

VI. JUSTIFICATION DU PARTI D'AMENAGEMENT RETENU ET PRESENTATION DU PROJET

VI.I PARTI D'AMENAGEMENT

VI.I.1 Parti d'aménagement retenu

Le parti d'aménagement retenu est de réaliser une ligne de tramway entre la Porte de Choisy à Paris et le centre-ville d'Orly, en connexion avec les modes lourds du secteur (ligne 7 du métro, tramway T3a, future ligne 15 du Grand Paris Express, RER C) par un tracé empruntant majoritairement la RD5.

La préservation des alignements d'arbres est recherchée le long du tracé.

Les éléments du choix du parti d'aménagement sont exposés ci-dessous.

VI.I.2 Choix du mode tramway

L'objectif principal du projet T9 est de faire évoluer la ligne 183 afin d'augmenter sa capacité et d'améliorer les performances offertes aux usagers.

En effet, la ligne 183 est aujourd'hui en limite de saturation malgré une offre très importante. Le mode plus capacitaire qu'est le tramway est indispensable pour répondre à une demande forte et en croissance, du fait des nombreux projets urbains sur les communes traversées.

De plus, le site propre existant ne concerne pas l'intégralité du tracé et ne garantit pas une priorité systématique aux bus aux carrefours. Le passage au mode tramway permettra d'améliorer la performance de la ligne (vitesse commerciale) et la qualité de service offerte aux usagers (régularité).

Enfin, le remplacement du mode bus par le mode tramway permet de répondre à l'objectif du SDRIF de compléter le maillage structurant en première couronne, en renforçant plusieurs pôles d'échanges.

VI.I.3 Choix de l'insertion sur la RD5

La ligne 183 s'insère actuellement sur la RD5. Radiale de Paris, la RD5 constitue un des axes structurants du territoire et dessert des quartiers denses et de nombreux équipements (scolaires, administratifs, sanitaires, culturels, etc.). Elle intercepte aussi la future ligne 15 du Grand Paris Express (Vitry-sur-Seine), ainsi que les lignes de bus TVM et 393 et le RER C à Choisy-le-Roi.

La RD5 dispose d'un large gabarit, compris entre 27 et 40 m, adapté à l'insertion d'un site propre. Possible techniquement et permettant une bonne desserte du territoire, l'insertion du tramway majoritairement sur la RD5 s'est imposée naturellement.

VI.I.4 Choix des terminus

La ligne 183 relie actuellement la Porte de Choisy (Paris XIII^{ème}) à l'aéroport d'Orly.

A Paris, l'implantation du terminus tramway à la Porte de Choisy est apparue comme pertinente car elle permet un raccordement à la ligne 7 du métro et au T3a et répond ainsi aux besoins des usagers.

A Orly, les prévisions de trafic établies à l'horizon 2020 entre le centre-ville et la plateforme aéroportuaire restent faibles : elles ne justifient pas à cet horizon une liaison en mode tramway. L'insertion du terminus au niveau de la place du Fer à Cheval à Orly a donc été retenue à la concertation. Une ligne de bus sera maintenue entre la place du Fer à Cheval et la plateforme aéroportuaire d'Orly.

Tramway T9 Paris – Orly ville



VI.II DESCRIPTION DE L'INSERTION ET DES AMENAGEMENTS URBAINS ET PAYSAGERS

Le Tramway T9 Paris – Orly ville s'étend sur 10 km depuis la Porte de Choisy à Paris jusqu'à la place du Fer à Cheval à Orly. Ce tramway traverse le XIII^{ème} arrondissement de Paris et les communes d'Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine, Thiais, Choisy-le-Roi et Orly dans le département du Val-de-Marne. Il comporte 19 stations nouvelles et a fait l'objet d'un travail d'insertion en milieu urbain dense en concertation avec les collectivités locales.

VI.II.1 Paris

L'insertion du terminus à Paris se fait au sein du pôle intermodal de la Porte de Choisy, permettant ainsi la correspondance avec la ligne 7 du métro (branche Mairie d'Ivry) et la ligne de tramway T3a. La station est implantée sur l'avenue de la Porte de Choisy, dans la continuité de l'axe de la RD5, et insérée en position latérale est.

Pour des mesures sécuritaires (intervention de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris), le quai d'arrivée mesure 7 m de large et n'est pas équipé de mobilier. Compte tenu des importants flux attendus, le quai de départ sera également très large (de 6 à 7 m).

Entre le boulevard Masséna et la place de Port-au-Prince, l'avenue de la Porte de Choisy est à sens unique dans le sens nord-sud. Une seule voie de circulation est maintenue et la vitesse de circulation est limitée à 30 km/h. Les cycles pourront ainsi circuler sur la voirie dans les deux sens.

Pour compenser la suppression d'espaces de stationnement sur l'avenue de la Porte de Choisy, autant de places seront restituées dans le périmètre projet de la porte de Choisy.

L'organisation du terminus se fait avec une arrière-gare ; celle-ci est située sur le terre-plein entre le boulevard Masséna et sa contre-allée, à l'est de l'avenue de la Porte de Choisy. Une connexion technique aux voies du T3 est envisageable à l'est de la rue Lachelier.

La possibilité de réaliser un raccordement technique entre l'arrière-gare du T9 et les voies du T3a a été étudiée. Ce raccordement est techniquement faisable mais n'est pas envisagé dans le cadre du projet.

Figure 27 : Plan de l'insertion du tramway au terminus Porte de Choisy

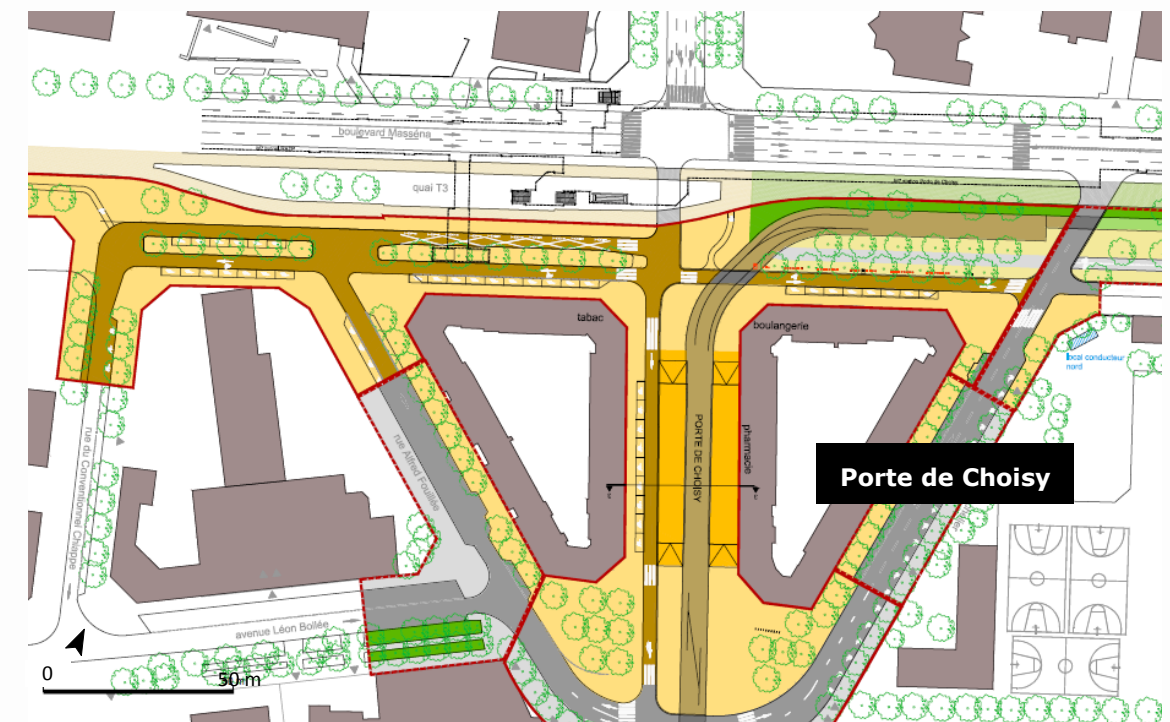
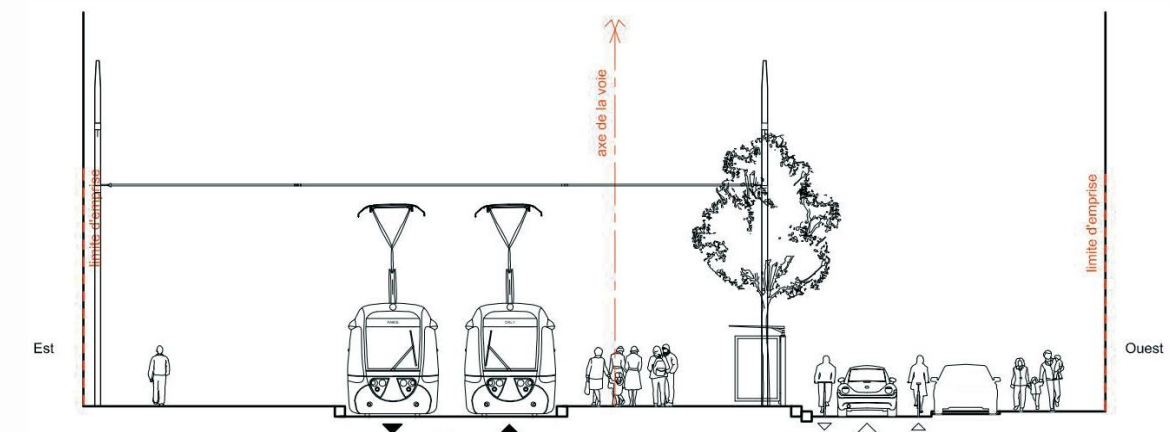


Figure 28 : Coupe type des aménagements au niveau de la station Porte de Choisy



Au sud de la place de Port-au-Prince, le tramway est inséré en position axiale sur l'avenue de la Porte de Choisy. Les deux voies de circulation générale existantes sont maintenues dans le sens sud-nord. En revanche, dans la continuité de la section au nord de la place de Port-au-Prince, la circulation est réduite à une voie dans le sens nord-sud.

Tramway T9 Paris – Orly ville



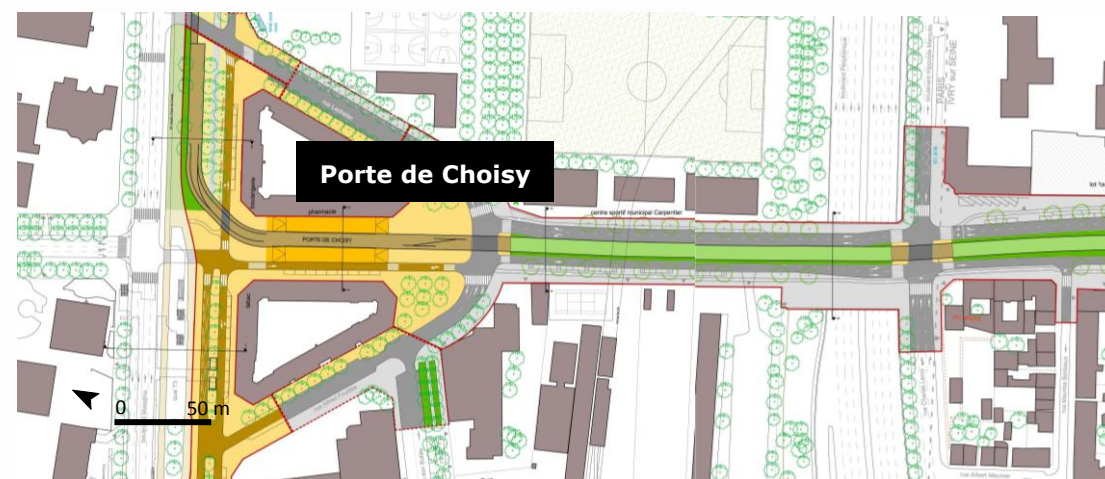
Des pistes cyclables sont présentes sur chacun des trottoirs. La mise en zone 30 des rues Fouillée et Lachelier permettra la création de cheminements cyclables afin de connecter le réseau cyclable créé à l'existant sans emprunter le pôle d'échanges de la Porte de Choisy.

Figure 29 : Perspective de l'insertion du tramway sur l'avenue de la Porte de Choisy



Le tramway franchit ensuite le boulevard périphérique en s'insérant sur l'ouvrage d'art existant. La piste cyclable dans le sens sud-nord est interrompue au niveau de l'ouvrage d'art, la largeur disponible étant insuffisante.

Figure 30 : Plan de l'insertion du tramway à Paris et de l'entrée dans Ivry-sur-Seine



VI.II.2 Nord d'Ivry-sur-Seine

Dans la partie nord d'Ivry-sur-Seine (du boulevard Hippolyte Marquès au passage Hoche), le T9 s'insère dans le site propre bus livré fin 2012 par le conseil général du Val-de-Marne, en minimisant les impacts sur la voirie (les réseaux ont déjà été déviés). Les travaux seront réalisés dans les emprises du site propre bus existant et de ses terre-pleins latéraux.

Les aménagements routiers actuels comportent deux voies dans le sens sud-nord et une voie dans le sens nord-sud. Cette configuration est maintenue avec le Tramway T9 Paris – Orly ville. Les pistes cyclables, les plantations et les trottoirs, de minimum 2,50 m de large, sont également conservés. Les impacts du projet sur la voirie sont donc minimes et le bilan stationnement nul.

Figure 31 : Aménagements actuels sur le nord d'Ivry-sur-Seine



Figure 32 : Coupe type des aménagements sur le nord d'Ivry-sur-Seine



Tramway T9 Paris – Orly ville



Les aménagements du conseil général du Val-de-Marne livrés fin 2012 seront complétés, avec les travaux du Tramway T9 Paris – Orly ville, de la rue Barbès à l’avenue H. Marquès dans le cadre de la ZAC du Plateau.

Juste au sud du carrefour entre la RD5 et la rue Barbès se trouve la station Barbès-Châteaudun, qui dessert la ZAC du Plateau et permet la correspondance avec la ligne de bus 125. Cette station est implantée devant l’annexe du Ministère des Finances.

Figure 33 : Plan de l’insertion du tramway dans le nord d’Ivry-sur-Seine



Figure 34 : Perspective de l’insertion du tramway dans le nord d’Ivry-sur-Seine



Continuant son parcours le long du cimetière parisien d’Ivry-sur-Seine, le tramway dessert la station Pierre et Marie Curie, située au croisement avec les rues Pierre et Marie Curie et Paul Andrieux, au droit de la place Charles de Gaulle.

Figure 35 : Plan de l’insertion du tramway le long du cimetière parisien à Ivry-sur-Seine



A partir du passage Hoche, le tramway s’insère en lieu et place du site propre de bus existant construit suite au schéma de principe de 1977.

Une reprise de l’aménagement est nécessaire de façade à façade afin d’intégrer les circulations douces et de permettre la déviation des réseaux. Le profil de voirie dissymétrique présent plus au nord est prolongé jusqu’au carrefour avec la rue du 19 mars 1962.

Figure 36 : Plan de l’insertion du tramway entre le passage Hoche et la rue du 19 mars 1962



VI.II.3 Sud d'Ivry-sur-Seine et nord de Vitry-sur-Seine

Au sud de la rue du 19 mars 1962 et jusqu'à la place de la Libération, le trafic routier estimé à l'horizon du projet justifie la conservation des deux voies de circulation dans chaque sens, conservant la symétrie actuelle du profil en travers.

La mise en place de pistes cyclables et le choix de ne pas prévoir de stationnement au droit des stations pour maximiser l'espace des modes actifs a un impact sur le stationnement : 40% des places de stationnement sont supprimées.

La figure ci-dessous présente une coupe type de l'insertion sur ce linéaire.

Figure 37 : Coupe type des aménagements entre la rue du 19 mars 1962 et la place de la Libération



Le gabarit restant large (entre 30 et 40 m), un partage de voirie généreux est mis en place afin de renforcer l'attractivité des modes actifs :

- > l'emprise du système tramway est réduite à son minimum grâce à la mise en place de poteaux LAC axiaux ;
- > la circulation générale (2 voies dans chaque sens) est accolée au tramway, sans terre-pleins de séparation, et accompagnée d'une file de stationnement ;
- > les espaces latéraux restants sont dédiés aux circulations douces : les pistes cyclables sont insérées sur les trottoirs et bien séparées des larges espaces piétons.

Quatre alignements d'arbres, disposés sur les trottoirs, sont présents.

La largeur de voirie est de 5,80 m en général ; elle pourra être réduite dans les phases ultérieures du projet.

A la station Barbousse, située au niveau du marché éponyme, la correspondance avec la ligne de bus 323 peut être assurée ; les arrêts de cette dernière se situent sur l'avenue Barbousse, sécante à la RD5.

Figure 38 : Plan de l'insertion du tramway au niveau de la station Barbousse

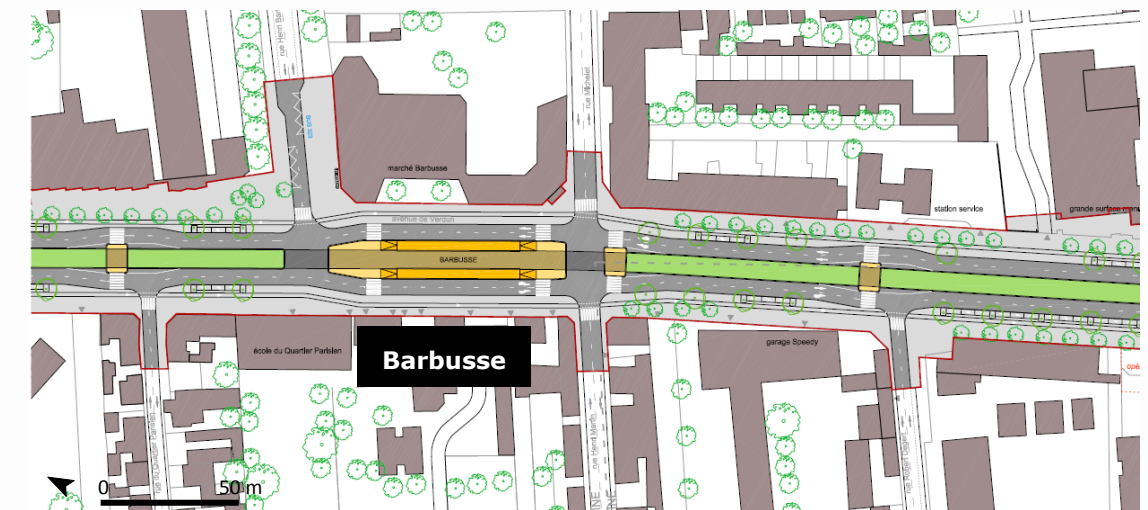


Figure 39 : Perspective de l'insertion du tramway au niveau de la station Barbousse



Tramway T9 Paris – Orly ville



L'insertion décrite en page précédente se prolonge jusqu'à la place de la Libération. Le tramway dessert les stations Germaine Tailleferre, Champs Fleuris et Musée Mac/Val en correspondance avec la ligne de bus 172.

Figure 40 : Plan de l'insertion du tramway sur le boulevard Stalingrad



Figure 41 : Plan de l'insertion du tramway dans le nord de Vitry-sur-Seine (boulevard Stalingrad)



Tramway T9 Paris – Orly ville



VI.II.4 Centre-ville de Vitry-sur-Seine

Après la station Musée Mac/Val, le Tramway T9 Paris – Orly ville franchit le carrefour giratoire de la place de la Libération. L'aménagement est similaire au percement actuel du carrefour par le site propre de bus.

Ce carrefour giratoire et la statue de Dubuffet qui l'orne sont un marqueur fort du territoire et s'inscrivent dans la démarche de Boulevard des Arts portée par les collectivités territoriales. Ils sont conservés en l'état par le projet de tramway.

Figure 42 : Plan de l'insertion du tramway sur la place de la Libération

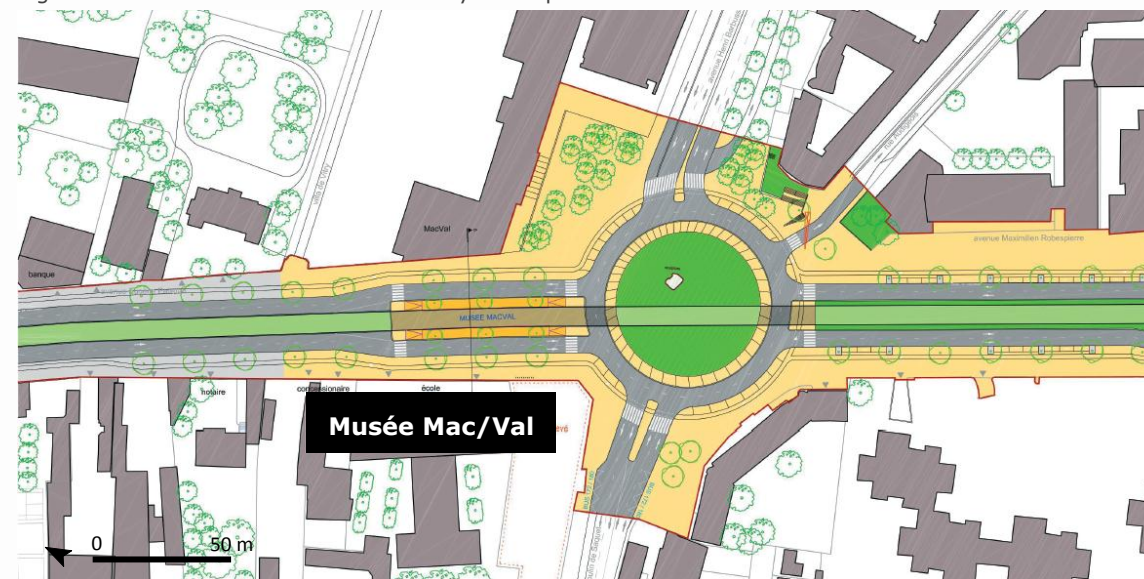


Figure 43 : Perspective de l'insertion du tramway sur la place de la Libération



A 300 mètres au sud, est implantée la station Hôtel de Ville de Vitry, qui permettra la correspondance avec la future ligne 15 du Grand Paris Express (gare Vitry-Centre) et les lignes de bus 132 et 180.

La fréquentation attendue à cette station du tramway est très élevée : deux quais de 6 m de large sont nécessaires. La station présente des quais décalés de part et d'autre d'une large traversée piétonne située face à la sortie de la station de métro de la ligne 15.

Un traitement qualitatif des espaces publics du secteur est intégré au projet : place Saint-Just, square Nelson-Mandela et raccordement à la dalle Robespierre.

Figure 44 : Plan de l'insertion du tramway et perspective au niveau de la station Hôtel de Ville de Vitry

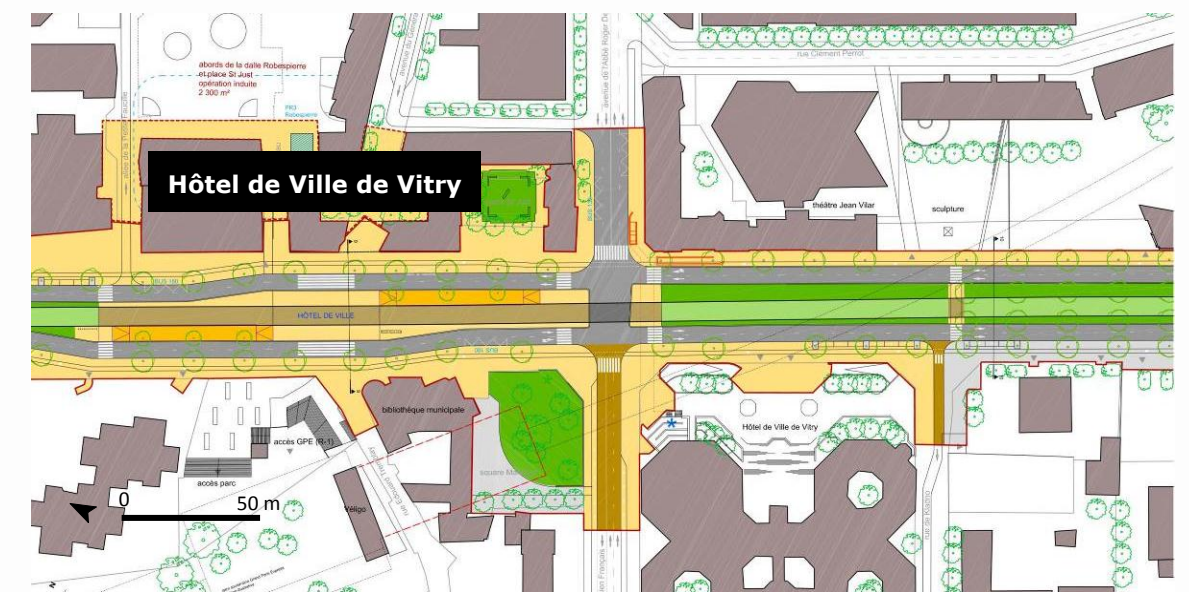


Figure 45 : Perspective de l'insertion du tramway au niveau de la station Hôtel de Ville de Vitry

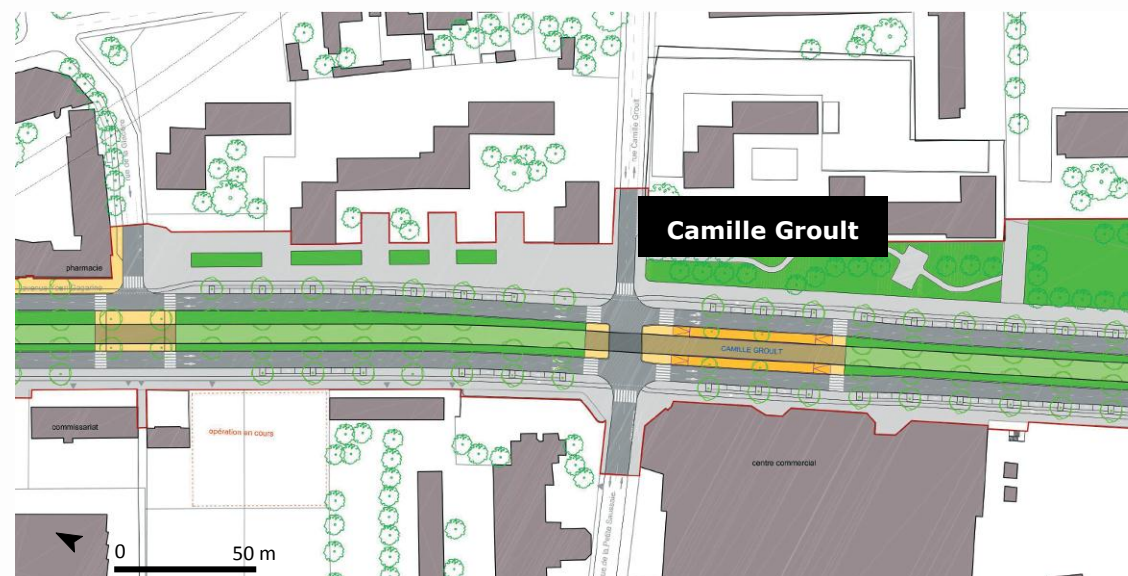


Au sud de la mairie de Vitry-sur-Seine, le principe des aménagements actuels (site propre axial avec terre-pleins latéraux) est conservé. Un quadruple alignement d'arbres sera replanté. Cette insertion se poursuit jusqu'à la station Constant Coquelin située au nord du croisement avec l'avenue du 11 novembre 1918 et l'avenue de la Commune de Paris.

Figure 46 : Coupe type des aménagements au sud de l'Hôtel de Ville de Vitry



Figure 47 : Plan d'insertion du tramway entre le centre-ville de Vitry et la station Camille Groult



VI.II.5 Sud de Vitry-sur-Seine

Le tramway traverse ensuite la ZAC Rouget de Lisle, qui s'étend de l'avenue de la Commune de Paris à la limite communale avec Choisy-le-Roi et Thiais. La ZAC prévoit l'élargissement à 40 m des emprises de la RD5.

Le tramway s'insère dans les emprises du futur site propre axial qui aura été aménagé par le conseil général du Val-de-Marne dans le cadre de l'élargissement de la RD5, prévu en 2015.

Les impacts sur la voirie sont minimes, l'aménagement des trottoirs, des voiries et des pistes cyclables étant intégré au projet de site propre bus, mais le dévoiement du réseau SEDIF implique la reprise de la chaussée est.

La station Plâtrières est implantée sur ce linéaire, au nord de la rue Watteau.

Figure 48 : Perspective de l'insertion du tramway sur l'avenue Rouget de Lisle



Tramway T9 Paris – Orly ville

Paris Porte de Choisy — Ivry-sur-Seine — Vitry-sur-Seine — Thiais — Choisy-le-Roi — Orly Fer à Cheval

Figure 49 : Plan d'insertion du tramway sur l'avenue Rouget de Lisle

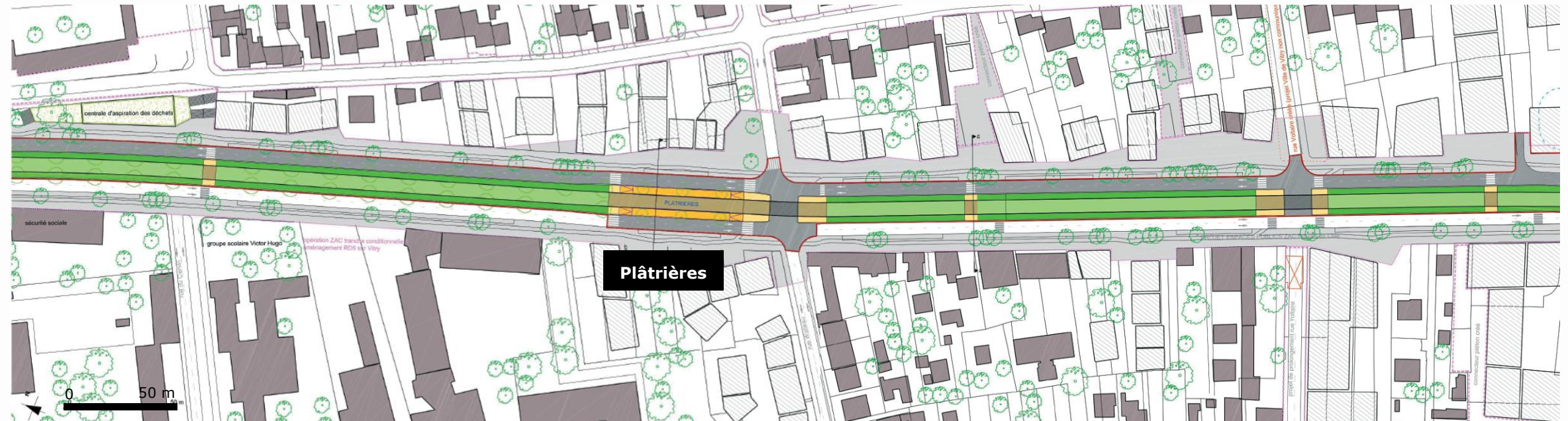


Figure 50 : Coupe type des aménagements sur l'avenue Rouget de Lisle



VI.II.6 Section Thiais / Choisy-le-Roi nord

Le tracé traverse ensuite le secteur « Trois Communes » (limite communale entre Vitry-sur-Seine, Thiais et Choisy-le-Roi).

L'emprise disponible est inférieure à 30 m, l'insertion y est donc plus contrainte que plus au nord. L'insertion du tramway, des quatre voies de circulation générale et des espaces publics induit un impact foncier non bâti sur plusieurs parcelles situées sur la rive est de la RD5 (commune de Choisy-le-Roi).

Ces acquisitions foncières permettent :

- > de lisser le tracé de la plateforme tramway en évitant deux désaxement successifs, peu confortables pour les voyageurs ;
- > d'implanter de petits terre-pleins de part et d'autre de la plateforme tramway, facilitant l'implantation de signalisation ;
- > d'améliorer la continuité des espaces piétons.

En revanche, il n'est pas possible d'assurer sur la RD5 la continuité de l'itinéraire cyclable ; le rabattement vers la station Trois Communes sera permis par le passage par la rue Charles Besse, aménagé en zone 30.

Au niveau du franchissement de l'A86, le tramway s'insère en position latérale ouest sous l'ouvrage, dans un espace dissocié de la circulation générale.

Cette insertion permet de réaliser un plateau dédié aux modes doux, continu avec Thiais et favorise la perméabilité de l'ouvrage d'art. La station Trois Communes est positionnée sous l'ouvrage, ce qui permet de revaloriser cet espace peu qualitatif.

La dissociation des fonctionnalités sous l'ouvrage permet également un bon fonctionnement de l'échangeur routier avec l'A86.

Figure 51 : Plan de l'insertion du tramway au niveau de l'A86



Figure 52 : Perspective de l'insertion du tramway au niveau de l'A86



Tramway T9 Paris – Orly ville



Sur environ 800 m, le Tramway T9 Paris – Orly ville s’implante le long de la limite communale entre Thiais et Choisy-le-Roi. Il s’agit d’une section contrainte en largeur entre façades bâties, avec une emprise de 27 m.

L’insertion axiale est conservée, tout comme les deux voies de circulation dans chaque sens, nécessaires pour conserver une circulation automobile fluide aux heures de pointe et également lors des fermetures mensuelles nocturnes des tunnels de l’A86 à Thiais. En effet, la RD5 est identifiée comme itinéraire de substitution à l’A86 et doit à ce titre être en mesure de prendre en charge son trafic nocturne.

La plateforme est réduite au strict minimum grâce au positionnement des supports de LAC sur les trottoirs, ce qui permet de restituer des alignements d’arbres et du stationnement de part et d’autre de la chaussée.

En revanche, l’emprise disponible ne permet pas d’insérer un itinéraire cyclable le long du tracé du tramway. Un itinéraire cyclable dissocié de la RD5 est donc proposé. Cet itinéraire emprunte du nord au sud les rues Constant Coquelin, Demanieux, de l’Insurrection Parisienne, Émile Zola puis Auguste Franchot pour rejoindre la RD5. La vitesse sur ces voies peu fréquentées est réduite à 30km/h, afin de rendre possible les circulations cycles dans les deux sens.

Cet itinéraire dissocié offre une liaison directe et courte entre les centres villes de Vitry-sur-Seine et Choisy-le-Roi.

Figure 53 : Coupe type des aménagements sur Thiais et le nord de Choisy-le-Roi



La station Verdun-Hoche, située au niveau du croisement de la RD5 avec l’avenue Hoche et la rue de Verdun, permet la desserte des deux rives. Son positionnement fin sera déterminé dans les études ultérieures selon les opportunités foncières. Implantée sur une section particulièrement contrainte, la largeur de la station est réduite avec l’équipement en billettique d’un seul des deux quais.

Suivant le positionnement retenu, l’acquisition foncière de quatre parcelles non bâties ou de deux parcelles bâties sera nécessaire.

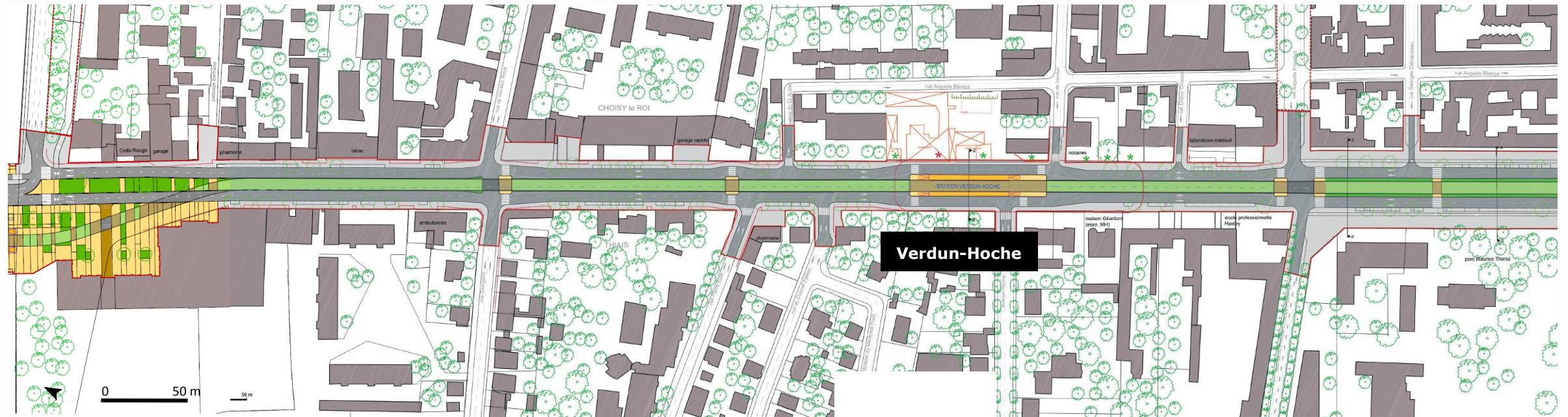
Figure 54 : Perspective du projet au niveau de la station Verdun-Hoche



Tramway T9 Paris – Orly ville

Paris Porte de Choisy — Ivry-sur-Seine — Vitry-sur-Seine — Thiais — Choisy-le-Roi — Orly Fer à Cheval

Figure 55 : Plan de l'insertion du tramway sur Thiais / Choisy-le-Roi et desserte de la station Verdun-Hoche



VI.II.7 Centre-ville de Choisy-le-Roi

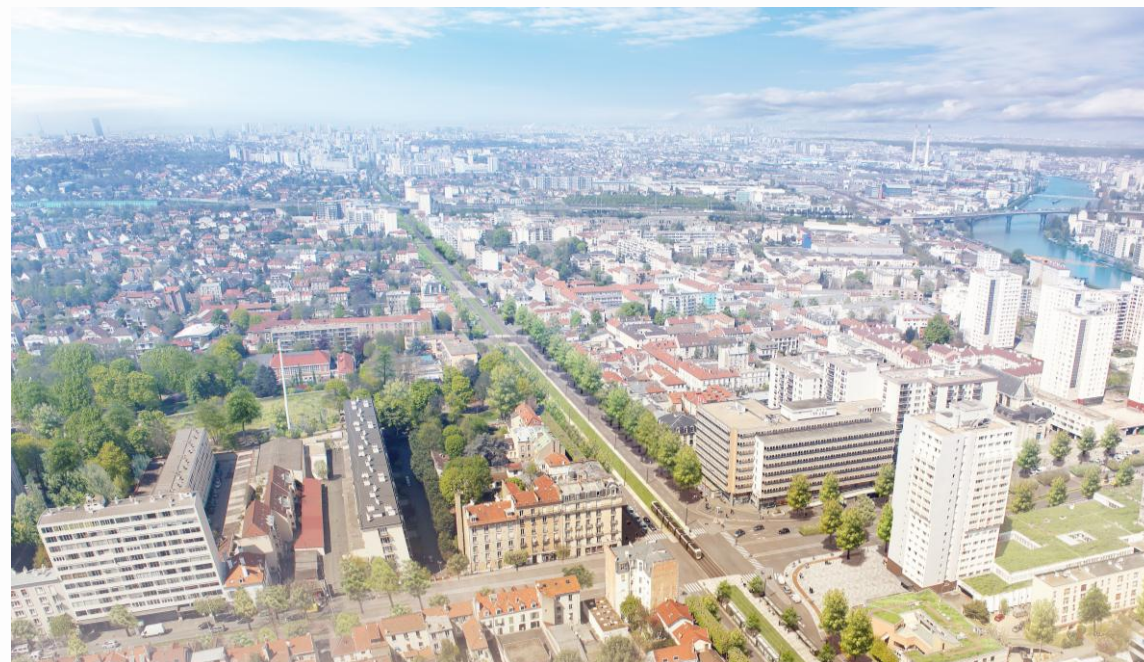
Cette séquence porte des enjeux complexes avec notamment un carrefour majeur, croisement de la RD5 et de la RD86, ancienne rocade d'Île-de-France, et un patrimoine culturel important à préserver, avec le parc de la Mairie, classé monument historique.

Le tracé s'insère en position axiale.

La station Rouget de Lisle est située au sud du carrefour. Elle dispose de quais face-à-face de 4,50 m de large adaptés au fort trafic attendu.

Elle permet la correspondance avec la gare RER C de Choisy-le-Roi, les lignes de bus structurantes Trans-Val-de-Marne et 393, et plusieurs autres lignes de bus (103, Choisybus, Athis Cars 3 et 9).

Figure 56 : Perspective de l'insertion du tramway au niveau de la station Rouget de Lisle



Des terre-pleins sont ajoutés devant la mairie de Choisy-le-Roi, où la section est moins contrainte. L'aménagement paysagé envisagé s'inspire du parc de la mairie avec une plateforme engazonnée et des massifs fleuris.

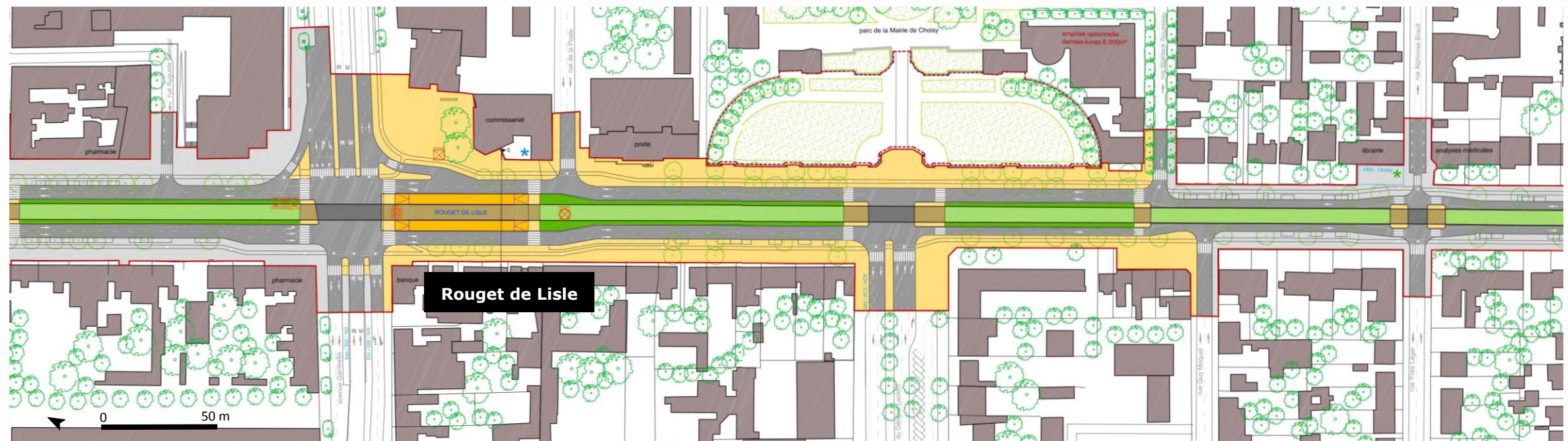
Figure 57 : Perspective de l'insertion du tramway au niveau de la mairie de Choisy-le-Roi



Tramway T9 Paris – Orly ville

Paris Porte de Choisy — Ivry-sur-Seine — Vitry-sur-Seine — Thiais — Choisy-le-Roi — Orly Fer à Cheval

Figure 58 : Plan de l'insertion du tramway au niveau du carrefour Rouget de Lisle et de l'Hôtel de Ville de Choisy-le-Roi



VI.II.8 Sud de Choisy-le-Roi

A partir de la rue Waldeck Rousseau, le tramway s'insère dans une emprise plus étroite, d'environ 28 m. Le trafic routier étant moins important sur cette section, une seule voie de circulation dans chaque sens est nécessaire, ce qui permet de conserver le stationnement et d'insérer des pistes cyclables le long du tracé. Afin de réduire au minimum les dimensions de la plateforme, les poteaux LAC sont positionnés sur les trottoirs.

Le tramway s'insère ainsi le long de l'avenue de la République jusqu'à la station Carle-Darthe située au croisement des rues éponymes. Au niveau de la station, les pistes cyclables ne peuvent pas être maintenues. Les cycles circulent sur une bande cyclable située sur la chaussée.

L'insertion axiale du tramway se poursuit jusqu'à la station Four-Peary, située entre la rue du Four et la rue Peary, au niveau de la ZAC Briand-Pelloutier. Cette station permet la correspondance avec la ligne 185, dont c'est le terminus.

La station est située sur un plateau, dans la continuité des espaces piétons de la ZAC. Afin de permettre l'insertion de la station, la piste cyclable dans le sens sud-nord (côté est de la voirie) est remplacée par une bande cyclable.

Figure 59 : Plan de l'insertion du tramway au niveau de la station Carle-Darthe

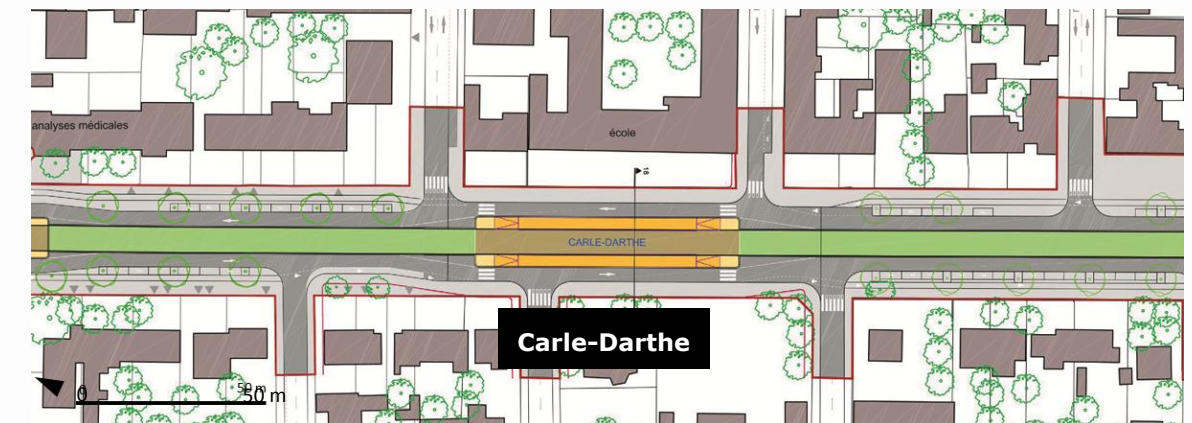
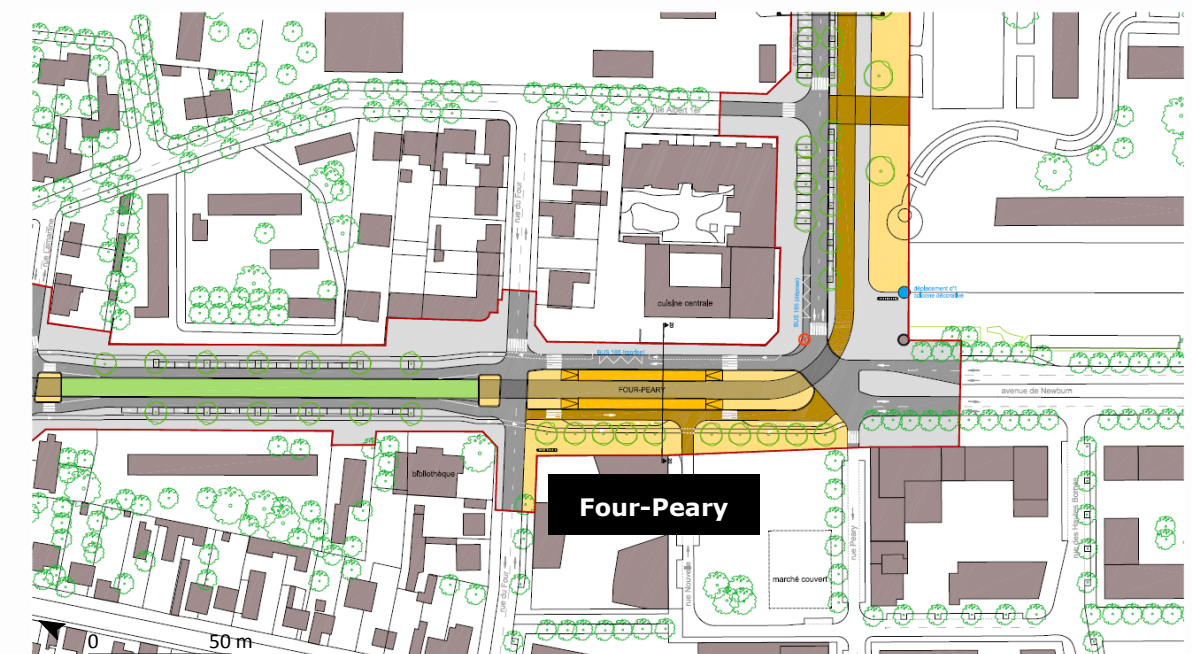


Figure 60 : Plan de l'insertion du tramway au niveau de la station Four-Peary



VI.II.9 Rues Peary et Colomb à Choisy-le-Roi / Orly

Le tramway quitte alors la RD5 pour s'insérer en position latérale sud sur la rue Peary puis en position latérale est sur la rue Christophe Colomb jusqu'à la station Christophe Colomb. Le positionnement fin de cette station sera défini au cours des études ultérieures du projet, en fonction des opportunités urbaines. Le tramway longe ainsi la Zone d'Activités Economiques des Navigateurs et les voies ferrées du RER C.

La réduction de la vitesse à 30 km/h sur toutes les voiries permet une circulation apaisée des cycles sur la voirie.

Le stationnement en épis est conservé du côté ouest et remplacé par du stationnement longitudinal à l'est.

L'aménagement de l'accès au Site de Maintenance et de Remisage implique :

- > la démolition des 45 box de stationnement situés au sud de la chaufferie des Gaziers ;
- > le réaxement de la voie des Cosmonautes en face d'une nouvelle voirie prévue dans le cadre du projet de renouvellement urbain du quartier des Navigateurs.

Pour compenser cet impact sur du stationnement à usage majoritairement résidentiel, un parking est aménagé à l'est de la chaufferie Valophis ; il permet aussi de restituer les emplacements destinés au personnel ferroviaire, également supprimés.

Figure 61 : Plan de l'insertion du tramway sur la rue Christophe Colomb



Figure 62 : Coupe type des aménagements le long de la ZAE des Navigateurs



Figure 63 : Plan de l'insertion du tramway au niveau du raccordement à la ligne de la voie d'accès au site de Maintenance et de Remisage



VI.II.10 Centre-ville d'Orly

Sur la voie des Saules, l'insertion du tramway se fait également en position latérale, du côté sud de la rue. La station Les Saules est positionnée dans la continuité des espaces piétons donnant accès à la gare RER C, permettant une bonne intermodalité.

Un transformateur ERDF et une partie du bâtiment de l'Espace Départemental des Solidarités (conseil général du Val-de-Marne) sont déplacés par le projet, de même qu'une cage d'escalier / ascenseur de l'immeuble Eurorex situé au sud de la voie des Saules. Ces installations seront déplacées. La pente de la rampe descendant au parking de ce même immeuble doit également être reprise.

La position de la plateforme est imposée par les contraintes d'intervention des secours. En effet, les hauts bâtiments qui bordent la voie des Saules obligent à dégager un espace large entre les façades et les lignes aériennes de contact, et donc la plateforme du tramway pour permettre l'accès aux façades depuis un camion pompier à échelle. Le stationnement est donc supprimé du côté sud de la voie des Saules. Cette grande surface libérée sera dédiée aux cheminements piétons.

Au niveau de l'actuel rond-point Planacassagne (voie des Saules-RD5), modifié en carrefour droit à feux dans le cadre du projet, le tracé se désaxe et s'insère en

position latérale nord sur l'avenue Raynal. La station terminus se trouve sur la place du Fer à Cheval, cœur de la ville d'Orly, devant le centre culturel Aragon-Triolet. Cette station assure la correspondance avec la ligne de bus 183 qui dessert la plateforme aéroportuaire d'Orly.

L'arrière-gare est positionnée sur l'avenue des Martyrs de Châteaubriant.

Figure 64 : Coupe type des aménagements sur la voie des Saules



Figure 65 : Plan de l'insertion du tramway sur la voie des Saules et l'avenue Raynal



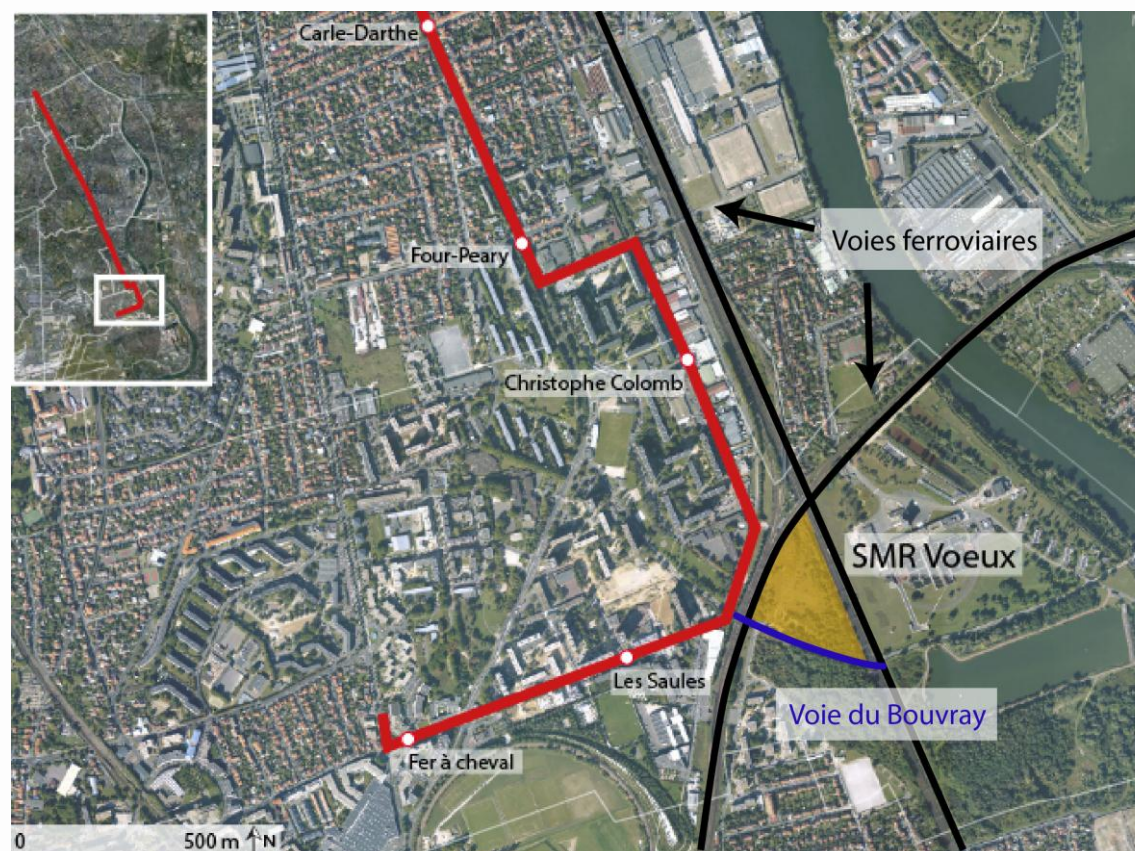
VI.II.11 Site de maintenance et de remisage

Le Site de Maintenance et de Remisage (SMR) accueille les infrastructures nécessaires aux fonctions d'exploitation, de remisage et de maintenance du tramway.

VI.II.11.1 SITE D'IMPLANTATION

Le SMR sera implanté sur le site des Vœux, sur un terrain d'environ 4 hectares. Ce site se trouve sur la commune d'Orly. Il est localisé sur un espace triangulaire non bâti situé entre deux faisceaux ferrés, les voies ferrées Paris-Orléans et celles de la Grande Ceinture, et la voie du Bouvray.

Figure 66 : Localisation du Site de Maintenance et de Remisage



Il se trouve à proximité immédiate du secteur des Grands Vœux, qui fait l'objet d'études de l'Etablissement Public d'Aménagement Orly - Rungis - Seine Amont (EPA ORSA) pour l'urbanisation jusqu'aux berges de Seine.

Ce site présente des caractéristiques adaptées à l'implantation d'un SMR :

- > enclavé entre les faisceaux ferrés des deux branches du RER C, il est difficilement accessible et en l'état, présente peu de qualités pour un autre type de construction ;
- > il est libre de toute occupation permanente, bien qu'il soit actuellement occupé par un village temporaire d'accueil pour les Roms ;
- > il est identifié comme faisant partie d'un territoire en mutation et ne bénéficie pas d'une protection particulière ;
- > il est protégé des crues de la Seine (hors d'eau lors de la crue de 1910), ce qui ne fragilise pas l'exploitation de la ligne (qui est également intégralement hors d'eau).

La principale difficulté du site est son accessibilité : afin d'y parvenir depuis la ligne T9, il faut franchir les voies ferrées de la Grande Ceinture.

Ce site est densément planté. Une analyse environnementale a démontré l'absence d'enjeu écologique sur le site, malgré la présence de quelques espèces protégées.

Par ailleurs, le site est traversé par une canalisation d'eau potable issue de l'usine de pompage d'Orly. Dans le cadre du projet de Tramway T9 Paris – Orly ville, cette canalisation est maintenue dans sa position actuelle et protégée par une galerie qui permet son entretien.

Tramway T9 Paris – Orly ville



VI.II.11.2 PROGRAMME GENERAL

Le remisage est dimensionné pour accueillir un parc de **26 rames** de 45 mètres de long, correspondant à la flotte nécessaire pour l'exploitation du Tramway T9 Paris – Orly ville. Le dimensionnement de la flotte se base sur le calcul de la marche-type et sur une évolutivité maximale de l'intervalle de passage de 3 min 30 sec en heure de pointe (à terme).

Le remisage prévoit de plus **l'espace disponible pour accueillir 11 rames supplémentaires** en cas de prolongement de la ligne au-delà d'Orly ville, soit **37 rames au total**.

Le site de maintenance répond aux fonctionnalités suivantes :

- > stockage des rames ;
- > maintenance du matériel roulant ;
- > nettoyage et maintenance quotidienne des rames ;
- > exploitation du site (Poste de commande centralisé) ;
- > gestion des flux piétons, véhicules légers, poids lourds et tramway.

L'atelier de maintenance a pour principaux objectifs :

- > d'assurer les opérations d'entretien et de maintenance des tramways, et ceci dans de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité ;
- > d'organiser les opérations de maintenance de manière à ne pas perturber la mise en ligne des rames ainsi que leur retour ;
- > de concevoir des bâtiments fonctionnels, dans lesquels la qualité des espaces de travail sera soignée, tant pour les bureaux que pour les ateliers et locaux annexes ;
- > de garantir la sécurité sur le site, d'assurer la sécurité de l'ensemble du matériel, du personnel ainsi que des éventuels visiteurs.

Au total, **5 700 m²** sont dédiés à l'atelier de maintenance (bureaux compris) et **12 000 m²** au remisage des rames.

Figure 67 : Schéma d'aménagement du SMR

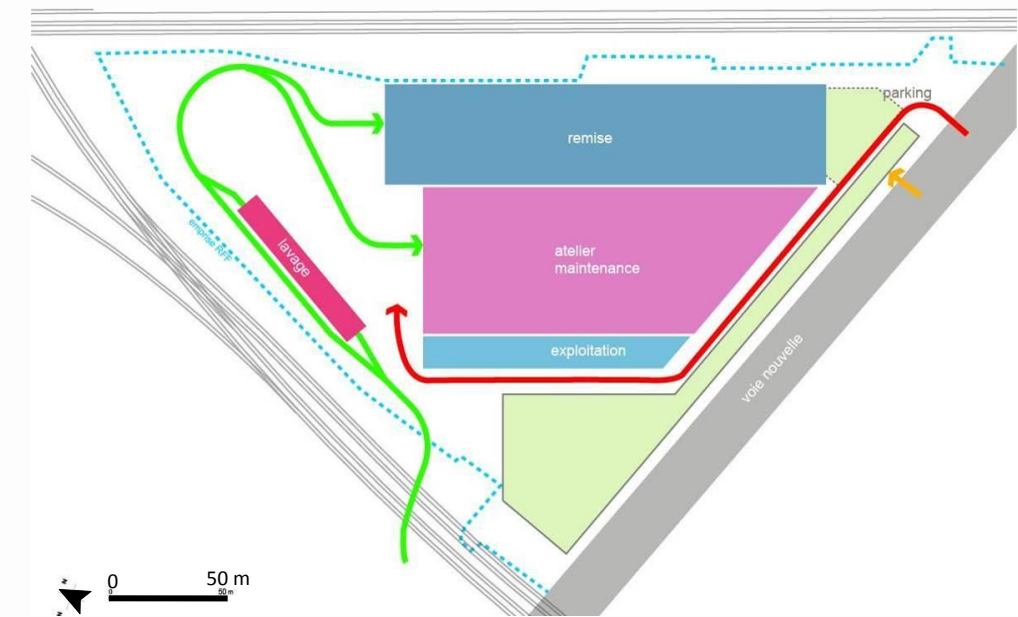
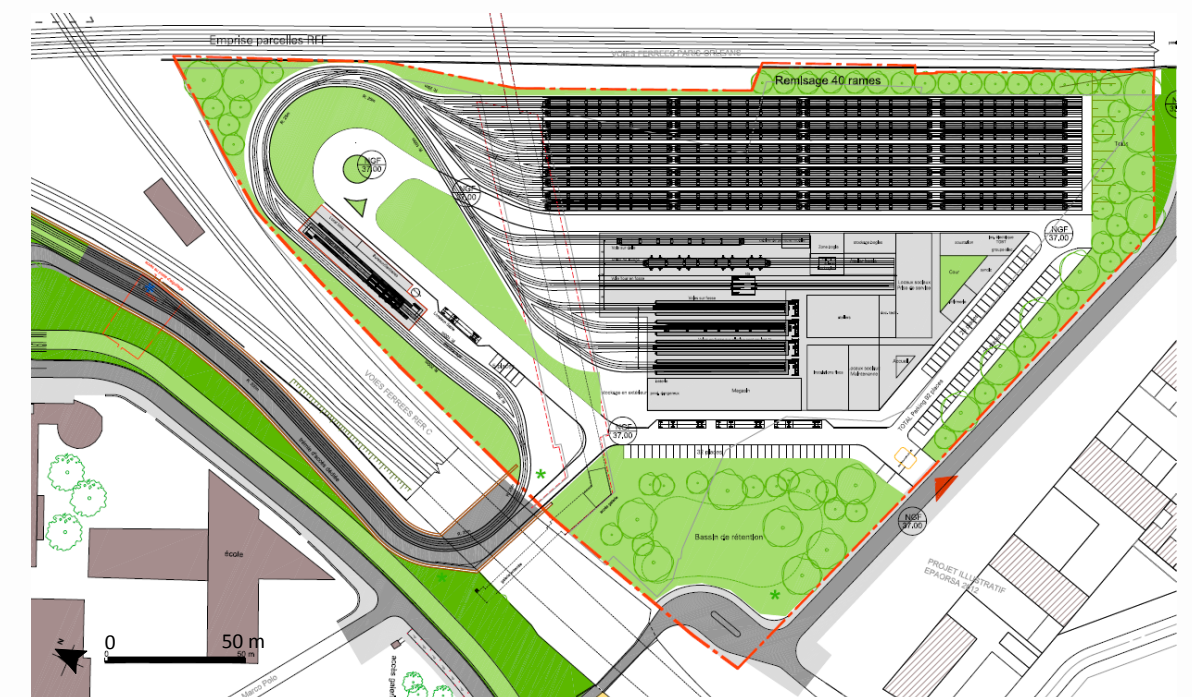


Figure 68 : Plan d'aménagement du SMR



VI.II.11.3 AMENAGEMENT URBAIN ET PAYSAGER

Une recherche a été effectuée sur la qualité d'insertion du Site de Maintenance et de Remisage dans le site et son environnement immédiat.

Afin de présenter une façade bâtie au futur projet urbain de l'EPA ORSA, le bâtiment comprenant l'atelier et les locaux d'exploitation a été placé sur la voie du Bouvray et les voies de remisage ont été positionnées le long des voies Paris-Orléans.

Par ailleurs, le secteur des Grands Vœux fait l'objet d'une série d'études de l'EPA ORSA qui propose la création d'une large coulée verte est-ouest reliant le Parc Mermoz à la Darse. Afin de s'intégrer dans cette démarche, la végétalisation du site sera favorisée ce qui améliorera sa qualité paysagère pour les riverains.

L'architecture du SMR fera l'objet d'études au stade ultérieur de l'Avant-Projet (AVP). A ce stade, seuls les principes d'implantation des installations ont été étudiés.

Figure 69 : Perspective du Site de Maintenance et de Remisage (vue d'artiste)

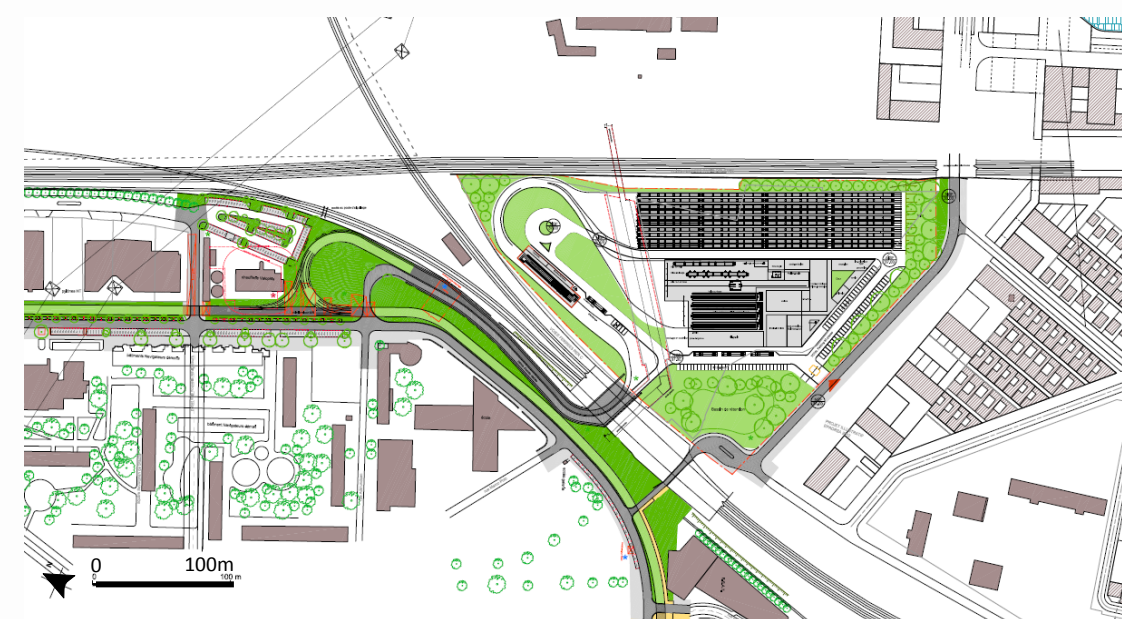


VI.II.11.4 ACCES AU SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE (SMR)

Une voie unique tramway permet d'accéder au site. Elle se raccorde à la ligne T9 sur la rue Christophe Colomb, au sud de la chaufferie Valophis et est accessible depuis le nord et le sud de la ligne T9.

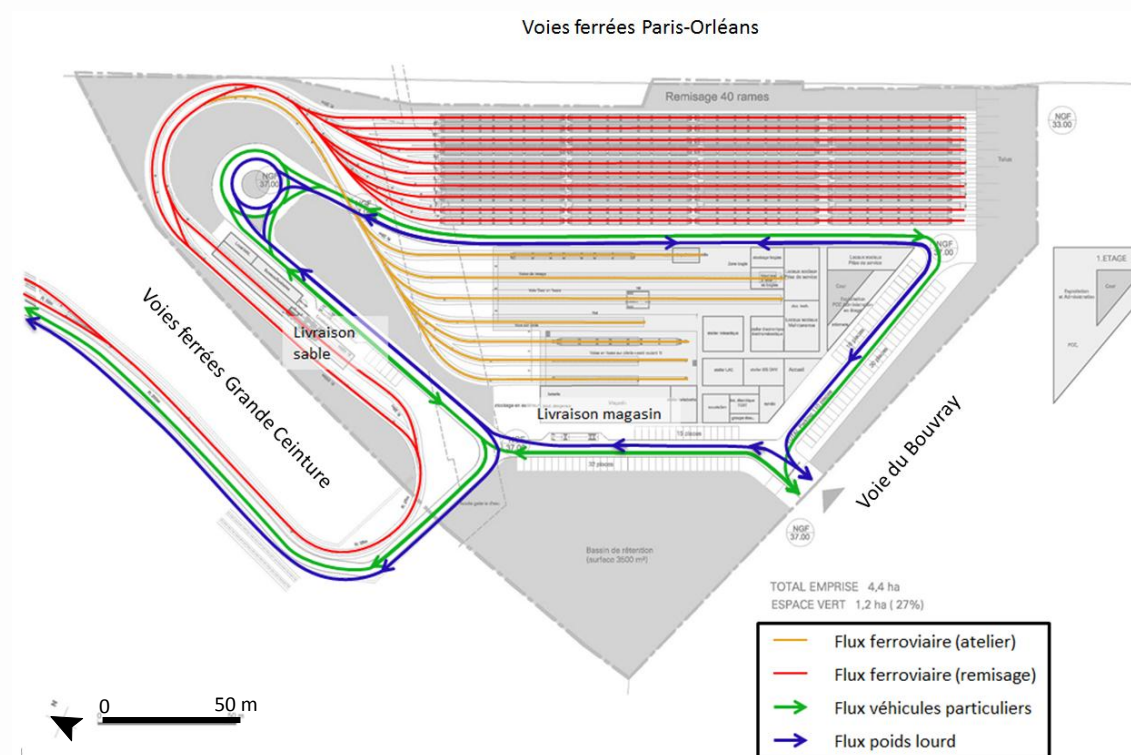
L'accès des rames de tramway se réalise via un passage inférieur sous les voies ferrées de la Grande Ceinture, via un ouvrage d'art à créer (cf. chapitre suivant).

Figure 70 : Plan d'accès au SMR



L'accès au site par les véhicules particuliers et les poids lourds s'effectue à partir de la voie du Bouvray. Des places de stationnement sont implantées à proximité du bâtiment de bureaux. La sortie des véhicules particuliers et des poids lourds se fait par la voie du Bouvray ou par une voie de circulation longeant la plateforme tramway pour rejoindre la rue Christophe Colomb.

Figure 71 : Circulations et accès sur le SMR



VI.II.11.5 OUVRAGES D'ART

L'accès des rames au SMR se fait par un accès dédié qui permet le passage d'une voie de tramway et d'une voie routière liée à l'exploitation du site. Cet ouvrage à créer est un passage inférieur sous les quatre voies ferrées de la Grande Ceinture empruntées par le RER C, du fret et des TGV. Le tracé impose la réalisation de murs de soutènement de part et d'autre de l'ouvrage d'accès.

L'aménagement du site de Maintenance et de Remisage implique la création d'une surface globalement plane. Le niveau de cet aménagement est dicté par :

- > les caractéristiques de la canalisation Eau de Paris et de sa galerie de protection ;
- > le profil en long de la plateforme tramway et son passage sous les voies ferrées.

Ce nivellement implique la gestion de nombreux déblais en phase travaux et la réalisation :

- > d'un mur de soutènement permettant de maintenir le terrain au droit des emprises du SMR au sud-ouest, le long de la voie du Bouvray ;
- > d'un mur de soutènement permettant de maintenir les voies ferrées de la Grande Ceinture au nord-ouest.

Figure 72 : Emplacements des ouvrages d'art à réaliser sur le SMR



VI.III VARIANTES ETUDIÉES ET SOLUTION RETENUE

Cette partie présente de manière synthétique les variantes étudiées.

L'analyse détaillée des variantes étudiées est présentée dans la pièce F « Etude d'Impact » du présent dossier d'Enquête Publique.

Ce dossier a été construit sur la base d'études préliminaires. Les études détaillées d'avant-projet pourront changer les partis d'aménagement proposés sans pour autant modifier de façon substantielle les impacts analysés dans le présent dossier.

VI.III.1 Nombre de files sur la RD5

Le projet au stade du DOCP prévoyait la réduction de la capacité routière à une voie de circulation dans le sens nord-sud entre la place de Port-au-Prince à Paris et l'A86. Deux voies de circulation étaient maintenues entre l'A86 et la rue Waldeck Rousseau à Choisy-le-Roi. Plus au sud, entre la rue Waldeck Rousseau et la rue Robert Peary, une réduction de la capacité routière à une seule voie dans chaque sens était envisagée.

Au cours des études préliminaires, les prévisions de trafic routier à l'horizon 2020 associées à la recherche d'une symétrie des aménagements (hors aménagements livrés par le Conseil général du Val-de-Marne en 2012) ont conduit à modifier le nombre de files de circulation générale accompagnant le tramway :

- > à Paris, entre le boulevard Masséna et la place de Port-au-Prince, les deux voies de circulation dans le sens sud-nord sont supprimées et la voirie nord-sud réduite à une seule voie ;
- > entre la place de Port-au-Prince et le boulevard périphérique, une voie sur les deux présentes actuellement est supprimée dans le sens nord-sud ;
- > deux voies de circulation dans chaque sens sont conservées entre la rue 19 mars 1962 à Ivry-sur-Seine et la rue Waldeck Rousseau à Choisy-le-Roi.

Les 2x2 voies de circulation sont maintenues entre l'A86 et l'avenue Leclerc à Choisy-le-Roi compte tenu du trafic attendu, et en raison de l'utilisation de ce tronçon routier comme itinéraire de substitution à l'A86 lors des travaux de nuit dans les tunnels de Thiais.

Le passage à 2x1 voie de circulation est confirmé au sud de la mairie de Choisy-le-Roi.

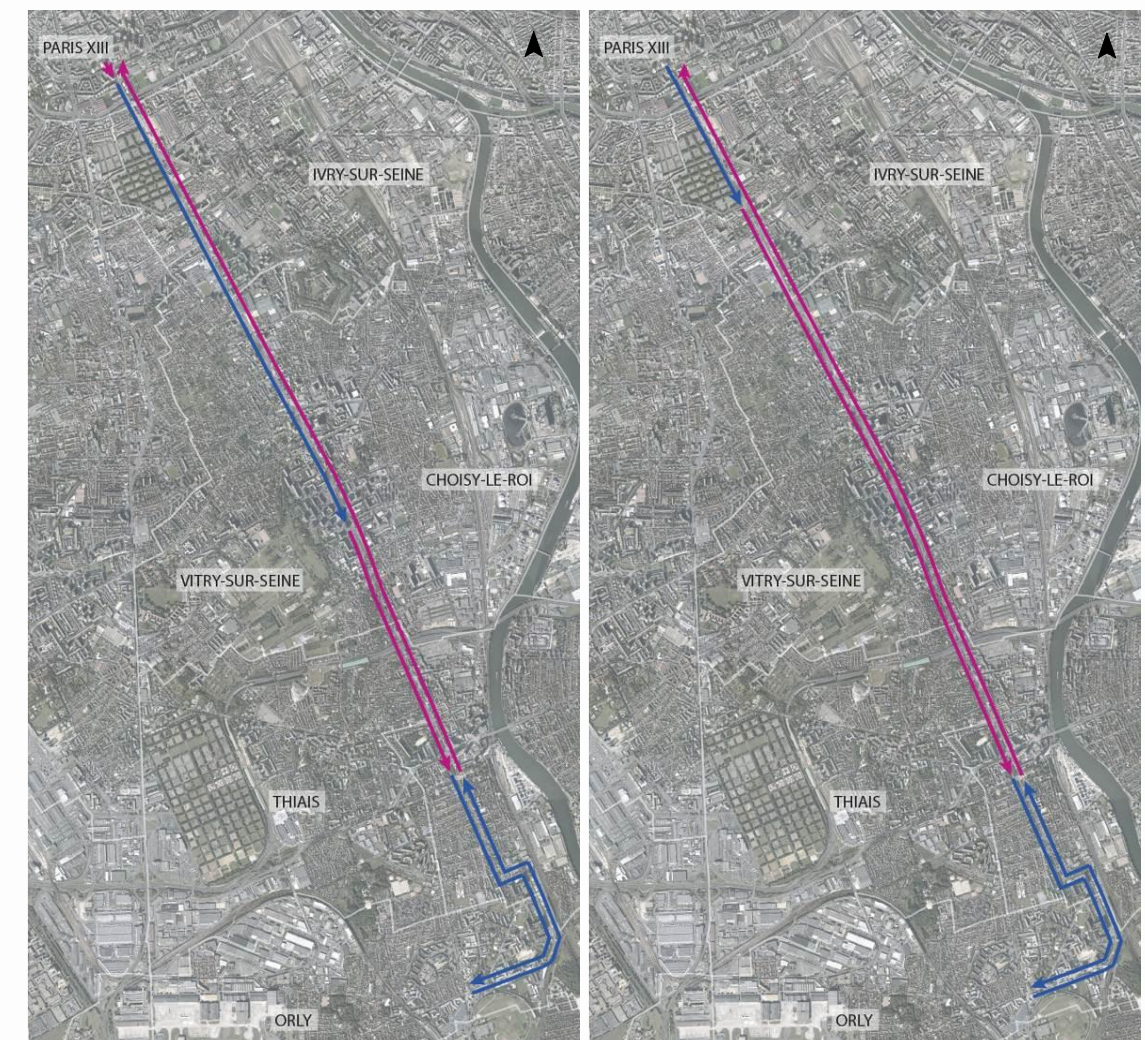
Le long de la plateforme de tramway, le nombre de voies dédiées aux voitures est donc organisé comme indiqué sur la figure ci-dessous.

- > en bleu sont identifiées les sections à 1 voie / sens ;
- > en rose sont identifiées les sections à 2 voies / sens.

Figure 73 : Nombre de files de circulation sur les voiries empruntées par le tramway

DOCP

Schéma de Principe



VI.III.2 Station Porte de Choisy

La station Porte de Choisy, terminus nord de la ligne, s'insère dans un environnement urbain contraint. L'insertion du tramway doit répondre à des enjeux d'intermodalité (M7, T3a, taxis, Vélib'), de maintien de la vie locale (circulation routière, emplacements livraisons, stationnement) et de qualité et robustesse de l'exploitation du Tramway T9 Paris – Orly ville.

Trois variantes ont été étudiées pour l'insertion du tramway à Paris :

- > variante « Contact T3 » à l'emplacement du terminus actuel de la ligne 183 (DOCP) en mutualisant le quai sud du T3 avec le quai nord du T9 ;
- > variante « Avenue de la Porte de Choisy » sur l'avenue éponyme, avec l'arrière-gare sur la contre-allée du boulevard Masséna ;
- > variante « Masséna » sur la contre-allée du boulevard Masséna avec une arrière-gare située au-delà de la rue Lachelier.

La variante « Contact T3 » n'est pas satisfaisante en raison de son quai de départ sans mobilier (exigé pour la compatibilité BSPP), du risque que représentent les voyageurs du T9 pour l'exploitation du T3 et du franchissement de la plateforme T9 par l'avenue de la Porte de Choisy.

La variante Masséna est contrainte pour son exploitation en arrière-gare en raison de l'interface avec la rue Lachelier. Elle présente également un cheminement piéton pincé entre les plateformes T3 et T9.

La variante « Avenue de la Porte de Choisy » permet des cheminements piétons sécurisés, une lisibilité accrue du fait de son alignement avec le reste de la ligne et une insertion en prise directe avec l'environnement urbain de la Porte de Choisy. Cette variante **est donc retenue**.

	Contact T3 (DOCP)	Avenue de la Porte de Choisy	Masséna
Insertion urbaine & aménagements	Quai de départ sans mobilier Faible impact sur les arbres	Station dans l'axe de la RD5 : bonne lisibilité Impact modéré sur les arbres Station en prise directe avec l'environnement urbain de la Porte de Choisy	Potentiel d'aménagement fort Arrière-gare proche du stade Carpentier Impact fort sur les arbres
Fonctions & usages, exploitation	Risque exploitation T3 (piétons) Difficultés nouvel accès M7 Franchissement T9 / avenue de la Porte de Choisy	Sécurisation du cheminement des piétons Possibilités nouvel accès M7 Pas de franchissement T9 / avenue de la Porte de Choisy Pas d'impact sur le carrefour rue Lachelier / boulevard Masséna	Pincement du cheminement piéton entre les deux plateformes tramway Possibilités nouvel accès M7 Pas de franchissement T9 / avenue de la Porte de Choisy Interface arrière-gare T9 / Lachelier Impact vitesse T3
Economie & planning	Impact ventilation M7	Linéaire le plus court	Linéaire le plus long

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

VI.III.3 Avenue de la Porte de Choisy

L'avenue de la Porte de Choisy à Paris n'est pas axée avec la RD5 à Ivry-sur-Seine. Le désaxement de ces deux voiries se fait au niveau du carrefour avec l'avenue H. Marquès.

Par ailleurs, le tramway est inséré en position latérale est sur la partie nord de l'avenue de la Porte de Choisy (au nord de la place de Port-au-Prince), quelle que soit la variante de station retenue.

En conséquence, deux variantes d'insertion sont étudiées sur la partie sud de l'avenue de la Porte de Choisy :

- > une insertion en position latérale est, telle que proposée au DOCP ;
- > une insertion axiale.

	Insertion axiale (solution retenue)	Insertion latérale est (DOCP)
Insertion urbaine & aménagements	Homogénéité d'aménagement entre Paris et Ivry nord Déhanchement visible de l'axe de la plateforme	Rupture dans l'aménagement entre Paris et Ivry Nord Plateforme quasi-rectiligne
Fonctions & usages, exploitation	Pas de franchissement de plateforme vers la rue Lachelier depuis Ivry Itinéraires cycles dédiés continus (sauf sur OA BP)	Deux cisaillements plateforme / voirie conflictuels vers la rue Lachelier depuis Ivry Passage de l'avenue de la Porte de Choisy en zone 30

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

La variante latérale n'est pas satisfaisante car cette solution oblige à un double cisaillement de la plateforme par les véhicules allant d'Ivry-sur-Seine à Paris, acceptable à la place de Port-au-Prince mais conflictuel au carrefour avec l'avenue Marquès.

La variante axiale est retenue.

VI.III.4 Profil à Ivry-sur-Seine / Vitry-sur-Seine nord

Sur cette section, au sud des aménagements de site propre livrés fin 2012 par le conseil général du Val-de-Marne, le site propre de bus existant est implanté en position axiale et est bordé de terre-pleins latéraux d'environ 3 m de large. La présence de secteurs encore en mutation et de grandes surfaces commerciales inscrit la RD5 dans un ensemble plutôt destiné à l'utilisateur motorisé.

L'arrivée du tramway permet de requalifier cette voirie, et de faire évoluer son caractère routier vers une avenue de ville intégrant les modes actifs.

Deux solutions ont été étudiées :

- > la conservation de terre-pleins latéraux de part et d'autre de la plateforme ;
- > un aménagement sans terre-pleins.

	Sans terre-pleins latéraux (solution retenue)	Avec terre-pleins latéraux
Insertion urbaine et aménagements	Désaxement des voiries au niveau des stations et des carrefours Monumentalité de l'axe renforcée	Aménagement continu aux stations et carrefours Double effet de paroi le long de la plateforme
Fonctions et usages	Trottoirs élargis Optimisation de l'utilisation de l'espace	Trottoirs réduits Consommation d'espace pour terre-pleins inaccessibles
Exploitation		Entretien plus complexe des arbres (proximité de la LAC)

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

Permettant un partage de voirie généreux pour les modes actifs, la solution avec **suppression des terre-pleins latéraux** a été retenue.

VI.III.5 Nombre et position des stations à Vitry nord

Le DOCP prévoit 4 stations pour desservir le nord de la commune de Vitry-sur-Seine : Germaine Tailleferre (dessert également Ivry-sur-Seine), Champs Fleuris, Charles Infroit et Musée Mac/Val. Les distances entre ces stations sont faibles (de 310 m à 510 m).

Deux variantes sont ici comparées :

- > 4 stations, telles que prévues au DOCP ;
- > suppression de la station Charles Infroit et décalage vers le sud de la station Champs Fleuris pour homogénéiser la desserte.

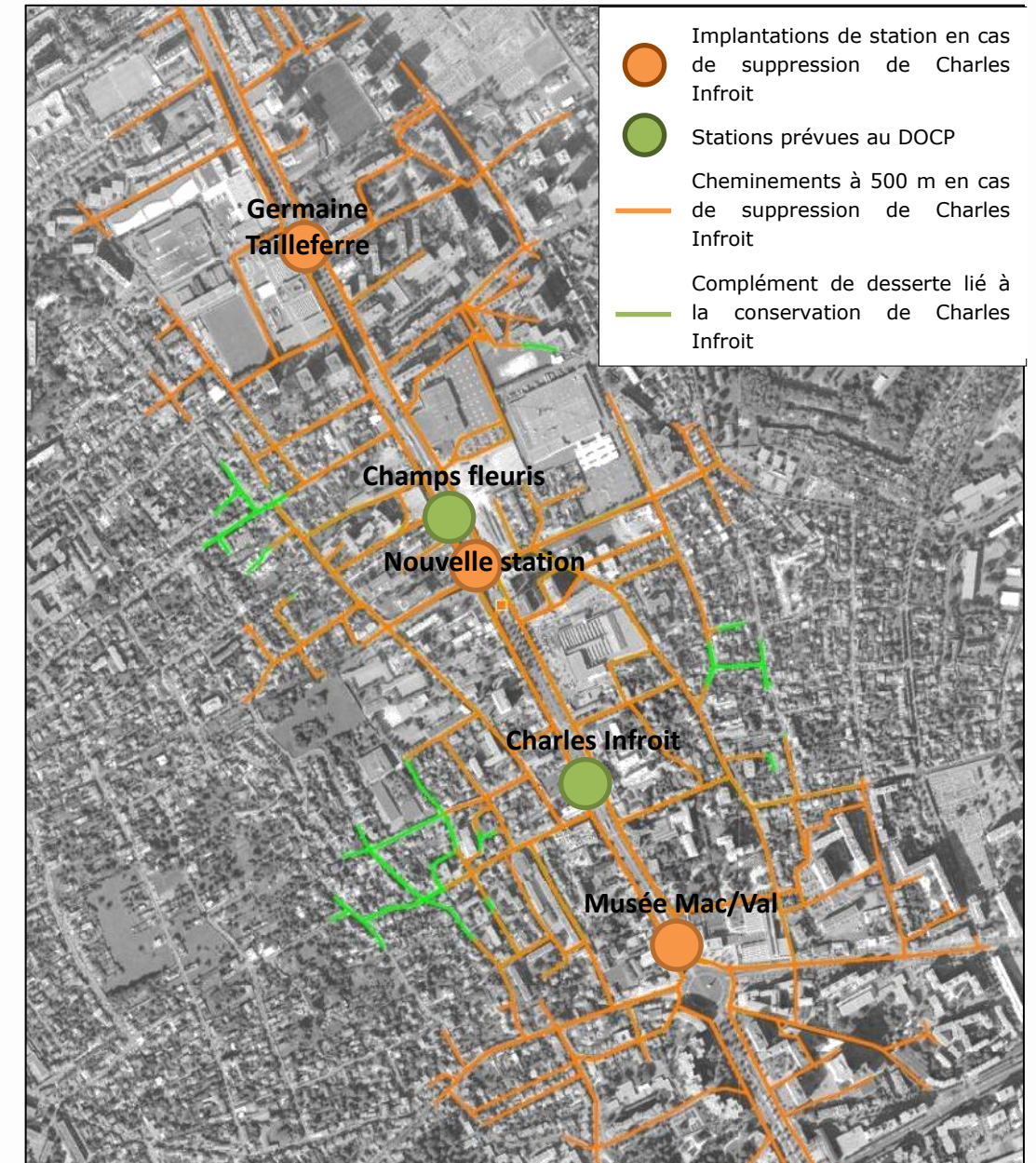
La figure en page suivante présente les cheminements piétons réels à 500 m de chacune des stations envisagées. On observe que la desserte est quasi-identique pour les deux scénarios.

	Suppression de la station Charles Infroit (solution retenue)	4 stations (DOCP)
Desserte	Bonne desserte à 500 m	Bonne desserte à 500 m Recouvrement important des zones de desserte des stations Charles Infroit et Musée Mac/Val
Exploitation	Interstation plus régulière Gain de 50 secondes de temps de parcours (environ 7% de la durée Porte de Choisy – HDV Vitry)	Interstation irrégulière

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

La suppression de la station Charles Infroit est retenue.

Figure 74 : Desserte à 500 m du nord de Vitry



VI.III.6 Place de la Libération à Vitry-sur-Seine

Sur cette section, le tramway s'insère en lieu et place du site propre de bus existant. Au niveau de la place de la Libération, celui-ci traverse un carrefour giratoire de 60 m de diamètre. Ce carrefour est actuellement géré par signalisation tricolore.

Ce type de carrefour pouvant être pénalisant pour l'exploitation du tramway et la sécurité des usagers, trois variantes d'insertion ont été étudiées :

- > carrefour giratoire intégralement géré par feux avec géométrie similaire à l'existant ;
- > carrefour droit en croix (gestion par feux) ;
- > carrefour giratoire classique avec diamètre réduit à 35 m et gestion par feux de l'interface circulation générale / tramway.

Les études ayant montré que le carrefour actuel permettait, mieux que les autres aménagements, de conserver une circulation routière fluide, il a été décidé de le conserver.

De plus, les statistiques de sécurité routière ne font pas apparaître un caractère accidentogène particulier à la géométrie du carrefour. Sur les années 2007 et 2011, seul un accident a impliqué un bus et un cycliste (à noter que le cycliste était en infraction).

La variante carrefour giratoire géré par feux avec géométrie similaire à l'existant a donc été retenue.

	Carrefour giratoire à feux (solution retenue)	Carrefour droit	Carrefour giratoire réduit
Insertion urbaine & aménagements	Fonction de repère du giratoire confortée Conservation de la stature	Nouvelle place emblématique Position de la statue à définir	Pas d'identité marquée Position de la statue à définir
Fonctions & usages	Raccordement possible de la rue Audigeois Espace inaccessible au centre, cheminements piétons plus longs Réserves de capacité plus confortables	Impossibilité de raccorder la rue Audigeois Cheminements piétons confortables Carrefour en limite de capacité	Raccordement possible de la rue Audigeois Cheminements piétons confortables Carrefour saturé le matin
Exploitation	Franchissement moins rapide du carrefour	Franchissement plus rapide du carrefour	Franchissement plus rapide du carrefour Configuration plus accidentogène

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

VI.III.7 Insertion dans le centre de Vitry

Le centre-ville de Vitry-sur-Seine, et plus particulièrement la section comprise entre le musée Mac/Val et l'Hôtel de Ville, est un lieu majeur du projet. En effet, en plus d'être une zone centrale à forte densité, ce secteur doit accueillir la gare Vitry-centre du Grand Paris Express (ligne 15).

Les principaux enjeux du secteur sont l'intermodalité T9 - GPE et le traitement urbain de l'insertion du tramway en centre-ville.

Trois variantes d'insertion ont été étudiées :

- > insertion axiale avec quais bilatéraux décalés en amont de la station ;
- > insertion axiale avec quais bilatéraux face-à-face entre la future gare GPE et l'Hôtel de Ville ;
- > insertion axiale avec quai central se prolongeant jusqu'au Mac/Val (rambla) ;
- > insertion en position latérale ouest avec quais bilatéraux face-à-face.

La variante présentant une insertion latérale du tramway n'est pas satisfaisante en raison de la nécessité de créer une voie de desserte des riverains engendrant une congestion du carrefour de la Libération. De plus, les traversées piétonnes est-ouest sont rendues plus complexes.

Une insertion avec quai central n'est pas privilégiée en raison de la présence de piétons entre les voies du tramway et du surcoût d'investissement et d'exploitation.

	Insertion axiale Quais décalés (solution retenue)	Insertion axiale Quais face-à-face	Insertion axiale Quai central	Insertion latérale Quais face-à-face
Insertion urbaine & aménagements	Traversées piétonnes hiérarchisées et larges Potentiel d'aménagement	Aménagement lisible et cohérent avec l'ensemble de la ligne Traversées piétonnes hiérarchisées et larges Trottoirs réduits au droit de la station	Aménagement lisible et quai confortable Traversées piétonnes hiérarchisées et larges Potentiel d'aménagement	Variation du parti d'aménagement en cours de séquence Traversées piétonnes difficiles Valorisation de la rive ouest de la RD5 au détriment de la rive est
Fonctions & usages, exploitation	Quais barriérés mais espaces en pied de rampes amples Pas de piétons le long de la plateforme	Quais barriérés, flux piéton plus contraint Pas de piétons le long de la plateforme Bande cyclable dans le sens nord-sud entre Mac/Val et Hôtel de Ville	Quai large adapté à la sollicitation pendulaire Faible interface piétons - tramway Vitesse tramway limitée le long de la rambla	Quai trottoir direction Orly adapté aux échanges T9-GPE Vitesse tramway limitée en latéral Congestion du carrefour de la Libération
Réalisation technique, économie & planning			Création de 2 voies uniques de tramway de part et d'autre de la rambla	Phasage travaux simplifié Risque coordination avec GPE

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

Une insertion axiale avec quais bilatéraux est donc retenue. La variante avec quais décalés est privilégiée. L'étude comparative entre les deux variantes quais décalés / quais face-à-face pourra se poursuivre pendant la phase d'avant-projet.

VI.III.8 Secteur Trois Communes à Vitry / Thiais / Choisy-le-Roi

Dans la partie sud de Vitry-sur-Seine, le T9 traverse la ZAC Rouget de Lisle. Ce projet urbain s'accompagne d'un élargissement de la RD5 qui garantit une emprise d'au moins 40 m de la rue Grétillet à la limite communale de Vitry-sur-Seine.

A l'inverse, à l'entrée dans Choisy-le-Roi et Thiais, le tramway s'insère dans une section plus contrainte, avec une emprise disponible inférieure à 30 m.

Deux variantes d'insertion ont été étudiées sur cette section :

- > avec acquisition de parcelles non bâties sur la rive est (solution retenue) ;
- > sans acquisitions foncières.

	Acquisition d'une bande sur la rive est (solution retenue)	Pas d'acquisition foncière
Insertion urbaine & aménagements	Continuité du trottoir entre Vitry et Choisy Tracé du tramway avec une courbe unique au nord de l'A86	Rupture de la continuité des aménagements Fort désaxement de la plateforme tramway
Fonctions & usages	Meilleur confort pour les usagers Espace moins contraint pour le positionnement des équipements	Moins de confort pour les usagers (courbe en S supplémentaire) Espace public contraint
Economie & planning	Acquisition non bâtie de 250 m ² répartis sur 3 parcelles	

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

Afin d'améliorer la continuité des espaces piétons et d'éviter un désaxement de la plateforme tramway, **la variante avec acquisition foncière d'une bande non-bâtie sur la rive est a été privilégiée.**

VI.III.9 Franchissement de l'A86

Le tracé du tramway franchit l'A86 au sud du carrefour des 3 communes (Vitry-sur-Seine, Thiais, Choisy-le-Roi). Ce secteur présente des enjeux forts de circulation routière, mais aussi d'urbanisme, l'ouvrage d'art représentant une coupure forte du tissu urbain.

Deux variantes d'insertion ont été étudiées :

- > insertion axiale ;
- > insertion en position latérale ouest.

	Insertion latérale ouest (solution retenue)	Insertion axiale (DOCP)
Insertion urbaine & aménagements	Création d'un plateau piéton avec continuité vers Thiais Potentiel de réappropriation de l'espace public sous l'ouvrage d'art	Faible potentiel de piétonisation Encadrement de l'espace d'attente par des flux routiers
Fonctions & usages, exploitation	Fonctionnement correct du carrefour Espace propre piéton et cycles vers la Porte d'Allia Cisaillement T9 / RD5 Traversées piétonnes de la RD5 sécurisées Courbe et contre-courbe de part et d'autre de l'ouvrage	Carrefour saturé Flux piétons coupés par les voiries Pas de cisaillement T9 / RD5

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

La variante axiale (DOCP) n'est pas satisfaisante du point de vue du trafic routier (saturation du carrefour) et pour la sécurité des piétons (station encadrée de voiries très passantes).

A l'inverse, la variante latérale ouest permet la création d'un espace dédié aux circulations douces et le report de toutes les voies de circulation sous une même travée de l'ouvrage d'art implique un fonctionnement routier du carrefour nettement meilleur.

La variante latérale ouest est retenue.

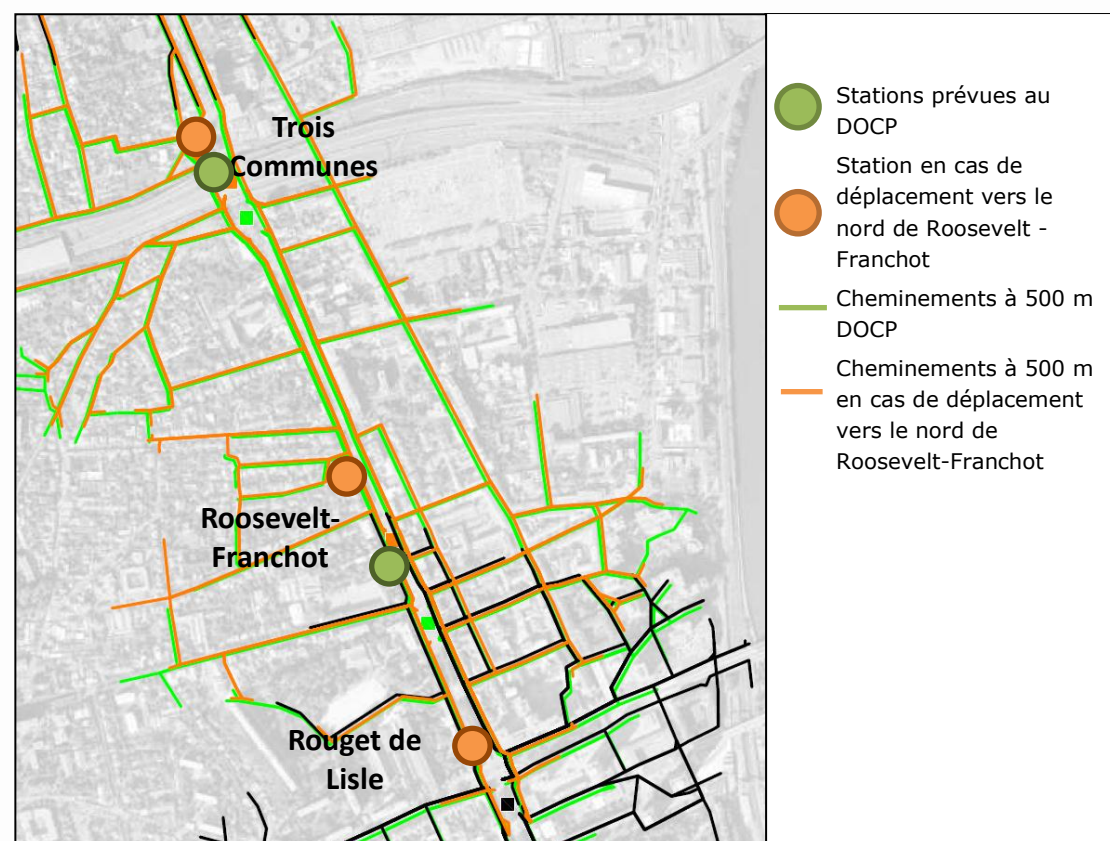
VI.III.10 Position des stations dans la section Choisy-le-Roi / Thiais

Dans le DOCP, la station Roosevelt-Franchot est située au sud du carrefour RD5/Roosevelt, soit à environ 340 m de la station Rouget de Lisle. La distance entre les stations Roosevelt-Franchot et Trois Communes, située à proximité de l'échangeur A86, est alors de 730 m.

Pour éviter ce déséquilibre dans les distances interstations et permettre une desserte plus homogène de la section Choisy / Thiais, un scénario de décalage de la station Roosevelt-Franchot vers le nord a été étudié.

Par ailleurs, la position de la station Trois Communes, positionnée au sud de l'A86 dans le DOCP, a fait l'objet d'une étude pour être déplacée sous l'ouvrage d'art.

Figure 75 : Desserte à 500 m à Choisy-le-Roi / Thiais



	Trois Communes sous ouvrage + Verdun-Hoche (solution retenue)	Trois Communes sous ouvrage + Roosevelt-Franchot	Trois Communes sud ouvrage + Verdun-Hoche	Trois Communes sud ouvrage + Roosevelt-Franchot
Inscription urbaine & aménagements	Réappropriation espace public sous ouvrage d'art	Réappropriation espace public sous ouvrage d'art	Espace sous l'ouvrage d'art inoccupé	Espace sous l'ouvrage d'art inoccupé
Fonctions & usages Exploitation	Peu de recouvrement Desserte nord A86 Interstation régulière Acquisitions foncières nécessaires	Recouvrement important des zones de desserte des stations Roosevelt-F. et Rouget de Lisle Desserte nord A86 Interstation irrégulière Pas d'acquisitions foncières	Peu de recouvrement Pas de desserte nord A86 Interstation régulière Acquisitions foncières nécessaires	Recouvrement important des zones de desserte des stations Roosevelt-F. et Rouget de Lisle Pas de desserte nord A86 Interstation irrégulière Pas d'acquisitions foncières
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> Légende Sans impact Favorable Légèrement défavorable Défavorable </div>				

Le positionnement de **la station Trois Communes sous l'ouvrage d'art de l'A86** a été retenu, car il permet de réduire l'effet de coupure urbaine lié à l'A86, de desservir des secteurs en développement au nord de l'A86 et de réaliser un espace public de qualité sous l'ouvrage, dans un espace aujourd'hui dédié aux flux routiers.

Le déplacement de la station Roosevelt-Franchot vers le nord équilibre les distances interstations, ce qui est favorable à l'exploitation de la ligne, et est compatible avec la station Trois Communes positionnée sous l'ouvrage d'art A86. **Le déplacement de la station Roosevelt-Franchot vers le nord est donc retenu. La station est renommée Verdun-Hoche.**

Ce déplacement nécessite des acquisitions foncières pour élargir au droit de la station la RD5 à l'est.

VI.III.11 Carrefour Rouget de Lisle

Le carrefour Rouget de Lisle à Choisy-le-Roi est un lieu majeur du projet.

Il présente trois enjeux principaux :

- > efficacité des transports en commun ;
- > fonctionnement routier du carrefour ;
- > gestion des flux piétons.

Quatre variantes ont été étudiées sur ce carrefour :

- > quais face-à-face au plus près du carrefour, qui correspond à l'insertion proposée dans le DOCP ;
- > quais face-à-face au droit de la rue de la Poste ;
- > quais décalés en aval du carrefour ;
- > quais décalés en amont du carrefour.

	Quais face à face au plus près du carrefour (solution retenue)	Quais face à face rue de la Poste	Quais décalés en aval du carrefour	Quais décalés en amont du carrefour
Insertion urbaine & aménagements	Station lisible Ouverture possible de la rue de la Poste	Station lisible Condamnation de l'ouverture de la rue de la Poste	Quais éloignés l'un de l'autre Ouverture possible de la rue de la Poste	Quais éloignés l'un de l'autre Trottoir nord-ouest < 2,50 m
Fonctions & usages, exploitation	Chemins faciles pour correspondance RER C Intermodalité optimisée entre T9 et TVM/393	Chemins moins intuitifs pour correspondance RER C Bonne intermodalité entre T9 et TVM/393	Chemins complexes pour correspondance RER C Intermodalité moins lisible entre T9 et TVM/393 Tramway moins susceptible de subir les aléas	Chemins complexes pour correspondance RER C Intermodalité moins lisible entre T9 et TVM/393 Risque de manquement de la phase verte tram
Réalisation technique	Impact fort sur fonctionnement du carrefour pendant les travaux de la station	Pas d'impact sur le carrefour pendant les travaux de la station	Impact fort sur fonctionnement du carrefour pendant les travaux de la station	Impact fort sur fonctionnement du carrefour pendant les travaux de la station

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

La variante avec quais décalés en aval du carrefour est peu lisible pour les usagers compte tenu de la taille du carrefour et de la correspondance avec le RER C rendue complexe.

Les deux autres variantes sont plus satisfaisantes de manière générale. La variante au plus près du carrefour présente l'avantage d'optimiser les cheminements de correspondance et de maintenir la possibilité d'ouvrir la rue de la Poste à un horizon ultérieur, malgré un impact chantier plus lourd sur le carrefour.

La variante avec quais face-à-face au plus près du carrefour est retenue.

Les études se poursuivront à une échelle plus fine sur l'insertion de la station Rouget de Lisle.

VI.III.12 ZAC Briand-Pelloutier à Choisy-le-Roi

La station Four-Peary est située sur la RD5, entre les rues du Four et Peary, au niveau de la ZAC Briand-Pelloutier. Cette dernière est actuellement desservie par une contre-allée, le long de laquelle sont implantées une trentaine de places de stationnement.

Au cours des études préliminaires, deux variantes d'insertion ont été étudiées : la première supprimant la contre-allée, la seconde la conservant.

L'insertion de la station suppose, quelle que soit la variante, un impact sur une des files de stationnement implantées le long de la contre-allée.

	Suppression de la contre-allée (solution retenue)	Conservation de la contre-allée
Insertion urbaine et aménagements	Espace piéton continu avec aménagements de la ZAC Plateau piéton sur la RD5 (sens nord-sud) Préservation de l'alignement d'arbres prévu par la ZAC Briand-Pelloutier	Espaces publics fragmentés Lecture difficile des voies dans le sens nord-sud de la RD5 Suppression a priori de l'alignement d'arbres prévu par la ZAC Briand-Pelloutier
Fonctions et usages	Itinéraire cyclable nord-sud : piste sur trottoir	Itinéraire cyclable nord-sud : bande sur chaussée

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

Puisqu'elle permet un partage de voirie plus généreux avec les modes actifs (piste cyclable sur trottoir, plateau piétons), **la variante sans contre-allée a été privilégiée.**

L'étude de la faisabilité d'un plateau piéton sur toute la largeur de la RD5 pourra être poursuivie en avant-projet : il permettrait d'étendre les usagers et dispositifs mis en place dans le cadre de la ZAC mais est incompatible avec la présence du quai bus de la ligne 185.

VI.III.13 Section Choisy-le-Roi / Orly

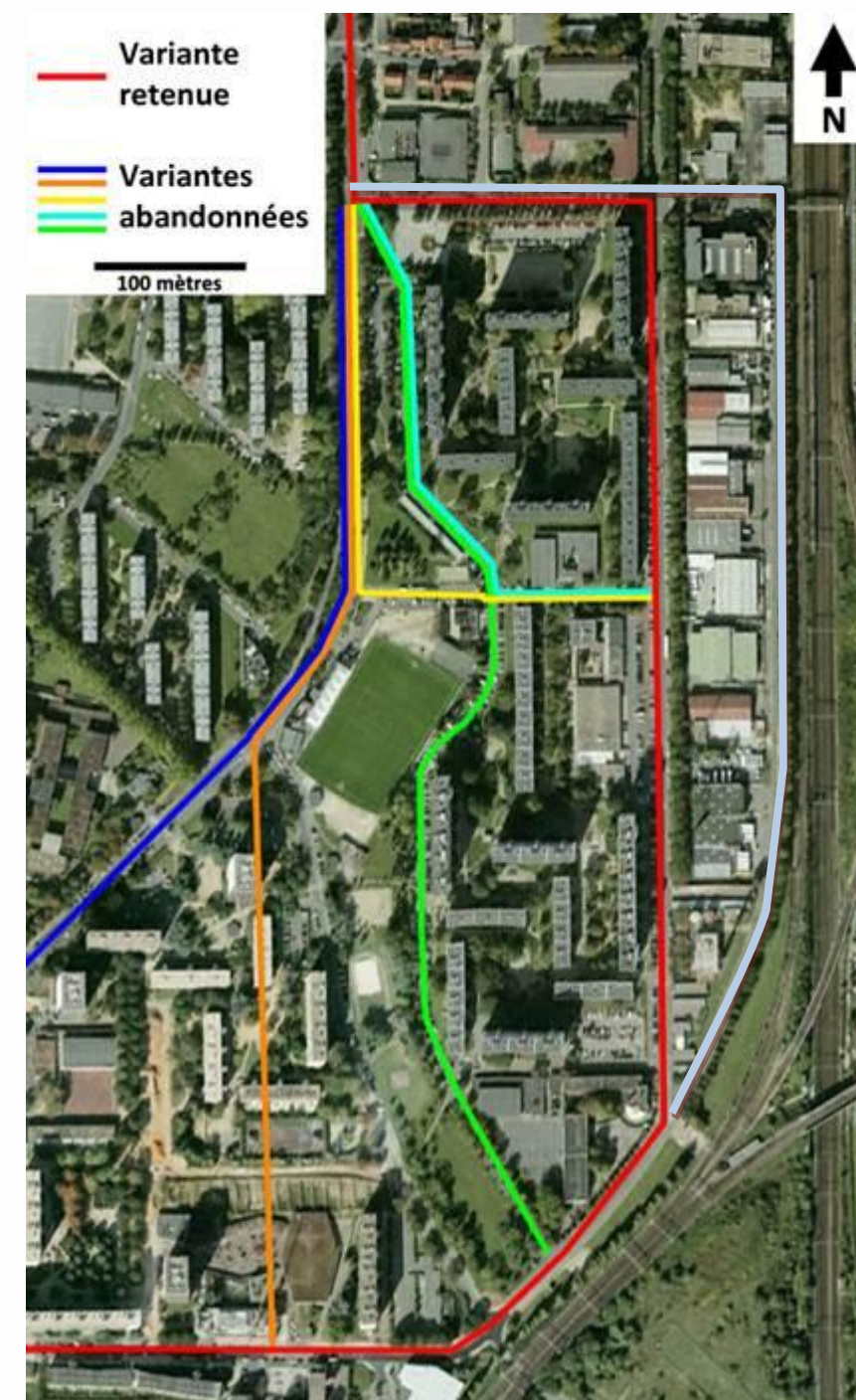
A partir du carrefour avec la rue Peary, le tracé du tramway quitte la RD5 pour pénétrer dans le quartier des Navigateurs. Il emprunte les rues Robert Peary et Christophe Colomb.

Les principaux enjeux sur cette section sont l'insertion dans un quartier en requalification, la desserte de la gare RER C des Saules et le raccordement au Site de Maintenance et de Remisage.

Plusieurs variantes ont été étudiées au cours des études ayant mené à la rédaction du DOCP et du Schéma de Principe :

- > insertion sur l'avenue de Newburn et l'avenue Marcel Cachin (en bleu foncé sur la carte ci-contre). Cette variante a été abandonnée car elle ne permet pas la connexion à la gare RER C des Saules et offre une desserte moyenne du quartier. De plus, le raccordement au site des Vœux dans le cas d'une telle insertion aurait été très difficile.
- > insertion sur l'avenue de Newburn et la rue Jean Mermoz (en orange). La faible emprise disponible sur la rue Jean Mermoz, nouvellement réaménagée, ne permet pas l'insertion d'un tramway et la conservation des fonctionnalités routières. De plus, cette insertion ne permet pas un raccordement simple au SMR. Cette variante a donc été écartée.
- > insertion par l'allée Jacques Cartier et la rue Marco Polo (en vert). Bien que cette variante d'insertion permette le raccordement au SMR et la desserte de la gare des Saules, elle a été abandonnée à cause de son tracé très sinueux qui aurait dégradé l'exploitation de la ligne.
- > insertion par l'allée Jacques Cartier, la rue Vasco de Gama et la rue Christophe Colomb (en bleu) ou par l'avenue de Newburn, la rue Vasco de Gama et la rue Christophe Colomb (en jaune). L'emprise disponible sur la rue Vasco de Gama, de l'ordre de 15 m, ne permet pas une telle insertion. Ces deux variantes ont donc été écartées.
- > insertion par la rue Peary et la voie des Cosmonautes (en gris). Cette variante a été écartée en raison de sa desserte peu efficace, de son lourd impact sur le stationnement et de la complexité de sa réalisation (pénalisation du fonctionnement de la ZAE durant la phase travaux). De plus, l'emprise disponible ne permet pas la mise en place d'un triangle de raccordement au SMR, qui ne serait donc accessible que depuis le nord de la ligne, ce qui dégrade l'exploitation de cette dernière.

Figure 76 : Variantes étudiées au cours des études ayant mené à la rédaction du DOCP et du Schéma de Principe



Tramway T9 Paris – Orly ville



	Peary + Colomb (solution retenue)	RD5	RD5 + Mermoz	Cartier + Marco Polo	RD5 + Vasco de Gama + Colomb	Cartier + Vasco de Gama + Colomb	Cosmonautes
	Pas de contrainte de largeur d'emprise	Pas de contrainte de largeur d'emprise	Faible emprise dans la rue Mermoz Giration très contrainte entre Mermoz et Saules	Faible emprise dans la rue Marco Polo	Faible emprise dans la rue Vasco de Gama	Faible emprise dans la rue Vasco de Gama	Faible emprise dans la voie des Cosmonautes Station non visible
Fonctions & usages	Connexion optimisée à la gare des Saules Bonne desserte du quartier	Pas de connexion à la gare des Saules Desserte moyenne du quartier	Correspondance plus longue à la gare des Saules Bonne desserte du quartier Suppression de la circulation générale dans la rue Mermoz ou circulation du tramway en site banalisé	Connexion optimisée à la gare des Saules Bonne desserte du quartier Suppression de la circulation générale dans la rue Marco Polo ou circulation du tramway en site banalisé	Connexion optimisée à la gare des Saules Bonne desserte du quartier Suppression de la circulation générale dans la rue Vasco de Gama ou circulation du tramway en site banalisé	Connexion optimisée à la gare des Saules Bonne desserte du quartier Suppression de la circulation générale dans la rue Vasco de Gama ou circulation du tramway en site banalisé	Connexion optimisée à la gare des Saules Desserte inefficace du quartier
Exploitation	Site propre du tramway continu Tracé proche du site des Vœux Raccordement du SMR aux deux sens de la ligne	Site propre du tramway continu Tracé très éloigné du site des Vœux	Possible circulation en site banalisé Tracé éloigné du site des Vœux	Possible circulation en site banalisé Vitesse commerciale pénalisée Tracé proche du site des Vœux Raccordement du SMR aux deux sens de la ligne	Possible circulation en site banalisé Vitesse commerciale pénalisée Tracé proche du site des Vœux Raccordement du SMR aux deux sens de la ligne	Possible circulation en site banalisé Vitesse commerciale pénalisée Tracé proche du site des Vœux Raccordement du SMR aux deux sens de la ligne	Site propre du tramway continu Tracé proche du site des Vœux Raccordement du SMR sur la ligne uniquement vers le nord Tracé le plus long

VI.III.14 Insertion à Orly-ville

La voie des Saules et l'avenue Raynal à Orly présentent un profil plus étroit, de l'ordre de 20 à 24 m. L'insertion du tramway proposée au DOCP et partagée avec les acteurs locaux est latérale du côté sud sur la voie des Saules, puis latérale du côté nord sur l'avenue Raynal, avec un désaxement de la plateforme tramway au niveau du carrefour Planacassagne.

Trois variantes ont été comparées durant les études préliminaires :

- > insertion latérale sud sur la voie des Saules et latérale nord sur l'av. Raynal ;
- > insertion latérale sud sur la voie des Saules et l'avenue Raynal ;
- > insertion latérale nord sur la voie des Saules et l'avenue Raynal.

	Saules Sud / Raynal Nord (solution retenue)	Saules Sud / Raynal Sud	Saules Nord / Raynal Nord
Insertion urbaine & aménagements	Rupture de continuité axe est-ouest d'Orly	Compatible avec la vocation majeure de l'axe est-ouest d'Orly Quai départ sans mobilier si terminus Sud	Compatible avec la vocation majeure de l'axe est-ouest d'Orly
Fonctions & usages	Station Les Saules en continuité des espaces piétons vers gare RER	Station Les Saules en continuité des espaces piétons vers gare RER	Station Les Saules séparée des espaces piétons vers gare RER
Exploitation	2 franchissements de rues sur Saules + entrées de parking Compatible BSPP	2 franchissements de rues sur Saules + entrées de parking Non compatible BSPP	3 franchissements de rues sur Saules Compatible BSPP
Economie & planning	Impact sur 1 cage escalier/ascenseur du bâtiment Eurorex + trémie parking Impact sur l'EDS et Transfo ERDF	Impact sur 1 cage escalier/ascenseur du bâtiment Eurorex + trémie parking Impact sur l'EDS et Transfo ERDF	Impact sur toutes les cages escalier/ascenseur du bâtiment Eurorex Impact sur l'EDS et l'ESAT

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

L'impact sur l'immeuble Eurorex est le plus fort dans la variante d'insertion du tramway en position latérale nord sur la voie des Saules. De plus, la variante Saules

sud / Raynal sud n'est pas compatible avec les préconisations de la BSPP. **La variante « Saules Sud / Raynal Nord » est donc retenue.**

VI.III.15 Terminus Fer à Cheval à Orly

L'avenue Raynal, où s'insère le terminus desservant la place du Fer à Cheval, présente une largeur d'emprise de l'ordre de 24 m.

La position de la station proposée dans le DOCP (à l'est du croisement entre l'avenue Raynal et la rue du docteur Calmette) n'étant pas compatible avec les contraintes d'accessibilité des secours en cas d'insertion nord, d'autres emplacements ont été envisagés :

- > Centre culturel : sur la place du Fer-à-Cheval, devant le Centre Culturel ;
- > Martyrs de Châteaubriant : insertion sur l'avenue des Martyrs de Châteaubriant ;
- > Sud : du côté sud de l'avenue Raynal, face au centre culturel.
- > Toutes ces variantes sont compatibles avec un prolongement éventuel ultérieur de la ligne vers la rue de la Victoire.

	Centre Culturel (solution retenue)	Avenue Raynal	Martyrs de Châteaubriant	Sud
Insertion urbaine & aménagements	Très bonne visibilité de la station Implantation sur la place du Fer à Cheval	Bonne visibilité de la station Eloignement de la place du Fer à Cheval	Visibilité médiocre de la station Eloignement de la place du Fer à Cheval	Très bonne visibilité de la station Implantation sur la place du Fer à Cheval Quai de départ sans mobilier
Exploitation	Compatible avec les préconisations de la BSPP	Non compatible avec les préconisations de la BSPP	Compatible avec les préconisations de la BSPP	Non compatible avec les préconisations de la BSPP

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

Permettant une très bonne visibilité de la station et le respect des règles d'accessibilité des secours, le positionnement du terminus sur la place du Fer à Cheval, en face du centre culturel, a été privilégié.

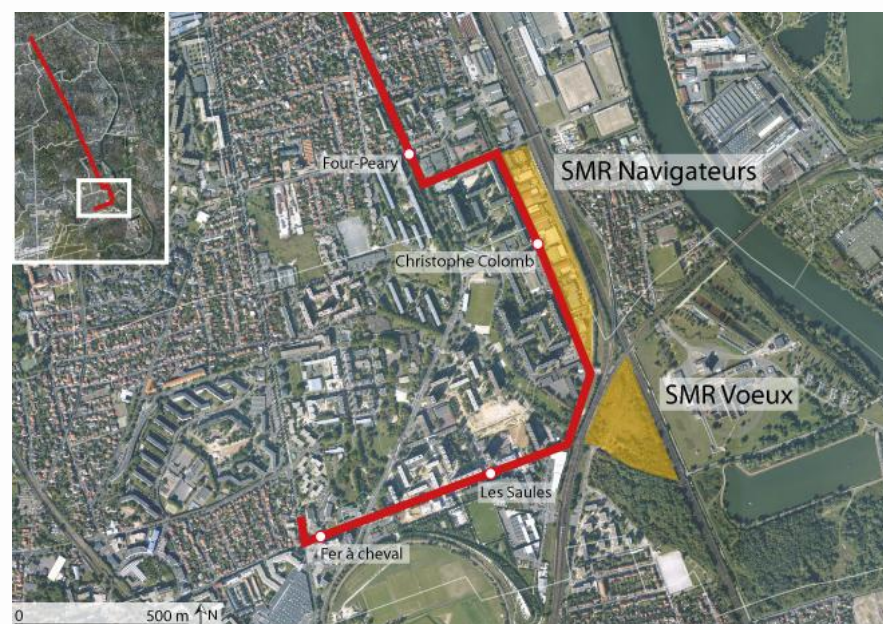
VI.III.16 Site de Maintenance et de Remisage

Le site de maintenance et de remisage du T9 est dimensionné pour 37 rames, ce qui correspond au parc de matériel roulant nécessaire pour une future extension de la ligne et un intervalle de passage de 3 min 30 sec en heure de pointe, minimum envisagé pour la ligne.

Deux sites ont été identifiés pour l'installation du SMR :

- > le site des Vœux, sur la commune d'Orly, est de forme triangulaire et possède une surface d'environ 4 ha. Deux de ses côtés sont occupés par des faisceaux ferroviaires (Paris-Orléans et Grande Ceinture).
- > L'accès au site des Vœux nécessite la création d'un ouvrage de franchissement des voies ferrées de la Grande Ceinture. Le projet urbain des Grands Vœux porté par l'Établissement Public d'Aménagement Orly Rungis Seine Amont (EPA ORSA) projetant la réalisation d'un ouvrage sous ces mêmes voies pour relier le futur quartier à Orly ville, l'opportunité d'une mutualisation de l'ouvrage a été étudiée.
- > le site des Navigateurs, à cheval sur les communes de Choisy-le-Roi et Orly, est actuellement occupé par une Zone d'Activités Economiques (ZAE). Il est disposé en longueur et mesure environ 4,3 ha.

Figure 77 : Sites envisagés pour le Site de Maintenance et de Remisage du tramway



Les variantes suivantes ont été comparées :

- > site des Navigateurs ;
- > site des Vœux avec un accès dédié au tramway ;
- > site des Vœux avec un accès mutualisé avec un ouvrage urbain à venir dans le cadre du projet urbain des Grands Vœux porté par l'EPA ORSA.

	Site des Vœux (solution retenue)	Site des Navigateurs
Insertion urbaine & aménagements	Front bâti face au potentiel projet urbain des Grands Vœux Urbanisation d'un site naturel	Grande proximité de quartiers résidentiels Départ contraint d'entreprises
Fonctions & usages, exploitation	Desserte routière du site en boucle avec entrée unique Possibilité d'injecter des rames dans les deux sens PCC éloigné de l'accès	Desserte routière complexe avec 3 entrées au site Possibilité d'injecter des rames dans les deux sens PCC dominant sur la ligne et l'accès personnel
Economie & planning	Planning tramway indépendant Ouvrages de protection Eau de Paris, d'accès et de soutènement Nivellement du site	Risque expropriation d'entreprises ZAE et box (délais de procédures) et indemnités Chantier à proximité d'une ligne HT RTE et de la chaufferie Site à niveau

Légende	Sans impact	Favorable	Légèrement défavorable	Défavorable
---------	-------------	-----------	------------------------	-------------

Au-delà de la faisabilité technique et du coût des acquisitions foncières et des mesures d'éviction, ce sont les risques en termes de planning qui rendent la variante Navigateurs (délai d'expropriation) et la variante Vœux avec un accès partagé (coordination nécessaire avec l'EPA ORSA) moins satisfaisantes. **L'implantation du SMR au site des Vœux avec un accès dédié a donc été retenue.** L'avancement du projet d'aménagement de l'EPA ORSA pourrait permettre de revenir à un accès partagé.

VI.IV DISPOSITIFS TECHNIQUES RETENUS

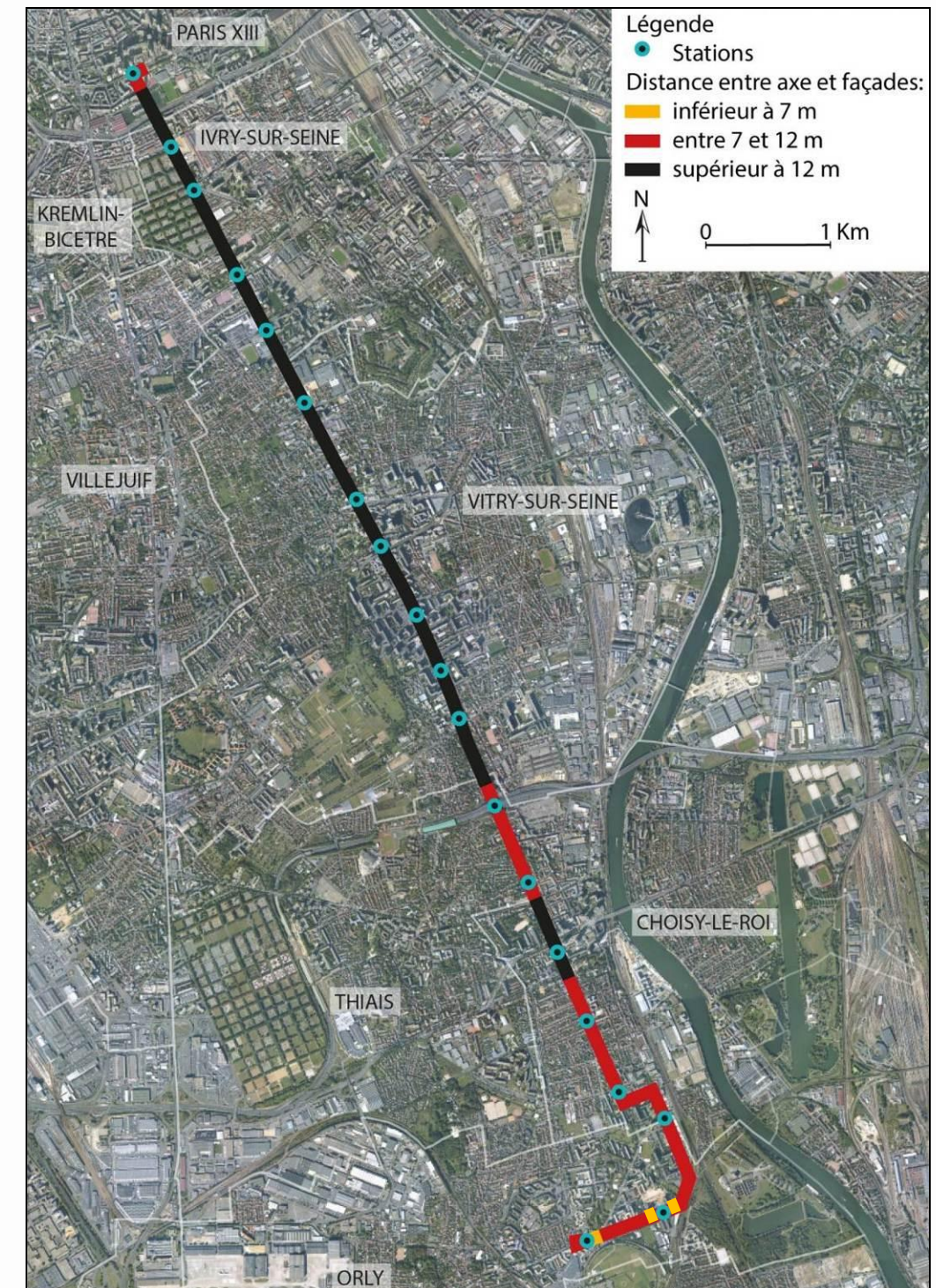
VI.IV.1 Pose de voie

En fonction de la topologie et de l'environnement du tramway, différents types de pose de plateforme sont mis en œuvre :

- > pose de voie classique ;
- > pose de voie antivibratile ASP pour les zones où la distance à façade est comprise entre 7 m et 12 m ;
- > pose sur dalle flottante pour les zones où le tramway où la distance entre les bâtiments et la voie est inférieure à 7 m.

Ces poses permettent de diminuer les vibrations dues au tramway dans les sections les plus contraintes.

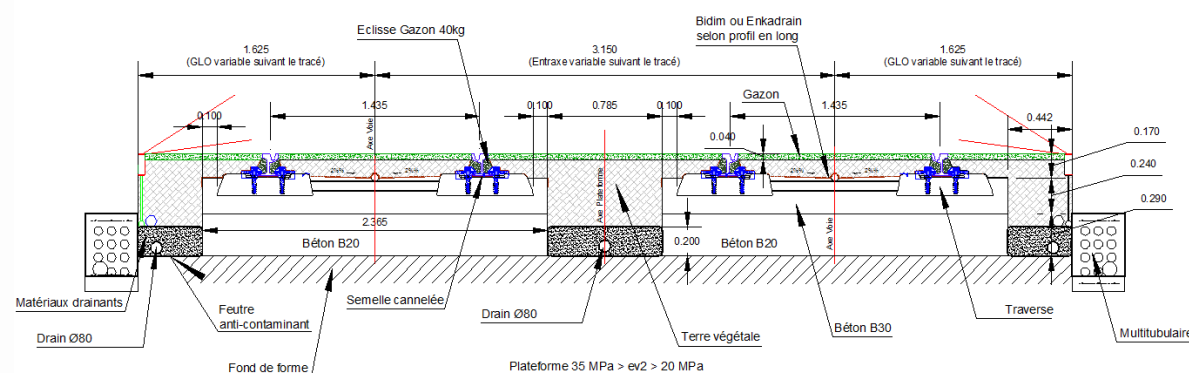
Figure 78 : Synoptique du type de pose de voie le long du tracé du tramway



Compte-tenu de la largeur de l'axe de la RD5 et de l'insertion axiale du tramway, un linéaire important de la plateforme se situe à plus de 12 m des façades bâties et une pose de voie classique peut donc être mise en place.

La voie est noyée dans un béton non armé, d'épaisseur 20 à 24 cm, suivant le choix des traverses.

Figure 79 : Pose de voie classique avec revêtement engazonné (distance façade à façade supérieure à 12 m) – Dimensions indicatives

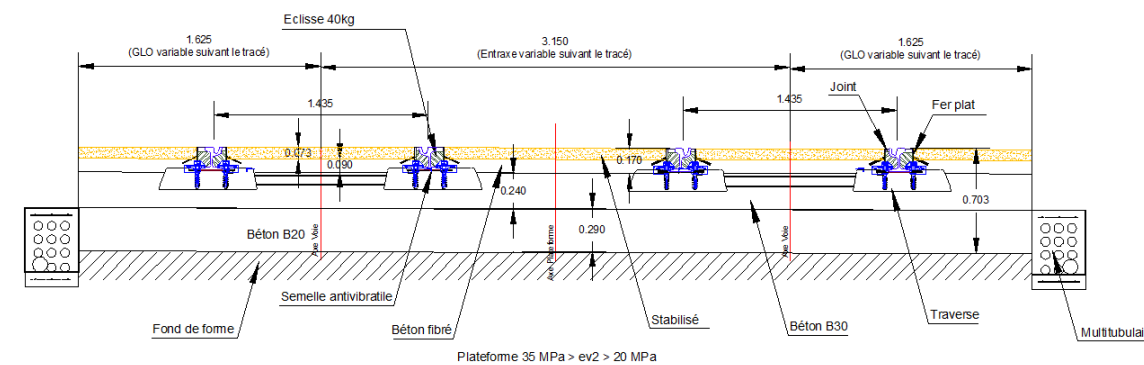


Lorsque la plateforme tramway est éloignée des façades bâties de 7 à 12 m, une pose de voie anti-vibratile devra être mise en place. Quatre secteurs sont concernés :

- > avenue de la Porte de Choisy et contre-allée du boulevard Masséna ;
- > section 3 communes – Roosevelt où la RD5 a une largeur plus restreinte à 27 m ;
- > avenues de la République et de Newburn, où le manque de données topographiques sur l'éloignement des façades bâties dans les parcelles sur les deux rives de la RD5 ne permet pas d'acter la distance entre les façades et la plateforme ;
- > secteur Choisy sud / Orly, où les rues Peary, Colomb, des Saules et Raynal sont concernées par des bâtis présents à moins de 12 m de la plateforme, ce qui s'explique par un gabarit réduit (de 20 à 24 m) et/ou une insertion latérale du tramway.

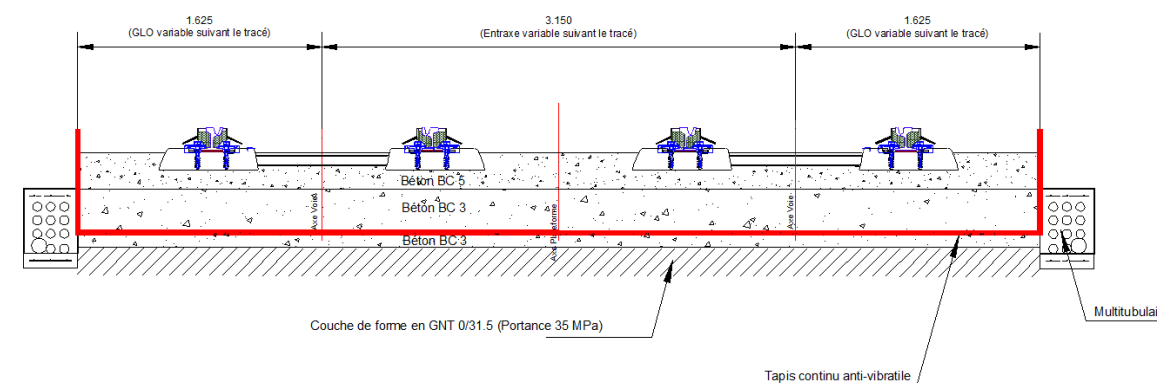
Ce type de pose a pour objectif de réduire les vibrations sonores de 10 dB en luttant contre leur propagation au voisinage immédiat du rail (sous ou autour du rail). Pour cela, un matériau résilient est interposé entre le rail et son support.

Figure 80 : Pose de voie antivibratile (distance à façade comprise entre 7 et 12 m) – Dimensions indicatives



Lorsque la distance entre la voie et les bâtiments est inférieure à 7 m, une dalle flottante est mise en œuvre. Ce type de pose a pour objectif de réduire les vibrations sonores de 20 dB par la mise en place d'un tapis anti-vibratile. Les éléments de pose de voie classique sont ensuite mis en place sur ce tapis. Ce type de pose de voie devra être mis en place à Orly : sur la voie des Saules entre l'ESAT et l'immeuble Eurorex, et sur l'avenue Adrien Raynal entre le carrefour Planacassagne et la rue Calmette.

Figure 81 : Exemple de pose de voie avec dalle flottante sur tapis continu (distance entre axe et façade < 7 m) – Dimensions indicatives

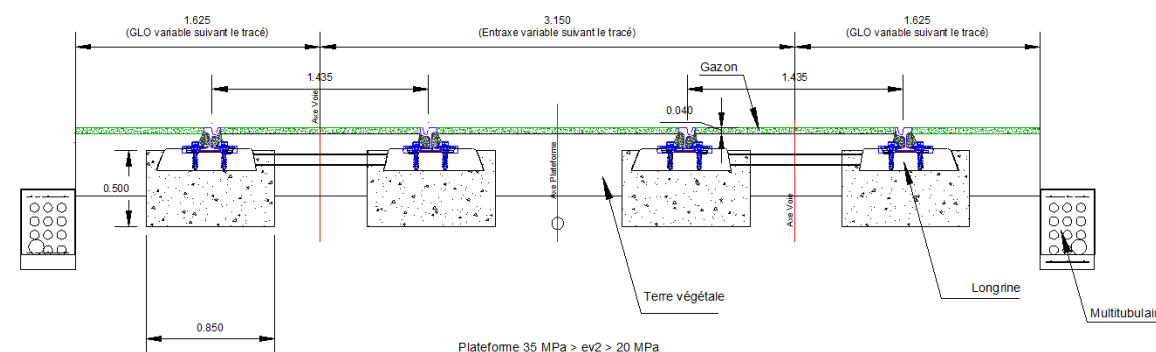


Sur les sections engazonnées, la pose de voie sur béton pourra être remplacée par une pose de voie sur longrine. Elle a pour avantage de permettre le contact terre/terre. Le principe est de créer entre les rails et entre les traverses des volumes remplis de substrat plutôt que de béton, permettant ainsi les échanges hydriques entre le sol support et la plateforme.

Les besoins en assainissement de la plateforme sont alors réduits puisqu'une partie des eaux de ruissellement est retenue puis peut s'infiltrer dans le terrain naturel. En lissant la courbe de rejet des eaux pluviales dans le réseau, la plateforme a donc un rôle tampon.

Toutefois, pour faire face à des épisodes pluvieux intenses, des raccordements au réseau d'assainissement ou la mise en place de puits d'infiltration peuvent être nécessaires. L'arbitrage entre ces deux solutions sera déterminé sur la base d'études géotechniques qui seront réalisées en parallèle aux études d'avant-projet.

Figure 82 : Exemple de pose de voie sur longrines – Dimensions indicatives



VI.IV.2 Revêtement

La ligne du T9, du fait de sa largeur conséquente, est un outil de réorganisation des trames viaries et d'identité pour le projet. Le choix des revêtements porte d'abord sur l'idée simple de fédérer, à travers une palette limitée de matériaux, les différents territoires traversés les uns aux autres, au travers de sa plateforme tramway.

Il a été retenu que la plateforme du Tramway T9 Paris – Orly ville sera donc majoritairement engazonnée. Néanmoins, des sections minérales (béton ou pierre naturelle) sont réalisées afin notamment de bien identifier les zones où la plateforme est praticable par les piétons. Les études ultérieures permettront de mieux définir le type de revêtement à retenir. La question de l'entretien et notamment de l'arrosage de la plateforme sera à prendre en compte.

Les différents types de revêtement envisagés sont décrits ci-dessous :

> Plateforme végétalisée :

Le contexte du tracé et l'insertion majoritairement axiale du tramway offre l'opportunité de largement végétaliser la plateforme et de dessiner une ligne verte, fil conducteur du T9.

La plateforme végétalisée permet d'apporter une plus-value aux espaces urbains en minorant la présence des voiries et en affirmant un axe clair et lisible. Les abords du tramway sont apaisés par un matériau vivant et changeant.

Figure 83 : Exemples de revêtements engazonnés de plateforme



Tramway T9 Paris – Orly ville



> Plateforme minérale :

Les matériaux inertes ont été choisis comme revêtement de la plateforme dans les nouvelles zones urbanisées que sont les stations, les carrefours et les zones traversées. L'étendue précise de ce type de revêtement autour de chaque station sera affinée dans la suite des études.

En fonction des caractéristiques de l'espace urbain, des revêtements en pierre naturelle ou en béton sont mis en place.

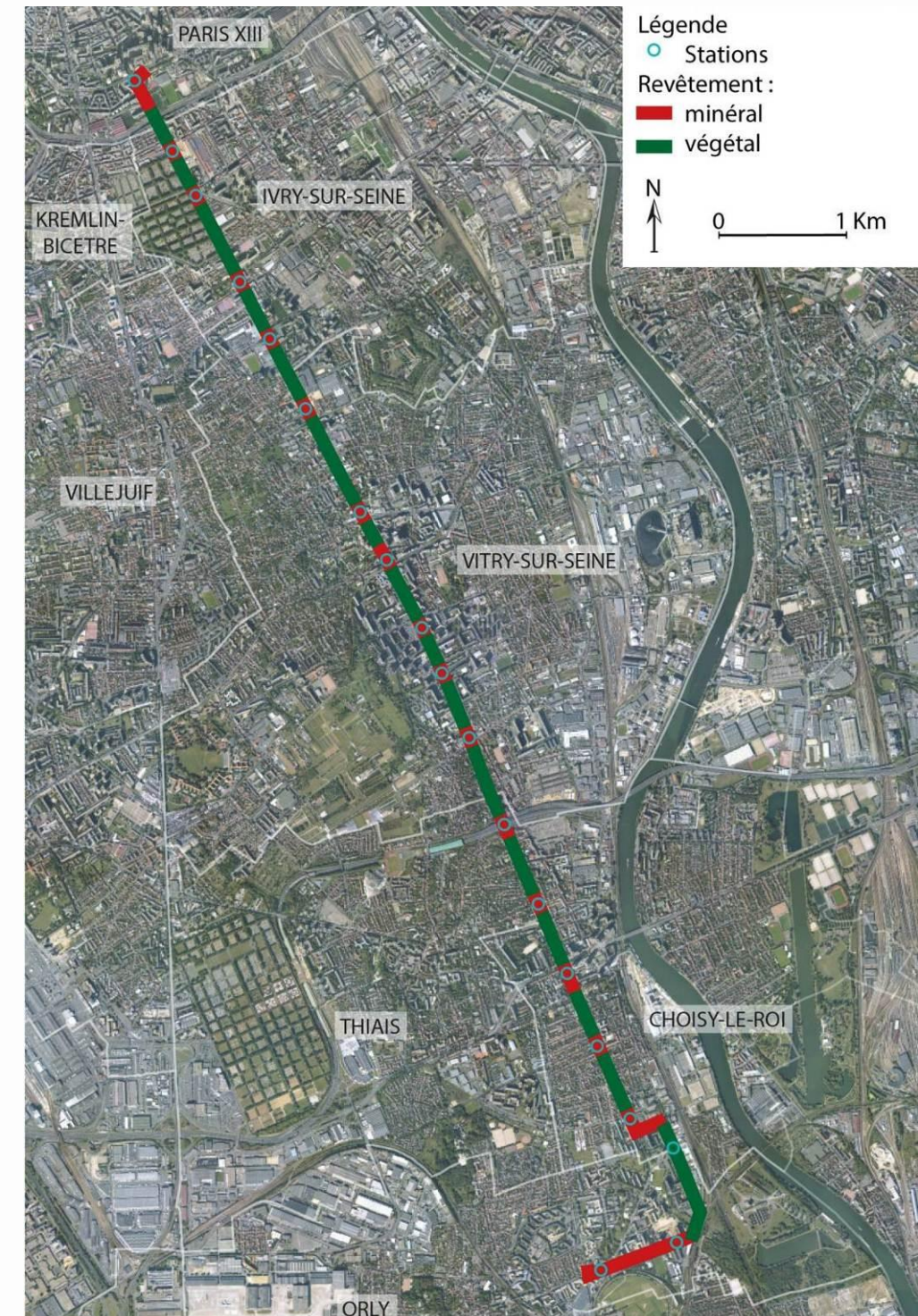
Figure 84 : Exemples de revêtements minéraux



Parmi les sections fortement circulées par les piétons, on relève les tronçons suivants :

- > avenue de la Porte de Choisy – boulevard Masséna, de par les échanges avec le T3a et la ligne 7 de métro ;
- > sous l'ouvrage de franchissement de l'A86 par la RD5 ;
- > de part et d'autre de la station Rouget de Lisle ;
- > en cas d'insertion de la plateforme en position latérale en contexte urbain (rue Peary, voie des Saules et avenue Raynal).

Figure 85 : Type de revêtement le long du tracé



VI.IV.3 Assainissement

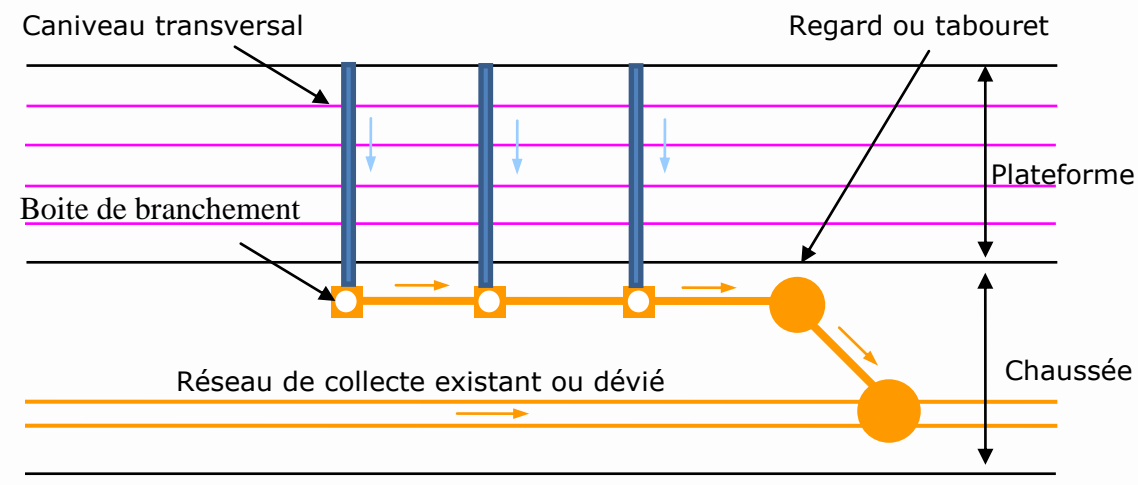
En fonction des types de revêtement retenu, le recueil des eaux pluviales diffère.

> Revêtements minéraux

Les revêtements minéraux sont utilisés en traversée de carrefour, en station, au niveau des traversées piétonnes et au niveau des appareils de voie.

Le recueil des eaux pluviales de ces surfaces imperméables se fait par l'intermédiaire de caniveaux transversaux espacés de 40 m environ. Cet assainissement de plateforme est raccordé au collecteur.

Figure 86 : Principe d'assainissement de plateforme par caniveaux transversaux



> Plateforme végétalisée

Le revêtement des plateformes engazonnées est perméable. Ainsi, la majorité de l'eau s'infiltré jusqu'à la dalle béton. Afin de l'acheminer jusqu'au collecteur, un système de drainage sera mis en place entre les rails. Le dévers de la dalle devra être de l'ordre de 2 %.

Les eaux ruisselant en surface sont captées par les caniveaux transversaux disposés tous les 40 m environ et à chaque point bas.

Le principe d'assainissement pour une pose de voie sur longrines est décrit dans le chapitre détaillant le type de pose de voie.

Les études ont permis d'apprécier si le projet induit une imperméabilisation plus importante qu'actuellement et ainsi d'évaluer si la capacité du réseau en place est suffisante.

D'une manière générale, l'état projeté est compatible avec l'état existant. Le réseau primaire peut donc être réutilisé en l'état.

Sur les séquences où le projet induit une augmentation de l'imperméabilisation, une analyse des surfaces actives au cours des études ultérieures du projet permettra de juger la pertinence de la mise en place d'un ouvrage de rétention ou celle d'une légère adaptation des aménagements projetés en augmentant légèrement la surface des espaces verts ou par la mise en place de quelques fosses d'arbres.

Dans le secteur de l'autoroute A86, le projet T9 pourrait entraîner une imperméabilisation plus importante qu'actuellement du domaine public. Cette surface imperméabilisée entraînerait une augmentation des eaux pluviales devant être collectées.

De fait, afin de réduire les apports d'eau dans les réseaux existants, il est envisagé de prévoir un ouvrage de rétention ou d'infiltration. Au lieu d'être raccordé directement au collecteur, le réseau secondaire (eaux de voirie et de plateforme) est connecté à un bassin de rétention enterré. L'eau stockée dans le bassin est ensuite envoyée vers le collecteur existant à un débit maîtrisé par un limiteur de débit positionné en sortie de bassin.

VI.IV.4 Aménagements des espaces publics

Outre l'insertion du tramway, le projet T9 doit également prendre en compte tous les autres utilisateurs de l'espace public et permettre de se déplacer facilement et en sécurité.

VI.IV.4.1 DIMENSIONNEMENT DES ESPACES POUR LES VEHICULES ROUTIERS

De manière générale et en section courante, la largeur minimale d'une voie de circulation est de 3,00 m. Cette largeur permet d'assurer la sécurité des usagers dans un environnement urbain avec une vitesse limitée à 50 km/h.

Cette valeur est portée à 3,50 m :

- > dans les zones de circulation de bus ;
- > sur les voies accueillant une forte proportion de manœuvres de poids lourds ;
- > dans une voie à sens unique. Cette largeur est nécessaire pour permettre les mouvements de giration de façon confortable.

Dans le cas d'une chaussée comportant deux voies dans le même sens, la largeur préconisée est de 5,80 m au total.

Les dimensionnements minimum de stationnement sont les suivants :

- > stationnement en bataille : 5 m x 2,30 m ;
- > stationnement longitudinal : 5 m x 2 m ;
- > stationnement en épi : 5 m x 2,20 m, angle de 45°.

VI.IV.4.2 AMENAGEMENTS POUR LES CYCLES

Trois types d'aménagement sont mis en place le long du projet pour constituer un itinéraire cyclable continu :

- > la piste cyclable :

La piste cyclable est un cheminement implanté à mi-hauteur sur le côté droit de la chaussée ou sur trottoir, elle peut être séparée de la chaussée par un terre-plein.

Dans le projet T9, les pistes cyclables sont préférentiellement insérées entre l'espace de stationnement et le trottoir pour une meilleure affectation des usages. Elles sont unidirectionnelles et mesurent 1,50 m de large.

- > la bande cyclable :

La bande cyclable est une partie de la chaussée, séparée par un marquage de largeur inférieure à 30 cm ou qui s'en distingue par une coloration différente. Ce type de voie cyclable est préconisé lorsque la vitesse des véhicules n'excède pas 50 km/h afin d'assurer la sécurité des cyclistes. La largeur des bandes cyclables est de 1,50 m hors marquage.

Dans le projet T9, la mise en place de bandes a été proposée sur les séquences où, compte-tenu des emprises disponibles pour les modes actifs, l'insertion d'une piste cyclable était impossible, notamment ponctuellement sur l'avenue de la Porte de Choisy à Paris.

- > la réglementation en zone 30 :

L'ensemble des voies de la zone 30 constitue une zone affectée à la circulation de tous les usagers. Dans cette zone, la vitesse des véhicules est limitée à 30 km/h. Toutes les chaussées sont à double sens pour les cyclistes.

Dans le cadre du projet T9, il a été retenu de modifier la réglementation de rues ou segments de rues actuellement à 50 km/h : section nord de l'avenue de la Porte de Choisy à Paris, voiries support de la déviation de l'itinéraire cyclable à Choisy-le-Roi et voiries communales empruntées par le tramway au sud de Choisy-le-Roi et à Orly.

VI.IV.4.3 CHEMINEMENTS PIETONS ET ACCESSIBILITE PMR

Le projet intègre les contraintes d'accessibilité aux espaces publics et privés bordant l'ensemble de la ligne.

La largeur de cheminement piéton est ainsi de 1,40 m au minimum libre de tout obstacle afin de permettre la circulation des Utilisateurs de Fauteuils Roulants (UFR). La largeur de 1,20 m est envisageable uniquement lors de la présence d'un obstacle ponctuel sur le trottoir.

Toutefois, une largeur de cheminement piéton de 2,50 m est réalisée dès que l'emprise nécessaire le permet afin de tenir compte des éventuels équipements à mettre en place sur le trottoir et qui réduisent les cheminements ponctuellement (mâts d'éclairage, barrières, potelets, corbeilles...).

Pour garantir les circulations PMR, les pentes n'excèdent pas 5% et le dévers 1%. Pour les pentes supérieures à 4%, des paliers sont mis en place tous les 10 m. De même, des paliers sont mis en place pour les pentes de plus de 12 m de long.

VI.IV.4.4 ACCESSIBILITE DES VEHICULES DE SECOURS

Une distance minimale de 7 m est observée entre la plateforme de tramway et les façades de bâti de hauteur supérieure à 8 m, accessibles pour les véhicules de secours par des voies échelle.

Les contraintes d'accessibilité pour les services de secours impliquent de positionner la plateforme tramway à une distance minimale de 7 m (voie échelle) des façades de bâtiments R+3 et plus (sauf IGH), et à au minimum 3 m (voie engin) des bâtiments plus bas.

VI.IV.5 Matériel roulant

Les caractéristiques techniques enveloppe du matériel roulant retenu pour le T9 sont les suivantes :

- > longueur de la rame : 45 m ;
- > largeur de la rame : 2,65 m ;
- > hauteur du plancher : 350 mm ;
- > rayon minimum de courbure : 25 m ;
- > porte voyageurs par côté : 8 portes doubles ;
- > puissance totale de traction nominale : 720 kW ;
- > vitesse maximale en urbain : 70 km/h ;
- > nombre de places totales dont assises : 310 dont 75 à 90 assises.

VI.IV.6 Stations

Une station type se compose :

- > de deux quais latéraux, d'une largeur minimale de 3,5 m, constitués d'un plateau ainsi que des rampes d'accès de chaque côté permettant l'accès des Personnes à Mobilité Réduite ;
- > du mobilier de station, permettant d'assurer le confort et l'information en temps réel des voyageurs (bancs, poubelles, éclairage de la station, panneaux publicitaires, places de stationnement vélos, distributeur de titre de transports, support pour affichage de plans de quartier et de repérage sur la ligne, panneaux d'information statique, bornes d'information dynamique, vidéosurveillance pour filmer les stations) ;
- > d'abris couvrant le mobilier de station et une partie de l'espace d'attente.

La longueur enveloppe d'une rame est de 45 m. En conséquence, le quai doit avoir une longueur nominale de 45 m (hors rampes d'accès). Les quais doivent être implantés dans un alignement droit ou une courbe de rayon important afin de limiter les lacunes entre la rame et le quai. Le rayon minimal acceptable en station est de 1000 mètres sans dévers.

La hauteur des quais est adaptée au matériel roulant afin de permettre un accès de plain-pied. A ce stade des études, une hauteur de quai de 320 mm et une distance entre l'axe de la voie et le nez de quai de 1,375 m sont prévues. Ces valeurs seront à confirmer précisément au cours des études ultérieures suite à une analyse plus précise du matériel roulant.

Compte-tenu des fréquentations attendues à chaque station, un redimensionnement de la largeur des quais a été nécessaire à certaines stations :

- > les stations Champs Fleuris, Musée Mac/Val, Camille Groult, Rouget de Lisle et Fer à Cheval dont le trafic est plus fort doivent disposer de quais allant de 4 m à 4,50 m ;
- > les stations Hôtel de Ville de Vitry et Porte de Choisy sont très utilisées et doivent être équipées de quais plus larges, respectivement 6,10 m et 6,20 m ;
- > sur la station Verdun-Hoche où l'emprise est particulièrement restreinte et le trafic attendu le permettant, un des quais est limité à 3 mètres de large. Le quai en direction d'Orly ne sera pas équipé d'un distributeur de titres de

transport (les voyageurs pourront acheter leur titre sur l'autre quai de la station).

De plus, afin de faciliter la lisibilité de l'offre, le positionnement des quais en face à face a été privilégié. En station, les poteaux LAC sont déportés en arrière de quai.

Chaque station est équipée d'une dizaine d'arceaux vélos. La station terminus à Orly accueillera un espace Véligo qui est un service de consigne collective de stationnement vélo.

VI.IV.7 Eclairage

VI.IV.7.1 PRINCIPES GENERAUX

De par la diversité des communes traversées, le choix des luminaires et candélabres utilisés sera effectué en coordination avec le conseil général du Val-de-Marne et chacune des municipalités.

La configuration de l'éclairage de la voie (hauteur et puissance) est adaptée aux besoins de la trame urbaine traversée. Dans le cadre du T9, le tramway côtoie les voitures et modes doux, dans un milieu urbain dense. Le gabarit du volume lumière sera autant que possible aménagé sur des proportions qui harmonisent les échelles de l'espace urbain, du tramway et du piéton. Les candélabres sont disposés de part et d'autre de la voirie, de préférence sur les trottoirs, de manière à encadrer l'espace urbain.

VI.IV.7.2 ECLAIRAGE DES STATIONS

L'éclairage de la plateforme tramway n'est pas un éclairage spécifique, mais s'intègre visuellement dans les différentes séquences d'éclairage traversées.

En revanche, les stations de tramway font l'objet d'une mise en valeur nocturne clairement identifiable dans la perspective pour donner du rythme aux différents parcours et servir de repère aux usagers. Elles sont des lieux d'attente où le confort des usagers doit être privilégié.

Les stations sont des lieux où se côtoient directement les piétons et les rames de tramway ; ce sont donc des lieux de conflits potentiels importants qui doivent faire l'objet d'une grande attention et de prescriptions adaptées, avec notamment une luminosité moyenne augmentée.

VI.IV.8 Alimentation

L'alimentation électrique est assurée en courant continu sous 750 V.

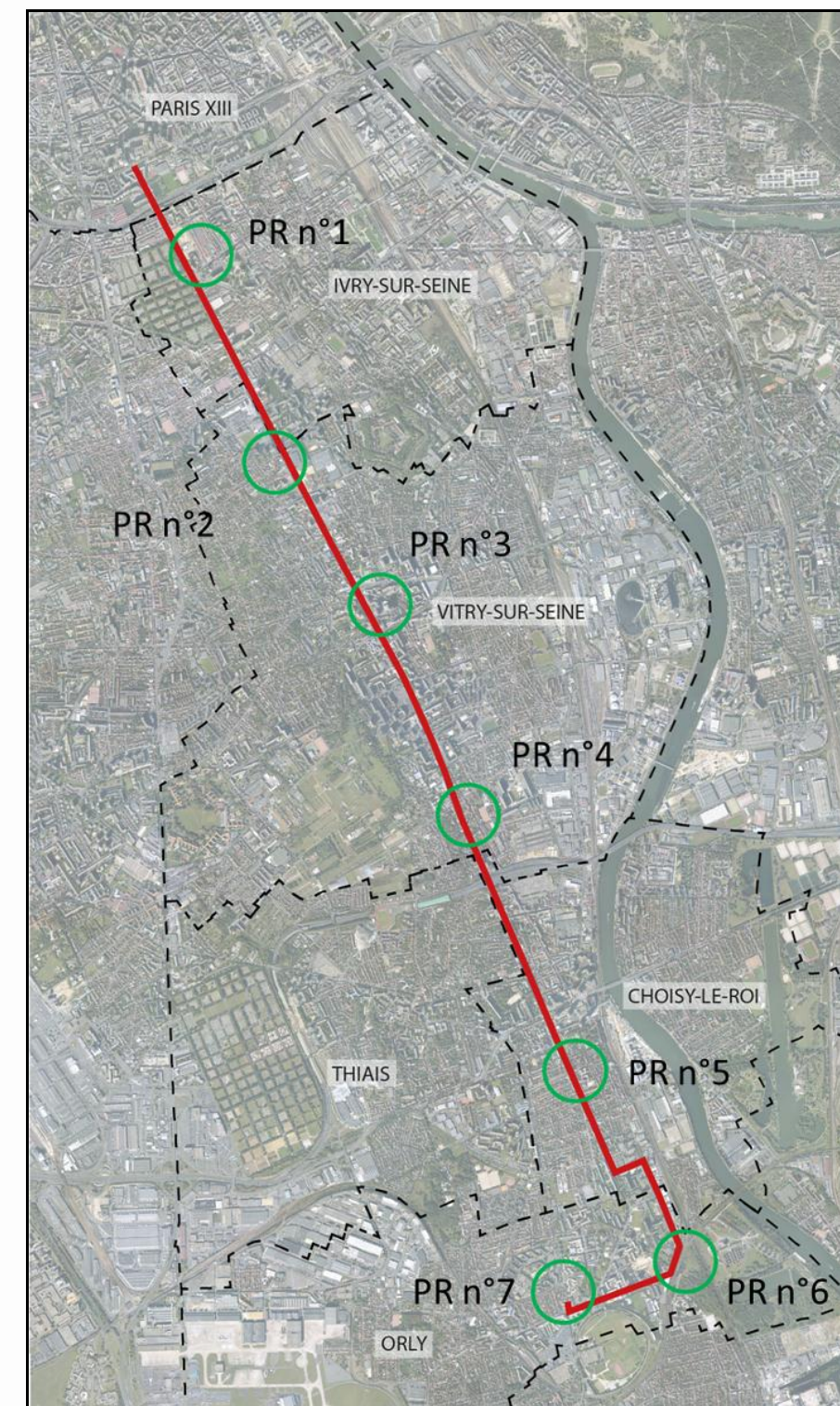
Des postes de redressement doivent être installés régulièrement le long du tracé pour alimenter la ligne en électricité.

Leur surface étant de l'ordre de 80 m², les postes de redressement devront être positionnés dans un rayon de 200 m maximum autour du point d'injection. Ils devront être accessibles par la route pour un poids lourd et dotés d'une aire de déchargement d'environ 100 m².

Sept postes de redressement (PR) sont nécessaires pour l'alimentation du T9 :

- > le PR n°1 dans le lot 1 de la ZAC du Plateau à Ivry-sur-Seine ;
- > le PR n°2 dans une opération de logements en accession et sociaux à l'angle des rues Malassis et Stalingrad sur la commune de Vitry-sur-Seine ;
- > le PR n°3 est intégré sous la dalle du parking d'un ancien centre commercial à Vitry-sur-Seine ;
- > le PR n°4 est intégré à un lot sud de la ZAC Rouget de Lisle à Vitry-sur-Seine ;
- > le PR n°5 est enterré devant une librairie au sud de la mairie de Choisy-le-Roi à l'angle de la rue Alphonse Brault et de l'avenue de la République ;
- > un double PR (PR n°6) est intégré dans les emprises du Site de Maintenance et de Remisage pour l'alimentation de la ligne et du SMR ;
- > le PR n°7 est installé sur un parking, à l'arrière du centre culturel d'Orly.

Figure 87 : Localisation des postes de redressement



VI.IV.9 Ligne Aérienne de Contact (LAC)

La ligne de Tramway T9 Paris – Orly ville est entièrement équipée d'une ligne aérienne de contact (LAC) régularisée qui permet de transmettre le courant d'alimentation au mobile. Il n'est pas prévu de sections sans LAC.

VI.IV.9.1 TYPES D'INSERTION

Les poteaux supportant la LAC peuvent s'insérer de plusieurs façons en fonction de l'environnement du tracé du tramway. Ils peuvent être bilatéraux, unilatéraux, axiaux, ancrés en façade, etc.

Les positions précises des poteaux des supports de LAC ne sont cependant pas encore déterminées à ce stade des études, elles seront spécifiées lors des phases d'études ultérieures. Le choix du type de support sera fonction :

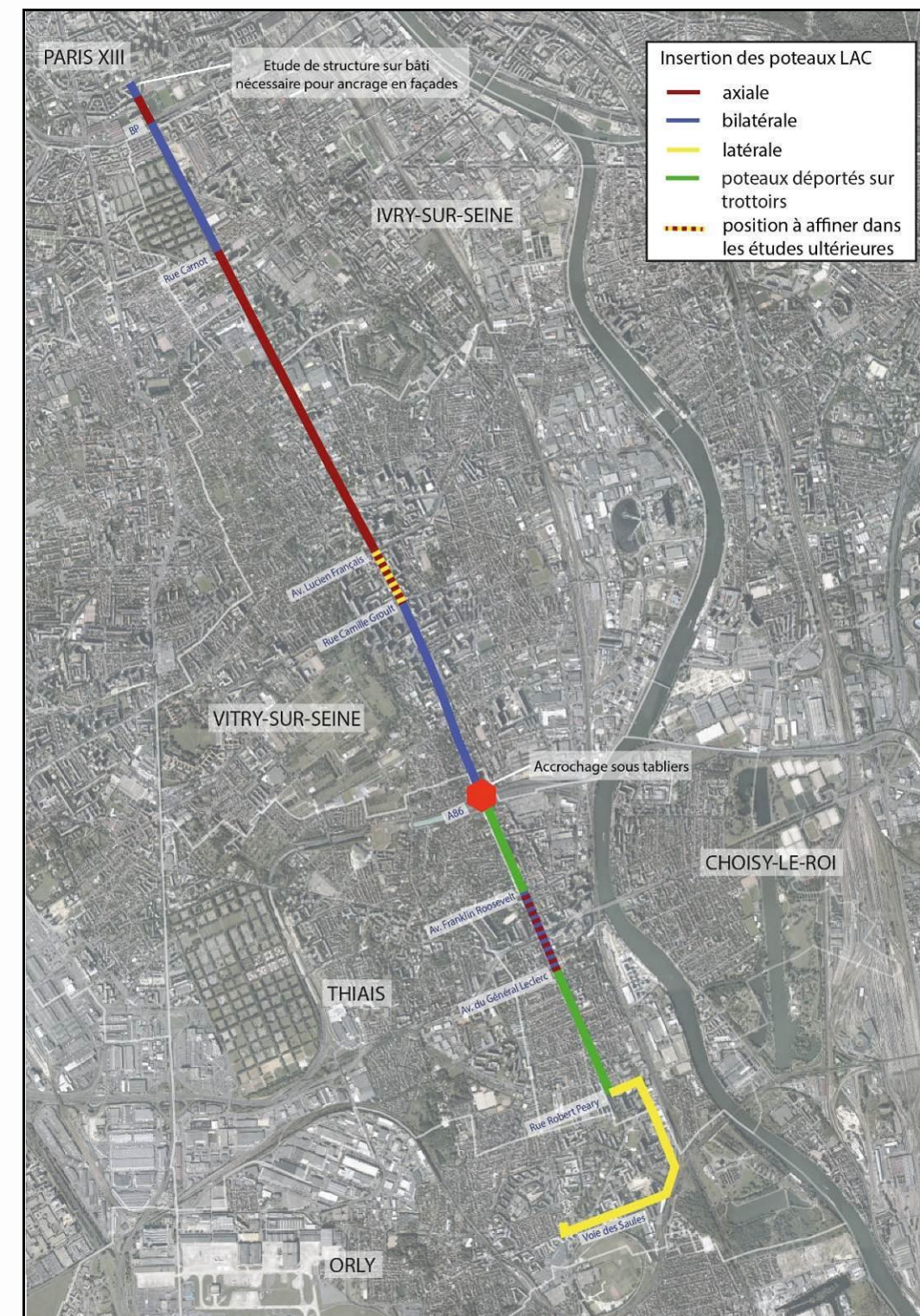
- > du site considéré ;
- > de la position de la plateforme par rapport à la voirie ;
- > du tracé en plan des voies de communication ;
- > de la densité des réseaux enterrés ;
- > de l'aspect architectural et de l'occupation de l'espace urbain ;
- > de la réglementation ;
- > de l'utilisation éventuelle de poteaux de la LAC pour fixer d'autres équipements.

La position des poteaux supports de LAC entre les deux voies de tramway ou de part et d'autre implique une largeur de plateforme différente (cf. chapitre Dimensionnement de la plateforme).

On peut néanmoins noter une insertion particulière de la LAC aux points suivants :

- > terminus Porte de Choisy (ancrage de la LAC sur façade envisageable, sous réserve d'une étude de structure sur le bâti) ;
- > connexion technique avec le réseau LAC du tramway T3 ;
- > passage sous l'A86 (ancrage de la LAC sous l'ouvrage).

Figure 88 : Synoptique de l'implantation de la LAC



VI.IV.9.2 HAUTEUR DE LA LIGNE AERIENNE DE CONTACT

Conformément à l'arrêté interministériel du 17 mai 2001, la hauteur de LAC sera au minimum de 6 m au-dessus des voies ouvertes à la circulation (sauf dérogation), ce qui dans le cas le plus défavorable (portée maximum) impose une hauteur de 6,30 m à chaque supportée.

Cependant, la RD5 est un itinéraire accueillant des convois exceptionnels de catégorie II et III. La hauteur des convois n'étant pas liée aux catégories, il a été déterminé en accord avec la DRIEA Ile-de-France que le gabarit garanti tout au long du linéaire du projet est de 6 m x 6 m. Il sera à préciser avec le gestionnaire de voirie et le futur exploitant de la ligne de tramway les mesures sécuritaires à prendre aux passages des convois exceptionnels :

- > passages hors des horaires d'exploitation du tramway (nuit) ;
- > coupure ponctuelle de courant, etc.

Au droit des carrefours où les itinéraires de transport exceptionnel franchissent la plateforme tramway, la hauteur de la LAC ne sera pas inférieure à 6,20 m. Cette contrainte de hauteur permet de s'affranchir d'un quelconque système de relevage de la LAC.

Pour des cas plus exceptionnels de passage de convois dont la hauteur dépasserait 6 m, deux solutions sont possibles :

- > la dépose de la LAC au sol (en la protégeant) grâce à un système coupe-LAC afin de permettre le passage du convoi ;
- > l'aménagement d'une LAC extensible. La hauteur de la LAC peut être augmentée manuellement ou mécaniquement.

VI.V INSCRIPTION DANS LE SYSTEME DE DEPLACEMENTS

VI.V.1 Principes de réorganisation du réseau de bus

La restructuration du réseau de bus liée à la mise en service d'un tramway doit être menée de sorte à favoriser les échanges entre les différents modes, l'objectif étant d'augmenter l'efficacité globale du système de transports collectifs. En l'espèce, les grands principes qui régissent le projet de restructuration liée à la mise en service du tramway T9 seront les suivants :

- > améliorer la desserte globale du secteur, en structurant mieux le réseau en rabattement autour du tramway et en maillant le territoire ;
- > prolonger des lignes, pour assurer le maillage avec le nouveau mode de transport et élargir sa zone de chalandise.

Ainsi, le tronçon Porte de Choisy – Fer à Cheval de la ligne 183 sera supprimé, l'itinéraire de tramway T9 venant s'y substituer.

Les pistes de réflexions sur l'adaptation du réseau de bus menées à l'horizon 2020 seront en particulier :

- > le maintien d'une desserte entre l'aéroport Orly et le centre-ville d'Orly, en maillage avec le tramway T9 ;
- > la question des traversées de la plateforme du tramway par les lignes de bus assurant des déplacements en rocade (125, 323, 180, 172).

Les solutions apportées nécessiteront d'être étudiées finement, en lien avec les études d'adaptation du réseau de bus liées à la mise en service de projets structurants sur le périmètre du projet du tramway T9, notamment la création du tronçon sud de la ligne 15 du Grand Paris Express, le projet de T Zen 5 entre Bibliothèque François Mitterrand et Choisy-le-Roi et le prolongement du TCSP 393 entre Sénia et Orly. Ce travail s'effectuera en lien avec les exploitants et en concertation avec les collectivités et les partenaires locaux concernés.

VI.V.2 Pôles d'échanges et intermodalité

Le T9 répond à un enjeu fort de maillage des réseaux de transport en commun en site propre, en petite couronne francilienne. Les stations devront permettre des conditions satisfaisantes d'accès et de correspondance prenant en compte les différents modes de déplacement et l'environnement urbain des stations.

L'aménagement d'une intermodalité de qualité pour les voyageurs doit s'inscrire dans le cadre global des orientations données par le Plan de Déplacements Urbains en Ile-de-France (PDUIF) en vigueur. Leur conception et leur mise en œuvre doit également s'inscrire dans les schémas directeurs de qualité de service définis par le STIF : Gares routières, Stationnement Vélo dans les gares et stations d'Ile-de-France, Information Voyageurs, Accessibilité, etc.

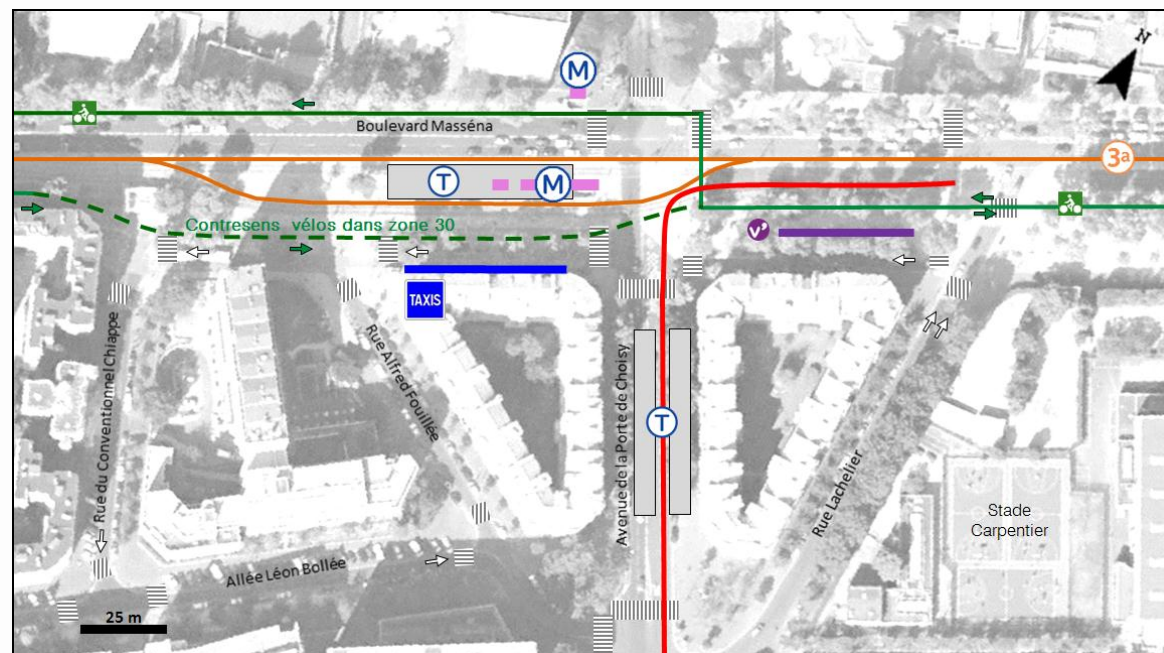
Tramway T9 Paris – Orly ville

L'intermodalité avec les modes lourds doit être assurée aux points suivants :

> Porte de Choisy

Les circulations piétonnes entre la station T9 et le T3a ou le métro M7 sont espacées et peuvent être gérées relativement aisément, même si elles nécessitent la traversée de l'avenue de la Porte de Choisy. Les stations de tramways sont co-visibles.

Figure 89 : Pôle d'échange de la Porte de Choisy à Paris

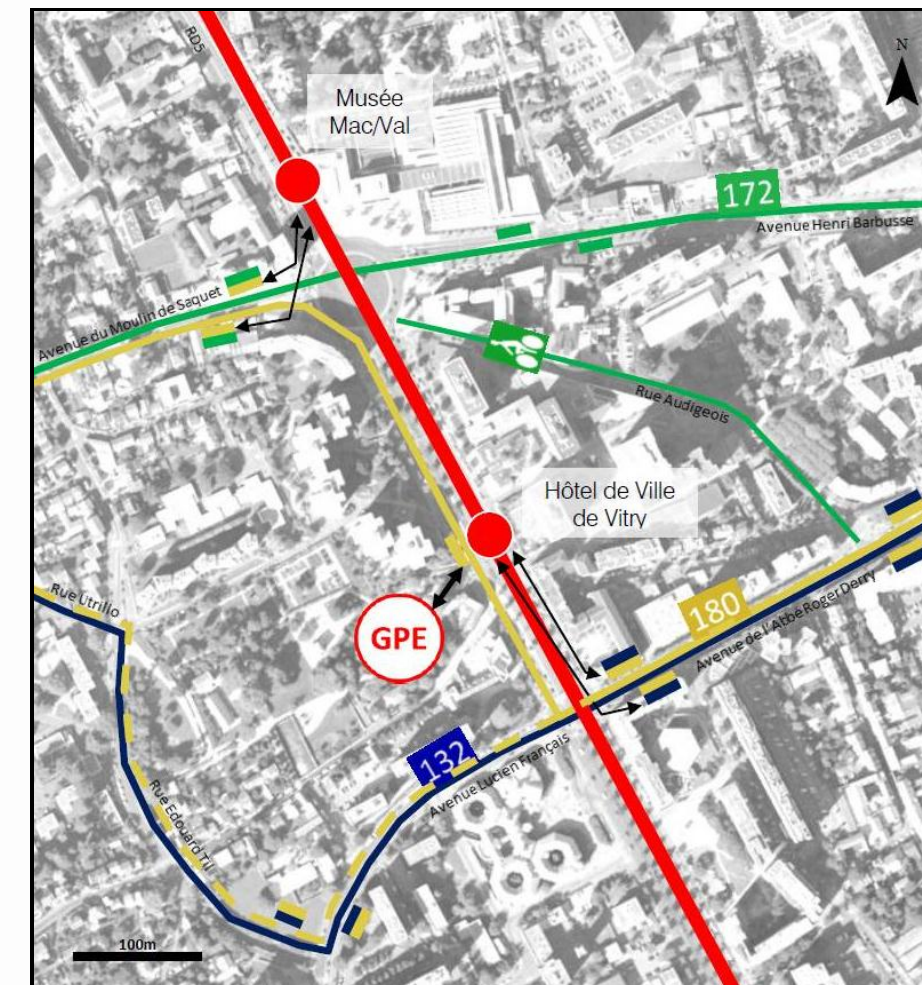


> Hôtel de Ville de Vitry

La position de la station T9 Hôtel de Ville de Vitry-sur-Seine doit être permettre une bonne intermodalité cyclable et piétonne avec la station de Grand Paris Express.

L'ensemble des cheminements piétons entre la station T9 et les lignes de bus du secteur sont identiques au fonctionnement avec la ligne de bus 183 car les stations de tramway Hôtel de Ville de Vitry-sur-Seine et Musée Mac/Val correspondent aux arrêts de bus actuels.

Figure 90 : Pôle d'échange de l'Hôtel de Ville de Vitry-sur-Seine



Tramway T9 Paris – Orly ville



> Carrefour Rouget de Lisle

Le positionnement de la nouvelle station T9 au sud du carrefour permet d'assurer une correspondance avec toutes les lignes de bus et favorise l'accès à la gare RER par l'avenue Jean Jaurès ou par la dalle piétonne.

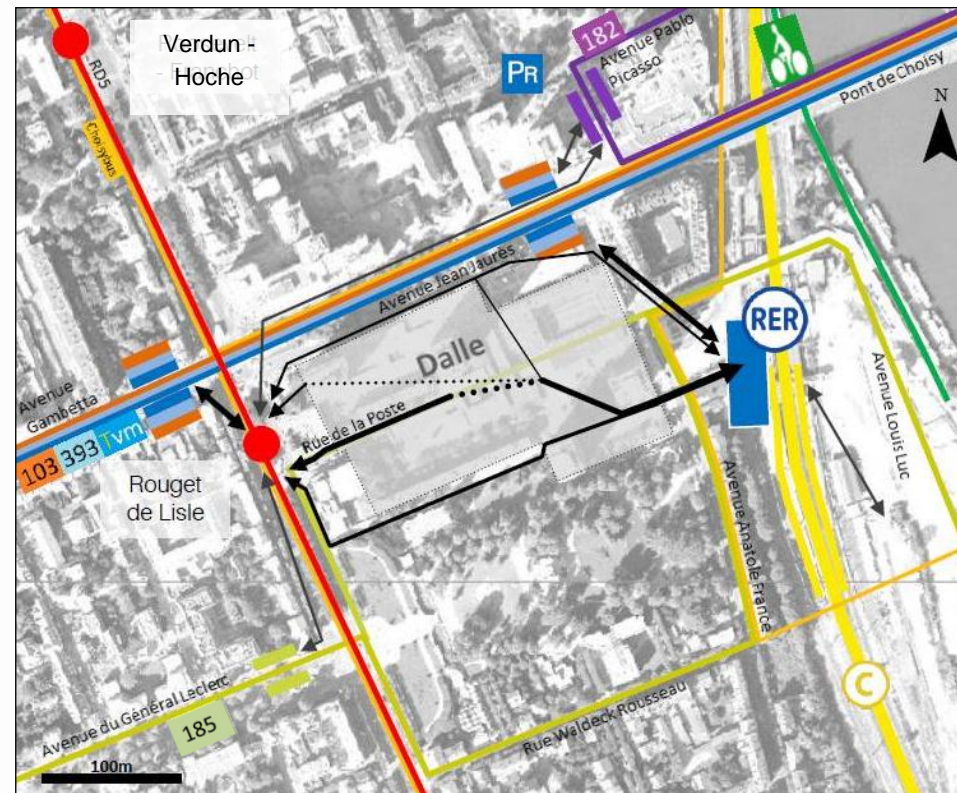
Une traversée piétonne au sud de la station T9 au niveau de la rue de la Poste favorise les cheminements piétons par le sud vers la gare RER et limite ainsi le flux de piétons dans le carrefour Rouget de Lisle.

Les flux piétons entre le tramway et le TVM/393 se font par les traversées piétonnes à l'ouest du carrefour Rouget de Lisle.

L'analyse des phases de feux du carrefour montre que les cheminements piétons entre le tramway et les autres lignes de transports collectifs (RER C, TVM/393) sont favorisés par le projet.

La ligne de bus 182 reste un peu plus éloignée du tramway.

Figure 91 : Pôle de Rouget de Lisle

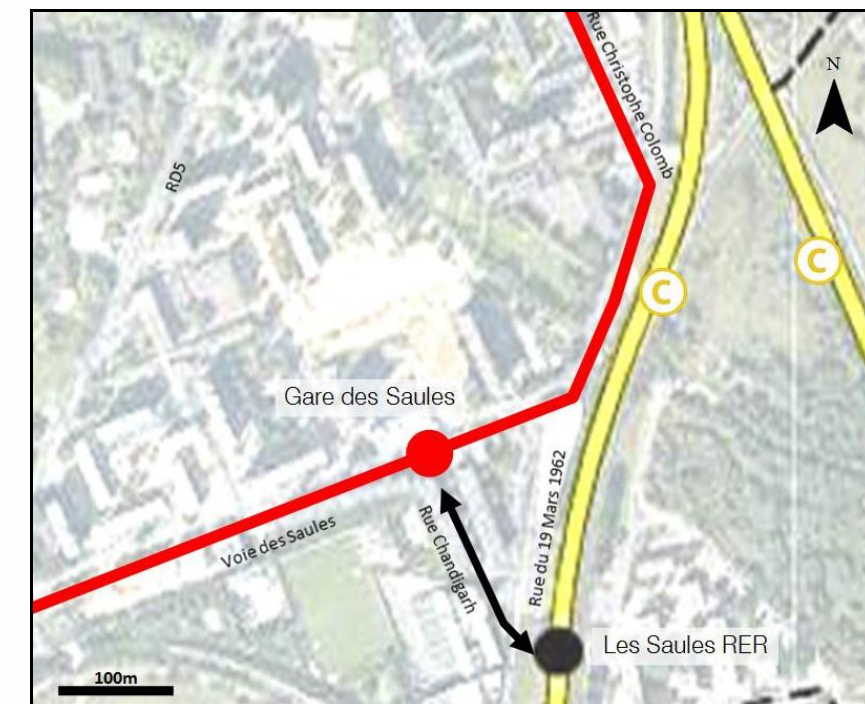


> Les Saules

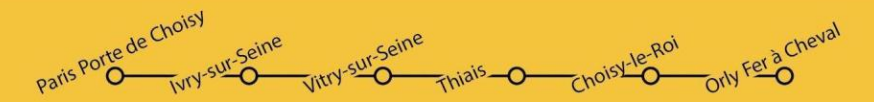
La station des Saules assure une seconde correspondance du T9 avec le RER C, après celle de Choisy-le-Roi.

Cette station est moins utilisée comme rabattement vers le RER C que la station Choisy-le-Roi en raison des fréquences de RER plus faibles dans leur desserte actuelle (15 min au lieu de 4 min). Cependant, la position de cette nouvelle station de tramway renforce les circulations piétonnes depuis et vers la gare RER des Saules.

Figure 92 : Correspondance avec les Saules RER



Tramway T9 Paris – Orly ville



VI.V.3 Interfaces avec les modes de déplacement individuels

VI.V.3.1 AMENAGEMENT DES VOIRIES

L'analyse des résultats des prévisions de trafic à l'horizon 2020 permet de définir la capacité nécessaire des voiries pour assurer une circulation routière fluide sur le secteur d'étude suite à la mise en service du Tramway T9 Paris – Orly ville.

Afin de permettre l'insertion du tramway, les modifications suivantes sont réalisées sur l'aménagement des voiries :

- > mise à sens unique nord-sud et réduction de la vitesse à 30 km/h de l'avenue de la Porte de Choisy entre le boulevard Masséna et la place de Port-au-Prince, afin d'apaiser le secteur ;
- > passage à 1 voie sur l'avenue Porte de Choisy dans le sens nord-sud entre la place de Port-au-Prince et l'avenue Hippolyte Marquès ;
- > passage à 2x1 voie le long du tracé du tramway au sud de la Mairie de Choisy-le-Roi sur la RD5 ;
- > passage en zone 30 des voiries communales du sud de Choisy-le-Roi et d'Orly.

Du boulevard périphérique à la mairie de Choisy-le-Roi, la configuration actuelle est conservée.

Figure 93 : Aménagements sur l'avenue Porte de Choisy à Paris (30 m d'emprise)

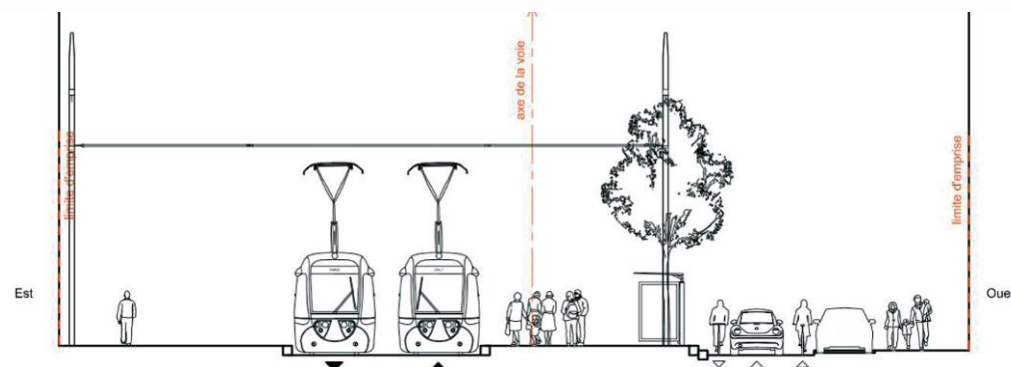


Figure 94 : Aménagements d'Ivry-sur-Seine à Vitry-sur-Seine (40 m d'emprise)

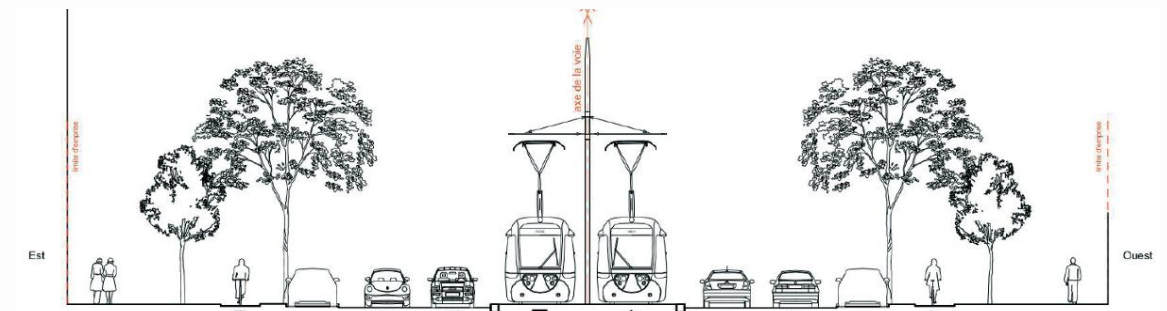


Figure 95 : Aménagements sur la section Thiais/Choisy-le-Roi (27 m d'emprise)

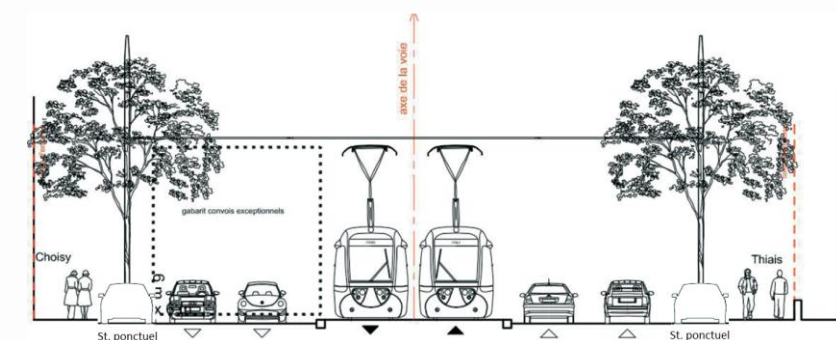


Figure 96 : Aménagements dans le sud de Choisy-le-Roi (27 m d'emprise)

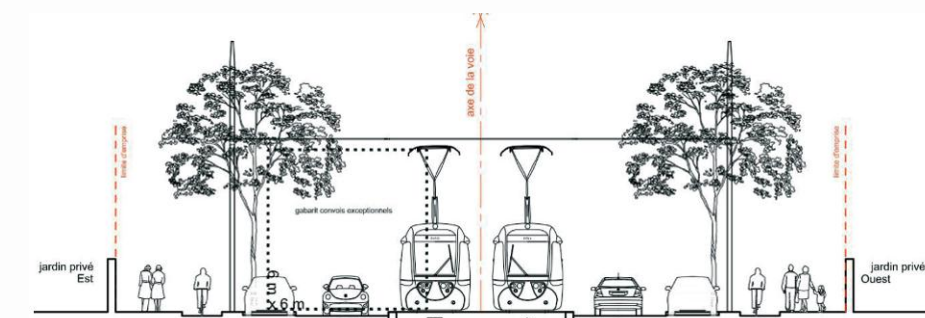
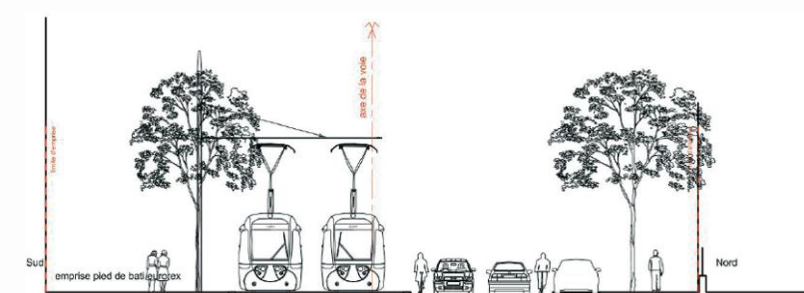


Figure 97 : Aménagements sur la voie des Saules à Orly (20 m d'emprise)



VI.V.3.2 CIRCULATION DES POIDS LOURDS ET CONVOIS EXCEPTIONNELS

La RD5 est un axe stratégique pour les transports exceptionnels de marchandises : il s'agit d'une des rares voiries les accueillant entre le Val-de-Marne et l'Essonne avec la RN6 et la RD7. Elle est classée itinéraire de transport exceptionnel « de 3^{ème} catégorie a priori » par la DRIEA Ile-de-France.

La RD5 est aujourd'hui utilisée par des transports exceptionnels, en particulier entre le sud du département (Villeneuve-le-Roi) et le carrefour de la Libération (Vitry-sur-Seine), où un convoi de 5,65 m de large et de 5,90 m de haut emprunte la route départementale environ une fois par mois, dans le sens sud-nord.

Afin de ne pas contraindre l'utilisation future de la RD5 et des itinéraires sécants par des transports exceptionnels, le gabarit à garantir tout au long du linéaire est donc de 6 m x 6 m hors périodes d'exploitation du tramway, c'est-à-dire entre 0h30 et 5h30.

Sur les sections de la RD5 avec 2x2 voies de circulation générale, le profil des voiries est compatible avec le passage d'un convoi exceptionnel en engageant pour 20 cm la plateforme tramway. Au droit des stations de ce linéaire, le convoi peut éventuellement engager le refuge situé entre la voirie et la piste cyclable (sections à 40 m) ou la bordure du trottoir et le stationnement (section à 27 m). Le mobilier urbain choisi est donc escamotable afin de dégager les emprises nécessaires.

Au sud du carrefour RD5 / avenue Leclerc, l'insertion axiale du tramway et le profil à 2x1 voie imposent une circulation des convois exceptionnels sur le stationnement et le refuge piéton associé. Aucun obstacle fixe (arbre, poteau LAC, mobilier urbain) n'est donc présent sur une des files de stationnement. De même, au droit de la station Carle-Darthe, le gabarit des convois exceptionnels engage la voie de circulation, la piste cyclable et 1 mètre de trottoir, qui sont donc libres de tout obstacle fixe.

Afin de garantir une hauteur de 6 m sur les sections où les itinéraires de transports exceptionnels peuvent franchir la plateforme tramway, la LAC est remontée à 6,20 m minimum.

Pour des convois de hauteur supérieure à 6 m, des systèmes de coupure ou de relevage de LAC (manuel ou mécanique) pourront être mis en œuvre.

VI.V.3.3 TRAFIC

A l'horizon 2020, le Tramway T9 Paris – Orly ville a une influence sur la circulation routière en modifiant la capacité des voies empruntées. Le projet T Zen 5 aura également des conséquences sur la capacité de voiries parallèles à l'est, entre la RD5 et la Seine. Les études de trafic ont donc pris en compte ces deux projets qui ont des effets cumulés sur les reports de trafic.

Sur la RD5, l'impact des projets T9 et T Zen 5 se différencie selon les secteurs :

- > entre Paris et l'A86, le trafic est stable ou en légère décroissance. Ainsi, le report modal des usagers de la voiture sur le T9 dépasse le report du trafic routier induit par le T Zen 5. Sur le nord d'Ivry-sur-Seine, on observe à l'heure de pointe du matin un report marqué sur la RD7 à l'ouest et sur la RD124 à l'est ;
- > entre l'A86 et le carrefour RD5 / Roosevelt, on observe une hausse, parfois conséquente, du trafic. Une explication possible est la proximité du T Zen 5 et la diminution de capacité de voirie qui l'accompagne sur l'avenue de Lugo dont le trajet « RD5 + bretelle A86 » pourrait être une alternative ;
- > au sud du carrefour RD5 / Roosevelt, le trafic diminue sur la RD5. Cela s'explique notamment par la réduction de voirie liée au projet au sud du carrefour avec l'avenue Leclerc. On observe d'ailleurs un report de trafic sur l'avenue des Martyrs de Chateaubriand / de Lattre de Tassigny, et dans une moindre mesure sur la voie des Saules, sur les communes d'Orly et Choisy-le-Roi. On observe également un report de trafic sur la RD7, probablement d'automobilistes venant de l'Essonne.

A Paris, le trafic reste stable ou augmente légèrement dans le prolongement de la RD5, notamment dans la rue Lachelier à l'heure de pointe du matin où le trafic passe de 570 à 700 véhicules en double voie de circulation. La circulation reste donc relativement fluide.

Le boulevard périphérique et l'A86 présentent des variations de trafic souvent fortes en nombre de véhicules. La très forte capacité de ces axes implique toutefois des variations relatives faibles.

Sur la commune de Thiais, on observe une légère hausse de trafic sur l'avenue de la République le matin. A l'inverse, le trafic diminue sur les avenues Roosevelt et Panhard.

Sur l'ensemble des transversales à la RD5, le trafic est plutôt orienté à la baisse.

Le nombre de voies retenu le long du tracé du tramway l'a également été en regard avec d'autres critères (convois exceptionnels, itinéraires de substitution de l'A86, souhaits des acteurs locaux).

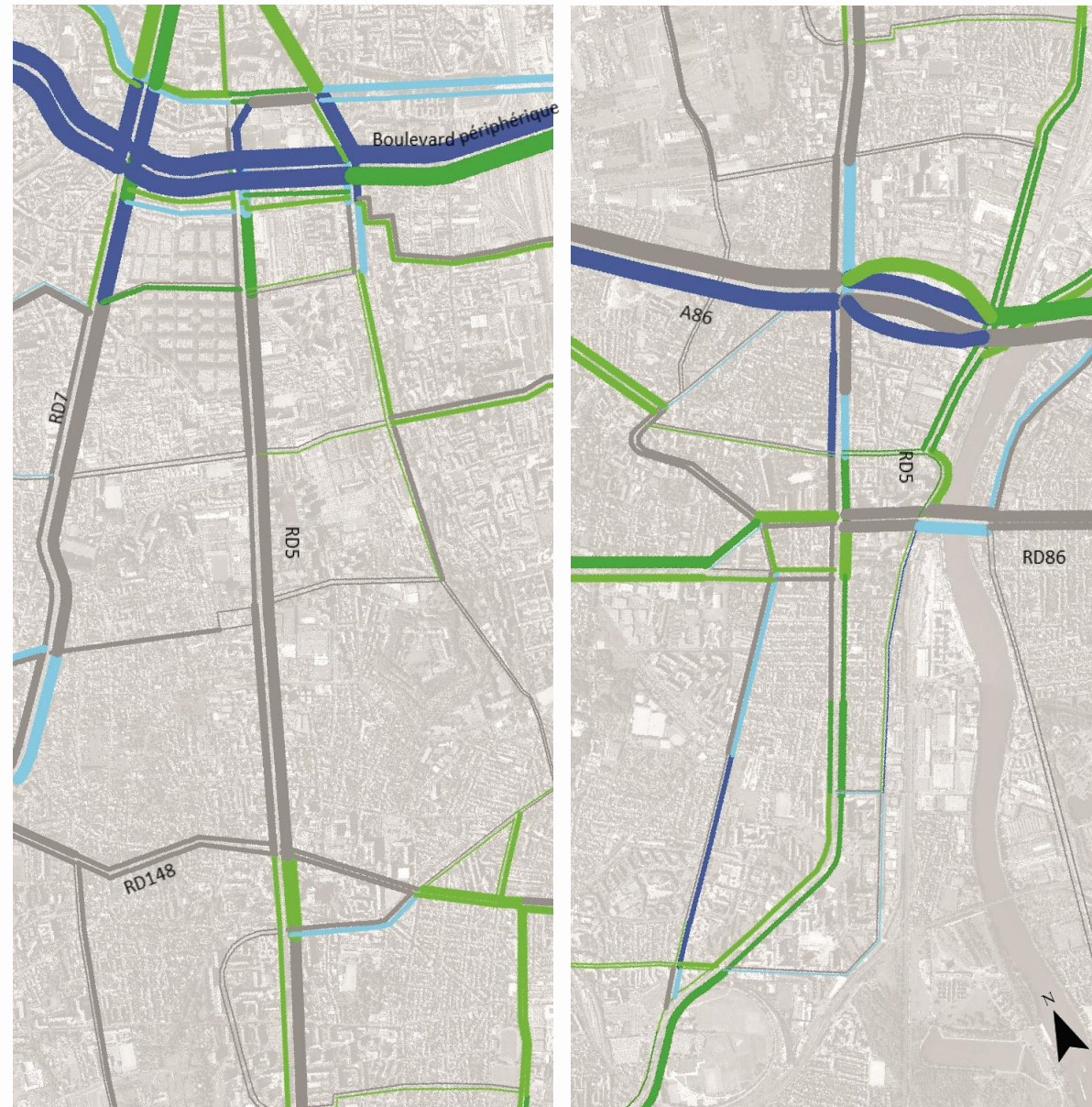
Les cartes suivantes représentent les prévisions de trafic à l'horizon 2020 après la mise en place des projets Tramway T9 Paris – Orly ville et T Zen 5, ainsi que l'impact de ces projets sur le trafic routier.

Les données sont issues de l'étude menée par CDVIA en 2012 intitulée « Tramway Paris-Orly ville et T Zen 5 – Simulations à l'horizon 2020 ».

Tramway T9 Paris – Orly ville



Figure 98 : Charges de trafic prévues en 2020 avec T9 et T Zen 5 le matin



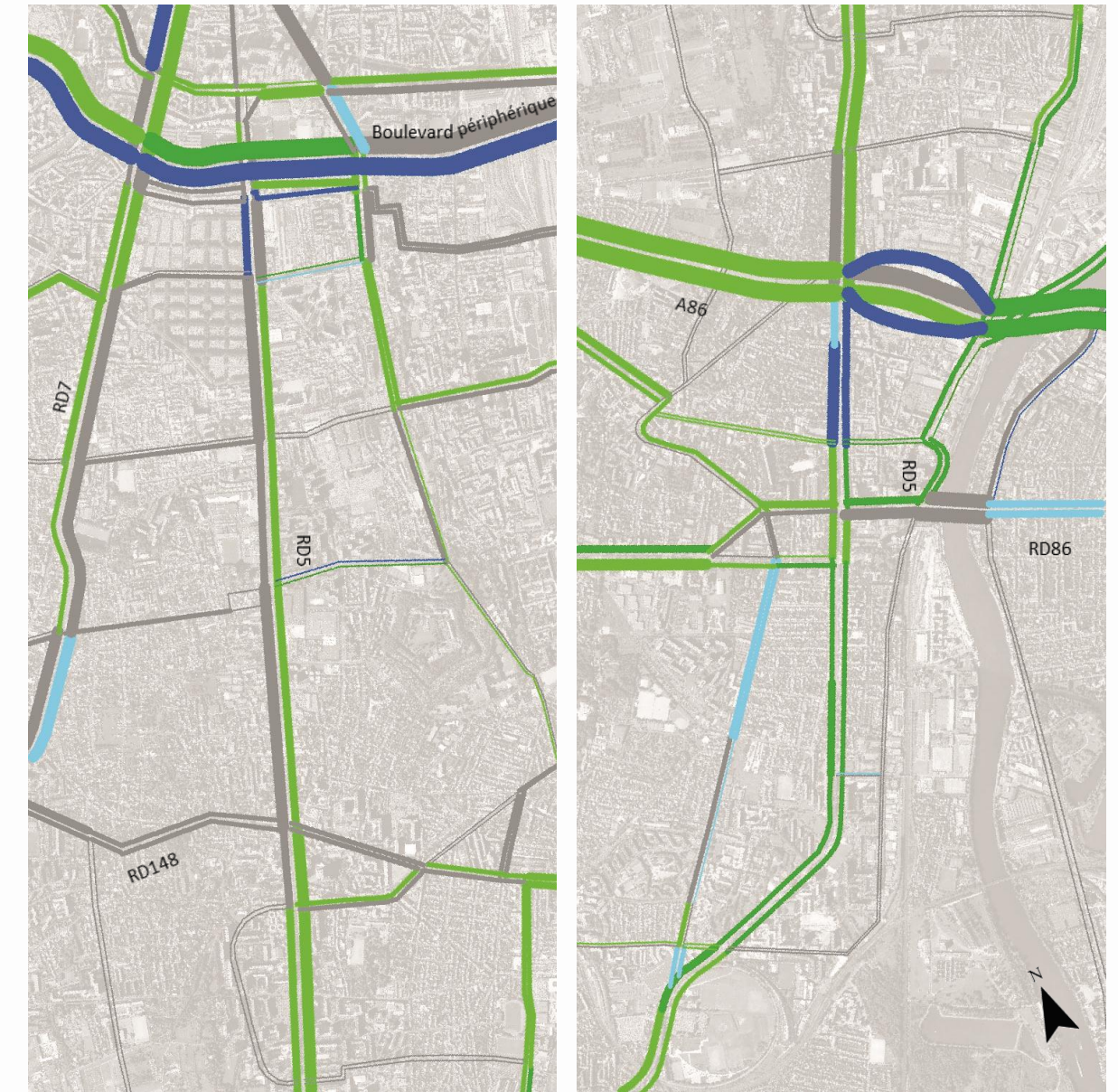
Prévision de trafic en 2020 avec TPO et T Zen 5

- 0 à 400 véhicules par heure
- 400 à 700 véhicules par heure
- 700 à 1000 véhicules par heure
- 1000 à 1400 véhicules par heure
- 1400 à 2000 véhicules par heure
- Plus de 2000 véhicules par heure

Impact de TPO et T Zen 5 sur le trafic à l'horizon 2020

- < - 50 véhicules par heure
- - 50 à - 15 véhicules par heure
- - 15 à + 15 véhicules par heure
- + 15 à + 50 véhicules par heure
- > + 50 véhicules par heure

Figure 99 : Charges de trafic prévues en 2020 avec T9 et T Zen 5 à l'HPS



Prévision de trafic en 2020 avec TPO et T Zen 5

- 0 à 400 véhicules par heure
- 400 à 700 véhicules par heure
- 700 à 1000 véhicules par heure
- 1000 à 1400 véhicules par heure
- 1400 à 2000 véhicules par heure
- Plus de 2000 véhicules par heure

Impact de TPO et T Zen 5 sur le trafic à l'horizon 2020

- < - 50 véhicules par heure
- - 50 à - 15 véhicules par heure
- - 15 à + 15 véhicules par heure
- + 15 à + 50 véhicules par heure
- > + 50 véhicules par heure

VI.V.3.4 FONCTIONNEMENT DES CARREFOURS

Le tramway bénéficie de la priorité aux feux aux carrefours, l'objectif étant de lui assurer une vitesse commerciale élevée et donc, pas de temps d'arrêt en dehors des stations. Les feux tricolores gérant les phases sont coordonnés afin qu'aucune phase de fonctionnement du carrefour incompatible avec le tramway ne puisse avoir lieu pendant que celui-ci traverse une des intersections. Les feux piétons, s'ils ne sont pas en conflit avec du tramway pendant cette phase, sont au vert.

La mise en œuvre du T9 va générer de nombreux impacts sur la circulation routière du secteur :

- > sur le fonctionnement des carrefours existants traversés par le tramway ;
- > sur la configuration de certains carrefours existants traversés par le tramway ;
- > avec la création de nouveaux carrefours créés par le passage du tramway.

On dénombre une trentaine de conflits entre le tramway et la circulation routière. Les huit plus complexes sont détaillés ci-dessous. Ces aménagements ont été modélisés et le fonctionnement de chacun des carrefours modifiés a été confirmé.

Les analyses du fonctionnement des carrefours montrent que l'écoulement des véhicules y est maîtrisé.

Cinq carrefours sont susceptibles de présenter un fonctionnement plus chargé :

- > le carrefour de la Libération le matin (+11%) ;
- > le carrefour RD5 / Lucien Français / Abbé Derry le matin (+10%) ;
- > le carrefour RD5 / A86 le soir (+19%) ;
- > le carrefour Rouget de Lisle le matin (+10%) et le soir (+19%) ;
- > le carrefour RD5 / Leclerc le soir (+7%).

Nota : Les valeurs présentées entre parenthèses constituent les réserves de capacité¹ estimées en situation de projet à l'Heure de Pointe la plus dimensionnante.

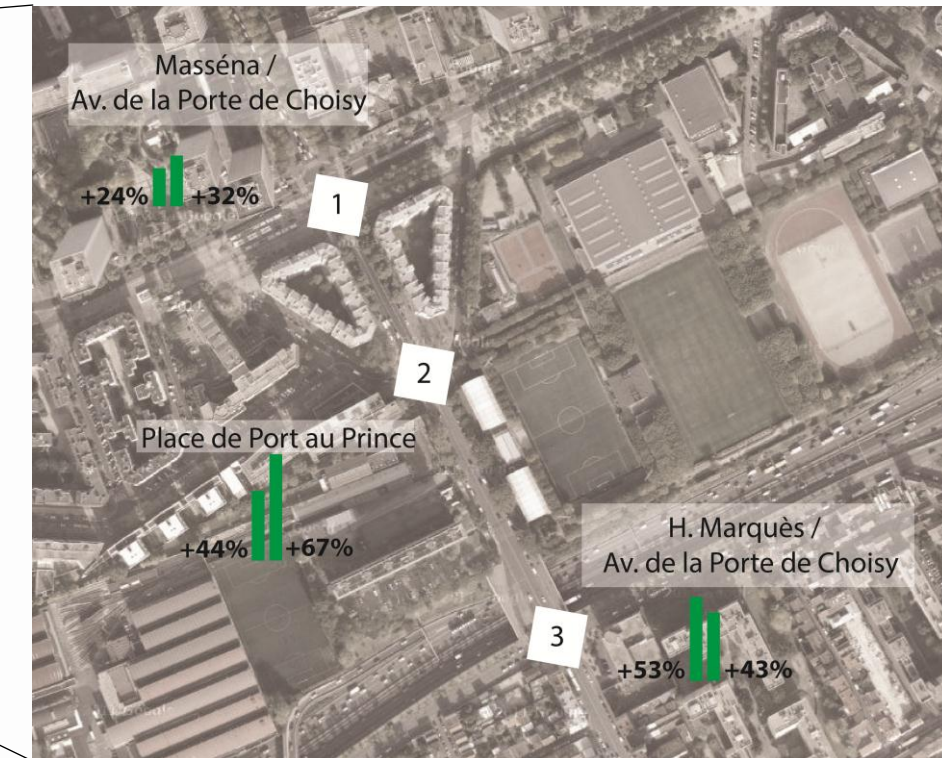
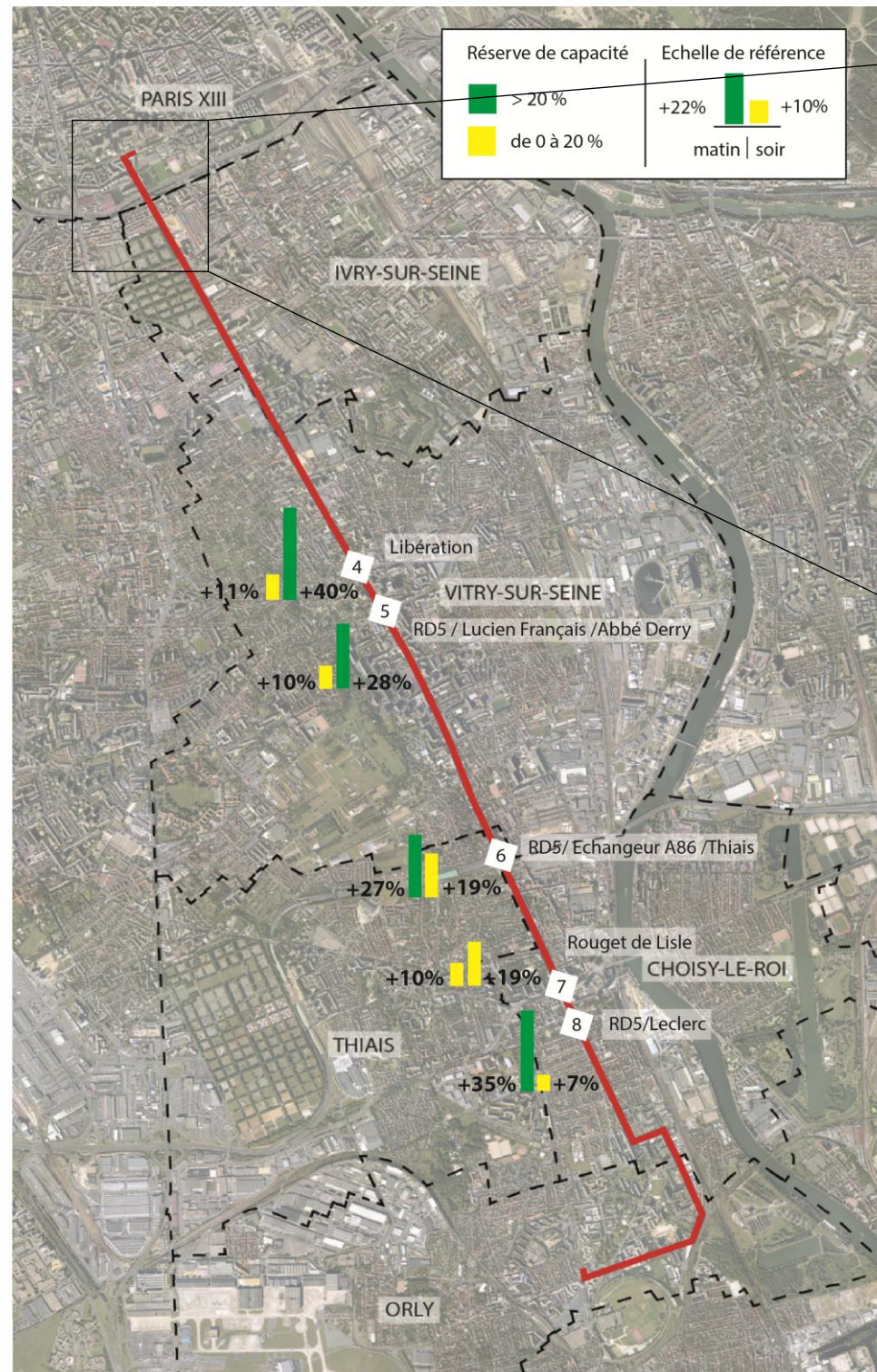
Les réserves de capacité observées restent toutefois acceptables.

¹ La réserve de capacité d'un carrefour correspond au pourcentage de trafic supplémentaire que le carrefour est en mesure d'écouler pour atteindre la saturation.

Tramway T9 Paris – Orly ville



Figure 100 : Réserve de capacité sur les carrefours complexes après la mise en service du tramway



VI.V.3.5 STATIONNEMENT

Les nouveaux aménagements diminuent l'offre actuelle de stationnement : environ 17% des places de stationnement sont supprimées.

> Impacts sur le stationnement à Paris

Les résultats des études de stationnement montrent en premier lieu un taux d'occupation résidentiel modéré.

Le réaménagement de l'espace actuellement dédié aux quais et à la régulation des bus de la ligne 183 permettra de restituer pratiquement l'ensemble des places de stationnement supprimées sur l'avenue de la Porte de Choisy, ainsi que la station taxi. Une place de livraison peut être aménagée sur la contre-allée à l'est de l'avenue de la Porte Choisy pour permettre des cheminements sans traversée de plateforme tramway pour l'accès aux commerces situés à l'est de la Porte de Choisy.

Au global, toutes les places supprimées sont restituées dans le périmètre de la Porte de Choisy.

> Impacts sur le stationnement dans le nord d'Ivry-sur-Seine

Le projet de tramway n'a pas d'impact sur le stationnement existant livré fin 2012 puisque le tramway s'insère dans les emprises du site propre de bus, sans modifier les aménagements d'espaces publics réalisés récemment.

> Impacts sur le stationnement dans le secteur Ivry-sur-Seine / Vitry-sur-Seine

Entre la rue Gagnée et la rue de l'Abbé Derry, on dénombre environ 200 places de stationnement. Le stationnement est implanté en longitudinal le long de la RD5 et est réparti de manière relativement homogène sur ses 2 rives. Un tiers des places de stationnement est supprimé par le projet de tramway sur cette section de la RD.

Entre la rue de l'Abbé Derry et l'avenue de la Commune de Paris, le profil en travers est similaire à la section précédente avec un peu de moins de 100 places offertes. Cette offre ne sera pas modifiée par le T9.

Entre l'avenue de la Commune de Paris et l'A86, les aménagements d'espace public existants ne représentent pas la situation de référence à l'arrivée du tramway, le conseil général ayant pour projet d'élargir la RD5 et de reprendre intégralement son profil en travers. Le projet de tramway ne modifiera pas le stationnement livré dans

le cadre de l'élargissement de la RD5 lié à la ZAC Rouget de Lisle puisque le tramway s'insèrera dans les emprises du site propre de bus, sans modifier les aménagements d'espaces publics réalisés.

> Impacts sur le stationnement sur la section Choisy-le-Roi/Thiais

Les places de stationnement existantes au nord de l'A86 et celles localisées sous l'ouvrage seront supprimées, soit une vingtaine de places.

Ce secteur présente une demande en stationnement très forte à toute heure de la journée, avec des stationnements sauvages de véhicules.

L'impact de l'insertion du tramway dans cette section avec une largeur restreinte est de l'ordre des 2/3 des places existantes. Une attention particulière a été portée pour un rétablissement symétrique sur les 2 rives de la RD5 et les opportunités foncières pour restituer des places de stationnement devront être recherchées.

> Impacts sur le stationnement sur la section Choisy-le-Roi centre

Les places de stationnement sont implantées de part et d'autre de la RD5 entre l'avenue du Président Roosevelt et l'avenue du Général Leclerc et sont réglementée avec une limitation de durée (1h30). On dénombre actuellement 220 places à hauteur du centre-ville de Choisy-le-Roi entre les rues Roosevelt et Waldeck Rousseau. Une soixantaine de places pourra être restituée. Le stationnement livraisons, dépose minute école et handicapé est privilégié.

> Impacts sur le stationnement au sud de Choisy-le-Roi et Orly

A partir de la rue Waldeck Rousseau, le stationnement est plus disparate sur la RD5, notamment en raison de la présence de nombreuses entrées charretières jusqu'à l'avenue Rondu. Après cette avenue et jusqu'à la rue Robert Peary, le stationnement est longitudinal. On trouve une centaine de places de stationnement. Dans cette section, l'aménagement projeté conserve l'offre actuelle.

Le quartier des Navigateurs correspond majoritairement à du stationnement libre résidentiel dont le taux d'occupation demeure plus ou moins constant toute la journée, de l'ordre de 80%. Un tiers des places est occupé par des véhicules en stationnement longue durée. Le long des rues Peary et Colomb, une attention particulière a été portée dans les partis d'aménagement à la restitution de ces places de stationnement résidentiel. Plus de 300 places peuvent être implantées soit une quarantaine de moins qu'actuellement.

> Impacts sur le stationnement à Orly

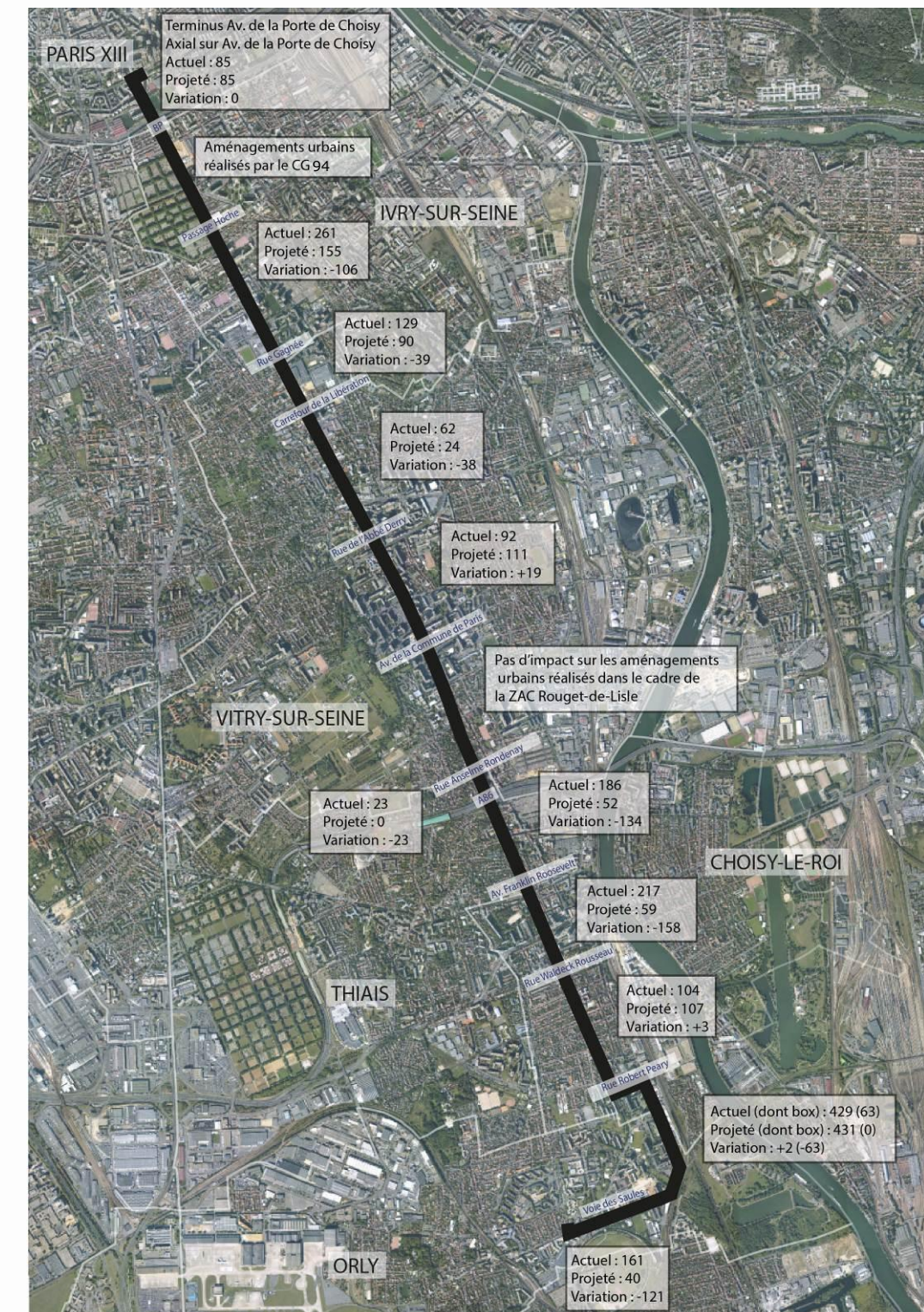
Le tracé du tramway et le raccordement de la voie des Cosmonautes au nord de la chaufferie supprimeront la rangée de box située tout au nord de la chaufferie, les 3 box dépassant de l'alignement du bâti existant sur la rangée de box située au plus près de la chaufferie ainsi que tous les box situés au sud de la chaufferie. L'insertion retenue permet de créer, en coordination avec le projet de création de voirie de Valophis, un parking de 88 places à l'est de la chaufferie. Quinze places de stationnement du personnel du poste d'aiguillage ferroviaire pourront être restituées sur le parking à l'arrière de la chaufferie.

Sur la voie des Saules et l'avenue Raynal, le secteur est relativement peu chargé le matin, le taux d'occupation augmente progressivement l'après-midi et le soir avec la fréquentation des commerces. La poche de parking dans l'axe de l'avenue de Chandigarh affiche très souvent complet, de même que ses alentours immédiats qui servent vraisemblablement de places de rabattement avec la gare RER située à proximité. L'impact est très important, de l'ordre de 70%. Sur la voie des Saules, l'impact est de l'ordre de 50% des places existantes : le projet ne rétablit qu'une seule file de stationnement longitudinale. Sur l'avenue Raynal, aucune place de stationnement ne peut être rétablie dans la cadre de l'arrivée du tramway. Sur l'avenue des Martyrs de Châteaubriant, l'impact est limité au linéaire de l'arrière-gare.

En conclusion, deux secteurs voient leur offre de stationnement très réduite :

- > RD5 – Section A86 Roosevelt à Choisy-Thiais. L'usage actuel du stationnement indique le besoin de places dédiées aux commerces à proximité de ceux-ci. Une réglementation adaptée de type « zone bleue » (stationnement gratuit et limité dans la durée) pourrait permettre d'y répondre. Une attention particulière devra être portée à la recherche de poches de stationnement à proximité.
- > Voie de Saules et Avenue Raynal à Orly. L'usage actuel du stationnement indique le besoin de places dédiées aux commerces à proximité de ceux-ci. Une réglementation adaptée de type « zone bleue » (stationnement gratuit et limité dans la durée) pourrait permettre d'y répondre et l'offre de stationnement longitudinal le long du Parc Mermoz se situe à proximité. Des réflexions à l'échelle du quartier pour la création de poches de stationnement devront être menées pour répondre aux besoins de stationnement riverain.

Figure 101 : Synoptique de l'impact du projet sur le stationnement



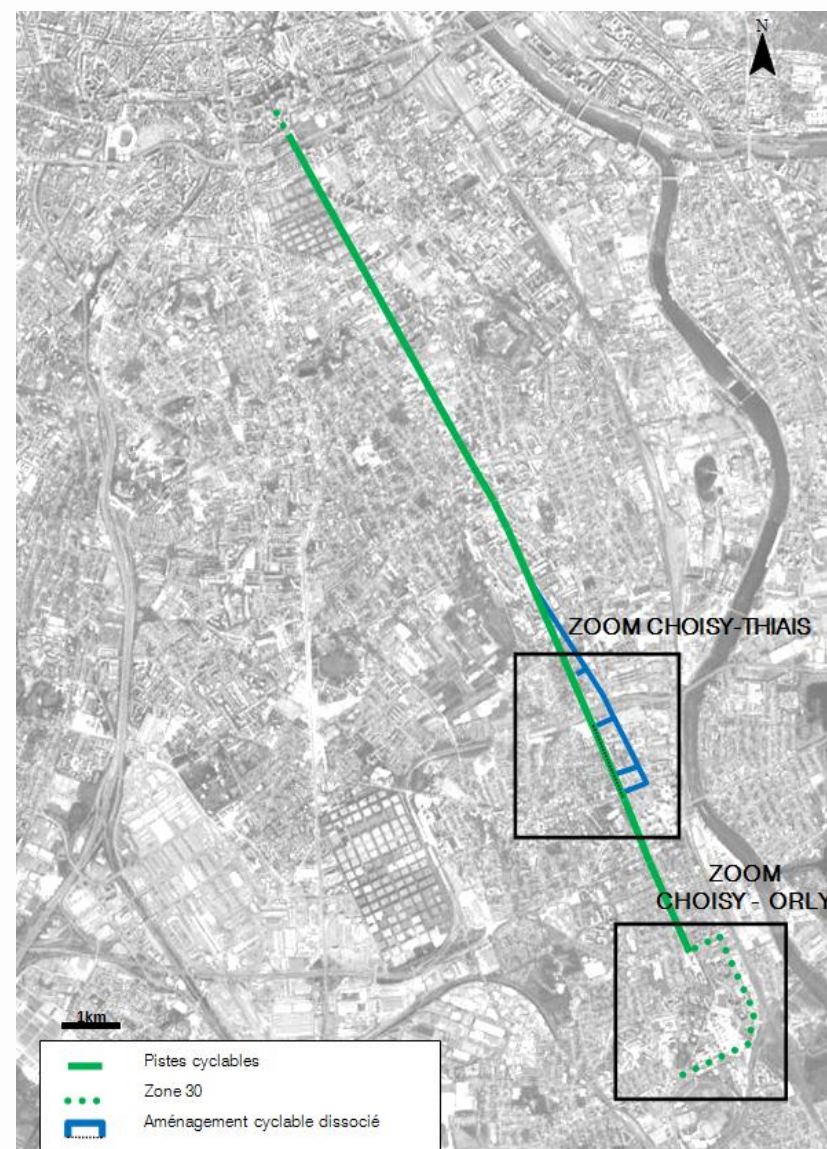
VI.V.4 Organisation des modes actifs

VI.V.4.1 CYCLES

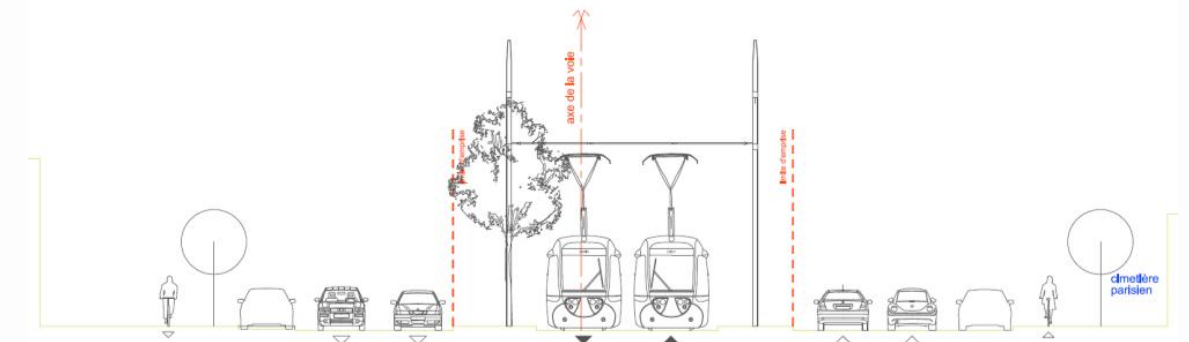
Inscrit au PDUIF de 2012 comme liaison de transport structurante de surface, le projet T9 s'inscrit dans la volonté de la région d'accroître de 10% l'usage de la marche et du vélo. La réalisation de pistes cyclables continues sur l'ensemble du tracé est prévue.

La figure ci-dessous présente les aménagements cyclables choisis.

Figure 102 : Itinéraire cyclable continu le long du projet



En dehors des sections Choisy-Thiais, Choisy-Orly et avenue de la Porte de Choisy à Paris, l'emprise disponible permet de mettre en place des pistes cyclables de 1,5 m souvent séparées de la circulation par une bande de stationnement, comme dans l'exemple d'insertion ci-dessous.



A Paris, l'apaisement de l'avenue de la Porte de Choisy, avec un passage en zone 30 au nord de la place de Port-au-Prince, permet de mettre en place un double sens cyclable et de connecter les cyclistes à la Porte de Choisy. De plus, les cheminements cyclables existants le long du boulevard Masséna seront améliorés et rendus plus continus. Compte tenu des difficultés de circulation, des contraintes imposées par le carrefour avenue Porte de Choisy / boulevard Masséna et des flux piétons importants, le réseau créé sera connecté à l'existant par les rues Lachelier et Fouillé.

A Ivry-sur-Seine et à Vitry-sur-Seine, le profil en travers de l'ordre de 40 m de largeur de façade à façade sur la RD5 apporte une flexibilité dans l'aménagement de la voirie. Des pistes cyclables accompagnent le tracé du tramway de part et d'autre de la RD5.

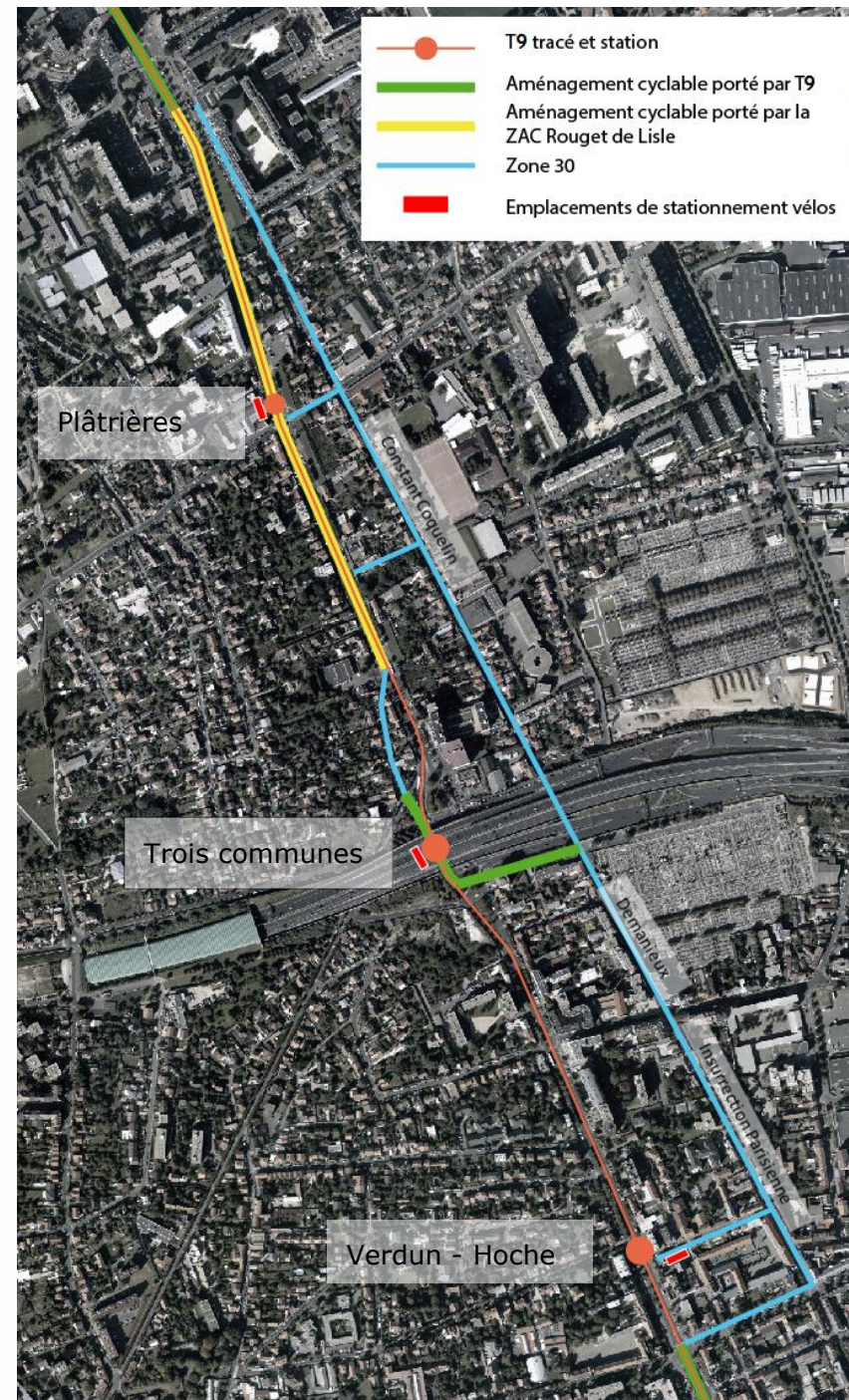
Sur le tronçon de la RD5 situé entre l'A86 et l'avenue du Président Franklin Roosevelt, l'insertion des cycles est rendue difficile par une largeur d'emprises de 27 m de façade à façade. Cependant, cette section faisant partie des itinéraires cyclables préconisés par le conseil général, un itinéraire de substitution a été étudié.

Présenté sur la figure ci-après, l'itinéraire cyclable emprunte successivement les rues Constant Coquelin, Demanieux, de l'Insurrection Parisienne, puis Émile Zola longeant la RD5. Cet axe peu fréquenté et à sens unique est compatible avec une réduction de la vitesse de circulation à 30 km/h. Les cycles peuvent rouler avec les véhicules dans leur sens de circulation et un double-sens cyclable peut être mis en place dans la section à sens unique, sans pénaliser le stationnement existant.

Tramway T9 Paris – Orly ville



Figure 103 : Itinéraire cyclable dissocié sur la section Choisy-centre



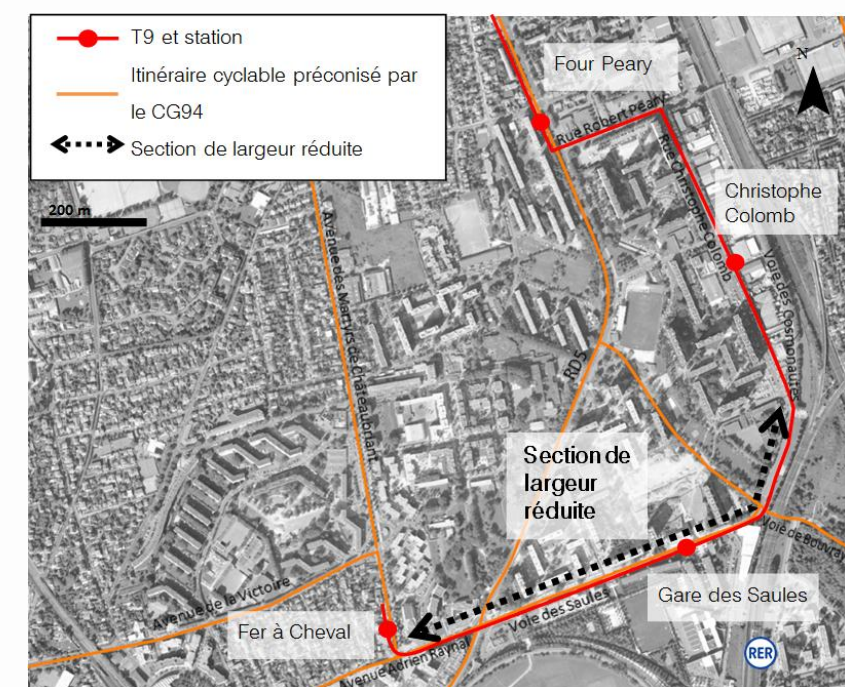
Dans le centre-ville de Choisy-le-Roi, de la rue Auguste Franchot jusqu'à l'avenue du Général Leclerc, la largeur est également suffisante pour accueillir des aménagements pour cycles. Des pistes cyclables séparées de la chaussée par les

voies de stationnement seront mises en place. Une attention particulière sera portée au franchissement du carrefour Rouget de Lisle par les itinéraires cyclables.

Au sud de l'avenue du Général Leclerc, le gabarit routier de la RD5 sera réduit à 2x1 voie. L'aménagement cyclable proposé est la continuité de celui proposé au nord : des pistes cyclables de part et d'autre de la voirie, séparées de la circulation des véhicules par une voie de stationnement. Au niveau des stations Carle-Darthe et Four-Peary, l'emprise disponible ne permet pas de mettre en place des pistes cyclables. Elles sont remplacées par des bandes cyclables des 2 côtés au niveau de Carle-Darthe et à l'est au niveau de Four-Peary.

Sur la zone Choisy sud – Orly Ville, l'emprise nécessaire à la mise en place d'une piste cyclable n'est pas disponible. Afin de permettre aux cycles d'emprunter les rues Peary et Colomb, la voie des Saules et l'avenue Raynal, ces axes sont transformés en une zone limitée à 30 km/h. La circulation cyclable y est donc autorisée avec les véhicules dans les deux sens sans aménagement particulier de type piste ou bande. La mise en place de voies apaisées semble par ailleurs adaptée à ce secteur résidentiel en renouvellement urbain.

Figure 104 : Itinéraire cyclable à Orly



Tramway T9 Paris – Orly ville

Paris Porte de Choisy — Ivry-sur-Seine — Vitry-sur-Seine — Thiais — Choisy-le-Roi — Orly Fer à Cheval

VI.V.4.2 CHEMINEMENTS PIETONS

L'un des objectifs du projet est la transformation et une réappropriation de l'espace public par les piétons. La place accordée à la voiture est réduite au profit de l'implantation du tramway et de trottoirs élargis et plantés.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet T9 sont conformes à la réglementation en termes d'accessibilité de la voirie aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

Les traversées piétonnes sont des points de conflit qu'il convient de soigner en termes d'aménagement.

Le Tramway T9 Paris – Orly ville apporte une desserte au cœur des quartiers, sur un couloir continu qui renforce le reste du réseau. Il permet également d'améliorer le rabattement vers le réseau de transport en commune structurant, avec un maillage plus uniforme.

Au nord de la zone d'étude dans les zones urbaines denses, le T9 assure la couverture de l'axe radial central, apportant ainsi une desserte satisfaisante dans les communes d'Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine. Au sud de la zone d'étude dans les zones urbaines moins denses, le T9 dessert les quartiers situés dans les interstations du RER C, et apporte une desserte locale en complément de la desserte régionale du RER C.

Figure 105 : Cheminements piétons à 500 m à l'horizon 2020

