



Juin 2015

SCHEMA DIRECTEUR RER B

# Premières opérations d'amélioration du RER B

## Etudes d'AVP

### Saint-Rémy-lès-Chevreuse

### Renouvellement de la signalisation et fiabilisation des garages et dégarages



## SOMMAIRE

---

A.	Préambule.....	4
1.	Présentation du document.....	4
2.	Description du secteur concerné par le projet.....	4
2.1	La ligne B.....	4
2.2	Historique de la ligne B.....	4
2.3	Infrastructures ferroviaires.....	5
2.4	Le schéma Directeur du RER B au Sud.....	7
B.	Définition du projet.....	9
1.	Rappel du contexte.....	9
1.1.	Un projet de maintenance patrimoniale.....	9
1.2.	Un projet du Schéma Directeur de la Ligne B.....	10
1.3.	Une nécessaire articulation entre les deux projets.....	10
2.	Consistance du projet.....	11
C.	Objectifs du projet.....	13
1.	Performance.....	13
1.1	Faciliter les garages et dégarages pour l'exploitation actuelle.....	13
2.	Résultats attendus.....	14
2.1	Maintenir le niveau de performance du terminus.....	14
2.2	Améliorer l'exploitation du terminus de Saint-Rémy-lès-Chevreuse.....	14
2.3	Des itinéraires complémentaires.....	15
2.4	Des études et une réalisation en cohérence avec le Schéma Directeur de la ligne B.....	15
D.	Caractéristiques techniques du projet.....	16
1.	Décomposition technique du projet.....	16
1.1	Le renouvellement patrimonial de la signalisation ferroviaire.....	16
1.2	La mise en place de 5 communications de voies.....	18
1.3	Le prolongement des voies 4 et 5T.....	21
1.4	La mise à jour du contrôle de vitesse.....	21
2.	Impacts des travaux.....	21
2.1	Sur la circulation des trains.....	21
2.2	Sur l'exploitation.....	22
2.3	Sur les riverains.....	22
E.	Planning directeur du projet.....	23
1.	Planning GANTT et principaux jalons.....	23
2.	Contraintes et hypothèses prises en compte dans l'élaboration du planning.....	24
3.	Projets et études connexes.....	24
3.1	Saint-Rémy-lès-Chevreuse – SDLB – Projet de création d'un faisceau de garage.....	24
3.2	SDLB – Projet de création d'un tiroir de retournement à Orsay.....	24
3.3	Projet de réfection des quais à Saint-Rémy-lès-Chevreuse et Courcelle-sur-Yvette.....	25
3.4	Etudes de renouvellement du matériel roulant de la ligne B.....	25
3.5	Saint-Rémy-lès-Chevreuse – SDLB – Etude de création d'un tiroir de retournement.....	25
F.	Phasage du projet.....	26
1.	Planning détaillé de la phase de réalisation.....	26
2.	Etudes de conception détaillées.....	26
3.	Travaux de génie civil préparatoires à la mise en service.....	26

3.1	Mise en place du nouveau réseau de caniveaux de câbles et multitubulaire (T1 2016 → T4 2016)	26
3.2	Réalisation des nouveaux locaux de signalisation ferroviaire (T1 2016 → T3 2016)	26
4.	Travaux d'infrastructure ferroviaire préparatoires à la mise en service	27
4.1	Dévoisement des câbles (T4 2016 → T2 2017)	27
4.2	Mise en place des nouveaux portiques caténares (2017 → 2018)	27
4.3	Prolongement de la voie 5T (1 <sup>er</sup> semestre 2019)	27
4.4	Reprise du profil des voies principales (T2 2019)	27
5.	Mise en service du nouveau plan de voie, hors prolongement V4 (été 2019)	28
6.	Adaptation du contrôle de vitesse (T3 et T4 2019)	28
7.	Prolongement de la V4 et mise en service finale (T3 2019 → T1 2020)	28
G.	Coûts du projet	29
1.	Investissements	29
2.	Prévisions d'engagements et de paiements	30
3.	Coûts d'exploitation	30
H.	Impacts économiques du projet	31
1.	Hypothèses	31
2.	Coûts	31
3.	Autres Gains estimés	32
3.1	Gains spécifiques au projet	32
3.2	Contribution du projet à l'amélioration de la régularité sur la branche B4	32
4.	Bilan	33
I.	Maîtrise des risques	34
1.	Aspect Coûts	34
1.1	Connaissance du site	34
1.2	Etudes acoustiques et vibratoires	34
2.	Aspect Délais	34
2.1	Retard de financement	34
2.2	Le projet dans son environnement	35
2.3	Disponibilité du site pour les travaux et essais	35
2.4	Obtention d'une interruption de trafic suffisante	35
2.5	Découverte d'amiante lors des travaux	35
2.6	Réponse des industriels	35
3.	Aspect Performances	36
3.1	1 <sup>er</sup> renouvellement patrimonial complet d'un poste de signalisation ferroviaire	36
3.2	Interface avec les projets connexes	36
J.	Hypothèse non retenue de traiter successivement les aspects patrimoniaux puis la modernisation	37
1.	Aspect Coûts	37
2.	Aspect Délais	38
K.	Financement	39
L.	Annexe	40



- **1860** : Inauguration, par la compagnie du Chemin de Fer du Nord, du premier tronçon de la ligne Paris-Soissons, entre Paris et Sevan.
- **1893** : Nouveau tracé de la branche de Sceaux, avec standardisation de l'écartement des rails. Les gares de Sceaux, Fontenay-aux-Roses et Robinson (« Quatre-Chemins ») sont créées.
- **1895** : Prolongement de Denfert-Rochereau à Luxembourg.
- **1913** : Quadruplement du tronçon La Plaine / Aulnay-sous-Bois de la ligne d'Hirson.
- **1935 à 1937** : Travaux de modernisation et d'électrification de la ligne de Sceaux avant son transfert en **1938** à la Compagnie du Chemin de Fer Métropolitain de (CMP).
- **1939** : Cessation de l'exploitation du tronçon Saint-Rémy-lès-Chevreuse / Limours (non électrifié).
- **1963** : Electrification de la ligne d'Hirson jusque Crépy-en-Valois.
- **1976** : Inauguration de la ligne de Roissy et mise en service de la desserte Roissy-Rail entre la Gare du Nord et l'aéroport CDG.
- **1977** : Prolongement de Luxembourg à la nouvelle gare de Châtelet – Les-Halles, en correspondance avec le tout nouveau tronçon central de la ligne A
- **1981** : Prolongement de Châtelet – Les-Halles à Gare du Nord, les voyageurs peuvent aller du nord au sud et réciproquement moyennant une correspondance quai à quai à Gare du Nord
- **1983** : Interconnexion : les trains circulent sur toute la longueur de la ligne, sous les deux tensions électriques, mais les personnels de conduite RATP et SNCF effectuent une relève à Gare du Nord
- **1991** : Ouverture de la gare de Massy-TGV, et de la ligne Orlyval,
- **1994** : Prolongement à Aéroport CDG 2, en correspondance avec le TGV
- **1995** : Interconnexion RER D Nord-Sud et partage des voies avec le RER B sur la section Gare du Nord / Châtelet-les-Halles
- **1998** : Ouverture de la gare de La Plaine – Stade de France, à Saint Denis
- **2009** : Interopérabilité : les personnels de conduite RATP et SNCF circulent sur toute la longueur de la ligne ; la relève systématique en Gare du Nord est supprimée.
- **Juin 2013** : Création de la Direction de Ligne Unifiée
- **Septembre 2013**: Mise en service de B Nord+ (voies dédiées du RER B en situation nominale sur la partie du RFN)
- **Novembre 2013** : mise en service du Centre de Commandement Unique

### 2.3 Infrastructures ferroviaires

La ligne RER B compte 78 kilomètres de voies principales (40 dans le domaine RATP et 38 dans le domaine RFN) et 47 gares (31 dans le domaine RATP et 16 dans le domaine RFN). La limite domaniale se situe au début des quais de Gare du Nord (en venant de Châtelet – Les-Halles), alors que la limite réglementaire se situe 678 mètres en amont.

Les voies du domaine RFN (autrefois partagées sur la partie Gare du Nord - Mitry avec les autres opérateurs de trains de voyageurs ou de fret) sont, depuis la mise en service de B Nord+, totalement dédiées à la circulation des trains de la ligne B en situation nominale sur les voies bis. Les voies du domaine RATP sont exclusivement destinées aux trains du RER B, sauf entre Châtelet-les-Halles et Gare du Nord, le tunnel étant depuis 1995, également utilisé par les RERD.

La ligne comprend 4 branches :

- 2 au sud : vers Saint-Rémy-lès-Chevreuse et Robinson ;
- 2 au nord : vers Aéroport CDG et Mitry-Claye.

Un tronç commun, de Bourg-la-Reine à Aulnay-sous-Bois, relie les différentes branches ; l'expression « tronçon central » s'utilise plutôt pour la partie parisienne comprise entre Denfert-Rochereau et Gare du Nord.

La vitesse maximale de circulation des trains est le plus souvent de 80 ou 90 km/h au sud, avec un tronçon à 100 km/h à l'approche de Saint-Rémy-lès-Chevreuse, et 110 km/h au nord avec des tronçons à 120 km/h entre La Plaine et Mitry-Claye. Les voies sont équipées du KCVP (contrôle continu de vitesse sur les prolongements), au sud comme au nord. Depuis fin 2011, il n'y a plus de passages à niveau sur la ligne B.

L'alimentation électrique des trains se fait par des caténaires. Pour des raisons historiques, on trouve 2 tensions électriques : 1500 V continu dans le domaine RATP et 25 000 V monophasé dans le domaine RFN. La transition entre les 2 régimes est localisée à l'entrée de Gare du Nord, dans le sens normal de circulation. Depuis l'interconnexion de 1983, tous les trains sont bi-tension et peuvent circuler indifféremment sur les 2 secteurs.

Différents équipements permettent de continuer en mode dégradé l'exploitation de la ligne. Citons notamment :

- les voies de contournement (voie Z à Laplace ou Orsay, 4 voies à Gare du Nord ou 5 voies à Châtelet-Les-Halles et sous certaines conditions les voies directes au nord...) permettant de dépasser un train à l'arrêt pour un incident quelconque ;
- les quais de repli (Aéroport CDG1, Le Parc des Expositions, Aulnay-sous-Bois, Gare du Nord, Châtelet, Laplace, Orsay-Ville, Saint Rémy, Robinson...) permettant d'assurer au maximum la desserte de certaines gares en dépit d'incident ;
- des communications, dans plusieurs intergares, permettant de faire passer un train d'une voie à une autre lorsque le trafic est interrompu totalement ou sur une voie ; elles peuvent être simple ou double en fonction des itinéraires qu'elles permettent ; certaines communications peuvent être inadaptées à l'exploitation, notamment lorsqu'elles cisailent les voies principales ;
- les installations permanentes de contresens (IPCS).

La ligne compte 6 faisceaux de garages situés à proximité des attachements de conduite (Saint-Rémy-lès-Chevreuse, Massy-Palaiseau, Denfert-Rochereau, Robinson, Aéroport Charles de Gaulle et Mitry-Claye).

Ces faisceaux sont complétés de quelques positions sans attachement de conduite sur les faisceaux de la Croix de Berny, de Bourg-la-Reine et d'Arcueil-Cachan. Il n'existe pas de position de garage dans le tronçon central entre Gare du Nord et Denfert-Rochereau.

En juin 2013, une Direction de Ligne Unifiée (DLU) a été créée dans le but de :

- définir les orientations stratégiques et les objectifs de la ligne sur le périmètre de la direction unifiée ;
- piloter et coordonner d'un bout à l'autre de la ligne la performance du RER B en matière de production de l'offre, de ponctualité et d'information voyageurs.

Elle contribue également à l'amélioration de la performance de la ligne en analysant les dysfonctionnements et en proposant aux opérateurs des réponses opérationnelles.

Depuis novembre 2013, la ligne B est dotée d'un Centre de Commandement Unique (CCU) implanté à Denfert-Rochereau. Cet équipement, véritable centre névralgique, a été créé afin d'instaurer un pilotage unifié de la ligne et de gérer les circulations du nord au sud de façon intégrée. Il a été amélioré en mars 2015 avec le rapatriement de toutes les composantes de régulation du RER B et de la partie nord de la ligne.

Le CCU regroupe, dans la même salle opérationnelle :

- des agents RATP qui supervisent l'ensemble de l'exploitation sur la partie RATP de la ligne : la régulation, la supervision et l'enregistrement des paramètres relatifs à la circulation des trains, l'énergie électrique de traction, le personnel de conduite, l'information voyageurs et la gestion du matériel roulant ;
- des agents SNCF qui gèrent sur la partie RFN de la ligne : le plan de transport, l'information voyageurs et le personnel de conduite ;  
des agents SNCF, détachés du Centre Opérationnel de Gestion des Circulations (COGC), qui gèrent la totalité des circulations sur l'axe Paris – Aulnay – Roissy – Mitry.

La partie RFN de la ligne est également gérée par :

- des postes d'aiguillage situés à Gare du Nord, Le Bourget, Aulnay-sous-Bois, Mitry et Roissy dans lesquels sont effectuées les commandes d'itinéraire ;
- le central sous-station installé à Gare du Nord pour l'énergie électrique de traction;

Pour assurer la maintenance des installations (voie, caténaires, etc...), différents parcs techniques sont implantés le long de la ligne :

- côté sud : parc technique de la voie à Massy-Palaiseau, parc technique des caténaires à Bourg-la-Reine ;
- côté nord : différents parcs techniques à Aulnay, Le Bourget, Villeparisis et Mitry.

Plusieurs actions et investissements visant à fiabiliser / améliorer l'exploitation de la ligne et à offrir un service de qualité à ses voyageurs sont, d'ores et déjà, réalisés, engagés ou prévus.

De plus, des programmes annuels de gros entretien – renouvellement – modernisation contribuent au maintien ou à l'amélioration de l'ensemble des composantes du système de transport :

- les systèmes ferroviaires (voie, appareils de voies, signaux, outils d'aide à l'exploitation);
- les ouvrages d'art (tunnels, ponts, talus);
- l'alimentation en énergie (caténaires et postes de redressement) ;
- les espaces d'accueil (quais des gares du sud, gares de Massy-Palaiseau ou Luxembourg, passerelles d'Arcueil, La Croix de Berny ou Robinson).

#### **2.4 Le schéma Directeur du RER B au Sud**

En 2003, le Schéma Directeur RER B Nord+ pointait, comme première priorité, la nécessité d'adapter l'infrastructure au nord de la ligne pour restaurer un niveau de régularité satisfaisant.

Ce Schéma Directeur RER B Nord+ a conduit à la mise en œuvre d'actions d'envergure comme la rénovation du matériel roulant (MI79), l'interopérabilité de la ligne en 2009 et la mise en place en septembre 2013 d'une offre totalement omnibus aux heures de pointe sur le nord de la ligne, visant à la fois une meilleure régularité sur la ligne et une meilleure desserte des territoires.

Malgré une amélioration de la performance de la ligne, les résultats obtenus ne sont toujours pas à la hauteur des attentes des voyageurs. En plus de cette exigence d'amélioration du service, les évolutions récentes d'usage de la ligne et la prise en considération de nouveaux projets de transports collectifs structurants en Ile de France ont rendu nécessaire un nouveau Schéma Directeur, intitulé RER B Sud, permettant d'achever une restructuration complète et pérenne d'une ligne de RER très complexe.

Le Schéma Directeur RER B Sud a été approuvé par le Conseil du STIF le 11 juillet 2013 pour répondre aux trois grands enjeux de la ligne, à savoir :

- Satisfaire les attentes des usagers en améliorant la situation existante (régularité, qualité de service) ;
- Consolider de façon pérenne l'exploitation de la ligne grâce à une logique de performance globale de la ligne et d'unicité de service, et en agissant sur les marges offertes par le système, la robustesse, la production, l'exploitation, la qualité de service;
- Prévoir les demandes de développement de l'offre en tenant compte des évolutions futures de la population, de l'emploi, des déplacements et des autres offres de transport, et l'impact de ces développements sur le système (matériel, infrastructures,...)

Ce Schéma Directeur est mis en œuvre, sous l'autorité du STIF, par la RATP et la SNCF, selon le périmètre de chacun. L'Etat et la Région Île-de-France en ont d'ores et déjà financés les études et les premiers travaux du schéma directeur à hauteur de 49 millions d'euros.

Il a permis d'engager dès 2013 des études et des actions qui amélioreront le quotidien des usagers du RER B (Centre de Commandement Unique au PCC de Denfert depuis novembre 2013, quai de secours de Denfert Rochereau mis en service en décembre 2014, etc.).

Il fera l'objet d'une consolidation en 2016 en ce qui concerne d'une part la définition précise des évolutions d'offre de transport pour le sud de la ligne B à l'horizon 2020-2022, et d'autre part les éléments relatifs au renouvellement du matériel roulant à l'horizon 2025-2030 et aux mesures d'accompagnement qui devront être engagées par anticipation.

## B. DEFINITION DU PROJET

---

### 1. Rappel du contexte

---

La configuration de la ligne B, avec ses 4 branches et ses 4 terminus commerciaux au sud de la ligne, ses dessertes différentes selon les missions, son exploitation en heures de pointes à 20 trains par heure, mais avec 32 trains par heure et par sens circulants entre Châtelet et Gare du Nord du fait de l'imbrication des RER B et D, aboutit à une complexité d'exploitation qui ne peut être mise en œuvre qu'avec des installations fiables et correctement dimensionnées pour limiter les dysfonctionnements et absorber les aléas qui résultent d'une intensification continue des trafics.

Le présent projet tire ses origines de deux besoins distincts :

- Un besoin de maintenance patrimonial
- Un besoin de modernisation dans le cadre du schéma directeur de la ligne B

Le présent projet tire donc ses origines de deux projets distincts.

#### 1.1. Un projet de maintenance patrimoniale

L'âge ou l'état de certaines installations conduit à envisager leur renouvellement. Ces opérations patrimoniales de renouvellement des installations sont des étapes clés pour réaliser, ou simplement préparer, l'ajout d'évolutions fonctionnelles prévisibles de façon à optimiser les coûts et limiter les impacts sur le service offert aux voyageurs durant les travaux. Ces enjeux sont importants notamment lorsqu'il s'agit de remplacer des installations de signalisation garantes de la sécurité ferroviaire et qui nécessitent de longues périodes d'essais rigoureux qui imposent des interruptions de service fortement pénalisantes pour les voyageurs.

Le poste de signalisation de Saint Rémy-lès-Chevreuse a été mis en service en 1972.

La technique de câblage utilisée à l'époque est aujourd'hui obsolète, et rend désormais toutes interventions en profondeur complexes. Ainsi, toutes évolutions fonctionnelles importantes ne sont pas réalisables en l'état sur cette installation désormais fragile.

Par ailleurs, ce poste de signalisation a été conçu selon le principe du transit rigide : un itinéraire ne se détruit que lorsque que l'ensemble du parcours est réalisé.

Ce principe de fonctionnement n'est aujourd'hui plus présent que sur 2 postes du réseau RER, Saint-Rémy-lès-Chevreuse donc et Bourg-la-Reine, alors que le principe du transit souple, qui réduit les temps de remise à voie libre des signaux et donc apporte plus de souplesse d'exploitation, est en vigueur sur le reste du réseau RER de la RATP.

C'est pour ces raisons que le projet de renouvellement du poste de signalisation de Saint Rémy-lès-Chevreuse a été initié dès 2010. Il s'inscrit en priorité dans une planification globale de renouvellement de l'ensemble des équipements de signalisation du RER dont l'objectif est de ne pas faire dépasser, à la plus vieille installation, l'âge de 60-65 ans, durée de vie maximale reconnue pour ce type d'équipement de sécurité ferroviaire.

Le renouvellement du poste de signalisation de Saint Rémy-lès-Chevreuse dès maintenant permettra :

- de répondre à une obsolescence technologique et ce faisant de lever le risque actuel d'une indisponibilité durable en cas de défaillance,
- de mettre conforme au reste du réseau le principe de fonctionnement de la signalisation sur cette zone.

## 1.2. Un projet du Schéma Directeur de la Ligne B

Pour permettre l'offre RERB Nord +, les 10 trains supplémentaires (Unité Simple) mis en circulation en septembre 2013 et la création de trains de réserve en terminus ont entraîné une saturation des sites de remisage existants, et une utilisation des sites isolés en ligne. Ces sites de remisage sont malcommodes car leur éloignement des centres d'attache de conduite et des terminus des missions commerciales entraîne une perte de performance économique et une augmentation des aléas d'exploitation liés aux circulations techniques et manœuvres supplémentaires.

Le schéma directeur de la ligne B fait donc état du besoin de créer des positions de garage au sud de la ligne B.

Le site de Saint-Rémy-lès-Chevreuse est un emplacement idéal pour répondre à ce besoin, de par :

- L'espace foncier disponible à proximité immédiate de la gare, notamment depuis l'acquisition par la RATP d'un pavillon en mai 2014 qui jusqu'alors aurait imposé une procédure d'expropriation pour développer de manière optimale un faisceau de garage,
- Le fait que ce site est le terminus de missions commerciales et est également un centre d'attache conducteur.

Dans le cadre du schéma directeur de la ligne B, des études préliminaires de création de nouvelles positions de garage à Saint-Rémy-lès-Chevreuse ont été menées courant 2012 pour valoriser l'importante emprise disponible à proximité immédiate de la gare. Ces études ont conduit à envisager la création d'un nouveau faisceau de garage et l'ajout de communications de voies tant pour assurer l'accès au faisceau projeté que pour faciliter l'exploitation des voies de remisage existantes.

Etant données :

- l'imbrication dans les voies principales (voies sur lesquelles des trains transportant des voyageurs) des communications de voies projetées et au cœur même de l'avant gare du terminus,
  - les contraintes du poste de signalisation actuel décrites précédemment,
- les modifications envisagées pour la création de ce faisceau nécessitaient une reconfiguration totale du poste de signalisation de Saint-Rémy-lès-Chevreuse.

## 1.3. Une nécessaire articulation entre les deux projets

Ainsi, afin d'en optimiser les coûts et délais, le projet de renouvellement patrimonial de la signalisation ferroviaire doit intégrer une version cible du plan de voie, apportant à la fois une modernisation dans l'exploitation du terminus, tout en restant cohérent avec la mise en place d'un futur faisceau de garage côté voies paires.

Ainsi est né ce projet de renouvellement de la signalisation ferroviaire, complété par la création de nouveaux itinéraires. Ce projet consiste donc à :

- renouveler l'ensemble des équipements de signalisation de la zone, qu'ils soient situés dans des locaux techniques ou le long des voies (aussi appelés « équipements en campagne »).

Cette partie correspond au « renouvellement patrimonial ».

- mettre en place les 5 nouvelles communications de voie imbriquées dans les voies principales ;
- prolonger les voies 4 (75 m) et 5T (67 m) pour tenir compte de la longueur des nouvelles communications mises en place.

Cela correspond à la partie « création de nouveaux itinéraires », afin de faciliter l'exploitation des voies de remisage existantes notamment l'actuel faisceau coté voies impaires, et ce de manière entièrement compatible avec la mise en place d'un futur faisceau de garage, envisagé côté voies paires.

La mise en place de ce projet permet de renouveler au plus tôt le poste de signalisation :

- en prenant en compte les évolutions fonctionnelles à venir par des mesures conservatoires qui permettent d'éviter des coûts frustratoires et des délais, avantages qui seront détaillés dans la suite de ce document.
- en respectant le calendrier, notamment administratif, du projet de création du futur faisceau qui constitue un programme à part entière, avec ses études, ses procédures, son financement.

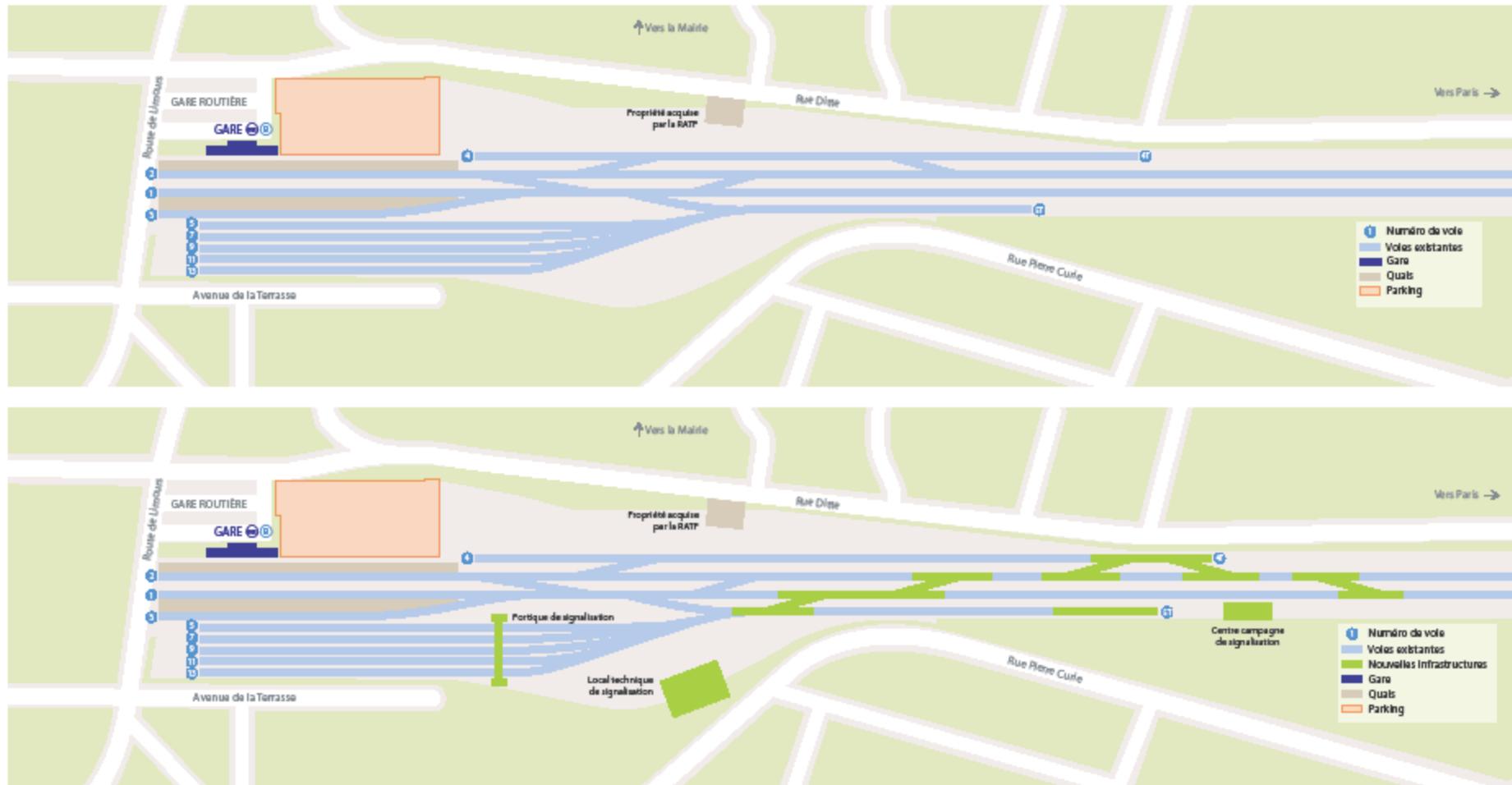
## **2. Consistance du projet**

---

L'objectif du projet objet du présent AVP est donc double :

- effectuer le renouvellement patrimonial de la signalisation ferroviaire de la zone de Saint-Rémy-lès-Chevreuse. Cette zone s'étend sur environ 2,5 km, jusqu'à la gare de Courcelle-sur-Yvette.
- ajouter de nouvelles possibilités de manœuvre d'avant-gare. Cela en cohérence avec une vision cible comprenant un nouveau faisceau de voie de garage.

Les schémas fournis ci-dessous montrent un état actuel et un état projeté de la zone de Saint-Rémy-lès-Chevreuse.



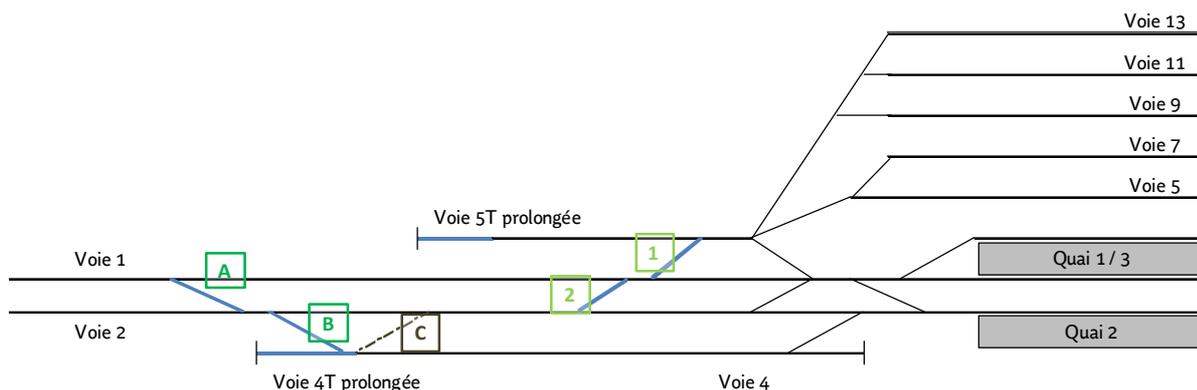
Un autre plan d'ensemble est disponible [en annexe du document, page 40](#).

## C. OBJECTIFS DU PROJET

### 1. Performance

Il est attendu des équipements techniques mis en œuvre dans le cadre de ce projet un niveau de disponibilité et de fiabilité au moins équivalent aux équipements de même type déjà en service sur le reste de la ligne B.

Les performances du projet (hors aspect renouvellement patrimonial) peuvent être abordées en décomposant le projet de la façon suivante :



#### 1.1 Faciliter les garages et dégarages pour l'exploitation actuelle

Les communications référencées ci-dessus **1** et **2** offriront à l'exploitant, dès leur mise en service, la possibilité de garer / dé-garer des trains sur le faisceau actuel directement depuis / vers les voies principales. Actuellement, tous les garages et dé-garage empruntent la voie 5T. Ainsi, l'arrivée ou le départ de mission haut le pied (arrivant ou partant sans voyageurs) pourront donc dorénavant se faire sans passer par les quais voyageurs.

Cela concerne actuellement une quinzaine de trains par semaine environ. Une dizaine de ces circulations concernent des mouvements programmés (c'est-à-dire des missions graphiquées) dont le but est de faire sortir ou rentrer du faisceau actuel des trains sans voyageurs. Les autres circulations sont des mouvements exceptionnels liés à des incidents ou des échanges éventuels de matériel pour la maintenance, qui seraient facilités par un accès direct au faisceau. De plus, dans le cas où un train serait immobilisé sur la voie 5T, ces deux communications permettraient quand même le garage / dé-garage des trains du faisceau.

De même, les communications référencées **A** et **B** permettront dès leur mise en service, la possibilité de garer / dégarer des trains sur la voie 4 directement depuis / vers les voies principales. Elles gagneront en intérêt avec la création du faisceau de garage projeté côté voies paires car elles permettront alors un accès direct depuis les voies principales de manière comparable aux communications **1** et **2**.

La communication référencée **C** prépare la création du futur faisceau de garage. Elle permettra d'effectuer des échanges entre les deux faisceaux. Elle servira également aux mouvements des trains entre les quais et le futur faisceau. Bien que liée à un futur faisceau de garage, sa position au cœur de l'avant gare, entre les nouvelles communications **B** et **2**, incite à prévoir dès à présent son intégration dans ce projet objet du présent AVP. Ceci afin d'éviter des coûts frustratoires, et une interruption supplémentaire du service voyageurs, en cas de réalisation ultérieure.

Le présent AvP, grâce à la connaissance de l'éventualité d'une réalisation ultérieure d'un faisceau de garage, a pu intégrer certaines mesures de précaution ou « prise de réserve ». Celles-ci, sans surcoût, éviteront, par exemple, de devoir déplacer des équipements qui auraient pu entraver la réalisation ultérieure du faisceau de garage. Le projet, objet du présent AVP, prévoit donc un certain nombre de prédisposition qui permettront une intégration plus rapide et plus simple du futur faisceau. Ainsi, le positionnement des caniveaux et des multitubulaires prend en compte les infrastructures du faisceau envisagé. Il en va de même pour le nouveau poste de signalisation ou les équipements de traction, qui sont dimensionnés pour recevoir le futur faisceau.

## 2. Résultats attendus

---

### 2.1 Maintenir le niveau de performance du terminus

En remplaçant, en local technique et en campagne, les équipements actuels, obsolètes ou fragiles, par de nouveaux étudiés selon les modes de conceptions et normes en vigueur, **le renouvellement patrimonial des équipements de signalisation ferroviaire permet de supprimer le risque d'une indisponibilité majeure et durable du terminus**, synonyme d'une importante gêne pour les voyageurs.

Par ailleurs, les modifications envisagées sur la distribution de l'énergie électrique ajouteront la possibilité d'utiliser une alimentation de secours pour la voie 5T et le faisceau de garage actuel. Cela participera au maintien du niveau de performance de ce terminus.

### 2.2 Améliorer l'exploitation du terminus de Saint-Rémy-lès-Chevreuse

**Le passage d'un poste à transit rigide (PTR) à un poste tout relais à transit souple (PRS) permet de gagner en souplesse d'exploitation.** Cela signifie que les itinéraires sont détruits plus tôt, permettant à des itinéraires incompatibles enregistrés de se former plus rapidement.

Voici un exemple concret permettant d'illustrer cela : imaginons sur le plan de voie actuel (cf. [annexe page 41](#)) la situation suivante :

- un train est situé voie 5T et part rejoindre le quai 1 de départ. Son itinéraire 5T → S5 (quai 1) est donc autorisé.
- un train sans voyageurs est situé sur une des voies de garage, et doit lui aussi rejoindre un quai de départ, *via* la voie 5T.

Avec un PTR, l'itinéraire G1 (garage) → 5T ne se formera que lorsque le train précédant partant de la voie 5T aura libéré la zone 5213, soit après dégagement du trait rouge sur le plan annexé.

Avec un PRS, ce même itinéraire sera formé lorsque le train partant de la voie 5T aura libéré la zone 5211, soit après dégagement du trait vert sur le plan annexé. Ce qui représente un gain de 13 secondes pour cet exemple.

Utiliser le principe du PRS permet donc de gagner en souplesse d'exploitation, notamment sur des zones étendues comportant des croisements d'itinéraires, comme le sera le futur plan de voie. Le principe du transit souple gagnera donc en intérêt à Saint-Rémy-lès-Chevreuse avec la mise en place des nouvelles communications de voie.

Ainsi, le schéma d'implantation de la signalisation retenu conserve la performance de retournement des trains dans ce terminus (intervalle minimal de d'exploitation).

### 2.3 Des itinéraires complémentaires

Les nouvelles communications de voies permettront d'améliorer la performance des circulations de service.

Ainsi, la possibilité de dégager / garer des trains haut le pied directement vers / depuis les voies principales :

- évitera d'occuper inutilement les quais par un train de service,
- représente un gain de l'ordre de 14 minutes sur le temps de manœuvre lors des transferts de trains entre sites de remisage, soit environ 10 à 15 par semaine.

### 2.4 Des études et une réalisation en cohérence avec le Schéma Directeur de la ligne B

Les anticipations prévues dans ce projet faciliteront la réalisation d'un faisceau de garage côté voies paires.

- Il ne sera pas nécessaire de couper de nouveau la circulation des trains entre Gif-sur-Yvette et Saint-Rémy-lès-Chevreuse, pendant un weekend long par exemple, pour l'installation de la communication **C** liée au futur faisceau. Par ailleurs, insérer de la sorte cette nouvelle communication nécessiterait de mettre en place un dispositif Jour / Nuit dans le poste de signalisation ferroviaire. Ce genre de dispositif mis en place sur une installation en service nécessite de nombreuses nuits de travaux et d'essais. Installer cette communication dans le cadre du présent projet permet de s'affranchir de ces futures contraintes, puisque les travaux se situeront alors en majorité sur une zone non exploitée.
- De par le dimensionnement du local et une conception appropriée de la signalisation ferroviaire, le nouveau poste de signalisation ferroviaire sera en mesure d'accueillir très facilement les nouveaux itinéraires du futur faisceau.

Pour permettre l'offre RERB Nord +, les rames supplémentaires mises en service en septembre 2013 ont entraîné une saturation des sites de remisage existants comme Massy-Palaiseau, et une utilisation des sites de Croix de Berny et Bourg la Reine isolés en ligne, éloignés des centres d'attache de conduite et des terminus des missions commerciales.

**La réalisation au plus tôt du faisceau de garage à Saint-Rémy évitera de garer sur les sites de Croix de Berny et Bourg la Reine, et ce faisant, contribuera à fiabiliser l'exploitation et améliorera la performance économique de la ligne.**

## D. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

---

### 1. Décomposition technique du projet

---

#### 1.1 Le renouvellement patrimonial de la signalisation ferroviaire

Il sera effectué sur une zone s'étendant du terminus de St-Rémy-lès-Chevreuse à la gare de Courcelle-sur-Yvette, soit environ sur 2 km.

Les travaux consistent en :

- La création d'un nouveau local de signalisation ferroviaire (environ 200 m<sup>2</sup>) et d'un centre de campagne en dur (environ 40 m<sup>2</sup>), ainsi que l'installation des équipements afférents. A noter que l'emplacement des centres de campagne est déterminé par le positionnement des nouvelles communications de voie.

Il est prévu d'insérer le nouveau local de signalisation dans le talus situé au sud du site, près de l'entrée de service rue Pierre Curie. Comme le montre la vue d'architecte ci-dessous, ce choix permet de laisser libre une emprise qui pourrait être valorisée ultérieurement.



*Vue d'architecte du futur local de signalisation*

- La création d'un réseau de caniveau et de multitubulaire permettant la desserte de ces nouveaux locaux techniques.

Un nouveau réseau d'environ 1 km est ainsi créé. Quatre traversées sous voies sont également prévues, dont une sous les voies 5T, 1, 2 et 4 actuelles. Une coupe tirée des documents d'étude est fournie à titre indicatif en [annexe page 44](#).

- *Le renouvellement patrimonial des équipements de signalisation ferroviaire en campagne.* Cela concerne :
  - les signaux : mâts et cibles, installation de feux à LEDs, etc. 17 signaux sont ainsi renouvelés.
  - la motorisation des appareils de voies actuels. 13 moteurs sont ainsi remplacés.
  - les Circuits De Voies (CDV). Une trentaine de CDV sont gérés par le poste de Saint-Rémy-lès-Chevreuse.
  - et l'ensemble des câbles de signalisation de la zone, soit environ 100 km de câbles !
- *La mise en place d'un portique de signalisation enjambant le faisceau actuel.* Il accueillera des signaux actuellement posés à même le sol.



*Vue d'architecte du futur portique de signalisation*

- *La reprise de l'aménagement du Poste de Manœuvre Local (PML) situé en gare de St-Rémy-lès-Chevreuse, afin d'y moderniser la commande en local de la signalisation ferroviaire :* Le futur PML sera ainsi doté d'une IHM informatisée, qui facilitera les éventuelles évolutions futures. Lors de sa mise en service, le PML permettra la gestion de 76 itinéraires (contre 33 actuellement) et le fonctionnement d'un cycle, puis pourra accueillir la vingtaine d'itinéraires supplémentaires envisagés lors de la réalisation du futur faisceau de garage.



TCO actuel du PML de Saint-Rémy-lès-Chevreuse

- *La dépose de l'ancien poste de signalisation.* L'actuel poste de signalisation sera mis hors service à la mise en service du projet. Les équipements présents seront alors entièrement déposés, ainsi que l'ensemble de câbles partant vers les équipements en campagne. Cela représente une phase importante qui devrait durer environ 6 mois et prolonger d'autant les travaux après la mise en service du nouveau poste de signalisation.

## 1.2 La mise en place de 5 communications de voies

La communication référencé **A** est implantée en zone Long Rail Soudé (LRS), et est en tangente 0.11L.

Un « chapeau de gendarme » composé des communications référencés **B** et **C** permet de relier les voies 2 et 4. Les branchements situés voie 2 sont en tangente 0.11L, ceux situés voie 4 sont en tangente 0.11C.

La communication référencée **1** est en tangente 0.13C

Enfin, pour des raisons d'encombrement, la communication référencée **2** est en tangente 0.13C.

A noter que l'utilisation de tels appareils est incompatible avec la pose de voie en LRS. Il est donc nécessaire de déplacer l'Appareil de Dilatation (AD) actuellement présent sur V1, dans la direction Paris.

La mise en place de ces appareils de voie nécessite :

- *Le dévoiement des câbles dans les zones de travaux.* Les nouvelles communications ont un fort impact sur le réseau de caniveaux de câbles actuellement en place, certains devant ainsi être déposés. En préalable aux travaux d'infrastructure ferroviaire, il sera donc nécessaire de créer un nouveau réseau de caniveaux de câbles et d'y dévoyer les câbles actuellement en service. Ainsi, environ 1km de nouveau caniveaux et 60 mètres de multitubulaire seront installés et viendront se rajouter au réseau existant, permettant ainsi la déserte des équipements de signalisation (CdV, commande et contrôle des appareils de voie, signaux), de traction, d'éclairage, et de télécommunication.
- *La reprise du profil des voies.* Cette opération consiste à mettre « à niveau » les voies entre elles, à l'endroit de leur jonction *via* les communications. Ainsi :
  - le profil en long de la voie 1 est modifié sur environ 300 mètres, avec une différence d'altitude allant jusqu'à 26 cm.
  - celui de la voie 2 sur environ 400 mètres, avec une différence d'altitude allant jusqu'à 31 cm.
  - celui de la voie 5T sur environ 80 mètres, avec une différence d'altitude allant jusqu'à 8 cm.Les voies projetées étant toujours plus hautes que les voies existantes, ces reprises de profil se feront par ajout de ballast de manière successive. Cette méthode permet d'éviter tout impact sur le trafic voyageur.  
La voie 4 est quant à elle entièrement reprise (dépose et repose) sur environ 300 mètres, afin de la rapprocher de la voie 2 et permettre l'installation des communications.
- *La reprise du plan de piquetage de la caténaire et du schéma de traction.* A l'instar de la signalisation ferroviaire ou des caniveaux, la pose des nouvelles communications nécessitent une modification du schéma de distribution de l'énergie électrique, et de la position des portiques caténaire. Ainsi, une quarantaine de nouveaux massifs de support et d'ancrage sont à créer, pour installer une quinzaine de nouveaux portiques sur lesquels la caténaire actuelle sera transférée. Les nouvelles communications seront équipées de caténaires, et une nouvelle Ligne Aérienne de Contact (LAC) équipera le prolongement de la voie 5T et la totalité de la nouvelle V4, soit environ 600 m de déroulage à effectuer.  
Le système de commande / contrôle de l'énergie, situé dans le Poste de Commande Traction (PCT) d'Orsay, est donc également impacté et modifié en conséquence.
- *La pose des communications et leur équipement.* Les nouvelles communications ainsi posées doivent être équipés des équipements de caténaires et de signalisation ferroviaire.
- *La mise à jour du PCC de Denfert.* Cela comprend la mise en place d'un nouveau pupitre de commande à distance des itinéraires et la mise à niveau du Tableau de Contrôle Optique (TCO).



*PCT d'Orsay à modifier*



*PCC de Denfert-Rochereau : Pupitre de commande de la zone de Saint-Rémy-lès-Chevreuse*

### 1.3 Le prolongement des voies 4 et 5T

L'installation de nouvelles communications nécessitent de prolonger les voies 4 et 5T respectivement de 75 et 67 mètres, afin de respecter la réglementation ferroviaire.

Ces travaux nécessitent :

- *La réalisation de la plateforme des voies.* Des opérations de terrassements / remblais sont nécessaires pour adapter le terrain naturel au niveau des futures voies. Le drainage du site est repris et dévié, car impacté par ces création de nouvelle plateforme. Une coupe représentant de front les 4 voies impactées est donnée à titre indicatif [en annexe, page 45](#).
- *La pose de la voie et des équipements ferroviaires afférents.* Cela comprend la pose de voie ferré, des portiques caténares et du fil de contact, des équipements de signalisation ferroviaire et de traction, des cheminements piétons et des caniveaux de câbles, ainsi que leur éclairage (une quinzaine de candélabre au total sont à poser).

### 1.4 La mise à jour du contrôle de vitesse

L'installation de nouvelles communications fait augmenter le nombre d'informations à traiter par le système de contrôle de vitesse, dont les équipements sont aujourd'hui saturés sur la zone de Saint-Rémy-lès-Chevreuse. Il est donc prévu :

- Le renouvellement des équipements en local technique et leur adaptation au nouveau plan de voie.
- La création d'un nouveau secteur de contrôle de vitesse et la modification des zones existantes.
- L'installation de nouveaux équipements en voie.

## 2. Impacts des travaux

---

### 2.1 Sur la circulation des trains

Les 5 communications de voies prévues dans le cadre de ce projet sont toutes liées aux voies principales. Ainsi, une interruption du trafic voyageur est nécessaire pour leur mise en place. Le présent AVP prend comme hypothèse de travail une **coupure d'exploitation de 4 semaines, à l'été (2019)**, pour réaliser l'ensemble des travaux : mise en place des communications et de leurs équipements ferroviaires (caténares, signalisation ferroviaire, etc.).

Cette coupure d'exploitation, nécessaire au propre besoin de ce projet, sera éventuellement mutualisé avec d'autre projets, tels que celui de réfection des quais, ou de création d'un tiroir de retournement à Orsay. Cf. [§ E.3.2 page 24](#)

**Durant cette coupure estivale, l'exploitation du RER B se ferait jusque la gare de Gif-sur-Yvette comprise.** Les gares de Courcelle-sur-Yvette et Saint-Rémy-lès-Chevreuse ne seraient donc plus desservies par le RER. Elles resteraient accessibles *via* un transport de substitution, depuis la gare de Gif-sur-Yvette. L'étude réalisée prévoit la mise en place de navettes de bus à un intervalle de 15 minutes aux heures de pointes (avec 3 véhicules), et de 20 minutes aux heures creuses (avec 2 véhicules).

Par ailleurs, le positionnement éloigné de la gare des communications référencées **A**, **B** et **C** nécessite la mise en place d'un centre de signalisation en campagne, situé à l'extrémité de la voie 5T prolongée (cf. plan d'ensemble en pages 12 ou 40). Afin de desservir l'ensemble des équipements, la réalisation d'une traversée sous les voies principales est nécessaire. Sa réalisation se fait sans interruption des circulations, mais avec la mise en place d'une limitation

temporaire de vitesse à 30 km/h, par respect des règles de sécurité imposées à de telle réalisation sous voies.

Sa réalisation est actuellement programmée sur 12 semaines à l'été 2016, et impacte le temps de parcours d'environ 40 secondes, à l'aller comme au retour.

## 2.2 Sur l'exploitation

Le projet entraîne des adaptations mineures au programme de garage des trains, sans impacts sur le service voyageur. Notamment pour des libérations ponctuelles de zone de garage pour certains travaux de signalisation, dont la réalisation des massifs du portique du faisceau.

## 2.3 Sur les riverains

Les travaux liés au prolongement de la voie 4T sont susceptibles d'amener des restrictions de circulation sur la rue Ditte, à l'instar de l'alternat réalisé fin 2014 lors des sondages géotechniques, et qui n'ont pas posé de difficultés particulières. La mise en place de cet alternat, estimé actuellement à un peu moins de 6 mois courant 2016 pour des travaux de génie civil, permettra d'effectuer une majorité des interventions de jour, et ainsi éviter des nuisances nocturnes. La mise en place des nouveaux portiques caténaux sont également susceptibles d'amener des restrictions de circulation, mais pour des durées courtes et ponctuelles, durant l'année 2017 ou 2018 (Cf. [§ F.4.2 page 27](#))

Les impacts seront précisés à la suite des études, sans pouvoir exclure à ce stade des coupures ponctuelles de nuit (en préservant l'accès des riverains).

Les accès chantier se feront par :

- la rue Ditte, *via* un accès à créer au niveau de l'impasse de Sargis et / ou un accès proche de la gare
- la rue Pierre Curie, où un accès au site RATP existe déjà.

La grande majorité des approvisionnements et livraisons seront réalisées de jour.

Une étude acoustique, sur la base des relevés effectués et d'une modélisation, est en cours. Cette étude, dont les conclusions seront connues courant juin 2015, permettra de préciser les impacts acoustiques et vibratoires du projet en phase exploitation et de définir la teneur des aménagements nécessaires à sa bonne insertion dans son environnement (muret anti-bruit, dispositifs anti-vibratiles...).

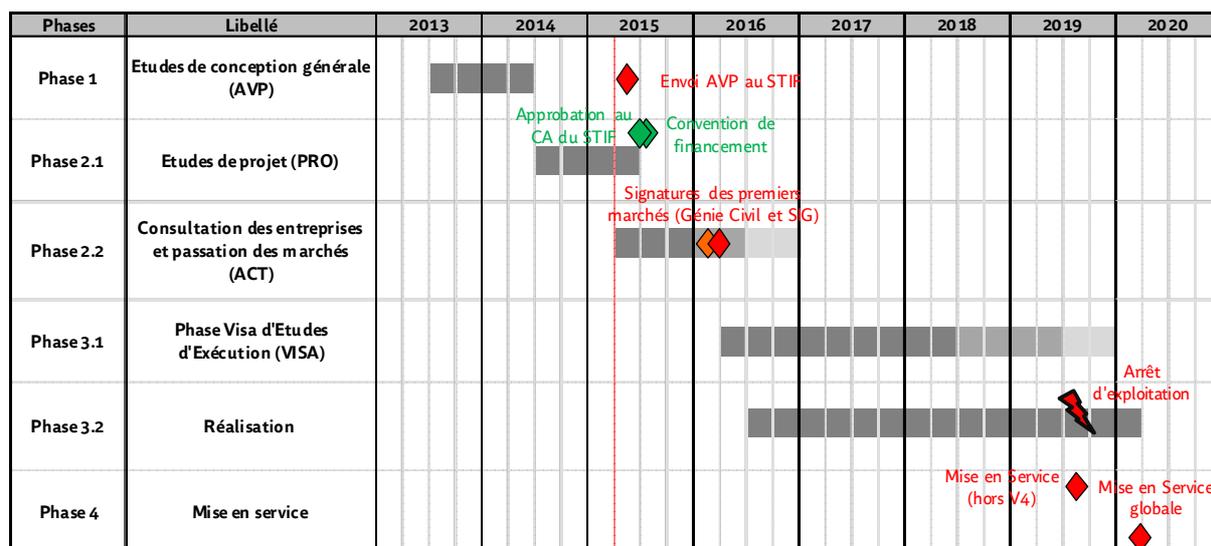
Par ailleurs, des exigences de moyen de réduction du bruit seront inscrites dans les marchés de travaux afin de réduire les nuisances auprès des riverains. On peut citer par exemple les travaux de voie, pour lesquelles la reprise du profil des voies principales est susceptible de générer au printemps 2019, en nuit, des nuisances sonores (Cf. [§ F.4.4 page 27](#)).

Ce projet a été présenté à l'équipe municipale de Saint-Rémy-lès-Chevreuse, début octobre 2014 et fait l'objet d'échanges réguliers avec les services municipaux.

## E. Planning directeur du projet

### 1. Planning GANTT et principaux jalons

Le planning suivant se fonde sur une hypothèse d'envoi des premiers Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) à fin T2 2015. C'est donc un planning au plus court, basé sur des éléments techniques et construit en rapport avec l'exploitation du RER B. Ne sont pas prises en compte d'autres considérations ni obligations administratives particulières.



Les principaux jalons du projet sont précisés ci-après :

Jalon	Date	Libellé
J0	mai 2015	Envoi dossier AVP au STIF
J1	juillet 2015	Approbation de l'AVP par le Conseil du STIF
J2	juillet 2015	Approbation de la convention de financement
J3	J2 + 9 mois	Signature du marché signalisation ferroviaire
J4	J2 + 9 mois	Début des travaux de génie civil
J5	J2 + 18 mois	Fin de la construction du nouveau poste de signalisation, début des travaux de signalisation ferroviaire
J6	J2 + 48 mois été 2019	Arrêt d'exploitation du RER B entre Gif-sur-Yvette et Saint-Rémy-lès-Chevreuse
J7	J2 + 50 mois Fin août 2019	Mise en service du nouveau plan de voie, hors V4
J8	J5 + 6 mois	Mise en service globale

Les dates indiquées sont données à titre indicatif car elles sont conditionnées d'une part à l'approbation de la convention de financement des études détaillées et de la réalisation en juillet 2015, et d'autre part à un déroulement satisfaisant des consultations auprès des entreprises puis des travaux.

## 2. Contraintes et hypothèses prises en compte dans l'élaboration du planning

---

Ce sont :

- Il n'est pas prévu d'évolution technologique innovante sur les systèmes de transports type signalisation ferroviaire ou contrôle de vitesse.
- **A ce stade, le projet privilégie la réalisation de la plupart des travaux sans perturber le trafic de la ligne B, c'est-à-dire de nuit en dehors du service voyageurs.**
- Le basculement entre l'ancien et le nouveau plan de voie devra se faire lors d'une interruption de trafic d'une durée de 4 semaines. Celle-ci est actuellement programmée pour l'été 2019, entre la dernière semaine de juillet et les 3 premières semaines du mois d'août.
- La zone de Saint-Rémy-lès-Chevreuse étant un terminus avec faisceau de garage, **les travaux de nuit ont une durée effective de 2h30 maximum.**

## 3. Projets et études connexes

---

### 3.1 Saint-Rémy-lès-Chevreuse – SDLB – Projet de création d'un faisceau de garage

Ce projet consiste à créer environ 10 nouvelles positions de garages à Saint-Rémy-lès-Chevreuse, par la mise en place d'un second faisceau de voies de garage sur une emprise disponible au nord-est de la gare et par le prolongement total de la voie 4T (2 positions).

Ce projet a été pris en compte dans le présent AVP, notamment par les contraintes géographiques et techniques liées à ces futures positions de garages :

- emplacement et dimensionnement des réseaux de caniveaux de câbles et de multitubulaire, afin d'éviter des opérations de dévoiement de câbles.
- profil en long de la nouvelle voie 4, afin d'éviter une reprise du profil de cette voie.
- emplacement des équipements ferroviaires (poteaux, armoires et herses techniques, etc.), afin d'éviter des déplacements.
- dimensionnement conséquent et préfiguration du nouveau poste de signalisation ferroviaire, afin d'éviter des travaux de génie civil, et anticiper tant que possible ceux de signalisation ferroviaire.
- dimensionnement conséquent des équipements de traction impactés, afin d'éviter des reprises ultérieures.

Ce projet fera, à l'automne 2015, l'objet d'un schéma de principe qui présentera les études réalisées ainsi que le bilan de la concertation publique qui s'est déroulée de décembre 2014 à janvier 2015.

### 3.2 SDLB – Projet de création d'un tiroir de retournement à Orsay

Ce projet a pour objectif d'augmenter la capacité de retournement à Orsay-ville par la création d'un trottoir de manœuvre.

L'adhérence entre les deux projets est multiple :

- La mise en service du futur poste de Saint-Rémy-lès-Chevreuse, avec le nouveau plan de voie, nécessitera quelques **modifications dans le poste d'Orsay** (mise à jour du « poste à poste », avec quelques mesures particulières lors du retournement des trains à Gif-sur-Yvette durant l'interruption de trafic). Le référentiel technique sera donc partagé entre les deux projets et des mesures d'accompagnements entre les deux industriels de signalisation seront mises en œuvre.

- Le PCT d'Orsay doit être modifié dans le cadre du présent projet. Gérant également la zone du projet du tiroir d'Orsay, un phasage adéquat sera mis en place.
- Puisque le projet du tiroir d'Orsay nécessitera une coupure de trafic dont la durée et les conditions sont en cours de définition, celle-ci se répercuterait automatiquement sur la zone de Saint-Rémy-lès-Chevreuse. **Pour limiter les gênes aux voyageurs une mutualisation des interruptions sera recherchée si les calendriers le permettent.**

### **3.3 Projet de réfection des quais à Saint-Rémy-lès-Chevreuse et Courcelle-sur-Yvette**

Depuis 2010, des travaux de réfection des quais ont lieu tous les étés sur la partie sud de la ligne B, pendant les 4 semaines de plus faible trafic. Cette opération consiste à remplacer les dalles de quai, de l'asphalte, les bandes podotactiles, etc.

Elle nécessite la condamnation des quais concernés, et donc des modifications de l'exploitation durant la durée des travaux (mise en place de Voie Unique Temporaire).

Etant donné que le présent projet prend comme hypothèse de travail une interruption de trafic en été, une mutualisation de cette coupure d'exploitation au profit des deux projets est actuellement à l'étude. L'objectif étant de savoir si les plannings respectifs peuvent être respectés, tout en intégrant de la co-activité et des contraintes de chantier.

### **3.4 Etudes de renouvellement du matériel roulant de la ligne B**

Les infrastructures mises en place dans le cadre du présent AVP ne seront pas remises en cause en cas d'arrivée d'un nouveau matériel roulant même d'une longueur supérieure au 208m du matériel actuel. L'implantation de la signalisation dans le cadre du présent projet et la nouvelle voie 5T prolongée seront ainsi capables d'accueillir un matériel roulant d'une longueur de 224 mètres.

### **3.5 Saint-Rémy-lès-Chevreuse – SDLB – Etude de création d'un tiroir de retournement**

Dans le cadre du schéma directeur, des études exploratoires sont menées sur la faisabilité de créer en arrière de la gare actuelle et dans de bonnes conditions d'insertion environnementale, un tiroir de retournement qui serait nécessaire en cas de besoin d'augmentation de l'offre au sud d'Orsay. Compte tenu du cadre environnemental particulier à ce secteur de la Vallée de Chevreuse, les études réalisées jusqu'à présent n'ont pas permis d'aboutir à des solutions d'insertion satisfaisante.

Néanmoins le nouveau poste de signalisation ferroviaire a été dimensionné pour accueillir, le cas échéant, les équipements de signalisation nécessaires pour l'exploitation de ce trottoir de retournement.

## F. Phasage du projet

---

### 1. Planning détaillé de la phase de réalisation

---

Un planning détaillé de type GANTT de la phase de réalisation est disponible [en annexe](#), page 46.

En dehors des ITC (Interruptions Totales de Circulations) mentionnées au chapitre 5, tous les travaux et essais sont actuellement envisagés hors impact sur exploitation (de jour en dehors de l'emprise exploitée ou en nuits courtes). Le recours à d'autres conditions de réalisation (nuits longues...) non identifié à ce stade, pourrait néanmoins s'envisager, notamment dans les marchés de travaux pour, par exemple, saisir des opportunités de mutualisation.

### 2. Etudes de conception détaillées

---

Il s'agit ici d'étudier en détail le phasage travaux et les interfaces entre les différentes maîtrises d'œuvres. Commencées en T4 2014, elles se poursuivront jusque fin T2 2015.

### 3. Travaux de génie civil préparatoires à la mise en service

---

#### 3.1 Mise en place du nouveau réseau de caniveaux de câbles et multitubulaire (T1 2016 → T4 2016)

Il s'agit ici de mettre en place le futur réseau de caniveaux de câbles. Cela consiste à :

- terrasser le talus présent entre la rue Ditte et la voie 2, afin de créer une partie du futur réseau de caniveaux de câbles.
- mettre à niveau (terrassement / remblais) de la zone de prolongement de la voie 5T, afin de créer une partie du futur réseau de caniveaux de câbles.
- réaliser les traversées sous voies, dont notamment :
  - une sous les voies 1, 2, 4 et 5T, permettant de desservir le nouveau poste de signalisation. Celle-ci sera réalisée de jour, sans aucuns impacts sur l'exploitation de la zone, grâce à une réalisation par forage dirigé.
  - une sous les voies 1 et 2, permettant de desservir un nouveau centre en campagne. Cette traversée sous voie sera réalisée en maintenant la circulation des trains. Toutefois, sa réalisation nécessitera une réduction de vitesse (cf. [§ 2.1 page 21](#))

Cette opération est un prérequis aux travaux de dévoiement de câbles.

#### 3.2 Réalisation des nouveaux locaux de signalisation ferroviaire (T1 2016 → T3 2016)

Il s'agit ici de créer les locaux techniques qui accueilleront les nouveaux équipements de signalisation ferroviaire. Cela consiste à :

- construire le nouveau poste de signalisation d'une surface d'environ 200 m<sup>2</sup>. Il sera inséré dans le talus présent en contrebas de l'accès au site RATP par la rue Pierre Curie.
- construire un centre en campagne en dur d'une surface légèrement inférieure à 40 m<sup>2</sup>. Il sera situé derrière la future voie 5T prolongée, tout proche des communications **A**, **B** et **C** (cf. plans d'ensemble en pages 12 ou 40).

Ces travaux pourront être réalisés de jour.

La création de ces locaux est un prérequis au démarrage des travaux de signalisation ferroviaire.

A noter qu'un autre centre en campagne sera installé dans l'intergare St-Rémy-lès-Chevreuse / Courcelle-sur-Yvette. Il sera matérialisé par une guérite et non par la création d'un local « en dur ». Il sera situé à côté d'un centre déjà existant, qui est déposé dans le cadre du renouvellement patrimonial de la zone.

## 4. Travaux d'infrastructure ferroviaire préparatoires à la mise en service

---

### 4.1 Dévoisement des câbles (T4 2016 → T2 2017)

La mise en place des communications nécessitera la dépose d'un certain linéaire de caniveaux existants, où des câbles en service, de toute nature, transitent.

Il s'agit donc ici de libérer le réseau à déposer et faire passer les câbles par le réseau nouvellement installé.

**Ces travaux seront intégralement réalisés en nuit.**

La réalisation de cette tâche est un prérequis à la pose des nouvelles communications, et à la reprise du profil des voies principales.

### 4.2 Mise en place des nouveaux portiques caténares (2017 → 2018)

Il s'agit ici de mettre en place les nouveaux poteaux caténares nécessaires aux nouvelles communications de voie.

La réalisation des massifs ainsi que la pose des nouveaux portiques se feront intégralement de nuit.

**Ces travaux auront des impacts ponctuels sur la circulation de la rue Ditte** : mise en place d'un alternat, voire demande ponctuelle de coupure de nuit. **Ces impacts seront discutés courant 2016 avec la mairie de Saint-Rémy-lès-Chevreuse.**

### 4.3 Prolongement de la voie 5T (1<sup>er</sup> semestre 2019)

Il s'agit ici de construire le prolongement de la voie 5T. Cela passe par :

- la réalisation de la plateforme de voie
- la pose de la voie
- la mise en place des nouveaux équipements ferroviaires : caténares, traction et signalisation.

Une fois la mise en place de nuit d'une protection de chantier vis-à-vis des circulations sur la voie 1 adjacente, une grande partie de ces travaux se feront de jour.

### 4.4 Reprise du profil des voies principales (T2 2019)

Il s'agit ici de mettre à niveau les portions de voies qui accueilleront les nouvelles communications. Il est prévu de réaliser ces **travaux de nuit, sans interruption du trafic voyageur ni réduction de la vitesse commerciale**. Cette phase nécessite l'intervention de nombreux corps de métier :

- caténaire, afin d'adapter la hauteur de la caténaire à la nouvelle altimétrie de la voie.
- signalisation ferroviaire & contrôle de vitesse, afin d'effectuer la dépose / repose des équipements en voies impactés par cette opération.

La réalisation de cette tâche est un prérequis à la pose des nouvelles communications.

## 5. Mise en service du nouveau plan de voie, hors prolongement V4 (été 2019)

---

Une interruption de trafic est nécessaire au basculement des infrastructures ferroviaires vers le nouveau plan de voie. Il est prévu de réaliser durant cette période :

- la dépose d'une des deux communications V2 – V4 existantes, non adaptée au futur besoin.
- la pose de 3 nouvelles communications (A, 1 et 2) et des 2 branchements de la voie 2 vers la voie 4.
- le déroulage du fil de caténaire correspondant aux 3 communications posées.
- la mise à jour du PCC de Denfert et du PCT d'Orsay.
- la mise hors service de l'actuelle signalisation ferroviaire (poste et campagne) et le basculement vers les nouveaux équipements (poste et campagne).
- les essais dynamiques avant mise en service du nouveau plan de voie, sans la voie 4 et ses deux branchements vers la voie 2.

Sur les 4 semaines d'interruptions programmées, les 3 premières seront consacrées aux travaux de voie, de caténaire et de signalisation ferroviaire. Afin d'assurer une reprise du trafic à temps, les travaux de caténaires sont actuellement programmés de nuit, à la suite des travaux de voie. La dernière semaine sera elle consacrée aux essais de signalisation ferroviaire et aux essais dynamiques de mise en service (hors V4).

## 6. Adaptation du contrôle de vitesse (T3 et T4 2019)

---

Les essais dynamiques du contrôle de vitesse ne peuvent se faire que lorsque le plan de voie est finalisé. C'est pourquoi, à la suite de la mise en service du nouveau plan de voie (hors V4), **le système de contrôle de vitesse sera hors service durant quelques mois, sans impact sur l'exploitation et le voyageur**, le temps de valider les nouveaux équipements sur la base du nouveau plan de voie. **Pendant cette période, des balises réalisant un contrôle de vitesse ponctuel**, protégeront les points identifiés comme étant à risque, afin de maintenir un niveau de sécurité optimal.

## 7. Prolongement de la V4 et mise en service finale (T3 2019 → T1 2020)

---

La mise en place des branchements des nouvelles communications prévues sur la voie V4 nécessite de la ripper vers la voie 2, et entraîne donc une **indisponibilité longue de cette position de garage utilisée quotidiennement**. C'est pourquoi les travaux de la voie 4 ne peuvent être réalisés qu'après la mise en service de la nouvelle voie 5T, qui pourra alors servir de voie de garage de substitution.

Cette dernière phase du projet consiste donc à :

- déplacer la voie 4 vers la voie 2
- prolonger la voie 4 afin de permettre la pose de la communication B
- poser les branchements des communications B et C vers la voie 2
- mettre en place les équipements ferroviaires sur la voie ainsi déplacée et prolongée.
- mettre en service le nouveau plan de voie dans sa configuration définitive.



## 2. Prévisions d'engagements et de paiements

Concernant le projet global, son coût est donc de 32,7 M€ aux conditions économiques de 2015, soit à titre indicatif, un coût légèrement supérieur à 36,7 M€ courant, sur la base d'une hypothèse d'actualisation à un taux de 3%, et de l'échéancier prévisionnel suivant.

En k€ aux CE = 2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Calendrier des engagements investissement	32 700							32 700
Calendrier des CP Investissement dont FES externes et internes subventionnées	817	5 232	6 213	7 848	8 665	3 597	327	32 700
<b>TOTAL de l'opération</b>	<b>817</b>	<b>5 232</b>	<b>6 213</b>	<b>7 848</b>	<b>8 665</b>	<b>3 597</b>	<b>327</b>	<b>32 700</b>

En k€ courants	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Taux d'indexation (effet prix)	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	
Calendrier des CP Investissement dont FES externes et internes subventionnées	842	5 551	6 789	8 833	10 045	4 295	402	36 757
<b>TOTAL de l'opération</b>	<b>842</b>	<b>5 551</b>	<b>6 789</b>	<b>8 833</b>	<b>10 045</b>	<b>4 295</b>	<b>402</b>	<b>36 757</b>

Concernant le seul volet de modernisation, son coût est de 21,96 M€ aux conditions économiques de 2015, soit à titre indicatif, un coût légèrement supérieur à 24,68 M€ courant, sur la base d'une hypothèse d'actualisation à un taux de 3%, et de l'échéancier prévisionnel suivant.

En k€ aux CE = 2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Calendrier des engagements investissement	21 960							21 960
Calendrier des CP Investissement dont FES externes et internes subventionnées	549	3 514	4 172	5 270	5 819	2 416	220	21 960
<b>TOTAL de l'opération</b>	<b>549</b>	<b>3 514</b>	<b>4 172</b>	<b>5 270</b>	<b>5 819</b>	<b>2 416</b>	<b>220</b>	<b>21 960</b>

En k€ courants	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Taux d'indexation (effet prix)	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	
Calendrier des CP Investissement dont FES externes et internes subventionnées	565	3 728	4 559	5 931	6 746	2 885	271	24 685
<b>TOTAL de l'opération</b>	<b>565</b>	<b>3 728</b>	<b>4 559</b>	<b>5 931</b>	<b>6 746</b>	<b>2 885</b>	<b>271</b>	<b>24 685</b>

## 3. Coûts d'exploitation

Le projet objet du présent AVP n'induit pas de surcoût pour l'exploitant RATP.

En revanche, il induit des charges nouvelles côté maintenance, dues à la pose d'équipements ferroviaires supplémentaires. Celle-ci sont estimées 75 k€<sub>2014</sub> par an.

Durant l'interruption de service, planifiée en 2019 en cas de financement du projet obtenu mi-2015, un service de remplacement par bus sera mis en place dont le coût est estimé entre 200k€ et 250 k€ Hors Taxe.

## H. Impacts économiques du projet

---

### 1. Hypothèses

---

Le Schéma Directeur de la Ligne B prévoit, à moyen / long terme, la création de positions de garage supplémentaires au terminus de Saint-Rémy-lès-Chevreuse. Cette création nécessite, d'ores et déjà, de saisir l'opportunité d'adapter le plan de voie en avant – gare et d'intégrer de nouveaux itinéraires au projet patrimonial de régénération du poste de signalisation sans toutefois le retarder.

Le projet, objet du présent AVP, comporte donc :

- La création de communications de voie permettant de limiter les manœuvres à quai lors des entrées/sorties de trains du faisceau actuel et de pouvoir assurer le dégarage des trains en cas d'impossibilité de manœuvre par la voie 5T ;
- des dispositions de nature à préparer de manière avantageuse la réalisation du futur faisceau de voie de garage : en évitant ainsi les coûts frustratoires et les perturbations supplémentaires pour les voyageurs qu'aurait générée une réalisation ultérieure de ces installations.

Pour éclairer l'ensemble des avantages portés par le projet, l'analyse socio-économique se place à un horizon de fonctionnement du site où les nouvelles voies de garage sont pleinement utilisées.

Le volet patrimonial étant justifié par le besoin de renouvellement d'installations devenues obsolètes, cette analyse socio-économique prend donc uniquement en compte les investissements de modernisation, les coûts d'exploitation et de maintenance, les valeurs résiduelles de ces investissements et la valorisation des gains d'intensification de desserte, de régularité ou de temps.

### 2. Coûts

---

Dans le bilan socio-économique sont donc pris en compte :

- les coûts d'investissements correspondant:
  - à la création d'itinéraires, de 2015-2019,
  - à la création des positions de garage de 2018-2022,
  - à 5 ans d'anticipation du renforcement de l'alimentation en énergie au sud d'Orsay (renforcement jugé nécessaire à horizon du renouvellement du matériel roulant en 2025-2030, anticipé en 2022 pour permettre les circulations techniques supplémentaires).
- les coûts supplémentaires de maintenance des installations dus
  - au présent projet,
  - au futur faisceau de garage et à l'anticipation du renforcement de l'alimentation électrique,
- les gains estimés sur les coûts de fonctionnement pour l'exploitant qui résultent de :
  - la diminution des circulations techniques, de rapatriement depuis les sites de garage isolés en ligne, Croix de Berny et Bourg la Reine, tant pour la conduite des trains que pour leur maintenance.
  - les économies de temps de conduite des trains du fait que les transferts de matériels entre sites pourront se faire plus facilement et sans passer par les quais.

### 3. Autres Gains estimés

---

#### 3.1 Gains spécifiques au projet

Un des bénéfices essentiels du projet est la fiabilisation de l'installation de signalisation du terminus de Saint-Rémy-lès-Chevreuse, mais cet avantage est difficilement valorisable.

Outres les impacts économiques décrits au chapitre précédent, les gains attendus proviennent donc de :

- la suppression du risque d'une indisponibilité majeure et durable du terminus et l'amélioration de l'exploitation du terminus de Saint-Rémy-lès-Chevreuse grâce au renouvellement du poste de signalisation ;
- la simplification des manœuvres de garage / dégarage depuis et vers le faisceau actuel ;
- la suppression des inconvénients des dégarages à contre-sens à Massy-Palaiseau, prise en compte en éludant une possible modification d'installation au sud de Massy ;
- la possibilité offerte par la capacité de remisage supplémentaire d'intensifier les dessertes au sud d'Orsay durant les périodes de dégarages-garages ;
- l'anticipation en 2019 des travaux liés à la modernisation, ce qui permet ainsi d'éviter les impacts négatifs d'une interruption de service ultérieure de 2 semaines, qui se trouve masquée par celle imposée par le renouvellement des équipements de signalisation ;
- la désaturation du site de Massy-Palaiseau permettant de gagner en fluidité lors des manœuvres, prise en compte en éludant le coût de l'emprise qu'il faudrait acquérir à Massy-Palaiseau pour créer 2 voies de garage supplémentaires et obtenir des gains équivalents.

#### 3.2 Contribution du projet à l'amélioration de la régularité sur la branche B4

Le Schéma Directeur B Sud prévoit, au même horizon, la réalisation d'un ensemble de projets sur la branche de Saint-Rémy-lès-Chevreuse : adaptations de la signalisation entre Lozère et Orsay-Ville, tiroir de retournement à Orsay-Ville et garages à Saint Rémy lès Chevreuse.

Ces projets sont fonctionnellement indépendants et chacun participe à l'amélioration de la qualité de service de la ligne. Afin d'évaluer les gains pour les voyageurs une démarche d'analyse globale a été établie à l'horizon du fonctionnement de ces 3 projets.

Les projets à Saint-Rémy contribueront à l'amélioration de la robustesse de l'exploitation du fait de la suppression des circulations techniques au nord d'Orsay et venant des sites isolés en ligne, tels que Croix de Berny et Bourg la Reine.

Ce gain a été intégré dans l'analyse globale qui permet ainsi d'esquisser une baisse moyenne des temps de parcours de l'ordre de 2 minutes pour l'ensemble des circulations sur la branche Saint-Rémy-lès-Chevreuse en direction de Paris, les projets à Saint-Rémy y contribuant à hauteur de 10 à 15 %.

## 4. Bilan

---

Les avantages, précédemment décrits, permettent de compenser en quasi-intégralité les coûts de l'opération. L'intérêt socio-économique du projet se mesure alors au regard du Taux de Rentabilité Interne (TRI), établi à 7,4%, et de la Valeur Actualisée Nette (VAN), établie à -2,6M€<sub>2015</sub>, dont :

- -35 M€<sub>2015</sub> d'investissement actualisé ;
- 4 M€<sub>2015</sub> d'économies de maintenance et d'exploitation liés à l'optimisation de la localisation des places de remisage au plus près des attachements conducteurs ;
- 14,7 M€<sub>2015</sub> de gains de temps de temps de parcours pour les missions de la branche Saint-Rémy-Lès-Chevreuse (issus de l'analyse globale) ;
- 12,5 M€<sub>2015</sub> de gains d'attente envisageable pour les voyageurs, du fait des circulations supplémentaires au sud d'Orsay durant les périodes de dégarages-garages, notamment le matin pour les montants des quatre gares situées entre St-Rémy-lès-Chevreuse et Orsay ;
- 1,2 M€<sub>2015</sub> de valeur résiduelle de l'investissement sur la base des coûts d'investissement par durée de vie.

Par-delà ces avantages, le projet de garages à Saint Rémy participera à la réduction des contraintes sur la ligne B du RER.

# I. Maîtrise des risques

---

La stratégie pour la Maîtrise des Risques vise :

- à sécuriser l'objectif de mise en service du nouveau poste de signalisation ferroviaire et du nouveau plan de voie pour l'été 2019.
- à respecter les coûts annoncés dans le présent AVP.

La RATP applique un processus de maîtrise des risques projet qui s'appuie sur la norme ISO/FDIS 31000 pour traiter ou gérer les risques projet identifiés.

Les principaux risques sont présentés ci-après, selon la classification retenue pour le projet :

- coûts ;
- délais ;
- performances (incluant les aspects techniques, travaux / essais, Exploitation / Maintenance et Sécurité).

## 1. Aspect Coûts

---

### 1.1 Connaissance du site

Sans pouvoir totalement exclure la survenance de circonstances imprévues, les relevés topographies, fonciers, géotechniques (effectués fin 2014), et les diagnostics amiante & plomb (les analyses de ces derniers sont en cours) ont permis de mieux définir le projet et de réduire les incertitudes techniques.

### 1.2 Etudes acoustiques et vibratoires

Compte tenu de la qualité du site, la RATP a porté une attention particulière au volet d'insertion environnementale. A ce stade du projet, les études acoustiques et vibratoires, encore en cours, devraient montrer un impact limité du projet. Néanmoins, l'éventualité de mise en place, à moyen ou long terme, de moyens de réduction du bruit et / ou des vibrations aux abords des rues Ditte ou Pierre Curie a été prise en compte dans les études.

## 2. Aspect Délais

---

### 2.1 Retard de financement

Les plannings présentés dans ce document sont construits sur la base d'un engagement des premières consultations d'entreprises, dès l'approbation du dossier par le STIF, en juillet 2015. Un retard dans la mise à disposition du financement impactera les délais de réalisation, avec un risque sur la date de mise en service. Le planning considère une convention validée au Conseil STIF de juillet 2015.

## 2.2 Le projet dans son environnement

Dans le cadre du projet ultérieur de création du faisceau de garage, une concertation publique a lieu du 8 décembre 2014 au 11 janvier 2015.

Bien que ces projets soient distincts, tant par leurs natures, leurs objectifs et leurs financements, le projet, objet du présent AVP, prendra en compte certaines inquiétudes soulevées par les riverains. Par exemple, **les marchés travaux comporteront des exigences de moyens quant à la réduction des nuisances sonores ou d'émission de poussière**. Des mesures acoustiques et vibratoires pourront également être effectuées durant les travaux afin de vérifier le respect des normes. Les études d'exécution s'attacheront à identifier les travaux potentiellement les plus impactant vis-à-vis des riverains afin de prendre des mesures (méthodes, organisation des travaux, outillages spécifiques, accompagnement,...) pour limiter au maximum la gêne occasionnée.

Par ailleurs, la RATP communiquera suffisamment en amont avec la mairie de Saint-Rémy-lès-Chevreuse et les riverains, afin de les informer et faciliter le traitement de ces problématiques.

Les personnels d'exploitation présents sur le site seront tenus informés notamment lorsque leurs conditions de travail seront temporairement modifiées. Des consignes d'exploitation particulières seront établies le cas échéants.

## 2.3 Disponibilité du site pour les travaux et essais

Une partie des travaux et essais seront effectués en nuit. Etant donné la durée effective d'une nuit sur le terminus de Saint-Rémy-lès-Chevreuse (2h30), un nombre important de nuit sera nécessaire. Il conviendra donc d'anticiper au plus tôt les interactions entre les besoins liés au projet, et ceux liés à la maintenance courante. Compte tenu de l'impératif d'un maintien du niveau de sécurité et d'un haut niveau de service, les actions de maintenance corrective pourraient aussi mobiliser prioritairement des moyens, tant humains que matériels, prévus être affectés au projet, ce qui entraînera des ajustements d'organisation projets et des travaux.

Actuellement le projet a pris en considération la contrainte d'un nombre de nuits de travaux et d'essais limitée par an du fait notamment des activités de maintenance patrimoniale. Néanmoins, compte tenu du caractère particulier de ce projet, situé en extrémité de ligne et qui porte un important volet patrimonial, cette contrainte pourrait probablement être réexaminée en phase PRO et EXE.

## 2.4 Obtention d'une interruption de trafic suffisante

Le planning présenté dans ce document est construit sur la base d'une interruption de trafic de 4 semaines, en été, afin de réaliser en une seule fois la mise en place du nouveau plan de voie et la mise en service du nouveau poste de signalisation. Ne pas obtenir une telle interruption longue aurait pour conséquence un nécessaire découpage en plusieurs périodes plus courtes, car les travaux et les essais relatifs à la pose des nouvelles communications et à la mise en service du nouveau poste de signalisation, nécessitent obligatoirement une coupure du trafic voyageur.

## 2.5 Découverte d'amiante lors des travaux

Les diagnostics amiante & plomb ont été réalisés en mars 2015, sur la base des zones de chantier connues.

Toute évolution du périmètre de la zone de travaux fera rapidement l'objet de nouveau prélèvement afin de limiter une dérive importante du planning par des arrêts inopinés de chantier.

## 2.6 Réponse des industriels

La multitude de projets simultanés (SDLA, SDLB, prolongements de ligne de Métro ou de tramway, le Grand Paris) va considérablement mobiliser les ressources des industriels notamment dans les domaines spécialisés des systèmes ferroviaires maîtrisés par peu

d'entreprises. Ceux-ci pourraient avoir peu anticipé le renouvellement des générations et donc insuffisamment maintenu des compétences sur ces types de système. Les éventuels impacts planning d'une telle remobilisation sont difficiles à appréhender.

### 3. Aspect Performances

---

#### 3.1 1<sup>er</sup> renouvellement patrimonial complet d'un poste de signalisation ferroviaire

**Ce sera la première fois qu'un poste de signalisation de cette ampleur, sur le réseau RER, sera entièrement renouvelé.** Ce risque est maîtrisé par la création d'un nouveau local, permettant des travaux et essais de jour et indépendant de l'exploitation actuelle. De plus, les principes de conception (poste de type PRS) et les technologies employées (utilisation de relais NS1 par exemple) sont aujourd'hui parfaitement maîtrisés.

L'opération d'aménagement de Saint-Rémy-lès-Chevreuse a par ailleurs été considérée par les services de l'État comme non substantielle au sens du décret 2003-425 relatif à la sécurité des transports publics guidés.

#### 3.2 Interface avec les projets connexes

Les risques liés aux projets connexes (cf. [§ E.3. page 24](#)) sont pris en compte par la mise en place de groupes de travail regroupant les différents services concernés par des projets actuellement programmés sur la partie sud de la ligne. Cette vigilance s'effectue aussi auprès des projets externes qui pourraient avoir des impacts directs ou indirects comme les projets Massy-Valenton Ouest ou le renouvellement des ouvrages ferroviaires Chartres et Gallardon qui impacteront le secteur au Nord de Massy-Palaiseau.

Cela permet une anticipation dans le traitement des interfaces, à la fois techniques, temporelles ou organisationnelles en recherchant aussi des mutualisations entre projets notamment dans l'objectif de réduire globalement les dégradations sur le service offert aux voyageurs.

## J. Hypothèse non retenue de traiter successivement les aspects patrimoniaux puis la modernisation

---

La mise en place de communications en voies principales, tel que le prévoit le projet du schéma directeur, engendre un bouleversement complet de la signalisation ferroviaire.

En effet, envisagée de manière indépendante, cette mise en place aurait imposé la refonte complète des itinéraires, car ces communications sont situées au cœur de la zone de manœuvre d'avant-gare, et impactent non seulement les itinéraires de voies principales, mais également ceux transitant par les voies 4 et 5T.

Par ailleurs, 80% des signaux de la zone d'action du poste sont impactés, ainsi qu'une majorité des CdV de la zone d'avant gare.

Enfin, l'emplacement et la superficie d'un des deux centres en campagne aurait dû être repensés avec la prise en compte des nouvelles communications.

Ainsi, le projet du schéma directeur aurait nécessité, de par sa définition, la mise en place d'un nouveau poste de signalisation.

Réaliser le nouveau plan de voie en même temps que le renouvellement patrimonial de la signalisation ferroviaire présente donc un intérêt économique et temporel important et détaillé ci-après.

### 1. Aspect Coûts

---

Le renouvellement des équipements de signalisation ferroviaire, sur la base d'un plan de voie inchangé, a été étudié et chiffré à environ 11 M€ (total global de l'opération).

Dans le cas d'une séparation des deux projets, il serait donc nécessaire, après l'étape du renouvellement à fonctionnel identique, de créer le moment venu un « second nouveau » poste de signalisation ferroviaire qui intégrerait les nouveaux itinéraires, ainsi que le génie civil correspondant (locaux, réseau de caniveau de câbles, etc.). **C'est en effet l'option la moins coûteuse et la plus sûre, comparée à celle de modifier, hors période d'exploitation et donc en nuit courte, le poste récemment renouvelé et nouvellement mis en service. Le coût estimé est donc de 11 M€.**

Par contre, certains équipements, remplacés lors du renouvellement patrimonial, pourraient être maintenus en place lors des travaux relatifs à l'ajout des itinéraires du schéma directeur SDLB. Il s'agit par exemple de certains équipements liés à l'actuel faisceau de voie : moteur des aiguilles, portique de signalisation, etc. Par contre leur coût est limité et estimé à environ 1 M€. Séparer les deux projets, le renouvellement patrimonial puis la modernisation des installations, conduirait donc à un **surcoût de 11 – 1 = 10 M€**, du fait des contraintes techniques décrites ci-dessus.



## K. Financement

---

De par la nature de ce projet, deux sources financières sont sollicitées : le financement par la RATP du renouvellement patrimonial au titre du contrat STIF-RATP et un financement en lien avec le schéma directeur SDLB pour couvrir le projet de modernisation de l'infrastructure du RERB.

Le coût de ce projet estimé à 32,7 M€ se décompose ainsi :

- La part du renouvellement patrimonial, pour 10,74 M€, soit environ 33%
- La part modernisation pour 21,96 M€, soit environ 67%

Le financement de la partie patrimoniale s'effectuera par la RATP au titre du contrat STIF-RATP.

Le financement de la partie modernisation d'un montant de 21,96 M€ reste à assurer dans le cadre du Protocole Etat – Région relatif à la mise en œuvre du plan de mobilisation pour les transports sur la période 2013/2017, signée le 19 Juillet 2013. Le plan de financement pour les RER mis en place dans le cadre du CPER 2015-2020 permettra la mise en œuvre de ce projet.

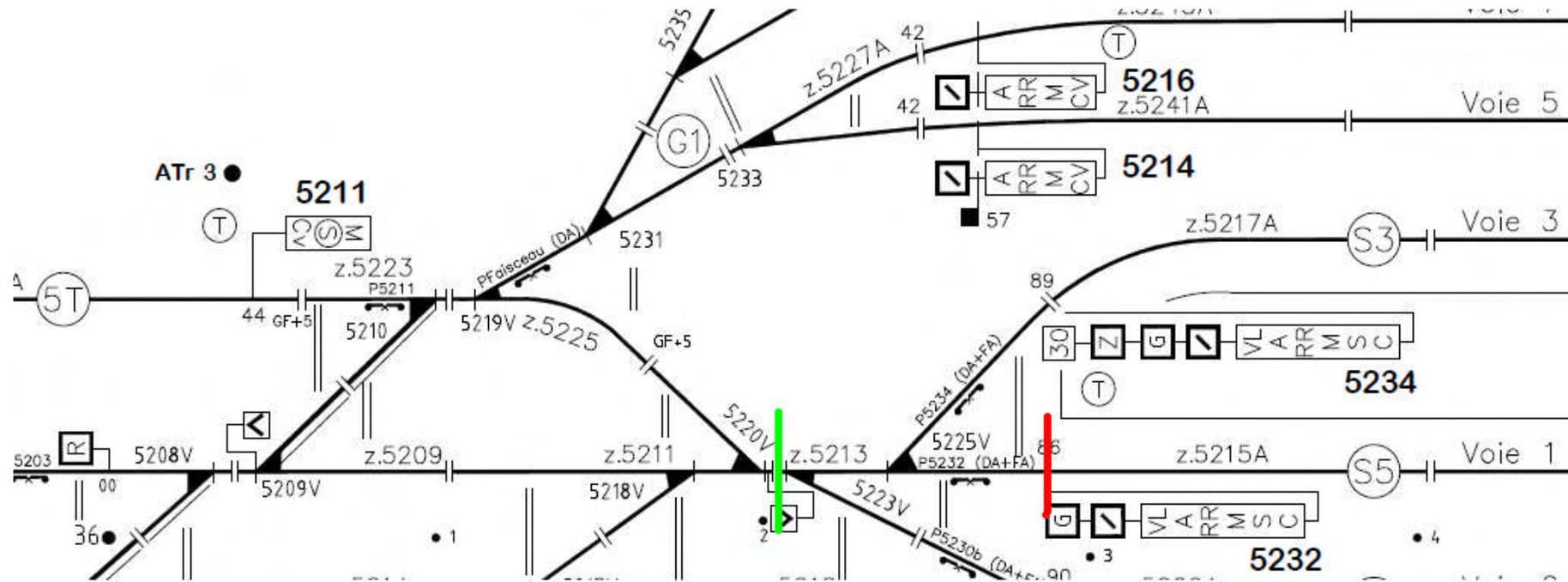
## L. Annexe

---

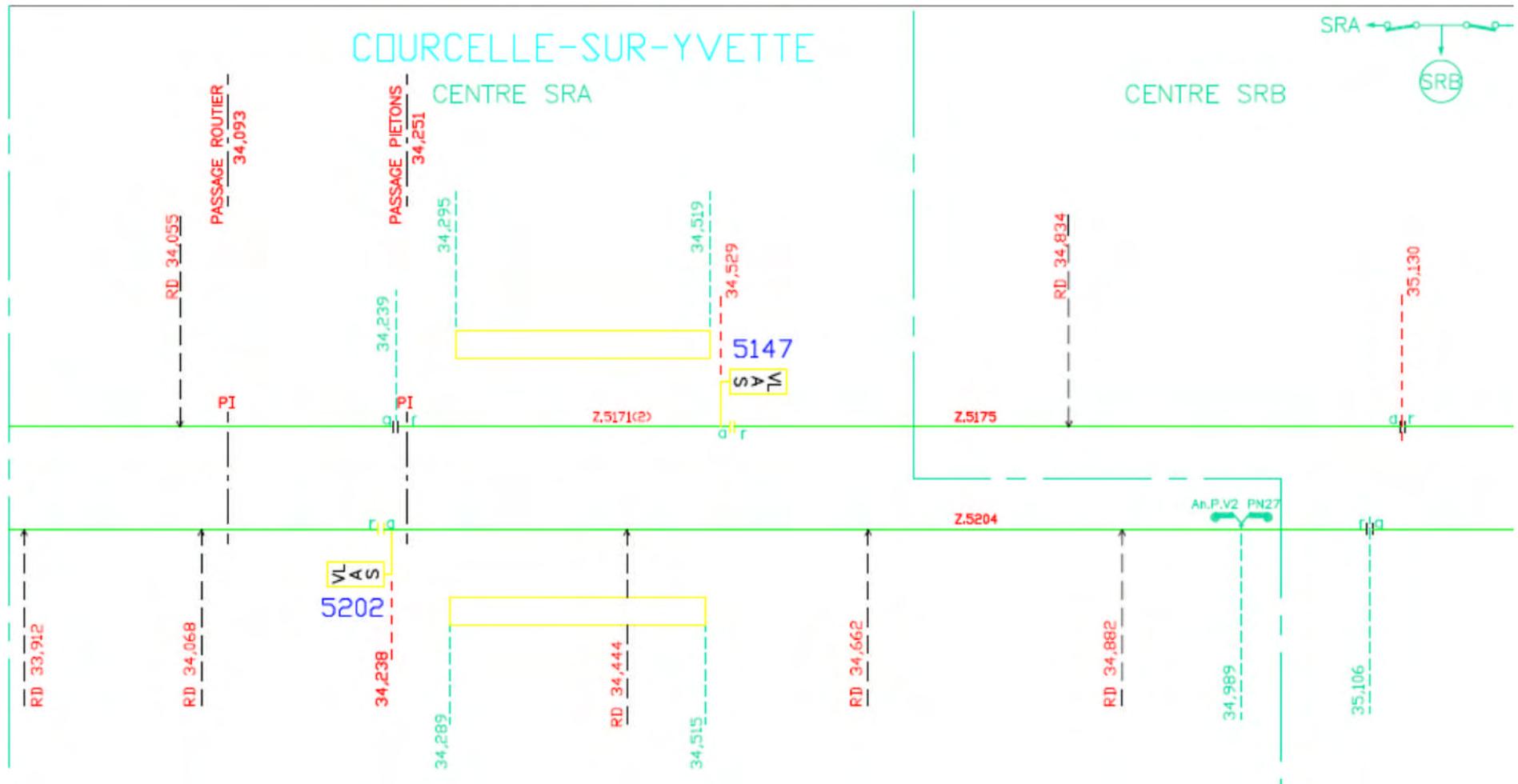
Plan d'ensemble du projet – Vue satellitaire



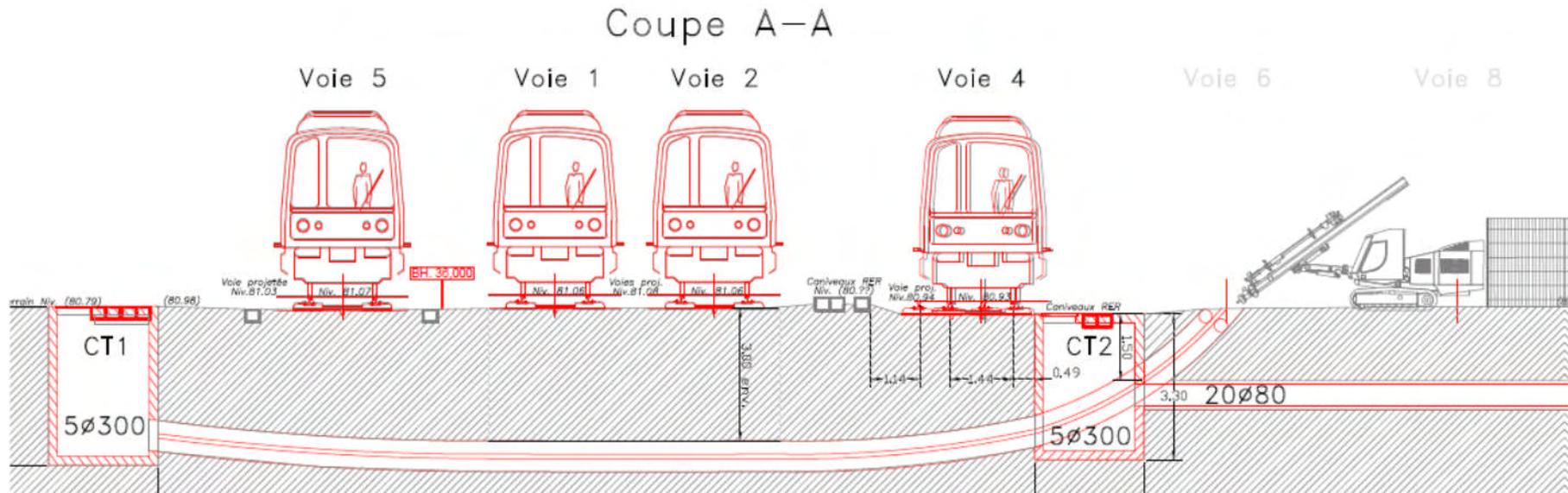
Extrait du plan technique de signalisation de la zone de Saint-Rémy-lès-Chevreuse







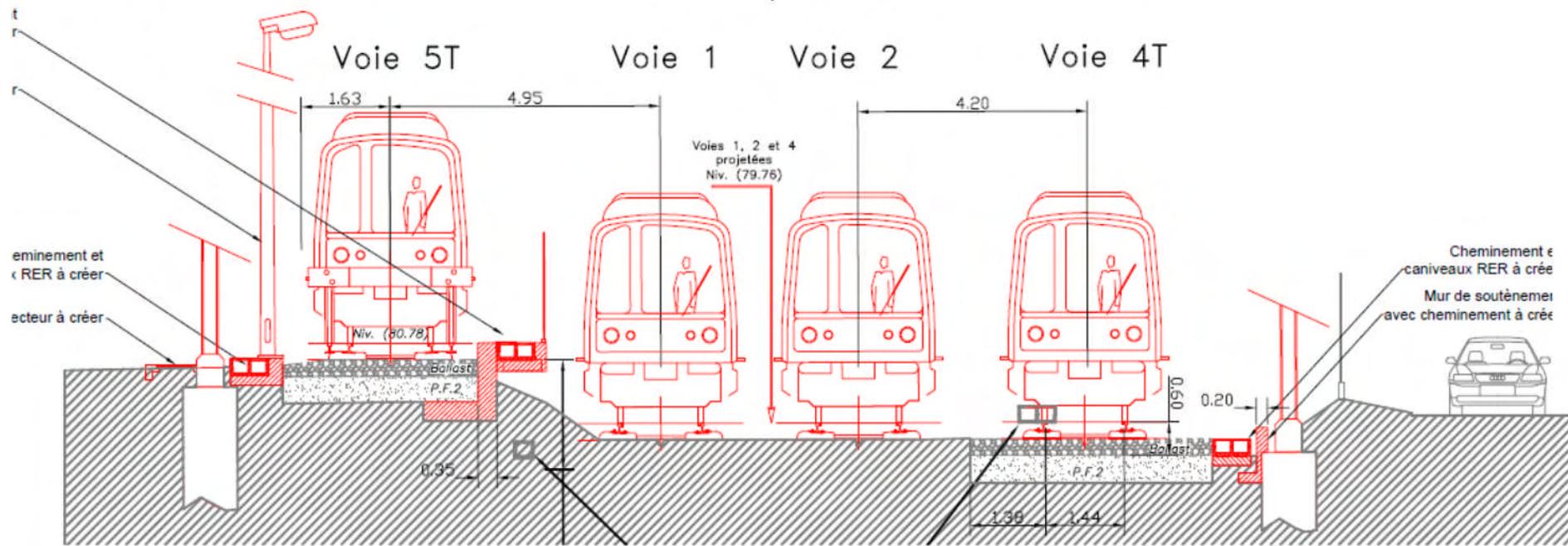
Plan de coupe représentant la réalisation de la traversée sous les voies 1, 2, 4 et 5T, au niveau du futur poste de signalisation



Plan de coupe de l'état projeté, interceptant les 4 voies impactées au niveau de la communication C

projeté

# Coupe E-E



### Planning détaillé de la phase réalisation

