Ligne à Grande Vitesse

Paris – Orléans – Clermont-Ferrand – Lyon

INFRASTRUCTURES

ACCES EN ILE-DE-FRANCE

Juillet 2011

INGÉROP
Conseil & ingénierie

PARIS ORLÉANS LGV CLERMONT-FERRAND LYON

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

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 constitue l'analyse de l'accès de la LGV POCL en Ile-de-France

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

Sommaire

INTRODUCTION 1

1. DIAGNOSTIC 3

1.1. GARES TERMINUS 3

1.1.1. Paris-Austerlitz – Juvisy 5
1.1.2. Paris-Lyon – Villeneuve-Saint-Georges 38
1.1.3. Le pont National de la petite ceinture 55

1.2. LIGNES EXISTANTES EN PROCHE COURONNE 57

1.2.1. Juvisy - Brétigny 57
1.2.2. Juvisy – Melun/Malherbes 61
1.2.3. Villeneuve Saint-Georges - Lieusaint 66
1.2.4. LGV Sud-Est 70

1.3. GRANDS PROJETS PROGRAMMES 73

1.3.1. Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France 73
1.3.2. Projets Grand Paris et Arc Express 78

1.4. FRET 80

1.4.1. Enjeux 80
1.4.2. Principaux itinéraires 80
1.4.3. Evolutions attendues 81

2. ACCES DE LA LGV POCL EN ILE-DE-FRANCE 83

2.1. UNE DEMARCHE CONCERTEE 83

2.1.1. Enjeux de services 84
2.1.2. Enjeux environnementaux 87

2.2. PRINCIPES DE PASSAGE EXAMINES 94

3. CARACTERISATION DES SCENARIOS 100

3.1. OPTION DE PASSAGE EN ILE-DE-FRANCE 100

3.2. TEMPS DE PARCOURS ET ESTIMATIONS 100

4. VARIANTES EXPLORATOIRES 100

4.1. VARIANTE I 103

4.1.1. Schéma d'infrastructure 103
4.1.2. Itinéraires 104
4.1.3. Investissements 106

4.2. VARIANTE II 107

4.2.1. Schéma d'infrastructure 107
4.2.2. Itinéraires 108
4.2.3. Investissements 110

4.3. VARIANTE III 111

4.3.1. Schéma d'infrastructure 111
4.3.2. Itinéraires 112
4.3.3. Investissements 114

4.4. VARIANTE IV 115

4.4.1. Schéma d'infrastructure 115
4.4.2. Itinéraires 116
4.4.3. Investissements 118

4.5. VARIANTE V 119

4.5.1. Schéma d'infrastructure 119
4.5.2. Itinéraires 120
4.5.3. Investissements 122

5. SYNTHESE 123

5.1. TEMPS DE PARCOURS 123

5.1.1. Trains radiaux 123
5.1.2. Trains intersecteurs 124

5.2. DESSERTE DU SUD ILE-DE-FRANCE 124

5.3. ARTICULATION AVEC LE RER 125

5.4. ESTIMATIONS 126

5.5. TABLEAU RECAPITULATIF 127

6. COMPLEMENTS TECHNIQUES 128

6.1. OPTION DESSERTE D'ORLY PAR DES TRAINS RADIAUX 128

6.2. POINTS PARTICULIERS 133

6.2.1. Tête de tunnel à Ivry 133
6.2.2. Tête de tunnel entre Choisy-le-Roi et Villeneuve-le-Roi 134
6.2.3. Tête de tunnel à Brétigny-sur-Orge 136
6.2.4. Gare à Lieusaint 137
6.2.5. Aménagement de voies supplémentaires entre Paris et Juvisy 139
6.2.6. Enjeux associés aux tunnels 139
6.2.7. Aménagements au droit de Juvisy 141

6.3. GARES PARISIENNES 145

6.3.1. Accès à la gare de Lyon 145
6.3.2. Arrêt de trains à BFM 150

6.4. VARIANTE V - MUTUALISATION AVEC L'INTERCONNEXION SUD ? 153

6.4.1. Fonctionnalités 153
6.4.2. Estimations 154
6.4.3. Exploitation 155

6.5. RACCORDEMENT DIRECT SUR L'INTERCONNEXION SUD 156

6.5.1. Description 156
6.5.2. Temps de parcours 156
6.5.3. Trafic attendu 158
6.5.4. Passage par la grande ceinture 159

6.6. SAUT DE MOUTON AU SUD DE JUVISY 161

ANNEXES

ARTICULATION AVEC LE RER C

CIRCULATIONS EN RIVE DROITE

INTRODUCTION

La capacité des trains à grande vitesse à circuler sur le réseau « classique » leur permet d'accéder directement au centre de Paris ce qui constitue un atout indéniable pour les voyageurs.

A l'ouverture d'une ligne à grande vitesse, les trains nouveaux se substituent à des trains classiques en utilisant les mêmes gares tête de ligne et les mêmes artères les alimentant.

Toutefois, le parcours sur ligne classique doit rester limité pour ne pas nuire au temps de trajet.

Par ailleurs, le développement général des services (trains « Transiliens », trains TER des régions adjacentes - grand bassin parisien, trains Grandes Lignes…), sur ces gares et artères sollicite leur capacité. Il existe également un besoin de capacité pour les trains de fret. La création de la ligne nouvelle permet de dégager les radiales et donc de libérer de la capacité pour les autres trafics ; la réponse aux besoins de croissance générale des trafics est un autre apport des projets de ligne nouvelle à grande vitesse.

Ainsi, les quatre Lignes à Grande Vitesse (LGV) convergeant sur Paris (LGV Sud-Est, LGV Atlantique, LGV Nord, LGV Est) ont-elles permis de développer de la capacité sur cinq lignes radiales majeures du réseau ferré national : Paris – Lyon – Marseille (PLM), Paris – Le Mans, Paris – Orléans, Paris – Lille et Paris – Strasbourg.

La création d'une LGV entraîne en outre un report modal qui conduit à une hausse du trafic en nombre de voyageurs. En conséquence, les gares têtes de ligne ont fait l'objet d'importants aménagements, comme par exemple la création de gares souterraines dédiées au trafic Transilien. Ces gares ont le double avantage de dégager de la capacité en gare de surface et de permettre une meilleure irrigation de Paris par le réseau Transilien. C'est ainsi que sont apparues progressivement les gares souterraines de la gare de Lyon, de la gare du Nord et de la gare de l'Est (Magenta).

La gare souterraine de Paris-Austerlitz a permis, elle, de dégager de la capacité en gare de Paris-Austerlitz surface, alors que les besoins de cette dernière ont fortement diminué du fait de la création de la LGV Atlantique reportant sur la gare de Paris-Montparnasse l'ensemble de la desserte Grandes Lignes à destination du Sud-Ouest (Tours, Poitiers, La Rochelle, Angoulême, Bordeaux, Pau, Hendaye, et en partie Toulouse). Restent rattachées à la gare les dessertes Grandes Lignes et Intercités d'Orléans, Blois, Vierzon, Bourges, Châteauroux, Limoges ainsi que la plupart des dessertes TER Paris – Centre.

Les gares de Montparnasse et Saint-Lazare n'ont pas de gare souterraine mais, pour la deuxième, se profile le prolongement d'Eole à la Défense et le report sur le RER E de la desserte du Mantois – dite groupe V.

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 ; d'autant plus que l'ensemble des trafics en Ile-de-France a considérablement augmenté au cours des dernières années et que les projets et perspectives de croissance sont très importants.

1. DIAGNOSTIC

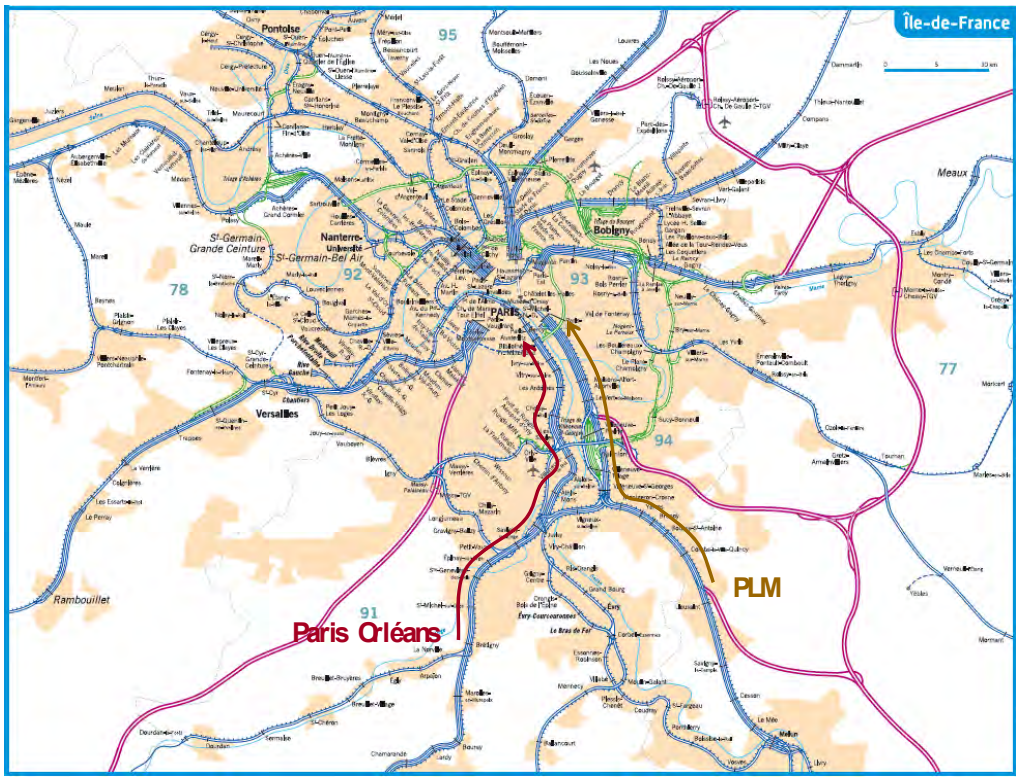
1.1. GARES TERMINUS

Paris dispose d'un nombre important de gares. Les grandes gares parisiennes sont les terminus des missions Grandes Lignes radiales. Chacune dessert une partie du territoire métropolitain.

Zones desservies par les grandes gares parisiennes

L'accès Sud (hors Atlantique) à Paris se fait à partir de deux lignes radiales historiques :

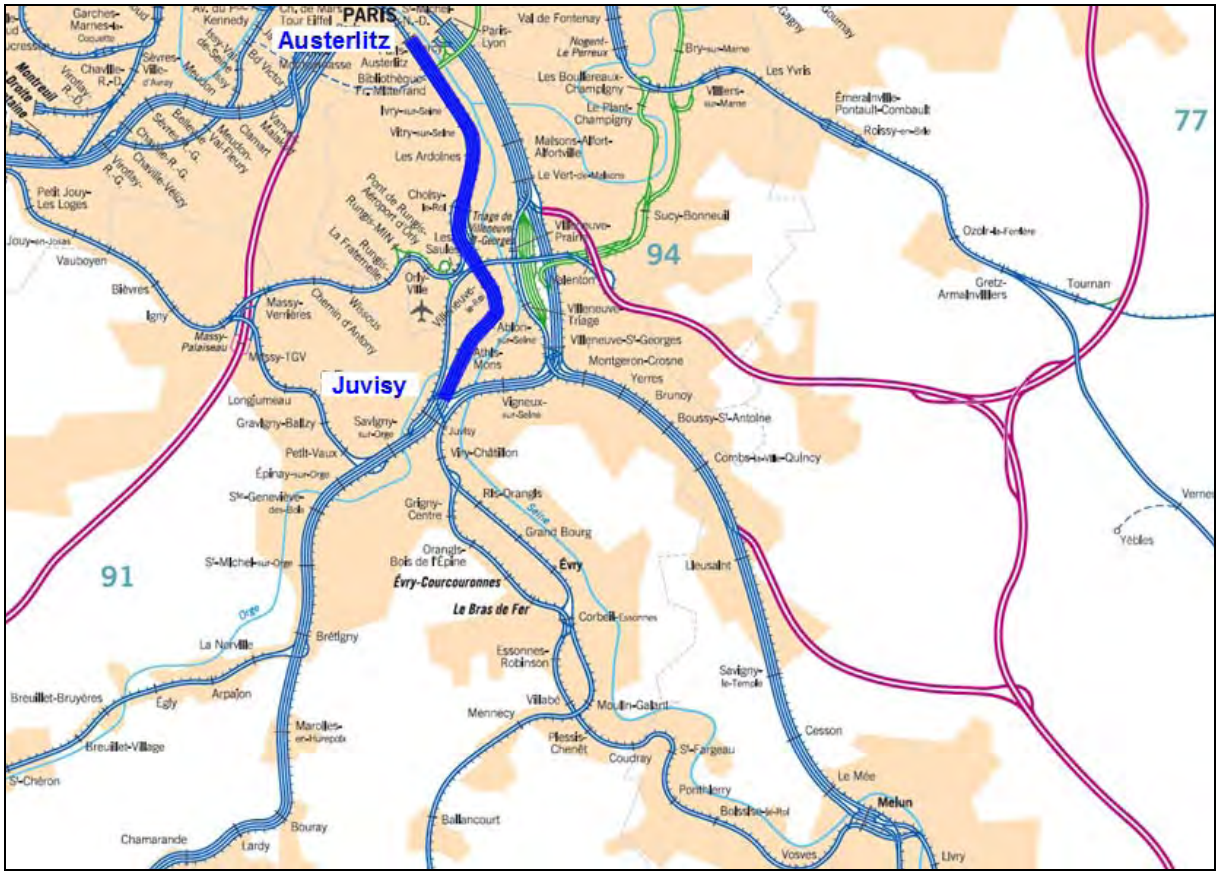
- PO (Paris – Orléans) arrivant à Paris-Austerlitz ;
- PLM (Paris – Lyon – Marseille) menant à Paris-Lyon.



Principe d'accès à Paris depuis le Sud

On trouve ci-après la description de chacune des deux radiales, de Paris-Austerlitz à Juvisy pour la ligne Paris – Orléans, et de la gare de Lyon jusqu'à Villeneuve pour la ligne PLM.

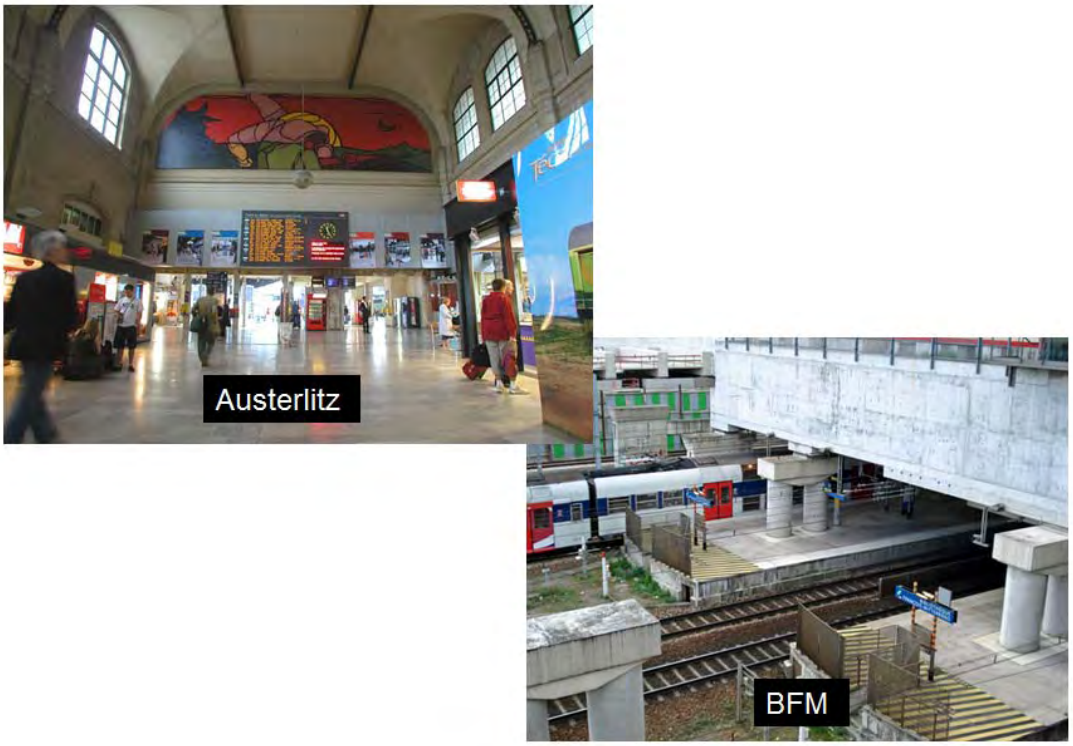
1.1.1. Paris-Austerlitz – Juvisy



Localisation de la section Paris-Austerlitz - Juvisy

Situation actuelle

Gares d'accès à Paris : le complexe Austerlitz/BFM



Photographies des gares du complexe Austerlitz/BFM

Description des installations en gare

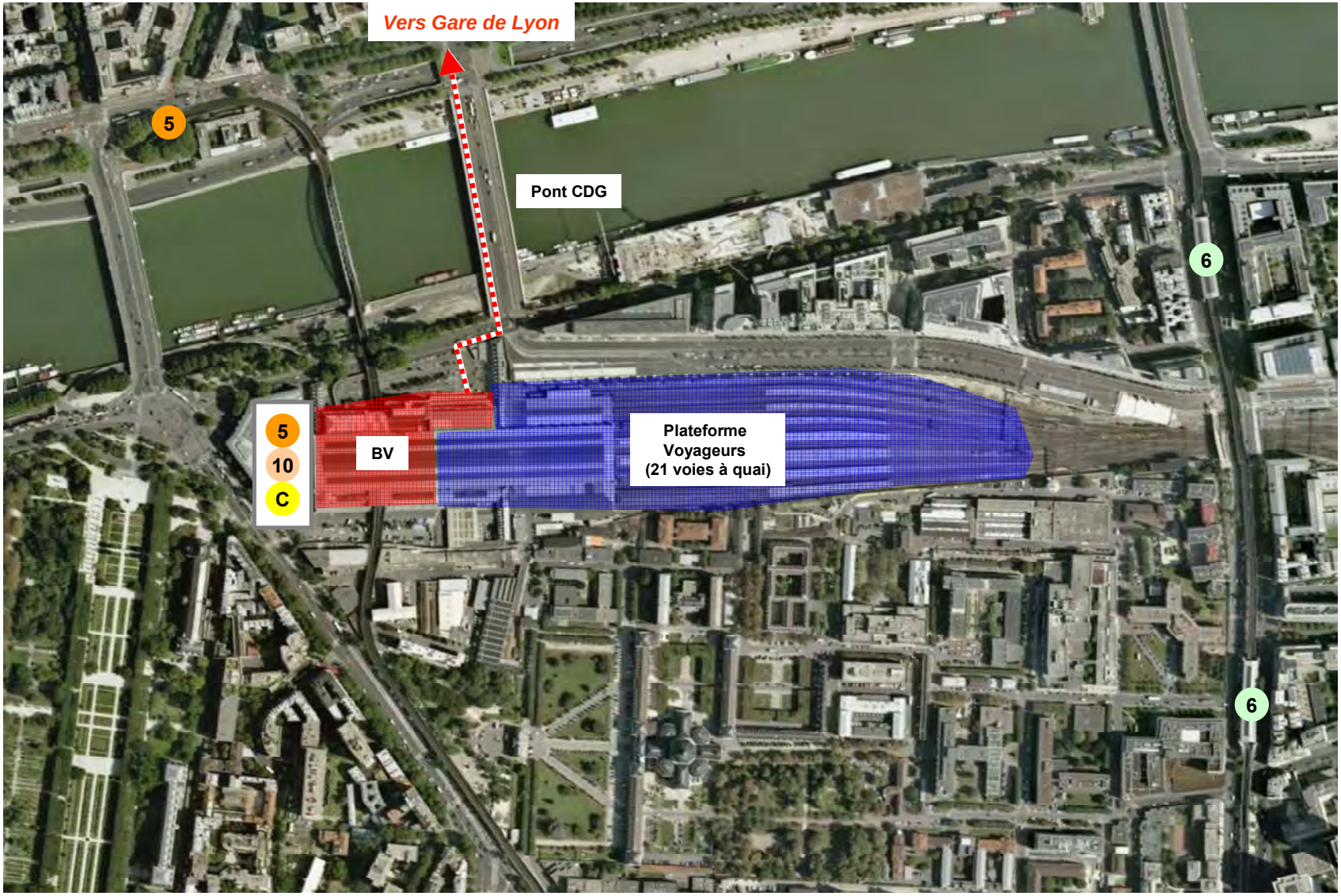
La gare d'Austerlitz est constituée :

- de la gare de surface terminus – la gare historique,
- d'une gare souterraine au passage, desservie par le RER C,
- d'une station aérienne de la ligne 5 du métro,
- de la station terminus de la ligne 10 du métro.

Dans son périmètre, figure la gare Bibliothèque-François-Mitterrand (mise en service en décembre 2000) qui accompagne le développement de l'urbanisation de Paris Rive Gauche. Elle est desservie par la ligne 14 de métro automatique ainsi que la ligne C du RER.

Les vues aériennes ci-après présentent la configuration d'ensemble de la gare d'Austerlitz, ainsi que la gare Bibliothèque François Mitterrand.

Vue aérienne du complexe Austerlitz/BFM



Vue aérienne de la gare de Paris – Austerlitz

Vue aérienne de la gare Bibliothèque François Mitterrand et du complexe Tolbiac Masséna

- ***Paris Austerlitz***

Gare de surface

La gare de surface d'Austerlitz est une gare en impasse dotée de 21 voies (dont 20 à quai). La longueur des voies à quai varie de 383m (voie 13) à 500m (voie 20 & 21).

Voie	Longueur de la zone électrique	Longueur du buttoir au Carré	Longueur du quai	Réception	Expédition
21	525m	513m	499m	18V+LOC+TIRETTE	18V+LOC
20	510m	502m	498m	17V+LOC+TIRETTE	18V+LOC
19	510m	502m	462m	16V+LOC+TIRETTE	17V+LOC
18	510m	502m	467m	16V+LOC+TIRETTE	17V+LOC
17	510m	502m	452m	16V+LOC+TIRETTE	17V+LOC
16	480m	476m	455m	16V+LOC+TIRETTE	17V+LOC
15	480m	476m	448m	16V+LOC+TIRETTE	16V+LOC
14	480m	457m	449m	16V+LOC+TIRETTE	16V+LOC
13	410m	393m	383m	13V+LOC+TIRETTE	14V+LOC
12	410m	393m	387m	13V+LOC+TIRETTE	14V+LOC
11	450m	457m	450m	15V+LOC+TIRETTE	16V+LOC
10	460m	457m	451m	15V+LOC+TIRETTE	16V+LOC
9	460m	457m	447m	15V+LOC+TIRETTE	16V+LOC
8	460m	457m	448m	15V+LOC+TIRETTE	16V+LOC
7	460m	457m	450m	15V+LOC+TIRETTE	16V+LOC
5		85			

Longueur des voies en gare d'Austerlitz (source Schéma Directeur ATM X)

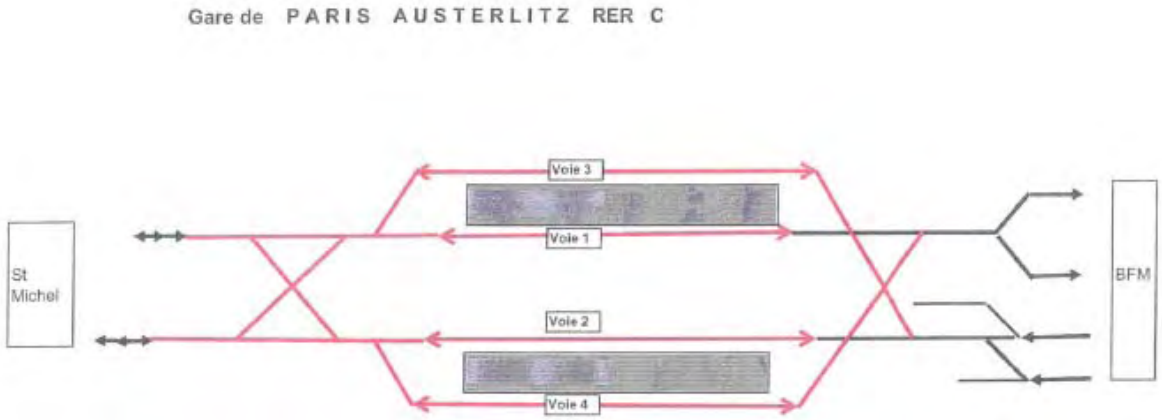
Les installations de la gare de surface sont commandées par le poste C – de type Poste tout Relai à Transit Souple (PRS), tandis que celles de la gare souterraine sont commandées par le poste B – lui-même PRS, et repris en télécommande par le Poste d'Aiguillage et de Régulation (PAR) des Invalides, qui gère les installations de la ligne C.

Du fait d'un excellent découpage de block, le débit des installations est très élevé, permettant des départs successifs de trains toutes les 2' 30''.

Les appareils de voies donnant accès aux différentes voies à quai sont des appareils du tangente 0,11, limitant à 30 km / h la vitesse d'entrée à la gare.

Gare souterraine

La gare de surface est complétée par une gare souterraine dite gare de Paris Austerlitz RER C, dotée de 4 voies à quai traversantes. En heures de pointe du matin, la gare RER reçoit 24 trains par heure et par sens.



Plan voie de la gare d'Austerlitz souterraine

Desserte de la gare par le métro

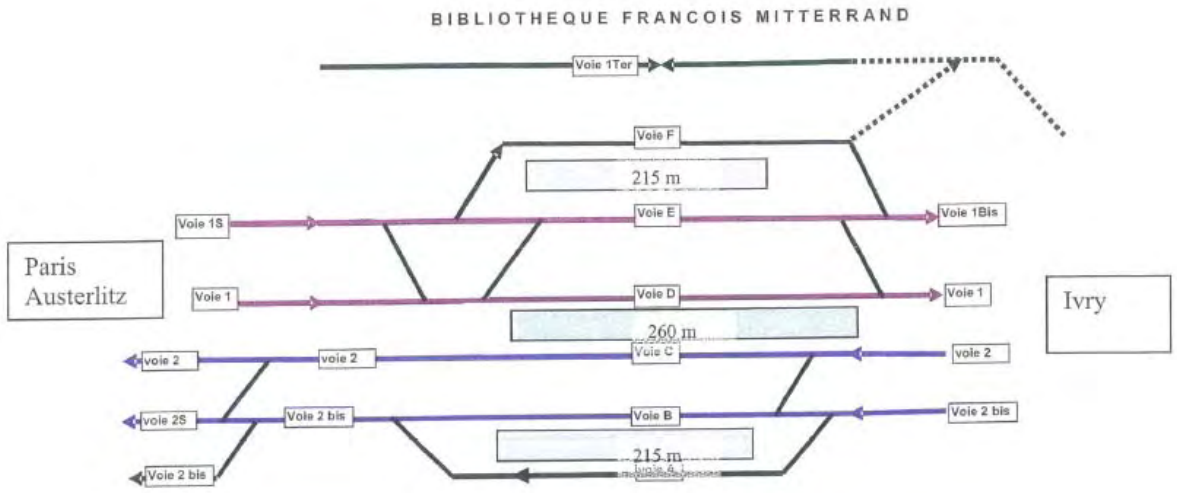
La gare de Paris Austerlitz est directement desservie par deux stations de métro (lignes 5 et 10), dont un terminus (ligne 10).

La station aérienne de la ligne 6, « quai de la gare » permet également d'accéder à la gare d'Austerlitz, tout comme l'ensemble des lignes du pôle de la gare de Lyon (ligne 1, 14, RER A et D). Ces stations sont situées à environ 500 m du bâtiment voyageur d'Austerlitz.

- ***Bibliothèque François Mitterrand***

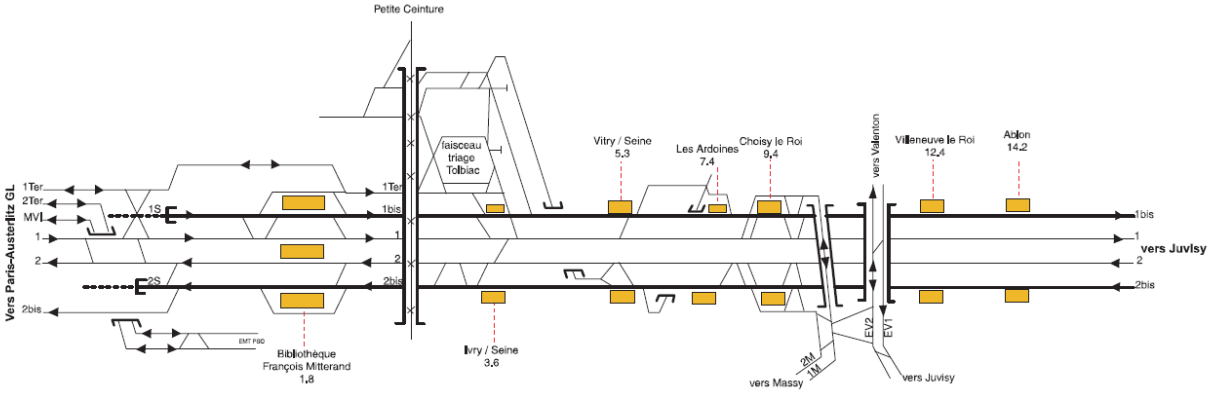
La gare de Bibliothèque François Mitterrand (BFM), située à 1,8 km des quais de Paris Austerlitz est une gare au passage, qui présente 6 voies à quai :

- les voies traversantes 1 et 2 (voies à quai C et D) desservies par un quai central,
- les voies 1 bis et 2 bis encadrantes présentant un système d'alternat (voies passantes doublées par des voies d'évitement également à quai) : voies à quai A, B, E et F.



Plan voie de la gare de BFM

La gare de BFM, réalisation récente sur le complexe ferroviaire Paris Rive Gauche, s'insère sur les voies d'accès à Austerlitz. Elle n'est pas pour l'heure desservie par les trains Grandes Lignes.



Principe d'insertion de la gare de BFM sur le groupe Paris Rive Gauche

Par ailleurs, la gare est jumelée avec la station de métro éponyme de la ligne 14.

Travaux en cours

La grande opération d'urbanisme Paris Rive Gauche vise à rénover et développer l'urbanisation de ce quartier. Ce projet doit répondre à un triple constat :

- la désaffection des sites industriels et des ateliers,
- la faible attractivité des espaces résidentiels enclavés par la coupure du faisceau ferroviaire de Paris Rive Gauche,
- le fort potentiel du territoire sur le front de Seine et rapproché du centre de Paris par la ligne 14 du métro automatique.

Dans ce cadre, des travaux ferroviaires ont été engagés : c'est le projet PRG ATM (Paris Rive Gauche et Austerlitz – Tolbiac – Masséna). Des travaux importants sont engagés sur le site depuis 1991 (date de signature de la convention avec la Mairie de Paris).

Les travaux consistent en la construction d'une dalle de couverture des voies de la gare, qui permettra d'accroître les surfaces disponibles pour le nouveau quartier, ainsi que de cicatriser la coupure urbaine constituée par le faisceau ferroviaire. La fin des travaux de couverture sera suivie directement par la construction d'un premier immeuble mêlant logements, commerces et bureaux. La fin de l'aménagement de la ZAC (jusqu'au-delà du périphérique, dans le quartier dit Bruneseau) est prévue pour 2020. On peut voir à la page suivante un schéma de la ZAC à terme.

La réalisation de ces travaux consomme un nombre élevé de voies de la gare (jusqu'à 5 à 7 voies) ; ceci est rendu possible par la baisse générale d'activité que connaît la gare depuis la mise en service en 1989 de la LGV Atlantique : cette mise en service, s'est en effet traduite par le transfert sur Paris – Montparnasse de l'ensemble de la desserte Grandes Lignes à destination du Sud-Ouest (Tours, Poitiers, La Rochelle, Angoulême, Bordeaux, Pau, Hendaye, Toulouse en partie). Ces voies actuellement mobilisées par les travaux seront à nouveau disponibles à l'horizon du projet de LGV POCL.

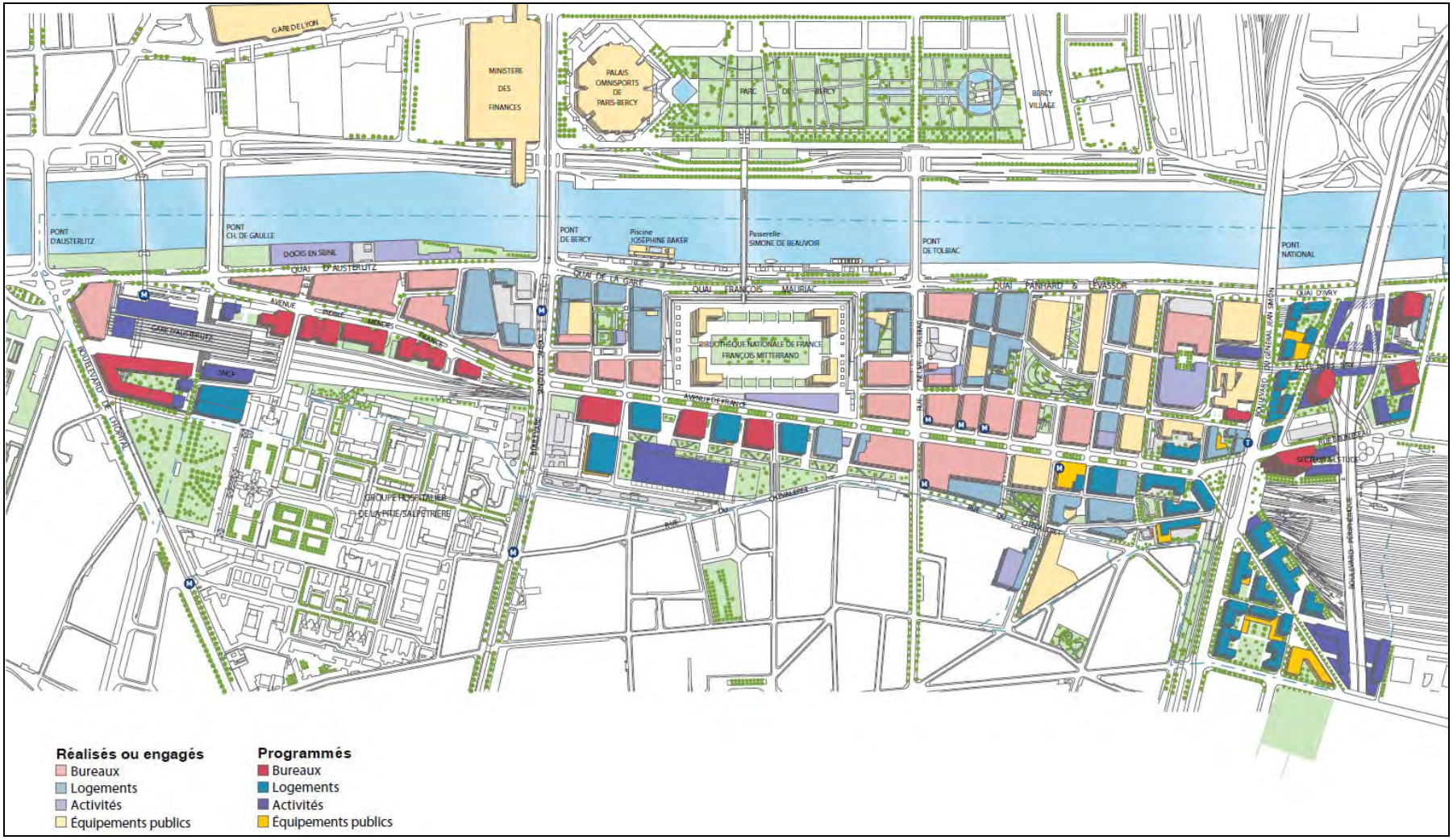


Schéma ZAC Rive Gauche à horizon 2020 (source : DRIDF)

Description des installations en ligne

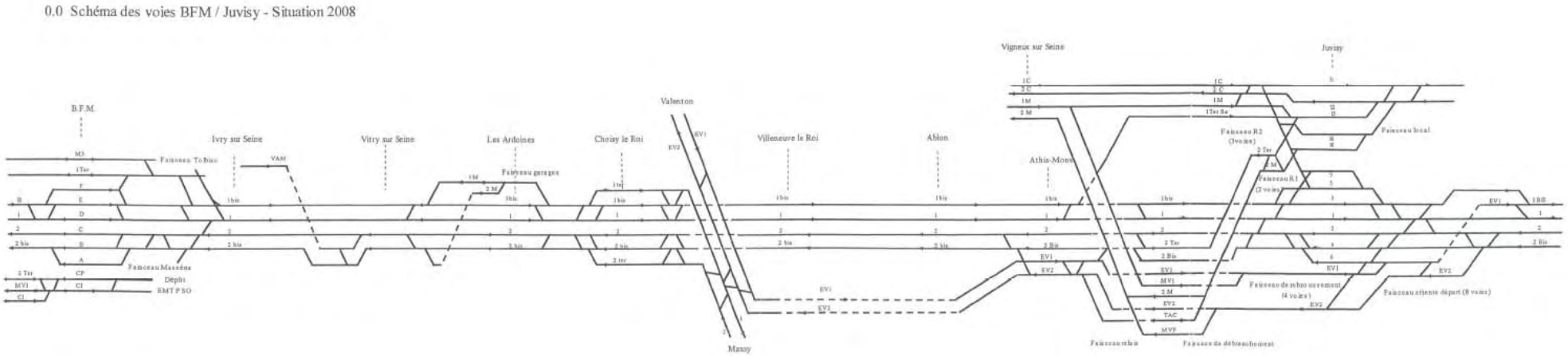
La section de ligne BFM – Juvisy (pk 19+00) est composée de 4 voies (2 couples de lignes à double voie). Elle est équipée en block automatique lumineux à canton court et performant.

Cette ligne est électrifiée en 1 500 V Courant Continu (CC) et placée sous la dépendance du régulateur sous-station de Paris rive gauche.

Les 4 voies se composent comme suit :

- voies 1 & 2 (ou voies rapides). Celles-ci sont circulées par les trains Grandes Lignes et TER, mais également par certaines missions du RER C, lorsqu'elles n'ont pas d'arrêt entre BFM et Juvisy ;
- voies 1 bis & 2 bis (ou voies lentes), elles sont les seules voies qui permettent la desserte des gares intermédiaires entre BFM et Juvisy. De fait, elles sont empruntées par les trains du RER C.

On trouve ci-après le schéma des installations actuelles de Paris-Austerlitz à Juvisy.



Plan voie de la section BFM – Juvisy de la ligne Paris – Orléans

Fonctionnement

On trouve ci-après le schéma fonctionnel du faisceau entre Paris – Austerlitz et Ivry (situation actuelle avec travaux, qui seront terminés à l'horizon du projet de LGV POCL).

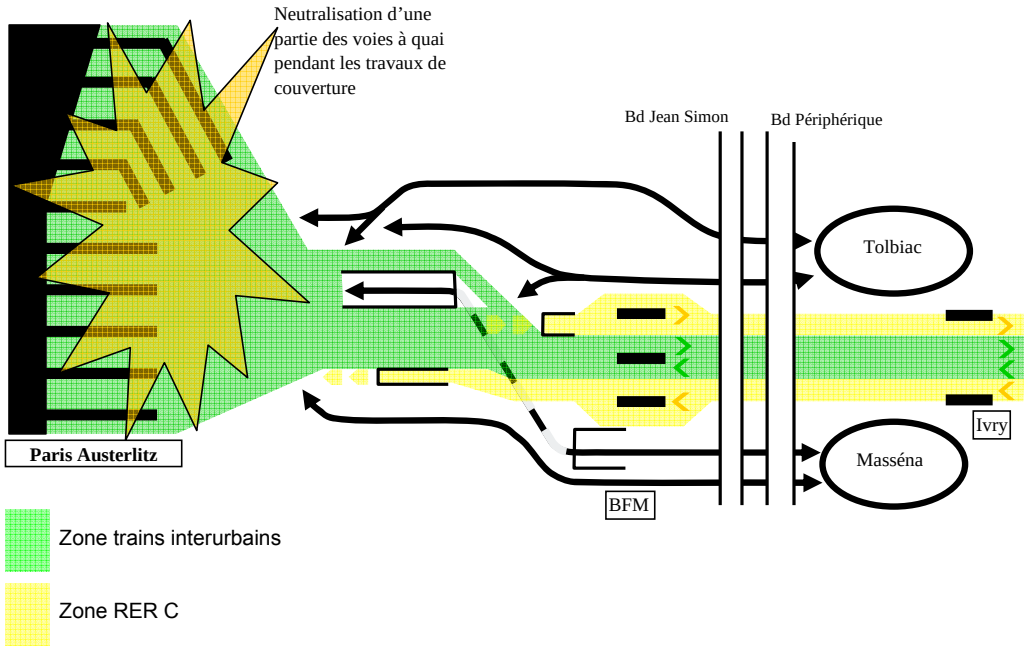


Schéma fonctionnel Paris-Austerlitz – Ivry ; situation actuelle avec travaux (source : étude Schéma Directeur ATM)

Le système est le suivant :

- 4 voies principales en ligne organisées par parité plutôt que par flux
- avec séparation en 2 flux : RER C et interurbain (VFE, CIC, TER).

Le flux RER C est assuré sur les voies encadrantes jusqu'à BFM, puis en souterrain. Ces voies sont dédiées au trafic RER C jusqu'à Juvisy, elles sont toutefois empruntées par quelques missions fret en heures creuses.

Les autres flux sont assurés en ligne par les voies centrales, puis par les installations de surface à Paris – Austerlitz. Les voies centrales ne permettent pas de desservir les gares intermédiaires entre Austerlitz et Juvisy.

Il est à noter que les liaisons de service entre la gare et les sites de maintenance de Masséna et Tolbiac ne viennent pas perturber cet agencement puisqu'elles sont rapidement isolées à l'extérieur du faisceau.

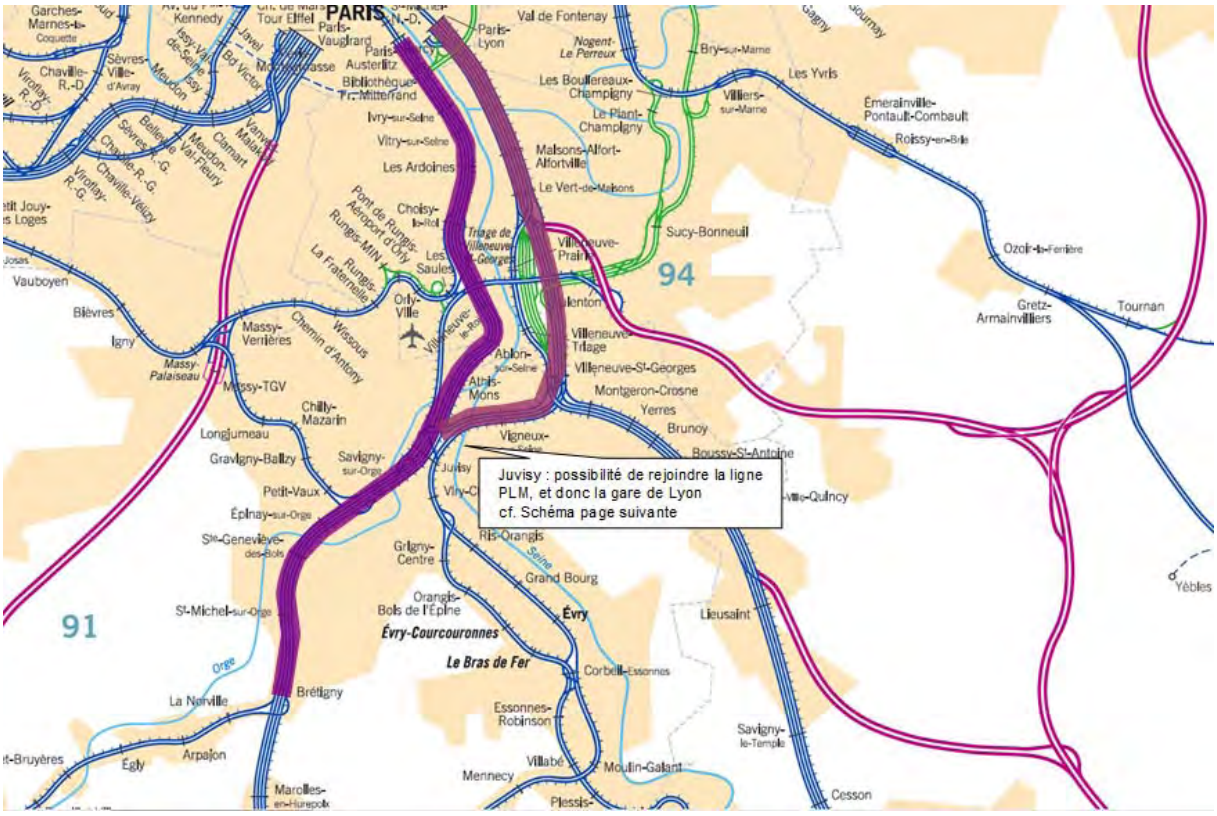
Itinéraires

- ***Itinéraire vers Massy depuis Paris***

Entre Paris et Juvisy, une bifurcation vers le poste R (à Choisy-le-Roi) permet de rejoindre par la grande ceinture Orly et Massy Palaiseau. Ce tronçon Massy – Orly est mixte RER – TAGV (il constitue une partie de l'actuelle Interconnexion Sud).

- ***Itinéraire vers la PLM (et donc vers Gare de Lyon / Bercy) en arrivant du Sud : la jonction Juvisy – Villeneuve-Saint-Georges***

Il existe à Juvisy une possibilité d'échanges avec la ligne allant vers Corbeil et Melun (RER D notamment). Ceci permet de rejoindre la ligne PLM (au niveau de Villeneuve-Saint-Georges, via Vigneux-sur-Seine) depuis Juvisy. Il est ainsi possible de rallier la Gare de Lyon.



Présentation de l'itinéraire vers Gare de Lyon à Juvisy

Organisation des flux à la sortie de Juvisy

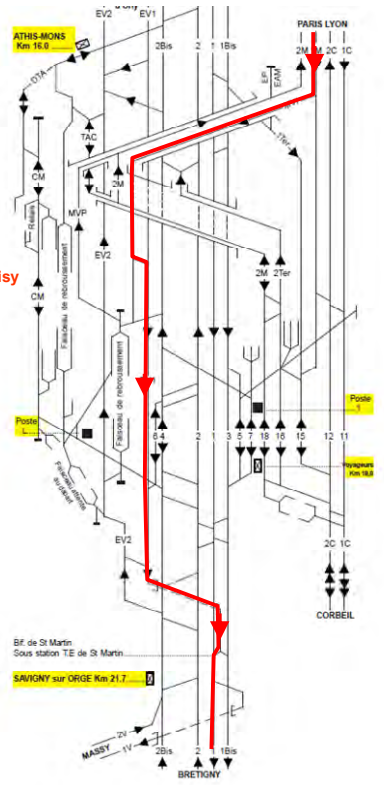
La jonction Juvisy – Villeneuve-Saint-Georges est à 4 voies : deux voies fret et deux voies RER D (à 8 trains par heure). Un train provenant de la ligne Paris – Orléans voulant rejoindre la PLM empruntera donc un itinéraire fret, ce qui peut poser des problèmes en termes de performances et de capacités.

Sur l'itinéraire Brétigny – Villeneuve Saint-Georges, il est possible d'atteindre ces voies de marchandises depuis les voies 1 et 2 sans cisaillement en empruntant d'abord les voies Evitements de Villeneuve.

Toutefois, dans le sens pair, un passage en tronc commun avec la voie 2 bis est nécessaire. Cet itinéraire est actuellement emprunté à raison d'un service quotidien par le TAGV assurant la liaison Brive-la-Gaillarde – Lille (TAGV qui dessert la gare de Juvisy en voie 7 et effectue un cisaillement en gare). Si l'utilisation de cet itinéraire venait à croître (surtout en heures de pointe) le passage par 2 bis deviendrait pénalisant. La création d'un saut de mouton pour éviter ce cisaillement permettrait d'envoyer beaucoup plus facilement des trains vers la Gare de Lyon.

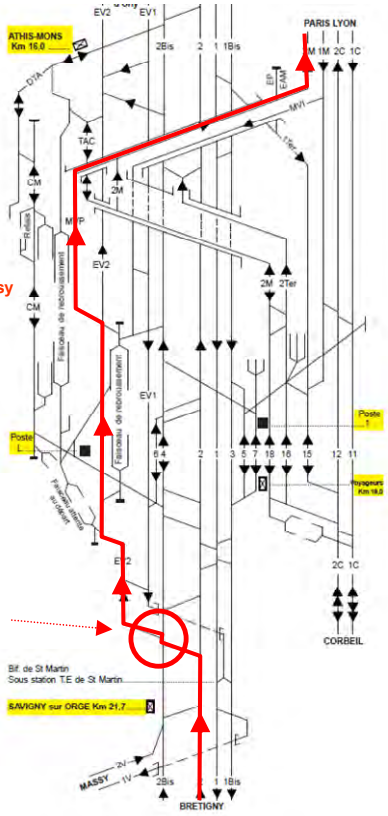
Les itinéraires sens pair et impair, ainsi que le point dur évoqué dans le sens Province - Paris sont présentés ci-après.

Itinéraire Brétigny – Villeneuve en gare de Juvisy
Sens impair



Itinéraire Brétigny – Villeneuve en gare de Juvisy
Sens pair

Occupation de la voie 2bis



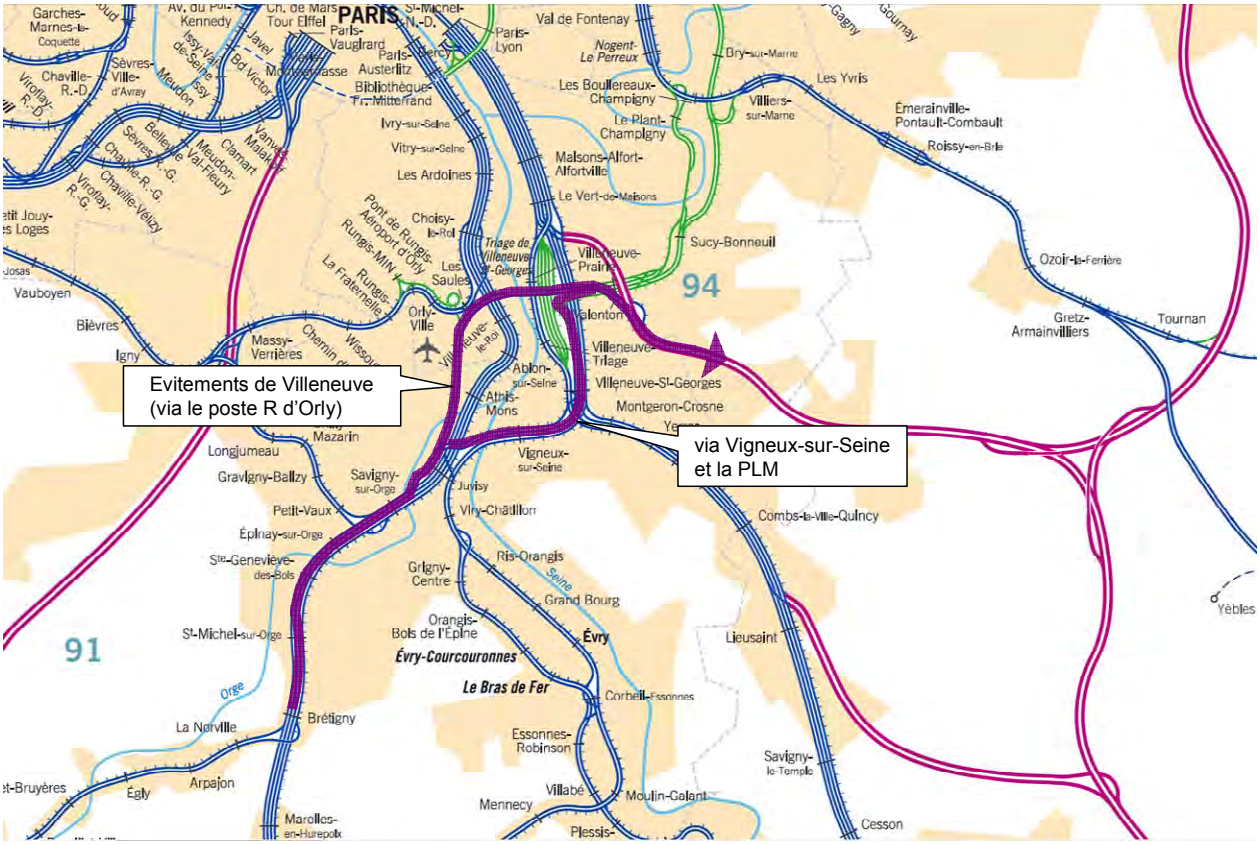
Itinéraire Brétigny – Villeneuve-Saint-Georges en gare de Juvisy

- ***Accès à l'interconnexion***

Pour un train circulant sur la ligne Paris-Orléans, les relations Intersecteurs sont possibles, que ce soit vers l'est et le nord ou l'ouest.

Pour se rendre vers le nord ou l'est, il existe deux possibilités :

- emprunter les évitements de Villeneuve au niveau de Juvisy, jusqu'à Valenton
- rejoindre Villeneuve-Saint-Georges et la ligne PLM via Vigneux-sur-Seine, toujours au niveau de Juvisy, comme expliqué précédemment (liaison Juvisy – Villeneuve-Saint-Georges) pour utiliser le raccordement vers Valenton. C'est le trajet qu'effectuent aujourd'hui les trains Brive-la-Gaillarde - Lille.

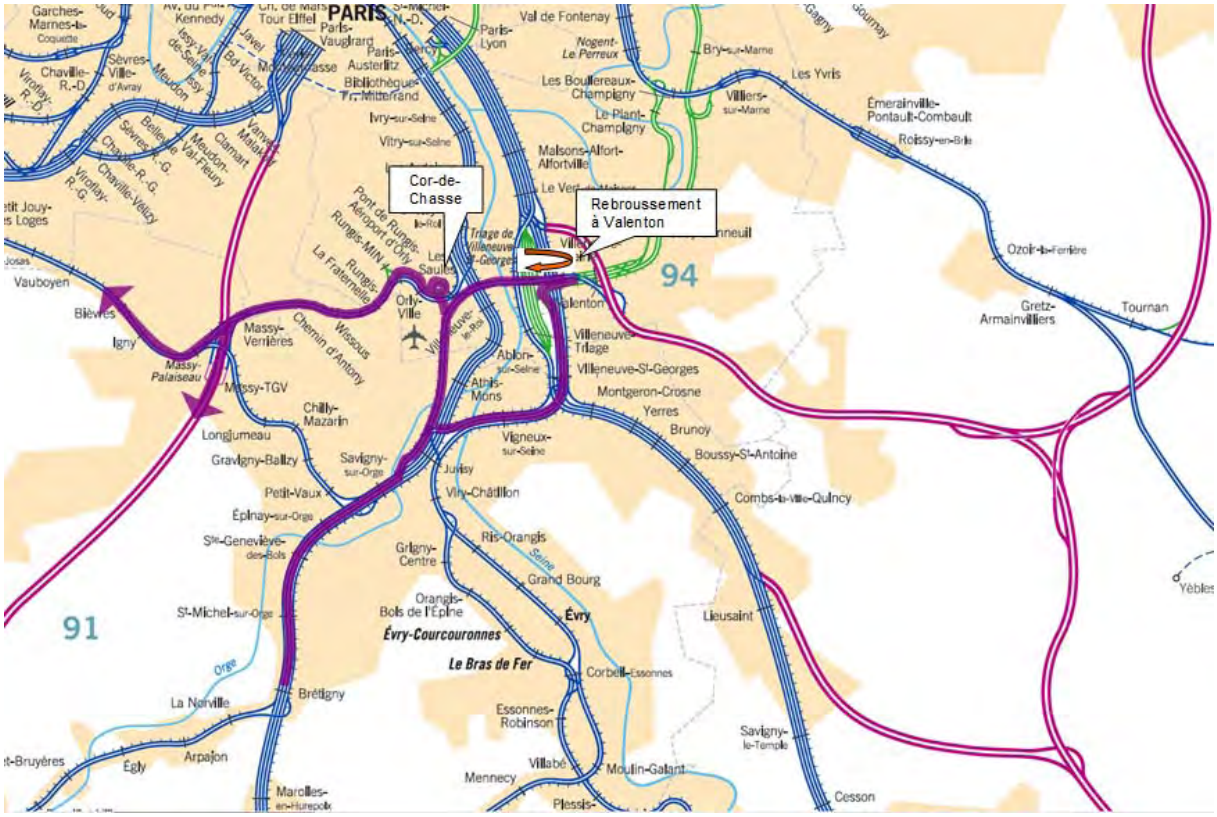


Itinéraires vers l'est et le nord avec utilisation de l'Interconnexion actuelle

Pour un itinéraire vers l'Ouest, il existe également deux possibilités :

- utiliser le cor-de-chasse (communes de Villeneuve-le-Roi et Orly)

- effectuer un rebroussement à Valenton après avoir parcouru le même itinéraire que pour aller vers l'est et le nord.



Itinéraires vers l'ouest avec utilisation de l'Interconnexion actuelle

Utilisation actuelle des installations

La ligne Paris – Orléans est très chargée jusqu'à Brétigny.

Au-départ de Paris – Austerlitz, on trouve, en heure de pointe :

- 24 trains RER C par heure et par sens entre Austerlitz et Choisy-le-Roi, le niveau de service est ensuite dégressif jusqu'à Brétigny (16 trains par heure).

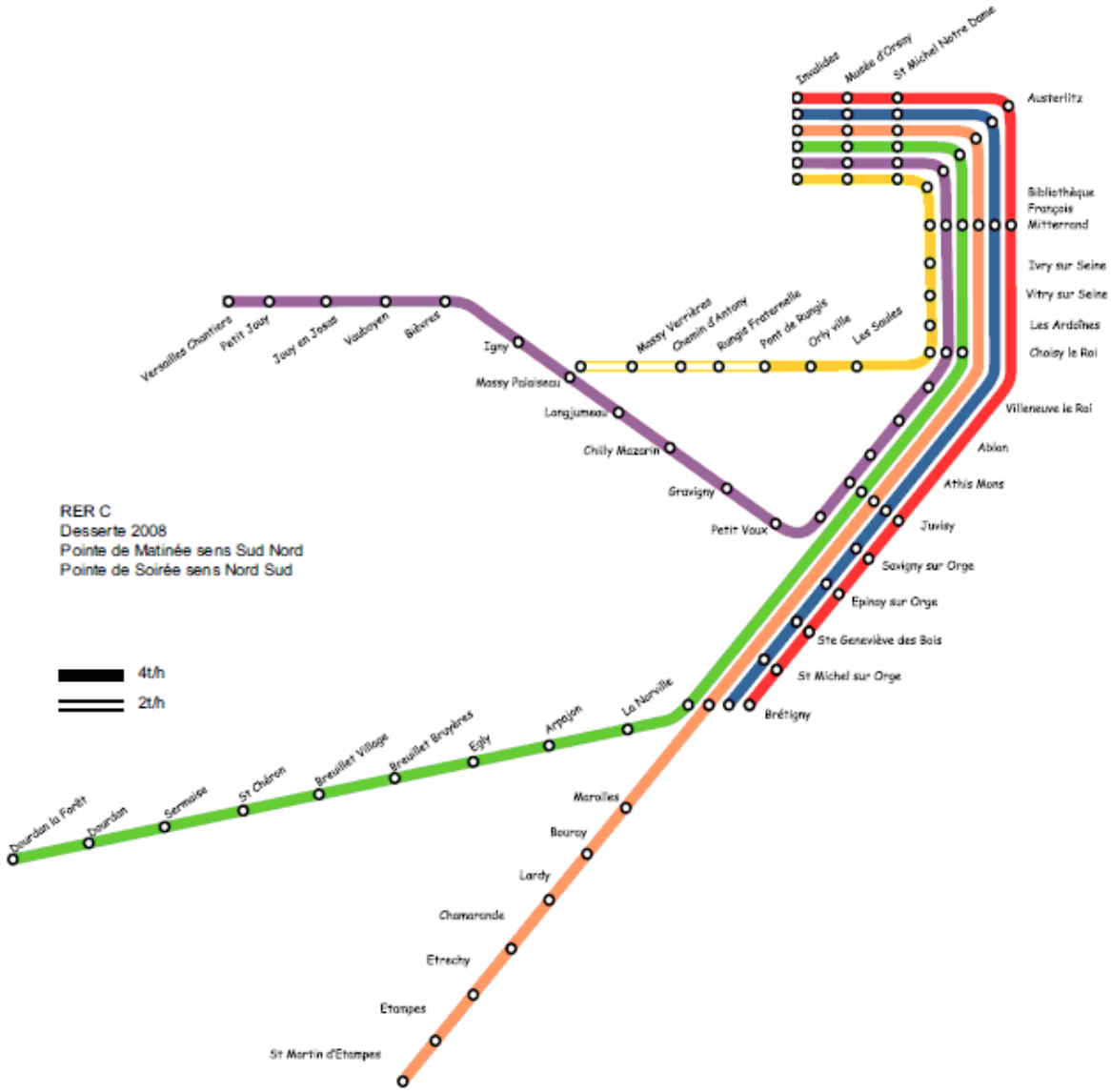


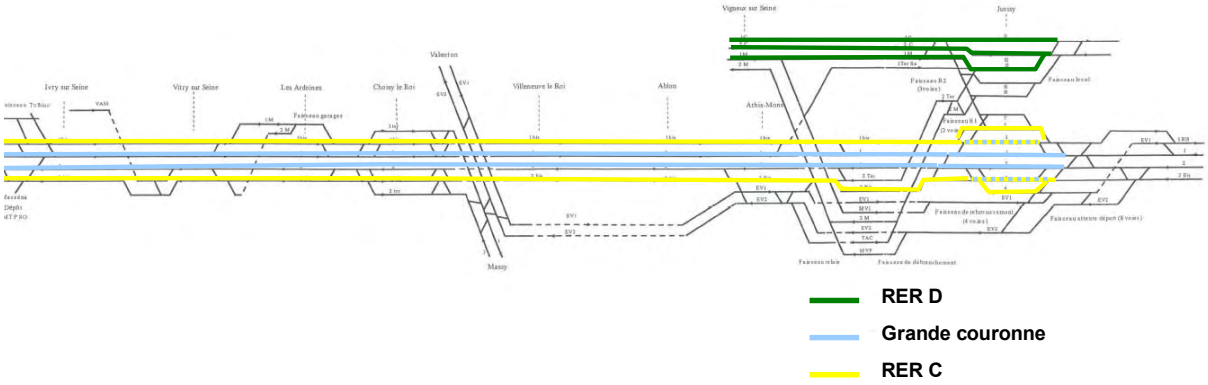
Schéma de desserte en pointe du RER C (source : Schéma Directeur RER C)

- 6 trains Grandes Lignes par heure et par sens.
- 2 TER par heure et par sens.
    - o Paris – Orléans les Aubrais
    - o Paris – Châteaudun

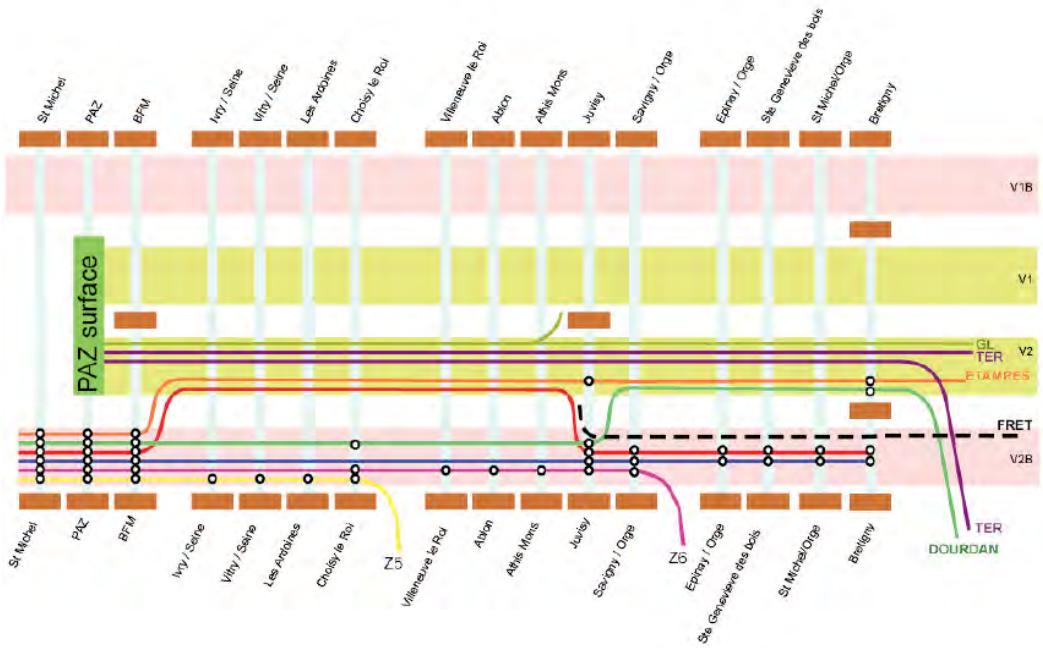
En heures creuses, des trains de fret desservent les nombreux Embranchements Particuliers (EP) situés entre Austerlitz et Juvisy.

L'affectation des circulations sur les voies existantes est réalisée de la manière suivante :

- voies 1 et 2 (voies rapides) : 8 trains Grandes Lignes et 8 trains RER C directs soit un total de 16 trains par heure et par sens,
- voie 1 bis et 2 bis : 16 RER C avec arrêt par heure et par sens également.



Principe de séparation des flux



Occupation des voies sur le ¼ heure le plus chargé de l'heure de pointe du matin (source : Schéma Directeur RER C)

Avec 16 trains par heure et par sens jusqu'à Choisy, les installations concernées sont aujourd'hui saturées, malgré la qualité du block (qui peut encore être améliorée).

Afin de répondre au mieux aux attentes des usagers, la section Paris-Austerlitz – Juvisy accueille une grande variété de missions (trains directs, semi-directs, omnibus…). Cette hétérogénéité s'avère néanmoins coûteuse en capacité.

Par ailleurs, à Juvisy, les missions RER en Origine - Destination Dourdan et Brétigny permutent entre les voies directes et les voies bis.

Utilisation de la liaison Juvisy – Villeneuve :

- les voies 1 et 2 sont empruntées en pointe par 8 trains RER D marquant un arrêt à Vigneux-sur-Seine
- les voies M sont empruntées par 1 à 2 trains de fret en pointe.

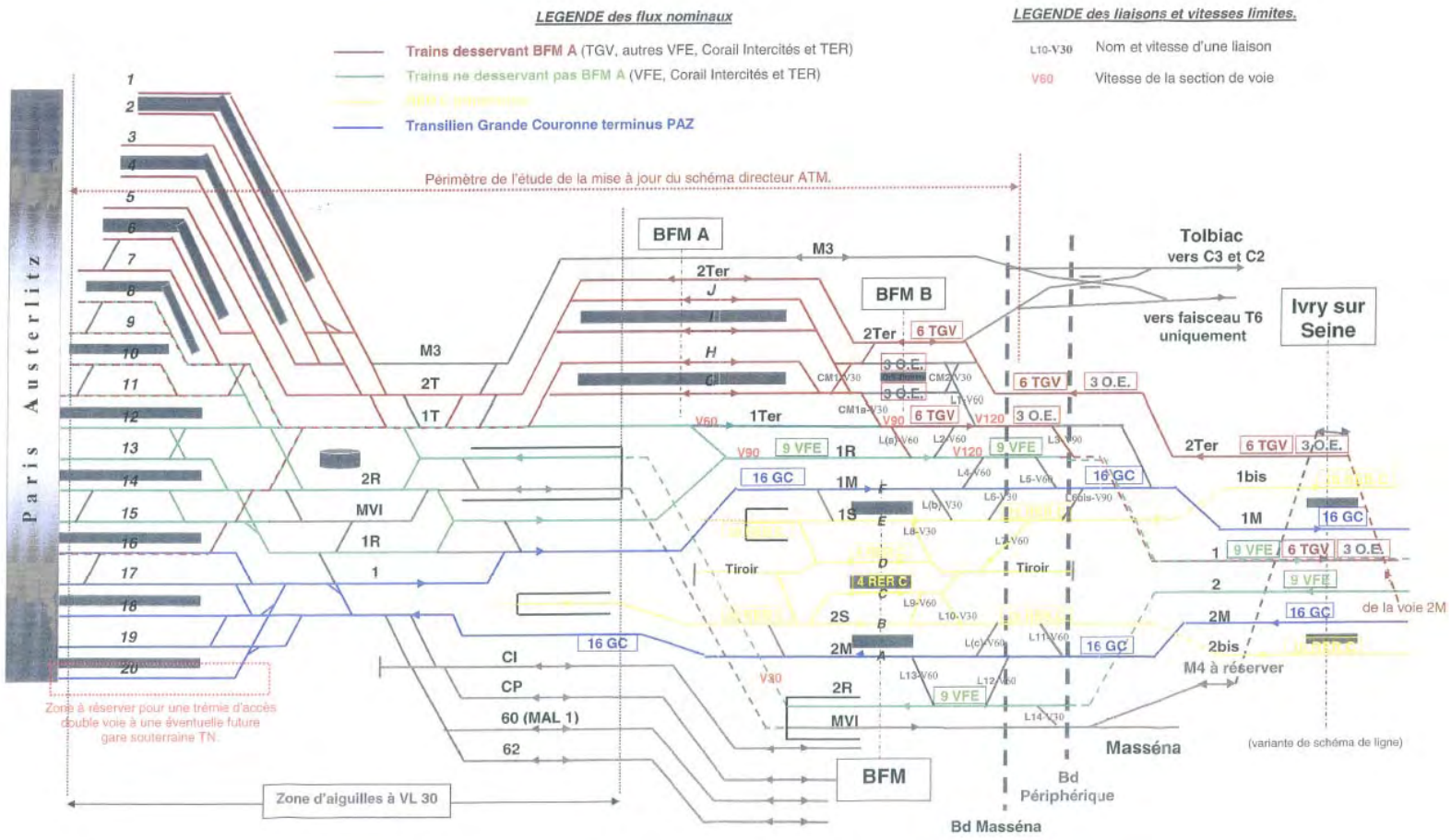
Evolutions

Evolutions en gare : complexe Austerlitz/BFM

Dans le cadre des travaux de couverture, il a été nécessaire d'arrêter le plan de voies de la gare et de l'avant-gare dans le but de positionner les appuis des piles supportant la couverture. Un schéma directeur à long terme de l'utilisation du complexe Austerlitz-Tolbiac-Masséna (ATM) a donc été établi au moyen d'une étude réalisée en 2006.

Ce schéma directeur divise les 20 voies de la gare d'Austerlitz en 3 groupes fonctionnels :

- Paris-Austerlitz 1 : 7 voies (voies 1 à 7) pouvant notamment recevoir des TAGV ;
- Paris-Austerlitz 2 : 8 voies (voies 8 à 15) dédiées aux autres trafics Grandes Lignes (dont Orléans, Châteauroux, la desserte Bourges, etc.) ;
- Paris-Austerlitz 3 : 5 voies (voies 16 à 20) dédiées aux missions RER C terminus en gare de surface, avec réserve pour incidents et travaux.



Plan schématique des voies du complexe Austerlitz/BFM (source : Schéma Directeur ATM X)

En plus des aménagements en gare d'Austerlitz, le schéma directeur ATM X évoque la possibilité d'un arrêt intermédiaire (GL) en amont d'Austerlitz, plus précisément dans le secteur Austerlitz Tolbiac Masséna. Les objectifs visés étant notamment :

- de favoriser les correspondances et les rabattements sur la gare de Lyon (rabattement sur la ligne de métro 14) ;
- d'offrir une liaison rapide en transport en commun vers l'hypercentre parisien
- de permettre une correspondance avec le RER C

Dans le schéma directeur, il est prévu une spécialisation de BFM vers le trafic RER (C) et interurbain. On rappelle qu'aujourd'hui déjà, cette gare est dédiée aux trafics RER.

Le scénario retenu (scénario n°9 optimisé) présente les caractéristiques principales suivantes :

- deux voies de départ en ligne indépendantes depuis Austerlitz, ce qui permet une fréquence de 3' au niveau de BFM,
- l'effacement des contraintes liées à la circulation mixte de trains lents avec arrêts et de trains rapides directs par la compatibilité nouvelle de départs simultanés,
- l'absence de contraintes particulières de tracé pour prendre en compte les arrêts à la gare annexe BFM A,
- l'indépendance des échanges avec le chantier Tolbiac par rapport aux flux principaux,
- les échanges avec les faisceaux Masséna réalisables depuis toutes les voies de la gare (sauf 1N) grâce à la voie banalisée du terrier et des voies de surfaces.

On retrouve une représentation de ce schéma à la page suivante.

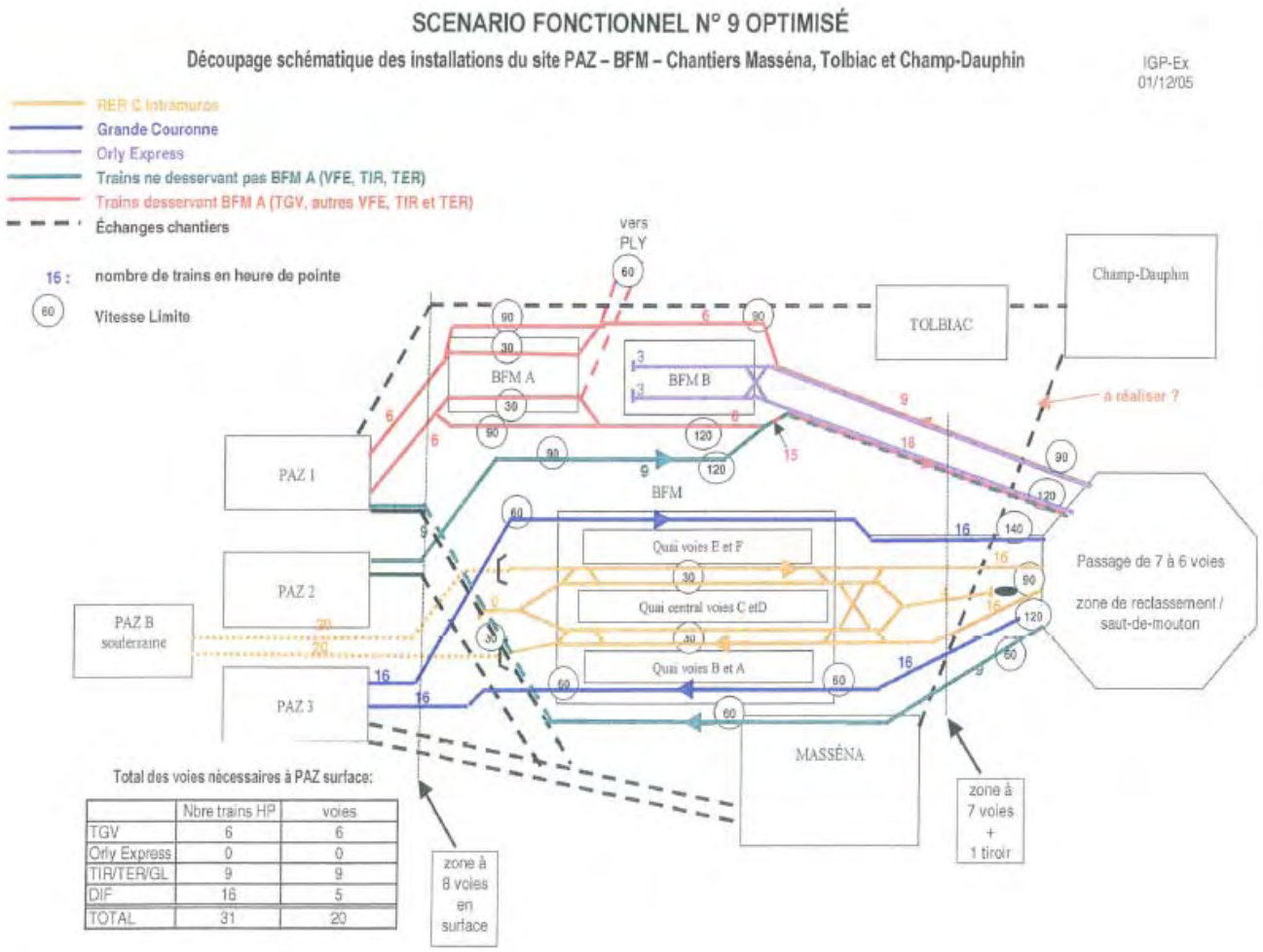
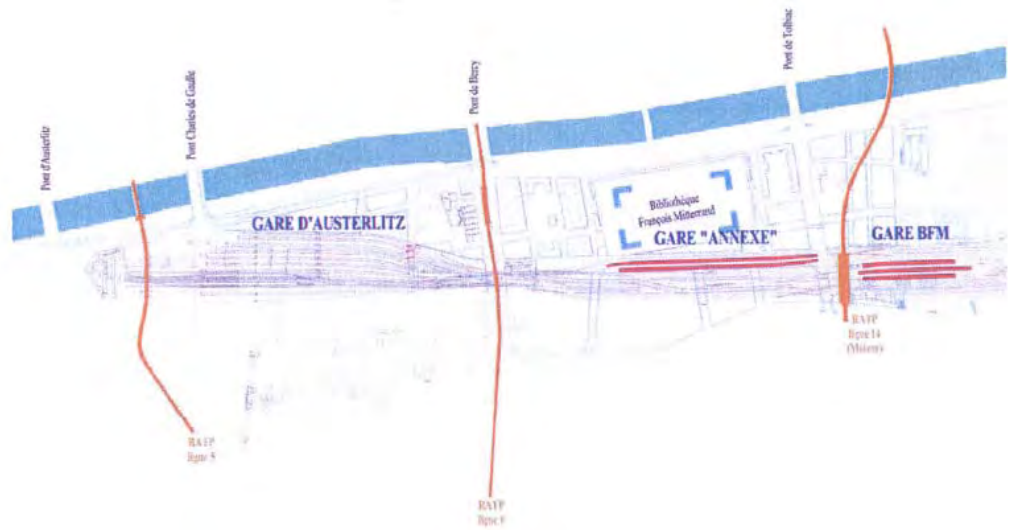


Schéma fonctionnel de la réorganisation des circulations prévues dans le cadre du scénario n°9 optimisé du schéma directeur ATM X

Ce schéma reprend l'idée du schéma directeur de 1990 qui envisageait la création d'une gare annexe de Paris Austerlitz, dénommée « BFM A » constituée de 4 voies à quais et attenante à la gare de BFM.

Un emplacement sous la dalle de l'avenue de France est réservé en vue de l'aménagement de la gare BFM A. Située au pk 1+300 de la ligne Paris – Orléans, cette gare prévoit une exploitation avec 2 quais centraux de 475 m desservis par 4 voies.



Localisation des gares BFM et BFM Annexe (source : Inexia)

Le site de BFM B, attenant à BFM A, a été créé lors des grands travaux d'aménagements de la Rive Gauche, mais n'a pas aujourd'hui d'utilité opérationnelle. L'idée de l'utiliser pour des trains dits « Orly Express » est aujourd'hui abandonnée, puisque l'on se dirige vers une desserte de l'aéroport sud francilien par un prolongement de la ligne 14, dans le cadre du Grand Paris. Des études sont néanmoins à venir au sujet de l'utilisation du site de BFM B (qui dispose de quais courts), et quelques idées ont déjà été esquissées (Source : DRIDF).

Une révision de ce schéma directeur ATM est en cours.

Les études de faisabilité ont fait émerger deux solutions possibles. On trouve ci-dessous la solution en surface.

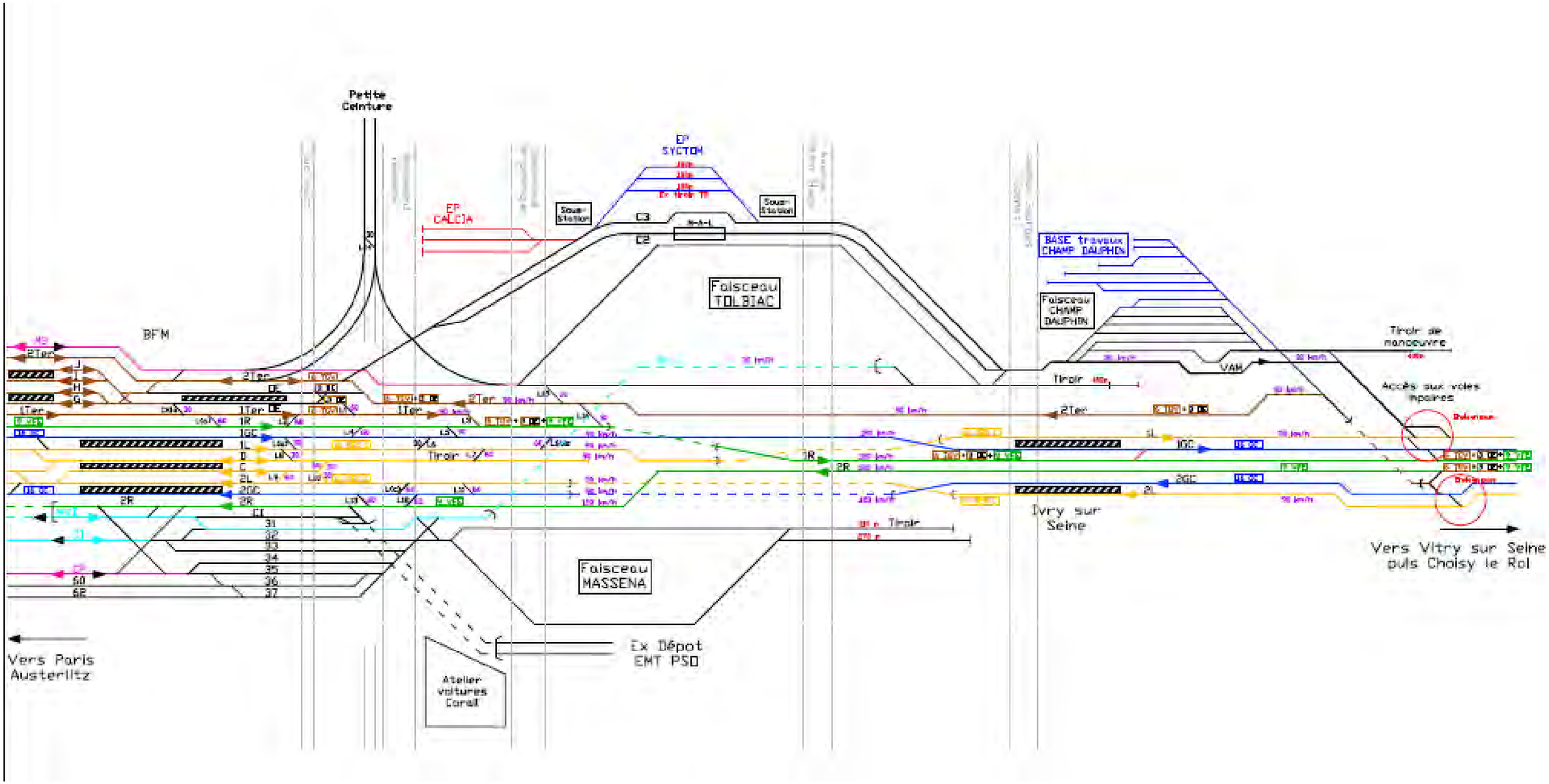
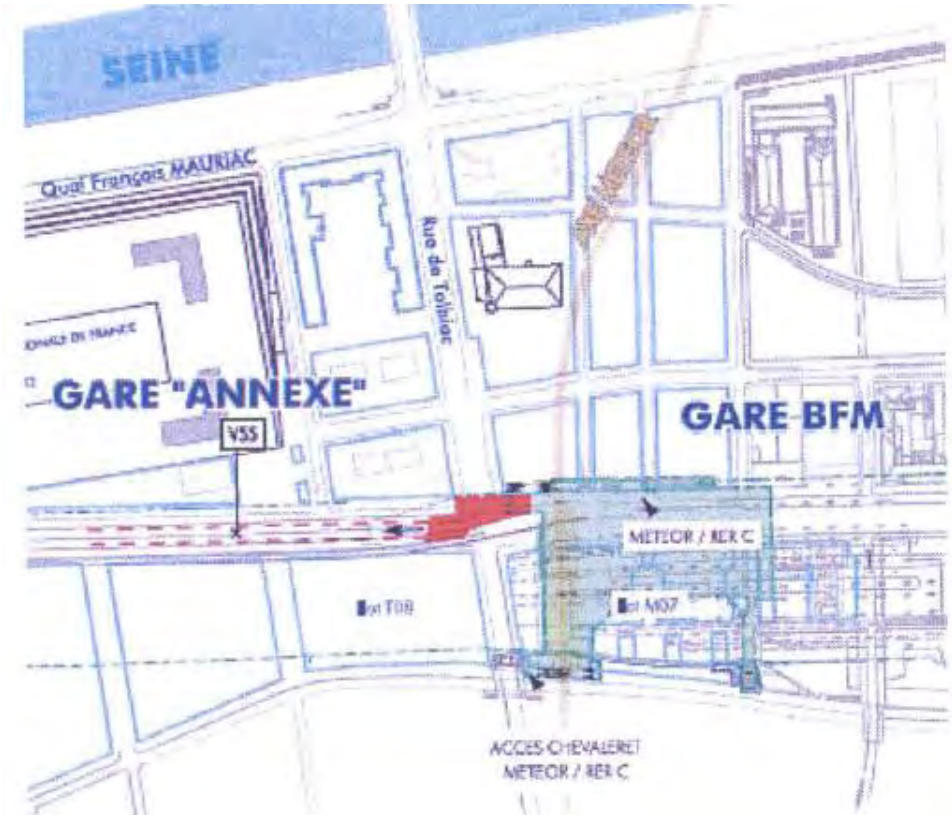


Schéma synoptique du complexe ATM – solution en surface (source : Schéma Directeur ATM)

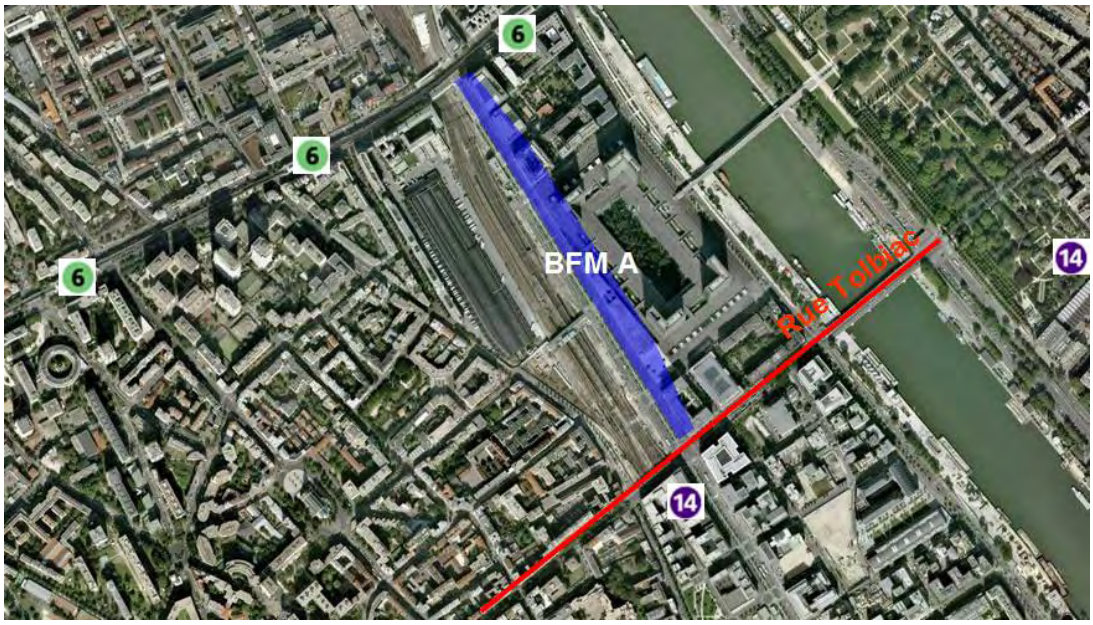
Le schéma directeur d'affectation des voies est cohérent avec les itinéraires en avant-gare.

Intermodalité métro en gare de BFM A

La desserte de la gare annexe a été imaginée pour une circulation souterraine, permettant aux voyageurs le passage sous la rue Tolbiac afin de rejoindre les quais de la ligne de métro 14 (METEOR) à la station BFM. La réalisation de cet accès piéton permettrait d'assurer une diffusion efficiente des voyageurs via la ligne 14.



Principe d'un accès à la ligne 14 depuis BFM A



Localisation de la gare de BFM A

Au nord des quais de BFM annexe, il serait intéressant de créer un rabattement sur la ligne 6 sur le boulevard Vincent Auriol, vers la station quai de la gare. De tels aménagements sont néanmoins très difficiles à réaliser (contraintes géométriques car il existe aujourd'hui seulement une issue de secours).

Par ailleurs, dans le cadre du schéma directeur du RER C, des aménagements sont prévus en gare de BFM. Une communication entre la voie B et la voie C est prévue en accompagnement des travaux à Austerlitz pour permettre l'envoi de missions en surface et assurer une correspondance quai à quai avec le RER C intra-muros.

Conclusion des évolutions en gare

La gare d'Austerlitz dispose d'une réserve de capacité importante (6 voies) lui permettant de recevoir des trains supplémentaires (notamment des trains longs, ce qui la rend éligible pour l'accueil de TAGV). Il est à noter que cette disponibilité est unique pour les gares parisiennes et fait de Paris-Austerlitz une cible attractive pour les nouvelles relations ferroviaires radiales.

En outre, le choix d'Austerlitz semble naturel dans la mesure où une partie notable des missions créées dans le cadre de la LGV POCL remplace ou complète la desserte actuelle des villes affiliées à Paris-Austerlitz.

La desserte au passage de la gare Bibliothèque François Mitterrand pourrait offrir de nouvelles possibilités de diffusion vers le centre de la capitale, par l'accès à la ligne de métro 14 notamment.

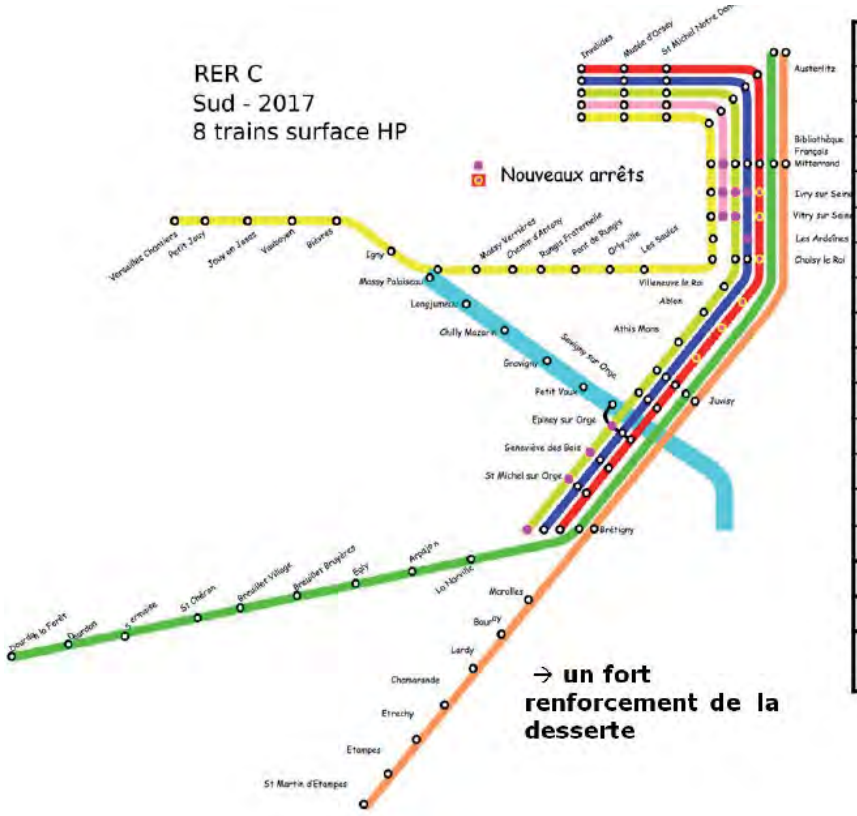
Par ailleurs, l'ouverture prévue de la plate-forme d'arrivée de la gare d'Austerlitz sur le pont Charles-de-Gaulle permettra des échanges commodes avec la gare de Lyon.

Evolutions en ligne : Austerlitz – Juvisy

- ***Evolutions sur le RER C (sources : Schéma directeur RER C et étude exploratoire de la mise à 6 voies entre Paris et Juvisy)***

A l'avenir, les évolutions suivantes sont attendues, dans le cadre du schéma directeur du RER C :

- densification des missions petite et moyenne couronne (4 trains supplémentaires entre Paris – Austerlitz et Juvisy),
- augmentation du nombre d'arrêts en petite couronne (section Austerlitz – Choisy-le-Roi)
- densification des missions au-delà de Savigny, avec report de la mission Massy sur Brétigny. Ce report est lié à la mise en service du Tram-Train Evry-Massy : on se retrouve alors avec 12 trains RER C et 2 trains de fret par heure et par sens (sur les voies bis)



Arrêts au quart d'heure	actuel	2017
Bibliothèque	6	7
Ivry sur Seine	1	5
Vitry sur seine	1	4
Les Ardoines	1	2
Choisy-le-Roi	3	4
Villeneuve-le-Roi	1	2
Ablon	1	2
Athis-Mons	1	2
Juvisy	5	5
Savigny s Orge	3	3
Epinay s Orge	2	3
Ste Geneviève	2	3
St-Michel s Orge	2	3
Brétigny s Orge	4	5
Etampes	1	1
Dourdan	1	1
Pt de Rungis→ Massy-Pal.	1 / 30 minutes	1

Schéma de desserte projeté à l'horizon 2017 – heure de pointe
(source : Schéma Directeur RER C - 2009)

Pour permettre la réalisation de ces dessertes supplémentaires, d'importants travaux d'infrastructure ont été identifiés à travers les études antérieures.

Ils consistent en :

- la création d'une 5ème voie sens pair sur la section gare Bibliothèque François Mitterrand – Ivry-sur-Seine, l'aménagement d'une 5ème voie de sens pair (VAM/ 1 TER) est estimé à environ 77 M€ (source Schéma Directeur RER C - 2009).
- un redécoupage de block complet de l'ensemble de la ligne (avec suppression du jaune clignotant et restriction de vitesse), le redécoupage du block est estimé à environ 29, 5 M€ entre BFM et Juvisy (source Schéma Directeur RER C)
- des aménagements substantiels de la gare de Brétigny (environ 186 M€ - CE 2004).

Ces aménagements ne prévoient pas la mise à 6 voies de la section Choisy-le-Roi – Brétigny, dont la capacité deviendrait alors un facteur limitant pour l'évolution du trafic.

Le 26 janvier 2011, l'Etat et la Région ont établi un protocole relatif aux transports publics en Ile-de-France dans lequel ils conviennent de réaliser d'ici fin 2013 les premières études relatives à la réalisation d'une troisième paire de voies entre Paris et Juvisy, dans l'objectif d'une amélioration substantielle des conditions de transport sur la ligne C du RER.

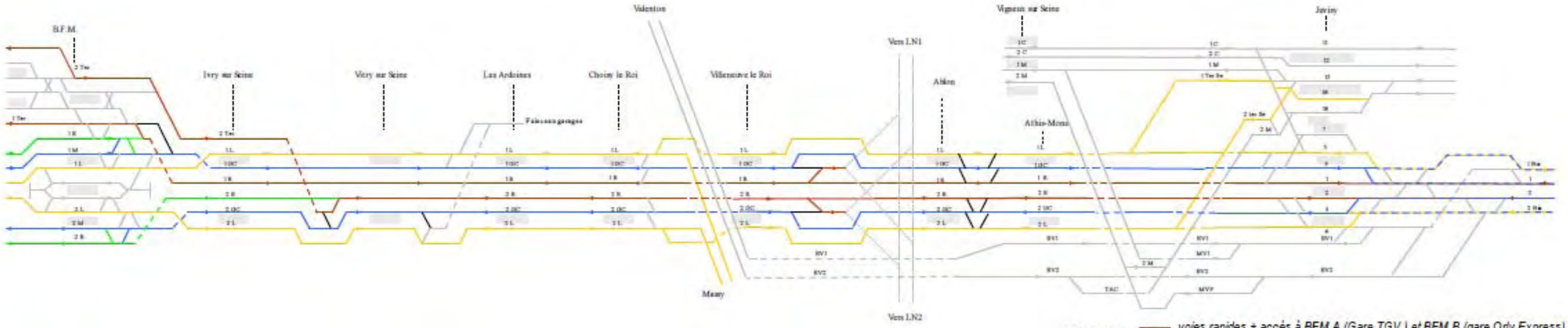
- ***Evolution sur le secteur Austerlitz – Tolbiac – Masséna (source : schéma directeur ATM X - 2006) :***

Dans le cadre du schéma directeur ATM d'autres développements ont été envisagés pour prendre en compte des de nouveaux services entre BFM et Juvisy.

Dans ce cadre, deux solutions ont été envisagées :

- mise à 6 voies en surface,
- mise à 6 voies avec 2 voies en souterrain

On trouve ci-après les deux schémas retenus dans l'étude exploratoire (Inexia) de 2008 pour réaliser ces deux stratégies.



En ligne : création de 2 voies jusqu'à Juvisy a priori latérales permettant le maintien des quais actuels qui pourraient être communs aux voies lentes et GC après adaptation

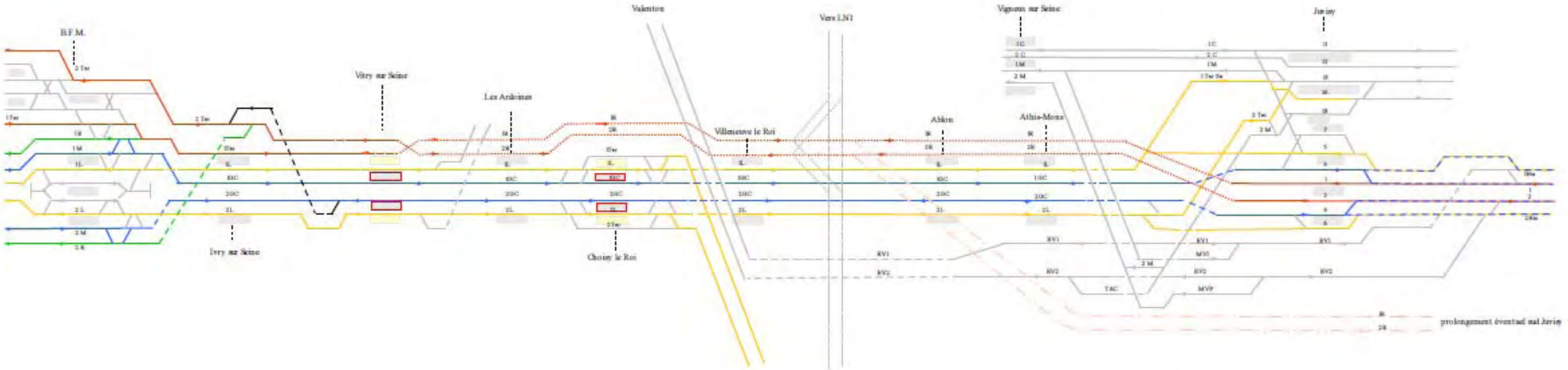
Zone de BFM :
- BFM modifiéé selon scénario n°9 optimisé
- Création de 4 sauts de mouton de reclassement entre BFM et Ivry

Zone de Ivry / Les Ardoines :
- Terrier 2R / 2Ter utilise le terrier VAM actuel à adapter
- Accès aux garages des Ardoines à adapter ; une voie supplémentaire à franchir et jonctions de et vers voies lentes à créer

Zone Choisy :
- Ouvrage actuel PRA voies EV et 1ter et 2ter sur 4 voies à modifier pour le sextuplement

Zone Juvisy :
- Reclassement voie 2 ter Se vers voies 2L ; ouvrage aérien voies 2 ter Se / 2M à modifier ; 2 ter Se débouche actuellement en surface entre les voies 2 et 2bis (voies 2R / 2GC futures)
- Les 2 ouvrages actuels voies MVI / 2M (PRA 6 voies) et 2ter Se/ 2M (PRA 7 voies) sont à modifier pour le sextuplement
- De Athis Mons à Juvisy le tracé voie 2L future se trouve sur tracé voie EV1 actuel

Schéma retenu pour la mise à 6 voies en surface jusqu'à Choisy-le-Roi (source : INEXIA - étude exploratoire des scénarios de sextuplement entre Paris et Juvisy - 2008)



En ligne : création double voie rapide en tunnel entre Ivry / Seine et Juvisy (avec hypothèse prolongement au sud au-delà de Juvisy) - création de quais nouveaux entre voies Bis et rapides dans les gares de Vitry et Choisy.

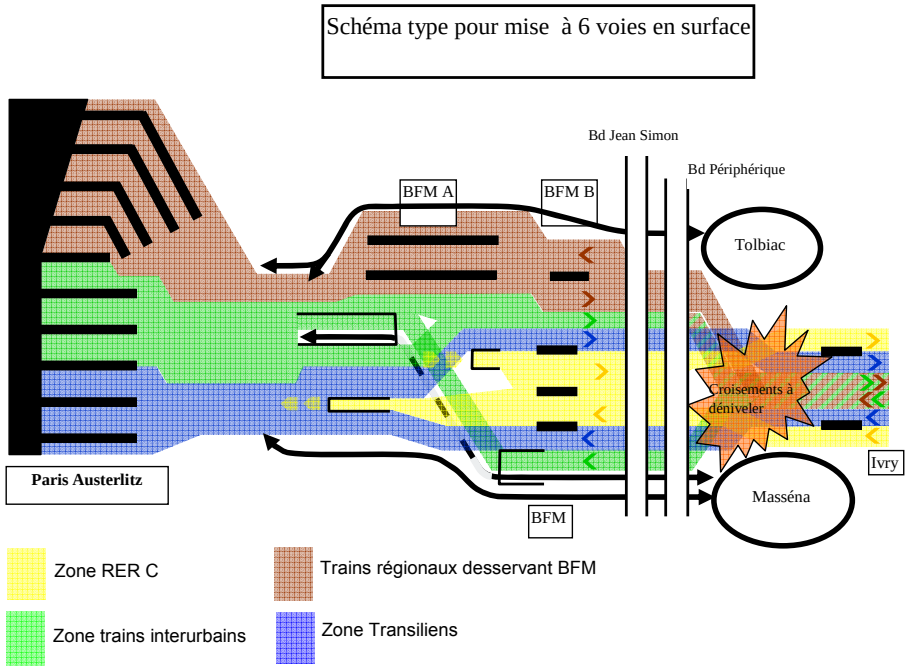
Zone de BFM :
- BFM modifiéé selon scénario n°9 optimisé
- Création d'un ouvrage dénivelé pour reclassement voie 2 R à l'ouest
- Ouvrage dénivellé entre les voies 2M/2L

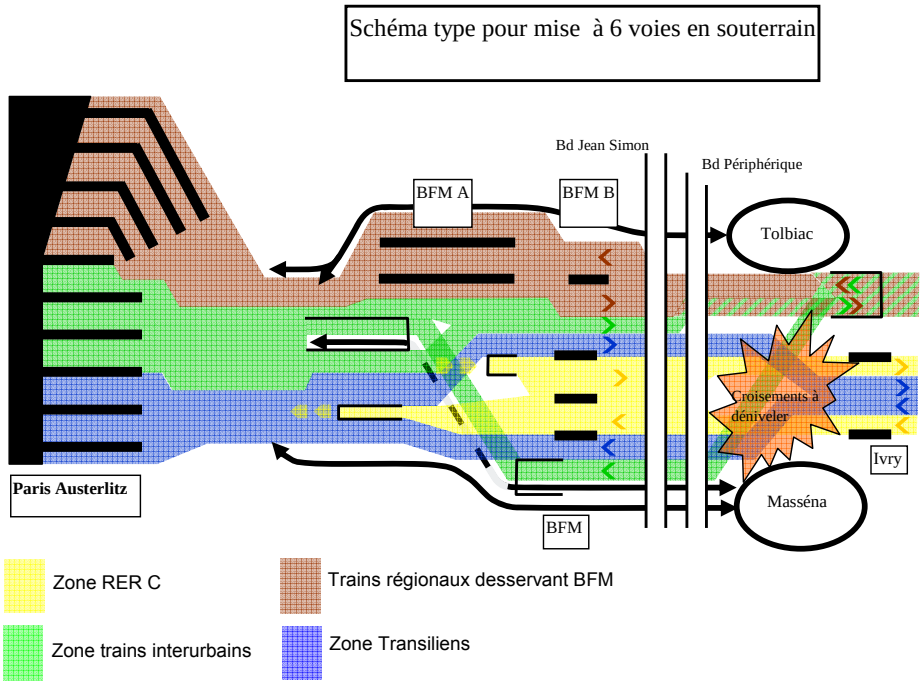
Zone de Ivry / Les Ardoines :
- Adaptation ouvrages VAM pour liaisons 2GC / 2Ter ?

LEGENDE
- *voies rapides + accès à BFM A (Gare TGV) et BFM B (gare Orly Express)*
- *voies d'accès à PAZ gare de surface depuis/vers voies rapides*
- *voies grande couronnes*
- *voies lentes*
- *jonctions optionnelles (exploitation non nominale; travaux, perturbation....)*
- *quai créé*
- *quai supprimé*

Schéma retenu pour la mise à 6 voies en souterrain jusqu'à Choisy-le-Roi (Source : INEXIA - étude exploratoire des scénarios de sextuplement entre Paris et Juvisy - 2008)

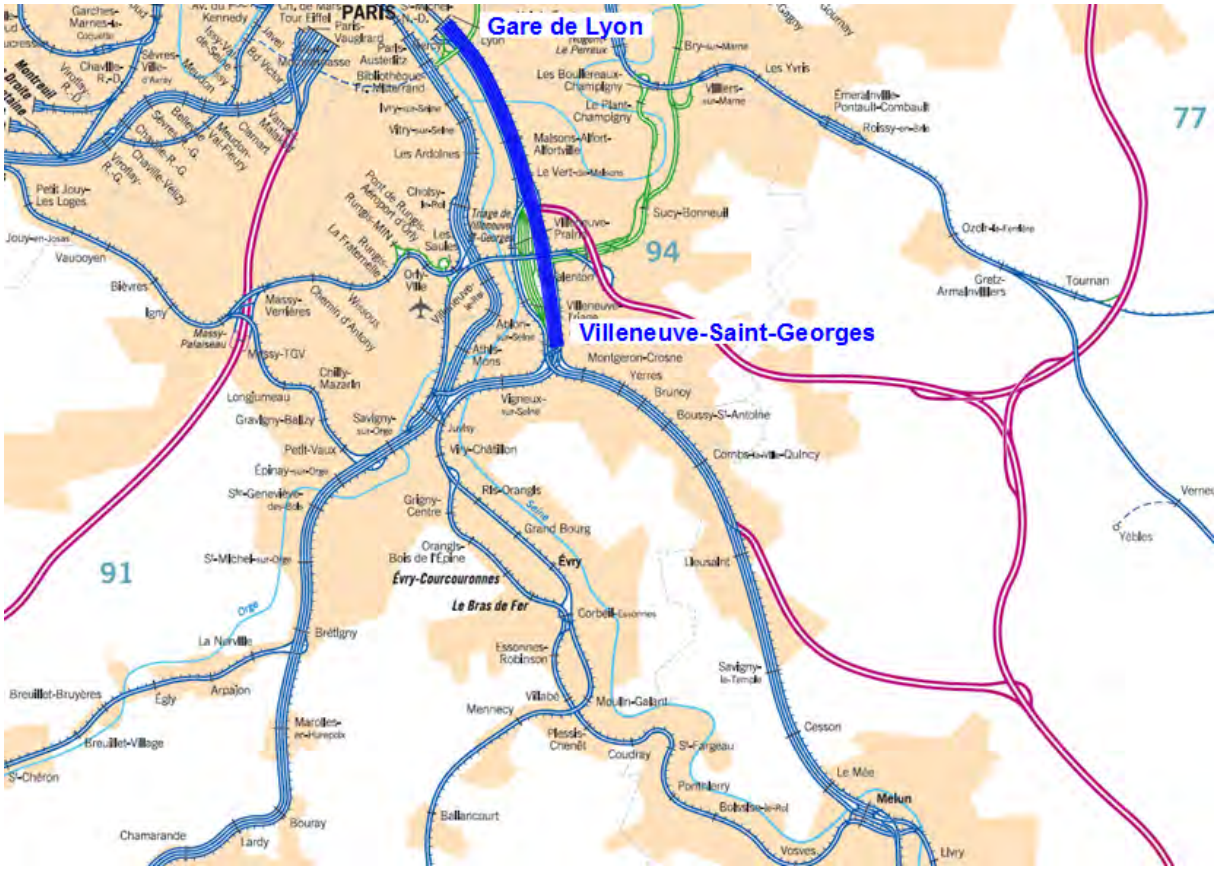
On retrouve également ci-après les schémas fonctionnels correspondant à chacun des 2 cas : 6 voies en surface et 4 voies en surface + 2 en souterrain.





Schémas fonctionnels mettant en scène les flux et les conflits induits par la mise à 6 voies jusqu'à Choisy-le-Roi (source : Schéma Directeur ATM)

1.1.2. Paris-Lyon – Villeneuve-Saint-Georges



Localisation de la section Paris-Lyon – Villeneuve-Saint-Georges

Situation actuelle

Gares d'accès à Paris : le complexe Paris-Lyon / Bercy

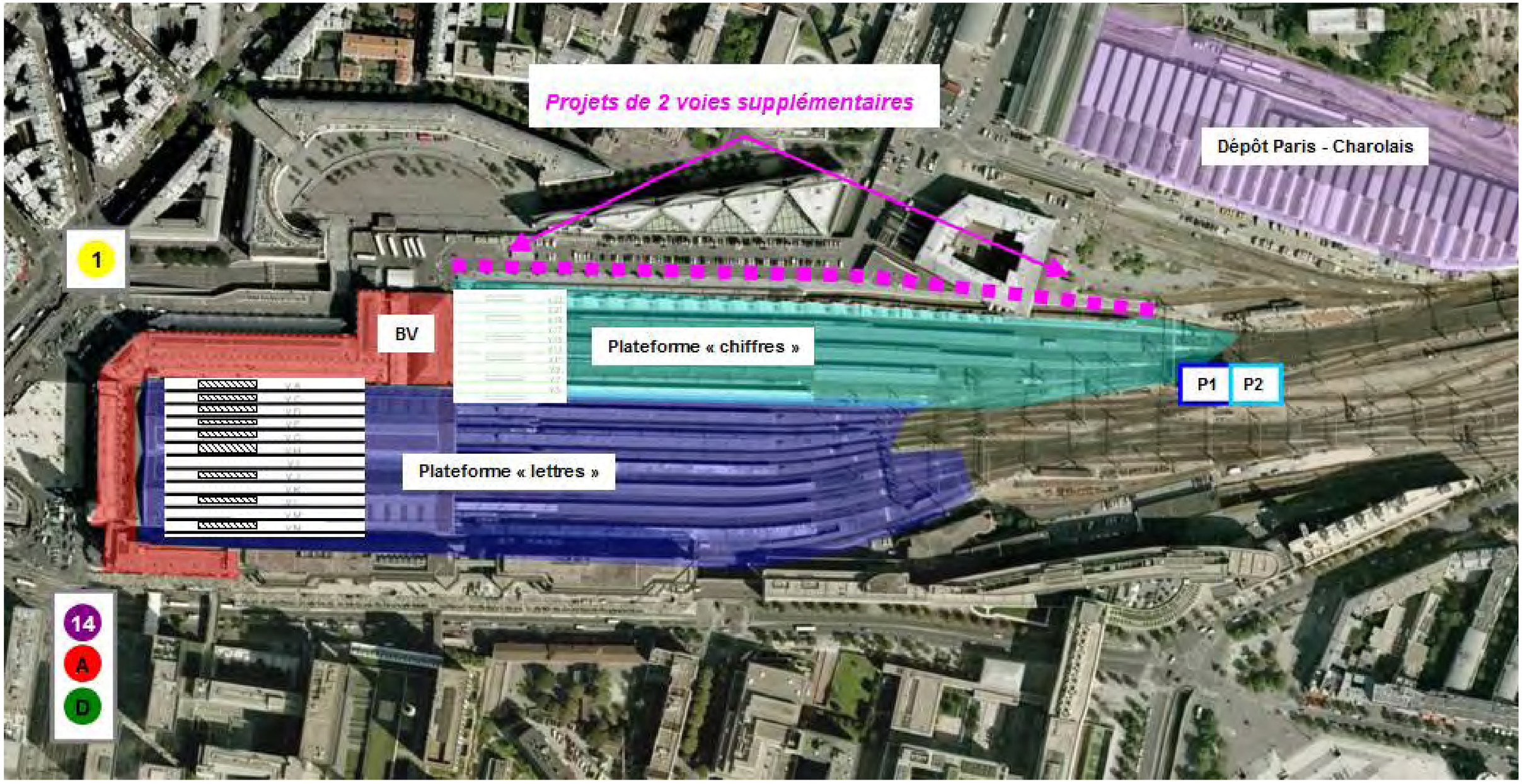
Images du complexe Lyon/Bercy

Description des installations en gare

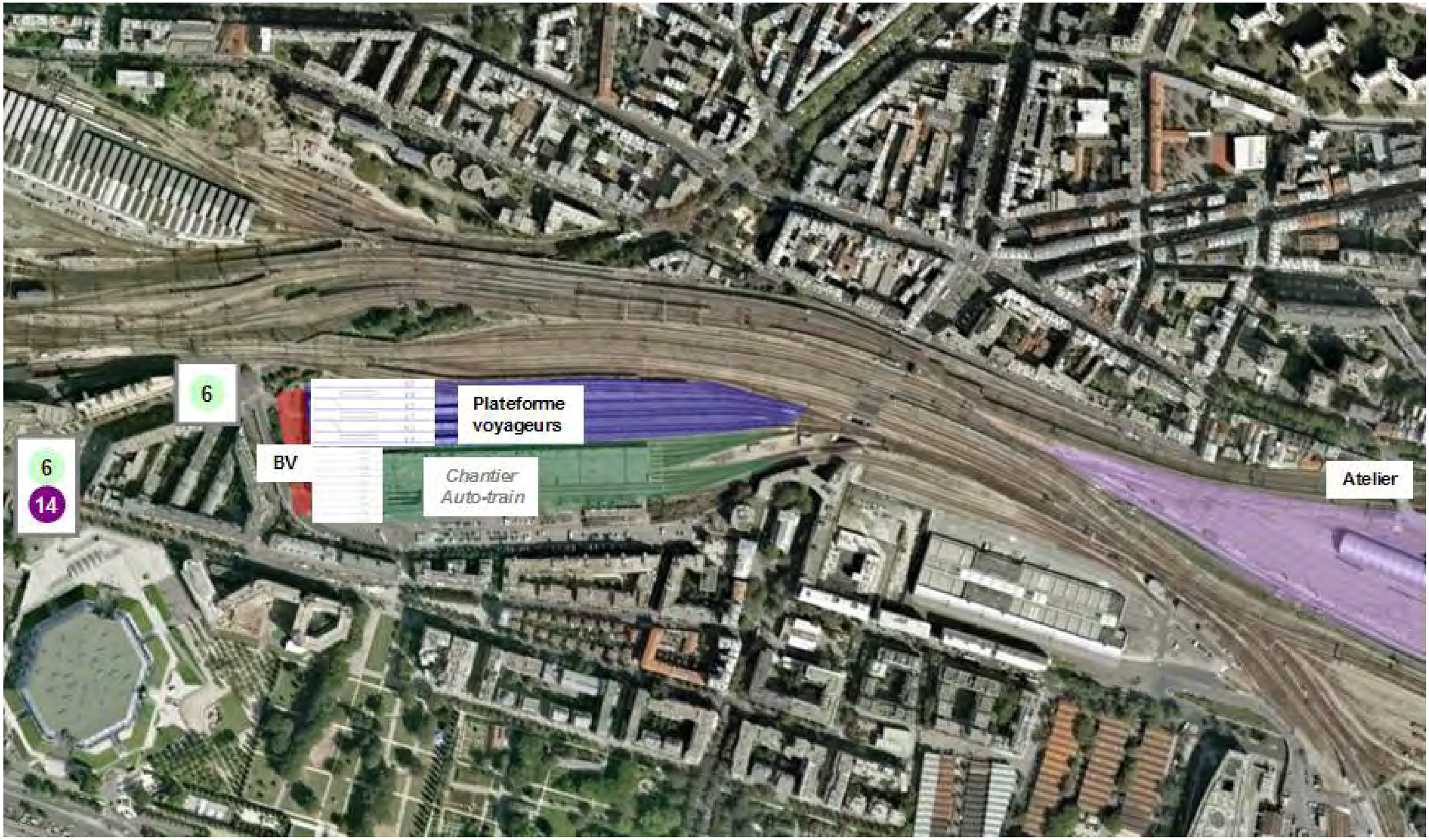
La gare de Lyon est constituée :

- de la gare historique de surface qui dispose de 22 voies à quai terminus réparties sur 2 plates-formes ;
- d'une gare souterraine RER A (à 2 voies) et RER D (4 voies) à quai traversantes ;
- d'une station de métro sur les lignes 1 et 14

Elle est complétée par la gare de Bercy qui offre 6 voies supplémentaires, ainsi qu'une desserte complémentaire en métro (lignes 6 et 14).



Vue aérienne de la gare de Paris – Lyon



Vue aérienne des installations de Bercy

Vue aérienne des complexes Paris Lyon / Bercy et Paris Austerlitz / BFM

- ***Gare de Lyon***

La gare de surface dispose de 22 voies à quai agencées en deux plateformes.

Sur ces 22 voies, 18 ont une longueur supérieure à 400 m, permettant d'accueillir des TAGV en Unité Simple (US) ou Unité Multiples (UM).

Ces voies sont réparties en deux groupes :

- 12 voies « à lettre » (de A à N, sans voie B ni F), qui occupent l'ancienne verrière,
- 10 voies « à chiffre » (5 à 23, faisceau impair), qui occupent une extension.

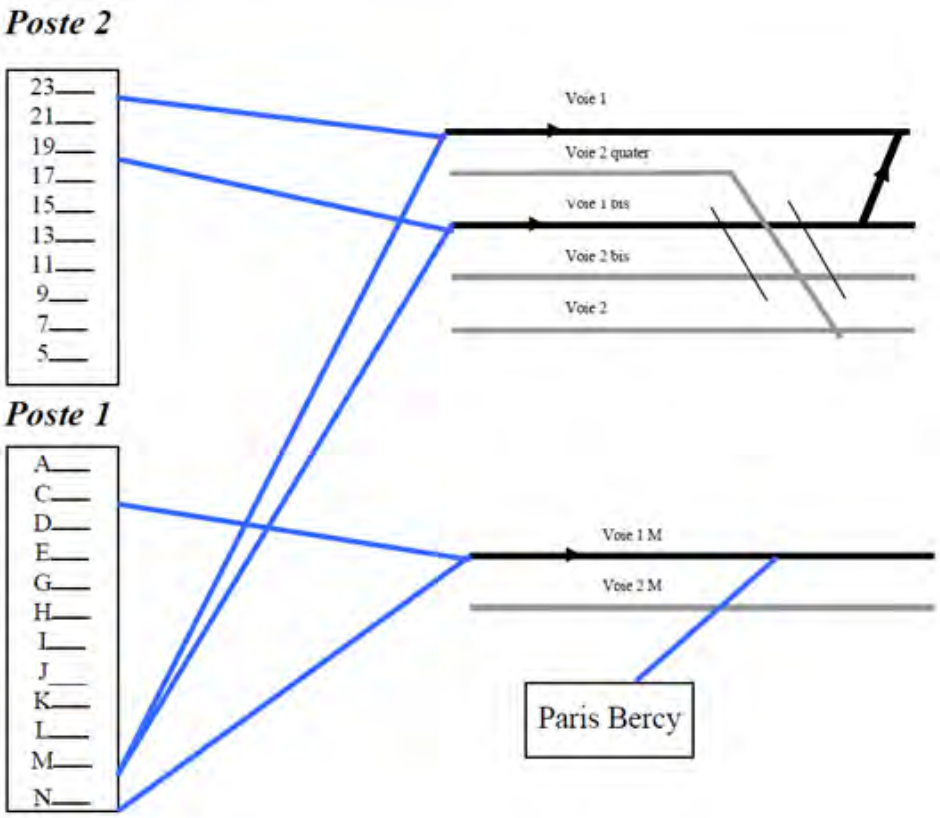
Il existe un certain déséquilibre technique entre les deux plateformes, caractérisé notamment par la longueur des quais et l'organisation de la circulation.

Les quais des 12 voies « à lettre » ont une longueur supérieure à 400 m, de 412 à 463 m.

En revanche, la plateforme « à chiffre », compte 4 voies courtes (5, 7, 9, 11), qui ne peuvent pas accueillir de TAGV en UM ni la plupart des Corail ou Téoz 2 de la ligne Paris – Clermont-Ferrand (380 m). Les voies longues de cette plate-forme (voies 13 à 23) ont une longueur utile de 414 à 439 m.

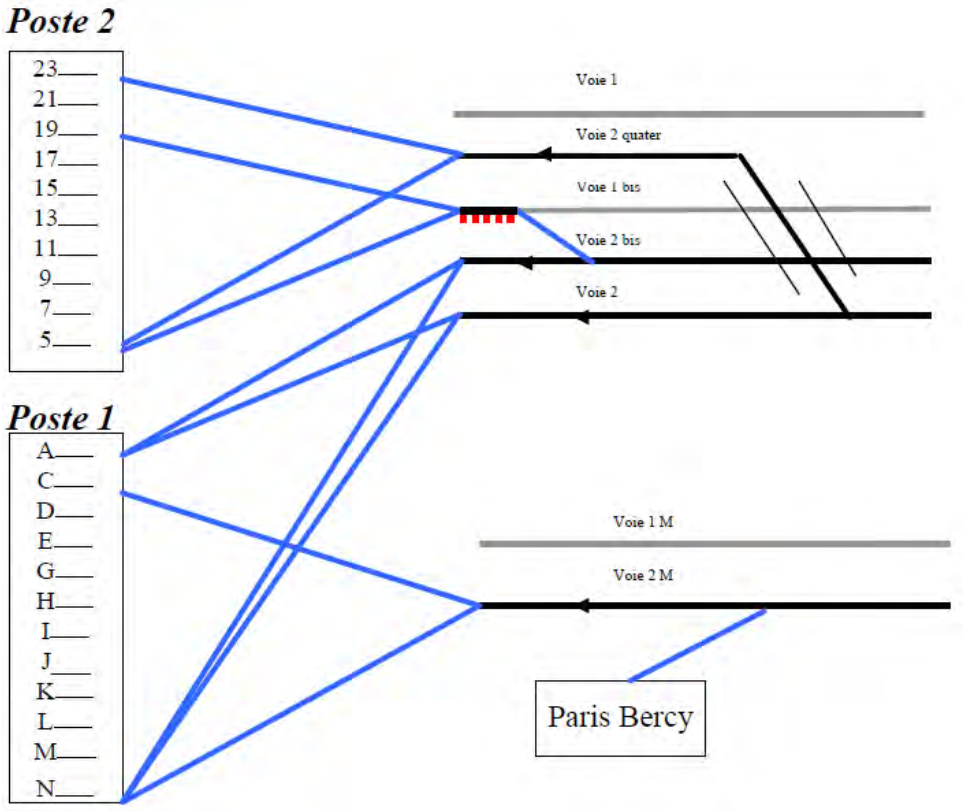
Une autre difficulté d'exploitation de la gare de Lyon résulte dans l'impossibilité de relier indifféremment chacune des voies à quai à l'ensemble des voies de circulation en amont de la gare, ni d'ailleurs à l'ensemble des chantiers de remisage ou d'entretien.

Les deux schémas ci-après illustrent les possibilités de départ et d'arrivée des trains voyageurs pour les deux plates-formes.



Possibilités des départs en ligne des trains voyageurs en gare de Lyon (source : étude sur la désaturation du secteur Paris – Villeneuve Saint-Georges)

- Les départs par voie 1 ne sont possibles que des voies 23 à M
- Les départs par voie 1bis ne sont possibles que des voies 19 à M
- Les départs par voie 1M ne sont possibles (en circulation voyageurs) que des voies C à N et de Paris-Bercy.



Possibilités des arrivées en ligne des trains voyageurs en gare de Lyon (source : étude sur la désaturation du secteur Paris – Villeneuve Saint-Georges)

- Les arrivées directes par voie 2 ne sont possibles que sur les voies A à N, mais l'itinéraire voie 2 / voie 2 quater accessible à 70 km/h permet de rejoindre aussi les voies 5 à 23 au prix d'une perte de temps de l'ordre de 50 sec.
- Les arrivées par voie 2 bis ne sont possibles que sur les voies A à N, et également sur les voies 5 à 19 avec des contraintes importantes de cisaillement sur la voie 1 bis, qui est la voie de circulation principale du sens impair de la ligne RER D.

Les arrivées par voie 2 M ne sont possibles que sur les voies C à N ainsi qu'à Paris-Bercy.

Gare souterraine

Cette gare de surface est complétée par une gare souterraine présentant 6 voies à quai et desservie au passage par les RER A et D.

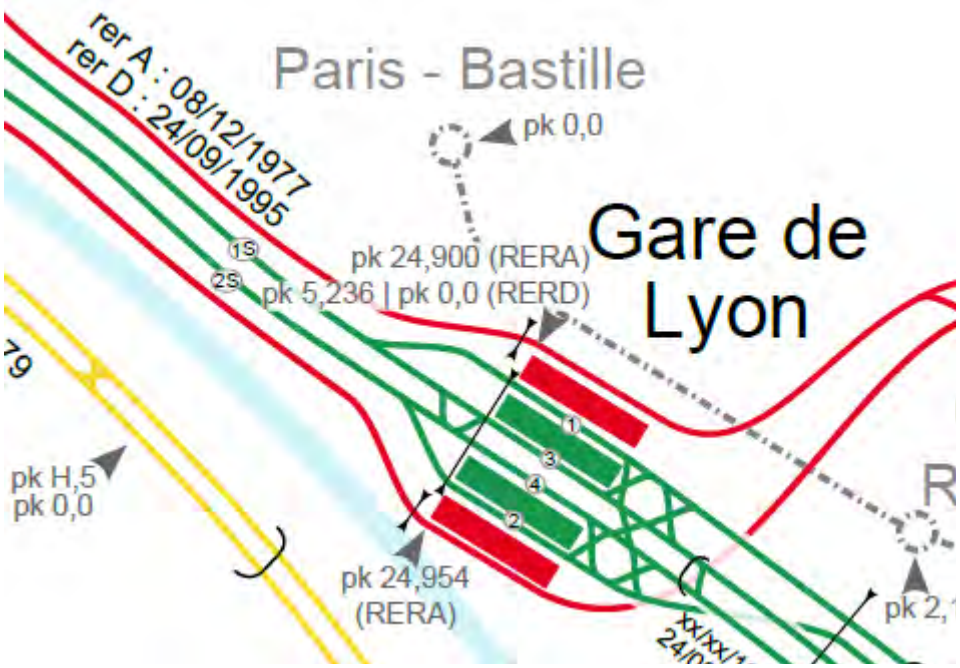


Schéma des voies de la gare souterraine de la gare de Lyon

La gare de Lyon est un nœud francilien important dans le réseau RER ; c'est aussi un point de convergence de deux lignes de métro est-ouest (lignes 1 et 14).

- ***Gare de Bercy***

La gare de Bercy dispose de 6 voies à quai en impasse qui rejoignent le faisceau de Paris-Lyon par les voies 1M et 2M.

Ces voies ont toutes une longueur de quai supérieure à 415m, sauf la voie V (397m). Elles peuvent donc recevoir des trains de 14 à 15 voitures.

La gare de Bercy traite le trafic international à destination de l'Italie, ainsi que les TER Bourgogne et le Corail Intercité Nevers.

Comme le montrent les schémas de départ et d'arrivées à Gare de Lyon présentés précédemment, on constate que l'accès à la gare de Bercy n'est possible que par les voies M, avec un cisaillement lors de la sortie de la gare.

La gare de Bercy possède également un faisceau pair de 10 voies numérotées 82 à 100 qui servent au Chantier Autos. Il s'agit aujourd'hui de la seule gare auto-train francilienne.

Description des installations en ligne

Au départ de Paris – Lyon on dispose de 6 voies, et ce jusqu'à Villeneuve-Saint-Georges (voies 1 et 2, 1 bis et 2 bis, 1 M et 2 M).

Du fait de leur construction et de leur mise en service étalée dans le temps (de 1849 à 1909), ces 6 voies n'offrent ni les mêmes fonctionnalités, ni les mêmes performances.

La section de ligne Paris Gare de Lyon – Villeneuve-Saint-Georges (pk 14+30) est équipée de block automatique lumineux à canton court. Elle dispose donc d'un block performant.

Cette ligne est électrifiée en 1 500 V Courant Continu (CC) et placée sous le contrôle du régulateur sous-station de Paris Sud-Est.

On trouve ci-après la représentation schématique de la ligne Paris – Lyon – Marseille, depuis la gare de Lyon jusqu'à Villeneuve-Saint-Georges.

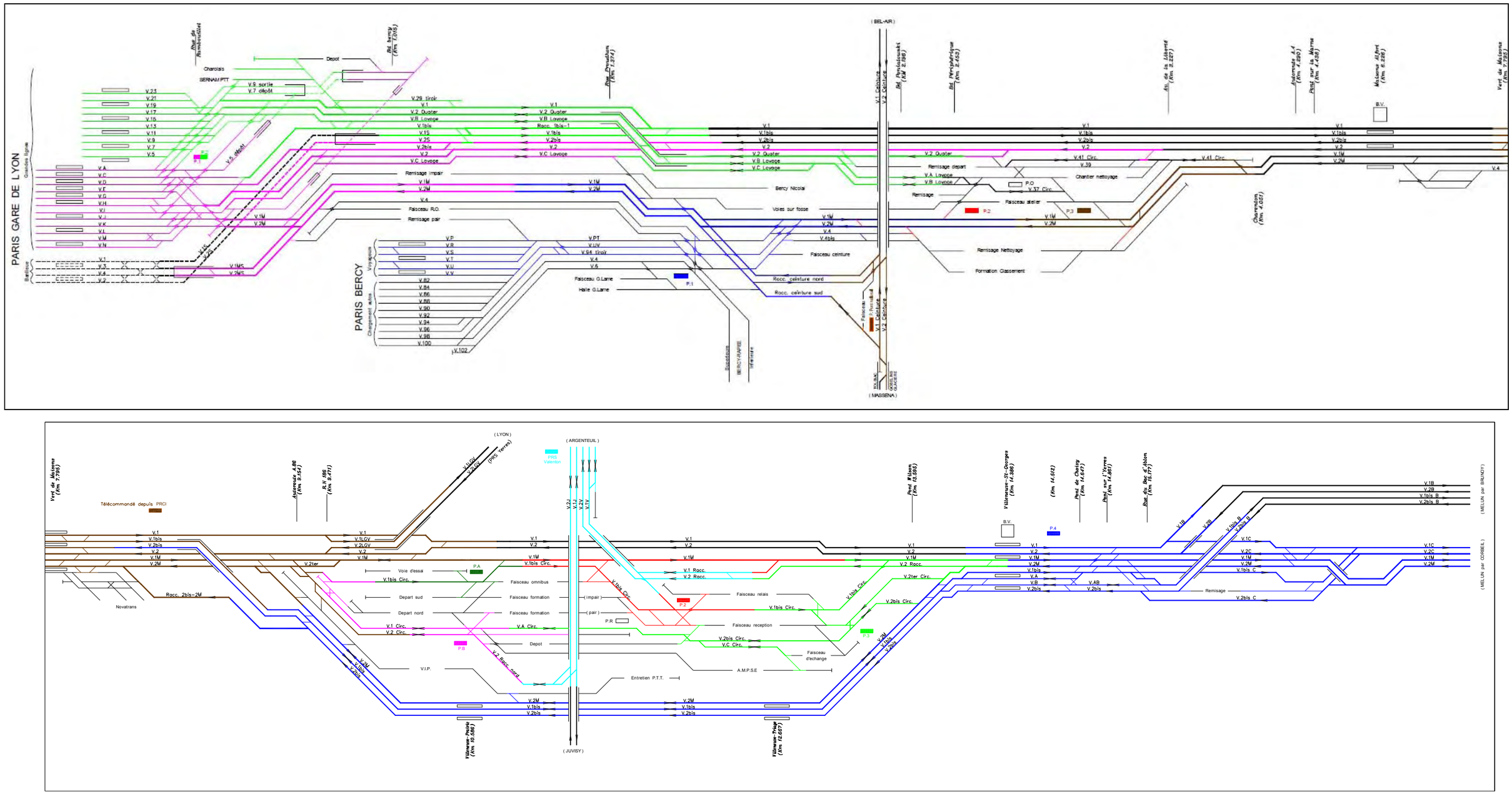


Schéma synoptique des voies et itinéraires sur la PLM entre Paris – Lyon et Villeneuve-Saint-Georges

Fonctionnement

Les plates-formes constituées par les gares de Paris-Lyon en surface et souterraine, et la gare de Bercy, débouchent au pk 4+290 sur un faisceau de 6 voies. En situation normale, chaque couple de voie est affecté à un type de trafic :

- les voies 1 et 2 sont dédiées au trafic commercial hors RER D (TAGV, TER, trains du Grand bassin parisien, trains TEOZ).
- les voies 1bis et 2 bis sont dédiées au RER D.
- Les voies 1 M et 2 M sont dédiées au trafic en provenance ou à destination de Bercy ainsi qu'aux mouvements techniques entre Paris et Villeneuve. Elles sont aussi utilisées en période de pointe du fait de la saturation des voies 1 et 2 ainsi qu'en soulagement de la voie 1 bis en pointe de soirée (circulation des missions « dérogatoires » de la ligne RER D).

Itinéraires

- ***Itinéraire vers la LN1***

Entre Paris et Villeneuve-Saint-Georges, la bifurcation de Créteil (au pk 8+90) permet de rejoindre la LN1.

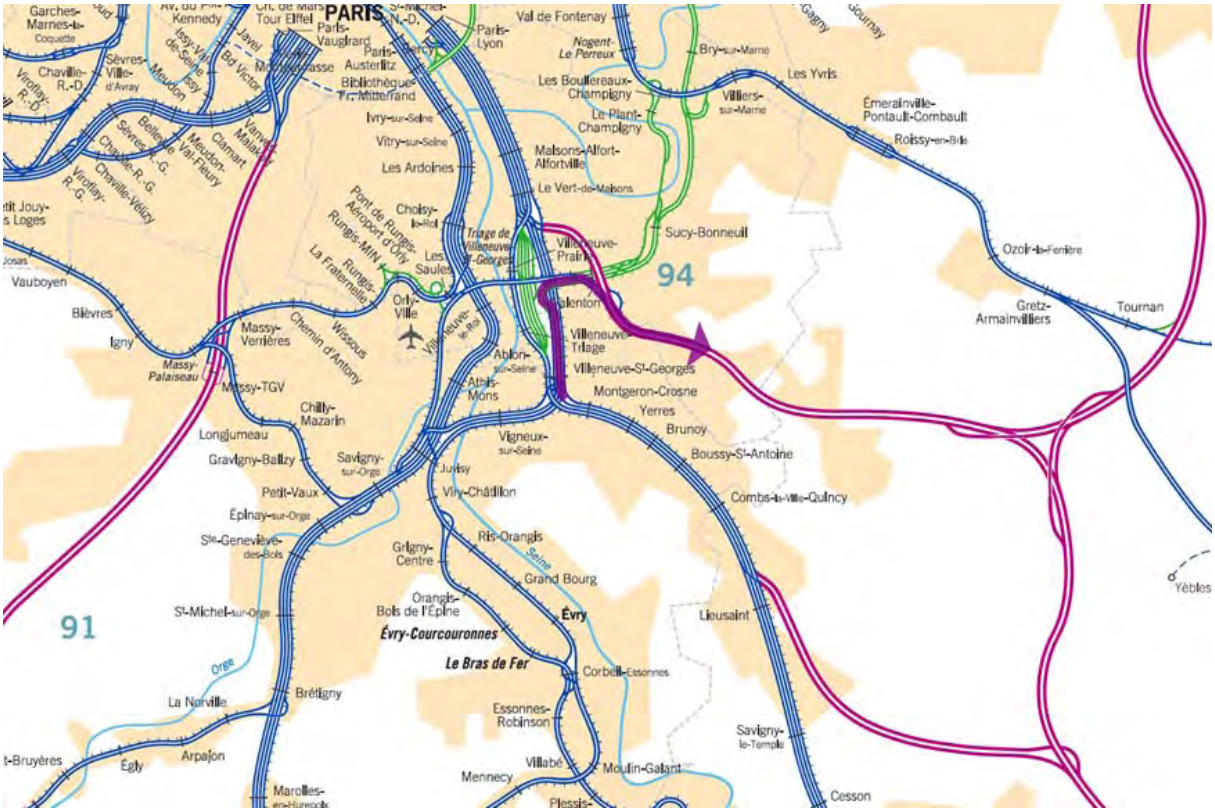
- ***Accès à l'Interconnexion***

Pour un train circulant sur cette ligne, les relations Intersecteurs sont possibles depuis le sud, que ce soit vers l'est et le nord, ou l'ouest.

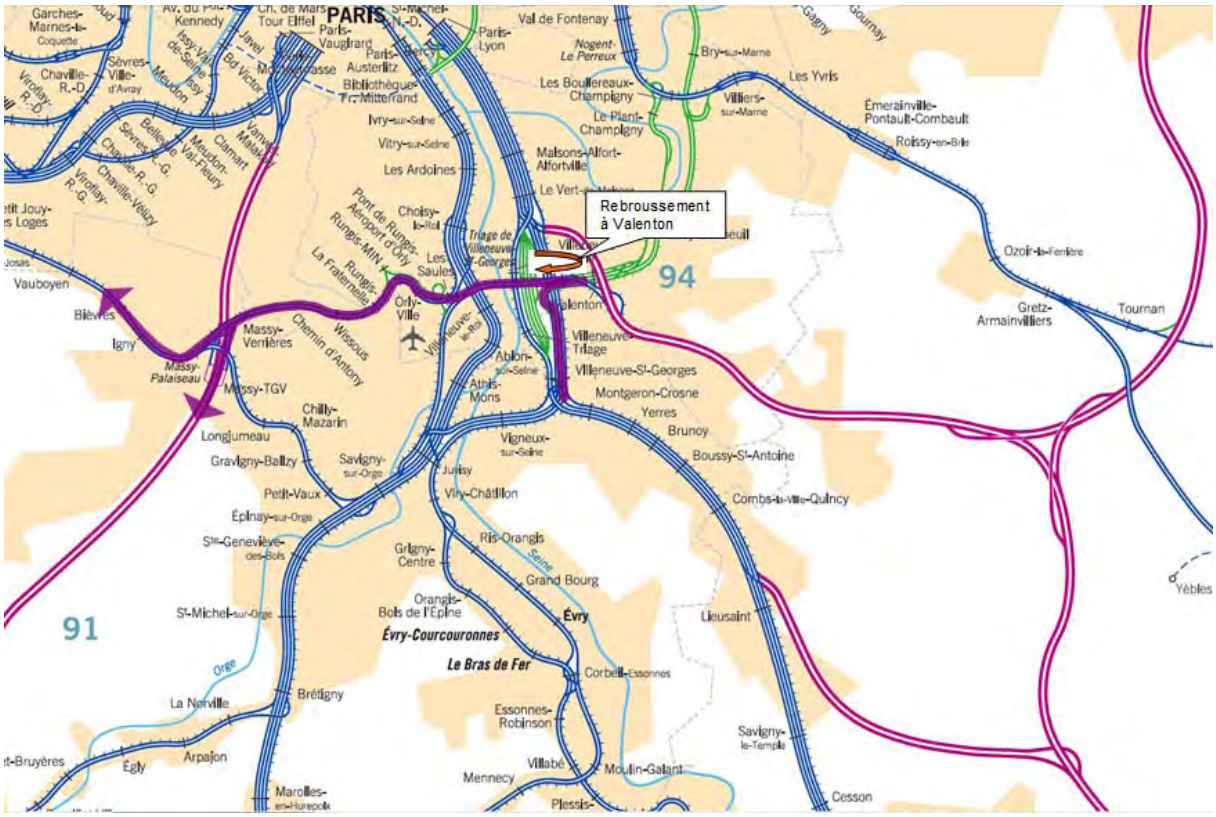
Pour toutes ces relations, le train empruntera le raccordement vers Valenton pour rejoindre la grande ceinture.

Une fois à Valenton, se rendre vers le nord et l'est est aisé. En revanche, pour aller vers l'ouest, un rebroussement, consommant au passage environ 10 minutes, s'avère nécessaire.

On retrouve une représentation de ces itinéraires ci-après.



Itinéraire vers l'est et le nord avec l'utilisation de l'Interconnexion actuelle



Itinéraire vers l'ouest avec l'utilisation de l'Interconnexion actuelle

Utilisation des Installations

Les installations de la gare de Lyon sont proches de la saturation, en nombre de voies à quai comme en possibilités de mouvement en avant-gare.

En revanche, la gare de Bercy dispose de certaines réserves de capacités, cependant un train provenant de la LGV Sud-Est, depuis la bifurcation de Créteil ne peut pas rejoindre la gare de Bercy)

De Paris-Lyon à l'accès nord de Villeneuve-Saint-Georges, les voies rapides sont utilisées par 16 trains par heure. On ne peut pas y faire circuler plus de trains.

Les voies bis acheminent un trafic de 16 trains par heure, ce qui correspond au maximum de leur capacité compte tenu des types de desserte (trains omnibus ainsi que trains sans arrêt).

Les voies M acheminent aujourd'hui :

- 4 trains du RER D par heure (détournés des voies bis du fait de la saturation de celles-ci,
- 6 trains issus de Paris – Bercy.

Compte tenu des installations actuelles, on ne peut pas imaginer plus.

Evolutions

Evolutions en gare : le complexe Lyon/Bercy

La croissance attendue des trafics rend nécessaire des aménagements importants des installations du complexe. Ceux-ci ont été étudiés et définis dans une étude récente. (RFF/SNCF, février 2009).

Ils consistent en (situation cible) :

- Un remaniement du plan de voies de Bercy, pour offrir la possibilité d'exploiter la totalité des capacités de la gare. Concrètement, ce remaniement permettra la séparation des trains voyageurs et des trains d'autos accompagnées (TAA), ainsi qu'une simultanéité d'entrée/sortie en gare.
- L'allongement des voies 7, 9 et 11 de la gare de Lyon. Cet aménagement permettrait d'y recevoir des TAGV en unités multiples et de profiter de la puissance d'exploitation de ces voies liée à leur positionnement au cœur de la gare et à leur facilité d'accès. Dans ces conditions, la zone des voies à chiffres deviendrait aussi performante que celle des voies à lettres en termes de puissance d'exploitation. Le coût de ces opérations est estimé à 54 M€ (étude sur la désaturation du secteur Paris – Villeneuve-Saint-Georges – 2009)

D'autres aménagements sont envisageables :

- créer deux voies supplémentaires à Bercy, pour augmenter la capacité de la gare ;
- créer deux voies supplémentaires en gare de Lyon (voies 25 et 27), nécessitant la suppression du parking le long de la voie 23 et sa reconstitution dans un périmètre très restreint. Le coût de ces opérations est estimé à 95 - 102 M€ selon les variantes de réalisation des travaux (étude sur la désaturation du secteur Paris – Villeneuve-Saint-Georges – 2009).

Il convient d'intégrer le fait que ces développements ferroviaires nécessitent d'adapter les gares en conséquence, ce qui suppose un redimensionnement des zones d'accueil, d'embarquement, d'attente et des liaisons intermodales entre le système ferroviaire d'une part et la ville et les transports urbains d'autre part. Les coûts associés à de tels aménagements seraient évidemment importants.

Conclusion sur les évolutions en gare

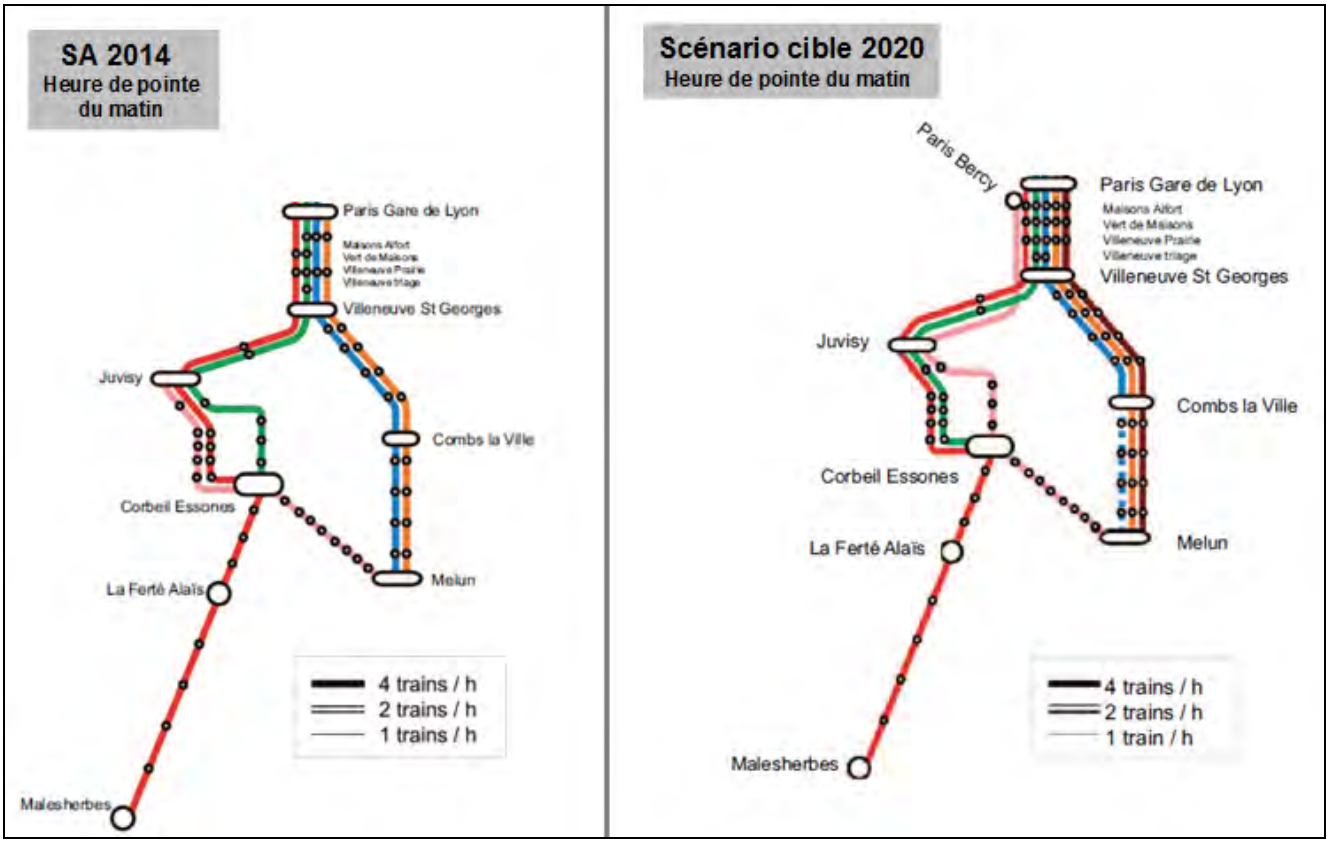
A l'horizon de mise en service du projet de LGV POCL, et à condition de réaliser l'ensemble des aménagements cités ci-dessus, le complexe Gare de Lyon – Bercy ne pourrait offrir qu'une capacité de 2 voies à quai aux nouveaux trains.

Cette capacité, acquise à la suite d'investissements très lourds, serait inextensible et pourrait poser des problèmes pour l'évolution à plus long terme de tous les services (GL, TER…).

Evolutions en ligne : Paris-Lyon – Villeneuve-Saint-Georges

Le schéma directeur de développement du RER D prévoit une intensification générale de l'utilisation de ces installations. Ainsi à l'horizon 2014, il est prévu 16 trains par heure entre Paris-Lyon et Villeneuve Saint-Georges et 8 trains jusqu'à Melun.

En 2020, la desserte passera à 24 trains par heure entre Paris et Villeneuve Saint-Georges, et à 12 trains par heure au-delà de Villeneuve, sur la PLM.



Principe de montée en charge de l'offre RER D (source : Schéma Directeur RER D)

En 2020, avec les augmentations de trafic prévues sur les autres trains TER et Grandes Lignes, l'utilisation des voies entre Paris-Gare-de-Lyon et Villeneuve-Saint-Georges devrait aboutir à la situation suivante :

- 11 à 12 TAGV sur les voies 1 et 2,
- 20 trains RER D sur les voies 1 bis et 2 bis,
- 12 à 14 trains sur les voies M (4 à 6 Transiliens, 4 RER, 2 TER Bourgogne, 1 CIC Bourgogne et 1 TEOZ)

Ces chiffres incluent la circulation jusqu'à Paris de trains du Grand bassin parisien actuellement limités à Villeneuve du fait de la saturation du réseau.

Pour atteindre ce résultat, des aménagements très importants du réseau sont à réaliser dans la partie proche de Paris :

- à l'approche de la gare de Bercy (ou la création de 2 voies supplémentaires à Paris-Lyon),
- au niveau de l'accès Nord de Villeneuve.

Une fois réalisés, ces aménagements permettraient de porter à 16 trains par heure la capacité des voies M ; il y aurait donc, à cet horizon, une capacité résiduelle de 5 à 6 trains par heure. Cette capacité résiduelle de 5 à 6 trains par heure se retrouve répartie entre les couples de voies 1/2 et 1M/2M.

Conclusion

Une fois pris en compte l'ensemble des aménagements prévus, il reste, compte-tenu des prévisions de trafics (scénario cible RER D 2020), une capacité résiduelle de 6 trains par heure sur l'itinéraire PLM.

1.1.3. Le pont National de la petite ceinture

L'idée d'un aménagement ferroviaire du pont National (Petite Ceinture) avec la création de nouveaux itinéraires est née au début des années 2000 et est en cours d'étude chez RFF.

Ces aménagements consistent en la création de raccordements de et vers la Petite Ceinture pour traverser la Seine. Ceux-ci sont matérialisés en vert sur le schéma ci-dessous et permettraient des échanges entre la PLM et la ligne Paris-Orléans :

- Des trains provenant de la ligne Paris-Orléans pourraient donc rejoindre la Gare de Lyon et inversement
- Des trains provenant de la ligne PLM pourraient donc rejoindre la Gare d'Austerlitz et inversement.

Pour des trains voyageurs, ces nouveaux itinéraires se matérialiseraient par un allongement de la distance à parcourir de l'ordre de 1,5 km, et une perte de temps d'environ 3 minutes, causée par le ralentissement nécessaire pour le franchissement des aiguilles et du pont sur la Seine.

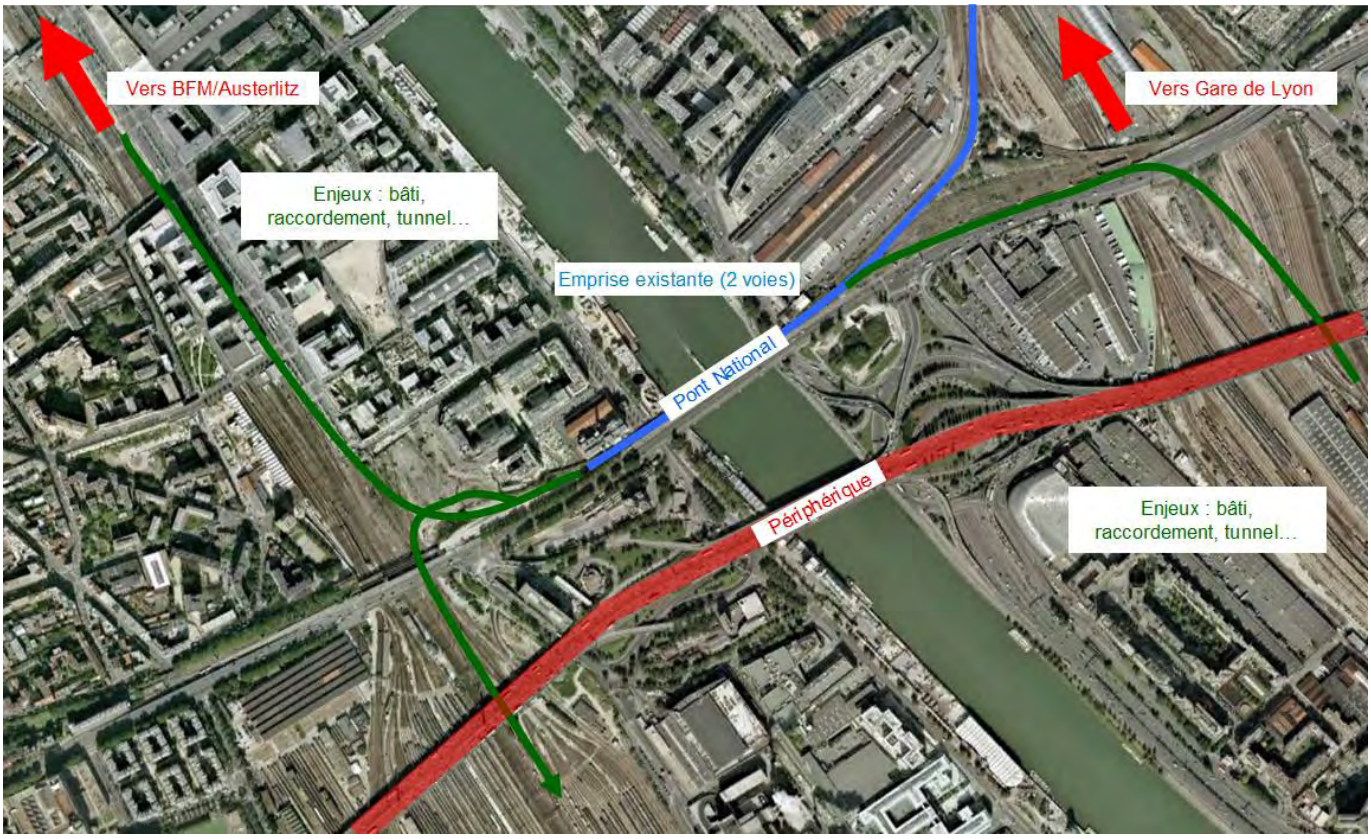


Schéma présentant le projet dit « Virgule Picquand »

Le raccordement depuis la PLM vers la Petite Ceinture ne pourrait s'effectuer que depuis les voies 1 et 2 de la PLM pour des questions de géométrie des courbes. Il est en outre techniquement très difficile (interface avec le bâti). Pour le raccordement depuis la Petite Ceinture vers Austerlitz, des espaces ont déjà été réservés, y compris un passage au travers des bâtiments.

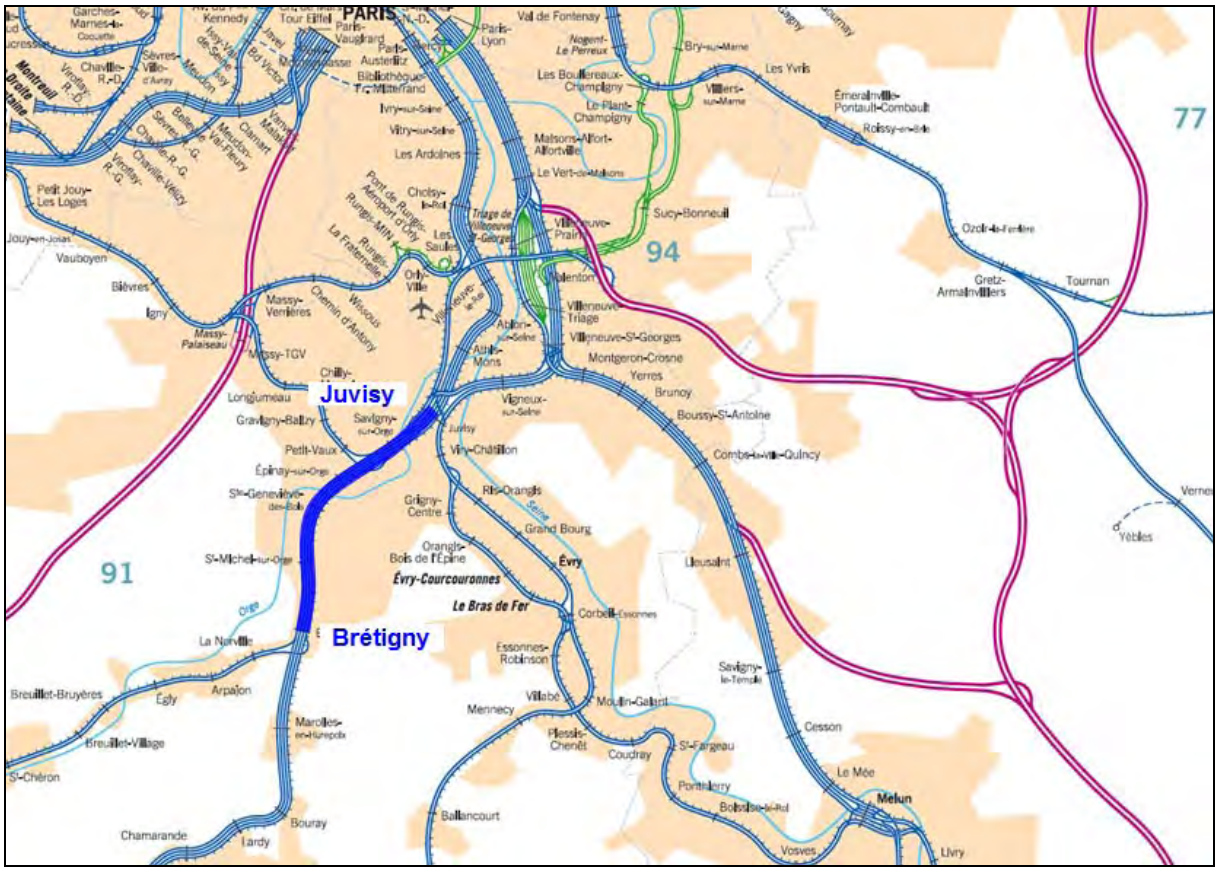
Par ailleurs, ces virgules et contre virgules pourraient servir à des mouvements techniques, afin de mutualiser les centres techniques entre Gare de Lyon et Austerlitz. Ceci serait

actuellement le principal objectif de ces aménagements, même si techniquement ils pourraient permettre à des trains voyageurs d'effectuer les itinéraires précédemment identifiés.

Le montant des investissements nécessaires à ces aménagements peut être estimé à environ 500 millions d'euros. Les raccordements seraient les éléments les plus coûteux et les voies sur le pont (aujourd'hui à l'abandon) devraient être totalement refaites.

1.2. LIGNES EXISTANTES EN PROCHE COURONNE

1.2.1. Juvisy - Brétigny



Localisation de la section Juvisy – Brétigny

<u>Situation actuelle</u>

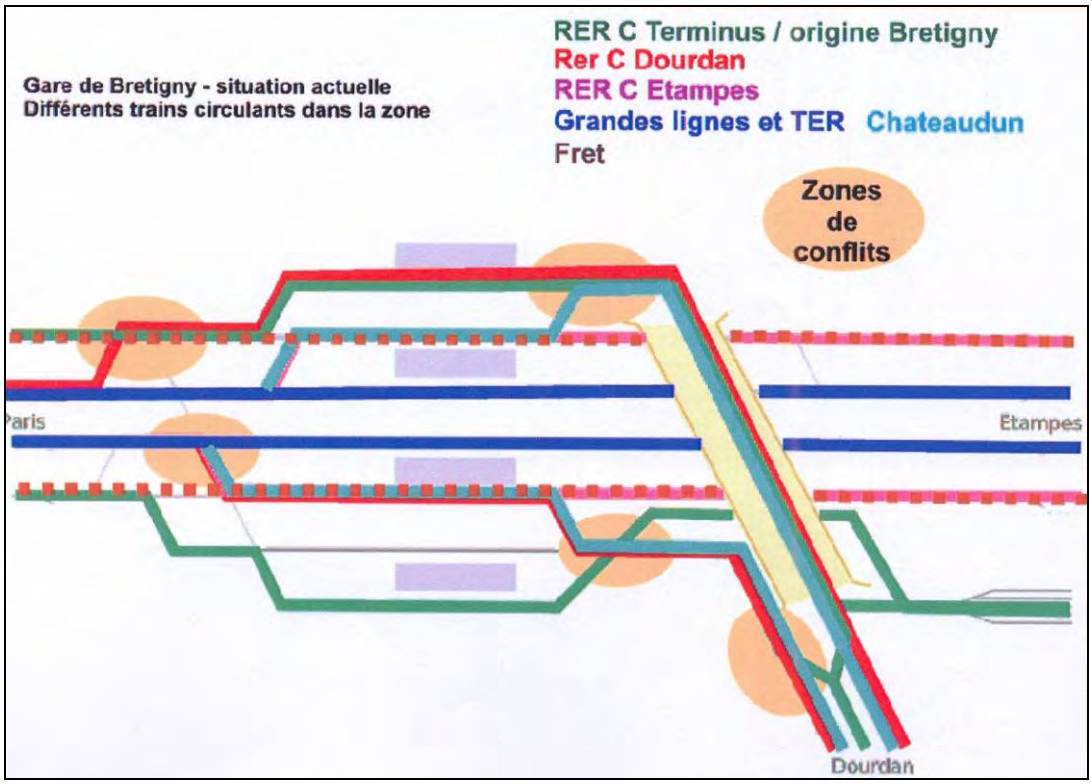
- ***Description des installations***

Dans la continuité de la section BFM - Juvisy, on dispose de 4 voies de circulation jusqu'à Brétigny. Cette ligne est équipée en block automatique lumineux à 4 aspects (avec un jaune clignotant), il s'agit d'un mode de cantonnement performant.

Le système est analogue à la section BFM -Juvisy, à savoir que se sont les voies extérieures qui sont circulées par les RER (et également par quelques trains de fret de desserte locales en heures creuses). Jusqu'à Brétigny-sur-Orge, les voies centrales sont dédiées aux autres trafics (Grands Lignes, TER). Il s'agit de trains sans arrêt intermédiaire.

La ligne adopte donc un système avec séparation en 2 flux – RER et interurbain.

La gare de Brétigny s/ Orge est un nœud important du réseau francilien qui voit l'imbrication de divers types de flux. Le principal point dur identifié se traduit par les cisaillements à niveau entre les circulations « lentes » et « rapides ». En effet, les flux ne sont pas étanches et se croisent à niveau, avec comme conséquence une baisse de la capacité et de la robustesse.



Organisation des flux et identification des zones de conflits en gare de Brétigny

- ***Itinéraire et fonctionnement***

De Juvisy jusqu'à Brétigny, on rencontre les bifurcations suivantes :

- à Savigny, vers Massy, où certains trains empruntent la grande ceinture Sud pour remonter (en mixité avec les autres trafics, dont quelques frets) en direction de Versailles Chantiers ;

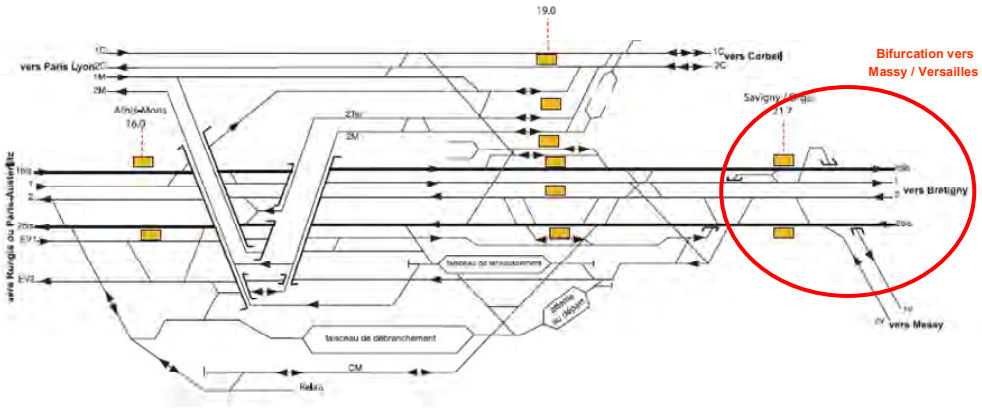


Schéma des installations en sortie Sud de la gare de Juvisy

- à Brétigny, vers Dourdan, où des trains empruntent la ligne Austerlitz – Tours jusqu'à Dourdan la Forêt.

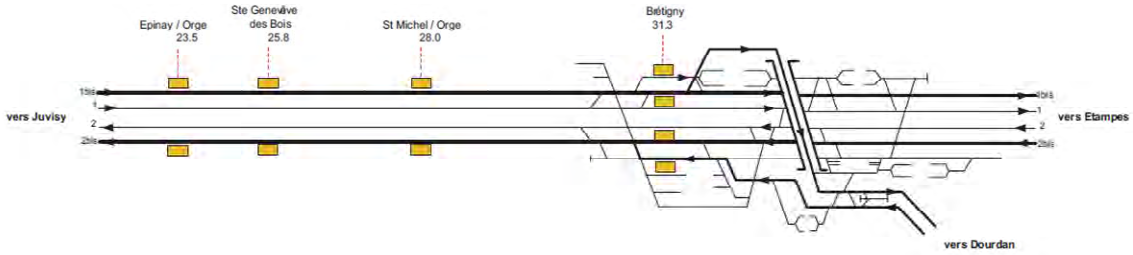


Schéma des installations entre Savigny et Brétigny

- ***Utilisation actuelle des installations***

On sait que la ligne est très chargée sur le tronçon Austerlitz – Juvisy. Le tronçon Juvisy – Brétigny est également chargé. Toutefois si le niveau de service TER et GL est identique à la section Austerlitz – Juvisy, le trafic y est moins dense. On a ainsi :

- 20 trains par heure et par sens jusqu'à Savigny, les missions en direction de Massy-Palaiseau et Versailles Chantiers quittent le faisceau à Savigny ;
- 16 trains par heure et par sens jusqu'à Brétigny.

On rappelle que la section la plus chargée (hors tronc commun intra-muros) reçoit jusqu'à 24 rames RER en heure de pointe. Il s'agit de la section BFM/Choisy-le-Roi. Par ailleurs, au-delà de Brétigny, le niveau de service RER est nettement moins important avec 8 trains scindés en 2 branches – 4 jusqu'à Dourdan et 4 jusqu'à Etampes.

Entre 50 et 100 trains fret (en JOB) circulent entre Juvisy et Brétigny. Ceux-ci proviennent de la grande ceinture et du triage de Villeneuve-Saint-Georges

Au-delà de la bifurcation de Savigny-sur-Orge, il existe une faible capacité résiduelle sur les voies lentes (à 8 trains RER C par heure et par sens auxquels s'ajoutent les trains de fret). Mais le découpage actuel du block avec notamment des indications jaune clignotant, sur la section fait que l'on est proche de la capacité maximale.

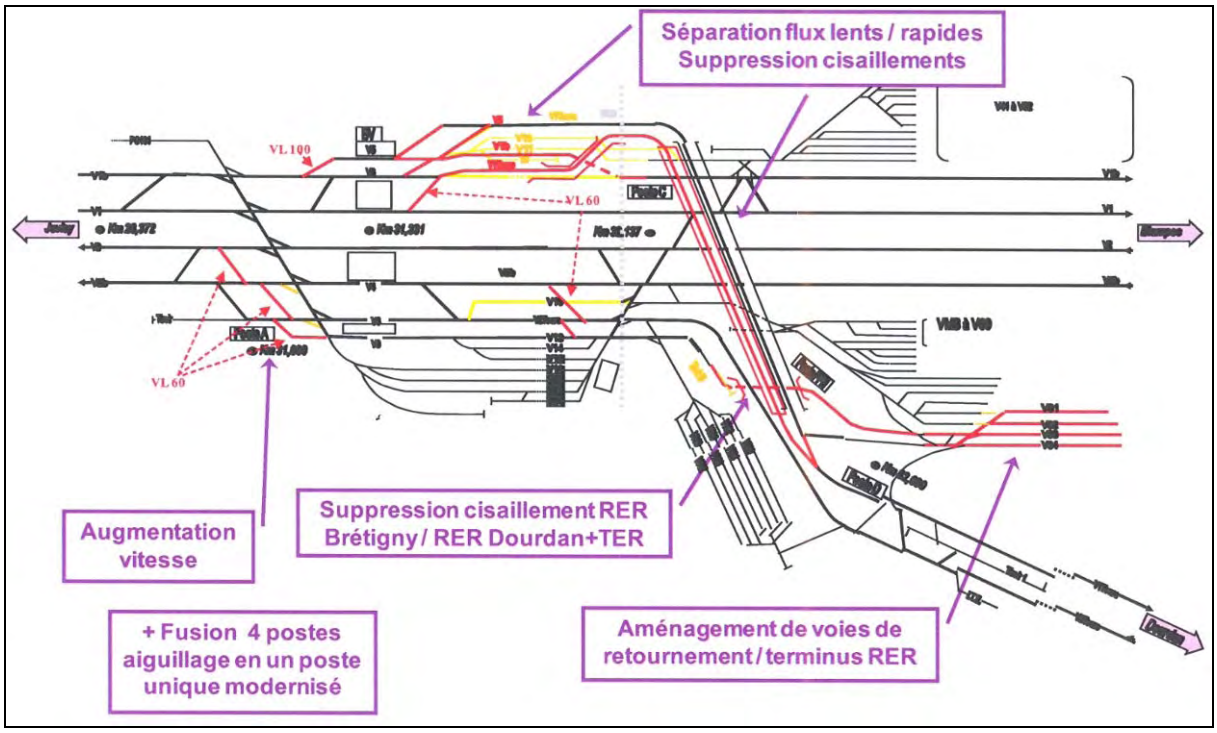
Evolutions

Le schéma directeur du RER C qui prévoit pour 2017 une augmentation substantielle de l'offre entre BFM et Brétigny (et entre Orly et Massy) envisage notamment la refonte du nœud de Brétigny. Ces aménagements visent notamment à séparer les flux, proposer des installations terminus performantes et augmenter la vitesse de franchissement des aiguilles en gare. Les aménagements concernent entre autres :

- la création de 3 ouvrages d'art pour supprimer les conflits de cisaillement ;
- le remplacement de certaines communication existantes par des appareils circulables à 60 km/h (voire à 90 km/h) afin d'améliorer le débit dans le nœud de Brétigny ;
- la fusion de 4 postes d'aiguillage en un poste unique modernisé ;

Le programme d'aménagement du nœud de Brétigny est estimé à 200 M €. (Source Schéma Directeur RER C - 2009).

Le schéma directeur du RER C prévoit également un redécoupage du block entre BFM et Brétigny, avec notamment la suppression de l'indication « A cli » (jaune clignotant) ou l'installation, sur tous les panneaux des voies 1bis et 2bis, du Contrôle de Vitesse par Balise Permanent (KVBP), permettant d'augmenter le débit des lignes très fréquentées.

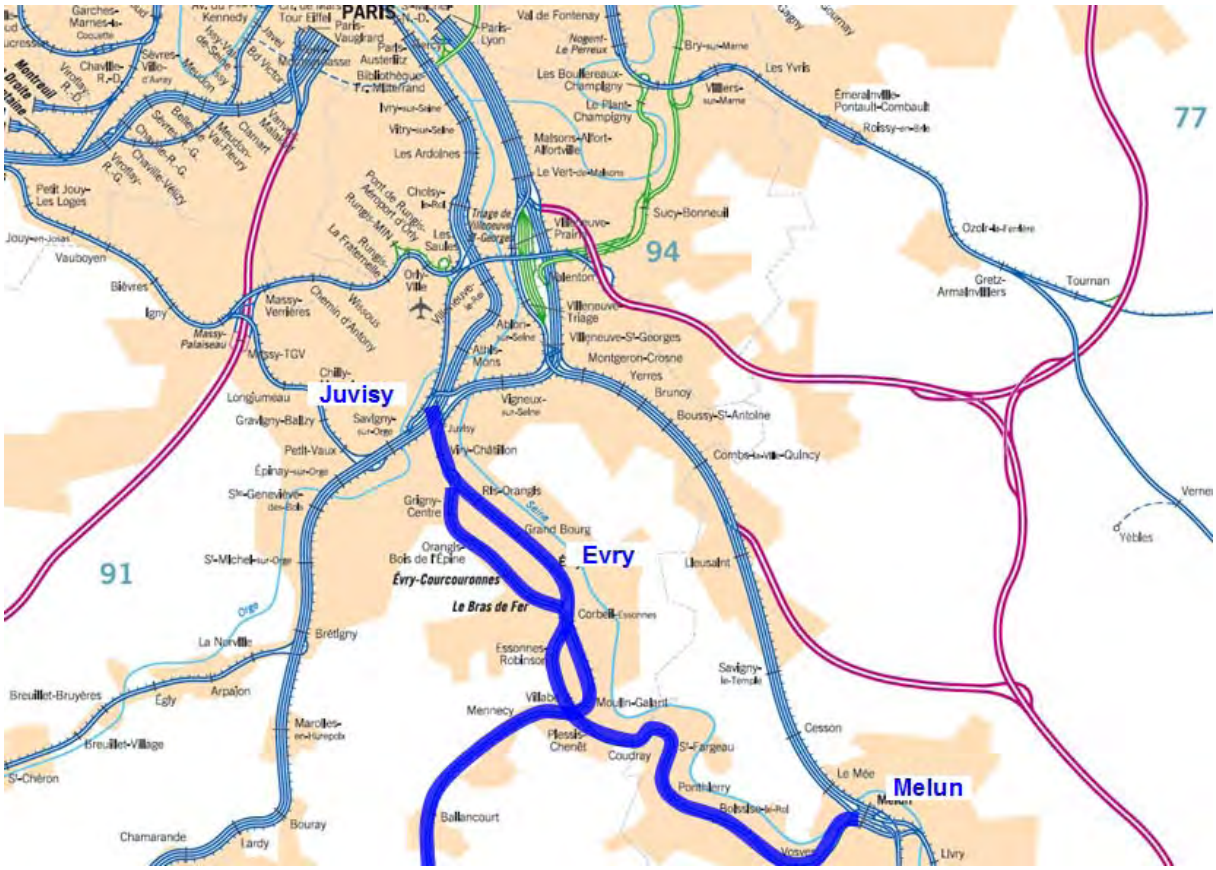


Aménagements prévus en gare de Brétigny

Un projet de parc relais et de rénovation intérieure de la gare est également prévu à Brétigny.

1.2.2. Juvisy – Melun/Malherbes

Une autre possibilité existe pour rejoindre la radiale Paris – Orléans à Juvisy : par un branchement effectué au niveau de Corbeil-Essonnes. On peut emprunter, entre Corbeil et Juvisy, l'une ou l'autre des branches du RER D (ligne de la vallée ou ligne du plateau).



Localisation de la section Juvisy – Melun

Situation actuelle

- ***Description des installations***

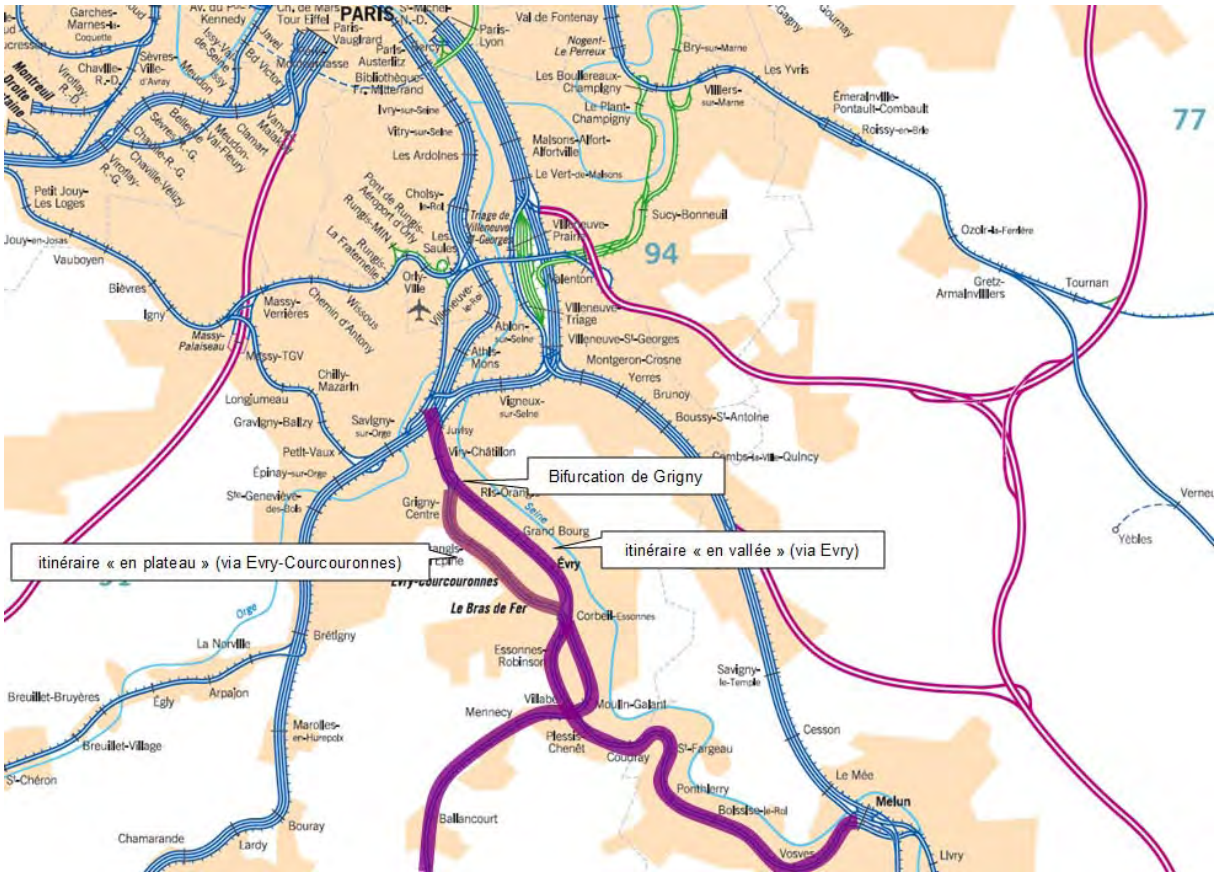
La section de ligne Juvisy - Melun est longue de 36 km (pk 21 au pk 57) tandis que la section de ligne Juvisy – Malherbes est longue de 51 km (pk 21 au pk 76).

Elles sont équipées en block automatique lumineux (BAL), et électrifiées en 1500 v CC.

- ***Itinéraires et fonctionnement***

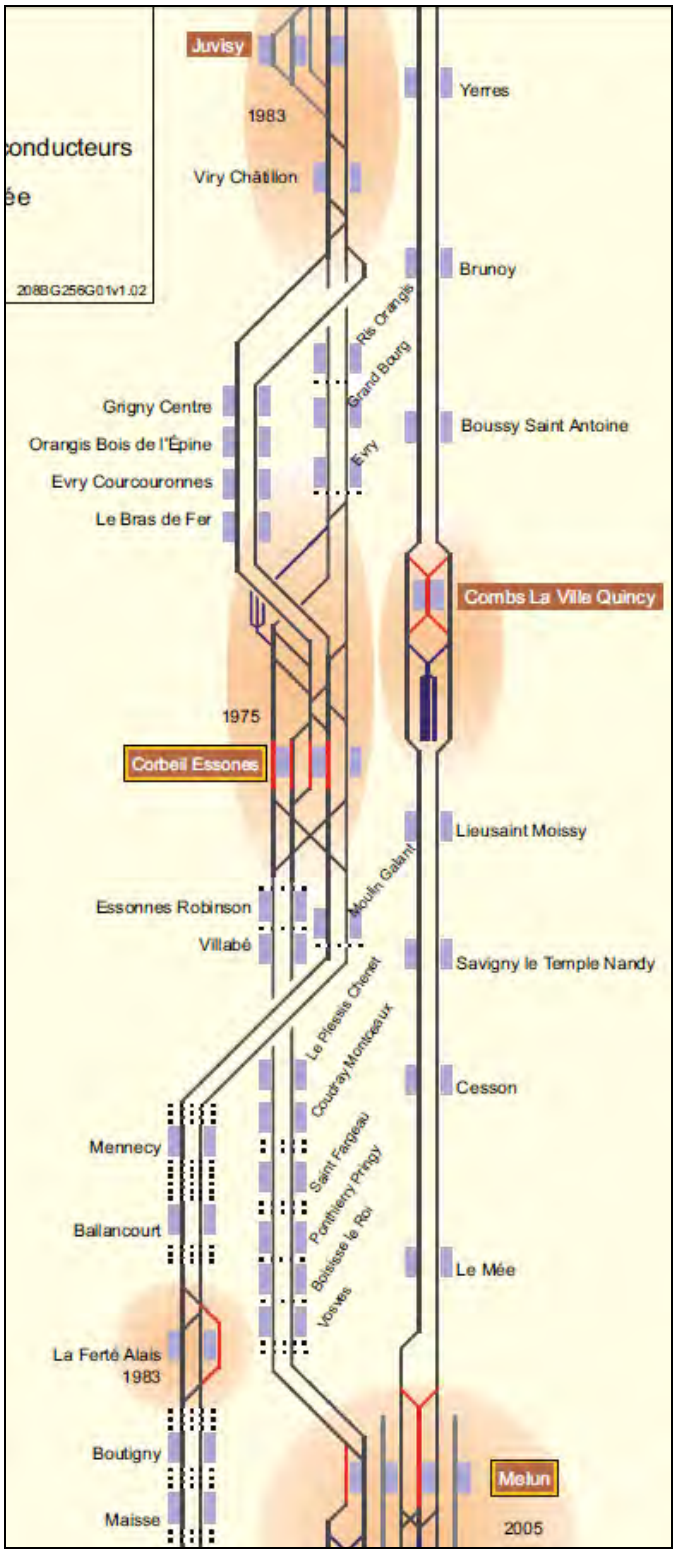
La carte ci-dessous montre les deux itinéraires possibles pour rejoindre Melun ou Malherbes depuis Juvisy, avec 2 itinéraires à 2 voies entre Grigny et Corbeil :

- l'itinéraire « en vallée » (à l'est) permet la desserte d'Evry ou Ris-Orangis,
- l'itinéraire « en plateau » (le plus à l'ouest) permet la desserte d'Evry-Courcouronnes ou Grigny.



Présentation des deux itinéraires sur la section Juvisy – Melun

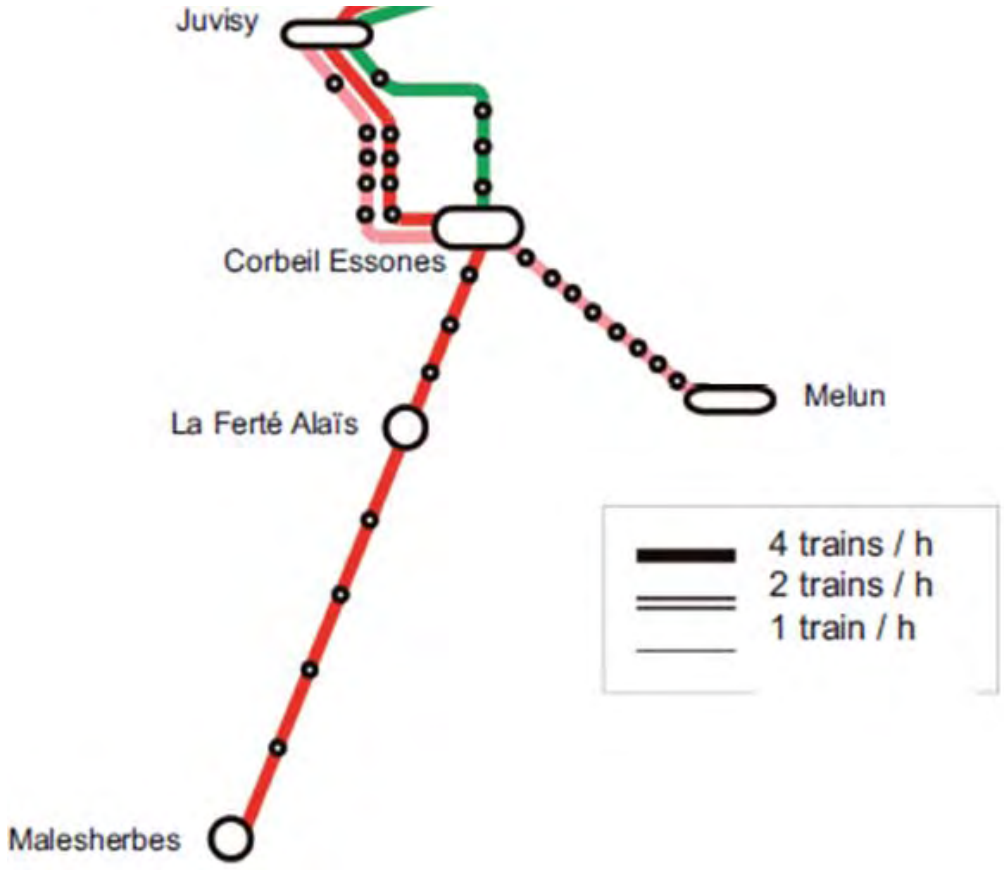
L'itinéraire en « vallée » est mixte, accueillant des missions RER D, des TER, des Transiliens des trains GL et du fret, tandis que la branche Ouest en « plateau » est dédié au RER. La carte ci-dessous indique les gares desservies par chacun de ces deux itinéraires.



Section Juvisy – Melun : gares traversées selon l'itinéraire emprunté

- ***Utilisation actuelle des installations***

Concernant le RER D, on retrouve sur cette section, en heure de pointe, 12 trains par heure. Sur ces 12 trains, 4 sont terminus Melun, 4 Corbeil-Essonnes et 4 Malesherbes. Concernant les deux itinéraires identifiés plus tôt, on remarque que sur les 12 trains, 8 empruntent l'itinéraire en plateau et 4 en Vallée.



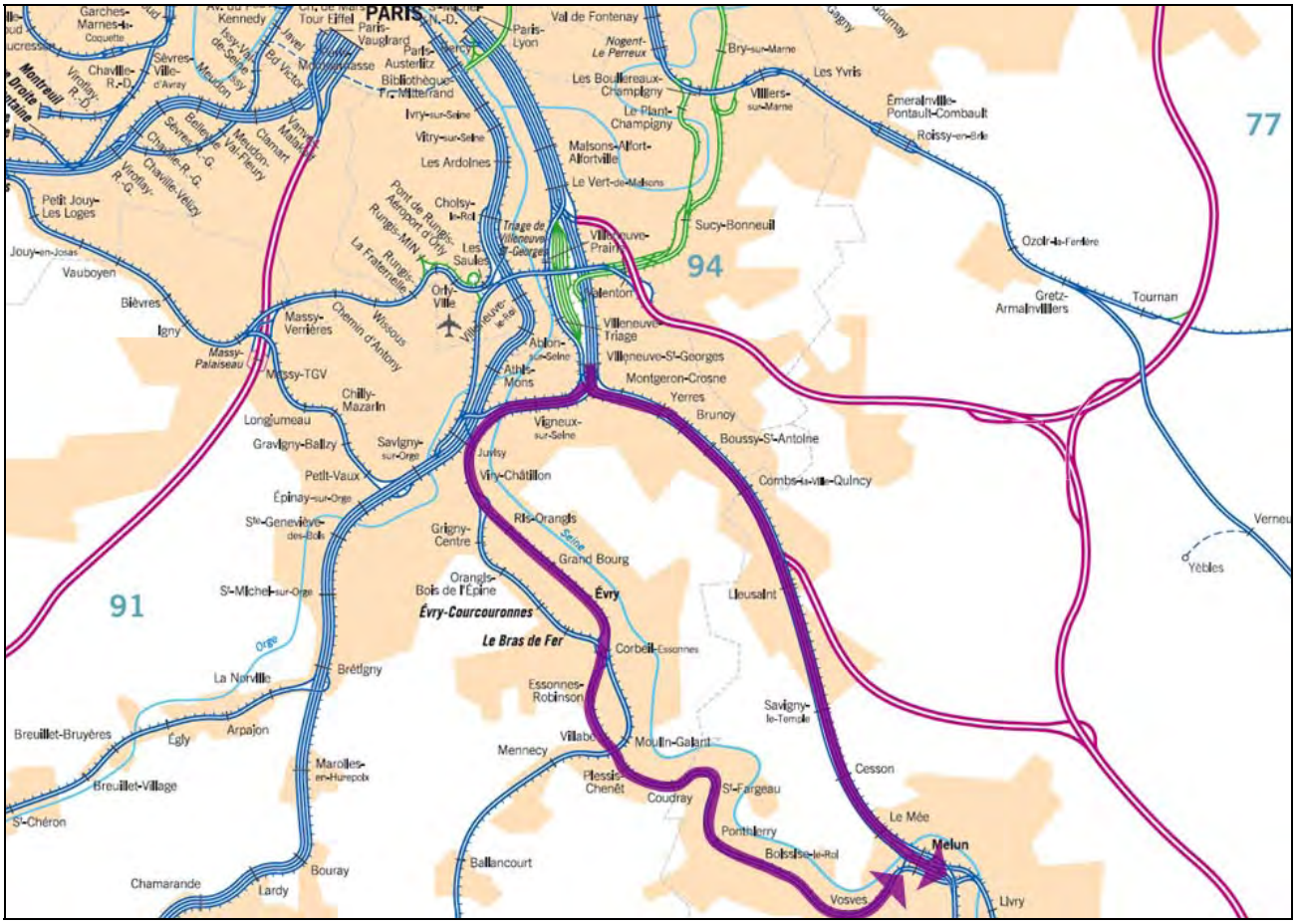
Trafic RER D en heures de pointe du matin, sur la section Juvisy – Melun/Malherbes

Evolutions

Les évolutions attendues dans le cadre du schéma directeur du RER D concernent principalement le nœud de Corbeil-Essonnes. Les améliorations de la gare, d'un montant de 17,4 M€, devraient permettre de donner davantage de souplesse à l'exploitation et d'améliorer la gestion des retards dus aux trains terminus Corbeil-Essonnes.

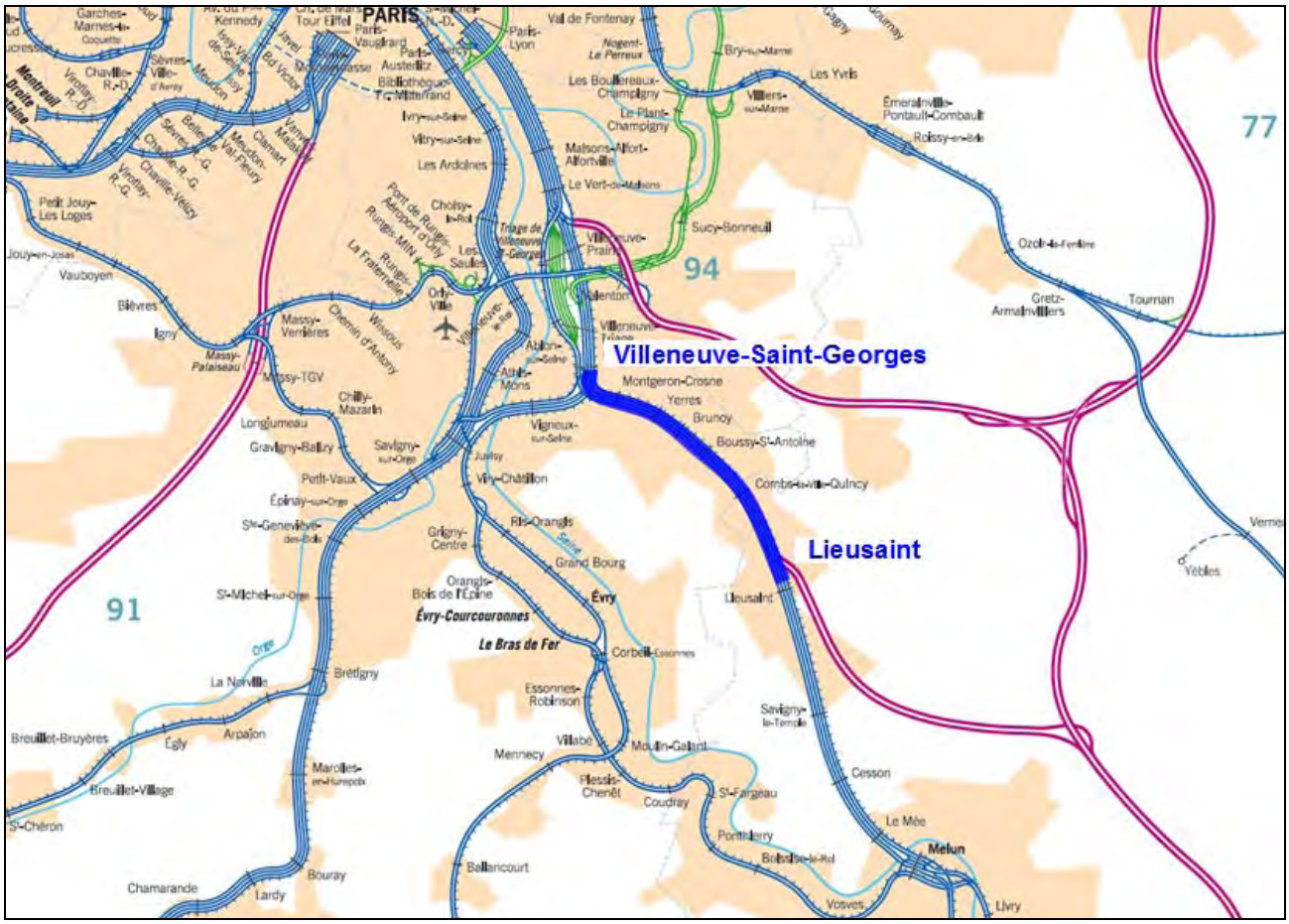
Pour la partie entre Juvisy et la bifurcation de Grigny, une mise à 4 voies est envisagée afin de fluidifier le trafic dans cette zone. De fait, les ralentissements dus à la convergence des flux provenant de Corbeil-Essonnes par la « vallée » ou le « plateau » seraient supprimés.

En outre, ces deux voies supplémentaires permettraient de redonner de la capacité pour le fret pendant les heures les plus chargées. L'itinéraire Villeneuve-Saint-Georges - Melun via Juvisy et Corbeil-Essonnes constitue une alternative à l'itinéraire direct par Combs-la-Ville et Lieusaint. On peut voir sur la carte-ci après ces deux itinéraires fret.



Présentation des deux itinéraires fret entre Villeneuve-Saint-Georges et Melun

1.2.3. Villeneuve Saint-Georges - Lieusaint



Localisation de la section Villeneuve-Saint-Georges - Lieusaint

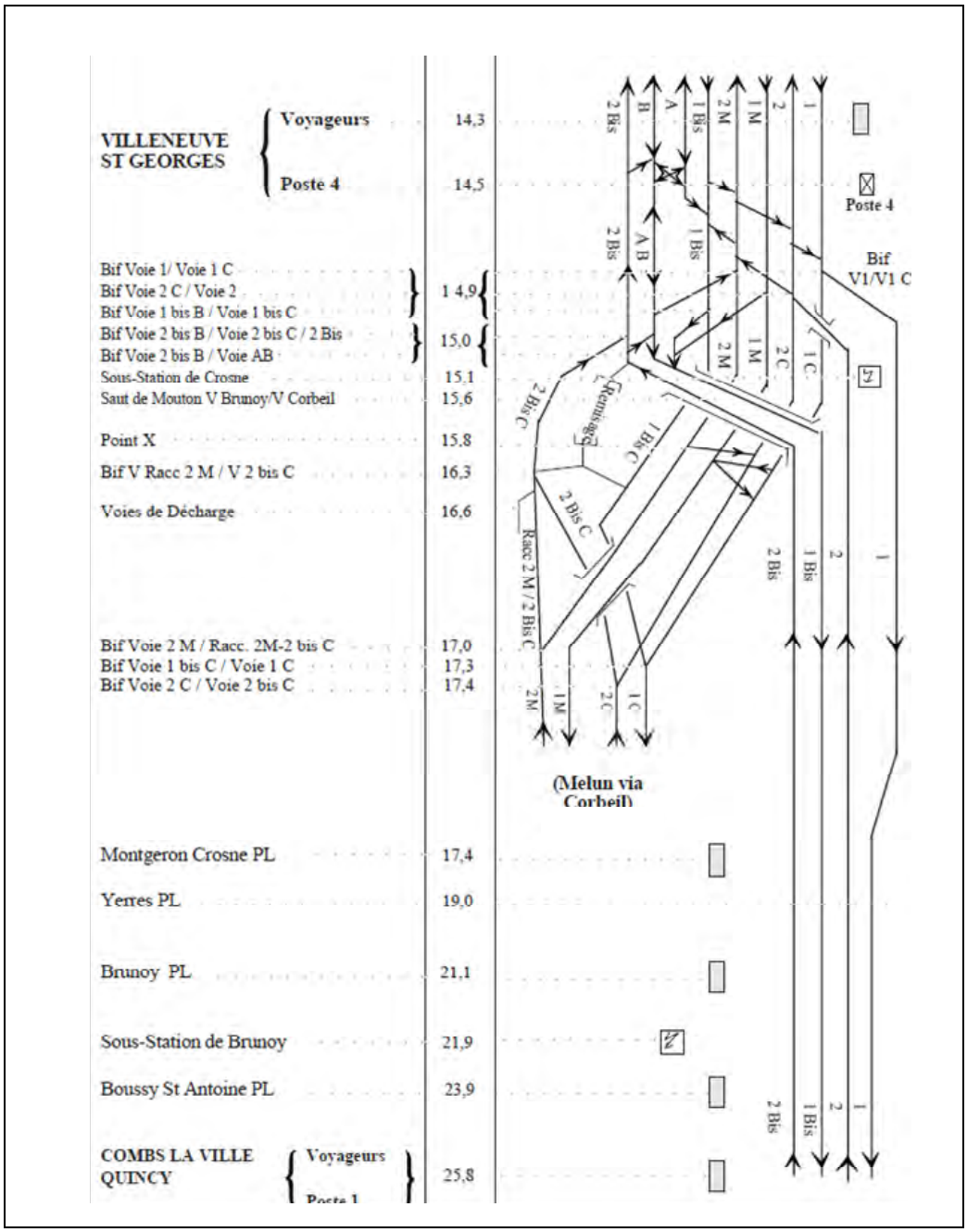
Situation actuelle

- ***Description des installations***

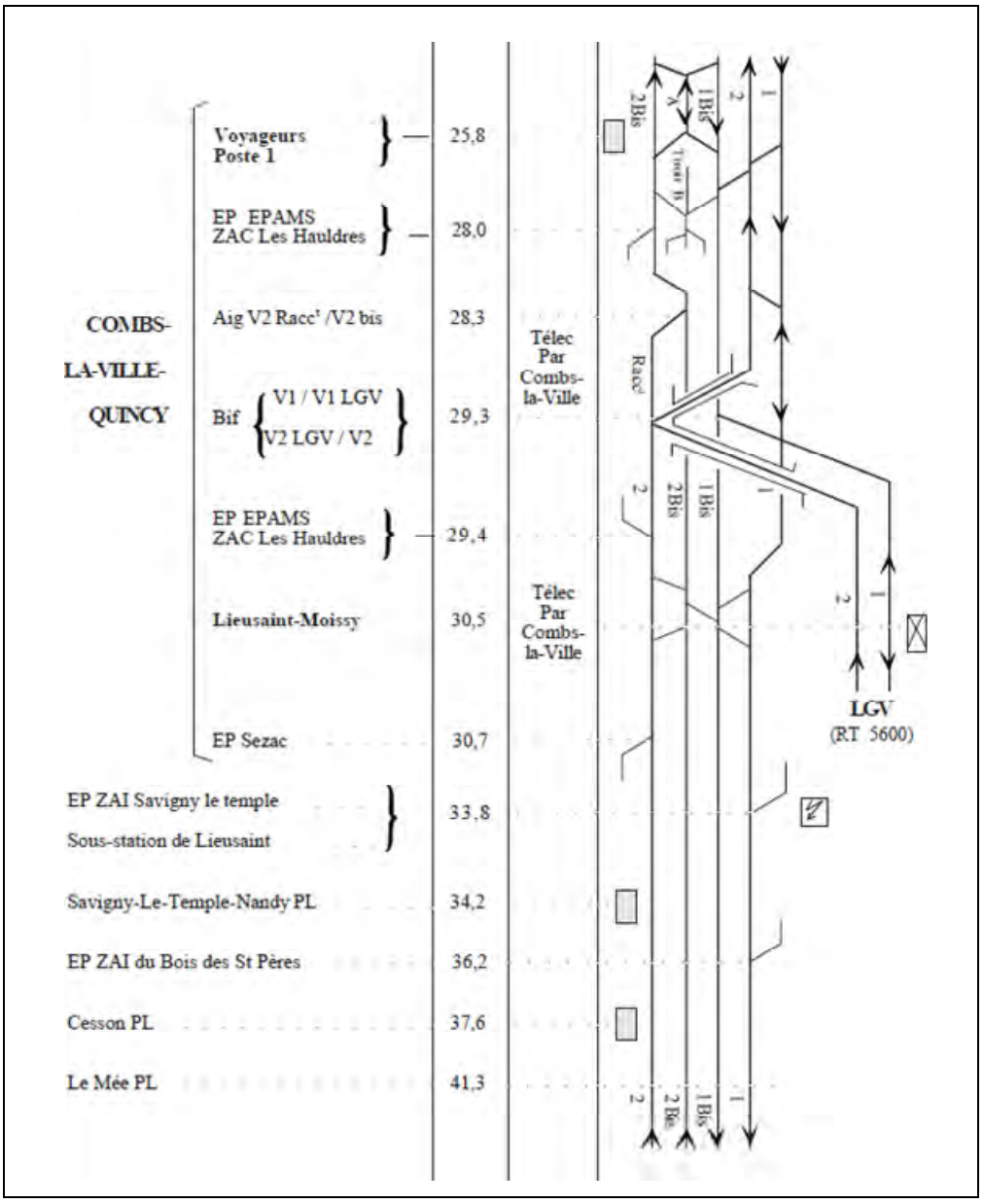
A partir de Villeneuve Saint-Georges, on ne dispose plus que de 4 voies (contre 6 depuis Paris-Lyon), et ce jusqu'à Melun.

Deux voies sont utilisées pour la desserte du RER D.

Les deux autres sont utilisées pour les autres trains de voyageurs. Des trains de fret circulent également sur ces voies, tandis que d'autres trains fret utilisent aussi, jusqu'à Melun, l'itinéraire bis via Vigneux-sur-Seine et Evry.



Bifurcation de Villeneuve-Saint-Georges



Bifurcation de Combs-la-Ville

- ***Itinéraires et fonctionnement***

De Villeneuve-Saint-Georges jusqu'à Lieusaint on ne rencontre pas de bifurcation intermédiaire. Toutefois les deux extrémités offrent plusieurs itinéraires. Tout d'abord la bifurcation de Lieusaint permet de se raccorder à la LGV Sud-Est. Il s'agit du branchement historique de la LGV Sud-Est sur le réseau classique francilien. Aujourd'hui les TAGV en provenance de la LN1 ont tendance à emprunter la bifurcation de Créteil située plus au nord.

Outre la branche Villeneuve-Saint-Georges – Melun (via Combs-la-Ville et Lieusaint), il existe aussi une bifurcation depuis Villeneuve-Saint-Georges qui permet de rejoindre Corbeil-Essonnes.

Depuis Villeneuve-Saint-Georges il est possible de se raccorder à la ligne Paris – Orléans au niveau de Juvisy.

- ***Utilisation actuelle des installations***

A partir de Villeneuve, les 4 voies de la PLM sont utilisées de la manière suivante :

- 8 RER D par heure et par sens pour les voies bis (ou 7 avec l'insertion d'un train fret),
- 9 trains par heure et par sens sur les voies directes : 4 Transiliens, 2 TER Bourgogne, 1 Corail Intercités Nevers, 1 Teoz et 1 train fret.

Evolutions

Le schéma directeur de développement du RER D prévoit une intensification générale de l'utilisation de ces installations.

La desserte passera à 24 trains par heure entre Paris et Villeneuve, et à 12 trains par heure au-delà de Villeneuve, sur la PLM.

Avec les augmentations de trafic prévues sur les autres trains TER et Grandes Lignes, on devrait se trouver avec l'utilisation suivante des voies au Sud de Villeneuve Saint-Georges :

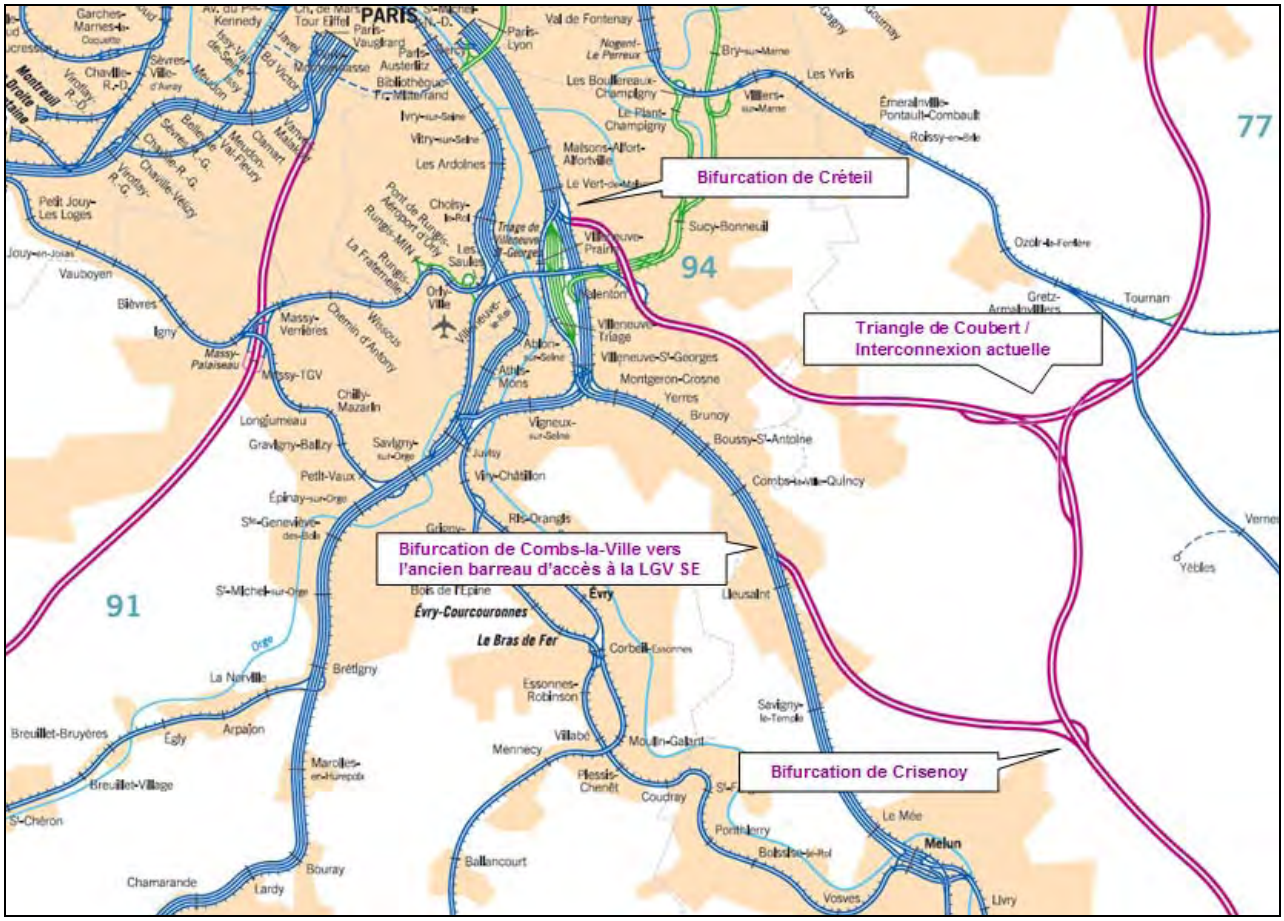
- 12 trains sur les voies bis,
- 10 à 11 trains sur les voies directes (pas de train fret, et deux Transiliens en plus, ainsi qu'éventuellement un TAGV) ;

Ces chiffres incluent la circulation jusqu'à Paris de trains du Grand bassin parisien actuellement limités à Villeneuve-Saint-Georges du fait de la saturation du réseau.

La capacité résiduelle provient donc des voies directes.

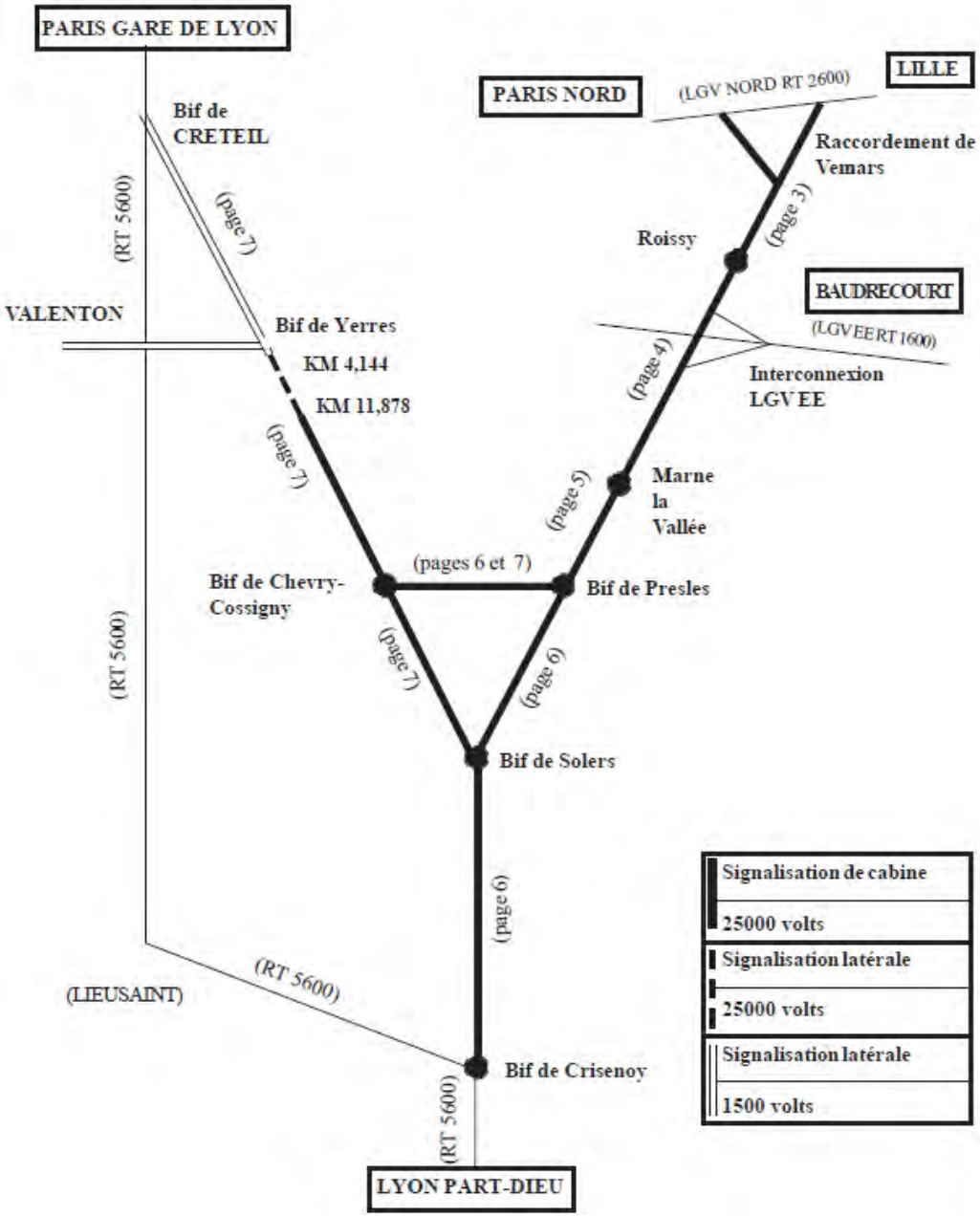
Par ailleurs, pour pallier les chutes de tension sur les secteurs d'alimentation, notamment entre Brunoy et Lieusaint, il a été retenu dans le schéma directeur de la traction électrique en Ile-de-France la création d'une sous-station à Combs-la-Ville, avec une mise en service prévue en 2014.

1.2.4. LGV Sud-Est



Localisation de la LGV SE en IDF et de ses points remarquables

Description des installations / utilisation



Présentation schématique de la LN1 à l'approche de Paris, avec ses échanges avec la PLM et l'interconnexion

La LN1 offre 12 sillons par heure et par sens (y compris 1 sillon réservé aux circulations intersecteurs) dans des conditions satisfaisantes de robustesse et de fluidité, avec à titre exceptionnel une capacité accrue de 13 sillons durant une heure.

La LN1 présente les caractéristiques suivantes :

- une vitesse de 140 km/h de la bifurcation de Créteil (pk 0 de la LGV) au pk 1+10
- puis passage à 160 km/h jusqu'au passage en TVM au pk 11+60 ;
- le passage en TVM 300 au pk 11+60 permettant le passage à une vitesse maximale de 270 km/h jusque la bifurcation de Solers.

Evolutions attendues

La LGV Sud-Est est aujourd'hui une ligne très chargée et aux capacités limitées. Les perspectives d'augmentation du trafic sont en outre très élevées du fait :

- de la croissance au fil de l'eau,
- de la mise en service des projets du Grenelle et en particulier de la LGV Rhin-Rhône, de la LGV PACA et de la ligne nouvelle Montpellier-Perpignan.

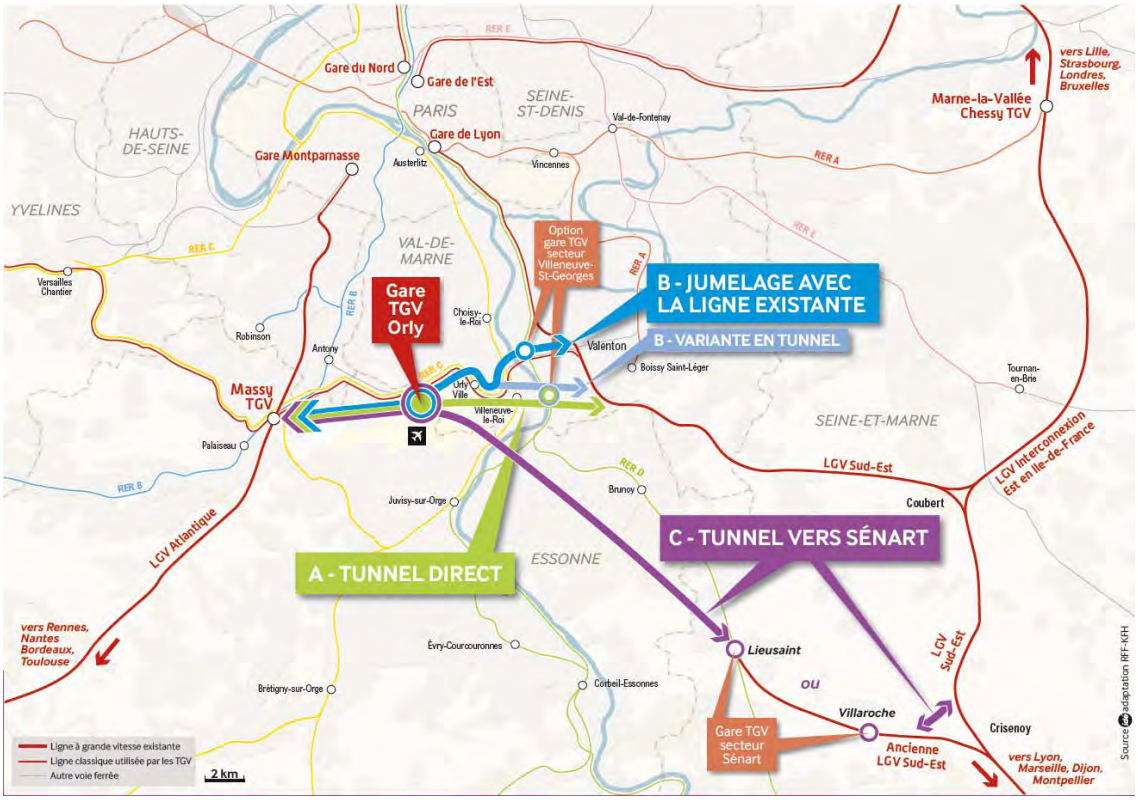
A l'horizon du projet, l'itinéraire au sud de Crisenoy sera encore plus chargé qu'aujourd'hui. Ainsi, un raccordement de la LGV POCL au sud de Crisenoy nécessiterait la mise à 4 voies de la ligne jusqu'à la bifurcation.

De Crisenoy à Lieusaint, il existe une capacité résiduelle s'appuyant sur l'ancien itinéraire d'accès à la LGV Paris-Lyon.

1.3. GRANDS PROJETS PROGRAMMES

1.3.1. Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France

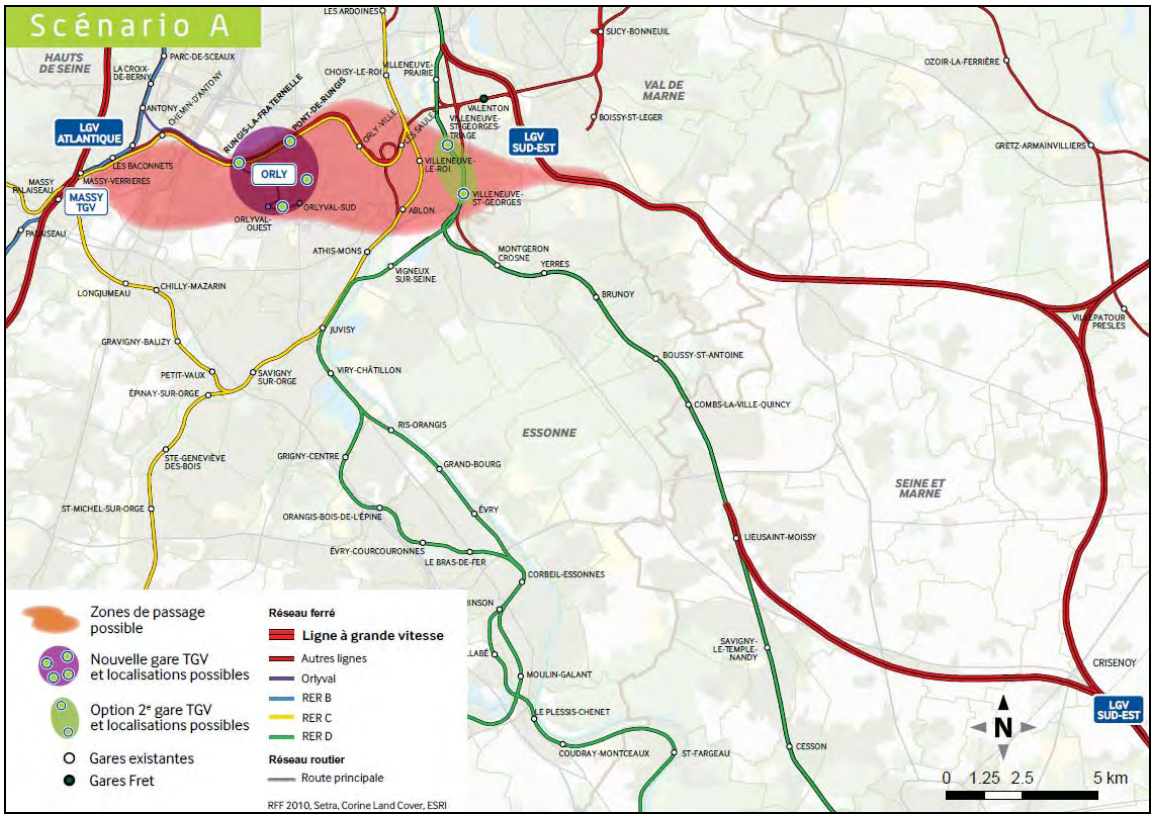
On retrouve ci-après la présentation des configurations envisagées pour la future Interconnexion Sud et les gares nouvelles associées :



Présentation des trois familles de projets de la future Interconnexion Sud IdF

Le schéma ci-dessus est issu du dossier du Maître d'Ouvrage du projet Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France, dont le débat public se tient actuellement (décembre 2010 – mai 2011).

Il présente les 3 scénarios distincts et développés ci-après :



Scénario A, tunnel direct

Le **scénario A** privilégie le parcours le plus direct entre les deux LGV radiales (Atlantique et Sud-Est). Compte tenu du caractère fortement urbanisé des secteurs traversés, ce scénario est conçu en tunnel.

Consistance des aménagements :

- **18 kilomètres de ligne nouvelle** dont 95 % en tunnel.
- **1 nouvelle gare à Orly** (4 localisations envisageables, en souterrain).
- **Raccordement en tunnel** pour les TGV normands.
- **En option, 1 nouvelle gare souterraine** connectée au RER D, à Villeneuve-Saint-Georges.

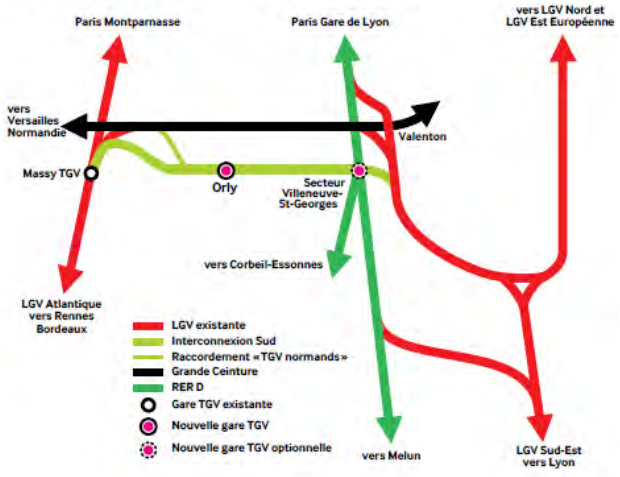
LES GAINS DE TRAFIC SE COMPOSENT

- **de trafic nouveau pour le mode ferroviaire : il s'agit de voyageurs qui se déplaçaient auparavant en avion ou en voiture (« report modal ») ou de personnes qui ne se déplaçaient pas (« trafic induit ») ;**
- **de trafic capté sur les gares parisiennes : il s'agit de voyageurs qui effectuaient une correspondance entre deux gares parisiennes pour réaliser un parcours province-province, de Franciliens qui se rendaient à Paris pour prendre un train à destination de la province ou encore de voyageurs qui arrivaient en train à Paris pour rejoindre l'aéroport de Paris-Orly.**

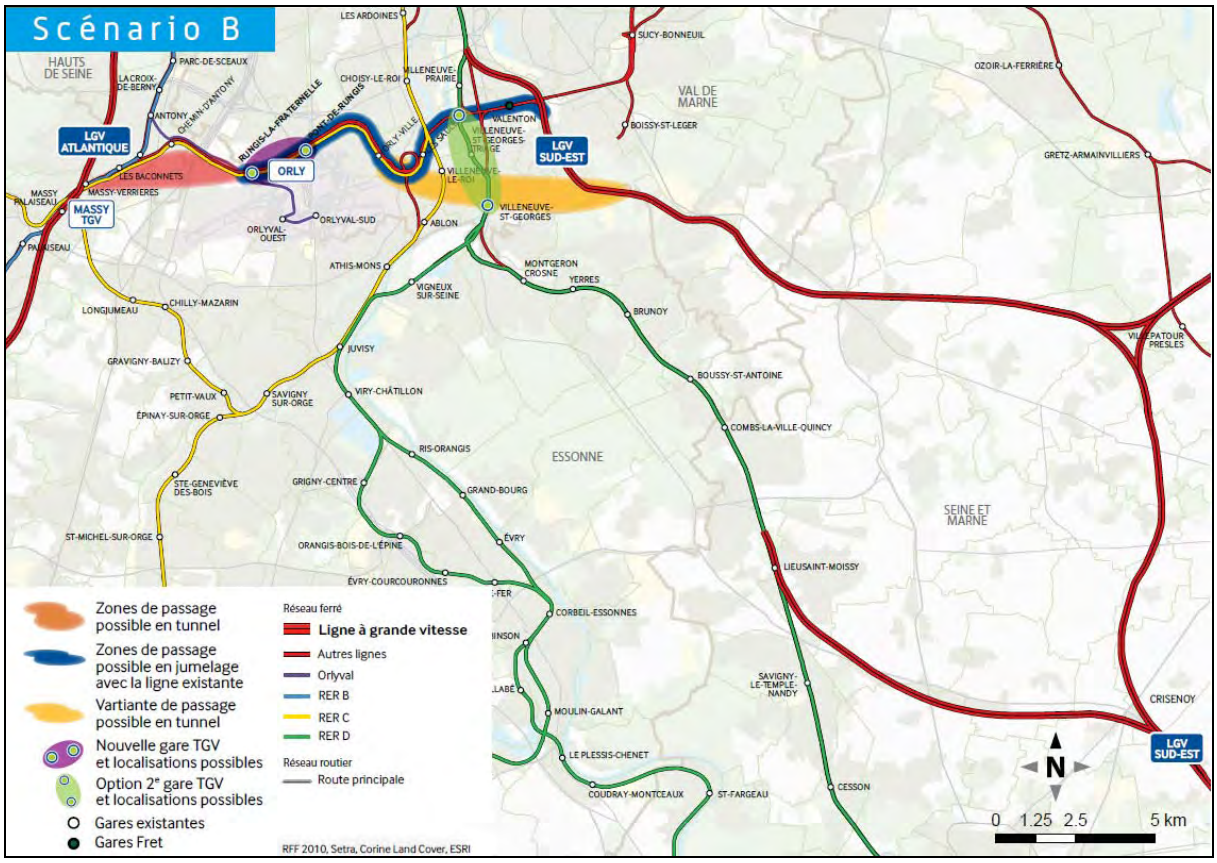
	1 Gare nouvelle Orly	2 Gares nouvelles Orly + secteur Villeneuve-Saint-Georges
Coût (milliards d'euros) aux conditions économiques de janvier 2008	2,5	3
Gain de trafic annuel (millions de voyageurs par an)	+2,4	+3,3
Dont trafic nouveau (millions de voyageurs par an)	+1	+1,1
Dont trafic capté sur les gares parisiennes (millions de voyageurs par an)	+1,4	+2,3
Variation du temps de parcours province-province (minutes)	-2'30	-2'30
Variation* du temps de parcours Île-de-France – province (minutes)	-11'00	-18'00

*Cette variation du temps de parcours correspond au gain de temps moyen d'un voyageur pour un trajet entre la province et l'Île-de-France, en partant de, ou en arrivant à une gare francilienne, sans transiter par une gare parisienne.

SCHÉMA FONCTIONNEL



Extrait du dossier du maître d'ouvrage du projet Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France



LA VARIANTE EN TUNNEL À L'EST

Dans le cadre de la variante du scénario B, la réalisation d'un tunnel à l'est du tracé permet d'améliorer l'insertion environnementale et les performances du projet. Comme le tracé est plus direct, le temps de parcours est réduit et cela attire un trafic plus important que le scénario de base.

4.2.2 Scénario B, jumelage avec la ligne existante

Le **scénario B** privilégie le jumelage avec le corridor ferroviaire existant dans les secteurs les moins denses. Ce scénario prévoit ainsi :

- la réalisation de la ligne nouvelle en tunnel à l'ouest entre Massy et Wissous ;
- la mise à quatre voies de la ligne existante entre Wissous et Valenton. Cette mise à quatre voies nécessitera des adaptations du tracé et des gares du RER C, dont la nature exacte dépendra notamment de la localisation de la gare TGV à Orly.

Le choix du jumelage conduit à réduire les possibilités de localisation pour la gare d'Orly : seules les localisations en surface à Pont-de-Rungis ou à Rungis-La Fraternelle conviennent pour ce scénario.

Consistance des aménagements :

- **16 kilomètres de ligne nouvelle** dont 35 % en tunnel
- **1 nouvelle gare à Orly** (2 localisations envisageables en surface)
- **Raccordement en surface** pour les TGV normands
- **En option, 1 nouvelle gare de surface** connectée au RER D : cette option prévoit le déplacement vers le nord de la station de RER Villeneuve-Triage, au niveau de la Grande Ceinture, afin d'optimiser la connexion TGV-RER.

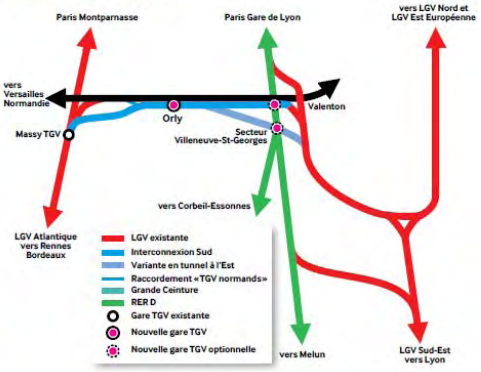
Afin d'améliorer l'insertion environnementale et les performances de ce scénario, une **VARIANTE** prévoit la réalisation de la ligne nouvelle selon un tracé direct en tunnel, à l'est, entre le secteur de la gare d'Orly Ville et la LGV Sud-Est. Cette variante se distingue du scénario B par :

- **un tracé de 19 kilomètres dont 70 % en tunnel**
- **une gare supplémentaire envisageable** en souterrain à Villeneuve-Saint-Georges comme pour le scénario A.

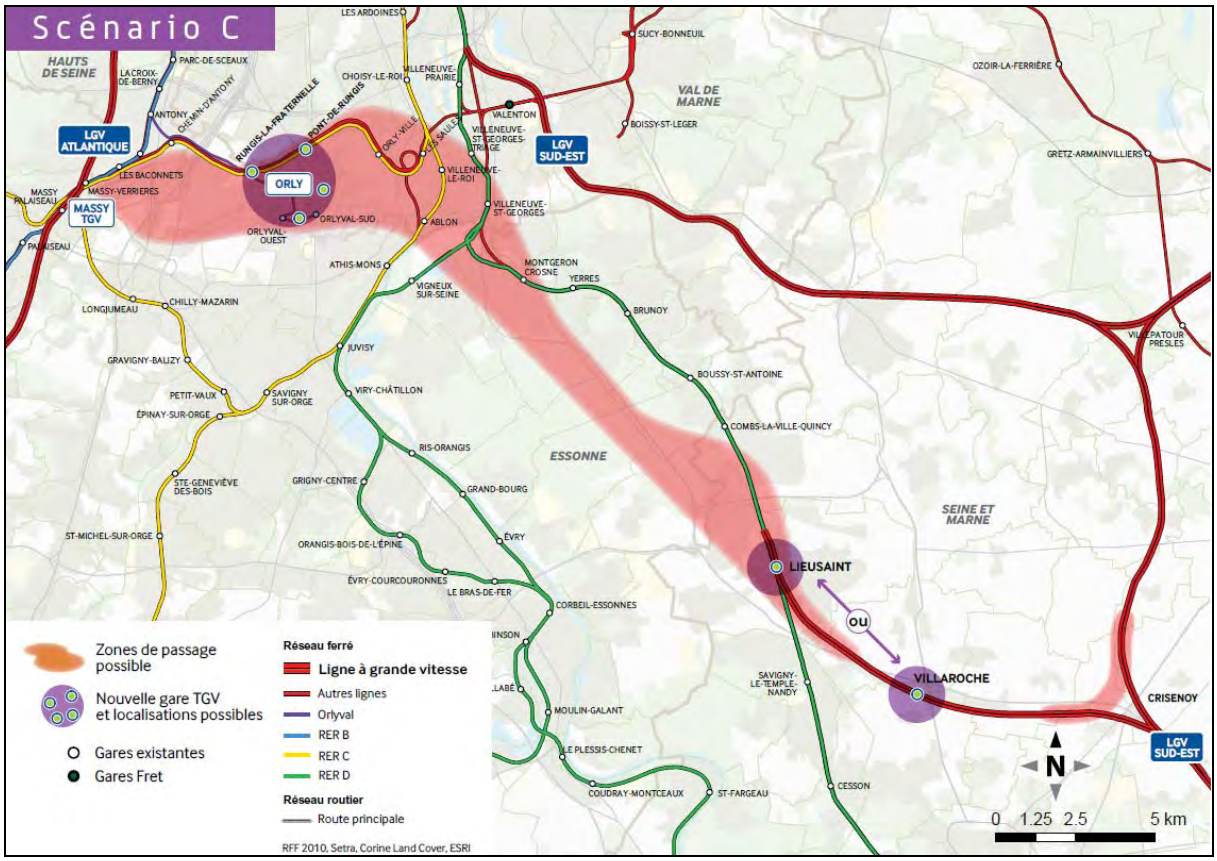
	1 Gare nouvelle Orly		2 Gares nouvelles Orly + secteur Villeneuve-Saint-Georges	
	Jumelage	Variante tunnel à l'est	Jumelage	Variante tunnel à l'est
Coût (milliards d'euros) aux conditions économiques de janvier 2008	1,4	1,8	1,5	2,3
Gain de trafic annuel (millions de voyageurs par an)	+2	+2,3	+2,8	+3,1
Dont trafic nouveau (millions de voyageurs par an)	+0,6	+0,8	+0,6	+0,8
Dont trafic capté sur les gares parisiennes (millions de voyageurs par an)	+1,4	+1,5	+2,2	+2,3
Variation du temps de parcours province-province (minutes)	+2'00	-1'30	+6'30	+3'30
Variation* du temps de parcours Île-de-France – province (minutes)	-6'00	-8'00	-17'00	-18'00

*Cette variation du temps de parcours correspond au gain de temps moyen d'un voyageur pour un trajet entre la province et l'Île-de-France, en partant de, ou en arrivant à une gare francilienne, sans transiter par une gare parisienne.

SCHÉMA FONCTIONNEL



Extrait du dossier du maître d'ouvrage du projet Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France



4.2.3
Scénario C, tunnel vers Sénart

Le **scénario C** prévoit un raccordement à Sénart sur l'ancienne branche de la LGV Sud-Est. Compte tenu du caractère fortement urbanisé des secteurs traversés et de la présence de la forêt de Sénart, ce scénario est conçu principalement en tunnel.
Ce scénario a été conçu pour desservir le secteur de Sénart, c'est pourquoi il prévoit, outre la gare d'Orly, la création d'une seconde gare TGV.

Consistance des aménagements :

- **31 kilomètres de ligne nouvelle** dont 85 % en tunnel
- **2 nouvelles gares :** Orly (4 localisations envisageables en souterrain) et Sénart (2 localisations envisageables en surface)
- **Raccordement en tunnel pour les TGV normands**
- **Raccordement en surface à Crisenoy** permettant aux TGV venant de la façade atlantique (ouest et sud-ouest) de se rendre vers les LGV Est et Nord.

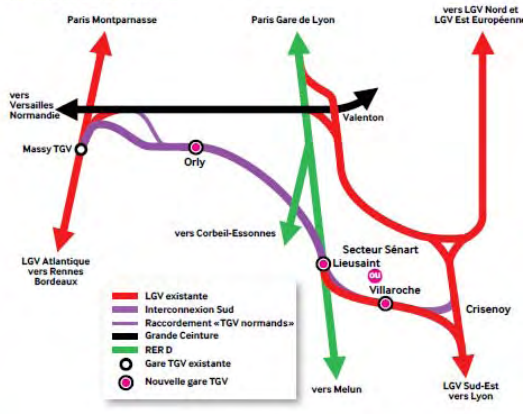
LA DIFFÉRENCE DE TEMPS DE PARCOURS PROVINCE-PROVINCE

Pour les voyageurs venant de l'ouest de la France et se rendant au nord ou à l'est, ce scénario entraîne une augmentation du temps de parcours du fait d'un trajet moins direct que la situation de référence : depuis Orly, les TGV descendent avant de remonter sur la LGV Sud-Est grâce à un raccordement au niveau de Crisenoy. Pour les voyageurs se rendant depuis l'ouest vers le sud-est, la légère augmentation du temps de parcours est uniquement due aux arrêts successifs en gare d'Orly et de Sénart.

		2 Gares nouvelles Orly + Lieusaint	2 Gares nouvelles Orly + Villaroche
Coût (milliards d'euros) *aux conditions économiques de janvier 2008*		3,3	3,3
Gain de trafic annuel (millions de voyageurs par an)		+3,6	+2,9
Dont trafic nouveau (millions de voyageurs par an)		+1,2	+1
Dont trafic capté sur les gares parisiennes (millions de voyageurs par an)		+2,4	+1,9
Variation du temps de parcours province-province (minutes)	Atlantique <-> Nord et Est	+8'00	+8'00
	Atlantique <-> Sud Est	+1'30	+1'30
Variation* du temps de parcours Île-de-France – province (minutes)		-38'00	-32'00

*Cette variation du temps de parcours correspond au gain de temps moyen d'un voyageur pour un trajet entre la province et l'Île-de-France, en partant de, ou en arrivant à une gare francilienne, sans transiter par une gare parisienne.

SCHÉMA FONCTIONNEL



Extrait du dossier du maître d'ouvrage du projet Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France

Pour résumer :

Le scénario A serait une interconnexion presque entièrement en tunnel depuis la LGV Sud-Est jusqu'à Massy et conduirait à la création d'une gare nouvelle dans le secteur d'Orly (plus éventuellement une gare nouvelle dans le secteur de Villeneuve-St-Georges).

Le scénario B se caractérise par la mise à 4 voies de l'interconnexion actuelle, avec la création d'une gare nouvelle dans le secteur d'Orly (plus éventuellement une gare nouvelle dans le secteur de Villeneuve-St-Georges).

Le scénario C se caractérise par la création d'un barreau majoritairement souterrain reliant Lieusaint à Orly puis Massy. Il prévoit également la création de deux gares nouvelles dans le secteur de Sénart et le secteur d'Orly.

1.3.2. Projets Grand Paris et Arc Express

Le projet Grand Paris

Le projet du « Grand Paris », porté par le Gouvernement, prévoit la construction d'une double boucle de métro automatique autour de Paris.

Ce nouvel axe de transports de 130 km autour de la capitale compte relier 9 pôles économiques de la Région (source : mon-grandparis.fr)

- Roissy-Villepinte-Tremblay autour de la plateforme aéroportuaire
- Paris-Saclay comme pôle scientifique et technologique sur le Plateau de Saclay
- la vallée des biotechnologies du sud de Paris jusqu'à Evry et Saclay
- le Bourget, porte du ciel et de l'espace
- Confluence Seine-aval, la porte maritime de Paris
- le territoire de la création de l'Ile Saint-Denis à Aubervilliers, en passant par Saint-Denis et Saint-Ouen
- Paris La Défense cité financière
- la Cité Descartes autour du développement durable à l'est de Paris

Le projet Arc Express

Porté par la Région Ile-de-France et lancé en 2007, Arc Express est un projet de métro automatique de rocade en petite couronne. Il relierait ainsi des villes de banlieue entre elles, sans avoir à passer par Paris.

Majoritairement souterrain, le projet Arc Express prévoit environ 40 stations en correspondance avec un grand nombre de lignes de transport en commun existantes ou en projet : métros, RER, Transiliens, tramways ou bus. Il permettrait ainsi de développer de nouvelles possibilités de correspondances pour tout le territoire de l'Ile-de-France.

Vers une synthèse des deux projets : Grand Paris Express

Il existe une certaine similitude entre ces deux projets, qui ont été soumis à Débat Public au cours du second semestre 2010.

Au début de l'année 2011 l'État et la Région ont transmis à la connaissance de la Commission nationale du débat public une contribution destinée à rendre convergents leurs projets de métro automatique. Son coût est estimé à 22,7 milliards d'euros.

On retrouve ci-après un schéma de présentation de cette convergence des projets, présentant également le tronçon ne faisant pas l'objet d'une vision partagée.

Présentation du Grand Paris Express

1.4. FRET

1.4.1. Enjeux

La Région Île-de-France se situe au cœur du réseau ferré français du fait de l'organisation historique qui a fait converger les lignes radiales vers la région capitale. Ces lignes ont par la suite été reliées entre elles par la Grande Ceinture (GC).

Cette organisation donne à la Région Île-de-France la possibilité de s'interfacer facilement avec tous les pôles logistiques nationaux et européens.

Cette situation conduit cependant à une sollicitation importante des infrastructures ferroviaires d'Île-de-France. Le passage par la GC est l'itinéraire de transit fret le plus performant du réseau ferré national.

Il faut préserver le potentiel de développement de ce mode de transport pour faire face à la congestion routière et aux problèmes environnementaux. Il est donc nécessaire de réserver des capacités à ce trafic et d'intégrer la future demande fret dans les projets.

Le Sud de l'Ile-de-France, objet de ce rapport, est particulièrement concerné par le trafic ferroviaire fret puisqu'il accueille :

- les radiales majeures desservant le sud : Paris – Bordeaux, Paris – Lyon – Marseille (PLM) et l'axe Paris-Orléans-Limoges-Toulouse…
- le plus important centre de triage fret français, à Villeneuve-Saint-Georges,
- le faisceau relais de Valenton sur la Grande Ceinture, et différents sites de fret commerciaux (terminaux de transport combinés Valenton1 et Valenton2, plateformes expéditrices de trains de voitures…).

1.4.2. Principaux itinéraires

Les principaux itinéraires fret dans le sud Ile-de-France sont constitués par les lignes radiales présentées dans ce rapport : Paris-Lyon-Marseille (PLM), Paris-Orléans et la section Juvisy-Melun (en vallée).

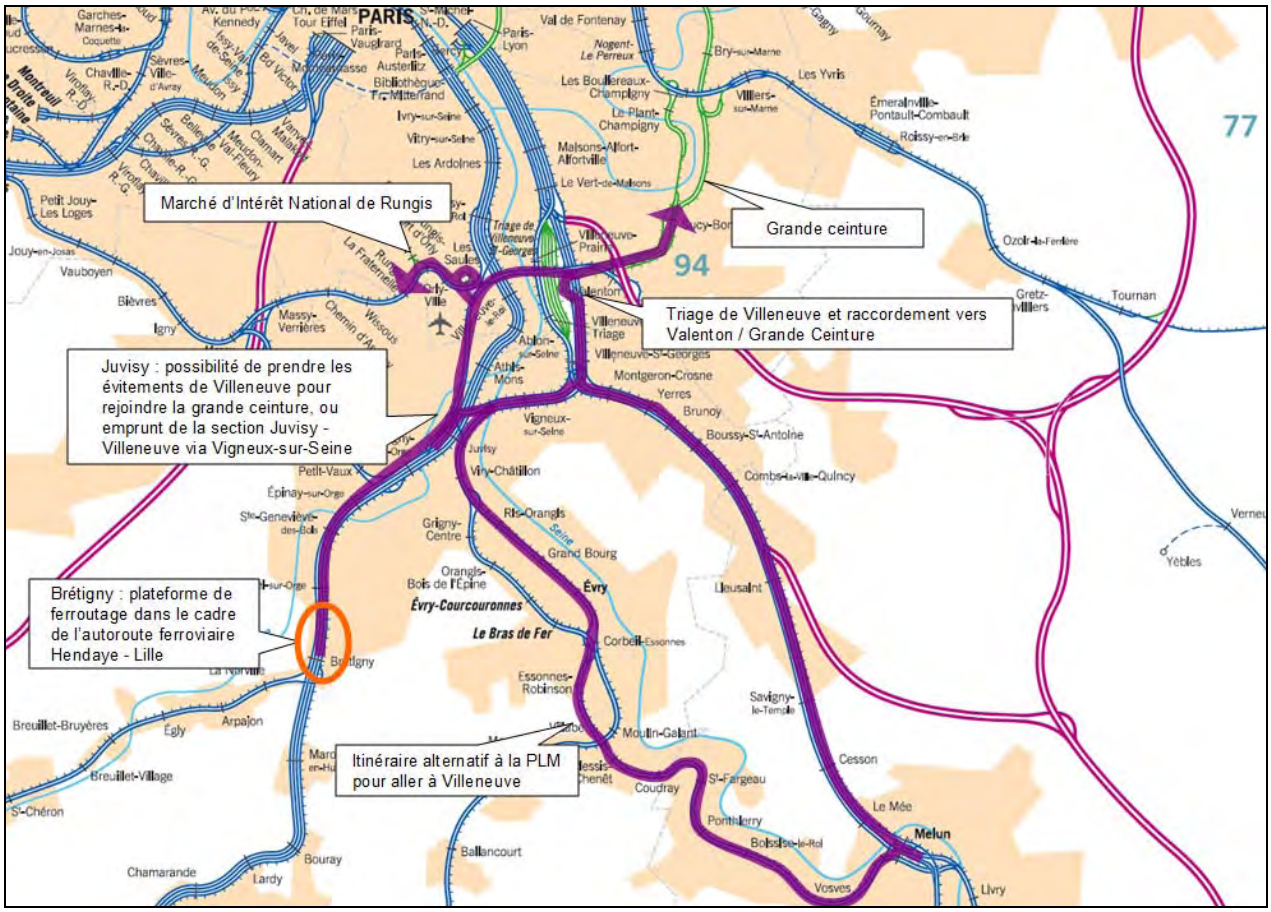
Les flux sont majoritairement en relation avec les grands sites fret du sud de l'Ile-de-France, tels que Villeneuve-Saint-Georges et Valenton, ou les itinéraires dédiés au fret comme la Grande Ceinture.

On remarque qu'en arrivant de Melun ou de Brétigny plusieurs itinéraires sont possibles pour rejoindre Villeneuve-Saint-Georges ou la Grande Ceinture.

Un train fret arrivant de Brétigny se rend à Villeneuve en passant par la section Juvisy – Villeneuve-Saint-Georges via Vigneux-sur-Seine. Pour emprunter la Grande Ceinture, il peut prendre le raccordement une fois à Villeneuve ou emprunter les Évitements de Villeneuve à Juvisy.

Pour un train fret arrivant de Melun, il faut rejoindre le secteur de Villeneuve, pour rejoindre le triage ou emprunter le raccordement vers Valenton. Pour cela, deux itinéraires sont possibles, comme expliqué précédemment : soit par la PLM via Lieusaint, soit par Evry et Juvisy.

On peut voir ces différents itinéraires sur la carte ci-après.



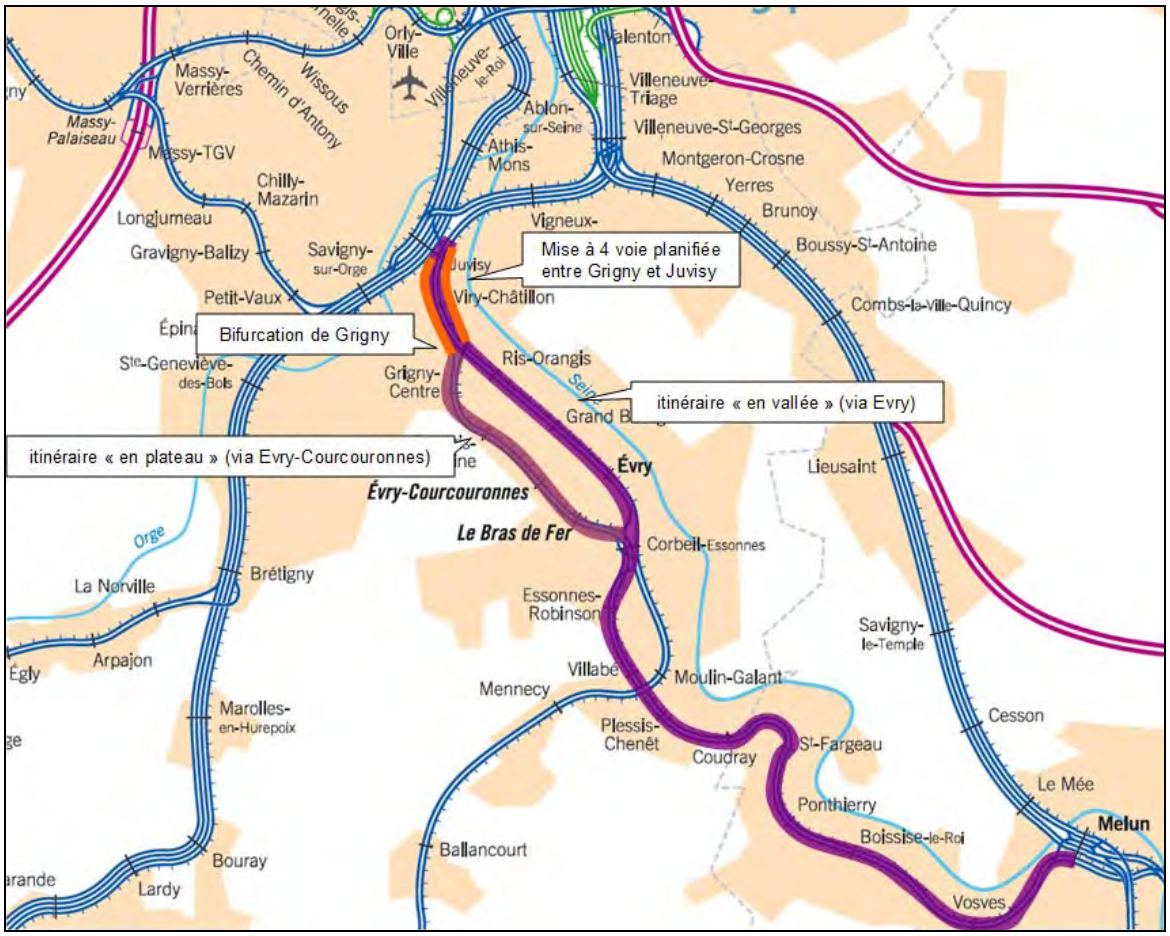
Principaux itinéraires fret dans le sud de l'Ile-de-France

1.4.3. Evolutions attendues

Il existe un projet de plate-forme de ferroutage à Brétigny, inscrit au schéma directeur de la Région Ile-de-France. Ce projet s'inscrit dans le cadre de la mise en place de l'autoroute ferroviaire Hendaye – Lille où Paris serait contourné par l'est (via la grande ceinture), en passant par Brétigny, qui accueillerait une plateforme de répartition. Concrètement, le trafic attendu est estimé à cinq allers-retours par jour soit une dizaine de trains. Ce projet permettrait de répondre aux besoins propres à l'Île-de-France.

Il convient de noter que le passage par Brétigny en heures de pointe sera plus contraignant avec le fort développement annoncé du RER C et la situation fragile de la ligne en termes de capacités. C'est pourtant également en heure de pointe que la circulation de trains de fret doit pouvoir s'opérer, surtout dans le cadre de l'autoroute ferroviaire.

Pour le Sud-Est, l'itinéraire alternatif à la PLM (via Evry, « en vallée »), visible sur la carte précédente, devrait connaître un développement grâce à la réalisation de travaux pour fluidifier le trafic lorsque les lignes desservant Evry et Evry-Courcouronnes se rejoignent à Grigny. Ces travaux consisteraient en la mise à 4 voies entre Grigny et Juvisy. On retrouve un schéma explicatif ci-après.



Localisation du projet de mise à 4 voies entre Grigny et Juvisy

Il reste des réserves de capacités sur la PLM (via Lieusaint) et la ligne passant par Evry. Pour cette dernière, même si des aménagements vont être réalisés de Grigny à Juvisy, la fin de l'itinéraire (passage de Juvisy à Villeneuve via Vigneux-sur-Seine) risque de connaître des problèmes de capacités en heure de pointe avec le développement annoncé du trafic RER D.

2. ACCES DE LA LGV POCL EN ILE-DE-FRANCE

2.1. UNE DEMARCHE CONCERTEE

La démarche de construction des scénarios s'est appuyée sur la concertation.

Un groupe de travail avec les régions et la SNCF s'est réuni six fois[1] pour explorer les fonctions attendues du projet et ébaucher les premières esquisses de scénarios. Celles-ci ont été présentées en comité consultatif des partenaires et en réunions régionales avant l'été 2010. Ces réunions ont été non seulement une occasion d'informer 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.

A l'approche de l'Ile-de-France, le projet de LGV POCL doit prendre en compte les enjeux suivants :

- les enjeux de capacité du réseau : le réseau d'Ile-de-France est sollicité par les circulations TAGV, RER, autres Transiliens, TER et fret. Ces enjeux concernent notamment la ligne classique existante Paris – Lyon – Marseille (dite PLM) entre Paris et Melun et la ligne Paris – Orléans entre Paris et Brétigny, ainsi que la LGV Sud-Est,

- les enjeux de raccordement au réseau à grande vitesse vers le nord, l'est et l'ouest, ainsi qu'avec les gares franciliennes de ceinture (Roissy, Marne-La-Vallée, Masssy, future gare d'Orly),

- les enjeux d'insertion dans le tissu urbain, dense à l'approche de Paris (habitat, bruit, foncier…). La traversée de ce secteur dans une zone très largement urbanisée est difficile du fait de la densité de l'habitat et des infrastructures,

- les enjeux environnementaux : présence en zone sud de l'Ile-de-France d'espaces naturels de qualité bénéficiant en outre de protections réglementaires élevées (massif de Fontainebleau, vallée de la Seine, Gâtinais français),

- les enjeux d'accès aux gares terminus : en fonction de la capacité d'accueil des trains et des voyageurs supplémentaires,

- les enjeux d'investissements : du fait de ces différents enjeux, le poids des aménagements à réaliser sera important.

Le croisement des enjeux fonctionnels et des enjeux environnementaux a permis d'identifier les principes de passage à examiner.

[1] De novembre 2009 à avril 2010

2.1.1. Enjeux de services

Services radiaux terminus Paris

Aujourd'hui, les trains irriguant les villes des territoires du projet sont répartis entre les gares d'Austerlitz (desserte d'Orléans, Blois, Bourges,…) et de Lyon (desserte de Nevers jusqu'à Clermont-Ferrand et dessertes de la LGV Sud-Est vers Lyon et au-delà).

Capacité en gare

La gare d'Austerlitz dispose d'une réserve de capacité intéressante pour l'arrivée de la LGV POCL pouvant être renforcée par une capacité d'accueil supplémentaire en gare de Bibliothèque François Mitterrand (BFM A), qui bénéficie par ailleurs d'une offre complémentaire de transports en commun.

A l'inverse, la gare de Lyon est densément utilisée et devra faire l'objet d'importants travaux pour faire face aux besoins futurs. Certains de ces travaux sont en cours (agrandissement des espaces voyageurs donnant accès à la plate-forme des voies à chiffres), d'autres ont fait l'objet d'études préliminaires (allongement des voies 7, 9 et 11, création des voies 25 et 27). En parallèle, une utilisation intensive de la gare de Bercy sera nécessaire pour répondre aux besoins croissants, conduisant ainsi à un remaniement en profondeur de son plan de voies. Pourtant, malgré les aménagements ci-dessus mentionnés, seules deux voies supplémentaires en gares de Lyon et de Bercy pourraient être dévolues au trafic supplémentaire émanant de la LGV POCL.

Il apparaît donc que la gare de Lyon ne pourrait recevoir tous les trains supplémentaires, ce qui fait de la gare d'Austerlitz un débouché naturel de la LGV POCL. Toutefois, pour des raisons de souplesse et d'homogénéité, ainsi que de lisibilité des services, une partie des missions pourrait avoir la gare de Lyon pour terminus.

Capacité en ligne

Pour accéder aux gares de Lyon et Bercy

De Villeneuve-Saint-Georges à la gare de Lyon, la ligne actuelle est à 6 voies, dont 2 voies 'M' peu performantes. Ces voies servent à la circulation du RER D, des autres Transiliens, des TER Bourgogne, de l'ensemble des TAGV et du trafic Grandes Lignes Téoz vers Nevers et Clermont-Ferrand. Vu les développements attendus à long terme (horizon 2025 du schéma directeur du RER D), la capacité de ces 6 voies sera utilisée. Après la modernisation des 2 voies M, la capacité résiduelle sera insuffisante pour l'ensemble des trafics supplémentaires de la LGV POCL.

Pour accéder aux gares d'Austerlitz et BFM

De Juvisy à la gare d'Austerlitz, la ligne est équipée de 4 voies. Ces 4 voies doivent pouvoir écouler le trafic du RER C, des autres Transiliens, des TER Centre, des Aqualys et des Grandes Lignes, vers l'ensemble des territoires desservis par l'axe Paris – Toulouse.

Ces voies sont aujourd'hui saturées en heures de pointe et ne pourront traiter l'ensemble des trafics attendus à l'horizon 2025.

Orientations

Le projet de LGV POCL devra disposer d'un accès à la gare terminus d'Austerlitz. La capacité de circulation terminale à Austerlitz devra être renforcée, ce qui permettra de libérer des sillons pour les autres services, notamment les RER.

Par ailleurs, un accès à Gare de Lyon pourra être assuré pour permettre une meilleure répartition de dessertes.

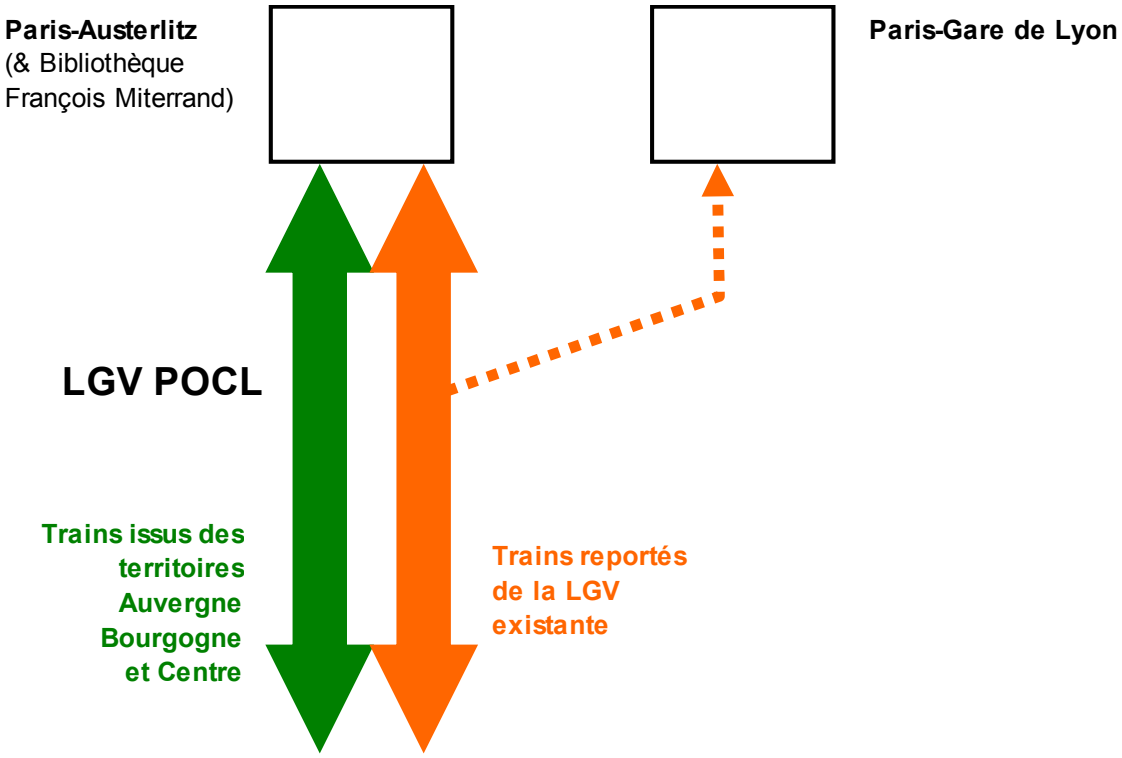


Schéma de principe des services radiaux – terminus Paris

Services intersecteurs

La demande de liaisons intersecteurs à partir du Centre et de l'Auvergne traduit le souhait d'éviter les correspondances entre gares parisiennes. Ces relations intersecteurs impliquent le contournement de l'Ile-de-France par l'est et le nord (via Marne-la-Vallée et Roissy-Charles-de-Gaulle à destination de Strasbourg et Lille) ou par le sud (via Orly et Massy à destination de Rennes).

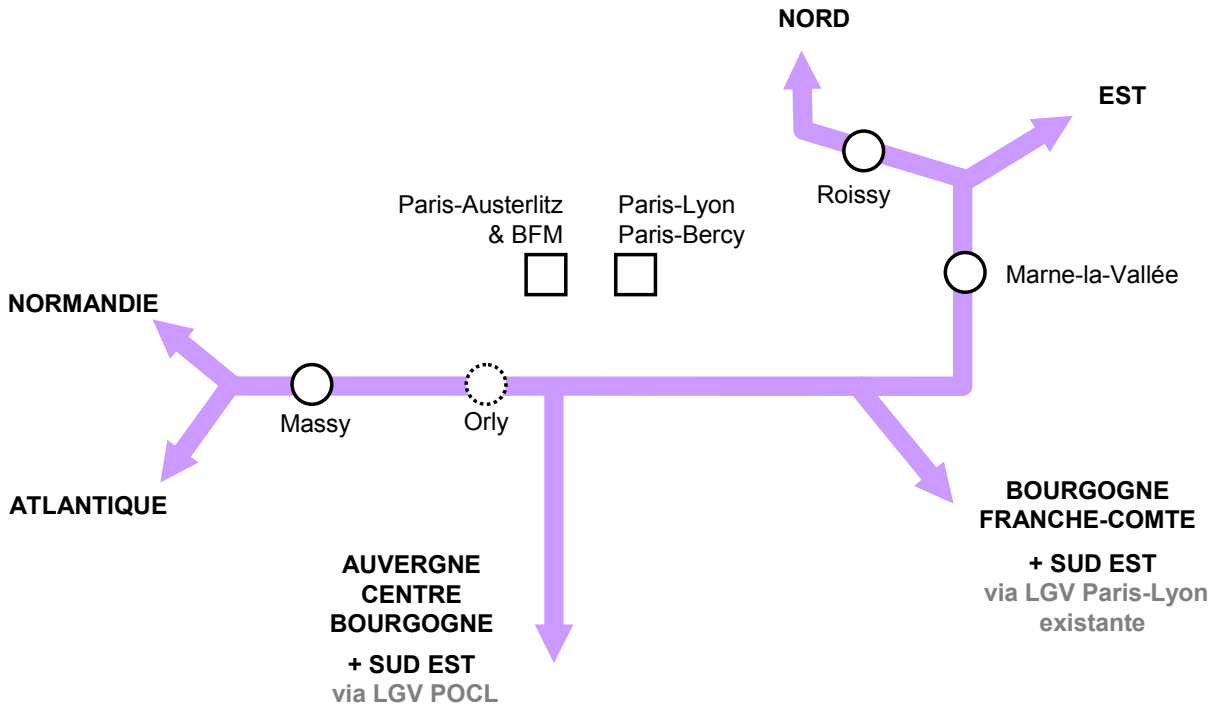


Schéma de principe – services intersecteurs potentiels

2.1.2. Enjeux environnementaux

Milieu humain

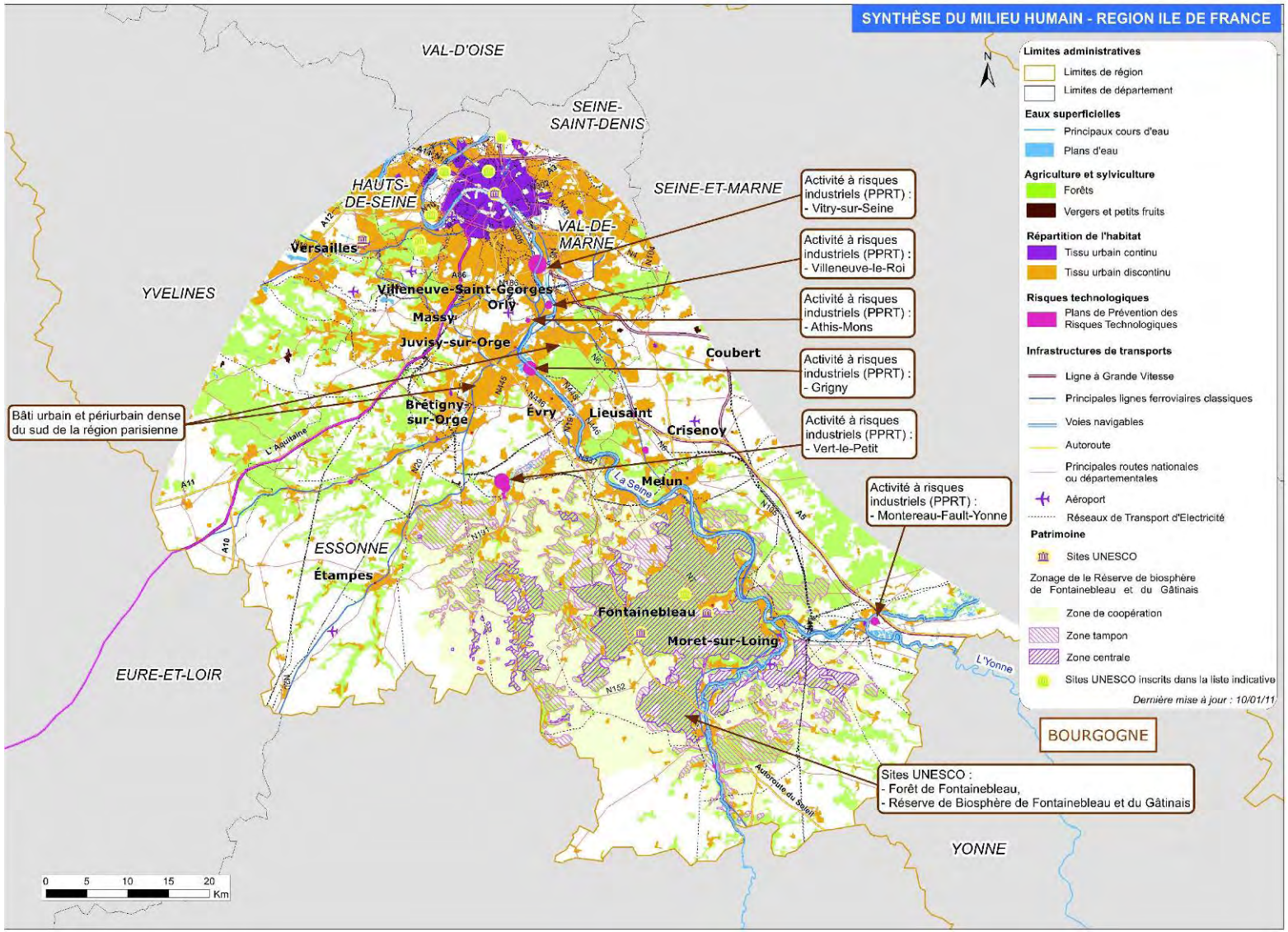
La région parisienne se caractérise par une forte densité d'habitat urbain et périurbain. Organisées de façon concentrique autour de la capitale, les zones d'habitation se développent ensuite en étoile le long des grandes infrastructures de transport et vallées de la région, ainsi qu'au droit des grandes agglomérations. A mesure que l'on s'éloigne de Paris, la densité de l'urbanisation diminue. Ainsi, au sud de Lieusaint et de Brétigny-sur-Orge, le bâti n'est pas prépondérant par rapport aux espaces naturels et agricoles.

Les infrastructures sont nombreuses et de plus en plus concentrées à l'approche de Paris. Organisées en étoile, elles forment ponctuellement de larges couloirs lorsqu'elles sont proches ou jumelées (autoroutes et voies ferrées par exemple). On identifie ainsi les autoroutes A10, A6 et A5, les lignes ferroviaires Paris – Toulouse, Paris – Nevers et Paris – Lyon – Marseille ainsi que la LGV Atlantique et la LGV Sud-Est.

Le long de la vallée de la Seine et du réseau ferroviaire sont ponctuellement implantées des activités industrielles à risques, faisant l'objet de Plans de Prévention des Risques Technologiques.

Les activités agricoles sont présentes en Ile-de-France. Il s'agit principalement de grandes cultures (oléagineux et céréales) en Brie et en Beauce. Cependant, les espaces agricoles parfois situés entre les espaces urbanisés (zones d'habitat urbain et périurbain) et les espaces naturels préservés sont globalement en régression. La tendance inverse est observée pour la sylviculture, avec une hausse des surfaces boisées de 23 à 30% en 30 ans. Les forêts privées sont prépondérantes.

Pour ce qui concerne le patrimoine, de nombreux sites UNESCO sont présents en région parisienne. Sont particulièrement notables les sites UNESCO de la forêt de Fontainebleau ainsi que le périmètre de la réserve de biosphère de Fontainebleau et du Gâtinais. Plus au nord, le château de Vaux-le-Vicomte fait partie des sites inscrits à la liste indicative de l'UNESCO.



Analyse environnementale : synthèse du milieu humain

Milieu physique

L'Ile-de-France se caractérise par un relief peu marqué. Les enjeux du milieu physique sont essentiellement liés aux eaux superficielles et souterraines.

Les départements du sud de la région, notamment l'Essonne et la Seine-et-Marne, présentent une sensibilité hydrogéologique principalement liée aux nappes de Beauce et aux nappes des grandes vallées alluviales.

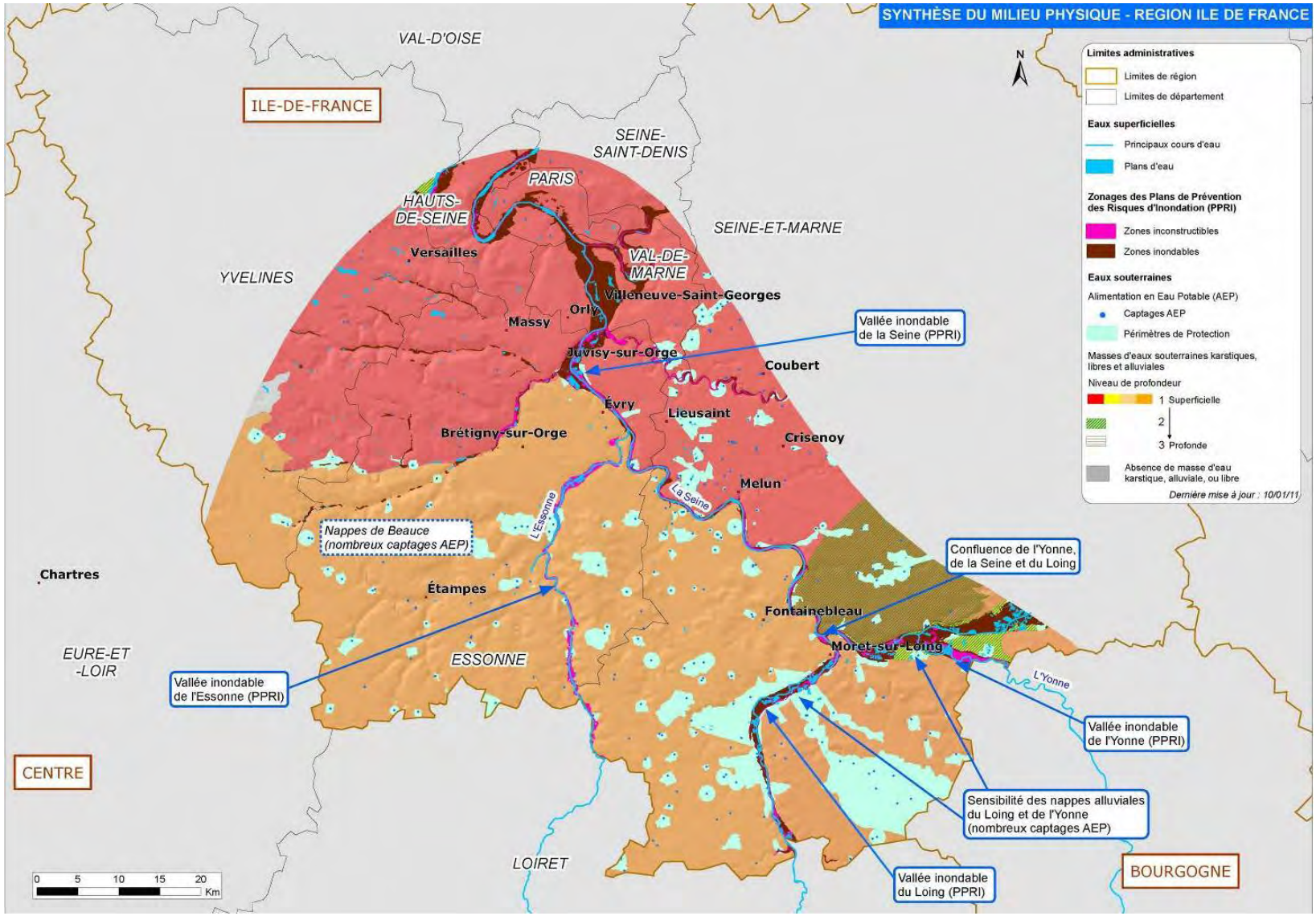
De grande étendue, les nappes de Beauce couvrent un vaste territoire des Yvelines à la Seine-et-Marne jusque dans le Loiret. Bien que sensibles aux pollutions de surface elles sont exploitées pour l'alimentation en eau potable avec une importante densité de captages. Les nappes de Beauce font l'objet d'un projet de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) « eaux souterraines ».

Les grandes vallées de la Seine, de l'Yonne, du Loing et de l'Essonne sont accompagnées de nappes alluviales en lien direct avec les cours d'eau. Elles sont également exploitatées pour l'alimentation en eau potable avec de nombreux captages dont les périmètres de protection éloignée sont parfois très étendus. C'est le cas de la vallée du Loing au sud de Moret-sur-Loing.

Les grandes vallées alluviales de l'Ile-de-France présentent de larges zones inondables, faisant toutes l'objet de Plans de Prévention des Risques d'Inondation.

Certains secteurs sont ainsi particulièrement sensibles sur le plan hydraulique, notamment les zones de confluence et plus particulièrement, en Seine-et-Marne, la confluence entre la Seine, l'Yonne et le Loing. La Seine présente les débits de crue les plus contrastés, pouvant atteindre 2000 m^3/s en crue cinquantennale et descendre à 100 m^3/s en étiage. Pour l'Yonne, ces mêmes valeurs fluctuent entre 900 et 10 m^3/s.

Ces cours d'eau sont concernés par les orientations du SDAGE Seine-Normandie, visant particulièrement à protéger les captages AEP souterrains comme superficiels et à diminuer les pollutions des milieux aquatiques et de la ressource en eau. De façon générale, la qualité de ces grands cours d'eau tend à se dégrader lors de la traversée des grandes agglomérations de la région parisienne.



Analyse environnementale : synthèse du milieu physique

Milieu naturel / biodiversité

Les espaces naturels du sud de la région parisienne présentent une grande richesse, tant par la diversité des milieux en présence que par la densité des continuités écologiques reliant ces différents milieux.

Ces espaces s'organisent en une succession de plateaux, parcourus par les vallées des nombreux affluents des bassins hydrographiques de l'Essonne, de la Juine, de la Renarde, du Loing, de la Bassée, de l'Yonne et de la Seine. Les coteaux boisés jouxtent ainsi des zones marécageuses de fonds de vallées ou des milieux ouverts fragiles (pelouses sèches, platières gréseuses…).

La complémentarité de ces milieux avec les grands massifs forestiers de la région (forêts de Rambouillet, de Fontainebleau, de Sénart) compose un réseau écologique de grande qualité et d'une étendue notable, peu interrompu par les zones d'habitat urbain et périurbain. Les espèces animales et végétales inféodées à ces milieux présentent une grande diversité, particulièrement développée au droit de la forêt de Fontainebleau, qui abrite la faune d'arthropodes la plus riche d'Europe (3 300 espèces de coléoptères, 1 200 espèces de lépidoptères) ainsi qu'une soixantaine d'espèces végétales protégées.

Dans ce contexte, de nombreux espaces naturels font l'objet de protections réglementaires, au niveau national et communautaire, du fait de leur valeur intrinsèque mais aussi dans un but de préservation vis-à-vis de la pression de l'urbanisation.

Le secteur le plus notable est celui du Gâtinais Français, faisant l'objet d'un Parc Naturel Régional, dont le périmètre a été récemment étendu. Au sein du Parc s'inscrit en partie le massif de la forêt de Fontainebleau, qui, du fait de sa biodiversité remarquable, présente un statut de forêt de protection, fait l'objet de sites inscrits et classés, d'une Zone de Protection Spéciale et d'une Zone Spéciale de Conservation. Les habitats d'intérêt communautaire recensés y sont nombreux.

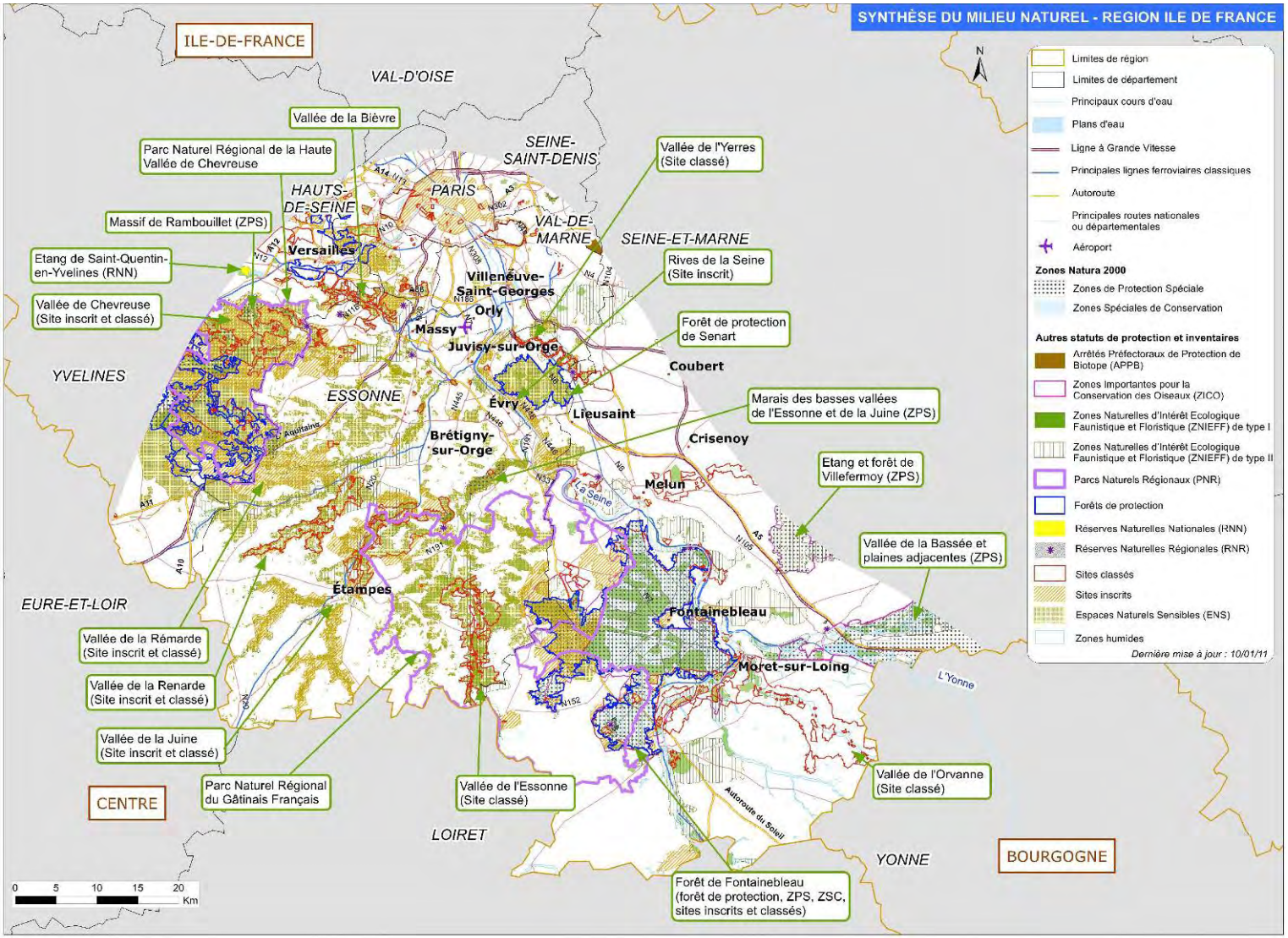
En lisière ouest de la forêt de Fontainebleau sont recensés de nombreux Espaces Naturels Sensibles gérés par le Département de l'Essonne.

La zone d'Etampes présente de nombreuses vallées classées et inscrites, dont l'Essonne, la Juine, la Renarde et la Rémarde. Ces sites ont une étendue importante et sont alignés successivement selon une orientation similaire. A la confluence de l'Essonne et de la Juine, en amont de la Seine, un secteur sensible de marais et zones humides fait l'objet d'une Zone de Protection Spéciale.

Tout à l'ouest, le Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse inclut notamment le massif de la forêt de Rambouillet (Zone de Protection Spéciale) et le site classé de la vallée de Chevreuse. De nombreux boisements y présentent le statut de forêt de protection.

Tout à l'est, le secteur sensible de l'amont de la confluence de l'Yonne avec le Loing et la Seine fait l'objet d'une vaste Zone de Protection Spéciale, relative à la vallée de la Bassée et à ses plaines adjacentes. Plus au nord, une autre ZPS s'étend au droit de l'étang et de la forêt de Villefermoy.

Le secteur plus proche de Paris, incluant Brétigny-sur-Orge, Lieusaint et Juvisy-sur-Orge, concerne notamment la vallée de Seine au droit d'un important site inscrit (site des Rives de la Seine). Ce dernier est attenant à la forêt de protection de Sénart et au site classé de la vallée de l'Yerres. En zone de Versailles, on recense notamment le site classé de la vallée de la Bièvre.



Analyse environnementale : synthèse du milieu naturel

Synthèse

L'ensemble des enjeux environnementaux de toute nature identifiés en Ile-de-France, leur localisation, leur concentration, leur étendue et leur valeur intrinsèque élevée, mettent en évidence un territoire particulièrement riche, dans lequel l'insertion d'une Ligne à Grande Vitesse sera délicate.

L'un des objectifs des études préalables au débat public est de prendre conscience des enjeux environnementaux notables d'un territoire donné afin :

- d'éviter les « points durs », zones particulièrement denses en enjeux proches ou superposés,
- d'identifier les corridors potentiels de moindre enjeu environnemental pouvant être empruntés.

En Ile-de-France, les « points durs » sont particulièrement concentrés et étendus, formant :

- en petite couronne, un amoncellement compact lié à la densité de l'habitat, des activités et des infrastructures,
- en grande couronne, un « axe écologique » Est – Ouest reliant des espaces naturels de grande étendue.

Ainsi, la future Ligne à Grande Vitesse à Paris, orientée Nord – Sud, devra composer avec la configuration du territoire qu'elle doit traverser.

2.2. PRINCIPES DE PASSAGE EXAMINES

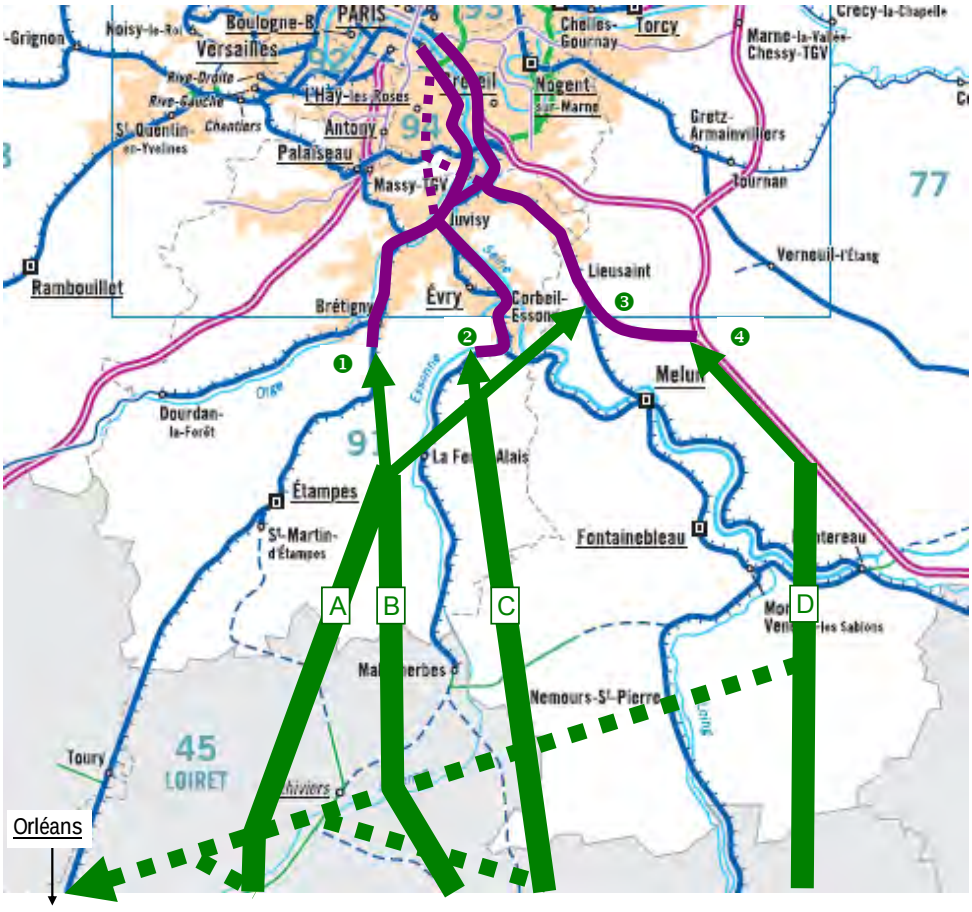
Dans le cadre de l'accès de la LGV POCL en Île-de-France, plusieurs solutions ont été explorées.

Les principes de connexion répondent aux enjeux d'insertion en petite et moyenne couronne où la ligne doit passer dans des zones densément urbanisées. Dans ces zones, il n'est pas possible de trouver des principes de passage en surface hormis en s'appuyant sur des faisceaux de lignes existants.

Les principes de passage répondent aux enjeux d'insertion en grande couronne où la ligne doit passer en respectant à la fois les zones d'habitat et les zones naturelles identifiées au chapitre précédent.

Quatre principes de passage (de A à D sur le schéma ci-dessous) permettent de rejoindre quatre principes de connexion au réseau francilien (de 1 à 4 sur le schéma ci-dessous) :

- à la ligne Paris – Orléans, au sud de Brétigny (1),
- à la ligne Paris – Malherbes, au sud de Corbeil-Essonnes (2),
- à la ligne PLM, aux environs de Lieusaint (3),
- à la LGV Sud-Est, au sud de la bifurcation de Crisenoy (4).



Présentation des accès à l'Ile-de-France

Tous les principes de passage ne sont pas compatibles avec tous les principes de connexion. Le tableau ci-après fait la synthèse des compatibilités :

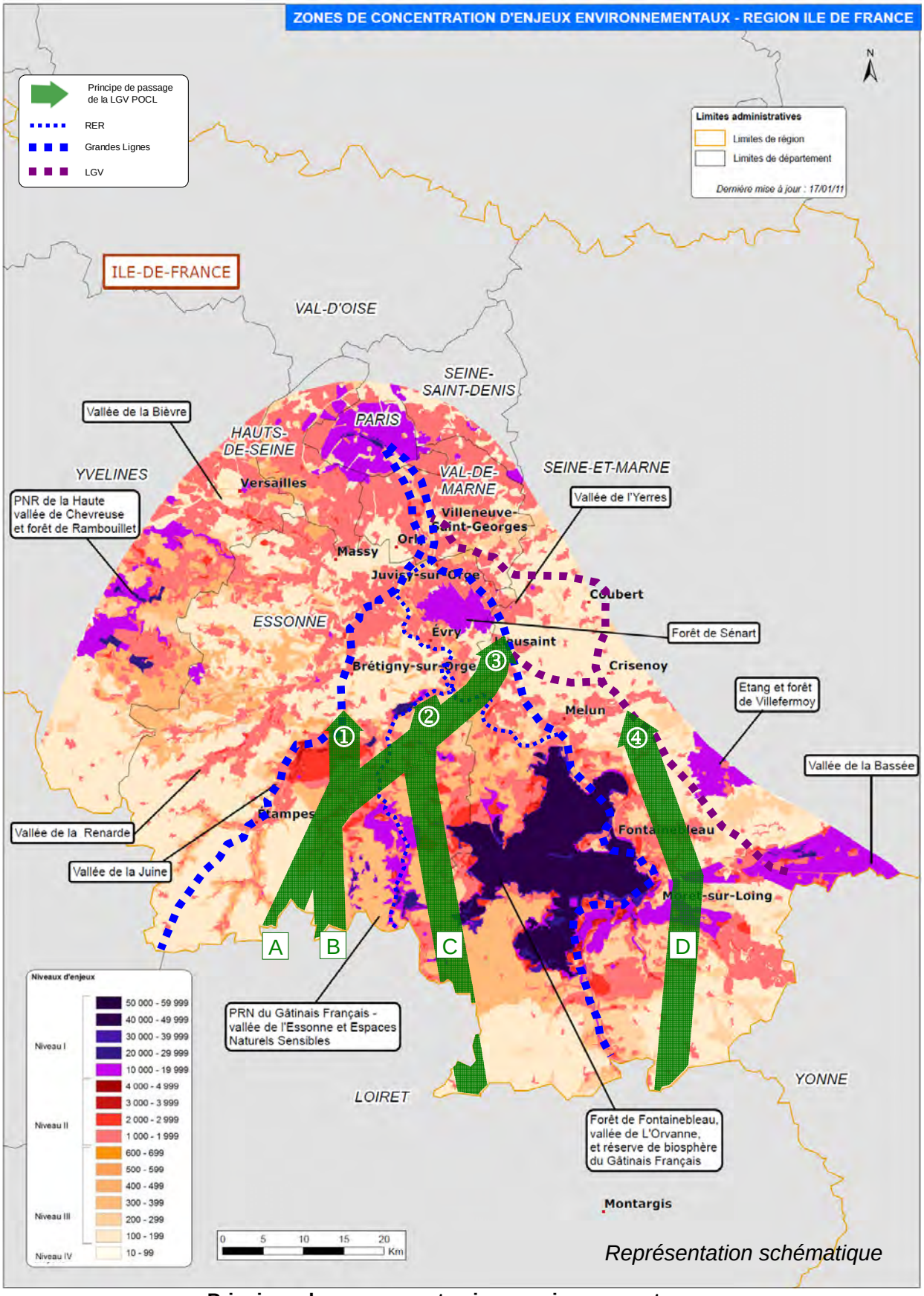
Accès / Entrée	1	2	3	4
A	X	X	X	
B	X	X	X	
C		X	X	
D				X

Le principe de passage D n'est compatible qu'avec un seul principe de connexion, tandis que les principes A et B sont compatibles avec trois.

A partir de ce tableau, et en sachant qu'il existe peu de différences en termes d'enjeux environnementaux entre les principes de passage A et B, on peut identifier six combinaisons :

- A ou B vers le principe de connexion 1
- A ou B vers le principe de connexion 2
- A ou B vers le principe de connexion 3
- C vers le principe de connexion 2
- C vers le principe de connexion 3
- D vers le principe de connexion 4

L'analyse de ces six combinaisons fait l'objet des chapitres qui suivent.



Principes de passages et enjeux environnementaux

Les temps de parcours ont été évalués en reprenant les performances actuelles des lignes entre Austerlitz et le point de connexion. Pour les connexions 3 et 4 on suppose qu'un tunnel permet de traverser la Seine entre Villeneuve-Saint-Georges et Paris.

Le tableau ci-dessous synthétise les écarts entre les différentes combinaisons :

Combinaison	OD	Ouest Sud	Ouest	Médian	Est
AB-1	**Orléans Centre - Paris**	*référence (x)*			
	Lyon - Paris				
AB-2	**Orléans Centre - Paris**	*x + 3 min*			
	Lyon - Paris				
AB-3	**Orléans Centre - Paris**	*x - 1 min*			
	Lyon - Paris				
C-2	**Orléans Centre - Paris**	*x + 8 min*		*x + 5 min*	
	Lyon - Paris			*x + 2 min*	
C-3	**Orléans Centre - Paris**	*x + 4 min*		*x + 1 min*	
	Lyon - Paris			*x - 2 min*	
D-4	**Orléans Centre - Paris**	*x + 10 min*		*x +7 min*	
	Lyon - Paris			*x*	

Principes de passage A et B

Sur le plan environnemental, les combinaisons des principes A et B avec l'arrivée 1 constituent les partis les moins contraignants. En effet, les principes de passage A et B permettent d'éviter les enjeux les plus notables du Sud de la région parisienne.

L'arrivée 1 permet de rejoindre les environs de Brétigny-sur-Orge en évitant la vallée de l'Essonne ainsi qu'une trop grande proximité vis-à-vis de l'habitat périurbain.

L'arrivée 3 s'avère plus pénalisante. Pour rallier Lieusaint elle nécessite un franchissement de la vallée de Seine délicat sur le plan environnemental.

Les combinaisons AB-1 et AB-3 offrent de meilleurs temps de parcours par rapport aux autres combinaisons analysées.

L'arrivée 2 nécessite de traverser la basse vallée de l'Essonne et ses milieux d'intérêt communautaire.

En termes de performances de temps de parcours, une connexion à la branche du RER vers Malherbes, au sud de Corbeil-Essonnes, semble moins intéressante qu'à la ligne Paris-Orléans ou à la PLM. En effet, les temps sont moins bons de 3 à 4 minutes vers toutes les destinations et pour tous les scénarios, en prenant comme hypothèse les temps de parcours existants.

En outre, le potentiel de relèvement des vitesses entre le sud de Corbeil et Juvisy, reste limité. Le passage en gare de Corbeil-Essonnes se fait à 60 km/h, et on retrouve une courbe de très faible rayon avant l'entrée en gare (voir schéma ci-dessous) ne permettant une circulation qu'à un peu moins de 100 km/h (moyennant relèvement des dévers).

Courbe imposant une réduction de vitesse en avant gare de Corbeil

Rejoindre Austerlitz nécessite de pouvoir ensuite faire passer tous les trains radiaux de la LGV POCL du RER D vers le RER C au niveau de Juvisy. Cela nécessiterait de très importants travaux (aménagements de sauts de moutons en zone très contrainte).

Principe de passage C

Le principe de passage C traverse le Gâtinais Français en s'insérant entre la vallée de l'Essonne et le massif de la forêt de Fontainebleau.

L'arrivée 2 nécessite de traverser la basse vallée de l'Essonne et ses milieux d'intérêt communautaire.

L'arrivée 3 évite la basse vallée de l'Essonne mais nécessite un franchissement de la vallée de Seine délicat sur le plan environnemental pour atteindre Lieusaint.

Par rapport aux combinaisons issues des options de passage A et B, les combinaisons issues du principe de passage C présentent des temps de parcours supérieurs :

- dans les scénarios Ouest et Ouest Sud : + 4 à 8 minutes pour toutes les Origines – Destinations

- dans les scénarios Médian et Est : + 1 à 5 minutes pour la desserte des villes de l'ouest (Orléans, Blois, Vierzon)

Principe de passage D

Le principe de passage D nécessite la traversée du site classé de la vallée de l'Orvanne, en marge de la forêt de Fontainebleau ainsi que des milieux d'intérêt communautaire de la vallée de la Bassée.

En termes de performances, une connexion dans le secteur de Crisenoy ne semble pas compatible avec les scénarios Ouest Sud et Ouest. En outre, pour tous les scénarios, elle met les villes de l'ouest (Orléans, Blois Vierzon…) à l'écart de la LGV POCL (avec une dizaine de minutes d'écart avec les combinaisons issues des principes de passage A et B).

Une connexion au sud de Crisenoy impose également un doublement complexe de la LGV Sud-Est en partie terminale, incluant la gestion de la bifurcation de Crisenoy.

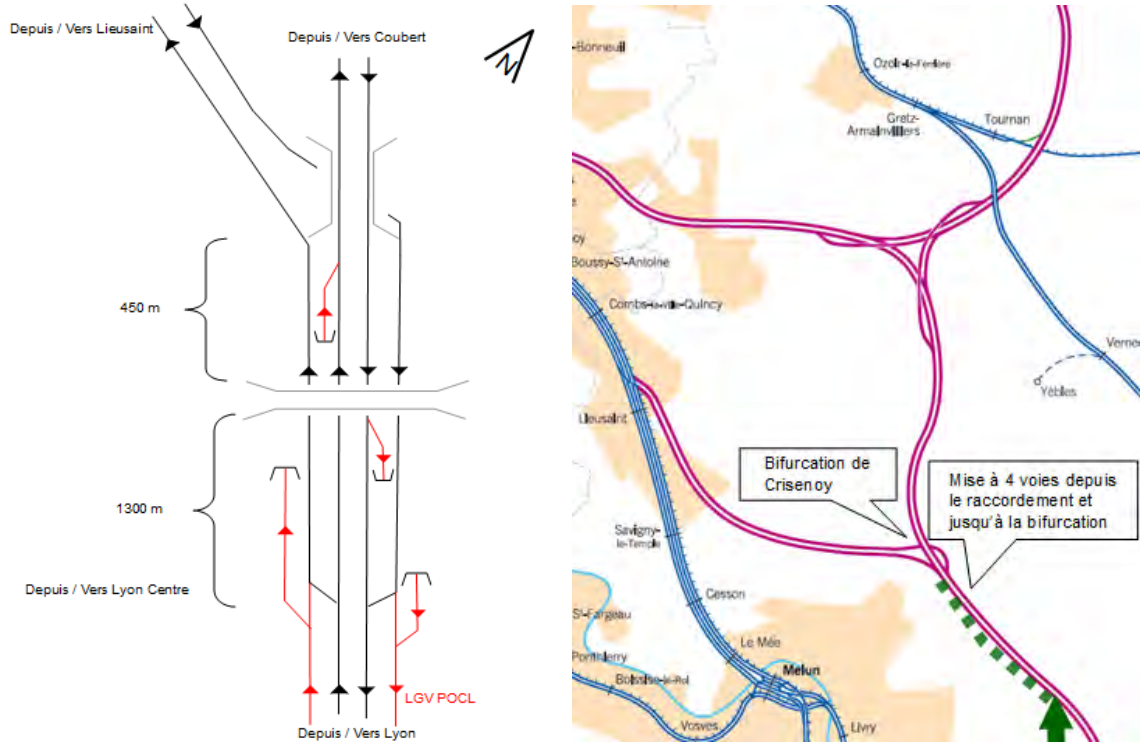


Schéma présentant les aménagements à réaliser avant la bifurcation de Crisenoy

Conclusion

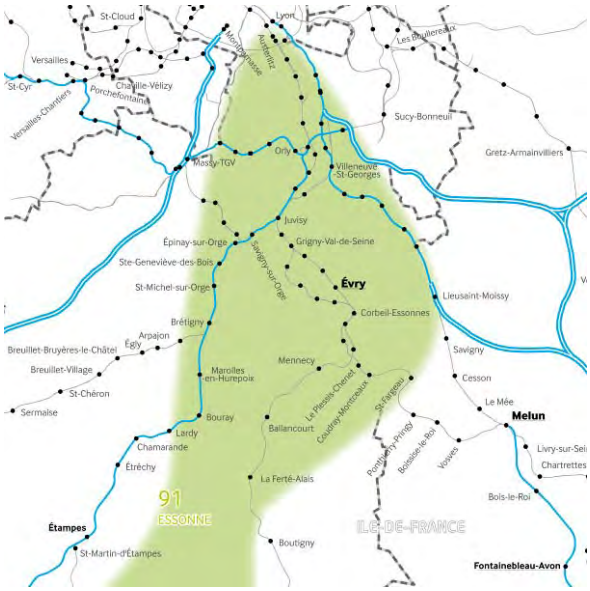
Au regard de ces analyses seules les combinaisons AB-1 et AB-3 ont été retenues pour la suite des études.

3. CARACTERISATION DES SCENARIOS

3.1. OPTION DE PASSAGE EN ILE-DE-FRANCE

Les enjeux en termes d'insertion et d'investissements 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 identifiées dans le chapitre précédent comme les meilleurs principes de connexion.



3.2. TEMPS DE PARCOURS ET ESTIMATIONS

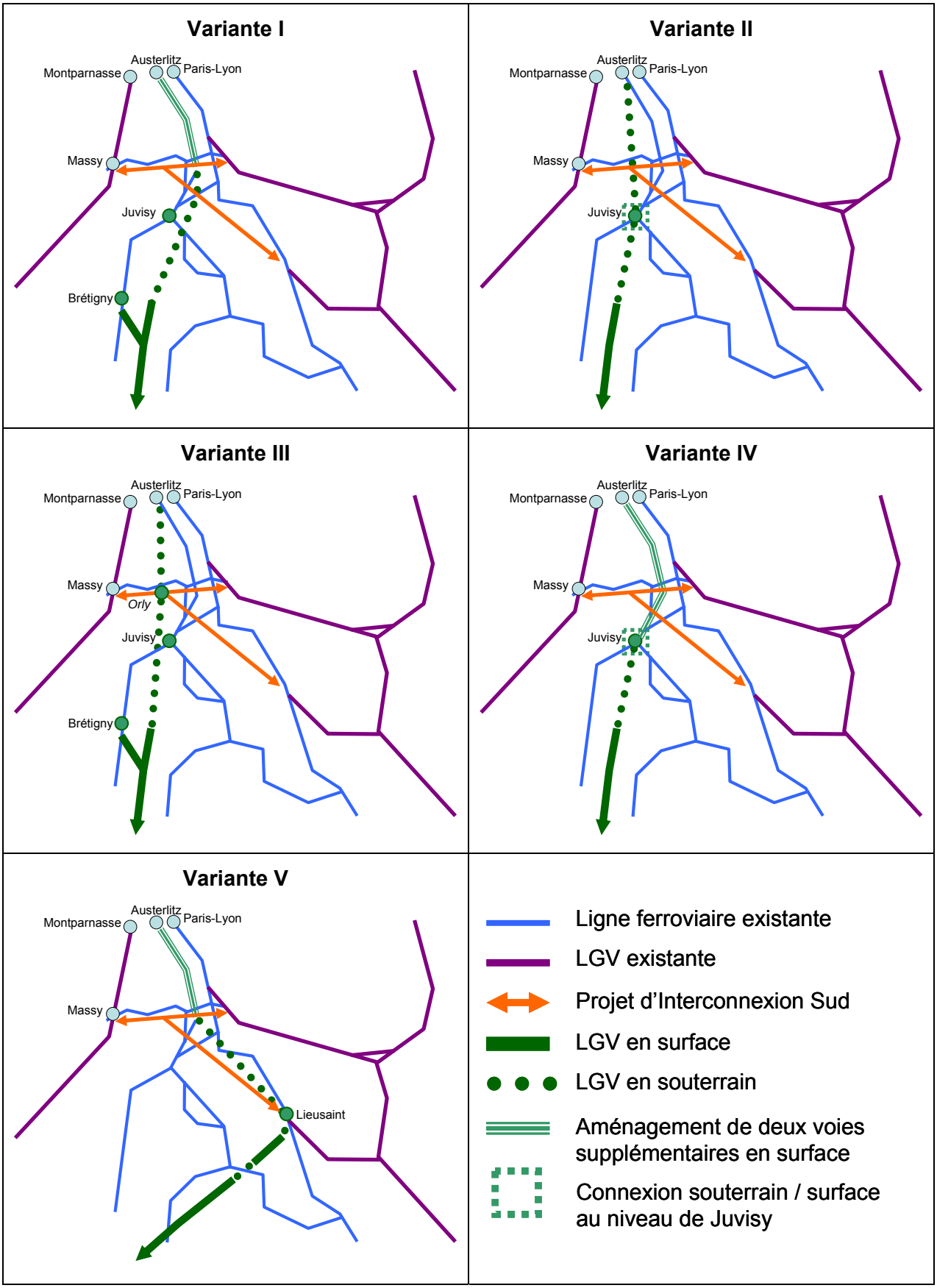
Pour la caractérisation des scénarios, en termes de temps de parcours et d'estimations, nous avons retenu comme hypothèse un parcours en tunnel sur 15 à 20 km avec une vitesse maximale de 270 km/h, puis un parcours en surface dans les derniers kilomètres au sud de la gare d'Austerlitz avec des vitesses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

4. VARIANTES EXPLORATOIRES

Pour autant, il est possible d'apporter un premier éclairage sur le champ des solutions envisageables.

Ce chapitre présente plusieurs sous-variantes exploratoires à l'intérieur de l'option de passage afin d'éclairer le débat public sur les enjeux techniques et fonctionnels du projet dans ses trente premiers/derniers kilomètres au sud de Paris.

Ces variantes constituent un ensemble représentatif des solutions envisageables. Elles restent illustratives et ajustables dans le cadre du débat public et au-delà dans celui de la consultation et des études ultérieures.



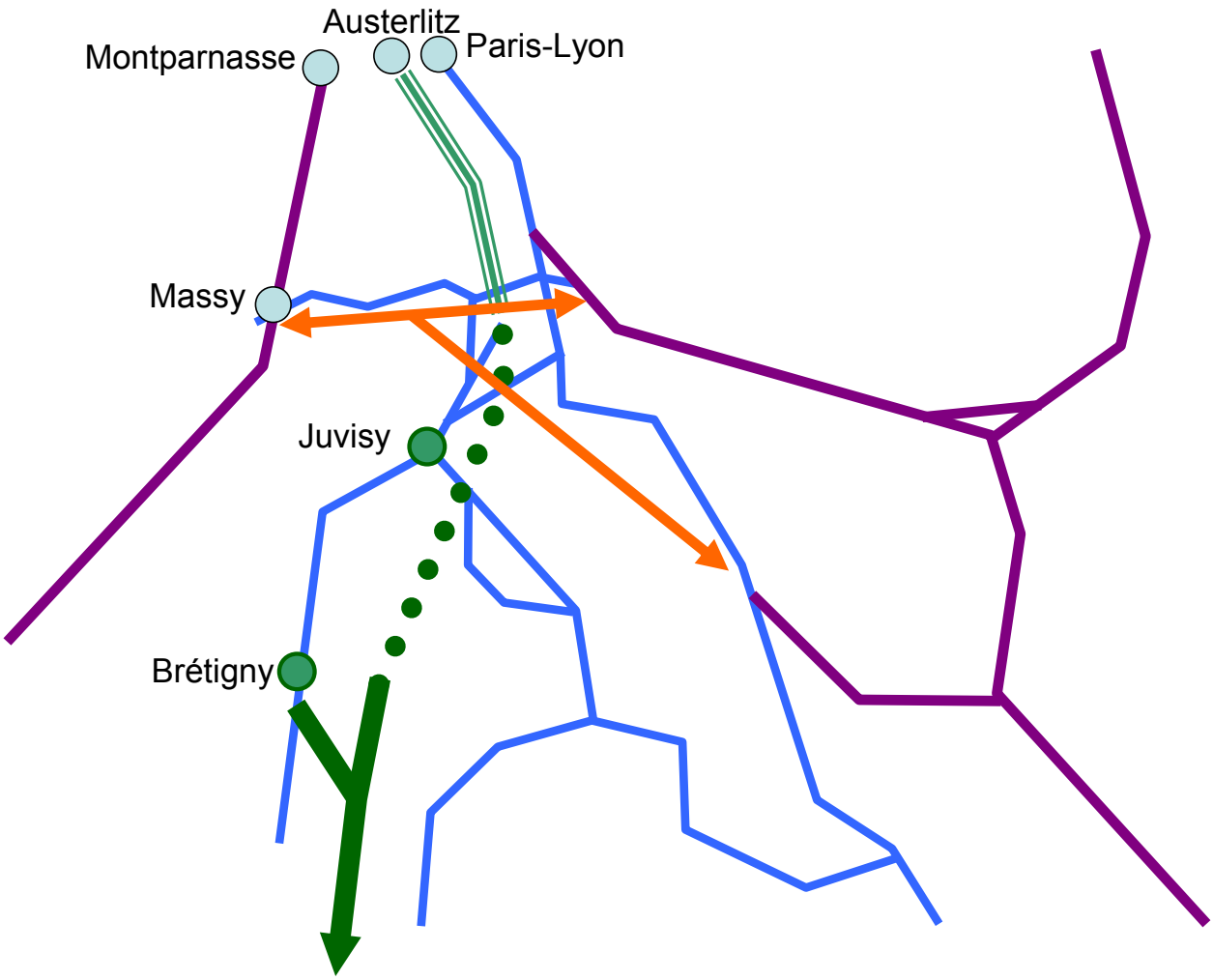
Ces cinq sous-variantes exploratoires sont présentées dans les chapitres suivants.

Le chapitre 5 synthétise les principales caractéristiques techniques de ces sous-variantes exploratoires : temps de parcours, dessertes du sud Ile-de-France, articulation avec le RER C et estimations.

Le chapitre 6 fournit des détails techniques complémentaires sur des sujets transversaux comme les gares parisiennes (accès à la gare de Lyon / arrêt à la gare Bibliothèque François Mitterrand) et le raccordement direct à l'Interconnexion Sud ainsi que sur des sujets propres à une variante spécifique comme la gare d'Orly dans le cas de la variante III ou l'articulation avec l'Interconnexion Sud dans le cas de la variante V.

4.1. VARIANTE I

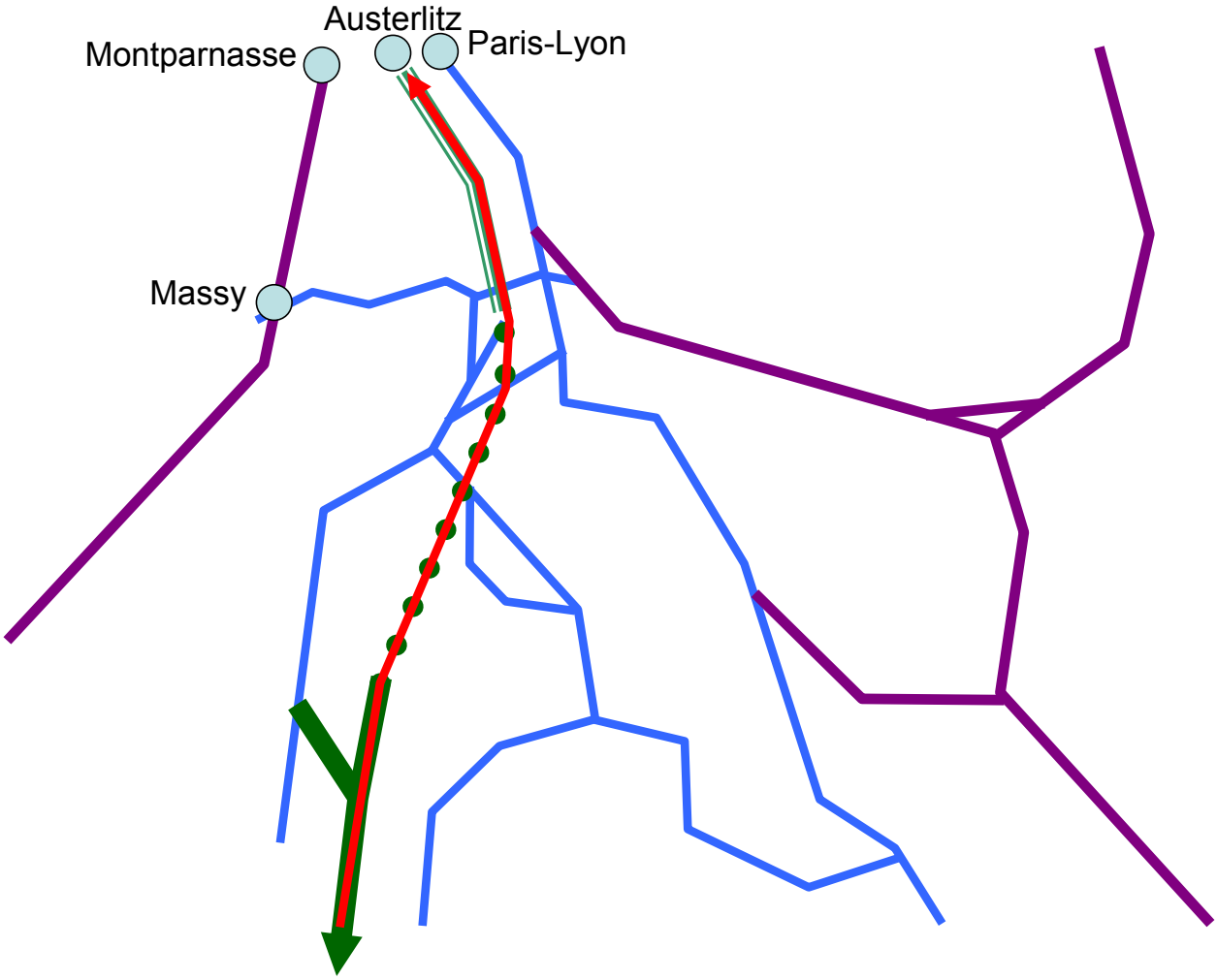
4.1.1. Schéma d'infrastructure



Les points particuliers de ce schéma d'infrastructure sont décrits au chapitre 6.2 page 133.

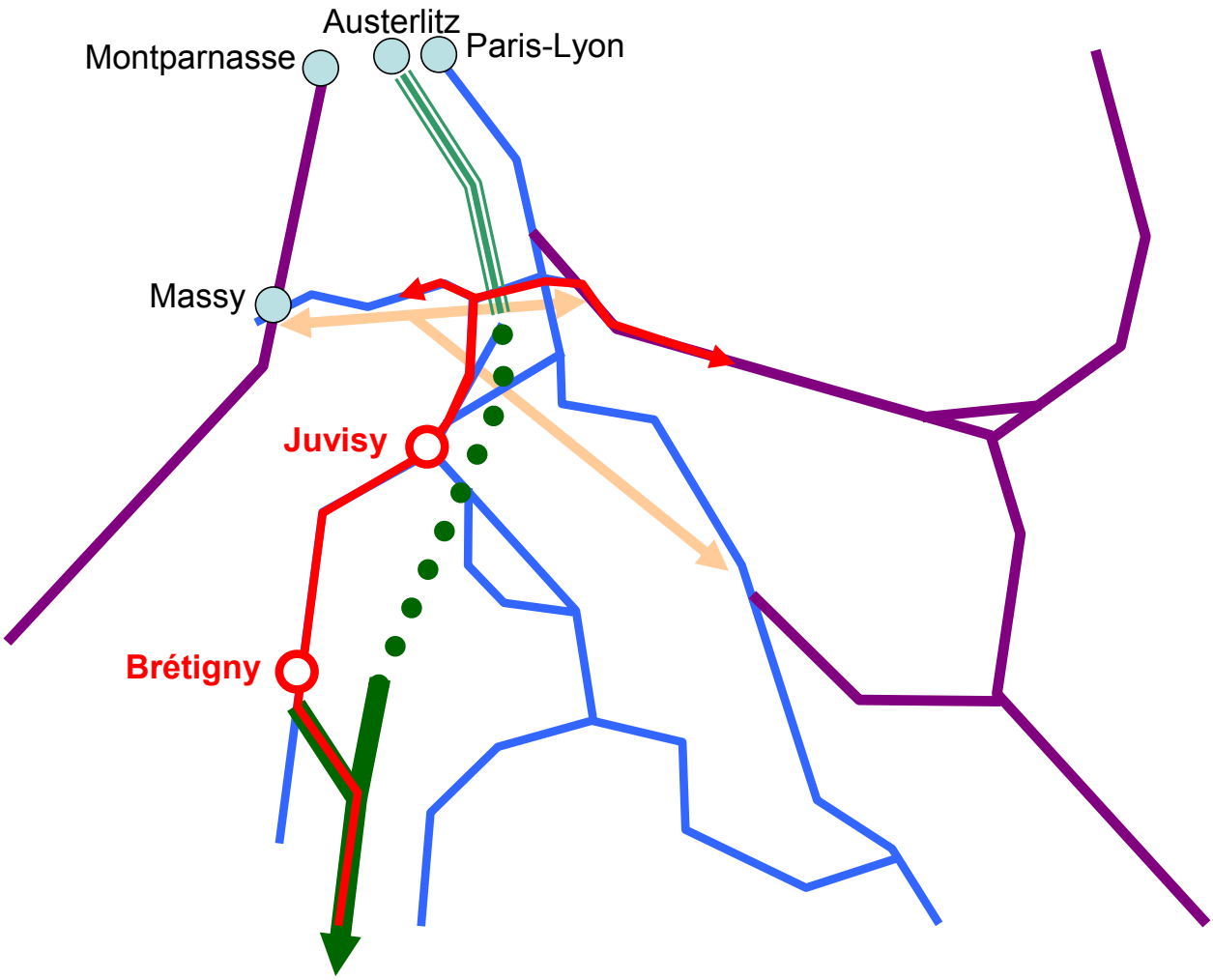
4.1.2. Itinéraires

Trains radiaux



Les TAGV radiaux circulent sur deux voies supplémentaires en souterrain entre Brétigny-sur-Orge et Choisy-le-Roi / Villeneuve-le-Roi puis en surface entre Choisy-le-Roi / Villeneuve-le-Roi et Paris.

Trains intersecteurs



Les TAGV intersecteurs empruntent un raccordement au sud de Brétigny-sur-Orge puis le réseau existant jusqu'à la grande ceinture. Ils pourraient au passage marquer un arrêt à Brétigny-sur-Orge et/ou Juvisy-sur-Orge.

4.1.3. Investissements

Estimation en millions d'euros

Paris-Lyon (partie nord)

Mise à 6 voies de la ligne Paris-Orléans (hors ATM et ATM2)	**370**
Tunnel d'accès à Paris	**1 550**
LGV en Ile-de-France	**500**
Provision pour risques spécifiques	**50**
	2 470

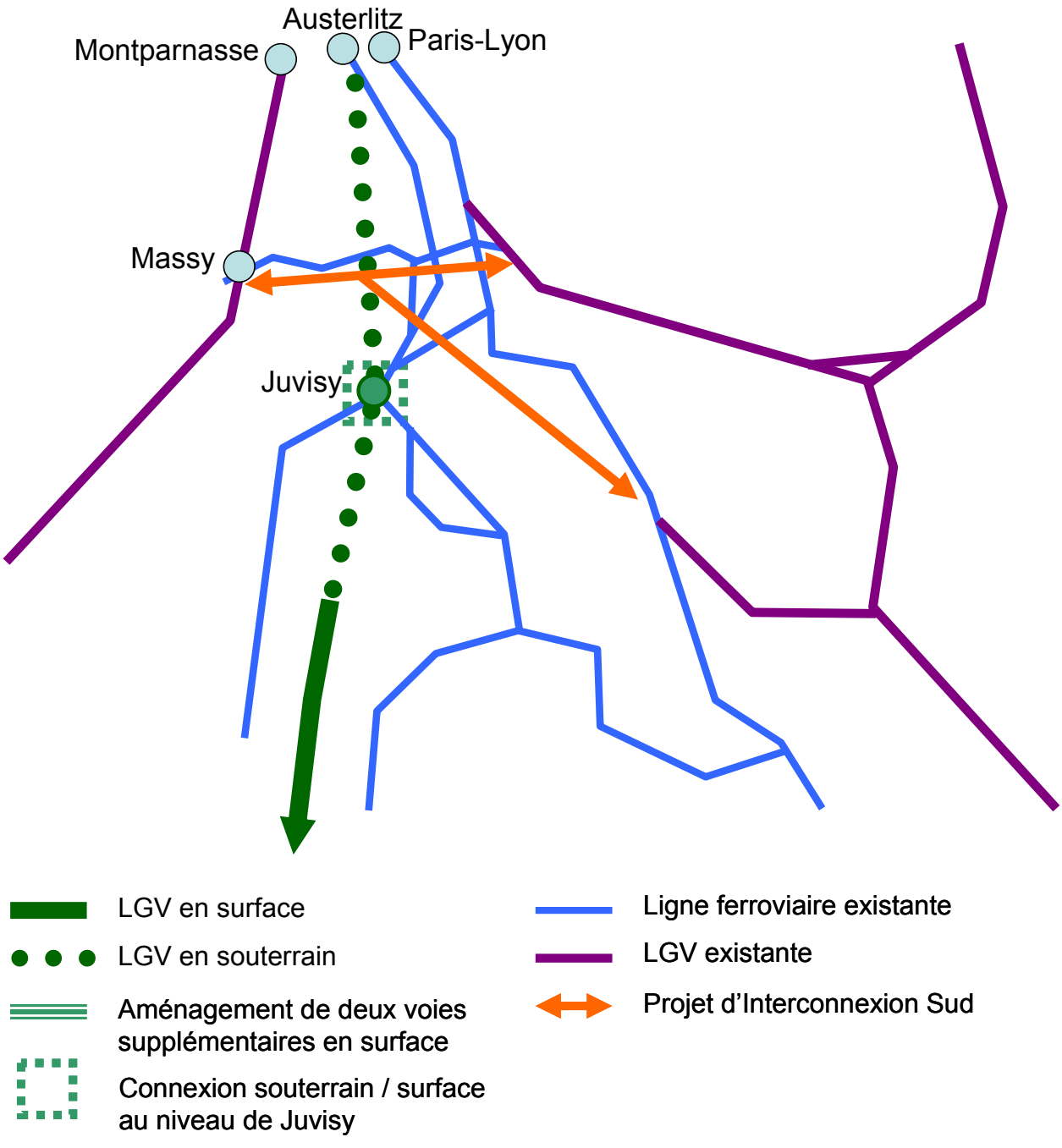
Raccordements

Sud Brétigny (Intersecteurs)	**100**
	100

TOTAL variante I	**2 570**

4.2. VARIANTE II

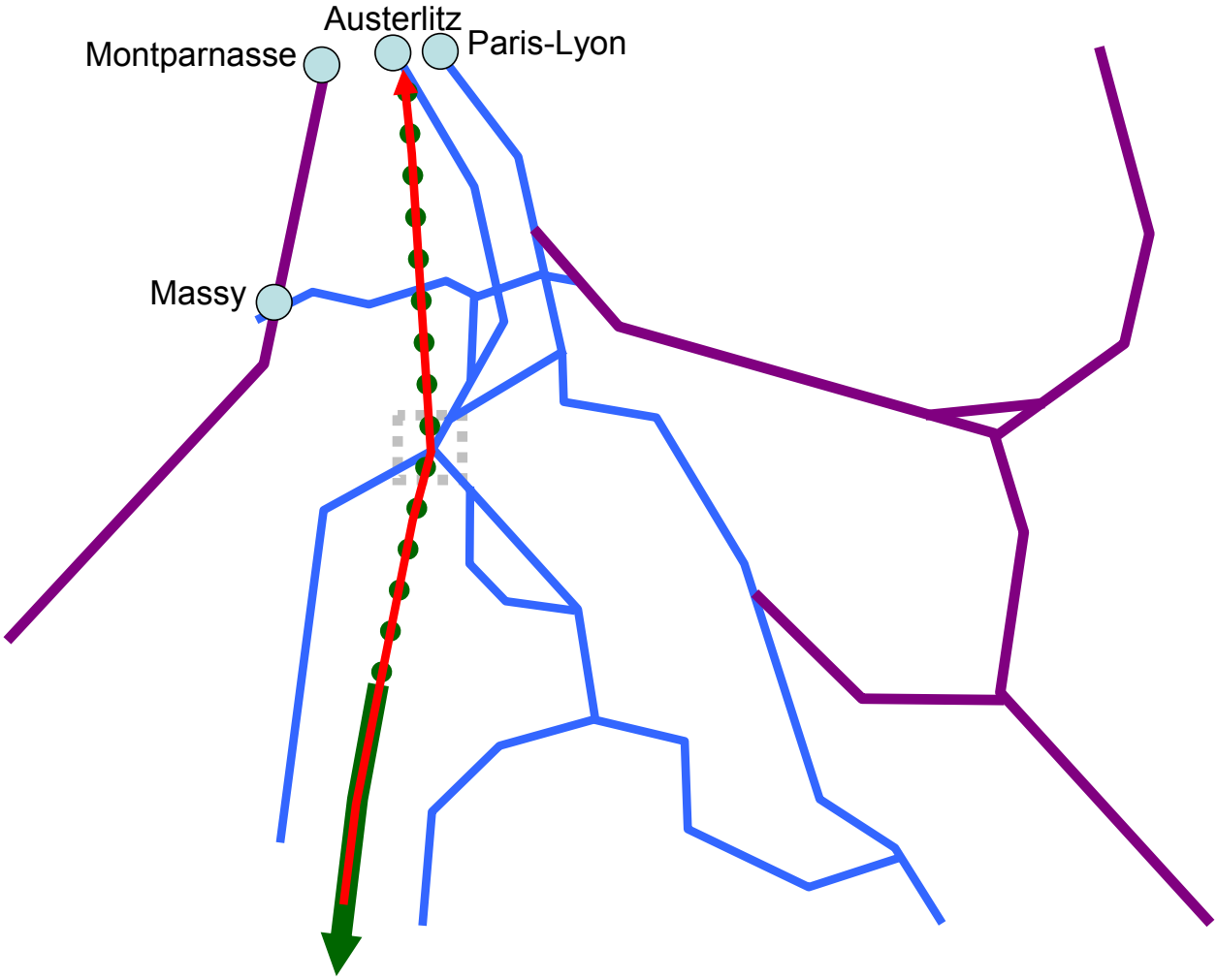
4.2.1. Schéma d'infrastructure



Les points particuliers de ce schéma d'infrastructure sont décrits au chapitre 6.2 page 133.

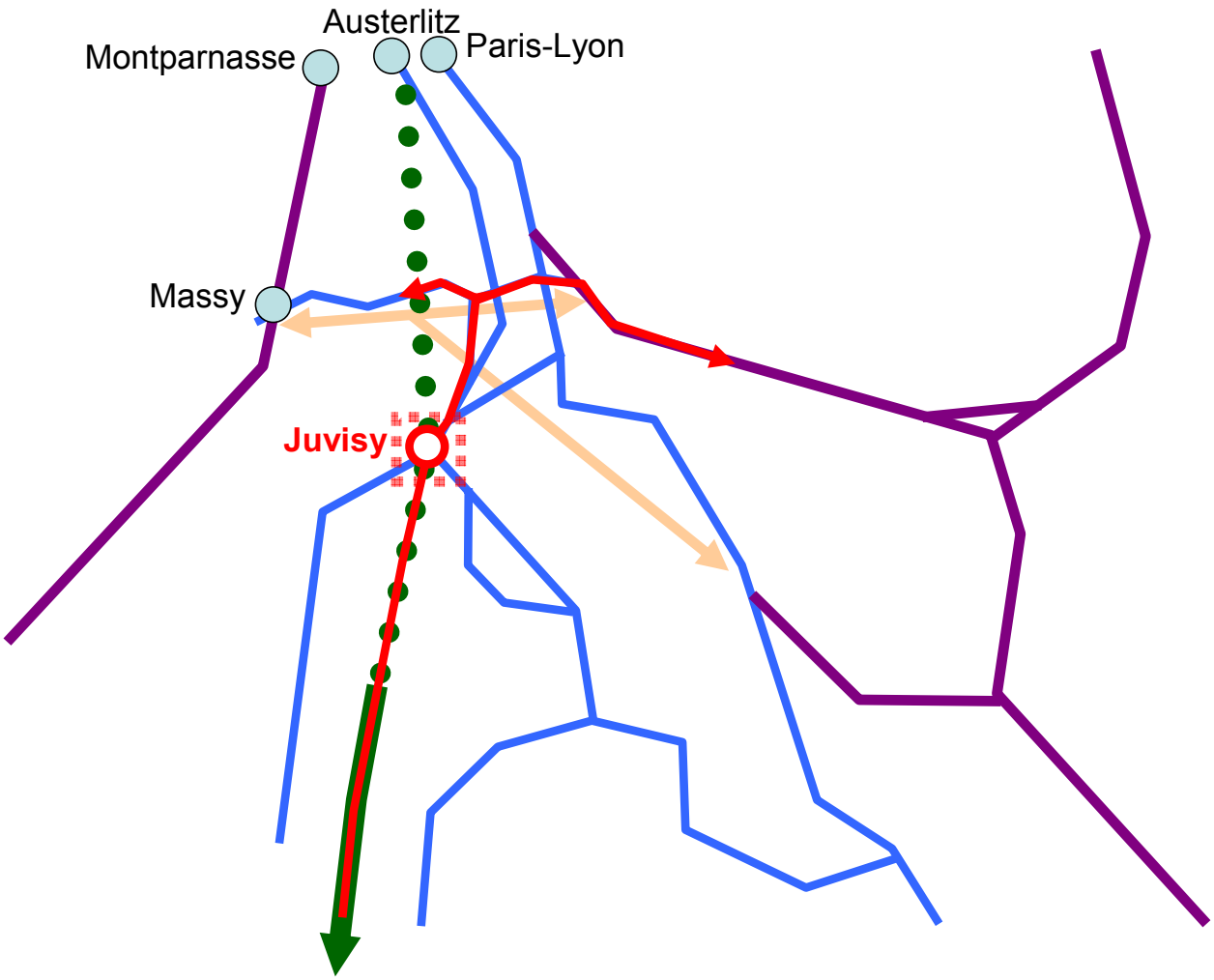
4.2.2. Itinéraires

Trains radiaux



Les TAGV radiaux circulent sur deux voies supplémentaires en souterrain entre Brétigny-sur-Orge et Paris.

Trains intersecteurs



Les TAGV intersecteurs sortent en surface au droit de Juvisy-sur-Orge puis empruntent le réseau existant jusqu'à la grande ceinture. Ils pourraient au passage marquer un arrêt à Juvisy-sur-Orge.

4.2.3. Investissements

Estimation en millions d'euros

Paris-Lyon (partie nord)

Mise à 6 voies de la ligne Paris-Orléans (hors ATM et ATM2)	-
Tunnel d'accès à Paris	2 220
LGV en Ile-de-France	500
Provision pour risques spécifiques	50
	2 770

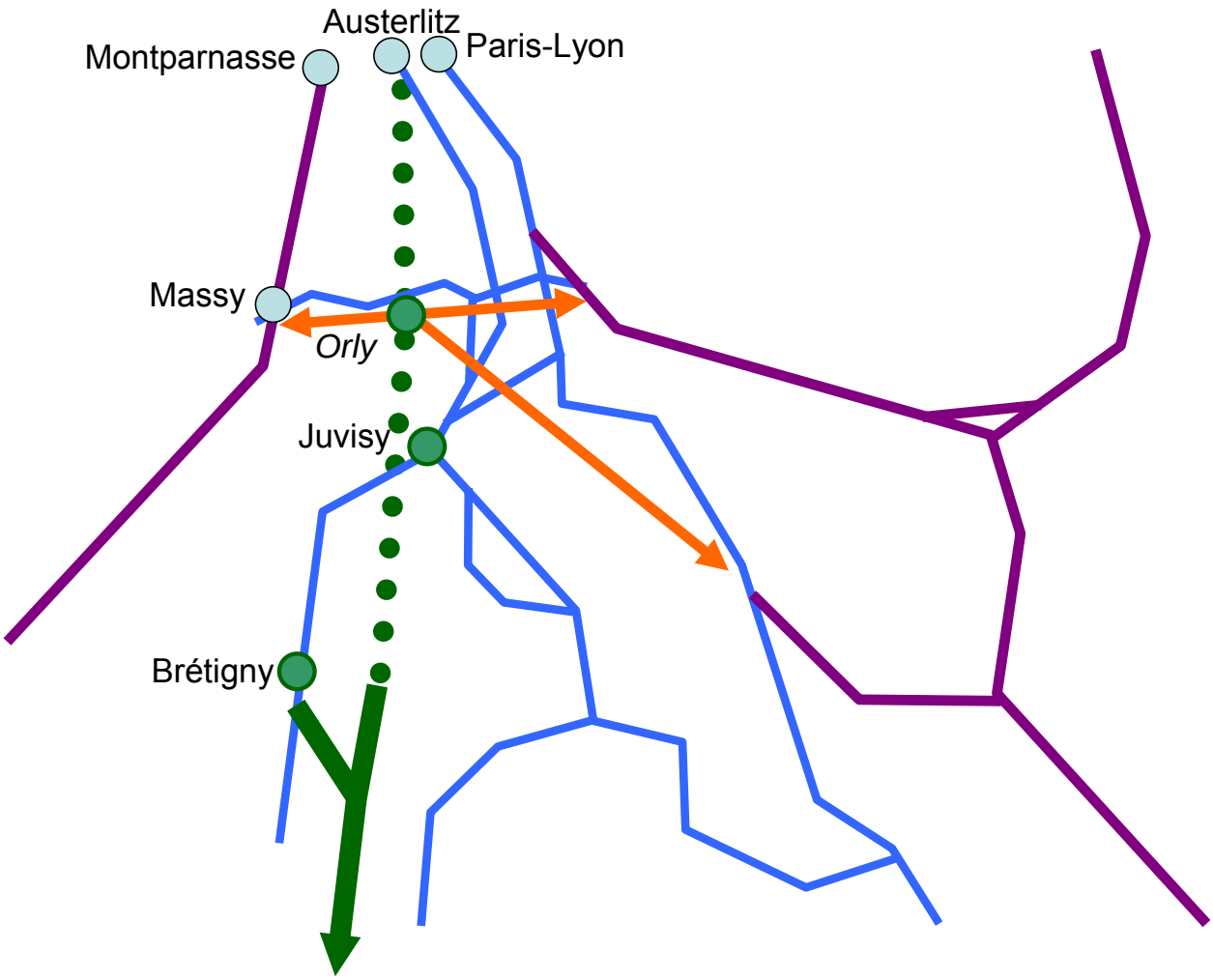
Aménagements à Juvisy

Tunnel avec dispositions constructives	450
Tranchée ouverte	50
Quais + accès souterrains	10
	510

TOTAL variante II	3 280

4.3. VARIANTE III

4.3.1. Schéma d'infrastructure

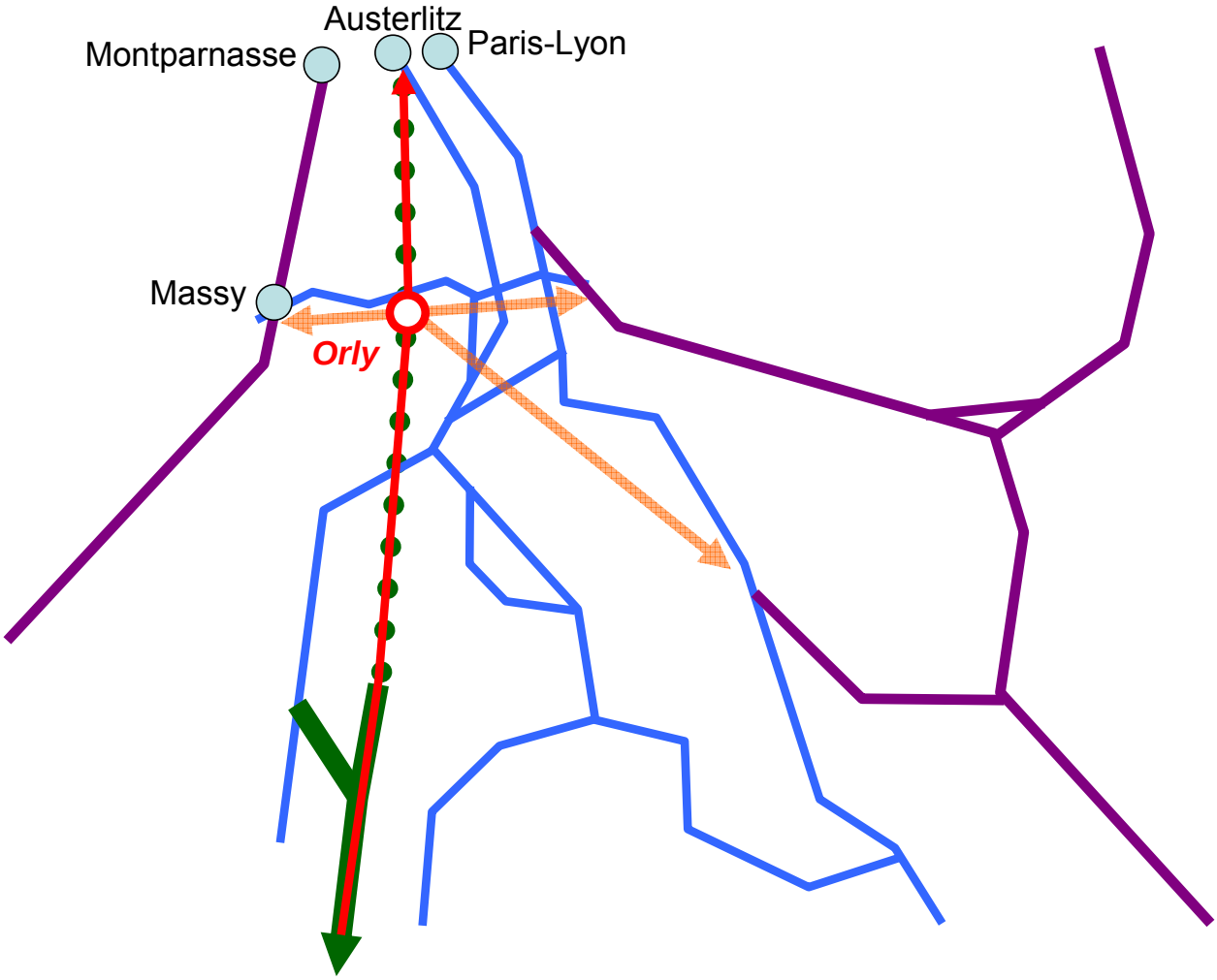


LGV en surface
LGV en souterrain
Aménagement de deux voies supplémentaires en surface
Ligne ferroviaire existante
LGV existante
Projet d'Interconnexion Sud

Les points particuliers de ce schéma d'infrastructure sont décrits au chapitre 6.2 page 133.

4.3.2. Itinéraires

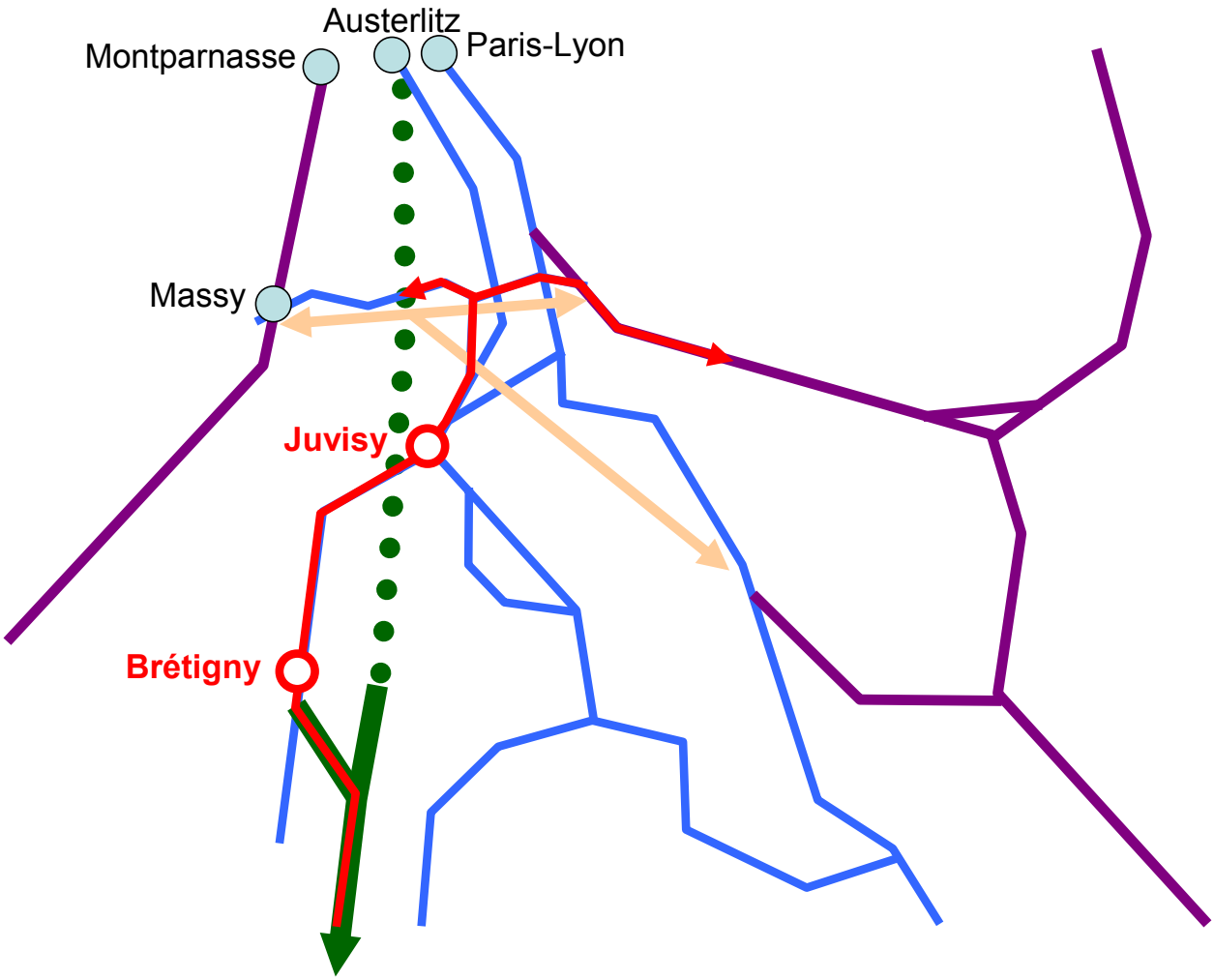
Trains radiaux



Les TAGV radiaux circulent sur deux voies supplémentaires en tunnel entre Brétigny et Paris. Certains de ces TAGV pourraient marquer un arrêt à Orly dans une gare souterraine en dessous de celle envisagée dans le cadre du projet d'Interconnexion Sud.

Des éléments d'analyse concernant cette option sont présentés dans la partie 6 - Compléments techniques, chapitre 6.1 - page 128.

Trains intersecteurs



Les TAGV intersecteurs empruntent un raccordement au sud de Brétigny-sur-Orge puis le réseau existant jusqu'à la grande ceinture. Ils pourraient au passage marquer un arrêt à Brétigny-sur-Orge ou Juvisy-sur-Orge.

4.3.3. Investissements

Estimation en millions d'euros

Paris-Lyon (partie nord)

Mise à 6 voies de la ligne Paris-Orléans (hors ATM et ATM2)	-
Tunnel d'accès à Paris	2 220
LGV en Ile-de-France	500
Provision pour risques spécifiques	50
	2 770

Raccordements

Sud Brétigny (Intersecteurs)	100
	100

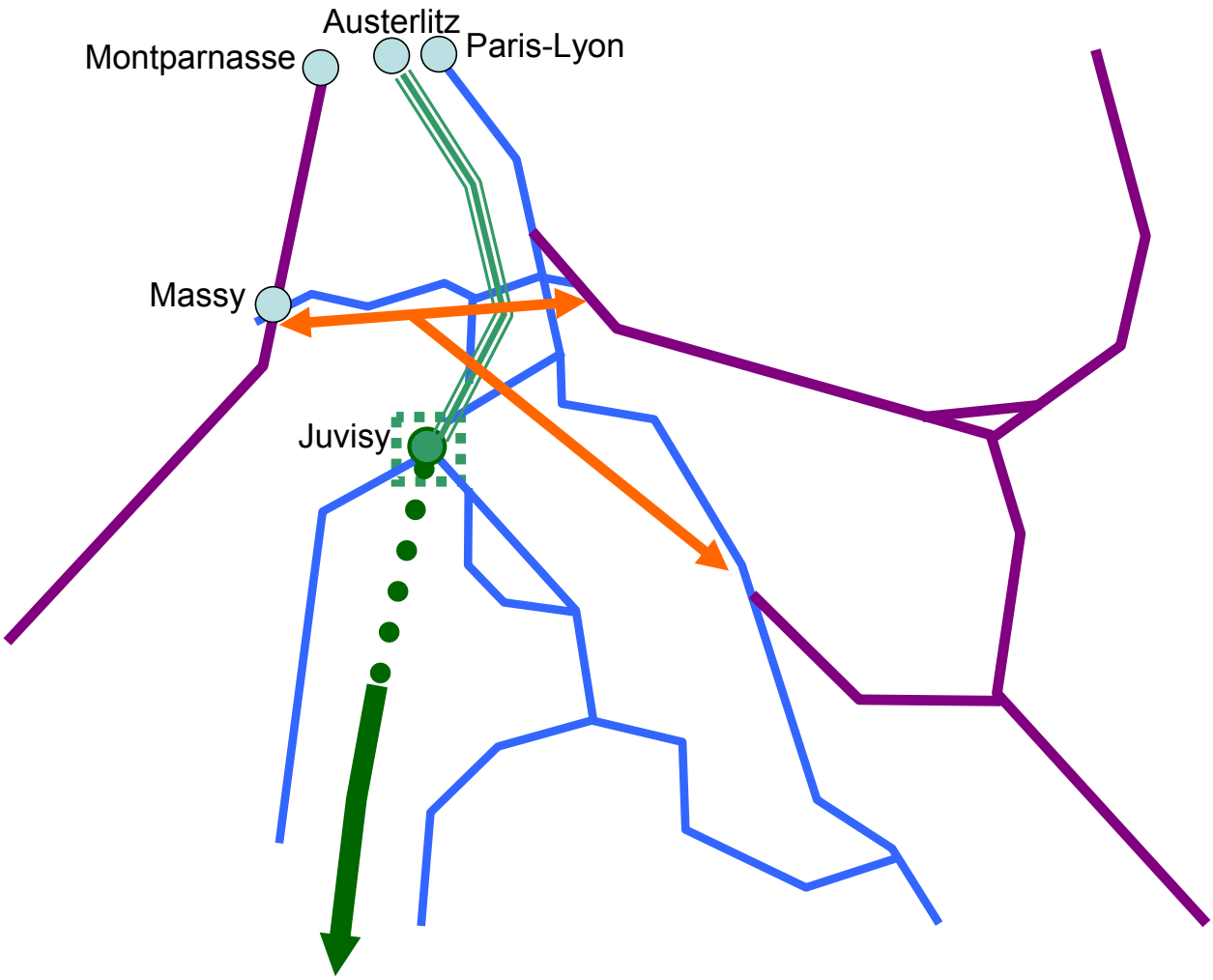
Gare sous Orly

Gare	600
	600

TOTAL variante III	3 470

4.4. VARIANTE IV

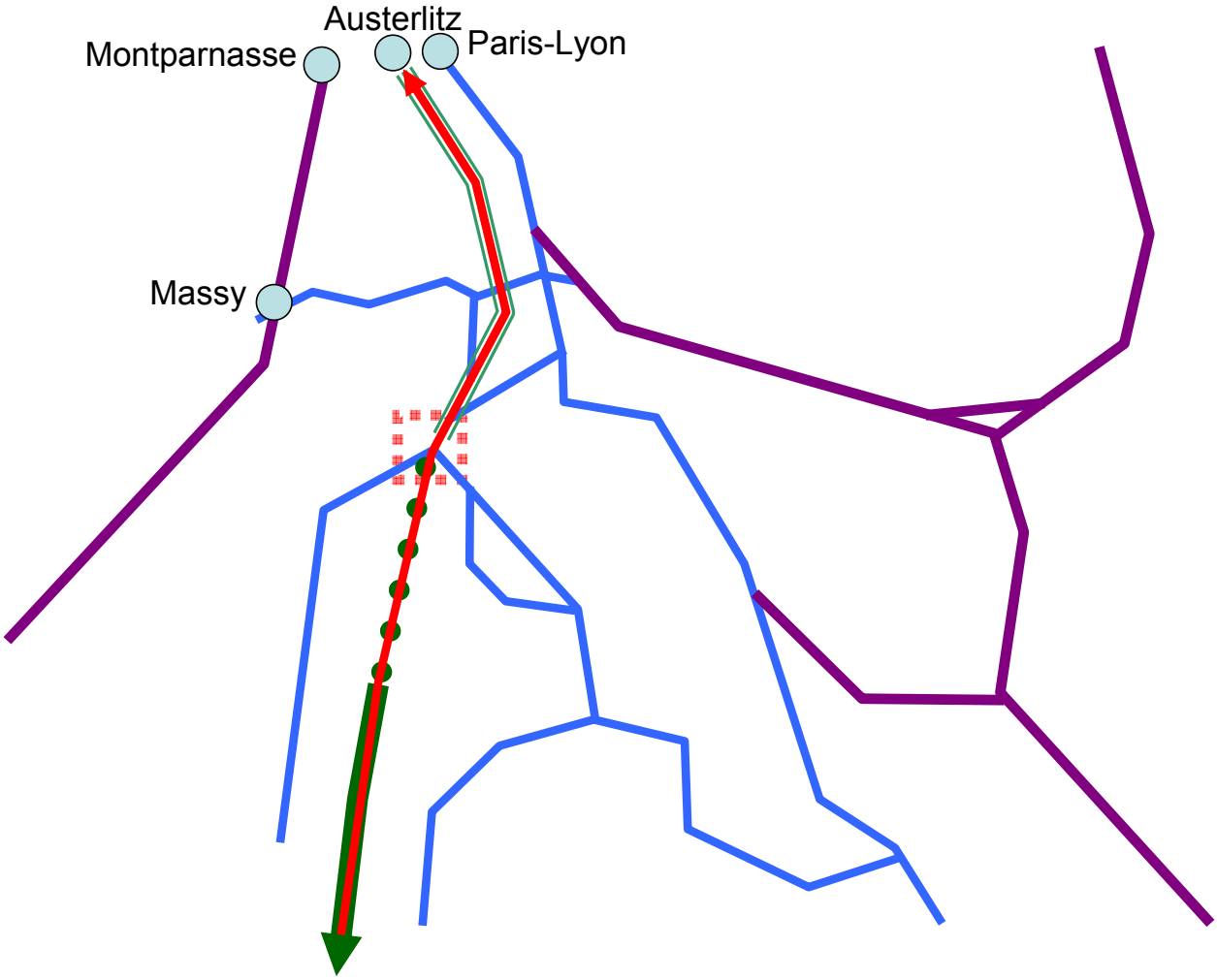
4.4.1. Schéma d'infrastructure



Les points particuliers de ce schéma d'infrastructure sont décrits au chapitre 6.2 page 133.

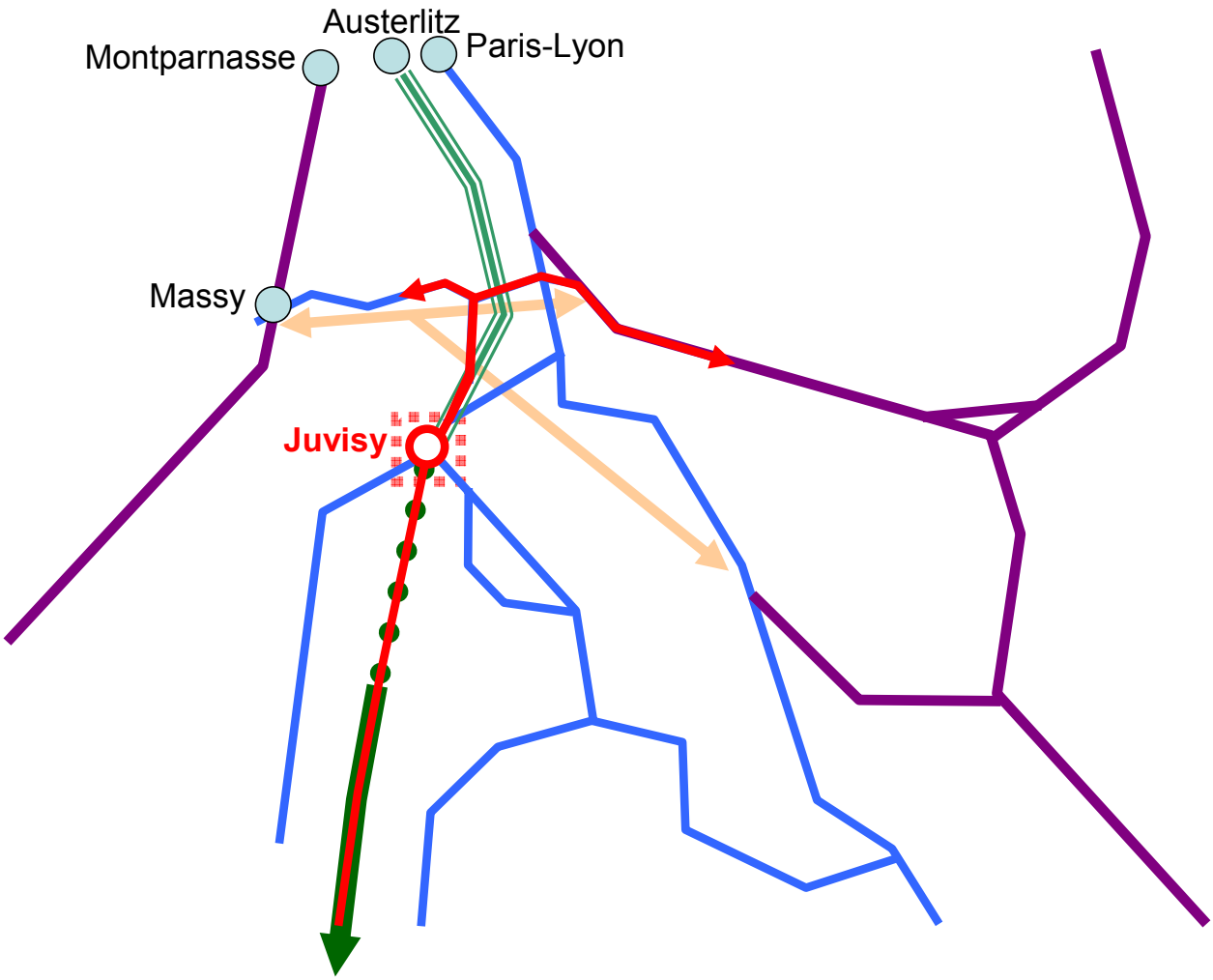
4.4.2. Itinéraires

Trains radiaux



Les TAGV radiaux circulent sur deux voies supplémentaires en souterrain entre Brétigny-sur-Orge et Juvisy-sur-Orge puis en surface entre Juvisy-sur-Orge et Paris.

Trains intersecteurs



Les TAGV intersecteurs sortent en surface au droit de Juvisy-sur-Orge puis empruntent le réseau existant jusqu'à la grande ceinture. Ils pourraient au passage marquer un arrêt à Juvisy-sur-Orge.

4.4.3. Investissements

Estimation en millions d'euros

Paris-Lyon (partie nord)

Mise à 6 voies de la ligne Paris-Orléans (hors ATM et ATM2)	**620**
Raccordement aux voies centrales Paris - Juvisy	**200**
Tunnel d'accès à Paris	**560**
LGV en Ile-de-France	**500**
Provision pour risques spécifiques	**50**
	1 930

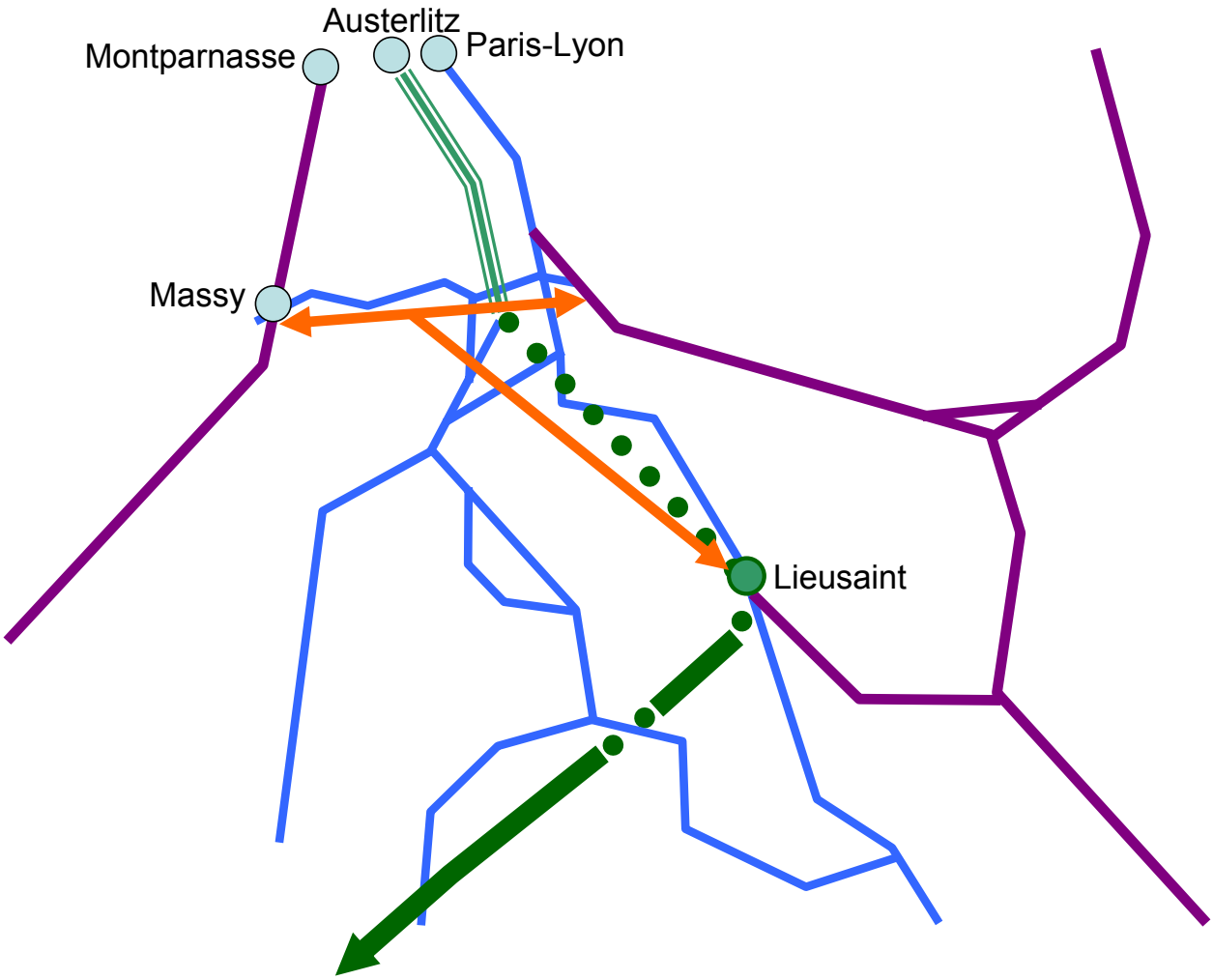
Aménagements à Juvisy

Tunnel avec dispositions constructives	**450**
Tranchée ouverte	**50**
Quais + accès souterrains	**10**
	510

TOTAL variante IV	**2 440**

4.5. VARIANTE V

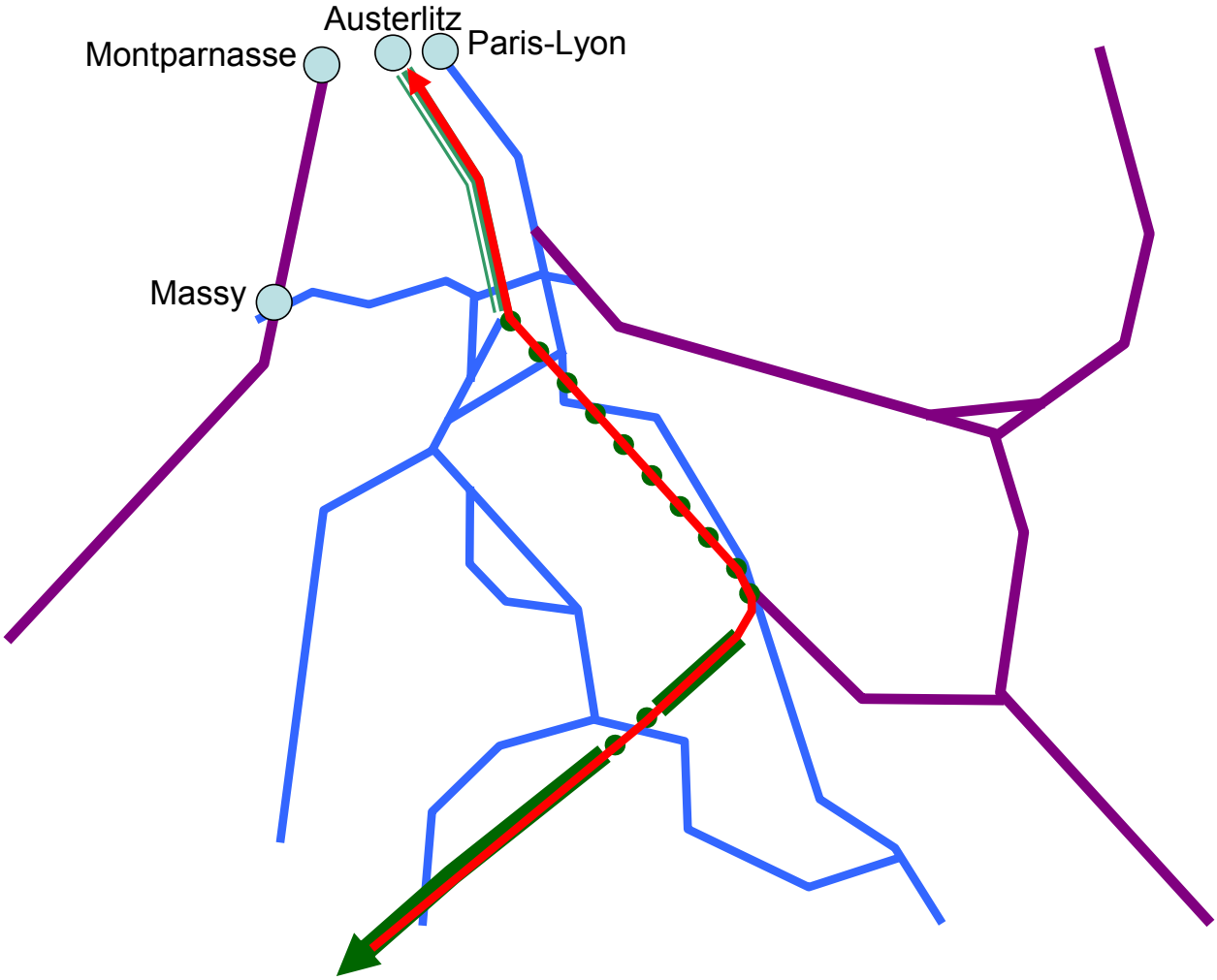
4.5.1. Schéma d'infrastructure



Les points particuliers de ce schéma d'infrastructure sont décrits au chapitre 6.2 page 133.

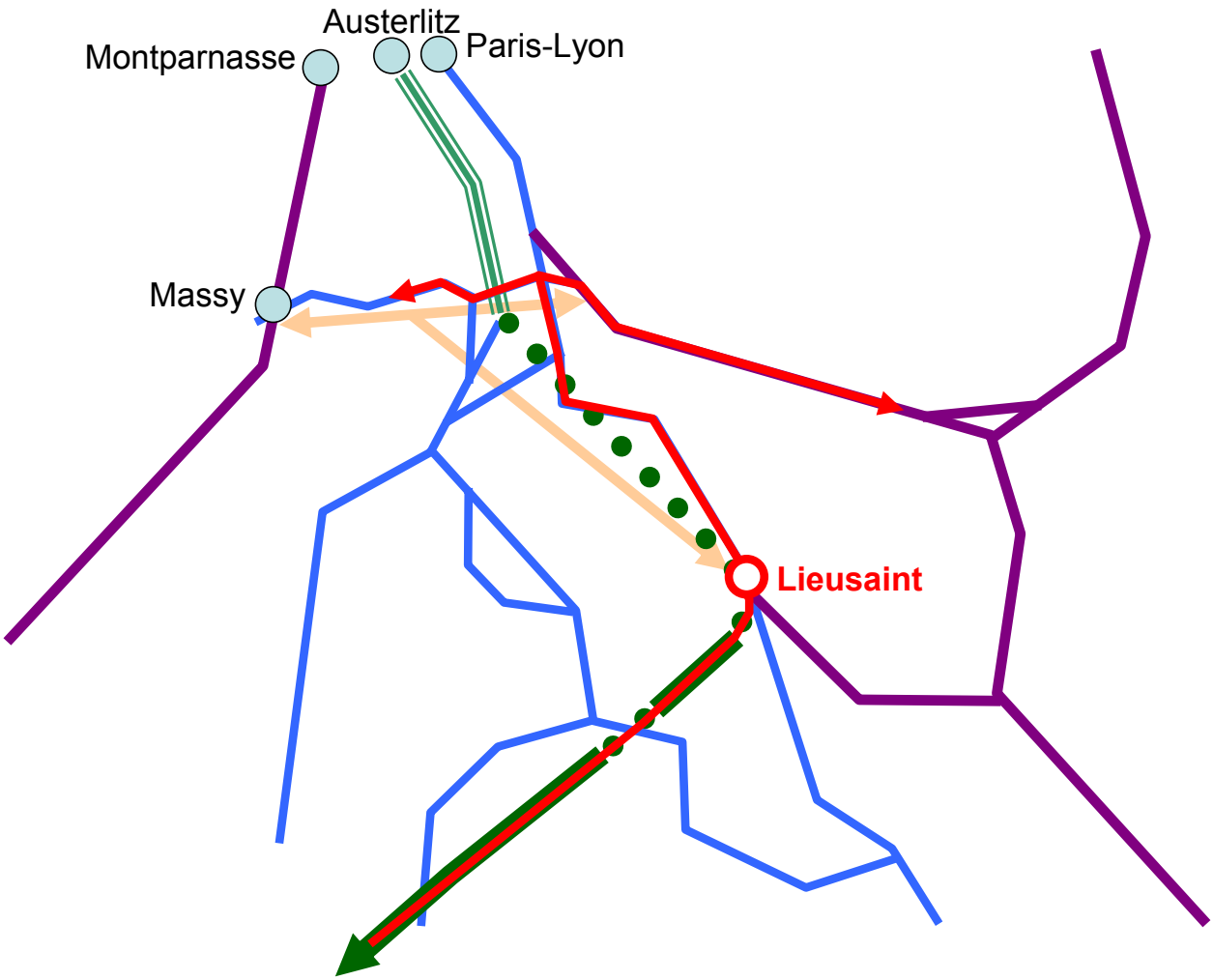
4.5.2. Itinéraires

Trains radiaux



Les TAGV radiaux circulent sur deux voies supplémentaires en souterrain entre Lieusaint et Choisy-le-Roi / Villeneuve-le-Roi puis en surface entre Choisy-le-Roi / Villeneuve-le-Roi et Paris.

Trains intersecteurs



Les TAGV intersecteurs passent sur le réseau existant à partir de Lieusaint puis empruntent le réseau existant jusqu'à la grande ceinture. Ils pourraient au passage marquer un arrêt à Lieusaint.

Le parcours vers l'ouest nécessite un rebroussement sur le faisceau de Valenton.

4.5.3. Investissements

Estimation en millions d'euros

Paris-Lyon (partie nord)

Mise à 6 voies de la ligne Paris-Orléans (hors ATM et ATM2)	**370**
Tunnel d'accès à Paris	**1 250**
LGV en Ile-de-France	**1 330**
Provision pour risques spécifiques	**50**
	3 000

Raccordements

Lieusaint (Intersecteurs)	**100**
	100

Gares nouvelles

Lieusaint	**50**
	50

TOTAL variante V	**3 150**

5. SYNTHESE

5.1. TEMPS DE PARCOURS

5.1.1. Trains radiaux

Temps de parcours vers Paris-Austerlitz
temps de parcours théoriques sans arrêt

Variante	Δ temps vers PAZ / caractérisation
I	=
II	- 1' 30"
III	- 1' 30"
IV	+ 2' 30"
V	+ 2'

caractérisation	Lyon ↔ Paris LGV Sud Est : ~ 1h55 Ouest Sud / Ouest : ± 0' Médian / Est : - 10'

5.1.2. Trains intersecteurs

Temps de parcours intersecteurs vers le Nord et l'Est
temps de parcours théoriques sans arrêt

Variante	Δ temps vers CDG / caractérisation
I	=
II	- 5'
III	=
IV	- 5'
V	- 1'30"

caractérisation	Lyon ↔ CDG LGV Sud Est : ~ 1h55 Ouest Sud / Ouest : + 30' Médian / Est : + 20'

Temps de parcours intersecteur vers l'Ouest
temps de parcours théoriques sans arrêt

Variante	Δ temps vers Massy / caractérisation
I	=
II	- 5'
III	=
IV	- 5'
V	+ 11'30"

caractérisation	Lyon ↔ Massy LGV Sud Est : ~ 2h05 Ouest Sud / Ouest : ± 0' Médian / Est : - 10'

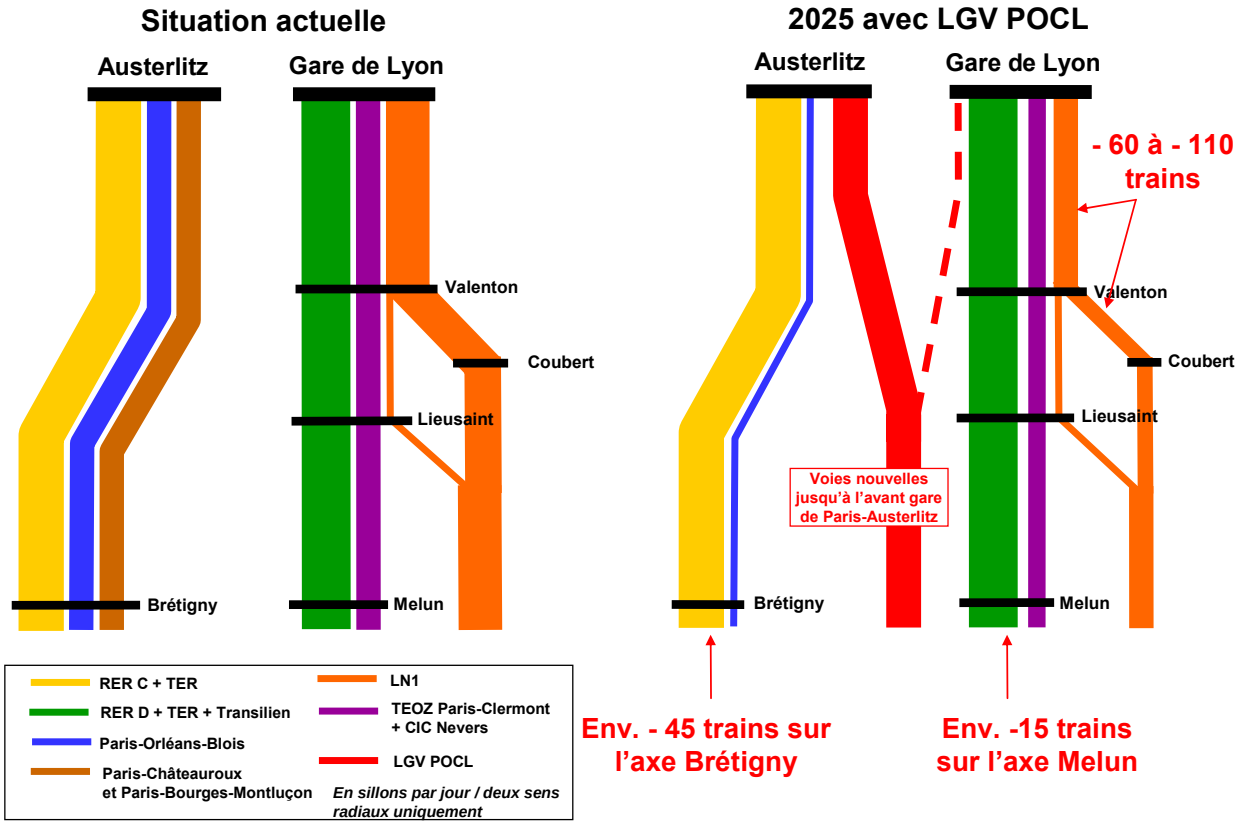
5.2. DESSERTE DU SUD ILE-DE-FRANCE

Variante	Arrêt de trains intersecteurs	Arrêt de trains radiaux
I	Brétigny et/ou Juvisy	
II	Juvisy	
III	Brétigny et/ou Juvisy	Orly (option)
IV	Juvisy	
V	Lieusaint	

5.3. ARTICULATION AVEC LE RER

Quelle que soit la variante, deux voies nouvelles seront crées au sud de la gare d'Austerlitz. Le report de l'essentiel des circulations Grandes Lignes sur ces voies permettra de dégager de la capacité sur les lignes existantes, ce qui pourrait bénéficier à l'ensemble des trafics, notamment au RER.

En première approche, une quinzaine de sillons par jour seraient libérés sur l'axe Paris – Melun (utilisé par le RER D), et environ 45 sillons sur l'axe Paris – Orléans (utilisé par le RER C).



Libération de capacité sur le réseau existant

Un premier test de compatibilité a été effectué dans le cadre de réunions de travail avec le Syndicat des Transports d'Ile-de-France et la Région Ile-de-France. Il ressort de cette première analyse qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter une paire de voie pour le RER C et une autre paire de voies pour les TAGV. Toutes les variantes présentent de multiples solutions permettant d'atteindre simultanément les objectifs des déplacements du quotidien et ceux des déplacements à grande vitesse avec une seule paire de voies supplémentaire.

Le détail de ce test est présenté dans l'annexe « Articulation avec le RER C »

Ainsi, l'augmentation de capacité entre Paris et Juvisy permettra de développer à la fois les services RER et TAGV. Ces deux projets ont donc vocation à converger.

5.4. ESTIMATIONS

Variante	Estimation des investissements en millons d'euros
I	2 570
II	3 280
III	3 470
IV	2 440
V	3 150

5.5. TABLEAU RECAPITULATIF

Variante	Δ temps vers PAZ / caractérisation	Δ temps vers CDG / caractérisation	Δ temps vers Massy / caractérisation	Articulation RER C	Arrêt de trains intersecteurs	Arrêt de trains radiaux	Estimation
I	=	=	=	OUI	Brétigny et/ou Juvisy		2 570
II	- 1' 30"	- 5'	- 5'	OUI	Juvisy		3 280
III	- 1' 30"	=	=	OUI	Brétigny et/ou Juvisy	Orly	3 470
IV	+ 2' 30"	- 5'	- 5'	OUI	Juvisy		2 440
V	+ 2'	- 1'30"	+ 11'30"	OUI	Lieusaint		3 150

caractérisation	Lyon ↔ Paris LGV Sud Est : ~ 1h55 Ouest Sud / Ouest : ± 0' Médian / Est : - 10'	Lyon ↔ CDG LGV Sud Est : ~ 1h55 Ouest Sud / Ouest : + 30' Médian / Est : + 20'	Lyon ↔ Massy LGV Sud Est : ~ 2h05 Ouest Sud / Ouest : ± 0' Médian / Est : - 10'

Nota : La variante exploratoire I a servi de base pour l'estimation des temps de parcours et des investissements dans la partie nord du projet (cf. Rapport d'études « Caractérisation des scénarios »).

6. COMPLEMENTS TECHNIQUES

6.1. OPTION DESSERTE D'ORLY PAR DES TRAINS RADIAUX

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),

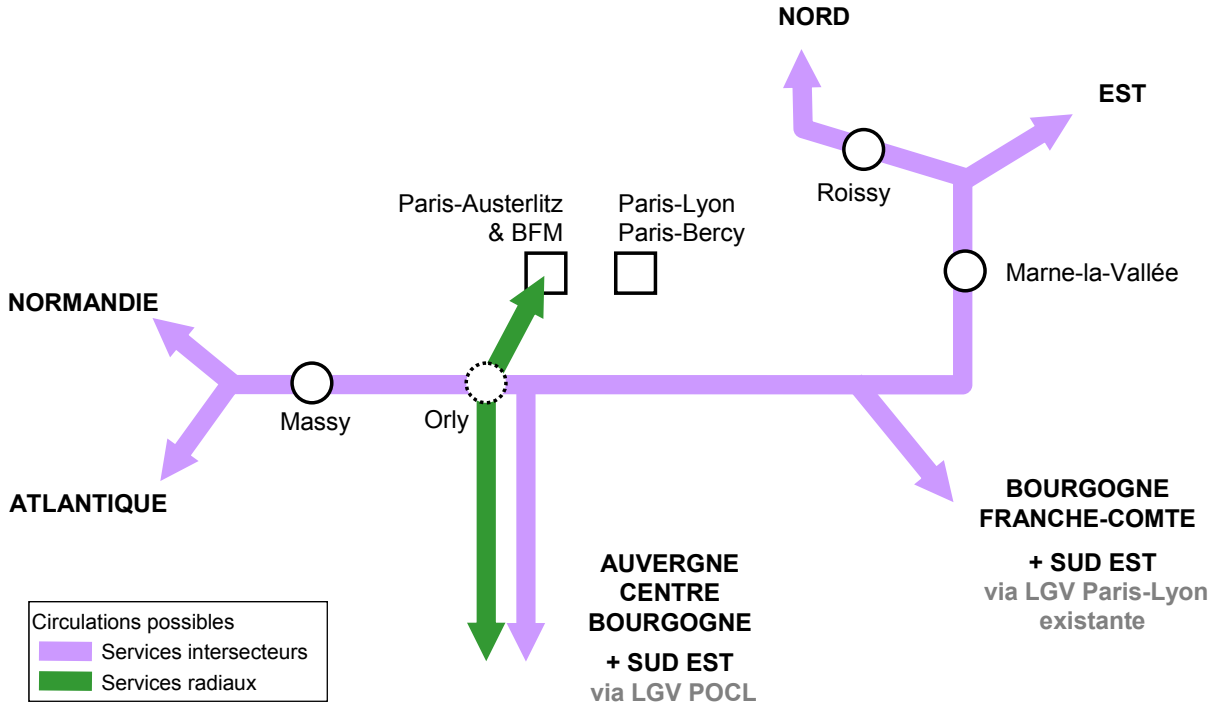
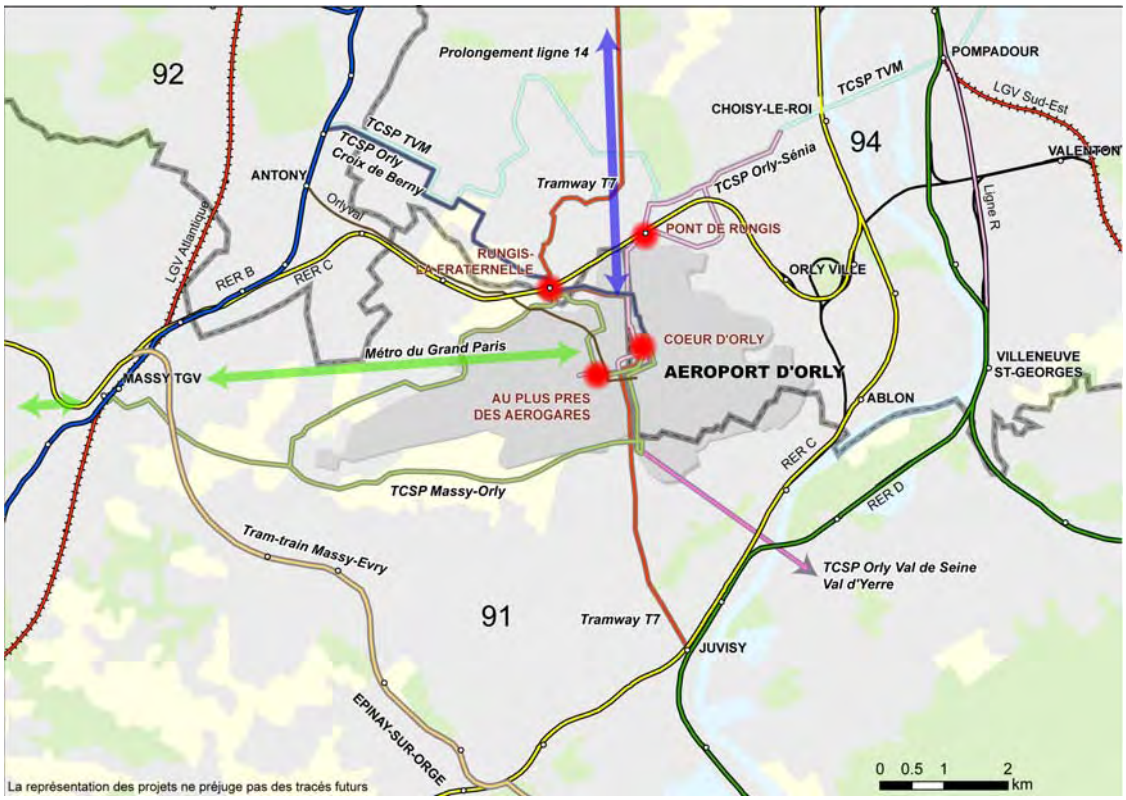


Schéma de principe – services intersecteurs – variante avec correspondance à Orly

Néanmoins 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 et des niveaux d'investissement que nécessiterait une gare sur la LGV POCL à Orly.

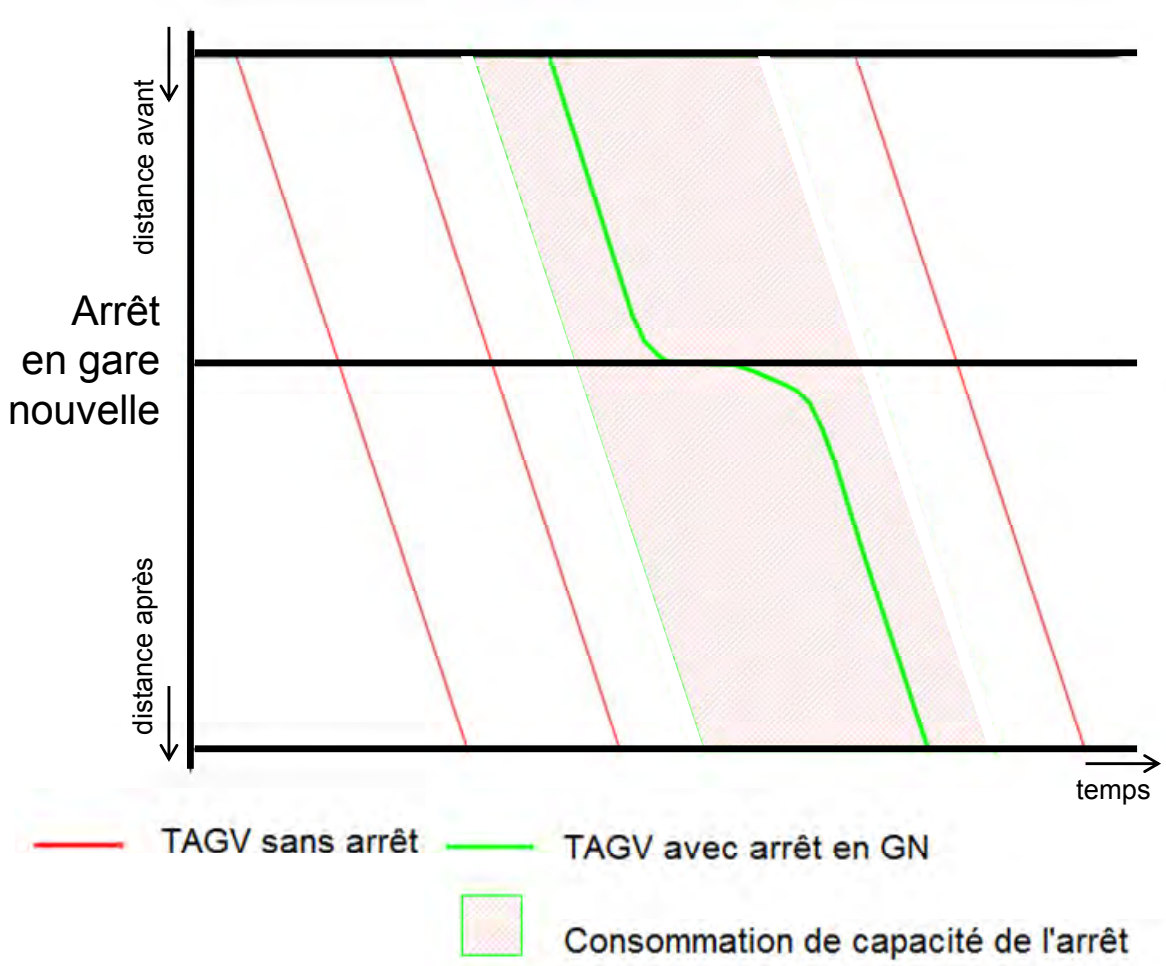
Les quatre implantations envisagées pour la gare d'Orly dans le cadre du projet d'Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France sont présentées ci-dessous.



Sites envisagés pour la gare d'Orly et réseau TC lourd desservant le pôle (actuel + projets)

Contraintes de capacité

L'arrêt de trains en ligne est consommateur de capacité. Le schéma ci-dessous illustre cet effet. Le TAGV marquant l'arrêt (en vert) occupe la ligne plus longtemps que les TAGV sans arrêt (en rouge).



La capacité maximale d'une ligne est établie sur la base de trains sans arrêts. L'introduction d'un train avec arrêt oblige à espacer d'avantage les trains et réduit le nombre total de trains circulant sur la ligne dans un temps donné.

Il est parfois possible d'organiser les circulations pour minimiser cet effet. On pourrait par exemple placer les TAGV marquant l'arrêt à Orly dans l' « ombre » des trains intersecteurs quittant la LGV avant Orly. Cependant, cette contrainte générale imposera probablement de limiter le nombre d'arrêts en gare d'Orly en particulier en heure de pointe.

Fréquentation

Le potentiel de cette gare a été estimé dans le cadre des études de trafic réalisées par SETEC International.

Les modèles utilisés permettent d'évaluer l'ordre de grandeur des trafics attendus. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Type de trafic	**Voyageurs utilisant la gare POCL d'Orly (horizon 2025)**
Voyageurs province – province avec le Territoire effectuant une correspondance à Orly	220 000 voyageurs / an
Relations entre le Territoire et le Sud francilien passant par la gare d'Orly	200 000 voyageurs / an
Voyageurs intermodaux Air-Fer à Orly en liaison avec le Territoire	120 000 voyageurs / an
Total	**540 000 voyageurs / an**

Nota : la fréquentation de la future gare d'interconnexion a été estimée entre 2,2 et 2,5 millions de voyageurs par an dans le cadre des études préalables au débat public sur l'Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France.

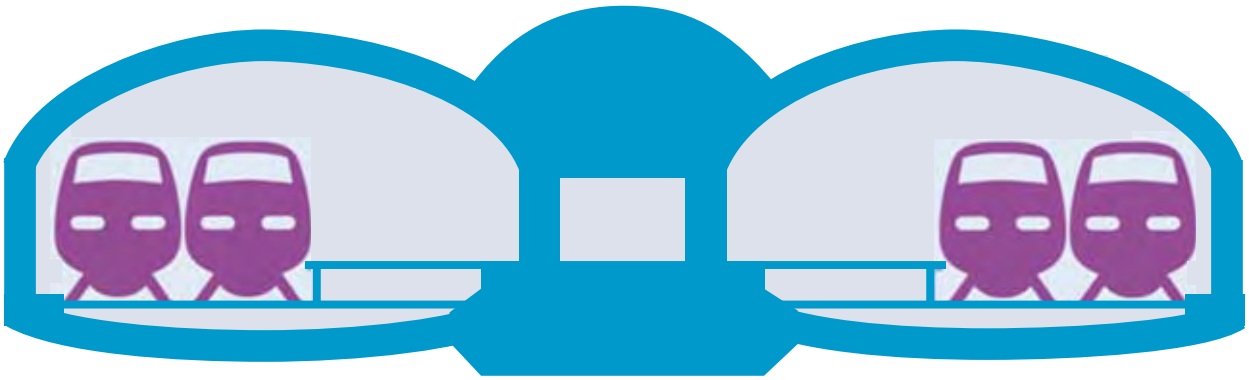
Estimation

Cette gare a été estimée en s'appuyant sur les études réalisées sur le secteur d'Orly dans le cadre du projet d'Interconnexion Sud des LGV (études INEXIA).

	Gare d'interconnexion à Orly[2]	Gare POCL à Orly
Longueur des quais	490 m (longueur utile 480 m)[3]	410 m (longueur utile 400 m)
Nombre de voies à quais	4	2
Profondeur	environ - 30 m	environ - 50 m
Niveau de trafic	moyen	modeste
Echanges	Pas de correspondance	Correspondance avec la gare d'interconnexion

[2] Source : Pré-études fonctionnelles et préparatoires au débat public « Interconnexion Sud des lignes à grande vitesse en Ile-de-France » - Etudes techniques – Février 2010

[3] L'interconnexion doit pouvoir accueillir des rames Atlantiques en unités doubles.



Coupe d'une gare souterraine 2 voies à quais

La gare type d'interconnexion à Orly a été estimée à 650 millions d'euros aux conditions économiques de 2008.

Pour l'estimation de la gare type POCL :

- une pondération de - 30% a été appliquée pour tenir compte de moindres volumes à excaver
- une pondération de + 20% a été appliquée pour tenir compte de
    - la profondeur plus importante,
    - de contraintes techniques d'insertion dans le site,
    - des échanges avec la gare d'interconnexion (+ éventuellement des échanges directs vers les aérogares et/ou les transports en commun),
    - de l'actualisation des conditions économiques.

Ainsi la gare type POCL à Orly a été estimée à 600 millions d'euros aux conditions économiques de 2010.

6.2. POINTS PARTICULIERS

Les schémas présentés dans les paragraphes suivants complètent les schémas d'infrastructure du chapitre 4. Plusieurs d'entre eux étant communs à différentes variantes nous avons choisi de les regrouper dans un même chapitre.

6.2.1. Tête de tunnel à Ivry

Dans les variantes exploratoires II et III, la tête de tunnel côté Paris est située au niveau des faisceaux ferroviaires de l'avant gare de Paris-Austerlitz dans le secteur d'Ivry-sur-Seine.

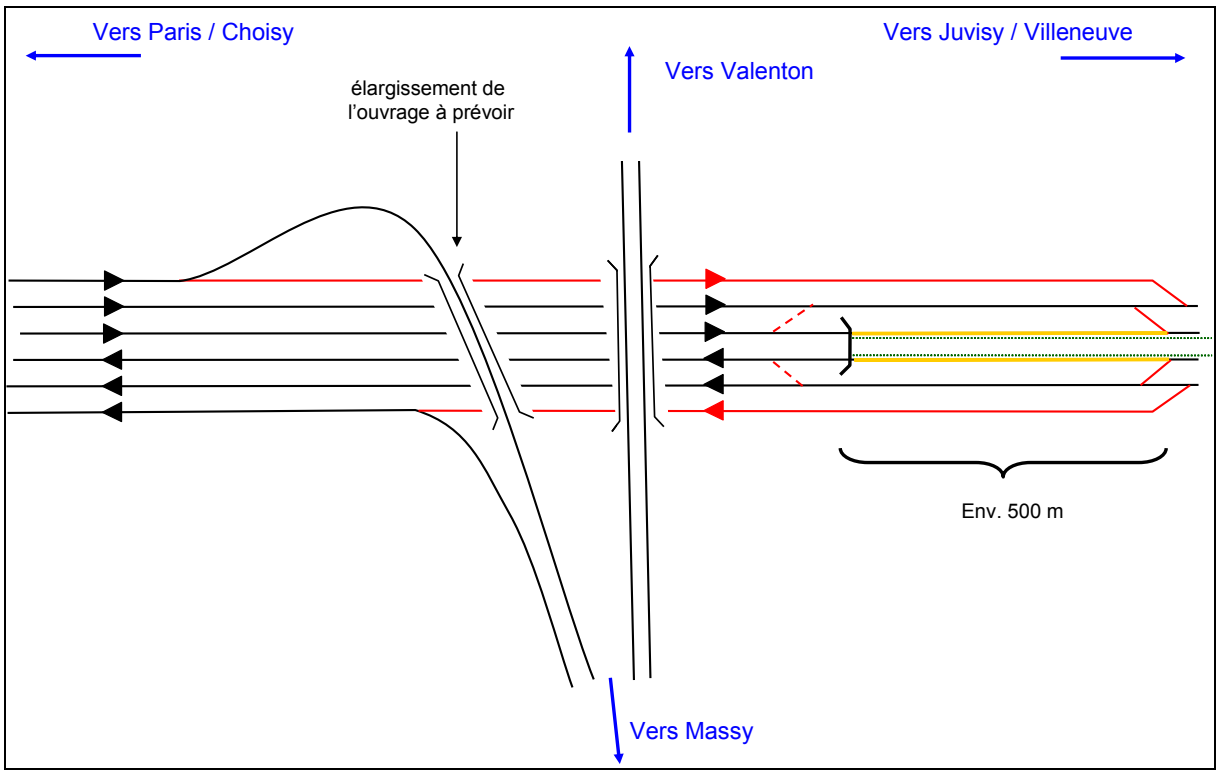
6.2.2. Tête de tunnel entre Choisy-le-Roi et Villeneuve-le-Roi

Dans les variantes exploratoires I et V, la tête de tunnel côté Paris est située au centre du faisceau ferroviaire entre Villeneuve-le-Roi et Choisy-le-Roi.

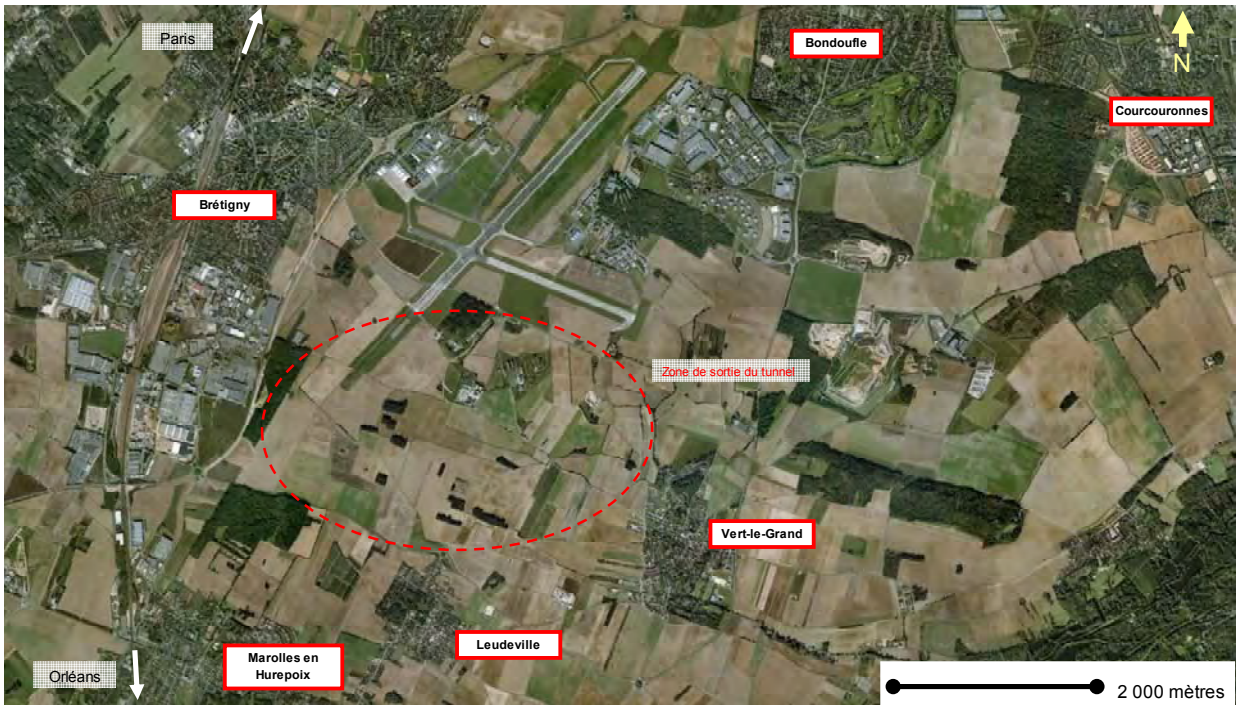
Entre ce point et Paris-Austerlitz, le faisceau existant serait aménagé pour être mis à six voies :

- les TAGV circuleraient sur les deux voies centrales
- les RER Grande Couronne circuleraient sur les deux voies encadrant ces voies centrales
- les RER Intramuros circuleraient sur les deux voies encadrant les voies GC

Le schéma ci-dessous présente le principe fonctionnel de la zone de transition entre le secteur à six voies en surface (côté Paris / Choisy) et le secteur à quatre voies en surface + deux voies en souterrain (côté Juvisy / Villeneuve).



6.2.3. Tête de tunnel à Brétigny-sur-Orge



Dans les variantes exploratoires I, II, III et IV, la tête de tunnel côté sud pourrait se situer dans le secteur de Brétigny. Son implantation dépendra des contraintes techniques et environnementales d'insertion ainsi que des projets d'aménagement envisagés sur le secteur de la base aérienne.

6.2.4. Gare à Lieusaint

Dans la variante exploratoire V, une gare est envisagée dans le secteur de Lieusaint en connexion avec la gare RER existante.

Cette gare peut être aménagée en surface, cependant elle est encadrée par deux tunnels :

- au nord vers Paris,
- au sud pour accéder à Lieusaint en passant sous les zones urbanisées et les voies Paris – Melun.

Les schémas de la page suivante présentent la configuration que cette gare pourrait avoir en fonction du scénario qui sera retenu pour l'Interconnexion Sud des LGV.

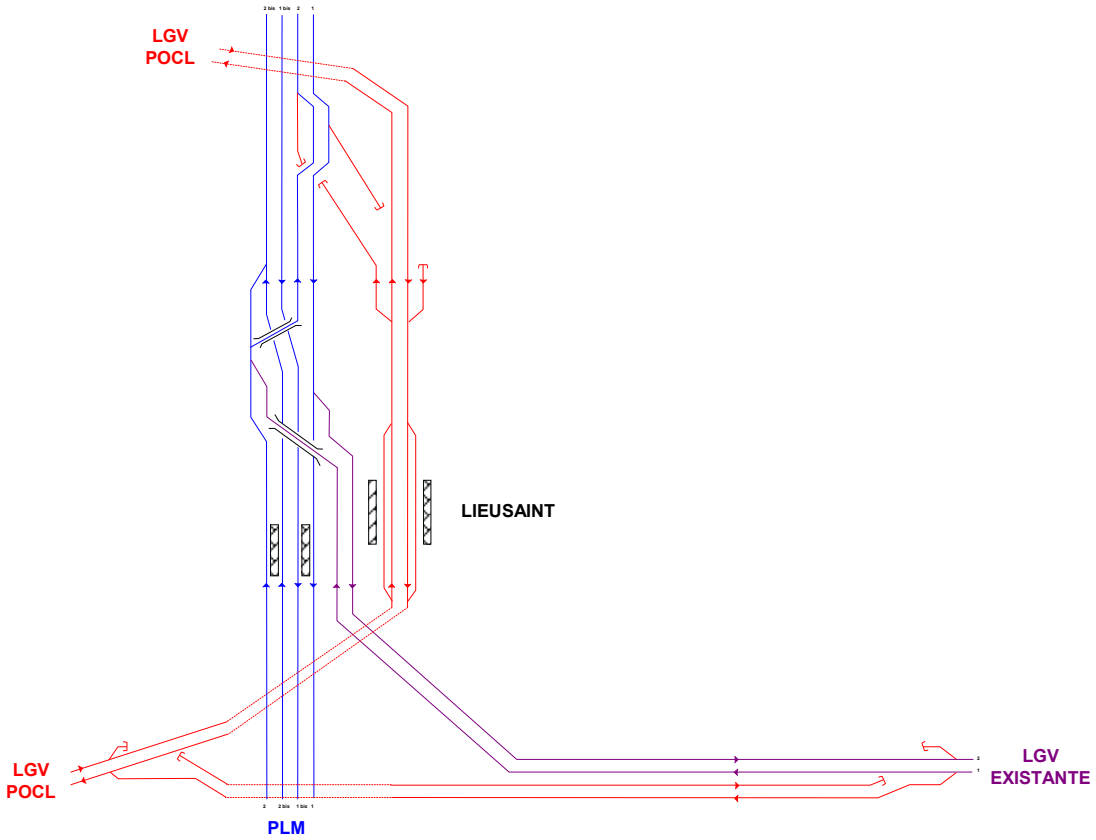


Schéma avec les variantes A ou B de l'Interconnexion Sud

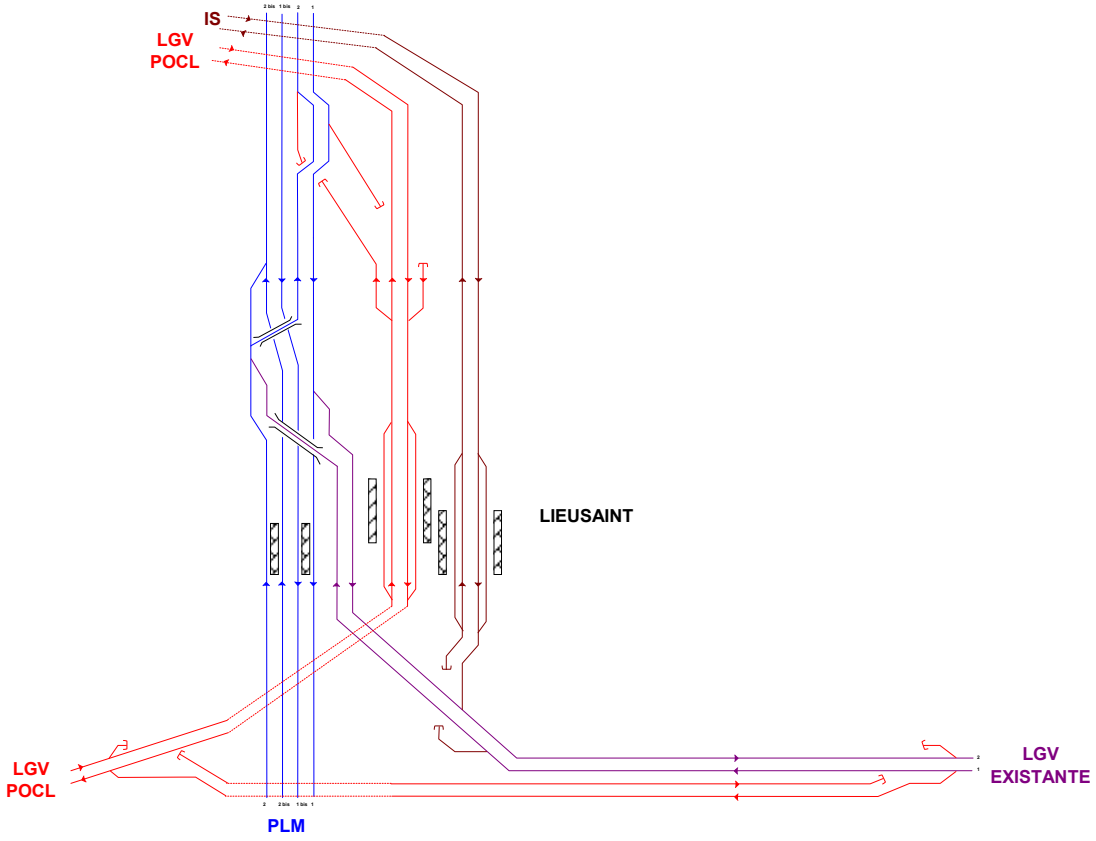


Schéma avec la variante C de l'Interconnexion Sud (IS)

6.2.5. Aménagement de voies supplémentaires entre Paris et Juvisy

L'aménagement de voies supplémentaires entre Paris et Juvisy est envisagé tant dans le cadre des schémas de long terme pour le RER C que dans celui du projet POCL (cf. paragraphe 5.3 Articulation avec le RER page 125).

L'élargissement de la plateforme pour passer de quatre à six voies est une idée ancienne, (elle aurait été évoquée avant la première guerre mondiale). En 1992, elle a fait l'objet d'une étude menée par la SNCF. Les plans locaux d'urbanisme en ont tenu compte en réservant des terrains et en les rendant inconstructibles. Des acquisitions foncières et des démolitions ne sont cependant pas exclues.

En tout état de cause, de nouvelles études devront être entreprises pour tenir compte de l'évolution des besoins notamment pour les services RER et TAGV et du contexte urbain actuel. Les impacts visuels, acoustiques et fonciers devront être analysés tout au long de la ligne. Les gares existantes et franchissements routiers pourront au besoin être réaménagés.

Une étude acoustique approfondie devra être menée afin d'identifier les bâtiments potentiellement exposées en fonction des configurations envisageables pour le sextuplement. Le positionnement des voies nouvelles par rapport aux lignes existantes visera à limiter l'impact sonore, même si d'autres critères techniques devront également être pris en compte. Le traitement du bruit « à la source » c'est-à-dire au niveau de l'infrastructure sera privilégié. Cependant des mesures de protection phonique pourront s'avérer nécessaires pour garantir une pleine efficacité ainsi qu'une intégration urbaine satisfaisante.

6.2.6. Enjeux associés aux tunnels

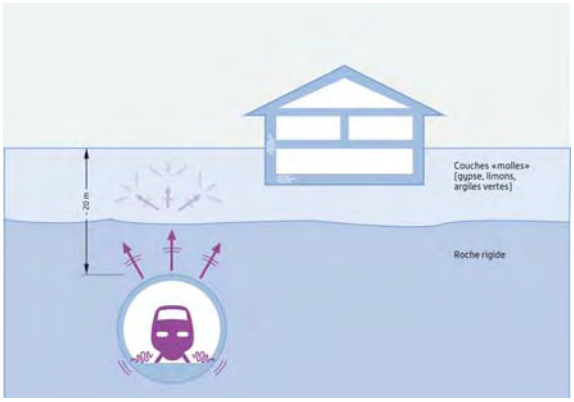
La LGV POCL pourra être réalisée en tunnel sur une partie de son parcours en Ile-de-France.

La réalisation d'importants linéaires de tunnels pose cependant question en termes de coûts d'investissement et de risques de différentes natures :

- géologiques, géotechniques, tassements…
- hydrauliques, hydrogéologiques, inondations…
- sécurité incendie, accès des secours…

Dans ce cas le principal enjeu d'insertion est constitué par les vibrations qui pourraient être ressenties en surface. La transmission des vibrations dans le sol dépend principalement de la nature du terrain et de la profondeur du tunnel. Si le sol est mou, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plutôt rigide, la vibration est transmise plus facilement et plus fortement.

Dans le territoire concerné par les différentes variantes exploratoire d'accès de la LGV POCL en Ile-de-France le contexte géologique semble favorable : les différentes couches constituant le sol au dessus du tunnel sont plutôt molles (marne, gypse, limons, argiles vertes). Par ailleurs, les rails devraient se situer à au moins 25 – 30 mètres de profondeur.

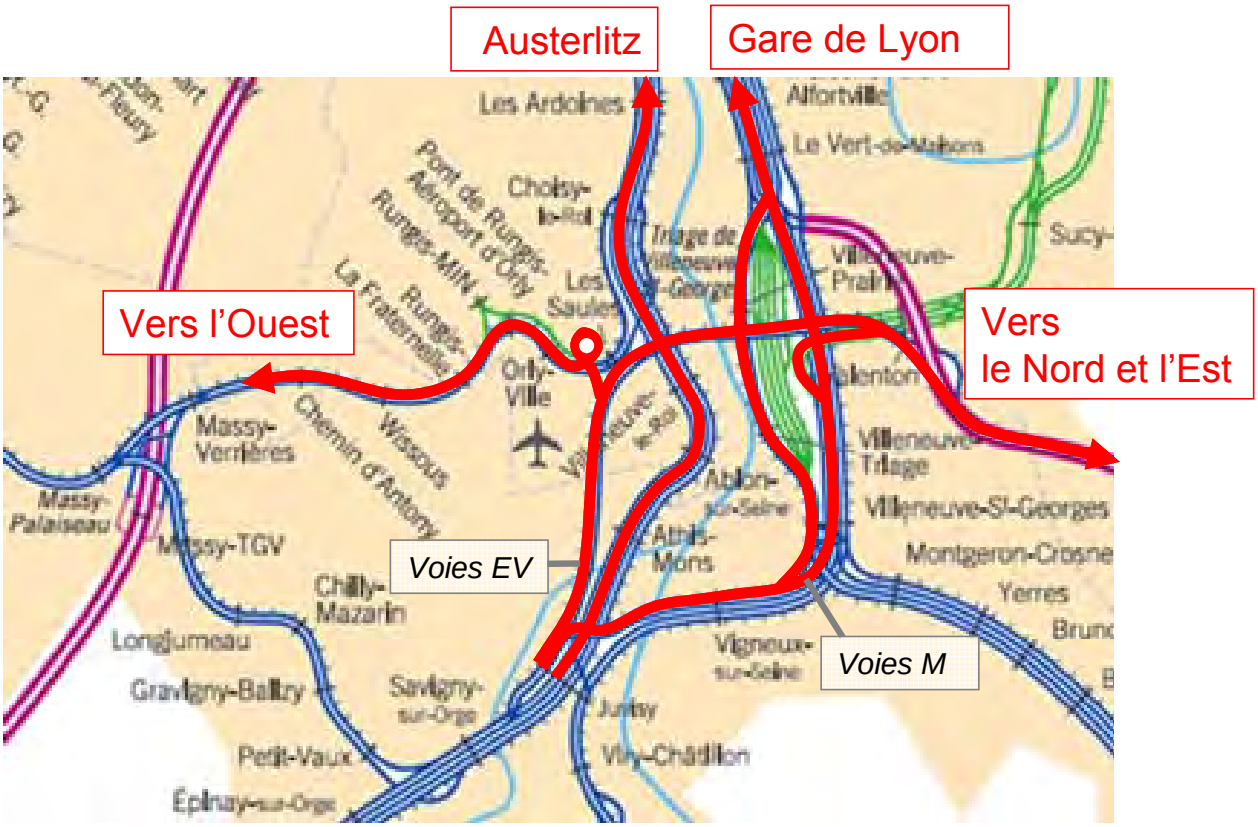


Au fur et à mesure de l'avancement des études du projet, et en fonction de la nature du sol traversé, des mesures constructives spécifiques permettant de limiter les vibrations (comme par exemple la pose d'un tapis « antivibratile ») pourront être envisagées dans les secteurs les plus sensibles et exposés.

6.2.7. Aménagements au droit de Juvisy

Juvisy-sur-Orge est un point particulier dans le réseau ferroviaire sud francilien :

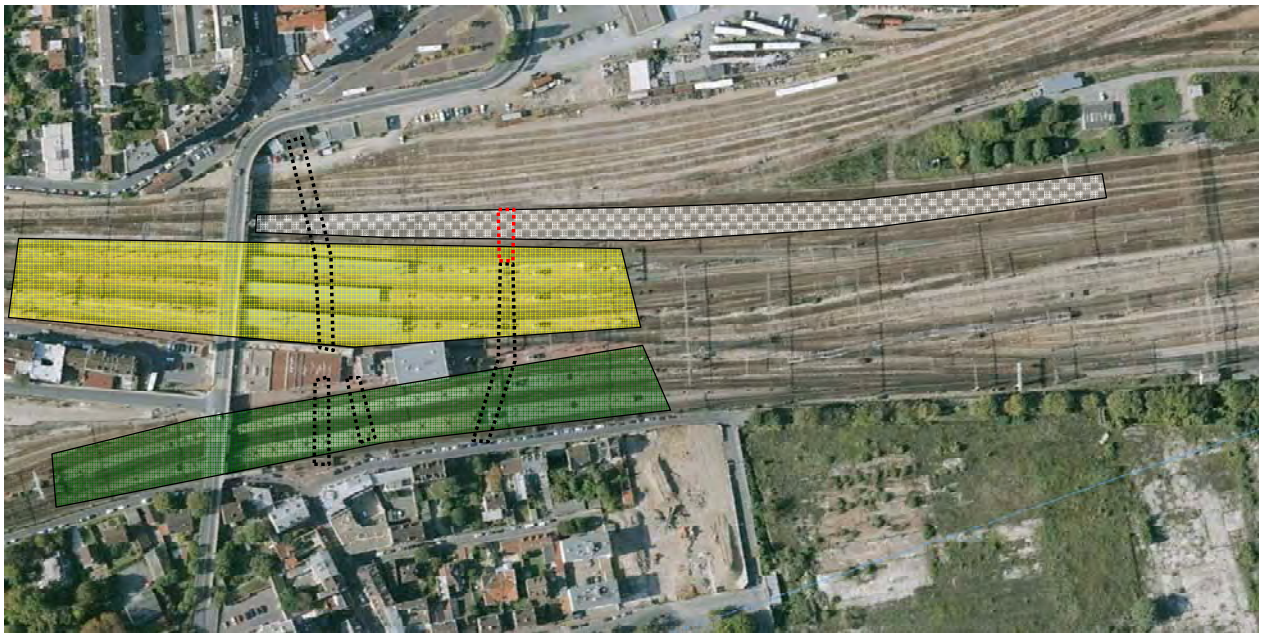
- c'est le point de convergence des lignes C et D du RER,
- depuis Juvisy, il est possible d'accéder à la fois :
  - à la gare d'Austerlitz en suivant la ligne Paris – Orléans
  - à la gare de Lyon en rejoignant la ligne Paris – Melun (PLM) via Vigneux-sur-Seine par les voies M
  - à la grande ceinture (pour les itinéraires des TAGV intersecteurs) via les voies dites « évite Villeneuve » (EV)[4]



Par ailleurs, le site ferroviaire de Juvisy présente des opportunités d'aménagements notamment au niveau des voies de triage situées à l'ouest du site.

[4] Il est également possible de rejoindre la LGV Sud Est à Valenton via Vigneux-sur-Seine (voies M) – itinéraire actuellement emprunté par le TAGV Brive – Lille.

Dans les variantes I et III, les TAGV intersecteurs accèderont à Juvisy via Brétigny et la ligne existante. Ils poursuivront leur parcours vers la grande ceinture en empruntant les EV. L'arrêt de ces trains en gare de Juvisy nécessiterait l'aménagement de quais TAGV sur ces voies.



Zone de mise à quai des EV (400m)

Quais RER C

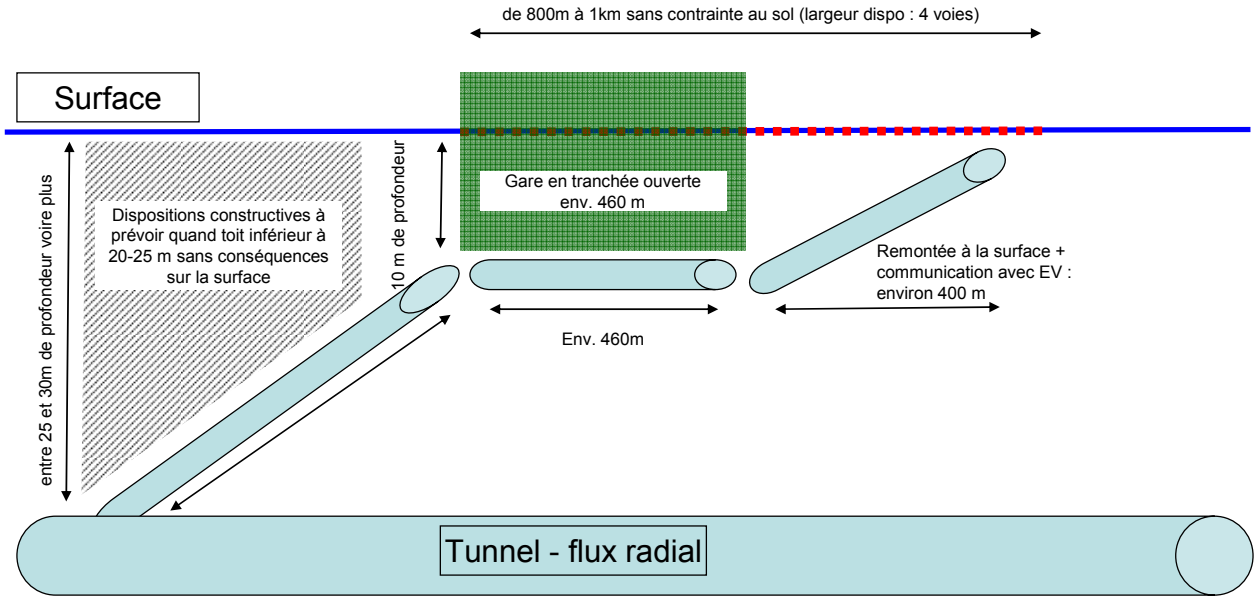
Quais RER D

Souterrain existant

Prolongement de souterrain à réaliser

Dans la variante II, les TAGV intersecteurs sortiraient du tunnel au droit de Juvisy pour atteindre ensuite la grande ceinture via les EV. Comme dans les variantes I et III, l'arrêt de ces trains en gare de Juvisy nécessiterait l'aménagement de quais TAGV sur ces voies.

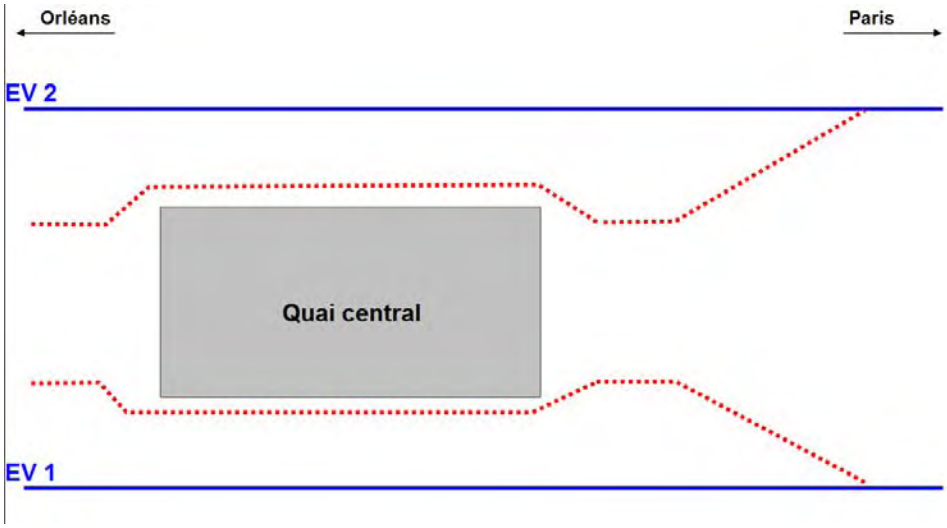
Cet aménagement serait cependant plus difficile à réaliser du fait de contraintes géométriques et techniques.



En surface, on ne dispose que de 850 – 1000 m de longueur (en déposant les 4 voies fret actuelles, du faisceau dit « de rebroussement ») pour réaliser les échanges avec les EV et pour implanter les quais TAGV.

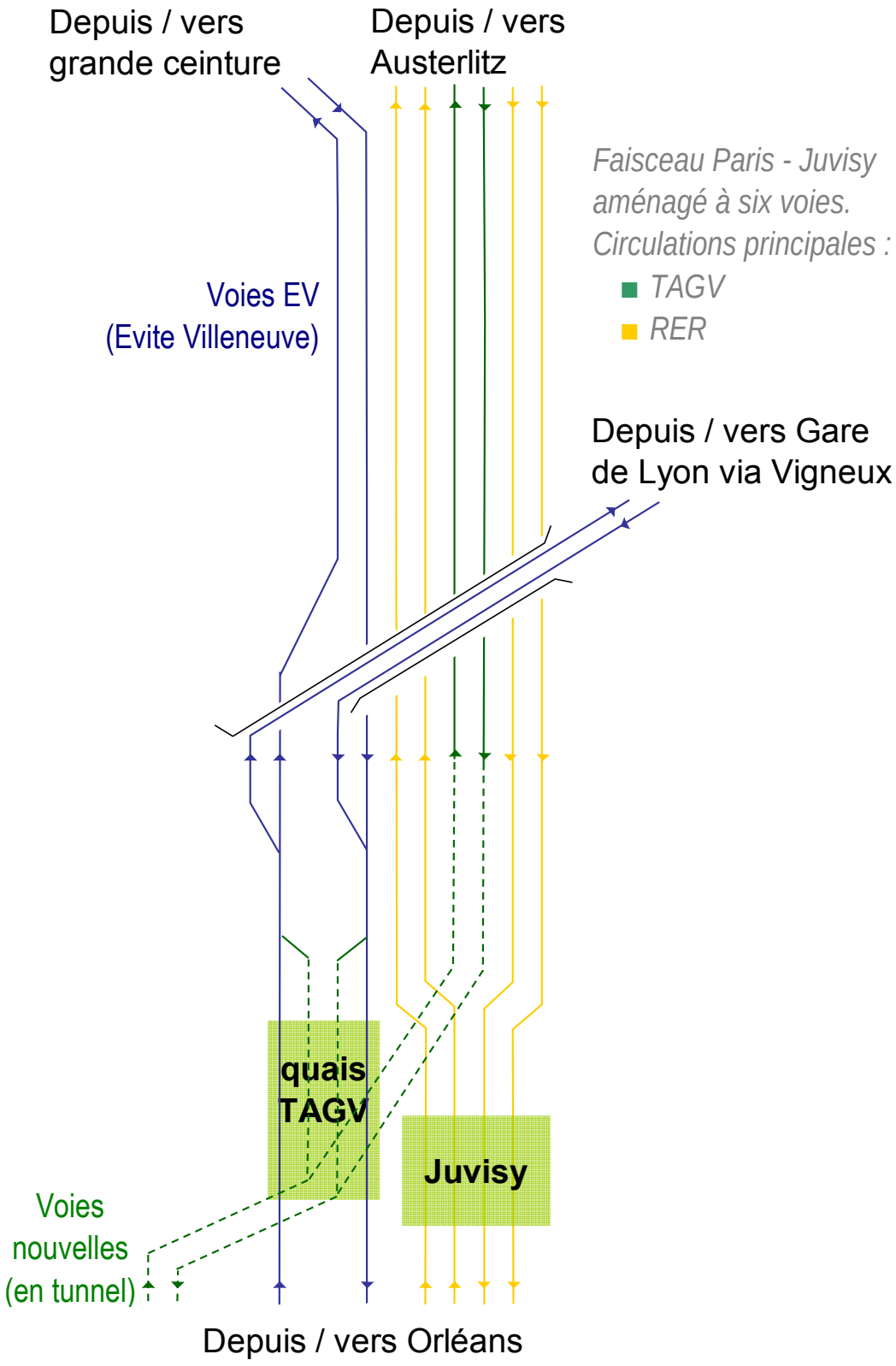
Du fait des contraintes de longueur et de rampes maximales, il est nécessaire d'amorcer la remontée avant cette zone de 850 – 1000 m. Dans la zone de transition, il sera nécessaire de mettre en œuvre des dispositions constructives particulières – telles que la rigidification des terres par injections de béton par exemple – pour assurer la stabilité des constructions en surface.

Pour l'arrêt des TAGV intersecteurs un quai central sera aménagé dans une tranchée ouverte d'une profondeur d'environ 10 m par rapport aux voies du RER.



Dans la variante IV, le tunnel de la LGV POCL émerge au droit de Juvisy. L'ensemble des TAGV passent en surface au nord de ce point. Les TAGV radiaux rejoignent la ligne Paris – Juvisy mise à six voies. Les TAGV intersecteur rejoignent la grande ceinture par les EV.

Les contraintes d'aménagement sont similaires à celles de la variante II.



6.3. GARES PARISIENNES

La LGV POCL doublera la LGV Paris – Lyon existante, elle pourra ainsi accueillir une partie du trafic entre Paris et le Sud Est de la France.

Aujourd'hui tout ce trafic est terminus en gare de Lyon. Avec la LGV POCL une partie de ce trafic pourra être accueilli en gare d'Austerlitz et en gare Bibliothèque François Mitterrand.

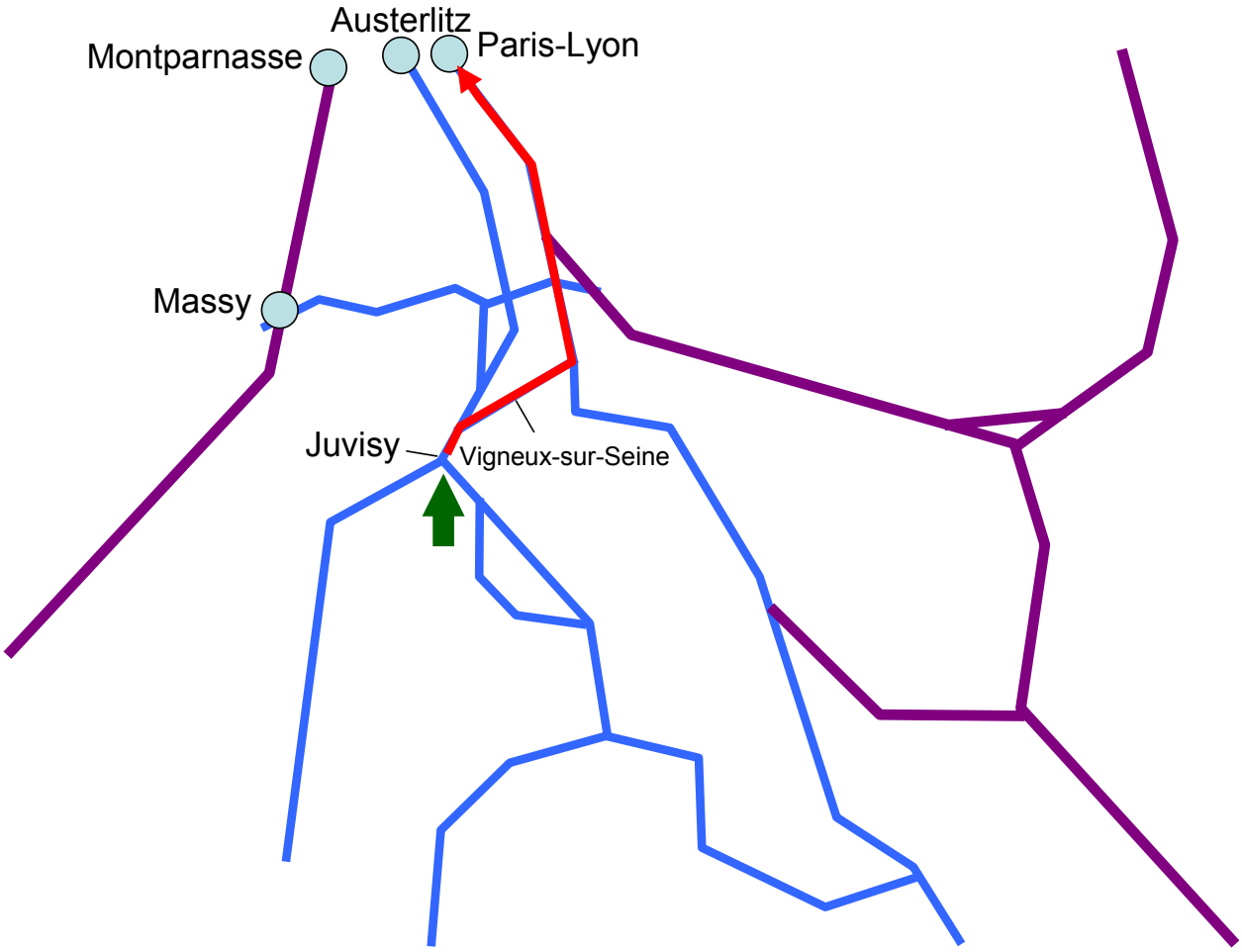
La répartition des trafics entre ces trois gares dépendra de multiples facteurs : préférence des voyageurs, offre des opérateurs, performance des itinéraires, capacité des infrastructures, etc.

Le présent chapitre apporte un premier éclairage sur la question sous l'angle des infrastructures, au stade des études préparatoires à un débat public.

6.3.1. Accès à la gare de Lyon

Variantes I, II, III et IV

Passage par Vigneux-sur-Seine

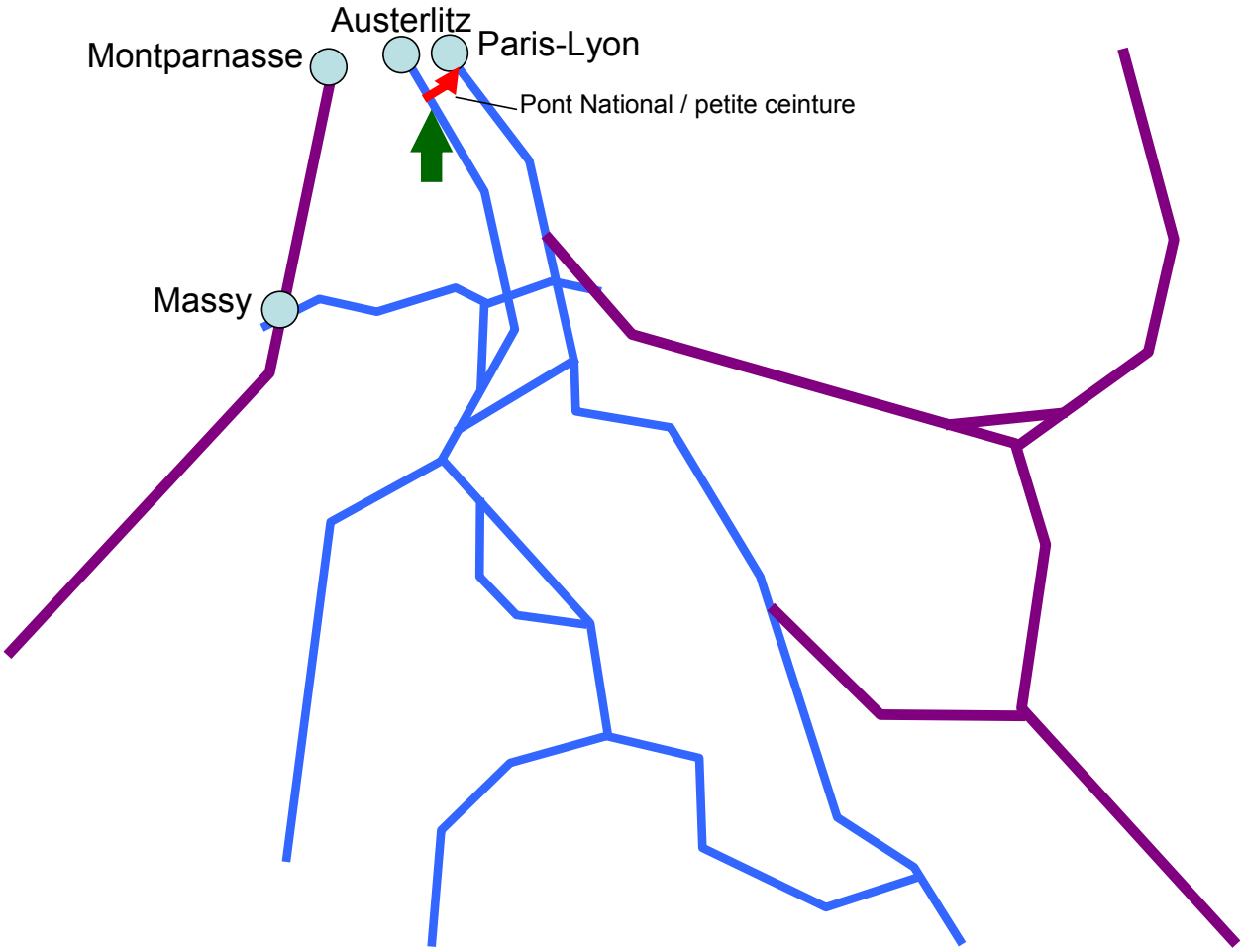


Les variantes I, II, III et IV offrent un accès à Juvisy soit par un raccordement sur la ligne Paris – Etampes au sud de Brétigny soit par une communication entre surface et souterrain au droit de Juvisy.

A partir de Juvisy, il est possible d'atteindre la gare de Lyon en passant par Vigneux-sur-Seine puis en empruntant la ligne Paris – Melun. La mise en place de cet itinéraire aurait une incidence sur l'organisation des circulations en rive droite de la Seine (voir annexe « Circulations en rive droite »).

Dans le cas des variantes I et III, l'utilisation de cet itinéraire en heure de pointe nécessiterait la résolution du cisaillement de la voie 2bis (cf. paragraphe 6.6 - Saut de mouton au sud de Juvisy page 161).

Pont National



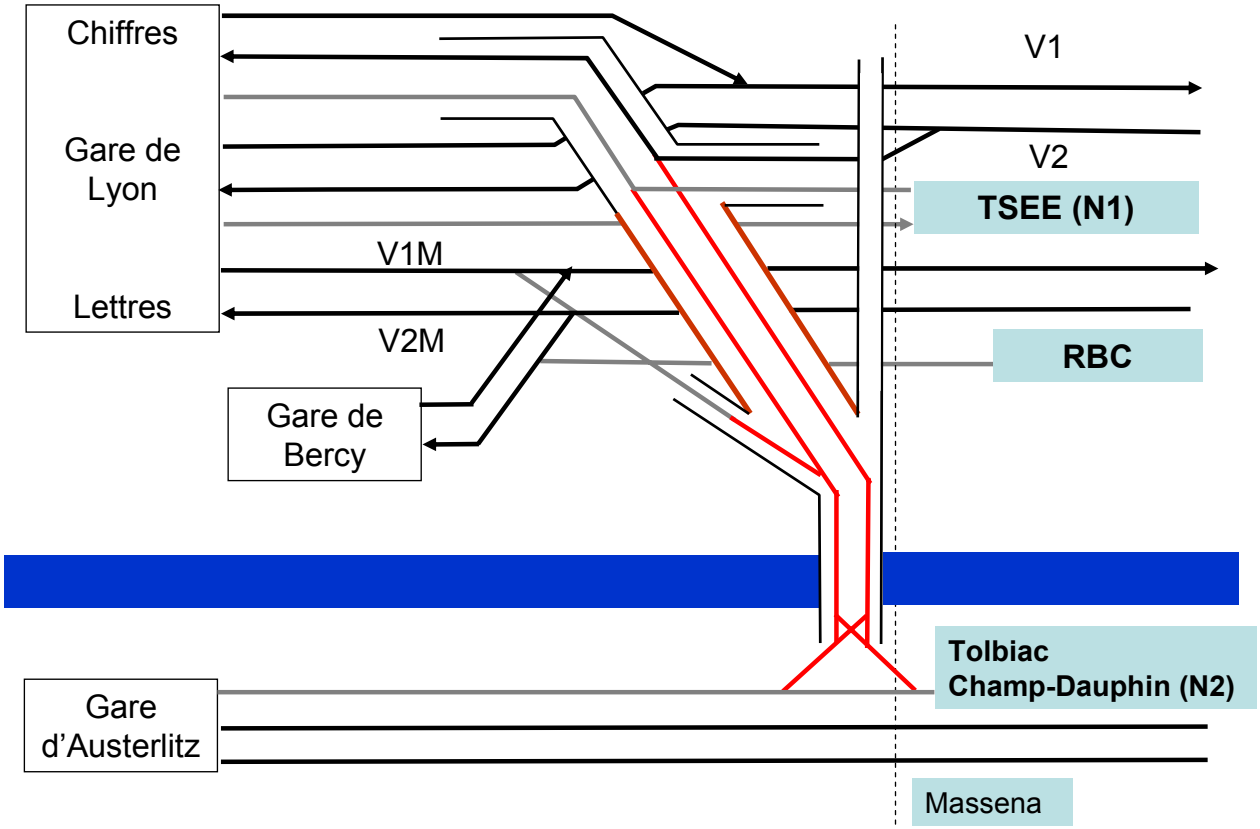
Un autre itinéraire est envisageable en utilisant le pont National de l'ancienne ligne ferroviaire dite « de petite ceinture » aujourd'hui désaffectée.

La mise en place de cet itinéraire nécessiterait l'aménagement du pont, la réalisation d'un saut de mouton en rive gauche et d'une estacade en rive droite pour accéder aux voies à chiffres (plateforme jaune) de la gare de Lyon. L'ensemble de ces travaux est estimé en première approche à un peu plus de cent cinquante millions d'euros.

L'aménagement du pont et de l'estacade constituent en outre une piste intéressante pour éviter la saturation du technicentre Sud Est Européen. En effet, une partie des activités

d'entretien et de maintenance des rames TGV Sud Est pourrait être transférée vers le site de Champ-Dauphin en rive gauche[5].

L'aménagement de l'estacade est également lié au prolongement des actuelles navettes Melun – Juvisy (liées au RER D). En effet ces dernières seraient terminus sur les voies M et N de la gare de Lyon ; les TAGV seraient décalés vers la plateforme à chiffres[6] dont les accès au technicentre sont plus difficiles que depuis la plateforme à lettres.



TSEE – Technicentre Sud Est Européen / RBC – Remisage Banlieue Conflans

[5] Ce besoin pourrait apparaître avant la mise en service de la LGV POCL. Une fois la LGV POCL en service, l'utilisation du pont National faciliterait le partage des installations techniques pour l'entretien des rames TAGV Sud Est et POCL.

[6] Les voies 25 et 27 seraient crées pour compenser la réaffectation des voies M et N.

L'utilisation de cet itinéraire serait cependant limitée du fait d'un raccordement à voie unique en rive gauche[7].

Malgré cette contrainte, il serait possible d'envisager 8 circulations par heure et par sens[8]. La faisabilité de cet itinéraire reste cependant à confirmer en fonction d'éventuelles incidences sur l'exploitation des sites de garage et d'entretien de Tolbiac et Champ Dauphin.

[7] Les constructions réalisées dans le cadre de la ZAC Paris Rive Gauche ne permettent pas de modifier ce raccordement.

[8] A partager entre circulations techniques et circulations commerciales.

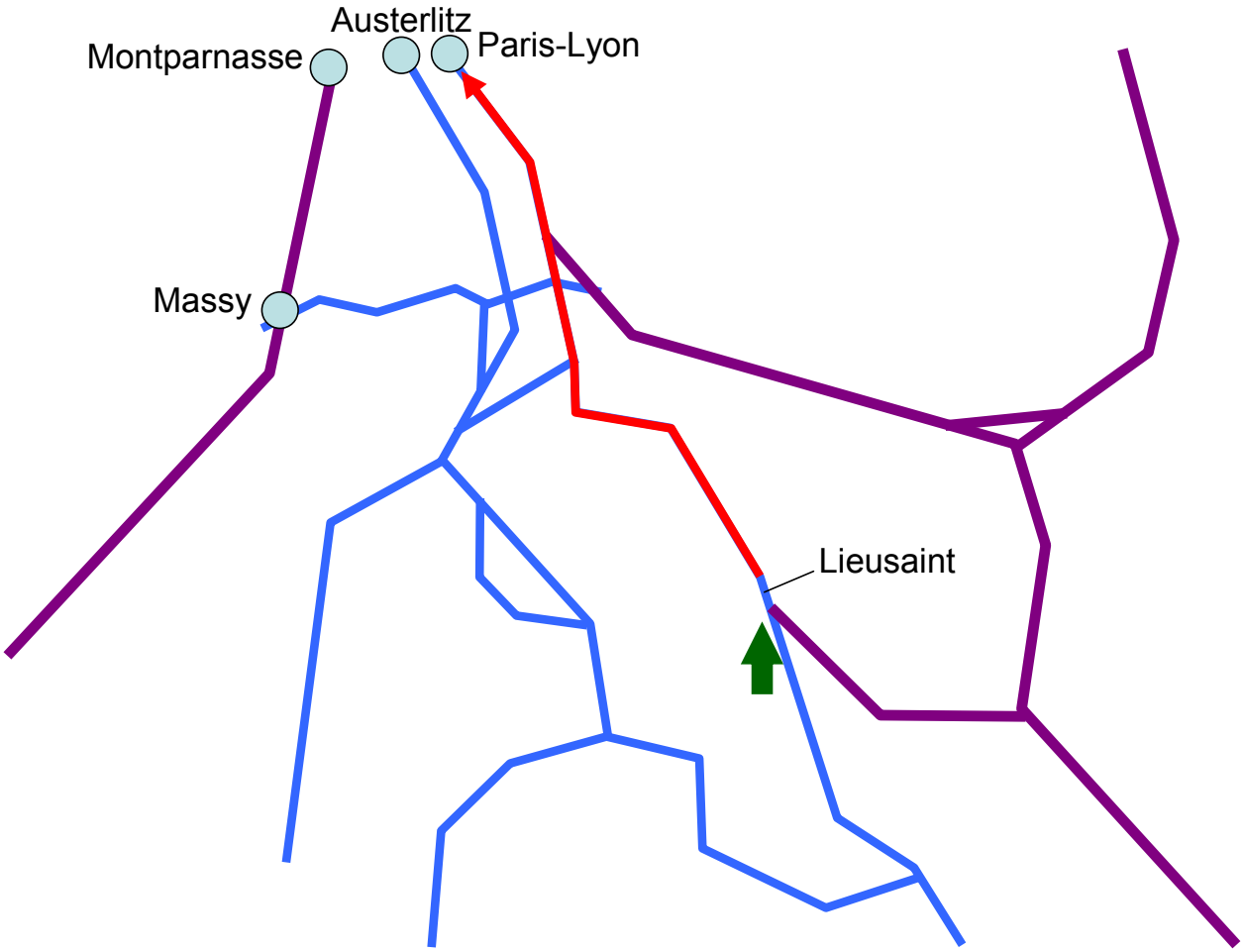
Comparaison des deux itinéraires

Comparaison des itinéraire pour accéder à Paris-Lyon
temps de parcours théoriques sans arrêt

Variante	Δ temps PLY / PAZ par Pont National	Δ temps PLY / PAZ par Vigneux
I	+ 3'	+ 10' à + 12'
II	+ 3'	+ 7' à + 8'
III	+ 3'	+ 11' à + 13'
IV	+ 3'	+ 3' à 4'
V	*sans objet*	

Variante V

Passage par la PLM



La variante V comprend un raccordement sur la ligne Paris – Melun au niveau de Lieusaint.

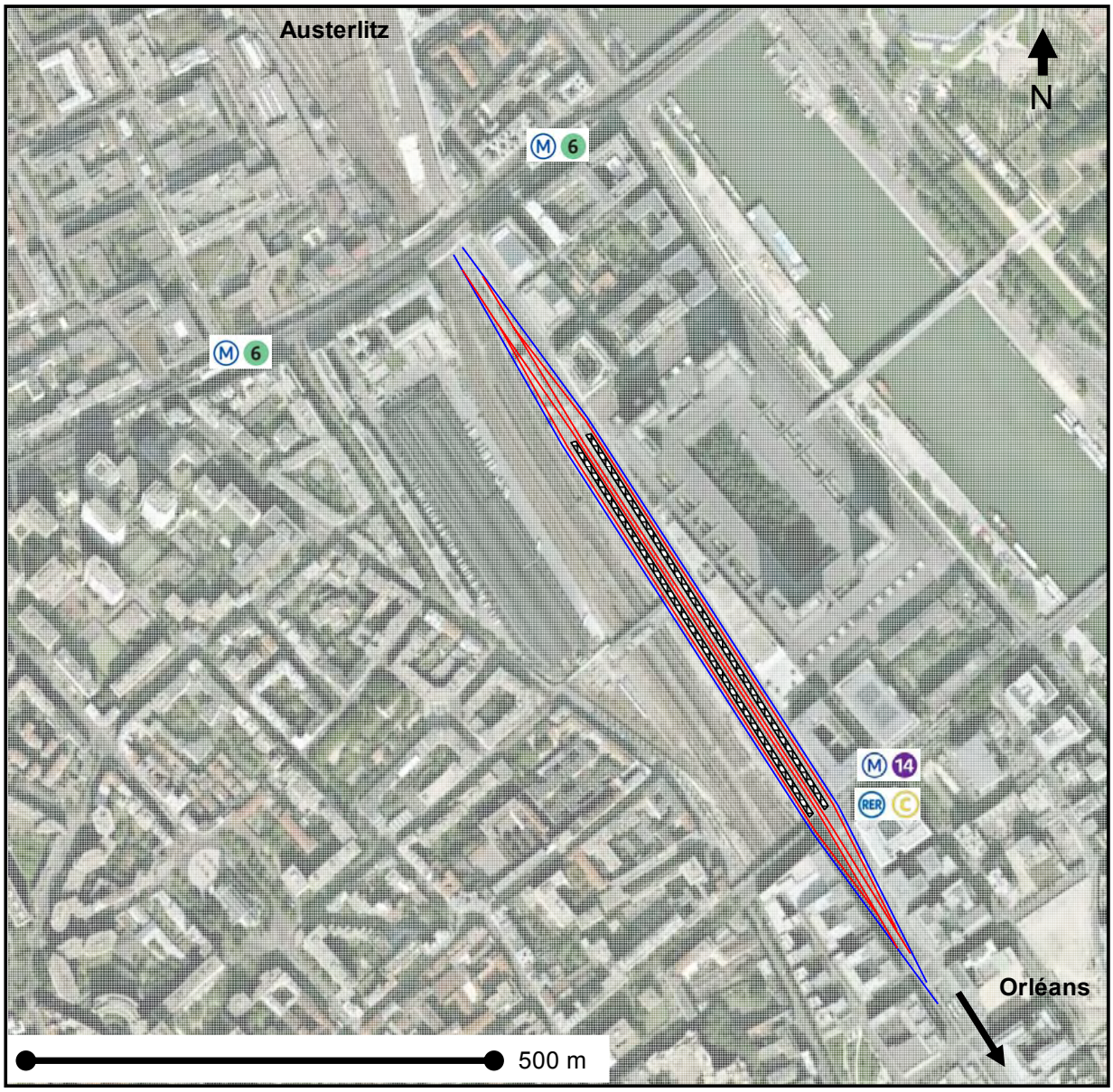
A partir de Lieusaint, il est possible d'atteindre la gare de Lyon en empruntant la ligne Paris – Melun. La mise en place de cet itinéraire aurait une incidence sur l'organisation des circulations en rive droite de la Seine (voir annexe « Circulations en rive droite »).

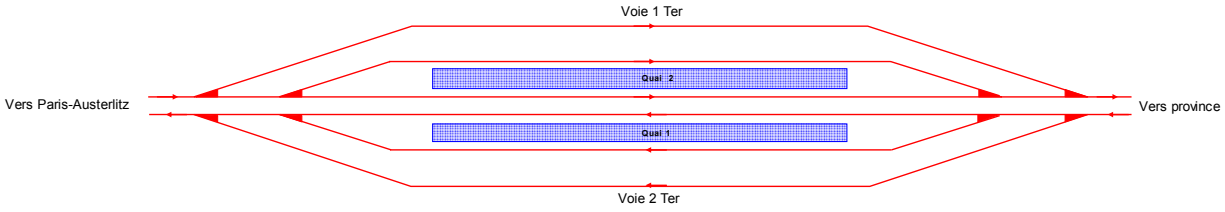
Rejoindre gare de Lyon est alors environ 3'30 plus long que de rejoindre Austerlitz.

6.3.2. Arrêt de trains à BFM

Les TAGV terminus en d'Austerlitz pourraient marquer un arrêt en gare de Bibliothèque François Mitterrand qui bénéficie d'une desserte complémentaire en transport en commun avec la ligne de métro 14.

Cet arrêt nécessite l'aménagement de la gare dite « BFM A » tel que l'envisageait le schéma directeur de 1990 (cf. Evolutions en gare : complexe Austerlitz/BFM, page 25).



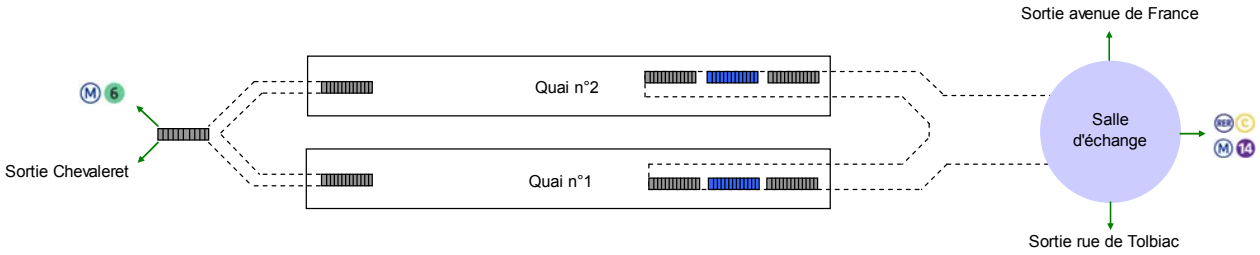


Cependant, les normes d'aménagement et de sécurité des gares ont évolué depuis les années 1990.

Des études vont être lancées en 2011 en partenariat avec la SNCF pour vérifier l'adéquation des volumes réservés avec les normes actuelles.

En cas d'inadéquation, deux solutions seraient envisageables :

1. un redimensionnement des accès et espaces de circulation des voyageurs
2. une restriction du nombre d'arrêt des trains TAGV

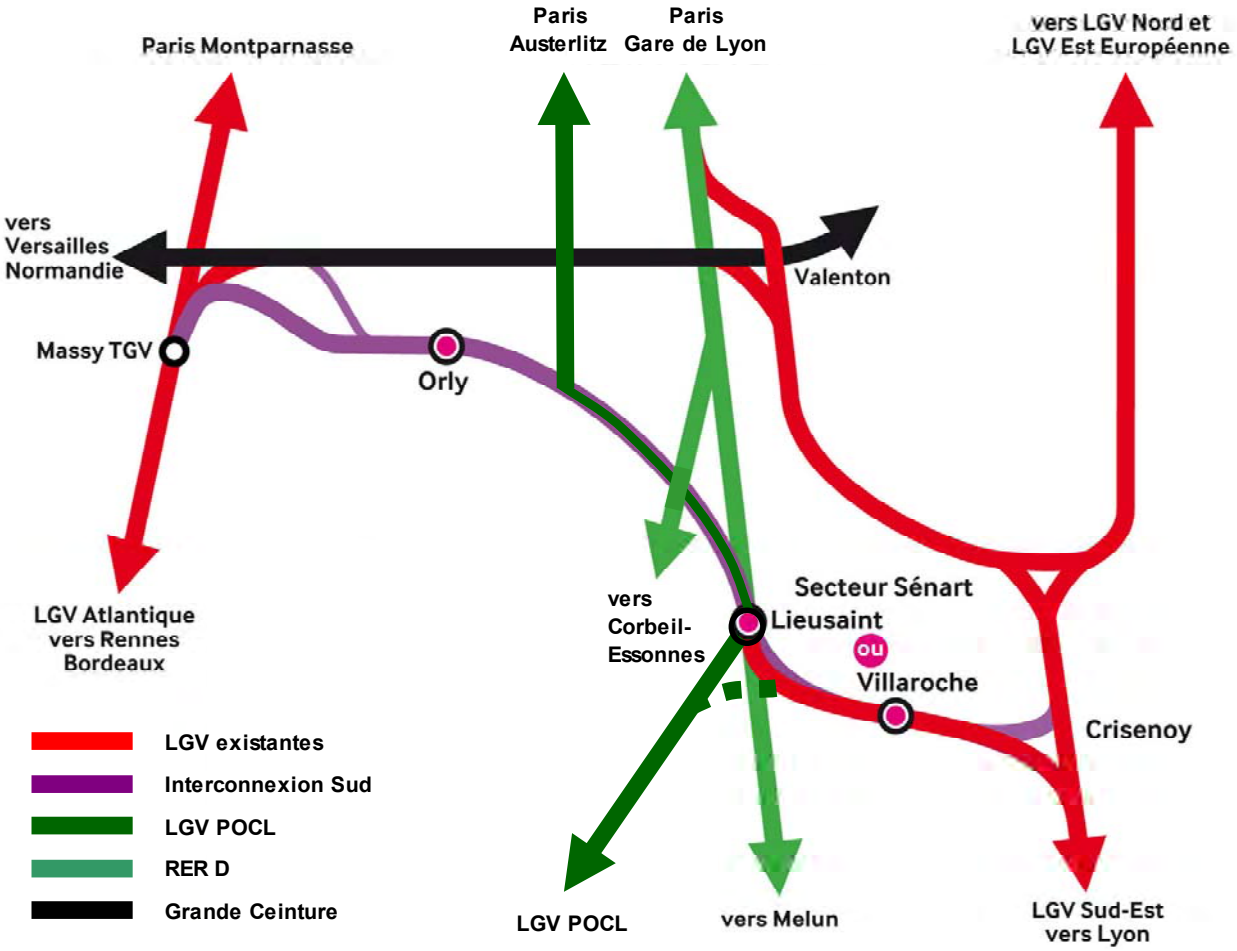


6.4. VARIANTE V - MUTUALISATION AVEC L'INTERCONNEXION SUD ?

La variante V du projet POCL comprend un tunnel entre le secteur Sénart et le secteur de Villeneuve-le-Roi / Choisy-le-Roi.

Le scénario C de l'Interconnexion Sud des LGV en Ile-de-France comprend quant à lui un tunnel entre le secteur Sénart et le secteur d'Orly.

Est-il possible de tirer partie de ce point commun, et de faire passer les trains des deux projets dans une infrastructure commune ?



Nota :Ce schéma présente des fonctionnalités et non des infrastructures physiques

6.4.1. Fonctionnalités

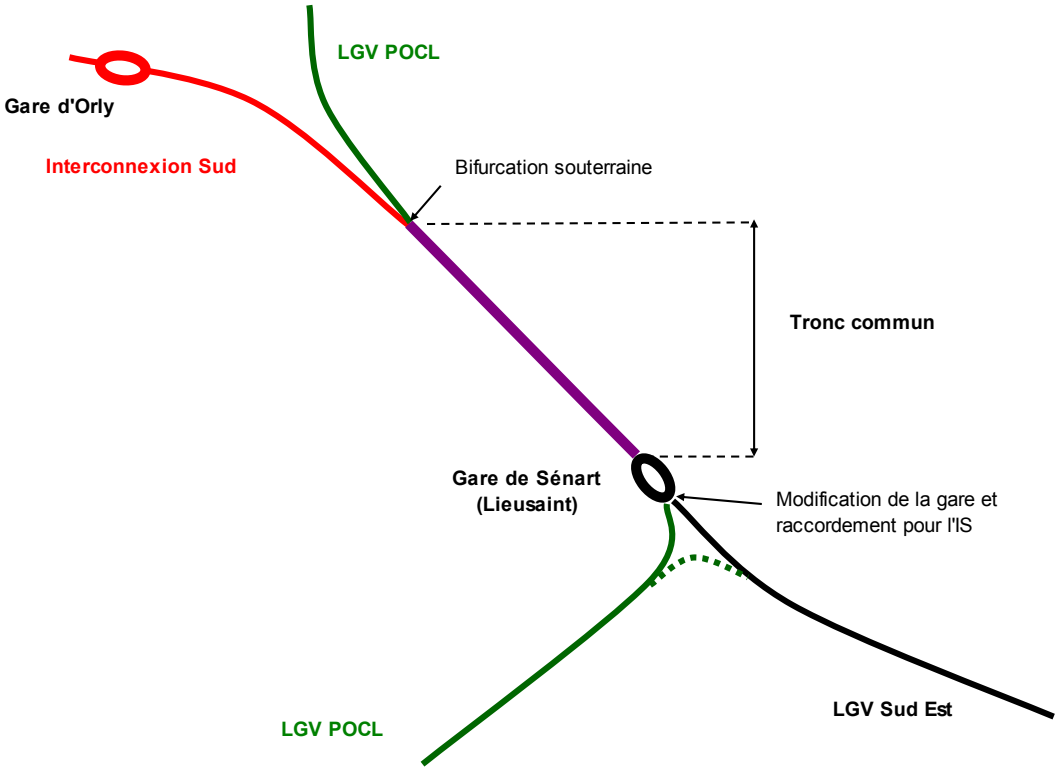
Les projets POCL et Interconnexion Sud présentent des fonctions différentes :

- l'interconnexion sud vise à relier les LGV radiales entre elles pour améliorer les liaisons « province – province » sans passer par Paris ainsi qu'à créer de nouvelles gares TGV franciliennes.
- la LGV POCL vise à intégrer les territoires du centre de la France au réseau des trains à grande vitesse et à constituer un itinéraire alternatif à la ligne Paris – Lyon

existante. L'essentiel des besoins auxquels elle doit répondre concerne des liaisons « Paris – province ».

Ainsi le tunnel de l'interconnexion sud est conçu pour permettre une vitesse maximale de 230 km/h alors celui de la LGV POCL est conçu pour une vitesse maximale de 270 km/h.

6.4.2. Estimations



Le tronc commun mutualisable représente un linéaire d'environ 13 kilomètres de tunnel représentant un enjeu estimé à environ 920 millions d'euros.

Mais la mise en œuvre de cette mutualisation nécessite des aménagements :

- une bifurcation souterraine à l'extrémité nord ouest du tronc commun avec une branche vers Orly et une branche vers Paris.
- une modification de la gare nouvelle de Lieusaint,
- un double raccordement à l'extrémité sud est du tronc commun avec un raccordement sur la branche historique de la LGV Sud Est et un raccordement pour la LGV POCL

Ces aménagements ont été estimés à environ 240 millions d'euros.

Ainsi, l'économie potentielle sur les investissements serait de l'ordre de 920 M€ - 240 M€, soit 680 M€.

Il en résulterait – dans l'hypothèse ou le scénario C de l'Interconnexion sud était retenu – un tableau comparatif des besoins en investissement modifié :

Variante	Estimation de l'interconnexion Sud Scénario C	Estimation de la variante POCL	Estimation de l'investissement total
I	3 300	2 570	5 870
II	3 300	3 280	6 580
III	3 300	3 470	6 770
IV	3 300	2 440	5 740
V	3 300	3 150	6 450
V	avec mutualisation		5 770

6.4.3. Exploitation

La majorité des trains circulant sur la LGV POCL sont des trains radiaux sans arrêt, alors que les trains intersecteurs attendus sur l'Interconnexion Sud devraient marquer des arrêts à Lieusaint et à Orly.

Cette différence de vitesse et de politique d'arrêts entraine une perte de capacité, avec 4 circulations « Interconnexion » par heure, il ne resterait que 8 à 10 sillons pour les trains POCL.

Ainsi, le tronc commun serait saturé dès la mise en service de la LGV POCL avec de nombreuses incidences en termes d'exploitation : interdépendance des horaires, report des incidents d'un service vers l'autre, etc.

De fait, la section mutualisée constituerait un goulot d'étranglement pour les deux projets. La capacité des deux infrastructures en serait bridée ce qui serait préjudiciable dès la mise en service et porterait atteinte à l'évolution des trafics à moyen et long terme.

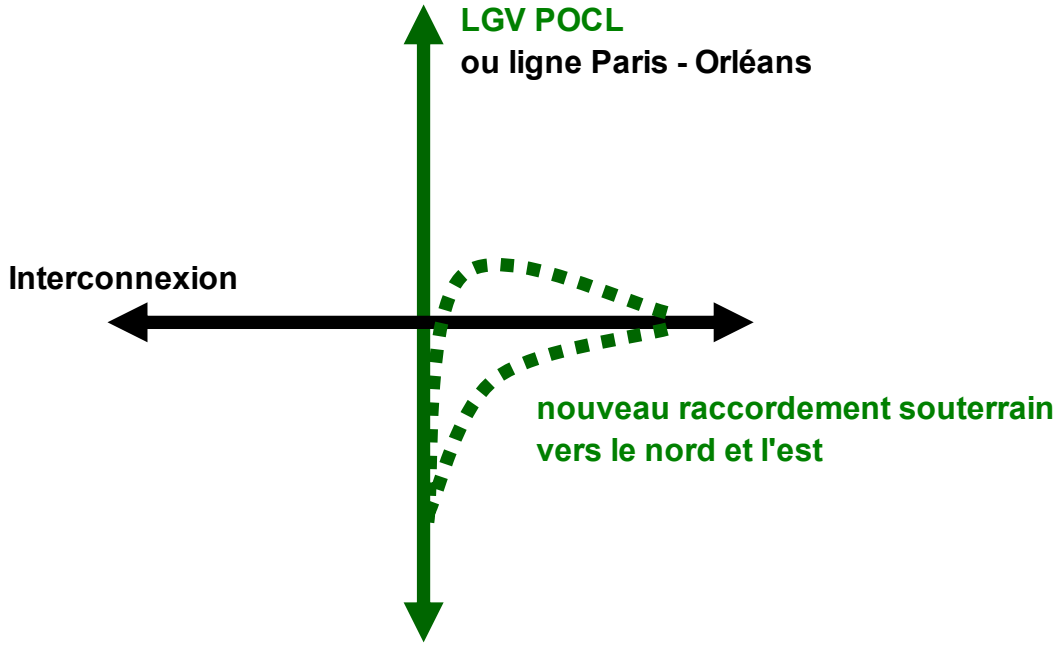
Cette considération seule suffit à ne pas retenir cette hypothèse pour la caractérisation de la variante V.

6.5. RACCORDEMENT DIRECT SUR L'INTERCONNEXION SUD

6.5.1. Description

Dans toutes les variantes la LGV POCL croise la future Interconnexion Sud. Mais quel que soit le scénario retenu pour l'interconnexion, la configuration urbaine autour de celle-ci ne permettra pas d'inscrire un raccordement en surface.

Aussi un raccordement direct entre les deux infrastructures nécessiterait la réalisation de deux monotubes de 2 à 3 km soit un investissement d'environ quatre cent millions d'euros.



Si l'on veut assurer un raccordement direct à la fois vers le nord et l'est d'une part et vers l'ouest d'autre part il faut doubler ce dispositif ce qui représenterait donc un investissement total d'environ huit cent millions d'euros.

6.5.2. Temps de parcours

Temps de parcours intersecteurs vers le Nord et l'Est avec raccordement direct sur l'Interconnexion Sud
temps de parcours théoriques sans arrêt

Variante LGV POCL	Scénario Inter-connexion	Δ temps vers CDG via IS / caractérisation
I	A	- 19'
	C	- 16'
II	A	- 17'
	C	- 13'
III	A	- 13'
	C	- 10'
IV	A	- 16'
	C	- 12'
V	A	-
	C	- 21'

Temps de parcours intersecteur vers l'Ouest avec raccordement direct sur l'Interconnexion Sud
temps de parcours théoriques sans arrêt

Variante	Scénario Inter-connexion	Δ temps vers Massy via IS / caractérisation
I	A	- 14'
	C	- 15'
II	A	- 16'
	C	
III	A	- 12'
	C	
IV	A	- 10'
	C	
V	A	-
	C	- 11'

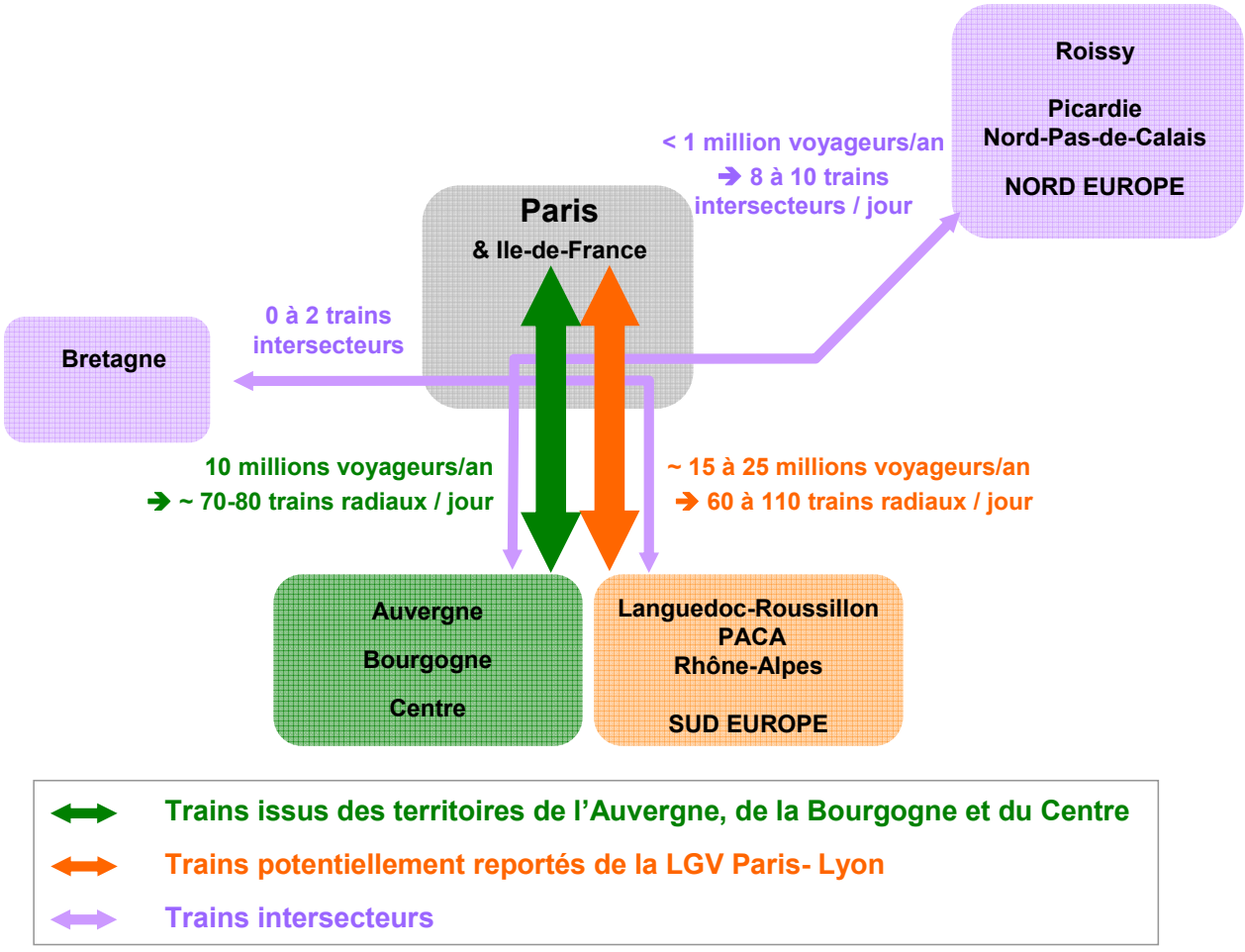
Rappel Δ de temps caractérisation / LGV Sud Est

Caractérisation	Lyon ↔ CDG LGV Sud Est : ~ 1h55 Ouest Sud / Ouest : + 30' Médian / Est : + 20'

Caractérisation	Lyon ↔ Massy LGV Sud Est : ~ 2h05 Ouest Sud / Ouest : ± 0' Médian / Est : - 10'

6.5.3. Trafic attendu

Le schéma ci-dessous synthétise pour l'Ile-de-France les prévisions de trafic effectuées par le bureau d'études SETEC International dans le cadre de la préparation du débat public



On constate que les circulations intersecteurs issues de la LGV POCL sont en nombre relativement limité.

Cela s'explique par :

- la démographie des territoires du projet qui limite le potentiel d'intersecteurs issus de ce territoire (ex : Clermont-Ferrand – Lille ou Orléans – Méditerranée)
- l'existence de la LGV Sud-Est plus performante pour les liaisons Sud-Est <-> Nord et Est
- le passage par Tours – Bourges plutôt qu'en Ile-de-France des intersecteurs de la LGV POCL en liaison avec l'Ouest[9]

[9] Le trafic Sud Ouest <-> Sud Est via l'Interconnexion Sud n'est cependant pas affecté car l'économie des services intersecteurs via l'Ile-de-France est liée aux montées et descente dans les gares franciliennes.

6.5.4. Passage par la grande ceinture

Les sous-variantes présentées s'appuient toutes sur la grande ceinture pour assurer les liaisons intersecteurs.

Dans cette hypothèse, seuls les trains intersecteurs de POCL vers l'Ouest seraient susceptibles de circuler sur les mêmes voies que les RER

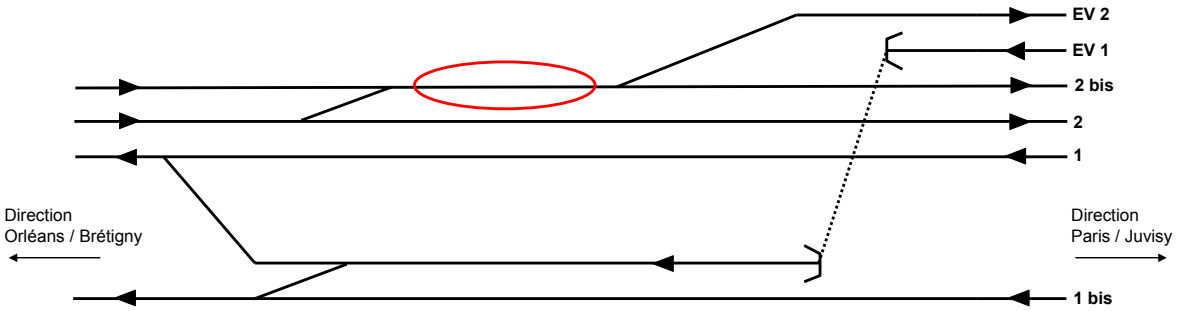
Le nombre de circulations concernées serait très faible : entre 0 et 2 par jour.

L'Interconnexion Sud aura au moment de sa mise en service considérablement réduit le nombre de circulations TAGV sur ce tronçon (cf. tableau ci-dessous)

	Circulations sur le tronçon Choisy-le-Roi – Massy-Palaiseau via Pont-de-Rungis du RER C
Situation actuelle (2010) TAGV intersecteurs (Massy – Valenton)	41
Situation 2020 (avant Interconnexion Sud) TAGV intersecteurs (Massy – Valenton)	74
Mise en service de l'Interconnexion Sud TAGV Normands (Massy – Wissous)	6
Mise en service la LGV POCL TAGV Normands (Massy – Wissous) TAGV POCL vers l'Ouest (Massy – Les Saules)	6 0 à 2

Les trains intersecteurs de LGV POCL vers le nord et l'est passent par le poste R d'Orly puis la grande ceinture. Ils n'interfèrent pas avec les RER C qui vont vers Massy

6.6. SAUT DE MOUTON AU SUD DE JUVISY

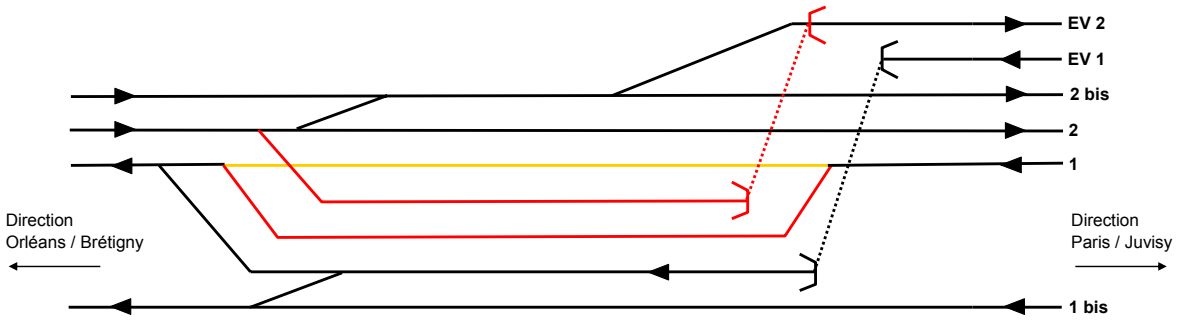


Un train venant de Brétigny sur la voie 2 et devant emprunter la voie EV2 doit parcourir une portion de la voie 2bis. Celle-ci étant très utilisée par les RER en heure de pointe, le mouvement V2 -> EV2 ne devient plus possible.

Or ce mouvement pourrait intéresser différents types de trains :

- TAGV intersecteurs empruntant les lignes existantes pour rejoindre l'Interconnexion
- TAGV radiaux empruntant l'itinéraire par Vigneux et la PLM pour atteindre la gare de Lyon
- TER et Aqualys empruntant l'itinéraire par Vigneux et la PLM pour atteindre la gare de Lyon ou la gare de Bercy (cf. schéma 4 présenté dans l'annexe « articulation avec le RER C »)
- Trains de fret

Pour résoudre le problème du « cisaillement » de la voie 2 bis, il semble possible d'envisager la solution suivante :



La voie 1 serait ripée vers la voie une bis, tandis qu'une section nouvelle, couplée à un nouveau terrier, permettrait de relier la voie 2 à la voie EV 2 sans cisailler la voie 2bis.

La sous-station électrique serait relocalisée pour libérer l'espace nécessaire entre les voies 1 et 1 bis.

ANNEXE
Articulation avec le RER C

Un premier test de compatibilité a été réalisé sur la base de quatre schémas d'articulation définis comme suit :

1. Application du schéma cible pour le RER C à long terme + circulations TER et Aqualys[1] sur les mêmes voies que les RER Grande Couronne
   - ⇨ Les voies GC pourraient recevoir jusqu'à 20 trains par sens en heure de pointe.
   - ⇨ Le système de signalisation devra être adapté pour accueillir ce niveau de trafic. Pour autant, l'objectif de capacité semble accessible en conservant une signalisation « classique »[2].

2. Adaptation du schéma cible pour le RER C à long terme + circulations TER et Aqualys sur les mêmes voies que les RER Grande Couronne
   - ⇨ Les voies GC recevraient jusqu'à 16 trains par sens en heure de pointe
   - ⇨ Différentes solutions d'adaptation du schéma de desserte sont évoquées :
     - une desserte GC pourrait être « convertie » en desserte omnibus vers Paris intramuros
     - les politiques d'arrêt entre Juvisy-sur-Seine et Choisy-le-Roi pourraient être modifiées

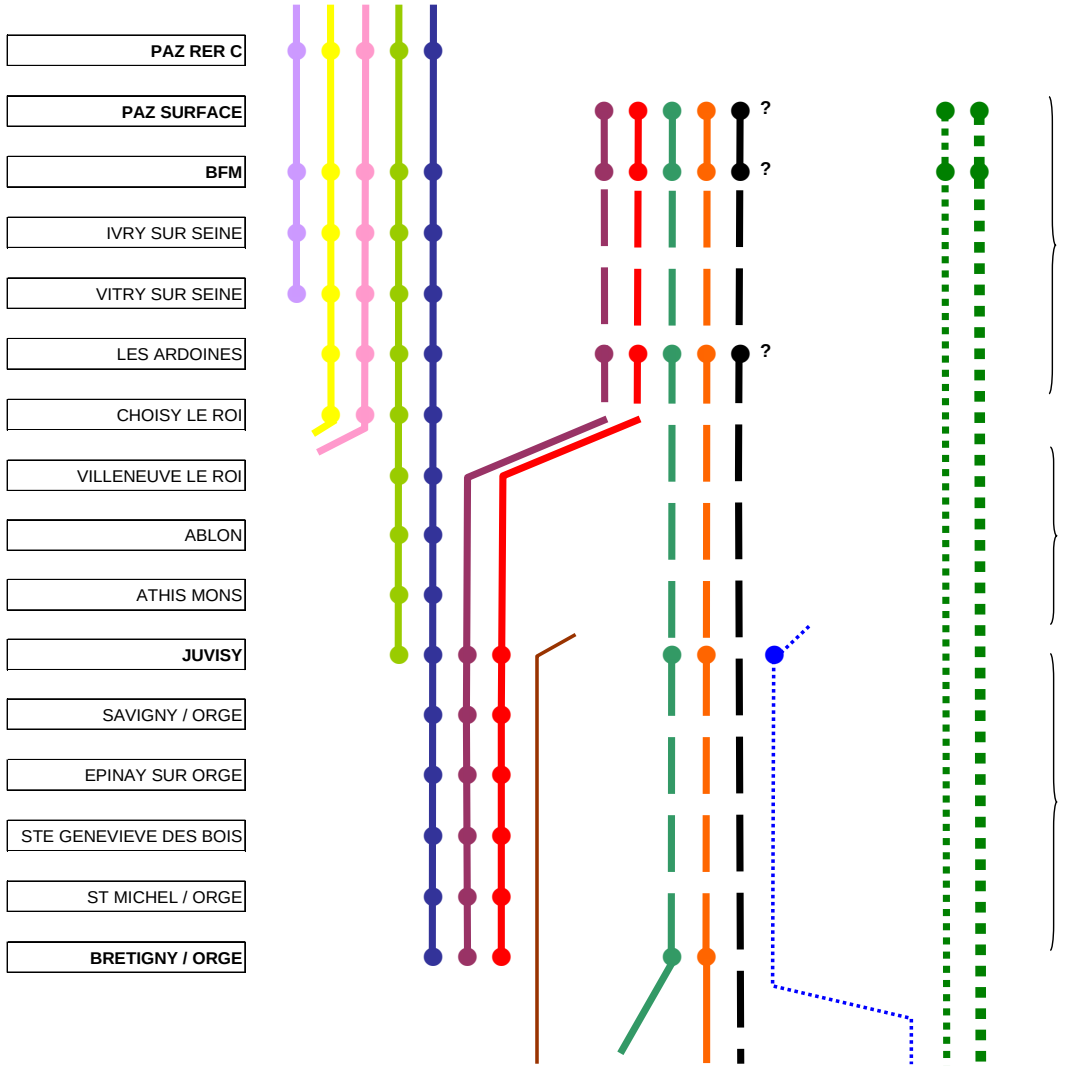
3. Application du schéma cible pour le RER C à long terme + circulations TER et Aqualys sur les mêmes voies que les TAGV
   - ⇨ Cette option ne peut être envisagée que lorsque la variante permet un raccordement des voies GC vers les voies futures rapides
   - ⇨ Il faudra rester vigilant quant à la capacité de ces voies rapides en fonction du nombre de TAGV attendus en heure de pointe

4. Application du schéma cible pour le RER C à long terme + circulations TER et Aqualys dirigées vers la rive droite (itinéraire Juvisy – Vigneux – Paris-Lyon / Paris-Bercy). Cette option nécessite la réalisation d'un saut de mouton au sud de Juvisy pour éliminer le cisaillement de la voie 2bis.

[1] Leur nombre aura été réduit par transfert d'une partie des trafics dans les TAGV

[2] Block Automatique Lumineux (BAL)

Variante I - Schéma 1



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

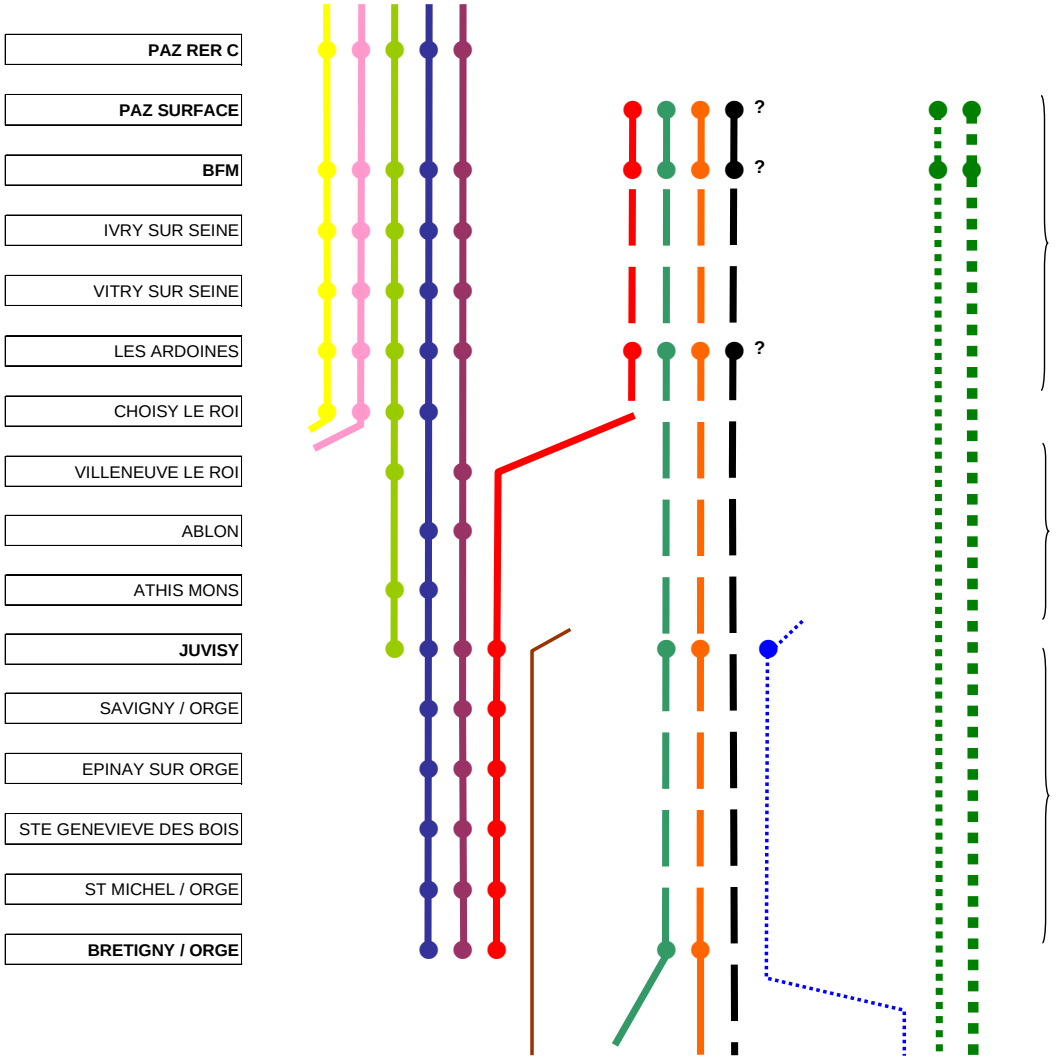
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys 1 intersecteurs	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Variante I - Schéma 2



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	12 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

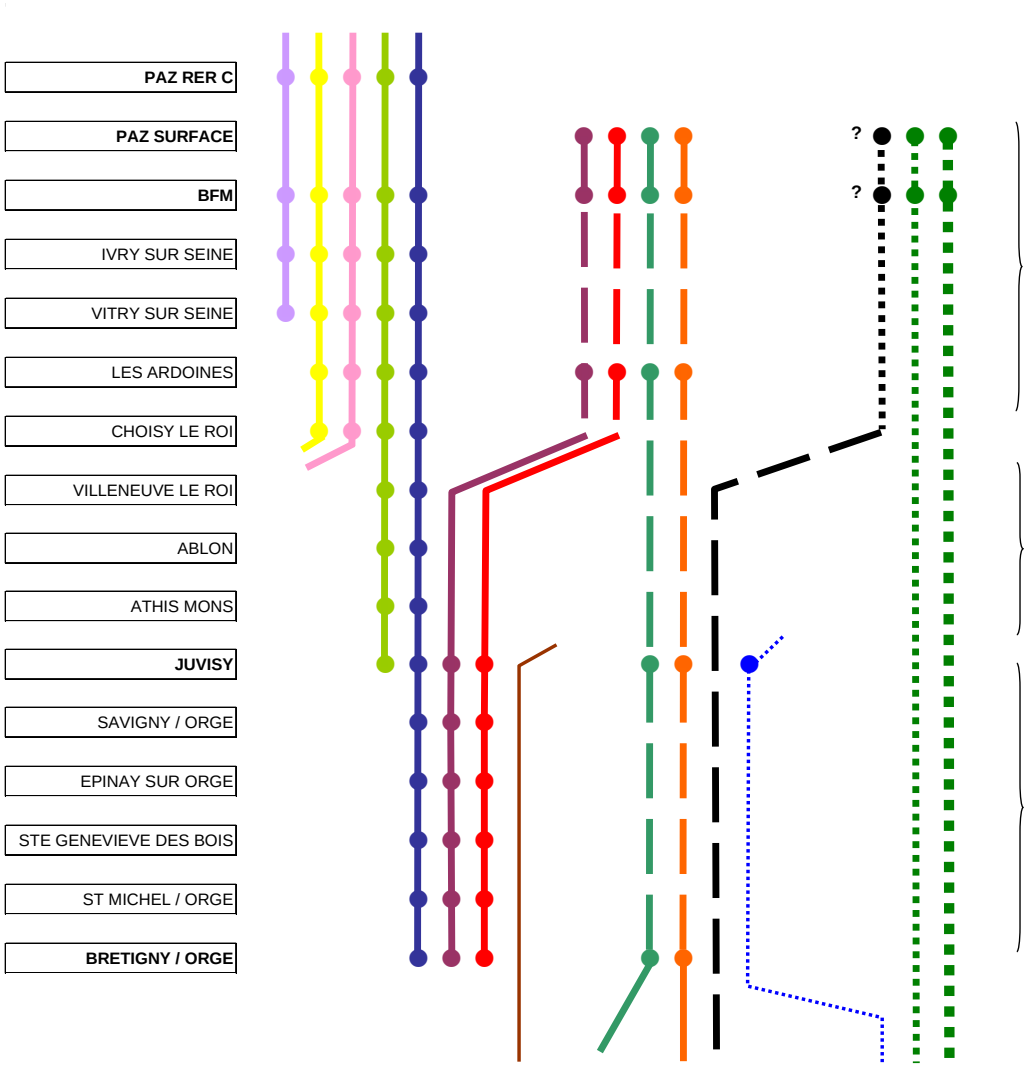
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
12 RER intramuros	12 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys 1 intersecteurs	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Variante I - Schéma 3



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 4 TER / Aqualys

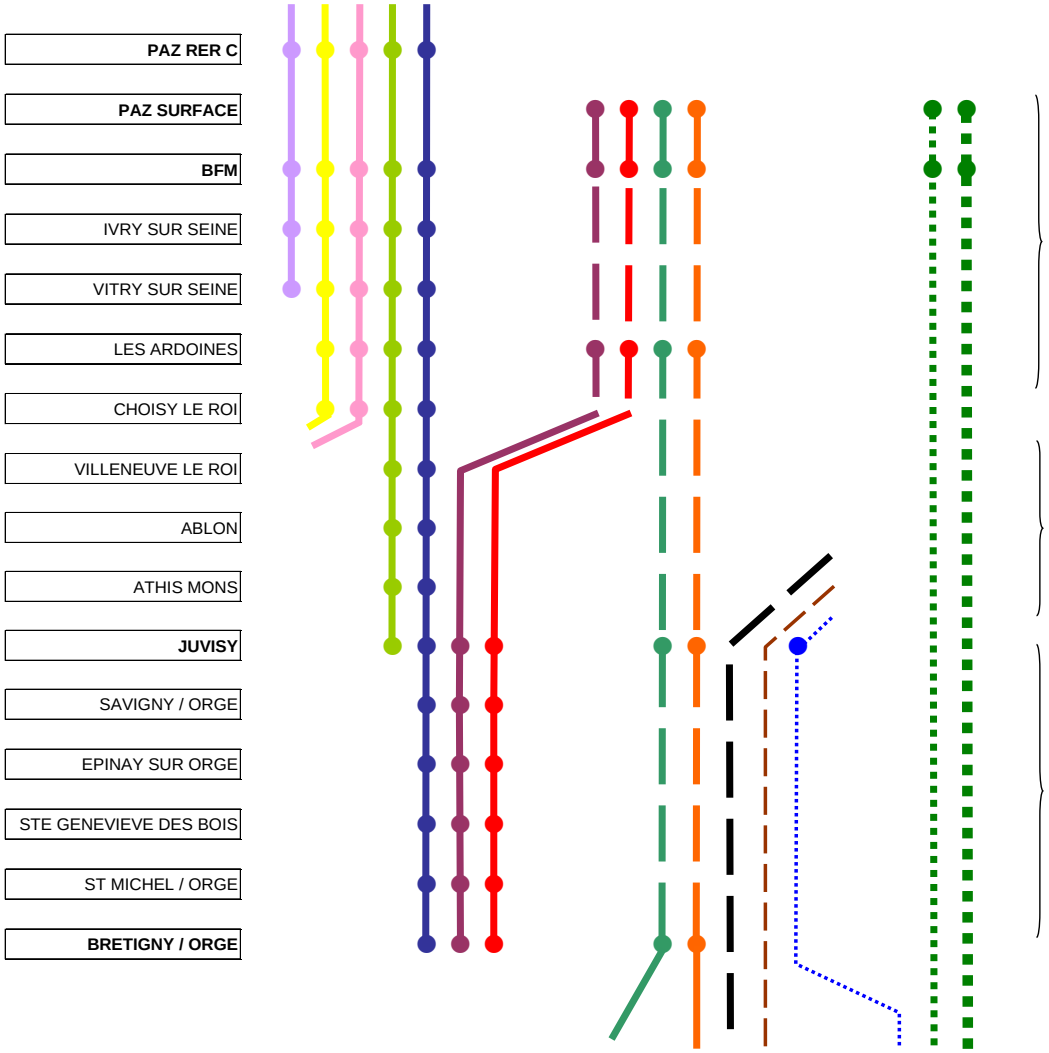
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys 1 intersecteurs	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Variante I - Schéma 4



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Choisy - Juvisy

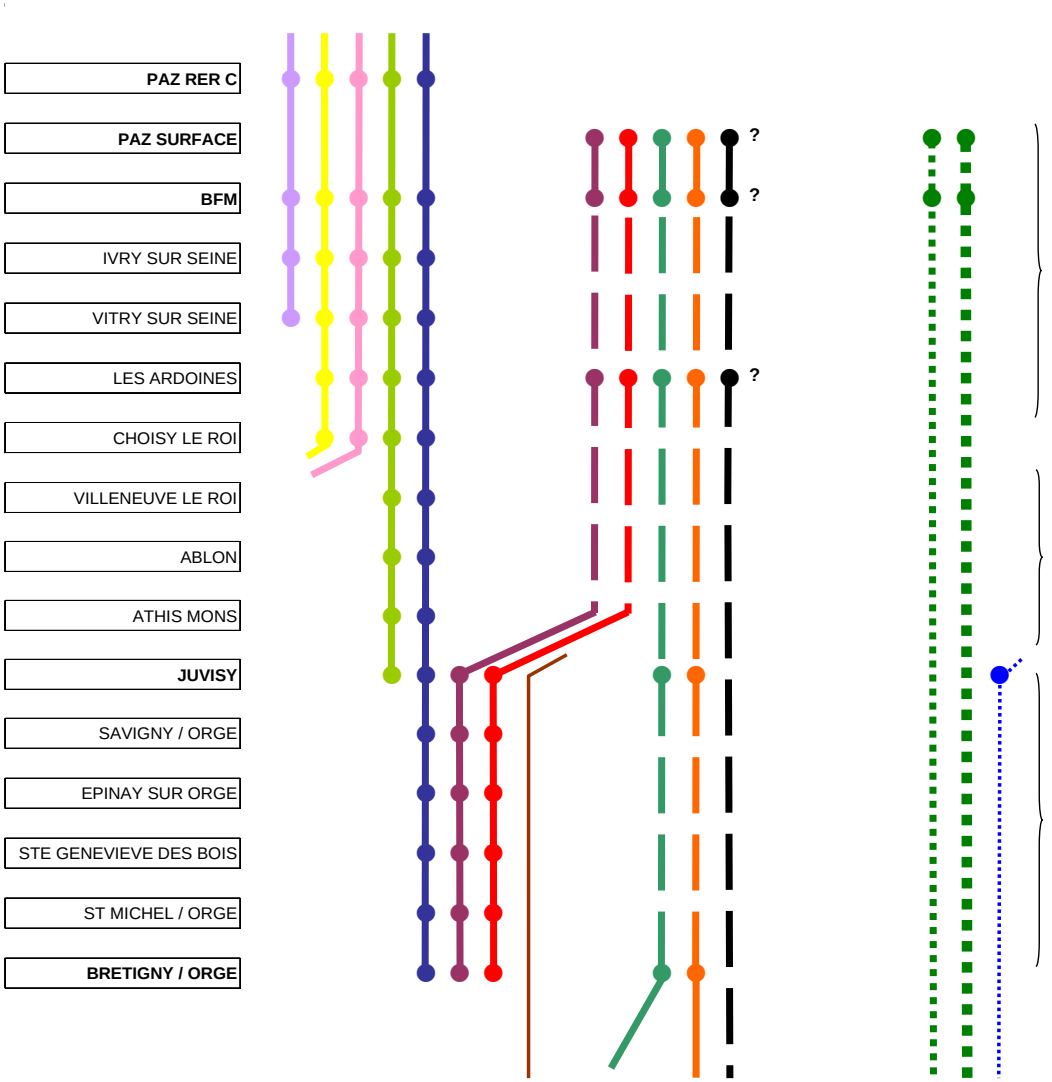
Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys 2 Fret 1 intersecteurs	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Nota : ce schéma nécessite la réalisation d'un saut de mouton au sud de Juvisy
=> TER et Aqualys vers Paris-Lyon-Bercy via Vigneux
=> passage des trains de fret sur voies GC permet un cadencement régulier des RER sur les voies lentes

Variante II - Schéma 1



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

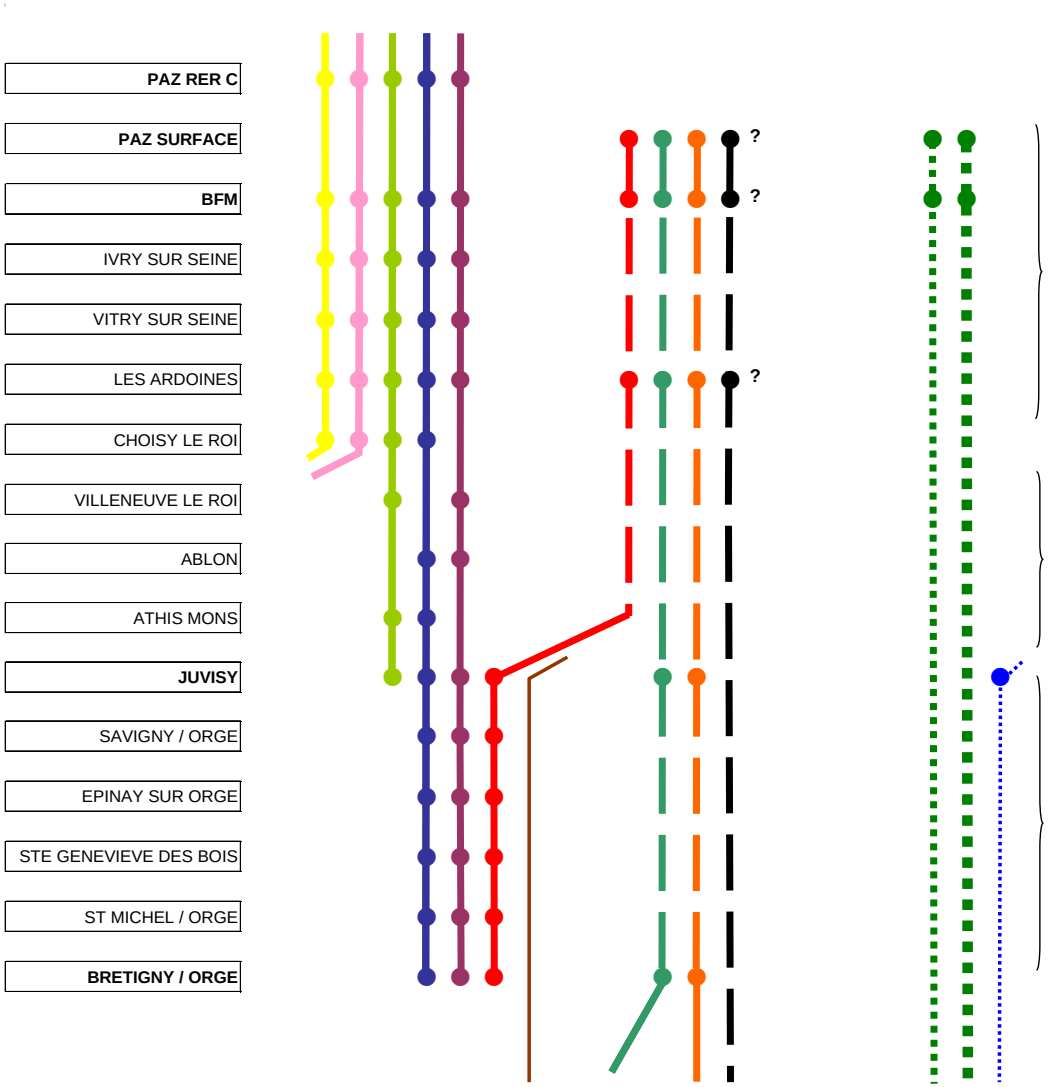
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 1 intersecteurs

Variante II - Schéma 2



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
12 RER intramuros	12 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 1 intersecteurs

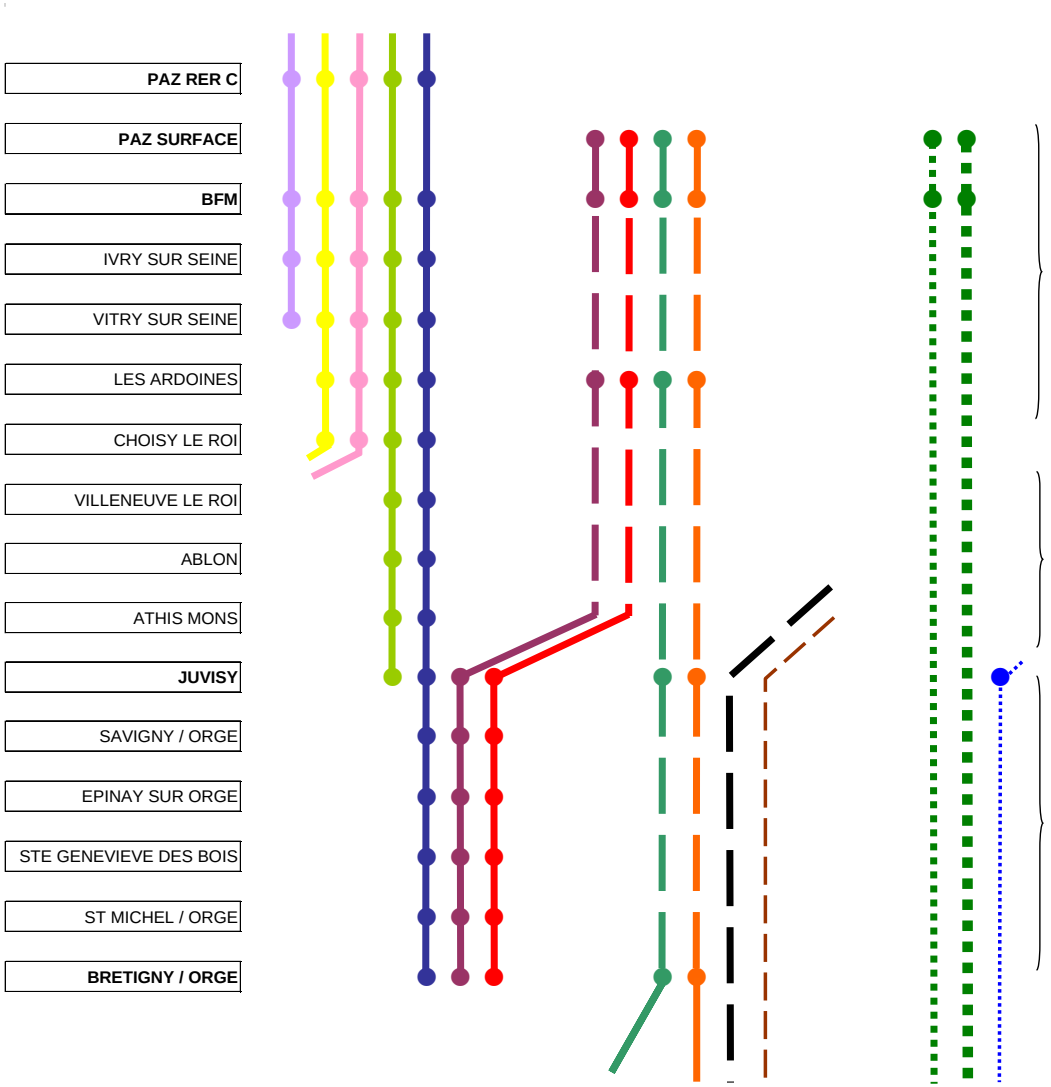
Variante II - Schéma 3

Dans cette variante, une arrivée en tunnel aux portes de Paris est prévue.

Une fois dans le tunnel, plus aucun échange n'est réalisé avec la ligne Paris-Orléans en Ile-de-France. En effet, les contraintes de la zone de Juvisy ne permettent pas la réalisation de raccordements entre le tunnel (côté Paris) et les EV vers le sud. - sauf à créer un autre raccordement souterrain très coûteux.

Il n'est donc pas possible de faire circuler des TER et des Aqualys dans le tunnel de la LGV POCL entre Paris et Juvisy.

Variante II - Schéma 4



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Choisy - Juvisy

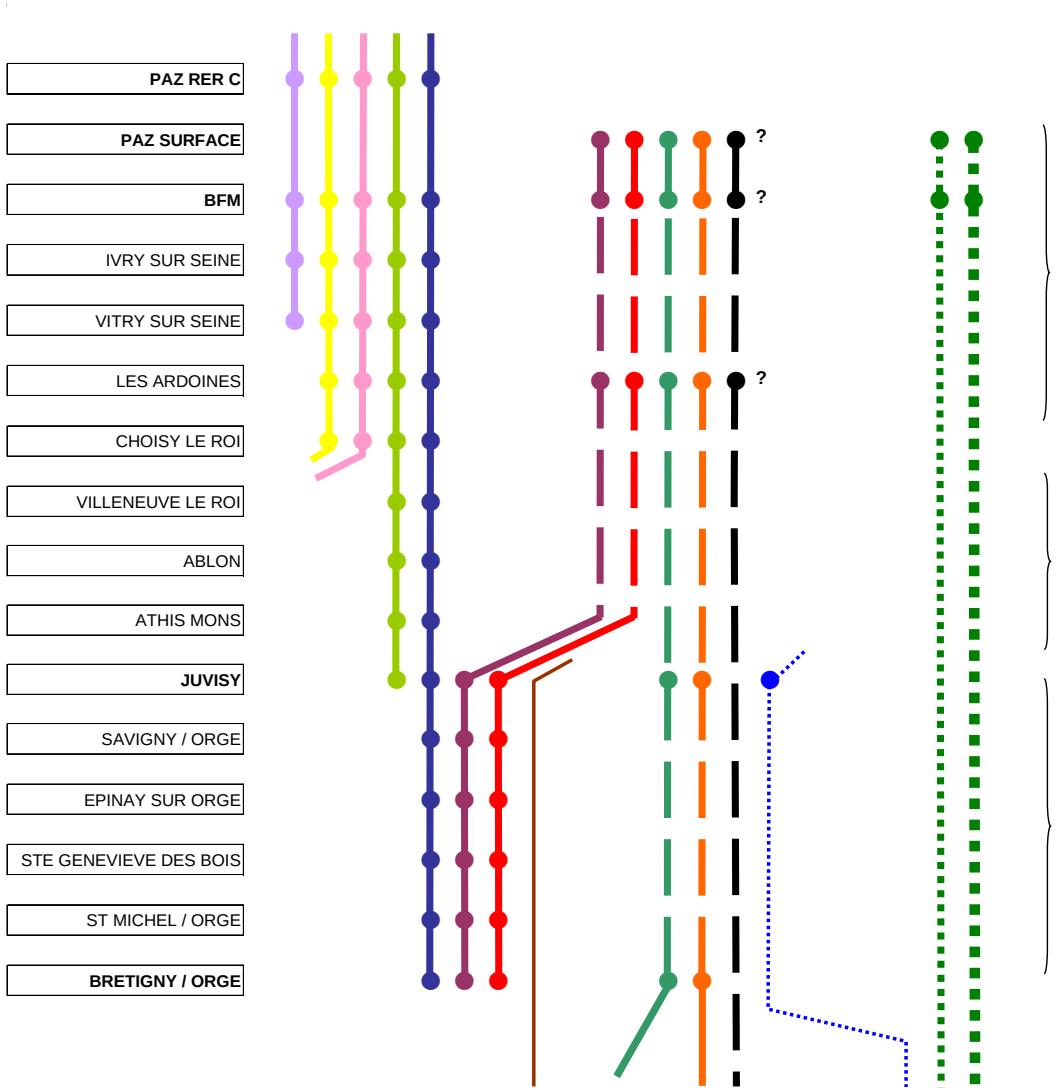
Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros	16 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys 2 Fret	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 1 intersecteurs

Nota : ce schéma nécessite la réalisation d'un saut de mouton au sud de Juvisy
=> TER et Aqualys vers Paris-Lyon-Bercy via Vigneux
=> passage des trains de fret sur voies GC permet un cadencement régulier des RER sur les voies lentes

Variante III - Schéma 1



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

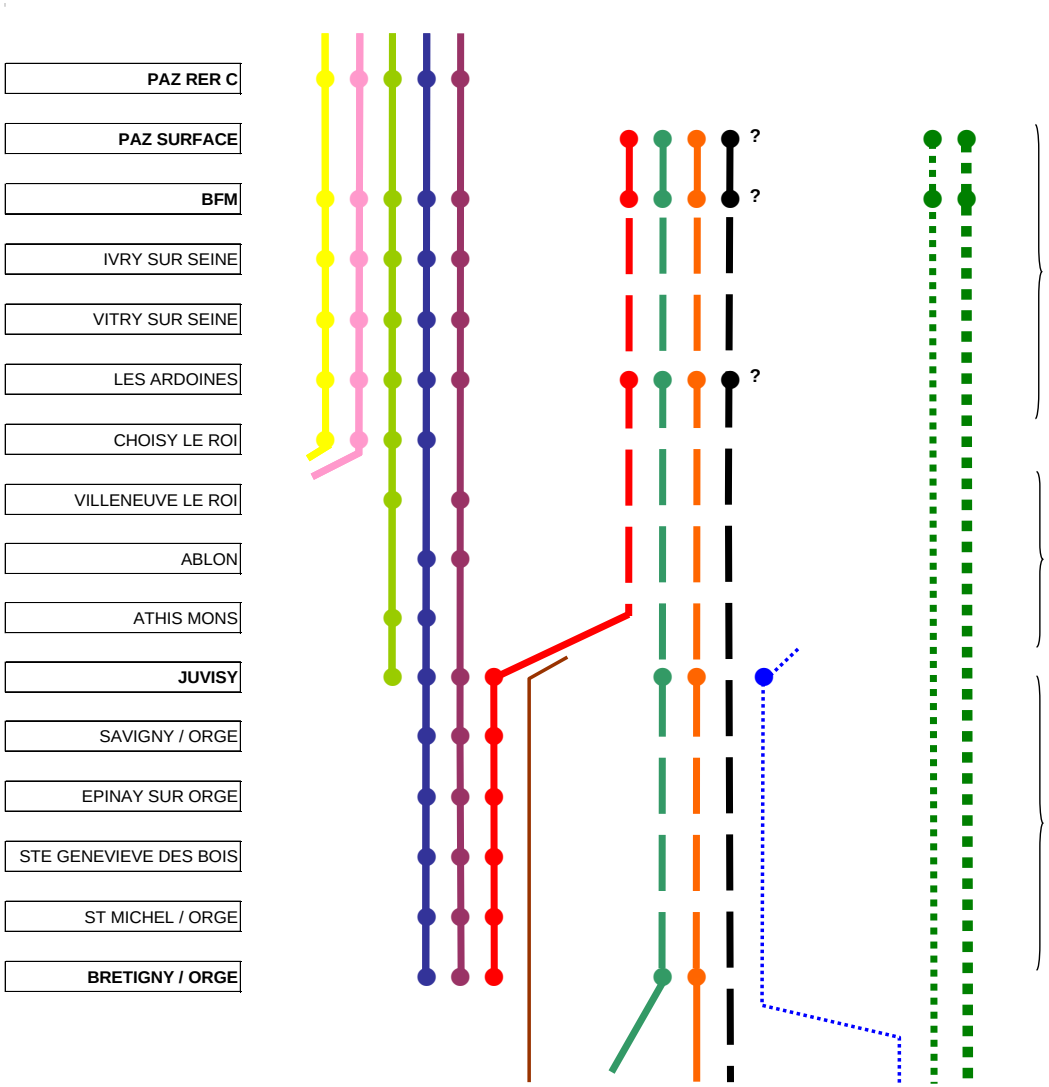
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys 1 intersecteurs	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Variante III - Schéma 2



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
12 RER intramuros	12 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys 1 intersecteurs	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

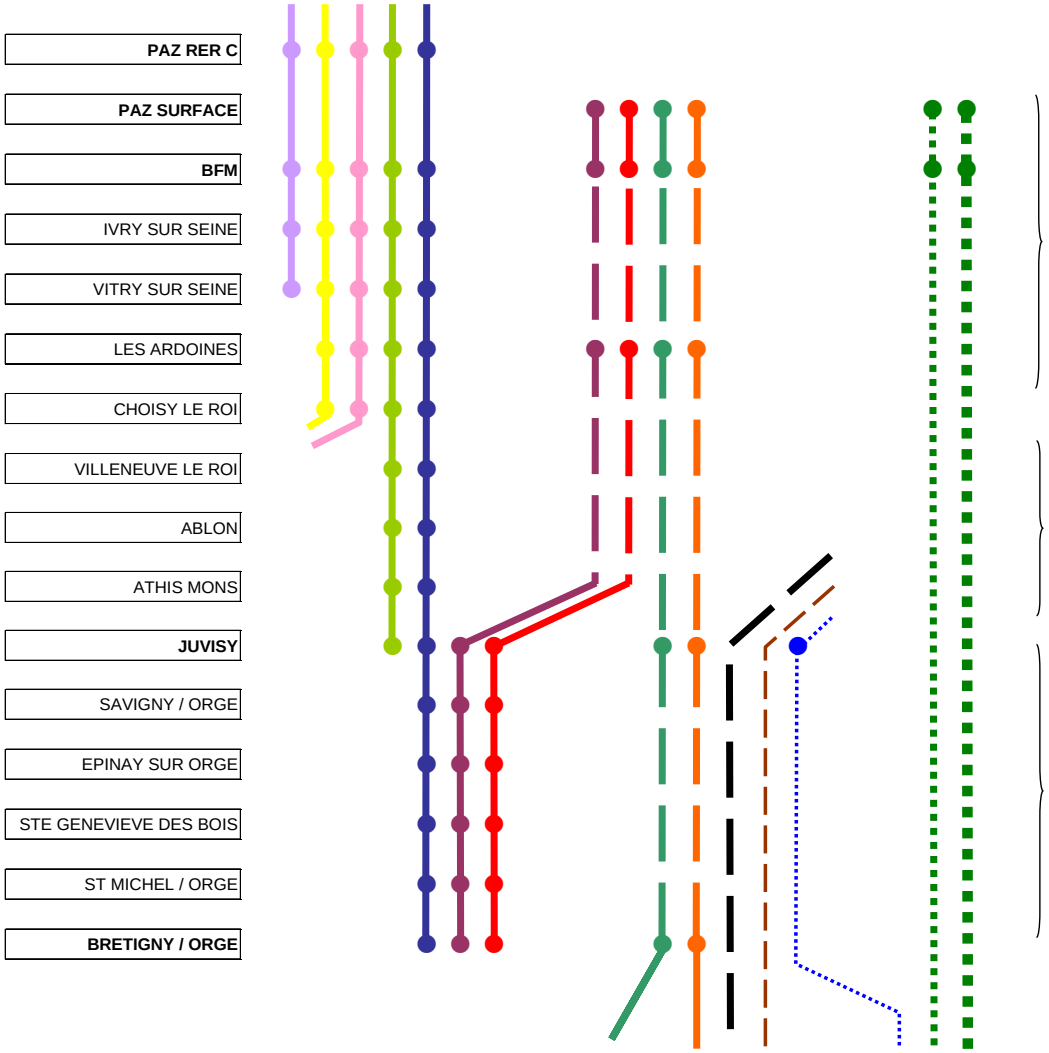
Variante II - Schéma 3

Dans cette variante, une arrivée en tunnel aux portes de Paris est prévue.

Une fois dans le tunnel, plus aucun échange n'est réalisé avec la ligne Paris-Orléans en Ile-de-France.

Il n'est donc pas possible de faire circuler des TER et des Aqualys dans le tunnel de la LGV POCL entre Paris et Juvisy.

Variante III - Schéma 4



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Choisy - Juvisy

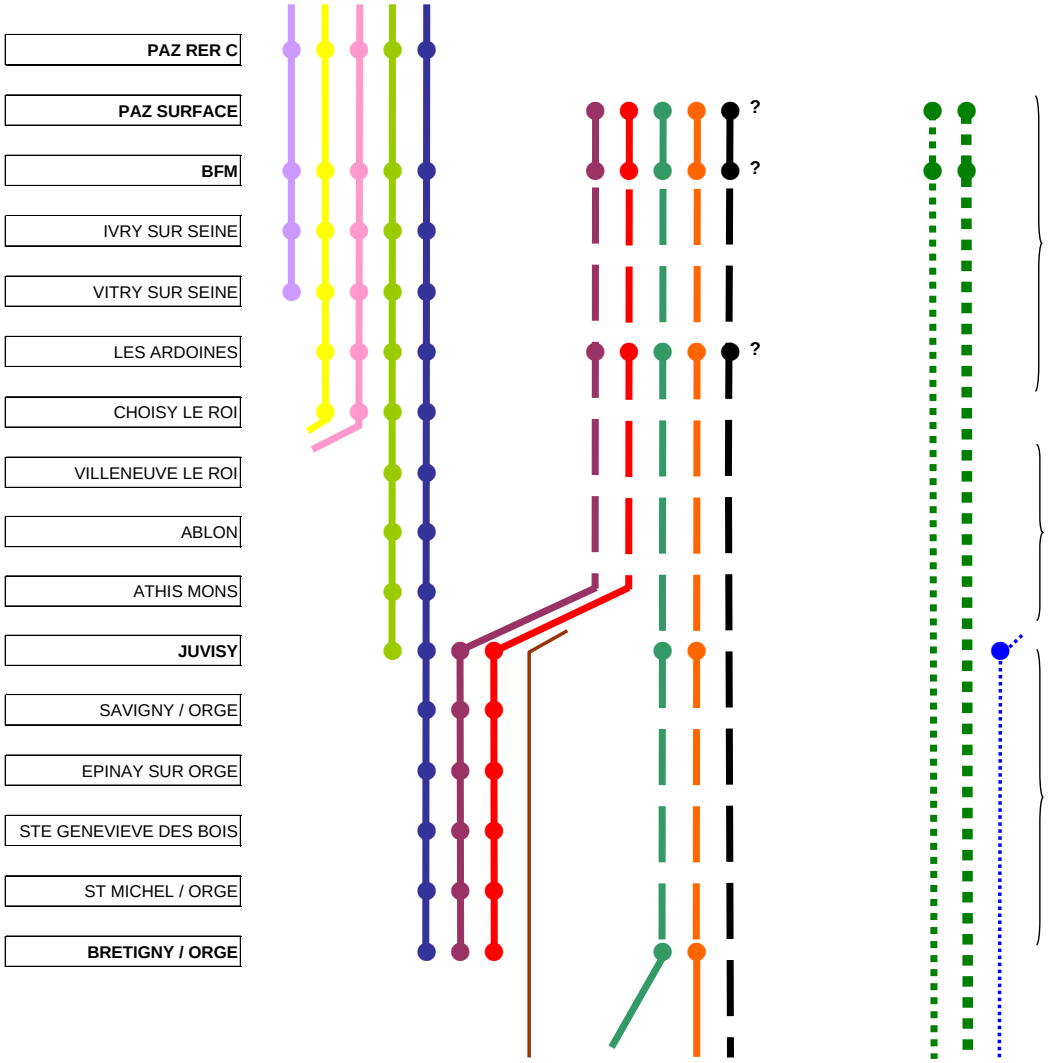
Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys 2 Fret 1 intersecteurs	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Nota : ce schéma nécessite la réalisation d'un saut de mouton au sud de Juvisy
=> TER et Aqualys vers Paris-Lyon-Bercy via Vigneux
=> passage des trains de fret sur voies GC permet un cadencement régulier des RER sur les voies lentes

Variante IV - Schéma 1



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

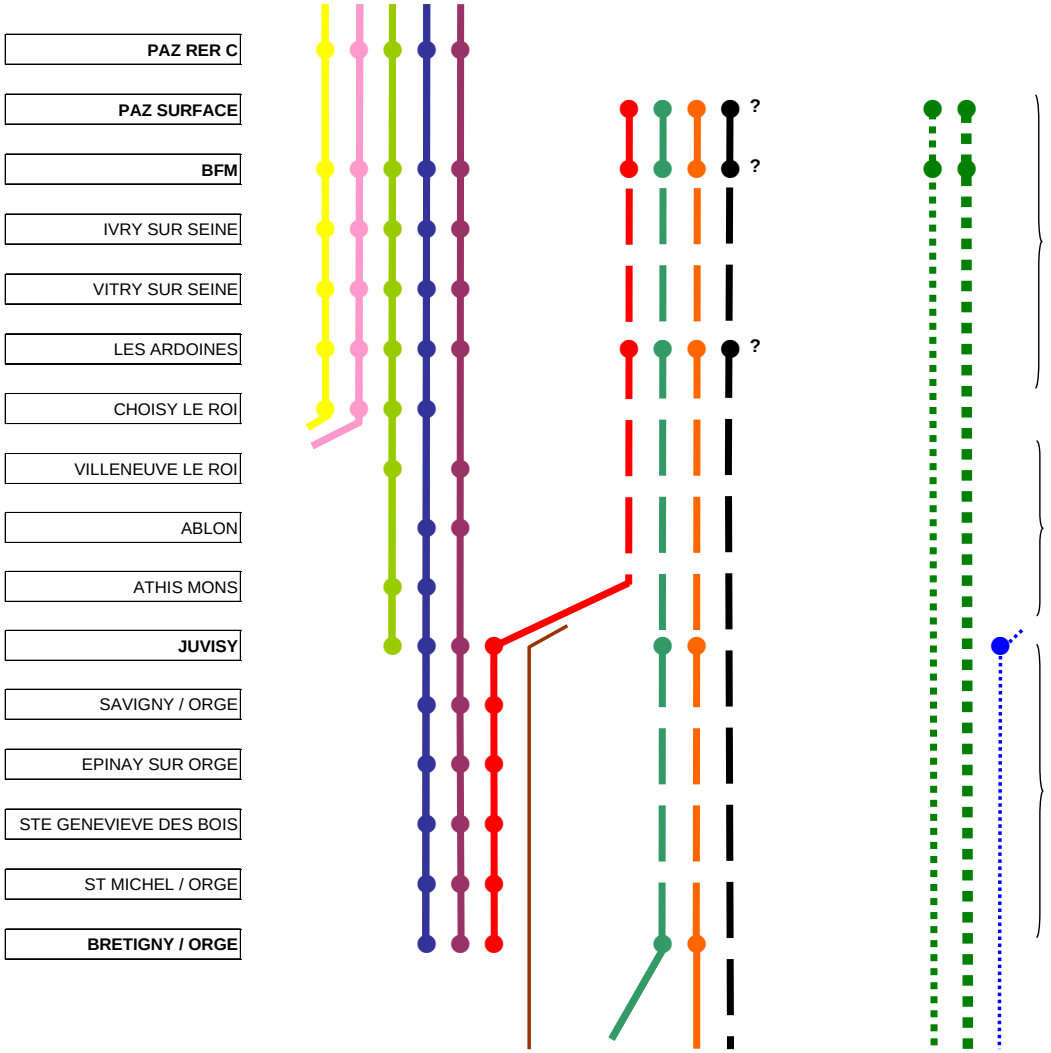
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 1 intersecteurs

Variante IV - Schéma 2



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

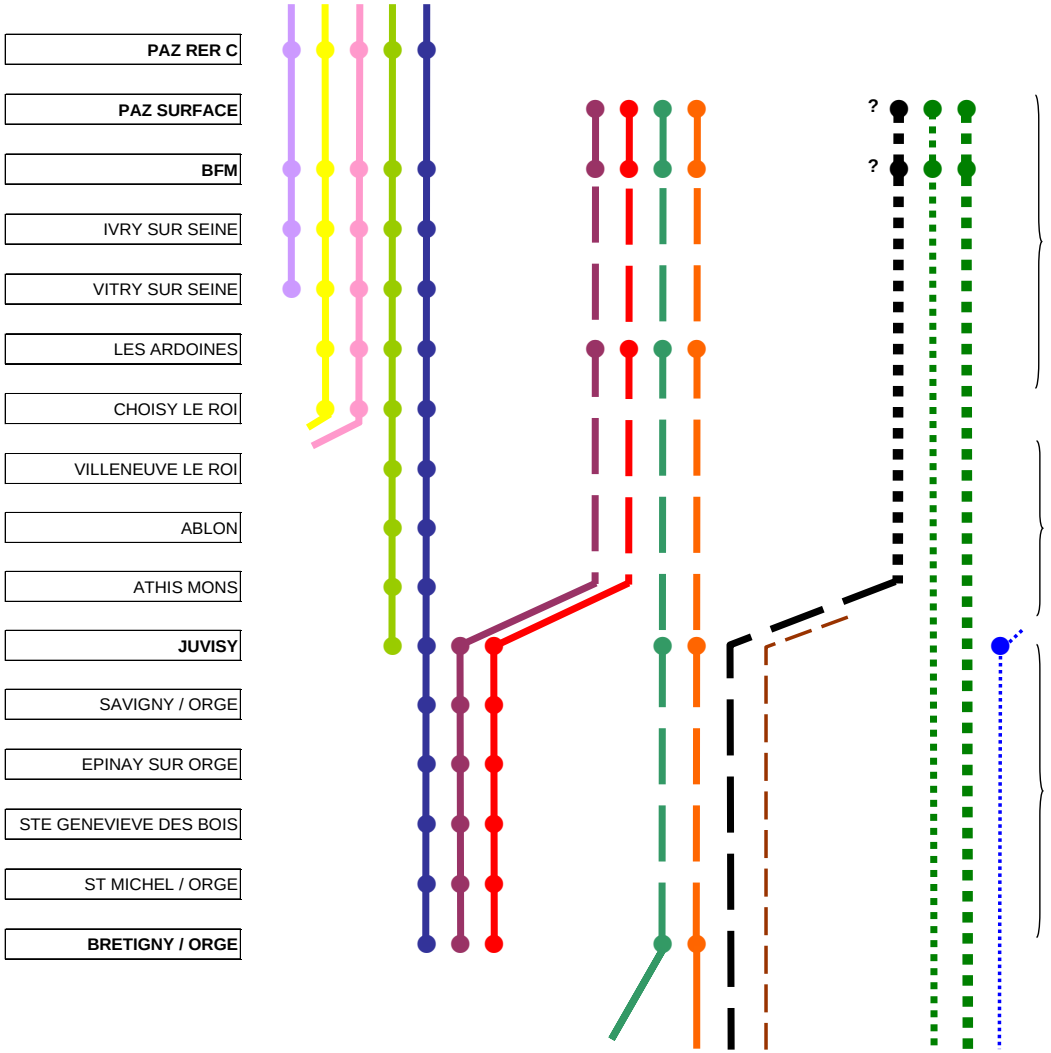
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
12 RER intramuros	12 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 1 intersecteurs

Variante IV - Schéma 3



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 4 TER / Aqualys

Choisy - Juvisy

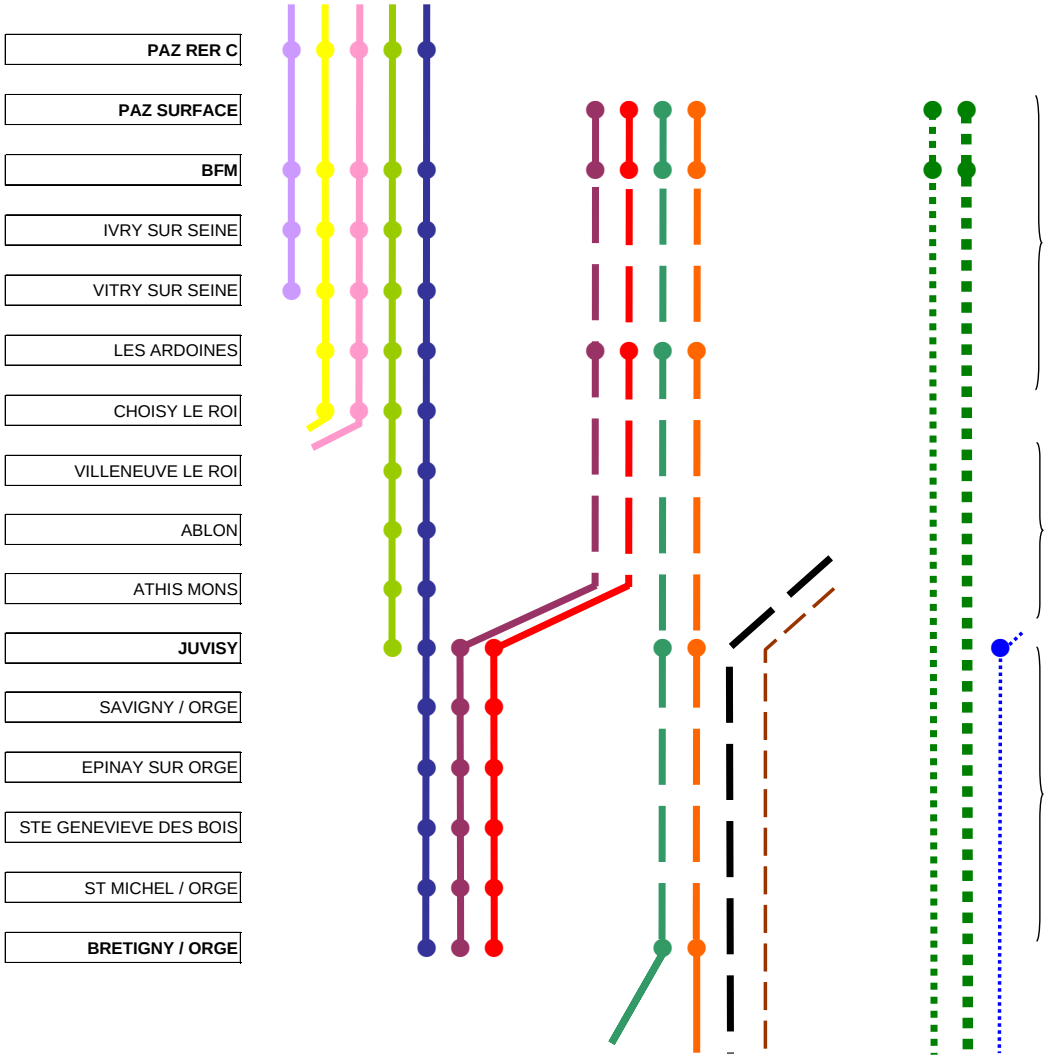
Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros	16 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 4 TER / Aqualys

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys 2 Fret	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 1 intersecteurs

Nota : saut de mouton sud Juvisy ?

Variante IV - Schéma 4



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Choisy - Juvisy

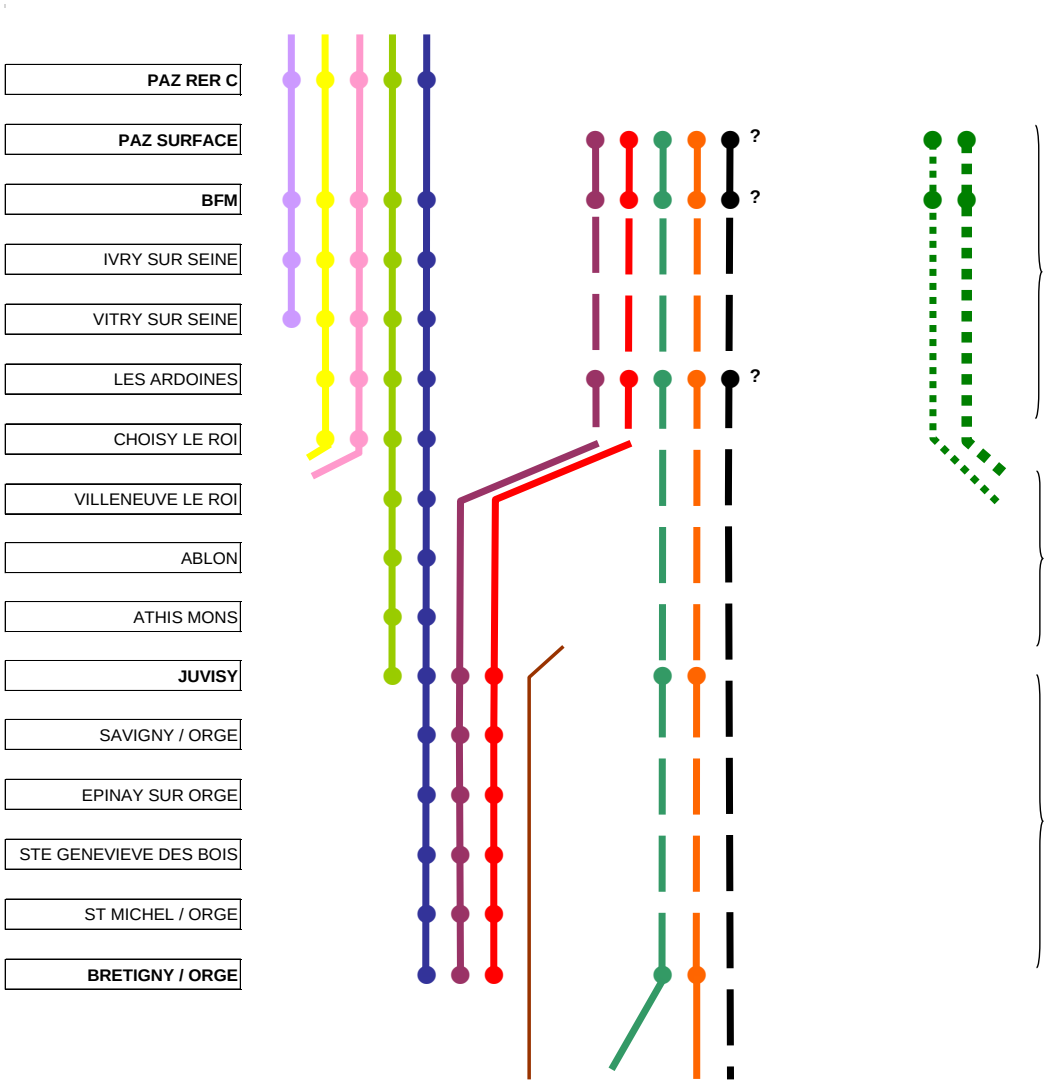
Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros	16 RER GC	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys 2 Fret	4 à 6 TAGV Sud-Est 6 TAGV Territoire 1 intersecteurs

Nota : ce schéma nécessite la réalisation d'un saut de mouton au sud de Juvisy
=> TER et Aqualys vers Paris-Lyon-Bercy via Vigneux
=> passage des trains de fret sur voies GC permet un cadencement régulier des RER sur les voies lentes

Variante V - Schéma 1



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC 4 TER / Aqualys	*4 à 6 TAGV Sud-Est* 6 TAGV Territoire

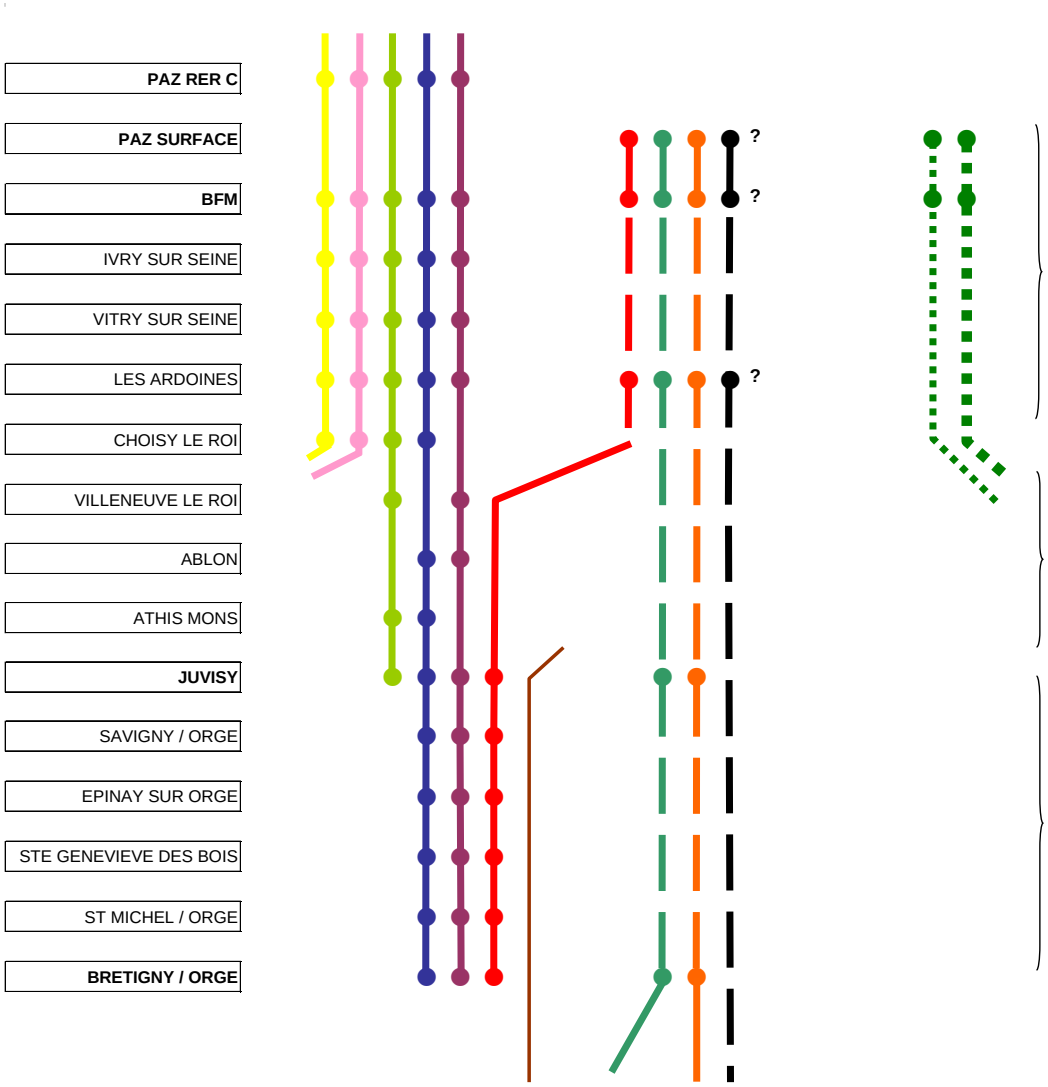
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys	

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
4 RER intramuros 8 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys	

Variante V - Schéma 2



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	12 RER GC 4 TER / Aqualys	*4 à 6 TAGV Sud-Est* 6 TAGV Territoire

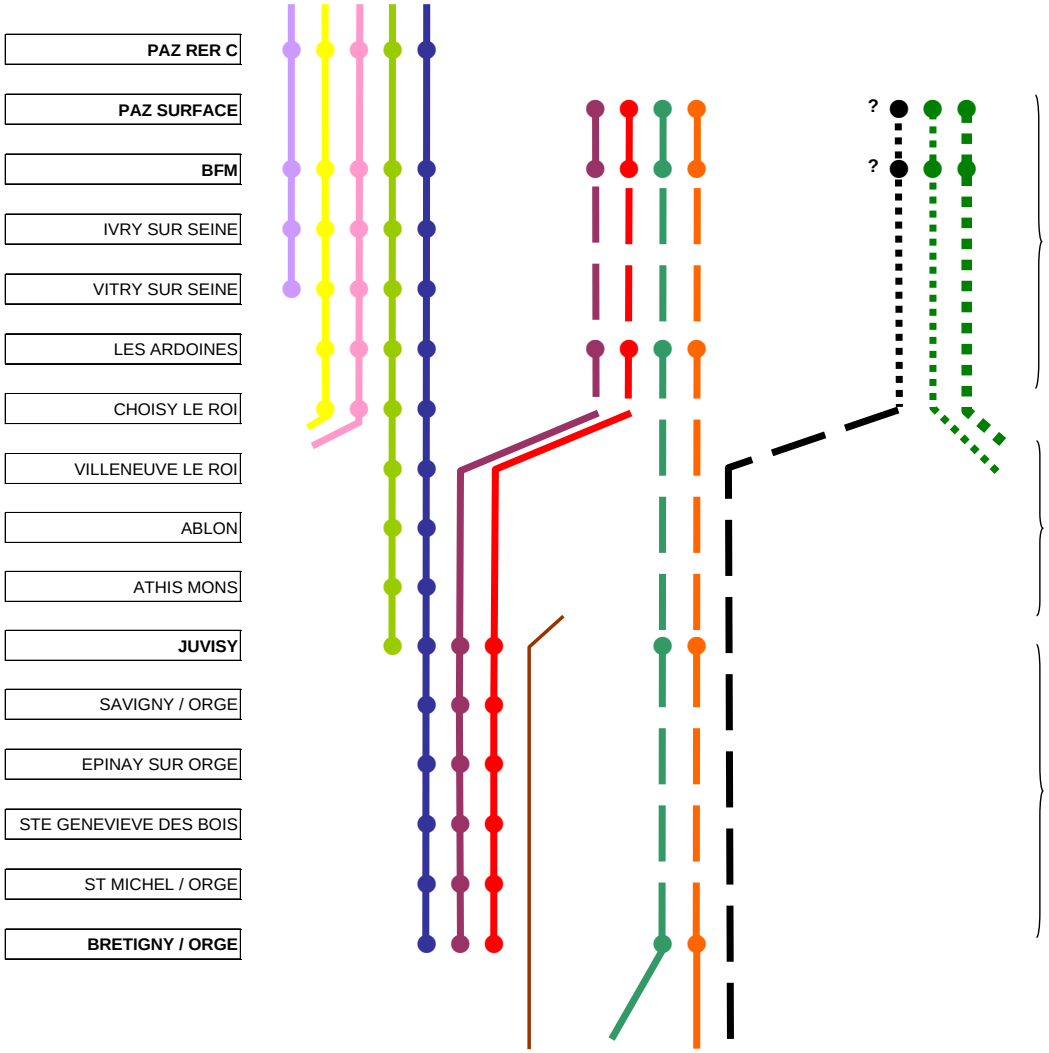
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
12 RER intramuros	12 RER GC 4 TER / Aqualys	

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys	

Variante V - Schéma 3



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC	*4 à 6 TAGV Sud-Est* 6 TAGV Territoire 4 TER / Aqualys

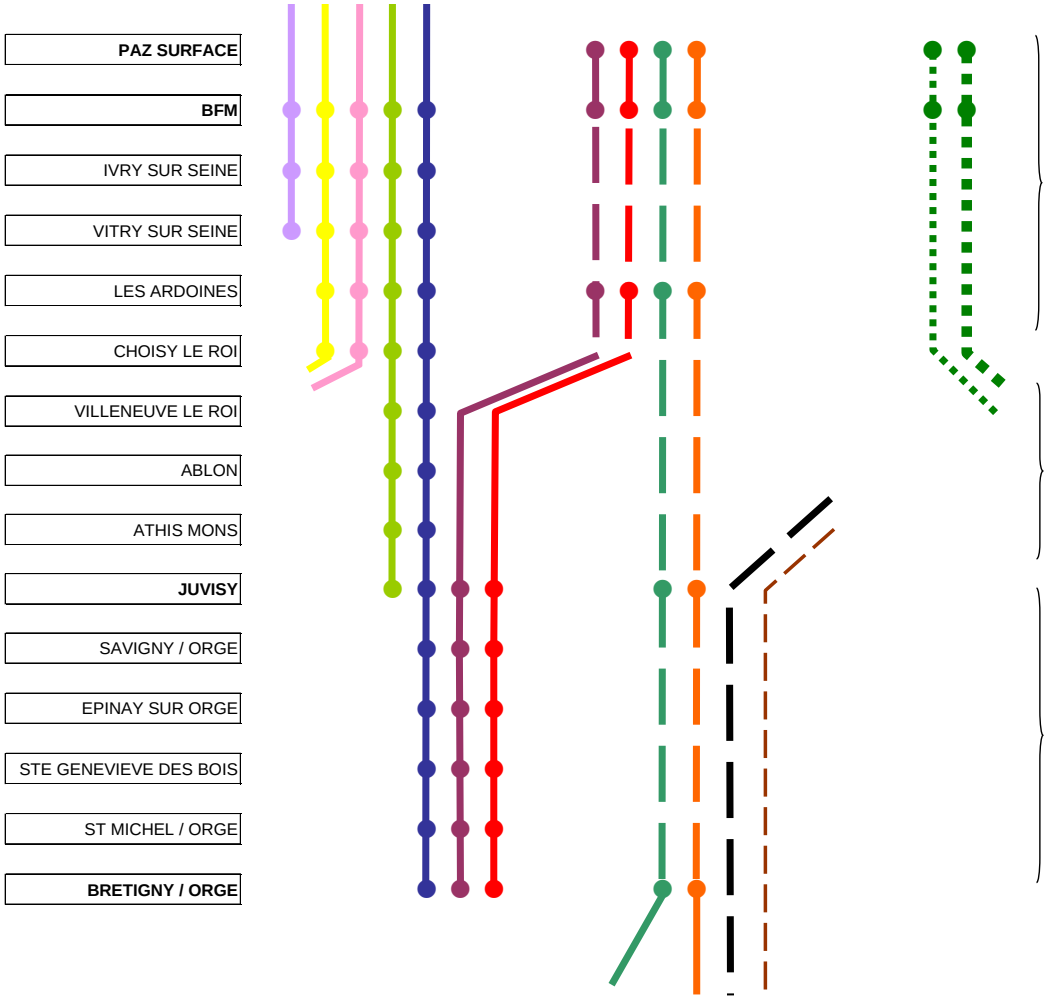
Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys	

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC 2 Fret	8 RER GC 4 TER / Aqualys	

Variante V - Schéma 4



Paris - Choisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
20 RER intramuros	16 RER GC	*4 à 6 TAGV Sud-Est* 6 TAGV Territoire

Choisy - Juvisy

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 8 RER GC	8 RER GC	

Juvisy - Brétigny

Voies Lentes	Voies GC	Voies rapides
8 RER intramuros 4 RER GC	8 RER GC 4 TER / Aqualys 2 Fret	

Nota : ce schéma nécessite la réalisation d'un saut de mouton au sud de Juvisy
=> TER et Aqualys vers Paris-Lyon-Bercy via Vigneux
=> passage des trains de fret sur voies GC permet un cadencement régulier des RER sur les voies lentes

Dans cette variante, il semblerait cependant plus logique d'orienter une partie des TAGV vers la gare de Lyon via la PLM en rive droite plutôt que d'y envoyer des TER et Aqualys depuis la rive gauche.

Le tableau ci-dessous résume les résultats du test effectué.

Variante	Schéma 1	Schéma 2	Schéma 3	Schéma 4
I	OUI	OUI	OUI	OUI
II	OUI	OUI	NON	OUI
III	OUI	OUI	NON	OUI
IV	OUI	OUI	OUI	OUI
V	OUI	OUI	OUI	OUI mais peu pertinent?

Il ressort de cette première analyse que toutes les variantes présentent de multiples solutions d'articulation avec au moins trois schémas de compatibilité pour chacune d'elles.

ANNEXE
Circulations en rive droite

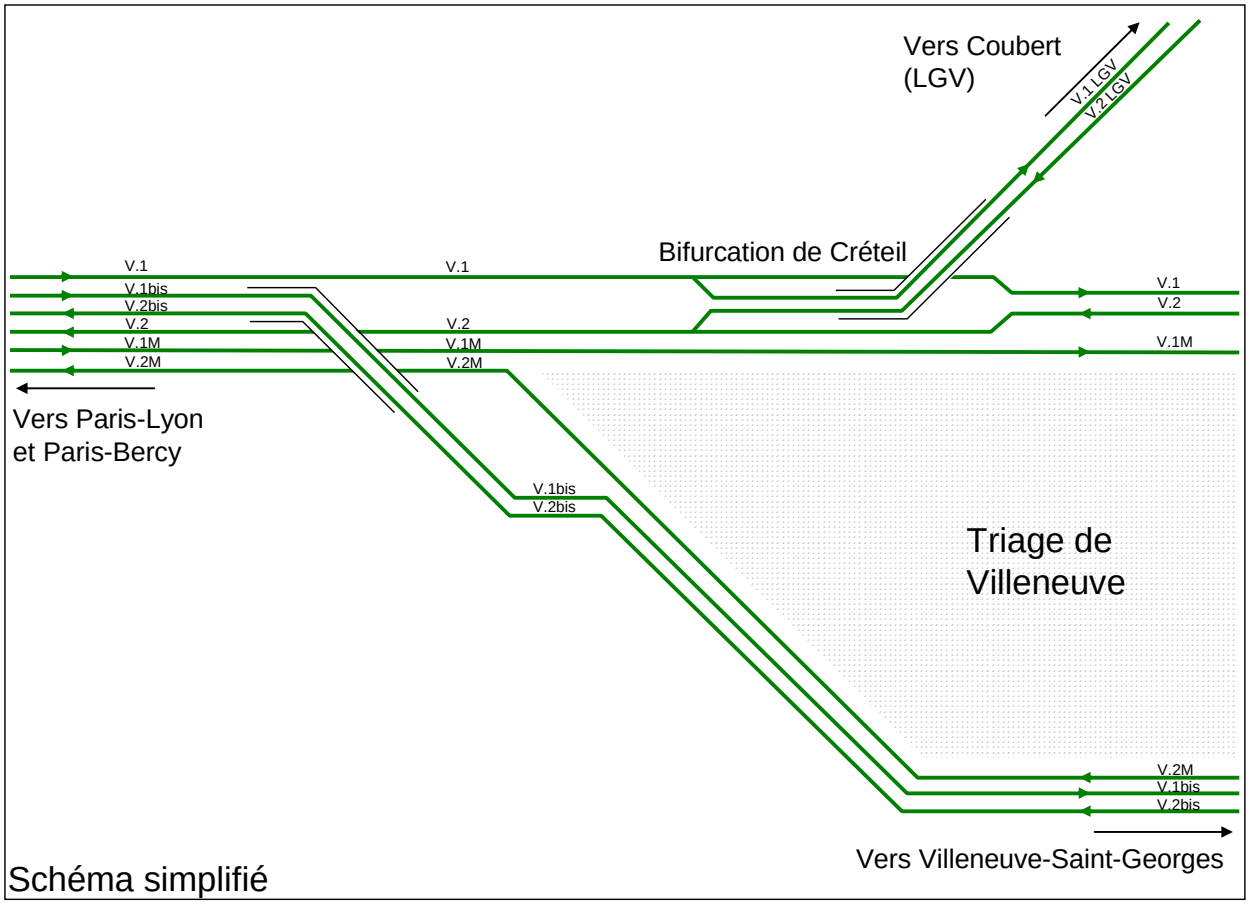
La question des circulations en rive droite se pose dans tous les cas où l'on emprunte la ligne PLM pour accéder à la Gare de Lyon.

Cette situation peut se présenter :

- dans les variantes I, II, III et IV si l'on retient l'itinéraire par Vigneux,
- dans la variante V si l'on retient l'itinéraire par la PLM depuis Lieusaint.

Cette note éclaire sur la distribution des circulations dans ces hypothèses afin de vérifier leur faisabilité en termes de capacité.

La bifurcation de Créteil est le point où la LGV Sud Est se raccorde à la PLM.



La mise en place des itinéraires de liaisons entre la LGV POCL et la gare de Lyon entraine une redistribution des circulations en amont et en aval de ce secteur.

Le chapitre qui suit présente les circulations en situation de référence ou juste avant la mise en service du projet POCL.

Les deux chapitres suivants présentent un test où 4 à 6 circulations TAGV Paris – Sud Est reportées sur la LGV POCL maintiennent leur terminus en Gare de Lyon.

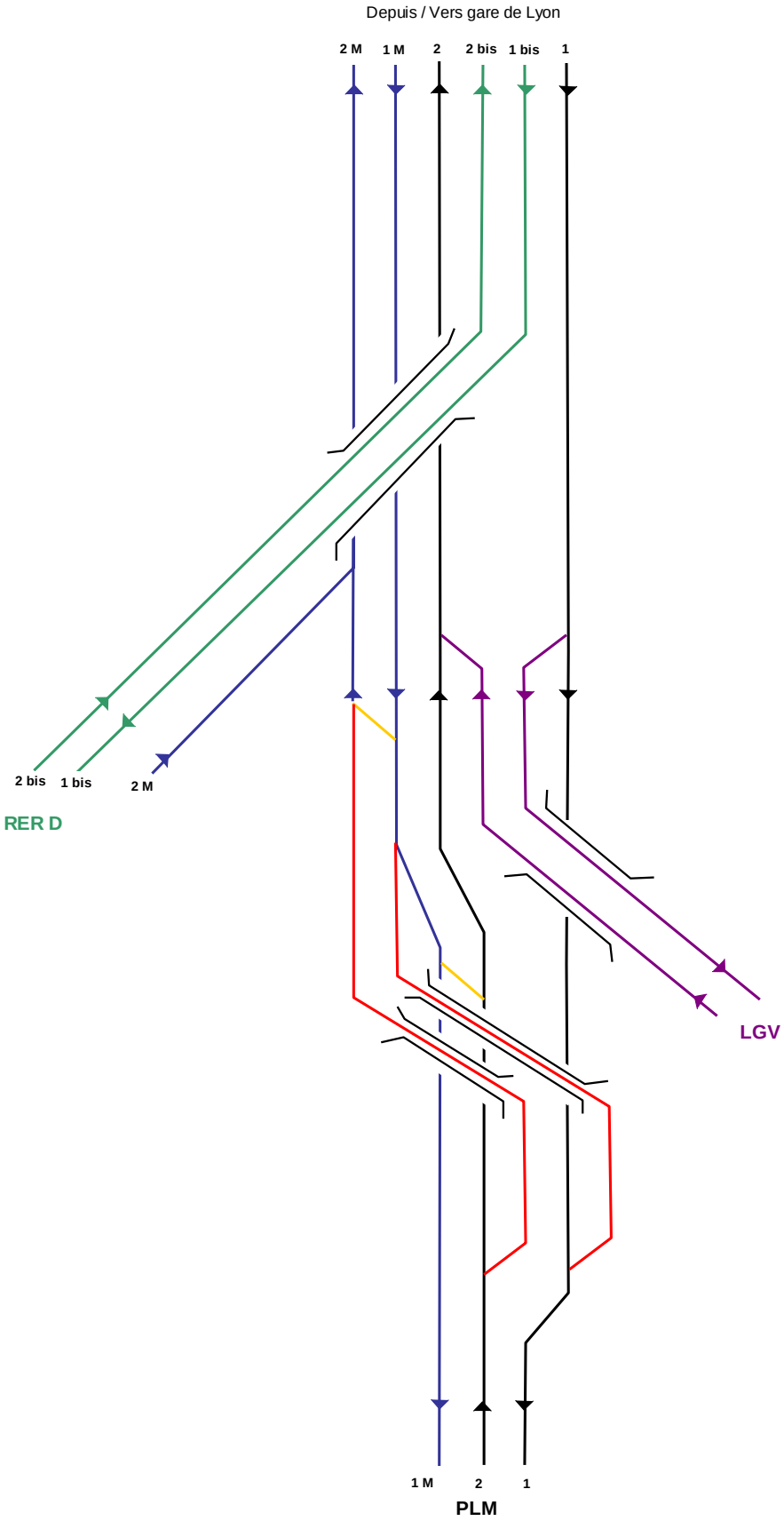
1. SITUATION DE REFERENCE (SANS LA LGV POCL)

Au nord de la bifurcation de Créteil

Voies bis	Voies 1 / 2	Voies M
20 RER D **soit 20 trains**	11 à 12 TAGV Sud Est **soit 11 à 12 trains**	4 RER D 4 à 6 Transiliens 2 TER Bourgogne 1 CIC Bourgogne 1 TEOZ **soit 12 à 14 trains**

Au sud de la bifurcation de Créteil

Voies bis	Voies 1 / 2	Voies M
20 RER D **soit 20 trains**	4 à 6 Transiliens 2 TER Bourgogne 1 CIC Bourgogne 1 TEOZ **soit 8 à 10 trains**	4 RER D 2 Fret **soit 6 trains**



Principe de double saut de mouton (en rouge)

2. VARIANTES I, II, III ET IV

Au nord de la bifurcation de Créteil

Voies bis	Voies 1 / 2	Voies M
20 RER D **soit 20 trains**	6 à 8 TAGV LGV SE 4 à 6 Transiliens **soit 10 à 14 trains**	4 RER D 4 à 6 TAGV POCL 2 TER Bourgogne 1 CIC Bourgogne **soit 11 à 13 trains**

Au sud de la bifurcation de Créteil

Voies bis	Voies 1 / 2	Voies M
20 RER D **soit 20 trains**	4 à 6 Transiliens 2 TER Bourgogne 1 CIC Bourgogne **soit 7 à 9 trains**	4 RER D 2 Fret 4 à 6 TAGV POCL **soit 10 à 12 trains**

Les 6 Transiliens qui en situation de référence circulent sur les voies M à partir de Villeneuve sont maintenus sur les voies 1 et 2. Ceci évite le reclassement vers voies M prévu dans les scénarios actuels du schéma de principe, qui nécessite la création d'un double saut de mouton dans le secteur (évalué à 200 M€). Les TAGV issus de la LGV POCL bénéficient de la capacité alors disponible sur les voies M au-delà de Villeneuve.

Les TAGV issus de la LGV POCL atteindront la gare de Lyon par la plate-forme bleue des voies à lettre.

L'organisation de la gare de Lyon sera modifiée par rapport à la situation de référence : on ne peut plus avoir une plateforme (à lettres) pour les Transiliens + RER et une plateforme (à chiffres) pour les TAGV. Le choix de ces plate-formes avait été dicté par la recherche d'un équilibre entre les voies M et les voies 1 et 2 ; le nouvel équilibre – qui évite le double saut de mouton de reclassement en zone de Villeneuve, conduit à des positionnements différents, mais qui restent possibles (en fait, très proches de la situation actuelle où la plupart des TGV partent des voies à lettres).

3. VARIANTE V

Au nord de la bifurcation de Créteil

Voies bis	Voies 1 / 2	Voies M
20 RER D **soit 20 trains**	6 à 8 TAGV LGV SE 4 à 6 TAGV POCL **soit 10 à 14 trains**	4 RER D 4 à 6 Transiliens 2 TER Bourgogne 1 CIC Bourgogne **soit 13 trains**

Au sud de la bifurcation de Créteil

Voies bis	Voies 1 / 2	Voies M
20 RER D **soit 20 trains**	4 à 6 Transiliens 2 TER Bourgogne 1 CIC Bourgogne 4 à 6 TAGV POCL **soit 13 à 16 trains**	4 RER D 2 Fret **soit 6 trains**

A la différence des autres variantes, les TAGV issus de la LGV POCL arrivent ici sur la PLM sur les voies 1 et 2. Les principes d'organisation des flux sont donc maintenus par rapport à une situation sans projet : TAGV circulant sur les voies 1 et 2, puis rejoignant la plate forme jaune d'arrivée à la gare de Lyon (voies à chiffres).

Dans ce scénario, un double saut de mouton est nécessaire pour permettre les échanges entre les voies 1 et 2 et les voies M au niveau de Villeneuve, (nécessité de supprimer les cisaillements à niveau). Ce double saut de mouton est évalué à 200 M€.

En pratique, ce double saut de mouton est nécessaire en référence, et donc éludé dans les autres variantes.

Bourgogne
Conseil régional

Région
Centre

Région
RhôneAlpes

îledeFrance

CONSEIL RÉGIONAL
AUVERGNE

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère
de l'Écologie,
de l'Énergie,
du Développement
durable
et de la Mer

Agence de financement des
infrastructures de transport de
France