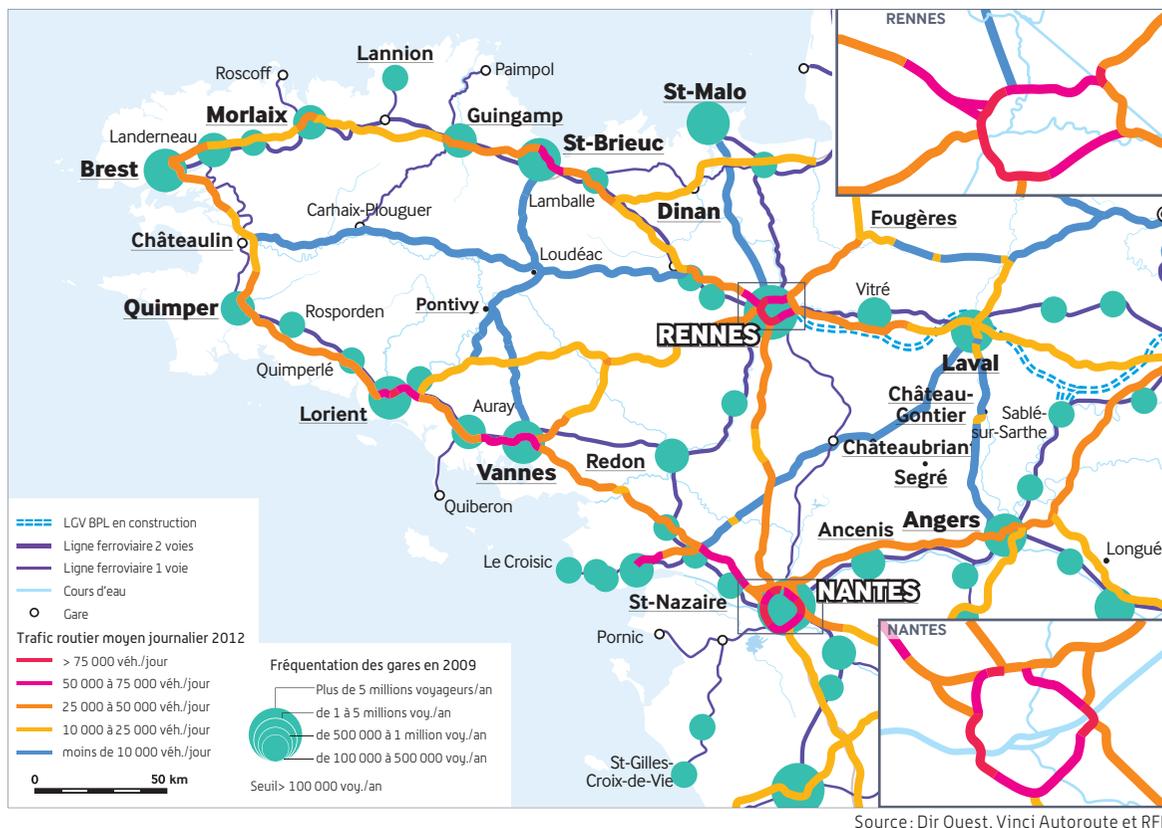
Enfin, l'Ouest se caractérise par la présence d'aéroports de tailles très contrastées (de 8 000 à 3,8 millions de voyageurs/an) couvrant le territoire.

2-1 Le réseau routier

À l'instar du territoire national, l'Ouest a **bénéficié de la construction d'un réseau autoroutier concédé construit dans les Pays de la Loire**, le reliant à Paris et aux autres régions françaises. L'itinéraire A11/A81 (vers Nantes et Rennes) permettant de rejoindre Paris est achevé depuis 25 ans. Il a été complété à partir des années 2000 par les axes A87 (Angers – La Roche/Yon), A85 (Angers-Tours) et A83 (Nantes-Niort) et par l'A84 non concédée (Rennes-Caen) qui achèvent le maillage.

Le **Plan routier breton a permis le déploiement progressif d'un réseau gratuit à 2x2 voies** à l'ouest de l'axe Caen-Rennes-Nantes orienté est-ouest. Les principaux axes reliant Caen, Rennes, Nantes, Brest et Quimper ont été progressivement aménagés, pour être achevés depuis une quinzaine d'années. L'axe central, la RN164, est réalisé pour moitié et sa finalisation dans les dix prochaines années a été inscrite dans le Pacte d'avenir pour la Bretagne. Les autres itinéraires départementaux complètent cette ossature routière par un maillage dense et de qualité, notamment par des radiales nord-sud.

LES TRAFICS ROUTIERS ET LA FRÉQUENTATION DANS LES GARES



La gratuité et le bon état général des axes routiers ont favorisé la grande prédominance de l'usage de la voiture et des poids lourds.

2-2 Le réseau ferroviaire

Alors que la ligne Paris-Rennes est électrifiée depuis 1965, la modernisation du réseau ferroviaire de l'Ouest a réellement débuté au début des années 1980 avec des opérations majeures qui ont significativement amélioré la qualité du service. Dans un premier temps, l'électrification et les travaux sur les lignes Le Mans-Angers et Tours-Angers-Nantes ont permis notamment la mise en œuvre

d'un service rapide Paris-Nantes, précurseur du TGV (train Jules Verne du réseau Trans-Europ-Express).

À la faveur de la construction de la LGV Atlantique (Paris-Le Mans-Tours), mise en service en 1989, le réseau ferroviaire principal breton a été électrifié dans le cadre d'un plan ferroviaire décidé lors du Comité interministériel d'aménagement du territoire (CIAT) du 6 mai 1982. Ce dernier avait pour principal objectif de moderniser les voies pour accueillir les rames du TGV Atlantique jusqu'à Brest et Quimper, sans correspondance à Rennes. Il prévoyait en outre des travaux d'amélioration de la circulation des trains sur l'ensemble du territoire breton. L'électrification s'est faite progressivement, d'abord en 1989

sur la branche nord puis la branche sud fut mise en service en 1992. Le TGV Atlantique a ainsi pu atteindre Brest dès 1989, Lorient en 1991, puis Quimper en 1992. Le déploiement de la grande vitesse ferroviaire et la suppression de la correspondance en gare de Rennes ont fait gagner près d'1 h 30 sur la desserte de la pointe bretonne au tournant des années 1990.

■ ÉVOLUTION DES TEMPS DE PARCOURS AVANT ET APRÈS TGV ATLANTIQUE

Origine destination	Hiver 1982/1983	Hiver 1996/1997 Bilan après mise en service
Paris - Rennes	2 h 55	2 h 02
Paris - Nantes	3 h 17	1 h 59
Paris - Brest	5 h 35	4 h 01
Paris - Quimper	5 h 45	4 h 11

Source : SNCF. Bilan LOTI LGV Atlantique

En complément, l'électrification des voies Plouaret-Lannion puis Rennes-Saint-Malo a permis aux rames du TGV d'atteindre Lannion en 2000 et Saint-Malo en 2005.

En Pays de la Loire, le TGV Atlantique s'est déployé sur l'axe Le Mans-Angers-Nantes qui a fait l'objet de relèvements de vitesse jusqu'à 220 km/h. La combinaison de ces deux opérations a fait gagner près d'1 h 20 sur le trajet Paris-Nantes. La diffusion du TGV Atlantique au sein du territoire s'est complétée avec l'électrification en 2008 de la ligne Nantes-Les Sables d'Olonne qui a permis d'offrir une desserte de la Vendée sans correspondance en gare de Nantes.

Au niveau territorial, l'offre ferroviaire a fortement évolué grâce à la régionalisation de l'organisation des trains locaux, avec l'émergence des Trains Express Régionaux résultant du conventionnement entre la SNCF et les Régions. Après une période d'expérimentation (dont ont fait partie les Pays de la Loire), toutes les régions assument depuis une douzaine d'années la compétence d'organisation du transport ferroviaire régional.



Gare de Landerneau, Finistère

Le constat aujourd'hui

3

3-1 Les déplacements dans l'Ouest

) Des déplacements majoritairement effectués par la route sauf pour la liaison avec l'Île-de-France

Aujourd'hui, le train est une véritable alternative à la voiture sur les relations avec l'Île-de-France avec une part de marché supérieure à 50 % en moyenne (celle-ci est forte avec Paris et la première couronne, mais diminue pour la grande couronne). Sur les relations entre Paris et Brest par exemple, ce sont plus de 7 déplacements sur 10 qui sont réalisés en train. L'avion est choisi pour plus de 10 % des déplacements depuis Brest et Quimper vers Paris. Sa part de marché reste assez limitée depuis les autres agglomérations bretonnes et représente 3 % sur l'ensemble des déplacements vers l'Île de France.

En revanche, sur les relations avec le reste de la France et l'étranger, le train peine à concurrencer la voiture, qui permet une plus grande souplesse. Seulement 14 % des déplacements sont réalisés en train contre 80 % en voiture.

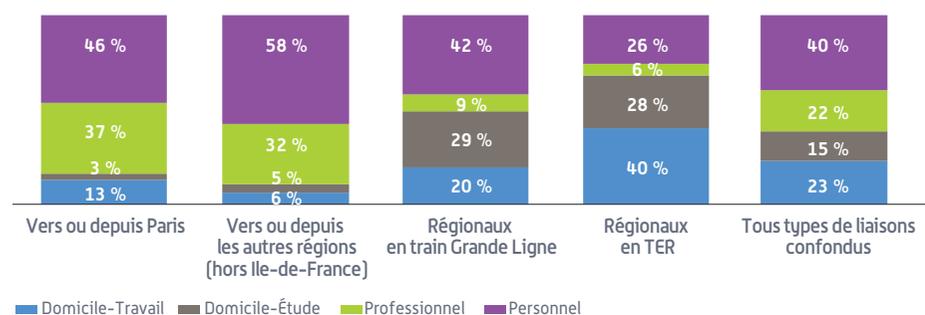
Il en est de même sur les liaisons régionales, pour lesquelles la route remporte en moyenne 92 % des parts de marché. Le train ne représente par exemple que 5 % des déplacements entre Nantes et Rennes, pour lesquels les temps de trajet ne sont pas compétitifs face à ceux de la route, et au maximum 12 % sur les relations entre Nantes et la Bretagne. Ce sont sur les relations Rennes-Brest et Rennes-Vannes que le train obtient sa plus forte part de marché (respectivement 17 et 18 %).

Des déplacements en train essentiellement pour des motifs professionnels

Les déplacements en train sont fortement liés aux motifs travail ou études. Ces derniers représentent au moins la moitié des déplacements quelle que soit la gare d'origine ou de destination. Ils atteignent plus de 70 % sur les trajets régionaux réalisés en TER. Le TER est davantage utilisé pour des déplacements quotidiens que les trains Grande Ligne (TGV) même si leur part n'est pas négligeable pour les déplacements internes à la région. Ce constat est principalement lié à la tarification et aux conditions d'abonnement.

Les motifs personnels et loisirs représentent quant à eux environ 60 % des déplacements avec les autres régions de province contre 46 % vers Paris et seulement 26 % des trajets régionaux.

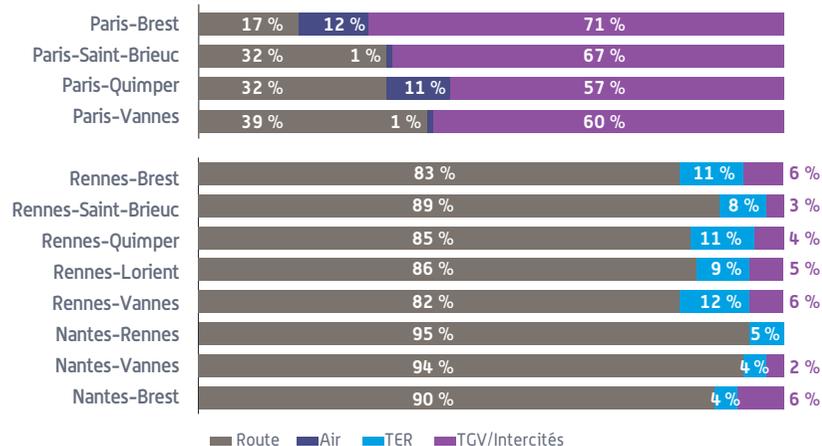
Les motifs de déplacements selon le type de liaison en train



Source: Étude de trafic LNOBPL, Setec

Les parts de marché des modes de transport sur quelques relations (2009)

TRAFICS (annuels deux sens confondus)



Source: Étude de trafic LNOBPL, Setec

Recueil des données

Les pratiques de déplacement des habitants de Bretagne et Loire-Atlantique ont été analysées grâce aux données de trafic routier, ferroviaire, et aérien (enquêtes, statistiques de fréquentation).

Plus de 60 000 questionnaires ont été réalisés.

Les enquêtes routières, réalisées entre 2005 et 2010 par le Centre d'études techniques de l'équipement et les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (49 000 questionnaires recueillis) ont été traitées dans le cadre du projet LNOBPL. Elles ont été complétées par une autre campagne (4 800 questionnaires), commanditée par Réseau ferré de France sur 5 postes en Bretagne sur les RN12 et RN137 (en septembre 2012) et sur les RD775 et RD773 (en juin 2012), afin d'obtenir une vision la plus proche possible de la réalité.

En parallèle, des enquêtes en gares ont été menées en octobre 2011, sur un jeudi, un vendredi et un dimanche afin de couvrir un maximum de situations, au travers de l'étude de 630 trains. À cette occasion, 9 200 questionnaires complets ont été recueillis.



Gare de Saint-Brieuc, Côtes-d'Armor

L'accès aux gares se fait pour l'essentiel en voiture

Les Bretons et les habitants de Loire-Atlantique utilisent principalement leur voiture pour aller prendre le train (50 % en moyenne). Ce chiffre est à nuancer en fonction de la destination du voyage.

Ainsi pour les déplacements vers Paris, presque 50 % des voyageurs viennent en transports publics, contre 30 % des voyageurs régionaux et seulement 23 % des voyageurs vers les autres régions de province.

Des disparités sont également constatées en fonction de la gare d'origine ou de destination. Par exemple, les voyageurs réalisant un trajet de longue distance sont 40 % à venir en transport en commun en gare de Nantes, 27 % à Rennes, et seulement 9 % à Brest et 8 % à Quimper.

La marche à pied est beaucoup plus pratiquée pour les déplacements régionaux (28 %) que pour les déplacements longue distance (10 %). On constate aussi qu'elle est particulièrement utilisée à Redon : un déplacement sur deux se fait à pied pour venir ou partir de la gare.

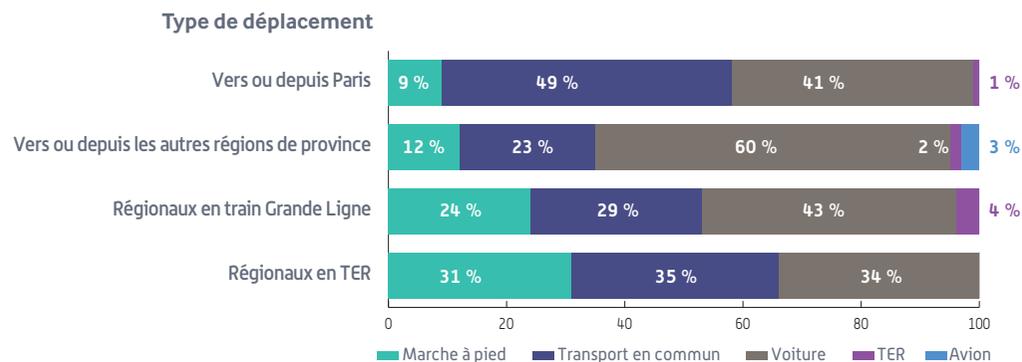
3 % des voyageurs empruntant les trains vers les autres régions de province sont en correspondance avec l'avion.

Cette intermodalité est permise car les trains vers Lille s'arrêtent à la gare TGV de l'aéroport Roissy - Charles-de-Gaulle, et également à Massy pour l'ensemble des TGV vers la province, permettant ainsi d'accéder à l'aéroport d'Orly.

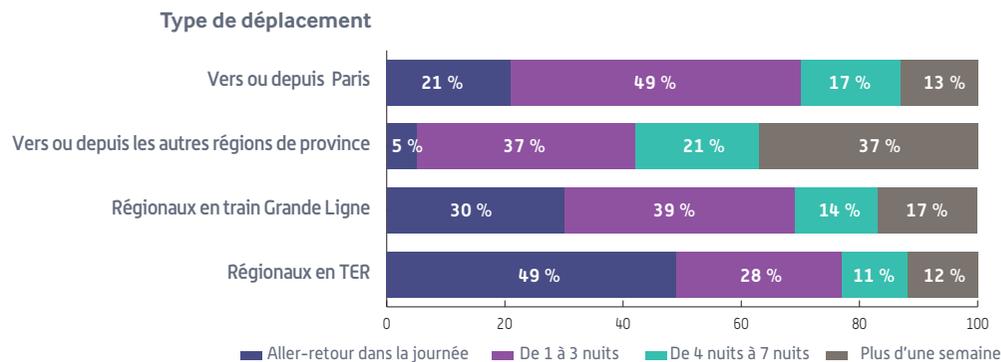
Les temps d'accès aux gares varient en fonction du type de déplacement. Ainsi, les usagers du train acceptent un temps de rabattement plus long pour les trajets de longue distance vers Paris ou les autres régions que pour leurs déplacements régionaux. Pour les déplacements vers Paris : seulement 45 % des voyageurs mettent moins d'une demi-heure pour arriver à la gare, contre 65 % sur les liaisons vers les autres régions et 85 % pour les relations régionales.

Plus du tiers des déplacements en train sont des allers - retours dans la journée. Des nuances existent bien sûr en fonction de la longueur du déplacement : la moitié des déplacements régionaux en TER s'effectue dans la journée contre seulement 5 % des déplacements vers les autres régions. Pour près de 80 % des déplacements vers Paris, le séjour inclut au moins une nuit sur place.

Les moyens d'accès aux gares selon le motif du déplacement



Les durées de séjour en fonction du déplacement



Source : Enquêtes RFF de 2011 et 2012

3-2 L'offre TGV et aéroportuaire : des relations facilitées

) L'offre TGV

Outre son système routier de qualité, l'accessibilité de la Bretagne et des Pays de la Loire est assurée par une desserte fine du territoire grâce au réseau à grande vitesse et la présence de plusieurs aéroports proposant des lignes régulières.

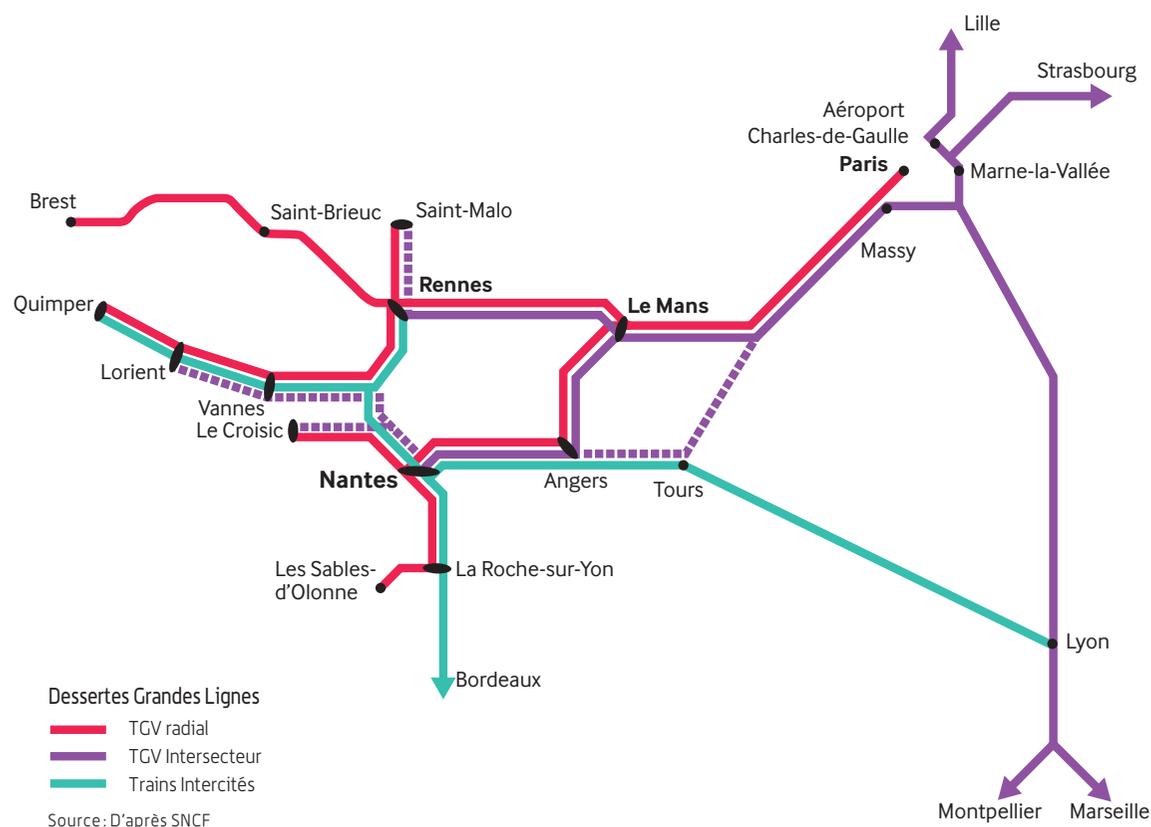
La desserte ferroviaire par les TGV est très maillée dans l'Ouest avec près de 40 gares desservies quotidiennement par les trains vers Paris. Pour l'offre à destination des régions, les TGV intersecteurs (vers d'autres régions que l'Île-de-France) ont très majoritairement pour origine ou terminus Nantes et Rennes offrant ensuite la correspondance pour les territoires situés plus à l'ouest.

Les échanges ferroviaires de la Bretagne et des Pays de la Loire avec les autres régions françaises s'élèvent à

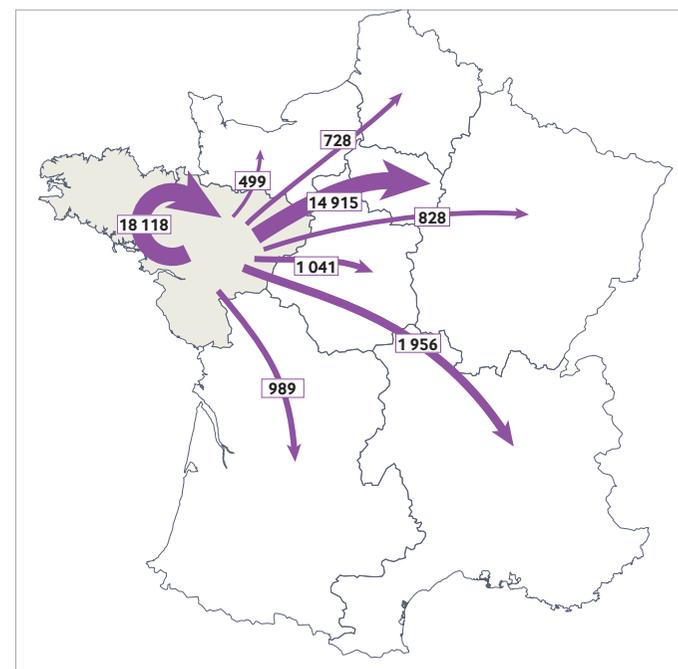
près de 21 millions de voyageurs par an. Ces échanges sont très majoritairement orientés vers l'Île-de-France avec au total près de 15 millions de voyageurs, représentant ainsi plus de 70 % du total.

Les relations ferroviaires les plus importantes avec les autres grandes régions (y compris correspondances à Paris) sont celles vers le Sud-Est avec près de 2 millions de voyageurs et vers le Sud-Ouest et la région Centre pour environ 1 million de voyageurs.

■ Schéma de desserte grandes lignes de l'Ouest



TRAFIC EN 2009 ENTRE L'OUEST ET LES GRANDES RÉGIONS FRANÇAISES (EN MILLIERS DE VOYAGEURS/AN DEUX SENS CONFONDUS)



Source: Observatoires Régionaux des Transports de Bretagne et Pays de la Loire

L'offre aéroportuaire

L'Ouest compte 8 aéroports offrant des liaisons régulières, dont 6 sont situés en Bretagne. L'aéroport le plus important est celui de Nantes Atlantique avec plus de 3,8 millions de passagers en 2012, loin devant ceux de Brest (1 million) et de Rennes (500 000). Les aéroports de Nantes et Brest connaissent une croissance soutenue ces dernières années, alors que le trafic sur les autres plateformes est plutôt en stagnation (Lorient), voire en repli (Rennes, Lannion, Dinard, Angers).

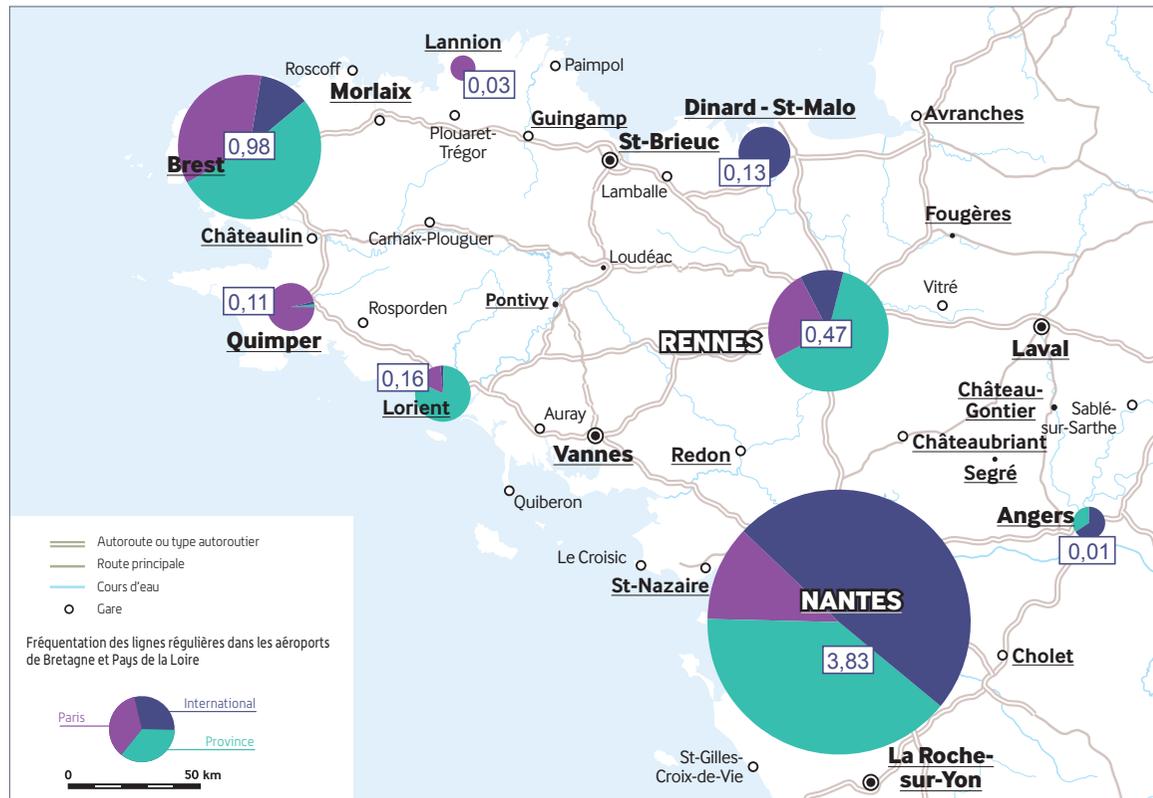
L'offre de lignes aériennes régulières pour les aéroports bretons est essentiellement orientée vers les deux aéroports parisiens, notamment pour les villes situées à plus de 3 heures de Paris (Brest, Lorient, Quimper, Lannion). Rennes et Brest disposent d'une offre plus diversifiée (notamment vers Lyon et Marseille), de liaisons à bas coût (notamment avec le Royaume-Uni), et accueillent des vols charters. L'aéroport de Dinard fonctionne exclusivement avec une offre à bas coûts vers Londres et Guernesey. L'aéroport d'Angers accueille des vols hebdomadaires vers Londres

et Nice.

Nantes Atlantique offre des liaisons avec Paris (essentiellement liées à des préacheminements de vols intercontinentaux), des liaisons cadencées vers les autres métropoles de province et des liaisons régulières vers de nombreuses métropoles européennes. Nantes Atlantique constitue en outre la première plateforme de province pour les vols vacances charters (Méditerranée, Caraïbes).

Compte tenu de son offre diversifiée par rapport aux autres aéroports du territoire, Nantes Atlantique bénéficie d'une aire de chalandise couvrant tout l'Ouest. Ainsi, en 2011, 43 % des passagers sont issus de la Loire-Atlantique, près de 20 % du reste des Pays de la Loire et plus de 25 % de la Bretagne.

VOLUME ET STRUCTURE DU TRAFIC DES AÉROPORTS RÉGIONAUX (EN MILLIONS DE PASSAGERS PAR AN) EN 2013



Source : DGAC



3-3 La route et les trains régionaux : performances et limites

L'accessibilité au sein des deux régions étudiées s'appuie sur un réseau routier structurant, correctement maillé et sur une offre ferroviaire dynamique impulsée par les deux Conseils régionaux, autorités organisatrices des transports régionaux de voyageurs (Trains Express Régionaux-TER).

L'accessibilité routière est forte, la gratuité des voies rapides à l'ouest de Nantes et Vitré favorise notamment l'utilisation de la voiture particulière. Le réseau routier à 2x2 voies (national et départemental) permet aujourd'hui de relier entre elles les principales villes et les villes moyennes. Cependant, l'offre routière atteint aujourd'hui ses limites en termes de qualité dans certains secteurs et à certaines périodes de la journée. La périurbanisation fait peser à moyen-long terme des risques importants de congestion en périphérie des grandes villes, avec des conséquences environnementales importantes sur la santé (pollution atmosphérique) et le climat (émissions de CO₂).

Le transfert aux Régions de la responsabilité de l'organisation de l'offre de transport ferroviaire a eu pour effet de dynamiser l'offre et la fréquentation du TER. La particularité de l'Ouest est la complémentarité du TGV et du TER (desserte fine des principales villes). Le TGV qui dessert finement le territoire assure également une fonction de relation entre les agglomérations (inter-villes) notamment à l'ouest de Rennes et sur l'axe Le Mans - Nantes - Saint-Nazaire.

L'offre TER est attractive dans les deux régions. Le TER Bretagne a accueilli en 2011 plus de 10 millions de voyageurs, soit 5,7 % de plus qu'en 2010, et le TER Pays de la Loire totalisait, en 2012, 16,4 millions de voyageurs, en hausse de 4,4 % par rapport à l'année précédente.

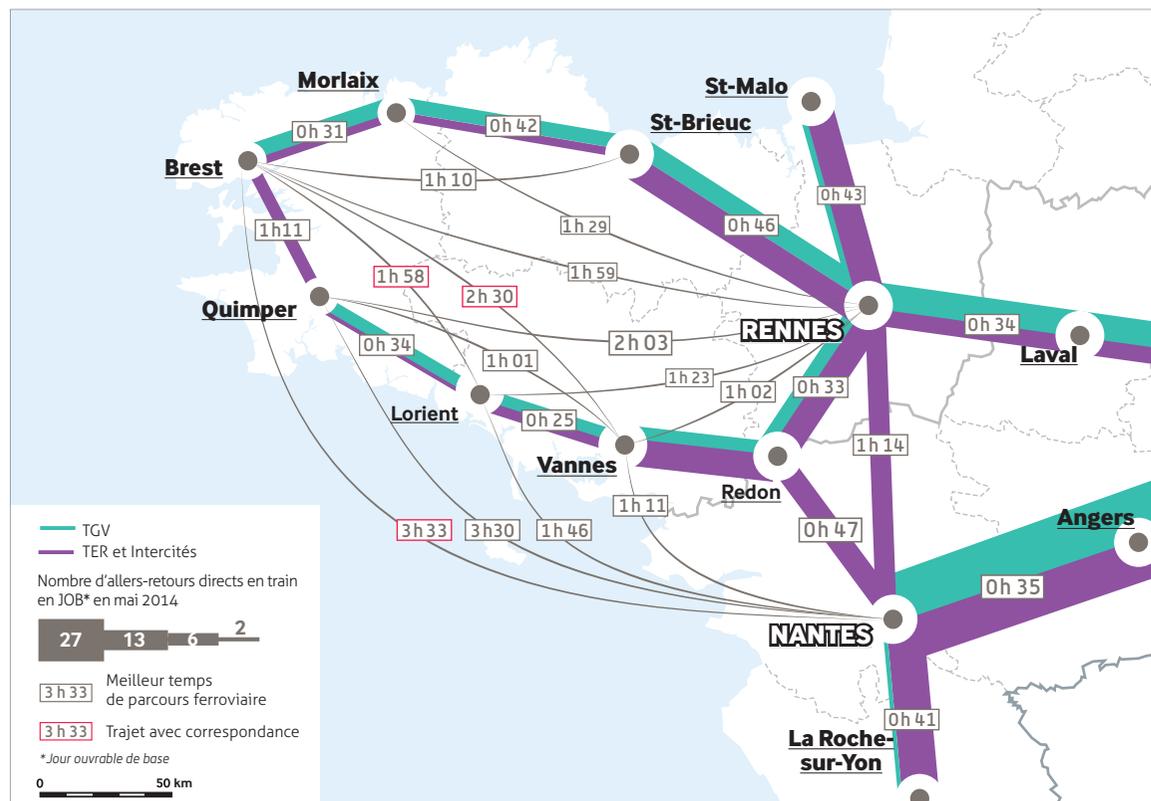
Les deux Régions ont mené au cours de la dernière

décennie une politique volontariste d'accroissement de l'offre et de modernisation (projets de développement et nouveaux matériels roulants) qui a quasiment permis de doubler la fréquentation.

La qualité de l'offre actuelle est toutefois pénalisée par des temps de parcours qui restent élevés, y compris pour des liaisons internes aux régions, ainsi que par une capacité du réseau insuffisante sur certains axes au regard des besoins de desserte.



OFFRE FERROVIAIRE JOURNALIÈRE SUR LES PRINCIPALES RELATIONS DES RÉGIONS BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE



Source: <http://www.voyages-sncf.com/services-train/fiches-horaires>

3-4 Les déplacements de proximité : des phénomènes de saturation

Compte tenu du poids démographique des deux capitales régionales, Nantes et Rennes subissent des niveaux de trafic relativement élevés, supérieurs à 40 000 véhicules par jour et jusqu'à 100 000 véhicules par jour sur les sections les plus chargées de leur rocade périphérique.

Aux abords des principales agglomérations du littoral, le réseau routier national assume également une fonction de « rocade ». Cette double fonction entraîne des saturations récurrentes autour de Vannes, Lorient, Quimper, Brest et Saint-Brieuc du fait de la superposition des trafics locaux et de transit. Comme évoqué auparavant, la croissance démographique importante des agglomérations de l'Ouest notamment sur leurs marges périurbaines, conduit à une augmentation progressive de la congestion routière.

L'offre de transports collectifs pour les déplacements de proximité est assurée en premier lieu par des réseaux de transports urbains dans les principales agglomérations. Cette offre est complétée par les transports départementaux qui couvrent les zones situées en dehors des périmètres de transport urbain.

Le transport ferroviaire constitue également une opportunité pour les transports du quotidien notamment aux abords des métropoles de Nantes, Rennes et Brest. Le trafic TER sur les branches périurbaines connaît ainsi une croissance soutenue ces dernières années, se positionnant comme le marché le plus dynamique du transport ferroviaire.

Le tram-train Nantes-Châteaubriant : histoire d'une renaissance

La ligne Nantes-Châteaubriant a été réouverte le 28 février 2014, 34 ans après que le dernier train de voyageurs a circulé sur la voie. Le matériel tram-train a été choisi sur cette liaison pour ses qualités puisqu'il allie souplesse du tramway et performance du train. Ses caractéristiques spécifiques assurent une desserte fine en milieu urbain et de bonnes conditions de temps de parcours en zone périurbaine.

Le tram-train Nantes - Châteaubriant parcourt 64 km de ligne électrifiée et dessert 11 arrêts avec une offre attractive : de 7 allers-retours quotidiens entre les gares de Nantes et de Châteaubriant, à 24 entre les gares de Nantes et de Sucé-sur-Erdre. Pour faciliter l'usage du tram-train pour les voyageurs, ses horaires ont été cadencés. Par exemple, les trams-trains partent du lundi au vendredi de Châteaubriant à 6 h 21, 7 h 21, 9 h 21... Autant de repères qui facilitent la mémorisation des horaires par les voyageurs.



Tram-Train Nantes-Châteaubriant



De nouvelles perspectives pour le fret ferroviaire

4

4-1 Des volumes de fret importants

Les régions Pays de la Loire et Bretagne constituent un espace industriel majeur, elles sont respectivement 3^e et 8^e régions industrielles en France, avec une activité industrielle dominée par les industries agro-alimentaires (20 % de la valeur ajoutée en Pays de la Loire et 35 % en Bretagne) et les industries navales, aéronautiques et automobiles. C'est une activité relativement diffuse en Bretagne, plus concentrée autour du pôle de Nantes-Saint-Nazaire en Pays de la Loire.

4-2 Un trafic majoritairement supporté par la route

Les deux régions génèrent environ 405 millions de tonnes transportées, avec une nette dominante du mode routier (366 millions, dont 204 pour les Pays de la Loire et 162 pour

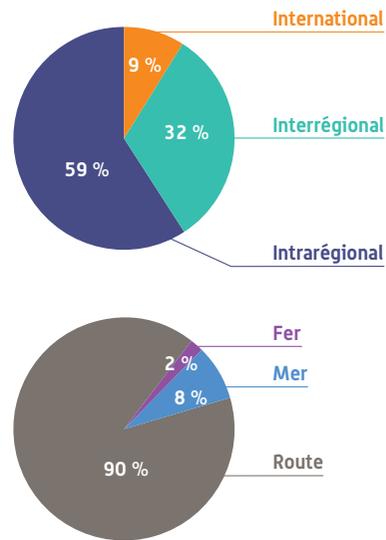
la Bretagne), ce qui place les régions Pays de la Loire et Bretagne en 2^e et 5^e positions des régions métropolitaines pour le fret routier. Le mode routier se caractérise en effet par sa flexibilité, sa capacité à envoyer de petits lots et sa desserte fine du territoire.

Trois tendances lourdes peuvent être notées :

- les transports internes à ces régions représentent plus de la moitié des flux générés, et sont faits quasi-exclusivement en mode routier, constat que l'on retrouve d'ailleurs dans toutes les autres régions en France;
- les échanges entre ces deux régions sont importants, avec plus de 19 millions de tonnes. Hors flux internes, cela représente 40 % des flux nationaux de la Bretagne, et 23 % des flux des Pays de la Loire; c'est la résultante d'un partenariat économique de proximité;
- les flux de marchandises vers l'extérieur sont réalisés d'abord avec les régions limitrophes (Basse-Normandie, Centre, Poitou-Charentes), mais aussi avec l'Île-de-France.

La quasi-totalité du transport de marchandises est supportée par la route en Bretagne et Pays de la Loire, en raison du poids important des trajets sur courte distance (plus de 80 % se font à moins de 100 km).

■ Tonnes transportées en Bretagne et Pays de la Loire (en 2010) ■



4-3 Une activité portuaire qui structure les flux

L'Ouest dispose de nombreux ports de commerce dont les principaux sont les suivants :

- le Grand Port Maritime de Nantes-Saint-Nazaire avec un total de près de 30 millions de tonnes est le premier port de la façade atlantique et le 4^e Grand Port Maritime derrière Marseille, Le Havre et Dunkerque. Ses activités sont principalement orientées vers les produits énergétiques (pétrole, gaz, charbon) totalisant les deux tiers de son trafic.

Le tiers restant de l'activité se répartit principalement entre les aliments pour le bétail, les céréales, le trafic roulier et les conteneurs ;

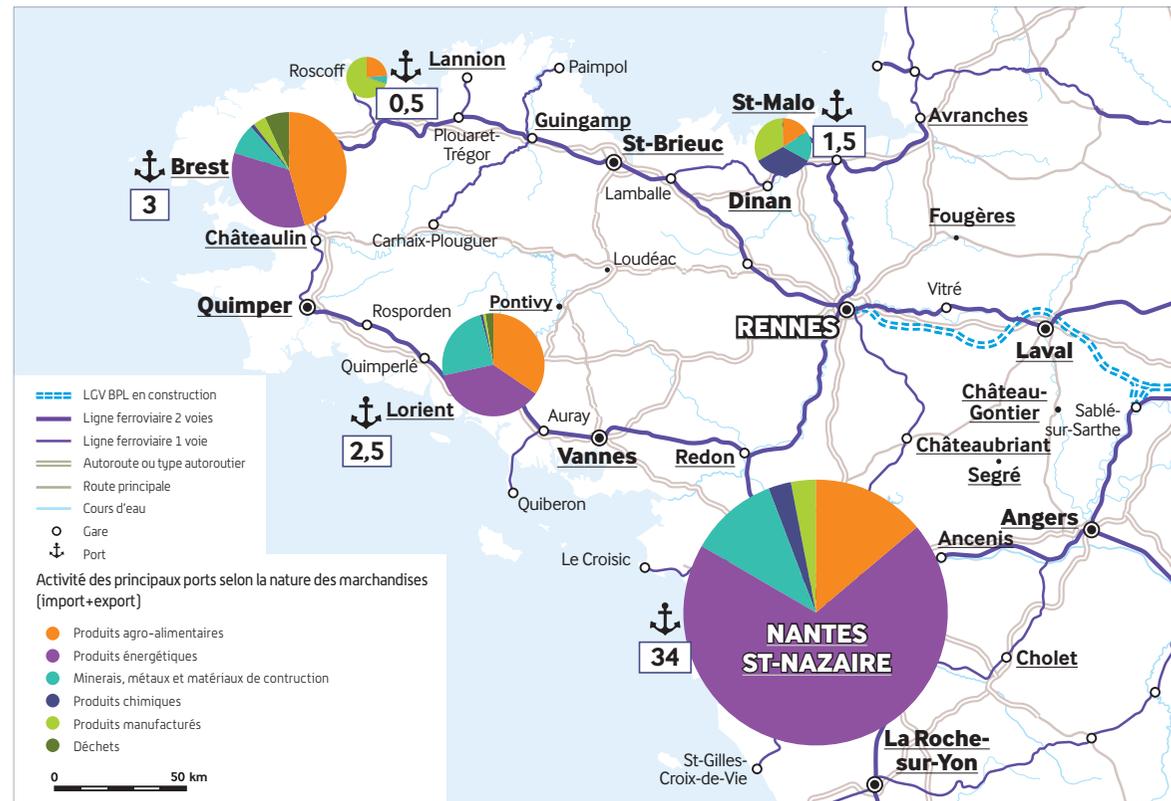
- le Port de Brest avec près de 3 millions de tonnes en 2012, est le premier port de commerce de la Bretagne. Son trafic est principalement constitué de produits énergétiques pour un tiers, de produits agricoles et de produits alimentaires ;
- le Port de Lorient avec un volume annuel de 2,5 millions de tonnes a un trafic constitué de trois activités principales :

produits énergétiques, produits alimentaires et minéral ;

- le Port de Saint-Malo où transitent près de 1,5 million de tonnes, principalement dans les produits chimiques et engrais, les produits manufacturés, le minéral et les produits alimentaires.

Les ports de cette façade maritime proposent également des rotations de type « roll-on/roll-off » pour les transports routiers en direction des îles Britanniques ou du sud de l'Europe. Enfin, ils sont pour la plus grande partie d'entre eux des portes d'entrée ou de sortie pour le trafic passagers en lien avec l'activité touristique.

VOLUME ET NATURE DU TRAFIC DES PORTS DE L'OUEST (EN MILLIONS DE TONNES) EN 2007



Source : Observatoires Régionaux des Transports Bretagne et Pays de la Loire

4-4 Des contraintes qui affaiblissent le fret ferroviaire

Le train est adapté à la massification des échanges de marchandises. En France, la taille d'un train de marchandises est limitée généralement à une longueur de 750 mètres, ce qui représente un convoi d'environ 1 800 tonnes de charge brute soit 1 200 tonnes au maximum de charge utile. Cela équivaut à une quarantaine de camions (la charge utile maximale d'un camion semi-remorque est de 28 tonnes).

La rentabilité du mode ferroviaire passe par la massification des volumes qui permet de compenser les coûts fixes élevés du ferroviaire par rapport au mode routier.

Ainsi, historiquement, deux grands types d'activités sont opérés :

- Le train complet qui correspond à un convoi acheminé directement de son point de départ à son point de destination, sans remaniement intermédiaire.

Le train complet peut être commandé directement par un chargeur (« train entier ») ou par un opérateur intermédiaire qui s'occupe de constituer le train complet – comme c'est le cas du « transport combiné » (assemblage de conteneurs entre deux plates-formes intermodales rail-route).

- Le lotissement ou « wagon isolé » qui consiste à acheminer des wagons individuels ou des groupes de wagons qui sont ensuite assemblés pour former des trains dans les gares de triage.

Cette activité est par nature plus coûteuse (manutention importante). Elle est par ailleurs en concurrence directe avec le transport routier de marchandises qui permet d'offrir un service point à point sans rupture de charge.

Organisation du train complet

1- Le cas du train entier

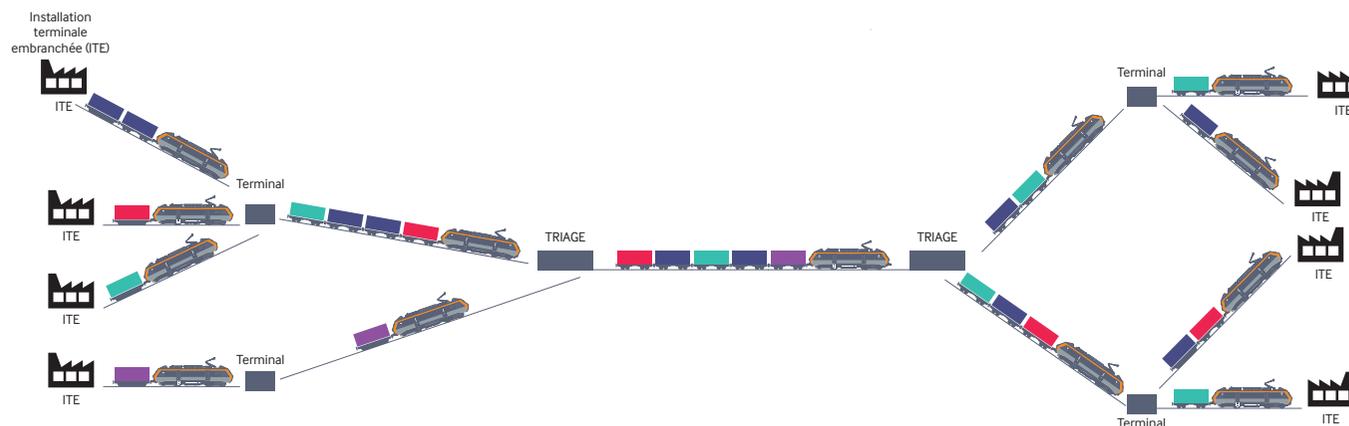
Installation terminale
embranchée (ITE)



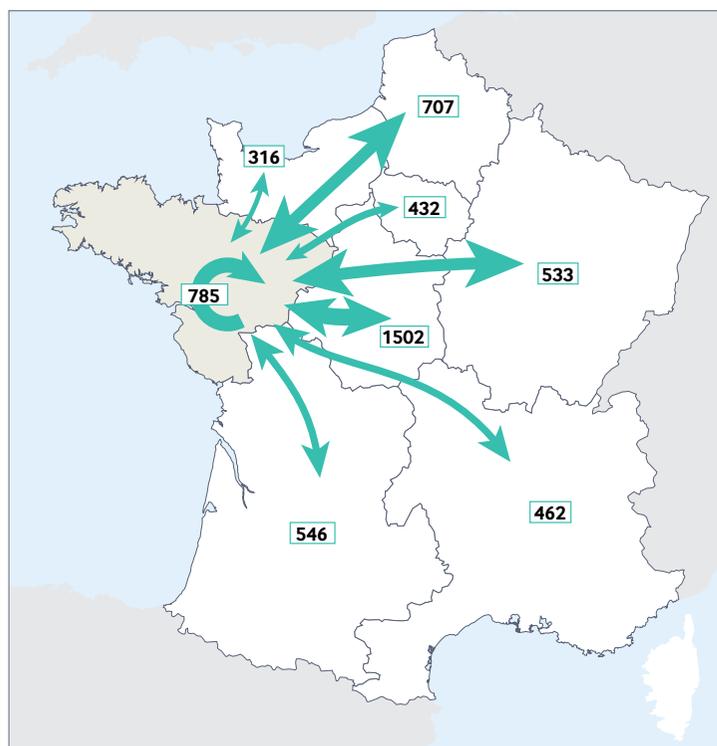
2- Le cas du transport combiné



Organisation du lotissement



DESTINATIONS DES FLUX FERROVIAIRES DE MARCHANDISES EN 2006⁽¹⁾ (EN MILLIERS DE TONNES)



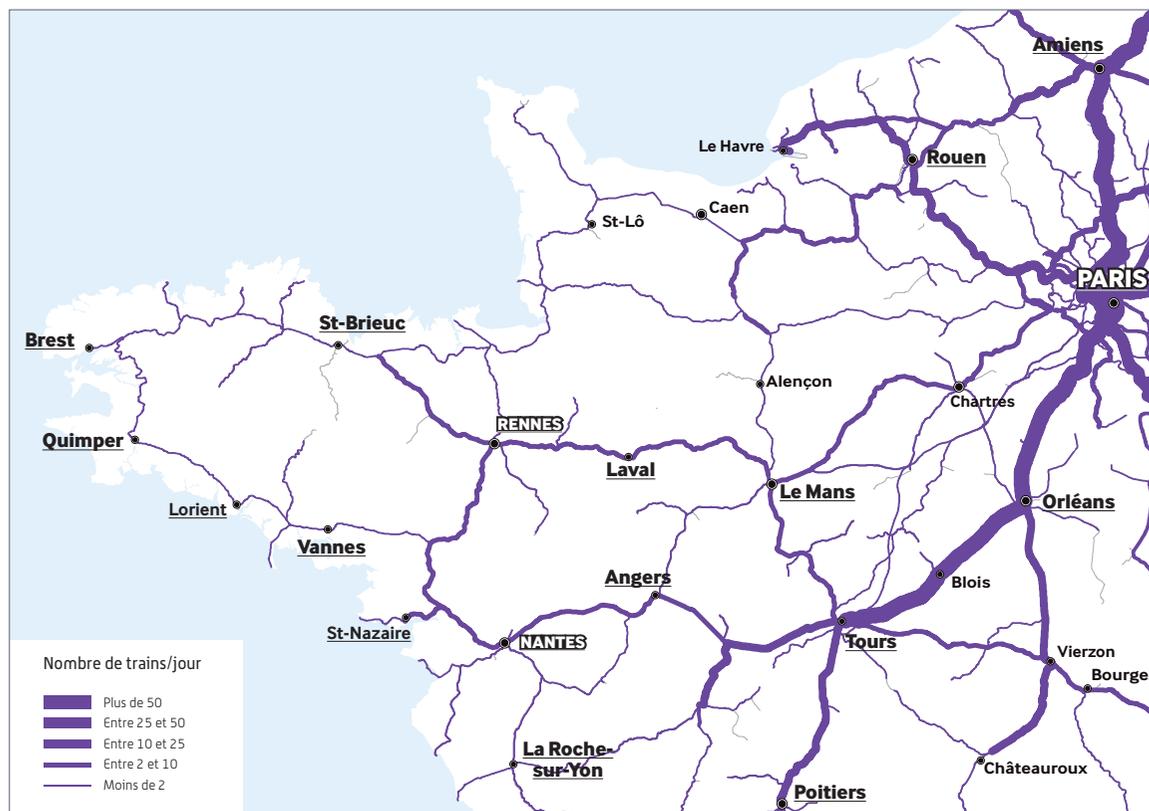
(1) Dernières données disponibles.

Source : SOES-SITRAM, SNCF, DRE Bretagne

En Bretagne et Pays de la Loire, le recours au ferroviaire est ainsi relativement limité, car il se heurte à certaines contraintes :

- les faibles distances parcourues (trafics essentiellement régionaux) ;
- la dispersion des implantations industrielles et logistiques sur le territoire ;
- pré- et post-acheminements ;
- faible densité des infrastructures ferroviaires (plates-formes intermodales, maillage ferroviaire) ;
- saturation en heure de pointe des étoiles ferroviaires métropolitaines et des liaisons transversales ;
- quelques lignes mal adaptées au fret (gabarits, tunnels...) ;
- manque de capacité pour le fret ferroviaire en région

TRAFIC FRET MOYEN JOURNALIER EN 2012



Source : RFF

parisienne (qui est le principal point de passage des trajets de longue distance ferroviaire) ;

- manque d'opérateurs de fret ferroviaire sur l'activité lotissement ou « wagon isolé ».

Le transport ferroviaire représente ainsi 1,4 % du fret en Bretagne, mais sur les échanges de longue distance, le mode ferroviaire est davantage présent.

Il représente 4 % des échanges terrestres extrarégionaux de la Bretagne et des Pays de la Loire, mais avec des parts de marché qui peuvent être beaucoup plus importantes vers quelques origines ou destinations : est et sud de la France (Alsace, Lorraine, Provence-Alpes-Côte d'Azur) et Nord-Pas-de-Calais, Picardie. Cela traduit principalement

les logiques propres à certaines filières économiques et leurs pratiques modales.

Le mode ferroviaire assure toutefois 5 % des trafics portuaires du Grand Port Maritime Nantes-Saint Nazaire, soit environ 1,5 million de tonnes. Le trafic ferroviaire est à 80 % au départ de Montoir-de-Bretagne et de Donges, à proximité de Saint-Nazaire.

À l'échelle nationale, il existe une volonté affirmée de favoriser les modes de transports alternatifs. Celle-ci résulte d'une demande sociétale forte liée à la réduction des gaz à effet de serre, dans un contexte de croissance pérenne des coûts routiers.

L'Engagement National pour le fret ferroviaire

Depuis 2006, le transport de fret par le ferroviaire a été ouvert à la concurrence. Aujourd'hui, une quinzaine d'opérateurs sont agréés pour circuler et transporter du fret par le rail. 70 % du fret ferroviaire continue à être opéré par la SNCF, l'opérateur historique.

Face au déclin de la part du ferroviaire dans le transport de marchandises sur le territoire national, **les pouvoirs publics**

et Réseau ferré de France ont élaboré fin 2009 l'engagement national pour le fret ferroviaire. Ce plan se structure

autour de huit axes stratégiques d'actions:

- **créer un réseau d'autoroutes ferroviaires cadencées** pour transporter toujours plus de camions sur des trains;
- **doubler le transport combiné de marchandises**, en autorisant la circulation de trains plus longs

et en modernisant les terminaux de transport combiné;

- **créer des opérateurs ferroviaires de proximité** pour développer le fret ferroviaire à partir des ports et sur des territoires au trafic peu dense;
- **développer le fret ferroviaire à grande vitesse** entre les aéroports;
- **créer un réseau orienté fret** sur lequel concentrer les efforts de modernisation en consacrant plus

d'un milliard d'euros à la modernisation du réseau fret;

- **supprimer les goulets d'étranglement** pour un réseau plus fluide et offrant plus de capacité de circulation aux trains de fret;
- **améliorer la desserte ferroviaire** des grands ports français en doublant le trafic;
- **améliorer le service offert aux transporteurs** et moderniser la gestion des sillons.

4-5 Le transport ferroviaire, facteur de performance pour l'économie locale

Plusieurs éléments poussent actuellement à **une réflexion sur l'évolution de la performance économique du système de transport, et le rôle du ferroviaire dans cette efficacité.**

Par leur localisation à l'écart des principaux courants de flux, les acteurs économiques de l'Ouest ont toujours été sensibles à la nécessité de se raccorder aux grands corridors, de façon plus forte que pour d'autres territoires. Si pendant longtemps l'économie locale et bretonne en particulier a pu appuyer sa croissance sur la compétitivité forte de ses entreprises de transport, et en tout premier lieu, des routiers, l'évolution du contexte économique devrait structurellement se traduire par un renchérissement des coûts routiers (évolution du gazole, utilisation du réseau routier principal, etc.).

En parallèle, les modèles économiques actuels de production doivent évoluer pour retrouver ou accroître la rentabilité des entreprises, dans ce contexte fortement concurrentiel. Le facteur transport-logistique étant une composante non négligeable du coût global de production, il devient de plus en plus nécessaire de réfléchir et recourir à d'autres solutions logistiques que les pratiques actuelles.

Le recours au mode ferroviaire, s'il est en mesure d'offrir un service efficient, est l'une des solutions pour maintenir *a minima* voire améliorer la compétitivité de l'activité économique.

Par ailleurs, **le mode ferroviaire apparaît également comme la meilleure réponse environnementale** compte tenu de son efficacité énergétique (3 fois moins énergivore que le transport routier) et de son meilleur rapport d'émission de CO₂ (10 à 20 fois moins).



4-6 De nouvelles ambitions aujourd'hui

En Bretagne, les initiatives privées et le relais des demandes pour un transport plus efficient *via* les organismes représentatifs ont trouvé depuis longtemps un écho auprès de la collectivité régionale.

Si le tissu économique se caractérise par des volumes totaux très importants, ces flux sont générés par un tissu économique très diffus. Il en résulte un besoin fort de reconsolidation, l'Ouest est un territoire de mutualisation des flux de transport.

En réponse à la crise bretonne de 2013, le Pacte d'avenir pour la Bretagne a entériné la mise en œuvre rapide du plan régional d'actions logistiques de décembre 2013. Ce plan a pour objectif d'accompagner la mutation logistique afin de favoriser le développement de l'activité de production et ses emplois en Bretagne. Il est structuré autour de 3 objectifs :

- le développement de nouvelles offres de transport multimodales, dans un souci de cohérence avec des objectifs de soutenabilité de ce développement ;
- la transformation de la chaîne logistique des entreprises pour accroître la performance globale des entreprises ;
- la structuration de la logistique sur le territoire breton dans une logique d'aménagement équilibré du territoire.

La Région Bretagne va ainsi soutenir les projets de logistique comme la mise en place du transport combiné rail-route, l'aménagement de plates-formes multimodales ou encore la création de lignes ferroviaires et maritimes. De nouveaux entrants parmi les transporteurs du fret ferroviaire contribuent à proposer dans ce contexte des solutions nouvelles.

En Pays de la Loire, la Région se mobilise pour accompagner le développement ferroviaire du Grand Port de Nantes-Saint-Nazaire et poursuit, en les ciblant, les actions sur les plates-formes de transport combiné.

Ainsi, dans l'Ouest, plusieurs opérateurs ferroviaires (SNCF-Géodis, Euro Cargo Rail, Colas Rail, Combiwest, CFTA, Euro Porte, VFLI) se sont positionnés sur le train complet, le transport combiné et le wagon isolé (multi-lots – multi-clients).

Depuis septembre 2008, le Port est désormais propriétaire de son réseau ferroviaire (42 km). Le développement du mode ferroviaire fait partie intégrante de la stratégie du port pour mieux pénétrer et étendre son hinterland.

Cette vision du ferroviaire comme moteur de la dynamique portuaire s'appuie sur le développement du réseau portuaire et l'extension du terminal à conteneurs de Montoir, qui devrait voir sa capacité multipliée par deux d'ici dix ans. Le Port est également très actif dans la recherche de l'extension de son hinterland par les accès ferroviaires notamment vers le sud de l'Île-de-France et les régions Centre – Bourgogne.

Ces actions contribuent à créer une dynamique autour de cette activité dont les parts de marché dans un contexte concurrentiel restent cependant faibles.



Nantes Saint-Nazaire



La poursuite du développement des infrastructures de transport

5

5-1 Les projets routiers: vers un maillage complet

Le Pacte d'avenir pour la Bretagne a confirmé la priorité donnée à la poursuite des travaux en cours sur la RN 164. Avec la mise à 2x2 voies de cette infrastructure, à terme, le Centre-Bretagne verra son accessibilité grandement améliorée.

Les autres projets routiers en cours sont menés par l'État, les conseils généraux qui, progressivement, mettent à 2x2 voies les axes routiers principaux avec parfois l'appui financier des Régions (Rennes-Angers, Rennes-Redon, Triskell Saint-Brieuc/Lorient/Vannes, Nantes-Challans, déviation d'Ancenis, amélioration de la RN171, Angers-Laval...). L'objectif d'un maillage complet du territoire, à la fois Est-Ouest par les nationales, complété par des axes Nord-Sud de qualité, est en route, en cohérence avec le maillage des villes sur le territoire. Par ailleurs, des études sont en cours pour un nouveau franchissement routier de la Loire.

LES PROJETS ROUTIERS



Source : DREAL Bretagne et Pays de la Loire

5-2 Une desserte en transport collectif pour l'aéroport du Grand Ouest

Le transfert de Nantes Atlantique sur le site de Notre-Dame-des-Landes figure dans les conclusions du Grenelle de l'Environnement. Le futur aéroport, déclaré d'utilité publique le 9 février 2008, a été concédé en janvier 2011 à la société Aéroports du Grand Ouest (filiale du groupe Vinci). À la fin 2012, en réponse à la situation conflictuelle, le Gouvernement a mis en place trois commissions pour continuer la concertation en étudiant spécifiquement la question des impacts agricoles et la compensation des zones humides. Ces trois commissions ont remis leur rapport le 9 avril 2013.

Ce projet répond aux objectifs suivants pour l'espace du Grand Ouest :

- offrir une infrastructure adaptée au maillage aéroportuaire national et international pour le développement des déplacements professionnels ;
- répondre aux besoins et perspectives de développement de l'offre interrégionale favorisant le désenclavement de la façade ouest européenne ;
- développer les relations entre les pôles urbains de l'ouest et favoriser la compétitivité des territoires ;
- pallier la saturation à moyen terme de l'équipement actuel de Nantes Atlantique.

L'aire de chalandise de l'aéroport du Grand Ouest correspond à celle observée de Nantes Atlantique qui couvre les régions Bretagne et Pays de la Loire mais aussi une partie des régions Basse-Normandie, Centre et Poitou-Charentes.

La desserte de l'aéroport est prévue dès sa mise en service par une nouvelle route reliant la RN165 (axe Nantes - Vannes) à la RN137 (axe Nantes - Rennes) et accédant à la plate-forme par le sud. En accompagnement de cette desserte routière, le projet d'aéroport du Grand Ouest fait l'objet d'un plan de desserte en transports collectifs,

cette dimension étant aujourd'hui considérée comme un élément déterminant dans la conception des infrastructures aéroportuaires. Ce plan intègre une évolution des services proposés aux horizons successifs :

- à l'ouverture de l'aéroport : desserte routière en transports collectifs depuis Nantes, Rennes et Redon ;
- au plus près de l'ouverture de l'aéroport : remplacement de la desserte routière depuis Nantes par une desserte tram-train en antenne depuis le tram-train Nantes - Châteaubriant grâce à un débranchement au niveau de la Chapelle-sur-Erdre, et maintien de la desserte routière en transports collectifs depuis Rennes et Redon ;
- à l'horizon 2030 : remplacement des dessertes routières depuis Rennes et Redon par un service ferroviaire rapide interrégional vers la Bretagne (pour toutes les villes bretonnes dont Rennes, Redon, Quimper/Brest) et vers Nantes (projet LNOBPL).



Gare de Nantes, Loire-Atlantique

SCHÉMA DE DESSERTE EN TRANSPORTS COLLECTIFS DE L'AÉROPORT DU GRAND OUEST À TERME



Source: Syndicat Mixte Aéroportuaire

TEMPS DE PARCOURS À DESTINATION DE L'AGO

Navette car	Savenay - AGO	25 min
Tram-Train	Nantes - AGO	38 min
Liaison rapide (projet LNOBPL)	Rennes - AGO	30 à 36 min
	Vannes - AGO	45 min
	Nantes - AGO	17 min



Ligne Saint-Nazaire
– Le Croisic

D'ici à 2030, des investissements d'ampleur sur le réseau existant

6

Pour construire un réseau ferroviaire performant répondant aux enjeux des territoires, RFF s'appuie sur un important programme de projets en cours de réalisation et sur le déploiement du Grand Plan de Modernisation du Réseau (GPMR). Ce dernier repose sur le socle du renouvellement de l'infrastructure pour maintenir dans la durée les performances du réseau le plus circulé et en améliorer la sécurité. Il donne la priorité à l'amélioration du réseau existant dans les zones les plus denses et dans les nœuds ferroviaires, afin de faciliter les déplacements de tous les voyageurs et a fortiori ceux du quotidien. L'objectif est en particulier de pouvoir renforcer la qualité du service en améliorant notamment la régularité, faciliter l'usage du train, tout en répondant aux enjeux de capacité.

Le GPMR et la Commission Mobilité 21, socles de la politique ferroviaire en France

Le GPMR

Le Grand Plan de Modernisation du Réseau (GPMR) répond à la demande du ministre délégué aux Transports de proposer un plan de modernisation du réseau poursuivant les objectifs suivants :

- 1. renforcer la qualité du service** rendu aux usagers, en améliorant notamment la régularité des trains et en repartant des besoins de mobilité des habitants au quotidien ;
- 2. répondre aux enjeux de capacité** du réseau ferré pour mieux prendre en compte les besoins de mobilité de tous, en concentrant les efforts sur le réseau classique ;

- 3. renforcer la sécurité du réseau** ferré national ;
- 4. travailler avec les régions, autorités organisatrices des transports au plan local, et les entreprises ferroviaires ;**
- 5. mobiliser les industries françaises** et participer ainsi directement à la préservation et à la création d'emplois dans la sphère industrielle.

La Commission Mobilité 21

La Commission Mobilité 21 mise en place à l'automne 2012 par le gouvernement a eu pour mission de faire des propositions pour la politique des transports. Elle a formulé une vingtaine de recommandations regroupées en **quatre axes principaux** :

- **garantir la qualité d'usage des infrastructures de transport ;**
- **rehausser la qualité de service du système de transport ;**
- **améliorer la performance d'ensemble du système ferroviaire ;**
- **rénover les mécanismes de financement et de gouvernance du système de transport.**

Elle a également proposé une hiérarchisation des grands projets d'infrastructures (routes, voies ferrées, voies navigables, etc.) inscrits au projet de SNIT. Les conclusions de cette Commission ont été reprises par le Premier ministre lors de la présentation du Plan Investir pour la France le 9 juillet 2013.

Les grands projets d'infrastructures sont classés en trois groupes :

- **Premières priorités : les projets qui devraient être engagés sur la période 2014-2030 ;**
- **Secondes priorités : les projets dont l'engagement doit être envisagé entre 2030 et 2050.** Les projets concernés doivent être

poursuivis en études afin d'en approfondir la définition et permettre leur engagement sur la période 2030-2050 ;

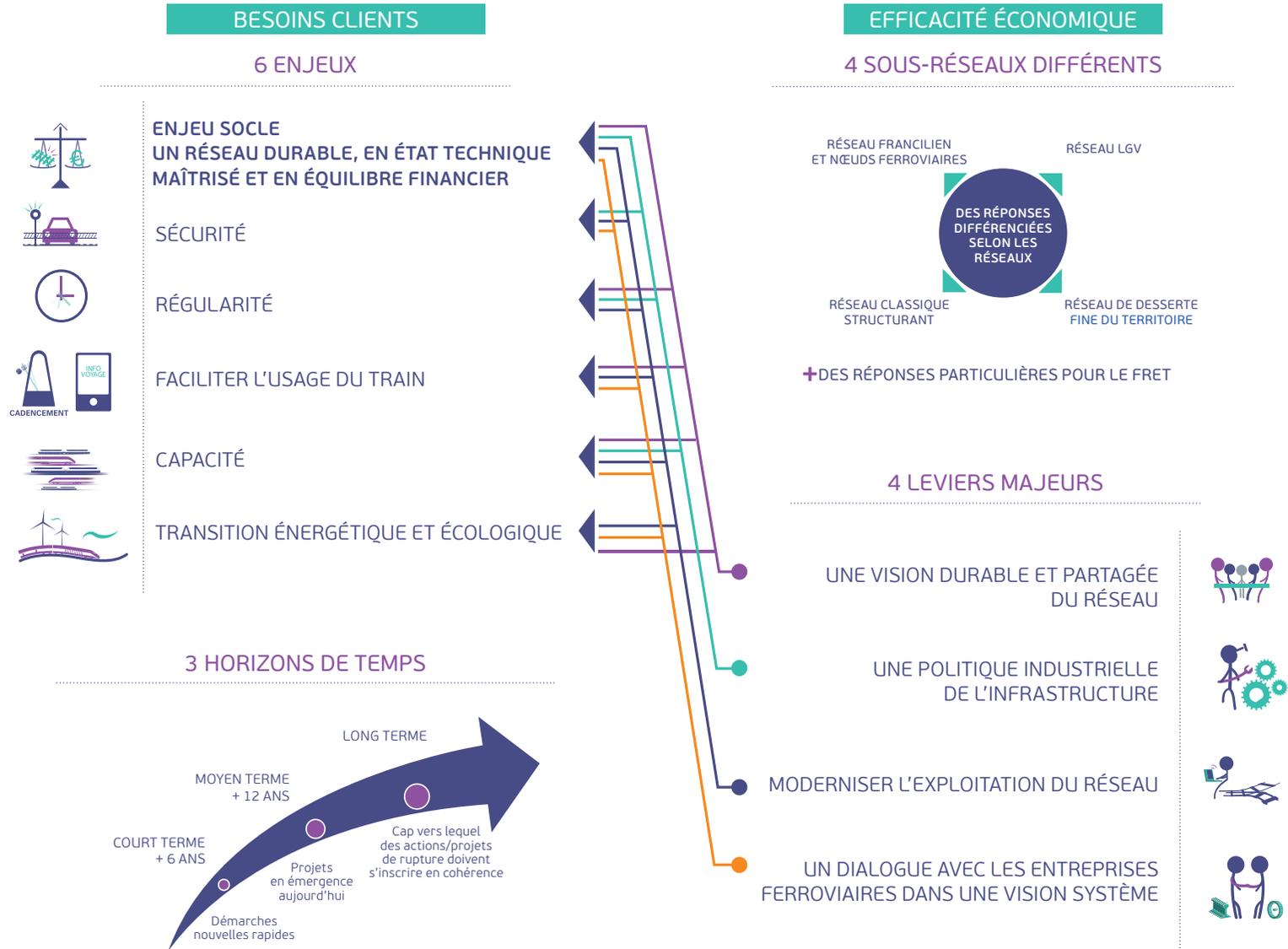
Le projet LNOBPL fait partie de cette catégorie, • **Projets à horizons plus lointains : les projets à engager au-delà de 2050** et dont les études doivent être arrêtées aussi longtemps qu'aucun élément nouveau ne justifie leur relance.

Cette hiérarchisation dans le temps permet de rendre soutenable pour les finances publiques, le programme de grands projets, notamment ferroviaires issus des lois Grenelle de l'Environnement. Ce classement devrait être revu tous les 5 ans.

Sources : www.developpement-durable.gouv.fr/Remise-du-rapport-Mobilité-21-pour.html
archives.gouvernement.fr/ayrault/presse/dossier-de-presse-investir-pour-la-france.html



■ L'essentiel du GPMR ■



<http://www.rff.fr/fr/gestion-page-d-accueil/actualites/un-grand-plan-de-modernisation-du>

OPÉRATIONS RENNES - BREST/RENNES - QUIMPER

L'enjeu principal du gestionnaire d'infrastructure ferroviaire, Réseau ferré de France, est d'offrir un réseau performant et durable. Cette orientation nationale qui a prévalu depuis plusieurs années s'inscrit aujourd'hui dans le cadre du GPMR qui fixe les lignes directrices de la modernisation du réseau au niveau national. Il s'appuie en premier lieu sur le socle du renouvellement de l'infrastructure pour assurer dans la durée le niveau de performance sur le réseau le plus circulé et dégage les priorités dans les améliorations à apporter au fonctionnement du réseau.

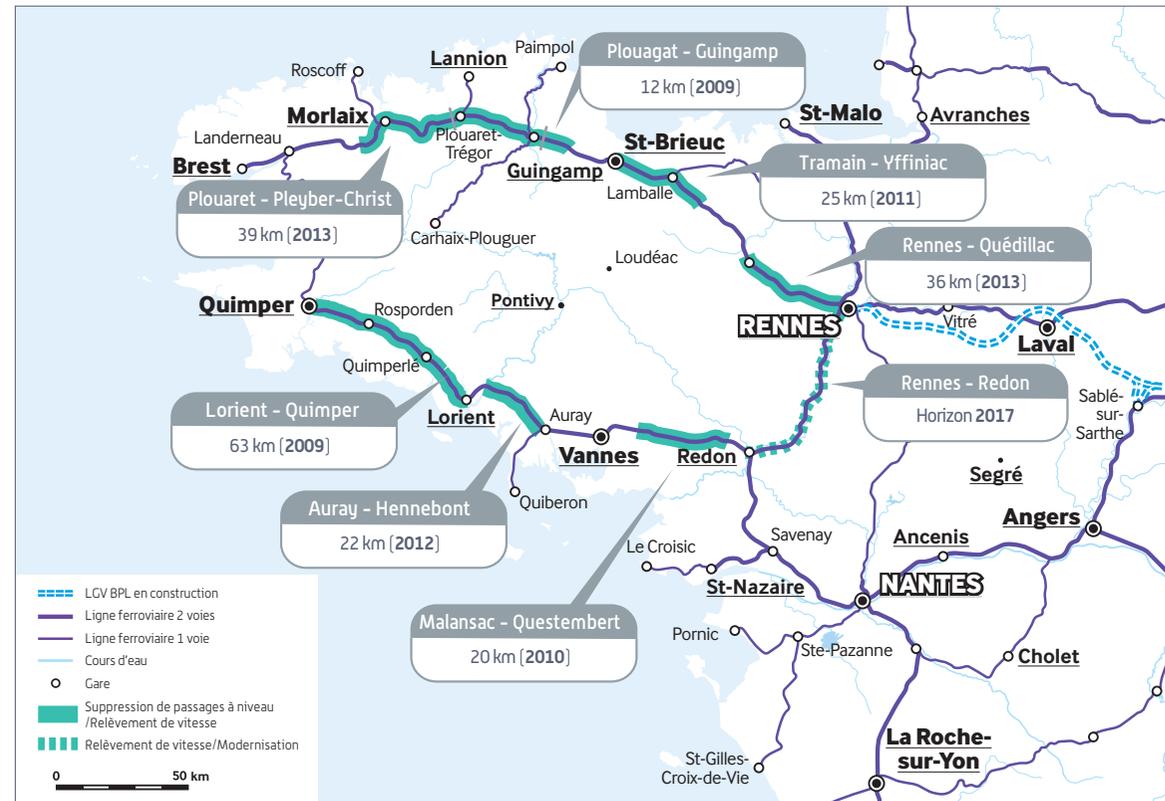
Il s'inscrit en cela dans le prolongement des actions déjà engagées au cours des dernières années. Il est actuellement en cours de déclinaison à l'échelle régionale et sera consolidé dans les prochains mois en concertation avec l'État et les Régions.

6-1 Renouvellement (maintien des performances à long terme du réseau structurant)

À l'horizon 2017, des actions majeures de renouvellement du réseau auront été réalisées au sein des régions Bretagne et Pays de la Loire. Elles se concentrent sur le réseau structurant et concernent principalement les constituants de la voie (rails, ballast, traverses).

À titre d'exemples, entre octobre 2013 et avril 2014, un important chantier de renouvellement de la voie ferrée entre Nantes et Angers a été mené : afin de garantir le niveau de performance et de sécurité de la ligne et d'améliorer le confort des usagers, les constituants de la voie arrivés en fin de vie ont été remplacés pour un montant de 120 millions d'euros. Entre septembre et décembre 2013, une opération semblable a été menée entre Lorient et Quimper pour un montant de 68 millions d'euros.

À l'horizon 2020, la voie aura été presque entièrement renouvelée entre Le Mans-Rennes, Rennes-Brest, Rennes-Quimper, Le Mans-Angers-Nantes...



En parallèle, les autres composantes de l'infrastructure sont modernisées, comme la signalisation, les postes d'aiguillages ou le système de radio sol-train, facilitant l'évolution future vers des systèmes plus performants (voir encadré ERTMS).

6-2 Modernisation (amélioration des performances du réseau existant)

Les actions de modernisation émergent des échanges réguliers entre RFF et ses partenaires sur les besoins d'évolution du réseau (les entreprises ferroviaires, les AOT, les collectivités locales). Elles sont l'objet de conventions partenariales d'études et de réalisation permettant d'approfondir et de partager la définition du programme d'opérations

et d'assurer sa mise en œuvre opérationnelle en termes de travaux dans les meilleures conditions. Elles intègrent, le cas échéant, des opérations de mise aux normes, de sécurisation et de renouvellement dans une logique de pérennisation de l'infrastructure.

» L'amélioration des axes Rennes - Brest/Rennes - Quimper

L'amélioration des liaisons ferroviaires Rennes-Brest et Rennes-Quimper est en cours de finalisation. Elle consiste à adapter l'infrastructure pour permettre le relèvement de la vitesse sur certaines sections, jusqu'à 220 km/h (via des ripages de courbes et la suppression de passages

à niveau). Le gain de temps attendu est de 4 à 5 minutes sur chacun des axes Rennes-Brest et Rennes-Quimper. Des études projet sont en cours sur l'axe Rennes - Redon en complémentarité entre renouvellement et modernisation (renouvellement du réseau, accroissement de la vitesse et de la capacité par des ripages de courbes et modernisation de la signalisation) en vue de travaux d'ici à 2017.

Deux projets de modernisation en cours de préparation, en vue de démarrage de travaux en 2014, peuvent notamment être cités

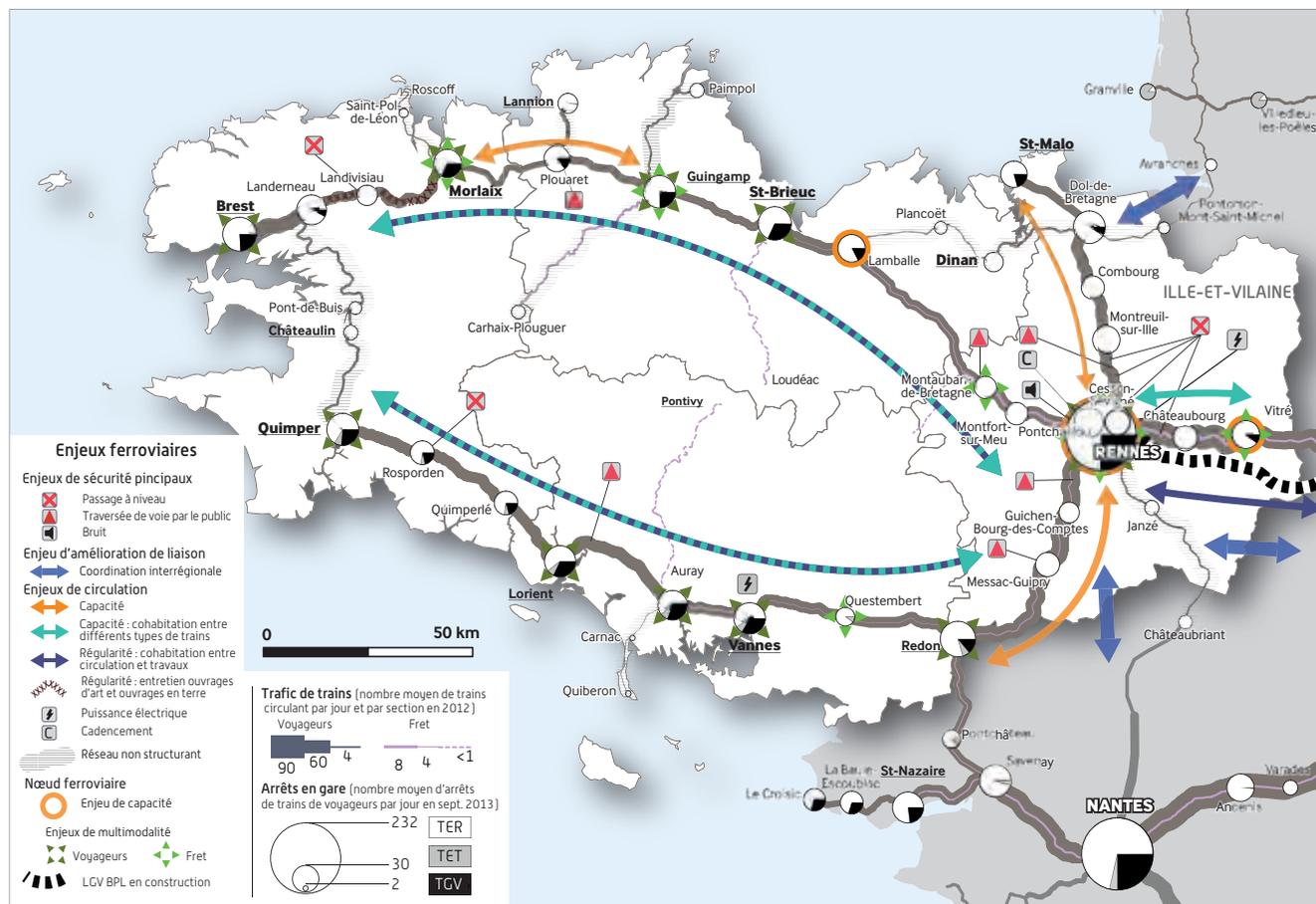
- modernisation de la ligne Plouaret-Lannion, permettant de faciliter l'accès à Lannion depuis Rennes ou Brest;
- modernisation de la ligne Nantes-Sainte Pazanne-Pornic/

Saint-Gilles-Croix-de-Vie : en direction du sud des Pays de la Loire pour des temps de parcours et des services aux voyageurs plus performants.

Des études sont par ailleurs actuellement en cours pour définir les possibilités de modernisation de la section Guingamp - Plouaret (accroissement de la capacité du réseau) sur l'axe Rennes- Brest.

La carte ci-contre illustre à titre d'exemple les enjeux identifiés dans le cadre de la démarche en cours de la déclinaison du GPMR en région Bretagne (document provisoire – non validé).

PRINCIPAUX ENJEUX FERROVIAIRES DE LA BRETAGNE



Source : d'après UMR CNRS 6590 ESO, 2014

6-3 Accessibilité et capacité en gares (nœuds et pôles d'échanges multimodaux)

Rennes et Nantes constituent les principaux nœuds ferroviaires des deux régions. Ils sont par ailleurs structurants à l'échelle nationale. Des opérations de modernisation y sont programmées afin d'anticiper l'arrivée de la LGV Bretagne - Pays de la Loire ainsi que l'accroissement des services TER. Les gares de Rennes et de Nantes vont être réaménagées avec des bâtiments voyageurs répondant aux normes en matière d'accessibilité (quais, circulations dans le bâtiment...), permettant d'accueillir plus de voyageurs. Des aménagements seront également réalisés sur les voies en vue d'une meilleure exploitation ferroviaire pour répondre aux augmentations de la fréquentation du trafic tout en préservant des capacités de développement.

Gare 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. Les principales interventions consistent à :

- réaménager la gare permettant d'accroître la capacité d'accueil du bâtiment voyageurs pour faire face au développement des trafics TGV et TER mais favorisant également

PÔLES D'ÉCHANGES MULTIMODAUX EN BRETAGNE ET PAYS DE LA LOIRE (EN COURS)

le fonctionnement intermodal (correspondance avec le métro) et l'accessibilité aux quais:

- réaliser un programme d'aménagements capacitaires sur le plan de voies de la gare permettant d'augmenter la capacité en heure de pointe répondant ainsi aux objectifs de développement à moyen terme;
- moderniser le système d'exploitation de la gare dans le cadre de la construction du poste de commande des Lignes à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire et Sud Europe Atlantique.

› Gare de Nantes

Les travaux d'adaptation et de modernisation de la gare ont pour principaux objectifs:

- créer des itinéraires supplémentaires et améliorer le suivi opérationnel des circulations à travers des adaptations d'un poste d'aiguillage;
- améliorer la gestion des circulations en cas de travaux ou de situations perturbées.

La gare de Nantes, comme toutes les grandes gares, concentre des mouvements de trains de natures très différentes: TGV-TER - Tram-train - trains de fret, qui nécessitent de multiples manœuvres dans un espace restreint. La définition de grands principes de fonctionnement (diamétralisation/accueil de deux trains sur la même voie à quai/réutilisation à quai) a des impacts importants sur l'exploitation ferroviaire. Ainsi, la diminution des mouvements non-commerciaux facilite l'exploitation de la gare de Nantes et permet de mieux gérer la capacité des voies à quai. Des points durs pour l'exploitation de cet ensemble de circulations sont d'ores et déjà identifiés (les entrées/sorties du dépôt de trains à Chantenay en heure de pointe perturbent les autres trains dans le sens Nantes-Savenay, la sortie est de la gare de Nantes jusqu'au dépôt de Blottereau). En fonction des hypothèses de croissance de circulation retenues à moyen terme, le traitement des points de congestion pourrait être nécessaire avant le projet LNOBPL.



La gare de Nantes fait actuellement l'objet d'un travail prospectif entre la Région Pays de la Loire, SNCF et RFF, en partenariat avec Nantes Métropole, la Loire-Atlantique, pour définir des besoins d'évolution de dessertes aux horizons 2020 et 2030, en analysant leurs impacts sur les infrastructures et les adaptations qui pourraient s'avérer nécessaires. Les études socio-économiques viendront asseoir leur pertinence.

› Pôles d'Échanges Multimodaux

À l'horizon 2017, les gares actuelles dans les principales villes de l'Ouest vont devoir faire face à de nouveaux enjeux: les flux importants de voyageurs, l'accès pour tous les usagers, la prise en compte de l'intermodalité et la cohérence des réseaux de transport, l'évolution urbaine liée car la plupart d'entre elles sont situées en cœur de ville. Face à ces enjeux, en Bretagne et Pays de la Loire, deux importants programmes de pôles d'échanges multimodaux sont prévus pour transformer les principales gares. En premier lieu est recherchée l'accessibilité par tous les modes de transport, et en particulier les transports en commun et les vélos, tout en offrant aux usagers l'ensemble des services facilitant leur mobilité.

LIGNE À GRANDE VITESSE BRETAGNE - PAYS DE LA LOIRE ET « VIRGULE DE SABLÉ »

6-4 Développement (Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire)

La LGV BPL constitue un projet de développement structurant pour l'Ouest et revêt une dimension nationale.

Les études de la Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire (LGV BPL) entre Le Mans et Rennes ont débuté dans les années 1990 et sont entrées en phase opérationnelle à l'issue de la décision du Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire de 2003. Elle s'inscrit dans le prolongement de la Ligne Nouvelle Atlantique Paris - Le Mans/Tours réalisée en 1989-1990 qui avait déployé le TGV sur les territoires de la façade atlantique.

La LGV BPL a été déclarée d'utilité publique le 26 octobre 2007. RFF a confié en 2011 sa construction et sa maintenance à Eiffage Rail Express dans le cadre d'un Partenariat Public Privé.

Cette opération d'un investissement de 3,3 milliards d'euros est largement engagée.

À sa mise en service en 2017, elle permettra de gagner près de 40 minutes entre Paris et Rennes et tout l'ouest breton avec des trains circulant à 320 km/h. Elle apportera ainsi une contribution majeure à la réduction du temps de parcours à 3 heures vers la pointe bretonne qui constitue l'objectif de « Bretagne à Grande Vitesse⁽¹⁾ ».

En complément, sous l'impulsion de la Région Pays de la Loire et de ses partenaires, un raccordement ferroviaire sera mis en service dès 2017 au niveau de Sablé-sur-Sarthe (« la Virgule de Sablé »). Cet aménagement permettra aux TER rapides de circuler entre Nantes, Angers, Laval et Rennes. Ces automoteurs TER spécialement adaptés circuleront entre Sablé et Laval sur un tronçon de la LGV BPL, constituant une innovation en France.

(1) Cf. http://www.bretagne.fr/internet/jcms/c_12465/une-bretagne-a-grande-vitesse-avec-la-lgv



« Bretagne à Grande Vitesse », traduction politique des projets engagés et à venir

Bretagne à Grande Vitesse est le nom donné par les grandes collectivités de Bretagne à un projet ferroviaire dont l'objectif principal est de « **mettre Brest et Quimper à 3 heures de Paris** ». Ce projet a été initié dans les années quatre-vingt avec le **Plan ferroviaire breton** et comprend plusieurs étapes dont certaines sont engagées. La première pierre de ce projet d'envergure est bientôt posée avec la mise en service en 2017 de la **LGV Bretagne - Pays de la Loire**. Une deuxième étape concerne les aménagements de voies et de gares situées à l'Ouest de Rennes. Ce sont à la fois :

- les projets d'amélioration des liaisons sur les axes **Rennes-Brest** et **Rennes-Quimper**, dont l'essentiel des travaux devrait être achevé en 2015, pour un total de 300 millions d'euros ;
- les projets de pôles d'échanges destinés à diffuser la grande vitesse au sein des territoires et le projet **LNOBPL**, objet du présent dossier pour sa partie bretonne.

« Atlantique 2017 » : la refonte des horaires dans le Grand Ouest

Avec la mise en service des LGV Bretagne - Pays de la Loire et Sud Europe Atlantique en 2017, les horaires des TGV de la façade ouest vont connaître des modifications profondes en raison de l'évolution notable des temps de parcours avec des gains significatifs notamment depuis Paris, mais également pour les services intersecteurs (TGV région-région sans passer par Paris).

Cette démarche importante engagée par RFF et intitulée « Atlantique 2017 », coïncidera avec le déploiement d'un cadencement (cf. page 76) dans les régions Bretagne et Pays de la Loire qui n'avaient pas bénéficié de la mise en œuvre de cette structuration pour le service annuel 2012. Un important travail d'élaboration des horaires est engagé avec les régions en tant qu'autorités organisatrices de transport et la SNCF comme opérateur des TGV pour aboutir à la définition du service annuel 2017. Cette première trame horaire fait l'objet d'une concertation

en 2014 avec les collectivités locales, AOT locales et villes signataires de la convention de desserte de la LGV BPL. L'horaire 2017 pour les régions Bretagne et Pays de la Loire sera construit autour des nœuds de Nantes et Rennes qui sont structurants dans l'élaboration de la trame horaire nationale et détermineront également la trame horaire régionale.

Ces nœuds sont construits pour permettre d'organiser, tout au long de la journée, des correspondances optimisées (« rendez-vous ») entre les différents types de trains: TGV, TER inter-villes, TER périurbains et augmenter potentiellement l'offre de service. L'objectif est de traduire dans un horaire régulier les améliorations des services ferroviaires engagés dans le cadre des importants projets en cours de développement, et d'offrir un meilleur service aux voyageurs.

6-5 Perspectives

Enfin, les études permettront à moyen terme d'identifier les aménagements sur certains points critiques du réseau, en vue d'améliorer la capacité et la robustesse du système :

- dans le nœud de Rennes : mise à 3 ou 4 voies du tronçon commun Rennes-Brest/Rennes-Saint-Malo, aménagements divers en avant-gare (fluidification raccordement de la LGV BPL...), remise à niveau du poste de signalisation 2, etc. ;
- sur les voies : réalisation d'une entrée directe vers les voies fret (La Brohinière et Lamballe), réalisation d'une 4^e voie à quai en gare de Vannes, traitement de la bifurcation de Redon (cisaillement), augmentation de la capacité des sections Questembert-Auray et Hennebont-Lorient.

Dans le domaine du fret, en vue de favoriser son dévelop-

pement et en accompagnement des initiatives locales, des projets de plateforme multimodale sont envisagés.

Pour se projeter au-delà, des analyses sur la performance du réseau sont en cours afin d'asseoir, dans le cadre du GPMR et de ses déclinaisons territoriales, une vision prospective et robuste des interventions à programmer sur le réseau (par exemple le renouvellement sur les axes structurants des ouvrages d'art, des ouvrages en terre, des équipements de signalisation et d'alimentation électrique).

Dans un objectif de fiabilisation des installations en ligne et en gare, un diagnostic est en cours d'établissement afin d'offrir des éléments robustes de définition des programmes opérationnels. Sécurité et régularité sont les fils conducteurs de ces actions.

De manière particulière, un schéma directeur d'axe identifie des propositions d'amélioration de la fiabilité de la ligne

Ligne Rennes – Saint-Malo



Nantes-Angers-Sablé, et des premières études ont déjà été menées pour rechercher les possibilités d'augmentation de la capacité de la section Nantes-Angers. Ce programme d'études sera poursuivi pour définir les évolutions à long terme nécessaires sur l'axe.

En parallèle, dans le cadre de l'élaboration des Contrats de projets État-Région, des réflexions sont notamment engagées sur les lignes de desserte fine des territoires.

À des horizons plus lointains, des sauts technologiques sont envisageables tant sur le réseau que dans les trains qu'il accueillera. C'est notamment le cas du système de signalisation européen ERTMS qui viendra remplacer à terme la signalisation existante.

L'ERTMS, nouvelle ère de la signalisation ferroviaire

L'ERTMS (European Rail Traffic Management System) est destiné à remplacer les 27 différents systèmes de signalisation ferroviaire en service dans les pays européens pour permettre aux trains de circuler sur n'importe quel réseau.

Il est composé :

- de l'**ETCS** (European Train Control System), qui est le système de commande contrôle des trains ;
- du **GSM-R**, qui sert de support radio à ce dernier.

La signalisation ferroviaire est aujourd'hui pour l'essentiel constituée de panneaux, lumineux ou pas, disposés le long des voies. Pour les trains circulant à grande vitesse, cette signalisation latérale n'est pas visible pour le conducteur et elle est affichée en

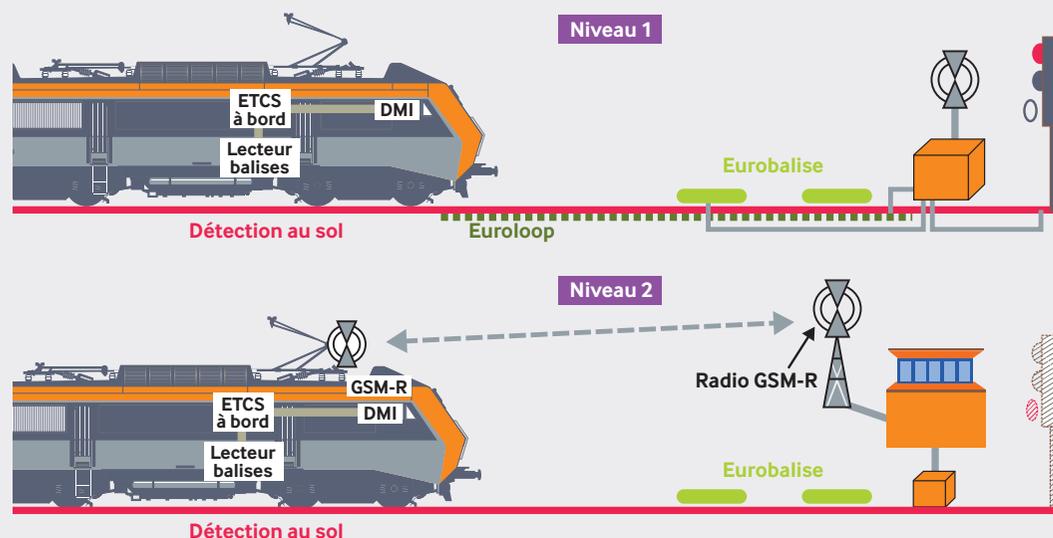
cabine, diffusée à partir de balises régulièrement réparties au sol et qui dialoguent avec le train à son passage. Ces balises disposent également d'un système de contrôle du train qui permet de garantir la sécurité à tout moment (freinage d'urgence, etc,...). **L'ERTMS assure un contrôle de vitesse en sécurité des trains grâce à un échange d'informations continu entre le sol et les trains.**

Il permet ainsi de faire circuler des trains rapides plus proches les uns des autres en toute sécurité

permettant sur un même itinéraire d'offrir plus de circulations commerciales.

Réseau ferré de France déploie l'ERTMS sur les lignes nouvelles en cohérence avec la réglementation européenne d'interopérabilité et l'envisage sur les lignes existantes de son réseau (sous réserve des financements nécessaires), afin d'apporter aux voyageurs et aux chargeurs les bénéfices attendus dans la sécurité, la régularité, la capacité.

■ Fonctionnement de l'ERTMS ■



Déploiement sur le réseau conventionnel

Sur le réseau conventionnel, c'est-à-dire les lignes non aptes à la grande vitesse, le déploiement progressif d'ERTMS porte en priorité sur les 13 600 km de lignes équipées du système de contrôle de vitesse (KVB).

Cela permet de traiter trois enjeux :

- prendre en compte la priorité à donner au réseau « orienté fret » ;
- équiper le réseau transeuropéen de transport pour faciliter les liaisons internationales ;
- préparer le remplacement du KVB.

Dans l'Ouest, sur les lignes fortement circulées, l'ERTMS ne devrait être déployé sur le réseau classique qu'à l'horizon 2030 ou au-delà.

Ce déploiement dépendra du degré d'équipement des matériels roulants et de l'échéance de renouvellement des systèmes de signalisation. Sous réserve d'études approfondies, l'ERTMS de niveau 2 pourrait augmenter la capacité du réseau conventionnel en permettant de diminuer l'espacement des trains. Ainsi sur la LGV Paris-Lyon, il est attendu des possibilités de passage de 13 sillons à 15 sillons par sens en heure de pointe. Cependant :

- pour fonctionner, l'ERTMS nécessite que tous les trains (TGV, TER, fret) soient équipés ;
- le gain de capacité attendu dépend beaucoup de la structure des circulations sur la ligne : plus grande est la variabilité des vitesses et dessertes, moindre est le gain de capacité.

Radio GSM-R



6-6 Malgré les efforts, le réseau atteindra ses limites

Dès 2017-2020, l'Ouest bénéficiera d'une meilleure accessibilité grâce à l'arrivée de la LGV BPL et à la concrétisation des aménagements ferroviaires sur Rennes-Brest/Rennes-Quimper.

En complément, la transformation des principales gares en véritables pôles d'échanges multimodaux en cohérence avec les autres offres de transport public va permettre d'améliorer significativement l'accessibilité de la Bretagne et des Pays de la Loire, que ce soit vers l'Île-de-France, par la réduction globale des temps de parcours ferroviaires de trois quarts d'heure pour la Bretagne et plus de 20 minutes pour Laval, ou en offrant un service ferroviaire régional performant notamment entre Nantes-Laval et Rennes-Angers.

Les aménagements prévus dans le **Grand Plan de Modernisation du Réseau** amélioreront la fiabilité et la robustesse du réseau, mais ne permettront pas d'augmenter significativement ses performances en termes de capacité ou de temps de parcours.

Ainsi, à l'horizon 2030, en proportion, les meilleurs temps de parcours ferroviaires pour Brest et Quimper seront toujours moins performants par rapport à la route en comparaison des dessertes ferroviaires des grandes métropoles françaises.

L'aéroport du Grand Ouest a pour objectif d'améliorer l'accessibilité de l'Ouest. Les conditions de sa desserte par étapes avec la mise en place de navettes autocar puis d'un tram-train depuis Nantes, favoriseront en premier lieu son aire de chalandise rapprochée (Loire-Atlantique) sans pour autant toucher toute son aire de chalandise.

Par ailleurs, **les perspectives de développement du réseau routier vont rester limitées** alors même que la dynamique démographique métropolitaine et littorale (+1,6 million d'habitants d'ici 2040) est forte.

Les tableaux ci-dessous présentent les temps de parcours routier et ferroviaire entre les principales villes de l'Ouest. Les meilleurs temps ferroviaires actuels sont généralement inférieurs, mais si l'on ajoute un temps de rabattement et de diffusion d'une demi-heure (15 minutes avant et 15 minutes

après), le ferroviaire apparaît systématiquement moins performant que le routier (sauf sur Rennes-Brest). Il est à noter que les temps ferroviaires interilles ne s'amélioreront plus ou alors de manière marginale.

À l'ouest de Nantes et Rennes, les liaisons ferroviaires interilles sur les axes Rennes-Brest et Rennes-Quimper sont les plus performantes. Les relations des villes bretonnes avec Nantes sont moins performantes (sauf Vannes), ainsi que les relations entre les côtes nord et sud de la Bretagne du fait de la nécessaire correspondance à Rennes ou Brest/Landerneau.

Enfin, les schémas directeurs d'axes en cours de définition qui s'appuient sur l'infrastructure actuelle ne permettent pas à l'horizon 2030 d'offrir plus de capacité sur certains tronçons déjà quasi saturés comme la périphérie des métropoles de Rennes, Nantes et Brest, ou sur le développement des circulations attendues entre Rennes et Redon.

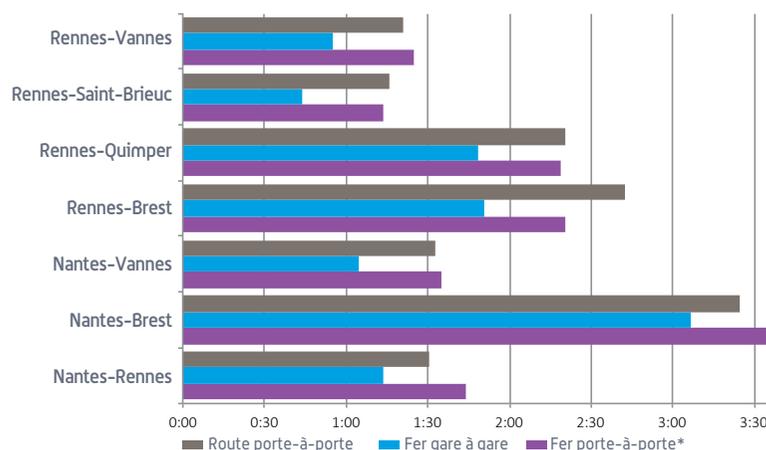
L'amélioration des performances du système ferroviaire (temps de parcours, fréquences) s'avère nécessaire pour favoriser le report modal depuis l'aérien pour les relations longues distances, et depuis la route pour les déplacements régionaux (inter-villes et périurbains).

ÉVOLUTION DES TEMPS DE PARCOURS ROUTIER ET FERROVIAIRE VERS PARIS ENTRE 2014 ET 2030

	Distance à Paris (km)	Temps routier actuel	Temps ferroviaire 2025/2030		
			actuel	en 2017	en 2030
Bordeaux	588	5 h 25	3 h 05	2 h 05	2 h 05
Brest	590	5 h 45	4 h 03	3 h 10*	3 h 10*
Lyon	466	4 h 30	1 h 55	1 h 55	1 h 55
Montpellier	760	7 h 00	3 h 20	3 h 20	3 h 05
Nantes	382	3 h 45	2 h 05	1 h 55	1 h 55
Quimper	563	5 h 25	4 h 10	3 h 10*	3 h 10*
Rennes	346	3 h 25	2 h 05	1 h 26	1 h 26
Strasbourg	490	4 h 55	2 h 20	1 h 50	1 h 50
Toulouse	676	6 h 30	5 h 20	4 h 20	3 h 10

* Sans arrêt et sous conditions d'exploitation particulière.

Meilleurs temps de parcours actuels route et fer sur quelques relations intra-régionales



* Fer porte à porte = ajout de 30 min supplémentaires pour l'accès et la diffusion aux gares.

Pérenniser le réseau après 2030: le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire

Le maintien de l'attractivité de l'Ouest à long terme nécessite donc d'anticiper, pour les maîtriser, l'évolution de l'éloignement relatif de la partie la plus occidentale de la Bretagne et des territoires intermédiaires, tout autant que le risque de thrombose autour des grandes villes si rien n'est fait.

Cela passe par :

- la continuité de la politique de désenclavement de l'Ouest de la Bretagne ;
- la mise en place d'un service ferroviaire régional inter-villes et périurbain performant permettant d'opérer un report modal en cohérence avec les évolutions démographiques attendues ;
- l'offre d'une desserte ferroviaire cohérente vers l'aéroport du Grand Ouest pour toute son aire de chalandise.

Ce constat a conduit les partenaires de Réseau ferré de France à définir le cadre des objectifs d'un réseau ferroviaire performant pour 2030. Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire en est la traduction. Il a vocation à constituer l'ossature principale du réseau de transport de l'Ouest, à partir duquel le développement de la mobilité sous toutes ses formes pourrait progressivement se mettre en place.

**Les limites du système ferroviaire
à long terme**

**LE PROJET DE LIAISONS
NOUVELLES OUEST
BRETAGNE - PAYS DE LA LOIRE:
UNE RÉPONSE DURABLE
POUR L'APRÈS 2030**

**Le projet: cinq objectifs définis et partagés
avec les acteurs du territoire**

Traduire les objectifs
en solutions techniques

Face aux enjeux territoriaux, pourquoi anticiper maintenant le réseau ferroviaire de demain ?

Dans le monde des transports, cette notion de temps est essentielle. En effet, la concrétisation des projets ferroviaires structurants comme les lignes à grande vitesse, qui améliorent considérablement les performances du réseau, mettent environ 20 ans depuis les premières réflexions jusqu'à la mise en service. À titre d'illustration, les premières études de la LGV Bretagne - Pays de la Loire en cours de construction datent du débat préalable en 1994-1995.

Réseau ferré de France souhaite ainsi poser la question de l'opportunité du projet dès aujourd'hui pour pouvoir apporter les solutions au moment venu.

**Le projet, levier
de développement**
pour les territoires



Brest, Finistère

Les limites du système ferroviaire à long terme

1

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 évoquées ci-avant, 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 deux régions pour potentiellement plus de trains et des correspondances simplifiées dans les grandes gares.

Par ailleurs, l'accessibilité de la Bretagne et de Laval 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.

1-1 Peu de possibilités d'évolution

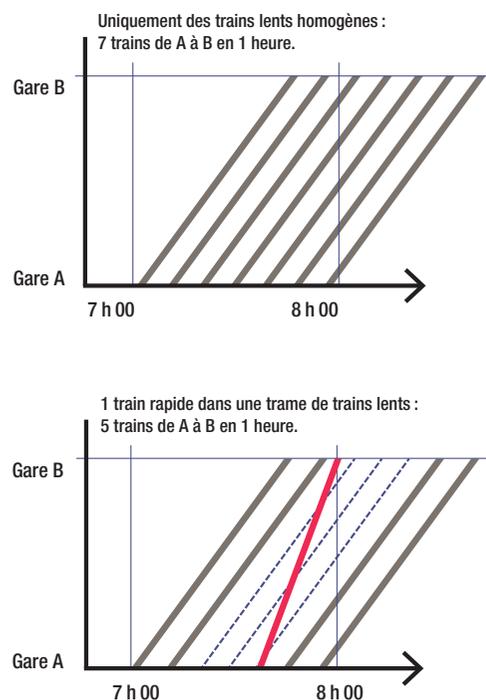
S'il sera plus performant à l'horizon 2020, le potentiel d'évolution du réseau ferroviaire n'en demeurera pas moins limité. En effet, celui-ci sera au maximum de ses performances. Ainsi, à la faveur du développement des circulations périurbaines nécessaires à court terme, les grandes branches des étoiles ferroviaires nantaise et rennaise seront saturées en heure de pointe dès 2020/2025 (axes Rennes-Brest, Rennes-Saint-Malo, Rennes-Quimper, Nantes-Savenay et Nantes-Angers). Seul l'axe Rennes-Vitré/Laval bénéficiera de l'effet positif de libération de capacité permis par la LGV Bretagne - Pays de la Loire.

Dans le cadre du projet LNOBPL, l'accent est mis sur les axes principaux à l'ouest de Nantes et Rennes. Pour l'axe Nantes-Angers, le Grand Plan de Modernisation du Réseau intègre les études d'amélioration de la capacité.

1-2 Peu de capacité pour faire circuler des trains supplémentaires

Malgré le cadencement qui sera mis en place en 2017, la mixité des trafics et l'hétérogénéité de leurs vitesses commerciales en ligne aux abords de nœuds régionaux (trains périurbains omnibus, TER semi-directs, TGV...) constituera

■ Effets des vitesses différentes sur la capacité d'une ligne ferroviaire ■



une forte contrainte de gestion, saturant de fait également le réseau aux abords des gares régionales (voir schémas ci-dessous). D'une part, cette situation limitera les possibilités d'insertion de nouvelles circulations, et d'autre part, elle diminuera la flexibilité du système ferroviaire face aux situations perturbées.

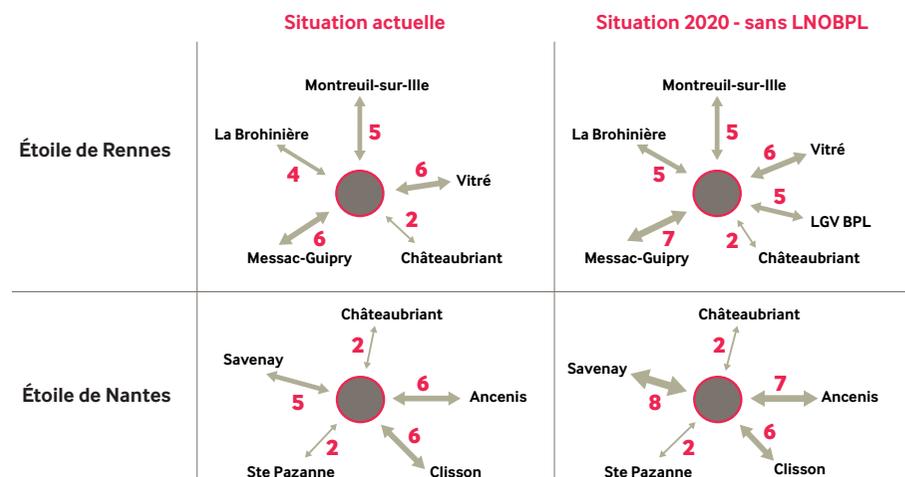
La croissance observée des trafics périurbains correspondant aux mobilités du quotidien (domicile-travail, motifs personnels...) devrait vraisemblablement se poursuivre à long terme compte tenu de l'attractivité des métropoles nantaise et rennaise (les prévisions de l'Insee tablent sur +70 000 habitants pour la seule agglomération de Rennes et +130 000 habitants pour Nantes en 2030).

La mise en place de trains pouvant accueillir plus de voyageurs (trains à deux niveaux, couplage de plusieurs

trains...), constitue une première étape pour accroître l'offre. Cette mesure est d'ailleurs déjà décidée par les Régions avec les nouvelles commandes en cours. À terme, il apparaît nécessaire d'envisager aussi une augmentation du nombre de trains liée à des fréquences plus nombreuses sur les relations à plus fort potentiel.

Par ailleurs, l'offre maximale sur l'axe Nantes-Rennes ne pourra pas dépasser un train par heure tout au long de la journée et avec un temps de parcours d'environ 1 h 15, conséquence d'un tracé historique, passant par Redon, de 153 km contre 110 km par la route. Dans ces conditions, l'attractivité du mode ferroviaire n'est pas suffisante pour assurer à l'avenir un report modal vers le chemin de fer et, plus généralement, vers les autres réseaux de transports collectifs, alors même que le besoin de relations Rennes-Nantes ne cesse de croître à court et moyen termes.

■ L'offre de sillons maximale en heure de pointe sur les étoiles de Rennes et de Nantes ■



1-3 Une demande de déplacements toujours en hausse

À l'horizon 2030, le développement du Grand Ouest s'accompagnera naturellement d'un accroissement des besoins de mobilité ne serait-ce que par la seule évolution démographique.

Ainsi le modèle de trafic développé dans le cadre des études identifie en 2030 plus de 15,5 millions de voyageurs directement concernés par le projet, hors volume de déplacements périurbains. Ce trafic se répartit comme suit :

- environ 5,5 millions de voyageurs sur le TGV Paris-Ouest Bretagne (hors Rennes et Saint-Malo) ;
- près de 3 millions de voyageurs grandes lignes (TGV ou TET) entre l'Ouest Bretagne et les autres régions françaises ;
- plus de 7 millions de voyageurs régionaux inter-villes au sein du quadrilatère Nantes-Rennes-Brest-Quimper.

La congestion routière aux abords des grandes agglomérations, les politiques de transport développées par les collectivités constituent les leviers d'un report de la route vers le fer, appuyés par l'accroissement de l'intermodalité entre transports intra et interurbains.

À ce titre, le ferroviaire constitue un vecteur d'évolution des comportements qu'il est nécessaire d'anticiper afin que celui-ci réponde aux enjeux de la mobilité de demain. Le ferroviaire en Bretagne et Pays de la Loire accède également au cœur des villes, constituant pour ces dernières une formidable accroche pour les interroger sur leur politique de transport urbain ou périurbain mais également sur leur projet d'urbanisme et de développement.

Comment évaluer les trafics futurs ?

Les trafics futurs sont estimés grâce des outils de modélisation qui simulent dans le temps la demande de déplacement entre différentes zones ou territoires au sein d'une aire d'étude. Le modèle calcule, à une année définie, le volume global de déplacement entre zones, puis affecte les déplacements selon le mode de transport. Ainsi pour chaque origine-destination, le modèle calcule le nombre d'usagers routiers et ferroviaires.

Pour être fiable, le modèle est alimenté par différentes bases de données comme les enquêtes réalisées dans les gares et sur les routes. Il repose sur des hypothèses d'évolution du Produit Intérieur Brut (PIB), de la démographie, des coûts des modes de transport (air, fer et route). Bien entendu, pour des prévisions à long terme, il est difficile d'anticiper les fortes ruptures comme par exemple un changement durable du contexte macro-économique, ou des comportements de mobilité (télétravail, covoiturage) aujourd'hui émergents.

Dans le cadre du projet LNOBPL, les trafics ont été calculés à l'horizon 2030, dans un premier temps sans le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire et dans un second temps avec chacun des scénarios de projet.





Viaduc de Morlaix, Finistère

Le projet : cinq objectifs définis et partagés avec les acteurs du territoire

2

Au regard des éléments évoqués précédemment, il apparaît donc 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.

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.

2-1 Améliorer l'accessibilité de la pointe bretonne

À la mise en service de la LGV Bretagne - Pays de la Loire, les meilleurs services TGV desservant la pointe bretonne afficheront des temps de parcours de l'ordre de 3 h 10 pour des trains sans arrêt et conditions d'exploitation particulières, et un peu moins de 3 h 20 pour des trains avec un arrêt intermédiaire à Rennes, permettant de gagner environ 50 minutes par rapport à l'existant.

Face au risque de décrochage de l'extrémité ouest bretonne, l'enjeu de compléter son accessibilité ferroviaire par l'atteinte du temps symbolique des 3 heures de temps de parcours depuis Paris est sous-tendu par :

✓ **Une volonté d'intégrer le cercle des villes situées à environ trois heures de Paris** pour ne pas se laisser distancer par des villes mieux desservies à mesure que le réseau à grande vitesse s'étend : le cap autour des 3 heures est considéré comme un critère important pour les choix d'implantation des entreprises comme pour l'attractivité des pôles universitaires – il permet ainsi d'envisager

les déplacements professionnels à la journée – mais ce seuil des 3 heures est aussi un atout touristique pour le développement des courts séjours, notamment depuis l’Île-de-France, et la favorisation du développement d’une économie autour des résidences secondaires dans le Finistère.

\\ **Une volonté de compenser la perte d’accessibilité**, depuis Paris, de la Bretagne occidentale comparée à celle de l’aire urbaine de Rennes : en effet, à la mise en service de la LGV Bretagne - Pays de la Loire, l’aire urbaine de Rennes verra ses meilleurs temps de parcours diminuer de 30 % (pour un temps de parcours inférieur à 1 h 30), ceux de Brest et Quimper ne diminuant que de 20 %.

\\ **Une volonté d’encourager le report modal de l’avion vers le train pour les vols Paris-Bretagne occidentale** : le seuil des 3 heures est considéré comme le niveau à partir duquel le train devient plus compétitif que l’avion. L’étude relative au projet Bretagne à Grande Vitesse souligne que le programme complet (avec LNOBPL) devrait permettre un gain de l’ordre de 2 millions de voyageurs par an pour le ferroviaire, dont 20 % au détriment de l’avion et 28 % au détriment de la route, sans induction.

2-2 Offrir un réseau régional inter-villes performant

Cet objectif s’inscrit dans la continuité de la mise en œuvre d’un service ferroviaire régional performant grâce à la LGV Bretagne - Pays de la Loire et la Virgule de Sablé qui permettront la **circulation de TER inter-villes rapides et performants entre Nantes et Laval ou Rennes et Angers**, offrant ainsi une alternative compétitive à la voiture individuelle.

Les objectifs du projet concernent également l’**amélioration de la desserte ferroviaire des principaux pôles régionaux**, non seulement pour leurs liaisons avec Paris, mais aussi pour les liaisons entre eux : **de villes moyennes**

à capitale régionale, et entre villes moyennes. En effet, l’une des caractéristiques principales de l’Ouest est sa structuration en réseau de villes qui connaissent globalement toutes une croissance démographique soutenue.

Ainsi, la mise en œuvre du projet LNOBPL doit permettre d’améliorer la qualité de la desserte des principales gares intermédiaires localisées sur les branches Rennes - Brest, Rennes - Quimper et Nantes - Quimper. L’armature urbaine de l’Ouest, avec des interdistances de 50 à 100 km, se prête parfaitement à la mise en œuvre d’une offre ferroviaire rapide et cadencée entre les différentes villes situées sur ces axes. L’offre pourrait favoriser le rapprochement des bassins d’emplois avec l’atteinte de temps de parcours entre certains pôles inférieurs à 1 heure, compatibles avec des migrations domicile-travail journalières.

Le projet ferroviaire doit donc participer au renforcement de la structuration du réseau de villes régionales en facilitant les échanges entre elles, condition d’un développement territorial harmonieux.

2-3 Rapprocher les deux capitales régionales Nantes et Rennes

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 études préalables au débat public identifient trois effets principaux :

\\ **Un soutien de la coopération Nantes - Rennes** : les interactions sont de plus en plus nombreuses entre les deux métropoles sur le plan de l’économie, de l’enseignement supérieur, de la santé... À titre d’illustration, le cancéropole, les deux pôles de compétitivité, des cabinets d’architectes, des entreprises de BTP sont aujourd’hui basés dans les deux villes ou indifféremment dans l’une ou dans l’autre. Le lien transport entre les deux villes viendra soutenir le développement de ces relations bénéfiques aux territoires breton et ligérien ;

\\ **Un accélérateur du développement endogène** : en élargissant et fluidifiant leurs bassins d’emploi et zones de chalandise, la liaison ferroviaire dynamisera l’économie des deux métropoles ;

\\ **Un catalyseur de l’attractivité de la Bretagne sud**, qui permet de renforcer Vannes et de l’intégrer davantage à l’espace métropolitain : cet effet, directement lié au rattachement de la Bretagne sud à un pôle métropolitain de taille suffisante pour assurer sa visibilité au niveau national et européen, se traduira par la polarisation du développement des métropoles (démographique et économique) vers l’ouest.

2-4 Desservir le futur aéroport du Grand Ouest

Dès l'émergence du projet d'aéroport du Grand Ouest, la possibilité d'une desserte ferroviaire rapide a été évoquée comme mesure d'accompagnement à long terme de la plate-forme pour faciliter l'intermodalité depuis toute son aire de chalandise.

La desserte du futur aéroport interrégional apparaît comme un enjeu important, qui s'appuie sur deux raisons majeures :

↳ **La connexion efficace de l'aéroport aux deux métropoles** est une condition prépondérante pour un fonctionnement intégré, pour qu'il devienne ainsi l'aéroport des deux métropoles, et le trait d'union entre les deux villes ;

↳ **L'accélération des liaisons entre l'aéroport et Nantes (Angers/La Roche-sur-Yon), Rennes, la Bretagne sud et la Bretagne nord** permet également d'améliorer la desserte de l'ensemble de l'aire de chalandise de l'aéroport et donc d'accroître cette dernière.

L'aire de chalandise de l'aéroport actuel de Nantes Atlantique couvre déjà le Grand Ouest. En effet, la clientèle issue de la Loire-Atlantique représente un peu moins de la moitié du trafic, et celle de la Bretagne de l'ordre d'un quart.

Par ailleurs, bien que la desserte ferroviaire depuis Nantes soit également prévue à moyen terme par un tram-train, connecté à la ligne Nantes-Châteaubriant, la mise en œuvre à terme d'une liaison rapide et cadencée depuis Nantes, permettrait de conforter son rayonnement, notamment vers le reste des Pays de la Loire (Maine-et-Loire et Vendée au premier chef, et également Sarthe et Mayenne), *via* la gare de Nantes.

2-5 Permettre des évolutions à long terme sur le réseau

Tout en répondant en premier lieu à des objectifs d'accessibilité grâce aux services ferroviaires TGV et TER inter-villes, le projet LNOBPL, en libérant de la capacité sur le réseau, comporte aussi, des effets positifs qui pourront être renforcés par des aménagements complémentaires afin de :

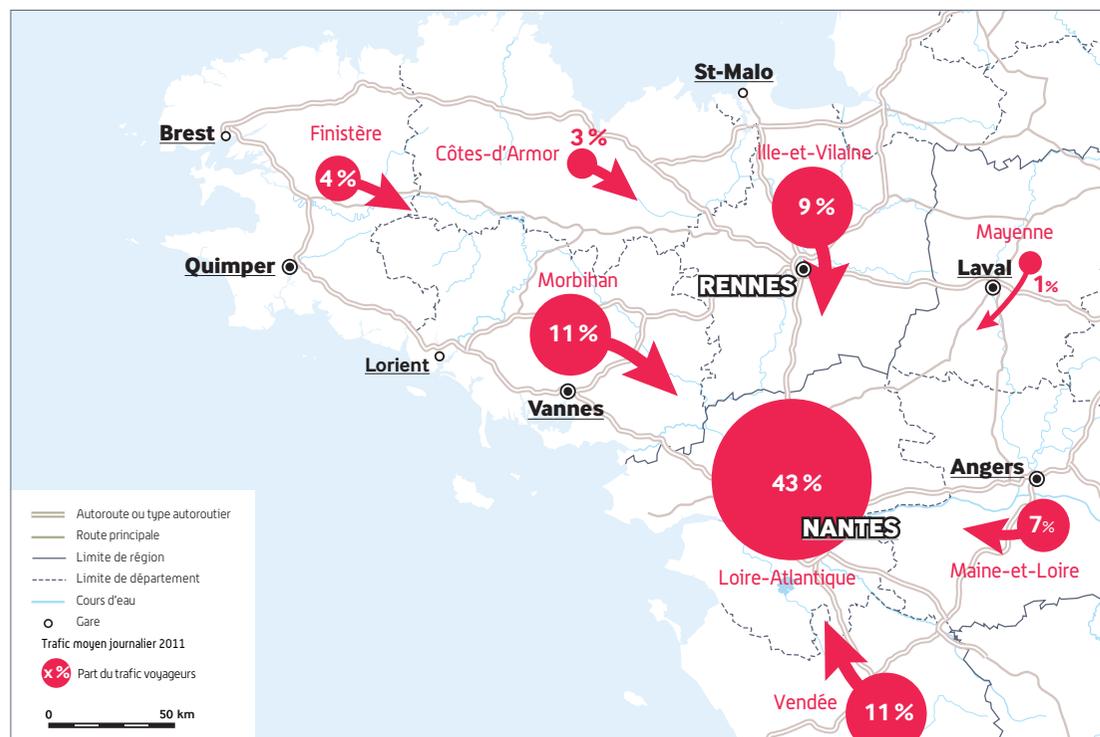
↳ Renforcer l'offre des trains périurbains

À l'horizon 2017-2020, l'offre périurbaine sur les principaux axes des étoiles rennaise et nantaise sera de 2 fréquences maximales en heure de pointe (cadence à la demi-heure).

Grâce à LNOBPL, les axes doublés par des sections de lignes nouvelles (Rennes-La Brohinière, Rennes-Messac, Rennes-Saint-Etienne de Montluc), pourraient accueillir davantage de trains périurbains. Ainsi, un doublement de la fréquence, soit 4 trains périurbains par heure, pourrait être envisageable à long terme sous réserves d'aménagements complémentaires :

- mise à 4 voies entre la gare de Rennes et la bifurcation de Port-Cahours (zone de séparation des flux vers Brest et Saint-Malo à proximité ouest de la gare) ;
- aménagement de deux voies à quais supplémentaires en gare de Rennes en partie sud (terrain libéré par la SNCF à court terme).

AIRE DE CHALANDISE DE L'AÉROPORT NANTES ATLANTIQUE



Ces aménagements représentent, pour la gare de Rennes, un investissement de l'ordre de 150 millions d'euros. Sur l'axe Nantes-Savenay, la mise au quart d'heure (4 trains par heure) du périurbain impliquerait la mise à 4 voies partielle de la ligne, soit un investissement de l'ordre de 250 millions d'euros.

En l'absence de LNOBPL, il est impossible d'augmenter le service périurbain sauf à passer à 3 ou 4 voies sur tous les tronçons des axes concernés, ce qui représente un coût beaucoup plus élevé, mais non estimé à ce stade des études.

) Permettre les conditions de développement du fret ferroviaire

Au même titre que le développement du périurbain, le report des circulations TGV et TER inter-villes sur de nouvelles infrastructures, prévu par LNOBPL, libérerait de la capacité sur le réseau conventionnel qui pourrait être utilisé pour les circulations fret. Cette offre pourrait bénéficier au renfort des services marchandises déjà existants (plates-formes logistiques et chantiers de transport combiné) et accompagner le développement du fret ferroviaire pour les ports bretons et celui de Nantes-Saint-Nazaire.

) Un projet partenarial, une vision commune

Réseau ferré de France assure la maîtrise d'ouvrage du projet LNOBPL en partenariat avec l'État, les régions Bretagne et Pays de la Loire, les départements bretons et le département de la Loire-Atlantique, ainsi que les métropoles nantaise, rennaise et brestoise.

Pour bâtir les scénarios de projet, **un travail collectif avec l'ensemble des partenaires** s'est traduit, depuis 2009, par environ 50 comités techniques ou comités de pilotage.

À l'issue de ces réflexions, **les objectifs du projet qui répondent aux questions pourquoi, pourquoi maintenant et comment, ont été précisés.**

Pour répondre aux enjeux interrégionaux et métropolitains de mobilité dans l'Ouest, le projet LNOBPL vise à contribuer par une meilleure accessibilité ferroviaire, au renforcement de l'attractivité et de la qualité de vie des territoires breton et ligérien, à travers les objectifs suivants :

\ Améliorer les relations longue distance nationales et internationales :

- par un maillage ferroviaire performant et rapide assurant la connexion au réseau à grande vitesse national et européen ;

- par des liaisons grande vitesse irriguant l'Ouest Bretagne (Brest et Quimper à 3 heures de Paris) ;
- par une accessibilité ferroviaire de l'ensemble du territoire Bretagne - Pays de la Loire au futur aéroport du Grand Ouest ;
- par un développement facilité du fret ferroviaire vers l'ensemble du territoire national.

\ Faciliter les coopérations et le développement équilibré des territoires, ainsi que les synergies entre les villes de l'ouest en développant les relations à moyenne distance :

- en développant une desserte ferroviaire de qualité, bénéficiant de capacités nouvelles sur les secteurs à trafic dense, et offrant une alternative volontariste aux déplacements routiers ;
- en permettant le développement de dessertes rapides et cadencées entre Rennes, Brest, Quimper et Nantes, tout en optimisant leurs connexions avec l'ensemble des villes des deux régions ;
- en développant concomitamment une desserte performante entre Nantes et Rennes, pour accompagner leurs coopérations et assurer le maillage interrégional.

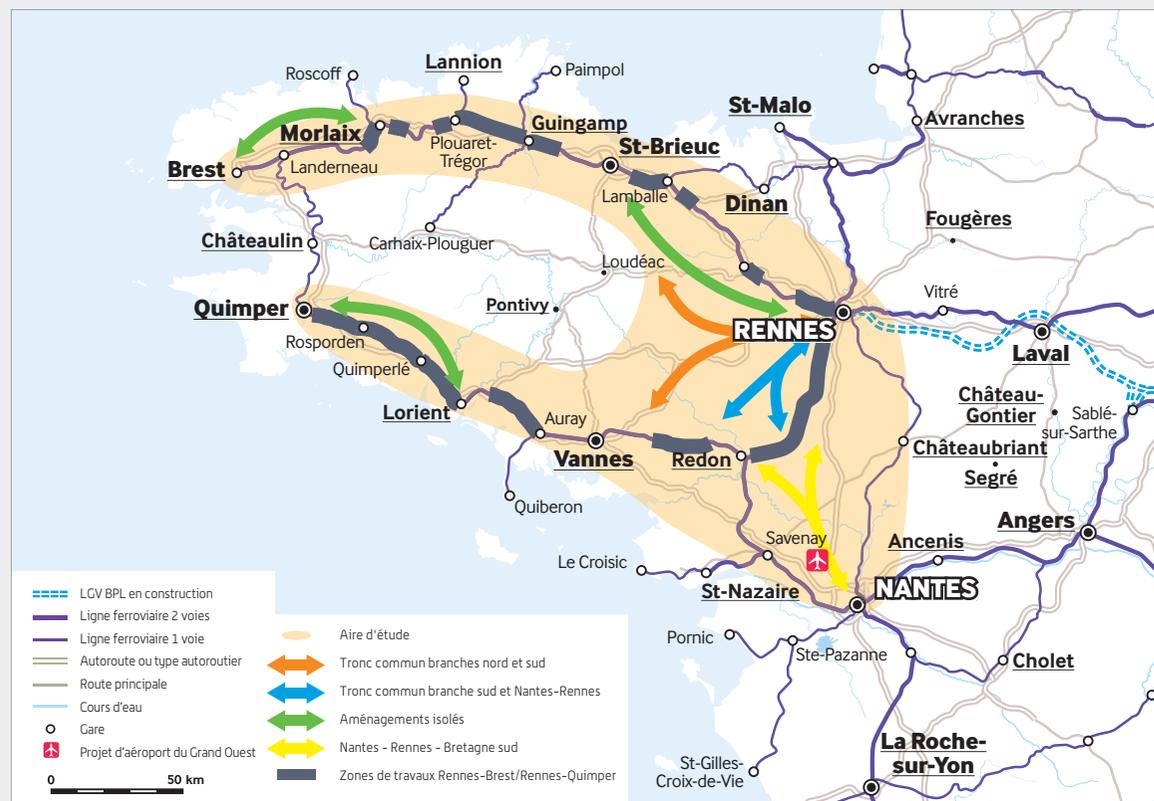
\ Favoriser le développement de l'offre de transports du quotidien par un réseau adapté aux évolutions futures :

- en adaptant l'offre (infrastructure et services) pour répondre à la demande croissante de déplacements diversifiés sur l'ensemble du territoire des deux régions;
- en augmentant les capacités sur le réseau ferroviaire, notamment aux abords des principales agglomérations, permettant ainsi le développement des dessertes périurbaines;
- en valorisant la complémentarité du TER avec les autres services publics de transport de voyageurs, départementaux et urbains, et en développant des pôles d'échanges performants.

Réseau ferré de France a donc engagé des études pour rechercher des aménagements répondant à ces objectifs.

3 échelles de déplacements : longue, moyenne et courte distances
2 cibles : voyageurs et marchandises
1 même réseau ferroviaire devant faire cohabiter ces enjeux multiples

PÉRIMÈTRE DU PROJET





Traduire les objectifs en solutions techniques

3

Les objectifs définis pour le projet nécessitent de faire évoluer la performance du réseau. Les deux principaux leviers pour améliorer l'offre permise par une infrastructure ferroviaire sont :

- améliorer les temps de parcours en augmentant la vitesse de circulation ;
- augmenter la capacité, c'est-à-dire le nombre de circulations de trains possibles.

3-1 Améliorer les temps de parcours

) Relever la vitesse des lignes existantes et fiabiliser le réseau

Sur les axes Rennes-Brest et Rennes-Quimper, un important travail de modernisation et de relèvement de vitesse est

en voie d'achèvement. Il a permis de gagner 5 minutes par axe tout en fiabilisant le réseau.

Les études ont montré qu'un traitement complémentaire de ces voies ferrées, en restant dans les emprises, ne permettrait d'envisager que des gains de temps supplémentaires de l'ordre de la minute, et ce pour des coûts importants.

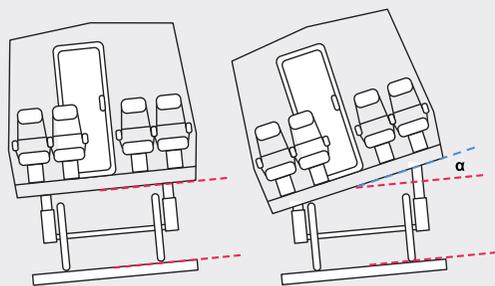
Aussi, une autre piste a été explorée : la recherche de gain de temps par l'utilisation de matériel pendulaire pouvant rouler plus vite sur le même réseau, puis abandonnée au motif d'un investissement spécifique trop lourd et peu rentable (cf. encadré page suivante).

Ainsi, pour obtenir des gains de vitesse sur la ligne existante, les solutions de type « rectification » et « ripage en-dehors des emprises » ont dû être envisagées afin d'atteindre, *a minima*, des vitesses de fond entre de l'ordre de 200 à 220 km/h.

Le train pendulaire, une solution peu adaptée

Le concept de « caisse inclinable » des trains pendulaires a été conçu pour circuler, sous certaines conditions, à des vitesses plus élevées qu'un train conventionnel sur des parcours sinueux. Grâce à cette inclinaison, il est possible de compenser une partie de la force centrifuge, et garantir ainsi le confort des voyageurs dans les courbes.

Principe de la pendulation



TGV test adapté à la pendulation

Pour atteindre l'objectif des 3 heures, depuis Brest et Quimper jusqu'à Paris, il a été imaginé dans les années 2000 de recourir à cette technologie pour gagner les minutes complémentaires à la LGV BPL sur les axes Rennes-Brest et Rennes-Quimper.

Le projet consistait en l'adaptation de rames TGV Atlantique à la pendulation, et à l'aménagement de la voie du fait des relèvements de vitesse (renforcement de la superstructure, suppression de passages à niveau). Les études ont conclu à la faisabilité technique de cette solution qui aurait permis l'atteinte de l'objectif (gain de temps de l'ordre de 10 minutes sur chaque axe). Cependant, **trois réserves majeures ont été émises : un coût réhibitoire** de l'investissement en nouveau matériel et sur l'infrastructure (près d'1 milliard d'euros), **une durée de vie résiduelle courte des rames Atlantique**, et des gains de temps réservés à une proportion réduite de trains (uniquement ceux équipés de la technologie pendulaire). En 2008, la solution pendulaire a donc été abandonnée au profit de la recherche d'autres aménagements du type « sections de lignes nouvelles ».

Des aménagements liés à la vitesse de circulation

En France, la conception des lignes ferroviaires répond à des normes variant en fonction de la vitesse et qui impliquent des conséquences en matière d'infrastructure, de signalisation ferroviaire et de matériel roulant.

À partir d'une vitesse de fond supérieure à 160 km/h, il ne doit plus y avoir aucun passage à niveau sur la ligne. Au-delà de 220 km/h, la signalisation, c'est-à-dire le système qui donne les consignes de circulation au conducteur du train, est embarquée.

POUR LES CIRCULATIONS DE TRAINS VOYAGEURS

Type de ligne	Vitesse maximale (km/h)	Passages à niveau	Signalisation
Classique	Inférieure à 160	oui	Latérale
	De 160 à 220	non	Latérale
Grande vitesse	Supérieure à 220	non	En cabine

Dans le cadre d'un projet de ligne nouvelle, quelle que soit la vitesse pratiquée, il est interdit de créer des passages à niveau.

Dans le cadre de la réouverture d'une ligne ferroviaire voyageurs, la priorité est donnée à la suppression des passages à niveau.

Créer des lignes nouvelles

Dans le cadre des études LNOBPL, d'autres scénarios ont été construits pour obtenir un gain de temps plus significatif. Ils consistent à doubler une partie du réseau existant par des



sections de lignes nouvelles. La section de ligne nouvelle à grande vitesse trouve réellement sa pertinence à partir d'une certaine longueur, car le train doit pouvoir monter en vitesse et ralentir tout en assurant le confort des passagers.

De plus, le choix des zones de raccordement est primordial pour assurer l'efficacité de la ligne : il conditionne en effet la vitesse à laquelle le train arrive sur la nouvelle infrastructure (140, 160, 220 km/h), jouant ainsi sur la performance de la nouvelle section.

Le choix de la vitesse sur une ligne nouvelle

Le choix de la vitesse de ligne optimale est important car :

- la vitesse est génératrice de coûts supplémentaires ;
- la longueur de la section de la ligne conditionne l'efficacité de la vitesse de fond et les gains de temps ;
- elle doit être cohérente avec les performances des matériels roulants accueillis.

En France, pour le moment, les lignes nouvelles sont pratiquement toutes des Lignes à Grande Vitesse autorisant des vitesses comprises entre 300 et 320 km/h. Cependant, des réflexions sur des vitesses intermédiaires ont été engagées, notamment dans le cadre de projets à l'étude comme la Ligne Nouvelle Paris-Normandie qui s'oriente vers une infrastructure dessinée à 250 km/h. À titre d'illustration, pour gagner 10 minutes par rapport à un train à 160 km/h, il faut rouler à 300 km/h pendant 60 km.

Pour ce débat public, il est apparu enrichissant de présenter des vitesses de conception différentes : 220, 250 et 320 km/h.

La vitesse joue également un rôle conséquent sur les coûts du système ferroviaire tant sur l'infrastructure que sur le matériel roulant.

Pour le gestionnaire d'infrastructure, la vitesse influe sur deux paramètres importants :

- **une moindre vitesse diminue les contraintes géométriques** de la ligne (profils en long et en travers différents) et donc en partie **le coût de construction** ;
- **l'usure des composants de la ligne** (voie, caténaires...) **dépend directement de la vitesse** pratiquée par le train.

L'impact de la vitesse sur le coût de construction d'une ligne nouvelle (220 à 320 km/h) est, en première approche, difficile à réaliser car il dépend fortement des contraintes topographiques, qui génèrent des différences sur les principaux postes concernés que sont les terrassements et les ouvrages (ponts et tunnels). **On peut estimer les économies à environ 10 à 20 % entre une Ligne à Grande Vitesse et une ligne à vitesse moindre de 220-250 km/h.**

Par ailleurs, plus le train roule vite, plus l'entretien du réseau est fréquent. Ainsi, **pour la maintenance, l'économie est de l'ordre de 15 à 20 % entre une vitesse commerciale à 320 km/h et des vitesses pratiquées entre 220 et 250 km/h.**

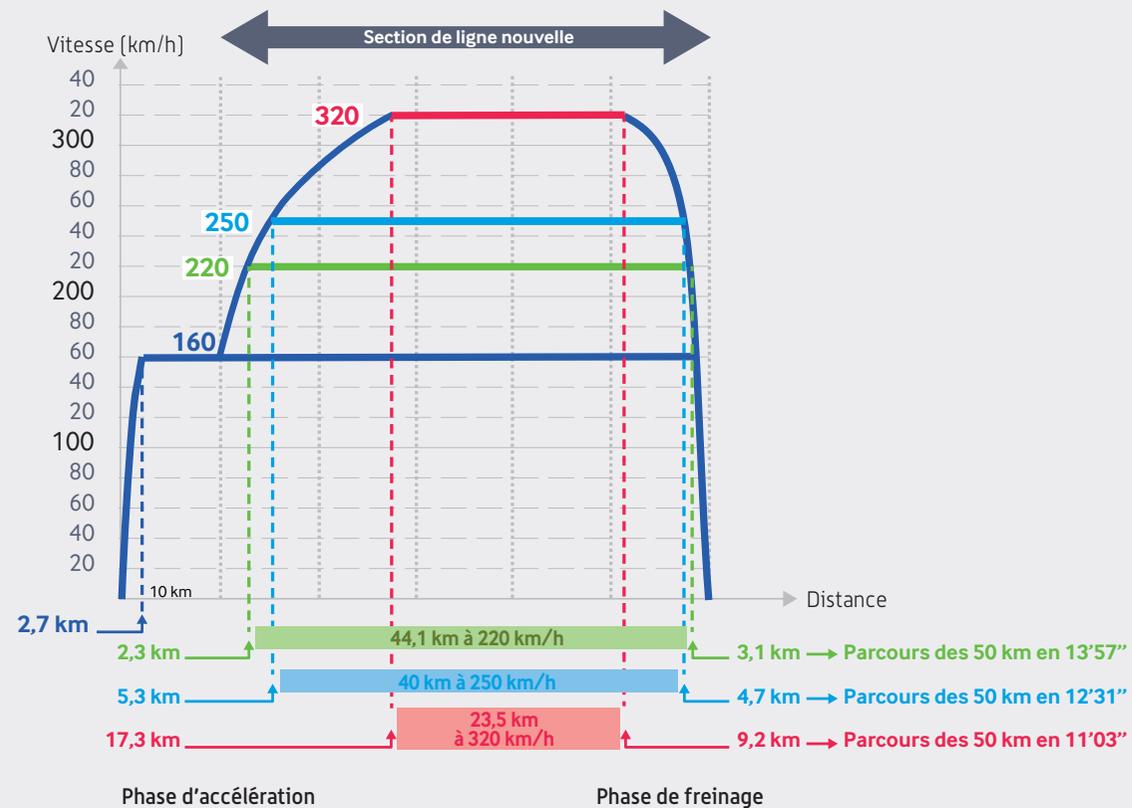
Pour le transporteur, le coût d'exploitation augmente très sensiblement avec la vitesse pratiquée par le train. Par exemple, on estime, à vitesse lancée (en dehors

des accélérations), que la consommation électrique d'un TGV Duplex double entre 200 et 250 km/h et double à nouveau entre 250 et 320 km/h.

L'ensemble de ces premiers éléments montre qu'une analyse multicritère complète est nécessaire pour comparer des scénarios de choix de vitesse. Si le critère vitesse est déterminant, la qualité du matériel roulant, intimement dépendant des choix de desserte, l'est également. En effet un matériel moderne, qui accélère rapidement et qui freine dans de bonnes conditions, peut aussi permettre des gains de temps significatifs.



■ Effet de la vitesse sur les performances d'une section de ligne nouvelle ■



3-2 Augmenter la capacité sur le réseau

Sur une voie ferrée, le premier moyen d'augmenter la capacité, c'est-à-dire le nombre de circulations possibles, consiste à réduire l'espacement autorisé entre les trains, qui est conditionné par des règles de sécurité. Cependant, à l'horizon 2017-2020, l'ensemble du réseau principal dans l'Ouest sera déjà exploité en utilisant au maximum les potentialités permises par les systèmes de signalisation, de sécurité et de gestion du trafic.

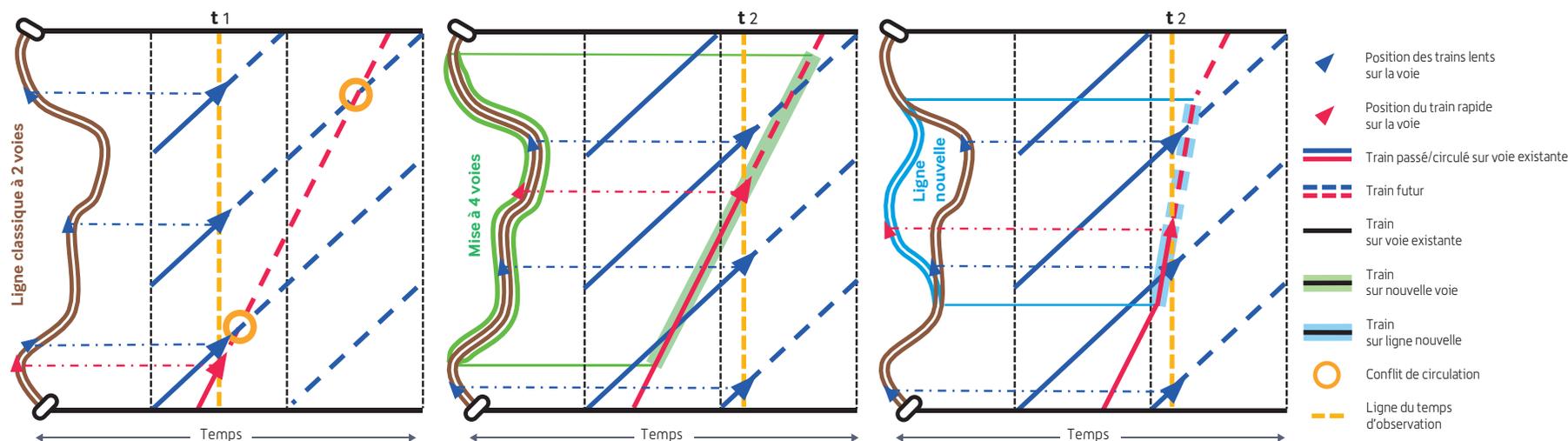
Les autres possibilités restant pour augmenter le nombre de circulations sur une voie ferrée sont donc :

- l'ajout de voies supplémentaires à côté des lignes existantes, c'est-à-dire des mises à 3 ou 4 voies sur les sections les plus fréquentées, ce qui permet aux trains rapides de circuler à côté de trains lents et d'éviter ainsi les phénomènes de « rattrapage » ;
- le développement progressif de nouvelles technologies de signalisation embarquée dans les trains (ERTMS) permettant, en continu, de diffuser les informations de sécurité aux trains qui peuvent ainsi être plus proches

les uns des autres (plus de trains au même moment). Ce dispositif, pour être opérant, nécessite que tous les trains soient équipés. Il ne peut se déployer que progressivement à la faveur de la modernisation du matériel ;

- la création d'une ligne nouvelle suffisamment longue pour y faire circuler les trains les plus rapides (sans arrêt) et leur permettre ainsi de doubler les trains plus lents qui continuent à circuler sur la ligne existante.

Principes d'augmentation de la capacité : doublement du réseau existant et ligne nouvelle



Les trains lents (en bleu) assurent la desserte de toutes les gares de la ligne. Le train rapide (en rouge), qui est sans arrêt, ne peut pas avancer à sa vitesse maximale sans entrer en conflit avec le train qui le précède (rattrapage). Le train rapide est donc obligé de ralentir, ce qui implique une perte de temps importante.

Une partie importante de la ligne est mise à quatre voies. Même si les vitesses maximales admissibles sur les nouvelles infrastructures restent proches de celles de la ligne existante (sinuosité du tracé), il est possible d'éviter le rattrapage. Ainsi, le train rapide, qui peut circuler avec une vitesse commerciale plus élevée qu'avant, peut dépasser deux trains lents et arriver plus tôt à son terminus.

Une autre possibilité pour dépasser les trains lents consiste à créer un tronçon de ligne nouvelle. Grâce à des vitesses maximales admissibles plus élevées, le train rapide peut rapidement dépasser les trains lents. Le tronçon de ligne nouvelle peut donc être plus court que celui mis à quatre voies dans le cas précédent et est géométriquement moins dépendant du tracé du réseau existant.

À court terme, ces problèmes de capacité du réseau sont identifiés. Ils se poseront sur la section entre Rennes et Redon qui constitue le barreau commun des lignes Rennes-Quimper et Rennes-Nantes. Ainsi, en 2020, sur cette section ne pourront circuler que 7 trains par heure et par sens du fait de l'hétérogénéité des circulations :

- 2 TGV Paris-Quimper ;
- 1 TER Rennes-Quimper ;
- 1 TER Rennes-Nantes ;
- 1 TER Rennes-Redon ;
- 2 TER périurbains Rennes-Messac.

Dès lors, l'augmentation de fréquence à 2 trains par heure entre Rennes et Nantes nécessiterait la réalisation d'une 3^e, voire d'une 4^e voie, sur la ligne existante entre Rennes et Redon et entre Savenay et Nantes. Mais ce type d'aménagement est quasiment impossible sur de nombreux secteurs du fait de la configuration de la ligne le long de la Vilaine, dans un secteur sensible du point de vue topographique et environnemental.



3-3 Deux conditions pour élaborer le projet

› Prendre en compte le nouveau contexte ferroviaire national

Construire une vision prospective du réseau ferroviaire est un exercice complexe. Cette vision doit en effet tenir compte de l'histoire de ce réseau dessiné il y a 150 ans et de la recherche en tout premier lieu d'un service ferroviaire performant en toute sécurité. Le projet LNOBPL est tout d'abord conçu dans le prolongement des actions de modernisation du réseau en cours et à venir, dans le cadre du Grand Plan de Modernisation du Réseau.

Le projet LNOBPL s'inscrit dans la durée et dans les objectifs de la réforme ferroviaire voulue par le gouvernement qui vise à moderniser le service public ferroviaire pour le rendre plus efficace et moins coûteux en argent public, au service de tous.

› S'appuyer sur le réseau existant

La réponse aux objectifs formulés pour le projet LNOBPL s'est naturellement construite à partir de l'analyse du réseau existant. Celui-ci représente **sur les axes Rennes-Brest (250 km), Rennes-Quimper (250 km) et Rennes-Nantes (150 km dont 80 km en commun avec Rennes-Quimper) un linéaire d'environ 570 km**. Il dessert en Bretagne les franges côtières nord et sud, la liaison entre Nantes et Brest étant quant à elle assurée, sur une grande partie de son linéaire, par la ligne historique Savenay-Landerneau. Redon et Rennes sont les points de rencontre de ces axes.

Du fait d'un trafic à la fois voyageurs et fret (avec la diversité de matériel roulant qui en résulte), ces lignes ont, pour la plupart, été tracées dans des zones à topographie favorable, souvent dans le lit majeur de cours d'eau d'un réseau hydrographie dense, à l'exemple de la Vilaine (Ille-et-Vilaine), de l'Elorn et du Jet (dans le Finistère). Les nœuds de Nantes et Rennes sont des points de diffusion (véritables étoiles ferroviaires) qui présentent naturellement des enjeux de capacité mais, à la différence d'un réseau routier, la capacité doit se conjuguer bien sûr aux nœuds, mais aussi en pleine ligne, car le dépassement entre trains est impossible en-dehors des voies d'évitement. Des solutions ont été imaginées à partir du réseau ferroviaire historique.

■ Rectification et courte section de ligne nouvelle ■

La première solution consiste à rectifier le réseau existant. Une analyse a été conduite sur la possibilité de résoudre les problèmes de capacité et les « puits de vitesse » localisés. Elle conduit à proposer d'importantes rectifications de tracé et la création de petites sections de ligne nouvelle avec des vitesses de circulation d'une ligne dite « classique », plafonnées à 220 km/h.



■ Longue section de ligne nouvelle ■

La seconde solution consiste à imaginer des sections de ligne nouvelle, de longueur significative, en parallèle du réseau existant; ces tronçons de ligne nouvelle destinés au trafic de voyageurs permettent la circulation des TGV et d'éventuels TER à grande vitesse (type service régional à grande vitesse – 200 à 250 km/h –) à une vitesse plafond comprise entre 220 et 320 km/h.



Les différentes solutions sont imaginées se raccordant sur le réseau actuel, à proximité des villes.

Enfin, ce projet qui vise aussi à diffuser au maximum au sein des territoires prend l'hypothèse de base que l'ensemble des gares actuelles continue d'être desservi, *a minima*

comme aujourd'hui, soit au passage, soit par une « virgule » lorsque le projet prévoit de doubler le réseau actuel. La seule gare nouvelle envisagée est la gare de l'aéroport du Grand Ouest destinée à assurer l'intermodalité air-fer.

3-4 Les premières orientations envisagées à l'horizon 2030

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 ou 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 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 alors que celui de 2017 est en cours de construction. Les services ferroviaires sont donc présentés selon l'angle du potentiel

offert en heure de pointe, et 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.

) 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, dont 2 allers-retours sans arrêt et conditions d'exploitation spéciales, permettant de relier la pointe finistérienne à Paris en 3 h 00. Ce volume est cohérent avec les hypothèses de croissance de la demande prises en considération dans les études de trafic.

En variante pour les études de trafic et bilans socio-économiques, une hypothèse de desserte TGV plus basse (10 allers-retours Paris-Brest et 9 allers-retours Paris-Quimper à la mise en service) a été testée en sensibilité.

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 (contre moins d'une dizaine actuellement) desservant systématiquement l'aéroport du Grand Ouest et avec un temps de parcours attractif (moins d'1 heure contre 1 h 15 aujourd'hui);
- **axe Nantes-Quimper:** 12 allers-retours par jour desservant systématiquement l'aéroport du Grand Ouest (contre 8 actuellement), dont 4 prolongés jusqu'à Brest.

) L'offre en heure de pointe

Il existe naturellement une correspondance forte entre l'offre sur une journée et l'offre en heure de pointe. Pour une journée normale, les heures de pointe du matin

(7 h-9 h) et du soir (16 h-19 h) correspondent aux pics d'affluence des déplacements quels que soient les modes de transport. Le tableau ci-après permet de déduire les besoins ou possibilité entre fréquences journalière et en heure de pointe.

À quoi ressembleront les trains régionaux en 2030? —

Aujourd'hui, les trains régionaux inter-villes circulent entre 160 et 200 km/h, et les régions Bretagne et Pays de la Loire disposent d'un parc important de rames automotrices aptes à 200 km/h (Z21500 dites « ZTER »). Ces matériels roulants ne peuvent pas circuler sur les lignes à grande vitesse car ils ne sont pas équipés de signalisation en cabine. Toutefois, dans le cadre de la construction de la Virgule de Sablé (voir auparavant), des rames ZTER des Pays de la Loire seront adaptées pour pouvoir circuler sur un tronçon de la LGV Bretagne - Pays de la Loire dès 2017, ce qui constitue une première en France.

Les principaux constructeurs de matériel roulant offrent des déclinaisons à 200 km/h pour les nouvelles rames automotrices régionales (« Régiois » d'Alstom, « Régio 2N » de Bombardier...). Cependant, il n'existe pas à ce jour de matériel roulant régional homologué en France présentant des vitesses supérieures, en-dehors des TGV affrétés pour des services régionaux qui circulent à 300-320 km/h (Lille - Boulogne-sur-Mer, Lille - Arras, Lille - Dunkerque).

Un modèle de train intermédiaire, entre le train classique et le TGV, roulant à des vitesses entre 220 et 250 km/h, a donc toute sa place en termes d'innovation.

Déjà en Europe, des services régionaux sont opérés avec du matériel présentant des vitesses intermédiaires, notamment en Angleterre pour la desserte du Kent depuis Londres (« Hitachi class 395 » à 225 km/h) et en Espagne sur plusieurs relations (« CAF S-120 » et « S-104 » circulant à 250 km/h).

■ Correspondances entre offre journalière et nombre de sillons nécessaires sur une heure ■

Nombre de sillons planifiés par sens

- 4 sillons par heure
 - 2 sillons par heure
 - 1 sillon par heure
 - 1 sillon toutes les deux heures
- Sillons tracés en capacité résiduelle

Volumétrie journalière par sens

- ≥ 32 circulations
- de 17 à 32 circulations
- de 9 à 16 circulations
- de 5 à 8 circulations
- ≤ 4 circulations

TER, Pays de la Loire



TER, Bretagne

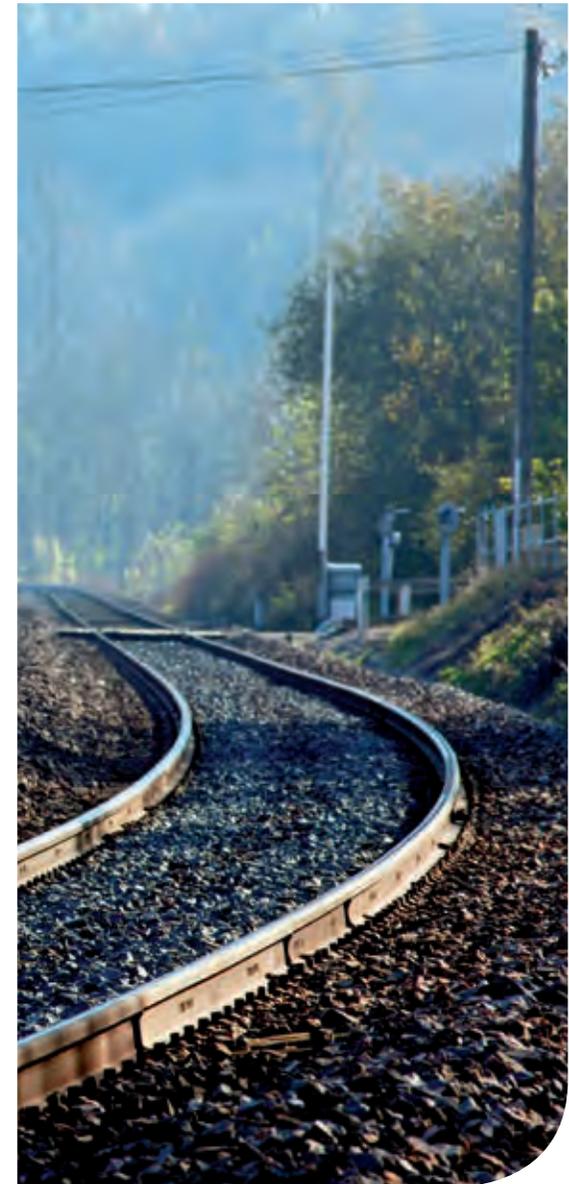
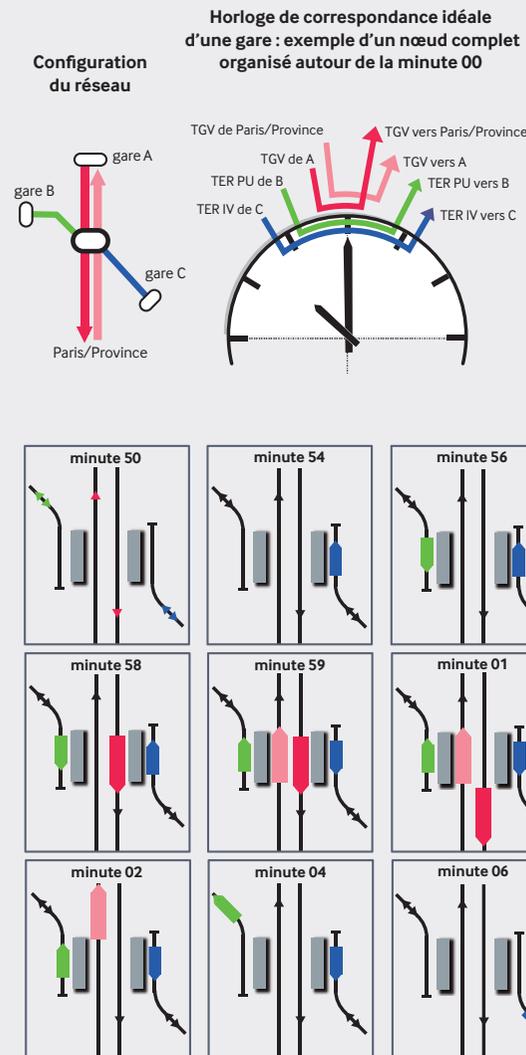


Le cadencement à Nantes et Rennes en 2030

L'intérêt du cadencement ou de la structuration de l'horaire (cf. encadré Atlantique 2017 page 53), est d'offrir un schéma de desserte lisible qui minimise les temps de correspondance dans la dizaine de gares principales en France. Dans l'Ouest, ces gares sont Nantes et Rennes pour lesquelles toutes les correspondances au cours d'une heure de pointe sont structurées autour des minutes 0 et 30. Pour réussir le maximum de correspondance, 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).

Le fonctionnement d'un nœud de correspondance



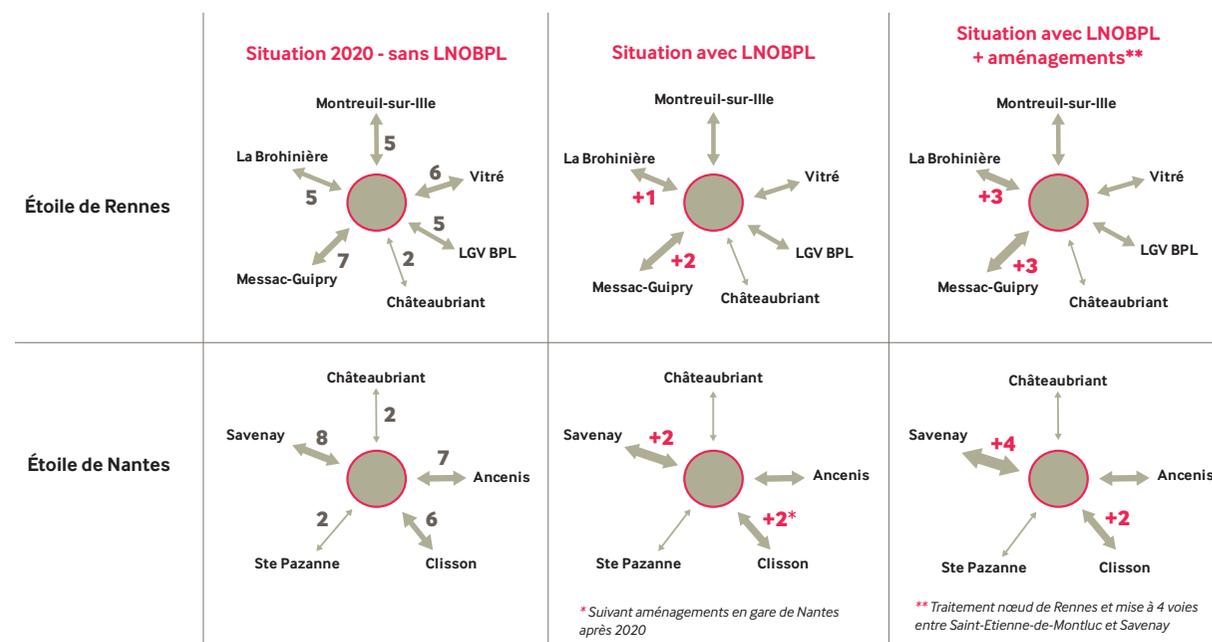
Le tableau ci-dessous présente le potentiel d'offre ferroviaire permis par le projet LNOBPL en heure de pointe avec l'augmentation de la capacité des nœuds de Nantes (opérations identifiées dans le GPMR et mise à 4 voies partielle entre Nantes et Savenay) et Rennes (quai supplémentaire et mise à 4 voies de la sortie Brest/Saint-Malo).

À l'horizon 2030, les autorités organisatrices de transport ont exprimé des besoins de desserte intermédiaires aux possibilités permises par le projet LNOBPL. Compte tenu des besoins journaliers exprimés, il résulte à l'horizon 2030 l'expression de circulations en heure de pointe précisée ci-dessous, qui constitue une étape par rapport au maximum permis par le projet et les aménagements connexes. 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.

■ POTENTIEL D'OFFRE DU PROJET LNOBPL

Axes	Demande 2030 exprimée par les autorités organisatrices de transport					Offre potentielle complémentaire avec augmentation de la capacité des nœuds de Rennes et de Nantes		
	TGV/Longue distance	Interville	Périurbain	Total	Ajouts par rapport à 2017	Périurbain	Total	Ajouts par rapport à 2017
Rennes-Brest	1 Paris-Brest	1 Rennes-Brest 1 Rennes-St Brieuc	2 Rennes - La Brohinière	5 circulations		4 Rennes - La Brohinière	7 circulations	2 Rennes – La Brohinière
Rennes-Quimper	1 Paris-Quimper	1 Rennes-Quimper 1 Rennes-Vannes 2 Nantes-Rennes	2 Rennes – Messac-Guipry	7 circulations	1 Nantes-Rennes	4 Rennes – Messac-Guipry	9 circulations	1 Nantes-Rennes 2 Rennes – Messac-Guipry
Nantes-Redon	1 Paris-Le Croisic 1 Tours-Le Croisic	1 Nantes-St Nazaire 1 Nantes-Le Croisic 1 Nantes-Quimper 2 Nantes-Rennes 1 Nantes-Redon	2 Nantes-Savenay	10 circulations	1 Nantes-Rennes	2 Nantes-Savenay 2 Nantes-St Etienne de Montluc	12 circulations	1 Nantes-Rennes 2 Nantes-St Etienne de Montluc

■ Offre de trains possibles en heure de pointe sur les étoiles de Rennes et de Nantes ■



Au-delà de 2030, à un horizon-cible à définir ultérieurement, il est probable que la demande de transport sur les axes périurbains des étoiles nantaise, rennaise et brestoise conduise à envisager plus de 2 fréquences en heure de pointe et par sens. L'apport du projet LNOBPL en termes d'évolutivité de l'offre ferroviaire périurbaine sera regardé

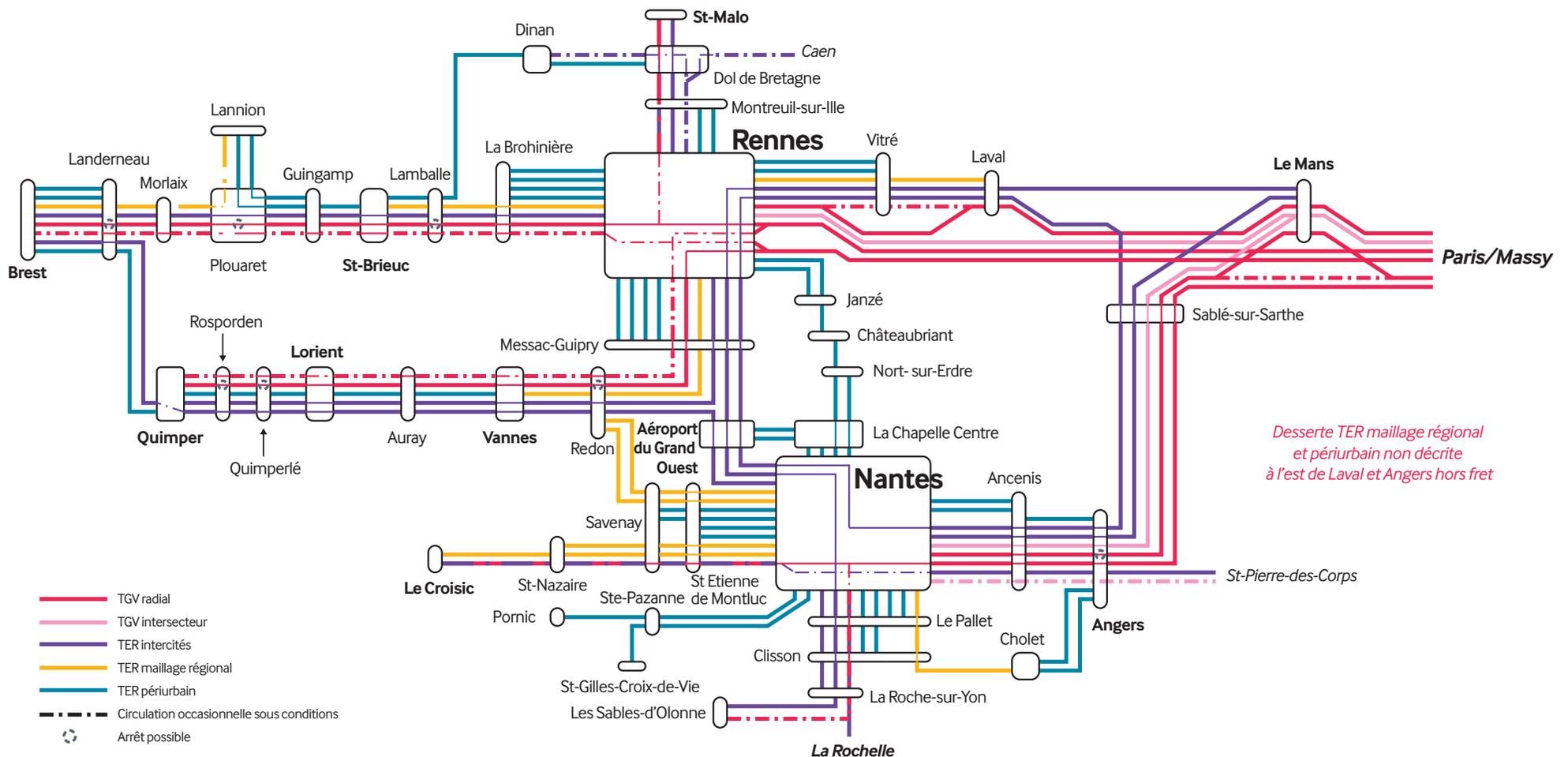
principalement sur les axes concernés par le projet, à savoir :

- **Rennes-Brest** (pour le périurbain Rennes-La Brohinière) et Brest-Landerneau;
- **Rennes-Quimper** pour le périurbain Rennes-Messac;
- **Nantes-Redon** pour le périurbain Nantes-Savenay.



Voyageurs en gare de Nantes, Loire-Atlantique

■ Desserte potentielle maximale avec périurbain au quart d'heure (option diamétralisation) ■



Les gares de Nantes et Rennes étant construites comme des nœuds de correspondance autour de la minute 0 ou 30 de chaque heure, il apparaît aussi pertinent d'offrir des temps de parcours inférieurs à 1 heure entre ces deux villes pour optimiser le roulement du matériel roulant et les correspondances, ce qui permet un fonctionnement optimal du système ferroviaire. Au-delà de la performance intrinsèque, la vitesse de circulation entre Nantes et Rennes, prévue entre 220 et 320 km/h dans le cadre du projet, est une question qui intéresse l'ensemble du service ferroviaire de l'Ouest.

Les schémas de desserte indiqués page 78 constituent des hypothèses vraisemblables d'organisation à long terme.

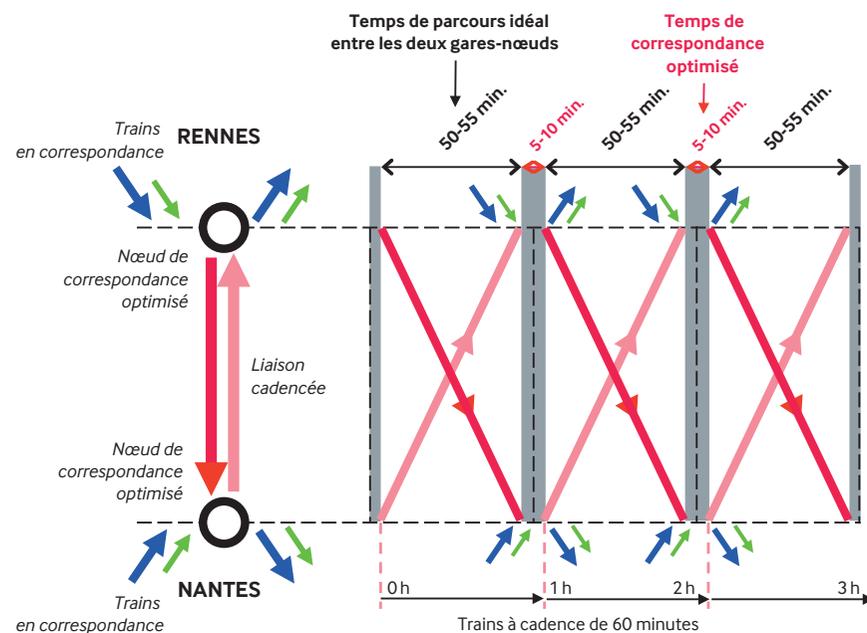
Ainsi, entre deux nœuds de correspondance comme Nantes et Rennes, le temps de parcours optimum est plutôt :

- de 50 minutes dans le cas d'un fonctionnement en retournement (boucle Nantes-Rennes-Nantes);
- de 55 minutes dans le cas d'un fonctionnement en diamétralisation (Nantes-Rennes-Saint-Malo ou Rennes-Nantes-La Roche-sur-Yon).

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 envisagées.

■ Fonctionnement optimal entre deux gares cadencées ■





Pornichet, Loire-Atlantique

Le projet, levier de développement pour les territoires

4

Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire constitue ainsi une réponse de long terme – 2030 qui est sa 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 continuent d'être desservies. Mais surtout, elle 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.

Conclusion

Le projet porté par les partenaires et étudié par le maître d'ouvrage Réseau ferré de France a pour vocation d'offrir au Grand Ouest un outil puissant de connexions et d'accessibilité. Mais il se conçoit aussi comme un levier de développement pour les territoires.

Les autorités organisatrices des transports de moyennes et courtes distances (TER, transports interurbains, transports urbains) et les collectivités des régions Bretagne et Pays de la Loire, notamment celles qui disposent d'un pôle d'échanges multimodal, pourront s'appuyer sur lui pour renforcer leur situation et favoriser les relations avec les villes environnantes pour construire de nouvelles synergies. Le renforcement de leurs relations avec les pôles régionaux valorisera, à plus large échelle leur qualité de vie et leur attractivité économique, culturelle et touristique.

En complément d'une amélioration pérenne des relations ferroviaires, l'infrastructure proposée pourrait donc jouer un rôle de « fondation » structurant. Le projet permettrait à chaque collectivité et à chaque territoire de saisir les opportunités qu'il offre pour renforcer ses propres atouts et pour, de façon collective, servir la solidarité interne, le développement et le rayonnement des deux régions.

**Les enjeux
environnementaux**

LES SCÉNARIOS

**Principes de construction
des scénarios**

**Combiner les possibilités
identifiées: les scénarios**

**La comparaison
des scénarios**

Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire contribue à la conception et à la planification du réseau ferroviaire de demain. Celui-ci doit être justement dimensionné et pleinement évolutif pour répondre avec la meilleure efficacité économique aux attentes de performance de ses utilisateurs et des territoires traversés. Le projet se traduit par des solutions d'infrastructure qui mettent en adéquation le réseau et l'offre de service potentielle.

Le champ du possible pour répondre aux objectifs est large et présente de multiples combinaisons.

Par construction, tous les scénarios élaborés répondent à la totalité des objectifs assignés et intègrent trois grands principes :

- la continuité et la cohérence par rapport aux opérations de modernisation déjà engagées sur le réseau ;
- la recherche de la meilleure efficacité des investissements en minimisant l'ampleur des aménagements par le choix de la mutualisation ;
- la recherche de solutions techniques établies avec une démarche d'éco-conception et respectueuses des enjeux environnementaux du territoire.

La définition d'un scénario



Un scénario de projet est défini par :

une infrastructure comprenant :

- des sections de ligne nouvelle et des zones de raccordements ;
- des rectifications du réseau existant, avec une connexion aux gares existantes ;

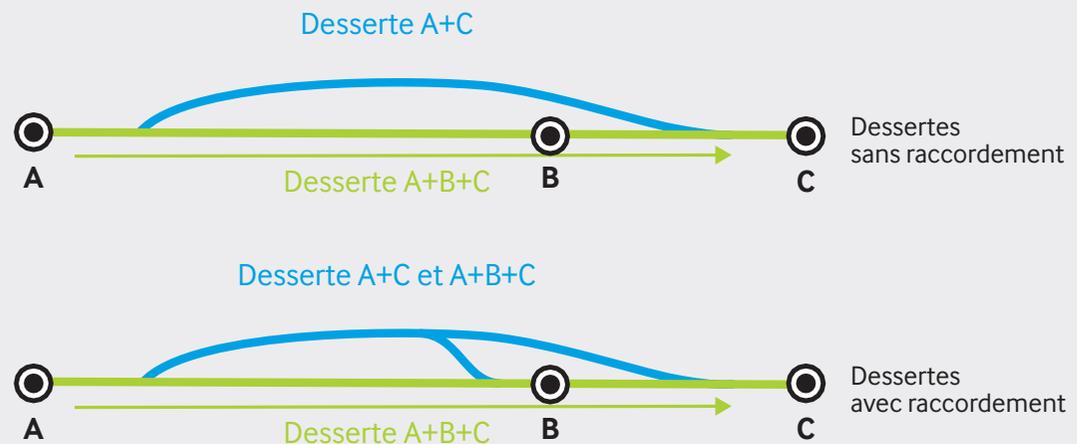
une desserte, c'est-à-dire une hypothèse d'offre de service ferroviaire comprenant des missions définies par un type de train, un temps de parcours, une fréquence ;

une option de passage pour réaliser l'infrastructure.

Dans la continuité du réseau actuel

Le projet est greffé sur le réseau existant. Les gares actuelles sont en capacité d'accueillir un large panel de matériel roulant à l'image du trafic actuel (TGV, TER, périurbain, fret). Dans le cadre du projet LNOBPL, il a été principalement recherché des aménagements ne contournant pas de gares accueillant des TGV. Néanmoins, si certaines gares sont contournées par des sections de ligne nouvelle, leur desserte est maintenue, soit par la ligne existante, soit par un raccordement.

Principes de desserte avec une ligne nouvelle





Ménez Hom, Finistère

Les enjeux environnementaux

1

1-1 Les éléments marquants du diagnostic environnemental

Le territoire concerné par le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire comprend l'ensemble de la région Bretagne (27 208 km²) et la partie ouest de la région Pays de la Loire (département de la Loire-Atlantique: 6 889 km²), soit un peu moins de 35 000 km²(1).

) Une occupation du sol orientée vers l'agriculture et une artificialisation croissante

L'orientation agricole y est particulièrement prégnante puisque la Bretagne consacre 62 % de son territoire à des fins agricoles et la Loire-Atlantique 64 % (51 % en moyenne en France métropolitaine). Les espaces naturels et boisés

viennent en deuxième position (26 % en Bretagne et 23 % en Loire-Atlantique) devant les sols artificialisés (12 % en Bretagne, 14 % en Loire-Atlantique et 9 %, en moyenne, en France métropolitaine). Les zones urbaines se répartissent en Bretagne sur un pôle principal, Rennes, un pôle secondaire, Brest, et sur un ensemble d'agglomérations de rang inférieur réparties en chapelet le long du littoral (l'Armor) et dans l'intérieur des terres (l'Argoat). En Loire-Atlantique, la population se concentre principalement dans les agglomérations de Nantes et de Saint-Nazaire(2).

(1) Pour mémoire, 1 km² équivaut à 100 ha.

(2) Données Agreste avril 2011 (France), mai 2011 (Bretagne), juin 2011 (Pays de la Loire).

Quatre grands ensembles structurent ce territoire

La vallée de la Vilaine et le bassin de Rennes, largement occupés par l'agriculture et l'urbanisation, présentent toutefois des milieux naturels remarquables liés à la présence de petits ensembles forestiers (forêt de Brocéliande) et de zones humides (marais de Vilaine).

Le littoral breton est caractérisé par une côte particulièrement découpée, de nombreux cours d'eau côtiers perpendiculaires au littoral qui, avec l'effet des marées, contribuent à créer et maintenir des milieux littoraux humides très intéressants (golfe du Morbihan).

La Bretagne intérieure possède un relief plus marqué que sur le reste du territoire; cette partie du Massif armoricain s'élève avec un ensemble de collines (Monts d'Arrée, Montagnes Noires) orientées en arc de cercle autour de la vallée du Blavet. Évitée par les grands axes de communication, elle présente un caractère plus rural et naturel avec la présence de massifs forestiers (Parc Naturel Régional d'Armorique).

L'estuaire de la Loire s'étend de Nantes à l'embouchure du fleuve; il est caractérisé par une forte présence humaine (aires urbaines de Nantes et Saint-Nazaire) et une implantation industrielle importante. Néanmoins, l'estuaire de la Loire et ses abords présentent également des enjeux majeurs pour les milieux naturels en raison de la présence de vastes zones humides protégées (estuaire de la Loire, marais de Brière).

Une richesse écologique remarquable liée à la présence de nombreuses zones humides

Les premières études ont conduit à préciser l'aire d'étude rapprochée sur laquelle s'est concentré le diagnostic environnemental établi dans le cadre du projet.

L'aire d'étude rapprochée (15 400 km²) se situe au droit de deux grands domaines géologiques: le socle primaire du Massif Armoricain, qui constitue la majorité du substrat géologique affleurant, et la couverture sédimentaire recouvrant partiellement ce socle. L'eau souterraine n'est présente que dans les fissures profondes, dans les zones altérées du socle, en surface, et dans les sédiments. Mais globalement le sous-sol de l'aire d'étude est peu perméable. Ainsi, la majorité de l'alimentation en eau potable provient du pompage en rivière.

Un unique bassin de gestion de la ressource en eau, le bassin Loire-Bretagne (Loire, Vilaine, affluents côtiers bretons et vendéens) et 9 Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) couvrent l'aire d'étude. Caractérisées par un réseau hydrographique extrêmement dense, la Bretagne et la Loire-Atlantique sont particulièrement soumises au risque d'inondation.

La qualité des eaux constitue un enjeu majeur, au regard des pollutions générées par les activités agricoles, industrielles et urbaines. Des actions importantes sont en cours, portées collectivement au travers des SAGE.

L'aire d'étude présente un très grand nombre de sites naturels dont certains bénéficient d'un statut de protection du fait de la présence d'habitats et/ou d'espèces prioritaires à la conservation ou protégées du fait de leur degré de rareté sur le territoire national ou régional.

Les Zones de Protection Spéciales (Directive européenne « Oiseaux » - 1979) et les Zones Spéciales de Conservation (Directive européenne « Habitats » - 1992) constituent le réseau Natura 2000 qui représente environ 3 % du territoire étudié. En Bretagne, ces sites se trouvent en majeure partie sur le littoral et en mer, donc en bordure de l'aire d'étude (Golfe du Morbihan, vallées de l'Elorn, du Douron, Laïta,...). En Loire-Atlantique, ils sont constitués de l'estuaire de la Loire, des marais de Vilaine (également partiellement en Bretagne), des marais de Brière et de la forêt du Gâvre.

L'AIRE D'ÉTUDE



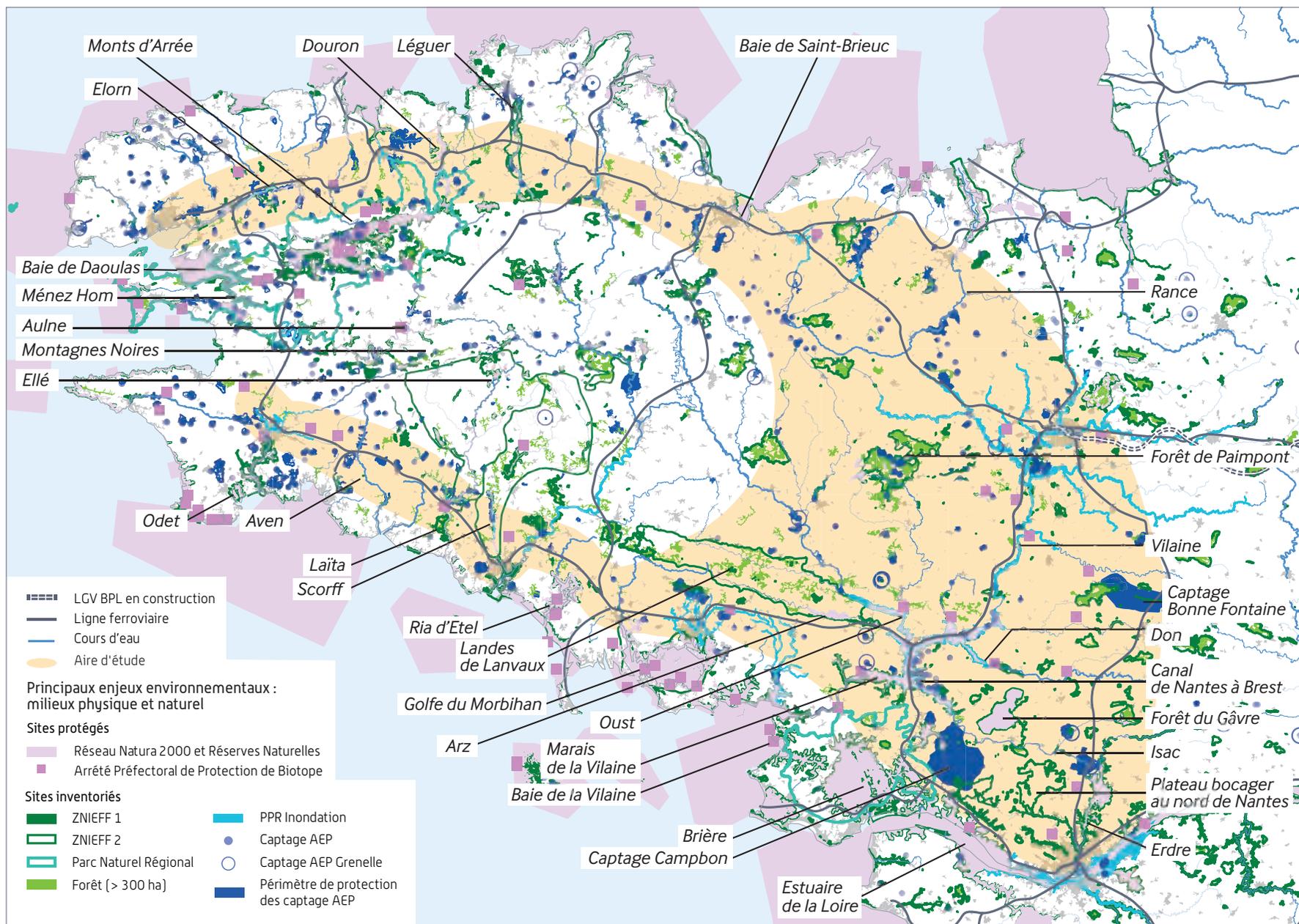
Source: RFF

D'autres sites bénéficient d'un statut de protection: réserves naturelles (Baie de Saint-Brieuc, marais de Séné) et Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope. On notera également la présence de près de 300 ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique), de 200 ENS (Espaces Naturels Sensibles) acquis par les Départements, de trois⁽¹⁾ PNR (Parcs Naturels Régionaux Armorique, Brière, et golfe du Morbihan en cours de création) et de deux zones Ramsar (Marais de Brière et Golfe du Morbihan).

Ainsi, l'analyse des différents sites naturels bénéficiant d'un statut de protection ou inscrits à un inventaire permet de conclure à une **richesse écologique remarquable** avec une large prédominance des milieux humides s'expliquant par l'importance du réseau hydrographique et la qualité du socle géologique imperméable. On notera aussi les remarquables forêts de Paimpont (Ille-et-Vilaine), de Lanouée (Morbihan) et du Gâvre (Loire-Atlantique) et l'importance des milieux bocagers.

(1) Nota: Projet de PNR Rance-Côte d'Emeraude en cours d'étude.

LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX



1-2 Les principaux impacts d'une infrastructure de transport

Au stade du débat public, les effets du projet sur l'environnement ne peuvent être examinés qu'en termes d'impacts potentiels. La définition du tracé et des caractéristiques techniques du projet, lors des études ultérieures, permettront de déterminer les impacts réels du projet sur les territoires traversés. **La conception des tracés permettra ainsi de définir les mesures à prendre pour éviter les impacts, les réduire, ou les compenser si les mesures de réduction ne permettent pas leur réparation satisfaisante (application de la démarche Éviter-Réduire-Compenser – ERC – au fur et à mesure de l'avancement du projet).**

Le bruit et les vibrations générés par le passage des trains

Les nuisances sonores des infrastructures ferroviaires sont réglementées par le code de l'environnement (articles L571-1 à 52) et l'arrêté du 8 novembre 1999 (spécifique aux infrastructures ferroviaires). Des obligations précises en matière de protection acoustique s'imposent à tous les

maîtres d'ouvrage d'infrastructures ferroviaires dès lors qu'ils construisent une nouvelle infrastructure ou modifient de manière significative une infrastructure existante (article 571-44 du code de l'environnement), en appliquant le principe d'antériorité (article R571-51 du code de l'environnement). Pour respecter les niveaux maximum de bruit fixés en façade des habitations riveraines, **RFF met en place des mesures de protection acoustique par un traitement direct de l'infrastructure ou par un traitement au niveau des bâtiments les plus sensibles existants avant l'infrastructure.** Ces niveaux maximum dépendent de plusieurs critères : création d'une ligne nouvelle ou réaménagement d'une infrastructure existante, type de trains y circulant, période visée (jour/nuit), types de bâtiments concernés, ambiance sonore préexistante... Au fur et à mesure de la définition de l'impact acoustique du projet, seront intégrés à sa conception, autant qu'il sera nécessaire, des murs antibruit, des buttes paysagères (appelées « merlons ») le long de l'infrastructure, ou des dispositifs d'isolation de façade. Mais avant la mise en œuvre des mesures correctives, Réseau ferré de France pourra agir sur les tracés et sur les profils en long de manière à atténuer les nuisances sonores. En effet, **la largeur affectée par le bruit de part et d'autre des voies ferrées dépend de plusieurs facteurs** parmi

lesquels le trafic (nombre de trains, vitesse, type de matériel roulant), le profil en long de la voie (remblai, déblai) et la présence ou non d'obstacles à la propagation du bruit.

Le bruit de circulation ferroviaire provient de plusieurs sources :

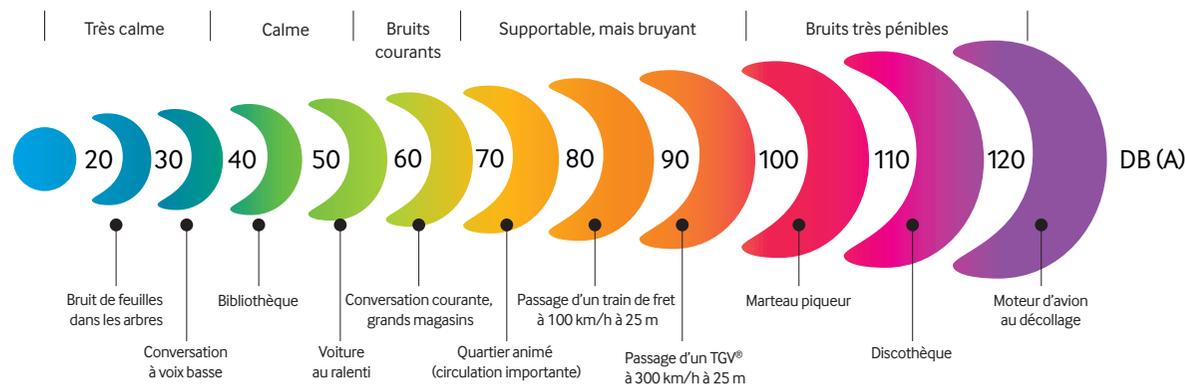
- **Le bruit de roulement** : il est provoqué par le frottement des roues sur les rails et il croît avec la vitesse (à matériel identique). Le bruit de roulement des trains dépend de l'état de surface des roues et des rails : plus les surfaces sont lisses, plus le bruit est faible ;
- **Le bruit aérodynamique** : au-delà de 320 km/h, le bruit aérodynamique devient prépondérant ;
- **Le bruit de traction** (moteur et auxiliaires), prépondérant au-dessous de 60 km/h, reste masqué et négligeable sur les nouvelles lignes sauf au droit des zones de ralentissements (points d'arrêt).

Les vibrations générées lors du passage des trains se transmettent à la plateforme ferroviaire, puis se propagent à travers le sol. La transmission des vibrations dans le sol dépend principalement de la nature du terrain : plus la roche est solide, plus la propagation s'étend. Cependant, sauf conditions particulières qui sont alors traitées au cas par cas, **les vibrations produites au passage d'un train ne se propagent pas plus loin que les emprises ferroviaires.**

Le prélèvement foncier

Un projet d'infrastructure linéaire concerne nécessairement les espaces agricoles et forestiers, non seulement par la consommation d'emprises, mais aussi par la perturbation du fonctionnement des exploitations qu'il est susceptible d'induire. Le prélèvement foncier moyen total est de l'ordre

Schéma de l'échelle des bruits



de 8 à 10 hectares par kilomètre de ligne construite, dont environ les deux tiers de terres agricoles. La mise au point ultérieure du tracé cherchera à réduire ce prélèvement et ses effets, en agissant sur l'inscription de la future infrastructure dans les milieux traversés et sur la géométrie de la ligne (son profil en long et son tracé en plan). Au moment du débat public, les profils agricoles régionaux ont été identifiés, les secteurs à enjeux économiques et patrimoniaux (comme les zones d'appellation contrôlée) ont été recensés.

Les études ultérieures permettront de préciser les enjeux, en tenant compte des exploitations, des pratiques culturelles, des filières et des équipements. Un profil plus précis permettra d'engager, avec les acteurs concernés, les démarches de restructuration de l'activité et d'aménagement foncier autour de la nouvelle infrastructure. En effet, la réparation des incidences du projet sur l'activité et le foncier agricoles s'appuiera sur la démarche d'aménagement foncier qui a pour objet de préserver la structure et la pérennité économique des exploitations agricoles concernées. Il s'agira également de concilier au mieux la mise en œuvre des mesures compensatoires environnementales et l'activité agricole. Certaines mesures compensatoires peuvent être mises en œuvre sans consommation supplémentaire de l'espace agricole mais simplement par certaines modifications apportées aux pratiques agricoles en accord avec les exploitants.

Les continuités et les déplacements

Une infrastructure linéaire nouvelle est susceptible de créer une coupure dans les territoires traversés et de perturber les déplacements locaux. Lors des études ultérieures, parallèlement à la définition du tracé, les rétablissements des communications seront étudiés et définis en concertation. À titre d'illustration, sur la LGV Bretagne - Pays de la Loire, on rencontre de l'ordre d'un ouvrage par kilomètre de LGV, tous ouvrages confondus. Si l'on ne considère que les ouvrages de rétablissement routier, le ratio est de 1 ouvrage tous les 2 km environ.

LES GRANDS ENSEMBLES PAYSAGERS



Source: Egis - 2014: diagnostic des grands ensembles paysagers

Les paysages traversés par le projet

Le paysage est un élément prépondérant du cadre de vie et de l'identité culturelle du territoire. En regard des qualités et des spécificités paysagères de l'aire d'étude, un diagnostic permettant d'identifier les grands ensembles

paysagers de l'aire d'étude et leurs enjeux a été réalisé dès les études préalables au débat public.

Une ligne nouvelle occupe une emprise rectiligne variable, suit des courbes amples et régulières et ne peut s'accommoder de pentes trop fortes. Les croisements avec

les voies de communication et les raccordements avec le réseau existant entraînent la construction d'ouvrages d'art. L'entretien des emprises ferroviaires implique des opérations régulières de débroussaillage et d'abattage, modifiant l'insertion de la ligne dans son environnement.

Ces contraintes de conception et d'exploitation peuvent potentiellement avoir un impact important sur le paysage, tant à cause des modifications sur les composantes physiques, que par leur incidence sur les composantes visuelles et leur inadéquation avec le paysage.

Pour en préserver les caractéristiques et inscrire au mieux l'infrastructure nouvelle dans les zones traversées par le projet LNOBPL, Réseau ferré de France conduira ultérieurement une analyse approfondie du paysage pour définir

un schéma directeur paysager. Il permettra d'**orienter la conception du projet et les mesures à prendre pour insérer la nouvelle infrastructure au mieux dans le paysage des zones concernées.**

) **L'eau et les zones humides**

La réalisation d'une infrastructure linéaire implique le franchissement de cours d'eau et de zones humides susceptible de générer une modification des écoulements superficiels et souterrains, ainsi qu'une interruption des continuités écologiques. Les impacts peuvent être temporaires (dégradations d'habitats, perturbation d'espèces en phase chantier) ou permanents (perte irréversible d'habitats sous les emprises du projet, rupture des continuités écologiques, altération de la morphologie des cours d'eau au droit

des ouvrages de franchissement hydraulique, altération du substrat, perte de luminosité dans ces mêmes ouvrages, création de ruptures de pente...).

En phase exploitation, la dégradation de la qualité des eaux peut provenir de l'usage de produits phytosanitaires pour la maîtrise de la végétation ou des rejets issus des bassins de traitement ou d'écrêtement des crues.

La modification des conditions d'écoulement superficiel (remblai en zones inondables, tassement des sols, détournement des écoulements) ou souterrains (dans les zones de grands déblais par exemple) peut contribuer à accroître les inondations ou impacter la production des captages d'eau destinés à l'alimentation en eau potable.

Ces mêmes infrastructures peuvent détruire ou altérer le fonctionnement des zones humides (alimentation et circulation de l'eau) situées sous les emprises ou en aval immédiat du projet. Elles peuvent en effet altérer les fonctions hydrauliques et biologiques (régulation des crues, des étiages, épuration des eaux) des zones humides, et diminuer leur valeur patrimoniale, suite à l'évolution du couvert végétal, conséquence de la modification des écoulements superficiels ou souterrains.

Il s'agira donc d'assurer la transparence hydraulique et écologique de l'infrastructure, c'est-à-dire d'éviter de créer un obstacle aux écoulements et de permettre la bonne circulation des espèces semi-aquatiques et aquatiques, des sédiments et ne pas aggraver le risque d'inondation. Des choix techniques au niveau des ouvrages de franchissement hydraulique ou des ouvrages en terre, adaptés aux enjeux hydro-écologiques, tant en termes de nature des ouvrages hydrauliques que de section hydraulique ou d'équipement, permettront de réduire les impacts de l'infrastructure sur les écoulements, la morphologie des cours d'eau, les habitats et les continuités écologiques.

Pour ce faire, **le franchissement de chaque cours d'eau et des écoulements concernés fera l'objet d'études**



**Parc naturel régional de Brière,
Loire-Atlantique**

hydrauliques détaillées.

L'intégration des enjeux hydro-écologiques est un processus itératif qui sera mis en œuvre tout au long de la conception et de la réalisation de l'infrastructure.

La préservation de la qualité des eaux de surface et souterraines sera également assurée en phase travaux (mise en œuvre de dispositifs de protection contre les pollutions de type matières en suspension ou hydrocarbures...) et en phase d'exploitation (mise en œuvre de choix constructifs permettant de réduire l'usage de produits phytosanitaires).

) La biodiversité : habitats, espèces et continuités écologiques

Dès les études préalables au débat public, les scénarios ont été établis en recherchant les options de passage de moindre impact sur les milieux naturels (espaces naturels protégés et/ou inscrits à un inventaire). Au fur et à mesure de l'avancement du projet, la précision accrue des données écologiques recueillies (en particulier grâce à des inventaires sur le terrain) facilitera l'évitement des secteurs à enjeux les plus forts.

Des aménagements seront également définis pour assurer la préservation des qualités écologiques et fonctionnelles des milieux traversés ou longés et pour préserver les continuités écologiques. Ces aménagements pourront concerner l'infrastructure elle-même (tracé, profil de la voie, ouvrages d'art, ouvrages hydrauliques, équipements, passages à faune), ou bien l'accompagner (aménagements paysagers, talus adaptés, gestion différenciée de la végétation dans les emprises, gestion écologique de berges de cours d'eau, de délaissés ou de terrains accueillant les mesures compensatoires...).

) La réalisation des travaux

Pollution, poussières, odeurs, bruit, circulations d'engins de chantier constituent autant de sources de gêne potentielle pour les riverains quand le chantier se déroule à proximité

La trame verte et bleue

L'évolution de la prise en compte de la biodiversité, de l'exceptionnel à l'ordinaire, d'une logique de zonage à une logique de réseau, s'observe à travers la progression des lois et règlements qui se sont succédés, depuis la loi du 21 avril 1906 « *organisant la protection des sites et monuments naturels de caractère artistique* ».

Les lois Grenelle I (3 août 2009) et Grenelle II (12 juillet 2010) instaurent dans le droit français

la création de la trame verte et bleue (TVB) comme outil d'aménagement durable

du territoire destiné à enrayer la perte de biodiversité. Elle vise à maintenir ou à reconstituer un réseau d'échanges sur les territoires pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, assurer leur survie. La trame verte et bleue doit ainsi contribuer à freiner le déclin de la biodiversité, dont l'une des causes principales est la fragmentation des habitats naturels, à maintenir les fonctionnalités des écosystèmes et leur permettre de continuer à rendre leurs services à l'homme.

Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales.

La conception de la trame verte et bleue repose sur trois niveaux emboîtés :

- des orientations nationales, par lesquelles l'État précise le cadre méthodologique retenu pour appréhender les continuités écologiques à diverses échelles spatiales ;
- des Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), respectant les orientations nationales, déclinaison régionale de la TVB. Ils sont

élaborés conjointement par l'État et les Régions en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux et soumis à enquête publique.

- les documents de planification et projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements, particulièrement en matière d'aménagement de l'espace et d'urbanisme (PLU, SCOT, carte communale) qui prennent en compte les SRCE.

Schémas régionaux de cohérence écologique

Le SRCE des Pays de la Loire est en cours d'élaboration depuis le printemps 2011 et celui de la Bretagne depuis le 30 janvier 2012. Ils seront soumis à enquête publique dans les prochains mois.

Leur contenu

Un schéma régional de cohérence écologique comporte cinq volets :

- une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- une présentation de la trame verte et bleue régionale ;
- une cartographie de la trame verte et bleue régionale au 1/100 000° ;
- un programme d'actions, détaillant les mesures contractuelles à privilégier pour assurer la préservation voire la remise en bon état des continuités, ainsi que les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre locale de la trame verte et bleue ;
- un dispositif de suivi et d'évaluation.

La mise en œuvre du SRCE

Les documents de planification et projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs EPCI (établissements publics de coopération intercommunale) doivent prendre en compte le SRCE.

des habitations. À ce stade, il n'est pas possible de détailler les modalités de gestion de ce grand chantier, mais **RFF s'engage à mettre en œuvre toutes les mesures possibles qui permettront de mieux prévenir, gérer et atténuer les nuisances engendrées par le chantier de construction, tant sur le plan technique qu'organisationnel.**

Elles concerneront, par exemple, les horaires de chantier, les normes de bruit des engins, la gestion des circulations et des accès au chantier, l'arrosage des pistes, etc.

Une grande attention sera accordée à la gestion des eaux pour éviter toute pollution et économiser la ressource. Le chantier sera délimité pour garantir la préservation des abords, qu'ils soient naturels, agricoles ou urbanisés.

1-3 Un projet qui tient compte des enjeux environnementaux du territoire

Ainsi, dès les études préalables au débat public, l'accent a été mis sur l'analyse de la sensibilité des milieux afin d'initier une **méthodologie d'éco-conception privilégiant l'évitement des espaces à enjeux avant la réduction et la compensation des impacts.**

Pour cela, un diagnostic environnemental a permis de dresser un état des lieux, puis de hiérarchiser et d'analyser l'ensemble des enjeux identifiés. Une analyse par grandes thématiques environnementales (milieu physique, milieu naturel et milieu humain) a abouti à une première photographie de la sensibilité environnementale de l'aire d'étude.

En termes de biodiversité, le territoire concerné par le projet présente un grand nombre de sites naturels avec une large prédominance des milieux humides. En Bretagne, la qualité du patrimoine naturel est liée à la mosaïque de milieux.

À ce stade, les enjeux de biodiversité ont été appréciés uniquement sur la base des zonages environnementaux connus. L'absence de zonages environnementaux (protection, inventaires) ne préjuge pas de l'absence d'enjeux écologiques. Les études ultérieures (en particulier les inventaires sur le

terrain), de même que l'analyse des continuités écologiques, notamment enrichie de la prise en compte des Schémas régionaux de cohérence écologique, permettront d'identifier de façon plus fine ces enjeux, s'ils existent (zones humides, cours d'eau, trame verte, biodiversité ordinaire, etc.).

Ainsi, une démarche d'éco-conception des différentes options de passage a été initiée dans le respect des principes environnementaux « Éviter – Réduire – Compenser ». En effet, la réflexion sur la construction des scénarios répond certes à des caractéristiques et objectifs techniques (faisabilité, coût, performance, temps de parcours) mais intègre également des ambitions environnementales afin, en tout premier lieu, d'éviter les impacts. Les options de passage ont été conçues de manière à éviter ou à être « pincées » au droit de zones les plus sensibles.

Malgré cela, des zones à enjeux demeurent au sein de ces options de passage :

- du fait de leur faible superficie, certaines pourront être

évités lors de la recherche de tracés ;

- d'autres sont transversales et ne pourront être évitées (cours d'eau et de manière générale certains éléments de la trame verte et bleue) ; elles feront alors l'objet de mesures de réduction d'impact ou de compensation.

La Vilaine



La LGV Bretagne - Pays de la Loire : un aménagement conçu dans le respect de son environnement

Cette ligne nouvelle, actuellement en cours de construction, illustre la démarche d'éco-conception adoptée par Réseau ferré de France dans la réalisation des grands projets ferroviaires. Elle s'étend sur un linéaire de 182 km entre Le Mans et Rennes auxquels s'ajoutent raccordements, virgule et barreau de Sablé sur 32 km ; elle a nécessité près de 2 500 ha d'emprises. Elle ne comporte pas de gare nouvelle, le parti ayant été de s'appuyer sur des gares existantes.

Ce projet a été conduit en associant étroitement les services de l'État, les collectivités, les associations environnementales et la profession agricole de manière à impacter le moins possible l'environnement naturel, physique et humain. Ainsi, près de 3 700 ha de réserves foncières ont été réalisées avant le démarrage des travaux en vue de l'aménagement foncier et des mesures compensatoires. Ces dernières sont actuellement mises en œuvre sur une surface maximale de 950 ha qui pourra être réduite à 850 ha grâce à une approche recherchant des synergies entre les trois types de compensation (biodiversité, eau et boisement compensateur).

Un observatoire de l'environnement et des aspects socio-économiques a été mis en place de manière à suivre l'évolution de ces thématiques avant et après la mise en œuvre du projet.



Port-Launay, Finistère

Principes de construction des scénarios

2

Déterminer les secteurs permettant une construction nouvelle

La construction des scénarios se fait par étapes en recherchant des sections d'infrastructure nouvelle (ligne nouvelle et rectification), dont l'objectif est d'accroître la capacité du réseau et de réduire les temps de parcours de manière significative.

La méthode

Tout d'abord, pour localiser des sections à aménager, une analyse territoriale approfondie du réseau a été réalisée.

Les éléments suivants ont servi de guide :

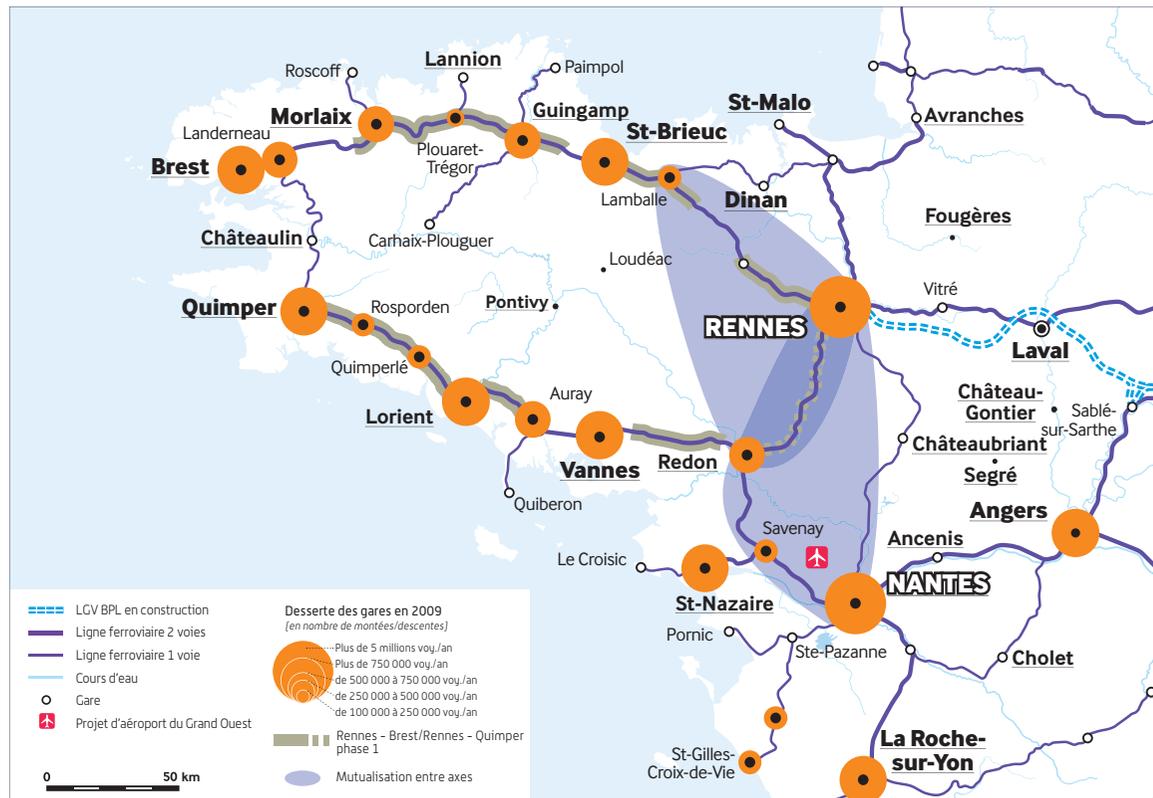
- s'appuyer autant que possible sur le **réseau existant** performant ;
- tenir compte des **enjeux environnementaux des territoires** ;
- les **sections les plus efficaces** (adéquation linéaire de

ligne nouvelle/poids - gain de trafic) se situent entre Rennes et Redon, voire Vannes, entre Rennes et Lamballe, voire Saint-Brieuc, et entre Rennes et Nantes ;

- la réalisation de sections à l'ouest de Morlaix et Lorient présente un potentiel de gain de temps important du fait de la faiblesse des vitesses actuelles, mais ce sont les **sections les moins chargées en trafic** (hormis la section spécifique Brest-Landerneau) ;
- les **solutions mutualisées entre axes** sont les plus performantes en améliorant le rapport volume de trafic/ aménagement ;

- pour les meilleurs gains de capacité, il est nécessaire de se connecter au plus près des **nœuds ferroviaires de Nantes et Rennes** afin de différencier au plus tôt les circulations de trains lents et rapides ;
- une **unique gare nouvelle** est envisagée : à l'aéroport du Grand Ouest – sa desserte conditionne notamment la zone de raccordement sur l'existant côté Nantes sans éluder la sensibilité environnementale des territoires traversés.

ZONES D'INTERVENTION



Saint-Brieuc, Côtes-d'Armor

Comment se connecter aux nœuds ferroviaires de Nantes et Rennes

En raison de la concentration des trafics ferroviaires, la question de l'accès aux nœuds principaux de Nantes et Rennes est importante dans la définition des scénarios de projet.

En premier lieu, il a été imaginé de nouvelles branches aux étoiles de Nantes et Rennes afin de permettre une connexion au plus près du cœur des gares – cette solution a été écartée au motif d'un coût et de difficultés d'insertion jugés rédhibitoires qui auraient conduit à la réalisation de plusieurs dizaines de kilomètres de tunnel au regard de l'occupation existante.

En second lieu, une autre solution aurait été de reprendre, pour améliorer l'axe Nantes-Rennes, l'axe *via* Châteaubriant. Celle-ci est vite apparue impossible :

- à Rennes, en raison de l'impossibilité de mutualiser les missions Rennes-Nantes et Paris-Rennes-Quimper en optant pour une sortie sur la ligne de Châteaubriant ;

- à Nantes, en raison des limites de performance de la ligne Nantes-Châteaubriant (géométrie notamment) qui a conduit à la dédier à un service tram-train adapté à la desserte périurbaine.

Par ailleurs, ces deux lignes sont à voie unique.

En définitive, les raccordements au réseau existant ont donc été privilégiés sur les axes historiques Rennes-Brest, Rennes-Quimper et Nantes-Redon.

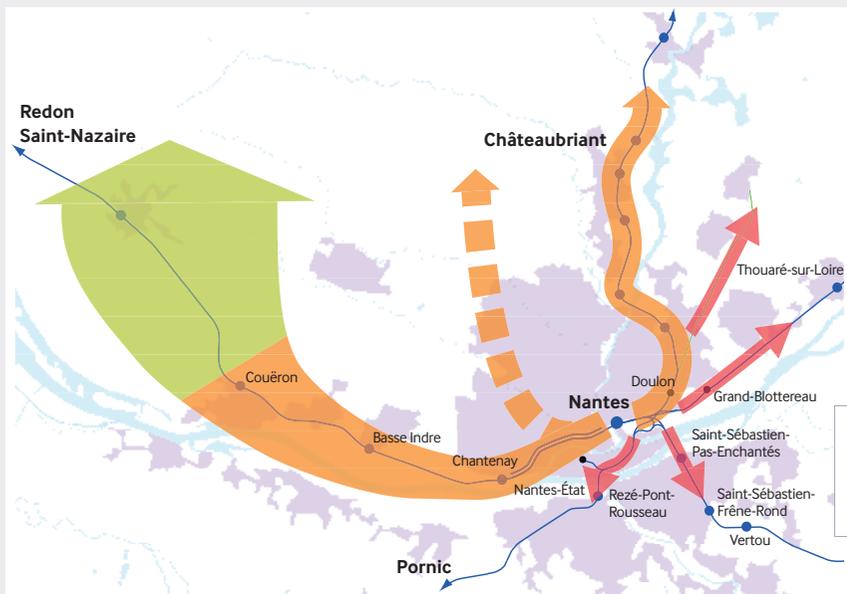
Ces raccordements ont été recherchés au plus près des gares, dès que les conditions techniques, foncières et environnementales le permettent.

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.

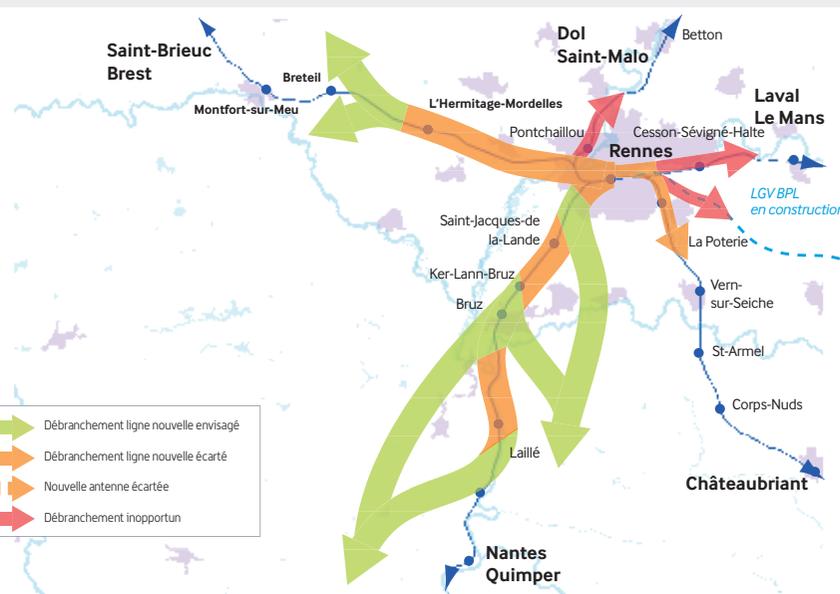
Il conviendra d'approfondir dans les phases ultérieures les points de raccordement afin de préciser leur faisabilité.

La croissance démographique et périurbaine particulièrement dynamique de ces deux agglomérations constitue en outre un enjeu fort pour identifier des options de passages au plus tôt dans le déroulement du projet.

SE RACCORDER AU PLUS PRÈS DE NANTES



SE RACCORDER AU PLUS PRÈS DE RENNES



Le résultat : les sections identifiées sur le territoire

Cette analyse des zones du possible pour les sections d'infrastructures nouvelles conduit à définir un champ de solutions envisageables ; celles-ci sont dans un second temps assemblées afin de constituer un scénario d'infrastructure.

Du nord au sud :

\\ L'axe Rennes - Brest offre, entre Rennes et Saint-Brieuc, un panel de solutions sur une section à fort trafic, dans un environnement ne présentant pas d'enjeux rédhibitoires et un potentiel de mutualisation avec des solutions sur Rennes - Quimper. Au-delà vers l'ouest, la densité des gares importantes, la relative faiblesse du trafic et les sensibilités environnementales ont limité les solutions envisagées à une rectification particulièrement efficace sur le secteur du Ponthou, à l'est de Morlaix ;

\\ L'axe Rennes - Redon offre un panel de solutions, sur une section à fort trafic, dans l'environnement très sensible que constitue la vallée de la Vilaine – rectifier le réseau au plus proche de l'existant est complexe sur une bonne partie du linéaire tant la ligne suit au plus près le cours de la Vilaine mais quelques secteurs ont été néanmoins retenus – créer de longues sections de ligne nouvelle (au nord ou au sud de la Vilaine) permet de s'écarter du fleuve sans toutefois s'affranchir de la complexité des raccordements sur le réseau existant dans un secteur topographique difficile ;

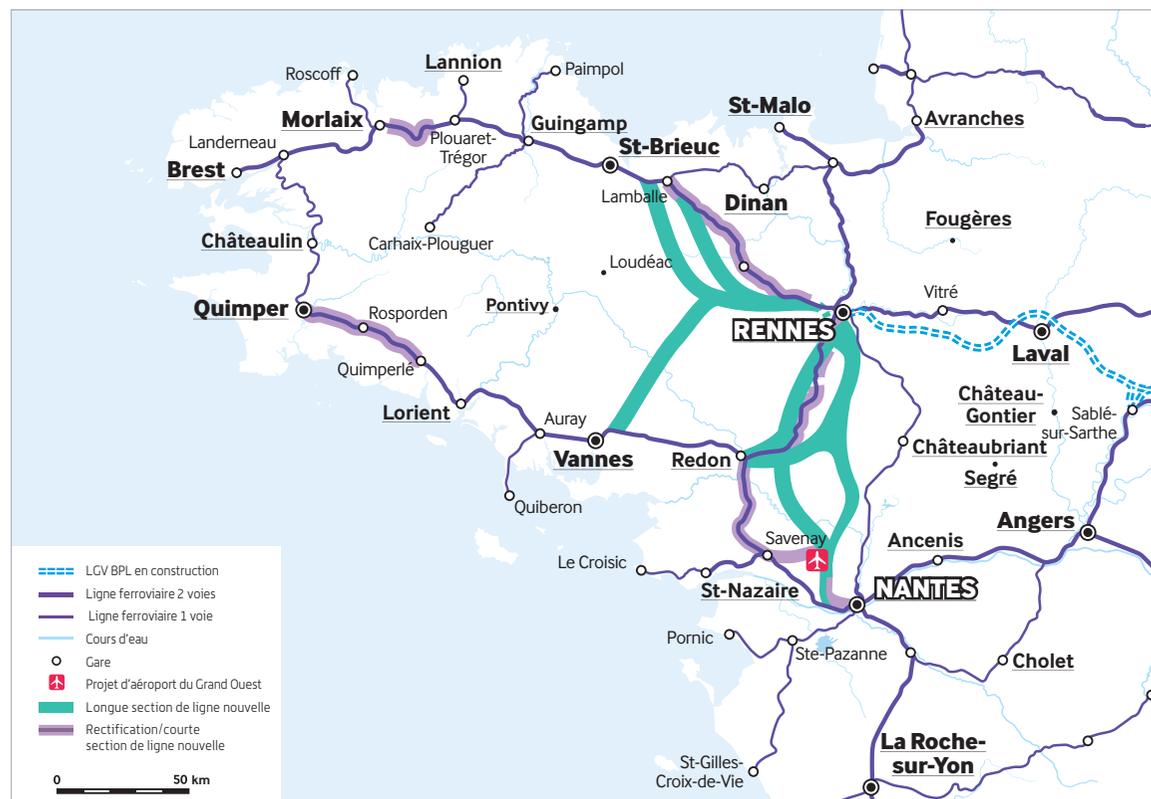
\\ Sur l'axe Redon - Quimper, la densité des gares importantes, la relative faiblesse du trafic, l'efficacité des travaux réalisés sur Rennes - Brest/Rennes - Quimper (phase 1) et les sensibilités environnementales ont limité les solutions envisagées à une rectification du réseau au plus proche de l'existant entre Lorient et Quimper ;

\\ Sur l'axe Redon - Nantes, un potentiel important d'amélioration existe car cet axe n'a pas fait l'objet de réaménagements importants. La vitesse, notamment, apparaît pouvoir être augmentée majoritairement dans les emprises avec en corollaire des travaux conséquents tels que la rectification d'ouvrages et la suppression de passages à niveau ;

\\ La desserte de l'aéroport du Grand Ouest impose la création d'une section de ligne nouvelle puisque ce dernier se situe à l'écart des voies ferrées existantes – une gare ferroviaire doit y être créée ;

\\ L'axe Rennes - Nantes peut faire l'objet d'un aménagement global par ligne nouvelle, intégrant la desserte de l'aéroport du Grand Ouest et se connectant à Redon pour mutualiser la solution de projet entre les axes Rennes - Quimper et Rennes - Nantes. Cette solution exclut l'aménagement de la ligne classique entre Rennes et Nantes.

SECTIONS AMÉNAGEABLES





Le Cellier, Loire-Atlantique

Combiner les possibilités identifiées : les scénarios

3

De multiples combinaisons sont possibles mais, sur la base des premiers enseignements d'études, les partenaires du projet ont convergé vers des scénarios répondant aux objectifs du projet :

- contrastant les solutions afin d'exposer les avantages et inconvénients de chacune ;
- mutualisés autant que possible entre les différents axes ferroviaires ;
- soucieux d'un rapport optimisé entre les performances offertes et les coûts d'investissement.

Les orientations dégagées se décomposent en trois familles :

› Une famille d'aménagements au plus proche de l'existant

LE SCÉNARIO MAUVE

Cette famille aménage chaque axe ferroviaire de manière autonome par une succession de courtes **sections de ligne nouvelle** et de **rectifications** à proximité des emprises ferroviaires.

› Deux familles de ligne nouvelle

LE SCÉNARIO BLEU

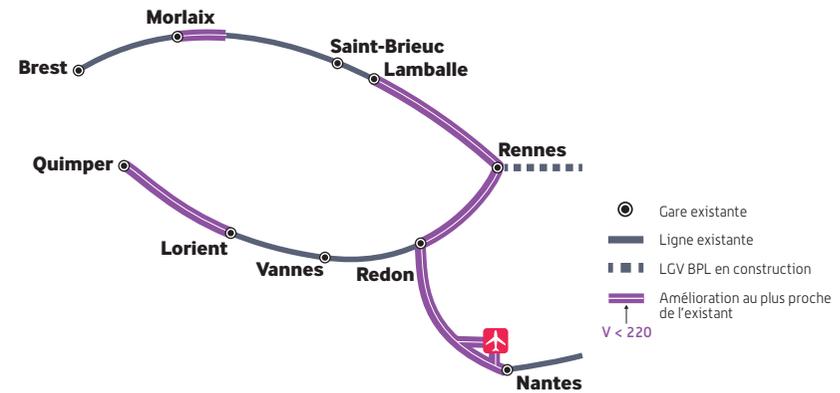
Il se compose de **deux lignes nouvelles** : une entre Rennes et Nantes mutualisant les deux axes Rennes-Quimper (via Redon) et Rennes-Nantes ; une sur l'axe Rennes-Brest entre Rennes et Lamballe.

LE SCÉNARIO VERT

Il est constitué d'**une ligne nouvelle** entre Rennes et Nantes et de **lignes nouvelles** depuis Rennes vers Brest et Quimper, respectivement raccordées à Saint-Brieuc et Vannes, avec un tronc commun à l'ouest de Rennes.

DES SCÉNARIOS...

■ Le scénario mauve comporte de nombreuses améliorations au plus proche du réseau existant conjuguant rectifications (ripages et suppressions de passage à niveau sur 105 km) et courtes sections de ligne nouvelle (au total 145 km) avec une vitesse cible maximale de 220 km/h.



■ Le scénario bleu prévoit de créer 165 à 185 km de lignes nouvelles qui, en fonction de leur longueur, de leur insertion et des performances recherchées pourront présenter des vitesses de 220 à 320 km/h.



■ Le scénario vert consiste en la création de 250 à 270 km de lignes nouvelles qui, en fonction de leur longueur, de leur insertion et des performances recherchées, pourront présenter des vitesses de 220 à 320 km/h.



Pour évaluer les impacts et l'intérêt de chaque scénario, plusieurs études thématiques ont été menées.

Les études techniques et environnementales présentées ci-avant ont permis d'élaborer les options de passage.

Elles ont été accompagnées d'études de capacité et d'études socio-économiques qui ont permis d'approfondir l'optimisation, l'analyse et la comparaison des scénarios.

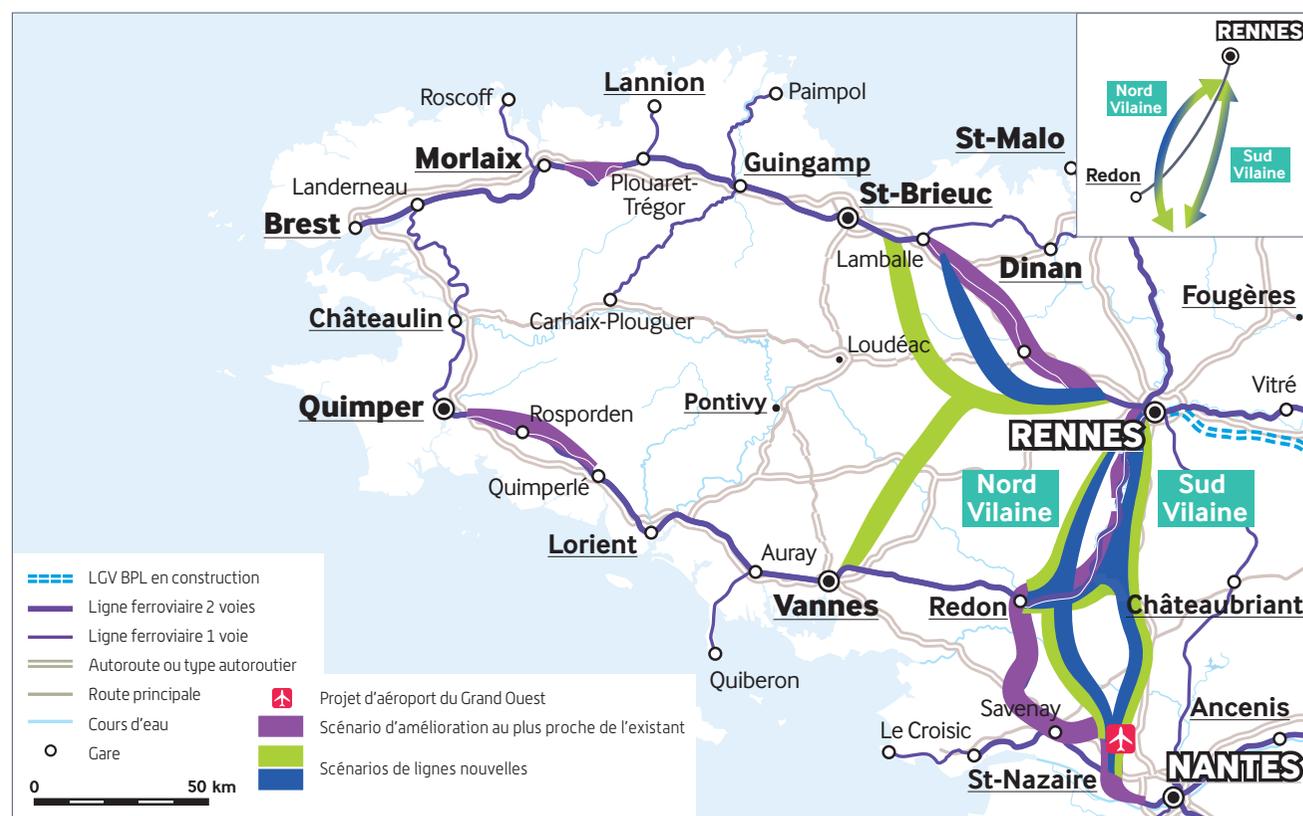
Capacité et exploitation

Pour évaluer les effets du projet en termes de capacité et d'exploitation, l'ensemble du réseau à l'ouest de Nantes et Rennes a été modélisé.

Études socio-économiques

Sur la base des études de trafic qui estiment les volumes de déplacements entre chaque zone et la part de chaque mode, les bilans socio-économiques des scénarios ont été calculés. La méthodologie est explicitée page 121 dans le chapitre traitant de la comparaison thématique des scénarios.

LES POSSIBILITÉS D'INSERTION



La construction de l'option de passage et les singularités techniques

Le scénario mauve comporte de nombreuses améliorations au plus proche du réseau existant conjuguant rectifications (ripages et suppressions de passage à niveau sur 105 km) et courtes sections de ligne nouvelle (au total 145 km) avec une vitesse cible maximale de 220 km/h.

Entre Rennes et Brest

La concentration d'aménagements entre Rennes et Lamballe permet des gains de temps de parcours significatifs au bénéfice de l'ensemble de l'axe Rennes - Brest. Seule une autre section fait l'objet d'aménagements, dans le secteur du Ponthou, à l'est de Morlaix, permettant à la fois de réduire la longueur de l'itinéraire et de supprimer un secteur où la vitesse est faible, dans une zone toutefois environnementalement sensible.

Entre Rennes et Quimper

Sur l'axe Rennes - Quimper, une concentration des aménagements a été recherchée à partir de Rennes jusqu'à Redon. En effet, le gain de temps de parcours obtenu sur cette section profite ensuite à l'ensemble des usagers en direction de Quimper ou Nantes. Néanmoins ce secteur présente un milieu naturel particulièrement sensible, la voie ferrée existante s'inscrivant en bordure de la vallée de la Vilaine.

Au-delà de Lorient, vers Quimper, les performances du réseau existant sont bien moindres qu'ailleurs. Les aménagements proposés sur cette section permettent de supprimer certains secteurs où la vitesse est faible.

Entre Redon et Nantes

Cette ligne est actuellement limitée en performance. Néanmoins elle présente de nombreuses possibilités d'optimisation notamment du fait de sa géométrie et d'une topographie favorable.

En aménageant la ligne existante sur un grand linéaire, il est possible d'obtenir des gains de temps de parcours significatifs. L'aéroport du Grand Ouest est desservi au passage grâce à une courte section de ligne nouvelle.

Sur les autres secteurs existants, les difficultés rencontrées localement (tissu urbain, milieu naturel, topographie...) ou les performances actuelles déjà satisfaisantes de la ligne ont conduit à écarter des aménagements complémentaires, les objectifs étant atteints par les aménagements présentés. L'axe Rennes - Nantes voit ses performances toutefois peu améliorées.

OPTION DE PASSAGE



II L'analyse environnementale du scénario II

Dès la conception du scénario, l'analyse des enjeux environnementaux a été intégrée dans la faisabilité de solutions techniques envisagées. En particulier, il a été écarté tout aménagement dans la vallée de l'Elorn. Malgré les mesures d'évitement, des enjeux écologiques au sein de secteurs aménagés subsistent :

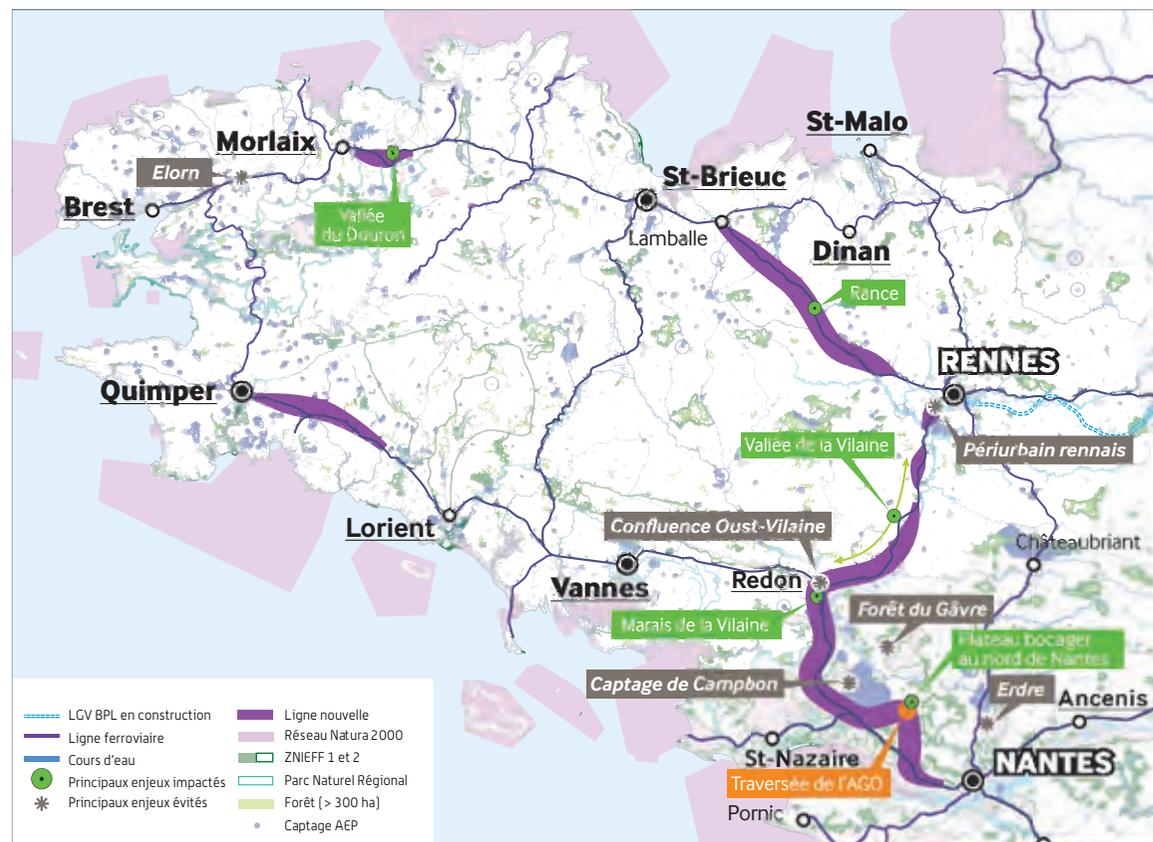
- le plus emblématique d'entre eux concerne **la traversée de la Vilaine**, notamment au niveau de Redon – si ce milieu extrêmement sensible qui fait partie du réseau Natura 2000, s'avérait *in fine* impacté, une attention très particulière devra être portée dans la suite des études sur le choix des mesures de réduction et de compensation adoptées ;
- **la vallée du Douron**, zone Natura 2000, milieu remarquable, qui, au même titre que les Marais de la Vilaine, devra faire l'objet d'une attention particulière dans la suite des études ;
- le territoire de proximité du futur aéroport du Grand Ouest (qui générera lors de sa réalisation des mesures compensatoires sur les espaces environnants) est également sensible - il s'agit d'un **espace agricole bocager** soumis à de très fortes pressions foncières, et où sont par ailleurs recensés de nombreux enjeux écologiques notamment dans les vallées du Gesvres et de l'Isac.

Outre les enjeux écologiques, le **passage dans les diverses zones périurbaines**, en particulier de Nantes et Rennes, doit se faire avec vigilance.

Enfin, ce scénario présente une forme de rigidité d'insertion lié au fait qu'il est fortement tributaire du tracé du réseau existant.

La conception de ce scénario a tenu compte des principaux enjeux environnementaux sur le territoire d'étude. La démarche Éviter-Réduire-Compenser (ERC) initiée se poursuivra tout au long de la vie du projet, en affinant la connaissance de ses impacts potentiels sur les milieux physique, naturel et humain (activité agricole notamment, qui est prédominante).

LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX



Les caractéristiques du scénario

Trafic

Le scénario mauve concerne 17,5 millions de voyageurs ferroviaires par an, dont 7,1 millions entre Rennes et Brest, 7 millions entre Rennes et Quimper et plus de 1,3 million entre Nantes et Rennes.

Plus de 1,5 million de voyageurs du train sont des reportés de la voiture, de l'avion, ou des transports en commun (hors train).

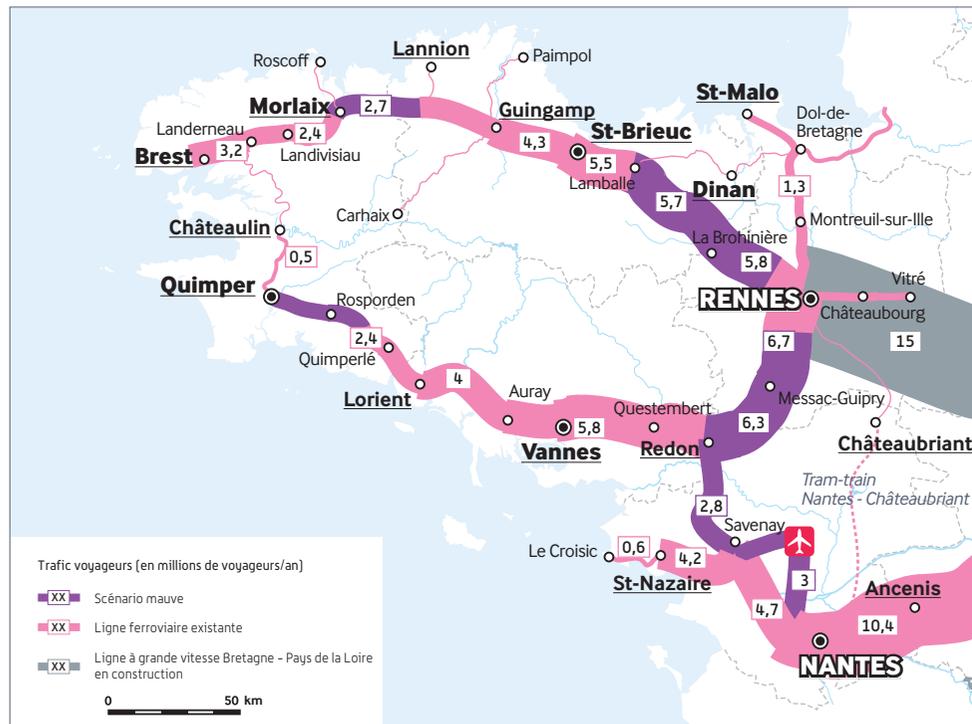
Capacité

Le scénario mauve est relativement performant car offrant des doublages du réseau sur les sections les plus sollicitées mais de manière limitée, dans la mesure où ces doublages s'alternent avec des séquences de tronç commun ; en outre, le fait d'accroître le différentiel de vitesse entre trains lents et trains rapides sur un réseau majoritairement non doublé est de nature à réduire sa capacité – son impact sur l'exploitation en phase réalisation est très sensible car ce scénario nécessite de multiples interventions sur le réseau existant.

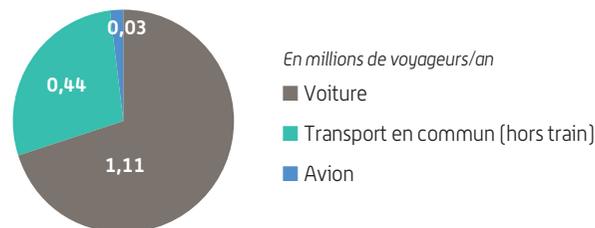
Au-delà des objectifs du projet et notamment le doublement des fréquences sur l'axe Nantes - Rennes, il permet d'envisager sur les axes concernés par le projet LNOBPL et sous réserve d'aménagements complémentaires :

- à Rennes : densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Rennes et Messac et entre Rennes et Montauban-de-Bretagne ;
- à Nantes : densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Nantes et Saint-Étienne-de-Montluc.

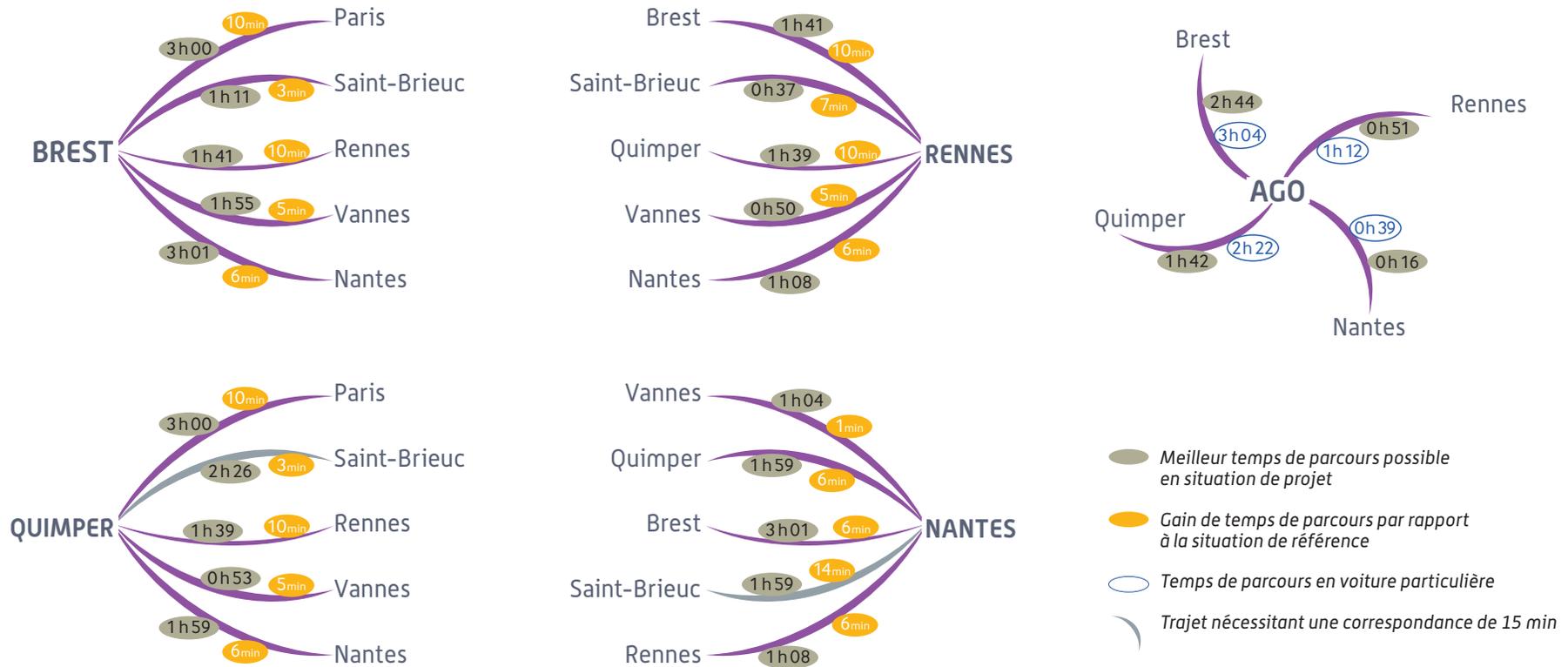
TRAFIC VOYAGEURS DU SCÉNARIO MAUVE À L'HORIZON 2030



Les voyageurs du scénario mauve reportés d'un autre mode de transport



■ LES TEMPS DE PARCOURS ET LES GAINS DE TEMPS DE GARE À GARE ■



■ LES CHIFFRES CLÉS

Coûts CE 01/2012	4 200 M€
Linéaires	250 km
Linéaire courtes lignes nouvelles	145 km
Linéaire rectifications	105 km
Gains de trafic	1,9 MVoy/an
Résultats socio-économiques	TRI* VAN*
	2,3 % -2 300 M€

*Explicité en page 122

La construction de l'option de passage et les singularités techniques

Le scénario bleu prévoit de créer de 165 à 185 km de lignes nouvelles qui, en fonction de leur longueur, de leur insertion et des performances recherchées pourront présenter des vitesses de 220 à 320 km/h.

Entre Rennes et Brest

Une section de ligne nouvelle est envisagée sur une portion assez longue ne présentant pas de gare TGV intermédiaire et concentrant la plus forte densité de trafic : il s'agit de la section Rennes - Lamballe.

Son insertion s'envisage d'un côté ou de l'autre de la ligne existante (les cartes présentées ne détaillent pas cette potentialité). Un champ vaste du possible apparaît envisageable tout en limitant les multiples traversées de la ligne existante et de la RN 12 qui la jouxte afin de limiter les ouvrages d'art et les enclavements.

Les raccordements à Rennes et Lamballe présentent des sensibilités accrues.

Entre Rennes et Quimper

Une section de ligne nouvelle est envisagée sur une portion assez longue ne présentant pas de gare TGV intermédiaire et concentrant la plus forte densité de trafic en sortie de Rennes jusqu'à Redon.

Son insertion s'envisage d'un côté ou de l'autre de la ligne existante et donc de la Vilaine, qu'il s'agira bien évidemment d'éviter de traverser à plusieurs reprises.

Les raccordements à Rennes et Redon présentent des sensibilités accrues.

Entre Rennes et Nantes

Une section de ligne nouvelle prolongeant la précédente est envisagée. Elle contourne par l'est ou l'ouest la forêt

du Gâtve et dessert ensuite l'aéroport du Grand Ouest au passage. Elle se raccorde au sud sur la ligne Nantes - Savenay au plus près de Nantes tout en tenant compte des contraintes d'insertion dans des espaces périurbains.

Sur le reste des axes, les difficultés rencontrées localement (périurbain, milieu naturel, topographie...) ou les performances actuelles déjà correctes de la ligne ont conduit à écarter des aménagements complémentaires, les objectifs étant atteints par les aménagements présentés.

OPTIONS DE PASSAGE (NORD ET SUD VILAINE)



II L'analyse environnementale du scénario II

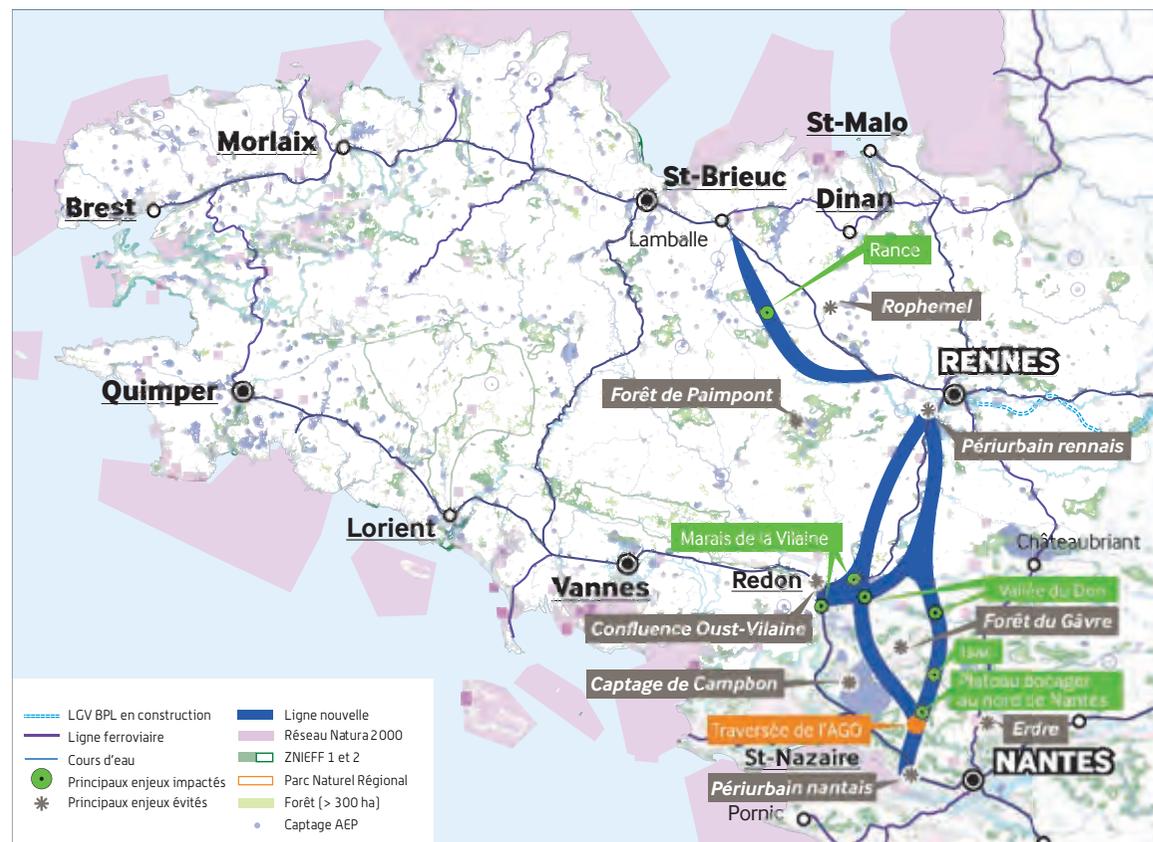
Dès la conception du scénario, l'analyse des enjeux environnementaux a été intégrée dans la faisabilité de solutions techniques envisagées. En particulier les forêts de Paimpont et du Gâvre s'inscrivant sur des secteurs d'insertion potentiels ont été évitées. Malgré les mesures d'évitement, des enjeux écologiques au sein de secteurs potentiellement aménagés subsistent :

- le plus emblématique d'entre eux concerne **la traversée de la Vilaine**, notamment au niveau de Redon – si ce milieu extrêmement sensible qui fait partie du réseau Natura 2000, s'avérait *in fine* impacté, une attention très particulière devra être portée dans la suite des études sur le choix des mesures de réduction et de compensation adoptées ;
- **la traversée de la vallée du Don**, si elle venait à être envisagée, constitue également un enjeu d'importance ;
- le territoire à proximité du futur aéroport du Grand Ouest (qui générera lors de sa réalisation des mesures compensatoires sur les espaces environnants) est également sensible - il s'agit d'un **espace agricole bocager** soumis à de très fortes pressions foncières, et où sont par ailleurs recensés de nombreux enjeux écologiques notamment dans les vallées du Gesvres et de l'Isac.

Outre les enjeux écologiques, **les diverses zones urbaines**, en particulier de Nantes et Rennes, requièrent une vigilance particulière pour concevoir l'insertion du projet.

La conception de ce scénario a tenu compte des principaux enjeux environnementaux sur le territoire d'étude. La démarche Éviter-Réduire-Compenser (ERC) initiée se poursuivra tout au long de la vie du projet, en affinant la connaissance de ses impacts potentiels sur les milieux physique, naturel et humain (activité agricole notamment, qui est prédominante).

LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX



Les caractéristiques du scénario

Trafic

Le scénario bleu concerne 17,9 millions de voyageurs ferroviaires par an, dont 7,1 millions entre Rennes et Brest, 7,1 millions entre Rennes et Quimper et 1,5 million entre Nantes et Rennes.

Près de 1,8 million de voyageurs sont des reportés de la voiture, de l'avion, ou des transports en commun (hors train).

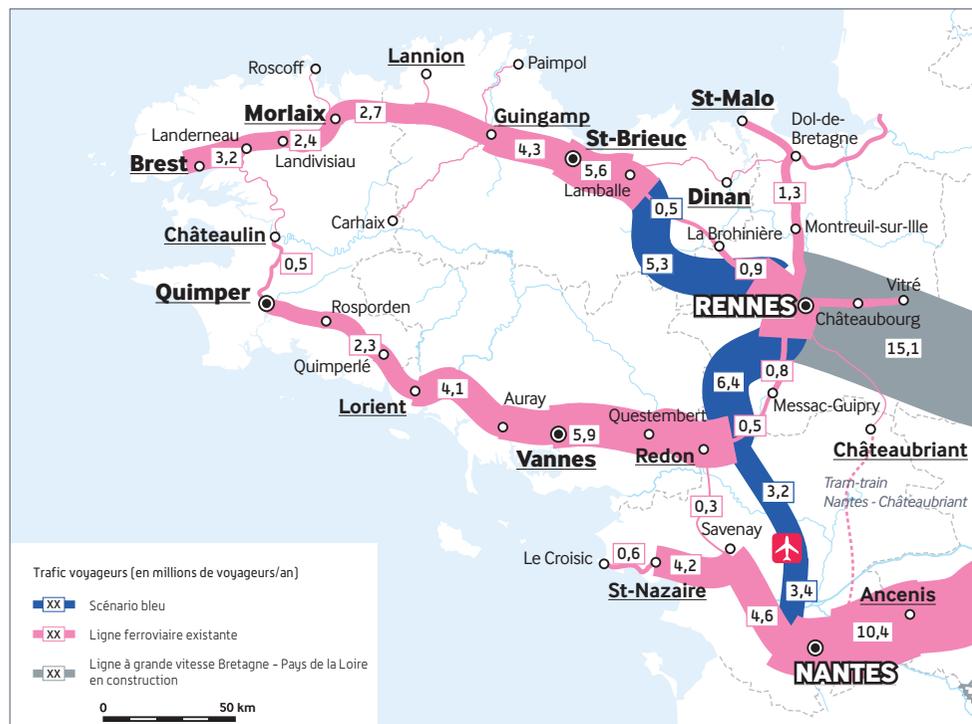
Capacité

Le scénario bleu est performant car concentrant les doublages du réseau sur les sections les plus sollicitées - son impact sur l'exploitation en phase réalisation est mesuré car ce scénario implique 5 raccordements sur le réseau existant.

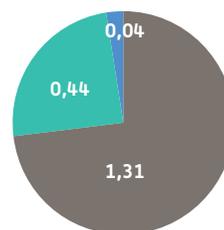
Au-delà des objectifs du projet et notamment le doublement des fréquences sur l'axe Nantes - Rennes, il permet d'envisager sur les axes concernés par le projet LNOBPL et sous réserve d'aménagements complémentaires :

- à **Rennes** : densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Rennes et Messac et entre Rennes et Montauban-de-Bretagne
- à **Nantes** : densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Nantes et Saint-Etienne-de-Montluc.

TRAFIC VOYAGEURS DU SCÉNARIO BLEU À L'HORIZON 2030



Les voyageurs du scénario bleu reportés d'un autre mode de transport



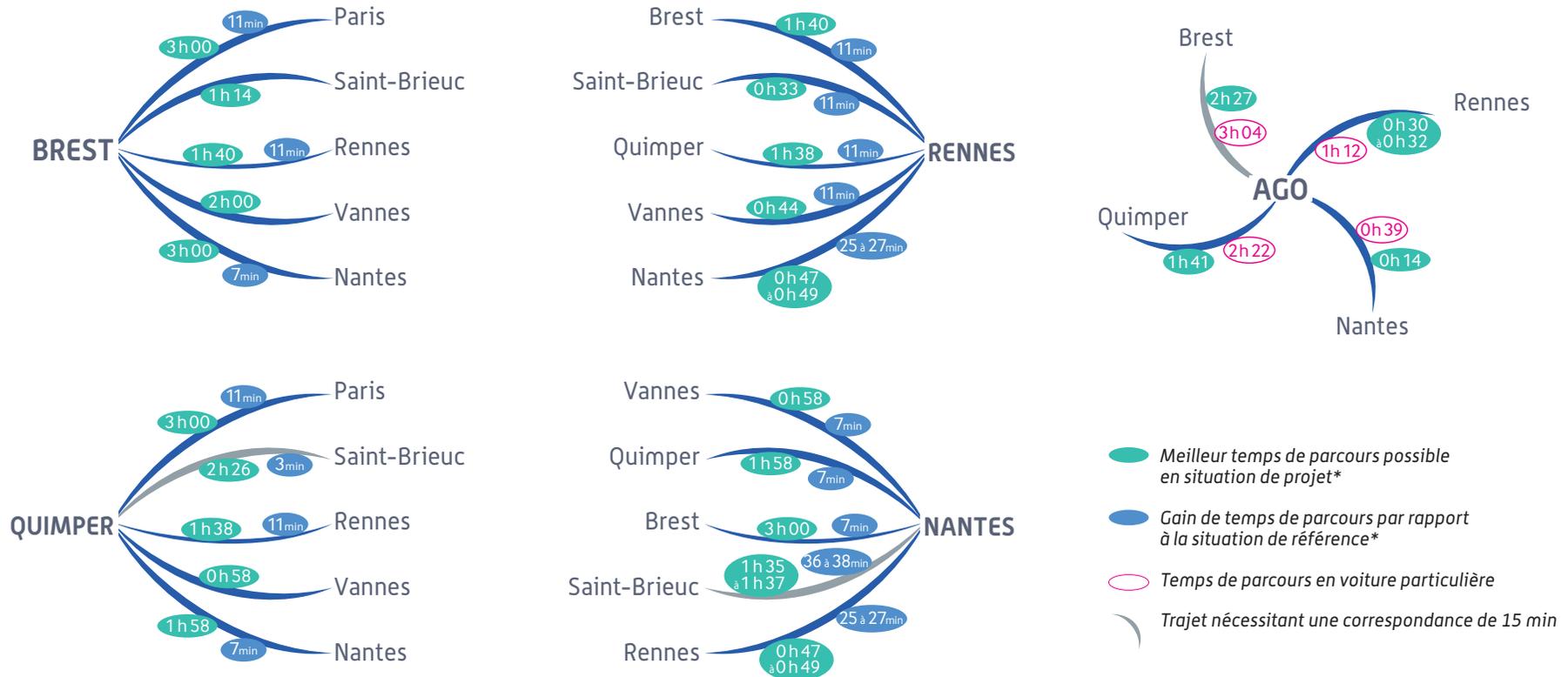
En millions de voyageurs/an

■ Voiture

■ Transport en commun (hors train)

■ Avion

■ LES TEMPS DE PARCOURS ET LES GAINS DE TEMPS DE GARE À GARE ■



* Lorsque deux valeurs sont présentées, elles correspondent au résultat obtenu selon l'option de passage retenue (Nord ou Sud Vilaine).

■ LES CHIFFRES CLÉS

		OPTION NORD VILAINE	OPTION SUD VILAINE
Coûts		3 100 M€	3 650 M€
Linéaires		165 km	185 km
Gains de trafic		2,3 millions de voyageurs/an	2,3 millions de voyageurs/an
Résultats socio-économiques	TRI*	3,9 %	3,3 %
	VAN*	+750 M€	-250 M€

*Explicité en page 122

La construction de l'option de passage et les singularités techniques

Le scénario vert prévoit de créer de 250 à 270 km de lignes nouvelles qui, en fonction de leur longueur, de leur insertion et des performances recherchées, pourront présenter des vitesses de 220 à 320 km/h.

Entre Rennes et Brest

Une section de ligne nouvelle est créée sur la section Rennes - Saint-Brieuc concentrant les trafics les plus importants. Son insertion s'envisage au sud de la ligne existante afin de permettre sa mutualisation avec la ligne nouvelle envisagée sur l'axe Rennes - Quimper. Les raccordements à Rennes et Saint-Brieuc présentent des sensibilités accrues.

Entre Rennes et Quimper

Une section de ligne nouvelle est envisagée sur la section Rennes - Vannes concentrant les trafics les plus importants mutualisée sur une partie de son parcours avec la ligne nouvelle Rennes - Saint-Brieuc. Au-delà de ce tronc commun, son insertion s'oriente vers le sud en contournant la forêt de Paimpont puis en traversant les Landes de Lanvaux. Le raccordement à Vannes présente des sensibilités accrues.

Entre Rennes et Nantes

Une section de ligne nouvelle est envisagée entre ces deux villes. L'option de passage (équivalente, sur cette relation, à celle du scénario bleu) s'insère d'un côté ou de l'autre de la ligne existante et donc de la Vilaine, qu'il s'agira bien évidemment d'éviter de traverser à plusieurs reprises. Après son raccordement à Redon, elle poursuit en contournant par l'est ou l'ouest la forêt du Gâvre et dessert ensuite l'aéroport du Grand Ouest au passage. Elle se raccorde au sud sur la ligne Nantes - Savenay au plus près de Nantes tout en

tenant compte des contraintes d'insertion dans des tissus périurbains. Les raccordements à Rennes, Redon et Nantes présentent des sensibilités accrues.

Sur le reste des axes, les difficultés rencontrées localement (périurbain, milieu naturel, topographie...) ou les performances actuelles déjà correctes de la ligne ont conduit à écarter des aménagements complémentaires, les objectifs étant atteints par les aménagements présentés.

OPTIONS DE PASSAGE (NORD ET SUD VILAINE)



L'analyse environnementale du scénario

Dès la conception du scénario, l'analyse des enjeux environnementaux a été intégrée dans la faisabilité de solutions techniques envisagées. En particulier, les forêts de Paimpont et du Gâvre s'inscrivant dans des secteurs d'insertion éventuels ont été évitées. Malgré les mesures d'évitement, des enjeux écologiques au sein des secteurs potentiellement aménagés subsistent :

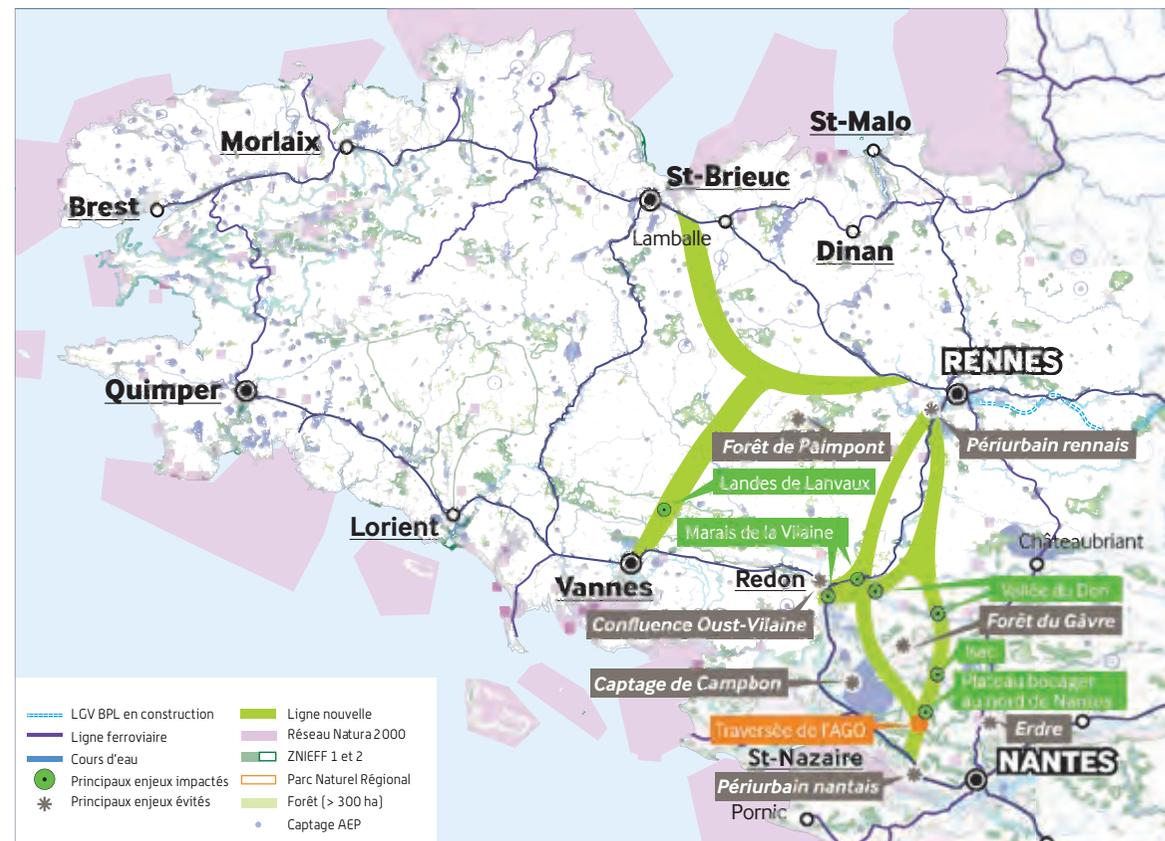
- le plus emblématique d'entre eux concerne **la traversée de la Vilaine**, notamment au niveau de Redon – si ce milieu extrêmement sensible qui fait partie du réseau Natura 2000, s'avérait *in fine* impacté, une attention très particulière devra être portée dans la suite des études sur le choix des mesures de réduction et de compensation adoptées ;
- **la traversée de la vallée du Don**, si elle venait à être envisagée, constitue également un enjeu d'importance ;
- la partie centrale du scénario reliant Saint-Brieuc à Vannes **traverse un très vaste territoire rural**, implique le franchissement de nombreuses vallées et traverse **les landes de Lanvaux** ;

- le territoire à proximité du futur aéroport du Grand Ouest (qui générera lors de sa réalisation des mesures compensatoires sur les espaces environnants) est également sensible - il s'agit d'un **espace agricole bocager** soumis à de très fortes pressions foncières, et où sont par ailleurs recensés de nombreux enjeux écologiques notamment dans les vallées du Gesvres et de l'Isac.

La conception de ce scénario a tenu compte des principaux enjeux environnementaux sur le territoire d'étude. La démarche Éviter-Réduire-Compenser (ERC) initiée se poursuivra tout au long de la vie du projet, en affinant la connaissance de ses impacts potentiels sur les milieux physique, naturel et humain (activité agricole notamment, qui est prédominante).

Outre les enjeux écologiques, **le passage dans les diverses zones urbaines**, en particulier de Nantes, Rennes et Vannes, doit se faire avec vigilance.

LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX



Les caractéristiques du scénario

Trafic

Le scénario vert concerne 17,9 millions de voyageurs ferroviaires par an, dont 7 millions entre Rennes et Brest, 7,2 millions entre Rennes et Quimper et 1,5 million entre Nantes et Rennes.

Plus de 1,8 million de voyageurs sont des reportés de la voiture, de l'avion, ou des transports en commun (hors train).

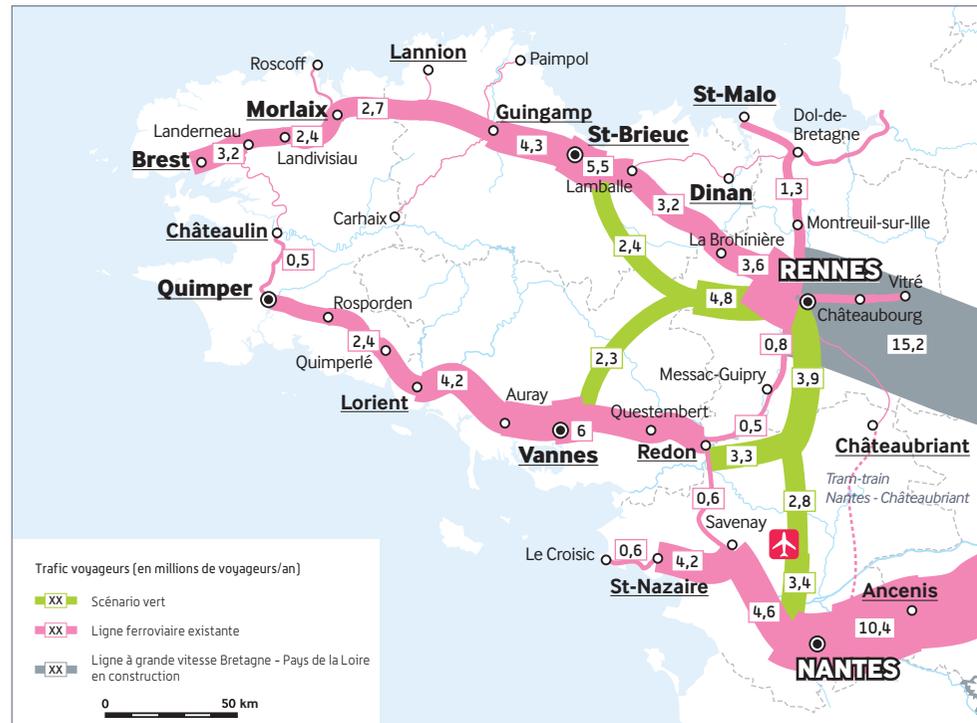
Capacité

Le scénario vert est performant car offrant des doublages du réseau sur les sections les plus sollicitées; toutefois, il concentre sur la sortie ouest de Rennes les missions rapides vers l'ouest ce qui constitue un point de congestion potentielle - son impact sur l'exploitation en phase réalisation est mesuré car ce scénario implique 6 raccordements sur le réseau existant.

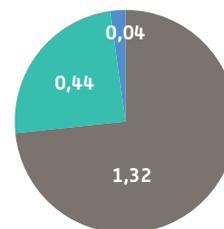
Au-delà des objectifs du projet et notamment le doublement des fréquences sur l'axe Nantes - Rennes, il permet d'envisager sur les branches concernées par le projet LNOBPL et sous réserve d'aménagements complémentaires:

- **à Rennes:** densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Rennes et Messac et entre Rennes et Montauban-de-Bretagne;
- **à Nantes:** densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Nantes et Saint-Étienne-de-Montluc.

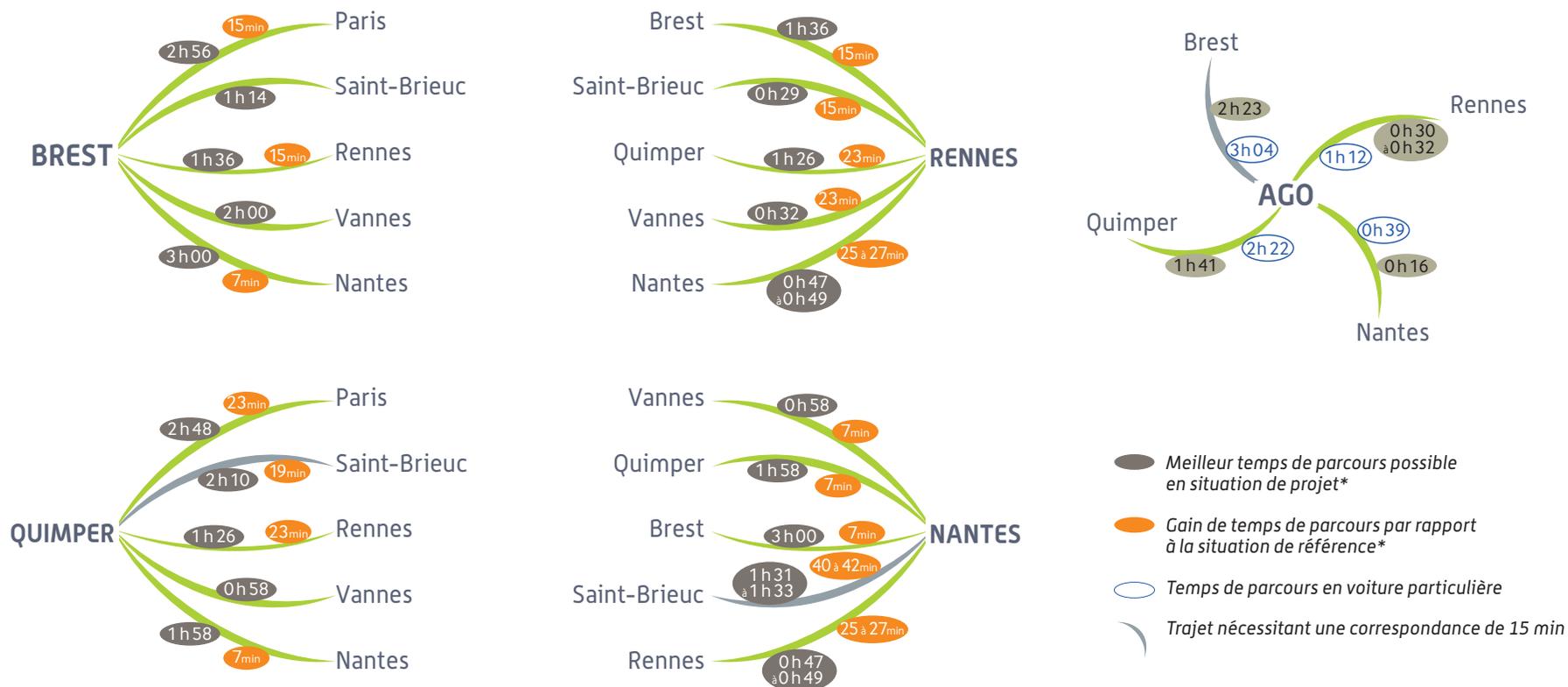
TRAFIC VOYAGEURS DU SCÉNARIO VERT À L'HORIZON 2030



Les voyageurs du scénario vert reportés d'un autre mode de transport



■ LES TEMPS DE PARCOURS ET LES GAINS DE TEMPS DE GARE À GARE ■



* Lorsque deux valeurs sont présentées, elles correspondent au résultat obtenu selon l'option de passage retenue (Nord ou Sud Vilaine).

■ LES CHIFFRES CLÉS

	OPTION NORD VILAINE	OPTION SUD VILAINE
Coûts	5 000 M€	5 550 M€
Linéaires	250 km	270 km
Gains de trafic	2,3 millions de voyageurs/an	2,3 millions de voyageurs/an
Résultats socio-économiques		
TRI*	2,7 %	2,4 %
VAN*	-2 000 M€	-3 050 M€

*Explicité en page 122

Des variantes possibles

La construction des scénarios permet de répondre aux objectifs assignés au projet. Cependant il n'a pas été écarté, à ce stade amont, la possibilité de présenter des variantes aux scénarios mauve, bleu et vert.

En premier lieu a été analysée l'influence de variables de conception :

- la réduction des vitesses de conception des scénarios de ligne nouvelle ;
- l'analyse d'une hypothèse de schéma de desserte alternatif.

En second lieu, l'analyse d'ajouts possibles aux scénarios a été également menée sous la forme :

- de prolongements de ligne nouvelle dans la continuité des sections nouvelles ;
- de compléments : courtes sections de ligne nouvelle positionnées pour permettre les gains de temps les plus performants au regard de la géométrie des voies ferrées existantes ;
- de liaisons directes entre les branches nord et sud.

DES VARIABLES DE CONCEPTION

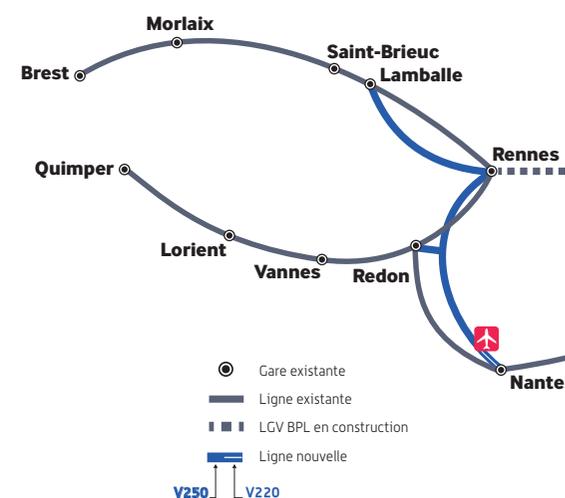
Des lignes nouvelles à V250

La conception des scénarios a naturellement porté sur des objectifs de performance optimaux. Le scénario mauve se concentre sur une amélioration du réseau et voit donc son référentiel limité à une vitesse maximale de 220 km/h. En revanche, les scénarios bleu et vert peuvent quant à eux faire l'objet de réflexions alternatives car ils sont originellement conçus à des vitesses cibles de 320 km/h (sans envisager d'aller au-delà, du fait de la longueur des lignes nouvelles envisagées).

La réflexion sur les vitesses de conception est décrite page 70 (choix de la vitesse sur une ligne nouvelle). Afin d'illustrer pleinement ce propos, une analyse du scénario bleu révisé à « V250 » (vitesse cible de 250 km/h au lieu de 320 km/h) a été menée.

Il est ici rappelé que le scénario :

- inclut une section à V220 entre Nantes et l'aéroport du Grand Ouest ; le faible linéaire de ligne nouvelle et l'arrêt systématique à l'aéroport ont conduit à retenir l'hypothèse de cette vitesse ;
- présente des raccordements sur le réseau existant conçus à la vitesse maximale de ce dernier, à savoir 220 km/h ;
- prévoit des sections de ligne nouvelle assez longues pour être conçues à V320.



Constituant une variante potentielle, le scénario bleu (option Nord Vilaine) revisité à V250 se présente comme suit :

- il fait passer le gain de temps de 11 à 9 minutes entre Rennes et Brest, ainsi qu'entre Rennes et Quimper ;
- il ne modifie pas les relations entre Nantes et Rennes, qui sont opérées par des trains ne dépassant pas les 250 km/h, de même que les relations vers l'aéroport du Grand Ouest.

Il permet une réduction de 300 M€ (CE 01/2012) du coût d'investissement portant ainsi le coût global du scénario à 2 800 M€ (CE 01/2012) (cette moins-value résulte notamment de la plus grande souplesse de dimensionnement et d'insertion de l'infrastructure).

Côté trafic, il concerne 17,8 millions de voyageurs ferroviaires par an, dont 7,1 millions entre Rennes et Brest, 7,1 millions entre Rennes et Quimper et 1,5 million entre Nantes et Rennes. Le gain de trafic de ce scénario à 250 km/h est légèrement inférieur à celui du scénario bleu. Cette différence d'environ 100 000 voyageurs/an concerne seulement la fréquentation voyageurs des TGV sur les axes Rennes-Brest et Rennes-Quimper. Ce phénomène s'explique par des gains de temps moins importants dans ce scénario puisque les TGV circulent à 250 km/h sur les sections de ligne nouvelle au lieu de 320 km/h dans le scénario bleu.

En termes de résultats socio-économiques :

	Scénario bleu (option Nord Vilaine) V320	Scénario bleu (option Nord Vilaine) V250
TRI	3,9%	4,0%
VAN	+750 M€	+750 M€

La moins-value d'investissement est contrebalancée par des performances moindres sur le trafic TGV.

Il conviendra par la suite, si cela est jugé pertinent, d'approfondir pleinement cette piste d'optimisation afin de conjuguer performance et rationalité de l'investissement du projet et des coûts d'exploitation. Cette piste ne se limitera naturellement pas au scénario bleu, ici pris en exemple. En outre, l'analyse quantitative de l'impact de cette variable vitesse sur les coûts d'exploitation et les coûts du matériel roulant devra être approfondie.

Un schéma alternatif de desserte

Comme présenté en page 78, un schéma hypothèse de desserte a servi de base à l'analyse de la situation de référence (sans le projet) en 2030 et à celle offerte par le projet. Cette donnée n'étant à ce stade qu'indicative, il a été étudié la conséquence d'un schéma de desserte alternatif (modification du nombre de TGV et de leur politique d'arrêt).

	En 2030	À l'horizon 2040	À l'horizon 2050
Aller-retour TGV Paris - Brest	10	11	12
Aller-retour TGV Paris - Quimper	9	11	12

Cette alternative se base sur une approche plus prudentielle prévoyant une montée graduelle des fréquences TGV (avec une offre TER constante). Elle s'applique à la fois en référence et en projet (voir tableau ci-avant).

Pour mémoire, la desserte de base prévoit 12 allers-retours TGV par branche bretonne dès 2030.

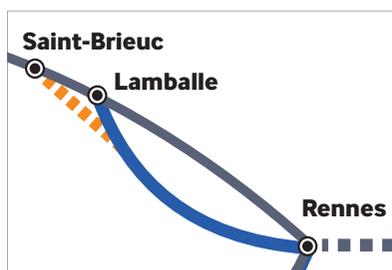
Un scénario a été testé sur la base de cette hypothèse (scénario bleu-option Nord Vilaine). À schéma d'infrastructure équivalent, le scénario avec schéma de desserte alternatif présente des variations uniquement sur les résultats trafic et socio-économiques. Il y a naturellement une conséquence parallèle sur la gestion du parc de matériel roulant : celle-ci n'est pas explicitée mais est intégrée dans les calculs de rentabilité.

En termes de résultats socio-économiques :

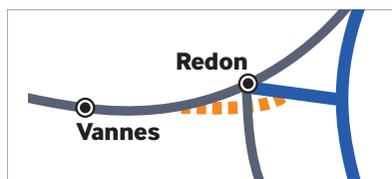
	Scénario bleu (option Nord Vilaine) schéma desserte de base	Scénario bleu (option Nord Vilaine) schéma desserte alternatif
TRI	3,9%	3,8%
VAN	+750 M€	+600 M€

Allonger des sections de ligne nouvelle au-delà de Lamballe et Redon afin d'accroître le gain de temps

LES PROLONGEMENTS



L'insertion autour de Lamballe



L'insertion autour de Redon

	Scénario bleu (option Nord Vilaine)	Scénario bleu (option Nord Vilaine) avec prolongements
TRI	3,9%	3,4%
VAN	+750 M€	-200 M€

Les performances

Pour quel scénario?

Les prolongements au-delà de Lamballe ne peuvent être envisagés que dans le cadre du scénario bleu.

Pour quels trains?

Pour tous les trains ne desservant pas Lamballe et Redon.

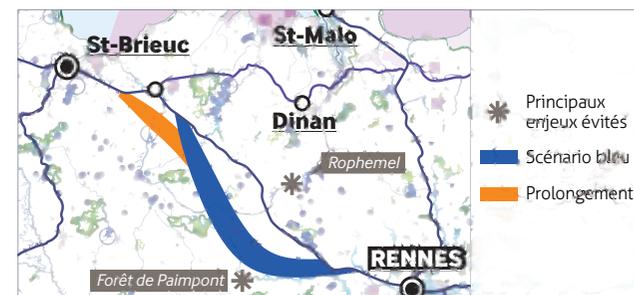
Quel intérêt?

Un gain de temps complémentaire de 5 minutes et un léger accroissement de capacité.

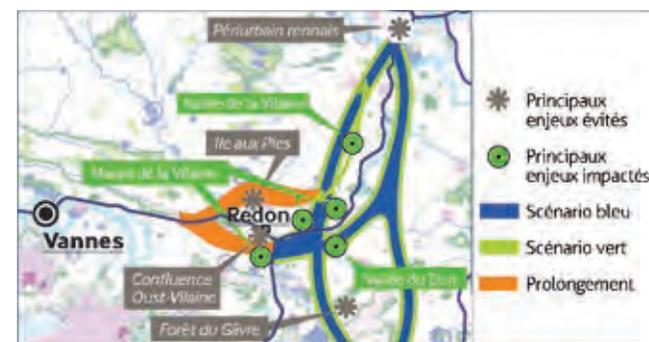
Quel coût?

Environ 500 M€ pour chacun des prolongements en complément du scénario de base auquel il se réfère.

Le prolongement paraît conditionner l'option de passage à l'est de Lamballe sans rencontrer d'enjeux environnementaux particuliers.



Le prolongement est tributaire de l'option d'insertion de la ligne nouvelle à l'est de Redon – qu'il passe au nord ou au sud de Redon, la traversée de la Vilaine et de ses affluents apparaît comme un important point de sensibilité.



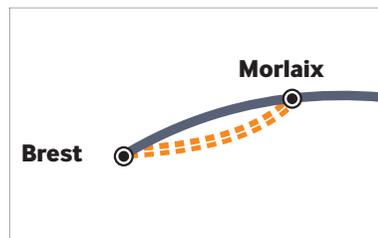
Dans l'hypothèse de retenir ces deux prolongements sur le scénario bleu (option Nord Vilaine):

- Un coût total du scénario + prolongements: 4 150 M€
- Gain de trafic: +2,4 millions de voyageurs/an

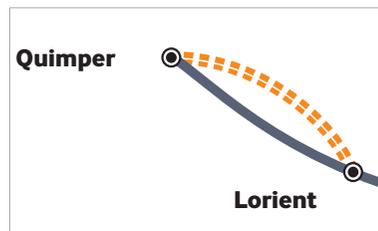
Créer des sections de ligne nouvelle à l'ouest de Morlaix et Lorient afin d'accroître le gain de temps et la capacité du réseau

- Pour quel scénario ?**
- Entre Morlaix et Brest pour la branche nord : tous scénarios.
 - Entre Lorient et Quimper pour la branche sud : scénario bleu et scénario vert (le scénario mauve prévoyant de traiter cette section).
- Pour quels trains ?** Pour les trains ne desservant pas les gares de Quimperlé ou Rosporden (branche Sud).
- Quel intérêt ?** Un gain de temps complémentaire de 5 minutes et un léger accroissement de capacité.
- Quel coût ?** Environ 500 M€ pour chacun des compléments en sus du scénario de base auquel ils se réfèrent.

LES COMPLÉMENTS

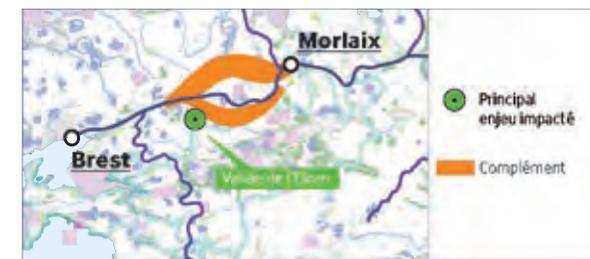


L'insertion entre Morlaix et Brest



L'insertion entre Lorient et Quimper

Cet aménagement indépendant se conçoit soit au nord, soit au sud de la ligne existante – le réseau hydrographique et la topographie conduisent à une certaine complexité d'insertion accentuée par la sensibilité des milieux naturels, notamment au sud avec la vallée de l'Elorn, et par la rigidité des zones de raccordement.



Cet aménagement indépendant se conçoit soit au nord soit au sud de la ligne existante. Le réseau hydrographique et la topographie conduisent à une certaine complexité d'insertion accentuée par la sensibilité des milieux naturels et par la rigidité des zones de raccordement.



Les performances

	Scénario bleu (option Nord Vilaine)	Scénario bleu (option Nord Vilaine) avec compléments
TRI	3,9%	3,2%
VAN	+750 M€	-500 M€

Dans l'hypothèse de retenir ces deux compléments sur le scénario bleu :

- Un coût total du scénario bleu (option Nord Vilaine) + compléments : 4 150 M€
- Gain de trafic : + 2,4 millions de voyageurs/an

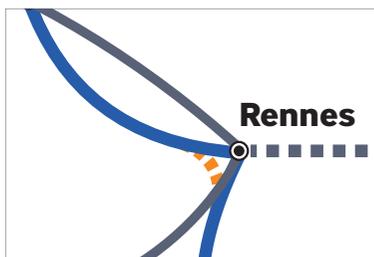
Dans l'hypothèse de retenir le complément entre Morlaix et Brest sur le scénario vert (option Sud Vilaine) (afin de se rapprocher du gain de temps qu'offre le scénario sur la relation Rennes - Quimper) :

- Un coût total du scénario vert (option Sud Vilaine) + complément nord : 6 100 M€

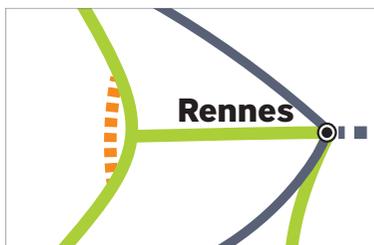
Permettre une liaison entre l'axe Rennes - Brest et l'axe Rennes - Quimper

ne nécessitant pas un changement de train ou un rebroussement en gare de Rennes

LA LIAISON DIRECTE ENTRE L'AXE RENNES - BREST ET L'AXE RENNES - QUIMPER



L'insertion à proximité de Rennes (cas du scénario bleu)



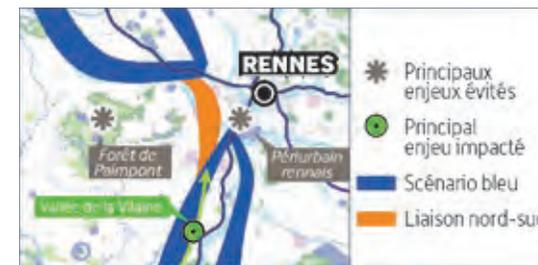
La liaison des deux branches du scénario vert

	Scénario bleu (option Nord Vilaine)	Scénario bleu (option Nord Vilaine) avec liaison directe
TRI	3,9%	3,6%
VAN	+750 M€	+200 M€

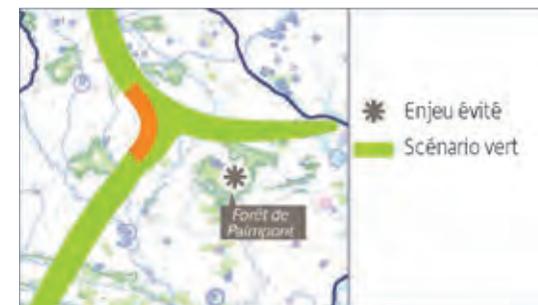
Les performances

Dans l'hypothèse de retenir cette liaison directe sur le scénario bleu (option Nord Vilaine):

- Un coût total du scénario bleu (option Nord Vilaine) + liaison: 3 500 M€
- Gain de trafic: + 2,3 millions de voyageurs/an



Cet aménagement est intimement lié aux options de passage du scénario bleu et nécessite de s'inscrire dans le tissu périurbain de Rennes et dans la vallée de la Vilaine.



Dans l'hypothèse de retenir cette liaison directe sur le scénario vert (option Sud Vilaine):

- Un coût total du scénario vert (option Sud Vilaine) + liaison: 5 650 M€



La comparaison des scénarios

4

Les scénarios sont analysés au regard de la qualité de réponse qu'ils apportent aux objectifs assignés au projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire. Leur comparaison a vocation à mettre en exergue les spécificités de chacun des scénarios sur les principaux thèmes d'étude afin de :

- mettre en évidence les éléments de contraste et les points communs ;
- contribuer à la consolidation d'une méthodologie d'analyse plus fine qui sera déployée dans les phases ultérieures du projet.

4-1 Infrastructures et coûts d'investissement

Les scénarios se traduisent en solutions naturellement contrastées au stade du débat public.

Le coût des scénarios s'échelonne de 3 100 M€ (scénario bleu) à 5 550 M€ (scénario vert), intégrant tous la

réalisation d'une gare nouvelle au droit de l'aéroport du Grand Ouest. Les solutions techniques font apparaître un éventail de 165 km (scénario bleu option Nord Vilaine) à 270 km (scénario vert option Sud Vilaine) de création de ligne nouvelle. Le scénario mauve conjugue quant à lui 105 km de rectifications et 145 km cumulés de courtes sections de ligne nouvelle.

■ COÛTS ET LINÉAIRES

	SCÉNARIO MAUVE	SCÉNARIO BLEU		SCÉNARIO VERT	
			Nord Vilaine	Sud Vilaine	Nord Vilaine
Coûts (CE 01/2012)	4 200 M€	3 100 M€	3 650 M€	5 000 M€	5 550 M€
Linéaires					
Longues sections de ligne nouvelle		165 km	185 km	250 km	270 km
Courtes sections de ligne nouvelle	145 km				
Rectifications	105 km				
TOTAL	250 km	165 km	185 km	250 km	270 km

■ PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

	SCÉNARIO MAUVE	SCÉNARIO BLEU	SCÉNARIO VERT
Enjeux évités par construction	Captage d'eau potable de surface importante Tissu urbain continu		
	Vallée de l'Élorn	Forêt du Gâvre Forêt de Paimpont	Forêt du Gâvre Forêt de Paimpont
Enjeux susceptibles d'être impactés	Marais de la Vilaine Consommation foncière (surfaces agricoles/périphérie des agglomérations) Enclavement entre voies nouvelles et existantes Biodiversité ordinaire (trame verte et bleue)		
	Rivière Le Douron (Ponthou) Impact linéaire sur la vallée de la Vilaine Déplacements éventuels des haltes ou gares sur les courtes sections de ligne nouvelle	Vallée de la Vilaine (traversée) Vallée du Don (traversée)	Vallée de la Vilaine (traversée) Vallée du Don (traversée) Landes de Lanvaux (traversée)

4-2 Enjeux environnementaux

Du point de vue de l'environnement, les options de passage des scénarios évitent de nombreux secteurs à enjeux mais certains sont toutefois susceptibles d'être impactés.

Le tableau présente l'analyse de l'impact environnemental potentiel des différents scénarios; il illustre la démarche d'évitement qui a prévalu à ce stade des études et met en exergue leurs caractéristiques respectives.

À ce niveau, il s'agit de déterminer si une option de passage est plus favorable qu'une autre en termes de risque d'impact sur l'environnement.

Du point de vue de l'environnement, les différentes options de passage des scénarios interceptent des secteurs à enjeux :

les secteurs périurbains de Rennes et Nantes combinant une forte pression agricole, une concentration d'occupation humaine et des enjeux écologiques ponctuels importants;

des secteurs d'intérêt patrimonial :

- le secteur de la vallée et des marais de la Vilaine et de ses affluents, l'Oust au nord de Redon et le Don à l'est (tous scénarios);
- le secteur des landes de Lanvaux au nord de Vannes, qui concerne la branche sud du scénario vert et présente une configuration sensible (plusieurs vallées interceptées présentant un intérêt écologique);
- la vallée du Douron, milieu remarquable, qui est concernée par le scénario mauve.

Par ailleurs, la consommation des espaces agricoles est un enjeu important pour toutes les familles de solutions.

C'est dans les phases d'étude ultérieures que les impacts réels seront évalués et les moyens de les **éviter** (trouver un tracé moins impactant), les **réduire** (concevoir les ouvrages de manière à minimiser l'impact : mur anti-bruit, passages à faune, etc.) ou les **compenser** (recréer ailleurs un milieu détruit par le projet) seront recherchés.

4.3 Fonctionnalités : temps de parcours et capacité

Les scénarios ont été conçus en fonction des objectifs fonctionnels et notamment 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.

■ TEMPS DE PARCOURS

Les gains de temps de parcours pour les meilleures missions par rapport à la référence sont les suivants :

	SCÉNARIO MAUVE	SCÉNARIO BLEU		SCÉNARIO VERT	
		Nord Vilaine	Sud Vilaine	Nord Vilaine	Sud Vilaine
Gain Rennes - Brest	10 min	11 min	11 min	15 min	15 min
Gain Rennes - Quimper	10 min	11 min	11 min	23 min	23 min
Gain Nantes - Rennes	06 min	25 min	27 min	25 min	27 min
Gain Nantes - Quimper	06 min	07 min	07 min	07 min	07 min

Les principales différences portent :

- **sur la relation Nantes - Rennes** où le scénario mauve est sensiblement moins performant et présente un temps de parcours supérieur à l'heure (niveau indicatif de concurrence avec le mode routier) ;
- **sur la localisation des gains de temps de parcours** : seul le scénario mauve prévoit des gains de temps à l'ouest de Saint-Brieuc et Lorient ;
- **sur la performance des relations Rennes - Brest / Rennes - Quimper** où le scénario vert offre, par construction, des performances supérieures aux objectifs.



Tous les scénarios offrent des doublements 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 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).

Il permet potentiellement, sous réserve d'aménagements complémentaires, de passer à une fréquence au quart d'heure les dessertes périurbaines :

- à Rennes : entre Rennes et Messac-Guipry et entre Rennes et Montauban-de-Bretagne ;
- à Nantes : entre Nantes et Saint-Etienne-de-Montluc (voie Savenay dans le cas d'aménagements supplémentaires).

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

Le scénario mauve présente des particularités :

- Les doublements 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 nœuds 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.

Le scénario vert 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.

■ CAPACITÉ

SCÉNARIO MAUVE	SCÉNARIO BLEU	SCÉNARIO VERT
Doublement partiel Rennes - Lamballe Doublement partiel Rennes - Redon - Nantes	Doublement Rennes - Lamballe Doublement Rennes - Redon - Nantes	Doublement Rennes - Saint-Brieuc Doublement Rennes - Vannes Doublement Rennes - Redon - Nantes Concentration sur la branche Rennes - Brest en sortie de Rennes



4.4 Potentiel de trafic

Les études de trafic ont permis d'estimer la demande de transport ferroviaire à l'horizon du projet et au-delà. Sur un total d'au maximum 18 millions de voyageurs directement concernés par le projet (hors trafic périurbain), les scénarios de projet permettent **un gain de l'ordre de 1,9 million à 2,3 millions de voyageurs en 2030 par rapport à la situation sans le projet**. Les différences des estimations de trafic sont principalement corrélées aux gains de temps permis par les scénarios.

■ GAINS DE TRAFIC (EN MILLIONS DE VOYAGEURS/AN) EN 2030

SCÉNARIO MAUVE	SCÉNARIO BLEU		SCÉNARIO VERT	
	Nord Vilaine	Sud Vilaine	Nord Vilaine	Sud Vilaine
1,9 MVoy/an	2,3 MVoy/an	2,3 MVoy/an	2,3 MVoy/an	2,3 MVoy/an

4.5 Bilans socio-économiques

Les données de trafic ont permis de réaliser le bilan socio-économique de chaque scénario. Celui-ci permet de mesurer l'intérêt d'un projet pour la collectivité. Il repose sur une méthodologie normalisée établie par l'État, commune à tous les projets de transport⁽¹⁾.

Comme l'indique l'instruction-cadre, « *le bilan socio-économique d'un projet est, par définition, la balance des avantages et des inconvénients monétaires et monétarisables de ce projet, rapportés à son coût complet. Il convient, pour le déterminer, d'analyser les impacts du projet sur les différentes catégories de bénéficiaires, puis d'en agréger les résultats pour déterminer un certain nombre d'indicateurs normalisés (...)* ».

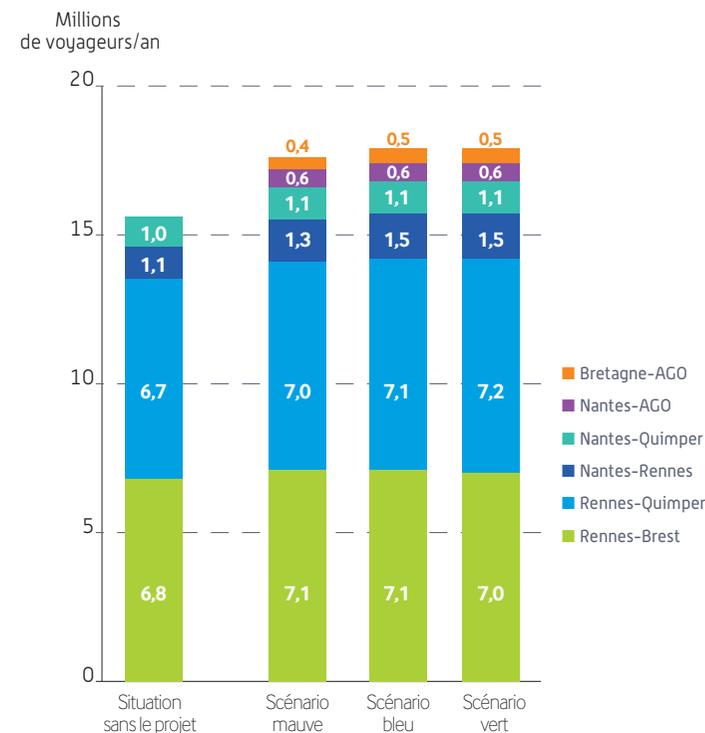
Chaque axe gagne entre 250 000 et 500 000 voyageurs en 2030. C'est sur l'axe Nantes-Rennes que les gains de trafic sont proportionnellement les plus forts, car le saut de performance est le plus important (gain de temps, augmentation de la fréquence des TER). Sur les liaisons existantes, la répartition est équilibrée entre le trafic induit par le projet (déplacements supplémentaires qui ne seraient pas effectués sans le projet) et le trafic reporté d'autres modes de transport vers le train, quel que soit le scénario de projet.

Pratiquement, la méthode consiste à calculer des bilans différentiels entre une situation de référence et les situations de projet :

- **situation de référence** : c'est la situation qui prévaudrait en l'absence de réalisation du projet : cette situation est rarement identique à la situation actuelle (augmentation des trafics avec le temps...);
- **situations de projet** : situation précédente augmentée de la mise en œuvre des scénarios envisagés (caractérisés par des infrastructures ferroviaires nouvelles et des dessertes TGV et/ou TER plus performantes en temps de parcours et/ou en fréquence).

(1) Instruction-cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport de mars 2004, complétée par la lettre ministérielle du 27 mai 2005.

■ Répartition des trafics de voyageurs à l'horizon 2030 en situation de référence et par scénario ■

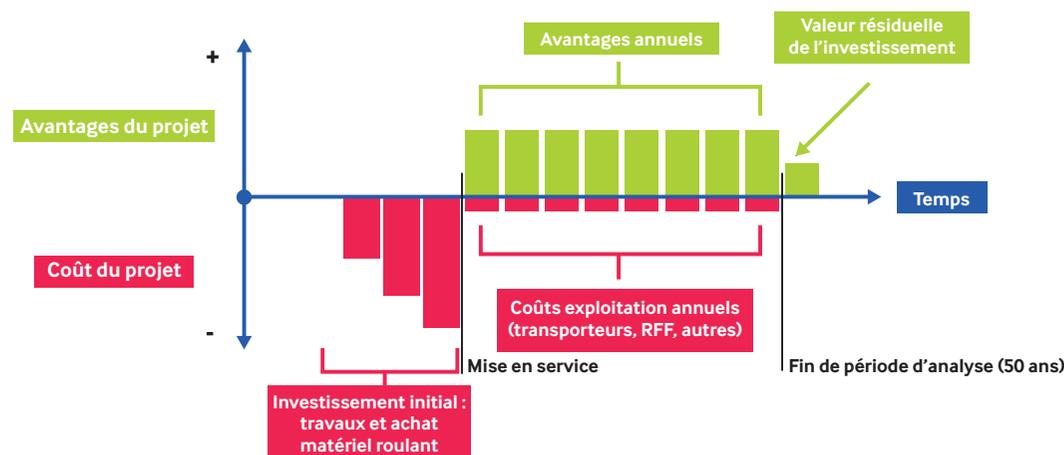


VOYAGEURS NOUVEAUX À L'HORIZON 2030 (en millions de voyageurs/an)	SCÉNARIO MAUVE	SCÉNARIO BLEU	SCÉNARIO VERT
Voyageurs reportés de la voiture	1,11	1,31	1,32
Voyageurs reportés de l'avion	0,03	0,04	0,04
Voyageurs reportés des transports en commun (hors train)	0,44	0,44	0,44
TOTAL REPORTÉS	1,58	1,79	1,80
Induits	0,37	0,51	0,55
TOTAL NOUVEAUX	1,95	2,30	2,35

Dans ce bilan sont pris en compte principalement les voyageurs (usagers ferroviaires et autres modes), le système ferroviaire (gestionnaire d'infrastructure et transporteur), les autres opérateurs de transports (modes « concurrents »), les tiers (c'est-à-dire les effets

environnementaux comme la pollution, l'effet de serre...) et la puissance publique représentant l'État et les collectivités. L'agrégation des bilans particuliers de ces acteurs constitue le bilan pour la collectivité.

Principe d'une évaluation socio-économique



Les indicateurs agrégés du bilan socio-économique repris dans la comparaison des scénarios sont les suivants :

- **le bénéfice actualisé pour la collectivité (ou Valeur Actuelle Nette – VAN) :** somme des bilans des acteurs, il est aussi la somme des avantages nets de toutes natures induits annuellement par le projet sur sa durée de vie (avantages nets = avantages - coûts); ces avantages sont actualisés à une même année;

- **le taux de rentabilité interne pour la collectivité (TRI) :** c'est la valeur du taux d'actualisation qui annule le bénéfice actualisé; un projet est considéré comme intéressant pour la collectivité si son TRI est supérieur ou égal au taux d'actualisation défini par le Commissariat Général du Plan (4% dégressif dans le temps à 3%).



Les bénéfices actualisés vont de -3 050 millions d'euros à +750 millions d'euros et les taux de rentabilité interne de 2,3 % à 3,9 % selon le scénario. Ce sont les écarts sur les coûts d'investissement qui expliquent l'essentiel des différences des bilans pour la collectivité. Toutefois, si le scénario mauve présente un coût d'investissement moins important que le scénario vert (de l'ordre de 4,2 milliards d'euros contre 5 à 5,5 milliards d'euros), les gains de temps qu'il permet sont moindres et les avantages pour les voyageurs, principaux bénéficiaires du bilan, ne permettent pas de compenser le différentiel de coûts d'investissement. Globalement, les services « grandes lignes » génèrent plus de la moitié des avantages; la desserte de l'aéroport du Grand Ouest, entre 25 % et 30 % et les autres relations TER, près de 20 %. Le poids prépondérant des TGV s'explique par les gains de temps dont bénéficieront un nombre élevé de clients des TGV sur les branches Rennes-Brest et Rennes Quimper: plus de 8 millions de voyageurs gagneront ainsi de 10 à 23 minutes selon le scénario.

RÉSULTATS SOCIO-ÉCONOMIQUES	SCÉNARIO MAUVE	SCÉNARIO BLEU		SCÉNARIO VERT	
		Nord Vilaine	Sud Vilaine	Nord Vilaine	Sud Vilaine
TRI	2,3%	3,9%	3,3%	2,7%	2,4%
VAN	-2 300 M€	+750 M€	-300 M€	-2 000 M€	-3 050 M€

Le graphique ci-dessous présente de manière agrégée les comptes particuliers de principaux acteurs: l'investissement qui est systématiquement un coût, les clients du ferroviaire qui bénéficient des effets du projet (gains de temps, gains de fréquence, régularité...), le système ferroviaire (infrastructure et exploitation des trains), les acteurs des autres modes (aérien et routier) et enfin les tiers qui agrègent les externalités environnementales liées au projet (effet de serre, pollution atmosphérique, amélioration de la sécurité,

décongestion routière...). **Le bilan socio-économique résulte de la différence entre l'investissement et les avantages retirés par les clients du fer** (de +3 600 M€ pour le scénario mauve à +4 750 M€ pour le scénario vert). Par ailleurs, en raison du report modal provoqué par le projet (depuis l'aérien sur les relations longue distance et depuis la route sur les relations inter-villes), le compte des tiers varie +350 et +450 M€ environ selon les scénarios, représentant environ 10 % des avantages des clients du fer.

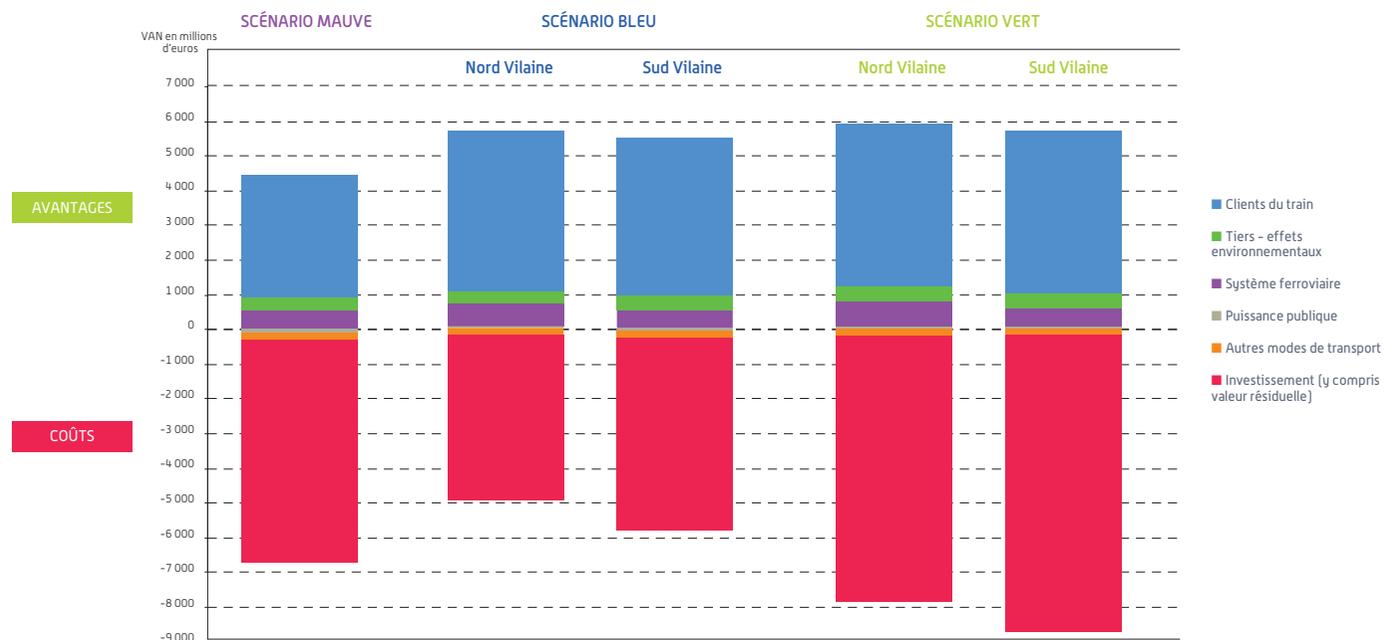
4.6 Évaluation carbone

Compte tenu des objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de la part importante des transports dans les émissions et le bilan énergétique de la France, les grands projets d'infrastructure de transport font l'objet d'une évaluation carbone.

Alors que la route concentre, en France, 90,9 % des émissions du secteur des transports, seuls 0,4 % sont imputables au rail⁽¹⁾.

Le projet LNOBPL pourrait engendrer le report d'utilisateurs de modes de transport fortement émetteurs de GES (aérien et routier) vers le ferroviaire, qui se caractérise par de faibles émissions.

■ Les bilans socio-économiques par acteur des scénarios ■



(1) Source : CITEPA, comptes nationaux des transports 2007

) L'efficacité énergétique du projet

L'efficacité énergétique du transport ferroviaire est bien supérieure à celle des autres modes de transport. Pour un même voyage de longue distance, par exemple entre Paris et Marseille, un passager ferroviaire consomme environ 10 fois moins d'énergie qu'un automobiliste et 25 fois moins qu'un passager aérien. **Le projet LNOBPL peut donc contribuer à limiter la demande d'énergie engendrée par les transports et participer à une baisse de la facture énergétique collective.**

) L'évaluation carbone du projet

La contribution d'un projet ferroviaire aux émissions de gaz à effet de serre doit prendre en compte les émissions associées à la construction de l'infrastructure et du matériel roulant, à leur maintenance, puis leur régénération en fin de vie, en suivant la notion de cycle de vie de l'investissement fixé par convention à 50 ans pour une infrastructure ferroviaire. Il faut également ajouter les variations d'émission de gaz à effet de serre (GES) induites par l'usage de cette infrastructure qui engendre le report modal d'usagers (variations des émissions du transport ferroviaire et des autres modes de transport). L'agrégation de ces émissions pour les différents postes (construction, maintenance et exploitation) permet d'établir le bilan carbone du projet. Les émissions sont exprimées en tonnes équivalent CO₂ (teq CO₂).

Si toutes les données nécessaires ne sont pas encore disponibles pour réaliser le bilan carbone du projet LNOBPL, une évaluation carbone simplifiée a néanmoins été réalisée sur la base de ratios issus de bilans carbone d'autres projets ferroviaires et appliqués aux principales caractéristiques du projet. L'objectif est d'éclairer sur l'utilité du projet pour

répondre aux objectifs nationaux et internationaux de réduction des émissions de carbone et d'estimer ainsi la rentabilité carbone du projet.

Selon les hypothèses prises en compte pour l'évaluation carbone, le projet LNOBPL génère des émissions entre 1 710 et 2 950 de kteq CO₂ selon le scénario considéré. L'essentiel des émissions relève de la construction de la ligne (environ 85 % du total), quand les émissions liées au développement du trafic ferroviaire constituent moins de

10 % du total. Le report modal de la route et de l'aérien vers le ferroviaire permis par le projet évite, sur 50 ans, les émissions de gaz à effet de serre de 1 960 à 2 890 kteq CO₂ en fonction du scénario. La majorité de ces réductions est liée au report modal de la route vers le fer (environ 85 %).

Au final, l'évaluation carbone du projet met en évidence une économie globale de gaz à effet de serre qui apparaît au bout de 30 à 60 ans selon les scénarios.

■ PRODUCTION ET ÉCONOMIE DES GAZ À EFFET DE SERRE PAR POSTE SELON LES SCÉNARIOS

	UNITÉ	MAUVE	BLEU (NORD VILAINE)	VERT (SUD VILAINE)
Production de CO₂ sur 50 ans	kteq CO ₂	2220	1710	2950
Réalisation	kteq CO ₂	84 %	82 %	85 %
Exploitation et maintenance de la ligne	kteq CO ₂	8 %	7 %	7 %
Renouvellement du matériel roulant	kteq CO ₂	1 %	2 %	1 %
Trafic ferroviaire	kteq CO ₂	7 %	9 %	7 %
Économie de CO₂ sur 50 ans	kteq CO ₂	-1960	-2650	-2890
Émissions de la route évitées	kteq CO ₂	82 %	85 %	83 %
Émissions du transport aérien évitées	kteq CO ₂	18 %	15 %	17 %
Bilan	kteq CO ₂	260	-940	60

■ COMPARATIF DES TEMPS DE RETOUR À L'ÉQUILIBRE

	MAUVE	BLEU (NORD VILAINE)	VERT (SUD VILAINE)
Année d'équilibre	Au-delà de 2080	2060 à 2065	Au-delà de 2080

Comment réduire les GES pendant la conception, la construction puis l'exploitation d'un grand projet ferroviaire?

De la conception à l'exploitation de l'infrastructure, RFF recherche l'amélioration permanente des méthodes et process pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les optimisations portent sur la géométrie de la ligne, la conception des bâtiments, les matériaux utilisés pour la construction, l'organisation des chantiers, l'alimentation électrique, etc.

Les principaux postes de progrès concernent la phase de conception et de réalisation, avec par exemple l'optimisation du mouvement des terres pour éviter les transports de matériaux sur de trop longues distances, ou la construction des ouvrages d'art avec des matériaux dont le coût énergétique reste raisonnable (béton haute performance par exemple).

Ces optimisations sont identifiées au fur et à mesure de l'avancement du projet, pour tenir compte des progrès technologiques.

Ligne Saint-Nazaire - Le Croisic



**...mais aussi sur la vision
de la mobilité à l'horizon 2030...**

**Un temps fort d'échanges
dans la construction du projet...**

**...et sur les modalités de participation
du public en cas de poursuite du projet**

DÉBAT PUBLIC: LES ATTENTES DE RFF

Les suites du débat:
la décision de RFF

Conclusion:
après le débat

Les études préalables au débat public, dont les résultats sont présentés dans ce document, ont pour objectif de quantifier les enjeux d'aménagement, de transport et d'environnement des territoires afin de caractériser l'opportunité du projet, puis de rechercher et comparer des familles de scénarios pour définir la consistance possible du projet s'il était réalisé.

Chaque scénario est caractérisé par un potentiel d'offre de services ferroviaires (villes desservies, temps de parcours, nombre de trains,...), un schéma des infrastructures permettant de mettre en œuvre cette offre, et une option de passage (bande dans laquelle pourra s'inscrire l'infrastructure).

Les études réalisées comprennent des études socio-économiques, des études de marché des transports et de trafic, des études de fonctionnement du réseau ferroviaire, des études environnementales et des études de conception technique.

Si RFF décide de poursuivre le projet à l'issue du débat public, il engagera les différentes phases formalisées d'études plus détaillées et les procédures administratives dans la logique du dialogue initié dès le lancement des études préalables au débat public.



Un temps fort d'échange dans la construction du projet...

1

Le débat public est une étape qui s'inscrit en amont du processus d'élaboration d'un projet, lorsque toutes les options sont encore possibles. Il s'adresse à l'ensemble de la population pour lui permettre de s'exprimer, poser des questions, formuler des observations, des critiques, des suggestions... **Moment fort dans la construction d'un projet, le débat public est le premier temps d'échanges formel avec l'ensemble du public** qui, par son expertise variée d'usage, apporte des points de vue nouveaux, des opinions et des positions diverses qui constituent autant d'éléments de réflexion.

En offrant, à chacun l'occasion de s'exprimer sur l'opportunité du projet, et de débattre des caractéristiques des différents scénarios proposés, **le débat public constitue une source d'information précieuse pour RFF** qui, en sa qualité de maître d'ouvrage, devra ensuite décider de la suite à donner au projet, en lui permettant de forger sa décision.

Le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire a fait l'objet, tout au long des études préalables au débat, de nombreux échanges entre les partenaires du projet au sein des instances de gouvernance et, d'une information des principaux acteurs associatifs et institutionnels du territoire. Les premières études et ces échanges ont permis de définir les bases du projet qui a pour principal objectif de mieux desservir le Grand Ouest.

Le débat public, qui donne la parole à tous les citoyens, est un moment très important pour confirmer ou infléchir ces bases et impulser une dynamique partagée avec l'ensemble des acteurs du territoire.

Les échanges qui s'établiront au cours du débat s'appuieront sur le projet présenté, construit à partir d'objectifs définis et partagés entre les partenaires du projet, et permettront d'alimenter la réflexion sur les différents scénarios et leurs variantes. **De cette réflexion collective pourront émerger d'autres propositions pour modifier, enrichir, ou compléter les scénarios étudiés.**

...mais aussi sur la vision de la mobilité à l'horizon 2030...

2

La construction d'un projet ferroviaire est une entreprise « de longue haleine » : en moyenne une vingtaine d'années séparent les premières études de sa mise en service. Pour autant, il n'est qu'un élément de réponse aux besoins de mobilité à un moment donné.

Le débat public sera aussi l'occasion d'élargir la réflexion au-delà du projet d'infrastructures pour s'intéresser aux services ferroviaires attendus et plus globalement aux besoins de mobilité sur le territoire du Grand Ouest à l'horizon 2030. Cette question très large renvoie à différentes problématiques croisées relatives au développement économique, à l'évolution démographique, au contexte réglementaire, aux modalités de financement... qui relèvent de l'action de nombreux acteurs, publics ou privés. Le débat public est aussi l'occasion pour ces différents acteurs d'exprimer leur vision sur ces sujets en vue d'alimenter la réflexion et les premières orientations.

...et sur les modalités de participation du public en cas de poursuite du projet

3

Les points de vue exprimés pendant le débat, et surtout les arguments qui les fondent, dans leur diversité et leur richesse, seront restitués dans le **compte-rendu de la Commission Particulière du Débat Public** et le **bilan de la Commission Nationale (CNDP)** publiés dans un délai de deux mois après la fin du débat.

Dans les trois mois qui suivent cette publication, RFF, maître d'ouvrage, tirera les enseignements du débat, conduisant soit à poursuivre le projet, soit à le suspendre, voire à l'abandonner.

En cas de poursuite du projet, les études ultérieures seront conduites suivant une démarche conçue par RFF et développée sur ses grands projets depuis plusieurs années. Elle associe étroitement études et concertation continue, permettant ainsi de prolonger le dialogue initié pendant le débat.

Les modalités de cette concertation continue s'inscrivent dans les engagements de la charte pour la conduite de la concertation, adoptée par le Conseil d'Administration de RFF en 2011, et sont adaptées au contexte particulier de chaque projet. Ces modalités peuvent elles-mêmes être traduites dans une charte spécifique au projet partagée avec les participants de la concertation.

C'est pourquoi le débat public doit aussi s'attacher à poser les bases et fixer les principes de la participation du public et de la concertation avec l'ensemble des acteurs au cours des phases ultérieures du projet.



Les suites du débat : la décision de RFF

4

Un des objectifs du débat public est d'aider le maître d'ouvrage à construire sa décision relative aux suites à donner au projet.

La décision de RFF sera motivée en référence au contenu du débat et précisera clairement les mesures que le maître d'ouvrage juge nécessaires pour répondre aux enseignements de ce dernier. Elle sera prise par une délibération du conseil d'administration de RFF, publiée au Journal Officiel de la République française, et s'accompagnera d'une information de l'ensemble des participants au débat public.

Conclusion : après le débat

Les suites du projet : études, procédures et concertation

Si RFF décide de poursuivre le projet à l'issue du débat public, il engagera alors les études destinées à préparer l'enquête publique : il s'agira de préciser les conditions et modalités de réalisation du projet. Ce n'est qu'après la déclaration d'utilité publique qui sera prononcée, le cas

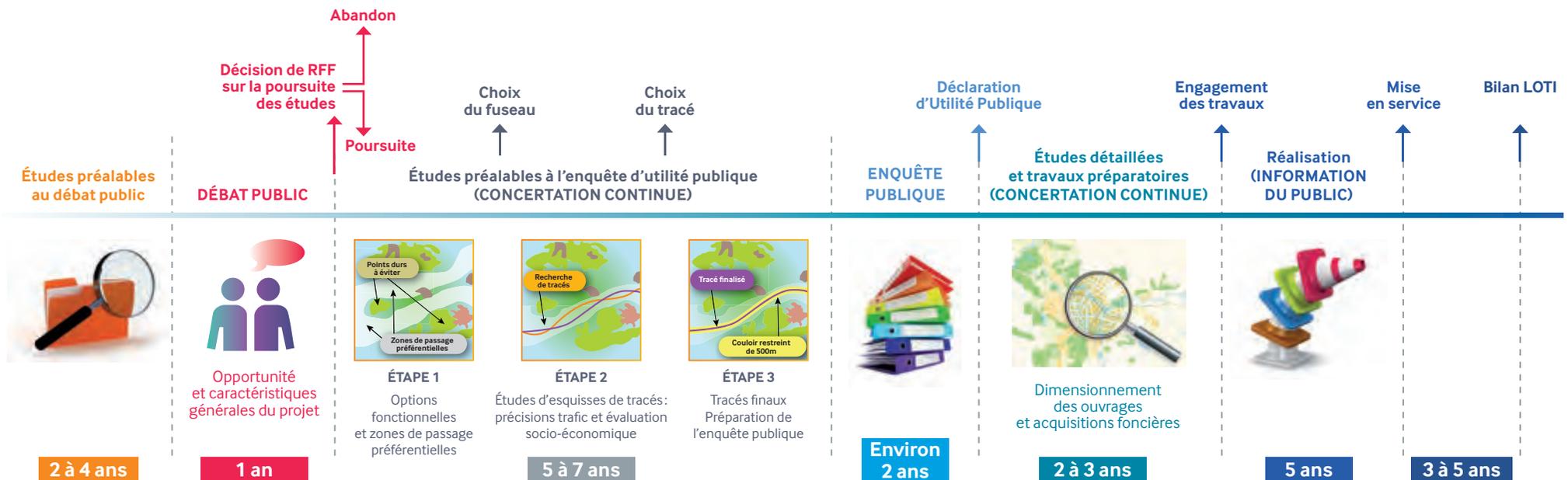
échéant, à l'issue de cette enquête que le projet s'ancrera formellement dans le territoire. Les études de détail, les acquisitions foncières pourront alors être lancées en vue de la réalisation de l'infrastructure.

Sur la base de la famille de scénarios retenue à l'issue du débat public et précisée dans la décision de poursuivre prise par RFF, les études se déroulent en plusieurs étapes, étalées sur plusieurs années et ponctuées de procédures réglementaires, destinées à contrôler leur consistance dans certains

domaines ou la faisabilité économique du projet. **Chacune de ces étapes permet de préciser progressivement le projet** : les enjeux et les fonctionnalités, les incidences environnementales et les mesures d'accompagnement envisagées, les caractéristiques techniques, les avantages socio-économiques, les coûts du projet...

ÉTAPE 1 : analyse des options fonctionnelles pour déterminer le projet du point de vue de ses services potentiels et de son économie générale. Les sensibilités environnementales

LES GRANDES ÉTAPES DE CONDUITE D'UN PROJET



et les contraintes techniques sont également évaluées. Les résultats permettent de définir des zones de passage plus précises préférentielles dans le couloir retenu à l'issue du débat public, ainsi que le programme de l'opération.

ÉTAPE 2 : approfondissement des fonctions ferroviaires retenues à l'issue de l'étape 1. Des premières esquisses de tracés dans les zones de passage préférentielles sont étudiées puis comparées selon une analyse multicritère.

ÉTAPE 3 : étude des tracés sur la base des esquisses retenues afin de définir celui qui sera porté à l'enquête publique, et constitution du dossier qui servira de support à cette dernière.

Les études préalables à l'enquête publique sont menées selon le processus associant technique et concertation continue évoqué précédemment. Cette concertation constitue une forme d'aide à la décision en apportant des éclairages améliorant l'approche de RFF et l'inscription territoriale du projet.

La concertation mise en œuvre, spécifiquement adaptée au contexte du projet pour répondre aux attentes exprimées lors du débat public, repose sur l'élaboration en continu entre les différents acteurs du territoire et la participation régulière du grand public. Fondée sur la transparence, elle favorise le partage des enjeux et des solutions autour d'un projet en confrontant les informations et les expertises des uns et des autres.

Sur la base des attentes exprimées lors du débat public, la concertation qui sera déployée pour le projet LNOBPL sera définie avec l'ensemble des parties prenantes. En particulier, la CNDP pourra être saisie par RFF pour désigner un garant de cette concertation, qui assurera, comme la CPDP pour le débat public, une fonction de tiers indépendant du maître d'ouvrage.

2 exemples de concertation post-débat public

LGV Poitiers- Limoges

Débat public : septembre - décembre 2006

Concertation post-débat : 2008 - 2013

La concertation s'est déroulée en trois phases, correspondant aux différentes étapes des études du projet. À chaque phase, la concertation locale constituait le cœur du dispositif tandis que les ateliers thématiques organisaient le travail avec les acteurs institutionnels. Le public était informé de l'évolution de la concertation sur le site internet dédié au projet et par l'intermédiaire du « Courrier de la LGV Poitiers-Limoges », ainsi que de la newsletter.

1^{ère} étape : définir une Zone Préférentielle de Passage (sept. 2008 - juil. 2009)

- 4 ateliers thématiques;
- 8 réunions avec les élus locaux, les services de l'État et les acteurs agricoles et sylvicoles;
- 3 réunions publiques.

2^{ème} étape : choix du tracé possible et conditions d'insertion (sept. 2009 - oct. 2010)

- 418 réunions et rencontres avec les élus et les habitants;
- 16 ateliers thématiques;
- 3 réunions publiques et 1 réunion avec les associations d'opposition;
- 1 visite de terrain et 1 exposition sur le tracé.

3^{ème} étape : mesures d'insertion du tracé, des ouvrages et des équipements (nov. 2010 - mars 2013)

- 166 réunions locales avec les élus, les riverains et autres acteurs;
- 6 ateliers thématiques;
- 23 réunions publiques.

À l'issue de cette étape et préalablement à l'enquête publique, RFF a conduit une information spécifique dans les communes concernées pour dresser le bilan de la concertation.

Ligne nouvelle Provence Côte d'Azur

Débat public : février - juillet 2005

Concertation post-débat : 1^{ère} phase : septembre - décembre 2011/2^{ème} phase : mai - juin 2014

La concertation après le débat public s'est articulée autour de :

- 10 groupes de travail géographiques;
- 4 groupes de travail thématiques;
- 6 réunions publiques.

Pour chacune de ces réunions de concertation, les supports des présentations étaient téléchargeables sur le site Internet du projet.

3 instances de suivi ont été mises en place :

- le comité de la concertation, présidé par le Préfet de région;
- le collège des acteurs (COLAC);
- les comités territoriaux (COTER).

En parallèle, l'information du public a été assurée grâce aux documents produits, au site Internet mais aussi à des expositions.

À l'issue de la concertation, le comité de pilotage a entériné une série de consensus et des zones à approfondir.

En janvier 2013, il a adopté le principe d'un phasage de la réalisation de la ligne nouvelle jusqu'à ce que le Ministre des Transports décide, en octobre 2013, d'accélérer le rythme des études pour désaturer les nœuds ferroviaires marseillais et azuréens, dans le but d'obtenir une déclaration d'utilité publique en 2017. Une nouvelle phase de consultation s'est alors engagée, fin 2013, concernant la zone de passage préférentielle allant de Marseille à Nice.

La CNDP pourra par ailleurs émettre des avis et recommandations sur les modalités d'information et de participation du public. Enfin, ces modalités pourront être traduites dans une charte de la concertation partagée avec l'ensemble des acteurs concernés de façon à engager chacun dans la bonne conduite de cette concertation.

Les études sont approuvées, étape par étape, par les pouvoirs publics.

Le dossier d'enquête publique rassemble la synthèse de l'ensemble des études conduites. Préalablement à l'enquête publique, il est ainsi soumis à l'avis de l'Autorité environnementale, organisme chargé de contrôler notamment la complétude et la consistance de l'étude d'impact et les mesures envisagées pour compenser l'impact du projet sur l'environnement dans lequel il s'inscrit.

De même, un décret paru au Journal Officiel le 26 décembre 2013 prévoit désormais que **tous les projets d'investissements publics de l'État ou de ses établissements publics doivent être soumis à une évaluation socio-économique.** Dans le cas du projet LNOBPL, cela se traduit par l'obligation de faire réaliser une contre-expertise par des experts indépendants désignés par le commissaire général à l'investissement, lequel doit lui-même rendre un avis sur le projet d'investissement dans le mois suivant la réception du rapport de contre-expertise.

Rapport de l'Autorité environnementale, rapport de contre-expertise socio-économique, avis du commissaire général à l'investissement, bilan de la concertation et de la participation du public pendant les études préalables à l'enquête publique et rapport du garant de la concertation, sont autant d'éléments qui doivent figurer dans le dossier soumis à l'enquête publique, donnant ainsi aux citoyens les moyens de formuler un avis documenté sur le projet envisagé.

Le financement du projet

La question du financement concerne les différentes étapes du projet : de la réalisation des études jusqu'à sa construction. Les études préalables au débat public ont été financées par l'État, 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, et les métropoles de Brest, Nantes et Rennes. De nouvelles conventions devront être définies pour la poursuite du projet si son opportunité est confirmée à la suite du débat.

S'il est trop tôt au stade du débat pour définir le mode de financement du projet, il est cependant intéressant de pouvoir débattre des différentes options, au regard notamment des dernières expériences, et des ressources à mobiliser. Le mode de financement et la répartition entre les partenaires se préciseront à partir de l'enquête publique.

1. Les modes de financement⁽¹⁾

Les grands projets ferroviaires sont des investissements de grande ampleur qui requièrent la mobilisation de financement de long terme selon différents montages avec les partenaires publics et privés.

La maîtrise d'ouvrage publique (MOP) est l'une des possibilités traditionnelles de pilotage opérationnel du projet. Il est à noter que le recours à des partenariats publics-privés s'est développé notamment avec la construction des réseaux d'infrastructures sous forme de concessions privées, que ce soit pour la construction du réseau ferroviaire au XIX^e siècle ou plus récemment pour les nouvelles LGV, ou encore pour la construction du réseau autoroutier. Les partenariats publics-privés peuvent prendre différentes formes selon le niveau de propriété économique et de risque que l'État entend transférer : **du contrat de partenariat (CP) à la concession.**

\\ La maîtrise d'ouvrage publique (exemple : la LGV Rhin-Rhône)

Elle transfère au secteur privé la seule responsabilité de la construction des infrastructures par des marchés publics passés avec les entreprises en charge de la réalisation des travaux. La maîtrise d'ouvrage reste RFF, notamment dans la relation publique.

\\ Le contrat de partenariat (exemple : la LGV BPL)

Il permet à la puissance publique de déléguer au secteur privé la maîtrise d'ouvrage, la conception, le financement, la construction et la maintenance d'une infrastructure, en contrepartie du versement d'un loyer pendant la durée de l'exploitation (18 ans). Le risque d'exploitation (circulation des trains) reste quant à lui entièrement porté par RFF.

\\ La concession (exemple : la LGV SEA)

Elle délègue au secteur privé, en plus de la conception, construction, maintenance, le risque commercial. Le concessionnaire doit alors gérer les circulations ferroviaires, sur le périmètre de la concession, les revenus générés par ces dernières lui permettant de faire face aux coûts d'investissement, maintenance et d'exploitation via le prélèvement direct de péage.

2. Les ressources mobilisables

Les deux principales sources de financement proviennent des clients et des contribuables.

\\ Les clients utilisant les trains qui circulent sur la ligne nouvelle

La contribution qu'il est possible de récupérer auprès des clients dépend du niveau de prix des billets. Une partie de ce dernier inclut le coût des péages versé à RFF par l'entreprise ferroviaire.

⁽¹⁾ Conseil Économique pour le développement durable, publication n° 22, 2012.

Le constructeur peut ainsi dégager une part d'autofinancement de son projet, en tenant compte de l'évolution de ses propres coûts d'exploitation.

\ Les contribuables nationaux et locaux

La part de l'investissement qui ne peut être autofinancée doit être couverte par des subventions publiques. Ce sont donc les contribuables qui la financent comme pour les routes par exemple.

3 ■ Les financeurs

\ Le maître d'ouvrage, RFF

RFF, le gestionnaire d'infrastructure, apporte statutairement une part de financement telle que l'investissement correspondant soit couvert par ses recettes futures. Elle correspond à la part d'autofinancement du projet, alimentée par les clients *via* les entreprises ferroviaires.

\ L'État, les collectivités territoriales, l'Europe

À ce stade, les financeurs potentiels sont l'État *via* l'Agence de Financement des Infrastructures de Transports de France (AFITF)⁽¹⁾, l'Europe et les collectivités territoriales concernées directement ou indirectement : Régions, Départements, Métropoles, Agglomérations, Communes.



(1) L'AFITF a été créée par le décret n° 2004-1 317 du 26 novembre 2004 dans le but d'apporter le financement des grands projets d'infrastructures de transports à horizon de 25 ans. Cette mission a été rapidement élargie d'abord au financement des contrats de plan et contrats de projet signés entre l'État et les Régions, puis à l'ensemble des projets d'infrastructure prévus notamment dans la loi de programmation du Grenelle de l'environnement.

Les acteurs du ferroviaire

Le réseau ferroviaire français s'articule autour d'un ensemble d'acteurs remplissant différentes missions organisationnelles : administration, gestion, exploitation, rénovation, sécurité, développement, etc. Réseau ferré de France, en tant que propriétaire et gestionnaire du réseau, joue un rôle pivot parmi ces acteurs.

L'ouverture à la concurrence du marché ferroviaire en matière de fret et de transport de voyageurs, engagé en 2008 pour le transport de marchandises, puis en 2009 pour le transport ferroviaire international de voyageurs, a progressivement modifié l'organisation du système : pour assurer l'élargissement de l'offre de services, de nouveaux acteurs, chargés de veiller à la sécurité et au bon fonctionnement de la concurrence, ont émergé, dans un esprit de neutralité et de transparence.

L'organisation du ferroviaire va encore connaître des évolutions : **un projet de réforme ferroviaire est en cours**, dont l'objectif est d'améliorer la gestion du réseau et la qualité de service en créant un gestionnaire d'infrastructure unifié rassemblant Réseau ferré de France, la Direction de la Circulation Ferroviaire et SNCF Infra.

Les acteurs du ferroviaire peuvent être regroupés selon leurs compétences vis-à-vis de la structuration du réseau, de sa gestion, son exploitation et de sa maintenance.

) La structuration du réseau

\ **L'Europe** définit les axes structurants du réseau de transport transeuropéen de transport (RTE-T) à développer et participe à leur financement.

\ **L'État** définit les orientations générales du réseau, décide des grandes opérations d'aménagement, participe au financement des projets et de la rénovation du réseau...

\ **Les Régions** assument un nombre croissant de responsabilités dans le domaine du transport public. Elles sont devenues autorités organisatrices des transports régionaux depuis le 1^{er} janvier 2002. Elles interviennent largement dans la définition des politiques de transport et le financement du développement du réseau, dans le cadre notamment des contrats de projets État – Régions (CPER).

) La gestion, l'exploitation et la maintenance du réseau aujourd'hui

\ **Réseau ferré de France** est propriétaire et gestionnaire du réseau ferré national. Il définit les objectifs applicables en matière de gestion du trafic, de fonctionnement et d'entretien du réseau. Son activité commerciale principale consiste dans la vente des sillons, c'est-à-dire des créneaux horaires permettant de faire circuler les trains d'un point à un autre.

\ **La Direction de la Circulation Ferroviaire (DCF)** est chargée, depuis le 1^{er} janvier 2010, d'assurer pour le compte de Réseau ferré de France les missions de gestion du trafic et des circulations. Cette entité indépendante au sein de la SNCF est garante d'un accès équitable au réseau, en toute transparence, pour toutes les entreprises ferroviaires.

\ **SNCF Infra** assure les activités de conception, maintenance et renouvellement sur le réseau existant que lui délègue RFF tel que prévu par la loi.

Ces trois entités devraient être réunies dans le cadre du projet de la réforme ferroviaire dans un Établissement Public Industriel et Commercial (EPIC).

) La modernisation et le développement du réseau

Maître d'ouvrage de l'aménagement et du développement du réseau, Réseau ferré de France délègue les travaux de construction et de modernisation de ses infrastructures à des entreprises mandataires et fait également appel à des **entreprises spécialisées dans les grands projets d'infrastructure**, afin de mettre en œuvre ses chantiers d'envergure. C'est le cas notamment de la Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire qui sera mise en service en 2017, réalisée dans le cadre d'un contrat de partenariat public-privé contracté avec ERE (Eiffage Rail Express).

) *Les entreprises ferroviaires*

Les entreprises ferroviaires sont chargées d'assurer le transport des voyageurs et des marchandises. Elles paient à Réseau ferré de France des péages pour faire circuler leurs trains. Depuis l'ouverture du réseau à la concurrence, de **nouveaux acteurs du transport pour les voyageurs ou le fret** sont autorisés à circuler sur les voies du réseau ferré national. RFF, gestionnaire du réseau, met à leur disposition les sillons et les infrastructures leur permettant d'exercer leur activité, au même titre que la SNCF. Plusieurs opérateurs de fret ferroviaire : SNCF-Géodis, Euro Cargo Rail, Colas Rail, Combiwest, CFTA, Euro Porte et VFLI sont présents dans l'Ouest.

) *La sécurité et le libre accès au réseau*

\ **L'Établissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF)** assure, pour le compte du Ministère chargé des transports, le respect des règles de sécurité, l'homogénéité des conditions techniques et de sécurité de l'exploitation pour toutes les entreprises ferroviaires. C'est un établissement indépendant sous l'autorité directe du Ministre.

\ **L'Autorité de Régulation des Activités Ferroviaires (ARAF)**, créée par la Loi relative à l'organisation et à la régulation des transports ferroviaires (ORTF) en décembre 2009, est une autorité administrative indépendante chargée de garantir l'égalité de traitement entre tous les acteurs du système ferroviaire. Elle s'assure que l'accès au réseau ferré national est réalisé dans des conditions égales pour toutes les entreprises ferroviaires et que le développement de la concurrence n'est pas entravé par les règles régissant notamment la tarification des infrastructures.

) *L'environnement*

Créée par le Décret n° 2009-496 du 30 avril 2009, **l'Auto-rité environnementale** est une instance indépendante, placée au sein du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD), lui-même entité du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. Elle est chargée d'émettre des avis consultatifs, rendus publics, notamment sur les dossiers d'étude d'impacts des projets ferroviaires. Elle veille à la bonne prise en compte de l'environnement dans les projets, à l'évaluation des impacts et des mesures pour les éviter, réduire ou compenser, et à l'information du public.

Glossaire et liste des sigles

Accessibilité : faculté d'un territoire, d'une ville ou d'un site d'être atteint facilement lors d'un déplacement.

Atlantique 2017 : nom du projet qui consiste à modifier, en concertation avec les collectivités territoriales concernées, la grille horaire de l'ensemble des trains suite à la mise en service, en 2017, des Lignes à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire (entre Le Mans et Rennes) et Sud Europe Atlantique (entre Tours et Bordeaux)

Autorité organisatrice de transport : collectivité à laquelle la loi d'orientation pour les transports intérieurs, dite Loti, a confié la mission d'organiser les transports. Par exemple, les régions sont aujourd'hui responsables de l'organisation des transports ferroviaires régionaux. En outre, l'État est directement autorité organisatrice pour certaines relations nationales.

Axe : espace structuré par une ou plusieurs infrastructures de transport reliant une ou plusieurs agglomérations. Exemple : l'axe existant Rennes - Brest, qui dessert des agglomérations comme Saint-Brieuc, Morlaix...

Bénéfice actualisé : somme actualisée des coûts et avantages monétarisés du projet. Il constitue un indicateur-clé de l'évaluation du projet, calculé sur une période de 50 ans. Il permet d'apprécier l'intérêt du projet au regard du calcul économique et de comparer des variantes de projet entre elles.

Cadencement : organisation des circulations de trains, afin qu'elles aient lieu à intervalles réguliers et répétitifs, pour une destination et des arrêts intermédiaires donnés. Par exemple, la ligne étant cadencée, les départs se font à 16 h 30, 17 h 30, etc., et les arrivées dans chacune des gares ont lieu également toutes les heures, à la même minute : 18 h 12, 19 h 12, etc.

Capacité d'une ligne : nombre de trains qu'il est possible de faire circuler sur une ligne sur une période donnée.

Chargeur : entreprise (propriétaire ou non de la marchandise) qui conclut le contrat de transport et le plus souvent, remet la marchandise au transporteur.

Contrat de projets État-Région (CPER) : convention signée entre l'État et les Régions en vue de l'élaboration de projets liés à différents types d'activités. Chaque contrat de projet comprend un volet ferroviaire, élaboré à partir des propositions de RFF et de la SNCF. Les CPER répondent aux objectifs de modernisation du réseau pour optimiser la qualité du service, augmenter la capacité du réseau, développer l'offre ferroviaire des principaux bassins d'emploi et faciliter l'intermodalité pour le transport de marchandises.

Concession : moyen juridique pour déléguer des compétences publiques à une personne privée.

Contrat de partenariat : forme de contrat public créée en 2004 classée parmi les formes de partenariat public-privé.

Convention de financement : convention établie entre les divers partenaires financiers définissant le programme, l'enveloppe prévisionnelle pluriannuelle, le délai de la réalisation, la ou les maîtrises d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, la répartition des financements, les dispositions financières applicables pendant le déroulement de la convention et les règles de rapport d'activité.

Conteneur : boîte métallique aux dimensions standardisées destinée au transport d'une grande variété de marchandises. Elle est transportée à bord des navires porteconteneurs. À terre, elle peut aussi bien être installée sur un châssis de camion, une barge ou un wagon. C'est un outil intermodal.

Corridor de transport : ensemble d'itinéraires multimodaux (routes, fer, voie navigable) supportant des flux importants sur un axe géographique précis.

Comité de pilotage : comité réunissant l'État, RFF, les Conseils régionaux de Bretagne et Pays de la Loire, les Conseils généraux (Côtes-d'Armor, Finistère, Ille-et-Vilaine, Morbihan, Loire-Atlantique) et les principales agglomérations Brest, Nantes, Rennes.

Comité technique : comité regroupant les services techniques des cofinanceurs du projet (entités du comité de pilotage).

Comité territorial : comité régional rassemblant des représentants des institutions qui participaient au comité de pilotage, mais aussi des parlementaires, des élus de villes moyennes, ainsi que des représentants des chambres de commerce et d'industrie (CCI), des ports, des conseils économiques, sociaux et environnementaux régionaux...

Déclaration d'utilité publique : acte pris par décret en Conseil d'État, après enquête publique préalable, et par lequel est engagée la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique.

Desserte : nombre et nature des arrêts dont bénéficie une gare ou une ligne.

Diamétralisation : modalité d'exploitation permettant le passage direct des trains en gare (avec ou sans arrêt). Le voyageur se rendant d'un point A à un point B en passant par la gare X effectue son voyage directement sans changement.

Enquête d'utilité publique : consultation formelle du public sur un projet dont les caractéristiques sont précisément définies. Elle vise à présenter le projet et ses impacts sur l'environnement ainsi que les mesures qui seront prises pour en limiter les effets. Cette procédure permet au public d'exprimer son opinion sur un projet d'aménagement ou d'urbanisme. À l'issue de l'enquête le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête formule un avis, favorable ou défavorable. Cette phase d'enquête se situe bien après le débat public et intervient après plusieurs années d'études préalables.

Évaluation carbone : outil qui éclaire sur la contribution potentielle du projet à la lutte contre le changement climatique et à la maîtrise des consommations d'énergie. Cette évaluation vise à comparer les émissions générées dans la phase de construction à celles engendrées et évitées en phase d'exploitation de l'infrastructure.

Exploitation : ensemble des actions consistant à assurer le fonctionnement des services ferroviaires.

Fonctionnalité : service qu'un projet de ligne ferroviaire permet de rendre. Les fonctionnalités peuvent être précises: fréquence de passage des trains, temps de parcours, vitesse, desserte, correspondances à assurer, ou plus générales: dégager de la capacité, améliorer une desserte...

Fuseau : bande de terrain d'1 km de large environ dans lequel le meilleur tracé d'une nouvelle ligne ferroviaire va être recherché. Une option de passage compte plusieurs fuseaux.

Gaz à effet de serre : composés chimiques contenus dans l'atmosphère qui piègent les rayons infrarouges émis par la terre. Plus ils sont abondants, plus l'atmosphère et le sol se réchauffent. Le principal est le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO₂).

Hinterland : arrière-pays commercial d'un port. Partie de l'espace terrestre dans laquelle le port vend ses services et, par conséquent, acquiert sa clientèle.

Installation permanente de contre-sens : sur une ligne à deux voies, chaque voie est spécialisée pour un sens de circulation des trains; les IPCS permettent d'utiliser une voie à contresens si la voie du sens normal n'est pas utilisable (travaux, train en panne...).

Intercités : activité de la SNCF assurant l'exploitation des trains de grandes lignes hors TAGV. Les trains Quimper - Bordeaux sont aujourd'hui exploités par Intercités.

Intermodalité : utilisation successive de plusieurs modes de transport lors d'un même trajet (par exemple pour rejoindre son lieu de travail depuis son domicile, on peut utiliser d'abord la marche à pied, puis un bus pour rejoindre la gare, puis le train).

Interopérabilité : règle d'harmonisation européenne des infrastructures et des matériels permettant à différents types de matériels roulants de circuler sur les réseaux des différents pays européens.

Intersecteur (pour un TGV) : train à grande vitesse dont le parcours a pour origine et destination des villes de province et qui ne dessert pas Paris.

Jour ouvrable de base : jour « normal » de semaine (mardi, mercredi ou jeudi) non marqué par des phénomènes particuliers liés aux trafics hebdomadaires de début ou de fin de semaine.

Glossaire et liste des sigles

Ligne à Grande Vitesse (LGV) : ligne ferroviaire dont les caractéristiques techniques permettent la circulation de trains à grande vitesse (jusqu'à 320 km/h actuellement). Elle se distingue des lignes classiques qui ne permettent pas d'atteindre des vitesses supérieures à 220 km/h. En France, il existe en 2014 sept LGV : LGV Paris-Lyon, LGV Atlantique, LGV Nord, LGV Rhône-Alpes, LGV Méditerranée, LGV Est-européenne et LGV Rhin-Rhône.

Maillage : action de relier entre eux des éléments d'un ou plusieurs réseaux (réseau ferroviaire, réseau de transports collectifs, par exemple) de manière à constituer un réseau organisé et connecté pour faciliter les déplacements d'un point à un autre du territoire. Plus un réseau est maillé, plus il est performant.

Maître d'ouvrage : personne morale pour laquelle un ouvrage est construit. RFF est maître d'ouvrage du projet présenté dans ce dossier. Le maître d'ouvrage remplit une mission d'intérêt général et détermine les objectifs de l'opération et les besoins que celle-ci doit satisfaire. Il s'assure de la faisabilité et de l'opportunité du projet, et définit le processus de réalisation.

Massification : concentration des flux de transport sur certains axes et lieux par l'augmentation des capacités de transport et/ou de manutention afin de réaliser des économies d'échelle.

Métropole : ville importante par sa taille et son influence, dans laquelle on retrouve des fonctions de commandement (sièges sociaux, pouvoirs publics), ainsi que de nombreux équipements structurants (transports, culture, sports...)

Mixité : caractéristique d'une infrastructure qui accueille des services de nature différente, par exemple le transport de voyageurs et le transport de marchandises.

Modernisation : amélioration des caractéristiques d'une ligne (par exemple vitesse, système de signalisation, électrification, suppression des passages à niveau...).

Option de passage : corridor d'étude dans lequel pourra s'inscrire une nouvelle ligne ferroviaire. Chacun des trois scénarios du projet LNOBPL propose ainsi une option de passage spécifique.

Pôle de compétitivité : regroupement sur un même territoire d'entreprises, d'établissements d'enseignement supérieur et d'organismes de recherche publics ou privés qui ont vocation à travailler en synergie pour mettre en œuvre des projets de développement économique pour l'innovation. Bénéficiant de subventions publiques et d'un régime fiscal particulier, ils doivent rendre l'économie plus compétitive, tout en luttant contre les délocalisations, créer des emplois, rapprocher la recherche privée et publique et développer certaines zones en difficulté.

Puits de vitesse : secteur où la vitesse de circulation des trains est faible en raison des caractéristiques de la ligne (courbes prononcées, travaux...).

Raccordement : section de ligne qui relie entre elles deux lignes ferroviaires : la ligne nouvelle à grande vitesse et une ligne du réseau classique, par exemple.

Radial (pour un TGV) : train à grande vitesse qui a pour origine ou pour destination Paris.

Report modal : report d'une partie des voyageurs ou des marchandises d'un mode de transport vers un autre. Par exemple, de la voiture ou de l'avion vers le train.

Réseau Natura 2000 : réseau européen de sites naturels ou semi-naturels, institué par la directive Habitat, Faune, Flore du 21 mai 1992.

Sillon : capacité d'infrastructure requise pour faire circuler un train donné d'un point à un autre à un moment donné, c'est-à-dire la période durant laquelle une infrastructure donnée est affectée à la circulation d'un train. Le sillon est équivalent au créneau dans le transport aérien.

Situation de projet : situation future dans laquelle le projet est considéré comme étant mis en service.

Situation de référence : situation future dans laquelle un projet de ligne ferroviaire n'est pas considéré comme étant mis en service.

La différence entre la situation de projet et la situation de référence permet de mesurer les effets supposés du projet. La situation de référence diffère de la situation actuelle par la prise en compte des évolutions prévisibles du contexte à l'horizon étudié (par exemple d'autres projets réalisés). Dans le cas du projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire, la situation de référence est la situation en 2030, juste avant la mise en service du projet, dans laquelle les projets ferroviaires de la première liste du Grenelle de l'environnement ont été réalisés.

Signalisation ferroviaire : système d'informations destiné à renseigner le conducteur d'un train en lui donnant, grâce à des signaux de forme, de combinaisons, ou de couleur diverses, dont la signification est prédéfinie, disposés le long des voies ou en cabine, toutes les informations qui lui sont nécessaires afin de régler la marche de son convoi et circuler en toute sécurité. Les informations données par la signalisation peuvent concerner une limitation de vitesse à respecter, un arrêt non prévu à la marche à exécuter, l'information d'une direction géographique vers laquelle le convoi va s'engager, des prescriptions concernant la traction électrique, etc. La signalisation est un des éléments de base de la sécurité ferroviaire. L'ERTMS (European Rail Traffic Management System) est un système européen de surveillance du trafic ferroviaire visant à harmoniser et à accroître les performances de la signalisation ferroviaire en Europe.

Socio-économie : approche intégrant des facteurs sociaux dans les calculs économiques. Par exemple, la sécurité, les gains de temps, l'impact sur l'environnement,... sont des critères socio-économiques.

Solde migratoire : différence entre le nombre de personnes qui sont entrées sur le territoire et le nombre de personnes qui en sont sorties au cours d'une période.

Solde naturel : différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès enregistrés au cours d'une période.

Taux d'actualisation : ce taux est utilisé pour apprécier l'intérêt que représentent les investissements publics pour la collectivité, au regard des bénéfices futurs attendus. Son niveau dépend du poids que l'on souhaite donner au futur (un euro d'aujourd'hui aura moins de valeur demain). On donne ainsi plus de valeur au futur si le taux d'actualisation est faible, favorisant les investissements à long terme.

Train Express Régional (TER) : service de transport ferroviaire mis en place par les Régions pour assurer les déplacements à l'intérieur de leur territoire et avec les régions limitrophes.

Tracé : bande de 500 mètres de large environ, à l'intérieure de laquelle s'inscrira le tracé définitif d'une nouvelle ligne ferroviaire. Cette bande est déterminée au stade de l'avant-projet.

Taux de Rentabilité Interne (TRI) : taux d'actualisation appliqué à un projet qui annule le bénéfice actualisé sur la durée de l'évaluation (50 ans en général et pour ce projet). Pour faire l'analogie avec un placement, on peut dire que l'investissement est intéressant dès lors que le bénéfice engendré par le projet compense, au minimum, la perte de valeur de la somme investie du fait de l'actualisation.

Valeur Actualisée Nette (VAN) : somme des flux actualisés. Le projet est créateur de valeur si sa VAN est positive.

Ville moyenne : ville comprenant entre 20 000 et 100 000 habitants

Virgule : se dit d'une courte section de voie permettant le raccordement entre 2 lignes (exemple : la Virgule de Sablé-sur-Sarthe, qui permet la connexion entre la ligne classique Angers-Le Mans et la LGV Bretagne-Pays de la Loire).

Zone Ramsar : zone protégée au titre de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (aussi couramment appelée convention sur les zones humides) qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, aujourd'hui et demain, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative. Ce traité international adopté à Ramsar (Iran) le 2 février 1971 a été ratifié par la France en 1986.

Glossaire et liste des sigles

AEP: Alimentation en eau potable

AGO: Aéroport du Grand Ouest

AOT: Autorité Organisatrice de Transport

APPB: Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

APS: Avant-Projet Sommaire

AR: Aller-Retour

BA: Bénéfice Actualisé

BGV: Bretagne à Grande Vitesse

BPL: Bretagne - Pays de la Loire

BTP: Bâtiment et Travaux Publics

BV: Bâtiment Voyageurs

CPER: Contrat de Projets État - Région

CDG: Aéroport Roissy-Charles De Gaulle

CE: Conditions Économiques

CNDP: Commission Nationale du Débat Public

CPDP: Commission Particulière du Débat Public

CPER: Contrat de Projets État-Région

DATAR: Délégation interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale

DB (A): Décibel A

DGAC: Direction Générale de l'Aviation Civile

DIRO: Direction Interdépartementale des Routes de l'Ouest

DMI: Driver Machine Interface

EPCI: Établissement Public de Coopération Intercommunale

EPIC: Établissement Public à caractère Industriel et Commercial

EPSF: Établissement Public de Sécurité Ferroviaire

ERTMS: Système Européen de Surveillance du Trafic Ferroviaire (European Rail Traffic Management System)

ETCS: Système Européen de Commande Contrôle des Trains (European Train Control System)

GI: Gestionnaire d'Infrastructures

GL: Grande Ligne

GPMR: Grand Plan de Modernisation du Réseau

IC: Intercités

IGN: Institut Géographique National

INSEE: Institut National de la Statistique et des Études Économiques

JO: Journal Officiel

JOB: Jour Ouvrable de Base

KVB: Système de Contrôle de Vitesse par Balise

LC: Ligne Classique

LD: Longue Distance

LGV: Ligne à Grande Vitesse

LGV BPL: Ligne à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire destinée à relier Le Mans et Rennes. En cours de construction, elle sera mise en service en 2017

LN: Ligne Nouvelle

LNOBPL: Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire. Projet soumis au débat public, objet du présent dossier

MOA: Maîtrise d'Ouvrage

MOE: Maîtrise d'Œuvre

MOP: Maîtrise d'Ouvrage Publique

nd: Non Disponible

NOx: Oxydes d'azote

OD: Origine/Destination

ORT: Observatoire Régional des Transports

PEM: Pôle d'Échanges Multimodal

PIB: Produit Intérieur Brut

PN: Passage à Niveau

PNR: Parc Naturel Régional

PPP: Partenariat Public Privé

PPRI: Plan de Prévention du Risque Inondation

PU: Périurbain

RB: Projet d'amélioration de la liaison ferroviaire Rennes - Brest

RBRQ: Projet d'amélioration de la liaison ferroviaire Rennes - Brest/Rennes - Quimper

R & D: Recherche et Développement

RFF: Réseau ferré de France

RN: Route Nationale

RQ: Projet d'amélioration de la liaison ferroviaire Rennes - Quimper

RTE: Réseau de Transport d'Électricité

SAGE: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCOT: Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC: Site d'Intérêt Communautaire

SNCF: Société Nationale des Chemins de Fer français

SNIT: Schéma National des Infrastructures de Transport

SRADDT: Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire

SRDTL: Schéma Régional de Développement du Tourisme et des Loisirs

SRIT: Schéma Régional des Infrastructures et des Transports

SRGV: Service Régional à Grande Vitesse

SRTB: Schéma Régional du Tourisme en Bretagne

STI: Spécification Technique d'Interopérabilité

SUL: Système Urbain Local

TAGV: Train Apte à la Grande Vitesse

TC: Transport en Commun

TER: Train Express Régional

TRI: Taux de Rentabilité Interne

TTNAGO: Tram-train Nantes - aéroport du Grand Ouest

TTNC: Tram-train Nantes - Châteaubriant

TVA: Taxe sur la Valeur Ajoutée

VAN: Valeur Ajoutée Nette (= Bénéfice actualisé)

VP: Véhicule Particulier

ZAC: Zone d'Aménagement Concerté

ZNIEFF: Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

Liste des études

A. Présentation générale

a.1. Guide de lecture des études

B. Objectifs et scénarios

b.1. Rapport de présentation

C. Technique et environnement

- c.1. Description du réseau
- c.2. Diagnostic et méthodologie environnement
- c.3. Diagnostic des grands ensembles paysagers
- c.4. Caractérisation des scénarios
- c.5. Gare nouvelle à l'aéroport du Grand Ouest

D. Capacité et exploitation

- d.1. Rapport service ferroviaire
- d.2. Nœud de Nantes
- d.3. Nœud de Rennes

E. Trafic

- e.1. Synthèse des enquêtes déplacements
- e.2. Rapport méthodologique de trafic
- e.3. Étude de trafics
- e.4. Synthèse des études de trafic

F. Socio-économique

- f.1. Bilans socio-économiques
- f.2. Évaluation carbone
- f.3. Évaluation nouvelle circulaire
- f.4. Bilan socio-économique Quinet

G. Aménagement du territoire

- g.1. Portrait dynamique et prospectif du territoire d'étude - approche générale
- g.2. Portrait dynamique et prospectif du territoire d'étude - fonctionnement du territoire et portraits des système urbains locaux
- g.3. Synthèse des principaux enjeux d'aménagement du territoire
- g.4. Analyse de la situation de projet
- g.5. Études d'accessibilité des gares
- g.6. Synthèse étude d'accessibilité des gares
- g.7. Note d'enjeux fret

Rédaction: Réseau ferré de France • **Conception - Réalisation:**  – 16 bis, avenue Parmentier – 75011 Paris – Tél.: 01 55 25 54 54 – www.agencestratis.com

Ressources iconographiques: Édito de Jacques Rapoport: p. 3: RFF/McCann/Cédric Helsly

Partie 1: p. 10: Fotolia – R. Villalon • p. 13: Région des Pays de la Loire – P.B. Fourny • p. 14: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 17: Région des Pays de la Loire – P.B. Fourny; CG29 – P. Sicard • p. 18: Région des Pays de la Loire – P.B. Fourny • p. 20: Phovoir – M. Le Coz: @simonbourcier.com • p. 22: Fotolia – synto

Partie 2: p. 26: RFF/CAPA/P. Giraud • p. 27: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 28: RFF/CAPA Pictures/R. Burbant • p. 30: CG29 – P. Sicard • p. 31: RFF/CAPA/W. Daniels (TOMA) • p. 32: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 34: Région des Pays de la Loire – P.B. Fourny • p. 35: RFF/P. Giraud • p. 36: RFF/CAPA Pictures/R. Burbant • p. 37: RFF/CAPA/V. Baillais (TOMA) • p. 41: RFF/C. Recoura • p. 42: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 43: RFF/CAPA/L. Charrier (TOMA) • p. 44: Région des Pays de la Loire – P.B. Fourny • p. 45: Région des Pays de la Loire – P.B. Fourny • p. 46: RFF/CAPA Pictures/R. Burbant • p. 53: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 55: RFF/S. Cambon

Partie 3: p. 60: CG29 – P. Sicard • p. 62: RFF/CAPA/A. Mostras (TOMA) • p. 63: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 64: RFF/CAPA Pictures/E. Frotier de Bagneux • p. 68: RFF/CAPA/M. Genel (TOMA) • p. 69: Skyrock.com • p. 70, 71, 73: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 75: RFF/CAPA Pictures/R. Burbant; RFF/CAPA Pictures/E. Frotier de Bagneux • p. 76: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 78: Région des Pays de la Loire – P.B. Fourny • p. 79: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 80: Région des Pays de la Loire – P.B. Fourny

Partie 4: p. 85: Fotolia – seb hovaguimian • p. 90: Région des Pays de la Loire/Ouest Médias – J.-S. Evrard • p. 92: RFF • p. 93: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 94: Ville de Saint-Brieuc • p. 97: RFF/CAPA Pictures/R. Burbant • p. 117: RFF/P. Giraud • p. 119: RFF/J.-J. D'Angelo • p. 120: RFF/P. Giraud • p. 122: RFF/RFF/CAPA/W. Daniels • p. 125: RFF/CAPA Pictures/R. Burbant

Partie 5: p. 128: RFF/CAPA/V. Baillais (TOMA) – **Conclusion:** p. 133: RFF/CAPA/L. Charrier (TOMA)

Ressources cartographiques et infographiques: p. 11, 12, 14, 15: Insee – Reprise Stratis • p. 16: Egis France, CCI, AEF – Reprise Moviken/Stratis • p. 19, 21: DATAR • p. 27: RFF, UMR ESO – Reprise Stratis • p. 29: Dir Ouest, Vinci Autoroute, RFF – Reprise Moviken/Stratis • p. 33, 38: ORT Bretagne et Pays de la Loire – Reprise RFF/Moviken/Stratis • p. 34: DGAC – Reprise Moviken/Stratis • p. 35: SNCF – Reprise RFF/Stratis • p. 40: SOES-SITRAM, SNCF, DRE Bretagne – Reprise RFF/Stratis • p. 44: DREAL Bretagne et Pays de la Loire – Reprise Moviken/Stratis • p. 45: Syndicat Mixte Aéroportuaire – Reprise Moviken/Stratis • p. 50: RFF • p. 23, 87, 89, 101, 105, 109, 114, 115, 116: Egis, RFF – Reprise Stratis • p. 31, 32, 38, 39, 47, 48, 49, 52, 54, 56, 61, 69, 71, 72, 74, 76, 77, 78, 79, 84, 88, 98, 102, 103, 106, 107, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 130: Stratis • p. 33, 40, 51, 65, 67, 86, 94, 95, 96, 99, 100, 102, 104, 106, 108, 110: RFF – Reprise Stratis

Impression: Imprimerie SNAG – **Date de réalisation:** juillet 2014

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE
92 avenue de France 75 013 Paris

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