



Réseau ferré de France (RFF), propriétaire du réseau ferré national et maître d'ouvrage du projet, a initié des études générales et techniques du projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne – Pays de la Loire, aujourd'hui en phase amont, celle du débat public. Ces études qui alimentent l'approche méthodologique du présent document sont cofinancées par l'Etat, les Régions Bretagne et Pays de la Loire, les départements des Côtes-d'Armor, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan et de Loire-Atlantique, les métropoles de Rennes, Nantes, Brest et RFF. Au stade amont actuel, les études visent à éclairer les fonctionnalités et les enjeux majeurs qui constituent le fondement des orientations possibles. Dans ce contexte, et si l'opportunité du projet était confirmée par le débat public, les analyses feront l'objet d'études de plus en plus détaillées, selon les processus habituels.

*Le projet LNOBPL a été évalué selon le cadre réglementaire en vigueur (défini en 2004-2005) : cette évaluation est présentée dans le dossier du maître d'ouvrage et détaillée dans le rapport F1-Bilans socio-économiques.*

*Le cadre réglementaire sera différent pour les prochaines évaluations qui relèveront de la nouvelle instruction gouvernementale du 16 juin 2014. Le présent document constitue une première application, à titre d'éclairage, de cette nouvelle instruction.*

## Présentation de la démarche

Dans le cadre de la préparation du débat public et pour alimenter le dossier du maître d'ouvrage, le projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne – Pays de la Loire (LNOBPL) a fait l'objet d'une évaluation selon le cadre normatif en vigueur lors de la saisine de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) (instruction cadre dite « de Robien » de 2004, mise à jour en 2005). Cette approche est fondée principalement sur le calcul d'un bilan socio-économique pour la collectivité et ce sont ces résultats qui sont présentés dans le dossier du maître d'ouvrage (DMO) et dans un dossier d'étude spécifique disponible sur le site du débat public (pièce F1-Bilans socio-économiques).

Ce cadre normatif a été récemment revu (instruction gouvernementale du 16 juin 2014 complétée par la note technique du Directeur Général des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) du 27 juin 2014), avec la volonté d'une approche plus globale du développement durable et une formalisation de l'évaluation depuis l'analyse stratégique du maître d'ouvrage jusqu'à une évaluation multi-dimensionnelle afin d'apprécier globalement l'opportunité du projet et les éléments de choix entre les options de projet envisagées.

Même si, compte-tenu des règles d'exécution qu'elle prévoit, cette instruction ne s'applique pas formellement pour la présente phase de débat public au projet LNOBPL, RFF, qui a été associé à la démarche de construction de ce nouveau référentiel, a souhaité poursuivre l'expérimentation méthodologique et conduire une démarche qui s'inscrit dans l'esprit de la nouvelle instruction.

Le présent document présente la démarche et ses résultats. Cette approche est proportionnée à la phase de concertation du débat public qui se situe en amont de la maturation d'un projet et qui porte principalement sur l'opportunité et les grandes options d'aménagement. Elle correspond à la première étape des évaluations progressives qui jalonnent la vie de l'opération pour aboutir, le cas échéant, à la décision de sa réalisation sur la base d'une conception plus précise. Ces phases ultérieures d'évaluation relèveront pleinement de la nouvelle instruction pré-citée.

Il rassemble ainsi sous forme synthétique des éléments d'information repris de l'exploitation du dossier du maître d'ouvrage et des différentes études techniques, environnementales et socio-économiques produites par RFF.

L'approche proposée par la nouvelle instruction <sup>(1)</sup> cadre se structure autour de trois volets :

- Une analyse stratégique, qui, à partir des enjeux partagés avec les acteurs du territoire, vise à préciser les objectifs associés au projet (Pages 7 à 9)
- Une analyse de l'atteinte des objectifs et des effets des différentes options de projet (Pages 10 à 17)
- Une synthèse (Pages 18 et 19).

<sup>(1)</sup> Il convient de noter que la nouvelle instruction introduit un vocabulaire spécifique, opérant en particulier une distinction entre « scénario de référence » et « option de référence » (ces deux éléments étant auparavant souvent regroupés dans une unique « situation de référence ») :

- Scénario de référence : réunion des hypothèses exogènes au projet de transport. Ces hypothèses portent sur le cadre économique, social et environnemental et sur les aménagements indépendants du projet étudié.
- Option de référence : investissements les plus probables que réaliserait le maître d'ouvrage du projet évalué dans le cas où celui-ci ne serait pas réalisé.
- Option de projet : option étudiée par le maître d'ouvrage en réponse à des besoins déterminés.

Dans le présent document, ce sont ces termes qui ont été volontairement utilisés.

19 novembre 2014

Dossier réalisé avec le

 **Cerema** Centre d'études et d'expertise sur les risques,  
l'environnement, la mobilité et l'aménagement  
Direction territoriale Ouest

## De l'analyse territoriale à la définition des objectifs

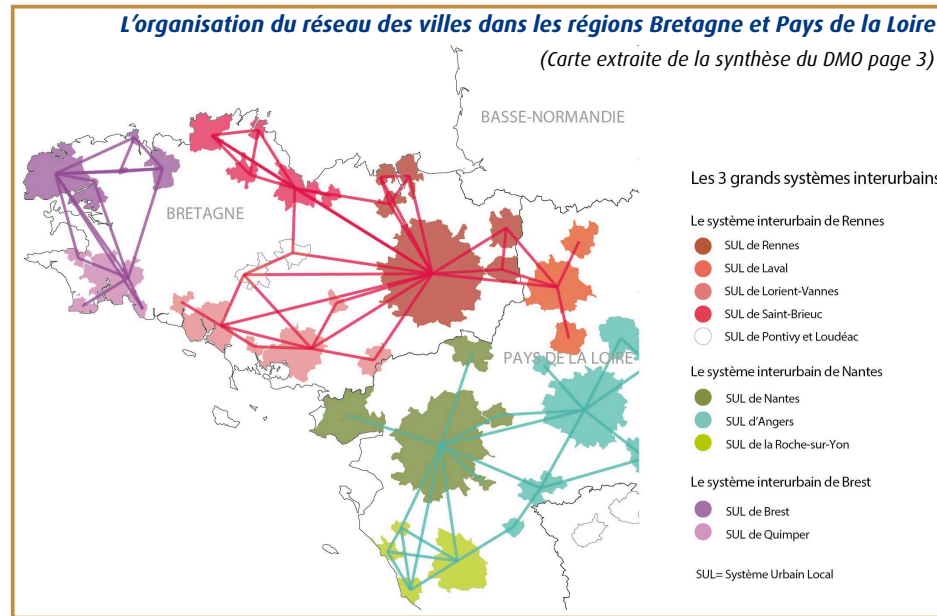
Le projet LNOBPL est le résultat d'un travail partenarial engagé par Réseau ferré de France avec les acteurs porteurs des politiques publiques sur le territoire : collectivités locales et services de l'Etat.

Cette carte indique les principales relations entre les différents systèmes urbains du territoire.

Ce travail, qui est engagé depuis 2010, a permis de partager l'analyse territoriale, à la fois sur la phase de diagnostic et sur la phase de prospective.

Les principaux enseignements ont confirmé l'une des spécificités du territoire étudié, à savoir un territoire structuré par un réseau de villes qui assure un maillage sur l'ensemble des deux régions et qui peut s'appuyer sur des villes plus importantes, comme Brest et les deux capitales régionales Rennes et Nantes.

Ce sont cette organisation territoriale et l'évolution démographique qui renforcent le dynamisme économique du territoire et ses atouts d'attractivité.



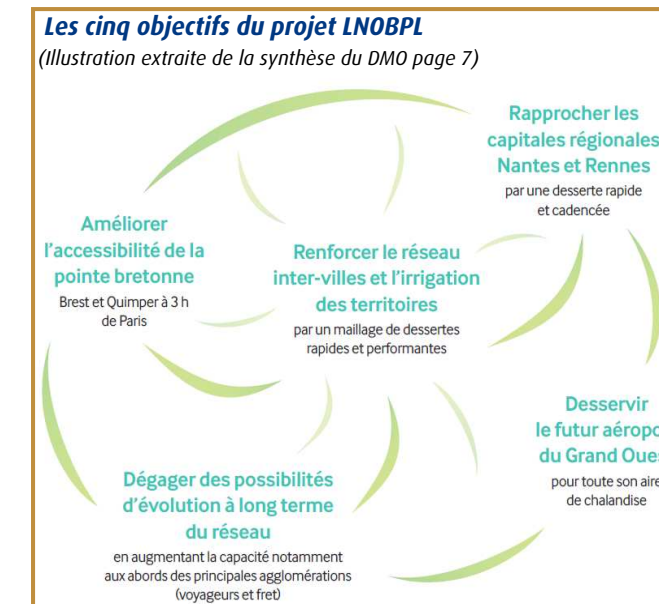
Source DATAR - 2012 (intégrée depuis le 31 mars 2014 au Commissariat Général à l'Égalité des Territoires)



Afin d'apprécier les perspectives d'évolution à long terme (2030 et au-delà), Réseau ferré de France a identifié les éléments prospectifs liés :

- au territoire de proximité : les projets actés à l'échéance de 2030 tels que l'aéroport du Grand Ouest (AGO) et la ligne à grande vitesse Bretagne Pays de la Loire (LGV BPL), les projets en cours, les documents de planification tels que les schémas régionaux, les divers plans et programmes aux différentes échelles, ...
- aux effets de la mise en œuvre des politiques nationales (en termes de report modal, de croissance de trafic, ...) ou encore
- aux conditions économiques à l'échelle régionale et nationale (croissance du PIB, évolution démographique, ...).

Ces éléments prospectifs, exogènes au projet étudié, constituent le scénario de référence qui sera pris en compte comme cadre commun à toutes les options, à la fois pour l'identification des besoins et pour l'évaluation.



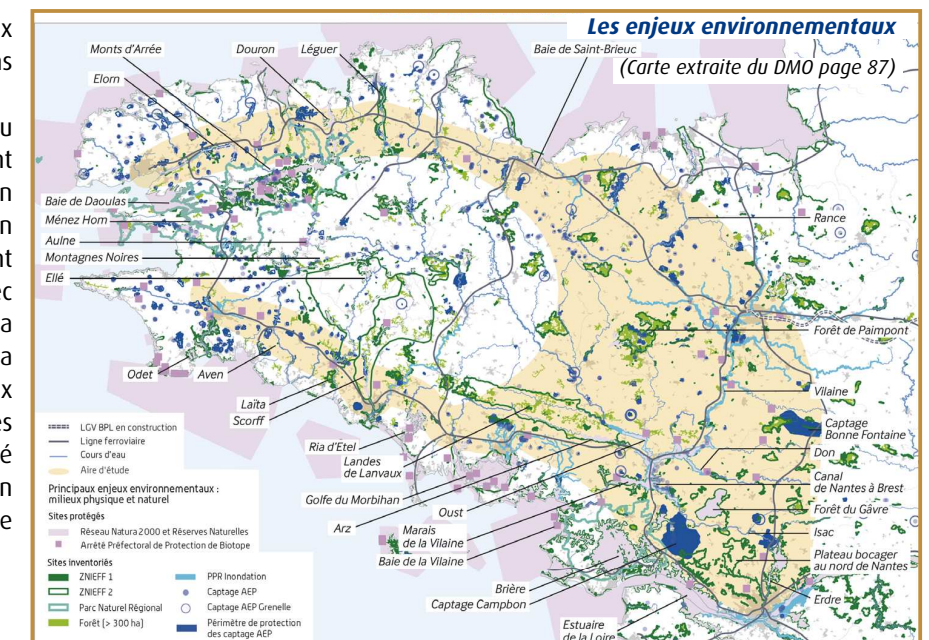
Au regard de ces évolutions, les ambitions exprimées pour le devenir du territoire nécessitent que soit améliorée la mobilité à plusieurs échelles : locale, régionale mais aussi nationale et internationale par un rattachement de ce territoire et de son réseau de villes au cœur économique de la France et de l'Europe (notamment pour atténuer l'effet périphérique de la Bretagne).

Ces défis ont amené Réseau ferré de France à définir avec les partenaires cinq objectifs majeurs pour le projet.

Ces objectifs reposent sur une analyse fonctionnelle, qui a bien sûr intégré l'ensemble des éléments prospectifs rappelés ci-dessus. Elle s'inscrit également dans la stratégie nationale du Grand Plan de Modernisation du Réseau ferroviaire français (GPMR) décidé en 2013 qui est en cours de déclinaison régionale.

Les cinq objectifs principaux cités dans le DMO sont repris dans l'illustration ci-dessus.

Les cinq objectifs principaux du projet LNOBPL sont également associés, naturellement, à un sixième qui porte sur l'intégration globale du développement durable, en conformité avec les politiques nationales. Cela se traduit notamment par la prise en compte des enjeux liés à l'environnement dès les phases amont et par la volonté de favoriser les conditions d'un report modal efficace de la route



## L'élaboration des différentes options

Une fois les enjeux du territoire identifiés et les éléments du programme fonctionnel définis, Réseau ferré de France a conduit les études nécessaires à la définition de l'option de référence et des différentes options de projet envisageables à l'échéance de la mise en service envisagée, en 2030 pour le projet LNOBPL.

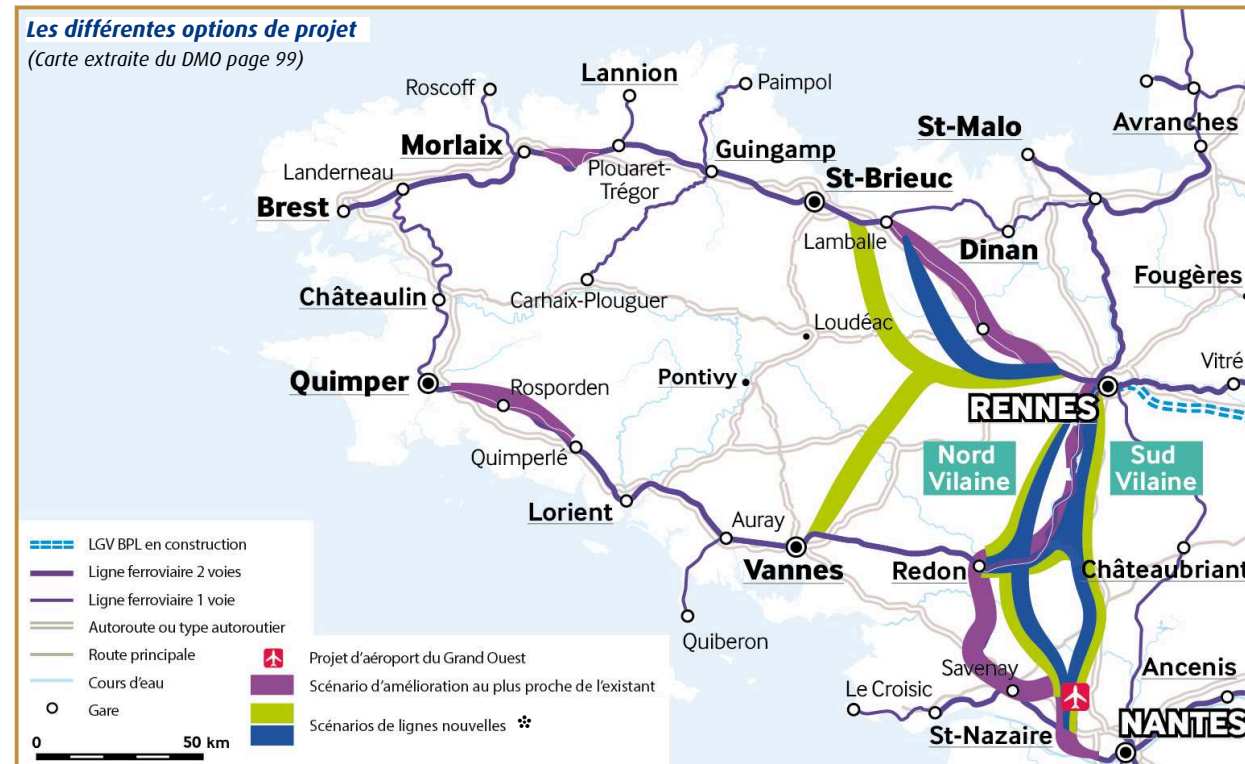
L'option de référence, qui sert à évaluer en relatif les bénéfices et les effets socio-économiques des options de projet, intègre les opérations déjà programmées à l'horizon 2030 (qui seront principalement réalisées autour de l'échéance de 2017 en accompagnement de la mise en service de la LGV BPL et du GPMR) et qui déterminent les performances de l'infrastructure sans la réalisation du projet LNOBPL, en particulier en termes de capacités et de temps de parcours. (voir encadré page 7)

S'agissant des options de projet, plusieurs scénarios d'aménagement ont été étudiés pour finalement proposer au débat public trois grandes options de projet reprises dans l'illustration ci-dessous (représentées dans le DMO par des couleurs Mauve, Bleu et Vert).

Les options de projet pour LNOBPL sont basées sur trois grands principes :

- se reposer au maximum sur le réseau existant, et en particulier sur les quatre grandes liaisons que sont Rennes-Brest, Rennes-Quimper, Rennes-Nantes et Nantes-Quimper (même si les liaisons nord-sud via une correspondance à Rennes ont aussi été prises en compte),
- concentrer les efforts sur les sections de lignes les plus efficaces en termes de gain de temps et optimiser les investissements (via par exemple la mutualisation de certains tronçons),
- prendre en compte de façon satisfaisante les enjeux environnementaux au travers d'une éco-conception déclinant la démarche « éviter - réduire - compenser ».

S'agissant des options en tracé neuf (bleue et verte) des alternatives suivant un passage au nord ou au sud de la Vilaine pour la liaison Rennes-Nantes sont encore à l'étude. Elles devront faire l'objet d'un choix dans le cadre de la suite des études si l'une ou l'autre des options est poursuivie.



\* l'alternative nord ou sud Vilaine pour Rennes-Nantes figure sur le schéma

### Les principales caractéristiques retenues pour l'option de référence

Même si le cadencement est mis en place de façon optimale par rapport aux capacités du réseau existant en 2017 (à la mise en service de la ligne à grande vitesse Bretagne-Pays de la Loire), le réseau ferroviaire du Grand Ouest, tel que défini dans l'option de référence, restera sous tension de capacité, dans la mesure où il s'agit d'une infrastructure unique qui porte tous les types de trafic. Cette situation sera encore plus contrainte aux abords de Nantes et de Rennes.

→ Le réseau en option de référence disposerait ainsi d'une capacité résiduelle très limitée au droit des secteurs périurbains (Rennes et Nantes). La capacité, en heure de pointe, ne devrait pas dépasser 5 trains sur l'axe Rennes-Brest, 7 trains sur Rennes-Messac (vers Nantes et Quimper) et 8 trains sur l'axe Nantes-Savenay (vers Rennes et Quimper).

→ Les 4 axes du réseau devraient supporter globalement un trafic estimé à 15,6 millions de voyageurs/an en 2030.

- Le meilleur temps de parcours possible sera de
  - 1h14 entre Rennes et Nantes (par rapport à un temps de parcours routier estimé à 1h31 entre les deux centres-villes)
  - 1h49 entre Rennes et Quimper
  - 1h51 entre Rennes et Brest
  - 2h05 entre Nantes et Quimper.

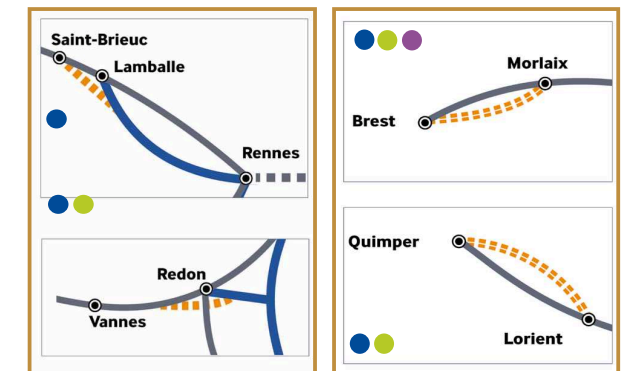
Ainsi, le meilleur temps de parcours possible entre Paris et Brest et entre Paris et Quimper sera de 3h10, supérieur au temps de parcours de 3 heures visé et au temps permettant l'atteinte de l'objectif d'un report modal.

Afin d'améliorer la liaison entre l'axe Rennes-Brest et l'axe Rennes-Quimper, une liaison directe a été sommairement étudiée pour les options de projet bleue et verte (pour l'option Nord Vilaine uniquement). Le coût d'un tel ajout serait de l'ordre 400 M€ pour l'option bleue et 100 M€ pour l'option verte, pour un gain de temps sensible sur des liaisons Vannes-Saint-Brieuc ou Guingamp-AGO-Nantes, par exemple. Cette liaison, qui est une variante aux options de projet bleue et verte, n'est pas intégrée aux scénarios de base (et n'est donc pas représentée sur le schéma ci-contre).

Associés à certaines des grandes options de projet, des ajouts complémentaires ponctuels sont aussi envisagés sans qu'ils conditionnent le choix sur les grandes options (en orange sur les schémas ci-dessous).

### Les ajouts possibles aux options de projet

(Schémas extraits du DMO pages 114 et 115)



Chaque pastille représente l'option de projet (mauve, bleu, vert) sur laquelle l'ajout est envisageable.

## Présentation de l'analyse stratégique

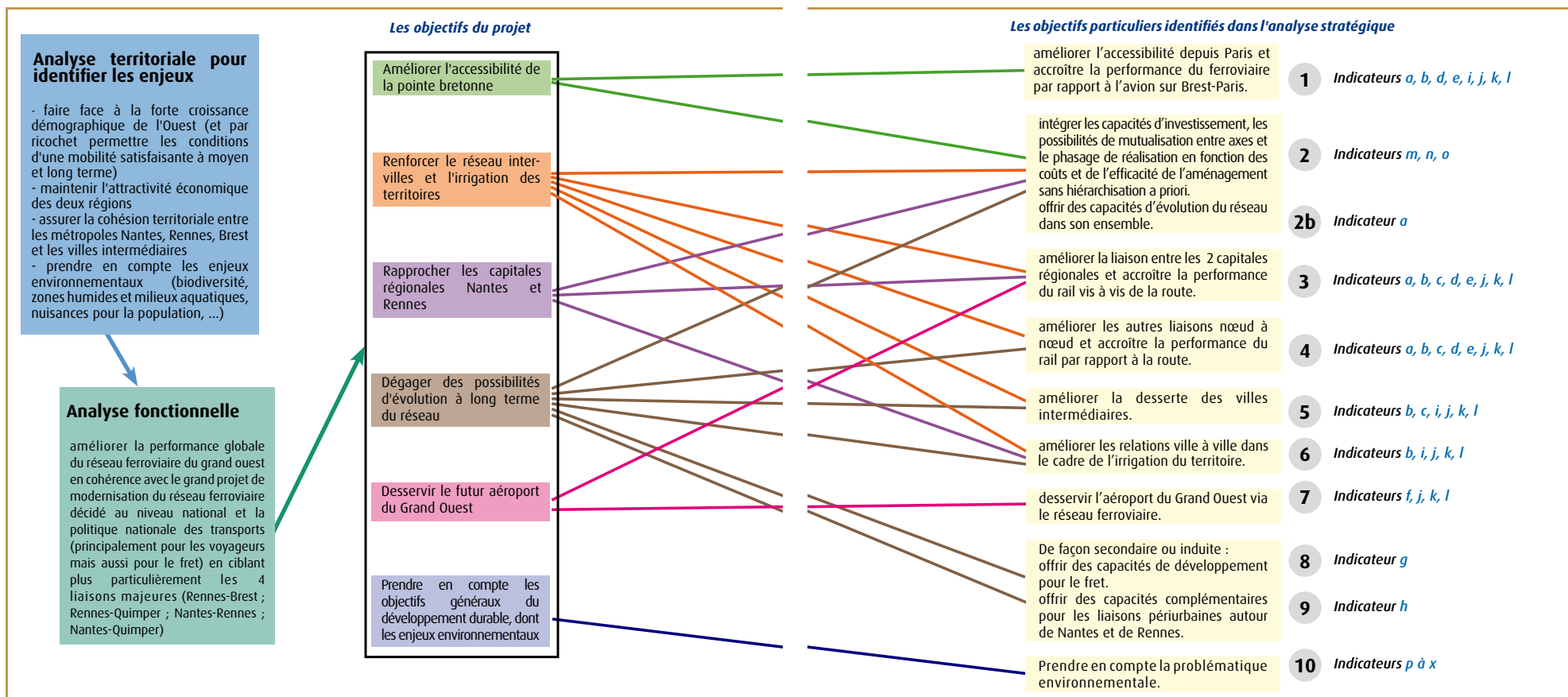
Pour conduire la présente évaluation et caractériser au mieux les options de projet, il convient de décliner les objectifs principaux en objectifs particuliers et d'associer à des indicateurs pertinents pour évaluer chaque option de projet.

Le schéma synoptique de la démarche ci-après illustre cette déclinaison depuis l'analyse territoriale (identifiant les enjeux et les défis), l'analyse fonctionnelle en passant par les objectifs principaux et particuliers qui en résultent et jusqu'aux indicateurs d'atteinte des objectifs et d'effets des options de projet.

Même si ces objectifs ne sont pas totalement indépendants les uns des autres, ils ont vocation à répondre à une attente particulière exprimée par les acteurs territoriaux.

Il convient de rappeler que le débat public porte sur l'infrastructure ferroviaire et donc sur sa capacité à supporter un service ferroviaire mis en place par les autorités organisatrices de transports et les opérateurs compétents sur les lignes. Les études du projet LNOBPL reposent donc nécessairement sur des hypothèses réalistes d'offre de service associées à l'infrastructure aménagée mais ne préjugent pas de l'utilisation effective qui restera conditionnée par les besoins constatés de transport des voyageurs et des marchandises et par les décisions politiques des autorités organisatrices de transports.

## De l'analyse stratégique aux indicateurs



## Identification des indicateurs

Pour conduire l'évaluation précise et produire la synthèse présentée dans le présent document, des indicateurs ont été identifiés. Ils sont déclinés dans les pages suivantes de cette synthèse à la fois sur le contenu et leur lien avec les objectifs particuliers.

Ces indicateurs sont de deux ordres. Les premiers permettent d'évaluer l'atteinte, par les options de projet présentées, des objectifs particuliers présentés ci-avant. Les seconds permettent d'évaluer le niveau de leurs effets environnementaux, sociaux ou économiques.

Ces indicateurs ne sont pas indépendants, ils servent de base à une analyse multi-dimensionnelle. Il est donc important de souligner que l'approche globale de cette analyse ne doit pas conduire à un simple cumul des résultats.

Ces indicateurs ont avant tout comme raison d'être d'illustrer l'évaluation que l'on peut faire de chaque option de projet, pour chaque objectif ou pour chaque thématique environnementale.

De fait, les mesures de réduction ou de compensation des impacts environnementaux sont intégrées dans le coût de réalisation de chaque option de projet.

Ainsi, les effets potentiels sur certains thèmes de l'environnement sont réputés pris en compte de façon satisfaisante. L'identification de l'effet potentiel illustre donc plus une sensibilité liée à l'option de projet et un point de vigilance qu'il conviendra de prendre en compte, qu'un effet nécessairement impactant.

De même, les règles du calcul socio-économique, aujourd'hui en vigueur, intègrent déjà via le coût d'investissement ou les effets monétarisés (gain de temps de parcours, nuisances sonores, émissions de gaz à effet de serre, sécurité routière,...) certains avantages ou inconvénients des options de projet.

Enfin, les renseignements de ces indicateurs doivent être lus avec le niveau de précision et de maturation du projet au stade du débat public. C'est pour cette raison que certains d'entre eux sont renseignés essentiellement avec des éléments qualitatifs.

Les pages 10 et 11 détaillent le lien entre les indicateurs et les objectifs particuliers qu'ils permettent d'évaluer.

## Le lien entre les objectifs et les indicateurs

Les indicateurs identifiés permettent d'analyser l'atteinte de plusieurs objectifs particuliers ou les effets. Ils sont reliés ci-après aux objectifs particuliers qu'ils permettent d'évaluer.

Ainsi :

### Les indicateurs pour l'atteinte des objectifs

→ L'indicateur relatif à **l'apport de capacité sur l'ensemble du réseau et aux abords des étoiles ferroviaires de Rennes et de Nantes (a)** sert à évaluer les objectifs suivants :

- améliorer l'accessibilité depuis Paris et accroître la performance du ferroviaire par rapport à l'avion sur Brest-Paris (objectif 1)

- offrir des capacités d'évolution du réseau dans son ensemble (objectif 2bis)

- améliorer la liaison entre les 2 capitales régionales et accroître la performance du rail vis à vis de la route (objectif 3)

- améliorer les autres liaisons nœud à nœud et accroître la performance du rail par rapport à la route (objectif 4).

→ L'indicateur relatif à **la durée de parcours (b)** sert à évaluer les objectifs suivants :

- améliorer l'accessibilité depuis Paris et accroître la performance du ferroviaire par rapport à l'avion sur Brest-Paris (objectif 1)

- améliorer la liaison entre les 2 capitales régionales et accroître la performance du rail vis à vis de la route (objectif 3)

- améliorer les autres liaisons nœud à nœud et accroître la performance du rail par rapport à la route (objectif 4)

- améliorer la desserte des villes intermédiaires (objectif 5)

- améliorer les relations ville à ville dans le cadre de l'irrigation du territoire (objectif 6).

→ L'indicateur relatif à **la prise en compte de l'optimisation des correspondances et de la circulation au niveau des nœuds (c)** sert à évaluer les objectifs suivants :

- améliorer la liaison entre les 2 capitales régionales et accroître la performance du rail vis à vis de la route (objectif 3)

- améliorer les autres liaisons nœud à nœud et accroître la performance du rail par rapport à la route (objectif 4)

- améliorer la desserte des villes intermédiaires (objectif 5).

→ Les indicateurs relatifs **au gain de temps (d) et à l'effet de seuil (e)** servent à évaluer les objectifs suivants :

- améliorer l'accessibilité depuis Paris et accroître la performance du ferroviaire par rapport à l'avion sur Brest-Paris (objectif 1)

- améliorer la liaison entre les 2 capitales régionales et accroître la performance du rail vis à vis de la route (objectif 3)

- améliorer les autres liaisons nœud à nœud et accroître la performance du rail par rapport à la route (objectif 4).

→ L'indicateur relatif au **gain de temps du fer par rapport à la route pour la desserte de l'aéroport du Grand Ouest (f)** sert à évaluer l'objectif suivant :

- desservir l'aéroport du Grand Ouest via le réseau ferroviaire (objectif 7).

→ L'indicateur relatif à **la capacité offerte pour le développement du fret (g)** sert à évaluer l'objectif suivant :

- offrir des capacités de développement pour le fret (objectif 8).

→ L'indicateur relatif à **la capacité offerte pour l'accroissement des liaisons périurbaines autour de Nantes et Rennes (h)** sert à évaluer l'objectif suivant :

- offrir des capacités complémentaires pour les liaisons périurbaines autour de Nantes et de Rennes (objectif 9).

### Les indicateurs pour l'analyse des effets

→ L'indicateur sur **les fonctions de liaisons (i)** sert à évaluer les objectifs suivants :

- améliorer l'accessibilité depuis Paris et accroître la performance du ferroviaire par rapport à l'avion sur Brest-Paris (objectif 1)

- améliorer la desserte des villes intermédiaires (objectif 5)

- améliorer les relations ville à ville dans le cadre de l'irrigation du territoire (objectif 6).

→ L'indicateur relatif à **la fiabilité et à la régularité (j)** sert à évaluer les objectifs suivants :

- améliorer l'accessibilité depuis Paris et accroître la performance du ferroviaire par rapport à l'avion sur Brest-Paris (objectif 1)

- améliorer la liaison entre les 2 capitales régionales et accroître la performance du rail vis à vis de la route (objectif 3)

- améliorer les autres liaisons nœud à nœud et accroître la performance du rail par rapport à la route (objectif 4)

- améliorer la desserte des villes intermédiaires (objectif 5)

- améliorer les relations ville à ville dans le cadre de l'irrigation du territoire (objectif 6)

- desservir l'aéroport du Grand Ouest via le réseau ferroviaire (objectif 7).

→ Les indicateurs relatifs à **l'attractivité voyageurs en termes de volume (k)** ainsi qu'à **la part de report modal (l)** servent à évaluer les objectifs suivants :

- améliorer l'accessibilité depuis Paris et accroître la performance du ferroviaire par rapport à l'avion sur Brest-Paris (objectif 1)

- améliorer la liaison entre les 2 capitales régionales et accroître la performance du rail vis à vis de la route (objectif 3)

- améliorer les autres liaisons nœud à nœud et accroître la performance du rail par rapport à la route (objectif 4)

- améliorer la desserte des villes intermédiaires (objectif 5)

- améliorer les relations ville à ville dans le cadre de l'irrigation du territoire (objectif 6)

- desservir l'aéroport du Grand Ouest via le réseau ferroviaire (objectif 7).

→ Les indicateurs relatifs au **coût d'investissement (m)**, au **coût au regard de l'intérêt socio-économique (Valeur Actualisée Nette) (n)** ainsi qu'à **l'impact sur l'exploitation des lignes existantes (o)** servent à évaluer l'objectif suivant :

- intégrer les capacités d'investissement, les possibilités de mutualisation entre axes et le phasage de réalisation en fonction des coûts et de l'efficacité de l'aménagement sans hiérarchisation a priori (objectif 2).

→ Les indicateurs relatifs aux thématiques environnementales :

- **évaluation carbone simplifiée (p)**,

- **biodiversité (q)**,

- **zones humides et milieux aquatiques (r)**,

- **risques naturels dont inondations (s)**,

- **risques technologiques (t)**,

- **paysage et patrimoine (u)**,

- **nuisances (v)**,

- **estimation des emprises foncières nécessaires (w)**,

- **consommation d'énergie (x)**,

servent à évaluer les effets des options de projet sur l'environnement (objectif global 10).

## Synthèse de l'évaluation

La synthèse de l'évaluation reprise dans les tableaux ci-après rappelle pour chaque indicateur rattaché à un objectif ou à un thème environnemental, les éléments pour chaque option de projet et quand cela est possible la déclinaison par grand axe.

Pour en faciliter la lecture, des commentaires communs à toutes les options ont été reportés en bas du tableau.

De même, les tableaux renseignés tiennent compte des ajouts envisageables sur les axes dès lors que ceux-ci ont une incidence sur les performances ou un effet clairement identifiable (ou chiffrable).

Enfin chaque indicateur est explicité pour mieux appréhender son périmètre et sa portée.

## Synthèse de l'évaluation - Renseignement des indicateurs pour les

### Les indicateurs pour l'analyse de l'atteinte des objectifs

Les indicateurs retenus	Option de projet : scénario mauve			
	Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper
<b>Apport en termes de capacité</b>  (La fréquence est conditionnée par des facteurs exogènes à l'infrastructure)	Gain de capacité par doublement partiel Rennes-Lamballe mais contraintes d'exploitation au droit des secteurs périurbains  <i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> gain de capacité au droit de la section doublée	Gain de capacité par doublement partiel Rennes-Redon mais contraintes d'exploitation au droit du secteur périurbain de Rennes	Gain de capacité par doublement partiel Rennes-Redon-Nantes mais contraintes d'exploitation au droit des secteurs périurbains (1)	Gain de capacité par doublement partiel Nantes-Redon et à l'ouest de Quimperlé mais capacité résiduelle très limitée au droit du secteur périurbain de Nantes
<b>Apport en termes de capacité aux abords des étoiles ferroviaires de Rennes et de Nantes dans le cadre du projet LNOBPL (2)</b>	Possibilité d'1 train supplémentaire en heure de pointe soit 6 trains max en heure de pointe	Possibilité d'un train supplémentaire en heure de pointe soit 8 trains max en heure de pointe	Possibilité de 2 trains supplémentaires en heure de pointe sur tronçon Nantes-Savenay et d'un train supplémentaire sur Rennes-Messac soit entre 8 et 10 trains max en heure de pointe suivant les liaisons	Possibilité de 2 trains supplémentaires en heure de pointe
<b>Durée du parcours (intégrant les dessertes intermédiaires et les options de vitesses de circulations permises par les lignes nouvelles) au travers du meilleur temps de parcours possible</b>	<b>1h41 (3)</b>  <i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> <b>Gain de 5 min</b>	<b>1h39 (3)</b>	<b>1h08 (3)</b>	<b>1h59 (3)</b>
<b>Durée de parcours sur les liaisons entre les villes intermédiaires ventilée par axe</b>	<b>0h37</b> Rennes-Saint Briec <b>1h11</b> Saint Briec-Brest  <i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> <b>1h06</b> Saint Briec-Brest  <b>1h42</b> pour la liaison Saint-Briec-Vannes (4)	<b>0h50</b> Rennes-Vannes <b>0h53</b> Vannes-Quimper		<b>1h04</b> Nantes-Vannes <b>0h53</b> Vannes-Quimper
<b>Prise en compte de l'optimisation des correspondances au niveau des nœuds et de la circulation au droit des nœuds (en lien avec les objectifs de grille horaire et de cadencement)</b>	Pas discriminant entre les options	Pas discriminant entre les options	Pas d'apport par rapport à l'option de référence (car le temps de parcours reste supérieur à 1 heure)	Pas discriminant entre les options
<b>Gain de temps ventilé par liaison</b>  (pour le meilleur temps de parcours possible par rapport à l'option de référence)	<b>Gain de 10 min</b> Gain de temps concentré sur Rennes-Lamballe (7 min) et à l'est de Morlaix (3 min)  <i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> <b>Gain de 5 min</b> supplémentaires	<b>Gain de 10 min</b> Gain de temps réparti sur Rennes-Redon (5 min) et sur Lorient-Quimper (5 min)	<b>Gain de 6 min</b> Gain de temps concentré sur Rennes-Redon (5 min)	<b>Gain de 6 min</b> Gain de temps concentré sur Nantes-Redon et Lorient-Quimper

## différentes options de projet

Option de projet : scénario bleu				Option de projet : scénario vert			
Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper	Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper
Gain de capacité par doublement Rennes-Lamballe  <i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> gain de capacité au droit de la section doublée  <i>Ajout Lamballe :</i> léger apport de capacité	Gain de capacité par doublement Rennes-Redon  <i>Ajout Redon :</i> apport de capacité au nœud de Redon  <i>Ajout Lorient-Quimper :</i> léger apport de capacité	Gain de capacité par doublement Rennes-Redon-Nantes (1)		Gain de capacité par doublement Rennes-Saint-Briec mais concentration Rennes-Brest et Rennes-Quimper sur une branche commune  <i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> gain de capacité au droit de la section doublée  <i>Ajout Lorient-Quimper :</i> léger apport de capacité	Gain de capacité par doublement Rennes-Redon cumulé au gain de capacité par doublement Rennes-Vannes mais concentration Rennes-Brest et Rennes-Quimper sur une branche commune  <i>Ajout Lorient-Quimper :</i> léger apport de capacité	Gain de capacité par doublement Rennes-Redon-Nantes (1)	
Possibilité d'un train supplémentaire en heure de pointe soit 6 trains max en heure de pointe	Possibilité d'un train supplémentaire en heure de pointe soit 8 trains max en heure de pointe	Possibilité de 2 trains supplémentaires en heure de pointe sur tronçon Nantes-Savenay et possibilité d'un train supplémentaire sur Rennes-Messac soit entre 8 et 10 trains max en heure de pointe suivant les liaisons	Possibilité de 2 trains supplémentaires en heure de pointe	Possibilité d'un train supplémentaire en heure de pointe soit 6 trains max en heure de pointe	Possibilité d'un train supplémentaire en heure de pointe soit 8 trains max en heure de pointe	Possibilité de 2 trains supplémentaires en heure de pointe sur tronçon Nantes-Savenay et possibilité d'un train supplémentaire sur Rennes-Messac soit entre 8 et 10 trains max en heure de pointe suivant les liaisons	Possibilité de 2 trains supplémentaires en heure de pointe
<b>1h40 (3)</b>  <i>Variants de vitesse :</i> <b>1h42</b> avec circulation sur ligne nouvelle à 250 km/h	<b>1h38 (3)</b>  <i>Variante de vitesse :</i> <b>1h40</b> avec circulation sur ligne nouvelle à 250 km/h	<b>47 à 49 minutes</b> en fonction de l'option Sud ou Nord Vilaine (le temps de parcours inclut un arrêt de 2 min à AGO) (3)	<b>1h58 (3)</b>	<b>1h36 (3)</b>	<b>1h26 (3)</b>	<b>47 à 49 minutes</b> en fonction de l'option Sud ou Nord Vilaine (le temps de parcours inclut un arrêt de 2 min à AGO) (3)	<b>1h58 (3)</b>
<i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> <b>Gain de 5 min</b>	<i>Ajout Redon :</i> <b>Gain de 5 min</b> pour les trains ne desservant pas cette gare		<i>Ajout Redon :</i> <b>Gain de 5 min</b> pour les trains ne desservant pas cette gare	<i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> <b>Gain de 5 min</b>			<i>Ajout Redon :</i> <b>Gain de 5 min</b> pour les trains ne desservant pas cette gare
<i>Ajout Lamballe :</i> <b>Gain de 5 min</b> pour les trains ne desservant pas cette gare	<i>Ajout Lorient-Quimper :</i> <b>Gain de 5 min</b> pour les trains ne desservant pas la gare de Quimperlé ou de Rospenden	<i>Variante de vitesse :</i> <b>55 min</b> Vitesse 220 km/h <b>45 min</b> Vitesse 320 km/h (exemple de l'option Nord Vilaine)	<i>Ajout Lorient-Quimper :</i> <b>Gain de 5 min</b> pour les trains ne desservant pas la gare de Quimperlé ou de Rospenden		<i>Ajout Lorient-Quimper :</i> <b>Gain de 5 min</b> pour les trains ne desservant pas la gare de Quimperlé ou de Rospenden	<i>Variants de vitesse :</i> <b>55 min</b> Vitesse 220 km/h <b>45 min</b> Vitesse 320 km/h (exemple de l'option Nord Vilaine)	<i>Ajout Lorient-Quimper :</i> <b>Gain de 5 min</b> pour les trains ne desservant pas la gare de Quimperlé ou de Rospenden
<b>0h33</b> Rennes-Saint Briec <b>1h14</b> Saint Briec-Brest  <i>Ajout Morlaix – Landerneau :</i> <b>1h09</b> Saint Briec-Brest <b>0h28</b> Rennes-Saint Briec	<b>0h44</b> Rennes-Vannes <b>0h58</b> Vannes-Quimper  <i>Ajout Lorient-Quimper :</i> <b>0h39</b> Rennes-Vannes <b>0h53</b> Vannes-Quimper		<b>0h58</b> Nantes-Vannes <b>0h58</b> Vannes-Quimper  <i>Ajout Lorient-Quimper :</i> <b>0h53</b> Vannes-Quimper	<b>0h29</b> Rennes-Saint Briec <b>1h14</b> Saint Briec-Brest	<b>0h32</b> Rennes-Vannes <b>0h58</b> Vannes-Quimper  <i>Ajout Lorient-Quimper :</i> <b>0h53</b> Vannes-Quimper		<b>0h58</b> Nantes-Vannes <b>0h58</b> Vannes-Quimper  <i>Ajout Lorient-Quimper :</i> <b>0h58</b> Nantes-Vannes <b>0h53</b> Vannes-Quimper
	<b>1h32</b> pour la liaison Saint-Briec-Vannes (4)			<b>1h16</b> pour la liaison Saint-Briec-Vannes (4)			
Pas discriminant entre les options	Pas discriminant entre les options	Le temps de parcours inférieur à 1h entre Nantes et Rennes permettra l'optimisation du cadencement entre les deux nœuds structurants de l'Ouest.	Pas discriminant entre les options	Pas discriminant entre les options	Pas discriminant entre les options	Le temps de parcours inférieur à 1h entre Nantes et Rennes permettra l'optimisation du cadencement entre les deux nœuds structurants de l'Ouest.	Pas discriminant entre les options
<b>Gain de 11 min</b> Gain de temps concentré sur Rennes-Lamballe	<b>Gain de 11 min</b> Gain de temps concentré sur Rennes-Redon	<b>Gain de 25 à 27 min</b> dans le scénario de base à 250 km/h en fonction de l'option Sud ou Nord Vilaine	<b>Gain de 7 min</b> Gain de temps concentré sur Nantes-Redon	<b>Gain de 15 min</b> Gain de temps concentré sur Rennes-Saint Briec	<b>Gain de 23 min</b> Gain de temps concentré sur Rennes-Vannes	<b>Gain de 25 à 27 min</b> Dans le scénario de base à 250 km/h en fonction de l'option Sud ou Nord Vilaine	<b>Gain de 7 min</b> Gain de temps concentré sur Nantes-Redon
<i>Effet de chaque ajout (contournement de Lamballe et sur Morlaix-Landerneau) :</i> <b>Gain de 5 min</b> supplémentaires	<i>Effet de chaque ajout (contournement de Redon et sur Lorient-Quimper) :</i> <b>Gain de 5 min</b> supplémentaires	<i>Variante de vitesse :</i> <b>Gain de 19 ou 29 min</b> à 220 km/h ou 320 km/h (exemple de l'option Nord Vilaine)	<i>Effet de chaque ajout (contournement de Redon et sur Lorient-Quimper) :</i> <b>Gain de 5 min</b> supplémentaires	<i>Effet de l'ajout Morlaix-Landerneau :</i> <b>Gain de 5 min</b> supplémentaires	<i>Effet de l'ajout Lorient-Quimper :</i> <b>Gain de 5 min</b> supplémentaires	<i>Variants de vitesse :</i> <b>Gain de 19 ou 29 min</b> à 220 km/h ou 320 km/h (exemple de l'option Nord Vilaine)	<i>Effet de chaque ajout (contournement Redon et sur Lorient-Quimper) :</i> <b>Gain de 5 min</b> supplémentaires

(1) Renforcement significatif du potentiel pour l'offre TER entre Rennes et Nantes en heure de pointe.

(2) Les capacités offertes aux abords des étoiles ferroviaires de Rennes et de Nantes sont similaires pour chaque option de projet.

(3) Comme définis par les caractéristiques des options de projet ; temps de parcours correspondant à une vitesse de 220 km/h pour l'option mauve, 320 km/h et 250 km/h sur Rennes-AGO et 220 km/h sur AGO-Nantes pour les options bleu et vert.

(4) Le temps de parcours tient compte d'un temps de correspondance de 15 min à Rennes.

## Synthèse de l'évaluation - Renseignement des indicateurs pour les

Les indicateurs retenus	Option de projet : scénario mauve			
	Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper
<b>e</b> <b>Prise en compte de l'effet de seuil (3 heures pour les longues distances) (5)</b>	atteint (3h00 pour Paris-Brest) <i>Avec ajout</i> : atteint et dépassé (2h55)	atteint (3h00 pour Paris-Quimper)		
<b>f</b> <b>Gain de temps de façon spécifique pour la desserte de l'aéroport du Grand Ouest (pour le meilleur temps de parcours possible et en comparaison du mode routier)</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Brest : <b>20 min (4)</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Quimper : <b>40 min</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Rennes : <b>21 min</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Nantes : <b>23 min</b>
<b>g</b> <b>Capacité offerte pour le développement du fret</b>	Possibilité de libérer de la capacité pour les trafics fret, notamment des sillons en journée, à des horaires souvent plébiscités par les acteurs économiques. (6)			
<b>h</b> <b>Capacité offerte pour l'accroissement des liaisons périurbaines autour de Nantes et Rennes (sous réserve d'aménagements complémentaires au projet LNOBPL)</b>	À Rennes : possibilité de densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Rennes et Messac et entre Rennes et Montauban-de-Bretagne À Nantes : possibilité de densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Nantes et Saint-Etienne-de-Montluc			

### Les indicateurs pour l'analyse des effets

Les indicateurs retenus	Option de projet : scénario mauve			
	Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper
<b>i</b> <b>Fonctions de liaisons (de où à où, par où, le repositionnement des villes de Bretagne entre elles et avec Paris, les dessertes des villes, y compris en cas de contournement, et de l'aéroport)</b>	Un seul itinéraire, passant par Lamballe, St Briec, Guingamp, Plouaret-Tregor, Morlaix et Landerneau <i>Ajout Morlaix – Landerneau</i> : un seul itinéraire, passant par Lamballe, St Briec, Guingamp, Plouaret-Tregor, Morlaix et Landerneau	Un itinéraire commun jusqu'à Redon avec Rennes-Nantes, un seul itinéraire passant par Vannes, Auray, Lorient, Quimper et Rosporden	Un itinéraire Rennes-Nantes via AGO	Un itinéraire commun, utilisant Nantes-Rennes jusqu'à Redon et Rennes-Quimper à partir de Redon
<b>j</b> <b>Fiabilité et régularité (conflits d'usage des voies, interconnexion, ...), souplesse (utilisation des sillons suivant les services ferroviaires) et polyvalence des aménagements (vitesses d'exploitation, fréquence des arrêts, voire fret)</b>	Amélioration attendue en matière de régularité et de fiabilité car doublement du réseau sur les sections les plus chargées, qui libérera des capacités sur le réseau existant et permettra la séparation des flux entre circulations rapides et circulations lentes. Toutefois, les sections non doublées dans les secteurs périurbains deviendraient vraisemblablement des points de contraintes d'exploitation. <i>Ajouts</i> : Apport marginal et ponctuel			
<b>k</b> <b>Attractivité voyageurs en termes de volume (estimation par axe, en millions de voyageurs par an à 2030 sur la base de la grille de service ferroviaire envisagée)</b>	7,1 millions	7 millions	1,3 million 0,4 million sur Bretagne-AGO et 0,6 million sur Nantes-AGO	1,1 million
<b>l</b> <b>Part de report modal en lien avec le résultat de l'attractivité (indicateur k)</b>	Report modal total estimé à <b>1,6 million de voyageurs</b> sur un total de 1,9 million de voyageurs nouveaux Soit 1,11 depuis la voiture, 0,44 depuis les transports en commun hors train, 0,03 depuis l'avion			
<b>m</b> <b>Coût d'investissement</b>	<b>4 200 millions d'Euros2012</b> <i>L'ajout</i> est estimé à <b>500 millions d'Euros2012</b>			

(4) Le temps de parcours tient compte d'un temps de correspondance de 15 min à Rennes.

(5) Pour le meilleur temps de parcours possible avec des conditions d'exploitation particulières. L'effet de seuil pour le report modal depuis la route sur Rennes-Nantes est difficilement quantifiable.

(6) cf G7-note d'enjeux sur le fret

## différentes options de projet

Option de projet : scénario bleu				Option de projet : scénario vert			
Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper	Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper
atteint (3h00 pour Paris-Brest) <i>Avec ajout</i> : atteint et dépassé (2h55)	atteint (3h00 pour Paris-Quimper) <i>Avec ajout</i> : atteint et dépassé (2h55)			atteint et dépassé (2h56 pour Paris-Brest) <i>Avec ajout</i> : atteint et dépassé (2h51)	atteint et dépassé (2h48 pour Paris-Quimper) <i>Avec ajout</i> : atteint et dépassé (2h43)		
Gain de temps par rapport aux VP depuis Brest : <b>37 min (4)</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Quimper : <b>41 min</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Rennes : <b>40 à 42 min</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Nantes : <b>25 min</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Brest : <b>41 min (4)</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Quimper : <b>41 min</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Rennes : <b>40 à 42 min</b>	Gain de temps par rapport aux VP depuis Nantes : <b>23 min</b>
Possibilité de libérer de la capacité pour les trafics fret, notamment des sillons en journée, à des horaires souvent plébiscités par les acteurs économiques. (6)				Possibilité de libérer de la capacité pour les trafics fret, notamment des sillons en journée, à des horaires souvent plébiscités par les acteurs économiques. (6)			
À Rennes : possibilité de densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Rennes et Messac et entre Rennes et Montauban-de-Bretagne À Nantes : possibilité de densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Nantes et Saint-Etienne-de-Montluc				À Rennes : possibilité de densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Rennes et Messac et entre Rennes et Montauban-de-Bretagne À Nantes : possibilité de densification du trafic périurbain au quart d'heure entre Nantes et Saint-Etienne-de-Montluc			

Option de projet : scénario bleu				Option de projet : scénario vert			
Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper	Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper
Un itinéraire direct, passant par Lamballe, St Briec, Guingamp, Plouaret-Tregor, Morlaix et Landerneau <i>Ajout Morlaix – Landerneau</i> : un itinéraire direct, passant par Lamballe, St Briec, Guingamp, Plouaret-Tregor, Morlaix et Landerneau	Un itinéraire commun jusqu'à Redon avec Rennes-Nantes, un seul itinéraire passant par Vannes, Auray, Lorient, Quimper et Rosporden <i>Ajout Redon</i> : un itinéraire direct Rennes-Vannes, pour les trains ne desservant pas Redon	Un itinéraire direct Rennes-Nantes via AGO	Un nouvel itinéraire via l'AGO jusqu'à Redon et réutilisation de l'axe Rennes-Quimper à partir de Redon <i>Ajout Redon</i> : un itinéraire direct Rennes-Vannes, pour les trains ne desservant pas Redon	Un itinéraire direct Rennes-Saint-Briec se raccordant ensuite sur l'axe existant et passant par St Briec, Guingamp, Plouaret-Tregor, Morlaix et Landerneau, Lamballe est desservi via la ligne existante <i>Ajout Morlaix – Landerneau</i> : un seul itinéraire, passant par St Briec, Guingamp, Plouaret-Tregor, Morlaix et Landerneau	Un itinéraire direct Rennes-Vannes se raccordant ensuite à la ligne existante et passant par Vannes, Auray, Lorient, Quimper et Rosporden, Redon est desservi via la ligne existante <i>Ajout Lorient-Quimper</i> : un itinéraire direct entre Lorient et Rosporden, pour les trains ne desservant pas Quimper ou un itinéraire direct entre Quimper et Quimper pour les trains ne desservant pas Rosporden	Un itinéraire direct Rennes-Nantes via AGO	Un nouvel itinéraire via l'AGO jusqu'à Redon et réutilisation de l'axe Rennes-Quimper à partir de Redon <i>Ajout Redon</i> : un itinéraire direct Nantes-Vannes, pour les trains ne desservant pas Redon
Amélioration attendue en matière de régularité et de fiabilité car doublement du réseau sur les sections les plus chargées, qui libérera des capacités sur le réseau existant et permettra la séparation des flux entre circulations rapides et circulations lentes. La régularité et la fiabilité devraient encore être améliorées par la dissociation sur les sections concernées entre voies neuves et voies existantes. <i>Ajouts</i> : Apport marginal et ponctuel				Amélioration attendue en matière de régularité et de fiabilité car doublement du réseau sur les sections les plus chargées, qui libérera des capacités sur le réseau existant et permettra la séparation des flux entre circulations rapides et circulations lentes. Le risque sur la régularité et la fiabilité devrait être plus important en sortie de Rennes du fait de la branche commune Rennes-Brest / Rennes-Quimper qui concentrera les flux à la sortie Ouest de la gare de Rennes. <i>Ajouts</i> : Apport marginal et ponctuel			
7,1 millions	7,1 millions	1,5 million 0,5 million sur Bretagne-AGO et 0,6 million sur Nantes-AGO	1,1 million	7 millions	7,2 millions	1,5 million 0,5 million sur Bretagne-AGO et 0,6 million sur Nantes-AGO	1,1 million
Report modal total estimé à <b>1,8 million de voyageurs</b> sur un total de 2,3 millions de voyageurs nouveaux Soit 1,31 depuis la voiture, 0,44 depuis les transports en commun hors train, 0,04 depuis l'avion				Report modal total estimé à <b>plus de 1,8 million de voyageurs</b> sur un total de 2,3 millions de voyageurs nouveaux Soit 1,32 depuis la voiture, 0,44 depuis les transports en commun hors train, 0,04 depuis l'avion			
Scénario bleu avec option Nord Vilaine : <b>3 100 millions d'Euros2012</b> Scénario bleu avec option Sud Vilaine : <b>3 650 millions d'Euros2012</b> <i>Variants de vitesse</i> : Aménagement possible : lignes nouvelles dimensionnées pour une vitesse cible de 250 km/h, option Nord Vilaine : <b>2 800 millions d'Euros2012</b> <i>L'ajout</i> est estimé à <b>500 millions d'Euros2012</b>				Scénario vert avec option Nord Vilaine : <b>5 000 millions d'Euros2012</b> Scénario vert avec option Sud Vilaine : <b>5 550 millions d'Euros2012</b> <i>L'ajout</i> est estimé à <b>500 millions d'Euros2012</b>			



## Synthèse de l'évaluation - Renseignement des indicateurs pour les

Les indicateurs retenus	Option de projet : scénario mauve			
	Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper
<b>n</b> Coût au regard de l'intérêt (calcul socio-économique et notamment la VAN) (7)	TRI : 2,3% et VAN : - 2 300 M€			
<b>o</b> Impact sur l'exploitation des lignes existantes (points de raccordement sur le réseau existant, gêne liée aux travaux en phase exploitation, ...)	L'impact sur l'exploitation en phase réalisation est non négligeable car ce scénario nécessite de multiples interventions sur le réseau existant. En revanche, l'amélioration est de fait progressive au fur et à mesure de l'aménagement de l'axe existant mais à chaque fois pour des gains unitaires très faibles			
<b>L'analyse des effets sur l'environnement ne porte que sur les scénarios de base présentés dans le DMO (c'est à dire sans intégrer les ajouts) (8)</b>				
<b>p</b> Évaluation carbone simplifiée (9)	Production de CO2 sur 50 ans : 2 220 kteq CO2 Économie de CO2 sur 50 ans : - 1 960 kteq CO2 <b>Bilan : + 260 kteq CO2</b> (Temps de retour à l'équilibre : au delà de 2080)			
<b>q</b> Nature et importance des effets potentiels sur la biodiversité (identification des zones traversées, dont zones humides dès lors qu'elles sont remarquables, Natura 2000) (10)	Vallée du Douron (Natura 2000)	Marais de la Vilaine (en Natura 2000 au niveau de Redon et en ZNIEFF au sud de Rennes)	Marais de la Vilaine (en Natura 2000 au niveau de Redon et en ZNIEFF au sud de Rennes) et plateau bocager au Nord de Nantes (11)	Marais de la Vilaine au niveau de Redon (Natura 2000)
	Sur les secteurs où le scénario mauve consiste à créer des courtes sections de ligne nouvelle avec maintien de la voie existante, des mesures permettant d'assurer les continuités écologiques sur l'ensemble (voie existante associée à la voie nouvelle) devraient être envisagées au delà des seules mesures prises sur la section nouvelle.			
<b>r</b> Nature et importance des effets potentiels sur les zones humides et les milieux aquatiques (y compris franchissement des réseaux hydrauliques de surfaces) (identification des zones traversées) (10)	Traversée de la vallée de la Rance et de la vallée du Douron Périmètres de protection de la prise d'eau du Douruff et la prise d'eau dans le Tormorgant (destinées à l'alimentation en eau potable)	Axe longeant la vallée de la Vilaine, Vallées du Don, de la Chère, du Gras	Axe longeant la vallée de la Vilaine, marais de la Vilaine, Vallées du Gesvres, de l'Isac, du Don, de la Chère, de la Seiche (11)	Marais de la Vilaine l'Isac, du Gesvres
	Sur les secteurs où le scénario mauve consiste à créer des courtes sections de ligne nouvelle avec maintien de la voie existante, des mesures permettant d'assurer les continuités écologiques et hydraulique sur l'ensemble (voie existante associée à la voie nouvelle) devraient être envisagées au delà des seules mesures prises sur la section nouvelle.			
<b>s</b> Nature et importance des effets au regard des risques naturels, en particulier inondation à partir du diagnostic et de l'analyse des PPRI effectifs (12)	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Garun, Vaunoise, Gouessant	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Vilaine, Canut, Gras, Chère, Don	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Vilaine, Canut, Gras, Chère, Isac	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Vilaine, Isac
<b>t</b> Nature et importance des effets au regard des risques technologiques	Diagnostic réalisé mais approche non pertinente au niveau des effets compte tenu de la taille des zones de passage et de la précision des études			
<b>u</b> Nature et importance des effets potentiels sur les paysages et le patrimoine (culturel, bâti, ...) (identification des sensibilités paysagères majeures) (13)	Interception de 2 secteurs de sensibilité paysagère très forte et de 2 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception de 3 secteurs de sensibilité paysagère très forte et de 6 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception entre 3 et 4 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 8 et 9 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception entre 2 et 3 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 8 et 9 secteurs de sensibilité paysagère forte
<b>v</b> Nature et importance des nuisances pour les riverains en plus ou en moins (bruit, ...)	La population concernée présente le long de la voie existante est significative (points noirs bruits identifiés sur certains tronçons par exemple sur Rennes-Redon)			
<b>w</b> Consommation d'espace pour approcher la prise en compte du foncier (insertion autour de Nantes et Rennes, plus largement sur les options de passage)	<b>Emprise foncière estimée de l'ordre de 2 300 ha (14)</b> (considérant que seuls 55 km sur les 250 km aménagés se feraient dans ou à proximité immédiate des emprises existantes, le reste étant assimilable à des sections de lignes nouvelles).			
<b>x</b> Consommation d'énergie en fonction des options de projet (vitesses)	L'évaluation particulière de la consommation n'a pas été réalisée à ce stade du débat public et ne serait pas discriminante. (15)			

(7) Ces indicateurs, qui figurent dans le DMO, sont basés sur l'instruction cadre de 2004 mise à jour en 2005.

(8) Le renseignement des indicateurs relatifs aux effets sur l'environnement est basé sur les tableaux de synthèse des études environnementales (document C4) en pointant uniquement les enjeux apparaissant à ce stade inévitables.

(9) La production de CO2 sur 50 ans intègre la réalisation du projet, l'exploitation et la maintenance de la ligne, le renouvellement du matériel roulant et le trafic ferroviaire (sur la base de la grille de service envisagée). L'économie de CO2 sur 50 ans intègre les émissions de la route évitées et les émissions du transport aérien évitées (basées sur les estimations du report modal associé aux différentes options de projet).

(10) Les effets potentiels non évitables peuvent être a priori réduits par des dispositions constructives sur les ouvrages de franchissement, des mesures d'accompagnement ou compensatoires. Le coût des options de projet a été estimé à l'aide de ratios au km de ligne nouvelle incluant les mesures compensatoires adaptées à la typologie des milieux traversés.

## différentes options de projet

Axe Rennes-Brest	Option de projet : scénario bleu			Option de projet : scénario vert			
	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper	Axe Rennes-Brest	Axe Rennes-Quimper	Axe Nantes-Rennes	Axe Nantes-Quimper
<b>TRI : 3,9% et VAN : + 750 M€ pour le scénario bleu avec l'option Nord Vilaine</b> <b>TRI : 3,3% et VAN : - 300 M€ pour le scénario bleu avec l'option Sud Vilaine</b>				<b>TRI : 2,7% et VAN : - 2 000 M€ pour le scénario vert avec l'option Nord Vilaine</b> <b>TRI : 2,4% et VAN : - 3 050 M€ pour le scénario vert avec l'option Sud Vilaine</b>			
<i>Variable de vitesse :</i> TRI 4% et VAN + 750 M€ pour le scénario bleu avec l'option Nord Vilaine et une vitesse de 250 km/h							
L'impact sur l'exploitation en phase réalisation est mesuré car ce scénario implique 5 raccordements sur le réseau existant. En revanche, le gain n'est acquis que lorsque le tronçon neuf est entièrement réalisé et raccordé (pour chaque section de ligne nouvelle envisagée).				L'impact sur l'exploitation en phase réalisation est mesuré car ce scénario implique 6 raccordements sur le réseau existant. En revanche, le gain n'est acquis que lorsque le tronçon neuf est entièrement réalisé et raccordé (pour chaque section de ligne nouvelle envisagée).			
Production de CO2 sur 50 ans : 1 710 kteq CO2 Économie de CO2 sur 50 ans : - 2650 kteq CO2 <b>Bilan : - 940 kteq CO2</b> (Temps de retour à l'équilibre : entre 2060 et 2065)				Production de CO2 sur 50 ans : 2 950 kteq CO2 Économie de CO2 sur 50 ans : - 2 890 kteq CO2 <b>Bilan : + 60 kteq CO2</b> (Temps de retour à l'équilibre : au delà de 2080)			
Vallée de la Rance	Marais de la Vilaine (en Natura 2000 au niveau de Redon et en ZNIEFF au sud de Rennes), Gravières du Sud de Rennes (ZNIEFF de type 1)	Marais de la Vilaine (en Natura 2000 au niveau de Redon et en ZNIEFF au sud de Rennes), Gravières du Sud de Rennes (ZNIEFF de type 1), Vallée du Gesvres (ZNIEFF de type 1), plateau bocager au Nord de Nantes (pour les deux options Nord et Sud Vilaine) (11)	Marais de la Vilaine (en Natura 2000 au niveau de Redon), Vallée du Gesvres (Znieff de type 1)	Landes de Lanvaux	Marais de la Vilaine (en Natura 2000 au niveau de Redon et en ZNIEFF au sud de Rennes), Gravières du Sud de Rennes (ZNIEFF de type 1), Vallée du Gesvres (ZNIEFF de type 1), plateau bocager au Nord de Nantes (pour les deux options Nord et Sud Vilaine) (11)	Marais de la Vilaine au niveau de Redon, Vallée du Gesvres (ZNIEFF de type 1)	
Traversée de la Vallée de la Rance.	Traversée de la Vilaine, Marais de la Vilaine au niveau de Redon, confluence Vilaine-Don, vallée du Don	Marais de la Vilaine, la vallée du Don, la vallée de l'Isac, la vallée du Gesvres (pour les deux options Nord et Sud Vilaine), Captages AEP eaux souterraines et périmètre de protection de Masserac (La Chapelle de Brain) et Langon, (11)	Marais de la Vilaine au niveau de Redon, Vallée de l'Isac, Vallée du Don, Vallée du Gesvres		Marais de la Vilaine, la vallée du Don, Vallée de l'Isac, Vallée du Gesvres (pour les deux options Nord et Sud Vilaine), Captages AEP eaux souterraines et périmètre de protection de Masserac (La Chapelle de Brain) et Langon (11)	Marais de la Vilaine au niveau de Redon, Vallée du Gesvres (ZNIEFF de type 1)	
Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Garun, Vaunoise	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Vilaine, Option Nord Vilaine : Meu, Option Sud Vilaine : Seiche, Semnon, Don	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Vilaine, Option Nord Vilaine : Meu, Option Sud Vilaine : Seiche, Semnon, Don		Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Gouessant, Meu	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Vilaine, Condat, Option Nord Vilaine : Meu, Option Sud Vilaine : Seiche, Semnon, Don	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Vilaine, Condat	Cours d'eau avec zones inondables et PPRI : Vilaine, Condat
Diagnostic réalisé mais approche non pertinente au niveau des effets compte tenu de la taille des zones de passage et de la précision des études				Diagnostic réalisé mais approche non pertinente au niveau des effets compte tenu de la taille des zones de passage et de la précision des études			
Interception entre 2 et 3 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 2 et 3 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception entre 2 et 3 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 3 et 4 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception entre 2 et 4 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 7 et 9 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception entre 2 et 3 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 4 et 5 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception de 2 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 1 et 2 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception de 2 secteurs de sensibilité paysagère très forte et de 3 secteurs de sensibilité paysagère forte	Selon option Nord ou Sud Vilaine : Interception entre 2 et 4 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 7 et 9 secteurs de sensibilité paysagère forte	Interception entre 1 et 2 secteurs de sensibilité paysagère très forte et entre 5 et 6 secteurs de sensibilité paysagère forte
Passage en zones peu denses favorable à la prise en compte de la nuisance sonore (les zones denses ont été évitées)				Passage en zones peu denses favorable à la prise en compte de la nuisance sonore (les zones denses ont été évitées)			
<b>Emprise foncière estimée de l'ordre de 2 000 à 2 200 ha (14)</b> Pour un linéaire de lignes nouvelles entre 165 et 185 km (options Nord Vilaine ou Sud Vilaine), Dont environ deux tiers de terres agricoles.				<b>Emprise foncière estimée de l'ordre de 3 000 à 3 200 ha (14)</b> Pour un linéaire de lignes nouvelles compris entre 250 et 270 km (options Nord Vilaine ou Sud Vilaine), Dont environ deux tiers de terres agricoles.			
L'évaluation particulière de la consommation n'a pas été réalisée à ce stade du débat public et ne serait pas discriminante. (15)				L'évaluation particulière de la consommation n'a pas été réalisée à ce stade du débat public et ne serait pas discriminante. (15)			

(11) L'analyse menée dans le cadre du projet d'aéroport du Grand Ouest a montré que les zones potentielles d'accueil des mesures compensatoires du projet d'aéroport ne seraient pas incompatibles avec la réalisation de l'infrastructure.

(12) Non discriminant pour les options car impacts non évitables mais pouvant être gérés par des dispositions constructives sur les ouvrages de franchissement, pris en compte dans le coût des options.

(13) A ce stade, si les enjeux ont pu être différenciés, compte tenu du niveau de précision de la conception du projet et de la largeur des zones de passage, l'approche ne peut être que globale, sans critère d'importance des effets du projet sur les zones interceptées.

(14) Cette estimation s'appuie sur un calcul théorique à partir d'une moyenne issue d'un retour d'expérience de grands projets ferroviaires.

(15) Pour information, « à vitesse lancée (en dehors des accélérations), la consommation électrique d'une rame TGV Duplex double entre 200 et 250 km/h et double à nouveau entre 250 et 320 km/h » (page 70 du DMO).

## Synthèse de l'évaluation par option de projet

L'exploitation de la synthèse explicitée dans les tableaux précédents permet de caractériser les trois options principales par rapport à l'atteinte des objectifs ou à leurs différents effets. Les éléments ci-après n'ont pas vocation à être exhaustifs ni même complets. Ils mettent en avant les éléments qui permettent de différencier de façon plus ou moins significative les différentes options présentées.

**L'option mauve** s'appuie largement sur les lignes existantes, même si elle ne prévoit que 55 km d'aménagements qui se feraient dans ou à proximité des emprises existantes sur les 250 km de sections aménagées (145 km de lignes nouvelles et 105 km de lignes rectifiées). La desserte de l'aéroport du Grand Ouest est assurée par une courte section de ligne nouvelle qui décroche de la ligne existante entre Savenay et Nantes, traverse la zone aéroportuaire et rejoint la gare de Nantes.

Le coût de cette option s'élève à **4200 millions d'euros 2012**.

→ **En matière de justification socio-économique**, sur la base des éléments ci-dessous (relatifs notamment à l'attractivité et aux gains de temps), en incluant la prise en compte des effets monétarisés, et en reprenant les hypothèses retenues dans le cadre du scénario de référence, le calcul socio-économique donne **une Valeur actualisée nette (VAN) de - 2300 M€** correspondant au bénéfice actualisé pour la collectivité et **un taux de rentabilité interne (TRI) de 2,3%**. Le gain de trafic global est estimé à **1,9 million de voyageurs par an**.

Le report modal est estimé à **1,6 million de voyageurs** (pour 2/3 depuis la route).

→ **En matière d'atteinte des objectifs**, l'option mauve permet une fréquence à la demi-heure sur Nantes-Rennes et un temps de parcours de 3 heures (dans des conditions optimales d'exploitation) pour les liaisons Paris-Brest et Paris-Quimper, produit un gain de temps pour les liaisons sur les autres axes (entre 6 min et 10 min) et double la capacité de l'infrastructure sur les axes Rennes-Lamballe et Rennes-Redon-Nantes. Toutefois, la capacité restera contrainte au niveau des nœuds ferroviaires de Rennes et Nantes.

L'aménagement au plus proche de l'existant ne permet pas une différenciation physique des différents services ferroviaires ce qui sera de nature à minimiser les effets en termes de gain de temps, de souplesse et de régularité. En revanche, cette caractéristique majeure permet de faire bénéficier des gains de temps les dessertes de toutes les gares présentes sur les axes actuels.

Les interventions sur les lignes existantes impacteront l'exploitation du réseau existant. Enfin l'aménagement par tronçon peut être envisagé même si le bénéfice unitaire pour chaque tronçon est faible.

→ **En matière d'effets sur l'environnement**, l'option mauve consommerait de l'ordre de **2300 ha (1)** qui concernent principalement des zones agricoles et traverse les zones sensibles en matière de biodiversité et de milieux aquatiques déjà traversées par les voies existantes.

Comme pour toutes les options, les mesures de réduction et les mesures compensatoires liées aux impacts résiduels non évitables ont été intégrés à la conception et dans les coûts du projet.

La juxtaposition des emprises ne créera pas de nouvelle coupure du territoire mais pourrait nécessiter un traitement global des continuités écologiques et hydrauliques pour les plate-formes juxtaposées (avec des interventions de requalification environnementale à prévoir sur la ligne existante).

En matière de nuisances notamment acoustiques, l'option devrait concerner des populations en assez grand nombre notamment celles qui sont présentes le long des axes existants (même si l'augmentation de la nuisance calculée (l'émergence) reste sous le seuil de l'aménagement significatif défini par la réglementation).

Enfin elle présente **un bilan carbone de + 260 kTep CO2 sur 50 ans**.

**L'option bleue** est basée sur des tronçons importants de lignes nouvelles (entre 165 km et 185 km suivant l'option de passage au droit de la Vilaine) qui doublent les lignes existantes entre Rennes et Lamballe et entre Rennes et Nantes.

La desserte de l'aéroport du Grand Ouest est assurée directement par la ligne nouvelle Rennes-Nantes qui traverse la zone aéroportuaire.

Le coût correspondant s'élève à **3100 ou 3650 millions d'euros 2012 (suivant le passage par rapport à la Vilaine)**.

→ **En matière de justification socio-économique**, sur la base des éléments ci-dessous (relatifs notamment à l'attractivité et aux gains de temps), en incluant la prise en compte des effets monétarisés, et en reprenant les hypothèses retenues dans le cadre du scénario de référence, le calcul socio-économique donne **une Valeur actualisée nette (VAN) de + 750 M€ pour l'option Nord Vilaine et - 300 M€ pour l'option sud Vilaine** correspondant au bénéfice actualisé pour la collectivité et **un taux de rentabilité interne (TRI) respectivement de 3,9% et 3,3%**.

Le gain de trafic global est estimé à **2,3 millions de voyageurs par an**.

Le report modal est estimé à **1,8 million de voyageurs** (pour 70% depuis la route).

→ **En matière d'atteinte des objectifs**, l'option de projet permet d'atteindre une fréquence à la demi-heure et un temps de parcours optimisé (moins d'une heure) sur Nantes-Rennes, un temps de parcours de 3 heures (dans les conditions optimales d'exploitation) pour les liaisons Paris-Brest et Paris-Quimper, produit un gain de temps

optimal pour les liaisons sur les autres axes (entre 7 min et 27 min) et double la capacité de l'infrastructure sur l'ensemble des axes, avec un bénéfice au droit des étoiles ferroviaires de Rennes et Nantes.

Les sections nouvelles permettent une différenciation physique des services ferroviaires qui optimisera les effets en termes de gain de temps, de souplesse et de régularité. En revanche, cette caractéristique majeure ne permettra pas de gain de temps pour les dessertes des gares contournées par les sections de ligne nouvelle.

Enfin, les raccordements au réseau existant étant ponctuels et limités, l'aménagement n'aura que peu d'incidence sur l'exploitation du réseau existant.

→ **En matière d'effets sur l'environnement**, l'option bleue consomme de l'ordre de **2000 à 2200 ha (1)** suivant les options au droit de la Vilaine qui concernent principalement des zones agricoles et traverse un minimum de zones sensibles en matière de biodiversité et de milieux aquatiques (les principales ayant été évitées dans la détermination des zones de passage).

Comme pour toutes les options, les mesures de réduction et les mesures compensatoires liées aux impacts résiduels non évitables ont été intégrées à la conception et dans les coûts du projet.

Les sections de lignes nouvelles créeront de nouvelles coupures du territoire qui feront l'objet, comme évoqué ci-avant, d'un traitement pour garantir les continuités écologiques et hydrauliques. Par ailleurs, l'inter-distance entre les lignes existantes et les sections nouvelles est suffisamment importante pour qu'il n'y ait pas, a priori, d'effet cumulé des coupures au delà des zones de raccordement.

En matière de nuisances notamment acoustiques, l'option traverse des zones d'habitations peu denses et les secteurs de concentration ont été évités.

Enfin elle présente **un bilan carbone de - 940 kTep CO2 sur 50 ans et contribue en cela à l'objectif de réduction des émissions des gaz à effet de serre**.

**L'option verte** est basée sur des tronçons importants de lignes nouvelles (entre 250 km et 270 km suivant l'option de passage au droit de la Vilaine) qui doublent les lignes existantes Rennes-Saint Briec et Rennes-Vannes (tronçon de ligne nouvelle mutualisée entre les axes Rennes-Brest et Rennes-Quimper) et entre Rennes et Nantes. La desserte de l'aéroport du Grand Ouest est assurée directement par la ligne nouvelle Rennes-Nantes qui traverse la zone aéroportuaire.

Le coût correspondant s'élève à **5000 ou 5550 millions d'euros 2012 (suivant l'option de passage par rapport à la Vilaine)**.

→ **En matière de justification socio-économique**, sur la base des éléments ci-dessous (relatifs notamment à l'attractivité et aux gains de temps), et en reprenant

les hypothèses retenues dans le cadre du scénario de référence, le calcul socio-économique donne **une Valeur actualisée nette (VAN) de - 2000 M€ pour l'option Nord Vilaine et - 3050 M€ pour l'option sud Vilaine** correspondant au bénéfice actualisé pour la collectivité et **un taux de rentabilité interne (TRI) respectivement de 2,7% et 2,4%**.

Le gain de trafic global est estimé à **2,3 millions de voyageurs par an**.

Le report modal est estimé à **1,8 million de voyageurs** (pour 70% depuis la route).

→ **En matière d'atteinte des objectifs**, l'option de projet permet une fréquence à la demi-heure et un temps de parcours optimisé (moins d'une heure) sur Rennes-Nantes, un temps de parcours de moins de 3 heures (dans les conditions optimales d'exploitation) pour les liaisons Paris-Brest et Paris-Quimper, produit un gain de temps optimal pour les liaisons sur les autres axes (entre 7 min et 27 min) et double la capacité de l'infrastructure sur l'ensemble des axes, avec un bénéfice au droit des étoiles ferroviaires de Rennes et Nantes.

Les sections nouvelles permettent une différenciation physique des services ferroviaires qui optimisera les effets en termes de gain de temps, de souplesse et de régularité. Toutefois, la mutualisation d'un tronçon de ligne nouvelle à l'ouest de la gare de Rennes est susceptible de créer une forte contrainte d'exploitation. En revanche, cette caractéristique majeure ne permettra pas de gain de temps pour les dessertes des gares contournées par les sections de ligne nouvelle.

Enfin, les raccordements au réseau existant étant ponctuels et limités, l'aménagement n'aura que peu d'incidence sur l'exploitation du réseau existant.

→ **En matière d'effets sur l'environnement**, l'option verte consomme de l'ordre de **3000 à 3200 ha (1)** suivant les options de passage au droit de la Vilaine et traverse un minimum de zones sensibles en matière de biodiversité et de milieux aquatiques (les principales ayant été évitées dans la détermination des zones de passage).

Comme pour toutes les options, les mesures de réduction et les mesures compensatoires liées aux impacts résiduels non évitables ont été intégrées à la conception et dans les coûts du projet.

Les sections de lignes nouvelles créeront de nouvelles coupures du territoire qui feront l'objet, comme évoqué ci-avant, d'un traitement pour garantir les continuités écologiques et hydrauliques. Par ailleurs l'inter-distance entre les lignes existantes et les sections nouvelles est suffisamment importante pour qu'il n'y ait pas a priori d'effet cumulé des coupures.

En matière de nuisances notamment acoustiques, l'option traverse des zones d'habitations peu denses et les secteurs de concentration ont été évités.

Enfin elle présente **un bilan carbone de + 60 kTep CO2 sur 50 ans**.

(1) Calcul théorique sur la base d'une moyenne issue du retour d'expérience des grands projets ferroviaires

(1) Calcul théorique sur la base d'une moyenne issue du retour d'expérience des grands projets ferroviaires



RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE  
92 avenue de France 75 013 Paris

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

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