

Ligne à Grande Vitesse

**Paris – Orléans – Clermont-Ferrand – Lyon**



## INFRASTRUCTURES

# CARACTÉRISATION DES SCÉNARIOS

Juillet 2011





Réseau ferré de France (RFF), propriétaire du réseau ferré national et maître d'ouvrage du projet, a initié des études générales et techniques d'une ligne à grande vitesse (LGV)

Paris – Orléans – Clermont-Ferrand – Lyon.

Ces études sont cofinancées par l'Etat, la Région Ile-de-France, la Région Centre, la Région Bourgogne, la Région Auvergne, la Région Rhône-Alpes 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 de la ligne était confirmée par le débat public, les analyses feront l'objet d'études de plus en plus détaillées, selon les processus habituels.

Dans ce cadre, ce document présente les principales caractéristiques des scénarios du projet en termes d'infrastructures

Il a été établi par INGÉROP et son contenu reste de sa propre responsabilité.



# Sommaire

<b>1. PROPOS LIMINAIRES</b>	<b>1</b>
1.1. UNE DEMARCHE CONCERTEE	1
1.2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	1
<b>2. DESCRIPTION DES SCÉNARIOS</b>	<b>3</b>
2.1. PARTIE NORD	3
2.1.1. Quelle gare tête de ligne ?	3
2.1.2. Quel accès à Paris ?	4
2.1.3. Quelle(s) connexion(s) au réseau des trains à grande vitesse ?	6
2.2. PARTIE CENTRALE	7
2.2.1. Scénario Ouest-Sud	7
2.2.2. Scénario Ouest	11
2.2.3. Scénario Médian	13
2.2.4. Scénario Est	16
2.3. PARTIE SUD	18
2.3.1. Variante Nord	19
2.3.2. Variante Sud	20
<b>3. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES</b>	<b>22</b>
3.1. METHODES D'ESTIMATION	22
3.1.1. Investissements	22
3.1.2. Temps de parcours	22
3.2. SCENARIO OUEST SUD	23
3.3. SCÉNARIO OUEST	29
3.4. SCÉNARIO MÉDIAN	36
3.5. SCÉNARIO EST	43

<b>4. OPTIONS</b>	<b>50</b>
<b>4.1. ARRETS DE TRAINS RADIAUX A ORLY</b>	<b>50</b>
4.1.1. Investissements	51
4.1.2. Temps de parcours	51
<b>4.2. SAINT-ETIENNE VIA ROANNE</b>	<b>52</b>
4.2.1. Investissements	53
4.2.2. Temps de parcours	54
<b>4.3. RACCORDEMENT A LA LIGNE PLM</b>	<b>57</b>
4.3.1. Variante Nord	57
4.3.2. Variante Sud	58

## **ANNEXES**

---

**DETAIL DES HYPOTHESES POUR L'ESTIMATION DES INVESTISSEMENTS**

**DETAIL DES HYPOTHESES POUR L'ESTIMATION DES TEMPS DE PARCOURS**

## 1. PROPOS LIMINAIRES

---

### 1.1. UNE DEMARCHE CONCERTEE

La démarche de construction des scénarios s'est appuyée sur la concertation durant toute l'année 2010.

Un groupe de travail avec les régions et la SNCF s'est réuni six fois pour explorer les fonctions attendues du projet et ébaucher les premières esquisses de scénarios. Celles-ci ont été présentées en comité des partenaires et en réunions régionales avant l'été. Ces réunions ont été non seulement une occasion d'informer – avec à l'appui une lettre du projet – mais aussi d'écouter et de lancer un appel à contributions.

Dans le même temps, le diagnostic environnemental s'est mis en place, faisant apparaître les grands enjeux du territoire, ainsi que les zones difficiles. Ce diagnostic s'est enrichi des observations et informations reçues lors de séminaires environnementaux.

Le croisement des enjeux fonctionnels et des enjeux environnementaux a permis de dessiner des options de passage à l'intérieur desquelles l'inscription du projet est possible.

Quatre scénarios de projet, et leurs options de passage associées se sont ainsi dégagés au fil de l'année 2010, répondant chacun aux objectifs du projet en termes de desserte.

Leurs principales caractéristiques techniques en termes d'infrastructures sont présentées dans ce rapport.

### 1.2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

La majorité des lignes du réseau ferré national ont été construites au XIX<sup>ème</sup> siècle. De fait, leurs caractéristiques techniques correspondent aux conditions de traction de cette époque avec un standard de 1 200 mètres de rayon de courbe.

Ce standard est très éloigné de celui nécessaire pour les grandes vitesses qui exige des rayons de 7 000 m pour des vitesses de 400 km/h : la différence est telle qu'il n'est pas envisageable de rester sur les lignes actuelles en cherchant à en redresser les courbes.

De même, les lignes classiques traversent le réseau viaire à niveau, et il n'est pas possible de pratiquer de grandes vitesses avec des passages à niveau.

Les principaux paramètres de conception à retenir pour une ligne à grande vitesse sont les suivants :

- le tracé en plan, avec des rayons de 7 000 m,
- le profil en long, avec la limitation des rampes et pentes à 25 pour mille (exceptionnellement 35 pour mille),
- les différents raccordements sur le réseau existant conçus en dénivelé à l'image des sorties d'autoroutes. Les appareils de voies doivent être implantés sur des sections en alignement,
- l'implantation et la conception des gares sur ligne nouvelle, avec des sections en alignement d'au moins 3 000 m.

A ce stade du projet, il n'est cependant pas question de prévoir des tracés ; il faut seulement s'assurer que les options de passages envisagées offrent la possibilité de proposer ultérieurement plusieurs tracés répondant aux règles du référentiel technique de conception des lignes à grande vitesse.



## 2. DESCRIPTION DES SCÉNARIOS

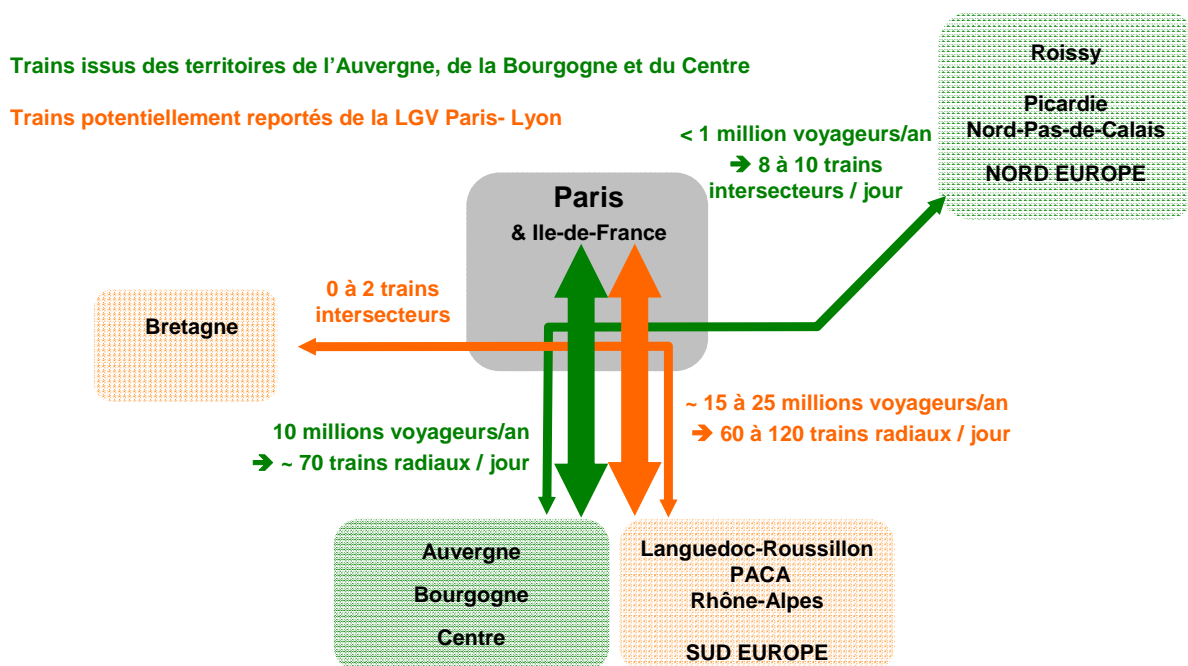
Dans la description des scénarios, on distinguera trois parties présentant chacune des enjeux d'infrastructures et de fonctionnalités propres :

- une partie nord, commune aux quatre scénarios,
- une partie centrale, spécifique à chaque scénario,
- une partie sud, avec une variante Nord passant par Mâcon et une variante Sud passant par Roanne

### 2.1. PARTIE NORD

Dans sa partie nord, le projet doit à la fois assurer l'accès à Paris pour les trains radiaux et la connexion au réseau des trains à grande vitesse pour les trains intersecteurs assurant des liaisons province – province via l'Ile-de-France.

L'estimation des flux concernés est donnée ci-après :



#### 2.1.1. Quelle gare tête de ligne ?

A Paris, deux gares terminus sont envisageables : la gare de Paris-Lyon et la gare de Paris-Austerlitz, toutes les deux recevant actuellement une partie des trains issus des villes concernées par le projet de LGV.

La gare de Paris-Lyon est très chargée, et cette charge va fortement s'accroître du fait de la croissance des trafics et de l'extension du réseau à grande vitesse (LGV Rhin-Rhône, LGV Provence-Alpes-Côte d'Azur, Contournement de Nîmes et Montpellier, Ligne Nouvelle

Montpellier – Perpignan, Lyon – Sillon Alpin, etc.). Elle ne sera pas en mesure d'accueillir tous les trains générés par le projet.

Inversement, la gare de Paris-Austerlitz, depuis la mise en service de la LGV Atlantique qui s'est accompagnée du transfert sur la gare Montparnasse d'une partie du trafic Grandes Lignes, dispose d'une réserve de capacité importante lui permettant de recevoir des trains supplémentaires – y compris des trains longs.

Il apparaît par ailleurs que la création de deux voies supplémentaires au sud d'Austerlitz pourrait bénéficier à l'ensemble des trafics notamment au RER.

La gare d'Austerlitz a donc été retenue comme gare terminus pour la plupart des trains issus de la LGV POCL même si certains trains pourront être terminus en gare de Lyon.

En outre, certains trains pourront desservir au passage la gare Bibliothèque-François-Mitterrand qui offrira des possibilités supplémentaires de diffusion dans Paris, grâce à la correspondance assurée avec la ligne de métro 14.

Enfin, dans le cadre des aménagements du projet Paris Rive Gauche, une nouvelle entrée de la gare d'Austerlitz sera créée dans le prolongement du pont Charles-de-Gaulle, ce qui facilitera les échanges avec la gare de Lyon.

### 2.1.2. Quel accès à Paris ?

Les quatre lignes nouvelles à grande vitesse existantes aujourd'hui ont chacune trouvé une solution spécifique d'accès à Paris :

- la LGV Sud-Est s'est branchée dans un premier temps à Combs-la Ville / Lieusaint, à 29 km de Paris, pour se rapprocher dans un deuxième temps jusqu'à Créteil, à 9 km de Paris, à l'occasion de la création de l'Interconnexion Est. Ce rapprochement était justifié par des raisons de capacité (section Villeneuve – Lieusaint trop chargée, avec le RER D et le fret notamment) et de gain de temps de parcours (environ 2 minutes) ;
- la LGV Nord s'est branchée à Gonesse, à 16 km de Paris, avec néanmoins la mise à 220 km/h et à 3 voies de la section Pierrefitte – Gonesse sur 6 km,
- la LGV Atlantique a profité de l'existence de la trouée d'une ancienne ligne pour se brancher dès la sortie de la gare de Paris-Montparnasse ; ceci était d'autant plus nécessaire que la ligne nouvelle a repris une part importante du trafic de la gare de Paris-Austerlitz et qu'il n'était pas possible de tout faire circuler sur la radiale existante,
- la LGV Est s'est branchée à Vaires, à 19 km de Paris, avec néanmoins d'importants aménagements de Paris à Vaires, ainsi que le relèvement à 220 km/h de la vitesse à partir de Gagny (à 15 km de Paris).

L'accès à Paris de la LGV POCL s'inscrit dans des problématiques similaires.

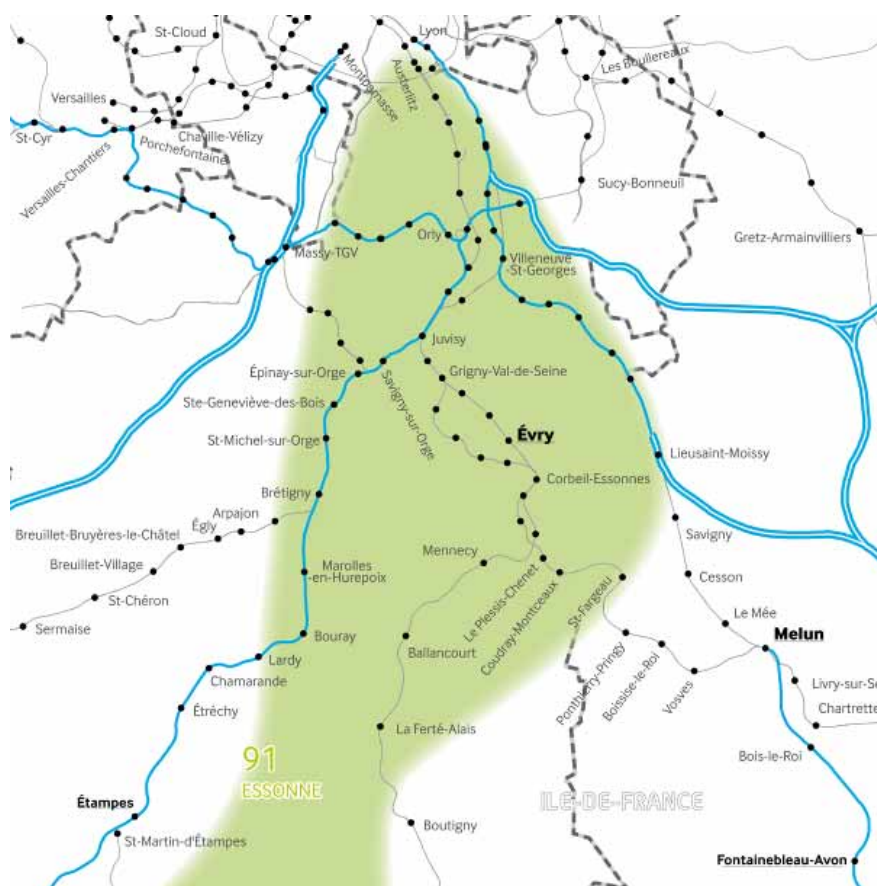
Les études préalables au débat public n'ont pas dégagé une solution unique. En première approche, deux principes d'accès ont été retenus en relation avec les infrastructures existantes que sont :

- la ligne Paris – Melun (axe Paris – Lyon – Marseille), connexion nécessitant d'être complétée par une traversée de la Seine pour atteindre la gare d'Austerlitz
- la ligne Paris – Etampes (axe Paris – Orléans – Limoges – Toulouse), menant directement à cette gare.

Quelque soit le principe retenu, il est prévu de construire deux voies nouvelles jusqu'à la gare d'Austerlitz soit par élargissement de la plateforme de la ligne existante, soit en tunnel sur tout ou partie du parcours.

Les enjeux en termes d'insertion et d'investissements dans ce secteur sont tels qu'il n'est pas possible d'établir la solution d'accès à retenir pour le projet dès le stade des études préalables au débat public. Un tel choix nécessiterait en effet d'éclairer des enjeux tels que les emprises foncières ou l'acoustique avec un niveau de détail qui ne correspond pas à celui des études actuelles.

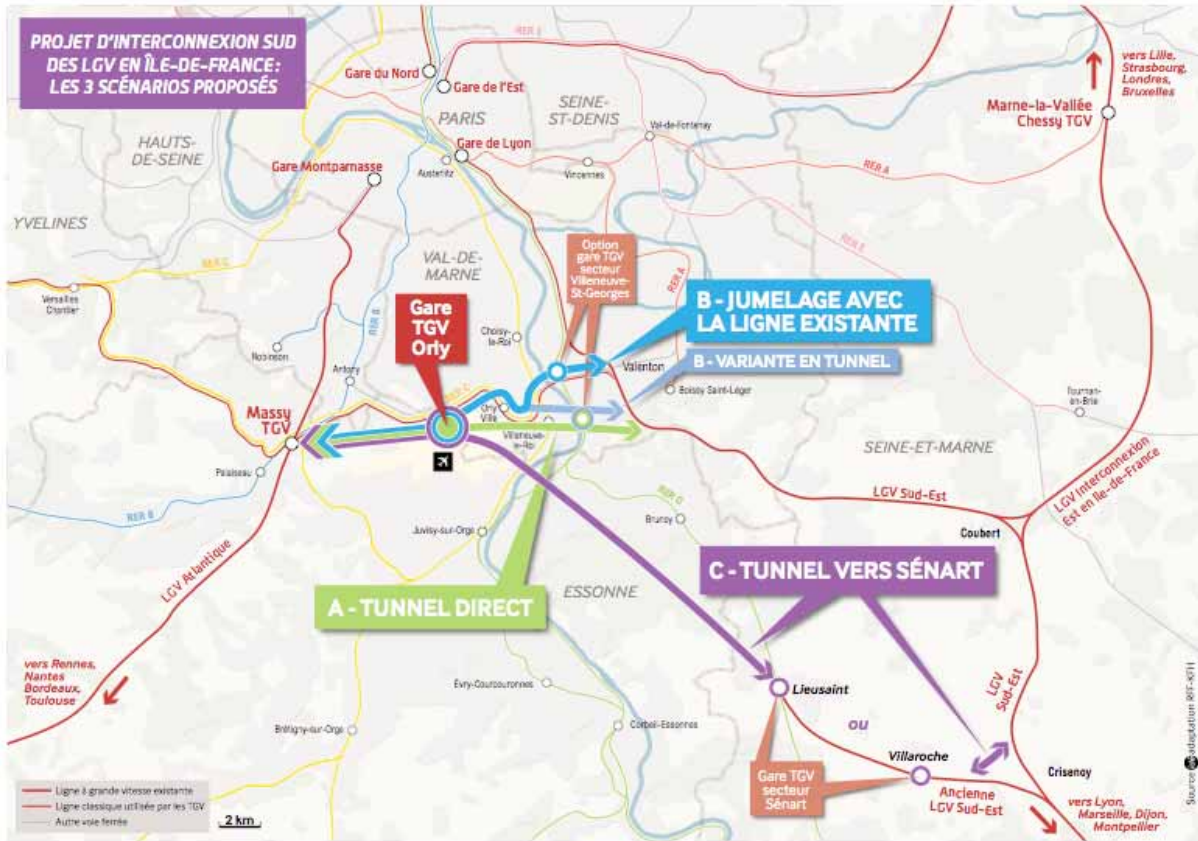
Il résulte pour le débat public une option de passage englobant l'ensemble du territoire encadré par les lignes Paris – Etampes et Paris – Melun (voir schéma ci-dessous).



Pour la caractérisation des scénarios, en termes de temps de parcours et d'estimations, nous avons retenu comme hypothèse un parcours en tunnel sur 15 à 20 km avec une vitesse maximale de 270 km/h, puis un parcours en surface dans les derniers kilomètres au sud de la gare d'Austerlitz avec des vitesses nécessairement réduites du fait de la proximité au point d'arrivée.

2.1.3. Quelle(s) connexion(s) au réseau des trains à grande vitesse ?

Le débat sur le projet d'Interconnexion Sud des LGV est en cours (de décembre 2010 à mai 2011). Trois scénarios sont proposés (voir schéma ci-dessous)



Quel que soit le scénario qui sera retenu, il sera possible d'assurer des raccordements entre cette ligne et la LGV POCL. Le choix du scénario de l'Interconnexion Sud ne dépend pas de la LGV POCL et vice-versa.

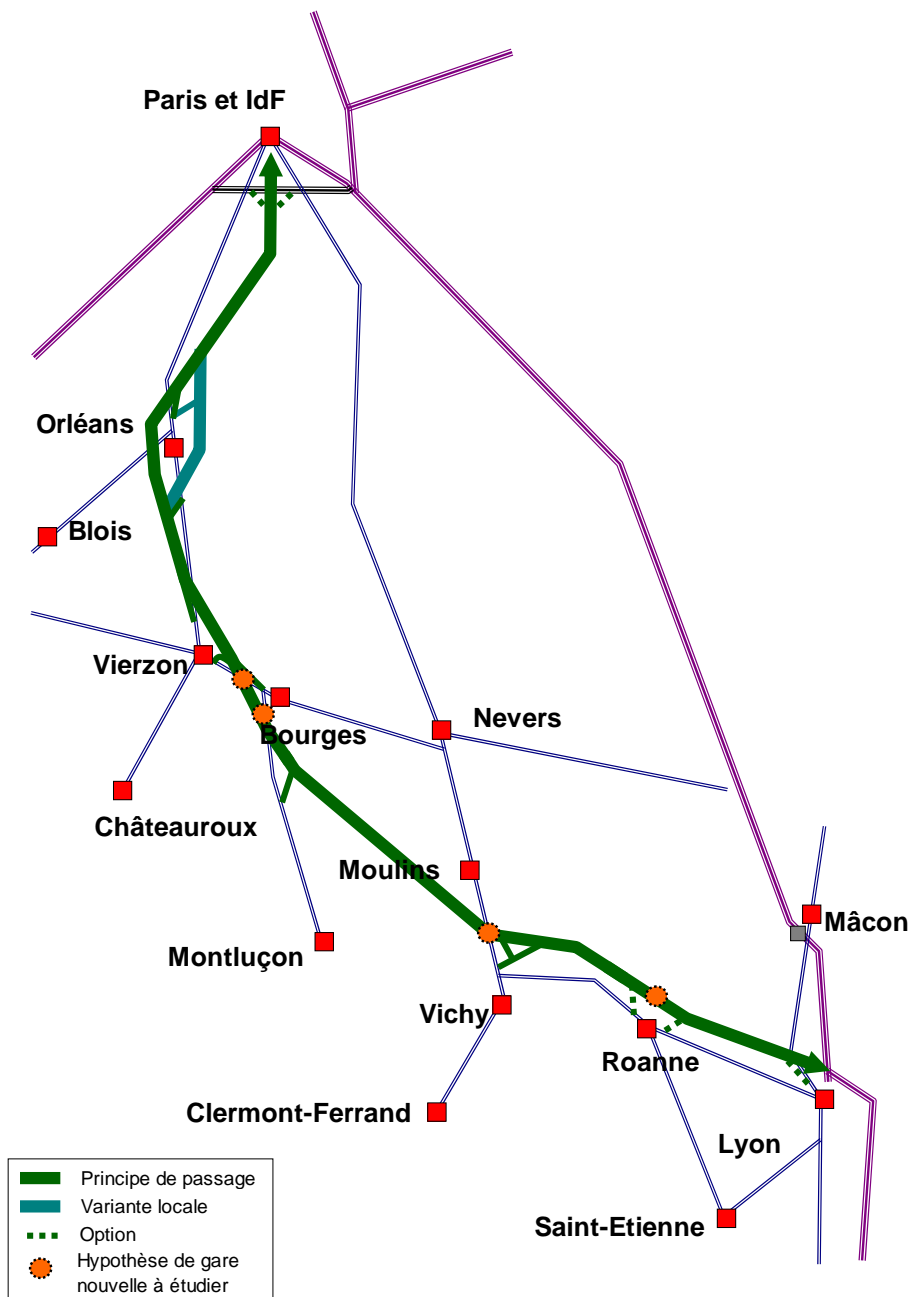
Compte tenu de la variabilité des solutions pour l'Interconnexion Sud et d'incertitudes sur les flux intersecteurs issus de la LGV POCL, les scénarios ont été caractérisés sur la base de l'hypothèse d'un raccordement de la LGV POCL sur les lignes existantes donnant accès aux voies de la grande ceinture. L'option de raccordements directs de la LGV POCL sur la future Interconnexion reste ouverte. Elle pourra être mieux examinée une fois le projet d'Interconnexion calé. En tout état de cause, il sera possible de prendre des mesures conservatoires au niveau des deux projets, pour permettre la réalisation de ces raccordements si l'évolution des trafics les rendait opportuns.

## 2.2. PARTIE CENTRALE

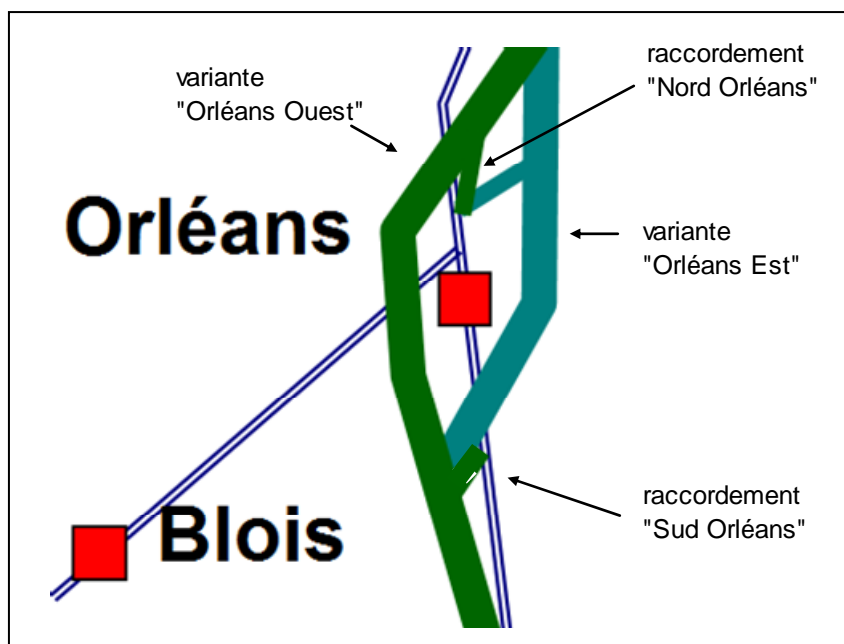
La partie centrale se situe entre le sud de l'Île-de-France et le secteur sud de Nevers, où commencent les variantes d'arrivées à Lyon.

### 2.2.1. Scénario Ouest-Sud

On trouve ci-après le schéma fonctionnel de ce scénario.



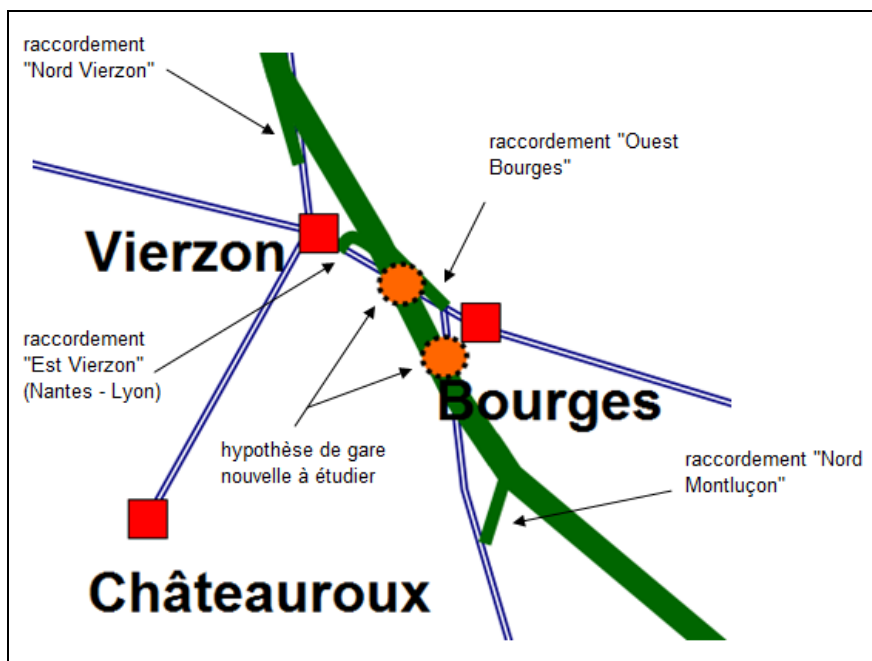
Depuis le secteur d'Etampes, le scénario Ouest Sud s'oriente vers Orléans, en suivant la ligne existante Paris – Orléans.



Au nord d'Orléans, un raccordement court permet de rejoindre la ligne existante à une quinzaine de kilomètres de l'agglomération. C'est par ce raccordement que transiteraient les trains desservant la vallée de la Loire, vers Blois et Tours.

Au sud de l'agglomération orléanaise, un autre raccordement pourrait permettre de revenir sur la LGV POCL après desserte des Aubrais sans passer par Vierzon.

L'option de passage contourne l'agglomération orléanaise, soit par l'est, soit par l'ouest, puis elle traverse la Sologne en empruntant sur une quarantaine de kilomètres le corridor actuel des infrastructures, à savoir la ligne POLT et l'autoroute A71. A un stade ultérieur du projet, les études de tracés auront pour objectif de chercher la meilleure insertion possible. Il conviendra d'étudier en particulier les conditions d'un jumelage avec l'A71, avec pour objectif de réduire au minimum les coupures et délaissés.



Au nord de Vierzon, le raccordement « Nord Vierzon » permet un nouveau branchement sur l'axe POLT pour la desserte de Vierzon et Châteauroux.

Au niveau de Bourges, le scénario prévoit plusieurs aménagements :

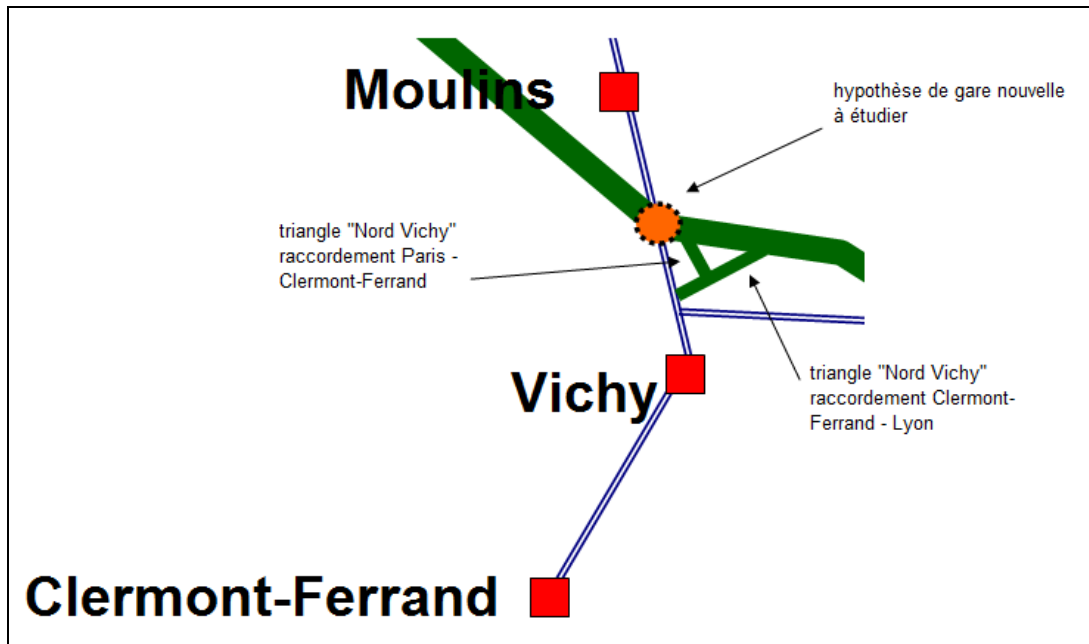
- un raccordement « Ouest Bourges », permettant une sortie sur la ligne Vierzon – Bourges. C'est par ce raccordement que circuleraient les TAGV desservant la gare centre de Bourges, mais aussi, en prolongement, Nevers et Moulins,
- un autre raccordement sur la ligne Bourges – Vierzon, pour assurer les fonctionnalités Est – Ouest du projet (comme la relation Lyon – Nantes ou Lyon – Orléans via Vierzon).
- une éventuelle gare nouvelle à étudier. Il serait souhaitable que cette gare soit connectée au réseau existant. Cela permettrait d'assurer des correspondances TER vers Vierzon, Châteauroux, Nevers, Montluçon et les villes intermédiaires. Elle pourrait être située à une dizaine de kilomètres de Bourges, soit sur la ligne Vierzon – Bourges, soit sur la ligne Bourges – Montluçon.

La ligne principale passe ensuite au sud de Bourges, puis remonte la vallée du Cher en doublant la ligne existante Bourges – Montluçon (au nord de celle-ci).

Un raccordement sur la ligne Bourges – Montluçon à une trentaine de kilomètres de Montluçon peut être envisagé pour minimiser les temps de parcours entre Paris et Montluçon.

Lors de la traversée du Bourbonnais, le relief est nettement plus marqué, parfois difficile. Des aménagements spécifiques sont donc à prévoir : tunnels, remblais/déblais...





Plus loin, l'option de passage croise la ligne Paris – Clermont-Ferrand entre Moulins et Vichy.

Plusieurs aménagements sont ici envisagés :

- un raccordement « Paris – Clermont-Ferrand » (à une quinzaine de kilomètres au nord de Vichy) permettant la desserte de Vichy et Clermont-Ferrand,
- un raccordement court, s'appuyant sur le raccordement « Paris – Clermont-Ferrand », qui vient compléter le triangle « Nord Vichy », et permet une relation Clermont-Ferrand et Lyon via la LGV POCL,
- une éventuelle gare nouvelle « Moulins-Vichy » située à mi-chemin entre Moulins et Vichy. Cette gare serait de préférence positionnée sur l'axe Paris – Clermont-Ferrand, afin qu'elle soit connectée au réseau existant. Cela permettrait d'assurer des correspondances TER vers Moulins, Vichy, Clermont-Ferrand et les villes intermédiaires.

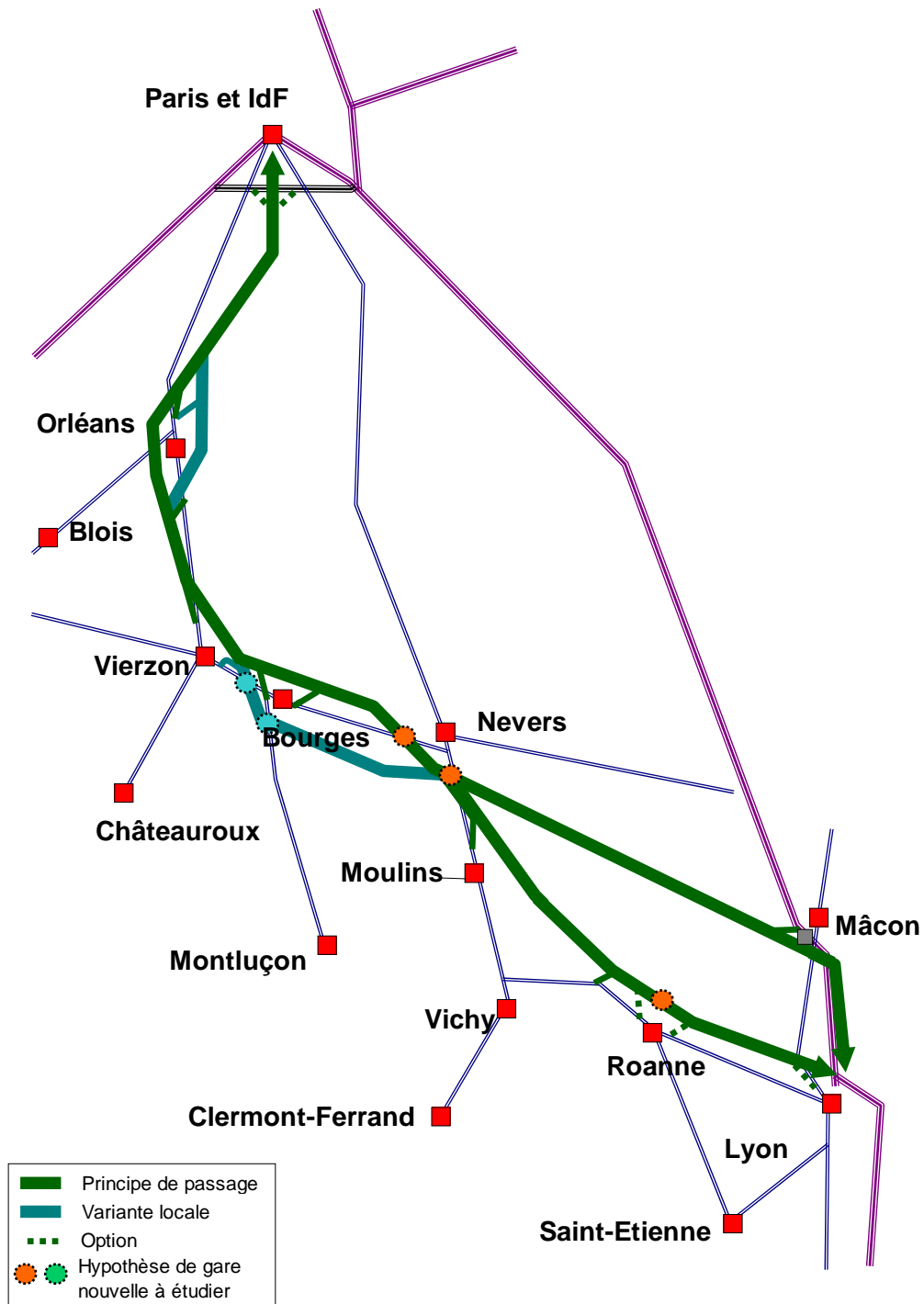
Une vingtaine de kilomètres après la gare de Moulins-Vichy, la ligne principale du scénario rejoint la variante sud d'arrivée à Lyon, dans le secteur nord Lapalisse.

=> voir paragraphe 2.3.2 Variante Sud page 20

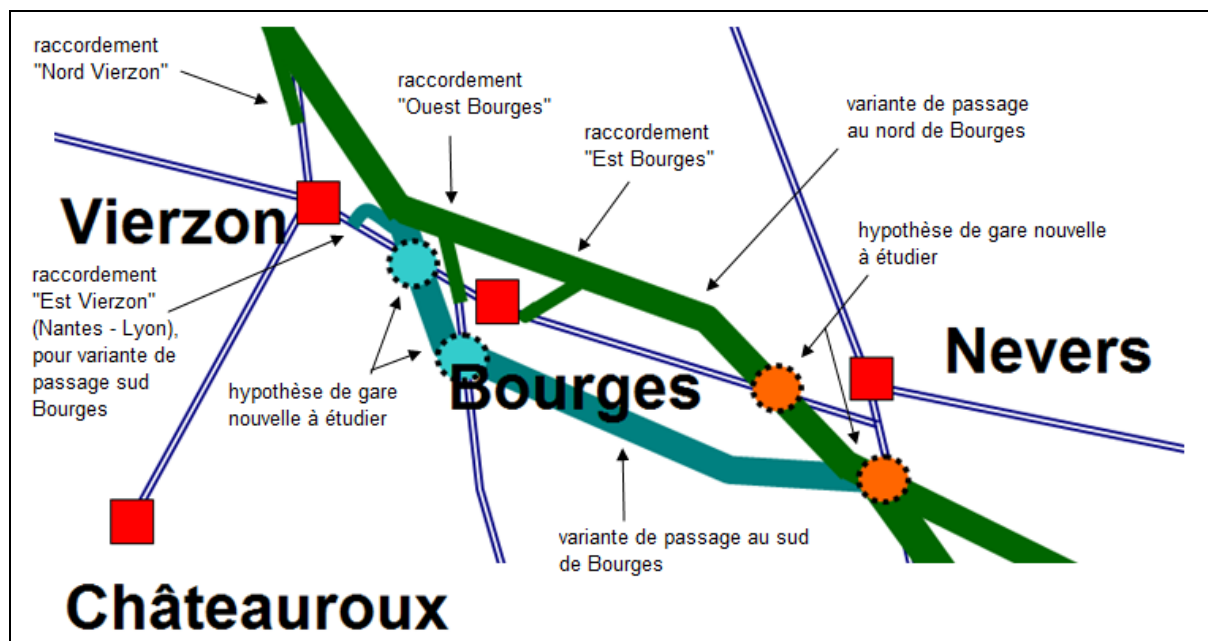


2.2.2. Scénario Ouest

On trouve ci-après le schéma fonctionnel de ce scénario.



Le scénario Ouest présente un parcours identique à celui du scénario Ouest Sud jusqu'à l'approche de Bourges (y compris les raccordements au nord et au sud d'Orléans, ainsi que le raccordement au nord de Vierzon). Il poursuit vers Nevers selon deux variantes :



### 1. Une variante passant au nord de Bourges

Cette variante prévoit deux raccordements à la ligne Vierzon – Nevers : un à l'ouest et un à l'est de Bourges. Ces deux raccordements permettraient la desserte de Bourges en gare existante. Le raccordement « Est Bourges » peut également servir aux liaisons Est – Ouest comme par exemple Lyon – Nantes ou Lyon – Orléans via Bourges et Vierzon.

### 2. Une variante passant au sud de Bourges, avec :

- une gare nouvelle à une dizaine de kilomètres de Bourges. Il serait souhaitable que cette gare soit connectée au réseau existant, sur la ligne Vierzon – Bourges, ou sur la ligne Bourges – Montluçon. Elle permettrait alors des correspondances TER vers Bourges, Montluçon, Vierzon, Châteauroux, et les villes intermédiaires,
- un raccordement « Est Vierzon » depuis la ligne Vierzon – Bourges, pour assurer une fonctionnalité Est – Ouest comme Lyon – Nantes, ou Lyon – Orléans via Vierzon.

Ces deux variantes évitent le polygone militaire de Bourges qui s'étend à l'est de l'agglomération, au sud de la ligne Bourges – Nevers.

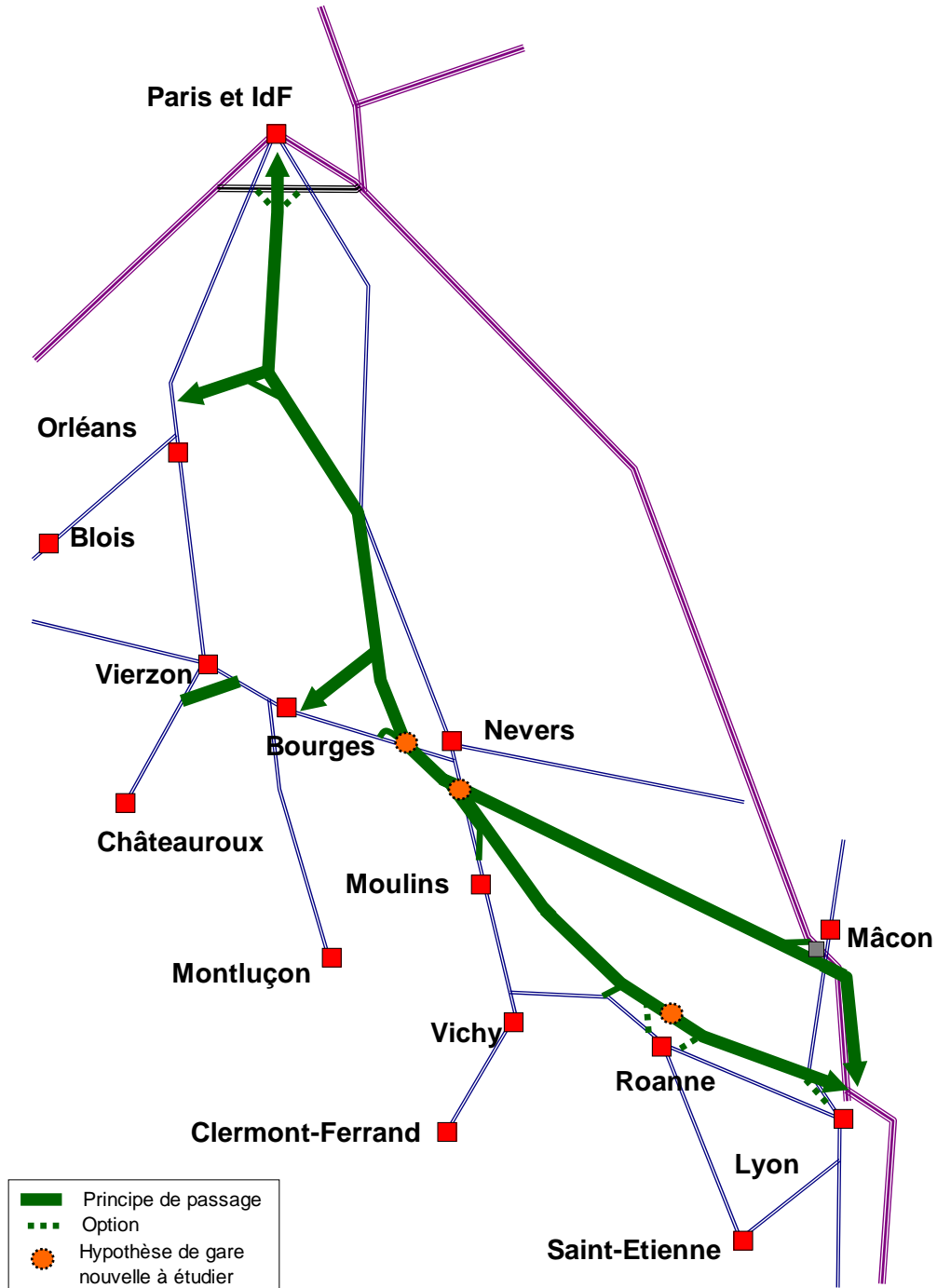
Après la convergence de ces deux variantes, le scénario traverse l'Allier au sud du Bec d'Allier, et croise la ligne Paris – Clermont-Ferrand dans le secteur de Magny-Cours.

Une gare nouvelle peut être envisagée dans le secteur de Nevers. Le croisement de deux lignes existantes offre en effet une bonne opportunité de créer une gare nouvelle qui soit connectée au réseau TER. Cette gare nouvelle pourrait alors se trouver au croisement avec la ligne Bourges – Nevers, ou la ligne Paris – Clermont-Ferrand. Cela permettrait des correspondances TER notamment vers Nevers et Moulins.

Peu après la gare nouvelle de Nevers, on parvient dans la partie sud du projet décrite au chapitre 2.3 Partie Sud page 18.

2.2.3. Scénario Médian

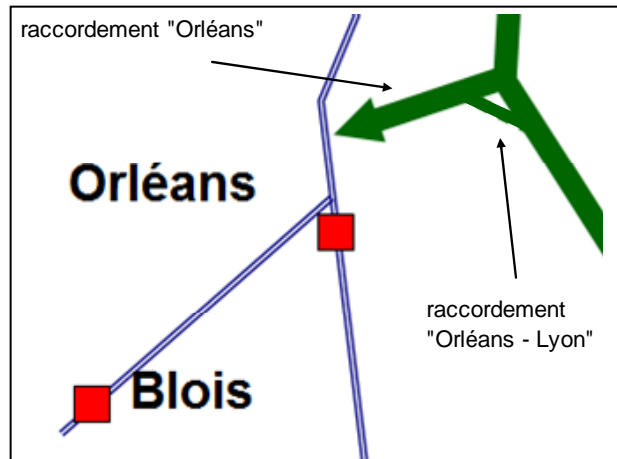
On trouve ci-après le schéma fonctionnel du scénario.



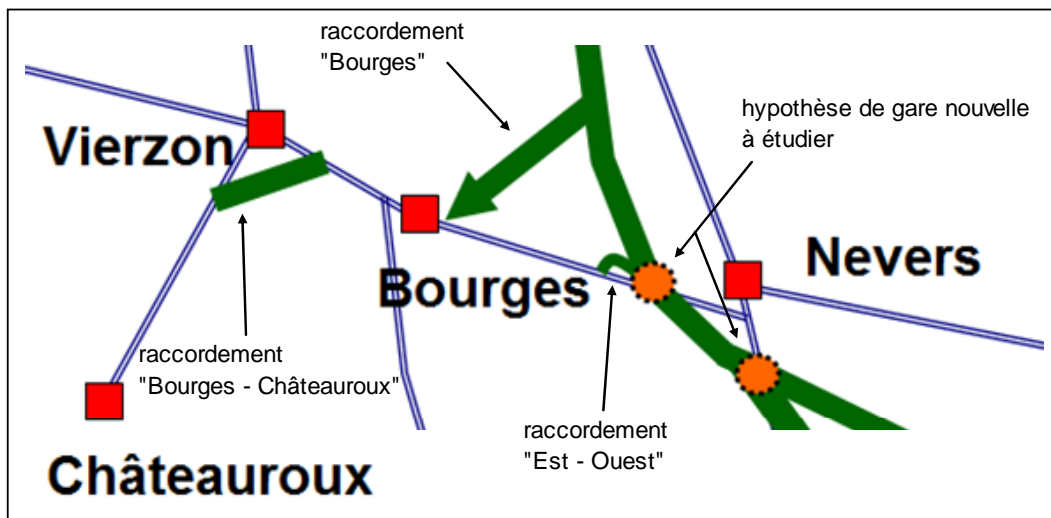
Depuis l’Ile-de-France, l’option de passage du scénario Médian s’oriente plein sud, en direction de Pithiviers, passant à l’est de la ville.

Là, une antenne d’une quarantaine de kilomètres rejoint la ligne existante Paris – Orléans et permet de desservir l’agglomération orléanaise, ainsi que toutes les villes situées au-delà (Blois, Vierzon et Châteauroux).

Un triangle au sud du raccordement d’Orléans permettrait d’assurer des liaisons Orléans – Lyon sans passer par Vierzon et Bourges.



Après Pithiviers, l’option de passage prend une orientation sud-est, et croise la ligne Paris – Clermont-Ferrand à deux reprises, en amont et aval de Gien. C’est aussi au sud de Gien qu’elle traverse la Loire. L’option de passage traverse ensuite le Sancerrois et ses collines.



Une antenne d’une vingtaine de kilomètres rejoint la ligne Bourges – Nevers. Elle permet d’assurer la desserte de Bourges, Châteauroux et Montluçon.

Une portion de ligne d'une vingtaine de kilomètre permet d'éviter un rebroussement à Vierzon lorsque l'on souhaite aller vers Châteauroux depuis Bourges. Châteauroux peut donc dans ce scénario être desservi via Bourges ou via Orléans.

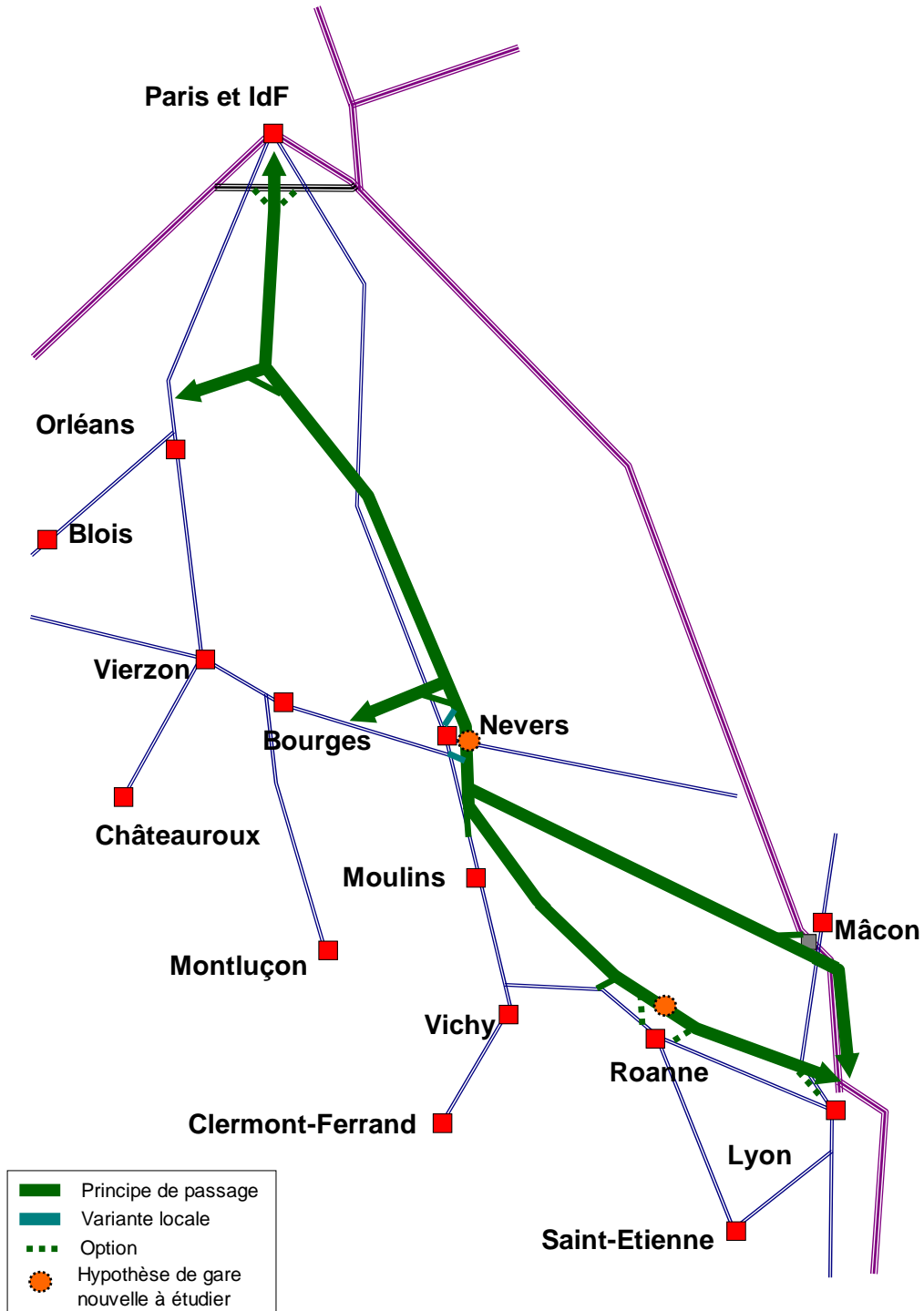
Un raccordement au croisement de la ligne Bourges – Nevers permet d'assurer les fonctionnalités Est – Ouest du scénario, telles que les relations Lyon – Nantes, ou Orléans – Lyon via Vierzon et Bourges.

Comme le scénario précédent, une gare nouvelle peut être envisagée dans le secteur de Nevers. Le croisement de deux lignes existantes offre en effet une bonne opportunité de créer une gare nouvelle qui soit connectée au réseau classique. Cette gare nouvelle pourrait alors se trouver au croisement avec la ligne Bourges – Nevers ou avec l'axe Paris – Clermont-Ferrand. Cela permettrait des correspondances TER notamment vers Nevers et Moulins.

Peu après la gare nouvelle de Nevers, on parvient dans la partie sud du projet, décrite au chapitre 2.3 Partie Sud page 2.318.

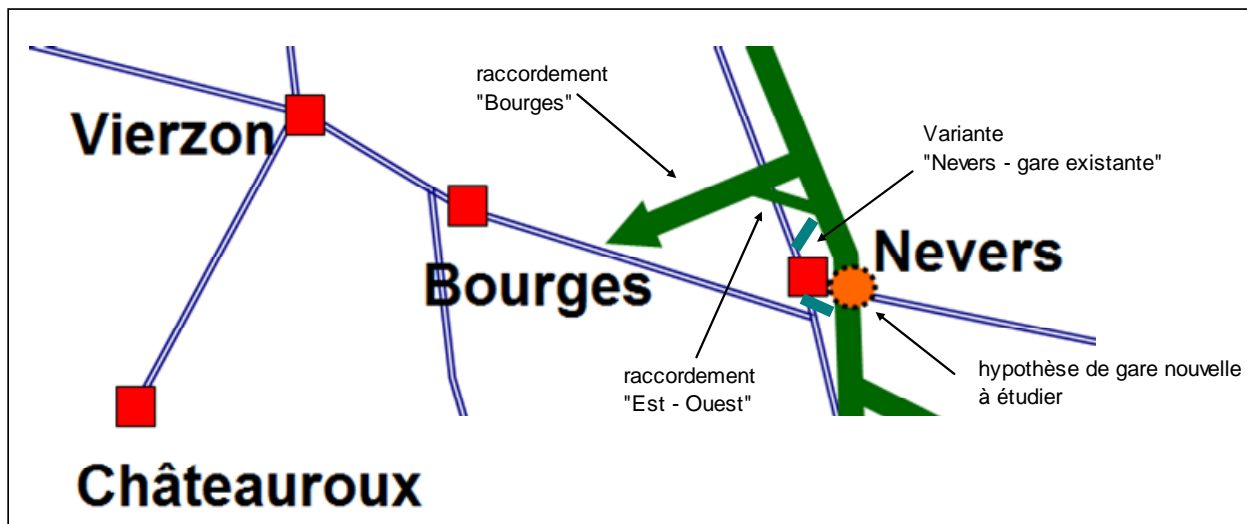
2.2.4. Scénario Est

On trouve ci-après le schéma fonctionnel du scénario.



Le scénario Est est identique au scénario Médian jusqu'à Gien.

Dans ce scénario, l'option de passage reste en rive droite de la Loire jusqu'à Nevers. Au sud de la Charité-sur-Loire, un raccordement d'une quarantaine de kilomètre franchit la Loire pour se connecter à la ligne Bourges – Nevers (à une vingtaine de kilomètres de Bourges). C'est sur cette antenne que circuleront les trains vers Bourges et Montluçon.



Un raccordement court complétant un triangle au niveau du raccordement de Bourges permet d'assurer les fonctionnalités Est – Ouest du scénario, telles que les relations Lyon – Nantes, ou Orléans – Lyon via Vierzon et Bourges.

L'option de passage passe dans la proximité est de Nevers. La LGV croiserait donc la section de ligne Nevers – Decize à une dizaine de kilomètres de la gare existante de Nevers. Ce croisement constituerait une bonne opportunité de création de gare nouvelle de Nevers connectée au réseau existant. Une telle configuration permettrait des correspondances TER vers la gare centre et au-delà.

Il existe également pour ce scénario une variante avec deux raccordements de part et d'autre de l'agglomération de Nevers qui rendrait possible une desserte de la gare existante de Nevers.

Peu après la gare nouvelle de Nevers, on parvient dans la partie d'accès sud, décrite au chapitre 2.3 Partie Sud page 18.

### 2.3. PARTIE SUD

La partie Sud fait apparaître deux variantes :

- la variante Nord se dirige vers Mâcon puis double la LGV Sud-Est entre Mâcon et Lyon,
- la variante Sud passe non loin de Roanne puis rejoint le réseau LGV existant au nord de Lyon.

Compte tenu du relief, chacune de ces variantes nécessite des passages en tunnel.

Ces deux variantes répondent à des fonctionnalités différentes :

- la variante Nord permet la desserte de Genève en empruntant la ligne Bourg-Bellegarde modernisée.
- la variante Sud permet d'améliorer la relation Clermont-Ferrand – Lyon et de relier Roanne et le département de la Loire aux autres territoires du projet, à la façade Atlantique et au Sud-Est.

Par ailleurs, cette variante présente une option pour la desserte de Saint-Etienne via Roanne. Pour cela, il faudrait prévoir des raccordements au niveau de Roanne et la modernisation et l'électrification de la ligne Roanne – Saint-Etienne existante.

En outre, la variante Sud serait plus favorable pour la création d'un raccordement supplémentaire sur la ligne Paris – Lyon – Marseille au nord de Lyon (option envisagée dans le cadre d'une mission d'études sur l'évolution du nœud ferroviaire lyonnais).

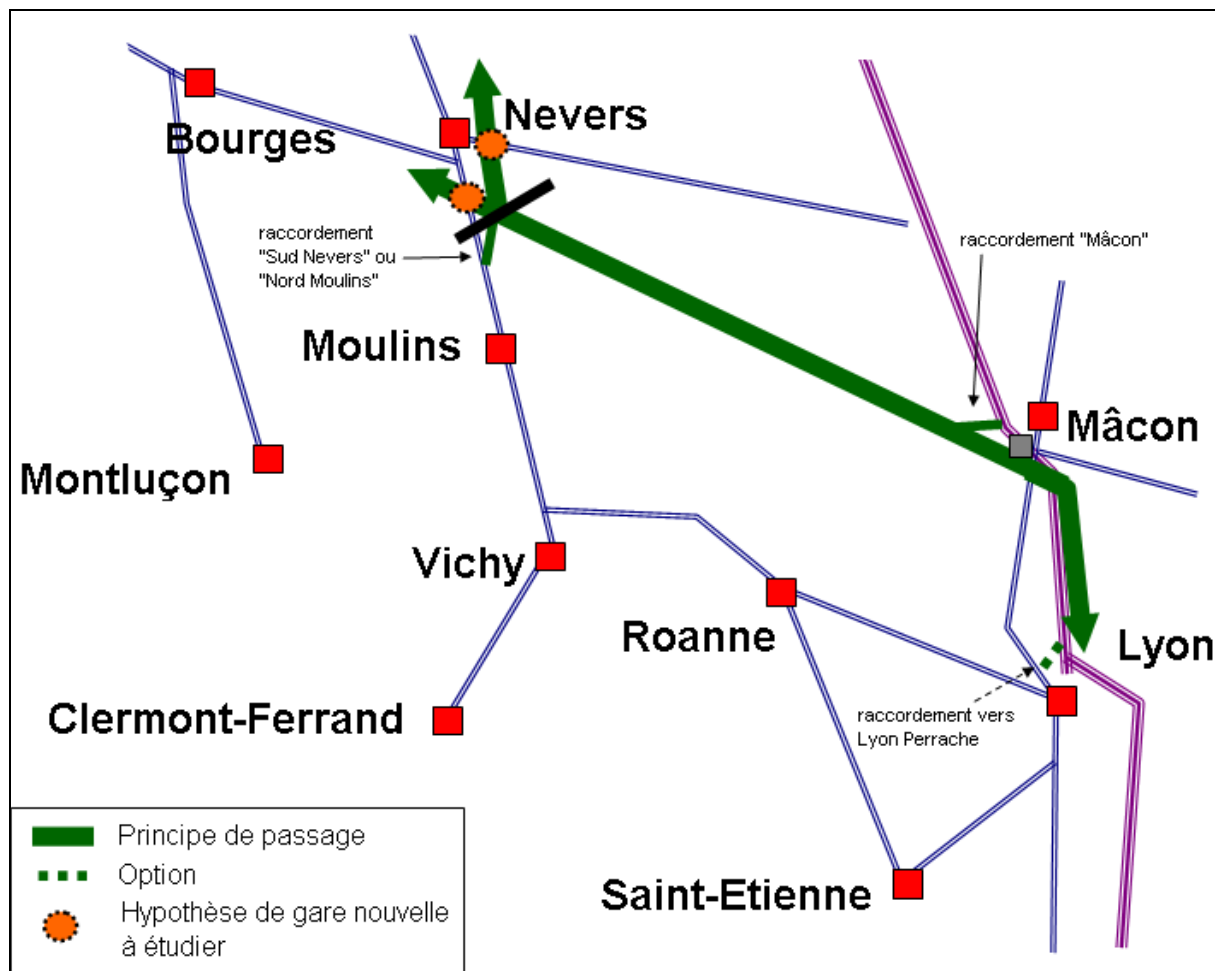
Les scénarios Ouest, Médian et Est passent tous les trois dans le secteur Sud-Nevers où ces deux variantes se séparent.

Le scénario Ouest Sud ne passe pas par Nevers mais plus au sud entre Moulins et Vichy. De ce fait, il ne présente pas de variante Nord mais rejoint la variante Sud au niveau de Lapalisse.



### 2.3.1. Variante Nord

A partir du secteur Sud-Nevers, la variante Nord s'oriente vers Mâcon.



Un raccordement court au sud de Nevers permet de rejoindre la ligne Paris – Clermont-Ferrand pour desservir Moulins, Vichy et Clermont-Ferrand.

Dans le scénario Ouest, ce raccordement est prolongé jusqu'au nord de Moulins, afin d'assurer un temps de parcours de 2h pour les TAGV directs Paris – Clermont-Ferrand.

Sur la ligne classique Paris – Clermont-Ferrand, des aménagements entre Vichy et Clermont-Ferrand seront réalisés.

La LGV, dans son parcours vers Mâcon, passe entre Gueugnon et Paray-le-Monial. Elle traverse ensuite le Clunysois et les Monts du Mâconnais pour rejoindre la LGV Sud-Est en amont de Mâcon Loché.

Un raccordement vers la LGV Sud-Est est alors prévu, afin de permettre :

- la desserte de la gare nouvelle de Mâcon-Loché,
- une sortie au niveau de la bifurcation de Savoie, pour la desserte de Genève.

La LGV double ensuite la LGV Sud-Est, jusqu'à la bifurcation de Montanay. Un doublement sur place semble à première vue difficile à réaliser à cause des difficultés occasionnées par la réalisation de travaux à proximité immédiate d'une ligne à grande vitesse en exploitation.

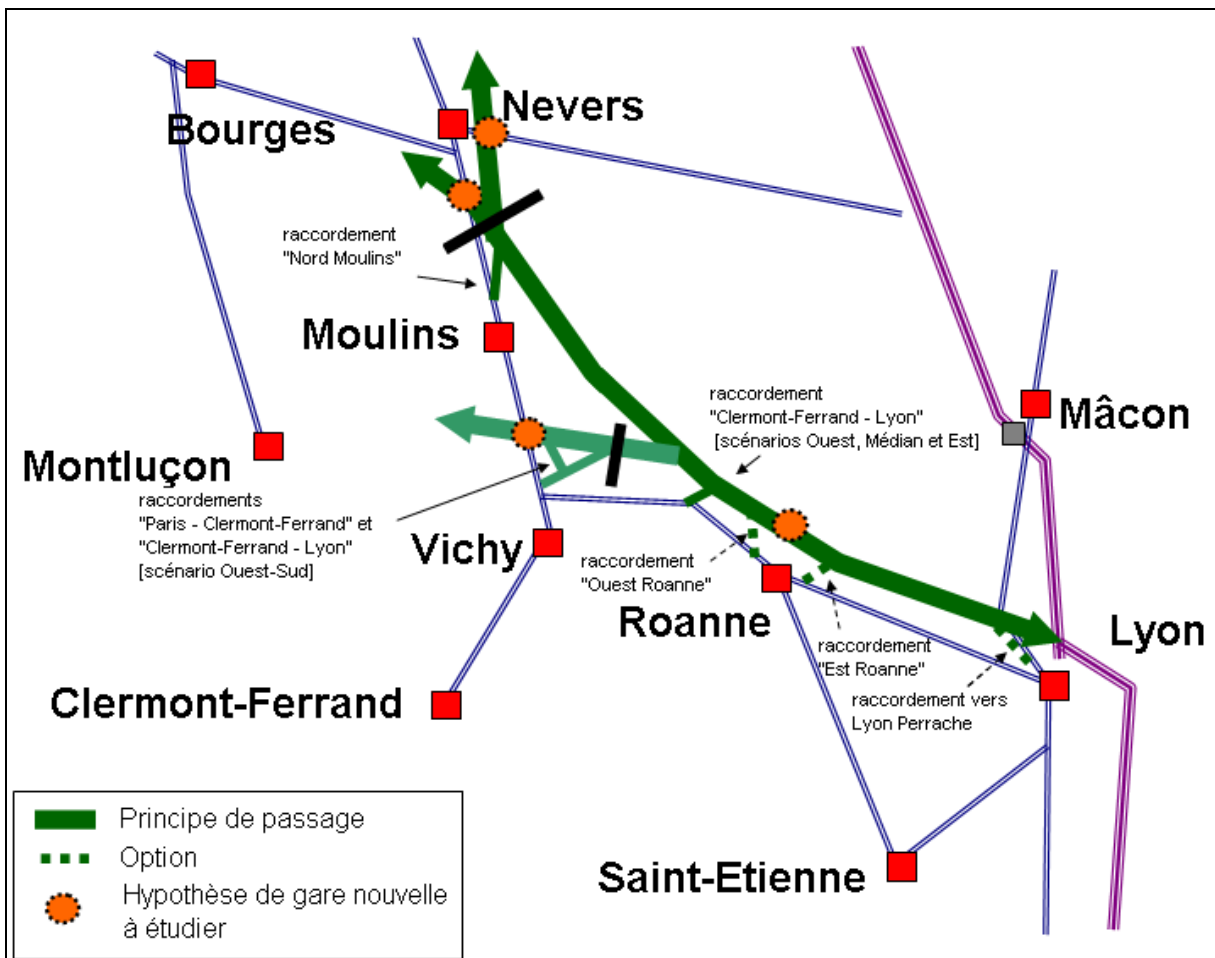
A l'arrivée à la bifurcation de Montanay, un double raccordement permet :

- de rejoindre Lyon-Part-Dieu par l'itinéraire actuel,
- de poursuivre vers Lyon-Saint-Exupéry, la Savoie et l'Italie, et la LGV Méditerranée.

Un raccordement complémentaire sur la ligne Paris – Lyon – Marseille est présenté en option (voir chapitre 4.3 – page 57).

### 2.3.2. Variante Sud

La variante Sud rejoint la région Lyonnaise avec le même linéaire, mais en passant par Roanne plutôt que Mâcon.



A partir du secteur Sud-Nevers, l'option de passage s'oriente vers Moulins.

Au nord de Moulins, un raccordement permet de rejoindre la ligne actuelle Paris – Clermont-Ferrand pour desservir Moulins, Vichy et Clermont-Ferrand.

Sur la ligne classique Paris – Clermont-Ferrand, comme dans la variante Nord, des aménagements entre Vichy et Clermont-Ferrand seront réalisés.

Au sud de Moulins, la ligne prend une orientation est – sud-est. Elle est rejointe, dans le secteur nord Lapalisse par l’option de passage du scénario Ouest-Sud.

Plus loin à l’est, la variante passe à proximité de la ligne existante Clermont-Ferrand – Roanne – Lyon, dans le secteur de Saint-Martin-d’Estreaux. Un raccordement à cette ligne permet d’offrir une relation Clermont-Ferrand – Lyon via la LGV POCL. Ceci demande cependant l’électrification de cette ligne depuis Saint-Germain-des-Fossés.

Ce raccordement n’est pas prévu dans le scénario Ouest Sud, puisque pour ce scénario on peut envisager la réalisation d’un triangle au nord de Vichy permettant d’assurer cette fonction.

La desserte de Roanne peut être assurée :

- par une gare nouvelle à proximité de l’agglomération,
- en option : en gare existante avec deux raccordements en amont et en aval de Roanne permettant une desserte au passage ainsi qu’une desserte de Saint-Etienne via Roanne. Cette dernière nécessiterait en outre la modernisation et l’électrification des 82 km de la ligne Roanne – Saint-Etienne.

Plus à l’est, l’option de passage de cette variante Sud traverse la zone des Monts du Lyonnais, pour rejoindre le secteur de Montanay. Comme pour la variante Nord, un double raccordement permet :

- de rejoindre Lyon – Part-Dieu par l’itinéraire actuel,
- de poursuivre vers Lyon-Saint-Exupéry, la Savoie et l’Italie, et la LGV Méditerranée.

En option, cette variante propose également un raccordement court à la ligne PLM aux environs de St-Germain-au-Mont-d’Or. Ce raccordement permettrait à des TAGV d’accéder à Lyon-Perrache, sans passer par Lyon-Part-Dieu (voir le chapitre 4.3 Raccordement à la ligne PLM, page 57).

### **3. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES**

---

#### **3.1. METHODES D'ESTIMATION**

##### **3.1.1. Investissements**

Les investissements nécessaires au projet ont été estimés aux conditions économiques de l'année 2010.

Les principaux postes ont été estimés à partir de ratios kilométriques, en tenant compte de la complexité des zones traversées en particulier en termes de relief.

Les viaducs sont évalués séparément, tout comme les tunnels.

Tous les raccordements ont été considérés comme réalisés en dénivelé et à deux voies.

La construction des gares nouvelles et les aménagements du réseau existant ont également été pris en compte (à l'exception d'éventuels aménagements en gares aux extrémités).

Le détail des hypothèses prises pour l'estimation des investissements est présenté en annexe.

##### **3.1.2. Temps de parcours**

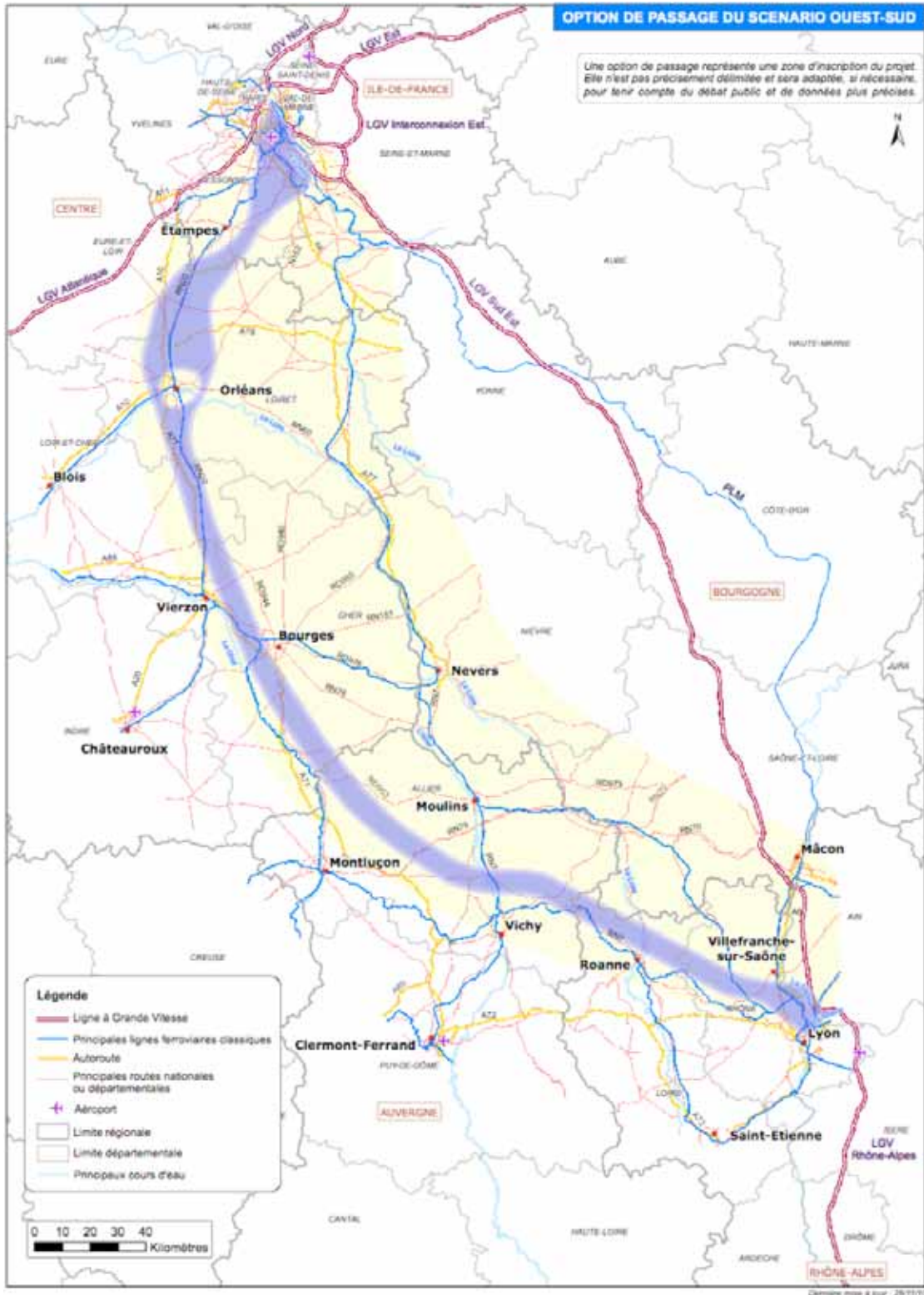
Les temps de parcours ont été calculés sur la base d'une vitesse de 320 km/h, en prenant en compte une marge de régularité de 5 %.

Sur le réseau existant, on a pris en compte les améliorations prévues dans le cadre des CPER 2007 – 2013, ainsi qu'une marge de régularité de 4,5' au 100 km.

Le niveau actuel de définition du projet avec des options de passage larges de plusieurs kilomètres sur des linéaires de plusieurs centaines de kilomètres ne permet pas de donner des temps de parcours fiables à la minute. Pour exprimer cette imprécision, les scénarios doivent être caractérisés par des temps de parcours arrondis aux cinq minutes.

Le détail des hypothèses prises pour l'estimation des temps de parcours est présenté en annexe.

3.2. SCENARIO OUEST SUD



Investissements (en M€)

**OUEST-SUD****Paris - Lyon**

<i>Partie nord</i>	2 470
<i>Partie centrale</i>	5 170
<i>Partie sud</i>	4 390
	<b>12 030</b>

**Raccordements**

<i>Ile-de-France (intersecteurs)</i>	100
<i>Nord Orléans</i>	100
<i>Sud Orléans</i>	180
<i>Nord Vierzon</i>	150
<i>Est Vierzon (Nantes - Lyon)</i>	90
<i>Ouest Bourges</i>	90
<i>Nord Montluçon</i>	260
<i>Paris - Clermont Ferrand</i>	250
<i>Clermont-Ferrand - Lyon</i>	180
	<b>1 400</b>

**Gares nouvelles**

<i>Bourges</i>	90
<i>Moulins-Vichy</i>	90
<i>Roanne</i>	50
	<b>230</b>

**Existant**

<i>Gares existantes</i>	100
<i>Electrification Bourges - Montluçon</i>	100
<i>Aménagements sur Vichy - Clermont-Ferrand</i>	180
	<b>380</b>

**TOTAL Scénario Ouest-Sud****14 040**

## Variantes locales

## Orléans Ouest

<i>LGV passage Ouest Orléans</i>	1 250
<i>Raccordement Nord Orléans</i>	100
<i>Raccordement Sud Orléans</i>	180
<i>Provision spécifique franchissement de la Loire au droit d'Orléans</i>	200
	<b>1 730</b>

## Orléans Est

<i>LGV passage Est Orléans</i>	1 200
<i>Raccordement Nord Orléans</i>	220
<i>Raccordement Sud Orléans</i>	100
<i>Provision spécifique franchissement de la Loire au droit d'Orléans</i>	200
	<b>1 720</b>

## Linéaires

Ouest-Sud	
Nord	Sud

<i>Ligne nouvelle hors raccordements</i>	485
<i>Branches et raccordements</i>	60
<b><i>Ligne nouvelle - linéaire total à construire</i></b>	<b>545</b>

<i>Ligne nouvelle hors raccordements</i>	485
<i>Parcours sur lignes existantes</i>	20
<b><i>Itinéraire Paris - Lyon</i></b>	<b>505</b>

## Temps de parcours

## SCÉNARIO OUEST SUD

Temps de parcours  
sans arrêt - arrondis

Réf.	Variante Sud
------	--------------

## Liaisons radiales de et vers Paris

Les Aubrais	Paris	00h55	00h35	- 20 mn
Orléans Centre	Paris	00h55	00h35	- 20 mn

Blois	Paris	01h25	00h55	- 30 mn
Vierzon (via racc Vierzon)	Paris	01h25	00h50	- 35 mn
Vierzon (via les Aubrais)	Paris	01h25	01h05	- 20 mn
Bourges	Paris	01h40	00h55	- 45 mn
Bourges (GN)	Paris		00h55	
Chateauroux (via racc Vierzon)	Paris	01h50	01h20	- 30 mn
Chateauroux (via les Aubrais)	Paris	01h50	01h35	- 15 mn
Chateauroux (via Bourges)	Paris	01h50		
Montluçon (via racc Montluçon)	Paris	02h50	01h25	- 85 mn
Montluçon (via racc Vierzon)	Paris	02h50	02h05	- 45 mn
Montluçon (via les Aubrais)	Paris	02h50		
Montluçon (via Bourges)	Paris	02h50		

Nevers	Paris	01h55	01h30	- 25 mn
Nevers (GN)	Paris			
Moulins	Paris	02h20	02h05	- 15 mn
Moulins-Vichy (GN)	Paris		01h20	
Vichy	Paris	02h45	01h30	- 75 mn
Clermont-Ferrand	Paris	03h00	01h55	- 65 mn

Mâcon-Loché	Paris	01h35		
Genève	Paris	03h00		

Roanne	Paris	03h05		
Roanne (GN)	Paris		01h30	
Saint-Etienne (via Lyon)	Paris	02h40	02h40	

Lyon-Part-Dieu	Paris	01h55	01h55	
Lyon-Saint-Exupéry	Paris	01h50	01h50	

Marseille	Paris	03h00	03h00	
-----------	-------	-------	-------	--

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.  
 Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.  
 Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.



## SCÉNARIO OUEST SUD

Temps de parcours  
sans arrêt - arrondis

Réf. Variante Sud

## Liaisons intersecteurs

Nantes	Lyon-Part-Dieu	04h10	03h35	- 35 mn
Tours (St-Pierre-des-Corps)	Lyon-Part-Dieu	02h55	02h10	- 45 mn
Les Aubrais	Lyon-Part-Dieu		01h30	
Les Aubrais (via Vierzon)	Lyon-Part-Dieu		01h50	
Orléans Centre	Lyon-Part-Dieu		01h30	
Orléans Centre (via Vierzon)	Lyon-Part-Dieu		01h50	
Bourges	Lyon-Part-Dieu	03h00		
Bourges (GN)	Lyon-Part-Dieu		01h10	
Nevers	Lyon-Part-Dieu			
Nevers (GN)	Lyon-Part-Dieu			

Moulins-Vichy (GN)	Lyon-Part-Dieu		00h40	
Vichy	Lyon-Part-Dieu	01h45	00h50	- 55 mn
Clermont-Ferrand	Lyon-Part-Dieu	02h10	01h15	- 55 mn
Roanne	Lyon-Part-Dieu	01h00		
Roanne (GN)	Lyon-Part-Dieu		00h30	

Les Aubrais	Lille	02h15	01h55	- 20 mn
Bourges	Lille		02h15	
Bourges (GN)	Lille		02h15	
Nevers	Lille		02h50	
Nevers (GN)	Lille			
Clermont-Ferrand	Lille		03h15	

Les Aubrais	Strasbourg		02h40	
Bourges	Strasbourg		03h05	
Bourges (GN)	Strasbourg		03h00	
Nevers	Strasbourg		03h40	
Nevers (GN)	Strasbourg			
Clermont-Ferrand	Strasbourg		04h00	

Les Aubrais	Rennes		02h05	
Bourges	Rennes		02h30	
Bourges (GN)	Rennes		02h25	
Nevers	Rennes		03h05	
Nevers (GN)	Rennes			
Clermont-Ferrand	Rennes		03h25	

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

## SCÉNARIO OUEST SUD

Temps de parcours  
sans arrêt - arrondis

Réf.	Variante Sud
------	--------------

## dont liaisons avec les aéroports

Les Aubrais	Roissy Charles-de-Gaulle	01h25	01h05	- 20 mn
Orléans Centre	Roissy Charles-de-Gaulle		01h10	
Bourges	Roissy Charles-de-Gaulle		01h30	
Bourges (GN)	Roissy Charles-de-Gaulle		01h25	
Nevers	Roissy Charles-de-Gaulle		02h05	
Nevers (GN)	Roissy Charles-de-Gaulle			
Clermont-Ferrand	Roissy Charles-de-Gaulle		02h25	

Les Aubrais	Orly		00h40	
Orléans Centre	Orly		00h40	
Bourges	Orly		01h00	
Bourges (GN)	Orly		01h00	
Nevers	Orly		01h35	
Nevers (GN)	Orly			
Clermont-Ferrand	Orly		02h00	

Les Aubrais	Lyon-Saint-Exupéry		01h30	
Bourges	Lyon-Saint-Exupéry			
Bourges (GN)	Lyon-Saint-Exupéry		01h05	
Nevers	Lyon-Saint-Exupéry			
Nevers (GN)	Lyon-Saint-Exupéry			
Clermont-Ferrand	Lyon-Saint-Exupéry		01h10	

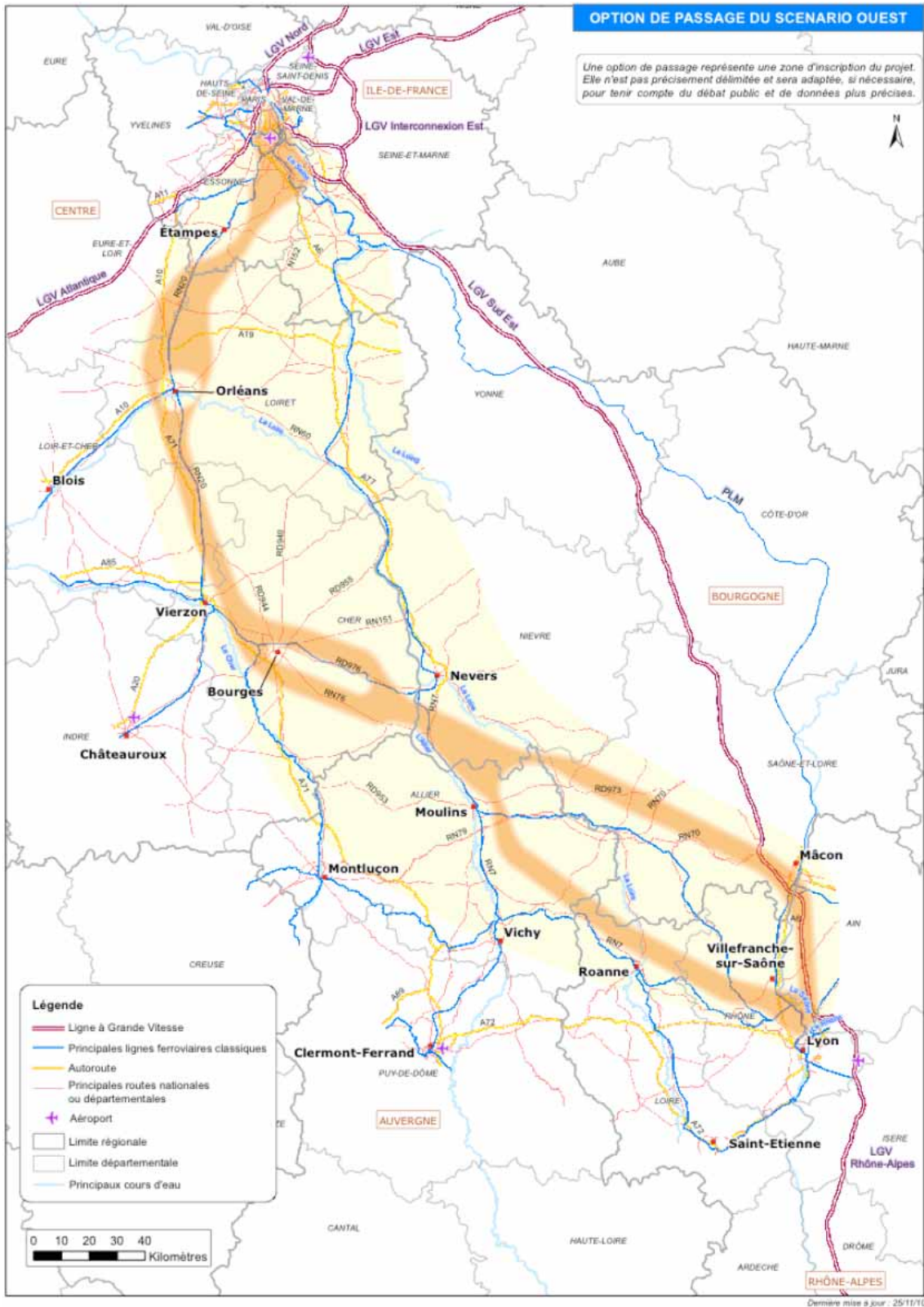
Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

3.3. SCENARIO OUEST



Investissements (en M€)

**OUEST variante Nord****Paris - Lyon**

<i>Partie nord</i>	2 470
<i>Partie centrale</i>	3 580
<i>Partie sud</i>	4 470
	<b>10 520</b>

**Raccordements**

<i>Ile-de-France (intersecteurs)</i>	100
<i>Nord Orléans</i>	100
<i>Sud Orléans</i>	180
<i>Nord Vierzon</i>	150
<i>Ouest Bourges</i>	180
<i>Est Bourges</i>	180
<i>Nord Moulins</i>	460
<i>Mâcon</i>	100
	<b>1 450</b>

**Gares nouvelles**

<i>Nevers</i>	90
	<b>90</b>

**Réseau existant**

<i>Gares existantes</i>	100
<i>Electrification Bourges - Montluçon</i>	100
<i>Aménagements sur Vichy - Clermont-Ferrand</i>	180
<i>Electrification Saint-Germain-des-Fossés - Roanne</i>	100
	<b>480</b>

**TOTAL Scénario Ouest variante Nord****12 540**

## OUEST variante Sud

### Paris - Lyon

<i>Partie nord</i>	2 470
<i>Partie centrale</i>	3 580
<i>Partie sud</i>	5 100
	<b>11 150</b>

### Raccordements

<i>Ile-de-France (intersecteurs)</i>	100
<i>Nord Orléans</i>	100
<i>Sud Orléans</i>	180
<i>Nord Vierzon</i>	150
<i>Ouest Bourges</i>	180
<i>Est Bourges</i>	180
<i>Nord Moulins</i>	160
<i>Clermont-Ferrand - Lyon</i>	100
	<b>1 150</b>

### Gares nouvelles

<i>Nevers</i>	90
<i>Roanne</i>	50
	<b>140</b>

### Réseau existant

<i>Gares existantes</i>	100
<i>Electrification Bourges - Montluçon</i>	100
<i>Aménagements sur Vichy - Clermont-Ferrand</i>	180
<i>Electrification Saint-Germain-des-Fossés - rac Clermont-Ferrand-Lyon</i>	60
	<b>440</b>

### TOTAL Scénario Ouest variante Sud

<b>12 880</b>
---------------

**Variantes locales**

- Au droit d'Orléans

**Orléans Ouest**

<i>LGV passage Ouest Orléans</i>	1 250
<i>Raccordement Nord Orléans</i>	100
<i>Raccordement Sud Orléans</i>	180
<i>Provision spécifique franchissement de la Loire au droit d'Orléans</i>	200
	<b>1 730</b>

**Orléans Est**

<i>LGV passage Est Orléans</i>	1 200
<i>Raccordement Nord Orléans</i>	220
<i>Raccordement Sud Orléans</i>	100
<i>Provision spécifique franchissement de la Loire au droit d'Orléans</i>	200
	<b>1 720</b>

- Au droit de Bourges

**Bourges Nord**

<i>LGV passage au nord de Bourges</i>	1 080
<i>Raccordement Ouest Bourges</i>	180
<i>Raccordement Est Bourges</i>	180
	<b>1 440</b>

**Bourges Sud**

<i>LGV passage au sud de Bourges</i>	1 160
<i>Raccordement Est Vierzon</i>	110
<i>Gare nouvelle de Bourges</i>	90
	<b>1 360</b>

**Linéaires**

<b>Ouest</b>	
Nord	Sud

<i>Ligne nouvelle hors raccordements</i>	480	480
<i>Branches et raccordements</i>	70	50
<b><i>Ligne nouvelle - linéaire total à construire</i></b>	<b>550</b>	<b>530</b>

<i>Ligne nouvelle hors raccordements</i>	480	480
<i>Parcours sur lignes existantes</i>	20	20
<b><i>Itinéraire Paris - Lyon</i></b>	<b>500</b>	<b>500</b>

## Temps de parcours

## SCÉNARIO OUEST

Temps de parcours sans arrêt - arrondis		
Réf.	Variante Nord	Variante Sud

## Liaisons radiales de et vers Paris

Les Aubrais	Paris	00h55	00h35	- 20 mn	00h35	- 20 mn
Orléans Centre	Paris	00h55	00h35	- 20 mn	00h35	- 20 mn

Blois	Paris	01h25	00h55	- 30 mn	00h55	- 30 mn
Vierzon (via racc Vierzon)	Paris	01h25	00h50	- 35 mn	00h50	- 35 mn
Vierzon (via les Aubrais)	Paris	01h25	01h05	- 20 mn	01h05	- 20 mn
Bourges	Paris	01h40	00h55	- 45 mn	00h55	- 45 mn
Bourges (GN)	Paris		00h55		00h55	
Chateauroux (via racc Vierzon)	Paris	01h50	01h20	- 30 mn	01h20	- 30 mn
Chateauroux (via les Aubrais)	Paris	01h50	01h35	- 15 mn	01h35	- 15 mn
Chateauroux (via Bourges)	Paris	01h50				
Montluçon (via racc Montluçon)	Paris	02h50				
Montluçon (via racc Vierzon)	Paris	02h50	02h05	- 45 mn	02h05	- 45 mn
Montluçon (via les Aubrais)	Paris	02h50				
Montluçon (via Bourges)	Paris	02h50	02h10	- 40 mn	02h10	- 40 mn

Nevers	Paris	01h55				
Nevers (GN)	Paris		01h05		01h05	
Moulins	Paris	02h20	01h15	- 65 mn	01h15	- 65 mn
Moulins-Vichy (GN)	Paris					
Vichy	Paris	02h45	01h40	- 65 mn	01h40	- 65 mn
Clermont-Ferrand	Paris	03h00	02h00	- 60 mn	02h00	- 60 mn

Mâcon-Lôché	Paris	01h35	01h35			
Genève	Paris	03h00	03h05	+ 5 mn		

Roanne	Paris	03h05	02h05	- 60 mn		
Roanne (GN)	Paris				01h30	
Saint-Etienne (via Lyon)	Paris	02h40	02h40		02h40	

Lyon-Part-Dieu	Paris	01h55	01h55		01h55	
Lyon-Saint-Exupéry	Paris	01h50	01h50		01h50	

Marseille	Paris	03h00	03h00		03h00	
-----------	-------	-------	-------	--	-------	--

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

## SCÉNARIO OUEST

Temps de parcours sans arrêt -  
arrondis

Réf.	Variante Nord	Variante Sud
------	---------------	--------------

## Liaisons intersecteurs

Nantes	Lyon-Part-Dieu	04h10	03h40	- 30 mn	03h40	- 30 mn
Tours (St-Pierre-des-Corps)	Lyon-Part-Dieu	02h55	02h15	- 40 mn	02h15	- 40 mn
Les Aubrais	Lyon-Part-Dieu		01h30		01h30	
Les Aubrais (via Vierzon)	Lyon-Part-Dieu		01h55		01h55	
Orléans Centre	Lyon-Part-Dieu		01h30		01h30	
Orléans Centre (via Vierzon)	Lyon-Part-Dieu		01h55		01h55	
Bourges	Lyon-Part-Dieu	03h00	01h10	- 110 mn	01h10	- 110 mn
Bourges (GN)	Lyon-Part-Dieu		01h10		01h10	
Nevers	Lyon-Part-Dieu					
Nevers (GN)	Lyon-Part-Dieu		00h55		00h55	

Moulins-Vichy (GN)	Lyon-Part-Dieu					
Vichy	Lyon-Part-Dieu	01h45			01h00	- 45 mn
Clermont-Ferrand	Lyon-Part-Dieu	02h10			01h20	- 50 mn
Roanne	Lyon-Part-Dieu	01h00				
Roanne (GN)	Lyon-Part-Dieu				00h30	

Les Aubrais	Lille	02h15	01h55	- 20 mn	01h55	- 20 mn
Bourges	Lille		02h15		02h15	
Bourges (GN)	Lille		02h15		02h15	
Nevers	Lille					
Nevers (GN)	Lille		02h25		02h25	
Clermont-Ferrand	Lille		03h20		03h20	

Les Aubrais	Strasbourg		02h40		02h40	
Bourges	Strasbourg		03h05		03h05	
Bourges (GN)	Strasbourg		03h00		03h00	
Nevers	Strasbourg					
Nevers (GN)	Strasbourg		03h15		03h15	
Clermont-Ferrand	Strasbourg		04h10		04h10	

Les Aubrais	Rennes		02h05		02h05	
Bourges	Rennes		02h30		02h30	
Bourges (GN)	Rennes		02h25		02h25	
Nevers	Rennes					
Nevers (GN)	Rennes		02h40		02h40	
Clermont-Ferrand	Rennes		03h35		03h35	

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.  
 Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.  
 Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.



**SCÉNARIO OUEST**

Temps de parcours sans arrêt - arrondis		
Réf.	Variante Nord	Variante Sud

**dont liaisons avec les aéroports**

Les Aubrais	Roissy Charles-de-Gaulle	01h25	01h05	- 20 mn	01h05	- 20 mn
Orléans Centre	Roissy Charles-de-Gaulle		01h10		01h10	
Bourges	Roissy Charles-de-Gaulle		01h30		01h30	
Bourges (GN)	Roissy Charles-de-Gaulle		01h25		01h25	
Nevers	Roissy Charles-de-Gaulle					
Nevers (GN)	Roissy Charles-de-Gaulle					
Clermont-Ferrand	Roissy Charles-de-Gaulle		02h35		02h35	

Les Aubrais	Orly		00h40		00h40	
Orléans Centre	Orly		00h40		00h40	
Bourges	Orly		01h00		01h00	
Bourges (GN)	Orly		01h00		01h00	
Nevers	Orly					
Nevers (GN)	Orly		01h10		01h10	
Clermont-Ferrand	Orly		02h05		02h05	

Les Aubrais	Lyon-Saint-Exupéry		01h30		01h30	
Bourges	Lyon-Saint-Exupéry		01h05		01h05	
Bourges (GN)	Lyon-Saint-Exupéry		01h05		01h05	
Nevers	Lyon-Saint-Exupéry					
Nevers (GN)	Lyon-Saint-Exupéry		00h50		00h50	
Clermont-Ferrand	Lyon-Saint-Exupéry				01h15	

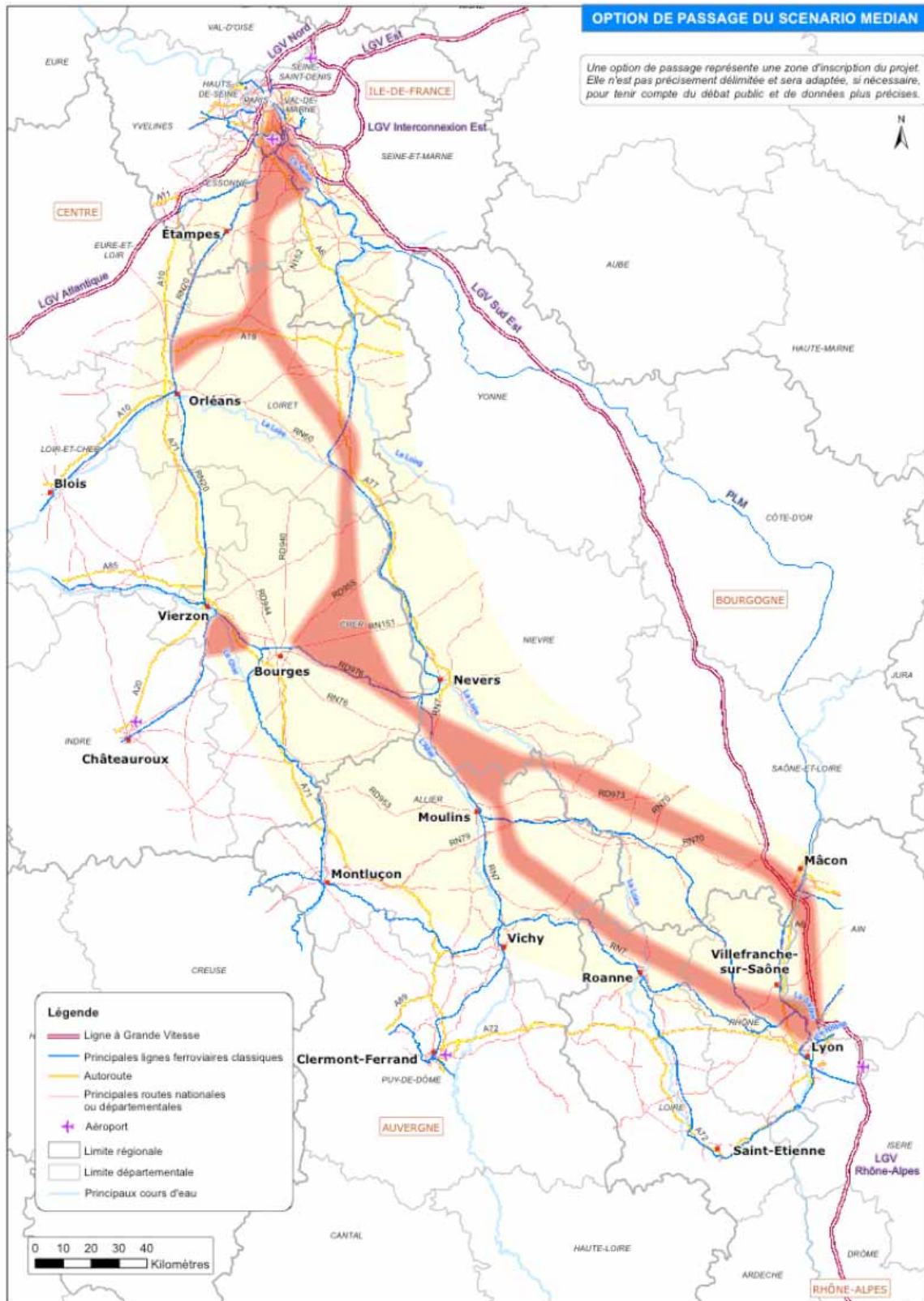
**Nota :**

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

### 3.4. SCENARIO MEDIAN



Investissements (en M€)

**MEDIAN variante Nord****Paris - Lyon**

<i>Partie nord</i>	2 470
<i>Partie centrale</i>	2 900
<i>Partie sud</i>	4 470
	<b>9 840</b>

**Raccordements**

<i>Ile-de-France (intersecteurs)</i>	100
<i>Orléans</i>	570
<i>Orléans - Lyon</i>	140
<i>Bourges</i>	320
<i>Bourges - Châteauroux</i>	320
<i>Nantes - Lyon</i>	100
<i>Sud Nevers</i>	130
<i>Mâcon</i>	100
	<b>1 780</b>

**Gares nouvelles**

<i>Nevers</i>	90
	<b>90</b>

**Réseau existant**

<i>Gares existantes</i>	100
<i>Electrification Bourges - Montluçon</i>	100
<i>Aménagements sur Vichy - Clermont-Ferrand</i>	180
<i>Electrification Saint-Germain-des-Fossés - Roanne</i>	100
	<b>480</b>

**TOTAL Scénario Médian variante Nord****12 190**

**MEDIAN variante Sud****Paris - Lyon**

<i>Partie nord</i>	2 470
<i>Partie centrale</i>	2 900
<i>Partie sud</i>	5 100
	<b>10 470</b>

**Raccordements**

<i>Ile-de-France (intersecteurs)</i>	100
<i>Orléans</i>	570
<i>Orléans - Lyon</i>	140
<i>Bourges</i>	320
<i>Bourges - Châteauroux</i>	320
<i>Nantes - Lyon</i>	100
<i>Nord Moulins</i>	160
<i>Clermont-Ferrand - Lyon</i>	100
	<b>1 810</b>

**Gares nouvelles**

<i>Nevers</i>	90
<i>Roanne</i>	50
	<b>140</b>

**Réseau existant**

<i>Gares existantes</i>	100
<i>Electrification Bourges - Montluçon</i>	100
<i>Aménagements sur Vichy - Clermont-Ferrand</i>	180
<i>Electrification Saint-Germain-des-Fossés - rac Clermont-Ferrand-Lyon</i>	60
	<b>440</b>

**TOTAL Scénario Médian variante Sud****12 860**

## Linéaires

Médian	
Nord	Sud

<i>Ligne nouvelle hors raccordements</i>	<b>435</b>	<b>435</b>
<i>Branches et raccordements</i>	100	100
<b><i>Ligne nouvelle - linéaire total à construire</i></b>	<b>535</b>	<b>535</b>

<i>Ligne nouvelle hors raccordements</i>	435	435
<i>Parcours sur lignes existantes</i>	20	20
<b><i>Itinéraire Paris - Lyon</i></b>	<b>455</b>	<b>455</b>

## Temps de parcours

## SCÉNARIO MÉDIAN

Temps de parcours sans arrêt - arrondis		
Réf.	Variante Nord	Variante Sud

## Liaisons radiales de et vers Paris

Les Aubrais	Paris	00h55	00h40	- 15 mn	00h40	- 15 mn
Orléans Centre	Paris	00h55	00h40	- 15 mn	00h40	- 15 mn

Blois	Paris	01h25	01h00	- 25 mn	01h00	- 25 mn
Vierzon (via racc Vierzon)	Paris	01h25				
Vierzon (via les Aubrais)	Paris	01h25	01h10	- 15 mn	01h10	- 15 mn
Bourges	Paris	01h40	01h00	- 40 mn	01h00	- 40 mn
Bourges (GN)	Paris					
Chateauroux (via racc Vierzon)	Paris	01h50				
Chateauroux (via les Aubrais)	Paris	01h50	01h35	- 15 mn	01h35	- 15 mn
Chateauroux (via Bourges)	Paris	01h50	01h25	- 25 mn	01h25	- 25 mn
Montluçon (via racc Montluçon)	Paris	02h50				
Montluçon (via racc Vierzon)	Paris	02h50				
Montluçon (via les Aubrais)	Paris	02h50				
Montluçon (via Bourges)	Paris	02h50	02h05	- 45 mn	02h05	- 45 mn

Nevers	Paris	01h55				
Nevers (GN)	Paris		00h55		00h55	
Moulins	Paris	02h20	01h10	- 70 mn	01h10	- 70 mn
Moulins-Vichy (GN)	Paris					
Vichy	Paris	02h45	01h35	- 70 mn	01h30	- 75 mn
Clermont-Ferrand	Paris	03h00	01h55	- 65 mn	01h55	- 65 mn

Mâcon-Lôché	Paris	01h35	01h30	- 5 mn		
Genève	Paris	03h00	02h55	- 5 mn		

Roanne	Paris	03h05	02h05	- 60 mn		
Roanne (GN)	Paris				01h20	
Saint-Etienne (via Lyon)	Paris	02h40	02h30	- 10 mn	02h30	- 10 mn

Lyon-Part-Dieu	Paris	01h55	01h45	- 10 mn	01h45	- 10 mn
Lyon-Saint-Exupéry	Paris	01h50	01h40	- 10 mn	01h40	- 10 mn

Marseille	Paris	03h00	02h50	- 10 mn	02h50	- 10 mn
-----------	-------	-------	-------	---------	-------	---------

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

## SCÉNARIO MÉDIAN

## Temps de parcours sans arrêt - arrondis

Réf.	Variante Nord	Variante Sud
------	---------------	--------------

## Liaisons intersecteurs

Nantes	Lyon-Part-Dieu	04h10	03h50	- 20 mn	03h50	- 20 mn
Tours	Lyon-Part-Dieu	02h55	02h25	- 30 mn	02h25	- 30 mn
Les Aubrais	Lyon-Part-Dieu		01h35		01h35	
Les Aubrais (via Vierzon)	Lyon-Part-Dieu		02h00		02h00	
Orléans Centre	Lyon-Part-Dieu		01h40		01h40	
Orléans Centre (via Vierzon)	Lyon-Part-Dieu		02h00		02h00	
Bourges	Lyon-Part-Dieu	03h00	01h15	- 105 mn	01h15	- 105 mn
Bourges (GN)	Lyon-Part-Dieu					
Nevers	Lyon-Part-Dieu					
Nevers (GN)	Lyon-Part-Dieu		00h55		00h55	

Moulins-Vichy (GN)	Lyon-Part-Dieu					
Vichy	Lyon-Part-Dieu	01h45			01h00	- 45 mn
Clermont-Ferrand	Lyon-Part-Dieu	02h10			01h20	- 50 mn
Roanne	Lyon-Part-Dieu	01h00				
Roanne (GN)	Lyon-Part-Dieu				00h30	

Les Aubrais	Lille	02h15	02h00	- 15 mn	02h00	- 15 mn
Bourges	Lille		02h20		02h20	
Bourges (GN)	Lille					
Nevers	Lille					
Nevers (GN)	Lille		02h15		02h15	
Clermont-Ferrand	Lille		03h15		03h15	

Les Aubrais	Strasbourg		02h45		02h45	
Bourges	Strasbourg		03h05		03h05	
Bourges (GN)	Strasbourg					
Nevers	Strasbourg					
Nevers (GN)	Strasbourg		03h00		03h00	
Clermont-Ferrand	Strasbourg		04h05		04h00	

Les Aubrais	Rennes		02h10		02h10	
Bourges	Rennes		02h30		02h30	
Bourges (GN)	Rennes					
Nevers	Rennes					
Nevers (GN)	Rennes		02h25		02h25	
Clermont-Ferrand	Rennes		03h30		03h25	

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.  
 Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.  
 Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

## SCÉNARIO MÉDIAN

## Temps de parcours sans arrêt - arrondis

Réf.	Variante Nord	Variante Sud
------	---------------	--------------

## dont liaisons avec les aéroports

Les Aubrais	Roissy Charles-de-Gaulle	01h25	01h10	- 15 mn	01h10	- 15 mn
Orléans Centre	Roissy Charles-de-Gaulle		01h10		01h10	
Bourges	Roissy Charles-de-Gaulle		01h30		01h30	
Bourges (GN)	Roissy Charles-de-Gaulle					
Nevers	Roissy Charles-de-Gaulle					
Nevers (GN)	Roissy Charles-de-Gaulle		01h25		01h25	
Clermont-Ferrand	Roissy Charles-de-Gaulle		02h30		02h25	

Les Aubrais	Orly		00h45		00h45	
Orléans Centre	Orly		00h45		00h45	
Bourges	Orly		01h00		01h00	
Bourges (GN)	Orly					
Nevers	Orly					
Nevers (GN)	Orly		01h00		01h00	
Clermont-Ferrand	Orly		02h00		02h00	

Les Aubrais	Lyon-Saint-Exupéry		01h35		01h30	
Bourges	Lyon-Saint-Exupéry		01h15		01h10	
Bourges (GN)	Lyon-Saint-Exupéry					
Nevers	Lyon-Saint-Exupéry					
Nevers (GN)	Lyon-Saint-Exupéry		00h55		00h50	
Clermont-Ferrand	Lyon-Saint-Exupéry				01h15	

## Nota :

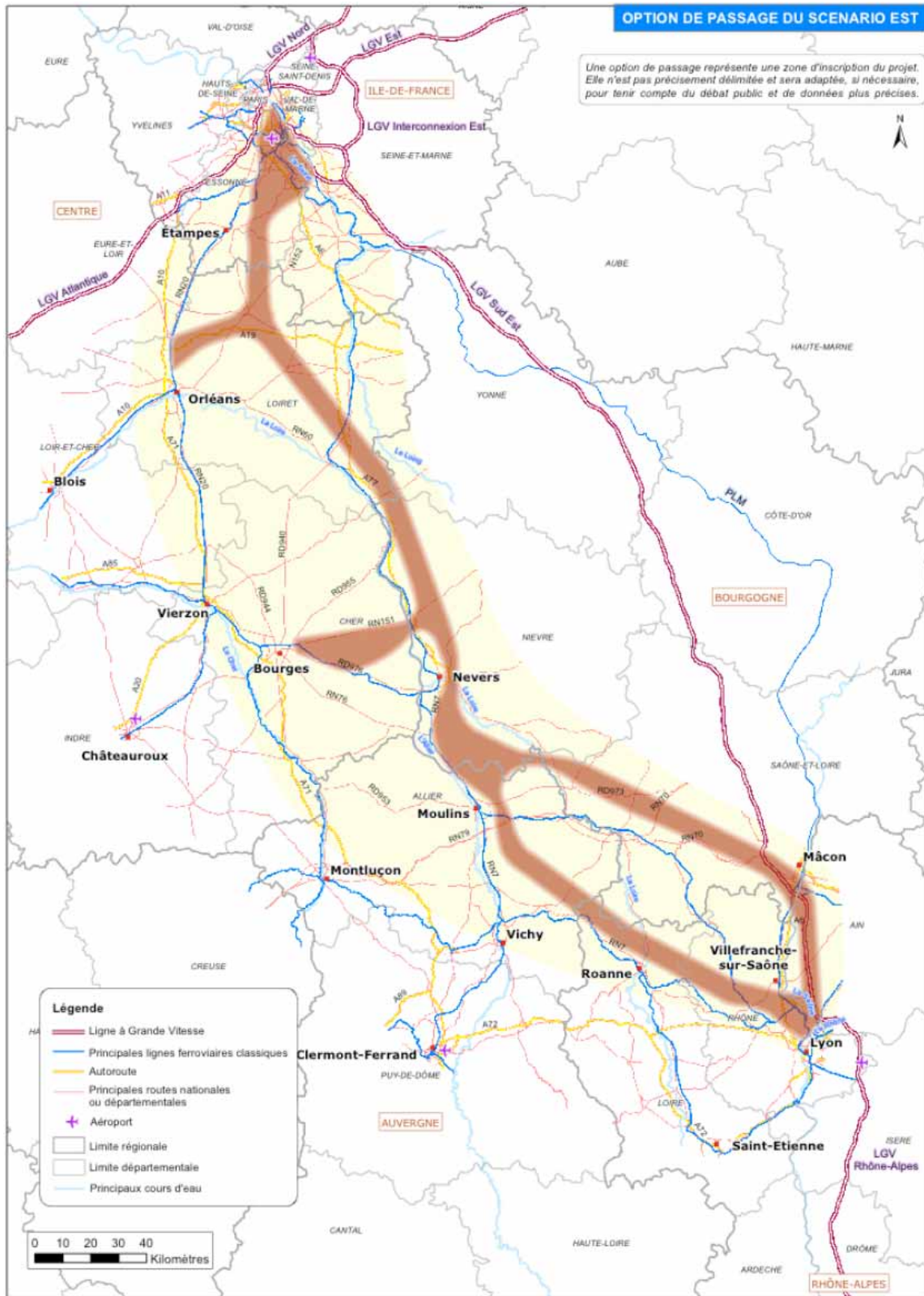
Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.



### 3.5. SCENARIO EST



Investissements (en M€)

**Est variante Nord****Paris - Lyon**

<i>Partie nord</i>	2 470
<i>Partie centrale</i>	3 020
<i>Partie sud</i>	4 470
	<b>9 960</b>

**Raccordements**

<i>Ile-de-France (intersecteurs)</i>	100
<i>Orléans</i>	570
<i>Orléans - Lyon</i>	140
<i>Bourges</i>	730
<i>Nantes - Lyon</i>	150
<i>Sud Nevers</i>	250
<i>Mâcon</i>	100
	<b>2 040</b>

**Gares nouvelles**

<i>Nevers</i>	90
	<b>90</b>

**Réseau existant**

<i>Gares existantes</i>	100
<i>Electrification Bourges - Montluçon</i>	100
<i>Aménagements sur Vichy - Clermont-Ferrand</i>	180
<i>Electrification Saint-Germain-des-Fossés - Roanne</i>	100
	<b>480</b>

**TOTAL Scénario Est variante Nord****12 570**

## Est variante Sud

### Paris - Lyon

<i>Partie nord</i>	2 470
<i>Partie centrale</i>	3 020
<i>Partie sud</i>	5 100
	<b>10 590</b>

### Raccordements

<i>Ile-de-France (intersecteurs)</i>	100
<i>Orléans</i>	570
<i>Orléans - Lyon</i>	140
<i>Bourges</i>	730
<i>Nantes - Lyon</i>	150
<i>Nord Moulins</i>	160
<i>Clermont-Ferrand - Lyon</i>	100
	<b>1 950</b>

### Gares nouvelles

<i>Nevers</i>	90
<i>Roanne</i>	50
	<b>140</b>

### Réseau existant

<i>Gares existantes</i>	100
<i>Electrification Bourges - Montluçon</i>	100
<i>Aménagements sur Vichy - Clermont-Ferrand</i>	180
<i>Electrification Saint-Germain-des-Fossés - rac Clermont-Ferrand-Lyon</i>	60
	<b>440</b>

### TOTAL Scénario Est variante Sud

<b>13 120</b>
---------------

## Variantes locales

**Nevers - Gare nouvelle**

<i>Gare nouvelle</i>	90
	<b>90</b>

**Nevers - Gare existante**

<i>Raccordement Nord Nevers</i>	90
<i>Raccordement Sud Nevers</i>	170
	<b>260</b>

## Linéaires

Est	
Nord	Sud

<i>Ligne nouvelle hors raccordements</i>	<b>430</b>	<b>430</b>
<i>Branches et raccordements</i>	105	100
<b><i>Ligne nouvelle - linéaire total à construire</i></b>	<b>535</b>	<b>530</b>

<i>Ligne nouvelle hors raccordements</i>	430	430
<i>Parcours sur lignes existantes</i>	20	20
<b><i>Itinéraire Paris - Lyon</i></b>	<b>450</b>	<b>450</b>

## Temps de parcours

## SCÉNARIO EST

Temps de parcours sans arrêt - arrondis						
Réf.	Variante Nord	Variante Sud				

## Liaisons radiales de et vers Paris

Les Aubrais	Paris	00h55	00h40	- 15 mn	00h40	- 15 mn
Orléans Centre	Paris	00h55	00h40	- 15 mn	00h40	- 15 mn

Blois	Paris	01h25	01h00	- 25 mn	01h00	- 25 mn
Vierzon (via racc Vierzon)	Paris	01h25				
Vierzon (via les Aubrais)	Paris	01h25	01h10	- 15 mn	01h10	- 15 mn
Bourges	Paris	01h40	01h10	- 30 mn	01h10	- 30 mn
Bourges (GN)	Paris					
Chateauroux (via racc Vierzon)	Paris	01h50				
Chateauroux (via les Aubrais)	Paris	01h50	01h35	- 15 mn	01h35	- 15 mn
Chateauroux (via Bourges)	Paris	01h50				
Montluçon (via racc Montluçon)	Paris	02h50				
Montluçon (via racc Vierzon)	Paris	02h50				
Montluçon (via les Aubrais)	Paris	02h50				
Montluçon (via Bourges)	Paris	02h50	02h15	- 35 mn	02h15	- 35 mn

Nevers	Paris	01h55	01h00	- 55 mn	01h00	- 55 mn
Nevers (GN)	Paris		00h55		00h55	
Moulins	Paris	02h20	01h10	- 70 mn	01h05	- 75 mn
Moulins-Vichy (GN)	Paris					
Vichy	Paris	02h45	01h35	- 70 mn	01h30	- 75 mn
Clermont-Ferrand	Paris	03h00	01h55	- 65 mn	01h50	- 70 mn

Mâcon-Lôché	Paris	01h35	01h25	- 10 mn		
Genève	Paris	03h00	02h55	- 5 mn		

Roanne	Paris	03h05	02h00	- 65 mn		
Roanne (GN)	Paris				01h20	
Saint-Etienne (via Lyon)	Paris	02h40	02h30	- 10 mn	02h30	- 10 mn

Lyon-Part-Dieu	Paris	01h55	01h45	- 10 mn	01h45	- 10 mn
Lyon-Saint-Exupéry	Paris	01h50	01h40	- 10 mn	01h40	- 10 mn

Marseille	Paris	03h00	02h50	- 10 mn	02h50	- 10 mn
-----------	-------	-------	-------	---------	-------	---------

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

## SCÉNARIO EST

## Temps de parcours sans arrêt - arrondis

Réf.	Variante Nord	Variante Sud
------	---------------	--------------

## Liaisons intersecteurs

Nantes	Lyon-Part-Dieu	04h10	03h50	- 20 mn	03h50	- 20 mn
Tours	Lyon-Part-Dieu	02h55	02h25	- 30 mn	02h25	- 30 mn
Les Aubrais	Lyon-Part-Dieu		01h35		01h35	
Les Aubrais (via Vierzon)	Lyon-Part-Dieu		02h00		02h00	
Orléans Centre	Lyon-Part-Dieu		01h35		01h35	
Orléans Centre (via Vierzon)	Lyon-Part-Dieu		02h00		02h00	
Bourges	Lyon-Part-Dieu	03h00	01h15	- 105 mn	01h15	- 105 mn
Bourges (GN)	Lyon-Part-Dieu					
Nevers	Lyon-Part-Dieu		00h55		00h55	
Nevers (GN)	Lyon-Part-Dieu		00h55		00h55	

Moulins-Vichy (GN)	Lyon-Part-Dieu					
Vichy	Lyon-Part-Dieu	01h45			01h00	- 45 mn
Clermont-Ferrand	Lyon-Part-Dieu	02h10			01h20	- 50 mn
Roanne	Lyon-Part-Dieu	01h00				
Roanne (GN)	Lyon-Part-Dieu				00h30	

Les Aubrais	Lille	02h15	02h00	- 15 mn	02h00	- 15 mn
Bourges	Lille		02h30		02h30	
Bourges (GN)	Lille					
Nevers	Lille		02h20		02h20	
Nevers (GN)	Lille		02h15		02h15	
Clermont-Ferrand	Lille		03h15		03h10	

Les Aubrais	Strasbourg		02h45		02h45	
Bourges	Strasbourg		03h15		03h15	
Bourges (GN)	Strasbourg					
Nevers	Strasbourg		03h05		03h05	
Nevers (GN)	Strasbourg		03h00		03h00	
Clermont-Ferrand	Strasbourg		04h05		04h00	

Les Aubrais	Rennes		02h10		02h10	
Bourges	Rennes		02h40		02h40	
Bourges (GN)	Rennes					
Nevers	Rennes		02h30		02h30	
Nevers (GN)	Rennes		02h25		02h25	
Clermont-Ferrand	Rennes		03h30		03h25	

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

## SCÉNARIO EST

## Temps de parcours sans arrêt - arrondis

Réf.	Variante Nord	Variante Sud
------	---------------	--------------

## dont liaisons avec les aéroports

Les Aubrais	Roissy Charles-de-Gaulle	01h25	01h10	- 15 mn	01h10	- 15 mn
Orléans Centre	Roissy Charles-de-Gaulle		01h10		01h10	
Bourges	Roissy Charles-de-Gaulle		01h40		01h40	
Bourges (GN)	Roissy Charles-de-Gaulle					
Nevers	Roissy Charles-de-Gaulle		01h30		01h30	
Nevers (GN)	Roissy Charles-de-Gaulle		01h25		01h25	
Clermont-Ferrand	Roissy Charles-de-Gaulle		02h30		02h25	

Les Aubrais	Orly		00h45		00h45	
Orléans Centre	Orly		00h45		00h45	
Bourges	Orly		01h10		01h10	
Bourges (GN)	Orly					
Nevers	Orly		01h05		01h05	
Nevers (GN)	Orly		01h00		01h00	
Clermont-Ferrand	Orly		02h00		01h55	

Les Aubrais	Lyon-Saint-Exupéry		01h30		01h30	
Bourges	Lyon-Saint-Exupéry		01h15		01h15	
Bourges (GN)	Lyon-Saint-Exupéry					
Nevers	Lyon-Saint-Exupéry		00h50		00h50	
Nevers (GN)	Lyon-Saint-Exupéry		00h50		00h50	
Clermont-Ferrand	Lyon-Saint-Exupéry				01h15	

## Nota :

Le niveau actuel de définition du projet conduit à retenir des temps de parcours arrondis aux 5 minutes.

Les temps de parcours en gares nouvelles (GN) sont indiqués hors temps de correspondance et de trajet final.

Les temps de parcours de référence et des scénarios sont théoriques, exprimés sans arrêt.

## 4. OPTIONS

### 4.1. ARRETS DE TRAINS RADIAUX A ORLY

Pour enrichir les services province – province en termes de fréquence, une partie des trains radiaux en relation avec Paris pourrait marquer un arrêt en future gare d’Orly (envisagée dans le cadre du projet d’Interconnexion Sud).

Cette option présenterait trois avantages :

- permettre, par des correspondances voyageurs TAGV/TAGV de multiples possibilités d’interconnexion province – province, en tirant parti des nombreux arrêts de TAGV intersecteurs dans cette gare (86 prévus à la mise en service de l’Interconnexion Sud).
- renforcer l’intermodalité air – fer,
- offrir un accès direct à un futur hub multimodal et centre d’affaires d’envergure nationale et européenne : accès au pôle d’emplois de l’aéroport, accès aux territoires du sud de l’Ile-de-France desservis par le hub (Massy, Saclay, Versailles, Villejuif, etc.), avec des facilités amplifiées par le futur projet de métro automatique et le tramway T7 (Villejuif – Athis-Mons),

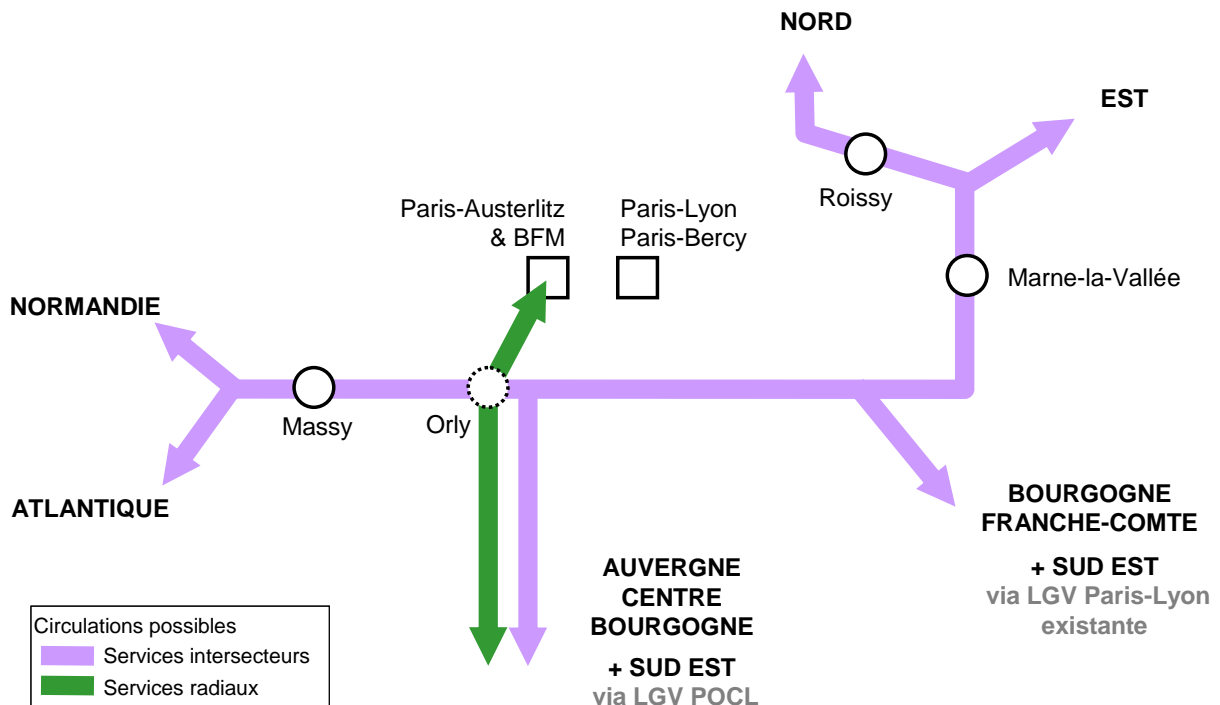


Schéma de principe – services intersecteurs – option avec correspondance à Orly



#### 4.1.1. Investissements

L'orientation Nord–Sud de la LGV POCL et la configuration de l'aéroport imposerait un passage en tunnel et la réalisation d'une gare souterraine au droit de la gare d'interconnexion. Une telle gare présenterait des enjeux en termes de sécurité et gestion des circulations verticales.

Ainsi cette option imposerait de retenir un tunnel long de 25 à 30 km et de réaliser une gare souterraine relativement complexe. Au total, le coût de cette option peut être estimé à environ un milliard d'euros<sup>1</sup>.

#### 4.1.2. Temps de parcours

Les temps d'accès à cette gare radiale seraient approximativement les suivants :

##### Orléans Centre / Les Aubrais - Orly (option)

Scénario	variante Nord	variante Sud
Ouest Sud	30 mn	
Ouest	30 mn	
Médian	35 mn	
Est	35 mn	

##### Clermont-Ferrand - Orly (option)

Scénario	variante Nord	variante Sud
Ouest Sud		1h45
Ouest	1h55	1h55
Médian	1h50	1h45
Est	1h50	1h45

L'opportunité de cette option devra être confirmée en fonction :

- du nombre de voyageurs susceptibles d'être intéressés par cet arrêt,
- de l'acceptabilité d'une perte de temps pour les autres voyageurs (entre 5 et 7 minutes environ)
- des contraintes d'exploitation / perte de capacité de la ligne du à l'accélération et la décélération du train marquant l'arrêt
- et des niveaux d'investissement qu'elle nécessiterait.

---

<sup>1</sup> Montant pour une gare souterraine à quatre voies estimé en s'appuyant sur les études réalisées sur le secteur d'Orly dans le cadre du projet d'Interconnexion Sud des LGV (études INEXIA).

## 4.2. SAINT-ETIENNE VIA ROANNE

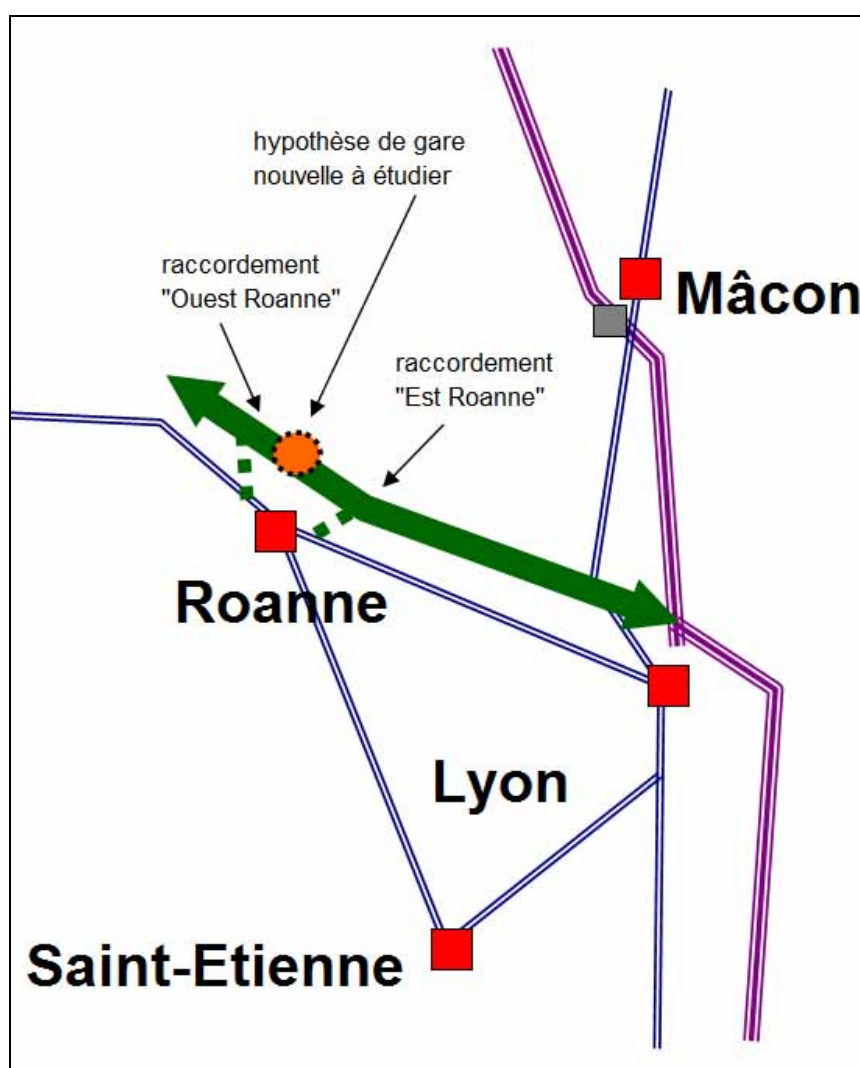
Cette option concerne tous les scénarios, mais seulement la variante Sud. Dans cette variante, la LGV POCL passe à proximité de Roanne.

Un raccordement à l'ouest de Roanne permettrait d'envoyer des trains vers la gare existante de Roanne. Ces trains pourraient ensuite prolonger leur parcours jusqu'à Saint-Etienne à condition d'électrifier la ligne entre ces deux villes.

Un second raccordement à l'est de Roanne compléterait le dispositif pour permettre la desserte au passage de la gare existante (par exemple sur des services Clermont-Ferrand – Lyon).

Dans ce cas il ne serait plus utile de prévoir la construction d'une gare nouvelle pour la desserte de Roanne.

On retrouve ce principe sur le schéma ci-après.



#### 4.2.1. Investissements

La configuration des lignes autour de Roanne ne permet pas d'envisager une gare connectée au réseau existant. Les besoins en investissements pour la création d'une telle gare sont estimés à environ 50 millions d'euros.

##### Roanne gare nouvelle

<i>Gare nouvelle</i>	50
	50

Dans l'autre configuration, il faut compter deux raccordements ainsi que les aménagements de la section Roanne – Saint-Etienne (82 km à moderniser et électrifier).

##### Roanne gare existante + Saint-Etienne

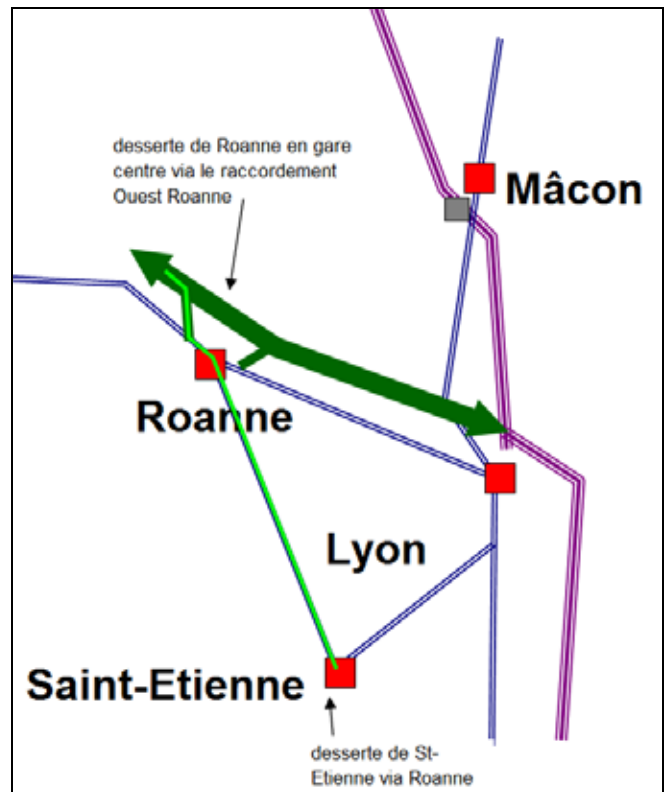
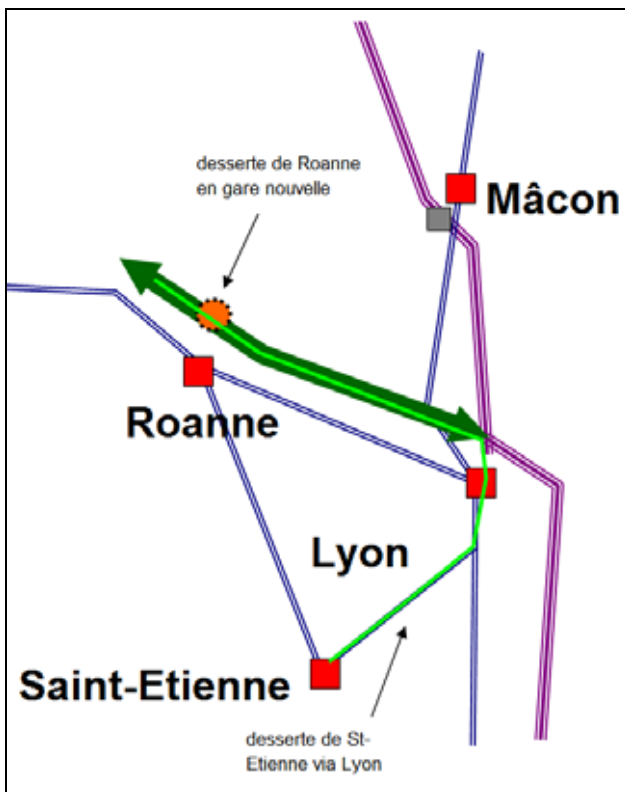
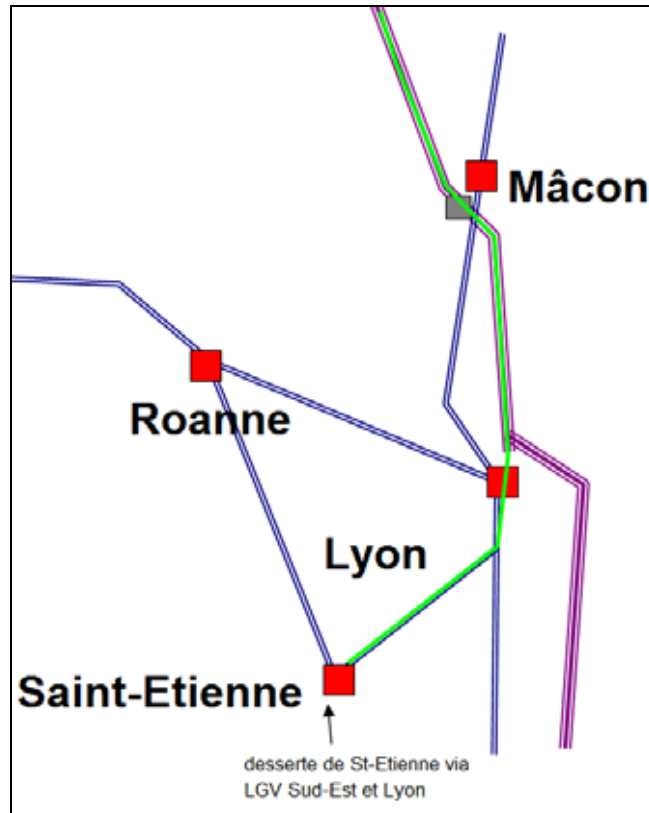
<i>Raccordement Ouest Roanne</i>	220
<i>Raccordement Est Roanne</i>	90
<i>Electrification Roanne - Saint-Etienne</i>	150
	460

L'option nécessiterait donc un investissement supplémentaire de l'ordre de quatre cent millions d'euros.

4.2.2. Temps de parcours

Pour la desserte de Saint-Etienne via Roanne

On présente ci-après les itinéraires possibles pour la desserte de Saint-Etienne :



**Paris - Roanne (gare nouvelle)**

Scénario	Temps de parcours
Ouest Sud	1h30
Ouest	1h30
Médian	1h20
Est	1h20

**Paris - Saint-Etienne via Lyon**

Scénario	Temps de parcours
LGV Sud-Est	2h 40
Ouest Sud	2h40
Ouest	2h40
Médian	2h30
Est	2h30

**Paris - Roanne gare existante (option)**

Scénario	Temps de parcours
Ouest Sud	1h30
Ouest	1h30
Médian	1h20
Est	1h20

**Paris - Saint-Etienne via Roanne (option)**

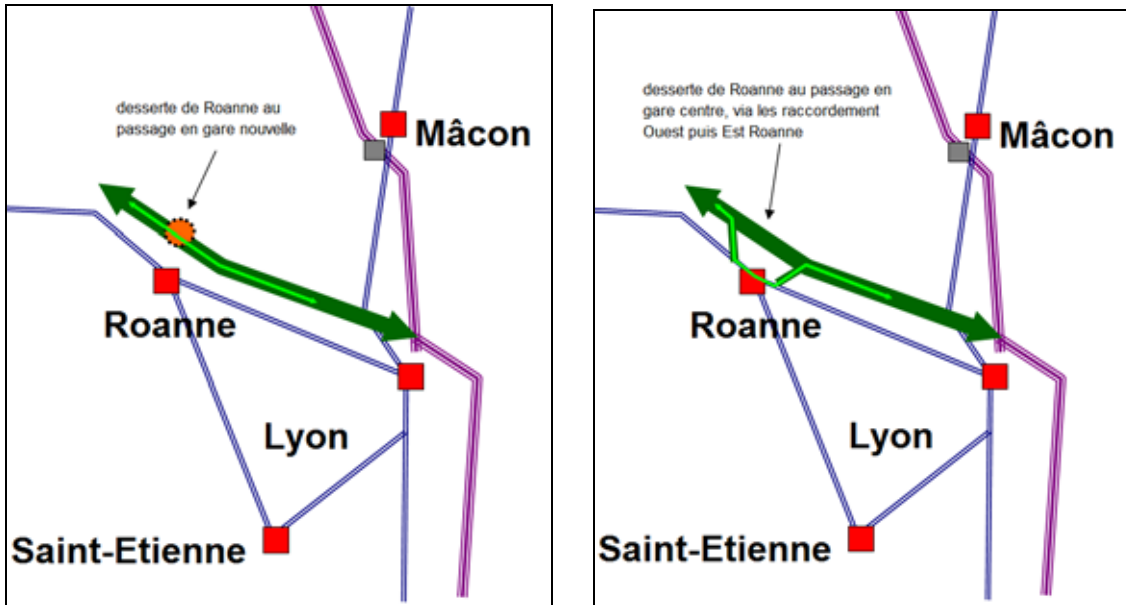
Scénario	Temps de parcours
Ouest Sud	2h20
Ouest	2h20
Médian	2h10
Est	2h10

Pour Saint-Etienne il y aurait, en passant par Roanne, des gains de 20 à 30 minutes par rapport à l'existant. Pour Roanne, les temps de parcours seraient à peu près les mêmes que l'on desserve la ville en gare nouvelle ou en gare existante.

Par ailleurs, le report des TAGV Paris – Saint-Etienne pourrait faciliter l'exploitation de la ligne Saint-Etienne – Lyon et l'exploitation de la gare de la Part-Dieu.

**Pour la desserte de Roanne au passage**

Roanne pourrait être desservie au passage par des relations Paris – Lyon, Clermont-Ferrand – Lyon, Marseille – Lille ou Lyon – Nantes.



Il convient d'évaluer, en termes de temps de parcours, les différences engendrées par le choix des modalités de desserte de Roanne. Ces impacts sont détaillés ci-dessous.

Modalité de desserte de Roanne	Impact sur temps de parcours au-delà de Roanne
Roanne - gare nouvelle	+ 7 min
Roanne - gare existante	+ 14 min

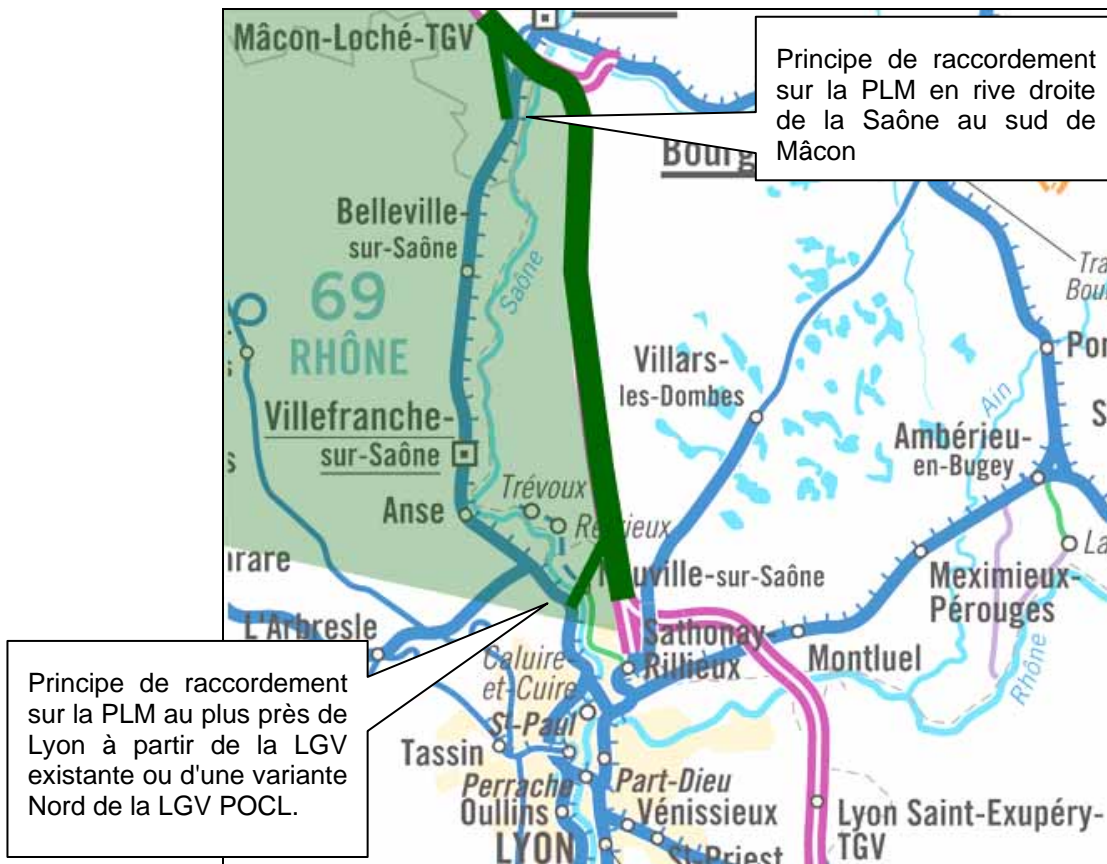
### 4.3. RACCORDEMENT A LA LIGNE PLM

A l'approche de Lyon, il serait envisageable de réaliser un raccordement à la ligne Paris – Lyon – Marseille (PLM). Ce raccordement supplémentaire rendrait possible un accès direct à Lyon-Perrache par la PLM (sans passer par Part-Dieu), ce qui peut être intéressant pour répartir les trafics entre les deux grandes gares du centre de Lyon.

Ce raccordement doit être suffisamment proche de Lyon pour que la desserte de Perrache puisse se faire sans rallonger de manière excessive les temps de parcours par rapport à une desserte de Part-Dieu.

Les modalités de ce raccordement ont été étudiées pour les variantes Nord et Sud du projet de LGV POCL. L'opportunité de ce raccordement devra être examinée dans le cadre des études sur l'évolution du nœud ferroviaire lyonnais.

#### 4.3.1. Variante Nord



Dans sa variante Nord, la LGV POCL franchit la Saône au sud de Mâcon puis double la LGV Sud-Est jusqu'à Montanay.

Dans cette configuration, un raccordement de la LGV POCL en rive droite de la Saône au sud de Mâcon entraînerait un long parcours sur ligne classique qui ne permettrait pas aux TAGV de rejoindre Perrache dans des temps compétitifs (plus 25 minutes par rapport à une arrivée à Part-Dieu via Sathonay).

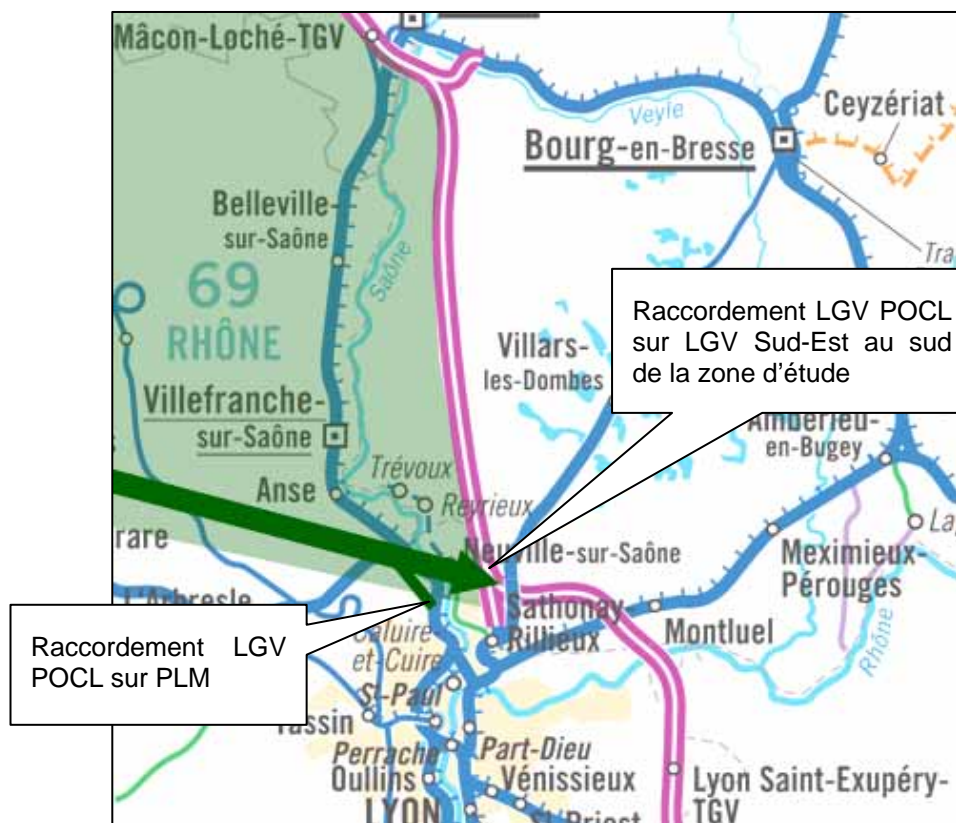


Un raccordement au plus près de Lyon permettrait de préserver les temps de parcours. Le temps de parcours vers Lyon-Perrache ne serait supérieur à celui vers Lyon-Part-Dieu que de trois à cinq minutes. Cependant son insertion environnementale serait délicate : le franchissement de la Saône et la présence de zones urbaines denses rendraient très probablement nécessaire un passage en tunnel. Le coût d'un tel raccordement serait de l'ordre d'un demi-milliard d'euros.

#### 4.3.2. Variante Sud

Dans la variante Sud de la LGV POCL, la ligne approche l'agglomération lyonnaise par le nord-ouest. Elle rejoint la LGV Sud-Est en amont de la bifurcation de Montanay pour assurer les liaisons vers Lyon-Saint-Exupéry et au-delà vers les Alpes ou la Méditerranée.

Dans cette configuration, la ligne croiserait la PLM sur la rive droite de la Saône à proximité de Lyon. La création d'un raccordement complémentaire serait de ce fait facilitée et le temps de parcours vers Lyon-Perrache pourrait être comparable à celui vers Lyon-Part-Dieu.



Ce raccordement aurait un coût de l'ordre de 150 M€.



# ANNEXE

## Détail des hypothèses pour l'estimation des investissements

<b>1.</b>	<b>HYPOTHESES POUR LA LIGNE NOUVELLE</b>	<b>1</b>
<b>1.1.</b>	<b>RATIOS KILOMETRIQUES</b>	<b>1</b>
<b>1.2.</b>	<b>LES OUVRAGES D'ART NON COURANTS</b>	<b>2</b>
1.2.1.	Les viaducs	2
1.2.2.	Les tunnels et tranchées couvertes	2
1.2.3.	Les gares nouvelles	4
1.2.4.	Les raccordements au réseau existant	4
1.2.5.	La bifurcation de Montanay	5
<b>2.</b>	<b>HYPOTHESES POUR LA PARTIE NORD</b>	<b>6</b>
<b>2.1.</b>	<b>LA CREATION DE VOIES SUPPLEMENTAIRES EN SURFACE</b>	<b>6</b>
2.1.1.	Le foncier	6
2.1.2.	Le foncier bâti	6
2.1.3.	Le foncier non bâti	7
2.1.4.	Le génie civil hors ouvrages d'art	8
2.1.5.	Les ouvrages d'art	8
2.1.6.	Les différentes postes ferroviaires	8
2.1.7.	Les aménagements de gares	9
2.1.8.	Les protections acoustiques	9
<b>2.2.</b>	<b>LES TUNNELS URBAINS</b>	<b>9</b>
<b>3.</b>	<b>HYPOTHESES POUR LE RESEAU EXISTANT</b>	<b>10</b>
<b>3.1.</b>	<b>LES GARES EXISTANTES</b>	<b>10</b>
<b>3.2.</b>	<b>ELECTRIFICATION DE TRONÇONS DE LIGNES EXISTANTES</b>	<b>10</b>
3.2.1.	Bourges – Montluçon	10
3.2.2.	St-Germain-des-Fossés – Roanne	10
<b>3.3.</b>	<b>AMELIORATION DU TEMPS DE PARCOURS VICHY – CLERMONT-FERRAND</b>	<b>10</b>

## **4. PROVISIONS, MAITRISE D'ŒUVRE, MAITRISE D'OUVRAGE 11**

---

<b>4.1. PROVISIONS GENERALES</b>	<b>11</b>
<b>4.2. PROVISIONS POUR RISQUES SPECIFIQUES</b>	<b>11</b>
4.2.1. En Ile-de-France :	11
4.2.2. La traversée de la Loire en région orléanaise :	11
4.2.3. La traversée de la Sologne :	11
4.2.4. Dans la partie sud du projet :	12
<b>4.3. MAITRISE D'ŒUVRE (MOE)</b>	<b>12</b>
<b>4.4. MAITRISE D'OUVRAGE (MOA)</b>	<b>12</b>

## 1. HYPOTHESES POUR LA LIGNE NOUVELLE

Au niveau des études préalables au débat public, le projet ne peut être défini : il n'existe pas de tracé ni de profil en long.

A ce stade, l'estimation des besoins en investissements s'appuie donc sur une analyse des conditions d'insertion du projet et sur des ratios kilométriques. Ces derniers sont établis sur la base de projets déjà mis en service ou en cours d'études avancées.

### 1.1. RATIOS KILOMETRIQUES

Le tableau ci-après résume les hypothèses de ratios kilométriques retenus pour la LGV POCL (hors grands ouvrages et provisions pour risques spécifiques, qui seront détaillés ci-après).

Un découpage en trois catégories a été utilisé :

- « facile » correspond à une zone ne présentant aucune difficulté majeure de relief ou de bâti.
- « moyen » correspond aux zones présentant des difficultés ponctuelles de franchissement du relief (relativement accidenté avec succession de buttes ou vallées profondes), ou de contournement de zones bâties.
- « difficile » correspond aux zones au relief particulièrement difficile comme dans la partie sud du projet.

#### Décomposition du coût d'un kilomètre de LGV en M€(hors grands ouvrages) :

Postes de dépense	« facile »	« moyen »	« difficile »
Foncier	0,61	1	2,03
Génie civil	5,55	7,77	10,94
Voie et Ballast	1,56	1,56	1,56
Autres équipements ferroviaires	1,21	1,21	1,21
<b>Total travaux</b>	<b>8,93</b>	<b>11,54</b>	<b>15,74</b>
Provisions (20%) SAV - Sommes à valoir – 15% PAI - Aléas et imprévus – 5%	1,79	2,31	3,15
<b>Total y compris provisions</b>	<b>10,72</b>	<b>13,85</b>	<b>18,89</b>
MOE (8,5%)	0,91	1,18	1,61
MOA (3%)	0,35	0,45	0,61
<b>Total général</b>	<b>11,98</b>	<b>15,48</b>	<b>21,11</b>

## 1.2. LES OUVRAGES D'ART NON COURANTS

### 1.2.1. Les viaducs

Ils permettent le franchissement de grands cours d'eau, de vallées encaissées, de grandes infrastructures, etc.

Les linéaires de viaducs et de grands viaducs (d'une longueur supérieure à 300 mètres) ont été estimés à partir de cartes au 1/25 000.

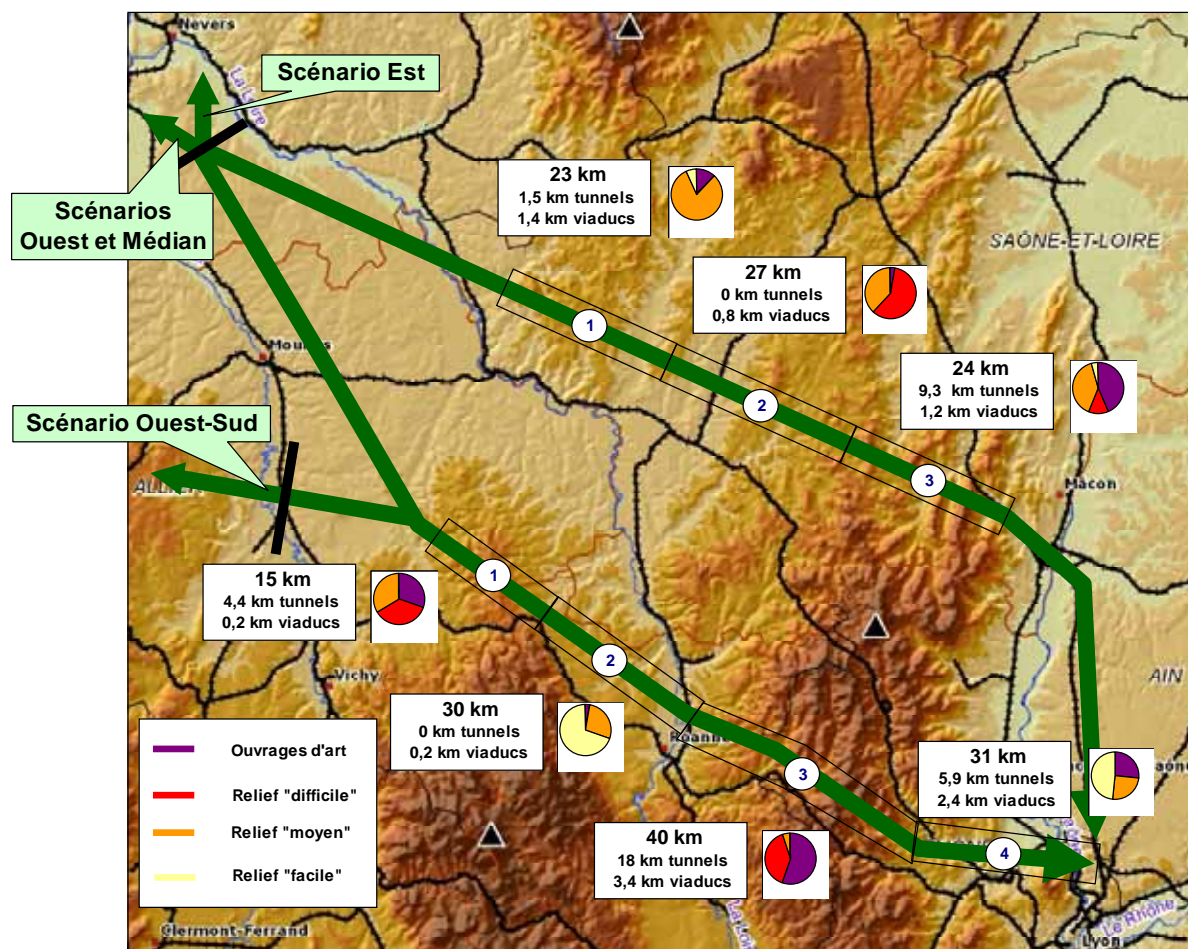
Les ratios pris en compte sont de 50 M€/km pour les viaducs et de 70 M€/km pour les grands viaducs (provisions générales, MOE et MOA inclus).

### 1.2.2. Les tunnels et tranchées couvertes

#### Localisation

Les tunnels sont pour la plupart situés dans la partie sud du projet, au droit des Monts du Lyonnais et du Mâconnais. Dans le cas du scénario Ouest-Sud, il en a aussi dans le Bourbonnais.

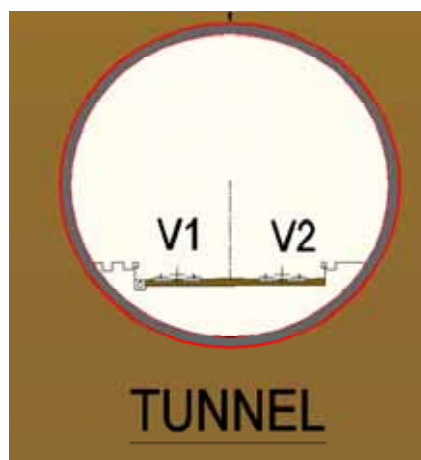
Certains tunnels (ou tranchées couvertes) ponctuels peuvent également être nécessaires pour des raisons topographiques locales (déblais supérieurs à 30 m) ou lorsque des zones urbaines bâties ne peuvent être évitées.



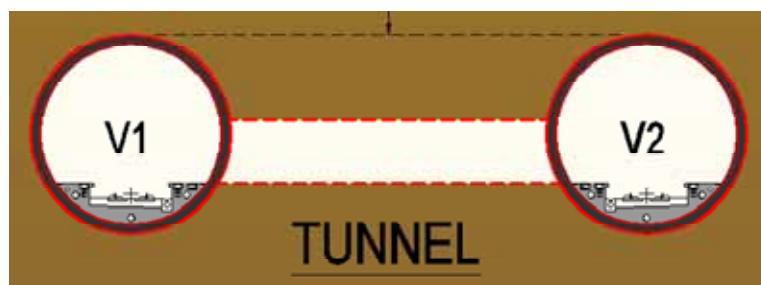
Partie sud : ouvrages d'art et relief par section de ligne

### Conception / contraintes de sécurité et contexte topographique

On distingue deux types de tunnels : monotube ou bitube (voir vues en coupe ci-dessous)



monotube



bitube

Pour des raisons de sécurité, la Spécification Technique d'Interopérabilité (STI) communautaire du 20 décembre 2007 impose de disposer, en cas de monotube, d'une sortie vers la surface tous les 1000 m. Cette obligation ne pèse pas sur les tunnels bitubes.

Dans le contexte des Monts du Lyonnais et du Mâconnais, la couverture de tunnel pourrait être supérieure à une centaine de mètres et atteindre par endroits plus de 300 mètres. Les sorties en surface auraient donc un coût très important.

De ce fait, dans cette zone, l'hypothèse d'une solution bitube a été retenue dès lors que la longueur du tunnel est estimée à plus de 2 000 m.

### Vitesse de circulation

Une vitesse de 320 km/h a été retenue.

En effet, compte tenu du profil topographique de la partie sud du projet, réduire la vitesse réduirait le linéaire de tunnels mais augmenterait le linéaire de viaducs et de grands viaducs en contrepartie.

Par ailleurs, dans le cas de la LGV POCL et quelle que soit la vitesse (V270 ou V320), le profil en long impose des tunnels longs qui seraient donc réalisés en bitube. Or, pour un bitube, la section de tunnel et le coût associé à V270/300/320 km/h présentent un différentiel relativement faible. Il n'y a donc pas d'économie significative à réaliser en abaissant la vitesse de circulation dans les zones de relief, tandis que cet abaissement engendrerait un manque à gagner en termes de temps de parcours et de trafic.

### Chiffrage

- Pour les tunnels bitubes, le ratio utilisé a été établi à partir des offres relatives au tunnel de Saverne (LGV Est, 2<sup>ème</sup> phase) qui a une longueur supérieure à 4 km : 40 M€/km pour la partie Génie Civil hors équipements de sécurité et postes ferroviaires. Ces derniers ont été estimés à 20 M€/km, soit un montant total de 60 M€/km.
- Pour les tunnels monotubes, le ratio retenu se base sur les coûts constatés pour les tunnels de la LGV Méditerranée à V320. Ces coûts ont été évalués à 55 M€/km (Bilan LOTI réactualisé).

### 1.2.3. Les gares nouvelles

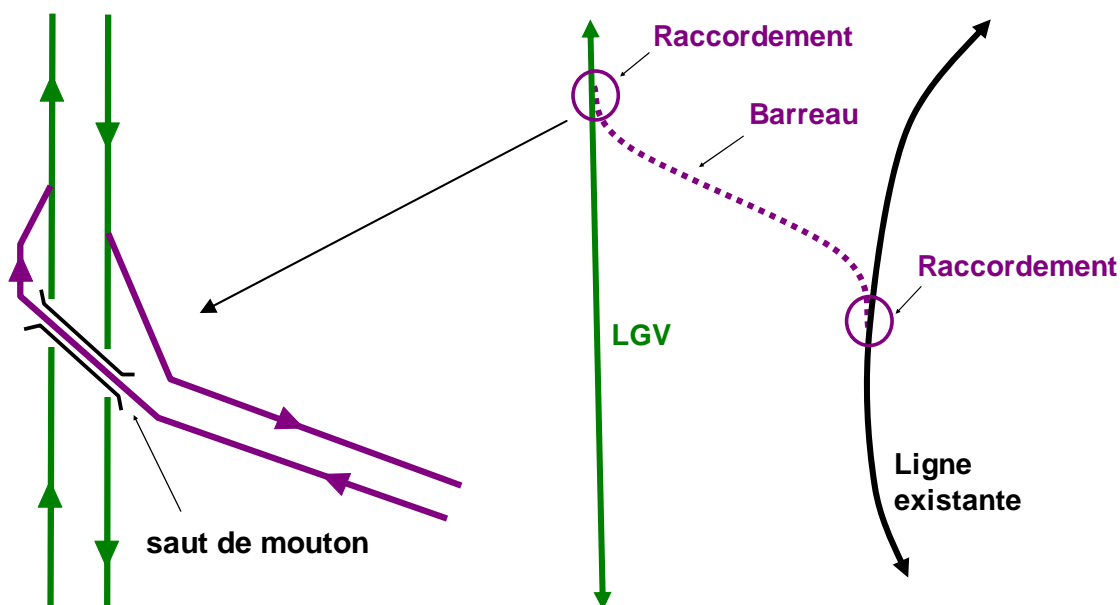
Deux forfaits ont été appliqués :

- 50 M€ pour une gare nouvelle « simple », sans correspondance avec le réseau ferroviaire existant. Ce montant a été évalué à partir de bilans LOTI de gares nouvelles comparables, recoupés avec les estimations plus récentes du projet de gare nouvelle d'Allan-Montélimar sur la LGV Méditerranée (études préliminaires).
- 90 M€ pour une gare nouvelle interconnectée avec le réseau existant. Ce montant a été évalué à partir des estimations de la gare de Vandières (LGV Est).

### 1.2.4. Les raccordements au réseau existant

Les raccordements de la LGV POCL au réseau existant nécessitent des barreaux de longueur variable. Ces linéaires sont chiffrés comme les autres sections de ligne nouvelle.

Le raccordement des barreaux nécessite un saut de mouton entre le barreau et la LGV et un autre entre le barreau et la ligne existante.



Les forfaits appliqués correspondent à des valeurs moyennes de réalisation :

- 30 M€ pour un saut de mouton sur LGV
- 20 M€ pour un saut de mouton sur réseau existant

L'hypothèse retenue correspond donc à des raccordements dénivelés. Il sera éventuellement possible d'optimiser l'investissement, à un niveau d'études approprié, en prenant en compte les trafics et en imaginant selon les cas :

- des barreaux à une voie ou à deux voies
- des raccordements à niveau ou dénivelés.

**1.2.5. La bifurcation de Montanay**

Au niveau de la bifurcation de Montanay (au nord de Lyon), il faut assurer un double raccordement :

- LGV POCL – Lyon-Part-Dieu (fin de la LN1),
- LGV POCL – Lyon-Saint-Exupéry et au-delà : Sillon Alpin, LGV Méditerranée, etc... (LN4)

Il s'agit de raccordements complexes car devant s'insérer dans l'actuelle bifurcation Lyon-Part-Dieu / Lyon-Saint-Exupéry en provenance de la LGV Sud-Est.

La réalisation de ces ouvrages est évaluée à 400 M €, compte-tenu de la nécessité de maintenir les circulations sur la LGV existante pendant les travaux.

Schéma de raccordement à la LN1 et LN4 pour la variante Nord (doublement de la LN1) :

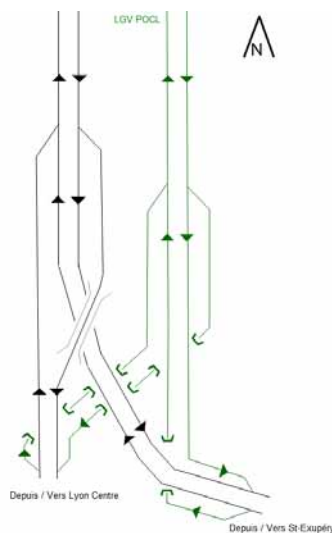
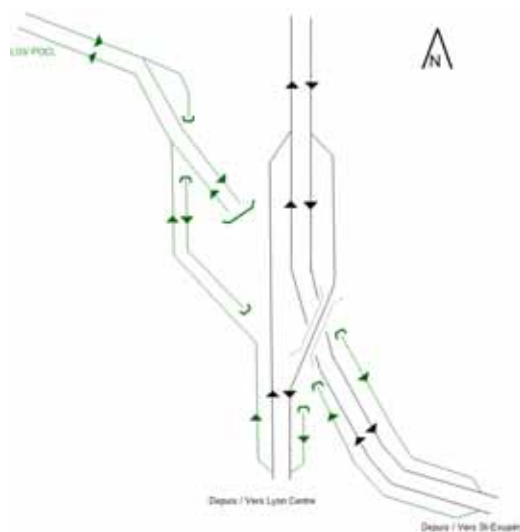


Schéma de raccordement à la LN1 et LN4 pour la variante Sud :



## 2. HYPOTHESES POUR LA PARTIE NORD

---

Pour le chiffrage de la partie nord il faut distinguer trois catégories :

- création de voies supplémentaires sur un axe existant,
- tunnel urbain ou périurbain,
- ligne à grande vitesse.

Seules les deux premières catégories seront détaillées dans ce chapitre. Pour la 3ème, on applique les hypothèses générales vues précédemment.

### 2.1. LA CREATION DE VOIES SUPPLEMENTAIRES EN SURFACE

L'estimation est établie à partir des postes suivants :

- le foncier bâti et non bâti,
- le génie civil hors ouvrages d'art,
- les ouvrages d'art,
- les différentes postes ferroviaires,
- les aménagements de gares,
- les protections acoustiques.

#### 2.1.1. Le foncier

L'estimation du poste foncier se divise en deux catégories :

- le foncier bâti,
- le foncier non bâti.

#### 2.1.2. Le foncier bâti

Le linéaire de bâti concerné a été évalué à partir de photos satellites. Il s'agit essentiellement de pavillons construits en bordure des voies existantes et qu'il faudrait acheter quand l'emprise actuelle des voies n'est pas suffisante.



L'image ci-dessous illustre cette approche :



La valeur du foncier bâti est variable.

Avec une hypothèse de 5 pavillons tous les 100 mètres et de 300 000 € par pavillon, on aboutit à un ratio de 15 M€ par km/côté pour les zones concernées.

### 2.1.3. Le foncier non bâti

Il a été estimé qu'une bande de 12 m de large était nécessaire pour l'ajout de deux voies en surface. Cela représenterait 12 000 m<sup>2</sup> par kilomètre.

25% de ces 12 000 m<sup>2</sup> ont été déduits, en faisant l'hypothèse qu'une partie de ces terrains pourrait d'ors et déjà appartenir à RFF du fait de la présence de nombreux faisceaux, voies de services et emprises larges. Le linéaire de foncier bâti (cf. § précédent) a ensuite été déduit des 75% restants.

Pour l'estimation un ratio de 500€/m<sup>2</sup> a été utilisé, ce qui correspond approximativement à un terrain valorisé constructible dans les zones considérées.

#### 2.1.4. Le génie civil hors ouvrages d'art

Les ratios précédemment appliqués pour la LGV sont repris ici en appliquant des coefficients liés au contexte particulier de ces travaux.

	Ratio Km	Coefficient	Ratio après Coeff.
Libération des emprises	0,26	1	0,26
Terrassements	2,47	0,33	0,82
Assainissements	0,79	1	0,79
Rétablissement chaussées	0,79	0,5	0,40
Total Génie Civil			2,26
SAV et PAI		20%	0,45
MOE		10%	0,27
MOA		3%	0,09
Ratio appliqué			3,07

L'évaluation des terrassements a été minorée car le profil de la ligne est à niveau.

L'évaluation des rétablissements de chaussées a également été minorée car ce poste ne concerne ici que la voirie latérale éventuellement affectée.

Une MOE de 10% a ici été retenue, supérieure au taux moyen de 8,5 % appliqué en section courante.

#### 2.1.5. Les ouvrages d'art

Pour l'ajout de deux voies à un faisceau existant, un ratio de 5 M€ par kilomètre a été appliqué. Ce montant correspond à une estimation des aménagements à porter aux ouvrages existants. Il peut parfois s'agir d'une reconstruction.

Ce ratio a été établi sur la base de trois ouvrages par kilomètre, chaque ouvrage étant évalué à 1,5 M€. Un arrondi de 5 M€ a été retenu.

#### 2.1.6. Les différents postes ferroviaires

On retrouve ci-dessous le détail des ratios appliqués aux différents postes ferroviaires. Le raisonnement suivi est identique à celui qui a été tenu pour le génie civil hors ouvrages d'art (OA).

	Ratio Km	Coefficient	Ratio après Coeff.
Voie et ballast (y c base travaux)	1,51	2,5	3,78
Signalisation	0,38	1,5	0,57
Caténaires	0,4	1	0,40
Alimentation électrique	0,22	1	0,22
Télécommunications	0,21	1	0,21
Total Equip. Ferroviaires			5,18
SAV et PAI		20%	1,04
MOE		10%	0,62
MOA		3%	0,20
Ratio appliqué			7,04

Le coefficient appliqué au poste « voie et ballast » est du aux conditions d'exécution des travaux sous exploitation.

La majoration du coefficient pour la signalisation correspond à des interventions sur signalisation existante.

### 2.1.7. Les aménagements de gares

L'ajout de 2 voies en surface, quelle que soit la configuration retenue (2 voies d'un côté, ou une voie de part et d'autre des voies existantes), implique le réaménagement des gares du réseau.

Deux catégories de gares ont été considérées :

- les gares complexes pour lesquelles une enveloppe de 45 M€ a été estimée nécessaire.
- les gares courantes pour lesquelles ce montant est estimé à 15 M€.

Ces forfaits comprennent les aménagements de quais, la refonte du bâtiment voyageur et des accès aux quais.

### 2.1.8. Les protections acoustiques

Pour les protections acoustiques, les prix moyens constatés sont de 500€ par m<sup>2</sup>. Sachant qu'il faut compter 3m de hauteur, on arrive à un prix de 1500€/ml/côté, soit 1,5M€/km/côté.

## 2.2. LES TUNNELS URBAINS

Deux ratios ont été utilisés pour les tunnels en Ile-de-France :

- tunnel urbain : 90 M€/km. Coût établi à partir des études récentes en région parisienne : prolongement Eole et ligne M14.
- tunnel périurbain (sous forêt de Sénart ou aéroport de Brétigny) : 60 M€/km, du fait d'un environnement a priori plus favorable.

### 3. HYPOTHESES POUR LE RESEAU EXISTANT

---

#### 3.1. LES GARES EXISTANTES

La desserte des gares existantes concernées par le projet de LGV POCL (hors gares parisiennes et lyonnaises) peut nécessiter certains aménagements sur les avant gares ou les gares : quais, appareils de voies...

Ces aménagements ont été estimés globalement pour l'ensemble des gares à 100 M€.

#### 3.2. ELECTRIFICATION DE TRONÇONS DE LIGNES EXISTANTES

L'électrification d'une ligne à deux voies y compris le renouvellement des voies et du ballast (RVB) représente un investissement d'environ 1,5 M€ par kilomètre.

##### 3.2.1. Bourges – Montluçon

Le montant de l'électrification de la ligne Bourges – Montluçon a été estimé à 100 M€ pour les 107 km concernés (la ligne est essentiellement à voie unique). Cela correspond à un ratio de 0,93 M€/km.

##### 3.2.2. St-Germain-des-Fossés – Roanne

Pour le scénario Ouest-Sud, l'électrification de cette ligne n'est pas prévue.

Pour les scénarios Ouest, Médian et Est :

- Electrification partielle pour la variante Sud :  $\sim 40 \text{ km} \times 1,5 \text{ M€} = 60 \text{ M€}$
- Electrification St-Germain-des-Fossés – Roanne pour la variante Nord :  $66 \text{ km} \times 1,5 \text{ M€} = 99 \text{ M€}$  arrondi à 100 M€

#### 3.3. AMELIORATION DU TEMPS DE PARCOURS VICHY – CLERMONT-FERRAND

D'après le schéma directeur de la ligne Paris – Clermont-Ferrand, 180 M€ d'investissement (CE 2010) permettraient, pour un TAGV, de gagner 3,5 minutes entre Vichy et Clermont-Ferrand.

La réalisation de ces aménagements n'étant pas aujourd'hui programmée, cet investissement est intégré à l'évaluation des scénarios.

## **4. PROVISIONS, MAITRISE D'ŒUVRE, MAITRISE D'OUVRAGE**

---

### **4.1. PROVISIONS GENERALES**

Dans toute estimation de projet, il est appliqué un taux de provisions. A un stade d'études amont ce taux est nécessairement élevé.

Pour la LGV POCL un taux 20% a été retenu, il peut être décomposé en :

- 15% de somme à valoir (SAV) destinée à couvrir les incertitudes et imprécisions sur les quantités et les ratios
- 5% de provisions pour aléas et imprévus (PAI)

Ces provisions générales sont complétées par des provisions pour risques spécifiques (cf. paragraphe suivant).

### **4.2. PROVISIONS POUR RISQUES SPECIFIQUES**

Une analyse de risques à dire d'experts a permis d'identifier plusieurs zones pouvant faire l'objet de provisions pour risques spécifiques.

#### **4.2.1. En Ile-de-France :**

Une provision supplémentaire de 50 M€ a été retenue. Elle correspond à une estimation des mesures d'accompagnement spécifiques qui pourraient être requises.

#### **4.2.2. La traversée de la Loire en région orléanaise :**

Une provision pour risques spécifiques de 200 M€ a été évaluée. Elle correspond au surcoût potentiel d'un passage sous la Loire par un tunnel de plusieurs kilomètres plutôt qu'en viaduc : 5 km de tunnel à 60 M€ soit 300 M€ par rapport à un viaduc de 400 mètres à 70 M€/km et 4,6 km de LGV, soit environ 100 M€.

#### **4.2.3. La traversée de la Sologne :**

La traversée de la Sologne s'effectue dans le corridor des infrastructures actuelles (A71 / axe POLT).

Des mesures spécifiques d'accompagnement pourraient être nécessaires, ce qui a conduit à provisionner un montant de 50 M€.

Ce chiffre pourrait correspondre à un surcoût moyen de 1 M€/km sur 50 km entre Orléans et Vierzon.

#### 4.2.4. Dans la partie sud du projet :

La provision pour risques spécifiques est ici estimée pour chacune des deux variantes. Elle correspond à 10% des postes suivants : « linéaire difficile », « tunnels », « viaducs » et « grands viaducs ».

Le montant de la provision s'élève à :

- 140 M€ pour la variante Nord
- 270 M€ pour la variante Sud

#### 4.3. MAITRISE D'ŒUVRE (MOE)

Les taux de MOE généralement constatés varient entre 7% (génie civil) et 15% (certains équipements ferroviaires).

Etant donné que le génie civil représente environ 70% du montant total, une moyenne de 8,5% à été retenue.

#### 4.4. MAITRISE D'OUVRAGE (MOA)

Le taux de MOA appliqué par RFF pour les grands projets est de 3%.

# ANNEXE

## Détail des hypothèses pour l'estimation des temps de parcours

<b>1.</b>	<b>MATERIEL UTILISE POUR LA MODELISATION</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>VITESSES DE CIRCULATION SUR LIGNE NOUVELLE</b>	<b>1</b>
2.1.	SUR LGV PLEINE VOIE	1
2.2.	FRANCHISSEMENT DES AIGUILLES	1
2.3.	LES RACCORDEMENTS ET BARREAUX	1
2.4.	EN TUNNEL URBAIN	1
<b>3.</b>	<b>VITESSES DE CIRCULATION SUR LE RESEAU EXISTANT</b>	<b>2</b>
3.1.	LES DONNEES UTILISEES	2
3.2.	GAINS DE TEMPS DE PARCOURS A L'HORIZON DU PROJET	2
3.2.1.	En Ile-de-France	2
3.2.2.	Entre Moulins et Vichy	2
3.2.3.	Entre Vichy et Clermont-Ferrand	2
<b>4.</b>	<b>MARGES EN EXPLOITATION</b>	<b>2</b>
4.1.	SUR LIGNE NOUVELLE	2
4.2.	SUR LE RESEAU EXISTANT	2
<b>5.</b>	<b>PRESENTATION ET PRECISION DES RESULTATS</b>	<b>3</b>
5.1.	TEMPS DES SCENARIOS DE LA LGV POCL	3
5.2.	GAINS DE TEMPS	3

## **1. MATERIEL UTILISE POUR LA MODELISATION**

---

Les courbes d'accélération et de freinage utilisées correspondent à un train à grande vitesse de type DASV (TGV Duplex asynchrone), matériel le plus performant circulant aujourd'hui en France (320 km/h).

## **2. VITESSES DE CIRCULATION SUR LIGNE NOUVELLE**

---

### **2.1. SUR LGV PLEINE VOIE**

En pleine voie, une vitesse de circulation maximale de 320 km/h a été retenue. Cette vitesse est appliquée de bout en bout, en tenant compte des temps d'accélération et de décélération.

Elle a été appliquée sur tout le linéaire de ligne à grande vitesse y compris dans la traversée des monts du Lyonnais.

### **2.2. FRANCHISSEMENT DES AIGUILLES**

Sur LGV, les franchissements d'appareils de voies se font à 320 km/h sur l'itinéraire principal et à 230 km/h en voie déviée.

Sur ligne classique existante, le franchissement des appareils de voie se fait à la vitesse de la ligne.

### **2.3. LES RACCORDEMENTS ET BARREAUX**

La vitesse de circulation sur les barreaux et raccordements est limitée à 230 km/h, sauf si le barreau a une longueur supérieure à 20 km. Dans ce cas, le train a suffisamment de temps pour accélérer jusqu'à 320 km/h et ralentir jusqu'à la vitesse de circulation de la ligne existante sur laquelle le barreau se raccorde.

### **2.4. EN TUNNEL URBAIN**

En Ile-de-France, la variante d'accès utilisée pour caractériser les temps de parcours des scénarios comprend une section en souterrain.

La vitesse limite retenue est de 270 km/h. Porter cette vitesse à 320 km/h présenterait un intérêt limité : la plupart du linéaire sert à l'accélération des trains jusqu'à 270 km/h, la section parcourue à des vitesses supérieures à 270 km/h serait de faible longueur. Les gains de temps seraient donc relativement faibles pour un surcoût important.



### **3. VITESSES DE CIRCULATION SUR LE RESEAU EXISTANT**

---

#### **3.1. LES DONNEES UTILISEES**

Les vitesses limites du réseau existant appliquées dans les calculs sont issues de la base « Consistance des Installations Voies » (CIV) de décembre 2009.

A partir de cette base, des polygones de vitesses reflétant le potentiel de l'infrastructure ont été construits pour toutes les lignes concernées par le projet de LGV POCL.

#### **3.2. GAINS DE TEMPS DE PARCOURS A L'HORIZON DU PROJET**

##### **3.2.1. En Ile-de-France**

Hypothèse de relèvement de dévers afin d'augmenter la vitesse.

Des vitesses de 160 à 180 km/h (plutôt que 140 km/h) ont ainsi pu être utilisées dans les premiers kilomètres.

##### **3.2.2. Entre Moulins et Vichy**

Un gain de 1'30" a été appliqué sur cette section. Il sera permis à la suite d'aménagements programmés dans le cadre du CPER 2007-2013.

Ce gain est accessible avec du matériel TAGV après réalisation des aménagements décrits dans le schéma directeur de la ligne Paris – Clermont-Ferrand.

##### **3.2.3. Entre Vichy et Clermont-Ferrand**

Un gain de 3'30" a été appliqué aux temps de parcours sur réseau existant.

Ce gain est accessible avec du matériel TAGV après réalisation des aménagements décrits dans le schéma directeur de la ligne Paris – Clermont-Ferrand.

### **4. MARGES EN EXPLOITATION**

---

#### **4.1. SUR LIGNE NOUVELLE**

Une marge de 5% a été retenue sur toutes les infrastructures nouvelles.

#### **4.2. SUR LE RESEAU EXISTANT**

Une marge classique de 4,5 minutes aux 100 km a été appliquée.

## 5. PRESENTATION ET PRECISION DES RESULTATS

---

### 5.1. TEMPS DES SCENARIOS DE LA LGV POCL

Les temps de parcours ici présentés sont théoriques, sans arrêt et arrondis :

- théoriques : ils ne tiennent pas compte des contraintes d'exploitation du réseau (circulation des autres trains...) ou de grille horaire (cadencement...),
- sans arrêts : en fonction des politiques de dessertes, des arrêts intermédiaires pourront s'intercaler.
- arrondis : étant donné le niveau d'études actuel, il est plus juste de communiquer des temps arrondis de cinq minutes en cinq minutes. Ces arrondis sont réalisés de manière prudente : jusqu'à une minute à la valeur inférieure, entre 1 et 4 minutes à la valeur supérieure.

### 5.2. GAINS DE TEMPS

A titre d'indication, un différentiel entre le temps de parcours de référence et le temps de parcours des scénarios de la LGV POCL a été réalisé.

Les temps de références présentés sont issus de trains existants. Il s'agit du temps de parcours des trains les plus rapides auquel on a retiré les temps d'arrêts en gares intermédiaires.

Les temps utilisés sont extraits de la base d'information sur les horaires de la SNCF (RIHO), en janvier 2010.

Nota : les gains de temps attendus sur le réseau existant ont été pris en compte :

- Moins 27 minutes en direction de Strasbourg (avec LGV Est 2<sup>ème</sup> Phase)
- Moins 37 minutes en direction de Rennes (LGV BPL)
- Moins 1 minute 30 secondes entre Moulins et Vichy.

Les temps obtenus ont ensuite été arrondis de cinq minutes en cinq minutes.



