

## Avant-Projet

Juillet 2015





## SOMMAIRE

---

PIECE 0	SYNTHESE
PIECE 1	HISTORIQUE
PIECE 2	DIAGNOSTIC TRANSPORT DES TERRITOIRES CONCERNÉS
PIECE 3	OBJECTIFS DU PROJET
PIECE 4	DESCRIPTION DU PROJET
PIECE 5	IMPACTS DU PROJET
PIECE 6	MANAGEMENT ET CALENDRIER DU PROJET
PIECE 7	ECONOMIE DU PROJET
PIECE 8	FINANCEMENT
PIECE 9	EVALUATION DE L'INTERET SOCIO-ECONOMIQUE
PIECE 10	ANNEXES



## Avant-Projet

## PIECE 0 : SYNTHESE





## PIECE 0 SYNTHÈSE

<b>1. Contexte général .....</b>	<b>9</b>	<b>6. Coûts, financement et calendrier .....</b>	<b>16</b>
<b>2. Objectifs du projet.....</b>	<b>9</b>	6.1 Coûts.....	16
<b>3. Présentation du projet .....</b>	<b>10</b>	6.2 Financement.....	16
3.1 Caractéristiques principales .....	10	6.3 Calendrier.....	16
3.2 Insertion urbaine et paysagère .....	11	<b>7. Intérêt socio-économique du projet .....</b>	<b>17</b>
3.3 Caractéristiques techniques .....	13	7.1 Le trafic attendu sur la ligne TGO.....	17
3.4 Réalisation .....	14	7.2 Bilan socio-économique .....	17
3.5 Exploitation.....	14		
<b>4. Evolution depuis le schéma de principe .....</b>	<b>15</b>		
<b>5. Principaux impacts .....</b>	<b>15</b>		

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Figure 1.	Vue du matériel Dualis d'Alstom.....	9
Figure 2.	Tracé de la TGO phase 1.....	10
Figure 3.	Insertion de la virgule de Saint-Cyr.....	11
Figure 4.	Insertion du tracé dans l'alignement du château de Versailles.....	11
Figure 5.	Insertion de la station Saint-Germain RER.....	12
Figure 6.	Couloir de correspondance.....	12
Figure 7.	Perspective du SMR.....	12

## 1. CONTEXTE GENERAL

Le projet de Tangentielle Ouest phase 1 a été déclaré d'utilité publique le 3 février 2014. Ce projet reliera la gare Saint-Cyr-l'Ecole RER à la gare de Saint-Germain-en-Laye RER.

Le programme de la tangentielle Ouest, tel que présenté dans le Dossier d'Enquête Publique entre Saint-Germain RER et Saint-Cyr, comporte deux phases :

- Phase 1 : mise en service d'une ligne de tram-train entre Saint-germain RER et Saint-Cyr RER,
- Phase 2 : prolongement de la ligne de Saint-Germain Grande-Ceinture vers Achères.

Des prolongements sont prévus à plus long terme :

- au nord vers Cergy-Pontoise,
- au sud vers Versailles-Chantiers.

L'opération TGO phase 1, objet du présent dossier AVP, est réalisée dans le cadre d'une multi-maîtrise d'ouvrage STIF / SNCF / RFF / RATP avec la répartition suivante :



Le **STIF** sur le périmètre urbain et coordonnateur général du projet.



RFF, désormais appelé **SNCF Réseau**, sur le réseau ferré national pour les opérations de construction ou de réhabilitation des infrastructures ferroviaires et des équipements nécessaires à l'exploitation des lignes.



**SNCF Mobilités** sur les opérations concernant la rénovation et la modernisation des bâtiments-gare, ainsi que celles de la construction, de l'entretien et du garage du matériel roulant ferroviaire à Versailles-Matelots.



La **RATP** pour la maîtrise d'ouvrage du couloir de correspondance entre le terminus de TGO et le RER A.

## 2. OBJECTIFS DU PROJET

L'objectif principal du projet est de répondre à la **demande croissante de déplacements de rocade**. En effet, le réseau ferré régional est constitué essentiellement de lignes radiales et il paraît nécessaire de compléter son offre par la mise en œuvre de liaisons de banlieue à banlieue, afin d'assurer la desserte de pôles urbains de moyenne et grande couronne avec la mise en place de correspondances efficaces avec les lignes ferrées radiales.

Les principaux objectifs sont les suivants:

- **favoriser le développement des transports en commun** pour satisfaire et fluidifier les échanges locaux, en répondant notamment aux déplacements Nord/Sud,
- **améliorer le maillage du réseau de transports en commun** en assurant des correspondances efficaces avec le réseau ferré francilien existant au niveau des gares RER de Saint-Germain-en-Laye (RER A) et Saint-Cyr-l'Ecole (RER C), la ligne Transilien L à Saint-Nom-la-Bretèche, les lignes Transilien U et N à Saint-Cyr-l'Ecole,
- **faciliter les déplacements vers les pôles d'activités** en améliorant les déplacements depuis et vers les pôles d'activités majeurs tels que Versailles, Saint-Quentin-en-Yvelines et Cergy-Pontoise, sans avoir à transiter par Paris,
- **accompagner le développement de la zone d'étude**, avec la desserte de plusieurs projets générateurs de logements et d'emplois recensés à proximité du tracé,
- **proposer une alternative à l'utilisation de la voiture particulière** en favorisant l'utilisation des transports en commun, dans une logique de développement durable.



Figure 1. Vue du matériel Dualis d'Alstom

### 3. PRESENTATION DU PROJET

#### 3.1 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Le projet consiste à **prolonger la Grande Ceinture Ouest (GCO), actuellement en service, jusqu'à Saint Germain-RER (RER A) au Nord, et Saint-Cyr-l'Ecole (RER C) au Sud**, afin d'assurer des correspondances efficaces avec les lignes ferrées radiales. Le projet réutilise en partie les voies de la Grande Ceinture (GC) non exploitées aujourd'hui.

Le projet s'inscrit intégralement dans le département des Yvelines. Les **opérations majeures** du projet sont :

- **La création d'une voie de tramway nouvelle en milieu urbain** entre Saint-Germain RER et Saint-Germain GC, sur **3,6 km**, y compris la création de la station terminus et d'une station au niveau du Camp des Loges à Saint-Germain-en-Laye,
- **L'aménagement des gares existantes de la GCO** entre Noisy-le-Roi et Saint-Germain-GC (5 gares) **en stations**, avec la création d'une station supplémentaire à l'Étang-la-Ville,
- **La création de stations** entre Saint-Cyr RER et Noisy-le-Roi (Bailly, Saint-Cyr ZAC et à plus long terme Allée Royale de Villepreux) **et la rénovation des voies actuellement non exploitées de la Grande Ceinture (GC) entre Noisy-le-Roi et Saint-Cyr ZAC**,
- **La création d'un couloir de correspondance** sous le parc du Château de Saint-Germain pour relier la salle d'échange de la gare RER A au quai terminus de la Tangentielle Ouest,
- **La création d'une voie nouvelle** entre la gare de Saint-Cyr RER et le raccordement à la voie ferrée existante de la Grande Ceinture qui n'est désormais plus exploitée sur une **longueur de 0,7 km**,
- **La mise en place d'une voie de liaison de 1 km** (sur les emprises existantes de la Grande Ceinture) pour accéder au **centre de maintenance** projeté au niveau de Versailles-Matelots.

Les tram-trains de la Tangentielle Ouest circuleront sur **une infrastructure de 18,8 km en un peu moins de 30 minutes**. La TGO desservira **11 stations** dont 3 sont en correspondance directe avec des modes lourds (lignes RER à Saint-Germain-en-Laye et Saint-Cyr-l'Ecole et Transilien à Saint-Nom-la-Bretèche et Saint-Cyr-l'Ecole).

Des mesures conservatoires sont prises pour créer **une douzième station** au droit de l'Allée Royale de Villepreux.

Le projet intègre des mesures pour la prise en compte de la restructuration du réseau bus qui sera déployée à la mise en service de la ligne (postes à quai, zones de régulation et de retournement).

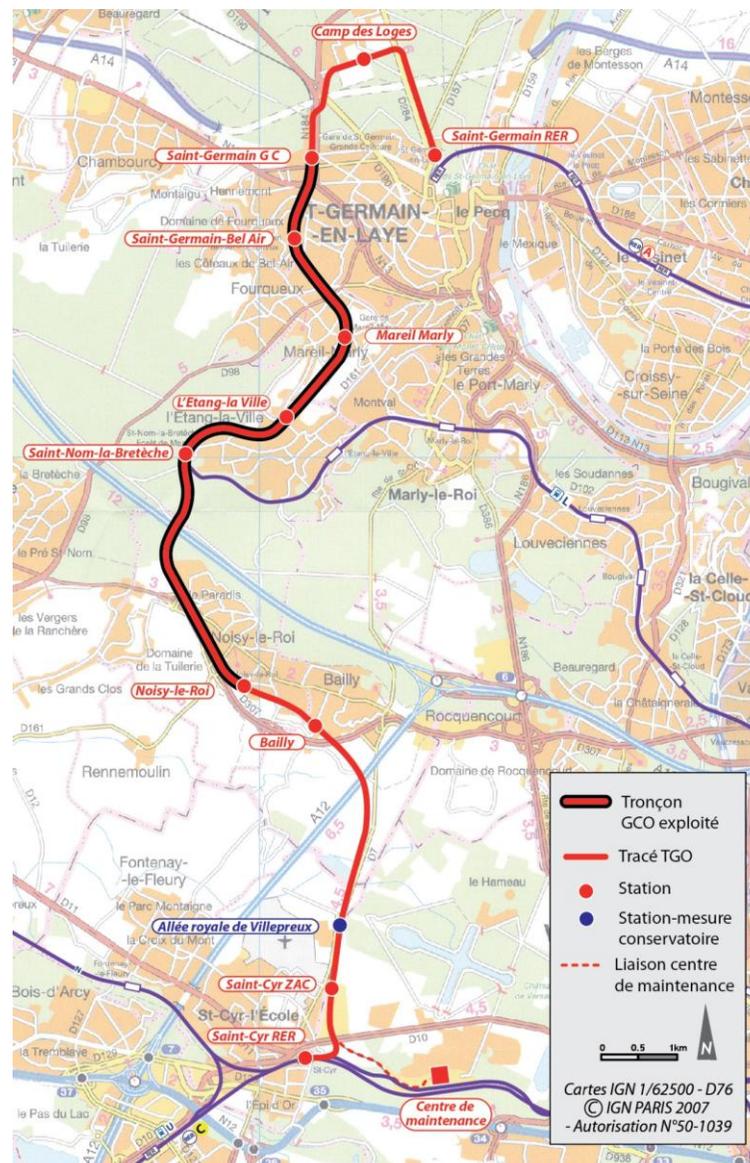


Figure 2. Tracé de la TGO phase 1

### 3.2 INSERTION URBAINE ET PAYSAGERE

Sur la partie urbaine entre Saint-Germain GC et Saint-Germain RER, la plateforme sera majoritairement **végétalisée**, en continuité avec les espaces boisés. Elle sera minéralisée au niveau des traversées de routes et des stations. La conception proposée intègre des aménagements cyclables assurant au mieux la continuité avec les itinéraires cyclables existants.

Plusieurs secteurs sont particulièrement sensibles d'un point de vue de l'insertion de la ligne :

- **la protection de la virgule de Saint-Cyr** vis-à-vis du Château de Versailles avec la création de merlons paysagers,

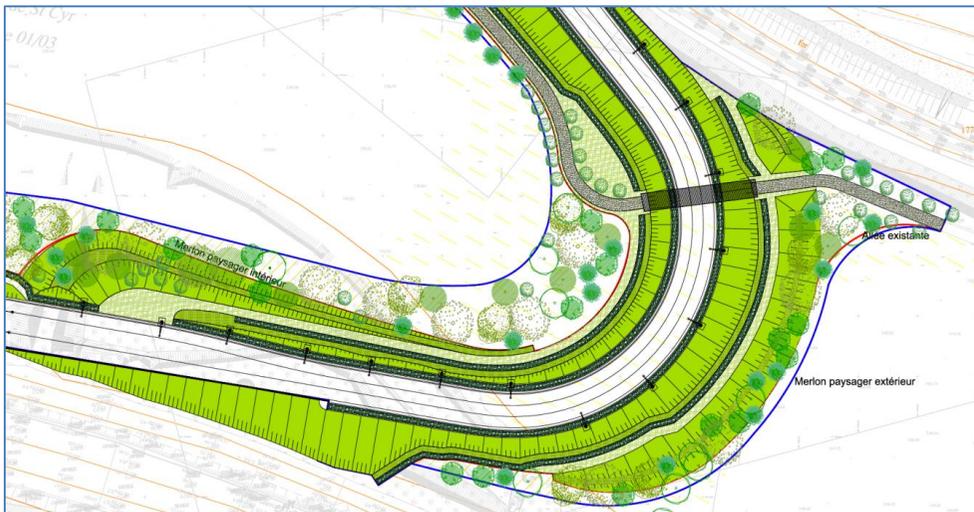


Figure 3. Insertion de la virgule de Saint-Cyr

- **le passage de la ligne dans la perspective du Château de Versailles** et au sein du site classé de la plaine de Versailles,



Figure 4. Insertion du tracé dans l'alignement du château de Versailles

- l'insertion sur l'avenue des Loges en bordure de la forêt domaniale et l'arrivée devant le domaine national de Saint-Germain-en-Laye,



Figure 5. Insertion de la station Saint-Germain RER

- l'insertion du couloir de correspondance dans le parc du domaine national de Saint-Germain-en-Laye,

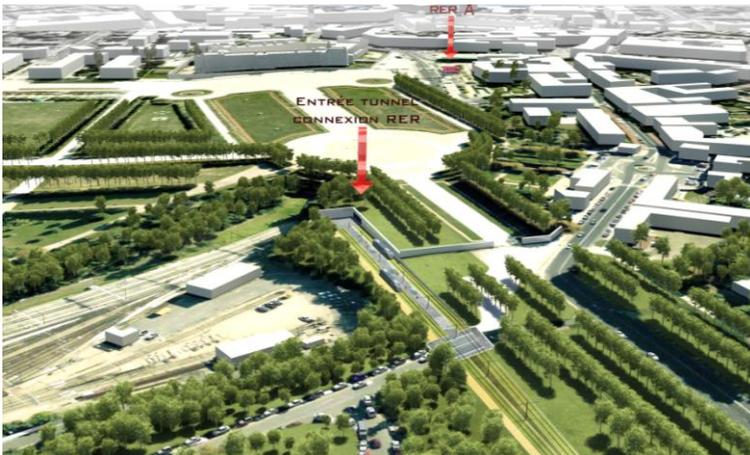


Figure 6. Couloir de correspondance

- l'insertion du Site de Maintenance et de Remisage sur les terrains classés du Château de Versailles,



Figure 7. Perspective du SMR

L'aménagement et l'insertion de ces différents secteurs ont fait l'objet d'une **concertation continue avec les principaux acteurs concernés** (villes de Versailles et Saint-Germain-en-Laye, Versailles Grand Parc, Château de Versailles, domaine de Saint-Germain-en-Laye, Inspecteur des sites, Architecte des Bâtiments de France...) afin d'aboutir à une **intégration paysagère compatible avec les enjeux des secteurs traversés**.

### 3.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Virgule de Saint-Cyr :

Pour la partie urbaine de Saint-Germain-en-Laye, la **pose de voie sera adaptée aux espaces traversés** : une pose de voie de type béton noyé, de type antivibratile avec amortissement, de type sur longrines ou encore spécifique aux ouvrages d'art.

Sur la virgule de Saint-Cyr, 3 types de pose de voie sont envisagés selon les sections : la pose de voie béton noyé, la pose de voie béton non noyé ou encore la pose de voie sur ballast. **Un mur de soutènement** est à créer entre la station Saint-Cyr RER et le faisceau des voies de Montparnasse.

L'alimentation électrique sera de **25 kVac sur la virgule de Saint-Cyr, les rames circuleront en marche à vue.**

- Aménagements sur le Réseau Ferré National (RFN)

La circulation des véhicules de tram-train sur les voies existantes du **RFN** nécessite des **adaptations des installations existantes** : remplacement partiel ou total de la voie ferrée, abaissement de voies sous ouvrages d'art...

Les nouvelles **stations** auront un quai de 45 m de longueur. Les stations existantes situées sur le domaine **RFN** devront être **transformées** : décaissement de la hauteur de quai, reprise de la longueur de quai de 60 à 45m, reprise de nivellement, traversée des voies... Certains quais et équipements devenus obsolètes seront requalifiés.

L'électrification de la Grande Ceinture nécessite **l'abaissement de la plateforme ferroviaire au droit des ponts-route existants** : Pro RD10 au PK 4+470, Pro A12 au PK 8+147 et Pro chemin des Princes au PK 9+655.

L'alimentation électrique du RFN sera de **25 kVac** ; une **signalisation de type Block Automatique Lumineux (BAL)** sera mise en place.

- Antenne urbaine de Saint-Germain-en-Laye

Le tram-train bénéficiera d'une **priorité absolue** dans le franchissement des carrefours à feux, afin d'assurer la robustesse de l'exploitation et des temps de parcours.

L'alimentation électrique sera de **750 Vcc sur la partie urbaine** de Saint-Germain-en-Laye et les rames circuleront **en marche à vue.**

Dans la **section urbaine**, le projet prend en compte **trois ouvrages particuliers** :

- un pont à créer au-dessus des voies du tram-train de la virgule de Saint-Cyr permettant le rétablissement d'un chemin agricole,
- une tranchée couverte existante de l'autoroute A14 à franchir pour permettre le passage du tram-train le long de la RN184,
- un ouvrage à créer pour permettre le franchissement d'une usine de désenfumage de l'autoroute A14 le long de l'avenue des Loges.

- Sections de transition

Entre les sections RFN et les sections urbaines (antenne urbaine de Saint-Germain-en-Laye et Virgule de Saint-Cyr), des **zones de débranchement** seront créées afin d'assurer le changement de mode d'alimentation, de mode d'exploitation et de sens de circulation le cas échéant.

### 3.4 REALISATION

Sur la **Grande Ceinture**, les travaux n'auront pas de conséquences sur les circulations routières, à l'exception des travaux de contournement de la RD 10 où la circulation routière sera réduite de 4 à 3 voies pendant 4 mois.

Un service de substitution par bus sera mis en place pendant les périodes de travaux nécessitant l'interruption de la GCO.

Sur la **partie urbaine**, le phasage général de réalisation se décompose en six grandes phases de travaux :

1. libération des parcelles acquises et reconstitutions riveraines : reconstitution des limites foncières (clôtures, murets, portails, etc.), démolitions, etc.,
2. opération de défrichage et déboisement,
3. déviation des réseaux concessionnaires,
4. travaux de nivellement, assainissement, multitubulaires et voiries provisoires,
5. réalisation de la plate-forme tramway (ou longrines), pose des voies, revêtements et équipements,
6. réalisation des allées paysagères, trottoirs, surlargeurs et finitions de l'aménagement urbain (végétation, revêtement définitif et signalisation).

Un phasage des travaux est prévu pour assurer la continuité des accès riverains et pour limiter l'impact sur la circulation routière (RN184, RD190, RD284).

Pour la réalisation du **site de maintenance et de remisage de Versailles Matelots**, l'essentiel des travaux se situe sur le domaine ferroviaire. Ce terrain est constitué aujourd'hui d'installations et d'entrepôts loués par des concessionnaires, de vestiges de vieux bâtiments et voies à caractère ferroviaire, de parties en jachère et enfin de dépôts d'encombrants et d'amoncellements de matières diverses. Le planning des travaux est donc concerté avec les occupants actuels afin qu'ils puissent transférer leurs activités sur un autre site.

Pour la **réalisation du couloir de correspondance avec le RER A à Saint-Germain-en-Laye**, les principaux impacts pendant la phase travaux seront les emprises chantiers et l'accès véhicules. Les différents travaux seront phasés afin de limiter les impacts visuels et de permettre une continuité des cheminements de loisirs dans le Parc du Château. Les travaux dans l'ouvrage existant RATP seront réalisés de manière à permettre la continuité d'exploitation de la gare et du RER.

### 3.5 EXPLOITATION

Les rames qui circuleront sur la phase 1 de TGO seront exploitées entre **Saint-Germain RER et Saint-Cyr RER**. La mission Saint-Germain RER / Saint-Cyr RER remplacera notamment la mission actuelle de la Grande Ceinture Ouest (GCO) entre Saint-Germain Grande Ceinture et Noisy-le-Roi.

L'exploitation de la phase 1 de TGO sera assurée par **9 rames de type tram-train** (type DUALIS d'Alstom) qui présenteront un gabarit de 42 m de longueur pour 2,65 m de largeur. Elles offriront une capacité de 250 places, dont 88 assises.

**L'intervalle de passage sera de 10 minutes en heures de pointe** dans chaque sens de circulation, et de 30 minutes en heures creuses.

L'amplitude horaire du service sera **de 6h00 à 00h00 la semaine et les samedis et de 6h30 à 22h00 les dimanches et jours fériés**.

Le temps de parcours pour relier Saint-Cyr RER à Saint-Germain RER est estimé à **30 minutes**.

Les rames circulent à gauche sur la virgule de Saint-Cyr et sur la section RFN et circulent à droite sur la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye.

L'entretien du matériel roulant sera assuré sur le **nouveau site de maintenance et de remisage** qui sera créé sur le site de Versailles Matelot. Ce site sera en capacité d'accueillir les équipements et rames nécessaires pour la phase 2 du projet TGO.

Un centre de maintenance pour l'infrastructure urbaine sera réalisé, vraisemblablement sur le site d'Achères triage.

La gestion de la ligne sera supervisée depuis deux Postes de Commandement situés à Versailles Matelots :

- Un PCD (Poste de Commandement à Distance) pour la section ferroviaire,
- Un PCC (Poste de Commandement Centralisé) pour la section urbaine.

#### 4. EVOLUTION DEPUIS LE SCHEMA DE PRINCIPE

Les études d'Avant-Projet ont permis de détailler les études techniques. Ces précisions ont induit des évolutions du projet, notamment sur les sujets décrits ci-après.

- **Insertion** : l'insertion a été approfondie et améliorée. L'avenue Kennedy est désormais aménagée en zone 30 pour assurer la continuité des itinéraires cyclables. Des merlons de masquage sont prévus sur la virgule de Saint-Cyr pour la protection du Château de Versailles. Le tracé a également été ajusté pour éviter des équipements de l'autoroute A14 en bordure de la forêt de Saint-Germain, le franchissement de la RD7 a été redessiné avec un rond-point dénivelé, le PN1 dans l'axe de l'Allée Royale a été repris selon les principes du dossier d'enquête ; le PN2 a été supprimé et un contournement a été étudié.
- **Couloir de correspondance RER A - TGO** : afin de reconstituer les alignements d'arbres existants, le niveau général de l'ouvrage a été abaissé ; les dimensions du couloir ont été optimisées et la disposition des lignes de contrôle revue.
- **Site de maintenance et de remisage** : le plan et le nombre de voies de remisage ont été modifiés lors d'un travail d'optimisation du site. Le terrassement du terrain est plus important afin d'aplanir au mieux le plateau ferroviaire, les travaux d'assainissement ont été repris et l'intégration paysagère mieux traitée à proximité du Château de Versailles. La distribution des locaux a également été révisée pour une meilleure efficacité du site.
- **Exploitation** : des locaux pour les conducteurs ont été insérés aux deux stations terminus et le nombre de sous-stations pour l'alimentation de la section de Saint-Germain-en-Laye a été **optimisé**, passant à deux sous-stations doubles.
- **Intermodalité** : en anticipation des études de restructuration des réseaux bus, des mesures nécessaires ont été définies pour la réalisation de postes à quai (arrêts de bus) dans les stations desservies par le projet. Elle a été menée en lien avec les communes et les opérateurs. **Cette concertation sera poursuivie dans la suite des études jusqu'à la mise en service de la ligne.**

#### 5. PRINCIPAUX IMPACTS

Le projet de Tangentielle Ouest a des impacts sur l'environnement traversé. Les principaux impacts recensés sont les suivants :

- la protection de la ressource en eau,
- la protection de la faune et de la flore,
- le paysage (aménagements spécifiques et intégration des éléments du projet en cohérence avec le paysage des milieux traversés),
- le patrimoine culturel,
- l'emprise au sol,
- l'aménagement du réseau routier (voiries et carrefours) avec le rétablissement des fonctions existantes.

Le projet TGO vient impacter 157 parcelles, dont les propriétaires sont répartis en 3 catégories (17 entités publiques, 14 personnes morales et 15 particuliers).

La réalisation du projet génère des déboisements et défrichements au droit de la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye (2,3 ha) et sur la virgule de Saint-Cyr (2 ha).

**Afin de compenser la perte de foncier domanial du projet TGO**, le STIF a initié l'acquisition du site du Bois de la Duchesse, situé sur la commune de Bonnelles, dans les Yvelines (35,5 ha de massif forestier).

Une partie de ce site a été identifiée, expertisée et reconnue par la DRIAAF comme éligible pour un échange foncier avec les parcelles forestières domaniales de Saint-Germain-en-Laye impactées par le projet TGO.

Afin de mutualiser les compensations, les potentialités du Bois de la Duchesse pour la compensation écologique sont en cours d'étude.

## 6. COÛTS, FINANCEMENT ET CALENDRIER

### 6.1 COÛTS

Le coût d'investissement du projet de Tangentielle Ouest phase 1 s'élève à **345,4 M€ HT** aux conditions économiques de janvier 2011 dont :

- 306,7 M€ HT pour les installations fixes d'infrastructures et l'intermodalité,
- 38,7 HT M€ pour le matériel roulant.

Hors matériel roulant et intermodalité, ce coût est supérieur de 80 M€ HT à celui estimé lors du Schéma de Principe.

Ces coûts intègrent des investissements nécessaires à la phase 2 de la Tangentielle Ouest : **une partie des équipements nécessaires à la phase 1 sont dimensionnés pour accueillir les deux phases de la TGO.**

**Des aménagements pour l'intermodalité** (6,4 M€ HT aux conditions économiques de janvier 2011) **ont été intégrés au coût global du projet.** Ces coûts correspondent aux aménagements indispensables pour garantir des correspondances optimales avec les autres modes de transport (lignes Transilien, bus et modes actifs).

Le coût d'exploitation objectif maximal est estimé à 13€ HT du train kilomètre (selon la délibération du schéma de principe).

### 6.2 FINANCEMENT

Le financement du projet est prévu à travers le **Contrat de Projets Etat-Région (CPER)** 2015-2020, qui intègre un montant de 284 M€ pour la réalisation de la Tangentielle Ouest.

La répartition entre financeurs est la suivante :

- Etat : 21%,
- Région Île-de-France : 49%,
- Département des Yvelines : 30%.

La contribution éventuelle de SNCF-Réseau sera établie en tenant compte du bilan socio-économique réalisé par cet établissement public (Instruction Royal).

Au vu des conventions de financement déjà engagées, le solde de l'opération restant à financer s'élève à **292,9 M€** (hors contribution éventuelle de SNCF Réseau). Ce coût intègre les aménagements indispensables pour assurer une intermodalité optimale en station ainsi que des équipements nécessaires à l'exploitation de la phase 2 (installations communes aux deux phases dimensionnées pour accueillir à terme la phase 2).

Le financement du reste de l'investissement prévu pour la réalisation complète de la phase 1 devra être inscrit dans les prochains contrats de projets entre l'Etat, la Région et le département des Yvelines (revoyure du CPER et prochain Contrat de Plan Etat Région Département des Yvelines).

Les besoins en matériel roulant et l'exploitation seront **financés à 100% par le STIF.**

### 6.3 CALENDRIER

Le **début des travaux est prévu en septembre 2016** avec les travaux préparatoires du site de maintenance et de remisage.

## 7. INTERET SOCIO-ECONOMIQUE DU PROJET

---

### 7.1 LE TRAFIC ATTENDU SUR LA LIGNE TGO

En 2019, **21 000 voyageurs** emprunteront quotidiennement la première phase de la Tangentielle Ouest dont 3 000 à l'heure de pointe du matin. Le trafic de TGO est essentiellement un trafic en correspondance avec les lignes de RER et de train. En effet, les correspondances représentent près de trois quarts des utilisateurs de la ligne.

La **charge dimensionnante**, observée à l'heure de pointe du matin est estimée à **1 100 voyageurs par heure et par sens**, à l'arrivée au RER A à Saint-Germain-en-Laye.

### 7.2 BILAN SOCIO-ECONOMIQUE

La Tangentielle Ouest permet des gains de temps pour les utilisateurs du réseau de transport en commun et une accessibilité renforcée depuis et vers le secteur d'étude. Pour les anciens utilisateurs des transports collectifs qui se reportent vers la TGO, **le gain de temps par utilisateur est estimé à 11 minutes**.

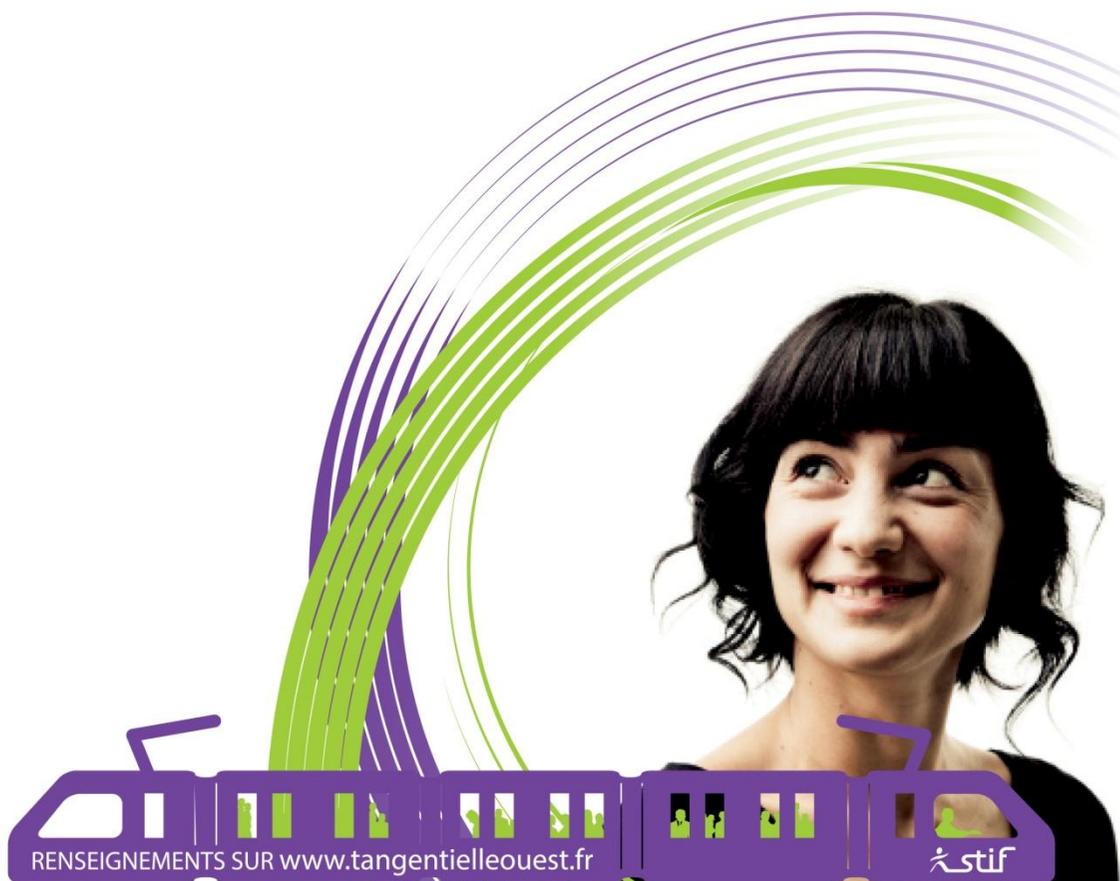
**Les gains liés au report modal** depuis la voiture particulière vers les transports collectifs sont valorisés à **2,5 M€ pour la première année d'exploitation**.

Le **taux de rentabilité immédiate** du projet s'élève à 6,5% et son **taux de rentabilité interne à 7,2%**. Le bénéfice actualisé, qui correspond à la somme des coûts et avantages actualisés du projet, s'élève à -35,7 M€.



## Avant-Projet

# PIECE 1 : HISTORIQUE





## PIECE 1 : HISTORIQUE

<b>1</b>	<b>Historique de l'opération</b>	<b>23</b>
1.1	La Grande Ceinture	23
1.2	La Grande Ceinture Ouest	23
<b>2</b>	<b>Historique des études et procédures administratives</b>	<b>23</b>
2.1	Schéma directeur de la région Ile-de-France (1994) et projet Lutèce (1997)	23
2.2	Contrat de plan Etat – Région (2000 – 2006)	24
2.3	Etudes de la Tangentielle Ouest – Sud (2001 – 2002)	24
2.4	Nouvelles études GCO et tangentielle (2003 – 2006)	24
2.5	Le contrat de Projets Etat / Région (CPER 2007 – 2013)	24
2.6	Contrat Particulier Région – Département (CPRD 2007 – 2013)	25
2.7	Poursuite des études et nouvelle concertation (2008)	25
2.8	Adoption du SDRIF (2008)	25
2.9	PDU Ile-de-France (2011)	25
2.10	Plan Local de Déplacement (2011)	25
2.11	Schéma de principe (2012)	25
2.12	Nouveau SDRIF (2013)	26
2.13	L'enquête d'utilité publique (2013)	27
2.14	Etudes d'avant projet (2013-2015)	27
2.15	Le Contrat de Plan Etat / Région (CPER 2015 – 2020)	27
<b>3</b>	<b>Historique de la phase 2 du projet TGO</b>	<b>27</b>
3.1	Concertation (2013)	27
3.2	Schéma de principe et dossier d'enquete d'utilité publique	27

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Figure 1.	Localisation de la Grande Ceinture (source : SNCF IGP) .....	23
Figure 2.	Tracé de la Grande Ceinture Ouest (GCO) .....	24
Figure 3.	Le projet TGO du Schéma de Principe.....	26

## 1 HISTORIQUE DE L'OPERATION

### 1.1 LA GRANDE CEINTURE

La Grande Ceinture est une ligne de chemin de fer formant une boucle autour de Paris à une quinzaine de kilomètres du boulevard périphérique. Sa construction fut décidée vers la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle pour assurer l'interconnexion des lignes radiales reliant la capitale à la province et soulager la ligne de Petite Ceinture créée précédemment.

- 1875 : lancement du projet de la Grande Ceinture,
- 1877 : ouverture de la Grande Ceinture entre Noisy-le-Sec et Villeneuve-Saint-Georges,
- 1882 : inauguration du tronçon entre Noisy-le-Sec, Le Bourget et Achères,
- 1883 : ouverture du tronçon entre Juvisy et Versailles,
- 1886 : ouverture du tronçon entre Villeneuve-Saint-Georges et Massy-Palaiseau.

A l'Ouest de Paris, la ligne de la Grande Ceinture a été exploitée avec un trafic voyageur jusqu'en 1939 ; après cette date, elle est principalement vouée au trafic de marchandises jusqu'au début des années 90.

C'est à partir de cette date que le projet d'une réouverture de la ligne au trafic voyageur prend forme pour aboutir à un projet de ligne Saint-Lazare – Saint-Germain-en-Laye – Noisy-le-Roi présenté en enquête publique en 1993. Suite à un recours devant le Conseil d'Etat, ce projet fut modifié et constitue aujourd'hui le tronçon exploité entre Saint-Germain-en-Laye et Noisy-le-Roi. **Cette ligne a été mise en service le 12 décembre 2004 et est dénommée la Grande Ceinture Ouest (GCO).**

### 1.2 LA GRANDE CEINTURE OUEST

Longue de 9 km, la Grande Ceinture Ouest relie aujourd'hui Saint-Germain-en-Laye (gare de Grande Ceinture) à Noisy-le-Roi, en desservant 6 villes : Saint-Germain-en-Laye, Fourqueux, Mareil-Marly, L'Etang-la-Ville, Noisy-le-Roi et Saint-Nom-la-Bretèche. La ligne offre une correspondance avec le réseau de bus urbains en rabattement vers le RER à Saint-Germain-en-Laye, depuis les gares du Bel-Air et de Grande Ceinture.

La GCO permet également des correspondances avec la ligne ferroviaire de Saint-Nom-la-Bretèche – Paris Saint-Lazare (ligne L) desservant La Défense. Cependant son bassin de chalandise se révèle trop restreint et la fréquentation de la ligne reste très limitée (en 2008, le trafic concernait 1 930 voyageurs par jour, soit une augmentation légère de 3,5% par rapport à 2005 et restant loin des 10 000 voyageurs quotidiens prévus initialement).

## 2 HISTORIQUE DES ETUDES ET PROCEDURES ADMINISTRATIVES

### 2.1 SCHEMA DIRECTEUR DE LA REGION ILE-DE-FRANCE (1994) ET PROJET LUTECE (1997)

Le Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF) de 1994 préconise la réalisation de rocade tangentielle s'appuyant sur les lignes ferroviaires.

Parmi l'ensemble des rocade préconisées par le SDRIF, celles s'appuyant sur la Grande Ceinture ont été identifiées comme idéalement situées pour irriguer à la fois des zones denses de l'agglomération et à son pourtour des zones en croissance ayant une forte progression de déplacements.

Cette convergence historique du positionnement de la Grande Ceinture et de l'évolution de l'urbanisation francilienne constitue une opportunité pour résoudre la problématique des déplacements en rocade et contribuer au maillage du réseau de transport en commun.

A l'issue de la parution du SDRIF, une étude plus large, menée jusqu'en septembre 1997 par l'IAURIF (Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France), a repris toutes les liaisons tangentielles autour de l'agglomération parisienne. Ce réseau de rocade, dénommé LUTECE (Liaison à Utilisation Tangentielle En Couronne Extérieure), était à l'origine constitué des quatre liaisons :

- Tangentielle Nord : Sartrouville - Noisy-le-Sec et Pontoise – Roissy,
- **Tangentielle Ouest : Cergy – Massy,**
- Tangentielle Sud : Saint-Quentin-en-Yvelines – Sénart – Melun,
- Tangentielle Est : Roissy – Torcy – (Sénart).



Figure 1. Localisation de la Grande Ceinture (source : SNCF IGP)

En conclusion de son étude, l'IAURIF préconisait parmi les scénarios étudiés pour les Tangentielles Ouest et Sud de retenir **le scénario proposant la fusion des Tangentielles Ouest et Sud.**

## 2.2 CONTRAT DE PLAN ETAT – REGION (2000 – 2006)

À partir de juin 1998, le projet a évolué, pour tenir compte des impératifs techniques et économiques ainsi que des besoins des voyageurs, dans le cadre des travaux et études effectuées pour la préparation du 12<sup>e</sup> plan État - Région Ile-de-France.

A la suite des études, le contrat de plan Etat - Région 2000 - 2006 a retenu 2 lignes de projet :

- la **Tangentielle Ouest** : liaison Achères Ville - Versailles-Chantiers inclus, pour un montant de 76,2 M€,
- la **Tangentielle Sud** : la liaison Versailles-Chantiers - Corbeil pour un montant de 304,9 M€.

## 2.3 ETUDES DE LA TANGENTIELLE OUEST – SUD (2001 – 2002)

A l'été 2001, les travaux du tronçon de la Grande Ceinture Ouest (GCO) commencent.

Compte tenu de l'impossibilité de créer à Versailles-Chantiers un terminus pour les deux liaisons tangentielles, le STIF a demandé d'étudier l'exploitation de la liaison ouest - sud dans son ensemble : la ligne TGOS.

Une première série d'études techniques a donc été réalisée en 2001 / 2002 sur une ligne unique reliant Achères et Melun via Corbeil-Essonnes, fusionnant les liaisons tangentielles Ouest et Sud et permettant d'éviter les problématiques d'insertion d'un double terminus à Versailles Chantiers. Les études ont donné lieu à une concertation préalable menée par les maîtres d'ouvrage RFF et SNCF, du 27 avril au 14 juin 2001, en application de l'article L.300-2 du Code de l'urbanisme.

En janvier 2002, suite aux résultats de la concertation, le STIF a demandé aux maîtres d'ouvrage l'élaboration d'un Schéma de Principe de la tangentielle Achères - Melun.

A l'automne 2002, un rapport d'étape du Schéma de Principe présenté au STIF par RFF et la SNCF a fait apparaître que peu de voyageurs présents dans le train traversent la gare de Versailles-Chantiers et que **l'exploitation de la ligne en un seul tenant n'est pas une solution pertinente.**

En décembre 2002, au vu de ces résultats, après consultation du conseil d'administration du STIF, il a été décidé de **revenir à des projets distincts**, avec pour chacun, un mode de transport et un **phasage mieux adaptés aux besoins et aux contraintes**. TGOS se dédouble en TGO (Tangentielle Ouest) et TTME (Tram-train Massy-Evry).

## 2.4 NOUVELLES ETUDES GCO ET TANGENTIELLE (2003 – 2006)

De 2003 à 2005, de nouvelles études ont été menées sur le projet de liaison Tangentielle Ouest, prenant en compte la mise en service en décembre 2004 de la ligne de la Grande Ceinture Ouest (GCO) reliant Saint-Germain GC à Noisy-le-Roi.

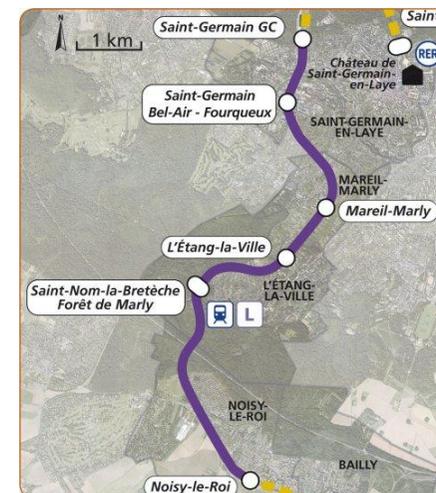


Figure 2. Tracé de la Grande Ceinture Ouest (GCO)

Le Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales (DOCP) qui couvre le parcours Saint-Cyr RER à Achères Ville avec une branche de Saint-Germain GC à Saint-Germain RER a été approuvé par le conseil du STIF le 5 juillet 2006.

La concertation a été menée en 2008 et 2009 sur la partie Saint-Germain RER et Saint-Cyr RER

## 2.5 LE CONTRAT DE PROJETS ETAT / REGION (CPER 2007 – 2013)

Le Contrat de Projets Etat - Région 2007 – 2013 prévoit la réalisation des "études et premiers travaux de transport en commun" pour la Tangentielle Ouest, inclus dans une enveloppe de 50 M€ partagée avec plusieurs autres opérations.

## 2.6 CONTRAT PARTICULIER REGION – DEPARTEMENT (CPRD 2007 – 2013)

Dans le cadre du Contrat de Projets Etat - Région 2007 - 2013, la Région Ile-de-France et le Conseil général des Yvelines ont souhaité poursuivre l'effort engagé pour soutenir un développement durable et solidaire du territoire francilien, à travers une programmation financière claire et lisible pour la période 2007 - 2013.

Le Contrat Particulier Région - Département (CPRD) 2007- 2013, approuvé le 17 avril 2008, porte sur un engagement global de 200 M€ avec une répartition des financements entre la Région et le Département des Yvelines fixée à parité 50% - 50%. Le contrat consacre ainsi un effort exceptionnel sur les déplacements en finançant une opération de transports en commun majeure pour le développement du territoire des Yvelines et de l'Ile-de-France : **la Tangentielle Ouest, une opération de type tram-train entre Achères et Saint-Cyr-l'École** devant comporter le traitement d'une correspondance de qualité avec la ligne ferroviaire Paris Saint-Lazare – Mantes.

## 2.7 POURSUITE DES ETUDES ET NOUVELLE CONCERTATION (2008)

Début 2008, des études techniques complémentaires ont été menées sur la liaison Tangentielle Ouest. Une concertation sur la base du projet global (DOCP initial de juillet 2006 complété par les études techniques complémentaires de 2008) a été organisée par le STIF, en application de l'article L.300-2 du code de l'urbanisme, de septembre à octobre 2008, sur le tracé Saint-Cyr RER à Saint-Germain RER.

## 2.8 ADOPTION DU SDRIF (2008)

Adopté le 25 septembre 2008 par le Conseil régional d'Île-de-France, le SDRIF constitue un document cadre de référence pour l'aménagement et le développement de la région.

Elaboré dans une logique de développement durable, le SDRIF de 2008 a défini trois défis :

- favoriser l'égalité sociale et territoriale et améliorer la cohésion sociale : vers une région plus solidaire,
- anticiper et répondre aux mutations ou crises majeures, liées notamment au changement climatique et au renchérissement des énergies fossiles,
- développer une Île-de-France dynamique tout en maintenant son rayonnement mondial.

Le Schéma Directeur de la région Île-de-France a pour objectif définir le visage de l'Île-de-France d'ici à 2030.

## 2.9 PDU ILE-DE-FRANCE (2011)

L'ancien PDUIF, adopté en 2000 par l'Etat, a, pour la première fois dans un document de planification régionale, prôné la réduction de l'usage de la voiture.

Le STIF a proposé en février 2011 un projet de nouveau PDUIF, qui a **définitivement été approuvé en juin 2014 par le Conseil régional d'Île-de-France**. Il a pour objectif d'assurer un équilibre durable entre les besoins de mobilité d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé d'autre part. Dans un contexte de croissance des déplacements de 7% d'ici à 2020, le document vise :

- une réduction de 2% de l'usage de la voiture et des deux-roues motorisés,
- une croissance de 20% de l'usage des transports collectifs,
- une croissance de 10% de l'usage de la marche et du vélo.

Pour atteindre ces objectifs, le PDUIF propose une politique ambitieuse de développement des transports collectifs et d'amélioration de leur qualité de service. La création de la Tangentielle Ouest est ainsi un des projets de l'action 2.1 « un réseau ferré renforcé et plus performant ».

## 2.10 PLAN LOCAL DE DEPLACEMENT (2011)

Les plans locaux de déplacements (PLD) représentent l'instrument de déclinaison du PDUIF au niveau local. Le Syndicat Mixte du Bassin de Déplacements de la Région de Versailles (SMBDRV) a adopté son PLD en décembre 2011, citant la Tangentielle Ouest comme un des projets structurants et impactant sur les conditions de déplacements du secteur.

## 2.11 SCHEMA DE PRINCIPE (2012)

Le Conseil du STIF approuve le bilan de la concertation le 11 avril 2012 et décide « d'autoriser la poursuite du projet et notamment la réalisation du schéma de principe et du dossier d'enquête publique avec toutes les études afférentes sur le programme du tracé Saint-Germain RER – Saint-Cyr RER, notamment :

- d'acter la variante « Camp des Loges », en incluant un approfondissement des études du carrefour RN184/RD190 et la réalisation d'une correspondance optimale avec le RER A à Saint-Germain-en-Laye,
- de poursuivre les études sur le tracé Saint-Germain RER – Saint-Cyr RER passant par Camp des Loges, d'une longueur de 19 km et comprenant 11 stations,
- d'acter l'implantation du site de maintenance et de remisage à Versailles Matelots,
- de maintenir le principe d'un tram-train « avec caténaire ».

Le Schéma de Principe de la Tangentielle Ouest phase 1 a été approuvé par le Conseil du STIF le 11 avril 2012.

Le dossier a été présenté en Commission Nationale des Monuments Historiques le 12 avril 2012.

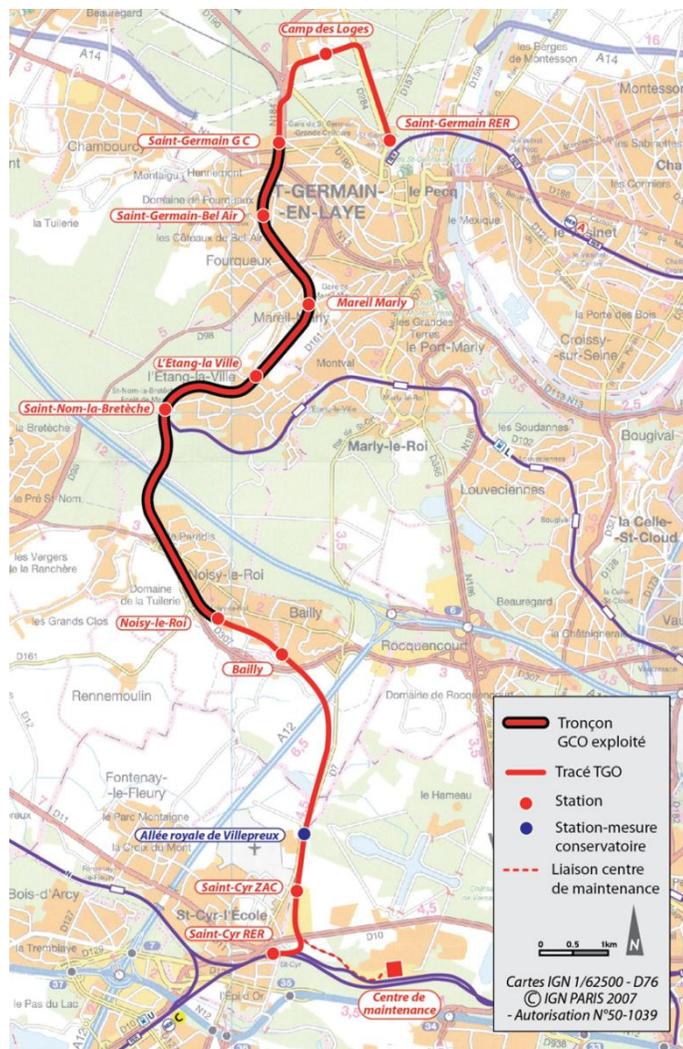


Figure 3. Le projet TGO du Schéma de Principe

AVP DE SYNTHÈSE

## 2.12 NOUVEAU SDRIF (2013)

Suite à des évolutions législatives, le premier projet de SDRIF adopté par le Conseil régional le 25 septembre 2008 n'a pas pu entrer en vigueur.

La loi du 15 juin 2011 permettant aux collectivités élaborant ou révisant leurs documents d'urbanisme de faire une application dérogatoire du projet de SDRIF de 2008 au plus tard jusqu'au 31 décembre 2013, la Région et l'Etat sont convenus de faire aboutir la nouvelle phase de révision du SDRIF dans ces délais. **Dans cette optique, après avoir été arrêté le 25 octobre 2012, puis soumis à enquête publique ainsi qu'à l'avis des personnes publiques associées, le nouveau SDRIF a été adopté par le Conseil régional le 18 octobre 2013, puis transmis à l'Etat pour son approbation définitive.**

Il définit toujours 3 grands défis :

- Agir pour une Ile-de-France plus solidaire,
- Anticiper les mutations environnementales,
- Conforter l'attractivité de l'Ile-de-France et accompagner la conversion écologique et sociale de l'économie.

L'objectif du projet de SDRIF de « concevoir des transports pour une vie moins dépendante à l'automobile » se décline sous la forme de quatre grands enjeux :

- renouveler le modèle de transport en renforçant massivement le réseau de transport en commun, en généralisant les modes alternatifs à la voiture et en favorisant un partage plus équilibré de la voirie,
- fluidifier et fiabiliser les réseaux métropolitains en optimisant la gestion des trafics et en développant l'offre de réseaux de surface,
- structurer des bassins de déplacements moins dépendants de la voiture individuelle en renforçant l'offre de modes alternatifs au sein des bassins de vie et en développant des polarités organisées en véritables lieux d'intermodalités,
- promouvoir les nouveaux systèmes de mobilité.

La réalisation de la Tangentielle Ouest de Saint-Cyr à Saint-Germain-en-Laye (phase 1) et son prolongement à Achères (phase 2) sont ainsi inscrits au plan de mobilisation, regroupant les opérations ayant vocation à être réalisées à l'horizon 2020.

### 2.13 L'ENQUETE D'UTILITE PUBLIQUE (2013)

L'enquête publique entre Saint-Cyr RER et Saint-Germain RER s'est déroulée du 13 juin au 12 juillet 2013. La Commission d'enquête a émis :

- Un avis favorable à la Déclaration d'Utilité Publique, assorti de 9 recommandations,
- Un avis favorable aux quatre mises en compatibilité des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des villes de Bailly, Saint-Germain-en-Laye, Saint-Cyr-l'Ecole, assorti d'une recommandation pour le PLU de Versailles,
- Un avis favorable pour le défrichement assorti d'une réserve.

La participation du public a été importante : 244 observations ont été faites et 22 courriers rédigés.

**Sur cette base, la Déclaration de Projet a été approuvée par le Conseil d'Administration du STIF du 11 décembre 2013.**

**L'arrêté n°2014034-0010 a déclaré d'utilité publique la phase 1 du projet Tangentielle Ouest Saint-Germain-en-Laye RER A / Saint-Cyr-l'Ecole RER C, à la date du 3 février 2014.**

### 2.14 ETUDES D'AVANT PROJET (2013-2015)

Les études d'avant-projet de la première phase du projet TGO se sont déroulées de septembre 2013 à juin 2015.

### 2.15 LE CONTRAT DE PLAN ETAT / REGION (CPER 2015 – 2020)

Le contrat de plan État-Région 2015-2020 (CPER) a été signé le 16 février 2015 (protocole d'intention). A la suite de la consultation du public, la signature définitive devrait intervenir en mai 2015.

Priorité absolue pour l'Etat et pour la Région, le plan de mobilisation du Nouveau Grand Paris des transports concentre, à lui seul, près de 50% des crédits d'intervention de l'Etat au titre du CPER, au profit de la modernisation du réseau des transports en commun urbains.

## 3 HISTORIQUE DE LA PHASE 2 DU PROJET TGO

### 3.1 CONCERTATION (2013)

La concertation sur la deuxième phase du projet TGO entre Saint-Germain Grande Ceinture et Achères Ville s'est déroulée du 15 avril 2013 au 17 mai 2013, dans les trois communes traversées par le projet : Saint-Germain-en-Laye, Poissy et Achères. Une réunion publique a été organisée dans chacune des trois communes.

Le bilan de la concertation sur la deuxième phase du projet TGO entre Saint-Germain Grande Ceinture et Achères Ville RER a été approuvé par le Conseil du STIF le 9 octobre 2013.

### 3.2 SCHEMA DE PRINCIPE ET DOSSIER D'ENQUETE D'UTILITE PUBLIQUE

Le Schéma de Principe et le Dossier d'Enquête d'Utilité Publique (DEUP) TGO Phase 2 ont été soumis à l'approbation du Conseil d'Administration du STIF en décembre 2013.

L'enquête d'utilité publique s'est déroulée du 16 juin au 26 juillet 2014.

Des études complémentaires sont en cours pour la variante urbaine par Poissy, en vue d'une enquête d'utilité publique complémentaire.



## Avant-Projet

# PIECE 2 : DIAGNOSTIC TRANSPORT DES TERRITOIRES CONCERNES





## PIECE 2 : DIAGNOSTIC TRANSPORT DES TERRITOIRES CONCERNES

<b>1</b>	<b>Présentation du secteur d'étude .....</b>	<b>33</b>
<b>2</b>	<b>Occupation du sol .....</b>	<b>34</b>
<b>3</b>	<b>Analyse socio-économique du territoire .....</b>	<b>35</b>
3.1	Population et emplois dans le secteur d'étude .....	35
3.2	Caractéristiques des déplacements du secteur .....	37
<b>4</b>	<b>Description de l'offre de transport .....</b>	<b>41</b>
4.1	Réseau routier .....	41
4.2	Réseau ferré .....	42
4.3	Réseau de bus .....	42
4.4	Réseau cyclable .....	44
<b>5</b>	<b>Perspectives d'évolution dans le secteur d'étude.....</b>	<b>45</b>
5.1	Perspectives d'évolution de l'urbanisation.....	45
5.2	Perspectives de populations et des emplois à l'horizon 2030 .....	46
5.3	Principaux projets d'infrastructures de transport .....	48
<b>6</b>	<b>Analyse des besoins du secteur .....</b>	<b>53</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1.	Tracé du projet .....	33
Figure 2.	Occupation du sol au sein de l'aire d'étude .....	34
Figure 3.	Répartition de la population communale dans les Yvelines (INSEE 2008).....	35
Figure 4.	Répartition des emplois dans le secteur d'études dans les Yvelines (INSEE 2008).....	36
Figure 5.	Nombre de déplacements quotidiens des Franciliens selon leur lieu de résidence (Source : EGT 2010).....	37
Figure 6.	Découpage morphologique de l'Île-de-France.....	37
Figure 7.	Mobilité par mode et par zone de résidence (Source : EGT 2010).....	38
Figure 8.	Répartition modale des déplacements (hors marche) d'échange avec l'agglomération centrale (Source : EGT 2010) .....	38
Figure 9.	Mobilité par mode et par zone de résidence (Source : EGT 2010).....	39
Figure 10.	Principaux flux Domicile – Travail dans le périmètre d'étude.....	40
Figure 11.	Réseau ferroviaire desservant la zone d'étude.....	42
Figure 12.	Lignes du réseau de bus dans le secteur d'étude .....	43
Figure 13.	Le réseau VVV à terme (CG78).....	44
Figure 14.	Principaux projets d'urbanisation.....	45
Figure 15.	Densité de population 2008 (source : DOCP actualisé, STIF 2012).....	46
Figure 16.	Densité d'emplois en 2008 (source : DOCP actualisé, STIF 2012) .....	47
Figure 17.	Projets routiers structurants dans le département des Yvelines (78).....	48
Figure 18.	Projet du pôle d'échange multimodal de Versailles chantiers (Source : STIF 2011 – IAU 2009 – IGN BD TOPO 2010) .....	49
Figure 19.	Prolongement du RER E à l'ouest (Source : dossier d'enquête publique EOLE) .....	50
Figure 20.	Réseau de transport du Nouveau Grand Paris – Zoom autour du projet TGO Phases 1 et 2 (Source : Région Ile-de-France).....	51
Figure 21.	Options de passage de LNPN en Ile-de-France (Source : RFF) .....	52
Figure 22.	Synthèse des besoins de liaisons.....	53

## 1 PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

Le projet de Tangentielle Ouest dans sa première phase traverse les communes suivantes :

- Saint-Cyr-l'Ecole,
- Versailles,
- Bailly,
- Noisy-le-Roi,
- L'Étang-la-Ville,
- Mareil-Marly,
- Saint-Germain-en-Laye.

L'ensemble de ces communes se situe dans le département des Yvelines.



Figure 1. Tracé du projet

Le projet TGO phase 1 concerne directement trois Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) :

- la Communauté d'Agglomération de Versailles Grand Parc (CAVGP),
- la Communauté de Communes Gally-Mauldre,
- la Communauté d'Agglomération de Saint-Germain Seine et Forêts.

L'aire d'étude est définie sur une distance de 500 m de part et d'autre du tracé de la future infrastructure ferroviaire entre les communes de Saint-Germain-en-Laye et de Saint-Cyr-l'Ecole. Elle constitue une bande d'environ 1 km de large centrée sur le tracé de la ligne.

Cette aire d'étude correspond à la zone d'influence directe du projet. On considère en effet qu'une station de transport en commun a une influence directe dans un rayon d'environ 500 m. C'est au sein de cette aire d'étude que les effets physiques du projet en phase travaux et exploitation auront lieu mais également les effets sur les activités socio-économiques (desserte des activités) et la vie quotidienne des riverains (attractivité des transports en commun).

Par ailleurs, pour certains thèmes, l'aire d'étude a été élargie. En effet, certains enjeux environnementaux se développent sur des larges espaces pour lesquels l'analyse sur la seule bande d'un kilomètre ne permet pas une approche complète des sensibilités environnementales.

## 2 OCCUPATION DU SOL

Le territoire traversé se caractérise par trois entités distinctes.

- Les **zones urbaines** constituées par l'agglomération de Saint-Germain-en-Laye, où une continuité urbaine est présente entre les centres villes de Saint-Germain-en-Laye, Fourqueux, Mareil-Marly et l'Etang-la-Ville, côté nord, Bailly et Noisy-le-Roi, au centre, et Saint-Cyr-l'Ecole au Sud.
- Les **bois** et les **forêts**, constitués par la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye, au Nord, la forêt de Marly qui coupe l'urbanisation entre Noisy-le-Roi et l'Etang-la-ville, et les espaces boisés du parc du château de Versailles.
- La **plaine** de Versailles, zone agricole entre Bailly et Saint-Cyr-l'Ecole.

Le périmètre d'étude est également traversé par de grands équipements tels que :

- des infrastructures majeures : autoroutes A12, A13 et A14 (en tunnel), réseau ferroviaire SNCF, RER et la Grande Ceinture,
- les Châteaux de Versailles et de Saint-Germain-en-Laye,
- des équipements militaires (camps des Matelots, camps des Loges, quartier Goupil, caserne Pion, lycée militaire de Saint-Cyr-l'Ecole),
- le camp d'entraînement de l'équipe de football du Paris Saint-Germain,
- la piscine communale proche de la gare RER de Saint-Germain-en-Laye,
- le golf de Noisy-le-Roi,
- l'aérodrome de Saint-Cyr-l'Ecole,
- la ferme de Gally.

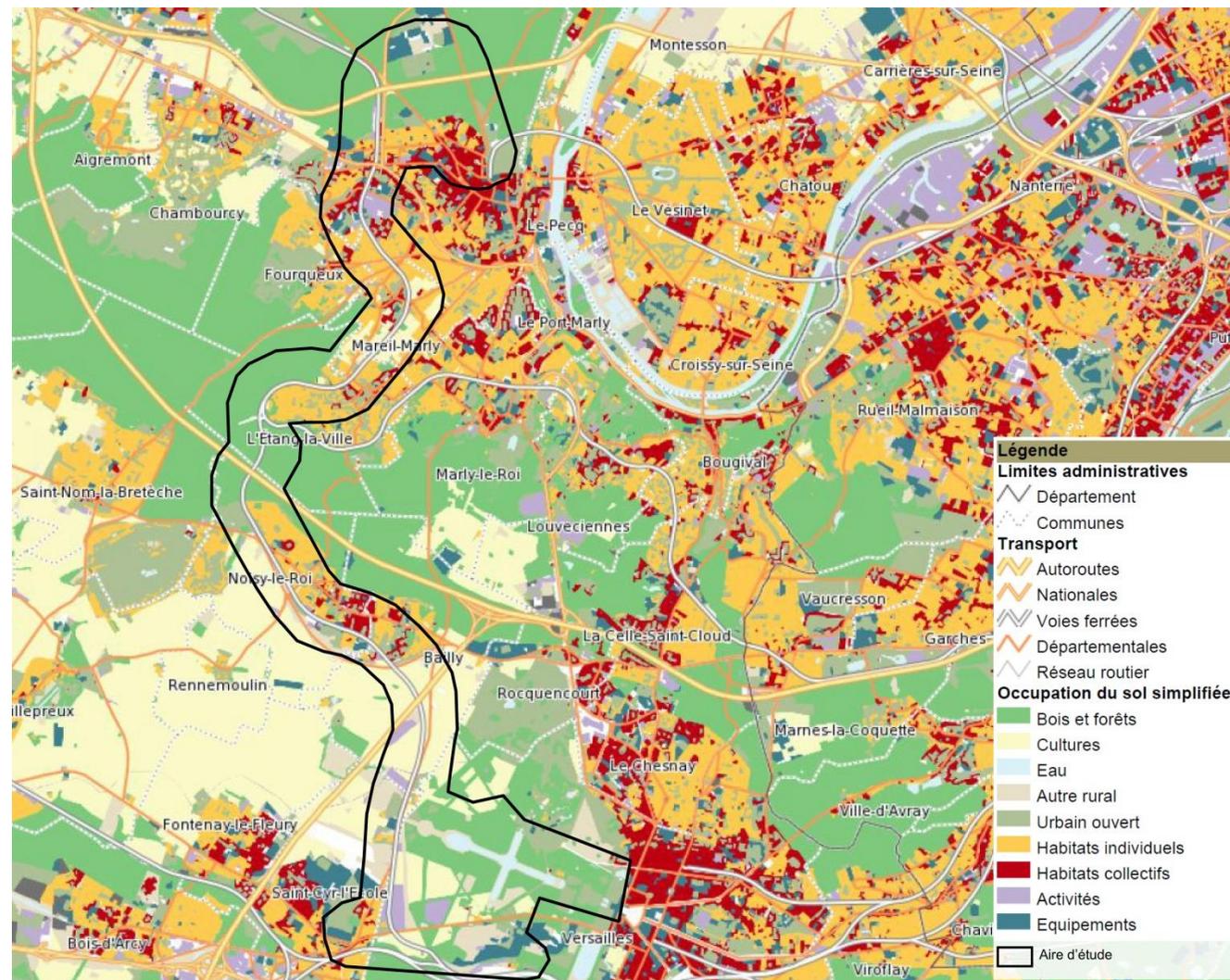


Figure 2. Occupation du sol au sein de l'aire d'étude

### 3 ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE DU TERRITOIRE

#### 3.1 POPULATION ET EMPLOIS DANS LE SECTEUR D'ETUDE

Les communes directement concernées par la TGO Phase 1 accueillent près de 170 000 habitants en 2008 dont 75% résident sur les communes de Versailles et de Saint-Germain-en-Laye.

Communes	Population (2008)	Densité (habitants / km <sup>2</sup> )	Nombre d'emplois	Répartition des emplois à l'échelle de l'aire d'études
Saint-Germain-en-Laye	40 940	850	20 520	26.8%
Fourqueux	4 140	1 130	770	1.0%
Mareil-Marly	3 480	1 970	570	0.7%
Etang-la-Ville	4 800	890	480	0.6%
Noisy-le-Roi	7 960	1 470	1 520	2.0%
Bailly	3 975	610	1 330	1.7%
Saint-Cyr-l'Ecole	17 590	3 510	3 250	4.2%
Versailles	86 690	3 310	48 220	62.9%
<b>Total</b>	<b>169 757</b>	<b>1 660</b>	<b>76 660</b>	<b>100%</b>

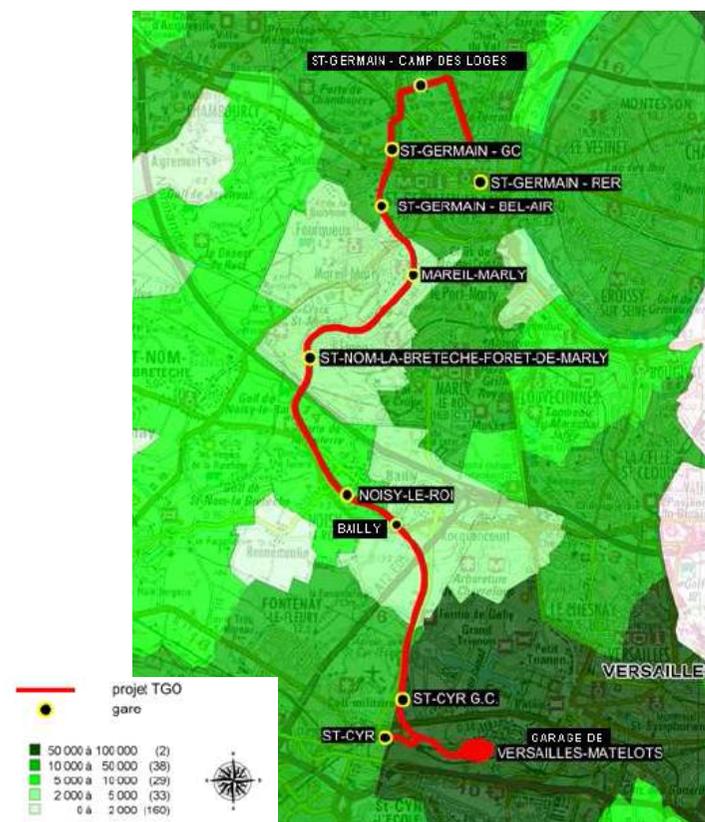
Tableau 1. Répartition de la population et des emplois sur le secteur d'études (RGP 2008)

##### 3.1.1 Répartition de la population

Les projections réalisées lors de l'établissement du DOCP (*Dossier d'Objectifs et de Caractéristiques Principales*) au niveau de la zone d'étude, ont été actualisées lors des études préliminaires. Elles font état d'une population totale d'environ 181 000 habitants, soit une augmentation globale d'environ 6,6% par rapport à l'année 2008.

Trois ensembles urbains se démarquent le long de la TGO avec des densités allant de près de 1 000 habitants/km<sup>2</sup> à plus de 3 400 habitants/km<sup>2</sup> :

- l'ensemble formé par les agglomérations de Versailles et de Saint-Cyr-l'Ecole (3 411 hab. /km<sup>2</sup>),
- la partie centrale de la ligne comprenant les communes de l'Etang-la-Ville, Noisy-le-Roi et Bailly (989 hab. /km<sup>2</sup>),
- l'ensemble formé par les agglomérations de Saint-Germain-en-Laye, de Mareil-Marly et de Fourqueux (1 315 hab. /km<sup>2</sup>).



### 3.1.2 Répartition des emplois

Au sein de la zone d'étude, selon les densités d'emplois, on peut identifier des pôles où emplois et activités sont concentrés. Il s'agit, du sud au nord des pôles suivants :

- la ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines, deuxième pôle économique de l'Ouest Parisien avec 6400 établissements concernant les secteurs de la haute technologie et du tertiaire,
- le pôle de Versailles, marqué par une forte activité tertiaire, par ses fonctions administratives et également par une importante offre commerciale,
- les communes de Noisy-le-Roi et Bailly, zone d'emplois locale avec la présence de zones d'activité en bordure de la ligne de la grande Ceinture,
- l'agglomération de Saint-Germain-en-Laye, pôle tertiaire important par la présence de nombreux sièges sociaux ainsi que des principales infrastructures administratives,

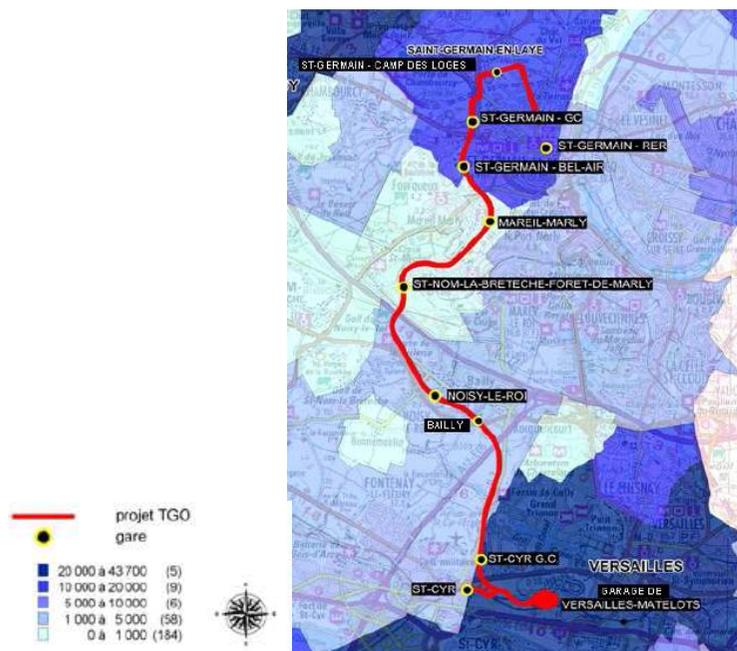


Figure 4. Répartition des emplois dans le secteur d'études dans les Yvelines (INSEE 2008)

### 3.2 CARACTERISTIQUES DES DEPLACEMENTS DU SECTEUR

#### 3.2.1 Caractéristiques des déplacements franciliens

Les résultats de la nouvelle Enquête Globale Transport (EGT), réalisée entre 2009 et 2011 auprès de 18 000 ménages franciliens, montrent que les franciliens réalisent chaque jour 41 millions de déplacements.

Ces déplacements se répartissent suivant trois principaux modes de transport :

- **la marche**, mode de déplacement urbain par excellence représentant environ 15,9 millions de déplacements par jour ;
- **la voiture particulière (VP)** avec 15,5 millions de déplacements par jour ;
- **les transports collectifs (TC)** totalisant environ 8,3 millions de déplacements par jour.

Au cours de la dernière décennie, les transports collectifs ont crû de 21% alors que l'usage de la voiture s'est stabilisé au niveau régional.

Par ailleurs, les motifs de déplacements ont continué à évoluer : on réalise de plus en plus de déplacements pour motifs personnels (moins d'un tiers des déplacements sont liés au travail).

#### Un accroissement des déplacements dans l'agglomération centrale

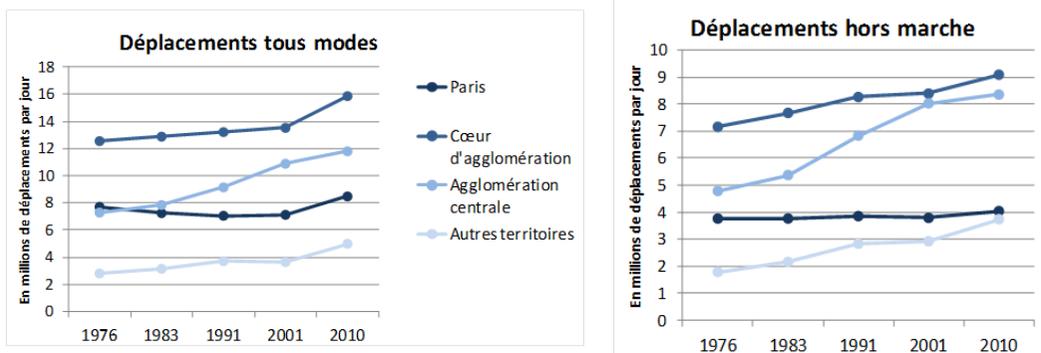


Figure 5. Nombre de déplacements quotidiens des Franciliens selon leur lieu de résidence (Source : EGT 2010)

Le secteur d'étude se situe principalement dans l'agglomération centrale (agglomération parisienne définie par l'INSEE en 1999).

Depuis 1976, la croissance de la population a entraîné une forte augmentation des déplacements en dehors de Paris. La croissance des déplacements hors marche a été particulièrement élevée depuis 1976 :

- + 27% dans le cœur d'agglomération ;
- + 74% dans l'agglomération centrale ;
- Doublement du nombre de déplacements dans les autres territoires.

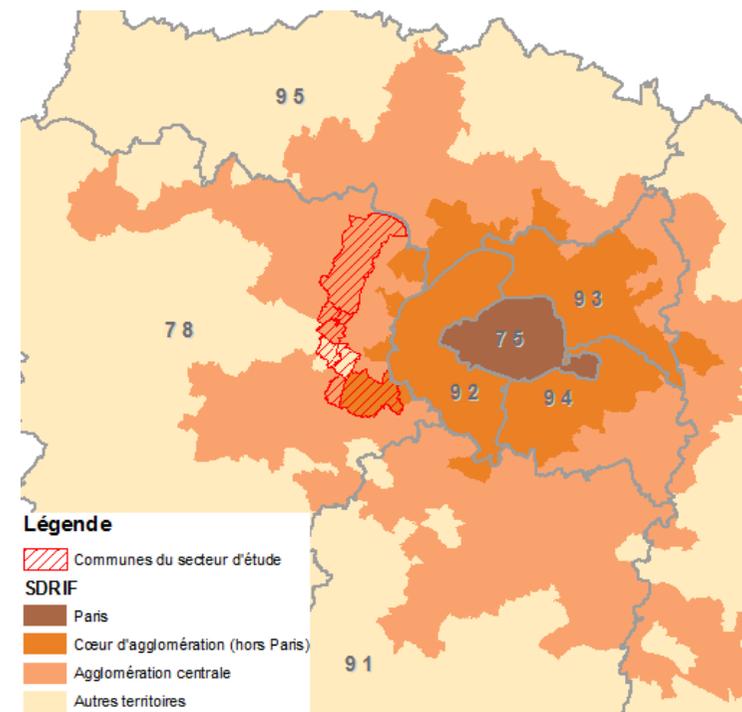


Figure 6. Découpage morphologique de l'Île-de-France

Une répartition modale des déplacements différente selon les secteurs

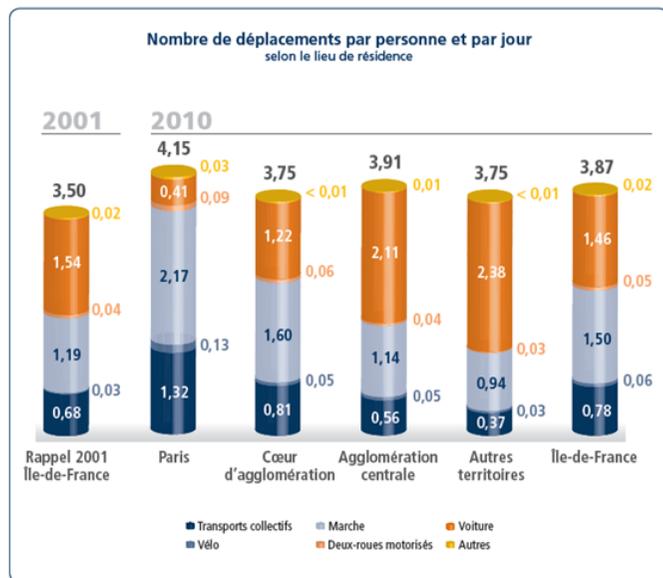


Figure 7. Mobilité par mode et par zone de résidence (Source : EGT 2010)

La répartition modale des déplacements selon les territoires franciliens met en exergue des pratiques différentes. A Paris, du fait de la compacité urbaine et de la densité du réseau de transports collectifs, la marche et le transport en commun représentent les modes les plus usités. Au fur et à mesure de l'éloignement de la capitale, la part modale de ces deux modes s'effrite progressivement à la faveur de la voiture particulière.

Dans l'agglomération centrale, l'usage des transports collectifs reste très minoritaire face à la voiture

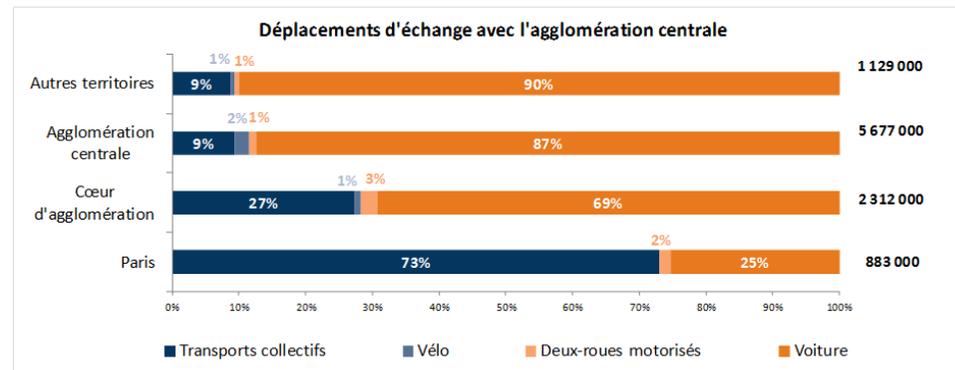


Figure 8. Répartition modale des déplacements (hors marche) d'échange avec l'agglomération centrale (Source : EGT 2010)

Si l'on considère les déplacements en lien avec l'agglomération centrale (agglomération parisienne définie par l'INSEE en 1999) pour les seuls modes de déplacements motorisés :

- les trois quarts des déplacements radiaux vers Paris sont réalisés en transports collectifs,
- la part modale des transports collectifs représente moins d'un tiers de l'ensemble des déplacements en lien avec le cœur d'agglomération,
- elle est marginale pour les déplacements au sein de l'agglomération centrale ou avec les autres territoires.

## Caractéristiques des déplacements dans les Yvelines

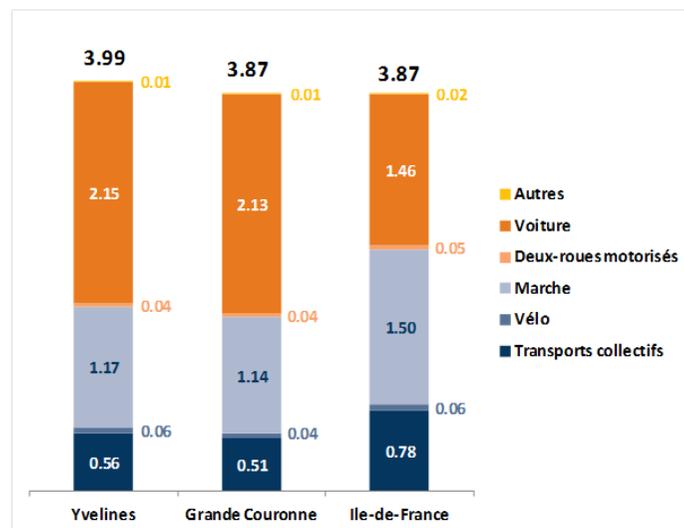


Figure 9. Mobilité par mode et par zone de résidence (Source : EGT 2010)

Le département des Yvelines se différencie légèrement des autres départements de grande couronne par la mobilité individuelle de ses habitants qui réalisent en moyenne 4 déplacements par jour.

Les habitants des Yvelines réalisent, tous modes confondus, plus de 5,1 millions de déplacements quotidiens dont 2,8 millions sont effectués en automobile et 0,7 million en transports en commun. Près de 80% de ces déplacements sont internes au département.

Ainsi, à l'instar des résidents des autres départements de la Grande Couronne, les Yvelinois privilégient l'automobile pour leurs déplacements. Ainsi, avec 54 % des déplacements, ce mode de transport est le plus utilisé loin devant la marche (29 %) et les transports en commun (14 %). La part modale de la voiture a tout de même baissé depuis 2001 (57% des déplacements des Yvelinois étaient alors réalisés en voiture).

Le taux de motorisation est élevé et continue d'augmenter ; en 2010, un ménage résidant dans les Yvelines possède en moyenne 1,40 véhicule (contre 1,36 en 2001). Les ménages des Yvelines sont effectivement parmi les mieux équipés : plus de 41 % des ménages des Yvelines ont au moins deux véhicules à leur disposition et seulement 10,2 % n'en possèdent pas.

## 3.2.2 Flux de déplacements internes

L'analyse des flux de déplacements échangés entre les communes montre que le secteur est composé de trois bassins de vie :

- un **bassin Nord** composé des communes de Saint-Germain-en-Laye et d'une partie des communes de la Forêt de Marly (Fourqueux, Mareil-Marly) ;
- un **bassin Médian** composé des communes de la Forêt de Marly soit l'Etang-la-Ville, Saint-Nom-la-Bretèche, Marly-le-Roi, Noisy-le-Roi et Bailly ;
- un **bassin Sud** composé des communes de Rocquencourt, Saint-Cyr, Fontenay-le-Fleury, Buc, Versailles et Le Chesnay.

Les flux de déplacements échangés entre les bassins Nord et Sud du périmètre élargi se révèlent faibles (communes trop éloignées, coupure créée par la forêt de Marly et la plaine de Versailles).

Les bassins Nord et Sud sont prépondérants car ils présentent un volume important de population et une répartition assez bien concentrée autour des infrastructures de transport.

## 3.2.3 Organisation des déplacements au sein du périmètre d'étude

L'analyse des déplacements, présentée ci-après, est basée sur les données de migrations alternantes INSEE du recensement général de la population de 2008.

Globalement, le secteur d'étude apparaît dynamique. Près de 282 000 déplacements (tous modes, motifs travail et études) sont réalisés quotidiennement en échange avec le secteur d'étude dont 46% sont émis par les habitants du secteur.

## • Déplacements domicile – travail

Près de la moitié des émissions du périmètre correspondent à des échanges internes dont 61% sont des déplacements de courte distance (interne à la commune d'origine). Ces échanges internes sont fortement orientés vers deux pôles d'emplois principaux : Saint-Germain-en-Laye et Versailles-Le Chesnay. Les communes desservies par la GCO échangent majoritairement avec Saint-Germain-en-Laye et les communes limitrophes de Versailles avec le secteur Versailles-Le Chesnay.

Malgré la présence de la GCO, la part modale Transport en Commun (TC) est particulièrement faible sur les échanges avec Saint-Germain-en-Laye (10 à 17%). A l'inverse, les réseaux bus et ferrés qui relient Versailles aux villes voisines semblent plus attractifs avec une part modale TC de 29 à 41%.

Il existe des besoins forts de rabattement vers les pôles d'emplois de Saint-Germain-en-Laye et Versailles ainsi que vers les gares du secteur permettant d'accéder à Paris et au département des Hauts-de-Seine. La mise en place d'une liaison de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) fiable, régulière et connectée devrait permettre de développer l'attractivité des TC pour les échanges avec Saint-Germain-en-Laye et offrira de nouvelles opportunités de mobilité à l'ensemble des habitants du secteur.

**Sens Nord – Sud :**

Environ 280 actifs au Nord du secteur d'étude (Saint-Germain-en-Laye) déclarent travailler au Sud du secteur (Saint-Cyr-l'Ecole) : ils travaillent principalement à Bailly (120), Mareil-Marly (60), Noisy-le-Roi (50).

A partir de la correspondance de Saint-Germain RER, 340 personnes en Domicile – Travail, en provenance de Paris et des Hauts-de-Seine, sont susceptibles de prendre la correspondance TGO en direction de Saint-Cyr-l'Ecole.

1300 personnes environ en Domicile-Travail, en provenance des communes de Saint-Germain-en-Laye à Bailly, sont susceptibles d'emprunter la correspondance à Saint-Cyr-l'Ecole en direction de Versailles et Saint-Quentin-en-Yvelines.

Au total, on observe un flux d'environ 2000 déplacements Domicile-Travail directs ou en correspondance du Nord (Saint-Germain-en-Laye) vers le Sud (Saint-Cyr-l'Ecole) et au-delà (Versailles et Saint-Quentin-en-Yvelines).

**Sens Sud - Nord :**

Environ 600 déplacements Domicile – Travail s'effectuent du Sud (Saint-Cyr-l'Ecole) vers le Nord (Saint-Germain-en-Laye) : les lieux de travail principaux sont à Saint-Germain-en-Laye (480), Noisy-le-Roi (84) et Bailly (30)

A partir de la correspondance de Saint-Cyr-l'Ecole RER, 550 personnes en Domicile – Travail, en provenance de Versailles et Saint-Quentin-en-Yvelines, sont susceptibles de prendre la TGO pour aller en direction de Saint-Germain-en-Laye (380), Bailly (100) et Noisy-le-Roi (65).

5700 personnes environ, en Domicile-Travail en provenance des communes du Sud (Saint-Cyr l'Ecole), sont susceptibles d'emprunter la correspondance à Saint-Germain-en-Laye RER en direction de Paris et des Hauts-de-Seine.

Au total, on observe un flux d'environ 6700 déplacements Domicile-Travail directs ou en correspondance du Sud (Saint-Cyr-l'Ecole, Versailles, Saint-Quentin-en-Yvelines) vers le Nord (Saint-Germain-en-Laye).

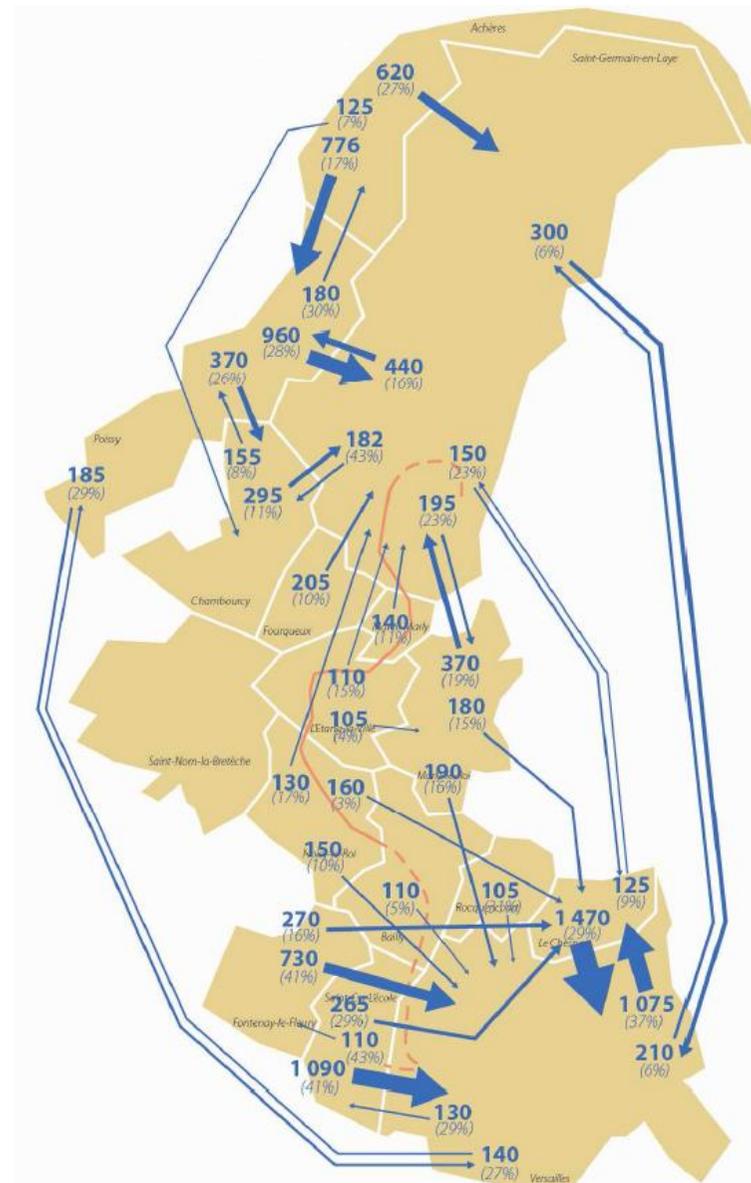


Figure 10. Principaux flux Domicile – Travail dans le périmètre d'étude

## 4 DESCRIPTION DE L'OFFRE DE TRANSPORT

### 4.1 RESEAU ROUTIER

Le réseau routier se caractérise par une forte densité de routes de différents gabarits.

#### 4.1.1 Autoroutes et routes nationales dans la zone d'étude

Les autoroutes et les Routes Nationales (RN) sont les suivantes :

- l'autoroute **A14** entre Poissy et la Défense qui passe en tunnel sous la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye (traverse la bande d'étude) et présente un trafic moyen journalier d'environ 28 700 véhicules/jour (*recensement DIRIF 2010 à hauteur de la RD157*),
- l'autoroute **A13** entre Paris et Caen qui passe à Noisy-le-Roi et qui compte 82 600 véhicules par jour (*comptage permanent SIREDO de 2008 au niveau pont RD30*),
- l'autoroute **A12** qui permet de relier Saint-Quentin-en-Yvelines à l'autoroute l'A13 au triangle de Rocquencourt et qui traverse Bailly. Elle présente un trafic moyen journalier d'environ 132 300 véhicules/jour (*recensement DIRIF 2010*),
- la **RN13** entre Chambourcy, Saint-Germain et Port-Marly qui traverse la bande d'étude à Saint-Germain-en-Laye. Elle supporte un trafic d'environ 18 000 véhicules/jour à hauteur du passage de la voie ferrée de la Grande Ceinture Ouest (*recensement DIRIF 2010*). Plus à l'Est au niveau du raccordement avec la RD98 le trafic s'élève à 42 100 véhicules/jour (*recensement DIRIF 2010*),
- la **RN184** qui traverse la forêt de Saint-Germain-en-Laye, comptabilise un trafic moyen journalier d'environ 34 500 véhicules/jour au Nord de la forêt à hauteur de la RD30 (*comptage permanent SIREDO de 2008*), environ 25 700 véhicules/jour au niveau de la RD308 (*recensement DIRIF 2010*) et environ 10 900 véhicules/jour entre la RD190 et la RN13 (*comptage permanent SIREDO de 2008*),
- la **RN12** au niveau de Versailles compte quant à elle un flux de 86 300 véhicules/jour d'après le recensement effectué par la DIRIF en 2010.

#### 4.1.2 Routes départementales

Les Routes Départementales (RD) sont les suivantes :

- la **RD190** qui traverse la forêt de Saint-Germain-en-Laye reliant ainsi Poissy et Saint-Germain-en-Laye supporte un trafic d'environ 12 000 véhicules/jour entre la RN184 et la RD308 et, d'environ 18 800 véhicules/jour à hauteur du centre ancien de Saint-Germain-en-Laye (*comptages ponctuels de 2005*),
- la **RD284** (*Avenue des Loges*) établissant la liaison avec la RN184 à Saint-Germain-en-Laye présente un trafic de l'ordre de 8 700 véhicules/jour à hauteur du Camp des Loges (*comptages ponctuels de 2006*),
- la **RD307** de Saint-Nom-la-Bretèche à Rocquencourt via Noisy-le-Roi au Nord de la plaine de Versailles, permettant de rejoindre l'A13 présente un trafic d'environ 27 750 véhicules/jour à Noisy-le-Roi à hauteur de son croisement avec la RD161 (*comptage permanent SIREDO de 2008*),
- la **RD7** permettant la jonction entre Bailly et Saint-Cyr-l'Ecole à travers la plaine de Versailles, compte un trafic d'environ 12 400 véhicules/jour au passage de l'A12 (*comptage permanent SIREDO de 2008*) et environ 12 900 véhicules/jour au niveau de la commune de Bailly (*comptage de 2011*),
- la **RD10** présente quant à elle un trafic de l'ordre de 18 600 véhicules/jour entre Saint-Cyr-l'Ecole et Versailles (*comptage permanent SIREDO de 2006*).

#### 4.1.3 Etat du trafic sur le réseau routier

Le réseau viaire de la bande d'étude souffre aujourd'hui de congestion aux heures de pointe.

Des ralentissements ou bouchons sont ainsi quotidiennement observés sur les autoroutes A13 (*de part et d'autre du triangle de Rocquencourt*) et A12 (*plaine de Versailles*) mais également sur les RN13 et RN184 à hauteur de Saint-Germain-en-Laye (*carrefour de Bel-Air notamment*).

Le réseau départemental est également saturé aux heures de pointe en entrée des agglomérations, notamment sur la RD190 et la RD284 à Saint-Germain-en-Laye et la RD7 et la RD10 à Saint-Cyr-l'Ecole.

**Même si on ne connaît pas les « origines / destinations » des véhicules empruntant cet axe, la probabilité d'un report d'une partie de ce trafic sur la TGO est forte.**

## 4.2 RESEAU FERRE

Le réseau ferré actuel est essentiellement constitué de radiales au départ de différentes gares parisiennes (*Saint-Lazare, Montparnasse, Châtelet, Saint-Michel Notre-Dame,...*).

### 4.2.1 Lignes ferroviaires traversant la zone d'étude

Au Nord, le RER A dessert la gare de Saint-Germain-en-Laye, avec une fréquence de 10 minutes environ en heure de pointe. Elle est reliée en une demi-heure environ au centre de Paris.

Au centre de la zone d'étude, la gare de Saint-Nom-la-Bretèche est desservie, avec une fréquence de 15 minutes environ en heure de pointe, par la ligne L au départ de Paris Saint-Lazare. Elle présente une correspondance avec la ligne de la Grande Ceinture Ouest. Au service annuel 2016, cette fréquence au départ de Saint-Nom-la-Bretèche sera portée à 10 minutes.

Au Sud, la gare de Saint-Cyr est desservie par les lignes du Transilien N et U et du RER C. La gare est desservie toutes les 15 minutes par ces lignes en heure de pointe.

La gare de Versailles-Chantiers est reliée à Paris toutes les 15 minutes en heure de pointe par le RER C et toutes les 4 minutes par la ligne N du Transilien.

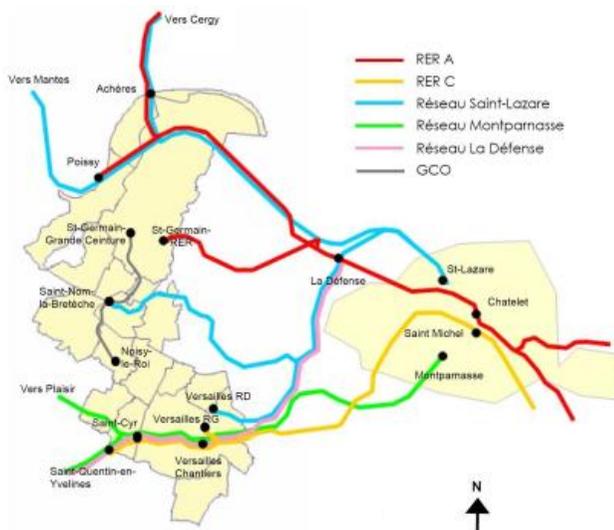


Figure 11. Réseau ferroviaire desservant la zone d'étude

### 4.2.2 Etat du trafic

Pour l'ensemble des flux de voyageurs, les infrastructures ferroviaires efficaces en termes de temps de parcours peuvent drainer le bassin Nord (via Saint-Germain-en-Laye RER A), le bassin Médian (Saint-Nom-la-Bretèche ligne L Transilien) et le bassin Sud (Saint-Cyr RER C et ligne N Transilien).

Ces lignes permettent de rejoindre de grands pôles d'échange : Paris Saint-Lazare, Paris Montparnasse, la Défense et Châtelet les Halles.

Cependant certaines zones du périmètre élargi se révèlent mal ou faiblement reliées à ces gares. Ces défauts sont liés aux problèmes de congestion à l'approche des gares et à des défauts de maillage.

## 4.3 RESEAU DE BUS

Le réseau d'autobus du périmètre du projet est assez concentré autour de deux pôles : Saint-Germain-en-Laye - Poissy et Versailles - Le Chesnay. Il est principalement exploité par *Veolia Transport*, CSO (*groupe Veolia Transport*) et Phébus (*groupe Keolis*).

Trois lignes supportent un trafic supérieur à 3,5 millions de voyageurs par an (*cf. schéma ci-contre*) :

- une ligne radiale RATP qui relie la Défense au centre-ville de Saint-Germain-en-Laye,
- une ligne radiale RATP qui relie Boulogne au Château de Versailles,
- une ligne en rocade du réseau Phébus entre Le Chesnay et Versailles.

L'axe Versailles - Le Chesnay compte trois lignes à plus de 2 millions de voyageurs par an. Ces deux villes limitrophes ne sont pas reliées par d'autres modes de transports en commun plus lourds.

Au Nord, les lignes qui relient les villes de Saint-Germain-en-Laye, Poissy, Achères et Conflans-Sainte-Honorine (*hors zone d'étude du projet*) transportent entre 1,2 et 2 millions de voyageurs par an.

Parmi les lignes identifiées, certaines établissent des liaisons avec différentes gares de la bande d'étude. Elles sont, pour les plus importantes :

- **ligne n°212-212-005** "Conflans-Ste-Honorine SNCF - Saint-Germain-en-Laye" desservant 5 gares de la bande d'étude (*Achères, Poissy, Saint-Germain RER, GC et Bel Air*),
- **ligne n°212-212-002** "Maisons-Laffitte - Saint-Germain-en-Laye" desservant 3 gares de la bande d'étude (*Saint-Germain RER, GC et Bel Air*),
- **ligne n°012-012-030** "Saint-Germain-en-Laye - Aigre mont" desservant 3 gares de la bande d'étude (*Saint-Germain RER, GC et Bel Air*),
- **ligne n°015-015-021** "Saint-Germain-en-Laye - Les Mureaux" desservant 3 gares de la bande d'étude (*Saint-Germain RER, GC et Bel Air*),
- **ligne n°015-015-024** "Saint-Germain-en-Laye - Poissy" desservant 3 gares de la bande d'étude (*Poissy et Saint-Germain RER, Bel Air*),
- **ligne n°015-015-026** "Meulan - Saint-Germain-en-Laye" desservant 3 gares de la bande d'étude (*Poissy et Saint-Germain RER, Bel Air*),

Deux lignes de la bande d'étude sont concernées par le programme "Mobilien" ; il s'agit de deux lignes exploitées par le groupe Veolia Transport et desservant la gare RER de Saint-Germain-en-Laye :

- **ligne n°012-012-001** "Versailles - Saint-Germain-en-Laye" (*contrat d'axe signé en juillet 2006*),
- **ligne n°212-212-003** "Cergy Préfecture - Saint-Germain-en-Laye RER" (*projet en cours de définition*).

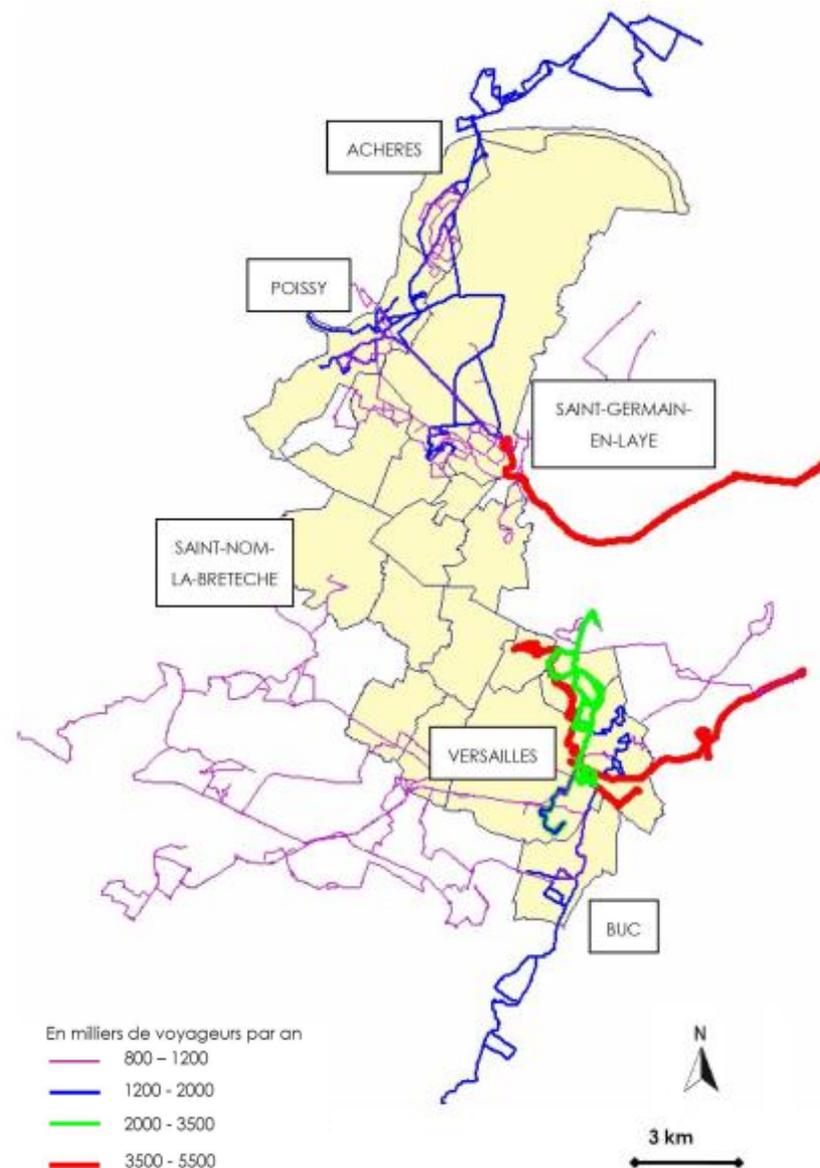


Figure 12. Lignes du réseau de bus dans le secteur d'étude

#### 4.4 RESEAU CYCLABLE

La bande d'étude est traversée par plusieurs itinéraires cyclables, matérialisés par des bandes ou pistes cyclables réservées à cet effet. On peut notamment citer que de tels aménagements existent le long de la RD190 entre Poissy et Saint-Germain-en-Laye ainsi que le long de la RD98 qui traverse Fourqueux, Mareil-Marly et Saint-Germain-en-Laye, le long de la RD7 qui longe la voie ferrée à Bailly et le long de la RD10 à Versailles. De plus, la zone d'étude jouxte la boucle de Saint-Germain-en-Laye à Saint-Germain-en-Laye, au Nord-Est du département des Yvelines.

A noter également que les différents chemins et routes existants en forêt de Marly-le-Roi ou de Saint-Germain-en-Laye sont privilégiés par les cyclistes.

Le schéma VVV (Véloroute et Voies Vertes) mis en place le 17 juin 2010 par le Conseil Général des Yvelines, vient compléter la politique de développement des circulations douces dans le département. A terme, il prévoit plus de 500km de pistes cyclables.

Les principes d'aménagements du schéma Véloroute et Voies Vertes privilégient les aménagements en "site propre" (voies forestières, chemins de halage, voies vertes...) afin de garantir un itinéraire continu, accessible, confortable et sécurisé. Il sera accessible à tous les modes (piétons, cycles et Personnes à Mobilité Réduite).



Figure 13. Le réseau VVV à terme (CG78)

## 5 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DANS LE SECTEUR D'ÉTUDE

### 5.1 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DE L'URBANISATION

De nombreux projets d'urbanisation concernent la zone d'étude. Toutes les communes sont concernées.

On peut citer quelques projets :

- le projet de déménagement du dépôt du réseau Phébus à Versailles Matelots,
- le secteur de Satory à Versailles,
- la ZAC Charles Renard à Saint-Cyr-l'École,
- le quartier du Vaucheron à Noisy-le-Roi,
- l'aménagement du secteur de la Haute Borne à l'Étang-la-Ville,
- les projets autour de la gare de Mareil-Marly,
- la densification du camp des Loges et le projet de la Lisière-Pereire à Saint-Germain-en-Laye.

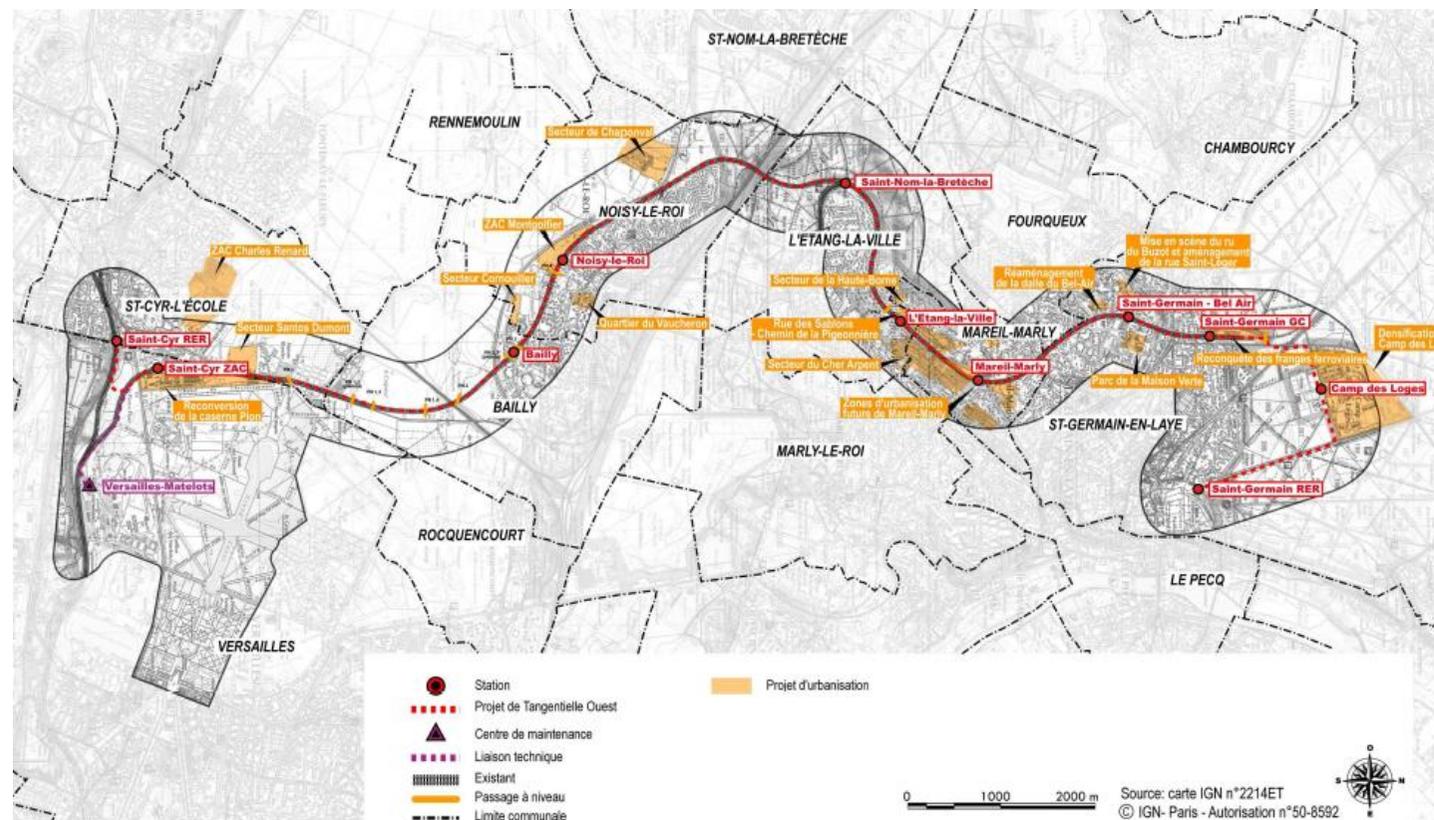


Figure 14. Principaux projets d'urbanisation

## 5.2 PERSPECTIVES DE POPULATIONS ET DES EMPLOIS A L'HORIZON 2030

La population du périmètre d'étude est de 289 000 habitants en 2008 (INSEE, RGP 2008).

Elle se répartit globalement à égalité de part et d'autre d'une ligne Marly-le-Roi – Saint-Nom-la-Bretèche.

Les secteurs les plus peuplés sont localisés au sud du périmètre d'étude (Versailles, le Chesnay, Saint-Cyr-l'Ecole) et au nord (Saint-Germain-en-Laye).

Cinq ensembles d'urbanisation continue se détachent au sein du périmètre d'étude :

- **dans l'agglomération de Versailles**, 121 000 habitants, soit 40 % de la population totale. Les secteurs les plus denses sont Versailles, le sud du Chesnay, Rocquencourt et le centre de Buc,
- **le secteur de la plaine de Versailles**, 42 000 habitants, soit 14% de la population, le secteur le plus dense se situant au sud de Saint-Cyr-l'Ecole, Fontenay-le-Fleury, le centre de Noisy-le-Roi et de Bailly,
- **Saint-Germain-en-Laye**, 40 000 habitants, soit 13% de la population totale,
- **dans les communes autour de la Forêt de Marly**, 34 000 habitants (11% de la population du périmètre), les secteurs les plus peuplés sont le nord de Fourqueux, Marly-le-Roi, et de manière plus discontinue Mareil-Marly et L'Étang-la-Ville.

Les ensembles urbains d'une densité supérieure à 40 habitants par hectare en 2008 représentent 85 % de la population totale de la zone d'étude (voir figure ci-contre).

La population a très sensiblement augmenté entre 1999 et 2008 notamment à Saint-Germain-en-Laye et dans les communes de la Plaine de Versailles qui ont connu une croissance de leur population plus forte que celle de la moyenne du département des Yvelines.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de la population dans le périmètre d'étude (source : INSEE, RGP 2008).

Territoire	Population 2008	Densité de population au km <sup>2</sup> en 2008	Evolution de la population 1999 - 2008	Répartition de la population à l'échelle de l'aire d'étude 2008
Agglomération de Versailles	121 000	2 930	+1%	40%
Plaine de Versailles	42 000	1 880	+8%	14%
Saint-Germain-en-Laye	40 000	830	+7%	13%
Forêt de Marly	34 000	1 170	+2%	11%

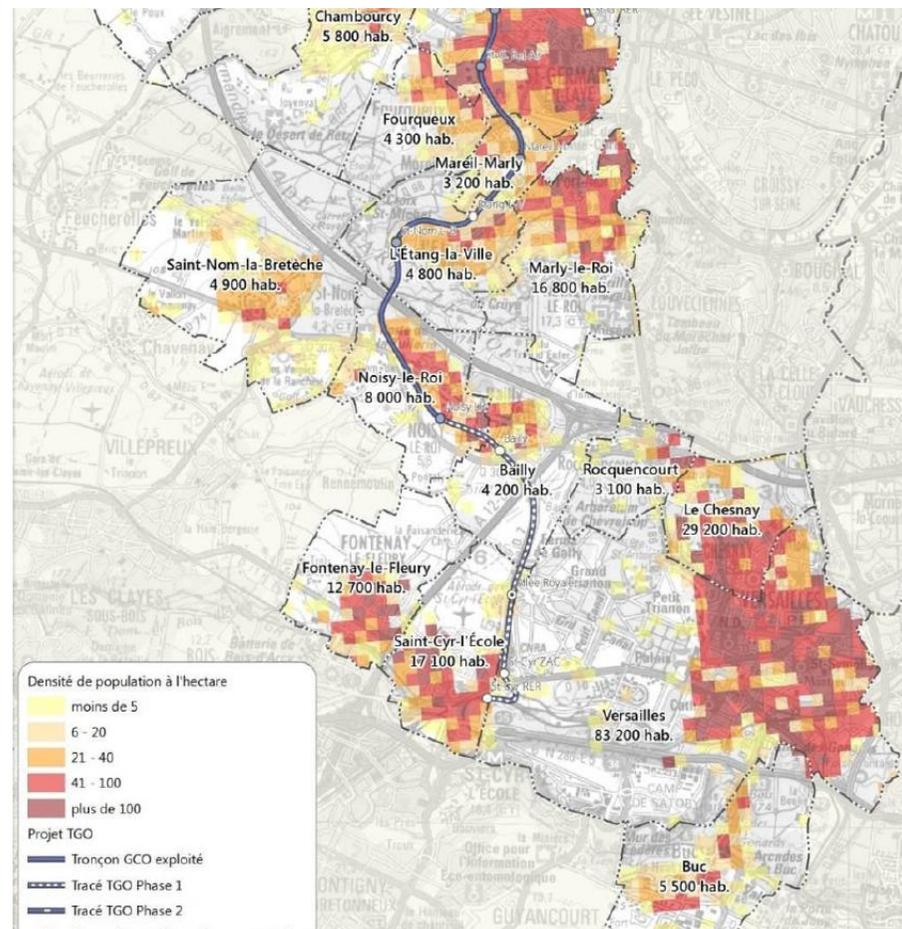


Figure 15. Densité de population 2008 (source : DOCP actualisé, STIF 2012)

Concernant le nombre d'emplois dans le secteur d'étude, celui-ci a fortement augmenté entre 1999 et 2008 sur l'ensemble des communes de manière plus importante qu'à l'échelle du département. À l'échelle communale Mareil-Marly, Bailly et Noisy-le-Roi, trois communes du centre du périmètre au nombre d'emplois relativement limité, ont connu les plus fortes hausses avec respectivement +54 %, +44 % et +31 %.

Le tableau ci-après présente les caractéristiques de l'emploi dans le périmètre d'étude (source : INSEE, RGP 2008).

Territoire	Emplois 2008	Densité d'emplois au km <sup>2</sup> en 2008	Evolution du nombre d'emplois de 1999 à 2008	Répartition des emplois à l'échelle de l'aire d'étude 2008
Agglomération de Versailles	66 000	1 503	+7%	51%
Plaine de Versailles	21 000	396	+10%	16%
Saint-Germain-en-Laye	9 000	278	+16%	7%
Forêt de Marly	6 000	256	+13%	5%

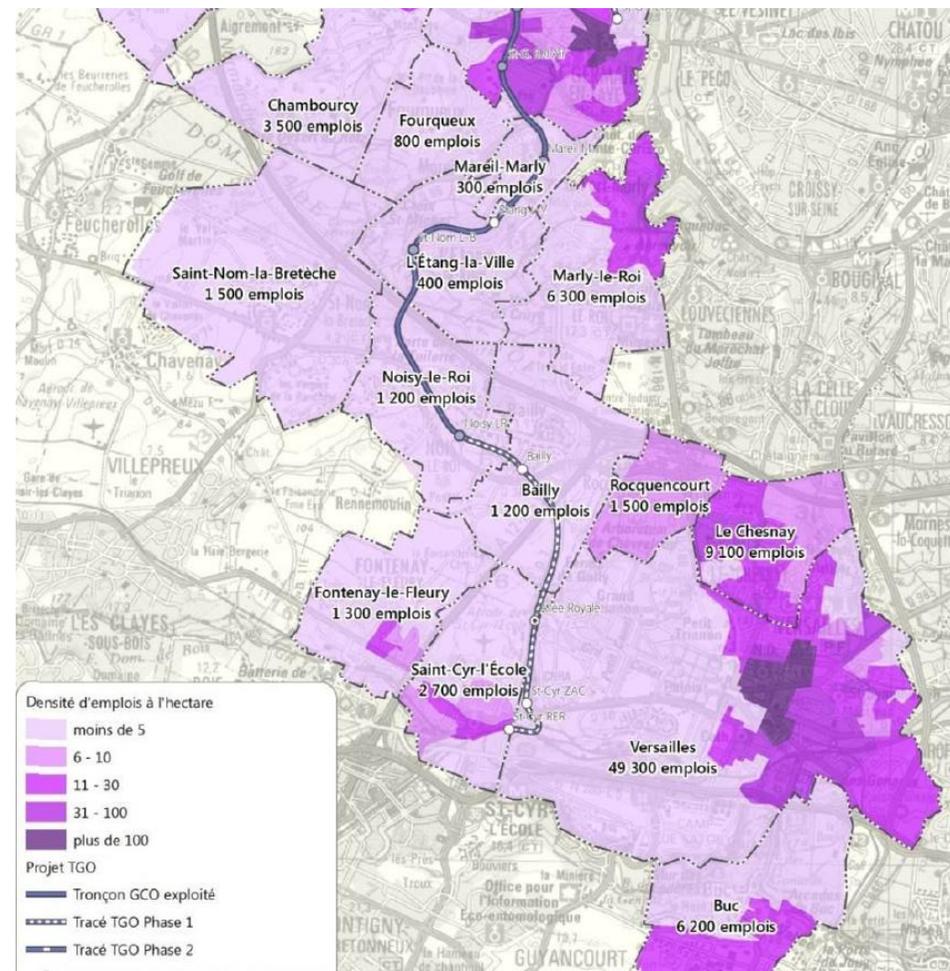


Figure 16. Densité d'emplois en 2008 (source : DOCP actualisé, STIF 2012)

### 5.3 PRINCIPAUX PROJETS D'INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

#### 5.3.1 Projets routiers

A l'échelle du département des Yvelines, 39 opérations sont actuellement identifiées. Elles ont pour objectifs de :

- renforcer le maillage régional par le bouclage des grandes infrastructures routières dans l'Ouest de l'Île-de-France,
- renforcer les transports en commun routiers, notamment pour améliorer les échanges entre les grands pôles économiques et urbains,
- développer l'éco-mobilité.

Parmi ces opérations envisagées, 3 concernent le secteur d'étude :

- A86 - entre Rueil-Malmaison (RN13) et le Pont Colbert (RN12) (travaux terminés) et réalisation de la section Rueil-Malmaison/Bailly (*Porter A Connaissance de l'Etat dans le cadre du SDRIF*),
- A13 - Mise à 2x4 voies entre Orgeval et Mantes (travaux terminés) et mise à 2x3 voies entre Orgeval et Rocquencourt
- RN184 - Aménagement entre Saint-Germain-en-Laye et Conflans-Ste-Honorine.

A l'échelle du plan local de déplacement du bassin de la région de Versailles, les objectifs sont de requalifier certains tronçons de voiries pour apaiser la vitesse de circulation générale et tendre vers des principes de réaménagement de boulevards urbains. On peut citer notamment les projets d'aménagement suivants :

- rue de Maule (ex RD307) et rue du plan de l'Aître dans la commune de Bailly,
- la RD10 (avenue de Paris) à Versailles,
- la RD10, la RD11 et la RD7 dans la commune de Saint-Cyr-l'Ecole.

Par ailleurs, indépendamment des projets routiers structurants du Département, un barreau routier dit RD10 – RD7 est à l'étude. Ce barreau longe la TGO sur 1 km environ sur le territoire de Saint-Cyr-l'Ecole.



PROJETS ROUTIERS STRUCTURANTS DANS LES YVELINES

- Principaux pôles urbains structurants
- Réseau départemental :
- Grandes infrastructures structurantes avec leurs franchissements de Seine
- Déviation et voies nouvelles
- Aménagements spécifiques
- Autoroutes et Routes Nationales :
- Opérations majeures
- Opérations d'accompagnement indispensables

Figure 17. Projets routiers structurants dans le département des Yvelines (78)

### 5.3.2 Projets ferrés

Comme décrit précédemment, certaines zones du périmètre sont mal ou faiblement reliées aux gares et pôles d'échanges existants. Ces défauts sont liés aux problèmes de congestion à l'approche des gares et à des défauts de maillage.

Ainsi, la ligne de la Grande Ceinture nécessiterait des maillages complémentaires au réseau ferré régional pour jouer un rôle de liaison tangentielle. La liaison Grande Ceinture Ouest, ouverte à l'exploitation en décembre 2004, a contribué à améliorer la connexion au réseau radial mais elle ne concerne que les communes du bassin médian qu'elle relie à la ligne "Saint-Nom-La-Bretèche - Paris Saint-Lazare".

Les extensions prévues dans le cadre du projet de liaison Tangentielle Ouest ne pourront qu'apporter des réponses plus satisfaisantes en visant un accès efficace en temps et en fréquence aux autres gares de maillage du périmètre.

#### Le Pôle d'Echanges Multimodal (PEM) de Versailles Chantiers

La gare de Versailles-Chantiers est un pôle majeur du réseau de transports en commun d'Ile-de-France, deuxième gare après la Défense (hors Paris). La configuration actuelle de la gare et de ses accès n'est plus adaptée au nombre toujours croissant de voyageurs. L'offre multimodale – bus, piétons, deux-roues, véhicules – est dispersée et peu lisible. En outre, le secteur souffre de problèmes de congestion aux heures de pointe.

Les objectifs poursuivis sont de rendre la gare apte à traiter les volumes de trafics futurs, transformer la gare et ses abords en véritable pôle d'échange multimodal, améliorer l'accessibilité du pôle pour les transports en commun, ouvrir le pôle sur les quartiers environnants et renforcer le sentiment de sûreté du site.

La rénovation et l'extension de la gare ferroviaire seront réalisées sous maîtrise d'ouvrage SNCF Mobilités et SNCF Réseau. L'aménagement des voiries d'accès et la création d'équipements intermodaux seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage de la ville de Versailles. La mise en service de la nouvelle gare est prévue à l'horizon 2016.

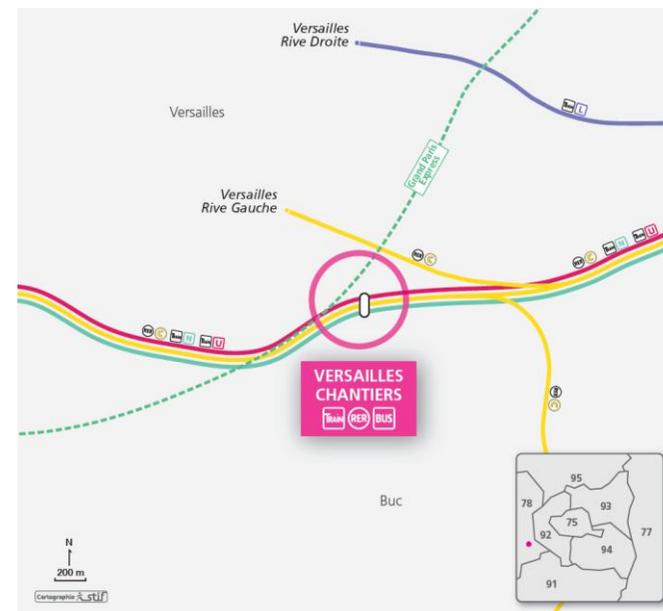


Figure 18. Projet du pôle d'échange multimodal de Versailles chantiers (Source : STIF 2011 – IAU 2009 – IGN BD TOPO 2010)

**Prolongement de la ligne E du RER (EOLE) vers l'ouest**

Le projet de prolongement de la ligne E du RER EOLE (Est-Ouest Liaison Express) prévoit la construction et l'exploitation du RER E jusqu'à la gare de Mantes-la-Jolie (Yvelines).

La ligne se poursuivra au-delà de la gare Haussmann-Saint-Lazare par un tunnel d'environ 8 km jusqu'à La Défense. Au sortir de ce tunnel, elle se raccordera, à Nanterre, aux voies ferrées reliant Paris-Saint-Lazare à Poissy et Mantes-la-Jolie (groupe V Ligne J du réseau Transilien et trains Intercités). Des aménagements de cette ligne sont prévus entre Mantes-la-Jolie et Poissy. Trois gares nouvelles sont projetées : à Paris (Porte Maillot), à La Défense (CNIT), et à Nanterre (La Folie).

Le prolongement du RER E à l'Ouest permettra de décharger le RER A, d'accompagner le développement urbain de l'Ouest francilien et parisien (La Défense, quartier Saint-Lazare) et d'améliorer la performance du réseau ferré lourd notamment par un renforcement de son maillage.

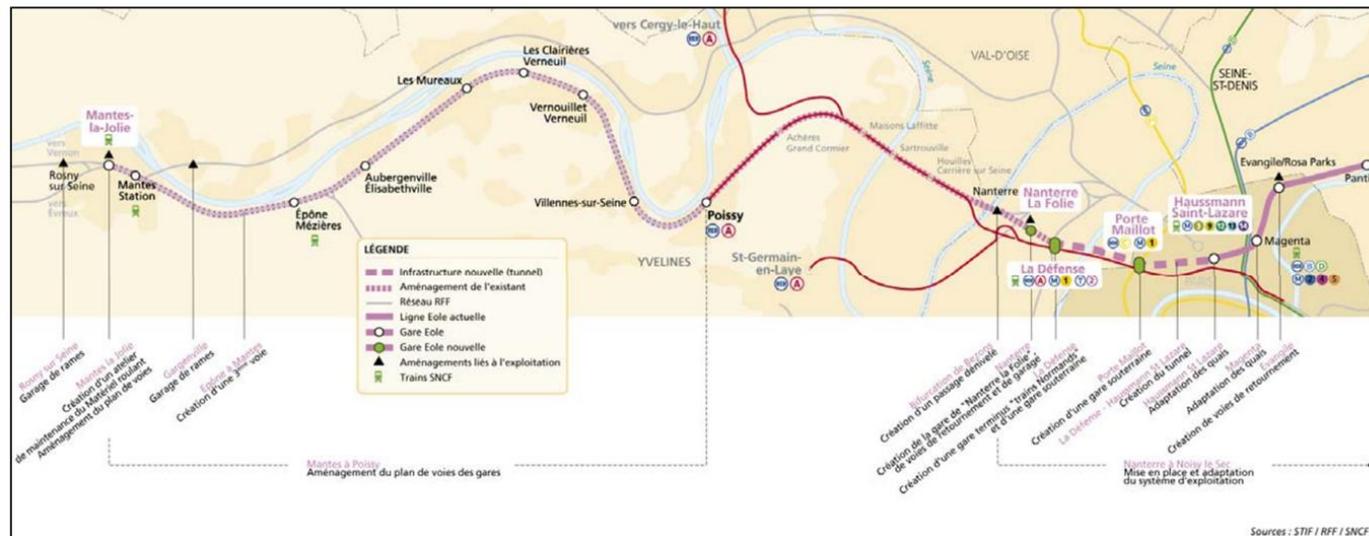


Figure 19. Prolongement du RER E à l'ouest (Source : dossier d'enquête publique EOLE)

**Le réseau de transport du Nouveau Grand Paris**

En mars 2013, le plan de mobilisation de la Région Ile-de-France pour les transports et le métro du Grand Paris Express deviennent les deux faces d'un seul et même projet : le Nouveau Grand Paris.

En 2030, le Grand Paris Express achevé représentera 205 km de lignes et 72 gares nouvelles. Il sera réalisé conjointement par la Société du Grand Paris (SGP) et le Syndicat des Transports d'Ile-de-France (STIF).

La ligne 18 devrait desservir le sud du périmètre d'étude. **Deux gares de la ligne 18 sont localisées dans le périmètre d'étude de TGO Phases 1 et 2 : Versailles-Chantiers et Satory.**

**Le projet TGO phase 1 et phase 2 fait partie intégrante du Nouveau Grand Paris.**

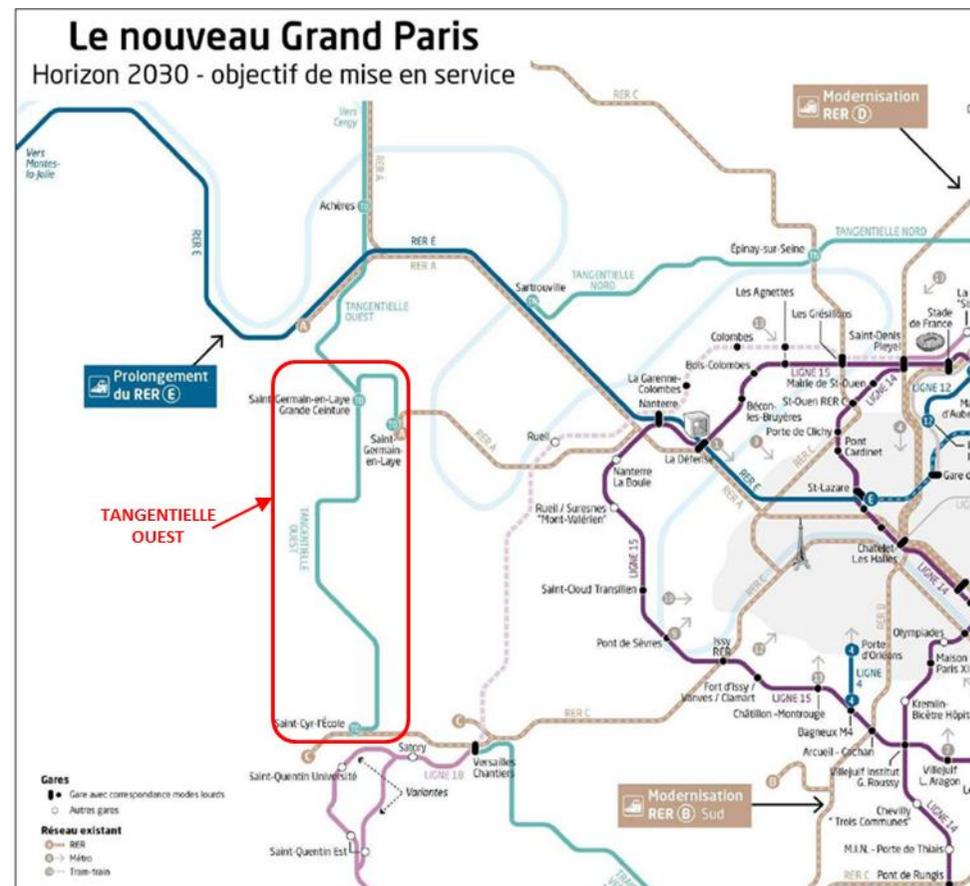


Figure 20. Réseau de transport du Nouveau Grand Paris – Zoom autour du projet TGO Phases 1 et 2 (Source : Région Ile-de-France)

**La Ligne Nouvelle Paris Normandie (LNPN)**

La Ligne Nouvelle Paris Normandie est un projet d'amélioration de la desserte ferroviaire sur les axes Paris-Mantes-Rouen-Le Havre et Paris-Caen-Cherbourg. Il suppose notamment la réalisation de sections de ligne nouvelle permettant de décharger en partie le réseau actuel saturé (dont le groupe V en Ile-de-France), afin de développer d'autres dessertes (RER, trains régionaux, fret, ...).

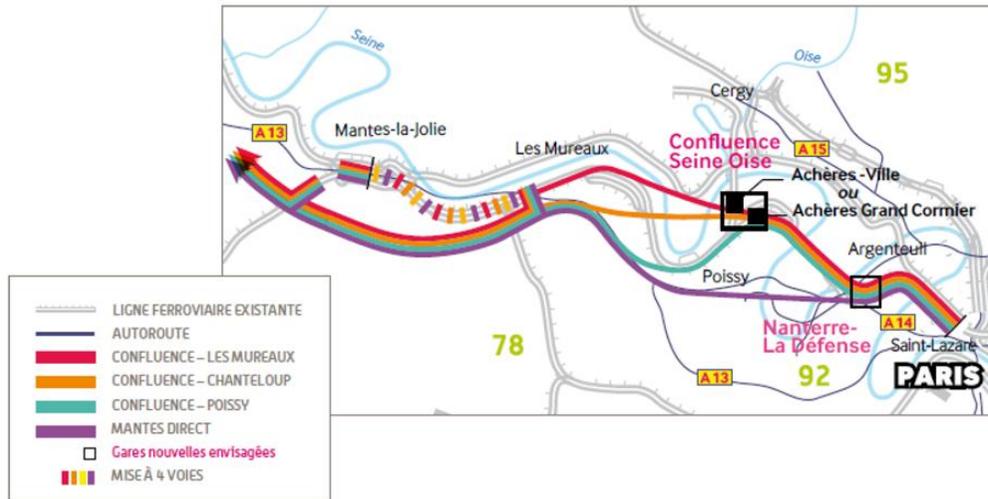


Figure 21. Options de passage de LNPN en Ile-de-France (Source : RFF)

## 6 ANALYSE DES BESOINS DU SECTEUR

Le diagnostic permet de mieux cibler les besoins de liaisons dans le secteur de la Tangentielle Ouest phase 1. Ces besoins se décomposent en trois sous-ensembles.

### 6.1.1 Besoins de liaisons internes au secteur du projet

Ces liaisons sont importantes sur les deux bassins Nord et Sud polarisés, pour le premier, par le centre de Saint-Germain-en-Laye et, pour le second, par le centre urbain de Versailles / Le Chesnay.

### 6.1.2 Besoins de raccordement aux liaisons ferroviaires radiales (maillage)

Les liaisons concernées sont les pôles de La Défense et Paris centre : RER A, RER C, et réseaux SNCF de Saint-Lazare et Montparnasse.

Ces raccordements peuvent être organisés au niveau des gares de Saint-Germain-en-Laye RER A, de Saint-Cyr-l'Ecole (RER C et Transilien N et U), qui sont les plus proches de la liaison Grande Ceinture Ouest actuelle. Ils peuvent être étendus au niveau des gares de Poissy et Achères (RER A, Transilien N et J) et la gare de Versailles Chantiers (RER C et réseau SNCF Montparnasse) selon les possibilités techniques et/ou les choix de maillage / correspondance.

### 6.1.3 Besoins de liaisons avec les pôles périphériques voisins

Les départements du Val-d'Oise, notamment la Ville Nouvelle de Cergy, présente un potentiel d'échanges relativement important avec les pôles du bassin Nord (Saint-Germain-en-Laye) ; au-delà, les distances importantes découragent les déplacements.

Versailles et la Ville Nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines, du fait du nombre important d'emplois proposés, attirent des actifs de l'ensemble du périmètre d'étude et notamment du bassin médian (Noisy-le-Roi, Bailly, Rocquencourt).

Cette liaison peut être assurée par correspondance entre la Tangentielle Ouest et les dessertes RER C et Transilien de Saint-Quentin-en-Yvelines au niveau de la gare de Saint-Cyr-l'Ecole (liaison directe avec le pôle de la gare de Saint Quentin et Trappes).

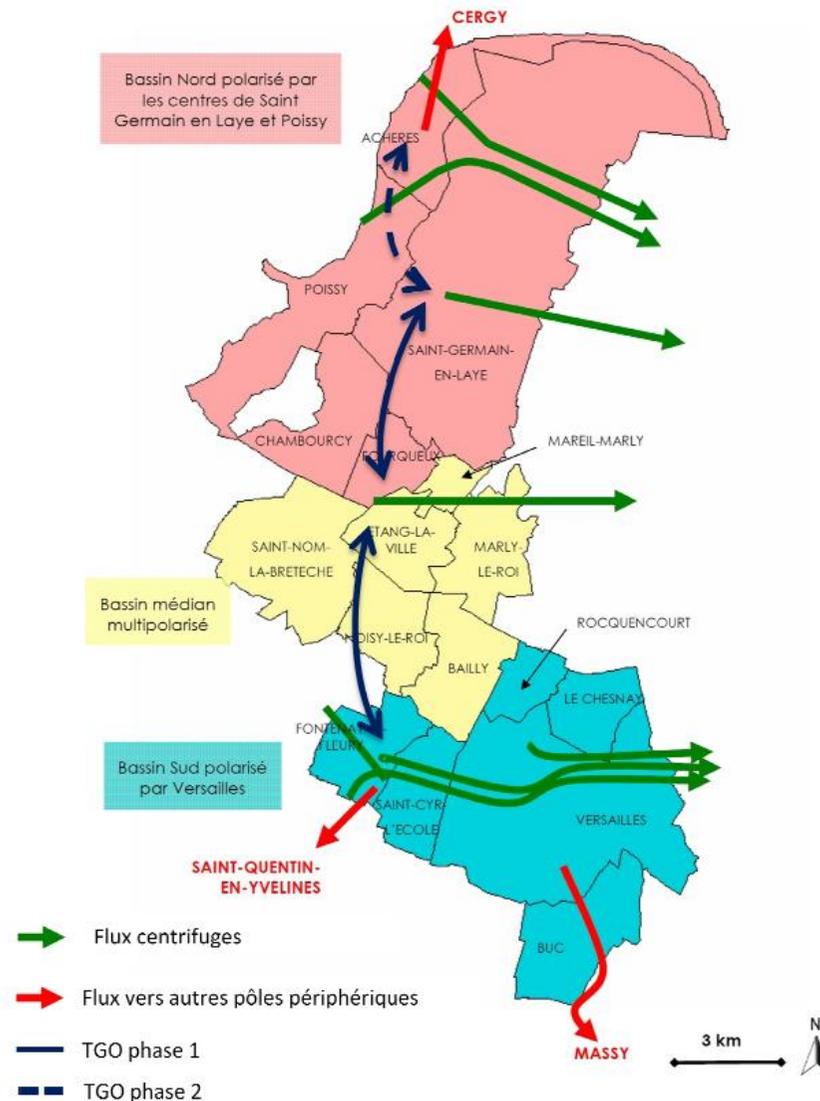


Figure 22. Synthèse des besoins de liaisons



## Avant-Projet

# PIECE 3 : OBJECTIFS DU PROJET





## PIECE 3 : OBJECTIFS DU PROJET

<b>1</b>	<b>Objectifs de l'opération .....</b>	<b>59</b>
<b>2</b>	<b>Enjeux et exigences du projet .....</b>	<b>60</b>
2.1	Enjeux de maillage et d'intermodalité .....	60
2.2	Enjeux techniques .....	60
2.3	Enjeux liés au développement des modes actifs .....	61
2.4	Enjeux d'insertion .....	61
2.5	Enjeux fonctionnels .....	62
2.6	Enjeux d'intégration et de préservation du patrimoine .....	63
2.7	Enjeux environnementaux .....	64
2.8	Enjeux urbains .....	64
2.9	Enjeux socio-économiques et de desserte .....	65
2.10	Enjeux d'articulation avec les projets connexes .....	65
2.11	Enjeux économiques .....	66
2.12	Enjeux de planning .....	66
2.13	Engagements pris dans la déclaration de projet .....	66

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Figure 1.	Les enjeux de maillage avec les lignes ferroviaires .....	60
Figure 2.	Les enjeux d'insertion .....	61
Figure 3.	Situation des ouvrages d'art et des passages à niveaux .....	62
Figure 4.	La traversée de l'Allée Royale .....	63
Figure 5.	Le passage de la TGO dans la perspective du Château de Saint-Germain-en-Laye .....	63

## 1 OBJECTIFS DE L'OPERATION

Afin de répondre au déficit structurel du réseau ferroviaire d'Île-de-France pour les liaisons en rocade, **le développement des liaisons tangentielles structurantes a été inscrit au Schéma Directeur d'Île-de-France (SDRIF) de 1994. Le projet de Tangentielle Ouest Phase 1 s'inscrit dans le nouveau SDRIF de 2013.**

Le projet de Tangentielle Ouest Phase 1 entre Saint-Cyr RER et Saint-Germain RER, son prolongement jusqu'à Achères-Ville (phase 2), issu du projet de création d'une Tangentielle Ouest Sud reliant Achères à Melun via Corbeil, et son prolongement jusqu'à Cergy-Pontoise (phase 3) s'inscrivent dans cette optique en permettant de relier plusieurs pôles économiques de la région Île-de-France.

L'objectif principal du projet est de répondre à la demande croissante de déplacements de rocade. En effet, le réseau ferré régional est constitué essentiellement de lignes radiales et il paraît nécessaire de compléter son offre par la mise en œuvre de liaisons de banlieue à banlieue, afin d'assurer la desserte de pôles urbains de moyenne et grande couronne avec la mise en place de correspondances efficaces avec les lignes ferrées radiales.

L'étude du secteur du projet de Tangentielle Ouest de Saint-Cyr-l'Ecole RER à Saint-Germain-en-Laye RER a mis en évidence de nombreux besoins sur le territoire :

- des besoins de liaisons internes,
- des besoins de liaisons avec les pôles périphériques voisins,
- des besoins de liaisons de raccordement aux liaisons ferroviaires radiales.

Ce projet de Tangentielle Ouest (TGO) répond donc aux objectifs généraux suivants :

- **Favoriser le développement des transports en commun** pour satisfaire et fluidifier les échanges locaux.

Le diagnostic du territoire concerné par le projet a mis en évidence trois pôles de vie générateurs de la majorité des déplacements que sont le pôle de Versailles/Saint-Cyr-l'Ecole au Sud, le pôle Médian (l'Etang la Ville, Saint-Nom-la-Bretèche, Marly-le-Roi, Noisy-le-Roi et Bailly) et le pôle de Saint-Germain-en-Laye, au Nord.

Pourtant malgré la présence de la Grande Ceinture Ouest<sup>1</sup>, permettant de relier le pôle médian et le pôle de Saint-Germain-en-Laye, cette dernière est peu utilisée et globalement l'utilisation des transports en commun est faible malgré la prédominance des déplacements Nord/Sud au sein du secteur d'étude et l'importance des déplacements internes à la zone d'étude.

**Le prolongement de la GCO permettra de favoriser l'utilisation des transports en commun en répondant efficacement aux déplacements Nord/Sud.**

- **Améliorer le maillage du réseau de transports en commun.**

Le projet de prolongement de la GCO permet d'assurer des correspondances efficaces avec le réseau ferré francilien existant au niveau des gares RER de Saint-Cyr-l'Ecole (RER C) et Saint-Germain-en-Laye (RER A), la ligne Transilien L à Saint-Nom-la-Bretèche, les lignes Transilien U et N à Saint-Cyr-l'Ecole.

- **Faciliter les déplacements vers les pôles d'activités.**

Les déplacements depuis et vers les pôles d'activités majeurs tels Versailles, Saint-Quentin-en-Yvelines, Cergy-Pontoise depuis la zone d'étude sont peu efficaces et nécessitent souvent de transiter par Paris. Le projet permettra d'une part de faciliter les déplacements, vers les pôles d'activités d'importance et d'autre part de les relier entre eux.

En outre le projet de Tangentielle Ouest entre Saint-Cyr-RER et Saint-Germain-RER permettra également :

- **D'accompagner le développement de la zone d'étude.**

En effet, plusieurs projets générateurs de logements et d'emplois sont recensés à proximité du tracé. Leur accès sera facilité.

- **De proposer une alternative à l'utilisation de la voiture particulière.**

Un des constats du diagnostic est que l'accès au pôle de Saint-Germain-en-Laye, générateur d'une part importante de déplacements au sein de la zone d'étude s'effectue essentiellement en voiture particulière.

D'une manière générale, le projet favorisera l'utilisation des transports en commun, plutôt que de la voiture particulière, dans une logique de développement durable. De même, le lourd trafic supporté sur la RD7 qui longe la TGO entre Saint-Cyr-l'Ecole et Marly-le-Roi en particulier aux heures de pointe illustre la nécessité de prolonger la GCO vers le Sud afin **de reporter une partie du trafic routier vers les transports en commun.**

<sup>1</sup> La ligne de la Grande Ceinture Ouest (GCO), mise en service en décembre 2004, relie les gares de Saint-Germain-en-Laye Grande Ceinture et Noisy-le-Roi ; elle est longue de 9 km et comporte 5 arrêts : Saint-Germain-en-Laye Grande Ceinture, Saint-Germain-en-Laye Bel-Air - Fourqueux, Mareil-Marly, Saint-Nom-la-Bretèche Forêt de Marly et Noisy-le-Roi.

## 2 ENJEUX ET EXIGENCES DU PROJET

Le projet Tangentielle Ouest entre Saint-Cyr RER et Saint-Germain RER s'inscrit dans un contexte précis et est contraint par son environnement, ses interactions et les exigences environnementales applicables à tous les projets d'infrastructures lourdes.

Le projet doit prendre en compte tous ces enjeux et s'adapter à son environnement.

De manière synthétique, les différents enjeux qui s'appliquent au projet sont présentés ci-après.

### 2.1 ENJEUX DE MAILLAGE ET D'INTERMODALITE

#### 2.1.1 Maillage avec les lignes ferroviaires

Le projet TGO sera maillé avec les lignes N et U et le RER C à Saint-Cyr l'Ecole, la ligne L à Saint-Nom-la-Bretèche, et le RER A à Saint-Germain-en-Laye.

Les correspondances avec les lignes L, N et U et le RER C devront être les plus directes possible avec les aménagements de voirie nécessaires pour faciliter les flux entre les stations TGO et les gares existantes.

Le couloir de correspondance entre la TGO et le RER A doit assurer une liaison fluide et confortable aux voyageurs et ce, même aux heures d'affluences, notamment en diffusant des données réseaux des différents exploitants présents sur le site.

Enfin, le projet proposera toutes les fonctionnalités nécessaires à l'information voyageurs tant statique (panneaux d'affichages réglementaires, signalétique) que dynamique (écrans) et à la vente de titres de transports.

#### 2.1.2 Restructuration du réseau bus

La mise en service de la TGO doit être accompagnée d'une réorganisation des réseaux bus dans la zone d'influence du projet afin d'optimiser la pertinence de l'ensemble de l'offre de transport et d'étendre son attractivité.

Cette réorganisation peut conduire à des besoins nouveaux d'aménagements (postes à quai, zones de régulation, zones de retournement) qui sont à prendre en compte au cas par cas pour chaque station.

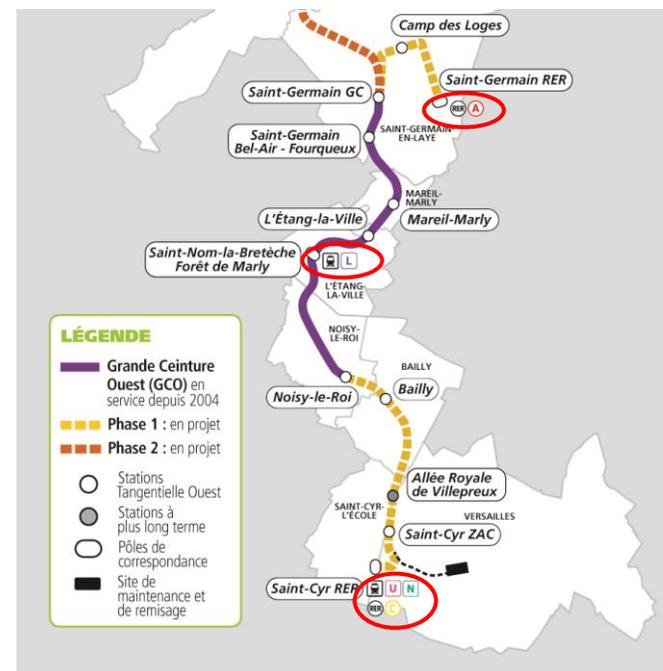


Figure 1. Les enjeux de maillage avec les lignes ferroviaires

### 2.2 ENJEUX TECHNIQUES

Les principaux enjeux techniques du projet sont les suivants :

- Nécessité de **s'insérer à la fois sur le réseau ferré national** et dans un **contexte urbain**, avec une section de débranchement du réseau ferré national existant vers des voies nouvelles insérées comme des voies de tramway.
- Création d'**ouvrages de franchissement** (RD7 et PRO Virgule) et **abaissement de la voie au droit d'ouvrages d'art existants** de franchissement d'infrastructures routières (RD10, A12, Chemin des Princes).
- Création de **murs de soutènement** au niveau de la virgule de Saint-Cyr-L'Ecole et pour le terminus de Saint-Germain RER,
- **Correspondance** entre la TGO et la gare du RER A à Saint-Germain-en-Laye, permise par la création d'un cheminement à niveau entre le quai TGO et la salle d'échange du RER A.

### 2.3 ENJEUX LIÉS AU DÉVELOPPEMENT DES MODES ACTIFS

Le projet s'inscrit dans le cadre du réseau cyclable existant et dans le schéma Véloroute et Voies Vertes du Conseil départemental des Yvelines. Sa partie nord jouxte la forêt de Saint-Germain-en-Laye très fréquentée pour les activités de loisirs et de promenade.

Il doit également prendre en compte le besoin d'assurer un itinéraire cyclable en parallèle de son tracé sur la partie urbaine, en se raccordant aux itinéraires actuels et en liaison avec les nouveaux quartiers (projet Lisière Pereire).

Les stations seront équipées pour accueillir les cycles conformément au schéma directeur Véligo du STIF.

Les traversées piétonnes, qui sont des points de conflits, seront aménagées soigneusement en développant des signaux lumineux, sonores ou tactiles (par exemple des bandes d'éveil à la vigilance) et en implantant des refuges piétons.

### 2.4 ENJEUX D'INSERTION

Les enjeux d'insertion qui s'appliquent au projet sont les suivants :

- Insertion de la ligne et des stations adaptée aux **territoires traversés**.
- Insertion du **site de maintenance et de remisage** sur un site compatible avec les projets d'urbanisation et fonctionnel pour son exploitation, dans un secteur générant le moins de nuisances possibles pour les riverains.
- Insertion de **la virgule de Saint-Cyr sur un terrain dénivelé entre la gare de Saint-Cyr RER et la Grande Ceinture**.
- Insertion dans le site classé de la **plaine de Versailles**.
- Insertion dans des **carrefours sur des voiries** fortement circulées (RN184 et RD190 à Saint-Germain-en-Laye).
- Insertion de la plateforme sur **l'avenue Kennedy (site contraint)**.
- Insertion en **lisière de forêt domaniale** à Saint-Germain-en-Laye.
- Insertion du **couloir de correspondance RER A – TGO** sous le parc du Château de Saint-Germain-en-Laye en impactant à minima les aménagements paysagers en surface.

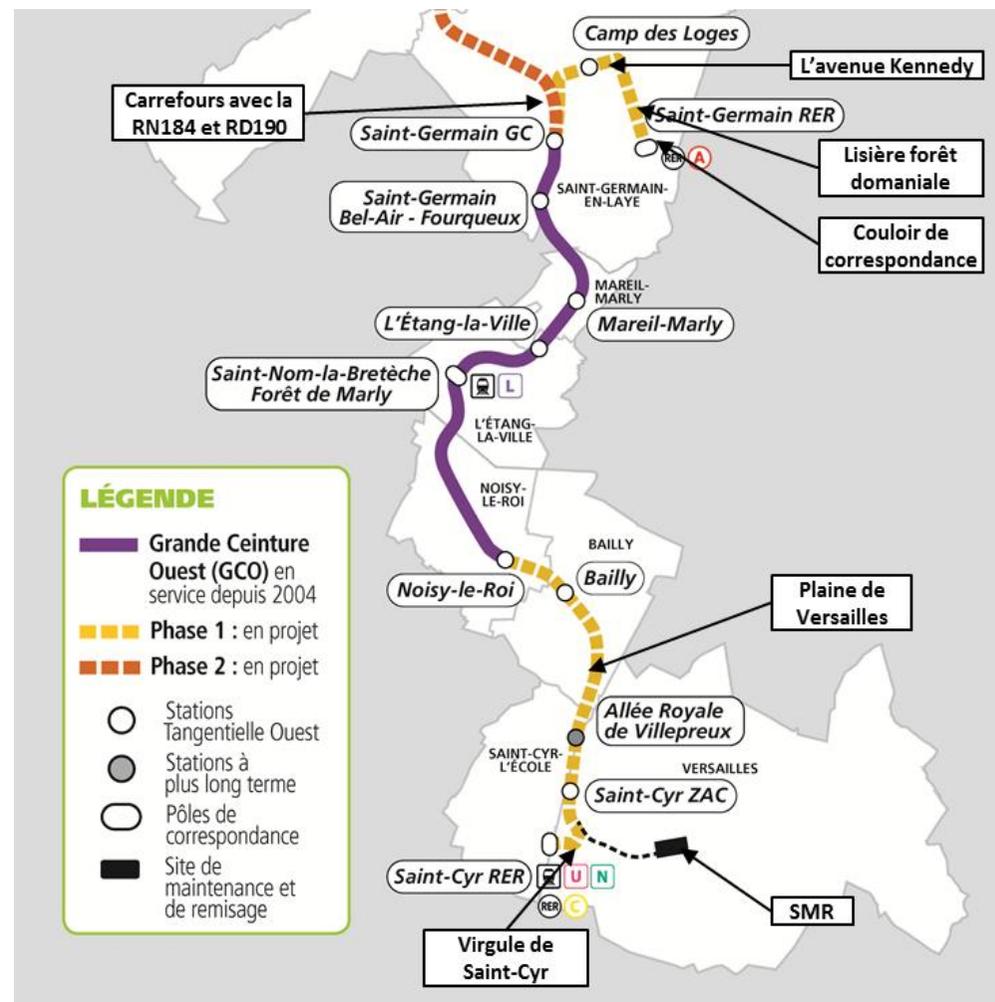


Figure 2. Les enjeux d'insertion

## 2.5 ENJEUX FONCTIONNELS

### 2.5.1 Les principaux enjeux fonctionnels du projet

Les principaux enjeux du projet sont les suivants :

- un pont route assurera le rétablissement du chemin agricole traversé par la virgule de Saint-Cyr,
- l'aménagement de l'avenue Kennedy prévoit sa mise en sens unique dans le sens ouest vers est, avec le maintien de tous les accès riverains et la mise en place d'itinéraires cyclables bidirectionnels.

### 2.5.2 Les passages à niveaux

L'insertion du projet TGO impacte plusieurs passages à niveaux existants :

- le PN1 est remis en service en mode piétons,
- le PN1.2 est supprimé,
- le PN 1.3 est supprimé,
- le PN1.4 est remis en service,
- le PN2 est supprimé. Un contournement routier permet la continuité du chemin des Princes,
- le PN2.2 est remis en service en mode piétons,
- le PN3 est remis en service,
- le PN4 est remis en service en mode piétons. Un contournement routier permet la liaison entre l'avenue de l'Europe et l'avenue des Moulineaux.

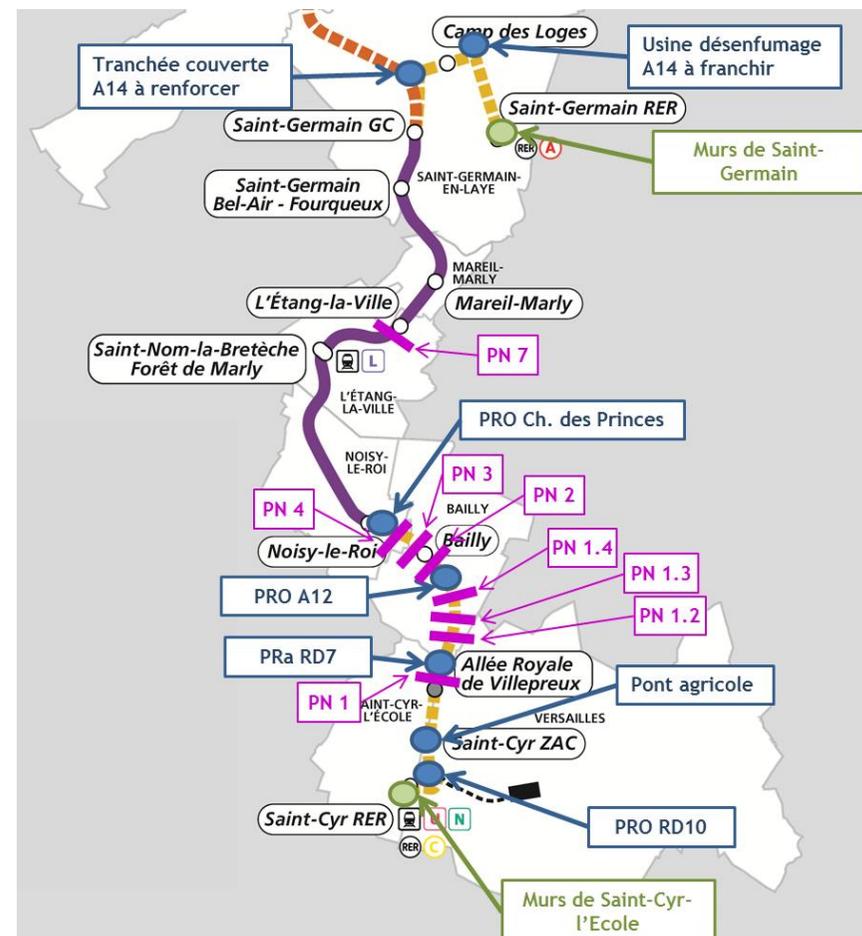


Figure 3. Situation des ouvrages d'art et des passages à niveaux

### 2.5.3 Les circulations routières et ferroviaires

Les travaux de la ligne vont se traduire par une gêne temporaire des **circulations routière et ferroviaire, du stationnement, de la fonctionnalité des gares actuelles** ou encore de l'accessibilité des riverains (notamment l'accès grumiers pour l'exploitation de la forêt).

## 2.6 ENJEUX D'INTEGRATION ET DE PRESERVATION DU PATRIMOINE

- Le site de maintenance et de remisage se trouve dans le périmètre de protection autour **du Château de Versailles**. Il devra donc être le moins visible possible depuis le **Château et respecter au mieux le paysage de l'ensemble du site classé**. Il doit également participer à l'amélioration de l'ensemble du site, tout en intégrant les fonctions qui lui sont indispensables pour assurer le remisage et la maintenance de tram-trains et les contraintes qui sont inhérentes à ce type d'activité (proximité nécessaire de certaines fonctions, dispositions relatives des zones, rayons minimaux, longueur de raccordement entre courbes et appareils de voie etc.)
- Le passage de la TGO dans **la perspective du Château de Versailles, site classé, au sein de la Plaine de Versailles**, est un enjeu important pour le projet, qui doit répondre d'une part aux contraintes de dessertes des aménagements alentours et d'autre part, permettre **une continuité physique et visuelle de l'Allée Royale au sein du site classé**.
- L'arrivée **devant le Château de Saint-Germain-en-Laye** ainsi que la correspondance sont également des points particulièrement sensibles du projet car la ligne s'insère au niveau des terrasses classées du Château.
- De manière générale, l'insertion de la plateforme et des stations devra être soignée étant donnée la sensibilité paysagère et patrimoniale des sites traversés, la zone d'étude recensant à l'intérieur ou à proximité de nombreux éléments du patrimoine à préserver.

Les enjeux ont été confirmés et précisés lors du passage en Commission Nationale des Monuments Historiques le 12 avril 2012 ; **la commission a rendu un avis favorable sous réserve :**

- que le projet **soit plus affiné en matière d'insertion** dans le site en ce qui concerne le **passage à niveau n°1 (PN 1)** avec, en particulier, **un travail sur les infrastructures, la signalisation et les caténaires** ;
- que la portion de voie ferrée située dans l'axe des perspectives du parc du domaine national de Versailles fasse l'objet d'un **abaissement minimum d'un mètre** ;
- que **l'insertion paysagère soit réellement prise en compte** dans le projet, non comme un simple accompagnement, mais comme une donnée propre au projet lui-même.

Le projet a été ensuite présenté en Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) le 7 avril 2015. Un second passage en CDNPS est prévu à l'automne 2015 pour venir préciser l'insertion du projet dans le site classé de la Plaine de Versailles.



Figure 4. La traversée de l'Allée Royale



Figure 5. Le passage de la TGO dans la perspective du Château de Saint-Germain-en-Laye

## 2.7 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Les principales contraintes environnementales sont identifiées ci-après :

- La mise en service du tram-train aura un impact sur **l'environnement sonore** et vibratoire qui néanmoins **respectera les seuils réglementaires** et ne nécessite pas la mise en place de protections phoniques.  
Par contre, le projet aura un **impact positif sur la qualité de l'air**, le **report modal** (de la voiture particulière vers les transports collectifs) permettant une réduction des quantités de polluants et de gaz à effet de serre émis dans l'atmosphère.
- Le projet conduit à **déboiser une surface estimée à environ 2,3 ha** au niveau de la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye.  
Dans le cadre de la concertation engagée avec l'ONF (gestionnaire) et la DRIAAF (propriétaire), les **surfaces prises sur la forêt, ainsi que leur défrichement** feront l'objet d'une compensation et des mesures d'accompagnement pour atténuer les effets indirects générés par la réduction des emprises de la forêt seront mises en place.
- Dans le cadre des **inventaires naturalistes** menés depuis 2008, plusieurs espèces ayant un statut de protection et un intérêt patrimonial (Natura 2000, liste rouge, déterminante de ZNIEFF, ...) ont été identifiées au sein de la forêt domaniale mais aussi dans les milieux naturels adjacents aux lignes existantes (haies, bosquets, friches...). **Des mesures d'évitement, voire de réduction ont été recherchées et seront mises en œuvre.** Les impacts résiduels demeurant feront l'objet de mesures compensatoires telles que définies dans les dossiers de demande de dérogation relatifs aux espèces protégées.
- Le projet ayant un **impact sur les eaux milieux aquatiques**, il fait l'objet d'un dossier, en cours de finalisation, de demande d'autorisation au titre des articles R.214.1 à R.214.6 du Code de l'environnement précisant les mesures qui seront mises en place afin de préserver la ressource en eau.
- Le **site de Maintenance et de Remisage** des Matelots fera l'objet d'une procédure de déclaration au titre des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**.

## 2.8 ENJEUX URBAINS

Le projet TGO doit prendre en compte les enjeux suivants :

- Etre compatible avec le **Schéma Directeur de la Région Île-de-France approuvé le 18/10/2013 (SDRIF)** qui promeut une nouvelle approche stratégique des transports visant à développer une métropole accessible, dense et durable, en étendant et diversifiant le réseau de transports collectifs et particulièrement en réalisant des rocade et tangentielles ferrées à grand gabarit.
- Participer à la mise en œuvre des **documents de planification régionale**, comme les schémas directeurs et les schémas de cohérence territoriale qui sont réglementairement compatibles au SDRIF.

## 2.9 ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES ET DE DESSERTE

Comme toute infrastructure de transport, le projet TGO porte des **enjeux socio-économiques**. Ces enjeux sont principalement les suivants :

- Le **site de maintenance et de remisage** se trouve proche de terrains militaires non loin de la plaine des Mortemets. Ces zones sont susceptibles de se développer ou de voir leurs activités évoluer. Un des enjeux de conception et de localisation des emprises du site de maintenance et de remisage a été d'éviter de créer des zones de délaissés qui seraient rendues inutilisables ou dévalorisées du fait de leur enclavement. Le site de maintenance et de remisage se trouve ainsi cantonné aux abords de la Grande Ceinture et le long d'un site d'activités ferroviaires, sans cloisonner les espaces valorisables.
- **Participer au développement et à l'attractivité des zones traversées et desservies par le projet.**
- **Améliorer la desserte en transports en commun** et les déplacements de rocade.
- **Prendre en compte l'activité de Bio Yvelines Services** sur sa nouvelle implantation dans la conception du PN 1.4.
- Concernant les circulations douces, le tracé emprunte des sentiers forestiers habituellement utilisés par les promeneurs et les deux-roues. **La restitution de ces itinéraires, le nouveau balisage ainsi que la gestion des traversées forestières** de la plate-forme tram-train doivent être pris en charge par le projet.
- Contribution à **l'amélioration de l'attractivité du territoire** pour attirer de nouvelles populations, améliorer la mixité sociale et favoriser la création de nouveaux logements.
- **Opportunité de développement fort autour de l'axe** tant pour les secteurs d'habitat que pour les activités économiques et les équipements qui bénéficieront à la mise en service de TGO d'une desserte en transports en commun améliorée.

## 2.10 ENJEUX D'ARTICULATION AVEC LES PROJETS CONNEXES

Les **principaux projets** connexes identifiés à ce stade du projet sont les suivants :

- le projet de réaménagement du parking relais de la gare de Saint-Cyr RER sous maîtrise d'ouvrage de Versailles Grand Parc,
- le projet de déménagement du dépôt du réseau Phébus à Versailles,
- la reconversion de la caserne Pion à Versailles qui prévoit sur 21 hectares un programme mixte,
- l'étude du réseau viaire de Saint-Cyr-l'Ecole sous Maîtrise d'Ouvrage Versailles Grand Parc,
- la ZAC Charles Renard à Saint-Cyr-l'Ecole, sur 25 hectares,
- le projet d'agrandissement de la SMAROV,
- le projet de réaménagement de l'Allée Royale de Villepreux sous maîtrise d'ouvrage Versailles Grand Parc,
- l'implantation future de Bio Yvelines Services sur la commune de Bailly,
- le projet Lisière Pereire à Saint-Germain-en-Laye (reconquête des franges ferroviaires), à proximité immédiate de la gare de Saint-Germain GC,

## 2.11 ENJEUX ECONOMIQUES

Les principaux enjeux économiques sont :

- Optimisation du coût d'investissement, d'exploitation et de matériel roulant, et objectif de respect du coût estimatif du Schéma de Principe.
- Maximisation de la rentabilité interne du projet.

## 2.12 ENJEUX DE PLANNING

Le planning doit intégrer les **besoins de coordination** pour les travaux des différents maîtres d'ouvrage, **en particulier aux interfaces** (zones de transition, mur de soutènement de la virgule de Saint-Cyr, mise en œuvre des équipements communs à toute la ligne...).

La livraison du matériel roulant doit tenir compte des autres projets de tram-train plus avancés que TGO (T4CM et TTME) et de la capacité de production de l'industriel.

## 2.13 ENGAGEMENTS PRIS DANS LA DECLARATION DE PROJET

Une enquête publique s'est déroulée du 13 juin au 12 juillet 2013. La commission d'enquête a émis un avis favorable sur l'utilité publique du projet assorti de recommandations.

Ces recommandations sont indiquées en encadrés ci-dessous.

Les réponses apportées par le maître d'ouvrage dans la déclaration de projet approuvée le 11 décembre 2013 par le Conseil d'Administration du STIF sont indiquées sous chaque encadré.

### 2.13.1 Recommandations de la commission d'enquête sur le projet

#### 1<sup>ère</sup> recommandation

*Le Maître d'ouvrage coordinateur devrait procéder à la saisine du Préfet de Région, conformément à l'article 523-12 du patrimoine, pour obtenir les autorisations requises au titre de l'archéologie préventive.*

Le STIF, Maître d'ouvrage coordinateur a saisi les services de la préfecture de la région Ile-de-France par courrier le **5 décembre 2012** (en application de l'article R123-4 – saisine obligatoire). Compte-tenu de la recommandation de la Commission d'enquête, les Maîtres d'ouvrage **ont saisi de nouveau les services de la préfecture de région** concernant l'archéologie préventive par courrier en date du **30 septembre 2013**.

#### 2<sup>ème</sup> recommandation

*Le Maître d'ouvrage est invité à examiner la situation de l'appartement de Monsieur Labede dans l'immeuble au 175 rue du Président Roosevelt à Saint-Germain-en-Laye qui serait à 5 mètres de la ligne.*

Selon les études acoustiques réalisées, sur l'ensemble de la Grande Ceinture Ouest, la mise en service d'un matériel de type tram-train **ne générera aucune augmentation significative du niveau sonore** (à l'horizon des deux phases).

Les MOA se sont engagés lors de la mise en service de la ligne TGO à mesurer les niveaux sonores le long du tracé. A la mise en service, si les niveaux sonores sont supérieurs aux niveaux réglementaires, des mesures de protection contre le bruit seront alors mises en place (murs antibruit ou protections acoustiques en façade).

**3ème recommandation**

*Une attention particulière doit être apportée à la continuité de la piste cyclable sur l'avenue Kennedy à Saint-Germain-en-Laye, devant le Camp des Loges, lors de l'étude de l'avant-projet.*

Dans le **cadre des études d'Avant-Projet (AVP)** engagées fin 2013, **le profil en travers de l'avenue sera retravaillé de manière très détaillée** pour trouver une solution d'insertion d'une piste ou d'une bande cyclable le long de la plateforme du tram-train. Une piste d'optimisation possible serait la réduction de la largeur des trottoirs à 2,10 m en section courante et à 1,50 m au droit des traversées piétonnes.

**4ème recommandation**

*Dans le PLU de Noisy-le-Roi, une emprise de la voie de contournement des véhicules a été réservée par le sud du stade intercommunal de Bailly et Noisy-le-Roi. Nous recommandons que cette voie ne passe pas au travers du stade, comme cela semble être projeté.*

*Un chemin piétonnier pourrait être créé sur une emprise RFF au sud de la voie ferrée entre le PN 4 et la gare de Noisy-le-Roi. La commission serait favorable à la cession à la Commune de Noisy-le-Roi du délaissé pour son aménagement.*

La traversée par le stade intercommunal de Bailly et Noisy-le-Roi sera supprimée. Cette problématique sera étudiée dans son ensemble en Avant-Projet afin d'analyser les fonctionnalités impactées par le projet et les restitutions envisagées.

La condition de vente de l'emprise nécessaire à la réalisation de ce chemin piéton fera l'objet **de discussions entre la commune, RFF et SNCF.**

**5ème recommandation**

*Le chemin de terre entre le 108 et le 110 de la rue du Dr Vaillant à Saint-Cyr-l'École doit servir d'accès aux bus et autres véhicules. La commission recommande que la demande de protection du conseil syndical de la Closeraie de Gally soit étudiée lors de l'avant-projet.*

Les MOA étudieront cette demande **en lien étroit avec le gestionnaire de voirie** d'accès à la station de Saint-Cyr-ZAC et les riverains concernés.

**6ème recommandation**

*Nous recommandons que le centre et l'atelier de maintenance fassent l'objet d'une demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.*

Le MOA, SNCF, confirme que le centre de maintenance **fera l'objet d'une demande d'autorisation** au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

**7ème recommandation**

*Compte-tenu de l'inquiétude de la population, la commission recommande que soient reprises les études sur toute la ligne, pour évaluer le trafic actuel et après réalisation du TGO et d'effectuer pour toute habitation située à moins de 25 m de la voie des mesures permettant de décider de la construction (ou du rehaussement) d'un mur anti-bruit et cela pendant des périodes de 24 heures.*

L'étude acoustique conclut que **l'ensemble des niveaux sonores, après réalisation du projet, est inférieur à 63 dB(A)** ce qui correspond au niveau le plus bas nécessitant des protections.

Les MOA s'engagent **lors de la mise en service de la ligne TGO à mesurer les niveaux sonores le long du tracé.** Si les niveaux sonores évalués à la mise en service sont supérieurs aux niveaux réglementaires, des mesures de protection contre le bruit seront alors mises en place (murs antibruit ou protections acoustiques en façade).

**8ème recommandation**

*Une attention particulière devrait être apportée à l'abaissement des voies ferrées au-dessus de l'ovoïde de l'aqueduc de l'Avre.*

Le MOA RFF confirme que dans le cadre des études d'Avant-Projet, une attention particulière sera apportée sur les aménagements ferroviaires prévus au droit du passage à niveau n°1 ainsi que sur les impacts sur la RD 7 et sur l'aqueduc de l'Avre.

**Une procédure d'autorisation au titre de la loi sur l'eau** sera menée ultérieurement sur la base des études plus détaillées.

**9ème recommandation**

*Pour répondre aux nombreuses demandes des élus et de la population, il conviendrait que des informations sur le calendrier envisagé des futurs prolongements de la phase 1 du TGO soient données par les Maîtres d'ouvrage et portées à la connaissance du public.*

La **maîtrise d'ouvrage s'engage à communiquer**, de façon régulière, envers le public et les élus, sur les résultats des études menées et les décisions qui seront prises quant aux prolongements à venir, et ce par la diffusion **d'outils d'informations** et par des **rencontres régulières** avec les acteurs du territoire.

### 2.13.2 Recommandation de la commission d'enquête sur le traitement de la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de Versailles

#### Recommandation

La Commission d'enquête demande que les remarques de la ville de Versailles soient prises en compte.

- 1) Respecter les emprises actuellement non exploitées de la GC ;
- 2) Respecter les limites de la zone UM du PLU. La mise en oeuvre de l'abaissement du profil sous la RD10 devra se réaliser en préservation des lieux sans impacter l'entrée de la ville ;
- 3) Respecter la démarche de compensation évoquée le 22 avril 2013 (examen conjoint) soit menée à son terme ;
- 4) Demande l'optimisation du SMR (emprise de 5 Ha) ;
- 5) Demande la prise en compte des servitudes d'utilité publique concernant la protection des sites et monuments historiques (la commune ne supportera aucun frais relatifs à d'éventuelles études complémentaires au projet de la TGO).

- 1) En l'absence de toutes contraintes restantes à l'issue des différentes études et travaux, les emprises de la GC sur le périmètre de RFF seront **respectées**.
- 2) Les MOA s'engagent à ce que les limites du projet **respectent bien les limites de la zone UM** telles qu'elles figurent dans la mise en compatibilité du PLU de Versailles. SNCF Réseau confirme qu'une attention particulière sera apportée aux impacts sur l'entrée de la ville.
- 3) Les Espaces Boisés Classés (EBC) sont des outils d'urbanisme sans obligation légale de compensation s'ils ne relèvent pas du Code forestier.

Le MOA STIF s'est engagé à apporter une attention particulière à l'intégration paysagère et environnementale des voies de la virgule de Saint-Cyr. **La trame verte sera ainsi préservée** et l'actuelle prairie se verra plus arborée.

Une démarche de **compensation environnementale** est menée par le MOA STIF au titre de la compensation du **défrichement** pour les bois qui relèvent du régime forestier. A titre exceptionnel, pour la partie boisée de la Ville de Versailles impactée par la virgule de Saint Cyr, qui ne relève pas du régime forestier, une mesure complémentaire de compensation sera recherchée dans le cadre de la compensation mise en œuvre pour les espaces boisés relevant du Code forestier.

- 4) Conduite des études par SNCF Mobilités de manière à garantir toutes les fonctionnalités nécessaires à l'exploitation de la ligne, tout en **optimisant le plus possible l'occupation du site** dans le double objectif d'intégration paysagère et de maîtrise des coûts.
- 5) Les **servitudes d'utilité publique** concernant la protection des sites et monuments historiques protégés seront **prises en compte par les MOA** dans leur périmètre respectif de compétences.

### 2.13.3 Avis de la commission d'enquête sur le défrichement

La Commission d'enquête a émis un **avis favorable au défrichement** nécessaire à la réalisation de la phase 1 de la TGO, avec **une réserve** :

*Avant tout début de travaux de défrichement, un accord pour la compensation forestière soit conclu entre les Maîtres d'ouvrage et l'Etat.*

Le STIF s'est engagé à trouver un accord avec les services de l'Etat sur la compensation forestière avant tout début de travaux de défrichement.

**Les pièces 4 et 5 du présent AVP précisent comment ont été pris en compte les engagements de la maîtrise d'ouvrage dans les études AVP.**

## Avant-Projet

### PIECE 4 : DESCRIPTION DU PROJET





## PIECE 4 : DESCRIPTION DU PROJET

<b>1. Caractéristiques principales</b> .....	<b>75</b>	<b>5 Dispositions techniques, dimensionnement et insertion</b> .....	<b>124</b>
1.1 Le principe de tram-train .....	75	5.1 Adaptation du RFN .....	124
1.2 Caractéristiques du projet .....	75	5.2 Débranchements .....	134
1.3 Connexion des sections urbaines et sections RFN .....	77	5.3 Création d'une nouvelle infrastructure sur les sections hors RFN .....	137
<b>2 Insertion du projet</b> .....	<b>77</b>	5.4 Ouvrages d'art.....	150
2.1 Tracé .....	77	5.5 Murs de soutènement.....	156
2.2 Stations .....	87	5.6 Courants faibles.....	162
2.3 Maintenance et remisage .....	112	5.7 Poteaux LAC .....	163
<b>3 Principales évolutions depuis le schéma de principe</b> .....	<b>117</b>	5.8 Eclairage .....	164
3.1 Evolutions sur le site de maintenance et de remisage .....	117	<b>6 Projets en interface</b> .....	<b>166</b>
3.2 Evolutions des stations.....	117	6.1 Pôle multimodal de Saint-Cyr RER.....	166
3.3 Evolution sur l'insertion en ligne .....	117	6.2 Dépôt bus sur le site des Matelots.....	166
3.4 Couloir de correspondance RER A – TGO.....	118	6.3 Projet de la ZAC Pion.....	166
3.5 Autres Evolutions .....	119	6.4 ZAC Charles Renard .....	166
<b>4 Exploitation</b> .....	<b>120</b>	6.5 Allée royale de Villepreux .....	166
4.1 Missions .....	120	6.6 Le projet de la Lisière Pereire.....	166
4.2 Matériel roulant.....	120	6.7 Salle d'échange du RER A, Saint-Germain-en-Laye.....	166
4.3 Fréquences .....	121		
4.4 Temps de parcours .....	121		
4.5 Robustesse d'exploitation .....	121		
4.6 Dépannage en ligne .....	122		
4.7 Retournement en ligne en mode dégradé .....	122		
4.8 Terminus Saint-Cyr .....	122		
4.9 Terminus Saint-Germain-en-Laye .....	123		
4.10 Exploitation du couloir de correspondance RER A.....	123		

<b>7</b>	<b>Compatibilité avec la déclaration de projet .....</b>	<b>167</b>
7.1	Engagement des maîtres d'ouvrages sur le projet .....	167
7.2	Engagement des maîtres d'ouvrages sur le traitement de la mise en compatibilité du PLU de Versailles .....	169
7.3	Engagement des maîtres d'ouvrages sur le défrichage .....	169
<b>8</b>	<b>Organisation des travaux .....</b>	<b>170</b>
8.1	Virgule de Saint-Cyr .....	170
8.2	Section RFN .....	170
8.3	Sections Urbaine .....	171
8.4	Couloir de correspondance RER A - TGO .....	174
8.5	Site de Maintenance et de Remisage de Versailles Matelots .....	175
<b>9</b>	<b>Principes d'entretien et maintenance .....</b>	<b>176</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1.	Représentation du Tram-Train.....	75	Figure 38.	Périmètre station et intermodalité à la station de Saint-Nom-La-Bretèche... 101	101
Figure 2.	Tracé de la TGO phase 1 .....	76	Figure 39.	Station de l'Etang-la-Ville : deux arrêts de bus au nord de la station .....	102
Figure 3.	L'insertion dans la virgule de Saint-Cyr .....	78	Figure 40.	Périmètre station et intermodalité à la station de l'Etang-la-Ville .....	103
Figure 4.	Coupe 7 au niveau de la virgule de Saint-Cyr .....	78	Figure 41.	Station de Mareil-Marly .....	104
Figure 5.	Tracé du débranchement de la virgule de Saint-Cyr à Noisy-le-Roi .....	79	Figure 42.	Périmètre station et intermodalité à la station de Mareil-Marly .....	105
Figure 6.	Principes paysagers définis par l'agence Laverne validés par la CDNPS en 2011	80	Figure 43.	Saint-Germain Bel-Air .....	106
Figure 7.	Insertion du tracé (études AVP) dans l'alignement du château de Versailles	81	Figure 44.	Station Saint-Germain – Grande Ceinture .....	107
Figure 8.	Tracé sur le RFN .....	82	Figure 45.	Périmètre station et intermodalité à la station de Saint-Germain GC.....	108
Figure 9.	La zone de transition de Saint-Germai-en-Laye .....	82	Figure 46.	Insertion de la station Camp des Loges.....	109
Figure 9.	.....	83	Figure 47.	Insertion de la station Saint-Germain RER .....	110
Figure 10.	Tronçon urbain entre le débranchement Grande Ceinture et le terminus Saint-Germain RER.....	83	Figure 48.	Vue architecturale en coupes des animations du couloir .....	111
Figure 11.	Interfaces Lisière Pereire et traversée de la RN184 .....	83	Figure 49.	Vue en plan du couloir de correspondance.....	111
Figure 12.	L'insertion dans la RN184.....	83	Figure 50.	Photos de l'existant au droit du futur SMR.....	112
Figure 13.	Coupe type de l'aménagement de l'avenue Kennedy .....	84	Figure 51.	Vue en plan du SMR.....	113
Figure 14.	La section ouest de l'avenue Kennedy .....	84	Figure 52.	Perspective du SMR (Orientation Sud Ouest) .....	113
Figure 15.	L'avenue Kennedy au niveau de la station Camp des Loges .....	84	Figure 53.	Différentes façades du bâtiment .....	115
Figure 16.	La section est de l'avenue Kennedy .....	84		Vue en plan du couloir de correspondance tel que prévu au Schéma de Principe TGO .....	118
Figure 17.	Le croisement de TGO avec l'autoroute A14.....	85	Figure 54.	.....	118
Figure 18.	Le tracé en plan pour le passage de l'A14.....	85	Figure 55.	Vue en plan du couloir de correspondance tel que prévu à l'AVP .....	119
Figure 19.	L'insertion sur l'avenue des Loges au nord de l'A14 .....	85	Figure 56.	Matériel roulant type tram-train Dualis d'Alstom .....	121
Figure 20.	L'insertion sur l'avenue des Loges au sud de l'A14.....	86	Figure 57.	Amplitude horaire des phases 1 et 2 .....	121
Figure 21.	La traversée de la RD 157 et le passage de la piscine.....	86	Figure 58.	Schéma de voies virgule de Saint-Cyr.....	122
Figure 22.	L'arrivée à la station Saint-Germain RER.....	86	Figure 59.	Schéma de voies section urbaine de Saint-Germain .....	123
Figure 23.	Principe d'implantation du mobilier dans les stations en vue transversale .....	88	Figure 60.	Vue aérienne de la zone du château de Versailles .....	127
Figure 24.	Le mobilier des stations en accord avec l'ensemble de la ligne .....	88	Figure 61.	Vue aérienne Saint-Cyr GC / RD10.....	127
Figure 25.	Variante A.....	89	Figure 62.	Schéma armement de Noisy-le-Roi à Versailles Matelots .....	128
Figure 26.	Variante B.....	89	Figure 63.	Vue aérienne de la gare de Saint-Germain.....	128
Figure 27.	Requalification des équipements obsolètes.....	90	Figure 64.	Schéma à Saint-Germain GC .....	129
Figure 28.	Insertion de la station de Saint-Cyr RER : un parvis à niveau en liaison directe vers la gare .....	91	Figure 65.	Coupe de la structure d'assise sur le périmètre du RFN.....	129
Figure 29.	Projets autour de la station Saint-Cyr-ZAC.....	92	Figure 66.	Exemple de constitution d'un support indépendant .....	130
Figure 30.	Coupe transversale de la station de Saint-Cyr ZAC .....	93	Figure 67.	Portillon sur PN piéton .....	132
Figure 31.	Station de Saint-Cyr ZAC .....	94	Figure 68.	Localisation des passages à niveau existant sur le tracé .....	132
Figure 32.	Périmètre station et intermodalité à la station de Saint-Cyr ZAC.....	95	Figure 69.	Pupitre type relié au CTFU .....	133
Figure 33.	Station de Bailly.....	96	Figure 70.	Téléphone de signal .....	133
Figure 34.	Périmètre station et intermodalité à la gare de Bailly.....	97	Figure 71.	Téléphone de passage à niveau en abri type autoroute .....	133
Figure 35.	Station de Noisy-le-Roi.....	98	Figure 72.	Vue aérienne du bâtiment technique à proximité de l'ancienne gare de Saint-Cyr .....	134
Figure 36.	Périmètre station et intermodalité à la station de Noisy-le-Roi .....	99	Figure 73.	Coupe bâtiment PAI côté domaine public.....	134
Figure 37.	Station de Saint-Nom-la-Bretèche.....	100	Figure 74.	Coupe bâtiment PAI côté domaine ferroviaire .....	134
			Figure 75.	Schéma de voies section urbaine de Saint-Germain .....	134

Figure 76.	Schéma de changement de sens de circulation .....	135	Figure 117.	Coupe Y – représentation du mur du local .....	160
Figure 77.	Aspect de la plateforme sur le secteur de Saint-Cyr-l'Ecole .....	137	Figure 118.	Coupe W – représentation du mur bas.....	160
Figure 78.	Aspect de la plateforme sur le secteur de Saint-Germain-en-Laye .....	138	Figure 119.	Coupe Z – représentation des murs de tête du tunnel RATP .....	161
Figure 79.	Synoptique de pose de voie sur la partie urbaine .....	139	Figure 120.	Silhouettes types (poteau central et latéral) .....	163
Figure 80.	Profil de rail vignole U50 E6 .....	140	Figure 121.	Synoptique de fonctionnement d'un matériel de pilotage intelligent de l'éclairage public.....	165
Figure 81.	Profil du rail 41GPU à gorge.....	141	Figure 122.	Croisement de la plateforme avec la RN 184 .....	171
Figure 82.	Exemple de coupon de rail mixte.....	141	Figure 123.	Carrefour RN184 / RD190 .....	172
Figure 83.	Schéma de plateforme minéralusé .....	142	Figure 124.	Carrefour avenue Kennedy – RD 284 .....	172
Figure 84.	Schéma de plateforme végétalisée .....	143	Figure 125.	Vue en plan du débouché du couloir de correspondance.....	174
Figure 85.	Schéma de plateforme végétalisée sur linéaires à forte courbe .....	143	Figure 126.	Vue de principe du raccordement à l'ouvrage RATP.....	174
Figure 86.	Exemple de bouche avaloir dans emprise réduite .....	144			
Figure 87.	Silhouettes types (poteau central et latéral).....	145			
Figure 88.	Principe de positionnement des Sous Stations.....	148			
Figure 89.	Position du local d'exploitation au terminus de Saint-Germain.....	149			
Figure 90.	Position du local d'exploitation au terminus de Saint-Cyr .....	149			
Figure 91.	Identification des ouvrages d'art dans la section urbaine .....	150			
Figure 92.	Insertion de l'OA Agricole de Saint-Cyr – Coupe sur l'OA .....	150			
Figure 93.	Insertion du giratoire sous le Pont Rail de la RD7 .....	151			
Figure 94.	Elévation du pont-route coté St-Cyr GC .....	151			
Figure 95.	Coupe Pont Route RD10.....	151			
Figure 96.	Coupe Pont Route A12.....	152			
Figure 97.	Elévation du pont route côté Noisy-le-Roi.....	152			
Figure 98.	Coupe Pont Route Chemin des Princes .....	152			
Figure 99.	Elévation côté Noisy-le-Roi.....	152			
Figure 100.	Implantation de la couverture de l'A14 existante.....	153			
Figure 101.	Coupe sur la couverture de l'A14 - Source SAPN.....	153			
Figure 102.	Impact de l'emprise de l'usine par la plateforme .....	154			
Figure 103.	Tracé envisagé dans les EP.....	155			
Figure 104.	Solution de tracé pour éviter au mieux l'ouvrage de l'A14 .....	155			
Figure 105.	Profil d'aménagement au droit de l'usine de désenfumage A14 .....	155			
Figure 106.	Interface de la plateforme au droit de l'usine de désenfumage .....	156			
Figure 107.	Situation existante remblai plateforme Saint-Cyr RER.....	156			
Figure 108.	Coupe de principe du mur de soutènement de la virgule de Saint-Cyr- l'Ecole en section courante .....	157			
Figure 109.	Coupe de principe du mur de soutènement de la virgule de Saint-Cyr- l'Ecole en station .....	157			
Figure 110.	Coupe de principe du mur de soutènement du SMR .....	157			
Figure 111.	Plan d'implantation du mur de soutènement du SMR .....	157			
Figure 112.	Identification des murs de soutènement de la station Saint-Germain RER 158				
Figure 113.	Aperçu du mur de soutènement haut .....	158			
Figure 114.	Photos de l'existant .....	158			
Figure 115.	Coupe W – représentation du mur haut sur fondations superficielles .....	159			
Figure 116.	Coupe X – représentation du mur haut sur fondations profondes .....	159			

## 1. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

### 1.1 LE PRINCIPE DE TRAM-TRAIN

Le tram-train est un véhicule ferroviaire destiné à circuler à la fois sur le réseau ferré national conventionnel et sur des réseaux urbains à l'instar du tramway. **Il permet d'utiliser les avantages offerts par chacun des systèmes** : la vitesse du train sur le RFN et l'insertion urbaine, facilitée par des courbes de faible rayon en ville. Sur les sections urbaines, à l'instar d'un tramway, le tram-train peut franchir un carrefour routier à niveau.

Ses caractéristiques techniques répondent aux exigences des deux types d'environnement et les véhicules obéissent à une double réglementation ; ils doivent être homologués à la fois par l'EPSF (Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire) et le BIRMTG (Bureau Interdépartemental des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés).

### 1.2 CARACTERISTIQUES DU PROJET

Les tram-trains de la Tangentielle Ouest (TGO) circuleront sur une infrastructure de 18,8 km (partie commerciale) en un peu moins de 30 minutes soit avec une vitesse commerciale de 39 km/h.

La TGO desservira 11 stations dont 3 sont en correspondance directe avec des modes lourds (lignes RER et Transilien). La distance inter station moyenne est de 2 km.

Neuf rames de tram-train, habilitées à circuler sur le Réseau Ferroviaire National (RFN) comme en milieu urbain seront nécessaires pour effectuer ce service.

La TGO utilise en grande partie l'infrastructure existante de la Grande Ceinture (GC), de Saint-Cyr-l'Ecole à Saint-Germain-en-Laye.

Les communes traversées sont du Sud au Nord :

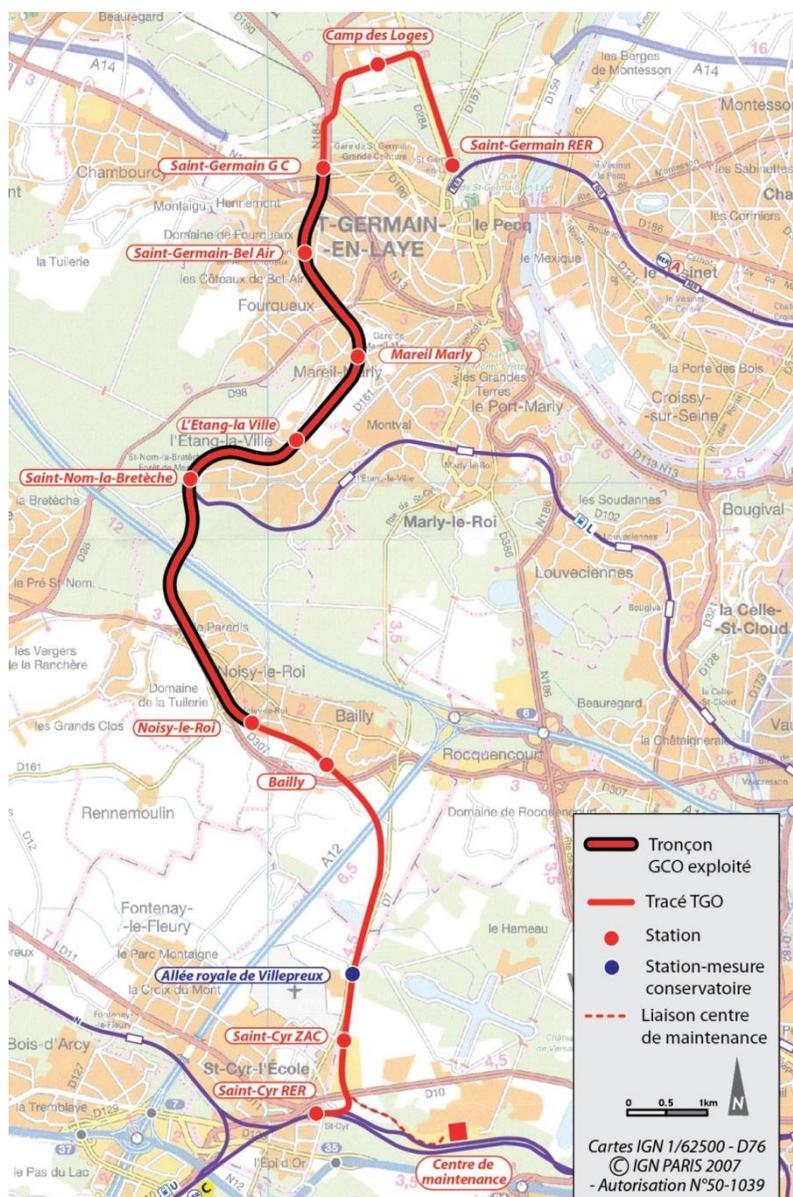
- Saint-Cyr-l'Ecole ;
- Versailles ;
- Bailly ;
- Noisy-le-Roi ;
- L'Etang-la-Ville ;
- Mareil-Marly ;
- Saint-Germain-en-Laye.



Figure 1. Représentation du Tram-Train

La carte ci-après fait apparaître la portion de la Grande Ceinture ferroviaire (GC) qui est actuellement en exploitation : il s'agit de la Grande Ceinture Ouest (GCO) qui a été mise en service en 2004 en reliant Noisy-le-Roi à Saint-Germain GC. Le projet TGO va donc reprendre l'infrastructure existante de la GCO pour étendre sa desserte jusqu'à Saint-Cyr RER au Sud et Saint-Germain-en-Laye RER au Nord.

La TGO sera exploitée comme une voie ferrée classique sur la GC qui appartient au Réseau Ferré National (RFN), tout comme la section de voie créée jusqu'à Saint-Cyr RER, appelée Virgule de Saint-Cyr. Sur ces sections la voie est dédiée au tram-train et la GC conserve le gabarit ferroviaire. La nouvelle branche de Saint-Germain RER sera exploitée comme une ligne de tramway où les rames circulent en milieu urbain.



Sur la **Virgule de Saint-Cyr** (entre Saint-Cyr RER et le débranchement vers le centre de maintenance), le tram-train circule comme un train classique, sur la voie de gauche, en emprise protégée par des clôtures et jusqu'à une vitesse qui ne dépassera pas 40km/h du fait de la pente et des courbes. La section est alimentée en 25 kV.

Sur sa **partie ferroviaire** (entre la virgule de Saint-Cyr et Saint-Germain GC), le tram-train circule sur la Grande Ceinture existante comme un train classique, sur la voie de gauche, en emprise protégée par des clôtures et jusqu'à une vitesse maximale de 100km/h. La section RFN est alimentée en 25 kV. Ainsi, le caractère ferroviaire de la ligne est conservé pour ne pas hypothéquer la possibilité de passage, à un horizon futur et indéterminé, de trains lourds (22,5 tonnes à l'essieu), conformément à la demande de l'Etat.

Sur sa **partie urbaine** (entre Saint-Germain GC et Saint-Germain RER), le tram-train de la TGO s'intègre à son environnement et circule avec une vitesse maximale de 70km/h. En cas de besoin les rails sont noyés dans la chaussée afin de permettre sa traversée par les modes actifs, et ponctuellement par les véhicules routiers via un carrefour à feu. En milieu forestier le revêtement de la plateforme fait l'objet d'une végétalisation. Le tram-train circule à droite et sur une emprise dédiée. L'antenne urbaine est alimentée électriquement sous 750V.

L'infrastructure peut se diviser en différentes sections pour un total de 19,8 km :

- virgule de Saint-Cyr : 0,7 km ;
- section RFN : 14,5 km ;
- section urbaine : 3,6 km ;
- voie de liaison au site de maintenance et de remisage : 1 km.

Le site de maintenance et de remisage sera situé sur le site de Versailles Matelots à l'extrémité Sud de la ligne, relié aux voies principales par une voie unique.

En station, les quais ne sont pas équipés de lignes de contrôle automatique. La vente de titres de transport s'effectue grâce à des automates placés sur les quais. Les quais et les abords des stations sont équipés de systèmes de vidéo. Les stations sont traitées de manière à assurer confort et sécurité aux passagers (abris, bancs, information voyageur nouvelle génération, bornes, alarmes...). Elles s'intègrent dans le paysage urbain tout en affichant l'identité visuelle des stations de la ligne.

Toute la ligne est conforme aux exigences d'accessibilité, notamment celles permettant l'utilisation des tram-trains et des infrastructures par des personnes à mobilité réduite.

D'un point de vue de l'offre de transport, la **TGO apporte une amélioration du service offert** par rapport à la GCO actuelle :

- par une amplitude horaire augmentée : de 6h du matin jusqu'à minuit tous les jours sauf les dimanches et jours de fêtes ;
- par une fréquence améliorée en heures de pointe (10 minutes au lieu de 15) ;
- par une zone desservie plus étendue et des connexions directes avec les modes lourds.

### 1.3 CONNEXION DES SECTIONS URBAINES ET SECTIONS RFN

De par sa définition, le tram-train est un matériel apte à circuler sur des voies ferrées du RFN et en section urbaine.

Par conséquent, une zone de transition est nécessaire entre ces deux modes.

En d'autres termes, le tram-train se débranche du RFN pour venir s'insérer en milieu urbain (ou bien se rebranche sur le RFN dans l'autre sens).

La circulation d'un train sur le RFN et la circulation d'un matériel léger en zone urbaine présentent de nombreuses différences :

- le changement de mode de conduite (conduite à vue en mode « tramway », conduite sur signaux d'espacement en mode, « train ») ;
- le changement de sens de circulation (à droite sur le réseau urbain, à gauche sur le RFN « classique ») ;
- le changement d'alimentation électrique (25kV sur le RFN et la Virgule de Saint-Cyr et 750V sur l'antenne urbaine de Saint-Germain-en-Laye).

Les deux zones de transition pour la section de Saint-Germain-en-Laye et la virgule de Saint-Cyr sont présentées aux chapitres 5.2.1. et 5.2.2.

## 2 INSERTION DU PROJET

### 2.1 TRACE

La ligne est décrite du Sud au Nord selon les séquences suivantes, puis station par station :

- Virgule de Saint-Cyr ;
- Voie d'accès au Site de Maintenance et de Remisage ;
- Débranchement de la virgule de Saint-Cyr – Noisy-le-Roi ;
- Noisy-le-Roi – Saint-Germain GC ;
- Antenne de Saint-Germain-en-Laye.

Les grands principes d'insertion du projet dans le **contexte paysager et historique sensible du territoire** (Château de Versailles, site classé de la Plaine de Versailles et Château de Saint-Germain-en-Laye) ont été validés en **Commission Nationale des Monuments Historiques le 12 avril 2012**.

Conformément aux engagements pris à l'enquête publique, à la suite des études AVP une présentation a eu lieu le 7 avril 2015 en Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites pour la Virgule de Saint-Cyr, le site de Versailles-Matelots, le PN 1 ainsi que la station terminus à Saint-Germain-en-Laye. Une seconde présentation en Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites est prévue à l'automne 2015 pour préciser l'insertion du projet dans le site classé de la Plaine de Versailles.

Le tracé est issu d'une **concertation continue**, il intègre notamment les nombreux échanges avec les services des collectivités concernées, le Conseil général des Yvelines, les domaines du Château de Versailles et du Château de Saint-Germain-en-Laye, l'Architecte des Bâtiments de France, l'Inspecteur des Sites, le Syndicat Mixte d'Assainissement de la Région Ouest de Versailles (SMAROV) et la ferme de GALLY.

### 2.1.1 La virgule de Saint-Cyr

La virgule de Saint-Cyr assure la liaison depuis la station de Saint-Cyr RER vers le tracé de la Grande Ceinture par un tracé en forte descente (jusqu'à 5,7% de pente) et en courbe (rayon minimal de 60 m).

La circulation ferroviaire aura une configuration en « voies dédiées » (circulations de rames tram-train uniquement).

D'une manière générale, **l'insertion paysagère** dans la virgule de Saint-Cyr se présente comme suit : des merlons, des talus ainsi que des fossés enherbés sont présents de part et d'autre de la plateforme tram-train (d'une largeur variable) comprenant les caténaires en latéral. **Ces merlons visent à masquer l'infrastructure depuis le Château de Versailles.**

La zone de transition située juste au sud du débranchement de la Grande Ceinture assure la séparation électrique des deux sections (toutes les deux en 25 kV) et le passage entre la signalisation ferroviaire et la signalisation tramway.

**L'insertion du projet dans la virgule de Saint-Cyr a fait l'objet d'une concertation continue avec l'Architecte des Bâtiments de France, le Château de Versailles et les collectivités concernées.**



Figure 3. L'insertion dans la virgule de Saint-Cyr

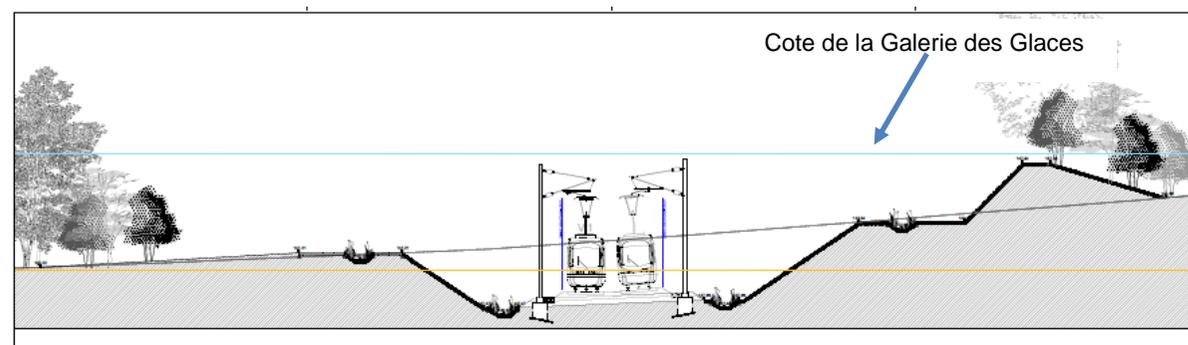


Figure 4. Coupe 7 au niveau de la virgule de Saint-Cyr

### 2.1.2 La voie d'accès au Site de Maintenance et de Remisage

Sur ce tronçon, **le projet réutilise la plateforme de la Grande Ceinture** (Réseau Ferré National), non exploitée depuis les années 1990.

Sur la voie de liaison entre la TGO et le centre de maintenance, la configuration sera la suivante :

- voie unique ballastée équipée de traverses béton et de rail 50 kg en barres normales éclissées ;
- circulation des trams-trains à 40 km/h ;
- pente et rampe maximales de 15 mm/m ;
- signalisation de type Block Automatique Lumineux (BAL) ;
- électrification en 25 kV ;
- drainage longitudinal de la plateforme assuré par des collecteurs drainant ou des fossés terre selon la configuration ;
- mise en place de clôtures de part et d'autre de la plateforme ferroviaire.

Cette section de voie unique est une voie de service sans voyageurs. Elle pourra être circulée par des trains militaires en provenance de Versailles Matelots et à destination de l'embranchement particulier du génie.

### 2.1.3 Du débranchement de la virgule de Saint-Cyr à Noisy-le-Roi

Comme pour le tronçon précédent, **le projet réutilise la plateforme de la Grande Ceinture** (Réseau Ferré National), non exploitée depuis les années 1990. Sur cette section, la configuration sera la suivante :

- double voie ballastée équipée de traverses béton et de rail 50 kg en LRS ;
- circulation des trams-trains à 100 km/h sauf aux abords des stations et des passages à niveau ;
- pente et rampe maximale de 15 mm/m ;
- signalisation de type BAL ;
- électrification en 25 kV ;
- simplification du plan de voies (suppression partielle de voies de service) ;
- drainage longitudinal de la plateforme assuré par des collecteurs drainant ou des fossés terre selon la configuration ;
- mise en place de clôtures de part et d'autre de la plateforme ferroviaire ;
- Création de 2 stations : Saint-Cyr ZAC et Bailly. Des mesures conservatoires ont été prises pour créer une 3<sup>ème</sup> station ; Allée Royale de Villepreux.

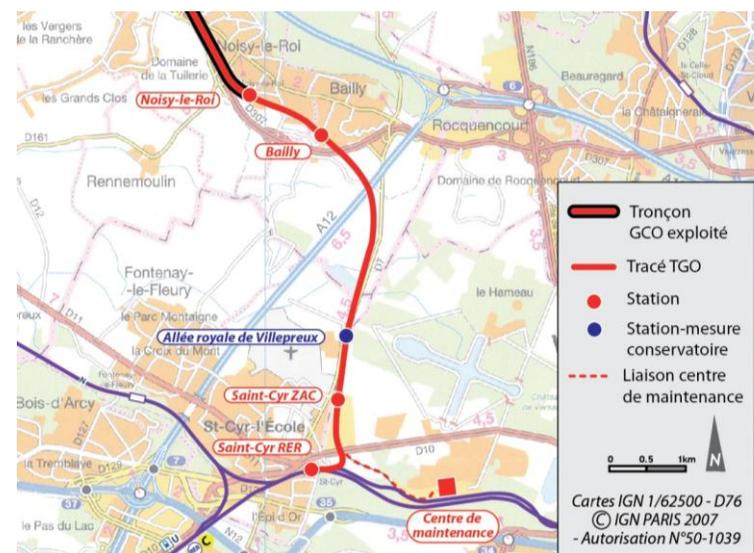


Figure 5. Tracé du débranchement de la virgule de Saint-Cyr à Noisy-le-Roi

Cette section présente deux sections d'insertion particulière dans le site classé de la Plaine de Versailles :

- le passage de la RD7 ;
- le passage à niveau n°1 dans l'axe du Grand Canal.

Le passage de la RD7 sous la TGO se fait par un rond-point qui assure également les accès à la ferme de Gally et aux installations du SMAROV. Cet aménagement permet la circulation des engins agricoles de la ferme de Gally.

L'insertion du projet dans le site classé de la Plaine de Versailles a fait l'objet d'une présentation en Commission Nationale des Monuments Historiques le 12 avril 2012.

**La commission a rendu un avis favorable sous réserve :**

- que le projet **soit plus affiné en matière d'insertion** dans le site en ce qui concerne le **passage à niveau n°1 (PN 1)** avec, en particulier, **un travail sur les infrastructures, la signalisation et les caténaires** ;
- que la portion de voie ferrée située dans l'axe des perspectives du parc du domaine national de Versailles fasse l'objet d'un **abaissement minimum d'un mètre** ;
- que **l'insertion paysagère soit réellement prise en compte** dans le projet, non comme un simple accompagnement, mais comme une donnée propre au projet lui-même.

Les conclusions de l'Enquête d'Utilité Publique ont précisé que la solution étudiée devait satisfaire aux trois grands objectifs suivants :

- **économiser les emprises sur le site classé de la Plaine de Versailles et au droit de la perspective du Château ;**
- **réduire les linéaires de voiries de rétablissement pour la station d'épuration et du stade en les raccordant au plus près de leur accès ;**
- **optimiser l'intégration paysagère de l'ensemble du secteur.**

Le projet proposé en AVP correspond à l'engagement de la maîtrise d'ouvrage lors de l'enquête visant à approfondir la solution du schéma de principe durant les études d'avant-projet (AVP) **en tenant compte des grands principes paysagers inscrits dans le schéma Laverne, validé par la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites en mai 2011.**



Figure 6. Principes paysagers définis par l'agence Laverne validés par la CDNPS en 2011

Le projet présenté d'ouvrage de franchissement de la RD7 **met à profit la topographie des lieux** (RD7 en contre-bas de la voie ferrée actuelle) pour insérer le rond-point sous la voie ferrée et assurer les rétablissements des accès riverains.

Le projet s'accompagne d'une baisse de la vitesse sur la RD7 de 70km/h à 50km/h et **améliore la sécurité** en supprimant le Tourne à Gauche lié à l'accès de la ferme de Gally.

La maîtrise d'ouvrage a donc présenté la solution étudiée à l'issue des études d'avant-projet, selon la procédure en vigueur dans un site classé, devant la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites le 7 avril 2015. Il a été demandé d'améliorer l'architecture de l'ouvrage et son insertion paysagère. Les objectifs poursuivis sont une meilleure prise en compte du site classé de la ferme de Gally tant sur l'insertion paysagère que sur la co-visibilité dans la limite des prescriptions concernant la sécurité routière, et un soin esthétique apporté aux ouvrages d'art.

Ces aménagements seront à nouveau présentés en Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites à l'automne 2015.

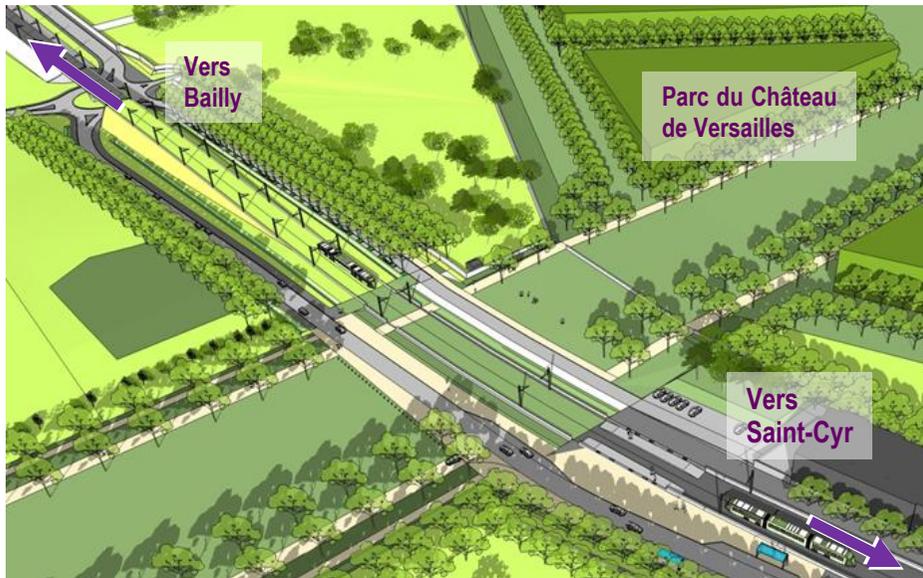


Figure 7. Insertion du tracé (études AVP) dans l'alignement du château de Versailles

Dans l'axe du Grand Canal, le PN1 assure un franchissement de la TGO pour les modes actifs. La conception s'est appuyée sur les principes suivants :

- un abaissement du profil de la voie d'un mètre ;
- des sauts de loup pour assurer la sécurité vis-à-vis des voies ferrées sans impact visuel ;
- des poteaux caténares dans l'alignement des arbres pour préserver la perspective depuis le Château de Versailles.

Le projet TGO et le rétablissement des différents accès tient compte des demandes de la Commission Nationale des Monuments Historiques et s'insère en parfaite cohérence avec le Schéma Laverne validé par la Commission Départementale de la Nature et des Sites validé en 2011.

### 2.1.4 De Noisy-le-Roi à Saint-Germain-GC

Sur ce tronçon, le projet réutilise les infrastructures de la GCO en service depuis décembre 2004. Cette section a les caractéristiques suivantes :

- double voie ballastée équipée de traverses béton et de rail 50 kg en LRS ;
- circulation des trams-trains à 100 km/h sauf aux abords des stations et des passages à niveau ;
- pente et rampe maximale de 15 mm/m ;
- signalisation de type BAL ;
- électrification en 25 kV ;
- Création de la station L'Etang-la-Ville.



Figure 8. Tracé sur le RfN

### 2.1.5 La section de transition de Saint-Germain

Le passage du mode train sur le RfN au mode tramway de la section de Saint-Germain se fait par une section de transition située au nord de la station Saint-Germain GC.

Au passage de cette section a lieu le changement d'alimentation (750v – 25kv), de signalisation, de mode de conduite (à vue ou selon la signalisation) et de radio.

Le fonctionnement détaillé est décrit au § 5.2.2.



Figure 9. La zone de transition de Saint-Germain-en-Laye

## 2.1.6 De Saint-Germain GC à Saint-Germain RER : l'antenne de Saint-Germain-en-Laye

Sur ce tronçon, la circulation sera en site-propre à l'instar des tramways.



Figure 10. Tronçon urbain entre le débranchement Grande Ceinture et le terminus Saint-Germain RER

### RN 184

Le tracé quitte la Grande Ceinture au nord de la station Saint-Germain GC pour traverser puis longer la RN 184. La plateforme tram-train d'une largeur d'environ 7 m, est séparée de la RN par une bande verte de 1 m à 2 m de large. De l'autre côté cette plateforme, une voie verte pour les cycles et les piétons de 4 m de large longe le tracé à partir de la traversée de la RN. Cette voie verte offre donc une continuité avec les itinéraires de circulation douce du quartier Lisière Pereire pour l'accès à la forêt.

Elle est encadrée par une bande de végétaux intégrant l'éclairage et les mâts LAC et par une clôture. Au-delà de la clôture, un fossé permet de récupérer les eaux de ruissellement et des talus assurent la continuité avec la forêt.

Le passage du carrefour RN184 / RD190 a fait l'objet d'une concertation approfondie avec la DIRIF et le Conseil général. Plusieurs modifications de la RN ont été proposées afin de ne pas pénaliser le fonctionnement du carrefour par rapport à la situation actuelle :

- Création d'une 3<sup>ème</sup> voie en entrée dans le sens sud -> nord ;
- Prolongement de la section à 2 voies en sortie vers le nord ;
- Equipement d'un carrefour à feux avec l'avenue Kennedy.

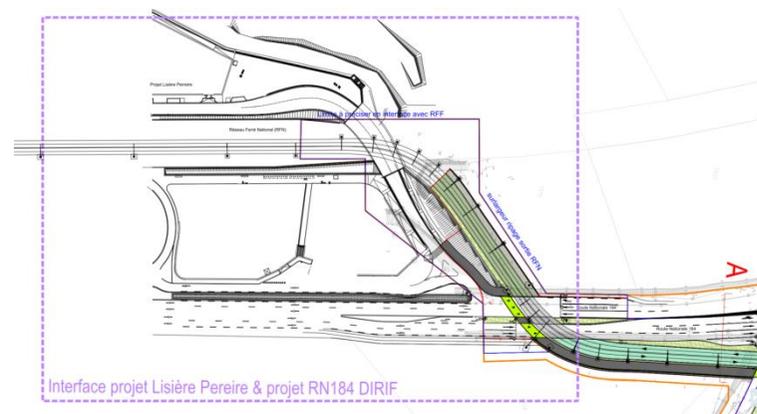


Figure 11. Interfaces Lisière Pereire et traversée de la RN184

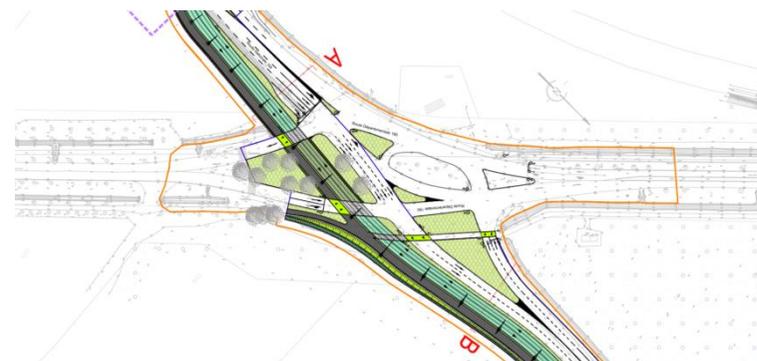


Figure 12. L'insertion dans la RN184

### L'avenue Kennedy (à l'ouest et à l'est de la station du camp des Loges)

L'avenue Kennedy est réaménagée en zone 30 pour assurer la cohabitation des circulations cyclables avec les véhicules motorisés, et est mise à sens unique de l'ouest vers l'est. Son profil de part et d'autre de la station Camp des Loges se présente comme suit :

- Un trottoir de 2,00 m de large et une voirie d'une largeur de 4,75 m (dont une bande cyclable à contre sens de la circulation des véhicules légers) séparent la plateforme au sud du camp militaire des Loges au nord. Le séparateur qui longe la plateforme du tram-train recevra un traitement minéral adapté afin d'assurer la sécurité entre les véhicules et le tram-train.
- La plateforme d'une largeur d'environ 7 m, avec installation des mâts LAC en axial, mutualisé avec l'éclairage.

De l'autre côté de la plateforme, un trottoir d'une largeur de 3,00 m permet la circulation des piétons mais également des véhicules d'entretien pour l'exploitation de la noue qui longe ce trottoir. Une clôture sépare le fossé et le trottoir de la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye.

Une sous station est implantée à l'angle avec la route de la Mare à la Douzaine.

**Les accès existants ne sont pas impactés par l'insertion du projet, ils sont maintenus pour tous les riverains et pour les besoins d'exploitation de la forêt.**

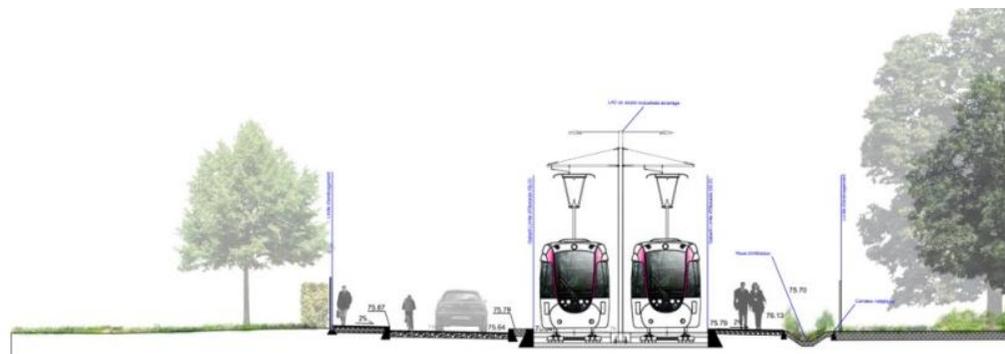


Figure 13. Coupe type de l'aménagement de l'avenue Kennedy

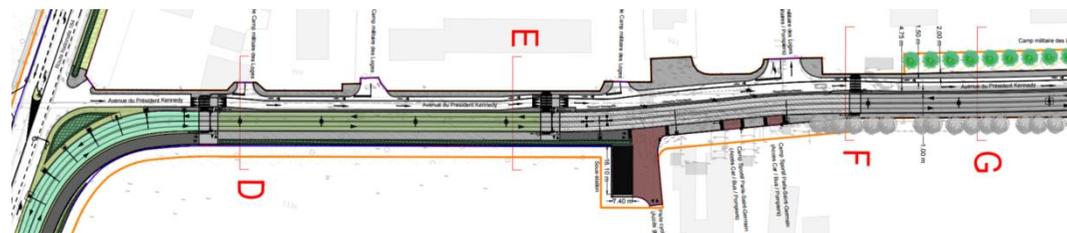


Figure 14. La section ouest de l'avenue Kennedy

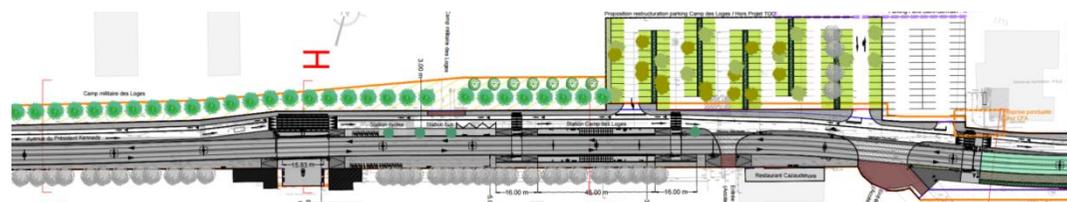


Figure 15. L'avenue Kennedy au niveau de la station Camp des Loges

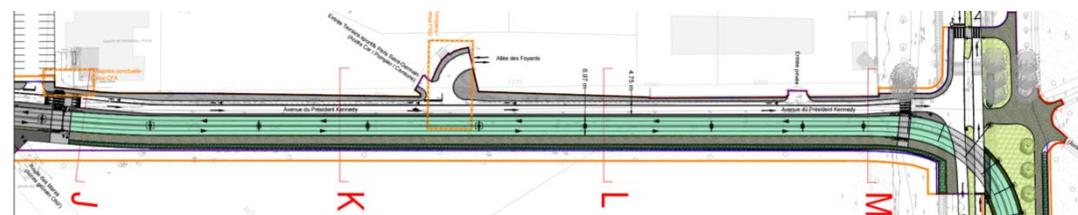


Figure 16. La section est de l'avenue Kennedy

### L'avenue des Loges au nord de l'autoroute A14

Sur cette avenue, la présence d'un ouvrage d'aération de l'autoroute A14 constitue un point sensible du tracé.

En effet, située sur le tracé prévu aux Etudes Préliminaires, la bouche d'aération de l'A14 empêche le passage de la plate-forme dans son tracé initial.

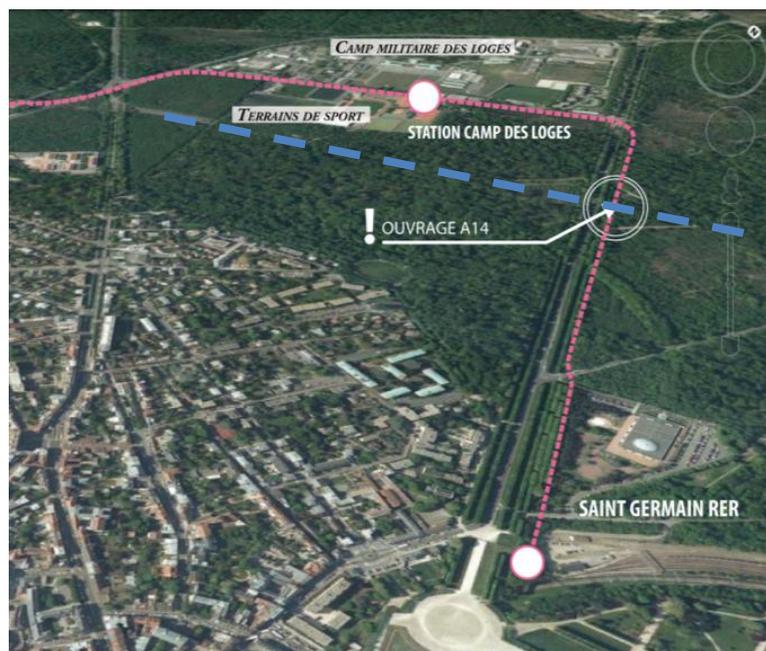


Figure 17. Le croisement de TGO avec l'autoroute A14

A l'issue de l'étude de plusieurs scénarios et d'une concertation continue avec la ville de Saint-Germain-en-Laye, l'Architecte des Bâtiments de France, l'ONF et la DRIAAF, il a été retenu la solution présentant les meilleures garanties d'insertion dans le site et de préservation de la forêt domaniale.

La plateforme vient se positionner au milieu des deux alignements de la contre-allée est de la RD 284. Une allée en limite de la forêt domaniale permet la circulation des piétons protégés de la plateforme par une clôture basse.

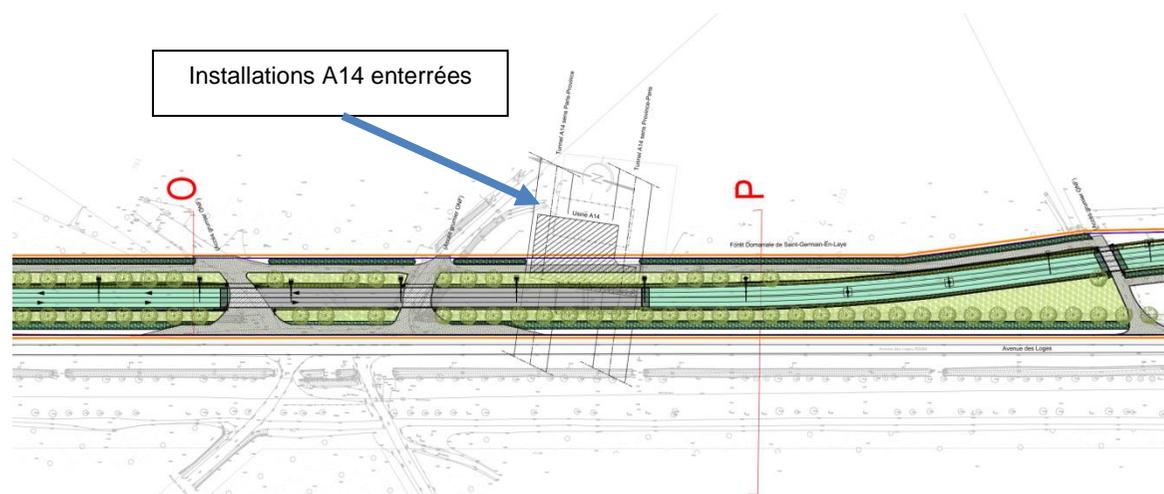


Figure 18. Le tracé en plan pour le passage de l'A14

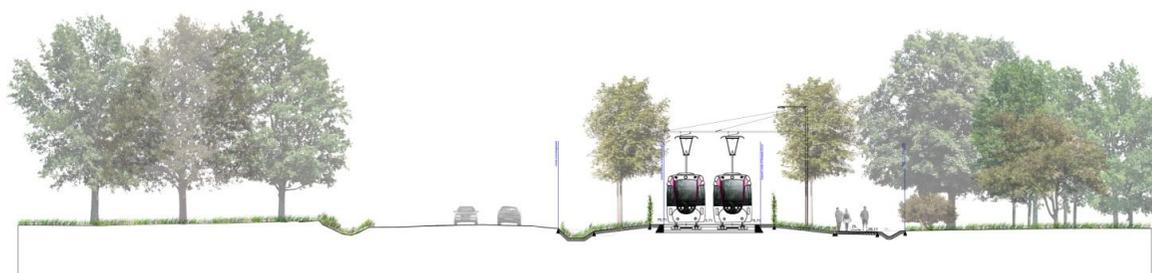


Figure 19. L'insertion sur l'avenue des Loges au nord de l'A14

Des noues assurent l'assainissement de cette allée ainsi que de la plateforme. Une clôture le long de la plateforme permet la séparation avec la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye pour éviter les traversées de la plateforme par les animaux (cervidés, sangliers...) et assurer la sécurité.

**L'avenue des Loges au sud de l'autoroute A14**

Après le passage au-dessus des tunnels de l'A14, la plateforme vient se positionner au-delà de la contre-allée, située la plus à l'est. Le long de cette plateforme, une allée permet la circulation des piétons protégés de la plateforme par une clôture basse, permettant d'assurer une protection entre les piétons et la plateforme et autoriser une vitesse de 70 km/h.

Des noues permettent d'assainir cette allée ainsi que la plateforme. Une clôture le long de la plateforme permet la séparation avec la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye.

Les accès aux chemins forestiers sont maintenus pour les promeneurs et les besoins d'exploitation de la forêt (grumiers).

Entre la RD 157 et le chemin des Carrières, le tracé longe la piscine ; une sous-station est implantée à l'entrée du parking.

L'arrivée à la station Saint-Germain RER se fait juste à la suite de la traversée du chemin des Carrières. La correspondance avec la gare de Saint-Germain RER A est prévue par un ouvrage enterré équipé de trottoirs roulants (cf. §3.1).

Concernant le carrefour RD284 Avenue des Loges / RD157, la géométrie de celui-ci n'est pas modifiée sensiblement en tracé de voirie. Le passage du carrefour intègre une phase dédiée au tram-train.

Concernant l'intersection Avenue des Loges / Chemin des Carrières, le Chemin des Carrières a été maintenu avec un fonctionnement à double sens compte tenu des contraintes d'accès de l'ONF d'une part et de la RATP d'autre part (Centre de Maintenance RATP en contrebas du terminus RER A). La sortie du Chemin des Carrières sera traitée par un panneau STOP avec interdiction de tourner à gauche. Cette disposition permet d'éviter la mise en place de feux en écoulant les tourne-à-droite dans les créneaux du trafic opposé. Des feux R24 seront implantés de part et d'autre de la plateforme du tram-train pour sécuriser les traversées de la plateforme.

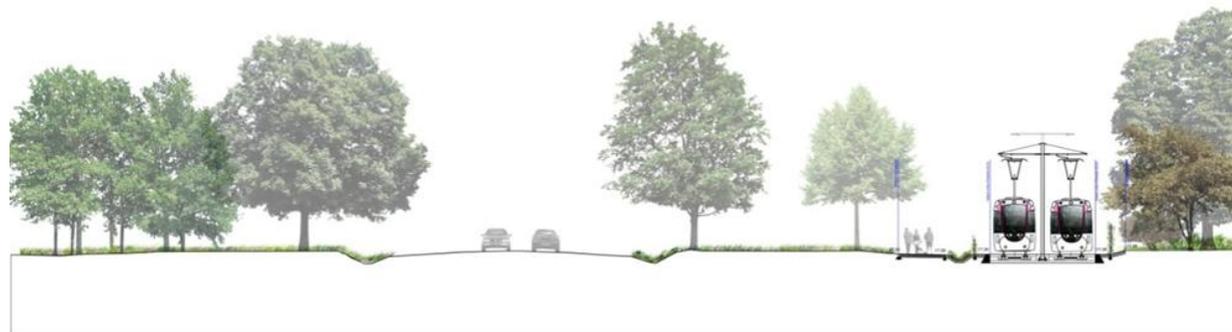


Figure 20. L'insertion sur l'avenue des Loges au sud de l'A14

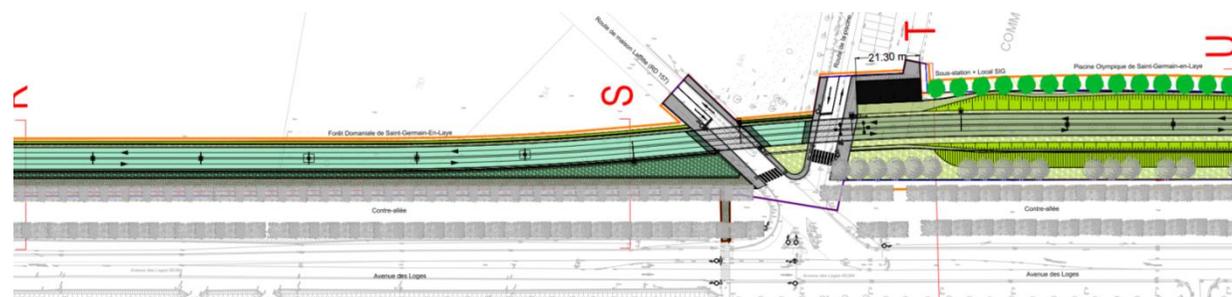


Figure 21. La traversée de la RD 157 et le passage de la piscine

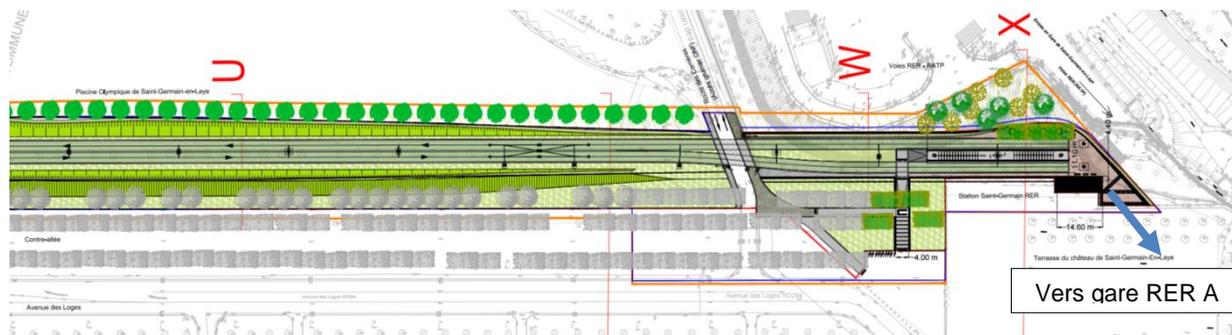


Figure 22. L'arrivée à la station Saint-Germain RER

## 2.2 STATIONS

La ligne de la TGO comprend un total de 11 stations. La station Allée Royale de Villepreux fait l'objet de mesures conservatoires ; elle sera mise en service à terme si la fréquentation aux abords le justifie.

La conception de ces stations intègre :

- **l'attractivité** : lisibilité, simplicité d'accès depuis les espaces contigus, image valorisante, propreté...
- **la sécurité** : protection par rapport aux circulations attenantes, recul par rapport au nez de quai (et donc par rapport au tramway), lisibilité des dénivelés...
- **confort / service** : espaces et équipements d'attente, signalétique et informations voyageurs visuelles et sonores, éclairage.
- **Accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR)** : assurée intégralement (de la rue jusqu'au tram-train) et en autonomie. L'ensemble des aménagements et des équipements prend en compte les normes en vigueur pour les PMR (Arrêté du 18 janvier 2008) et les préconisations du Schéma Directeur d'Accessibilité du STIF.

### 2.2.1 Définition d'une identité de ligne

Pour un projet de tram-train / tramway, la station constitue un enjeu d'aménagement déterminant, qui mérite une attention particulière sur le plan conceptuel. Elle est un point de rencontre ou de passage pour les usagers. La simplicité du traitement et le confort apporté sont des facteurs qualitatifs qui favorisent la fréquentation et l'appropriation de la desserte par les habitants.

De même, la station constitue un signal/repère susceptible de fixer dans l'espace public la présence d'une ligne de transport en commun.

L'étude d'un concept d'identité de ligne pour le design de toutes les stations de la ligne Tangentielle Ouest découle de la volonté de proposer une image homogène depuis Saint-Cyr RER jusqu'à Saint-Germain RER. Plusieurs axes structurent l'identité de ligne :

- **Respect du territoire prestigieux traversé**

Le tracé du projet traverse un territoire au cadre prestigieux avec notamment à proximité le Château de Versailles, le Château de Saint-Germain-en-Laye, la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye...

Les stations Saint-Germain RER, Camp des Loges et Saint-Germain GC sont situées à l'orée de la forêt classée de Saint-Germain-en-Laye.

La station de Saint-Nom-La-Bretèche jouxte la forêt classée de Marly, la station de Saint-Cyr ZAC se situe à 800m du grand axe du parc historique de Versailles et la station de Mareil-Marly est incluse dans les 500m autour de l'église classée Saint-Etienne.

Le calcaire et le stabilisé clair ainsi que la végétation sont omniprésents dans le territoire traversé par la ligne TGO.

Le passage en CDNPS du 07 avril 2015 a permis de valider les différents partis-pris pour l'insertion des terminus de Saint-Cyr RER et Saint-Germain RER.

- **Traitement des quais**

Les quais de station, dans certaines configurations, peuvent être intégrés au nivellement de l'environnement direct, seuls les revêtements de sols employés permettent une identification symbolique des quais.

La prestation de revêtement des quais de station consiste à mettre en œuvre des éléments préfabriqués, qui entourent une dalle de béton de structure, recouverte d'un matériau coulé en place.

- **Mobilier en station**

La ligne retenue perpétue certains principes d'implantation propre à ceux habituellement proposés par la SNCF, permettant ainsi de garantir la pérennité des repères dans l'espace pour les usagers, ainsi que la lisibilité d'une logique de réseau.

On retrouve sur chaque station de la ligne :

- des abris en quai latéral ou central modulable permettant de s'adapter à chaque configuration de fréquentation théorique ;
- des panneaux coupe-vents associés aux abris ;
- des bancs ;
- ensemble de luminaires fournissant le niveau d'éclairage attendu sur les quais et participant au repérage des stations dans le contexte urbain ;
- des mâts porte caméra pour la vidéosurveillance des quais ;
- des corbeilles de propreté ;
- des barrières et des potelets pour la protection des usagers sur les quais bordés par une chaussée ;
- des panneaux publicitaires et des valideurs de quai.

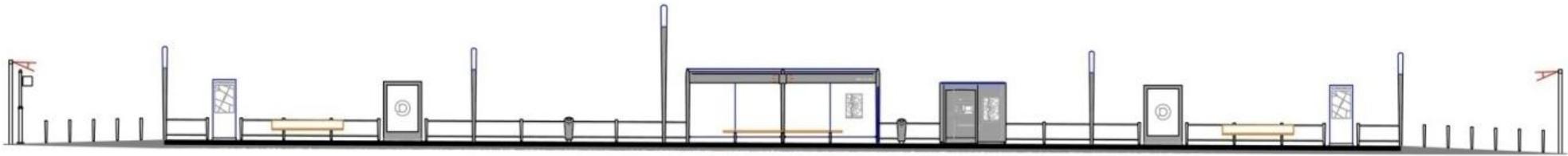


Figure 23. Principe d'implantation du mobilier dans les stations en vue transversale

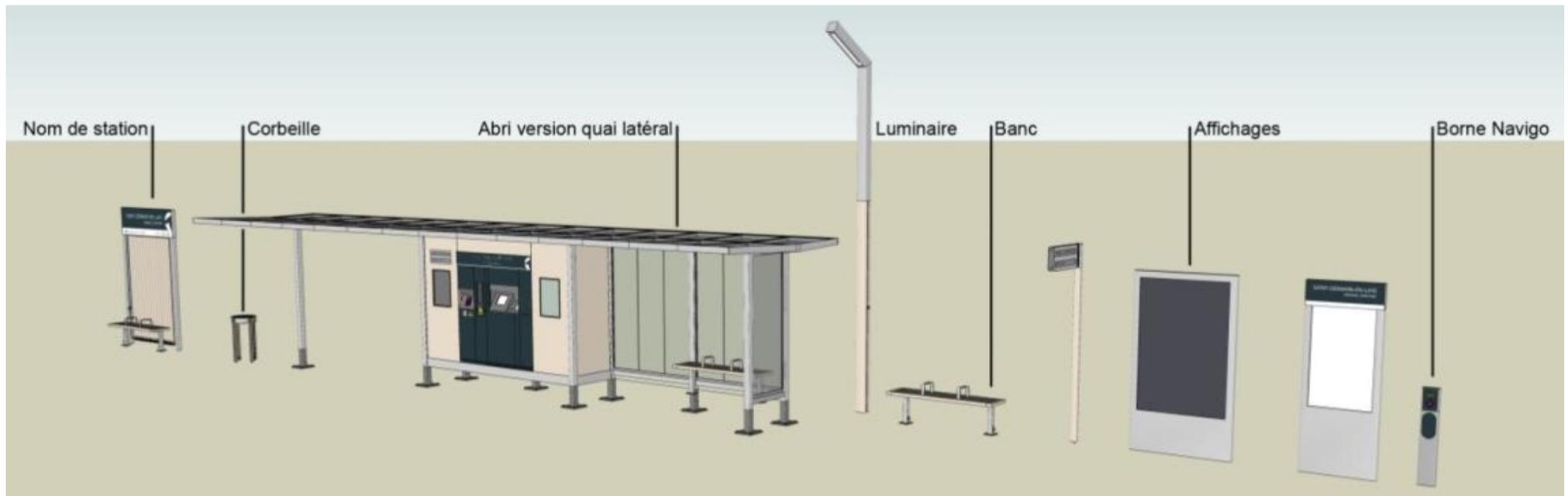


Figure 24. Le mobilier des stations en accord avec l'ensemble de la ligne

### • Mobilier urbain hors stations

Sur l'ensemble du linéaire concerné par l'aménagement du tram-train, les éléments de confort et de sécurité participent à la qualité d'usage ou de ressenti de la ligne, mais également à sa lisibilité spatiale, en permettant à chacun de se positionner sans risque vis-à-vis de l'infrastructure.

Trois grandes familles composent ces équipements :

- le mobilier urbain de confort ;
- le mobilier urbain de protection / de balisage ;
- le mobilier urbain de l'infrastructure tram-train, participant à l'identité de la ligne.

Le mobilier urbain de protection et de confort, sera mis en place de la manière la plus juste, tant dans un souci d'encombrement que dans un souci esthétique et économique.

En fonction de la situation, du statut de la voie concernée, de sa fréquentation et de son accessibilité, l'occupation de l'espace est définie par deux familles de mobiliers :

- les mobiliers souhaités par les communes dans le cadre de l'élaboration de la future charte de mobilier urbain ;
- les mobiliers spécifiques, implantés sur les secteurs emblématiques, capables de qualifier spécifiquement un lieu.

Ces modules de confort, de protection et d'éclairage, de par leur juxtaposition, leur continuité, leur discontinuité ou leur apposition, permettent de définir l'ergonomie de l'espace. Leur implantation tient compte des lieux traversés, s'inspire de la matière du bâti (centre historique) et de la matière du vivant (végétation, paysage).

L'ensemble du mobilier n'a pas été défini précisément, il sera adapté par la suite des études.

### • Continuité spatiale entre territoire, ville et station et urbanité du mode « tram-train »

La lisibilité de l'accès aux stations représente un enjeu majeur de la ligne Tangentielle Ouest. La traversée des voies ferrées est conditionnée par l'obtention d'une dérogation. La lisibilité de l'accès aux stations représente un enjeu majeur de la ligne Tangentielle Ouest. La traversée des voies ferrées à niveau dans les stations est conditionnée par l'obtention d'une dérogation au référentiel SNCF Réseau IG-TR-01-C-02-n°001 « Sécurité du public dans les points d'arrêt à la traversée des voies et sur les quais » en application du décret n°2006-1279.

La proposition se décline en 2 variantes pour les stations nouvelles :

- Le design de la «**déclinaison A**» est adapté aux stations situées aux abords de monuments historiques et d'un espace public urbain. En continuité avec le sol de cet espace public jouxtant la station, il est proposé un revêtement clair pour les quais, type calcaire, les structures métalliques de l'abri et des équipements sont peintes en gris clair et habillé de bois blond.

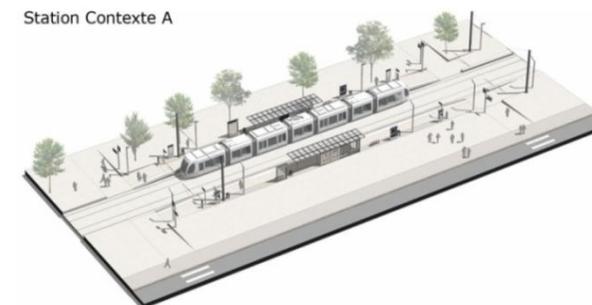


Figure 25. Variante A

- Le design de la «**déclinaison B**» est adapté aux stations situées en décaissé ou en surplomb de l'espace public. Les abords, peu accessibles sont densément plantés d'arbres et de végétation basse. Le dos de l'abri ne permettant pas d'accès vers la ville est plus protecteur : claustras bois et treilles végétalisées en constituent la limite. Le traitement paysagé du quai et de ses abords constitue un enjeu fort. Selon les sites, un garde-corps intégrant une treille végétalisée est mis en place. Les quais peuvent être revêtus d'un béton désactivé intégrant des agrégats de calcaire rappelant le stabilisé des parcs.



Figure 26. Variante B

- **Equipement des stations**

Les équipements en station sont les suivants :

- Informations voyageurs temps réel et information voyageur statique (en conformité avec le Schéma Directeur d'Information Voyageurs) ;
- Distributeurs automatiques de billetterie ;
- Borne d'appels d'urgence ;
- Vidéo.

### 2.2.2 Conditions de la transformation d'une station ferroviaire en station adaptée au tram-train

Les gares existantes doivent être transformées afin de pouvoir accueillir le tram-train. Il s'agit uniquement des gares de la GCO actuelle à savoir Saint-Germain GC, Saint-Germain Bel Air, Mareil-Marly, Saint-Nom-la-Bretèche, Noisy-le-Roi.

Cette transformation consiste en :

- **Accessibilité aux quais à requalifier**

La transformation des quais ferroviaires en quais tram-train nécessite un décaissement (environ 55 cm de hauteur sur une longueur de 45 m).

L'accessibilité depuis l'espace public nécessite donc à minima une réorganisation du nivellement et peut être l'opportunité le cas échéant d'une amélioration de la lisibilité des accès.

- **Traversée des voies ferrées**

Au droit de la station, en extrémité de quai, la traversée à niveau des voies ferrées est conditionnée par l'obtention d'une dérogation vis-à-vis de la réglementation en vigueur sur le RFN.

En effet, la réglementation de sécurité sur le RFN impose la suppression des traversées de voies à niveau existantes et en proscriit la création de nouvelles dans le cadre de projet de nouvelle infrastructure ou de remise en service de ligne. Cependant, dans le cas de lignes dédiées ou quasi dédiées où tous les trains s'arrêtent en station et où la réglementation de la ligne fixe à 30 km/h la vitesse à ne pas dépasser lors de l'entrée en station une dérogation à ce référentiel est possible. La demande de dérogation s'appuie sur une démonstration de sécurité qui démontre que le niveau de risque lié à la mise en place d'une traversée à niveau des voies ferrées est acceptable et que l'équipement de la traversée à niveau est adapté.

**Le fonctionnement des stations TGO et les accès aux quais prévoient la traversée des voies dans les conditions décrites ci-dessus.**

A minima, une rampe de 5% sur 7 m est mise en place pour relier le niveau des quais à celui des voies ferrées (cheminement accessible aux PMR).

Une étude fine du nivellement a été menée dans le cadre des études AVP pour garantir la continuité du parcours pour les PMR entre le niveau des espaces publics, celui des quais et celui des voies ferrées.

- **Requalification des quais non utiles au tram-train**

La différence de longueur entre quais ferroviaires existants et quais du tram-train est d'environ 60 m, les quais ferroviaires de la ligne GCO mesurant environ 110 m de long et ceux du tram-train 45 m.

Dans le souci d'une intégration d'une partie des quais devenue obsolète au paysage alentour, il pourrait être prévu la plantation de ces quais avec des essences basses nécessitant peu d'entretien. Le choix sera arrêté en concertation avec les collectivités qui auraient à leur charge l'entretien de ces délaissés.

- **Requalification des équipements devenus obsolètes**

Les bâtiments voyageurs ne sont plus utiles au service voyageur à l'exception de celui de Saint-Nom-la-Bretèche situé à l'inter connexion entre la ligne L et la TGO. L'opération TGO ne prévoit pas de réaffectation particulière de ces bâtiments. La SNCF, en lien avec les collectivités, recherchera une nouvelle affectation permettant de les maintenir en bon état.

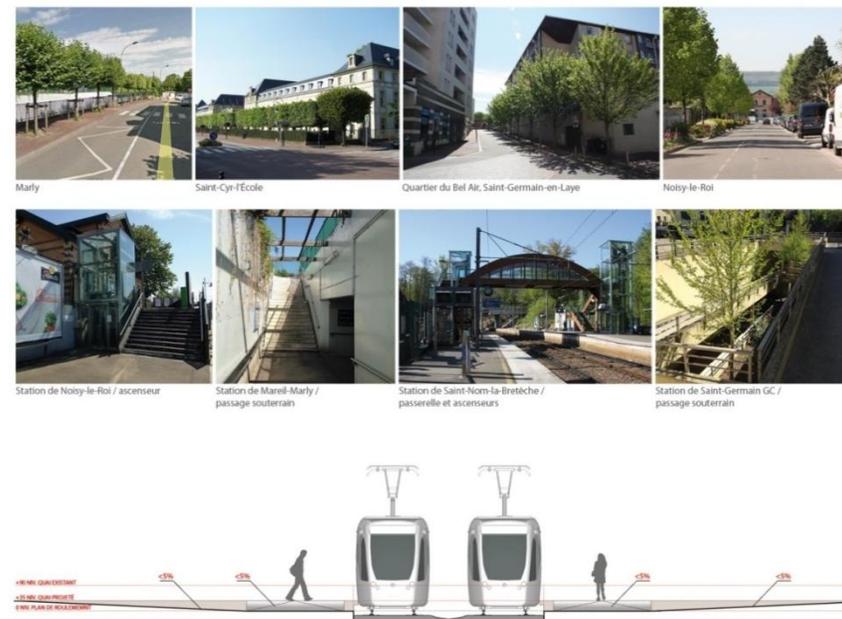


Figure 27. Requalification des équipements obsolètes

### 2.2.3 Restructuration des bus et grands principes

La mise en service de TGO sera accompagnée d'une restructuration des réseaux bus afin d'optimiser l'utilisation du tram-train.

Des études fines seront réalisées dans ce but environ 18 mois avant l'ouverture effective de la ligne. Par anticipation, des études ont été menées pour définir des mesures pour l'intermodalité pour chaque station sur la base d'hypothèses partagées avec les collectivités : nombre de postes à quais supplémentaires, zone de retournement, zone de régulation.

Des projets d'aménagement ont ensuite été établis pour toutes les stations. Leur maîtrise d'ouvrage reste à discuter avec les collectivités.

### 2.2.4 Description des stations de la ligne TGO

Les quais des stations **sont accessibles par des rampes de longueurs variables selon chaque situation de façon à garantir une pente inférieure à 5% sur 10 m maximum** (conformément aux normes d'accessibilité en vigueur).

La largeur d'un quai de station est le résultat de la mise en corrélation de contraintes techniques, de la largeur déduite de l'évaluation du volume maximum de montées et de descentes à la station considérée (sur la base d'un ratio de passagers au m<sup>2</sup> de quai), et des disponibilités transversales de l'espace accueillant la station.

#### La station de Saint-Cyr RER

La station de Saint-Cyr RER est directement en lien avec la gare RER de Saint-Cyr : elle s'inscrit dans sa continuité directe, notamment par la **réalisation d'un parvis entièrement à niveau**.

Le quai occupe ici une position centrale directement à niveau avec l'entrée de l'actuelle gare. Sa longueur de 90 m permet d'accueillir deux rames. L'espace dégagé permet une connexion piétonne directe.

Pour rattraper la pente induite par la rue Pierre Sémard, un escalier en sifflet vient absorber une partie du dénivelé, pour ensuite se terminer sur un mur de soutènement. La connexion PMR, quant à elle, se fait directement à niveau entre les deux gares, sans rupture de pente.

La création de ce mur permet l'implantation du local du terminus, indispensable aux conducteurs.

Le local terminus, ainsi que l'ensemble de la station se trouve dans l'axe visuel du château de Versailles. **Un travail important a été mené avec l'ABF pour que l'ensemble de la Virgule de Saint-Cyr n'apparaisse pas visible depuis les terrasses du château.**

Plusieurs merlons ont été créés le long des voies pour venir masquer le tracé de la TGO, ainsi que le mur de soutènement vis à vis des voies du RFN.

Les mesures conservatoires pour l'intermodalité prévoient la réalisation de deux postes à quai. Une proposition de réaménagement de la place Pierre Sémard a été faite à la ville de Saint-Cyr avec la requalification de l'ensemble de l'espace parvis de la gare. Le local véligo sera implanté entre le local d'exploitation et la route d'accès à la station.

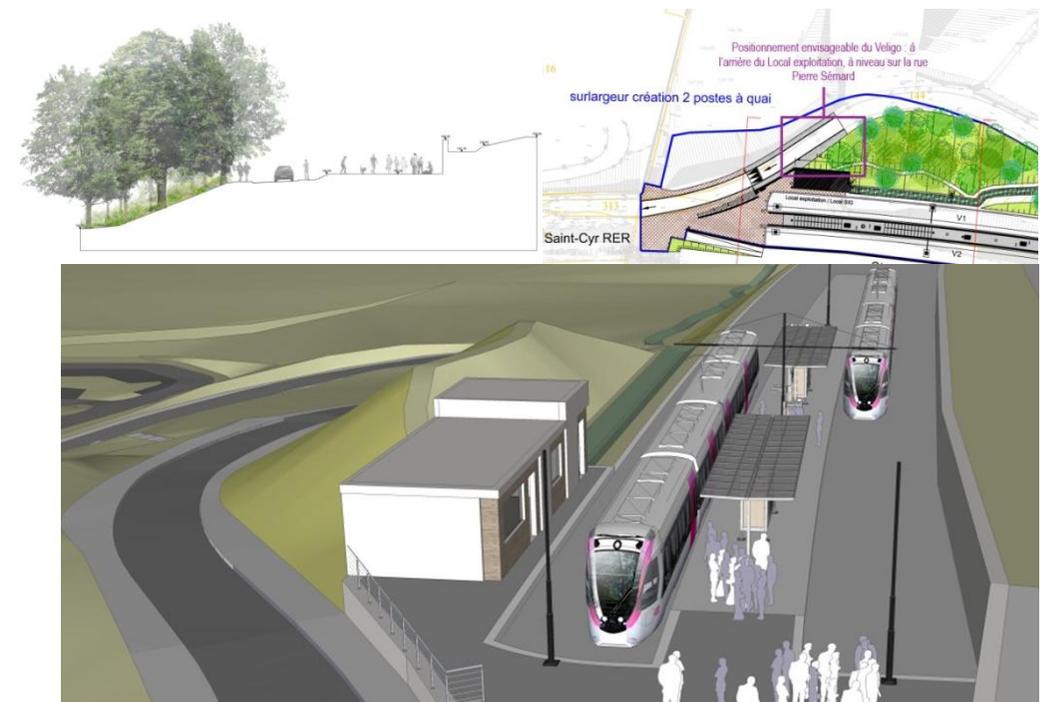


Figure 28. Insertion de la station de Saint-Cyr RER : un parvis à niveau en liaison directe vers la gare

### La station de Saint-Cyr ZAC

La nouvelle station de Saint-Cyr ZAC est implantée sur la ligne TGO au plus près des 3 projets de ZAC en cours et d'un projet de valorisation :

- **Projet de la ZAC Charles Renard**

Située entre le lycée JH Mansart de Saint-Cyr et l'aéroport de Paris, à l'ouest de la future station.

Son programme comprend la création de 1 500 logements, 36 000 m<sup>2</sup> d'activités, 3 500 m<sup>2</sup> de commerces, une crèche, un groupe scolaire et un gymnase. Sa livraison est prévue pour fin 2018.

Au nord de cette ZAC, une emprise mutable de 12 ha appartenant à Aéroport De Paris, pourrait accueillir des commerces, des loisirs, des résidences et un hôtel. La livraison de ce projet n'aura pas lieu avant 2022.

- **Projet de la ZAC Pion**

Le site des anciennes casernes Pion d'une surface de 21 ha est situé entre l'ancienne voie ferrée TGO et le parc de Versailles, à l'est de la future station.

Il devrait accueillir 13 500 m<sup>2</sup> de logements au sud et des activités au nord.

- **Projet «Les portes de Saint-Cyr»**

Cette emprise située entre l'aéroport de Paris et la RD7, au nord-ouest de la future station devrait accueillir un parc d'activités technologiques et artisanales de 40 000 m<sup>2</sup>, un hôtel et un restaurant.

- **Délocalisation du pôle Ingénierie d'Orsay pour l'implanter à Saint-Cyr et création de la RD7bis.**

L'université Pierre et Marie Curie est située à l'ouest de la voie ferrée GC et à l'est des logements pavillonnaires jouxtant la RD7, au sud de la future station.

Un projet de construction de logements étudiants, de Learning center ainsi que la réhabilitation des bâtiments de recherche est en cours.

Versailles Grand Parc étudie différents projets de desserte routière et notamment la création d'une «RD7bis» desservant l'université P. et M. Curie ainsi que la station. La «RD7bis» serait reliée au réseau viarie par 3 points:

- au nord à la RD7, là où les 2 voies se rejoindraient en patte d'oie et nommé «entrée de ville» ;
- à la RD7 par la petite virgule au droit de la station ;
- au sud, à la D10 au sud de l'université P. et M. Curie.

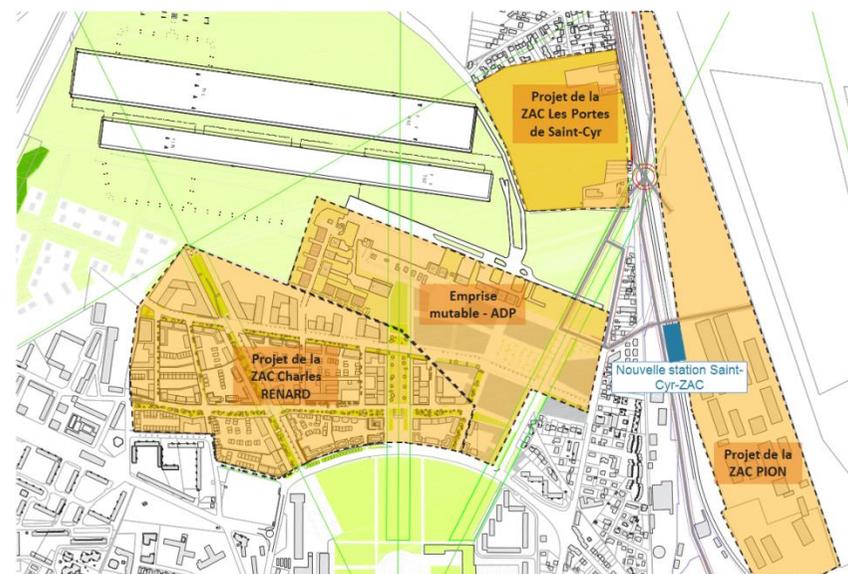


Figure 29. Projets autour de la station Saint-Cyr-ZAC

- **Positionnement et accès à la station**

**Le projet de déviation de la RD7 (RD7bis) pourrait être l'axe d'accès pour la dépose et la gare routière de la station quand il sera réalisé (cf. figure 32).**

Un accès routier à double sens dit de la «petite virgule» est réalisé par le projet TGO pour permettre l'accès à la station indépendamment du projet de la RD7bis. Une traversée sous les voies ferrées pourra être réalisée ultérieurement (hors projet TGO) de façon à desservir la ZAC Pion, la station est implantée de manière à rendre la réalisation de l'ouvrage de franchissement indépendant. La station est positionnée face à l'emprise mutable Aéroports De Paris, entre les différents projets en cours, au droit d'une ancienne voie militaire appelée «petite virgule», seul accès aux voies ferrées depuis la RD7.

Entre les voies ferrées et la frange bâtie longeant la RD7, le site en friche accueille un programme **lié à l'intermodalité aux abords de la station** : une gare routière comportant 6 arrêts, une aire de retournement pour les bus, un lieu de dépose, un abri cycles Véligo et un local pour les machinistes.

La station est implantée entre un accès depuis la RD7 et l'université au sud. L'accès PMR aux quais se fait par le trottoir à 4%, puis par une rampe de 4%.

L'accès aux quais depuis l'est des voies ferrées, côté future ZAC Pion peut être conçu en miroir de l'accès depuis l'ouest. Des talus plantés, plutôt que des murs de soutènement permettent d'absorber les différences de niveau entre quai, rampe et trottoir.

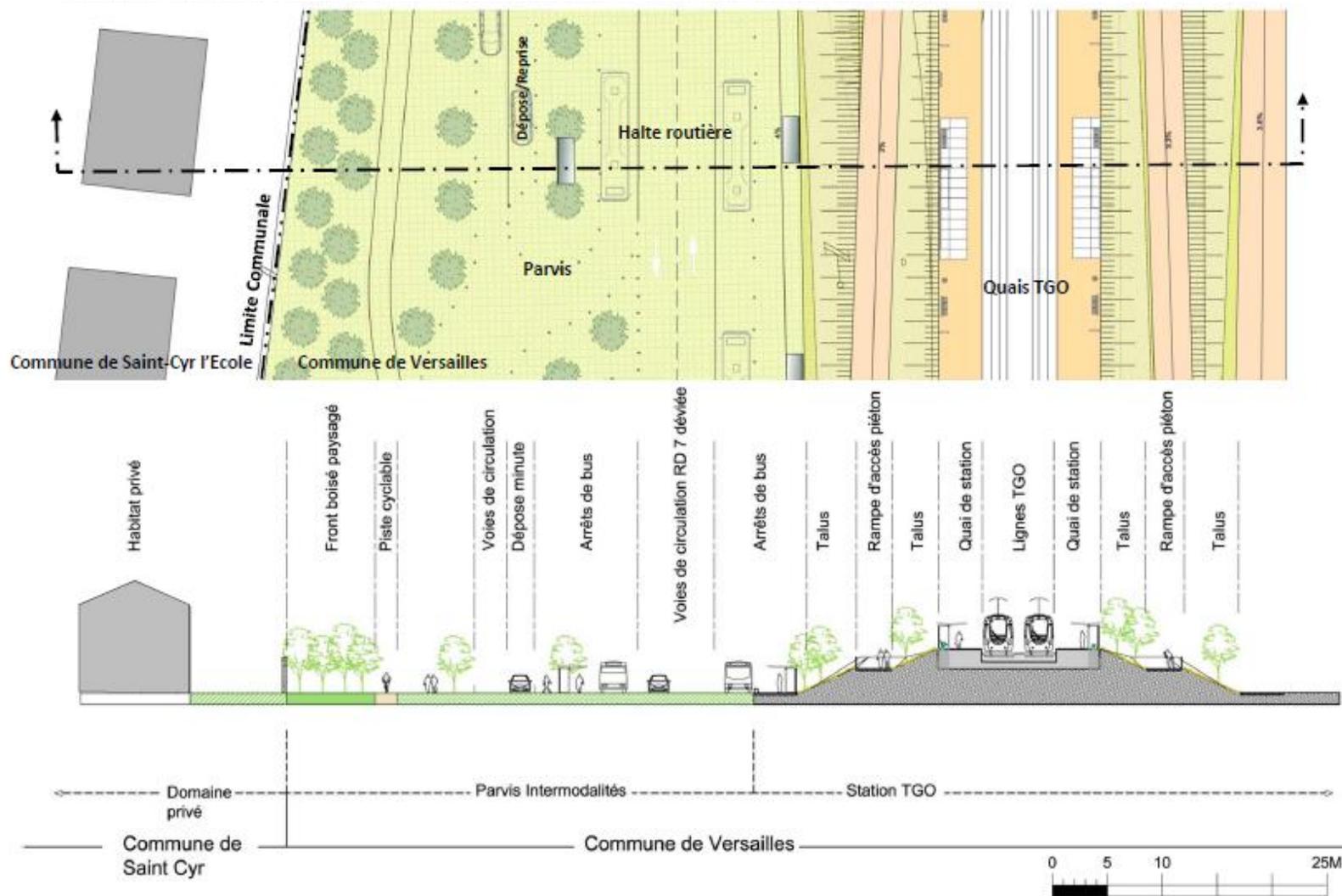


Figure 30. Coupe transversale de la station de Saint-Cyr ZAC

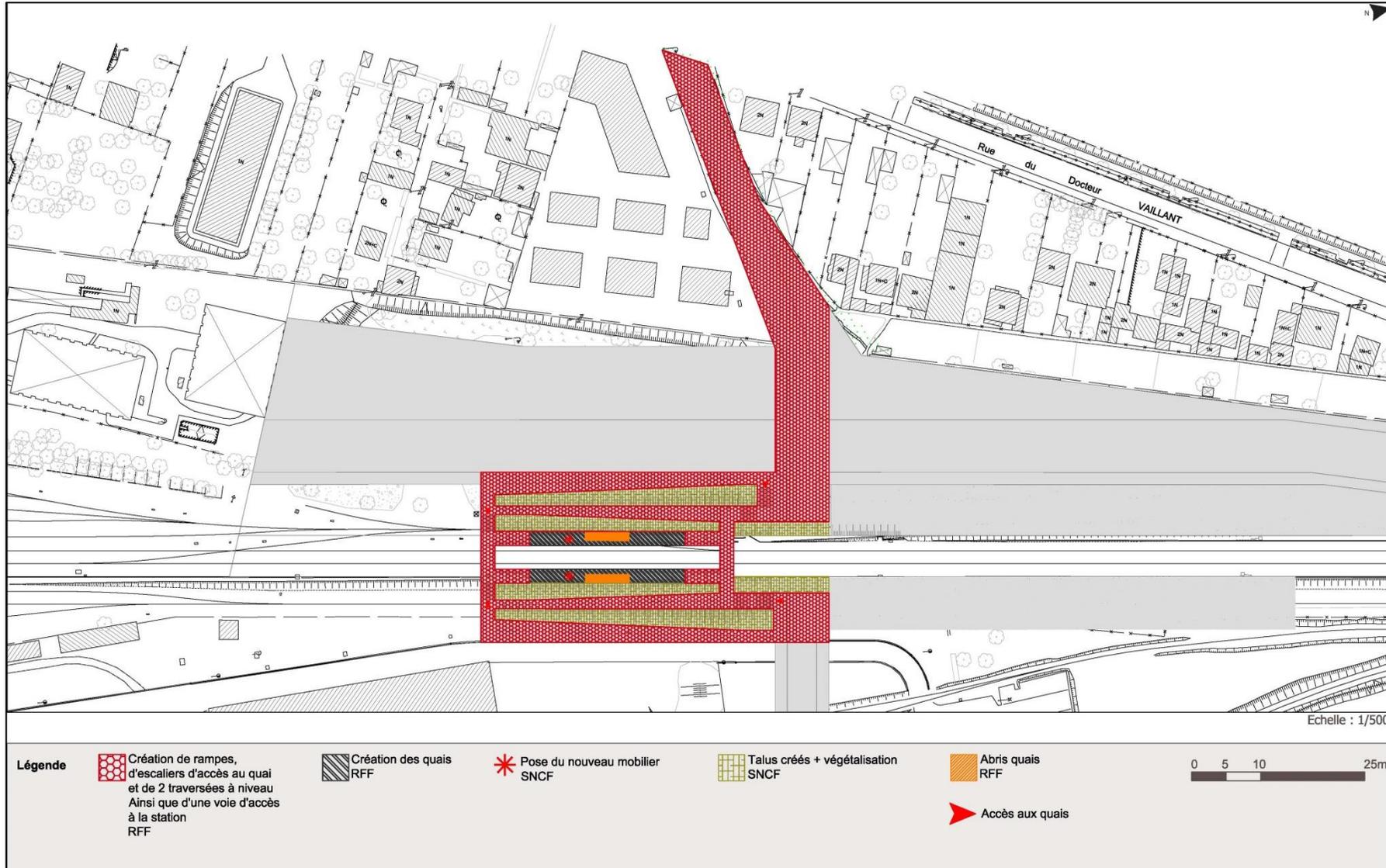


Figure 31. Station de Saint-Cyr ZAC

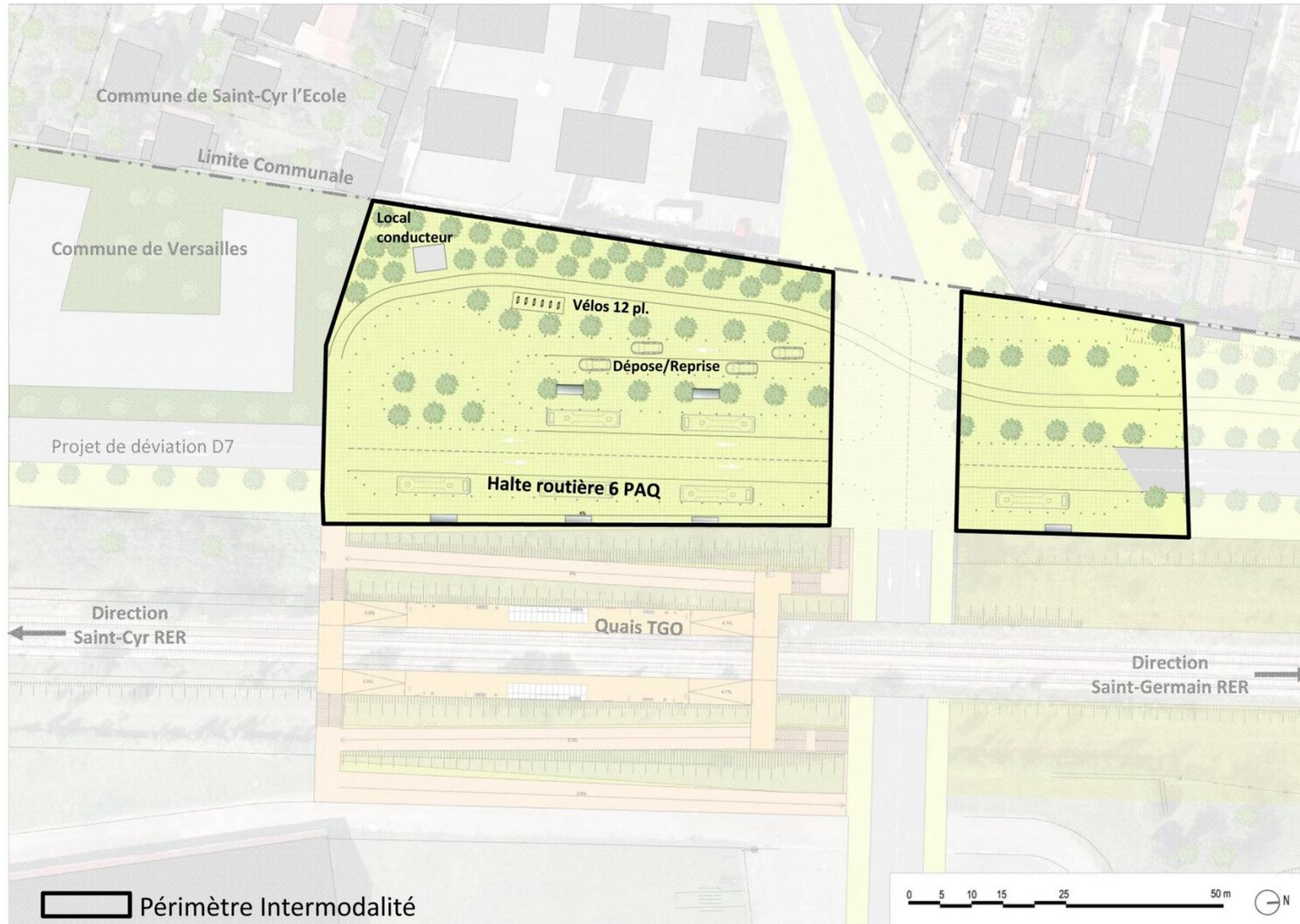


Figure 32. Périmètre station et intermodalité à la station de Saint-Cyr ZAC

### La station de Bailly

La nouvelle station de Bailly est implantée à l'est du passage à niveau « PN3 » permettant la traversée des voies ferrées par la rue de Fontenay. Elle dessert de nombreux équipements proches : école de la Pépinière, collège de la Quintinye, salle omnisport, crèche et école privée et jouxte la zone d'activités des Fontennelles, regroupant des entreprises de service. Elle se situe à une centaine de mètres de la résidence Harmonie ouest comportant 1500 habitants.

Elle est bordée par le parc de la Chataigneraie au nord réaménagé récemment et par un parking comportant 90 places de stationnement au sud.

La ligne de bus 172 passe par la rue de Fontenay - Plan de l'âtre, le long de la nouvelle station.

Des mesures pour l'intermodalité ont été prises pour intégrer la reconstruction du réseau de bus à la mise en service de la TGO avec deux arrêts supplémentaires au droit de la station. Un arrêt nouveau de cette ligne pourrait notamment être créé au sud du passage à niveau, entre le parking et la salle omnisport du plan de l'âtre. L'arrêt pourrait être en passage, côté parking et au niveau de la salle de sport de façon à ce que les éventuelles remontées de file ne bloquent pas le passage du tram-train au passage à niveau.

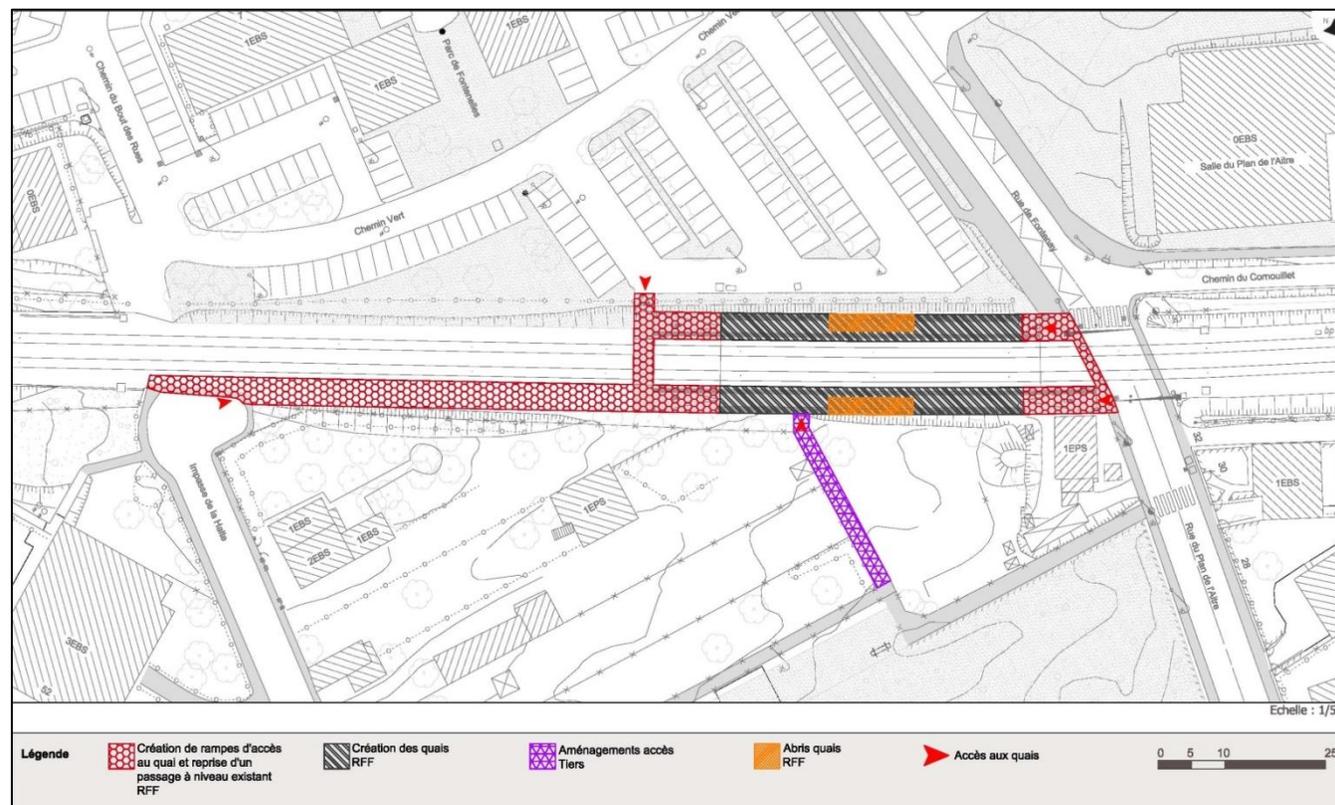
Côté parking, l'implantation de l'arrêt nécessite la création d'un trottoir et donc la suppression des stationnements longitudinaux entre la future station et l'accès au parking.

L'accès piéton au quai sud se fait par le trottoir est de la rue de Fontenay, à quelques mètres du futur arrêt de bus.

L'accès piéton au quai nord se fait par le trottoir est de la rue du plan de l'âtre. La faisabilité de cet accès suppose la rétrocession d'environ 20 m<sup>2</sup> de la parcelle liée à la maison du garde barrière, appartenant à la SNCF.

A l'ouest des quais, le niveau de la voie ferrée est proche de celui du parking.

Afin d'améliorer la sécurité, le revêtement de la rue de Fontenay est modifié entre le passage à niveau, le nouvel arrêt de bus et le chemin du Cornouillet menant vers le collège de la Quintinye et la vitesse limitée.



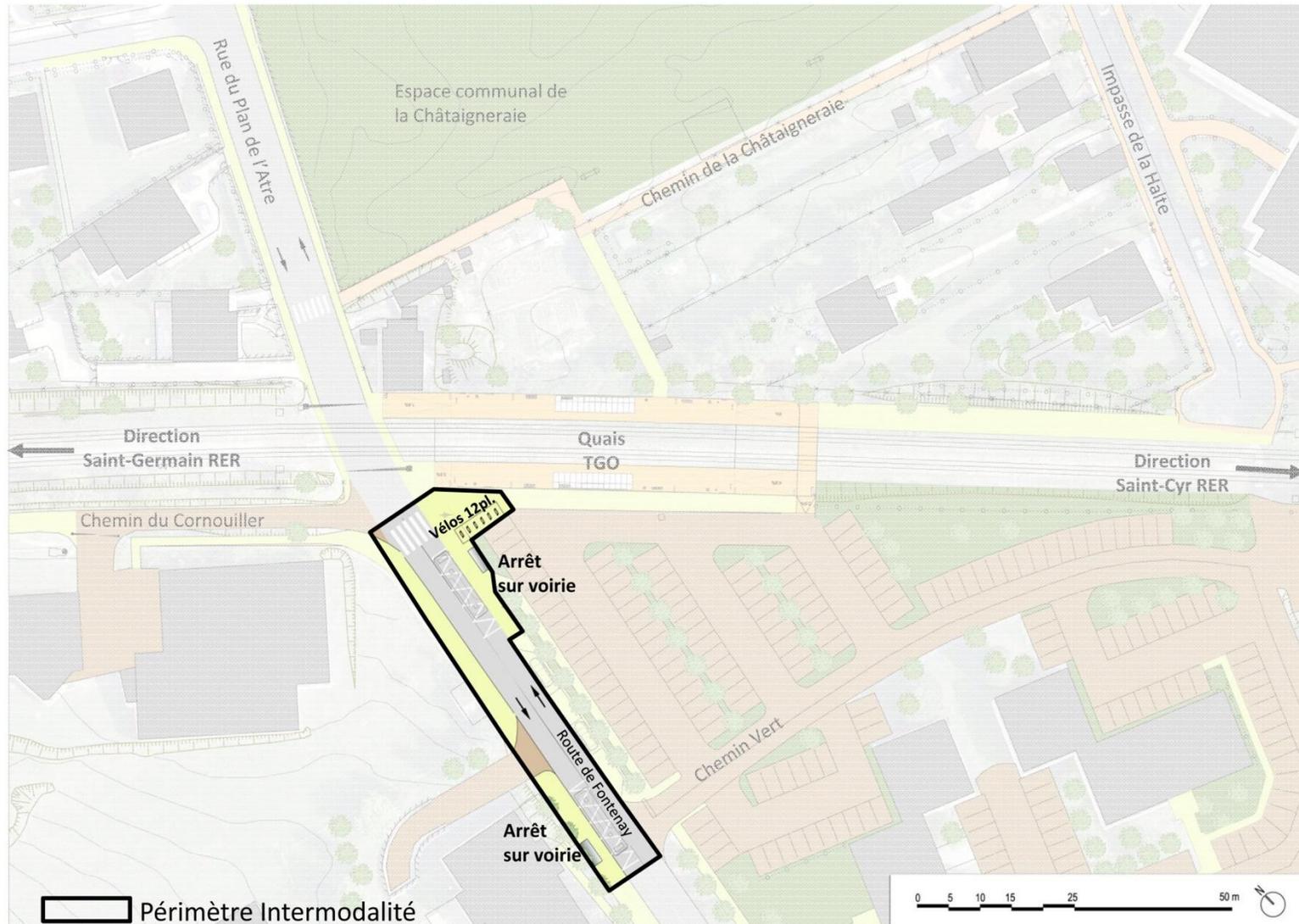


Figure 34. Périmètre station et intermodalité à la gare de Bailly

### La station de Noisy-le-Roi

La création de la gare GCO de Noisy-le-Roi il y a dix ans s'est accompagnée de profonds réaménagements autour du bâtiment voyageurs.

Au sud des voies ferrées, une aire de stockage pour 4 bus a été mise en place ainsi qu'un vaste parking relais de 258 places situé à l'ouest des voies ferrées accessible depuis l'avenue de l'Europe.

Deux accès aux quais avaient été aménagés :

- l'accès ouest, situé à l'est du bâtiment voyageurs, à 2m en surplomb des quais, est relié à ceux-ci par un escalier et un ascenseur au droit d'une terrasse côté voies ferrées. Cet accès est relié aux arrêts de bus rue de Verdun par un mail piétons le long des stationnements sur la place de la gare.
- l'accès est se fait au droit d'une traversée piétonne des voies ferrées située à 30 m de l'extrémité est des quais, il est relié à la place de la gare par une allée et une rampe PMR de 60 m de long. La traversée piétonne donne accès à l'aire de stockage des bus et au parking relais.

**Un poste à quai supplémentaire pour les bus est aménagé au titre des mesures d'intermodalité du projet TGO.** Le projet de pistes cyclables le long de la voie ferrée jusqu'à l'Etang-la-ville assure la déserte en vélo de la gare.

La gare est transformée en station. L'accès est aux quais est maintenu.

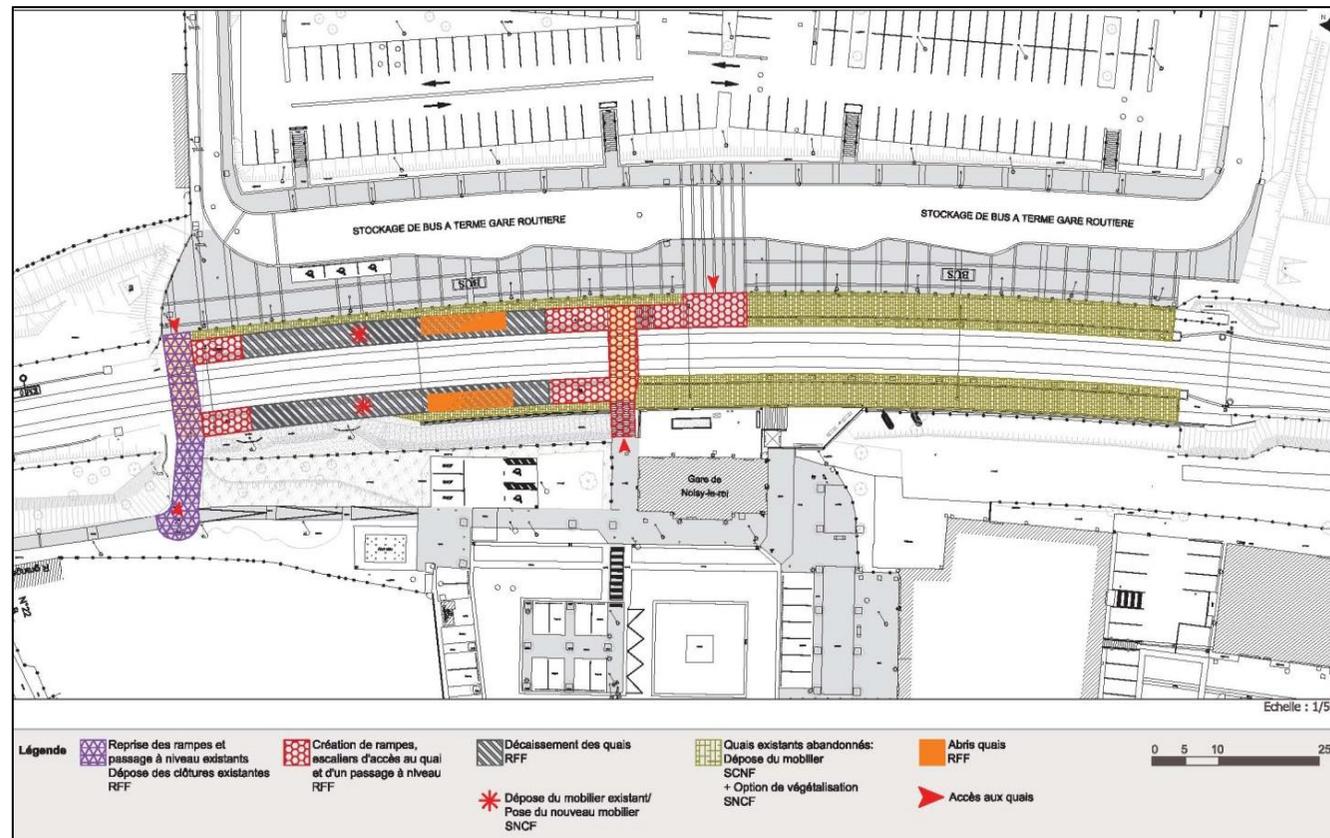
A l'extrémité ouest des quais, l'escalier et l'ascenseur accessible depuis la terrasse du bâtiment voyageur sont déposés.

Des discussions seront engagées avec la collectivité sur le devenir du Bâtiment Voyageur existant qui sera fermé au service commercial Voyageur.

Un escalier franchissant 2,60 m de dénivelé, jouxtant le pignon est de l'actuel bâtiment voyageurs est créé pour donner accès à la station depuis l'extrémité est du quai sud. L'accès PMR est assuré depuis l'extrémité des quais côté Sud.

La largeur des quais est de 3,50 m.

Les quais non utiles au tram-train ne sont pas accessibles aux voyageurs et pourraient devenir le support de plantations d'essences nécessitant peu d'entretien. Le choix de ces plantations sera arrêté en concertation avec la collectivité, future



gestionnaire de ces délaissés.

Figure 35. Station de Noisy-le-Roi

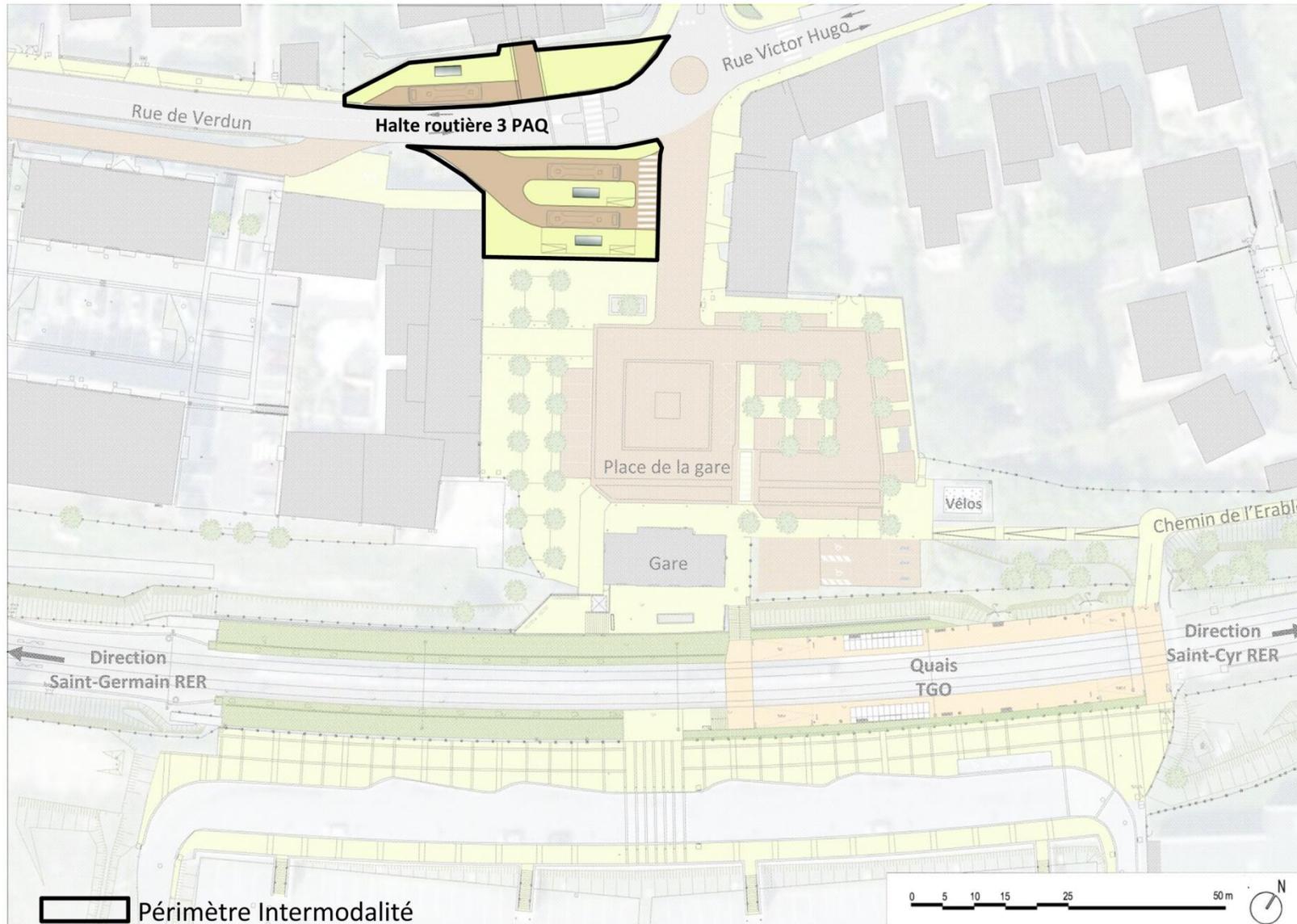


Figure 36. Périmètre station et intermodalité à la station de Noisy-le-Roi

### La station de Saint-Nom-la-Bretèche

La station de Saint-Nom-la-Bretèche, située dans la forêt de Marly sur la commune de l'Étang-la-Ville dessert peu de résidences ou de bassins d'emplois en proximité immédiate, elle est en **correspondance avec la ligne L du Transilien menant vers Paris Saint-Lazare, le rabattement tous modes y est important.**

Elle a les caractéristiques d'un pôle d'échanges : 4 lignes de bus desservent la station en terminus et 3 zones de parkings représentant au total près de 500 places permettent l'accès en voiture. L'accessibilité à la station en voiture à pied ou à vélo, est difficile depuis la route des Muses et les arrêts de bus sont éloignés des quais et séparés en 2 lieux différents.

Le programme des mesures d'intermodalité du STIF intègre les éléments pour la restructuration à terme du réseau bus :

- Mise en accessibilité de l'échange entre les quais de la station TGO et ceux de la gare Transilien L pour rendre accessible la correspondance ;
- Mise en accessibilité du cheminement piétons entre l'actuelle ligne 15 Petit Parc Bignon et la station Saint-Nom-la-Bretèche suite à la réorganisation de la ligne, générée par l'arrivée de la TGO ;
- En vue d'un renfort de l'offre bus à terme, création de 2 PAQ et d'une zone de régulation (matériel roulant standard) à l'est des voies de la TGO (aménagement complémentaire non intégré au périmètre intermodalité du présent AVP).

Entre les accès aux quais TGO et Transilien et le bâtiment voyageurs, le revêtement de la route de Saint-Nom sera modifié de façon à mettre en place une « zone de rencontre tous modes » accessible PMR, où la vitesse des véhicules sera limitée.

Un lien entre la route des Muses et les quais TGO en implantant un escalier est prévu depuis le chemin forestier qui donne accès à la placette.

La traversée actuelle d'un quai à l'autre s'effectue par une passerelle reliée à 2 ascenseurs. Le décaissement des quais de 55 cm environ nécessite d'importants travaux pour l'accès aux ascenseurs. La dépose de la passerelle permet aussi l'implantation de quais d'une largeur de 3,50 m voire 4 m. Dans le cas du maintien de la passerelle, la largeur des quais est limitée à 3m. Le choix sera arrêté lors de la phase PRO en fonction des études sécurité menées par SNCF Réseau.

Les quais non utiles au tram-train ne sont pas accessibles aux voyageurs et pourraient devenir le support de plantations d'essences nécessitant peu d'entretien. Le choix sera arrêté en concertation avec la collectivité concernée.

De plus, des réflexions ont été engagées avec les collectivités pour améliorer les conditions d'accessibilité et le stationnement (ces aménagements sont à la charge des collectivités).

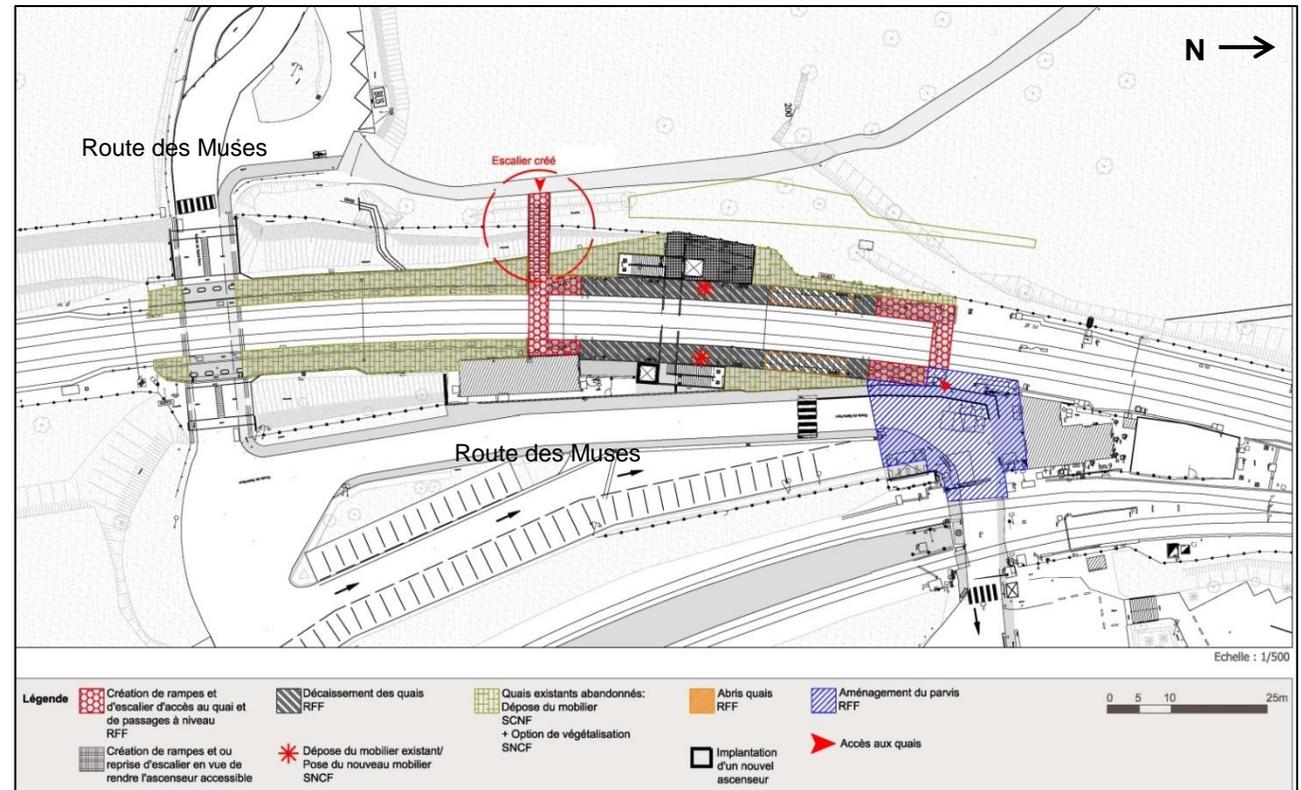


Figure 37. Station de Saint-Nom-la-Bretèche

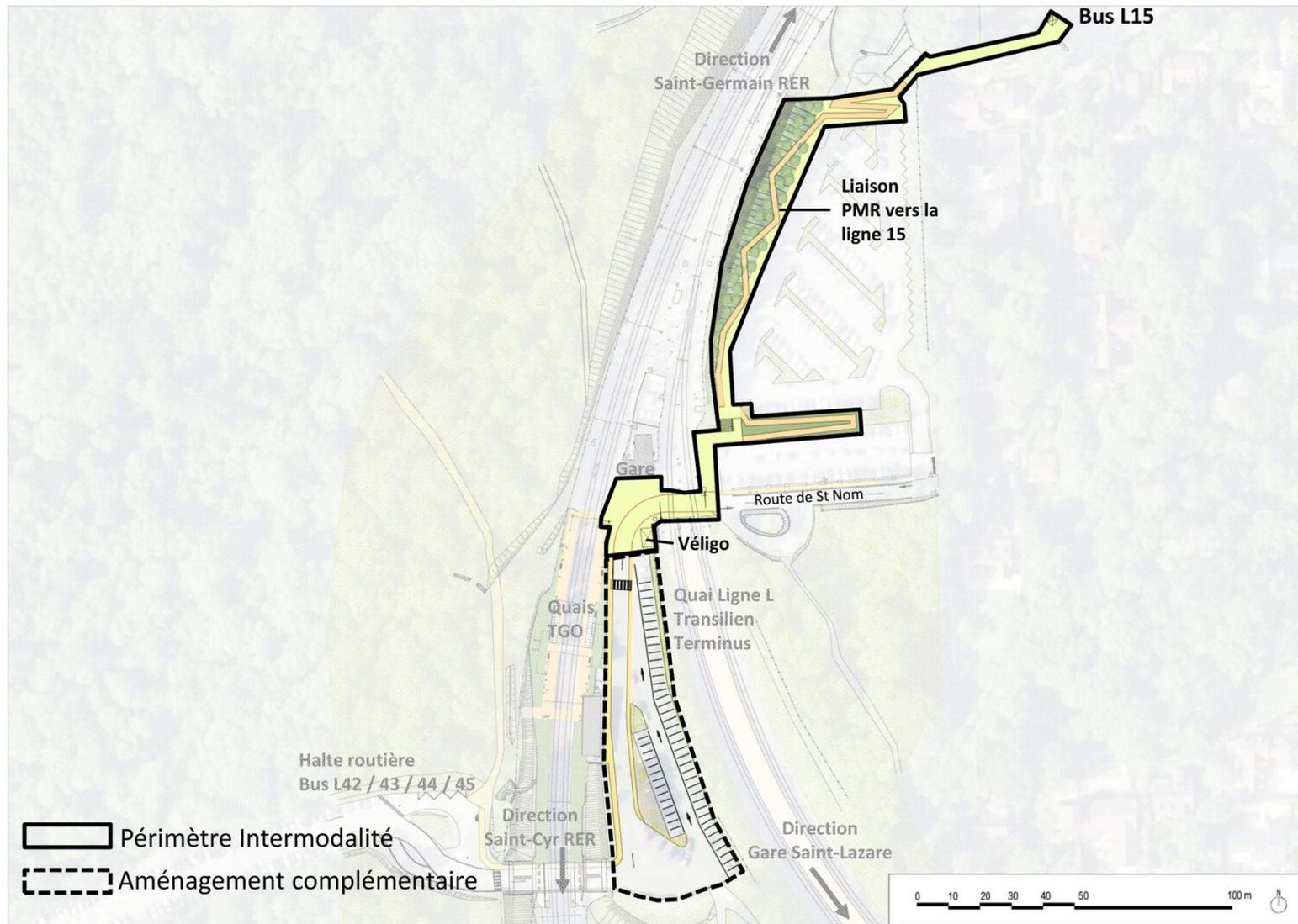


Figure 38. Périmètre station et intermodalité à la station de Saint-Nom-La-Bretèche

### La station de l'Etang-la-Ville

La station nouvelle de l'Etang-la-Ville a été implantée à mi-distance entre les stations de Mareil-Marly au nord et de Saint-Nom-la-Bretèche au sud, au nord du passage à niveau « PN7 ».

Elle a surtout un rôle de desserte locale pour les deux principales résidences situées à ses abords : « Les hauts le bois », accolée au sud du tracé de la TGO et la résidence « le parc » plus en retrait et en contre-bas à l'est, ainsi que pour les pavillons alentours existants et à venir avec le projet de création de 20 pavillons au niveau de la rue des Sablons situé à 150 m environ de la future station.

Un arrêt et une aire de retournement sont prévus en mesures d'intermodalité sur le terrain situé entre le chemin de la Pigeonnière et la future station. Cette implantation nécessite l'acquisition de foncier en partie privé. Ces mesures seront reprises au moment de l'étude de la restructuration du réseau bus qui sera menée avant la mise en service de TGO.

L'accès piéton (accessible aux PMR) au quai nord de la station se fait par le trottoir de la rue de Mareil situé au sud du chemin de la Pigeonnière.

La largeur des quais est de 4 m.

Au sud du quai sud, la pente du talus doit être reprise et des arbres touffus doivent être plantés de façon à occulter l'éclairage de la station pour les pavillons situés en contre-bas.

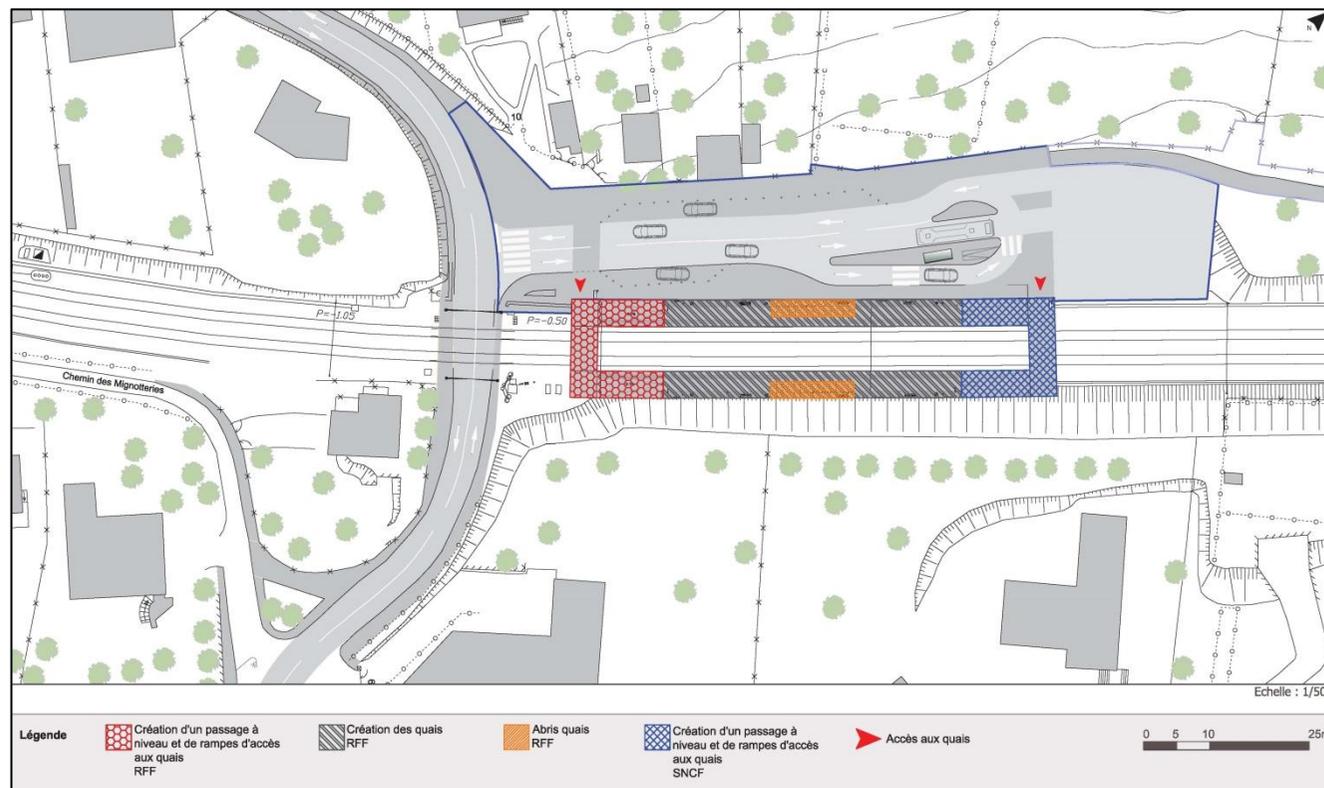


Figure 39. Station de l'Etang-la-Ville : deux arrêts de bus au nord de la station

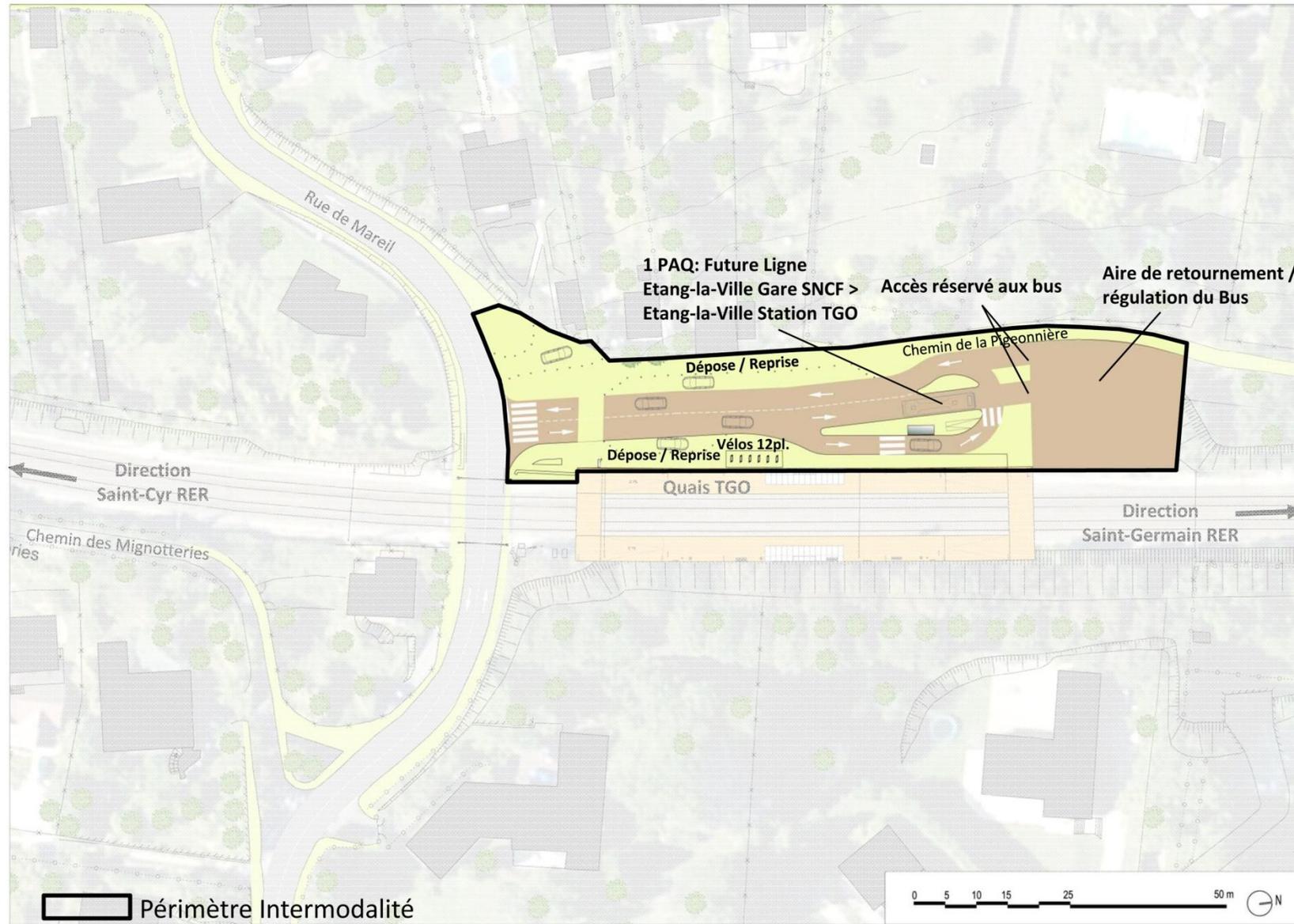


Figure 40. Périmètre station et intermodalité à la station de l'Etang-la-Ville

### La station de Mareil-Marly

La ville a le projet de créer autour de la station un nouveau cœur urbain.

Un projet de création de 120 nouveaux logements est en cours sur le terrain libre face à l'ancien bâtiment voyageurs entre la rue des frères Tellier et la rue des Violettes.

La station de Mareil Marly est séparée de l'espace public par les rampes d'accès au passage souterrain situé à son extrémité nord au droit de la poste.

L'accès existant au nord de l'ancien bâtiment voyageurs est maintenu mais les quais étant abaissés, cet accès est transformé en une rampe de 5 % qui permet d'accéder au niveau des voies ferrées depuis la rue du «Chemin de la butte». La rampe existante dont le profil devra être réajusté pour être mise en conformité permet l'accès depuis le sud.

A l'extrémité nord de la station, deux autres accès aux quais sont aménagés au droit de la poste de part et d'autre des voies ferrées. Une portion de ces accès passe au-dessus des rampes du passage souterrain, sans entraver la possible utilisation de ces rampes.

La largeur des quais existants étant variable, une largeur continue de 3,50m est proposée, les largeurs supplémentaires pourraient devenir le support de plantations comme les portions de quais abandonnées situées à l'extrémité sud de la station. Le choix sera arrêté en concertation avec la collectivité.

La réorganisation des arrêts de bus est prévue côté est, elle consiste en la création de deux postes à quai et la création d'une zone de régulation et de retournement.

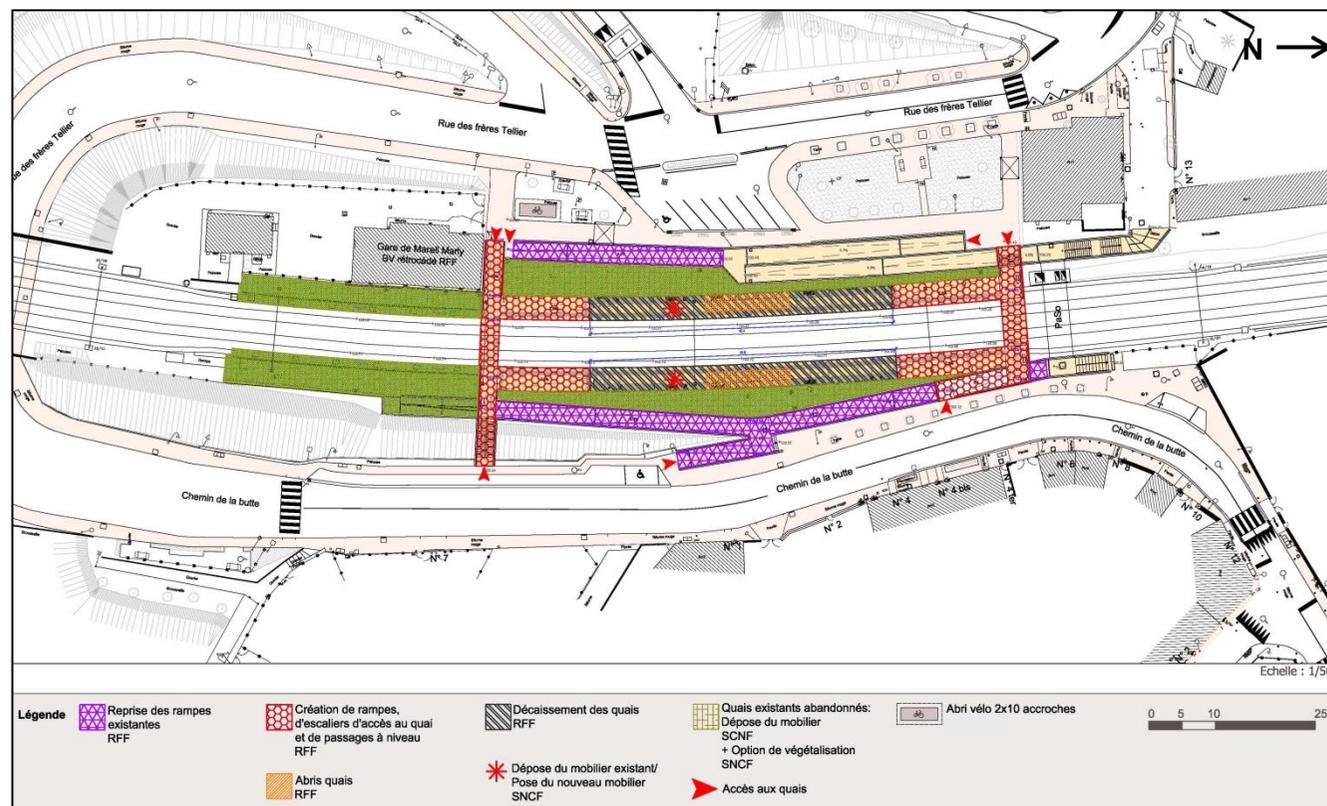


Figure 41. Station de Mareil-Marly

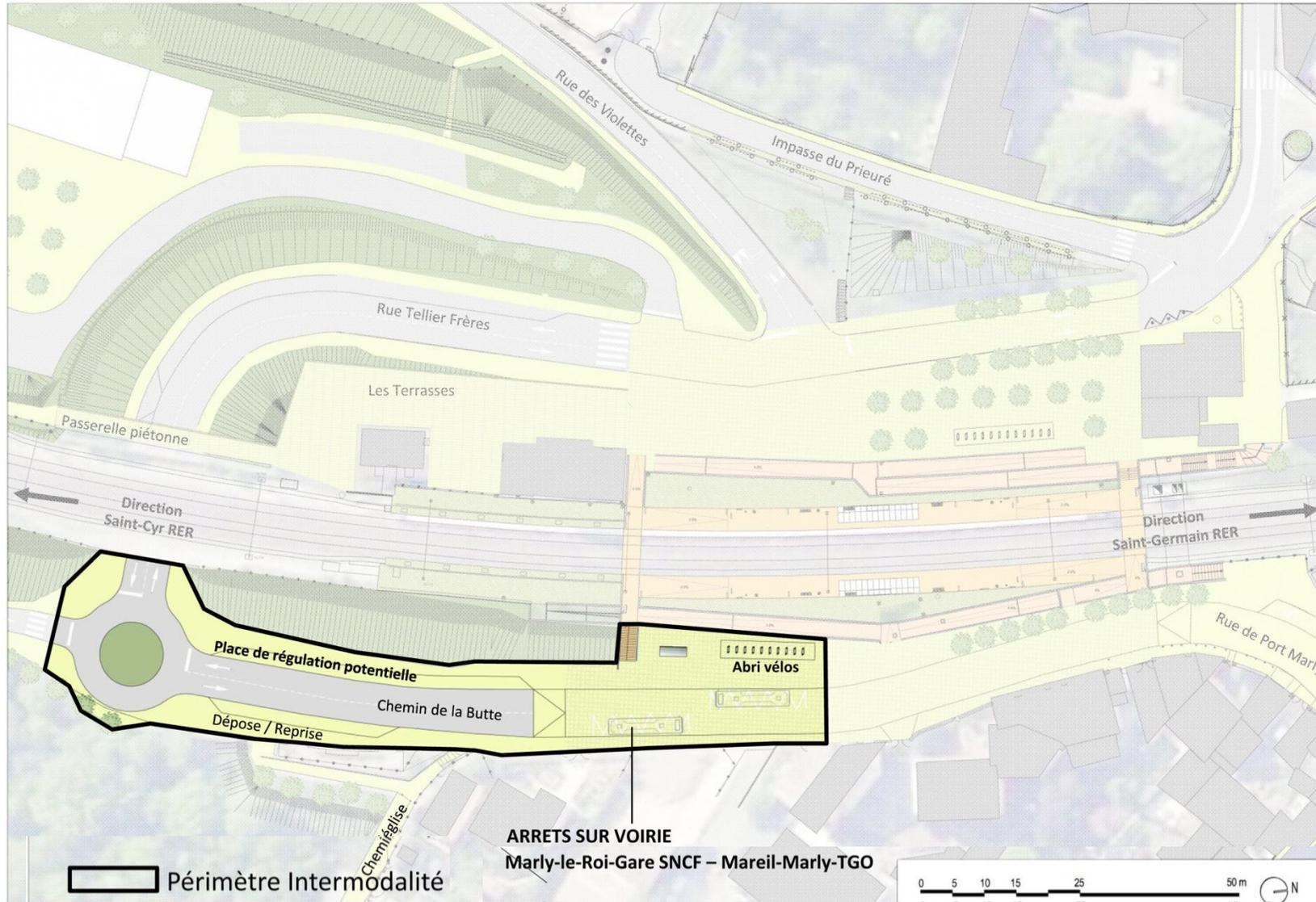


Figure 42. Périmètre station et intermodalité à la station de Mareil-Marly

### La station de Saint-Germain Bel-Air

La station de Saint-Germain Bel Air-Fourqueux est la seule située à 6m au-dessus de l'espace public dont l'accès PMR se fait par des ascenseurs maintenus dans le cadre du projet TGO.

La jonction entre le niveau actuel des ascenseurs et celui des quais décaissés de 55cm environ est assurée par des rampes de 5% maximum.

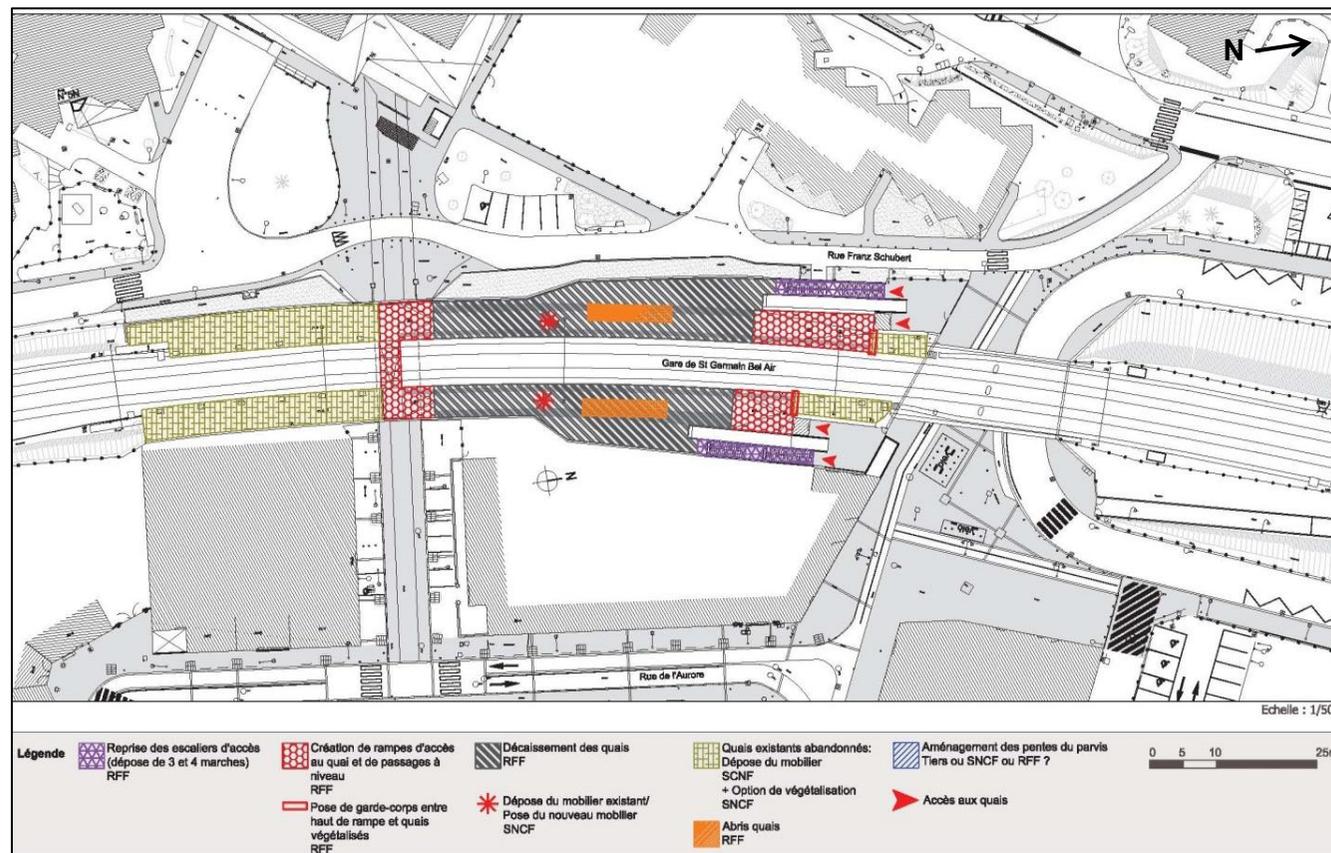
Les escaliers existants sont réformés en partie haute pour s'adapter à la nouvelle hauteur des quais. 3 à 4 marches sont supprimées et une portion du garde-corps est remplacée.

Une seule traversée des voies ferrées est aménagée en extrémité sud.

La largeur des quais existants est maintenue, ceux-ci sont donc décaissés sur toute leur largeur sur une longueur de 45m. Des rampes permettront l'accès aux quais.

L'abri-vélo existant en station est, par ailleurs, maintenu. De plus, les arrêts de bus existants sont suffisamment dimensionnés pour accueillir la restructuration du réseau bus à la mise en service de la ligne

Les quais non utiles au tram-train ne sont pas accessibles aux voyageurs et pourraient devenir le support de plantation d'essence nécessitant peu d'entretien. Le choix sera arrêté en concertation avec la collectivité.



### La station de Saint-Germain-GC

La station de Saint-Germain GC est très liée au projet urbain «Lisière Pereire» porté par la ville de Saint-Germain-en-Laye depuis plusieurs années et dont le premier îlot est en travaux. La station sera le point d'accroche entre les nouveaux logements et bureaux qui s'implanteront à l'ouest des voies ferrées et le parvis réaménagé à l'est pour devenir une grande place dévolue aux modes doux accueillant un hôtel et un restaurant.

Les quais de la gare actuelle sont raccourcis et leur implantation est commandée par la signalisation ferroviaire. L'extrémité sud des quais est calée à l'extrémité sud du bâtiment technique.

Depuis le parvis est, 2 passages dont la pente ne dépasse pas 4 % permettent d'accéder aux quais. Un accès direct au niveau des quais se fait entre l'ancien bâtiment voyageur et le bâtiment technique. La mise en place des accès au quai décaissé nécessite le déplacement des abris vélos existants situés au nord de l'ancien bâtiment voyageurs.

Le quai ouest et le trottoir en projet situé le long de la nouvelle voie reliant la rue Bastiat à la rue des Princes sont situés dans une continuité spatiale.

La largeur du quai ouest est de 4m, celle du quai est, contrainte par l'ancien bâtiment voyageur est de 3,50m.

Les quais non utiles au tram-train ne sont pas accessibles aux voyageurs et pourraient devenir le support de plantations d'essences nécessitant peu d'entretien.

Le passage souterrain existant est maintenu pour les traversées publiques. Seules les rampes d'accès situées à l'ouest des voies ferrées sont supprimées, les escaliers maintenant l'accès au passage souterrain. Depuis le parvis est, 2 passages dont la pente ne dépasse pas 4 % (et donc PMR) permettent d'accéder aux 2 traversées des voies ferrées de part et d'autre des quais.

Un accès direct au niveau des quais se fait entre l'ancien bâtiment voyageur et le bâtiment technique. L'accessibilité PMR au quai ouest est en cours d'étude.

Les mesures d'intermodalité prévoient côté ouest deux arrêts de bus et une zone de régulation au plus près des accès de la station en fonction des contraintes d'insertion sur voirie. Les arrêts bus, dépose minute et régulation sont prévus autour du parvis, côté Est de la gare en fonction du projet et du réaménagement du secteur.

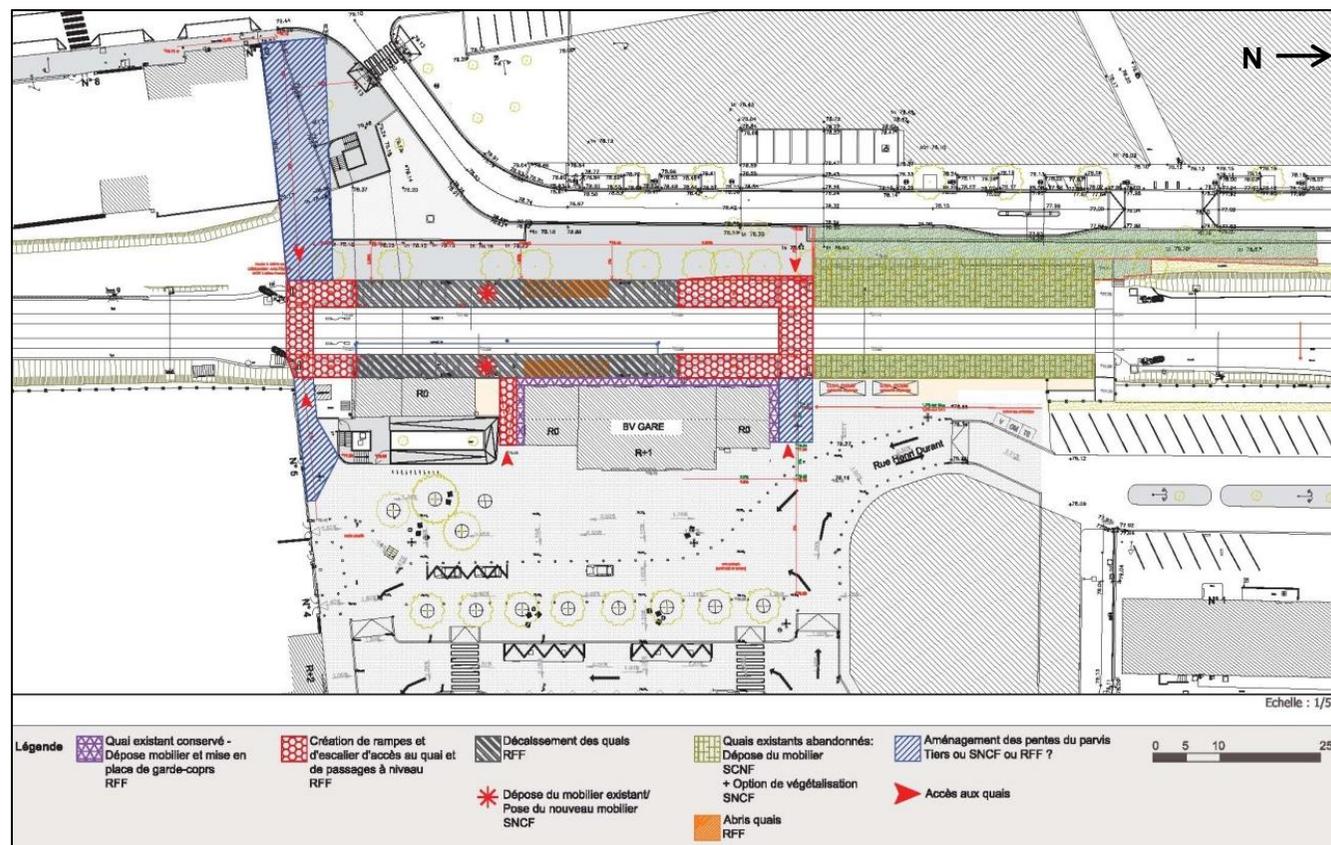


Figure 44. Station Saint-Germain – Grande Ceinture

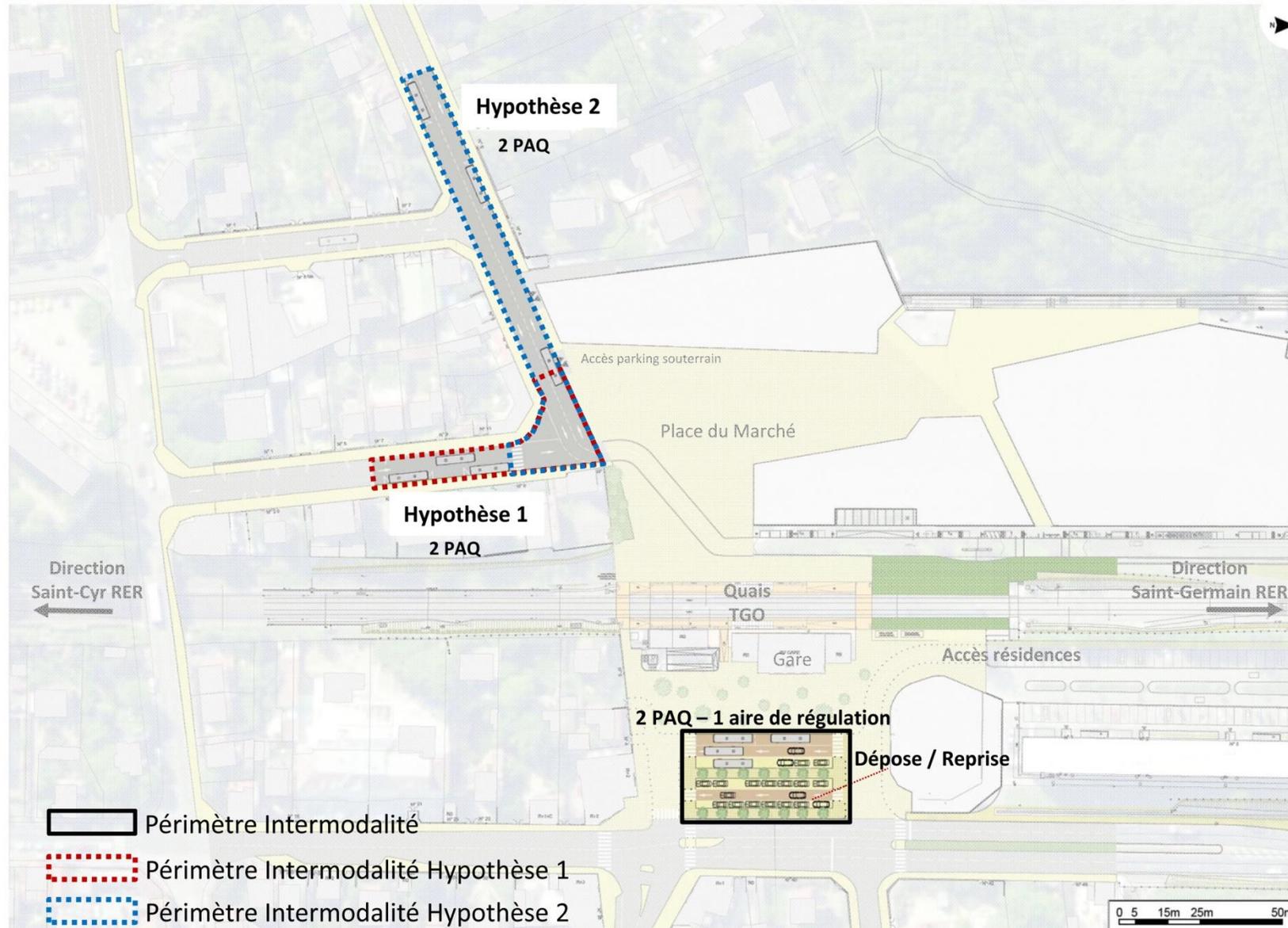


Figure 45. Périmètre station et intermodalité à la station de Saint-Germain GC

### La station du Camp des Loges

La station du Camp des Loges se positionne sur l'avenue Kennedy, entre l'entrée des terrains sportifs de la ville de Saint-Germain-en-Laye et le parking du Paris-Saint-Germain. La voie sera en sens unique et qualifiée en zone 30. L'insertion de la station tient compte de l'environnement proche de la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye.

Les quais occupent une position latérale, de part et d'autre de la plateforme du tram-train.

Ces quais étant trop étroits pour être plantés, la station sera malgré tout en fort contact avec le végétal véhiculé par l'ensemble de l'avenue Kennedy.

Le quai sud de cette station s'inscrit directement en continuité du trottoir existant, permettant ainsi d'avoir un espace piéton de 5 m de large, (quai + trottoir) **assurant une grande sécurité des piétons sur l'ensemble du trottoir sud de l'avenue.**

L'ensemble de ce large trottoir se prolonge jusqu'à la sortie du Camp Sportif des Loges.

L'insertion paysagère de la station Camp des Loges se présente comme suit :

- un trottoir de 2,00 m coté camp militaire des Loges, penté à 2% en direction de la voirie ;
- une voirie d'une largeur totale de 4,75 m comprenant 1,50 m de bande cyclable et 3,25 m de voie de circulation des véhicules légers. L'ensemble est penté à 2% en direction du trottoir Nord. A noter que la bande cyclable est à contresens de la circulation véhicule ;
- un quai latéral de 3,00 m comprenant l'ensemble du mobilier de quai et l'éclairage de la station ;
- la plate-forme tram-train d'une largeur d'environ 7 m, avec installation des mâts LAC en axial, mutualisés avec l'éclairage ;
- un quai latéral de 3,00 m comprenant l'ensemble du mobilier de quai et l'éclairage de la station ;
- un trottoir de 2,00 m coté terrain sportifs de Saint-Germain, et penté à 2% vers le quai de station.

Dans le prolongement du quai nord est implanté un arrêt bus (mesure d'intermodalité dans la perspective d'une éventuelle restructuration ultérieure).

Concernant le stationnement des vélos, il est proposé une zone d'arceaux ; cette zone de stationnement vient s'insérer dans le prolongement du quai Nord.

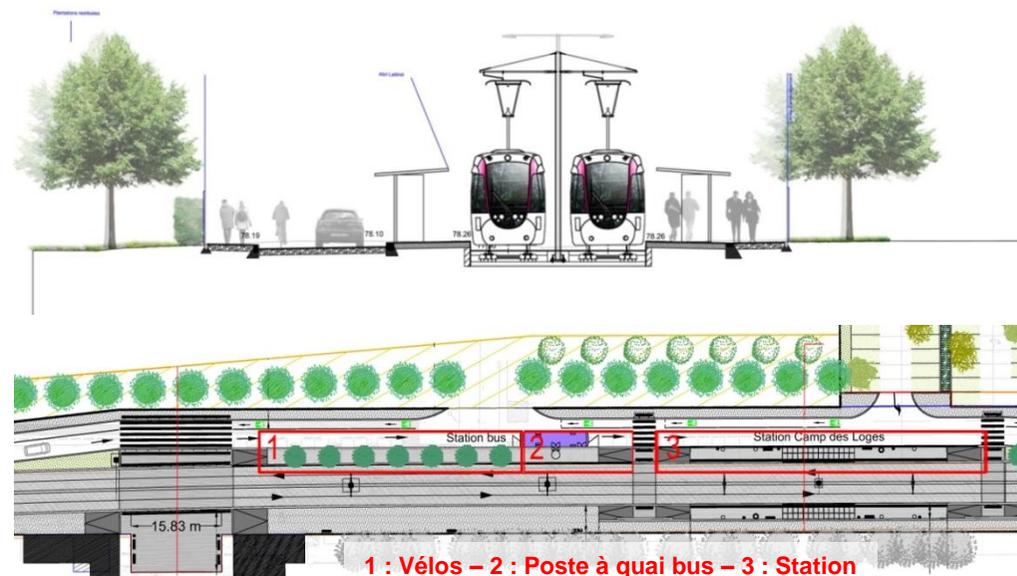


Figure 46. Insertion de la station Camp des Loges

### La station Saint-Germain RER

La station Saint-Germain RER se positionne en bout de course de l'Avenue des Loges, au pied des terrasses du Château de Saint-Germain. Le nivellement de la station a été travaillé en concertation avec l'ABF afin de maintenir la perspective depuis le château.

Le quai occupe ici une position centrale. **Son extrémité communique directement à niveau avec l'entrée du couloir de correspondance vers la gare de Saint-Germain RER créé dans le cadre du projet.**

L'espace dégagé permet la plantation d'un alignement de quelques arbres, reprenant trait pour trait l'aspect taillé de ceux existant dans le parc du château de Saint-Germain-en-Laye. La station donne ainsi l'illusion de faire partie intégrante de l'enceinte du Château.

L'implantation de la station en contrebas des terrasses du château la rend non-visible. En effet, un long mur de soutènement vient se positionner entre les terrasses et la station, avec une hauteur qui croit progressivement jusqu'à plus de 3,50 m. Ce mur de soutènement fera l'objet d'un traitement particulier.

L'ensemble de l'aménagement de la station a été concerté avec l'ABF et la ville de Saint-Germain-en-Laye.

Concernant les mesures d'intermodalité pour la restructuration des bus, deux zones de régulation sont actuellement prévues en dehors de l'emprise projet TGO. Une zone de régulation est proposée rue Gambetta. Le positionnement de la deuxième zone est envisagé à proximité de la piscine où l'espace public est moins contraint.

Sur le chemin des Carrières, il est proposé une zone d'arceaux vélos.

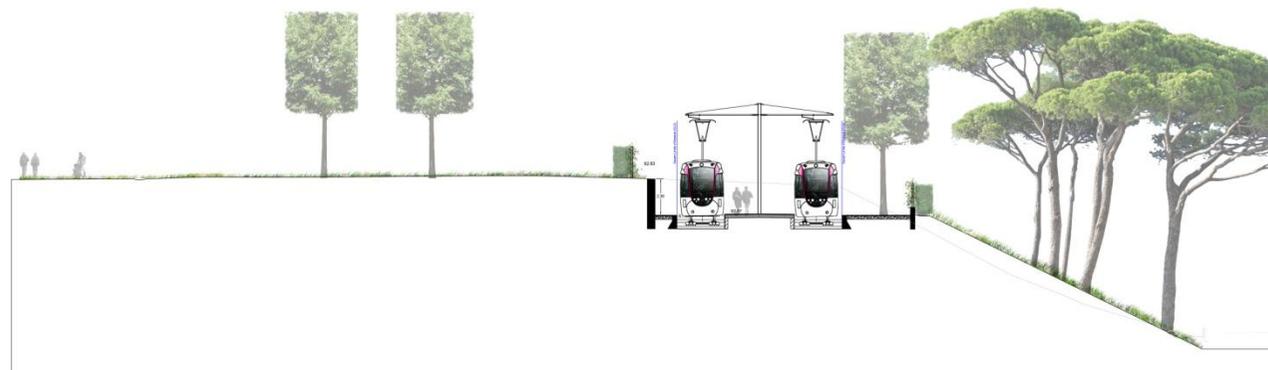


Figure 47. Insertion de la station Saint-Germain RER

### Couloir de correspondance RER A – TGO à Saint-Germain-en-Laye

La correspondance est un couloir souterrain d'environ 200 m de long, reliant la salle d'échange de la gare RER A au quai terminus de la Tangentielle Ouest.

Dans le sens TGO-RER, l'ouvrage descend en pente douce (2%) jusqu'à une salle d'accueil, équipée d'un front de vente automatique destiné à la vente de titres de transport, de locaux comptabilité et technique attenants et d'une ligne de contrôle.

La salle d'accueil est également équipée d'écrans d'information dynamique multimodale et de panneaux d'affichages réglementaires.

Le couloir remonte ensuite en pente douce (2%) jusqu'à la salle d'échange de la gare RER à laquelle il se connecte par une large ouverture (5m environ). **Le couloir, au-delà de la salle d'accueil, est équipé de trottoirs roulants de 100 mètres de long.**

Le couloir pourra être animé au moyen de revêtements muraux en acier thermo laqué, pouvant servir de supports publicitaires ou d'actions culturelles.

Les calculs de dimensionnement des flux définissent les largeurs des cheminements piétons ainsi que les équipements à rajouter :

- la première partie du couloir, au niveau des deux trottoirs roulants devra avoir un cheminement fixe de 1,80 m de largeur minimum ;
- la partie du couloir se raccordant à la gare RER devra proposer un cheminement de 3,60 m de largeur minimum ;
- la ligne de contrôle est placée côté station TGO et comprend 11 appareils dont 5 en entrée, 5 en sortie et 1 réversible en réserve.

Pour la partie existante de la gare (accès aux quais depuis la salle d'échanges), les équipements actuels permettent d'absorber l'ensemble des flux.

**Les dispositions techniques retenues permettent l'implantation d'arbres. En effet, il a été convenu avec l'ABF et le Château de Saint-Germain-en-Laye, l'implantation de l'ouvrage souterrain à 2,5 m de profondeur. Afin de garantir une homogénéité paysagère, les trois alignements de marronniers impactés seront intégralement remplacés.**

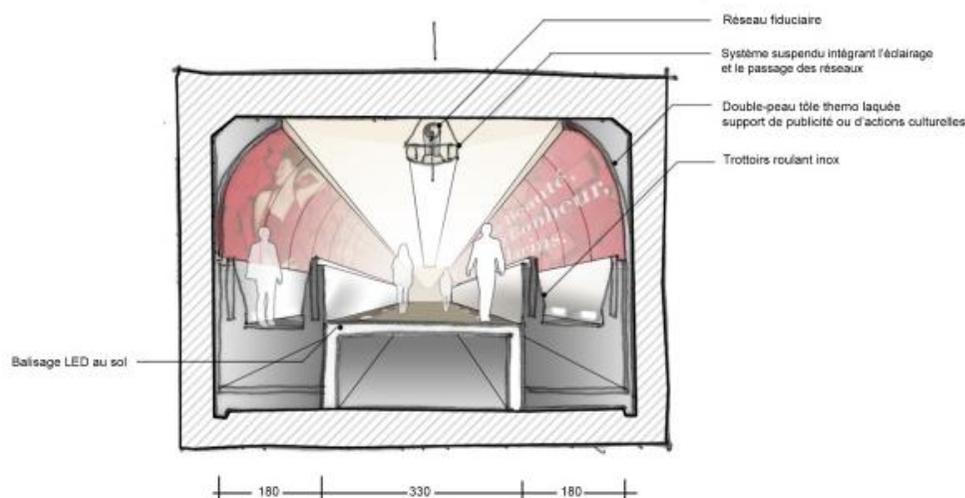


Figure 48. Vue architecturale en coupes des animations du couloir

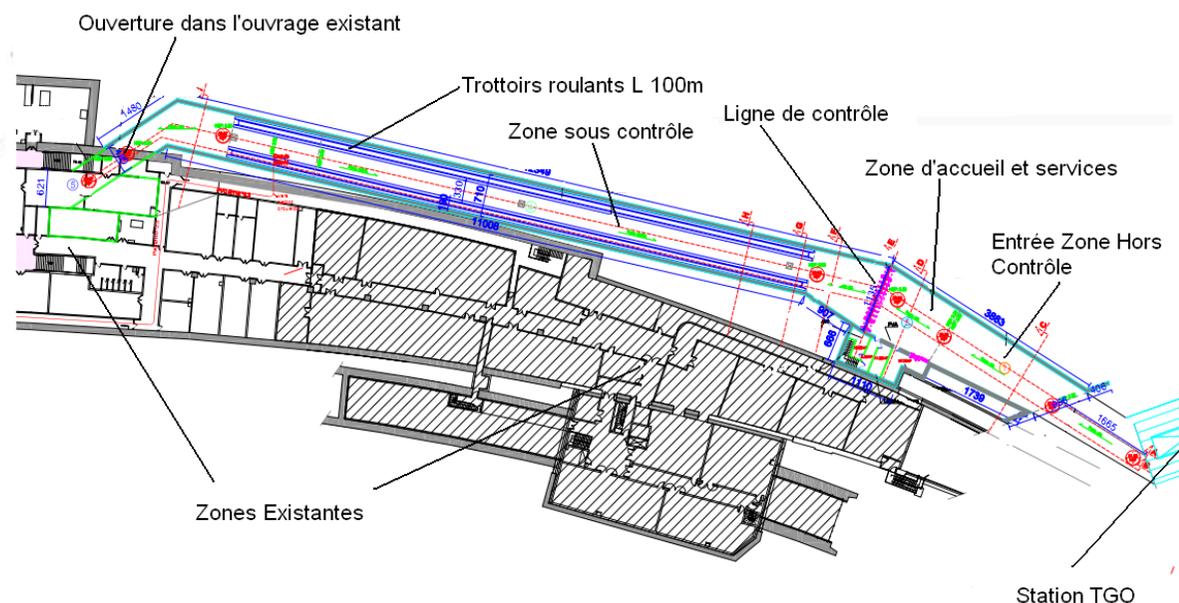


Figure 49. Vue en plan du couloir de correspondance

## 2.3 MAINTENANCE ET REMISAGE

Le futur SMR sera construit sur le site de Versailles Matelots, à l'extrémité sud de la TGO. Il sera relié à la ligne commerciale par une voie unique de 1 km environ. Cet ensemble est situé sur la partie nord du chantier ferroviaire des Matelots, contigu au site militaire et dans le périmètre de visibilité du château de Versailles

### 2.3.1 Atelier-Garage de Versailles Matelots

Les rames utilisées pour exploiter la ligne TGO seront maintenues et remisées à l'**atelier de maintenance du matériel roulant** situé à **Versailles Matelots**.

**Le programme TGO conçoit le remisage pour 19 rames, c'est-à-dire 9 rames pour la phase 1 et 10 rames pour la phase 2.**

De plus, **le site est dimensionné pour la maintenance pour une trentaine de rames**, correspondant au parc global des phases 1, 2 et 3. Pour cette dernière phase, un emplacement pour une future voie de maintenance légère couverte est réservé en mesures conservatoires. Le garage des rames supplémentaires pour la phase 3 devra être effectué sur un site de remisage annexe à construire à proximité du tracé de la phase 3.

Le site de Versailles Matelots permettra d'assurer le nettoyage des rames, les maintenances et entretiens quotidiens et hebdomadaires, les opérations de dépose d'organes sous caisse et en toiture, ainsi que le reprofilage des roues.

Les opérations ou les interventions plus lourdes seront effectuées aux ateliers de Nevers.

Le transport de ces rames pour la livraison ou pour les interventions à Nevers sera assuré par la voie routière sur des camions avec semi-remorque de type transport exceptionnel.

Le tracé de ces acheminements a été vérifié durant les études d'avant-projet.

Le terrain choisi présente un profil en pente dans le sens Ouest-Est et Nord-Sud où les extrémités Ouest sont plus hautes de 4 à 5 mètres et les extrémités Sud de l'ordre de 3 m. Il est constitué d'entrepôts en partie abandonnés et de terrains de stockage divers, ainsi qu'une installation de traitement des déchets organiques végétaux. Des vestiges de voies ferrées datant du siècle dernier complètent la description de cette zone ferroviaire.

**L'emplacement de ce SMR se trouve dans le périmètre de visibilité du Château de Versailles et dans le périmètre d'influence du site classé par l'UNESCO.**



Figure 50. Photos de l'existant au droit du futur SMR

Les études d'avant-projet ont donc réalisé un travail fin d'insertion paysagère afin de répondre aux impératifs résultants de la sensibilité des lieux. Ce travail a été conduit en étroite concertation avec l'ABF et le Château de Versailles.

Ainsi, la hauteur de 9m du bâtiment atelier respecte le cône de visibilité du château et répond aux règles d'urbanisme de la Ville de Versailles.

Des merlons arborés (buttes de terre ornées de plantations) complètent l'opération de masquage des constructions vis-à-vis de l'ensemble du périmètre classé.

Les façades de chaque bâtiment seront également habillées de bois et l'impact visuel des éclairages vers l'extérieur a été également traité.

Le programme complet a reçu l'agrément du Château de Versailles et des Architectes des Bâtiments de France (ABF) :

- respect du PLU de Versailles pour les hauteurs et servitudes ;
- création d'une bande de merlon arboré le long du talus côté nord ;
- création d'un merlon arboré sur le versant Est afin de masquer les bâtiments depuis l'angle de vue du Château ;
- préservation des allées historiques du Château ;
- plantations arborées autour du site afin de masquer les installations depuis l'ensemble du site protégé ;
- utilisation de ces espaces naturels pour la préservation de la faune et de la flore identifiée sur le site ;
- façades des bâtiments traitées en boiseries pour une meilleure insertion paysagère ;
- travail sur les éclairages intérieurs et extérieurs vis à vis du Château.



Figure 51. Vue en plan du SMR



Figure 52. Perspective du SMR (Orientation Sud Ouest)

Enfin, l'ensemble des équipements tient compte de la préservation de la faune et de la flore sensibles décelées sur le site.

Au vu des contraintes d'aménagement dues à la visibilité avec le château de Versailles, une optimisation des besoins en bâtiments et équipements pour la TGO par rapport au programme initial a conduit à rationaliser les surfaces disponibles, afin de garantir la bonne insertion de l'ensemble des aménagements. Les phasages du projet induisent la réalisation de mesures conservatoires afin de permettre le bon enchaînement des opérations pour limiter les impacts.

Ainsi le dimensionnement du site a été optimisé dans le cadre des études AVP tout en tenant compte des relevés topographiques :

- suppression de la voie d'essai ;
- 5<sup>ème</sup> voie d'atelier convertie en voie extérieure protégée ;
- suppression d'une voie de remisage (5 au lieu de 6) ;
- mesures conservatoires pour une voie supplémentaire en vue de la phase 3 ;
- optimisation des espaces pour un gain de plusieurs milliers de mètres carrés ;
- suppression d'un mur de soutènement tout le long des abords côté sud du SMR.

Le bâtiment d'atelier de la TGO ne pourra être étendu pour les besoins techniques supplémentaires. Il comprend 4 voies de maintenance dans le corps du bâtiment :

- 2 voies fosses passerelles avec ponts roulants ;
- 1 voie décomposée en 1 zone en terre-plein passerelle et 1 zone pour le levage d'une rame ;
- 1 voie équipée du tour en fosse avec un pont roulant ;
- 1 voie couverte décomposée en 1 partie en terre-plein (détagage) et 1 partie en fosse (nettoyage sous caisses et bogies) attenante à l'atelier.

Ce bâti accueillera les bureaux et vestiaires du personnel, les magasins et site de stockage utiles, un pont roulant et un tour en fosse.

L'ensemble du site sera alimenté électriquement avec une tension de 25 kv alternatif. Une sous-station en 750V en continu sera intégrée dans l'atelier pour les besoins de type urbain des rames.

L'arrivée de TGO sur le site de Versailles Matelots nécessite de :

- créer l'accessibilité ferroviaire du site pour TGO ;
- construire un faisceau de 5 voies pour le remisage et le nettoyage journalier des rames TGO ;
- construire une voie de remisage spécifique pour la réception des rames livrées par la route, utilisée également pour l'exploitation et remisage ;
- installer des sas de retournement pour permettre les mouvements de manœuvre et les passages d'un faisceau à l'autre ;
- créer une machine à laver et la station de recyclage des eaux industrielles associée ;
- créer les installations fixes de distribution de sable, lave-glace et graisse en fonction des caractéristiques des rames de type Citadis Dualis ;
- protéger le site par mise en place d'une clôture périphérique et vidéo ;
- créer un parking de 60 places comprenant 2 places PMR et une zone 2 roues.

Des études sont actuellement en cours pour implanter un dépôt bus pour le réseau de bus de la Communauté d'Agglomération de Versailles Grand Parc à proximité du SMR de la TGO. Les études de faisabilité de ce projet connexe ne sauraient conduire à une modification du calendrier TGO et de son calendrier : l'atelier garage de la TGO, faisant partie intégrante de la DUP, a été pris en compte en tant que donnée d'entrée de ces études.



### 2.3.2 Poste de Commandement et de Direction de Ligne (PCDL)

Pour l'ensemble des phases de TGO, les équipements nécessaires à la gestion de la ligne pour les tronçons urbains comme ceux du RFN, dont le poste de commandement, le siège de la direction de ligne (vestiaires, prise de service des conducteurs, bureaux du personnel d'exploitation,...) sont centralisés sur le site de Versailles Matelots.

L'ensemble de la ligne TGO sera exploité depuis le poste de commandement de Versailles Matelots.

- **Direction de ligne**

L'emplacement et les volumes du bâtiment conçu pour la Tangentielle Ouest permettent de respecter le programme pour les phases 1, 2 et 3 d'une part, et de faciliter le rapprochement et la synergie entre les équipes d'exploitation et celles de la maintenance du matériel roulant d'autre part.

Les surfaces prévues concernent le poste de commandement, les salles d'équipements techniques (SAE, télécom, ...), les bureaux de la direction de ligne, les vestiaires des agents, les locaux logistiques du bâtiment, les réfectoires, les salles de réunion et le local de gardiennage du site.

- **Poste de Commandement**

Le PCC assurera la gestion du trafic de la ligne, l'appui aux conducteurs, la gestion de l'énergie traction en urbain, l'information des voyageurs en station et à bord (information visuelle en temps réel, sonorisation), sécurité/sureté des conducteurs (appels détresse ...), sécurité/sureté en station (vidéo et interphonie), sécurité/sureté des voyageurs dans les rames (vidéo et interphonie), sécurité/sureté des locaux techniques (incendie, intrusion ...), gestion des alarmes effraction sur les équipements (billettique...), coordination avec les services internes (SUGE ...), coordination avec les services extérieurs (SDIS, police,...), gestion d'incidents et rapports, surveillance de l'état d'exploitation des équipements billettiques (consommables, caisse pleine, etc), commande et contrôle des équipements en ligne par la GTC et Suimagare (signalement et suivi des anomalies).

La salle de régulation TGO (PCC) sera juxtaposée à la salle de gestion du RFN (PCD).

### 3 PRINCIPALES EVOLUTIONS DEPUIS LE SCHEMA DE PRINCIPE

Au cours de la phase AVP, les différentes études ont amené à des évolutions d'éléments du schéma de principe. Ces modifications sont issues de différents approfondissements et optimisations.

#### 3.1 EVOLUTIONS SUR LE SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE

Le plan et le nombre de voies de remisage ont été modifiés lors d'un **travail d'optimisation du site** :

- suppression de la voie d'essai et de certaines voies de remisage ;
- emplacement d'une voie de remisage prévu en mesures conservatoires en vue des phases ultérieures ;
- distribution des voies et équipements de l'atelier modifiée pour une meilleure gestion de la maintenance ;
- positionnement et rôle des voies de circulation pour de meilleures évolutions des rames à l'intérieur du site.

Le traitement du terrain est plus important :

- terrassement plus important afin d'aplanir au mieux le plateau ferroviaire ;
- implantation de merlons arborés autour du site TGO pour une meilleure intégration paysagère au sein du site classé du Château de Versailles ;
- travaux d'assainissement revus afin de répondre aux normes en vigueur.

Les bâtiments sont revus :

- hauteurs et parking répondant aux normes du PDU local ;
- redistribution des différents locaux afin de répondre aux nouveaux besoins issus des études AVP et optimisations pour une meilleure efficacité ;
- réponses apportées aux nouvelles normes en vigueur depuis le Schéma de Principe.

#### 3.2 EVOLUTIONS DES STATIONS

##### 3.2.1 Stations du RFN

Les stations du RFN reprennent les configurations du Schéma de Principe. La station Saint-Cyr ZAC a été déplacée d'environ 50 mètres vers le sud afin de mieux s'insérer avec le projet urbain (pour préserver la possibilité de réaliser un ouvrage sous voie - sous MOA tierce - permettant de desservir la ZAC Pion).

Le mobilier et les équipements des gares de la GCO seront déposés et replacés en fonction des principes d'aménagement communs des stations.

##### 3.2.2 Station de Saint-Germain RER

Le quai de la station Saint-Germain RER a été raccourci à 45 m, soit la longueur d'une rame à la suite des études d'exploitation. Cette évolution a facilité l'insertion de la station dans l'environnement sensible du Château de Saint-Germain et a permis un accès à niveau depuis la grille du Château.

#### 3.3 EVOLUTION SUR L'INSERTION EN LIGNE

##### 3.3.1 Franchissement de l'A14

La présence d'installations de ventilation pour l'autoroute A14 a conduit à dévier le tracé entre celles-ci et le carrefour avec l'avenue Kennedy afin de les éviter. Le nouveau tracé passe au milieu du double alignement de la contre allée de la RD284, ce qui diminue l'impact sur la forêt domaniale sans impacter la perspective depuis le Château de Saint-Germain.

##### 3.3.2 Insertion avenue Kennedy

L'organisation de l'avenue Kennedy a été revue en zone 30, ce qui a permis d'assurer une continuité des itinéraires cyclables dans les deux sens sur toute sa longueur.

##### 3.3.3 Insertion dans l'axe de l'Allée Royale (PN1)

L'abaissement de la plateforme de 1 m dans la perspective de l'Allée Royale a été intégré dans les études d'AVP. Cette évolution répond aux demandes de la Commission Nationale des Monuments Historiques. L'insertion du projet dans le site classé de la Plaine de Versailles a par ailleurs fait par l'objet d'un travail approfondi dans le cadre de l'AVP.

##### 3.3.4 Insertion de la virgule de Saint-Cyr

Les études pour la protection du Château de Versailles vis-à-vis de la virgule de Saint-Cyr ont conduit à l'implantation de merlons de masquage essentiellement à l'est de la voie.

### 3.4 COULOIR DE CORRESPONDANCE RER A – TGO

#### 3.4.1 Projet en phase schéma de principe

En phase schéma de principe, le couloir de correspondance RER A – TGO à Saint-Germain-en-Laye, présentait les caractéristiques suivantes :

- salle d'accueil avec front de vente automatique et ligne de contrôle en entrée de l'ouvrage ;
- couloir à niveau entre la plate-forme TGO et la salle d'échange du RER A (cote 82.07 NGF), de 190m de long (dont 130m nouvellement créés et 60m issus d'une requalification d'espaces RATP existants), équipés de 4 trottoirs roulants ;
- impacts sur un couloir, un local et une galerie techniques RATP ;
- impacts sur 10 arbres du Parc du Château (prévus pour être déplacés le temps des travaux).

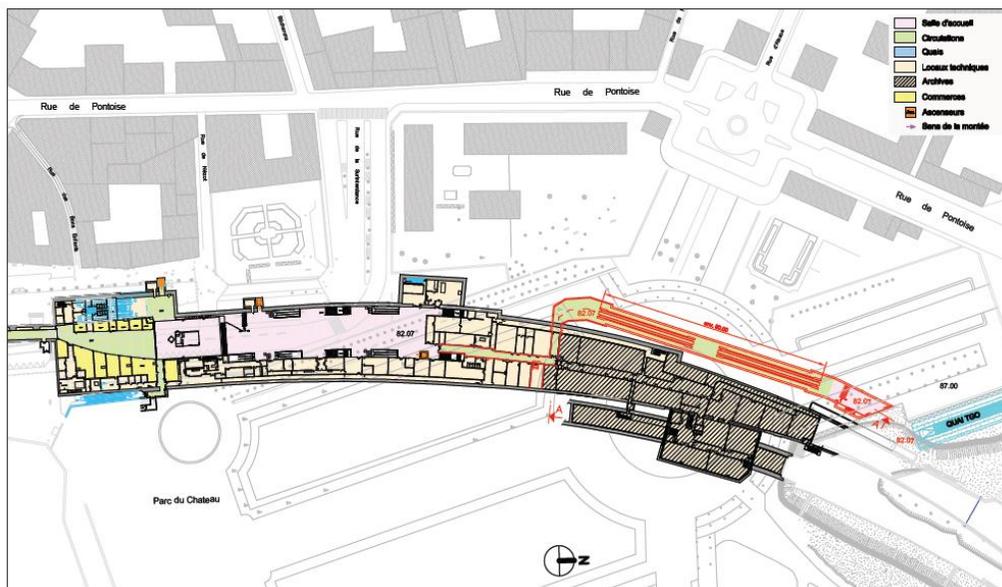


Figure 54. Vue en plan du couloir de correspondance tel que prévu au Schéma de Principe TGO

#### 3.4.2 Projet en phase AVP

Les études d'AVP ont mis en lumière les évolutions suivantes, nécessaires à la bonne réalisation du projet, compte-tenu de certaines contraintes techniques et interfaces, non disponibles en faisabilité :

- Afin de **permettre la plantation d'espèces végétalisées et assurer leur bon développement au-dessus de l'entrée du couloir** côté TGO, il convient de conserver un volume de terre suffisant. Pour cela, il a été nécessaire d'abaisser le niveau général de l'ouvrage à une cote de 80.00 NGF côté interface avec le futur quai TGO.
- Au-dessus de l'entrée du couloir côté TGO, pour les besoins des travaux, 7 marronniers doivent être enlevés. Ces sujets, âgés de 75 à 90 ans, ne pourront survivre à une transplantation. Il a été convenu avec l'ABF d'étendre le remplacement de ces arbres à la totalité du mail, soit aux trente-six arbres (trois alignements) et de replanter l'ensemble par des **sujets jeunes, afin de créer une régénération cohérente** ;
- Pour permettre de gagner de la hauteur sous plafond, la salle d'accueil, le front de vente et la ligne de contrôle sont déplacés au-delà des rangées d'arbres ;
- Réduction de la largeur du couloir et **mise en place de deux longs trottoirs roulants sur les bords au lieu de quatre courts au centre**. Cette disposition permet de dégager une circulation centrale, minimiser l'effet de bord et d'optimiser le nombre de trottoirs roulants à 2 ;
- Rallongement du couloir afin de **réduire les impacts sur les locaux techniques RATP et optimiser le cheminement et la connexion** avec la salle d'échanges du RER A (nécessite le déplacement et le réaménagement d'une partie du Poste Electrique Force de la gare). Cette disposition donne également l'avantage **d'allonger les trottoirs roulants et donc de réduire le trajet** voyageur et de limiter l'intervention sur les locaux existant (locaux en lien direct avec l'exploitation du RER, présence éventuelle d'amiante).
- L'arrivée dans la gare se fait de manière beaucoup plus fluide, que ce soit dans un sens ou dans l'autre ;

## 3.5 AUTRES EVOLUTIONS

- Le rallongement du couloir de correspondance impacte 12 tilleuls situés au-dessus de la jonction du nouvel ouvrage et de la gare existante. Ces douze tilleuls font partis d'un double alignement. Il a été **convenu avec l'ABF et le jardinier en chef du château** d'étendre le remplacement de ces arbres à la partie nord des alignements et de replanter l'ensemble par des sujets jeunes, afin de **créer une régénération cohérente**. 25 tilleuls au total sont donc concernés.

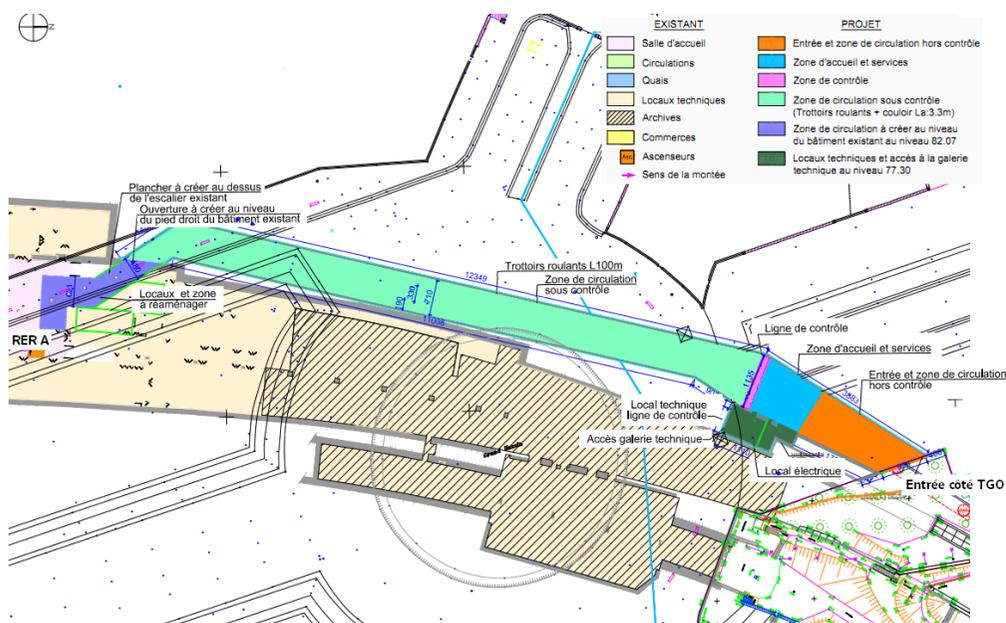


Figure 55. Vue en plan du couloir de correspondance tel que prévu à l'AVP

Des locaux pour les conducteurs ont été insérés aux deux stations terminus.

Le projet au stade des Etudes Préliminaires, prévoyait trois sous-stations pour l'alimentation de la section de Saint-Germain-en-Laye. Une optimisation a consisté à faire évoluer ce schéma vers deux sous-stations doubles, ce qui a réduit le génie civil et facilité leur implantation.

Suite aux études de dimensionnement d'alimentation électrique, il s'avère que la sous-station Lamorue permet l'alimentation de la phase 1 de la TGO dans son ensemble. Toutefois, afin de fiabiliser l'alimentation, un renforcement des installations existantes de Saint-Nom-La-Bretèche est prévu.

Des aménagements pour assurer une intermodalité optimum avec le réseau bus ont été intégrés au projet. Cette réflexion amont a permis d'anticiper les mesures nécessaires à la réalisation de postes à quais (arrêts bus) dans les stations de la TGO. La restructuration fine du réseau bus sera poursuivie dans les phases ultérieures des études en concertation avec les collectivités.

Une optimisation de la robustesse d'exploitation a été menée durant les études AVP. Cette étude a permis d'affiner les besoins pour le matériel roulant : 9 rames seront nécessaires pour exploiter la ligne.

## 4 EXPLOITATION

**Le tram-train reliera Saint-Germain RER à Saint-Germain GC grâce à la création de la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye.** Il sera connecté avec le RFN et passera en mode train entre Saint-Germain GC et le débranchement de la Grande Ceinture en amont de la virgule de Saint-Cyr. Du débranchement de la virgule de Saint-Cyr au terminus à Saint-Cyr RER, le tram-train circulera sur un nouveau réseau créé, avec une signalisation de type « tramway » mais avec une alimentation et un sens de circulation de type RFN.

**Le matériel utilisé pour les études d'exploitation est du type Citadis-Dualis d'Alstom.** Il circulera en « marche tramway » sur la section urbaine et sur la virgule de Saint-Cyr (conduite à vue) et respectera la signalisation tramway pour la traversée des carrefours. Sur la section RFN, il sera assujéti à la signalisation ainsi qu'aux règles de circulation ferroviaires.

La section RFN et l'exploitation de l'ensemble de la ligne seront gérées depuis le Poste de Commandement de Versailles Matelots.

### 4.1 MISSIONS

L'opération vise à prolonger la Grande Ceinture Ouest, actuellement exploitée entre Noisy-le-Roi et Saint-Germain Grande Ceinture, afin d'assurer des correspondances efficaces avec les lignes ferrées radiales (correspondance avec les lignes A et C du RER et la ligne L du réseau TRANSILIEN).

Un nouveau **Site de Maintenance et de Remisage (SMR) pour le matériel roulant**, raccordé aux voies existantes, sera créé sur le site de Versailles Matelots.

Un **centre de maintenance pour l'infrastructure urbaine** sera réalisé, vraisemblablement sur le site d'Achères triage.

Les rames qui circuleront sur la phase 1 de TGO seront exploitées entre Saint-Germain RER et Saint-Cyr RER.

La mission Saint-Germain RER / Saint-Cyr RER remplacera notamment la mission actuelle de la Grande Ceinture Ouest (GCO) entre Saint-Germain Grande Ceinture et Noisy-le-Roi.

Des missions partielles entre Saint-Germain RER et Saint-Cyr ZAC seront assurées par les rames en provenance ou en direction du Site de Maintenance et de Remisage (SMR) de Versailles Matelots.

La phase 2 prévoit des missions entre Saint-Cyr RER et Achères selon les mêmes fréquences que les missions de la phase 1. **Les missions phase 1 – phase 2 auront comme tronc commun Saint-Cyr RER – Saint Germain GC.**

### 4.2 MATERIEL ROULANT

L'exploitation de la phase 1 de TGO sera assurée par **9 rames de type tram-train (type DUALIS d'Alstom)** qui présenteront un gabarit de 42 m de longueur pour 2,65 m de largeur. Elles offriront une capacité de 250 places, dont 88 assises.

Ces rames remplaceront les rames actuelles (Z6400 rénovées) circulant sur la ligne Saint-Germain Grande Ceinture / Noisy-le-Roi (GCO).

Les rames circuleront en **unité simple** en service commercial (avec voyageurs) et pour les liaisons de service, à vide, avec le site de maintenance de Versailles Matelots.

Le site de remisage et de maintenance envisagé pour l'ensemble des rames TGO sera situé sur le site de Versailles Matelots, distant de 1 km au sud de la ligne commerciale.

Les rames prévues de circuler sur la TGO possèdent les qualités propres au tramway (gabarit réduit et masse limitée pour circuler en voirie, inscription dans les courbes de faible rayon, capacités élevées d'accélération et de freinage, accessibilité ...). Elles sont techniquement capables d'utiliser les installations ferroviaires entre Saint-Germain Grande Ceinture et Saint-Cyr RER, ainsi qu'à Versailles Matelots (remisage et atelier de maintenance).

Leur plancher bas intégral permettra **une accessibilité complète** dans l'ensemble de la rame.

La climatisation apportera le confort attendu par les voyageurs.

L'information voyageurs sera dispensée sous deux formats :

- **Information sonore** : annonce de la prochaine station desservie et possibilité de diffuser des messages d'informations conjoncturelles.
- **Information visuelle** : indications des stations desservies en précisant celle à venir, diffusion des messages d'informations conjoncturelles et indications sur les modes de transports disponibles à la prochaine station desservie.

La vitesse maximale admissible en site urbain est de 70 km/h et atteint 100 km/h sur le RFN.



Figure 56. Matériel roulant type tram-train Dualis d'Alstom

### 4.3 FREQUENCES

#### 4.3.1 Phase 1

Le service commercial sera assuré de **6h00 à 00h00** en semaine et le samedi et de **6h30 à 22h** le dimanche et les jours fériés.

L'offre de service présente une fréquence d'un passage toutes les **10 minutes** en heures de pointe du lundi au samedi dans chaque sens de circulation, et **30 minutes** en heures creuses ainsi que les dimanches et jours fériés.

#### 4.3.2 Phases 1 et 2

L'amplitude horaire de la phase 2 sera la même que pour la phase 1.

L'offre de service présente une fréquence d'un passage toutes les **5 minutes** en heures de pointe et **15 minutes** en heures creuses sur le tronc commun entre Saint-Cyr RER et Saint-Germain Grande-Ceinture. Sur les branches entre Saint-Germain Grande-Ceinture et Achères Ville RER, et Saint Germain Grande-Ceinture et Saint Germain RER, les fréquences de passage seront de **10 minutes** en heures de pointe et de **30 minutes** en heures creuses.

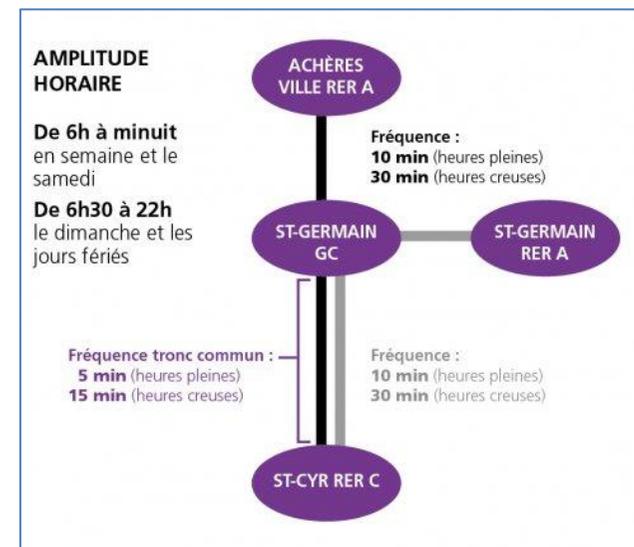


Figure 57. Amplitude horaire des phases 1 et 2

### 4.4 TEMPS DE PARCOURS

Le temps de parcours est estimé à **30 minutes** environ, avec une vitesse commerciale de 37km/h, pour relier Saint-Cyr RER à Saint-Germain RER.

### 4.5 ROBUSTESSE D'EXPLOITATION

Une **optimisation de la robustesse d'exploitation** a été menée durant les études d'Avant-Projet. Elle a porté notamment sur le tronc commun aux phases 1 et 2 entre Saint-Germain Grande Ceinture et Saint-Cyr RER avec une fréquence de 5 minutes.

Les infrastructures, les aménagements proposés, les temps de retournement aux terminus et la détente en ligne de la phase 1, permettent d'assurer l'**exploitation** de la ligne TGO.

**7 rames** seront nécessaires pour exploiter la ligne TGO phase 1 aux heures de pointe.

Pour les besoins de maintenance du matériel roulant, un parc de **9 rames** de type Dualis d'Alstom est nécessaire.

Des **zones de manœuvres intermédiaires** sont prévues le long du parcours. Elles permettent d'assurer une exploitation partielle dans différents scénarios dégradés.

La ligne est entièrement dédiée à la circulation des tram-trains de la TGO, la signalisation ferroviaire mise en place étant conçue pour ce type de matériel, notamment en ce qui concerne le temps d'annonce des Passages à Niveau. Cependant, des mesures conservatoires ont été prises, à la demande de l'Etat, pour assurer la circulation des trains lourds (RER, TER, etc.) à plus long terme :

- Le gabarit ferroviaire GB1 est conservé sur l'ensemble du RFN ;
- La plateforme RFN est apte à supporter une charge de 22,5 tonnes par essieu ;
- Le RFN est électrifié en 25 KV ;
- Les pentes et les rampes n'excèdent pas 15 mm/m sur le RFN ;
- Deux impasses de sécurité sont créées pour la protection de la voie unique contre la dérive éventuelle des trains Fret du triage de Versailles Matelots.

#### 4.6 DEPANNAGE EN LIGNE

Une analyse particulière des situations dégradées a été effectuée conjointement entre les maîtres d'ouvrage de façon à vérifier que l'exploitation saura faire face à tous les scénarii possibles. Le cas de dépannage le plus généralement mis en œuvre est le dépannage par la rame suivante. Cette solution a été vérifiée aussi bien sur les sections RFN et hors RFN. La circulation d'une unité multiple (dépannage / remorquage) ne pourra s'effectuer qu'avec une seule des deux rames alimentée, la seconde ayant son pantographe baissé. En effet, le franchissement de la zone de transition électrique ne permet le passage d'une unité double qu'avec une seule rame ayant le pantographe levé.

#### 4.7 RETOURNEMENT EN LIGNE EN MODE DEGRADE

Il est courant de prévoir des retournements en ligne sur des lignes de tramway, tous les 3 kilomètres en moyenne, permettant d'assurer des services partiels en cas de perturbation, ces services partiels ayant pour but d'atteindre les principaux pôles d'échanges et de correspondance de la ligne.

Aujourd'hui il y a sur la GCO des installations de retournement permettant d'assurer ces services partiels à Saint-Germain GC et à Noisy-le-Roi ; **il est prévu de les conserver sur la TGO et d'en créer une à Saint-Cyr ZAC** ; le nombre et la position de ces installations sont issus des études d'exploitation commanditées par SNCF Transilien.

Avec une longueur totale de 3,3 km, aucun retournement n'est prévu sur la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye.

En cas de perturbation, aucun besoin de service partiel n'a été identifié sur cette section.

Aucune zone de remisage n'est prévue sur la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye. En cas de dépannage, les rames défectueuses peuvent être :

- stockées sur une des positions du terminus de Saint-Germain-en-Laye (le terminus pouvant fonctionner en mode nominal avec une voie à quai) ;
- remorquées au SMR.

En cas de perturbation, des rames peuvent être également stockées sur les positions du terminus de Saint-Cyr RER.

#### 4.8 TERMINUS SAINT-CYR

Le terminus de Saint-Cyr RER est constitué d'un quai central et de quatre positions à quai. Le retournement s'effectue en avant gare par l'intermédiaire d'une communication croisée.

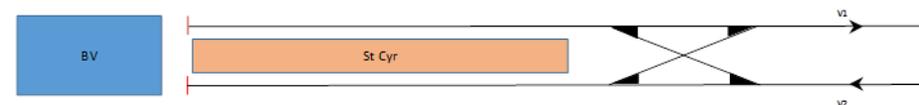


Figure 58. Schéma de voies virgule de Saint-Cyr

Pour la phase 1, il est proposé que les tram-trains soient reçus sur la voie 1 par défaut. En cas d'occupation de la V1 la rame sera dirigée vers la V2.

Pour la phase 2, conformément aux prescriptions de l'étude d'exploitation, pour les rames en direction de Saint-Germain-RER, l'arrivée se fera toujours sur la V1. Pour celles à destination d'Achères l'arrivée se fera toujours sur la V2. Le terminus fonctionnera avec le croisement en avant gare entre les deux missions qui se succèdent (croisement entre l'arrivée de la rame d'une mission, et le départ de la rame de l'autre mission).

**Dans tous les cas, une commande manuelle effectuée en cabine par le conducteur est toujours prioritaire sur la commande automatique.**

Une variante envisageable pour la phase 1 est de recevoir alternativement les rames sur voie 1 et voie 2 comme c'est le cas pour Saint-Germain-en-Laye.

#### 4.9 TERMINUS SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

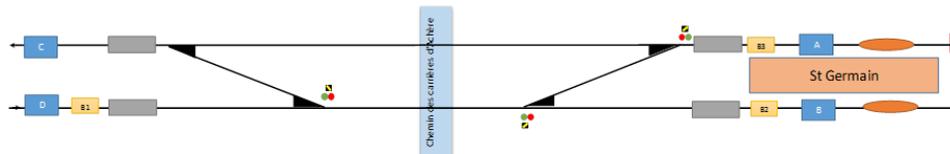


Figure 59. Schéma de voies section urbaine de Saint-Germain

Le terminus de Saint-Germain RER est constitué d'un quai central et de deux positions à quai. Le retournement s'effectue en avant gare par l'intermédiaire de deux communications simples.

Les rames seront reçues préférentiellement sur le quai A (côté est de la station).

La zone du terminus est coupée par une traversée routière (Chemin des Carrières), entre les deux communications simples.

En mode normal d'exploitation, les tram-trains circuleront toujours dans le même sens sur chacune des deux voies de circulation au droit de la traversée routière avec le Chemin des Carrières. Pour que cette traversée du tram-train s'effectue en sécurité, sa vitesse sera réduite à 30 km/h, vitesse à laquelle il sera de toute façon limité pour un franchissement de la communication en voie déviée, lui permettant de s'arrêter très rapidement en cas de danger.

**La signalisation ferroviaire du terminus sera interfacée avec la signalisation lumineuse de trafic, afin de donner la priorité au tram-train au départ et à l'arrivée.**

Sur la zone du terminus les tram-trains seront susceptibles de circuler dans les deux sens sur chaque voie.

De plus un panneau fixe d'information avertira les usagers routiers ou piétons que les tram-trains circulent dans les deux sens sur chaque voie.

#### 4.10 EXPLOITATION DU COULOIR DE CORRESPONDANCE RER A

Le couloir de correspondance sera intégré à l'Etablissement Recevant du Public (ERP) Gare RER A Saint-Germain-en-Laye. Il sera exploité par le département Services Espaces Multimodaux de la RATP, au même titre que l'ensemble de la gare RER.

Le couloir sera ouvert aux horaires d'exploitation de la gare RER (soit de 4h45 du matin à 1h30 du matin). En dehors de ces horaires, le couloir sera fermé, à son extrémité côté TGO, au moyen d'une grille automatique horodatée.

## 5 DISPOSITIONS TECHNIQUES, DIMENSIONNEMENT ET INSERTION

### 5.1 ADAPTATION DU RFN

#### 5.1.1 Voie

##### *Hypothèses d'études*

- **Entre Versailles Matelots et la gare de Noisy-le-Roi**

Sur le tronçon Versailles Matelots à Saint-Cyr GC, les travaux de voies seront réalisés de nuit et entraîneront une interruption de longue durée. La durée durant laquelle l'Embranchement Particulier du génie militaire pourra rester neutralisée devra être précisée.

- **Entre Saint-Cyr GC et Noisy-le-Roi**

La ligne est actuellement retirée du RFN.

La vétusté des composants de la voie, constatée sur le terrain, nécessite un remplacement total des installations de voie ferrée.

- **En station de Noisy-le-Roi et Saint-Germain GC**

Les travaux de voie seront réalisés de nuit sous le régime de la ligne fermée, dont la durée devra être précisée.

- **Entre les stations de Noisy-le-Roi et de Saint-Germain GC**

Les travaux de voie seront réalisés de nuit sous le régime de l'interception de voie, dont la durée devra être précisée.

Pour l'ensemble de la section, l'exploitation de la GCO sera interrompue à partir de la mise en service du Poste d'Aiguillage Informatique jusqu'à la mise en service, soit une durée de 6 mois minimum. Un dispositif de transport de substitution par bus sera mis en place.

#### *Aménagement de voie de Noisy-le-Roi à Versailles Matelots*

L'analyse du tracé de la voie existante ne montre pas de rayon de courbure inférieur à 190 m pour une vitesse de 40 km/h et de 490 m pour une vitesse de 100 km/h. **Par conséquent, tous les éléments de courbure existants sont compatibles avec les vitesses futures projetées.**

- **Adaptation des ouvrages d'art pour l'électrification**

Les hauteurs libres actuelles sous ouvrages (entre intrados et plan de roulement de la voie) sont insuffisantes pour réaliser l'électrification.

Afin d'obtenir des hauteurs libres compatibles pour permettre l'ancrage de l'équipement support de la future caténaire, l'abaissement de la voie est nécessaire sous les ouvrages suivants :

<p>Pont Route de la RD10 PK 4+740</p>	<p><b>Abaissement des voies de 1 m sous l'ouvrage</b> pour une hauteur libre minimale à dégager de 5,57 m. <b>L'abaissement sera réalisé sur une longueur de 270 m environ.</b></p> <p>L'entraxe entre les 2 voies sous cet ouvrage sera réduit à 3,32 m afin de dégager les gabarits d'implantation nominaux des obstacles, à savoir le gabarit tram (NT) sur la Voie 1 et le gabarit RFN (N) sur la Voie 2.</p> <p>Cette réduction de l'entraxe ne permettra pas le croisement ou le dépassement d'un tram-train avec un train de marchandise. Seul le croisement de 2 tram-trains sera autorisé dans cette zone.</p> <p>A noter que le gabarit « Enveloppe M » (gabarit militaire) est dégagé sur la Voie 2 (mesures conservatoires).</p>	
<p>Pont Route de l'A12 PK 8+150</p>	<p><b>Abaissement des voies de 1,10 m sous l'ouvrage</b> pour une hauteur libre minimale à dégager de 5,99 m. <b>L'abaissement sera réalisé sur une longueur de 700 m.</b></p> <p>Sous cet ouvrage, la modification du tracé de voie consiste en un élargissement de l'entraxe existant de 3,39 m à 3,63 m et en un recentrage des voies de manière à obtenir un dégagement des fondations de l'ouvrage suffisant pour permettre la réalisation du radier.</p> <p><b>Le PN 2 situé au PK 8+212 à proximité de l'ouvrage sera supprimé en raison de l'impossibilité de respecter la hauteur caténaire nécessaire pour son maintien.</b> La solution pour le rétablissement du PN2 a été mise au point en concertation avec la commune de Bailly et Versailles Grand Parc.</p> <p>Le PN 1.4 situé au PK 7+857 situé en amont de l'ouvrage sera maintenu avec un gabarit routier réduit à 4,50 m.</p>	



- **Zone du château de Versailles**

Dans l'axe de l'Allée Royale de Villepreux (ARV) la plateforme est abaissée de 1 m afin de limiter la visibilité depuis le Château de Versailles. **L'abaissement sera réalisé sur une longueur de 450 m environ.**

Pour des **raisons de sécurité** (trafic RD7), le PN 1 situé au PK 6+367 sera remplacé par un **franchissement dénivelé de la RD7** plus au nord et un passage piétons implanté au PK 6+447, avec un accès direct depuis l'allée royale.

Le projet est compatible avec la création ultérieure d'un passage souterrain piéton sous la plateforme ferroviaire dans l'axe de l'Allée Royale de Villepreux, aucun obstacle n'est implanté dans cette zone.

- **Ancienne gare de Saint-Cyr GC**

Le plan de voies de l'ancienne gare de Saint-Cyr GC est repris pour assurer le bon fonctionnement du système d'exploitation défini dans le programme, les aménagements dans cette zone consistent en :

- La création de 3 communications ;
- La réutilisation de 2 anciennes voies de service, de longueur utile respective de 110 m et 55 m, afin d'effectuer les manœuvres d'exploitation TGO ;
- Les longueurs utiles de ces voies sont respectivement de 110 m et 55 m.

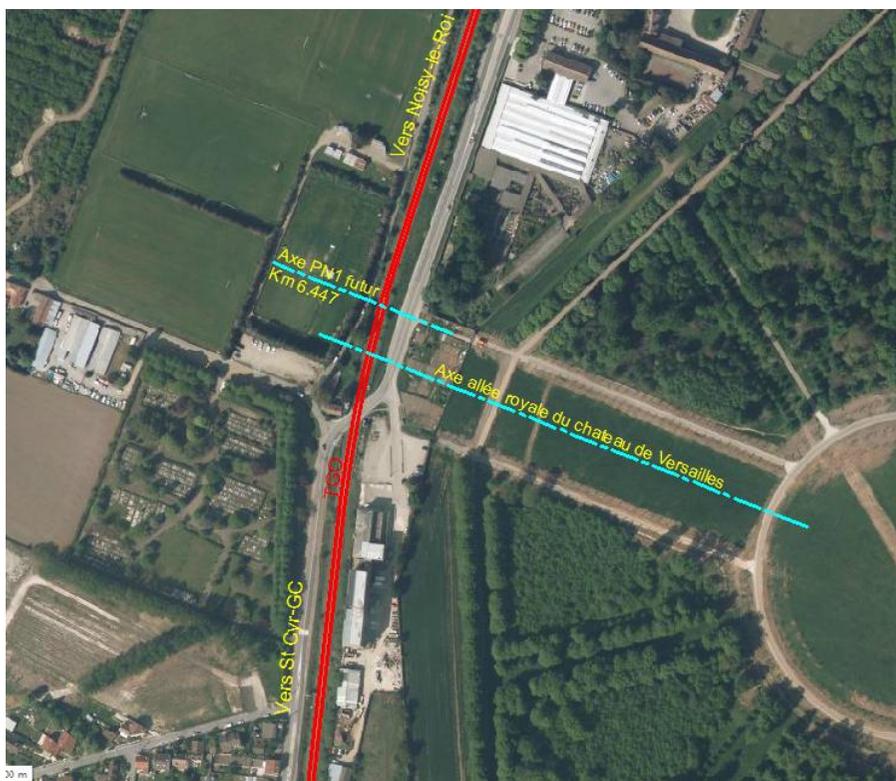


Figure 60. Vue aérienne de la zone du château de Versailles



Figure 61. Vue aérienne Saint-Cyr GC / RD10

### • Zone de Versailles-Matelots

L'aménagement de la voie unique située entre le débranchement de la virgule de Saint-Cyr-l'École et l'entrée sur le site de maintenance et de remisage (SMR) de Versailles Matelots permet :

- le maintien de l'Embranchement Militaire situé au PK 4+260 ;
- l'accès au SMR et au triage de Versailles Matelots par la mise en place d'une communication au PK 3+727 ;
- à la création de 2 impasses de sécurité pour la protection de la voie unique contre la dérive éventuelle des trams-trains ou des trains Fret venant respectivement du centre de maintenance ou du triage de Versailles Matelots.

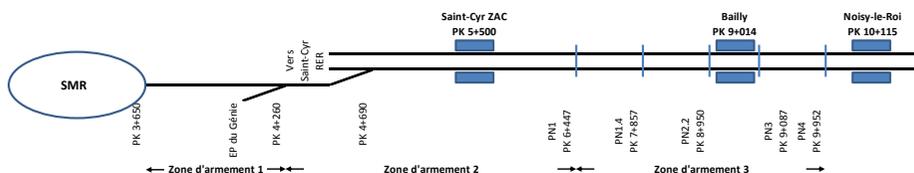
L'implantation du SMR à une altitude de -3,80 m par rapport au niveau actuel impose l'abaissement de la voie de raccordement au SMR sur une longueur de 100 m environ à une pente de 6% environ.

Cet abaissement nécessite également la construction d'un mur de soutènement entre la voie d'accès au SMR et la voie d'accès au triage de Versailles Matelots sur une longueur de 70 m environ.

#### Armement

La section de ligne de Noisy-le-Roi à Versailles Matelots est décomposée en 3 zones distinctes :

- du PK 3+650 au PK 4+260, l'armement est constitué d'une couche de ballast de 15 cm d'épaisseur, de traverses béton et de rails 50 kg en barres normales de 24 m de long ;
- du PK 4+260 au PK 6+400, l'armement est constitué d'une couche de ballast de 20 cm d'épaisseur, de traverses béton et de rails 50 kg posés en Long Rail Soudé (LRS) ;
- du PK 6+400 au PK 9+952, l'armement est constitué d'une couche de ballast de 20 cm d'épaisseur, de traverses béton et de rails 50 kg posés en Long Rail Soudé (LRS).



Nota : Le schéma n'est pas à l'échelle

Figure 62. Schéma armement de Noisy-le-Roi à Versailles Matelots

### Aménagement de la voie de Noisy-le-Roi à Saint-Germain GC

#### Tracé

Cette section de ligne est actuellement exploitée. L'analyse des caractéristiques du tracé de voies montre que ces valeurs sont compatibles avec les vitesses futures de la TGO.

Ainsi, aucune modification de tracé n'est nécessaire de Noisy-le-Roi à Saint-Germain GC.

#### Armement

L'armement actuel est conservé, seules les communications 2001ab et 4001ab sont modifiées (mise en place de rails inox) et les appareils de voie adaptés pour permettre le franchissement des tram-trains.

### Aménagement de la voie à Saint-Germain GC

#### Tracé

L'aménagement de la gare de Saint-Germain GC consiste en la création dans son prolongement, côté nord, d'une zone de transition permettant aux tram-trains de passer, d'une part du mode d'exploitation RFN au mode d'exploitation tramway et d'autre part de la circulation à gauche sur le RFN à la circulation à droite en site urbain.

La section de transition se compose de 2 voies tramway, dont le débranchement des voies de la GC actuelles s'effectue en bout de quais de la gare pour venir ensuite se débrancher du RFN au niveau du PN 10 (supprimé), puis s'insérer dans le milieu urbain.



Figure 63. Vue aérienne de la gare de Saint-Germain

L'armement actuel sera conservé jusqu'aux appareils de voies du débranchement vers Saint-Germain-en-Laye RER, en aval les rails seront constitués de barres normales jusqu'à la limite du débranchement.

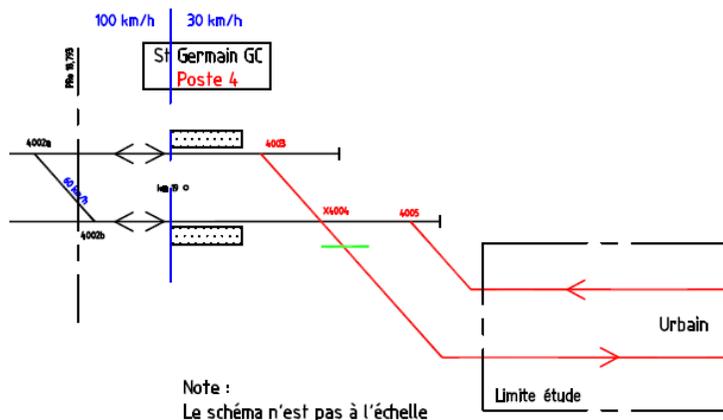


Figure 64. Schéma à Saint-Germain GC

### 5.1.2 Terrassement et structure d'assise de Noisy-le-Roi à Versailles Matelots

#### Terrassements

La zone étudiée est située sur une ancienne plateforme ferroviaire. **Les ouvrages en terre (remblai, déblai ou profil rasant) ne seront pas affectés par le projet.** Les structures d'assise seront mises en œuvre sur les ouvrages existants et les pentes de talus ne seront pas modifiées.

**Le projet prévoit un abaissement de la voie au niveau du PN1 dans la Plaine de Versailles. Afin de ne pas modifier les talus, des ouvrages de soutènement seront réalisés dans les zones en déblai. La partie supérieure de la plate-forme sera simplement écrêtée dans les zones en remblai.**

Sur l'ensemble du projet (remblai, déblai et profil rasant), une amélioration de la Partie Supérieure des Terrassements (PST) pourra être nécessaire. Elle consistera à réaliser une purge des matériaux du sol support. Les caractéristiques de ces matériaux n'étant pas connues, cette purge a été estimée à 1,0 m de profondeur, remplacée par des matériaux de couche de forme, compactés normalement. Le linéaire nécessitant une amélioration de la PST est de 5 % de l'ensemble.

#### Structure d'assise

Le dimensionnement de la structure d'assise est lié à la qualité du sol support, sur lequel elle est mise en œuvre. Le classement du sol support et la classe de qualité du sol en place se basent sur la NF P 11-300, le Guide des Terrassements Routiers (GTR) – Edition SETRA/LCPC et le référentiel SNCF IN 0091 « Spécifications techniques pour la fourniture des granulats utilisés pour la réalisation et l'entretien des voies ferrées ». Le dimensionnement de la structure d'assise se base sur l'IN 0260.

Dans le cadre du projet, les structures d'assise reposent sur une plateforme existante (remblai, déblai ou profils rasants), d'une ancienne ligne non exploitée.

En plus du dimensionnement de la structure d'assise du point de vue de la portance du sol support, il convient également de vérifier que le sol support possède une épaisseur de protection suffisante vis-à-vis du gel, en particulier lorsque les matériaux y sont sensibles.

Selon l'IN 0091, dans la région de Versailles, l'épaisseur de protection de référence est de 55 cm pour un hiver exceptionnel.

L'objectif de classe de portance retenu dans le cadre du projet pour la plateforme est P3. La structure d'assise sera de type 20/45R, avec une couche de forme rapportée, en matériaux de qualité Rt3. Un géotextile de type A1, sera mis en place sous la couche de forme. **Cette configuration protégera le sol support vis-à-vis de la pénétration du gel.**

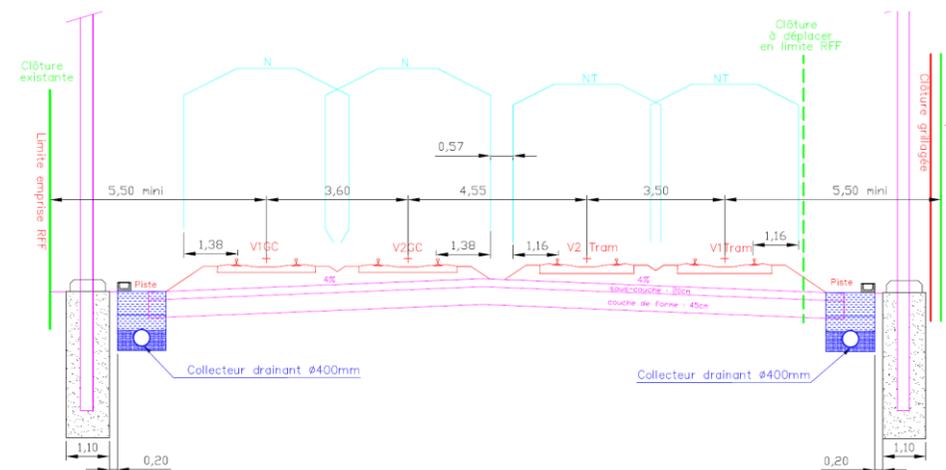


Figure 65. Coupe de la structure d'assise sur le périmètre du RFN

### 5.1.3 Assainissement

#### Versailles Matelots à Noisy-le-Roi

La plateforme ferroviaire intercepte plusieurs bassins versants de Versailles Matelots à la station de Noisy-le-Roi.

**De Versailles Matelots à Noisy-le-Roi, l'assainissement actuel est vétuste et incomplet** ; il est composé de dispositifs longitudinaux (fossés, cunettes etc.) et de 5 ouvrages de traversée.

**Le projet prévoit la reprise de l'assainissement longitudinal sur l'ensemble du linéaire et la création de 10 ouvrages de traversées** afin d'assurer la récupération des eaux en provenance de la plateforme ferroviaire, des déblais, des remblais et des bassins versant interceptés par le projet.

3 bassins de rétention (1980 m<sup>3</sup>, 3080 m<sup>3</sup> et 520 m<sup>3</sup>) équipés d'un déshuileur, d'un débourbeur et d'un séparateur à hydrocarbures sont créés par le projet.

#### Noisy-le-Roi à Saint-Germain GC

De Noisy-le-Roi à Saint-Germain GC, la ligne est exploitée, aucune modification de l'assainissement n'est prévue. (Articles L214-1 et suivants du code de l'environnement).

### 5.1.4 Energie

L'alimentation en énergie électrique basse tension se fait par raccordement au réseau ERDF pour les équipements suivants :

- le Poste d'Aiguillage Informatisé (PAI) de Saint-Cyr GC ;
- le centre de réchauffage des aiguilles de la zone de Saint-Cyr GC du débranchement de Saint-Germain GC ;
- les stations Saint-Cyr ZAC, Bailly et L'Etang-la-Ville ;
- les PN 1, 1.4, 2.2, 3 et 4 ;
- la signalisation dans la zone de Noisy-le-Roi ;
- les centres d'alimentation des Equipements d'Alimentation des Lignes Aériennes (EALÉ).

La section de ligne entre Versailles Matelots et Noisy-le-Roi est électrifiée en 25 kV avec une caténaire "V200 – STI" et alimentée par la sous-station de Lamorue afin d'assurer une homogénéité avec les installations de la GCO. C'est également le cas pour la virgule de Saint-Cyr.

Cette caténaire est composée des éléments repris sur le schéma ci-contre. La distance maximale entre 2 poteaux est de 63 m et la hauteur entre le fil de contact et les rails ne peut être inférieure à 5 m en tout point de la ligne. Cette hauteur est portée à 6 m aux passages à niveau.

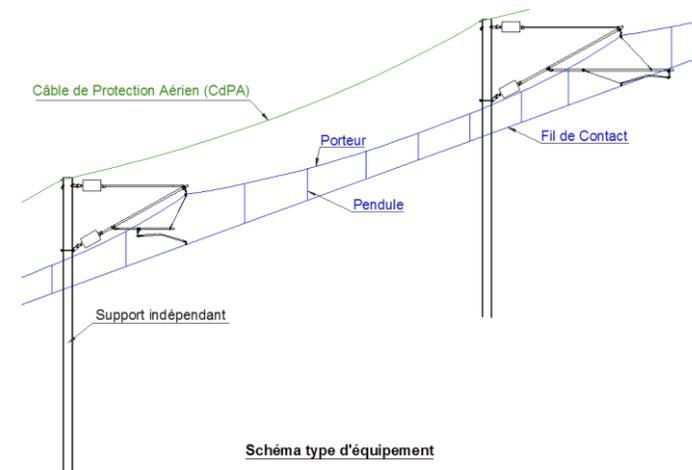


Schéma type d'équipement

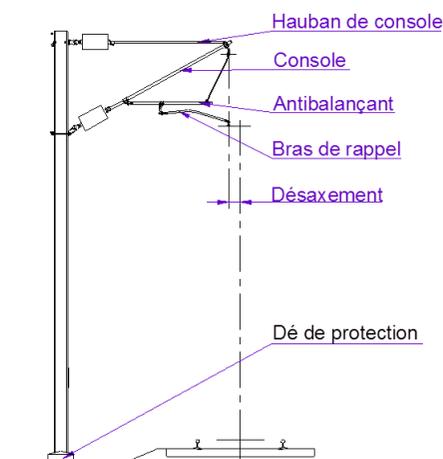


Figure 66. Exemple de constitution d'un support indépendant

Une section de séparation 750 V / 25 kV est mise en place à Saint-Germain GC au niveau du débranchement entre le RFN et l'antenne urbaine de Saint-Germain-en-Laye.

Deux interrupteurs sont positionnés au niveau du débranchement de la virgule de Saint-Cyr-l'Ecole afin d'isoler électriquement le RFN de la virgule.

**La commande des appareils d'interruption de l'alimentation des caténaires se fera depuis le Central Sous-Station (CSS) de Paris Saint-Lazare.**

### 5.1.5 Signalisation ferroviaire

Les études de conception de la signalisation ferroviaire sont basées sur les principaux référentiels suivants :

- OP0561 (IN0169) – Installations de sécurité – Dénominations et symboles pour plans techniques (Version 1 du 27/03/2009) ;
- VO00807 – NG S7A – Eléments automoteurs U52500 et U53500 « Dualis » ;
- IN3128 – Conception des infrastructures pour la circulation des matériels de type tram-train ou train léger ;
- IN0507 – Principes de signalisation au sol – fascicule 0 ;
- IN3267 – Principes de signalisation au sol – fascicule 1 ;
- IN3268 – Principes de signalisation au sol – fascicule 2 ;
- IN3269 – Principes de signalisation au sol – fascicule 3 ;
- IN3737 – Poste d'Aiguillage Informatique PAI 2006.

Les objectifs de la signalisation ferroviaire sont les suivants :

- la gestion des itinéraires incompatibles pour éviter les conflits de mouvements entre tram-trains (nez à nez, prise en écharpe et rattrapage) ;
- l'enclenchement des aiguilles afin d'éviter qu'elles ne basculent sous une rame ;
- l'espacement des tram-trains en ligne.

Sur la GCO, le cantonnement est assuré par des signaux de Block Automatique Lumineux (BAL). Les installations de signalisation ferroviaire (signaux et appareils de voies), reprises par les postes d'aiguillage de Saint-Germain GC, Saint-Nom-la-Bretèche et Noisy-le-Roi sont actuellement commandées par le Poste à Commande Distant de Saint-Nom-la-Bretèche (PCD), de même que le terminus de Saint-Nom-la-Bretèche de la ligne Paris-Saint-Lazare à Saint-Nom-la-Bretèche.

La remise en service de la GC entre Noisy-le-Roi et Versailles Matelot se traduit par :

- la régénération des signaux de BAL ;
- la création d'un poste d'aiguillage type PAI 2006 (Poste d'Aiguillage Informatisé) à Saint-Cyr GC ;
- la modification des postes d'aiguillage de Saint-Germain GC, Saint-Nom-la-Bretèche et Noisy-le-Roi afin de prendre en compte les modifications du plan de voies.

La commande des installations de signalisation ferroviaire de la section Saint-Germain GC à Versailles Matelots est assurée par le PCD de Versailles Matelots. **La commande des installations de la GCO est transférée dans le PCD de Versailles Matelots.** Le PCD de Saint-Nom-la-Bretèche ne conserve que la commande des installations de la ligne Paris-Saint-Lazare à Saint-Nom-la-Bretèche.

Les passages à niveaux sont adaptés à la circulation du tram-train, **le délai d'annonce est notamment modifié afin de réduire le temps de fermeture des barrières pour impacter le moins possible la circulation automobile.** Les passages à niveaux suivants sont modifiés :

- le PN1 de type SAL2 (Signalisation Automatique Lumineuse équipé de 2 demi-barrières) est remplacé par un PN piétons, la vitesse des tram-trains est limitée à 30 km/h sur 50 m de part et d'autre du PN ;
- le PN1.2 est supprimé ;
- le PN1.3 est supprimé ;
- le PN1.4 est repris en PN routier de type SAL2 ; son statut sera public de manière à permettre la circulation des véhicules accédant à Bio Yvelines Services dont l'implantation est prévue à proximité ;
- le PN2 est supprimé. La continuité du Chemin des Princes est assurée au nord de la plateforme ferroviaire par l'aménagement du sentier existant entre le chemin de Maltoute et le Chemin des Princes. Les fonctionnalités existantes seront rétablies. La traversée de la plateforme ferroviaire se fait par le pont-rail existant au PK 8+680 ;
- le PN2.2 est repris en PN piétons ;
- le PN3 est repris en PN routier de type SAL 2 ;
- le PN4 est repris en PN piétons. La continuité routière au sud de la plateforme ferroviaire est assurée entre l'avenue de l'Europe et l'avenue des Moulineaux par la création d'une chaussée à double sens longeant les équipements sportifs et la RD307 ;
- Le PN10 est supprimé.

**Un PN piétons** est équipé de chaque côté de la plateforme ferroviaire, d'un portillon, d'un téléphone et de signaux orientés dans l'axe de vision des piétons avertissant de la proximité du tram-train.



Figure 67. Portillon sur PN piéton

La mise en place de boucles de reconnaissance des matériels pour autoriser ou non l'accès aux tram-trains est prévue au niveau des entrées/sorties du RFN :

- la jonction entre les lignes 974 et 990 à Saint-Nom-la-Bretèche ;
- la jonction entre la ligne 990 et l'urbain à Saint-Germain GC.

Le système utilisé est composé d'une partie « équipement embarqué » et d'une partie « équipement sol » qui dialoguent via une liaison sans fil.

Les fonctionnalités de la reconnaissance du caractère tram-train sont les suivantes :

- autoriser l'accès des seuls tram-trains au réseau tramway et à l'atelier de maintenance ;
- interdire l'accès des tram-trains au réseau non apte à la circulation des tram-trains ;
- pour les passages à niveaux situés à proximité d'une gare : inhiber les demandes de passages des signaux faisant rétion d'annonces aux passages à niveaux afin que les tram-trains arrivent sur un signal fermé pour protéger les équipements et limiter le temps de fermeture des passages à niveau.

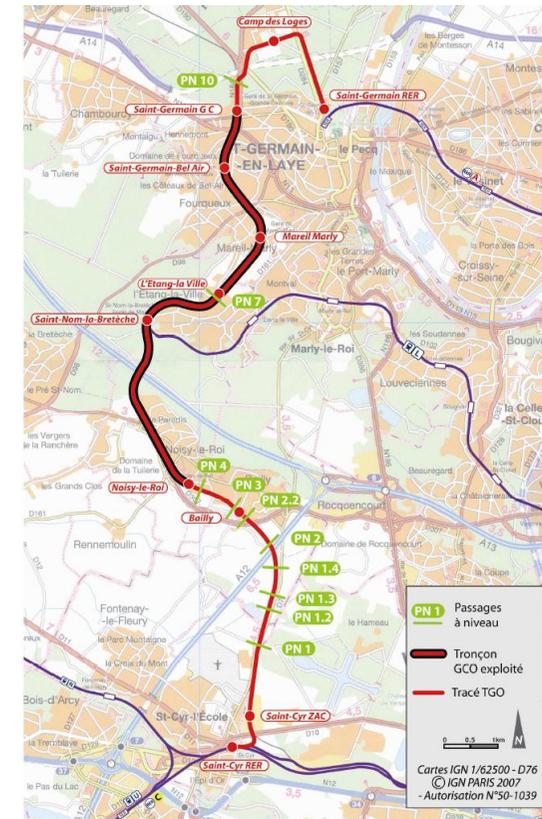


Figure 68. Localisation des passages à niveau existant sur le tracé

### 5.1.6 Télécommunications

L'infrastructure du réseau de transmission entre Versailles Matelots et Saint-Germain GC est assurée par de la fibre optique. Le déploiement de la fibre optique se fait entre Versailles Matelots et Noisy-le-Roi, la GCO étant déjà équipée.

Les équipements de la GCO sont conservés, ceux situés entre Versailles Matelots et Noisy-le-Roi sont remplacés.

La téléphonie ferroviaire est composée de différents équipements :

- **Le Commutateur de Téléphonie Ferroviaire Unifié et les pupitres associés** qui permettent aux opérateurs du PCD d'émettre et de recevoir des appels (du régulateur de la Commande Sous-Station (CSS), des Agents Circulations (AC) des gares environnantes, des régulateurs transport, des passages à niveau, des téléphones d'alarme et des numéros SNCF) :



Figure 69. Pupitre type relié au CTFU

- **Les téléphones d'alarme** installés le long de la plateforme ferroviaire tous les kilomètres :



Figure 70. Téléphone de signal

- **Les téléphones des passages à niveau :**



Figure 71. Téléphone de passage à niveau en abri type autoroute

5.1.7 Bâtiments

Un bâtiment technique de dimensions 18,34 m x 7,54 m (soit 138 m<sup>2</sup>) est construit à proximité de l'ancienne gare de Saint-Cyr GC afin d'héberger les équipements de sécurité nécessaires au fonctionnement de la signalisation et des appareils de voies de Versailles Matelots à Saint-Germain GC.



Figure 72. Vue aérienne du bâtiment technique à proximité de l'ancienne gare de Saint-Cyr

Les murs sont revêtus d'une vêtue de lames de terre cuite rouge brique et ton pierre, dont la composition en bandes de couleurs alternées s'harmonise avec le jeu de couleurs des chaînages et encadrements des portes et fenêtres de l'ancien Bâtiment Voyageurs et de la lampisterie. Un anti-graffiti recouvrira la maçonnerie pour permettre le nettoyage en cas de tags.

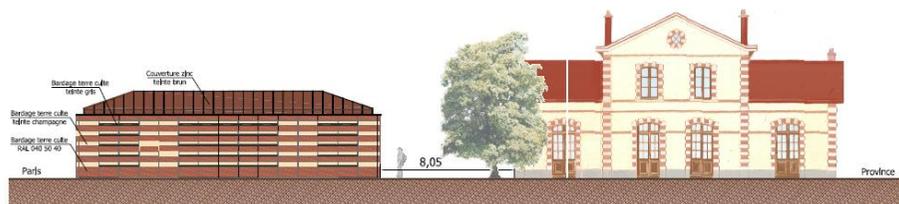


Figure 73. Coupe bâtiment PAI côté domaine public



Figure 74. Coupe bâtiment PAI côté domaine ferroviaire

5.2 DEBRANCHEMENTS

Le projet de la TGO prévoit deux sections de transitions pour passer des sections RFN aux sections hors RFN (la virgule de Saint-Cyr et la section de Saint-Germain-en-Laye).

Le changement de mode de conduite (conduite aux signaux ferroviaires / conduite à vue) sera acté par l'agent de conduite via l'actionnement, en roulant, d'un commutateur en cabine permettant de reconfigurer le véhicule en « mode train » ou en « mode tramway » suivant les cas.

5.2.1 Section urbaine de Saint-Germain-en-Laye

Sur cette section, le tram-train sera exploité comme une ligne de tramway. Sa conduite sera de type conduite à vue et son alimentation sera en 750 V.

Plan de voie

Le graphique ci-dessous présente le schéma de voies de la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye.

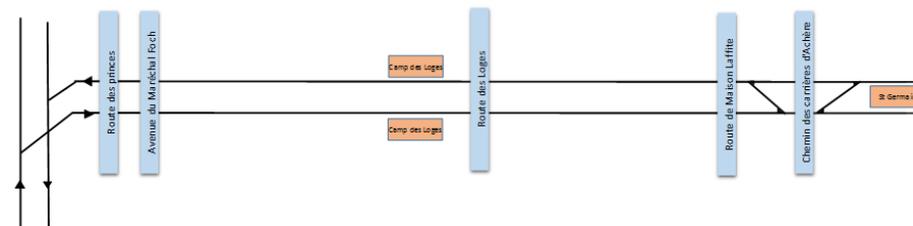


Figure 75. Schéma de voies section urbaine de Saint-Germain

Les fonctionnalités à assurer sur la zone de débranchement sont les suivantes :

- changement de mode d'alimentation ;
- changement de mode d'exploitation ;
- changement de sens de circulation.

- Changement du mode d'alimentation électrique

Le changement de mode d'alimentation (de 25 kVac à 750 Vcc) implique la création d'une zone neutre non alimentée, circulée par le tram-train sur son erre, encadrée par une zone d'accélération et une zone de décélération.

Ces zones sont implantées sur la propriété foncière du RFN, et sont mises en œuvre par SNCF Réseau (excepté l'alimentation 750 Vcc qui sera fournie par le STIF). Le basculement de la caténaire vers la LAC s'effectuera entre la zone neutre et la courbe de débranchement du RFN.

La zone neutre, d'une longueur de 76 m est matérialisée sur le terrain par une pancarte « ;coupez courant » en entrée de zone et une pancarte « fin coupez courant » en sortie de zone non électrifiée. La vitesse est limitée à 30 km/h sur la zone.

Les études de SNCF Réseau sont basées sur une manœuvre manuelle pour basculer de la chaîne de traction 25 kVac à 750 Vcc, ce qui implique le positionnement de pancartes imposant au conducteur d'effectuer une manœuvre de couper courant au début de la zone, et de reprendre la traction à la fin de la zone. La durée de circulation sur l'aire doit être de 3 secondes. Des études sont actuellement en cours pour étudier une solution de basculement automatique, permettant de réduire la longueur de la zone neutre (solution en cours d'étude pour d'autres projets de tram-train en Île-de-France).

Par mesure de sécurité et dans l'attente de ces résultats, l'étude a pris en compte un dimensionnement de cette zone sans basculement automatique. Cette zone est implantée en site protégé (grillage) pour éviter les freinages dus à l'éruption intempestive de tiers sur la plateforme (induisant un risque d'arrêt sous caténaire non alimentée).

**Le principe de conduite dans cette zone est la conduite à vue**, le conducteur doit donc disposer d'une visibilité suffisante avant de lancer sa rame dans la zone de transition électrique. A 100 m en alignement droit, la visibilité est suffisante pour permettre au conducteur de détecter une autre rame dans la zone de transition, avant de lancer sa rame pour le franchissement.

En revanche, un signal informera le conducteur que la zone en aval de la zone neutre est bien alimentée, afin d'éviter au conducteur de lancer sa rame sur une zone non alimentée.

### Changement du mode d'exploitation

Le PCC assurera la gestion du trafic de la ligne, l'appui aux conducteurs, la gestion de l'énergie traction en urbain, l'information des voyageurs en station et à bord. La salle de régulation TGO (PCC) sera juxtaposée à la salle de gestion du RFN (PCD).

Le changement de mode d'exploitation, du PCD (mode RFN) au PCC (mode urbain), est effectué sur le RFN, en amont de la zone de transition, par des PCD / PCC.

Au franchissement de la pancarte PCC, l'exploitation bascule en mode conduite à vue. Le conducteur devient donc responsable de la vitesse de son tram-train et du respect de la distance d'arrêt.

Au franchissement de la pancarte PCD, l'exploitation bascule en mode signalisation BAL avec cantonnement.

### Changement de sens de circulation

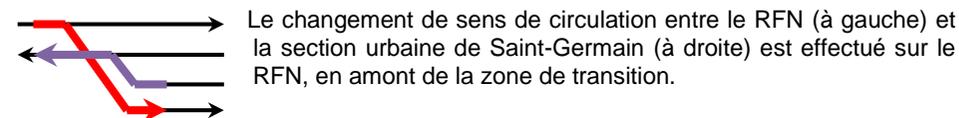


Figure 76. Schéma de changement de sens de circulation

### 5.2.2 Virgule de Saint-Cyr

**Sur cette section, le tram-train sera exploité comme une ligne de tramway avec une conduite à vue et une signalisation de type tramway.** Son alimentation sera en 25 kVac, alimentation fournie par le RFN. La circulation sur cette section est à gauche comme sur la section RFN.

#### *Changement du mode d'exploitation*

Le changement de mode d'exploitation, du PCD au PCC, est effectué au niveau de la zone de transition, par des pancartes PCD / PCC, situées sur la portion hors RFN.

Sur la voie 2 en direction de Saint-Cyr RER, au franchissement de la pancarte PCC, située après le débranchement depuis la Grande Ceinture l'exploitation bascule en mode conduite à vue. Le conducteur devient donc responsable de la vitesse de son tram-train et du respect de la distance d'arrêt.

Dans l'autre sens, sur la voie 1 en direction de Saint-Cyr ZAC, au franchissement de la pancarte PCD située avant d'arriver sur le tracé de la Grande Ceinture, l'exploitation bascule en mode signalisation avec cantonnement ferroviaire de type BAL.

## 5.3 CREATION D'UNE NOUVELLE INFRASTRUCTURE SUR LES SECTIONS HORS RFN

### 5.3.1 Plateforme

#### Virgule de Saint-Cyr

Pour la virgule de Saint-Cyr, la voie sera posée majoritairement sur ballast, à l'exception de la courbe la plus serrée qui requiert à ce titre une pose sur béton.



Figure 77. Aspect de la plateforme sur le secteur de Saint-Cyr-l'Ecole

Il est prévu l'implantation d'une multitubulaire unique tout le long du tracé. Sa fonction est d'assurer le cheminement des câbles divers entre différents équipements implantés le long du tracé, soit dans les locaux, soit en extérieur. La multitubulaire longe la plateforme, d'un côté ou de l'autre selon les contraintes rencontrées (réseaux, massifs ou structures par exemple) et est accompagnée de chambres de tirage nécessaires à la mise en place de l'exploitation des câbles. **Ces chambres sont situées en dehors des chaussées et des cheminements piétons pour ne pas gêner les usagers lors des opérations de maintenance.**

#### Antenne urbaine de Saint-Germain-en-Laye

Deux types de plateformes ont été identifiés le long du tracé de la section de Saint-Germain-en-Laye.

- La plateforme végétale

Elle occupera la majeure partie du tracé, étant soumise à la forte influence forestière du secteur de Saint-Germain-en-Laye.

Elle permettra en l'occurrence d'assurer la continuité avec les nombreux espaces boisés.

Les espèces végétales qui la composent seront de types lierre et pelouse alternative.

**La pose de voie sur longrine, structure plus favorable pour la conservation de l'humidité, sera privilégiée afin de réduire les besoins en arrosage au strict minimum. Quelques sections courtes devront être végétalisées avec pose sur béton, notamment le long de la RN 184 ou dans les courbes importantes.**

- La plateforme minérale

Essentiellement présente au niveau des traversées des routes et des stations, elle donne un caractère plus urbain à l'espace.

On la retrouvera majoritairement au **niveau de la station du Camp des Loges**, qui privilégiera un espace minéral pour accueillir les différents usages (sortie du camp sportif, station, arrêt bus...).



Figure 78. Aspect de la plateforme sur le secteur de Saint-Germain-en-Laye

### 5.3.2 Voie ferrée

#### Hypothèses

Pour le tronçon de TGO situé entre le débranchement de la Grande Ceinture et le terminus de Saint-Germain RER, la ligne à créer est assimilée à une voie nouvelle de type « réseau urbain » au sens l'IN3128.

Pour la virgule de Saint-Cyr, la ligne créée est assimilée à une voie nouvelle dans le cadre d'un « réseau RFN dédié » au sens de l'IN3128.

La conception et la réalisation de la plateforme voie doit garantir la durée de vie préconisée pour sa structure, à savoir trente ans. Durant toute cette période, il s'agit d'éviter tout gros entretien, renouvellement lourd qui impacterait fortement l'exploitation commerciale. De plus, la géométrie et l'écartement des rails, la stabilité en plan comme en profil des voies doivent être également assurées.

Concernant la virgule de Saint-Cyr, la voie ne présentant pas de problématique liée à l'insertion urbaine, le type de revêtement n'est pas soumis aux contraintes esthétiques, ni acoustique, ni de traversée routière.

#### Poses de voie ferrée

Du point de vue fonctionnel, la voie ferrée assure, en interface avec le matériel roulant, les fonctions principales de roulement et de guidage, mais également :

- la circulation piétonne en traversée piétonne ;
- l'écoulement, la collecte et l'évacuation des eaux de ruissellement ;
- le retour du courant de traction.

Du point de vue structurel, la voie ferrée est composée en section courante :

- de l'armement de voie ferrée (rail, attaches, traverses, appareils de voie ...) ;
- des revêtements de surface de la voie ferrée ;
- de la structure d'assise sous l'armement de la voie ferrée, composée de la « sous couche » (couche de fondation et couche sous ballast dans le cas d'une pose de voie ballastée), et de la « couche de forme rapportée ou normale ». Cette structure permet de satisfaire aux exigences de portance et de stabilité de la voie ferrée ;
- du sol support en place ;
- de l'assainissement et du drainage de la plateforme.

Virgule de Saint-Cyr :

Les types de voie suivants sont envisagés sur la virgule de Saint-Cyr :

- **pose de voie béton noyé (sans amortissement)**, elle se compose de traverses bi-blocs entretroisées et du rail à gorge réglé sur un béton de forme. Une semelle caoutchouc cannelée est interposée entre le patin du rail et la table d'appui de la traverse. Cette disposition n'apporte aucun amortissement vibratoire. **La voie est réglée sur un béton de forme puis est ensuite noyée dans un béton non armé jusqu'au niveau supérieur des rails.**
- **pose de voie sur ballast** : le ballast pour voie ferrée est un granulats de pierres dures concassées d'origine naturelle (basalte, granit, diorite...). Il est composé de traverses béton armé et de ballast qui permet d'assurer la transmission des charges exercées par la circulation, le drainage des eaux et l'ancrage longitudinal et latéral de la voie.
- **pose de voie béton non noyé** : le principe de bétonnage est le même que pour une pose béton noyé, mais le niveau de béton ne dépasse pas celui de la traverse. Ce type de pose est intéressant pour assurer la continuité du rail Vignole présent dans les sections ballastées adjacentes (RFN). Cette pose est nécessaire dans la zone de courbe de la virgule avec une pose de rail sans inclinaison. Il s'agit de la solution la plus probable actuellement étudiée.

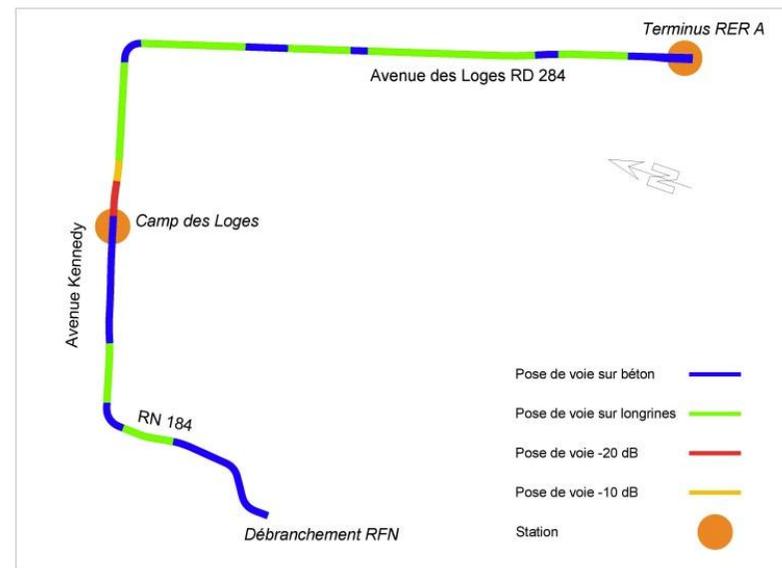
Partie urbaine de Saint-Germain-en-Laye :

Figure 79. Synoptique de pose de voie sur la partie urbaine

Au regard des exigences architecturales et paysagères, des choix de revêtements qui en découlent, les types de poses de voies suivantes sont envisagées sur la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye :

- **pose de voie béton noyé (sans amortissement)** :
- **pose anti-vibratile avec amortissement de -10 ou -20 dB** : En fonction des situations urbaines rencontrées sur le tracé de TGO, les poses de voies à retenir se distinguent suivant un amortissement vibratoire de l'ordre de 10dBv et 20dBv. Ce système se compose essentiellement des mêmes éléments qu'une pose classique (traverses bi-blocs et attaches élastiques). **La différence réside dans le remplacement de la semelle cannelée, située entre le rail et la traverse, par une semelle anti-vibratile.** Ce système sera notamment installé à proximité du restaurant Cazaudehore.

- **pose de voie sur longrines (pose dite perméable)** : cette structure de voie est optimisée pour assurer la pérennité des zones engazonnées, le principe étant de diminuer les quantités de béton des structures portantes, lesquelles sont compensées en volume par du substrat qui va assurer une meilleure conservation de l'humidité favorable aux revêtements végétaux. Elle est constituée soit de traverses soit de selles noyées dans deux longrines longitudinales en béton. Ce type de pose de voie est utilisé principalement en alignement droit et dans les courbes de rayon supérieur à 150m.
- **pose de voie spécifique sur ouvrage d'art** : ce type de pose est préconisé sur les ouvrages lorsque ceux-ci ne permettent pas la mise en œuvre d'une pose classique pour des considérations d'épaisseur d'armement (contraintes de profil en long), de surcharges, ou lorsque ces ouvrages ne permettent pas un scellement dans la dalle ou le tablier existant. **Ce type de pose sera mis en œuvre pour le franchissement du Pont Rail de la lisière Pereire et au niveau de l'ouvrage de pontage de l'angle sud-ouest de l'usine enterrée A14 en rive de la RD284.** Le principe se compose de selles mises en place sous le rail avec interposition d'une semelle cannelée en caoutchouc ou anti-vibratile.

### 5.3.3 Rails, traverses et système d'attaches

#### Partie urbaine de la virgule de Saint-Cyr

Les rails proposés sont de type Vignole dans le cas de pose de voie ballast ou béton, éventuellement de type à Gorge dans la pente en cas de pose de voie béton noyé sur cette section.

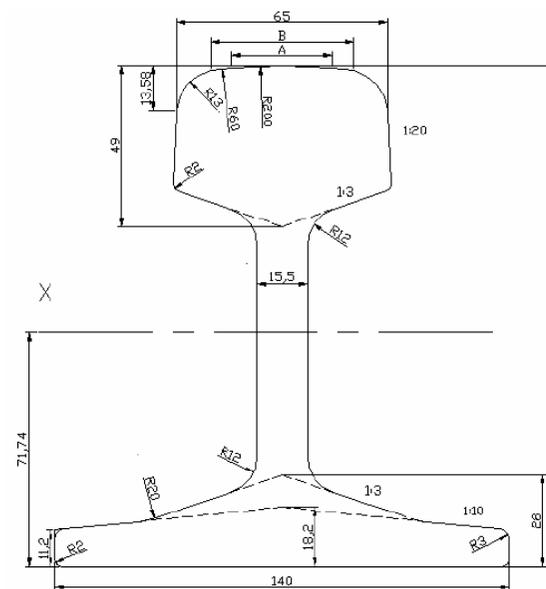


Figure 80. Profil de rail vignole U50 E6

#### Partie urbaine de Saint-Germain-en-Laye

Le profil de rail proposé sur la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye est le **rail à gorge pour toutes les sections nécessitant des traversées fréquentes des voies par des véhicules ou des piétons**. Compte tenu des spécificités du projet (réseau raccordé au RFN équipé de rail Vignole), le profil 41GPU permet l'exploitation par un profil de roue ferroviaire. **Ce profil permet également une exploitation par du matériel tram-train** du fait de l'inclinaison au 1/20ème du flanc de guidage.



### 5.3.4 Voirie

Les classes de trafic des chaussées projetées ont été estimées à partir de la cartographie des trafics futurs à l'horizon 2020 avec l'insertion de la ligne de TGO. En fonction des classes de trafic obtenues, les structures de chaussées sont les suivantes :

- RN184 : structure transmise par la DIRIF ; confection de chaussée type route nationale ;
- Avenue Kennedy : structure en grave bitume.

Les structures de trottoirs en section courante varient selon leur usage : les structures sont renforcées au droit des trottoirs accessibles aux pompiers et véhicules de maintenance.

**Le projet d'éclairage de la voirie et des trottoirs est mutualisé avec celui de la plateforme lorsque cela est possible.**

### 5.3.5 Assainissement

#### Plateforme minérale

L'évacuation des eaux de ruissellement recueillies dans la gorge des rails se fait via des ouvertures réalisées dans le fond de la gorge du rail. Ces eaux transitent par ces ouvertures vers des caniveaux transversaux ou des boîtes de drainage espacées de 40 m maximum.

Le caniveau transversal sera composé :

- d'une grille en fonte pour capter les eaux de ruissellement ;
- d'éléments en béton préfabriqués avec réservations qui permettent de collecter les eaux drainées dans les sections engazonnées.

Ce type de matériel est usuel pour la pose de rail classique sur béton. Les rails à gorges seront percés à chaque caniveau (évacuation des eaux de la gorge).

Chaque caniveau sera connecté au réseau d'assainissement de la plateforme grâce à une boîte de branchement en béton préfabriqué. Ses dimensions indicatives au stade AVP sont d'environ 50 x 50. Ce réseau d'assainissement se situera dans les sur-largeurs du GLO. Le schéma ci-dessous illustre le principe d'assainissement envisagé.

En station, le revêtement sera minéral. Des caniveaux transversaux seront implantés à chacune de leurs extrémités :

- en amont pour récupérer les eaux des zones engazonnées ou minérales situées en amont ;
- en aval pour récupérer les eaux de la station.

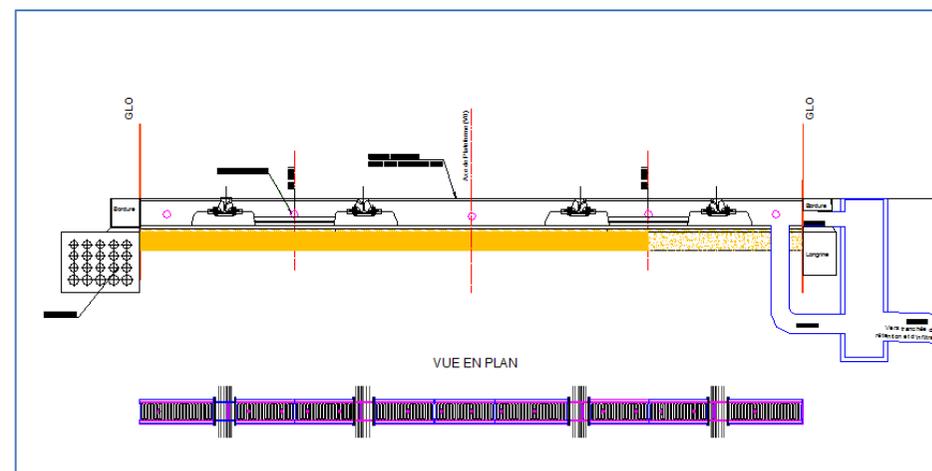


Figure 83. Schéma de plateforme minéralusé

De la même façon que pour les stations, les carrefours seront traités en surfaces minérales. Des caniveaux transversaux seront implantés à chacune de leurs extrémités.

Des caniveaux transversaux seront également implantés en limite entre zone engazonnée et zone de revêtement imperméable.

**Plateforme végétalisée**

Dans un souci de réduction des surfaces imperméabilisées, il est proposé en phase AVP la réalisation de plateformes végétalisées sur longrines sur près de 1800 mètres linéaires du projet en cohérence avec le parti d'aménagement général et en fonction des premiers résultats de l'étude géotechnique G2 AVP (nature des sols, coefficient d'infiltration). **L'intérêt de ce type de pose est principalement la réduction des niveaux d'imperméabilisation et des coefficients de ruissellement de l'emprise considérée** ou à défaut la limitation de l'impact imperméabilisation supplémentaire lorsque le tracé emprunte des emprises actuellement situées en lisière de forêt donc faiblement imperméabilisées.

Afin d'acheminer les eaux de la plateforme jusqu'au collecteur, **un système de drainage sera mis en place entre les rails**. Les eaux ruisselants en surface seront captées par des caniveaux transversaux disposés tous les 40 m au maximum comme pour le cas de la plateforme minérale et à chaque point bas. Cette technique de plateforme végétalisée sur longrine permet de réduire le niveau d'imperméabilisation de la plateforme et donc le volume des eaux de ruissellement drainées par celle-ci. En outre, le temps de concentration (durée mise par la goutte d'eau la plus éloignée pour atteindre l'exutoire constitué par le caniveau) est augmenté, contribuant ainsi à produire un effet tampon. Au-delà de la capacité tampon propre à la structure drainante et pour des épisodes pluvieux plus importants, l'excédent est repris par un réseau de drains en fond de tranchée qui achemine dans tous les cas les eaux pluviales vers le réseau public aval.

La coupe de principe ci-après illustre ces dispositions techniques :

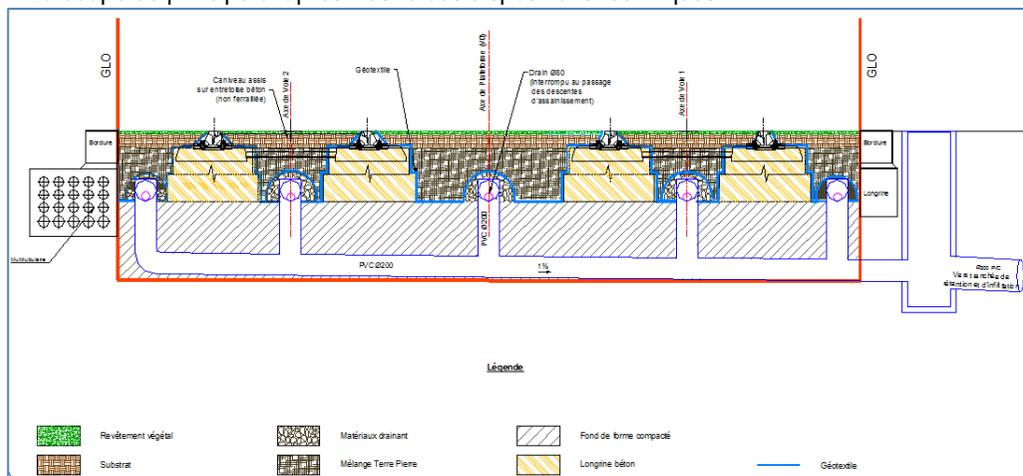


Figure 84. Schéma de plateforme végétalisée

Dans les linéaires du projet à forte courbe ou dans les faibles linéaires de plateforme compris entre deux traversées minérales de chaussée, il est proposé de retenir une pose végétalisée classique sur béton. Le principe général d'assainissement de la plateforme est sensiblement équivalent à celui d'une pose sur béton. Dans ce cas, le recueil des eaux d'infiltration s'effectue au niveau du béton de calage des voies et ce sous le revêtement perméable comme illustré sur la coupe de principe ci-dessous :

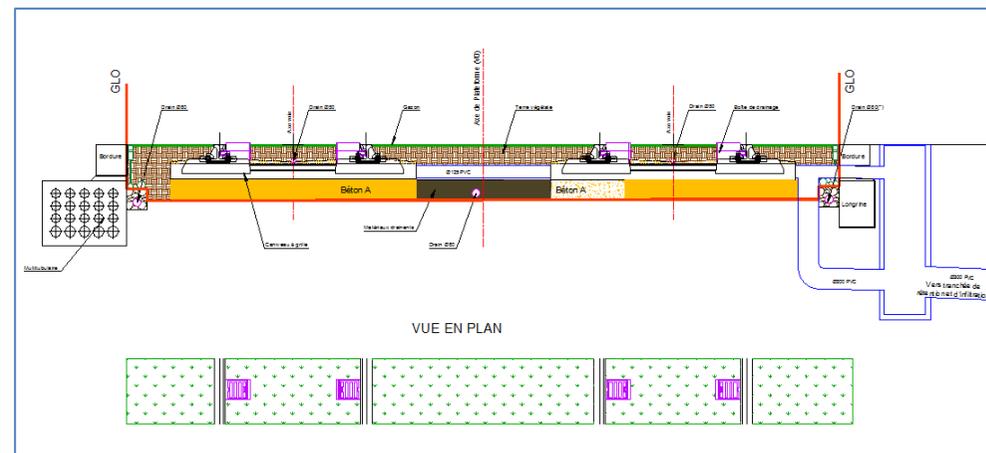


Figure 85. Schéma de plateforme végétalisée sur linéaires à forte courbe

**Raccordement au collecteur**

Compte tenu de l'absence de réseau d'assainissement (à l'exception d'un collecteur unitaire DN300 à faible profondeur sur l'avenue Kennedy), l'assainissement de la plateforme sera raccordé à des tranchées de rétention/infiltration ou à des bassins enterrés à débit régulés. Des tabourets et/ou regards d'assainissement seront mis en place à chaque changement de direction en rive de la plateforme.

### Assainissement de la voirie et des espaces publics

L'ensemble des eaux pluviales de chaussées et de trottoirs sera guidé vers des fils d'eaux, via des pentes minimales d'aménagement. Le long de ces fils d'eau, le projet prévoit le rétablissement ou la création de bouches avaloirs régulièrement réparties (reprenant 600 m<sup>2</sup> à 800 m<sup>2</sup> de surface) selon une inter-distance moyenne de 50 ml environ afin de guider les eaux de ruissellement publiques vers le réseau principal de collecte lorsque celui-ci existe ou vers des rétentions enterrés à débit régulé lorsqu'il n'existe pas de réseau (mise en conformité de l'existant sur l'Avenue Kennedy par exemple).

Le projet prévoit par ailleurs des caniveaux en asphalte au droit des fils d'eau et notamment en cas de faibles pentes.

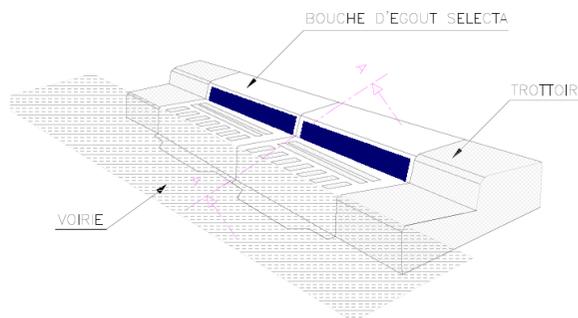


Figure 86. Exemple de bouche avaloir dans emprise réduite

### 5.3.6 Énergie

#### Virgule de Saint-Cyr :

Sur la Virgule de Saint-Cyr, la section sur laquelle circule le tram-train est alimentée en 25 kV depuis le RFN (sous-station de Lamorue).

Les sous-stations comprennent essentiellement les tranches fonctionnelles suivantes :

- **Un tableau HT** composé de cellules individuelles comportant des appareils d'isolement et de coupure permettant d'assurer la protection du groupe de redressement et du transformateur auxiliaire, et une cellule de comptage associée à un tableau de comptage EDF ;
- **Un transformateur auxiliaire (TRA)** de 100 kVA permettant l'alimentation des auxiliaires de la sous-station. L'alimentation des auxiliaires exigeant un haut niveau de sécurité sera secouru par un onduleur ;

- **Deux groupes transformateurs** - redresseur (1000 kVA par groupe) assurant la transformation et le redressement du courant alternatif en courant continu, avec organe d'isolement ;
- **Une tranche distribution traction** par groupe permettant d'alimenter la ligne aérienne de contact. Le système, avec le redresseur, constitue un seul et même tableau physique ;
- **Les fonctions de contrôle-commande** du groupe, qui sont assurées localement par un automate programmable, lequel assurera également les fonctions d'administration et de supervision des équipements d'énergie ainsi que l'interface avec le Poste de Commande Énergie (PCE) ;
- **Une tranche distribution basse tension.**

#### Antenne urbaine de Saint-Germain-en-Laye :

L'alimentation de traction des rames et de leurs auxiliaires est assurée par des sous-stations de redressement (SSR), réparties le long de la ligne, équipées de deux groupes transformateur-redresseur de traction par sous-station.

Dans chaque SSR, un deuxième transformateur est réservé aux auxiliaires de la sous-station de redressement : éclairage et petite force motrice, etc.

Pour satisfaire aux objectifs de sécurité et de disponibilité, le réseau d'alimentation est alimenté en haute tension 15 kV ou 20 kV dans la mesure du possible en coupure d'artère (qui permet la continuité du service) par le réseau EDF.

Le réseau est conçu pour être géré depuis le poste de commande et de contrôle centralisés (PCC) situé à Versailles-Matelots. Les appareils stratégiques sont télécommandés (disjoncteur, interrupteurs de ligne etc... et télé-surveillés : alarmes température, surtension etc...).

Le matériel roulant capte l'énergie de traction 750V par un système pantographe – ligne aérienne de contact (LAC).

**Le circuit de distribution de l'énergie traction est divisé en trois sections électriques. Ces sections sont délimitées par des sous stations en sectionnement.**

### 5.3.7 Caténaire

La virgule de Saint-Cyr est alimentée par l'énergie provenant du RFN (sous-station de Lamorue). Cette énergie sera distribuée par une caténaire identique à celle du RFN.

L'énergie électrique de traction (25kV) est distribuée le long du tracé urbain par le fil de contact depuis la sous station. Cette énergie est captée par chaque rame de tram-train au travers de son pantographe situé en toiture.

La caténaire "type 85" est constituée d'un porteur en câble bronze de 65 mm<sup>2</sup> de section et d'un fil de contact en cuivre de 107 mm<sup>2</sup> de section.

### 5.3.8 Ligne Aérienne de Contact

La réalisation de la LAC comprend l'alimentation en énergie électrique à partir de deux Sous-Station de Redressement doubles positionnées le long de la ligne. Les rames réinjectent leur énergie de traction de freinage en ligne. Les injections positives en ligne sont effectuées par des câbles qui partent de la sous station, remontent le long des poteaux d'injection et sont connectés sur la LAC par des griffes. La même démarche est effectuée pour les injections négatives qui sont connectées au rail ; ce dernier faisant office de négatif au circuit électrique.

L'énergie électrique de traction (750 Vcc) est distribuée le long du tracé urbain par la ligne aérienne de contact depuis des postes de redressement (PR). Cette énergie est captée par chaque rame de tramway au travers de son pantographe situé en toiture.

Les équipements "Lignes Aériennes de Contact" peuvent être décomposés en 4 domaines principaux :

- **Le support des lignes** : réalisé par les poteaux, les portiques et les ancrages sur les bâtiments ainsi que les portiques spécifiques aux croisements des lignes ;
- **L'armement des lignes** : réalisation et mise en œuvre de tous les systèmes de suspension des fils de contact ;
- **Les fils de contact et accessoires associés** : ils constituent le plan de contact et assurent l'alimentation électrique du matériel roulant. Les lignes aériennes peuvent comporter un ou deux fils de contact en cuivre dur par voie ;
- **Les équipements spéciaux**.

#### Fil de contact

La LAC sera constituée d'un mono fil de contact régularisé de 150 mm<sup>2</sup>, conforme à la norme EN50149.

**La trajectoire des fils sur le pantographe doit être aussi rectiligne que possible, ce qui nécessite des points de suspension rapprochés et une tension mécanique suffisante. En outre, le plan de contact ne doit présenter aucune dénivellée importante.**

En section courante, la hauteur nominale du fils de contact au droit des suspensions est de 6,30 m. En carrefour, cette hauteur ne sera pas inférieure à 6,00 m au droit du point bas de la portée. Sous les ouvrages d'art, elle est limitée au risque de verrouillage en position basse du pantographe. La hauteur minimum est de 3,65m.

La variation de la hauteur de captation nominale de 6,30 m à une hauteur minimum imposée par certains passages sous ouvrage doit se faire progressivement afin d'éviter une usure anormale des fils de contact et le décollement du pantographe.

La tension mécanique du fil de contact est établie en tenant compte de la flèche maximum admissible du fil de contact (qui devra être compatible avec la hauteur du fil de contact au droit des carrefours et le débattement maximum du pantographe) et du coefficient de sécurité à la rupture du fil de contact usé (Arrêté du 17 mai 2001). Ceci conduit généralement à considérer une tension mécanique d'environ 10 daN/mm<sup>2</sup>.

La tension mécanique du fil de contact est maintenue constante à 1500daN entre -20°C et +50°C. Dans les secteurs où les équipements sont réalisés par des câbles transversaux, les LAC pourront ne pas être régularisées, la tension mécanique varie de 2000 daN à 410 daN en fonction de la température.

#### Poteaux LAC

**Les poteaux LAC seront majoritairement implantés en axial pour un meilleur équilibre de l'aménagement, que ce soit dans l'avenue Kennedy ou le long de la lisière de la forêt de Saint-Germain-en-Laye.**

Une implantation latérale a été retenue pour la section de l'avenue des Loges entre le carrefour de l'avenue Kennedy et les installations de l'A14. En effet cette disposition permet d'insérer les poteaux dans les alignements d'arbres, ce qui allège leur perception.

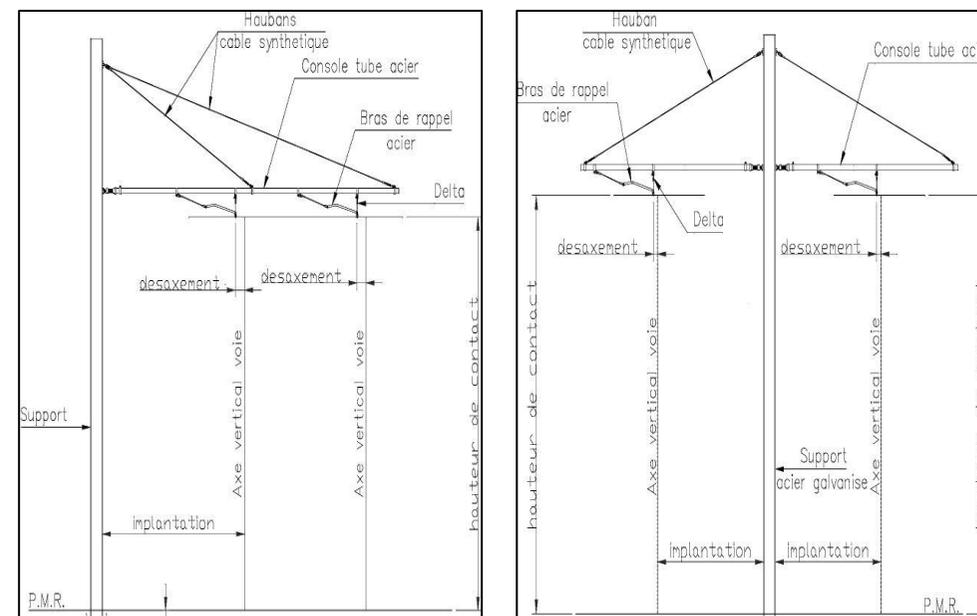


Figure 87. Silhouettes types (poteau central et latéral)

### Points particuliers

- **Interface avec les transports à gabarits exceptionnels**

Lorsque les itinéraires de transports exceptionnels (convois exceptionnels de grandes hauteurs) avec une hauteur supérieure à 6,00 m, croisent une LAC en coupant la plateforme, le fil de contact doit être relevé pour assurer le passage de ce convoi. Ce relevage sera fait, hors tension, moyennant un système approprié permettant de pivoter verticalement vers le haut les consoles encadrant ce passage. Ce système consiste à relier ces consoles à des treuils via des câbles passant sur des poulies fixés en têtes des poteaux portant les consoles et le fils de contact.

**Sur la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye, au droit de la traversée de la RN184, la ligne aérienne de contact est déposable afin de permettre le franchissement de la plateforme par des convois exceptionnels.**

La hauteur de LAC de 6,00 m permet le passage des grumiers pour l'exploitation forestière.

### 5.3.9 Signalisation ferroviaire

Sur les sections hors RFN (section urbaine de Saint-Germain et Virgule de Saint-Cyr), le système de signalisation ferroviaire a pour principal objet de permettre la circulation en sécurité des tram-trains dans les zones de manœuvre. **En dehors des zones de manœuvre, la circulation des tramways se fait sous le régime de la marche à vue**, c'est à dire que la voie courante n'est pas équipée en continu de systèmes permettant de détecter la présence d'une rame sur des zones définies.

Pour s'assurer du niveau de sécurité de la ligne le conducteur de tram-train est toujours responsable de la marche de son véhicule et notamment :

- de la sécurité d'espacement ;
- du respect des vitesses du véhicule, et consignes ;
- du respect des divers signaux ;
- du respect des consignes générales d'exploitation.

Le conducteur, doit ajuster la vitesse de la rame compte tenu de la partie de la voie libre qu'il aperçoit devant lui et/ou l'aspect des indicateurs et signaux divers. Dans certains tronçons, en fonction du confort et/ou de l'environnement (zone piétonne...), la vitesse autorisée peut être limitée en dessous de la vitesse maximale autorisée et sera affichée à l'aide de panneaux de limitation de vitesse statiques.

Les rames circulent à droite (excepté sur la virgule de Saint-Cyr) : compte tenu des interfaces avec la signalisation carrefour et de l'intérêt tout relatif d'une telle exploitation, la possibilité de circulation à contre-sens (ou VUT) n'est pas prise en compte au niveau de la signalisation ferroviaire de la section urbaine de Saint-Germain.

Dans ce cadre, la signalisation ferroviaire est uniquement mise en œuvre dans les zones de manœuvre (terminus, embranchement) où il existe un risque de collision entre deux tramways ou un risque de mouvement inopportun d'une aiguille. Ses principales fonctions consistent donc à :

- permettre la télécommande d'itinéraires ;
- autoriser ou interdire la manœuvre des aiguilles et l'exécution des mouvements ;
- détecter la présence de tramways ;
- commander et contrôler la position des aiguilles motorisées ;
- assurer les enclenchements, et les destructions d'itinéraires parcourus ;
- autoriser les mouvements ;
- permettre aux conducteurs de contrôler que l'itinéraire autorisé est conforme à la télécommande ;
- superviser l'état des différentes zones signalisées en temps réel depuis le PCC.

**Il est à noter que la protection des conflits avec les véhicules de type routier en carrefours est assurée par la Signalisation Lumineuse de Trafic (SLT), autorisant ou non le conducteur du véhicule routier à franchir ou non la voie routière.**

Les équipements assurant le pilotage des zones de manœuvres seront déployés dans des locaux de signalisation mutualisés avec d'autres locaux d'exploitation ou technique.

Deux locaux de signalisation sont prévus sur les sections hors RFN.

Il sera également nécessaire d'implanter au plus proche des zones d'aiguilles des armoires électriques, en fonction du nombre d'équipements à piloter et à superviser.

Les parcours sur les zones de manœuvres seront visualisés depuis le PCC via une liaison entre l'automate signalisation et le poste signalisation du PCC (via le Réseau Multi Service).

Le poste signalisation du PCC générera des images des zones de manœuvres à destination du système de Gestion Technique Centralisée, et recevra les commandes automatiques depuis le Système d'Aide à l'Exploitation (SAE).

Le poste signalisation du PCC permettra aux opérateurs PCC d'effectuer différentes commandes, dont la liste sera définie en phase PRO (commande / destruction d'itinéraire, inhibition ou acquittement d'alarmes de franchissement au rouge, etc.).

Le conducteur dispose d'une interface lui permettant de commander un itinéraire. Ces commandes sont transmises par un équipement embarqué permettant d'envoyer des messages vers des équipements fixes (boucles de commandes), installés sur la voie.

#### 5.3.10 Signalisation Lumineuse Tricolore

Le tram-train bénéficiera d'une priorité absolue dans le franchissement des carrefours à feux. Le principe de la priorité consistera à :

- détecter le tram-train, par le biais de capteurs intrusifs ;
- gérer son approche ;
- assurer une phase propre au tramway ;
- assurer que le « vert » lui soit offert au moment de son arrivée à la ligne d'effet des feux ;
- revenir au plus vite à un fonctionnement nominal pour limiter le temps perdu par les autres usagers.

La détection des circulations tramway se base habituellement sur des boucles magnétiques à détection sélective. Ces boucles sont implantées dans la plateforme entre les rails. Un carrefour nécessite généralement pour chaque sens de circulation 4 boucles. Certaines de ces boucles peuvent être mutualisées.

L'intervalle de passage entre deux tramways par sens en heure de pointe du matin et en heure de pointe du soir pour le dimensionnement des carrefours est de 10 minutes.

8 carrefours dans la section Saint-Germain GC – Saint-Germain RER supportent des conflits véhicules / tramway / piétons, ils sont gérés par feux. Les études de fonctionnement réalisées répondent aux exigences suivantes :

- offrir la meilleure performance à la ligne de tramway ;
- optimiser l'écoulement du trafic véhicules afin d'éviter les blocages potentiels ;
- assurer la sécurité des usagers tous modes : piétons et notamment les PMR ;
- deux-roues, voitures particulières (VP), transports en commun.

Les feux adaptés à chaque type de conflits seront mis en œuvre pour répondre aux exigences ci-dessus.

Il est à noter l'absence de carrefours sur la Virgule de Saint-Cyr.

### 5.3.11 Bâtiments techniques et sous stations

#### Sous stations de redressement

Les Sous Stations de Redressement (SSR) sont des **bâtiments techniques qui abritent les équipements permettant l'alimentation en énergie électrique du système de tram-train** :

- 750 Volts en courant continu pour l'énergie traction du Matériel Roulant ;
- 230/400 Volts en courant alternatif pour tous les équipements et installations électriques des stations voyageurs, des pôles d'échanges, ...

L'emplacement d'une SSR est optimal quand elle implique un minimum de travaux de câblage Haute Tension de la part d'ERdF et une localisation au plus proche de la plateforme tramway.

Les dimensions requises du bâtiment doivent permettre la manutention aisée des ensembles imposants et, le cas échéant, présenter les possibilités de surcharge nécessaires.

Deux SSR ont été pressenties le long du tracé urbain de la section de Saint-Germain-en-Laye :

- Implantation n°1 - 110 m<sup>2</sup> à l'angle de l'avenue Kennedy et de la piste cyclables de la mare à la douzaine. Le bâtiment s'inscrit parallèlement à ceux du camp sportif du Paris-Saint-Germain, le long de la piste cyclable. Les accès au bâtiment ont été élargis pour permettre la livraison des équipements le concernant ;
- Implantation n°2 - 110 m<sup>2</sup> au niveau du parking de la piscine. Le bâtiment prendra place dans la continuité du parking de la piscine, non loin des accès existants. Cette sous-station sera également mutualisée avec le local signalisation.

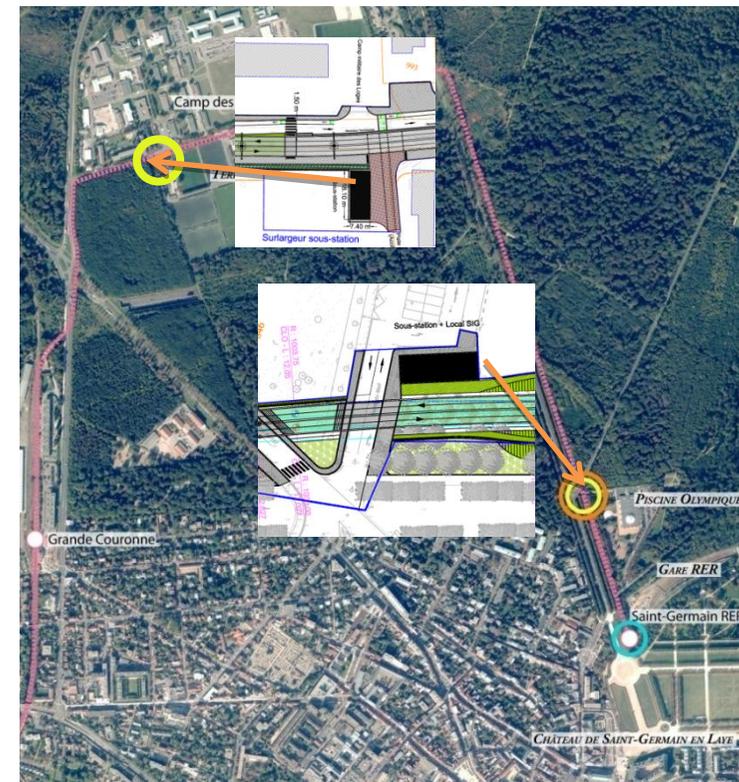


Figure 88. Principe de positionnement des Sous Stations

#### Locaux signalisation

Les locaux techniques de signalisation (LTS) sont des **bâtiments techniques qui abritent les équipements permettant le pilotage et la supervision des zones de signalisation du système de tram-train** :

- au niveau de chaque terminus ;
- au niveau du débranchement entre la ligne et le SMR ;
- au niveau du SMR.

Il est à noter que les deux derniers locaux sont situés dans l'enceinte de la parcelle du SMR.

Deux LTS seront créés le long du tracé hors RFN de l'opération, soit une à chaque zone de manœuvre (ZDM) terminus :

- Implantation n°1 - 21 m<sup>2</sup> au niveau du parking de la piscine de Saint-Germain-en-Laye, mutualisé avec le bâtiment de la sous station de redressement ;
- Implantation n°2 - 20 m<sup>2</sup> au niveau du terminus de Saint-Cyr RER, mutualisé avec le local d'exploitation terminus.

### Locaux d'exploitation

Les bâtiments d'exploitation sont des bâtiments situés aux terminus de la ligne. Ils offrent un espace d'accueil aux machinistes, qui effectuent des pauses à chaque rotation, et agents d'exploitation de la ligne. Ainsi, l'emplacement des locaux doit être le plus proche possible des quais de la station pour limiter les temps de déplacement (accessibilité depuis les quais) et doivent se situer le plus près possible des têtes de tiroirs.

Un local d'exploitation doit être implémenté à chaque terminus de la ligne, soit :

- un local au terminus de Saint-Germain RER, qui sera positionné dans le mur de soutènement à rétablir entre la station et la terrasse du château. Il viendra donc se glisser sous la terrasse. La surface maximum pouvant être réservée au bâtiment est d'environ 40m<sup>2</sup>. Sa forme sera tout en longueur, pour impacter le moins possible les alignements existant sur la terrasse, soit une longueur d'environ 9 à 10m par 4 à 5m de largeur.



Figure 89. Position du local d'exploitation au terminus de Saint-Germain

- un local au terminus de Saint-Cyr RER.

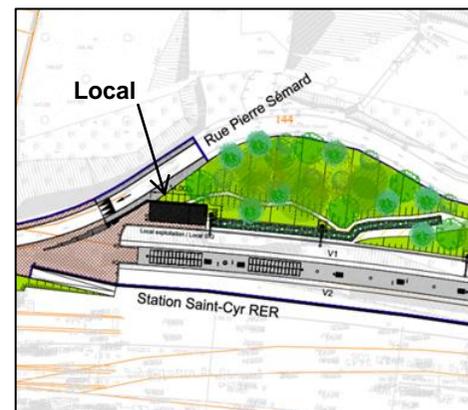


Figure 90. Position du local d'exploitation au terminus de Saint-Cyr

### Locaux de maintenance équipements fixes des infrastructures hors RFN

Les locaux de maintenance équipements fixes sont des bâtiments, associés à des surfaces extérieures, permettant de **regrouper les zones de stockages et ateliers nécessaires aux activités de maintenance des équipements fixes.**

Le besoin est de 400 m<sup>2</sup> pour les ateliers et les bureaux, auxquels il convient d'ajouter 500 m<sup>2</sup> en espaces extérieurs pour le stockage d'équipements et le stationnement des véhicules du personnel et d'intervention.

**Le site d'Achères Grand Cormiers est pressenti pour son implantation. Il permet de couvrir les besoins de la phase 1 et de la phase 2 (cf. § 2.4).**

5.4 OUVRAGES D'ART

Des ouvrages d'art et des murs de soutènements sont créés le long du projet TGO. Ils sont identifiés sur la figure ci-dessous :

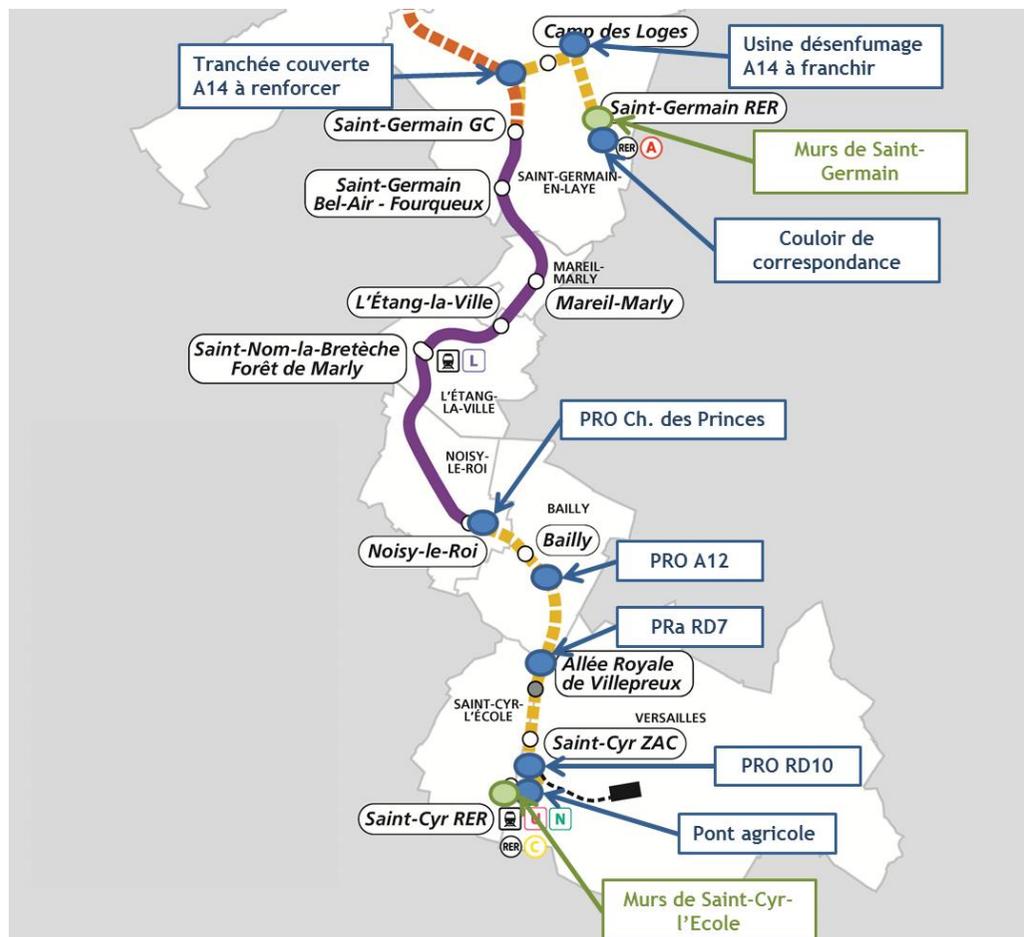


Figure 91. Identification des ouvrages d'art dans la section urbaine

5.4.1 Ouvrage agricole de la virgule de Saint-Cyr

Cet ouvrage à créer permet le rétablissement d'un chemin agricole ainsi que le passage de la faune.

Les appuis de l'ouvrage sont positionnés de part et d'autre des caniveaux de la plateforme du tram-train. La portée de l'ouvrage qui en découle est de 24m.

La hauteur libre minimale sous ouvrage pour le passage du tram-train est de 5.60m. Cette contrainte associée à la portée de l'ouvrage nécessite de recourir à un ouvrage élané.

Le franchissement de la plateforme du tram-train est prévu pour assurer une hauteur libre sous ouvrage de 5.61m, avec des rampes d'accès à l'ouvrage de 10%.

Il a été considéré un gabarit de 4m de largeur roulable. L'ouvrage assure également le rôle de passage pour la petite faune.

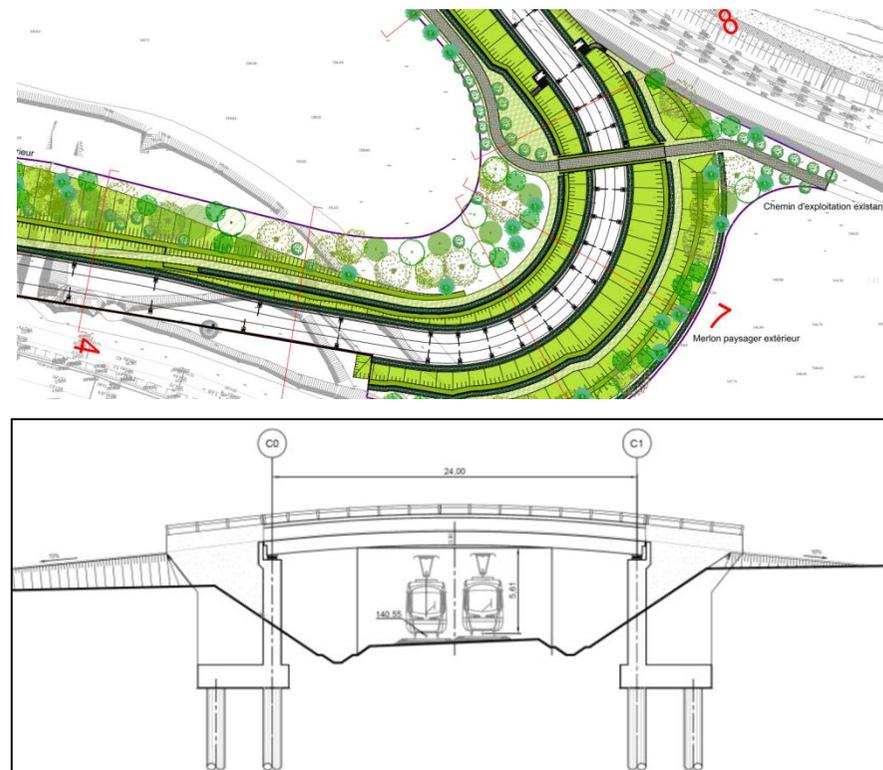


Figure 92. Insertion de l'OA Agricole de Saint-Cyr – Coupe sur l'OA

### 5.4.2 Pont-rail de la RD7

La suppression du PN1, nécessite la création d'un ouvrage de franchissement dénivelé de la RD7 au niveau de l'entrée de la ferme de Gally et de la station d'épuration du SMAROV.



Cet ouvrage de type pont-rail en béton armé est situé au PK 6+745. Il est fondé sur fondations profondes (sans incidences sur les réseaux à proximité) et constitué de 2 travées. La conception de cet ouvrage a fait l'objet d'une concertation avec l'ABF et Versailles Grand-Parc et s'inscrit en cohérence avec la typologie du site.

L'ouverture de l'ouvrage permet la mise en place d'un carrefour de type rond-point afin d'assurer la continuité de la RD7, l'accès à la ferme de Gally, au moulin de la CAMY et à la station d'épuration. En outre, la hauteur libre sous l'ouvrage assure le gabarit routier de 5 m. Le carrefour de type rond-point aura les girations nécessaires pour permettre le passage des engins agricoles de la ferme de Gally vers les espaces de culture de l'autre côté de la RD7.

Cet ouvrage a fait l'objet d'une présentation à la CDNPS du 7 avril 2015, il a été demandé d'améliorer l'architecture de l'ouvrage et son insertion paysagère. Les objectifs poursuivis sont une meilleure prise en compte du site classé de la ferme de Gally tant sur l'insertion paysagère que sur la co-visibilité dans la limite des prescriptions concernant la sécurité routière.

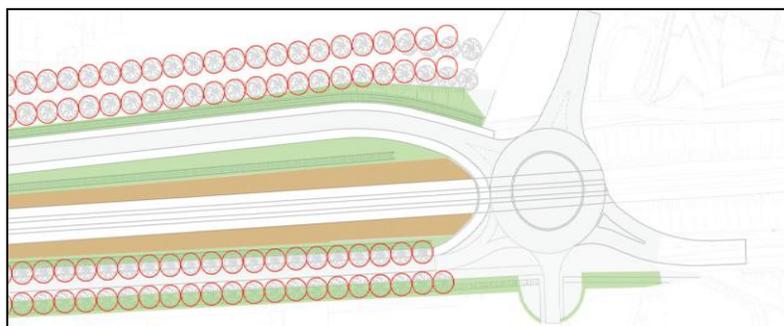


Figure 93. Insertion du giratoire sous le Pont Rail de la RD7

### 5.4.3 Pont route de la RD10

L'abaissement des voies de 1 m sous l'ouvrage pour obtenir une hauteur libre minimale de 5,57 m, requiert le remplacement des appuis intermédiaires, la mise en œuvre d'un radier en béton armé afin de limiter la profondeur de terrassement et la réalisation d'un soutènement en pied de talus sur une longueur de 165 m côté Versailles Matelots et 80 m côté Saint-Germain-en-Laye.



Figure 94. Elévation du pont-route coté St-Cyr GC

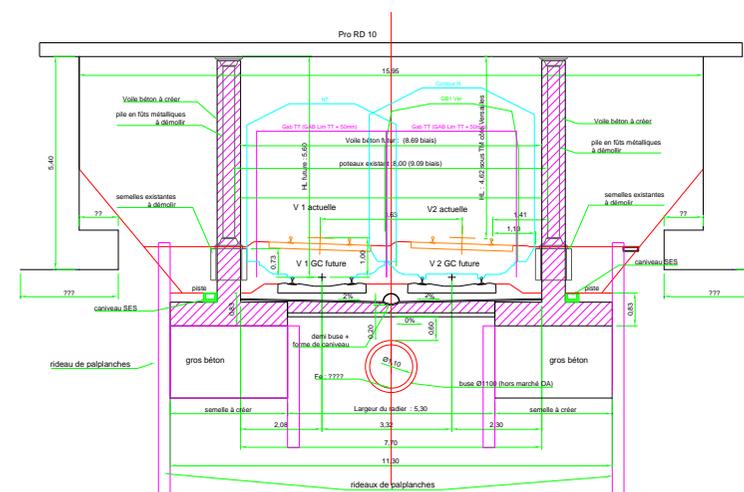


Figure 95. Coupe Pont Route RD10

5.4.4 Pont route de l'A12

L'abaissement des voies de 1,10 m sous l'ouvrage pour obtenir une hauteur libre minimale de 5,75 m, requiert la construction d'un radier en béton armé afin de limiter la profondeur de terrassement et la réalisation d'un soutènement en pied de talus sur une longueur de 380 m côté Saint-Germain-en-Laye.

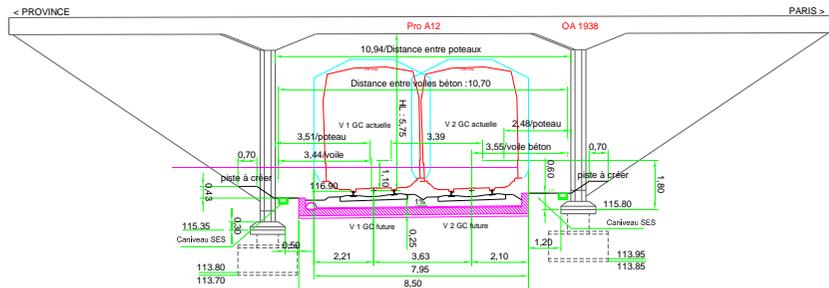


Figure 96. Coupe Pont Route A12

Le PN 2 situé au PK 8+212 à proximité de l'ouvrage sera supprimé en raison de l'impossibilité de respecter la hauteur caténaire nécessaire pour son maintien.

Le PN 1.4 situé au PK 7+857 situé en amont de l'ouvrage sera maintenu avec un gabarit routier réduit à 4,50 m.



Figure 97. Elévation du pont route côté Noisy-le-Roi

5.4.5 Pont route du chemin des Princes

L'abaissement des voies de 0,50 m sous l'ouvrage pour obtenir une hauteur libre minimale de 5,80 m, requiert la mise en œuvre d'un radier en béton armé afin de limiter la profondeur de terrassement et la réalisation d'un soutènement en pied de talus sur une longueur de 186 m côté Versailles Matelots et 130 m côté Saint-Germain-en-Laye.

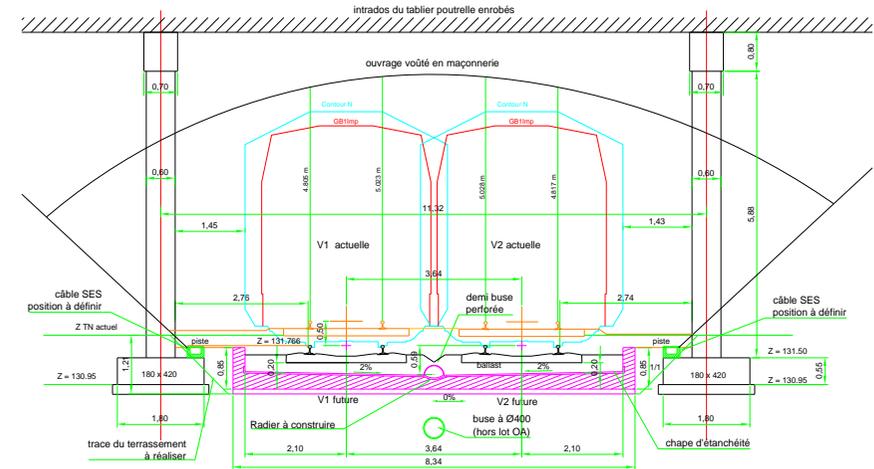


Figure 98. Coupe Pont Route Chemin des Princes



Figure 99. Elévation côté Noisy-le-Roi



5.4.7 Franchissement de l'usine de désenfumage A14

Le tracé envisagé le long de la RD284 lors des Etudes Préliminaires, rencontre un ouvrage de désenfumage de l'A14, dont la seule partie visible est largement en dehors du tracé et ne peut reprendre aucune charge. Cette usine (salle des commandes et usine ventilateurs), enterrée sous 50cm de terre, n'avait pas été identifiée lors des Etudes Préliminaires et le tracé a donc été établi sans tenir compte de cette contrainte. La superposition du tracé des EP et de l'usine (cf. extrait de plan ci-dessous) permet de s'apercevoir que le TGO est en interface complète avec l'usine.



Figure 102. Impact de l'emprise de l'usine par la plateforme

Cet ouvrage constitue une problématique de franchissement qui a fait l'objet de plusieurs variantes de passage.

- Variante 1 : franchissement de l'usine de ventilation par création d'un ouvrage d'art (tracé du dossier d'enquête) ;
- Variante 2 : contournement de l'usine de ventilation par l'ouest via la contre-allée existante ;
- Variante 3 : contournement de l'usine de ventilation par l'est via la forêt domaniale.

Compte tenu de l'impossibilité de s'appuyer sur les ouvrages de l'A14, la variante 1 nécessite la création d'un pont d'environ 50 m de portée et d'une hauteur de 5 m, avec des rampes d'accès de 300 m et 150 m de part et d'autre.

La variante 2 nécessite un petit ouvrage de franchissement des installations A14 et la replantation du double alignement d'arbres entre l'A14 et le carrefour de l'avenue Kennedy. Elle réduit la surface déboisée dans la forêt domaniale.

La variante 3 entraîne une augmentation importante du déboisement avec la création d'une zone en délaissé entre la voie et l'avenue des Loges.

**La variante 2 a recueilli un avis favorable de la ville de Saint-Germain-en-Laye et de l'Architecte des Bâtiments de France. Cette solution est la seule à présenter à la fois une faisabilité technique et à limiter les impacts écologiques et paysagers. Elle a été retenue dans le cadre de l'AVP.**

Scénarios	Solution de base des EP	Variante N°1 : franchissement usine A14	Variante N°2 : contournement OUEST	Variante N°3 : contournement EST
Faisabilité technique ouvrage A14	●	●	●	●
Impacts écologiques (emprises)	●	●	●	●
Impact routes traversées / circulation	●	●	●	●
Exploitation/ temps de parcours	●	●	●	●
Impacts paysager / forestier	1 ha défriché	1,97 ha défriché	0,8 ha défriché	1,92 ha défriché+ 3,3 ha de délaissé
Compensation forestière	●	●	●	●
Impact indirect défrichement par ONF pour chemin d'exploitation en limite de plateforme côté forêt	●	●	●	●
Acquisitions foncières (public/état)	●	●	●	●
Impacts procédures réglementaires	●	●	●	●
Surcoût Infra en valeur relative (hors acquisition/ compensation forestière)	●	●	●	●
		≈ + 6 M€	≈ + 1,7 à + 2,2 M€	≈ + 0,44 M€

Pour chacun des critères présentés dans le tableau ci-après, les scénarii ont été évalués de la façon suivante :

- Positif
- Faible
- Négatif

La comparaison des variantes doit se lire comme une comparaison « relative ».

Les variantes sont comparées les unes par rapport aux autres pour les thèmes principaux identifiés.

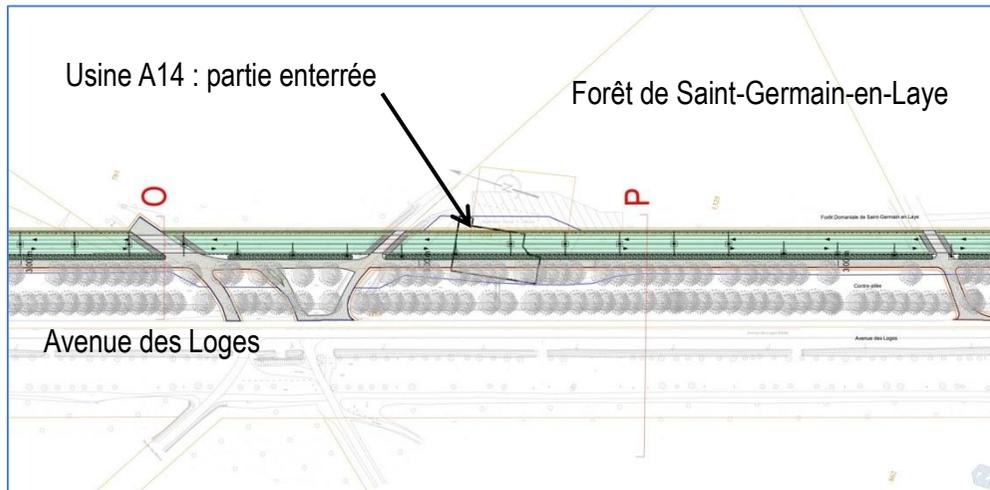


Figure 103. Tracé envisagé dans les EP

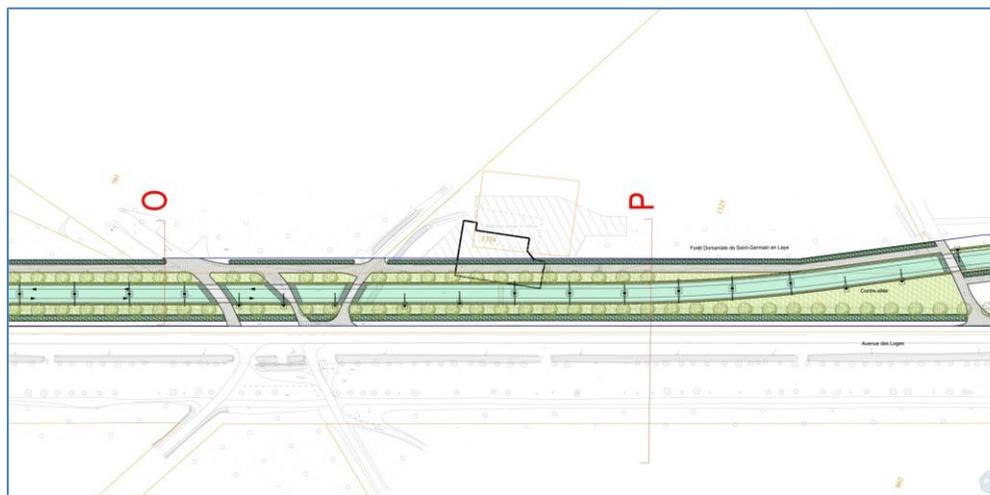


Figure 104. Solution de tracé pour éviter au mieux l'ouvrage de l'A14

Le profil sera le suivant :

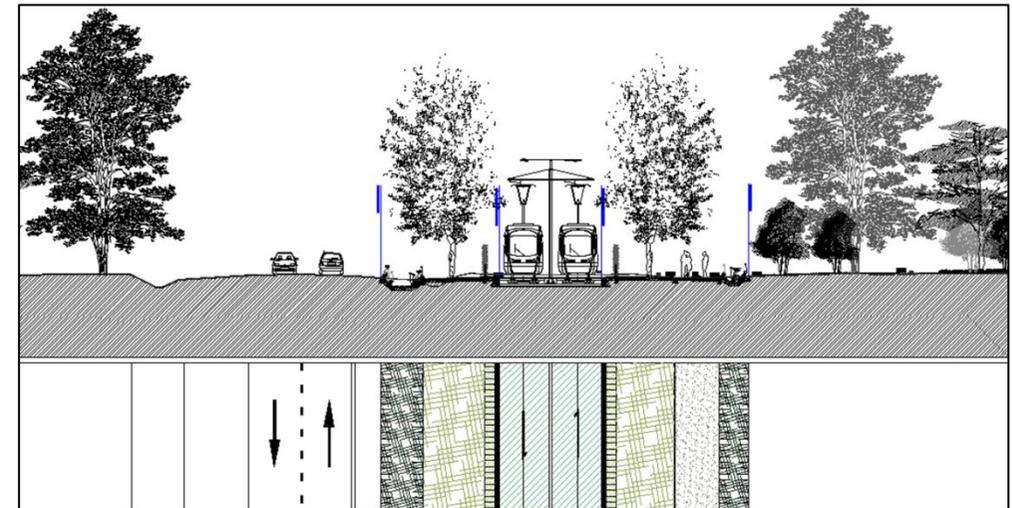


Figure 105. Profil d'aménagement au droit de l'usine de désenfumage A14

La mise en œuvre de cette solution sera accompagnée de la **reconstitution du double alignement d'arbres** de la contre au milieu duquel passera le tram-train. Ce scénario a la particularité de permettre de très bons espaces pour la replantation d'espèces (environ 150 sujets).

Au droit de l'ouvrage A14, **il sera mis en place une dalle béton de 50 cm d'épaisseur pour ponter l'usine.**

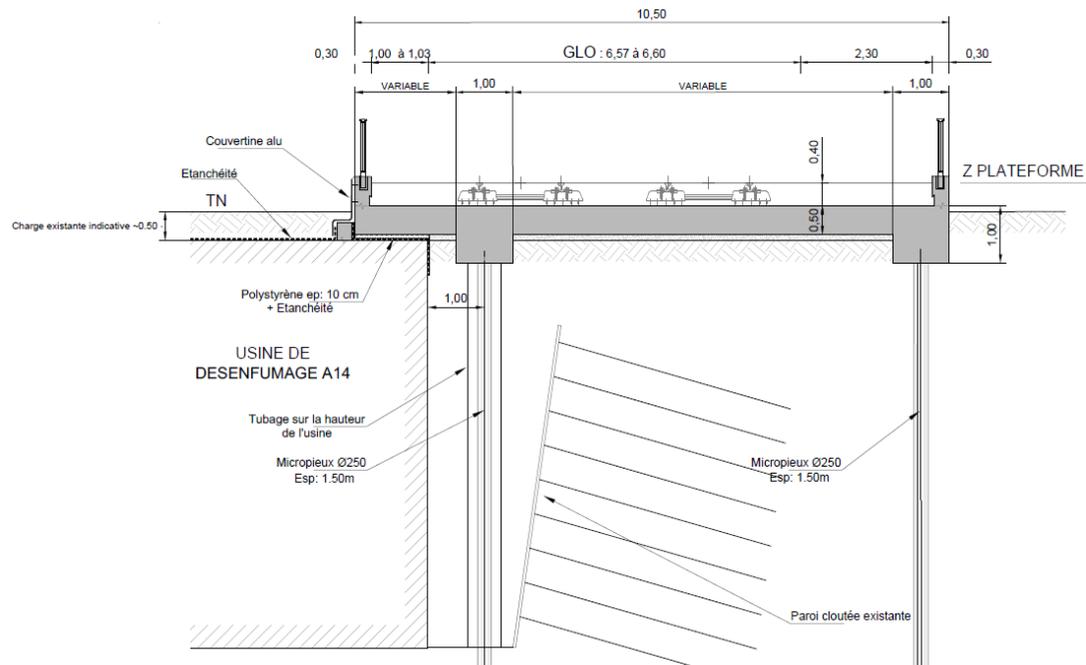


Figure 106. Interface de la plateforme au droit de l'usine de désenfumage

## 5.5 MURS DE SOUTÈNEMENT

Plusieurs soutènements ont été identifiés sur le tracé de la ligne, il s'agit de soutènements à créer mais également de soutènements à reprendre en vue de la création de la plateforme tram-train.

### Mur de soutènement de la virgule de Saint-Cyr-l'École

L'implantation retenue pour le terminus de Saint-Cyr RER, en contrebas de la plateforme RFN, nécessite la réalisation d'un mur de soutènement afin de garantir la stabilité des installations ferroviaires de la station à l'entrée de la courbe de la virgule de Saint-Cyr l'École. A cet endroit la plateforme RFN, située sur un remblai important planté d'arbres, comporte 6 voies (RER C, lignes TRANSILIEN N et U et grande ligne Paris-Brest).



Figure 107. Situation existante remblai plateforme Saint-Cyr RER

**Le mur de soutènement en béton armé a une longueur de 370 m et une hauteur variable de 3,85 m à 6,15 m.**

Compte tenu des faibles caractéristiques géotechniques du terrain en place il est fondé sur fondations profondes.

Par ailleurs, **afin de maintenir l'exploitation des voies pendant les travaux**, il est construit en place à l'abri d'une paroi berlinoise renforcée par des tirants d'ancrage en raison de sa hauteur.

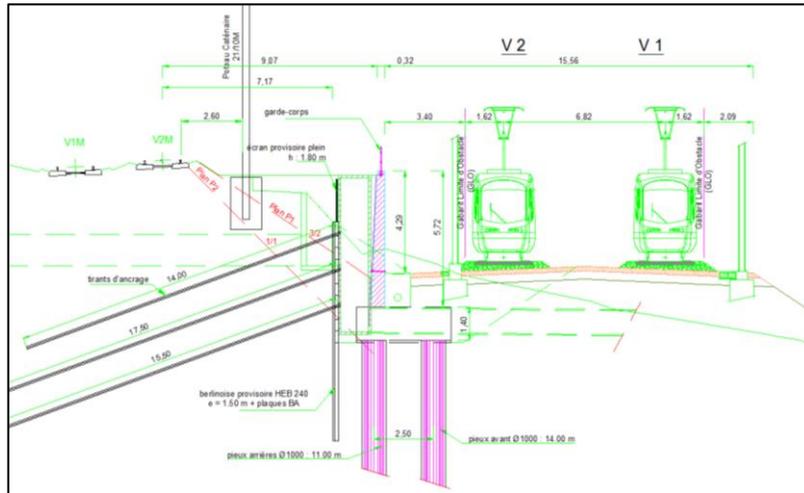


Figure 108. Coupe de principe du mur de soutènement de la virgule de Saint-Cyr-l'École en section courante

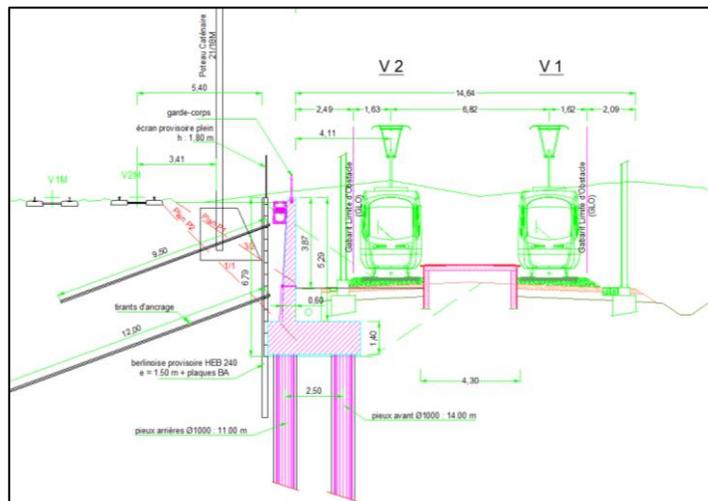


Figure 109. Coupe de principe du mur de soutènement de la virgule de Saint-Cyr-l'École en station

**Mur de soutènement du SMR**

La desserte du SMR nécessite la réalisation d'un mur de soutènement entre la voie d'accès au SMR et la voie d'accès au faisceau de Versailles Matelots.

Ce mur d'une longueur de 70 m en béton préfabriqué a une hauteur variable de 2,50 m à 6 m.

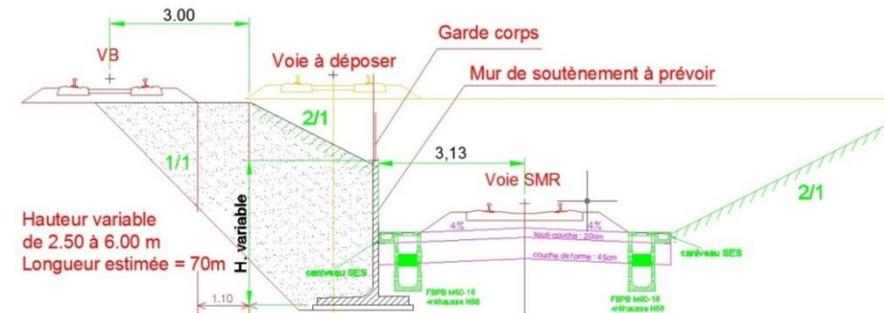


Figure 110. Coupe de principe du mur de soutènement du SMR

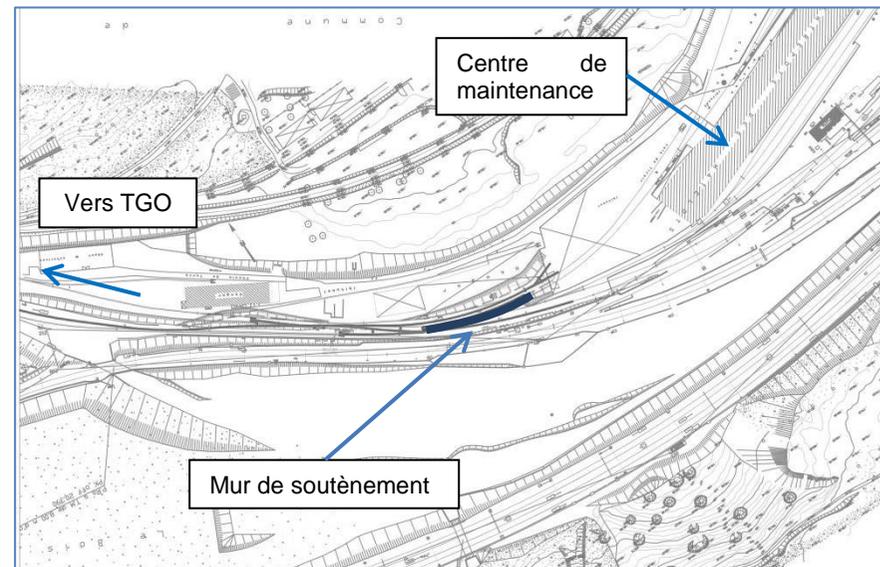


Figure 111. Plan d'implantation du mur de soutènement du SMR

### Murs de soutènement au terminus Saint-Germain

La station terminus à Saint-Germain-en-Laye se situe dans une emprise contrainte entre le mur/grille de clôture du château de Saint-Germain-en-Laye et les emprises du RER A en contrebas. Dans le cadre du projet, son insertion nécessite la réalisation de trois ouvrages géotechniques :

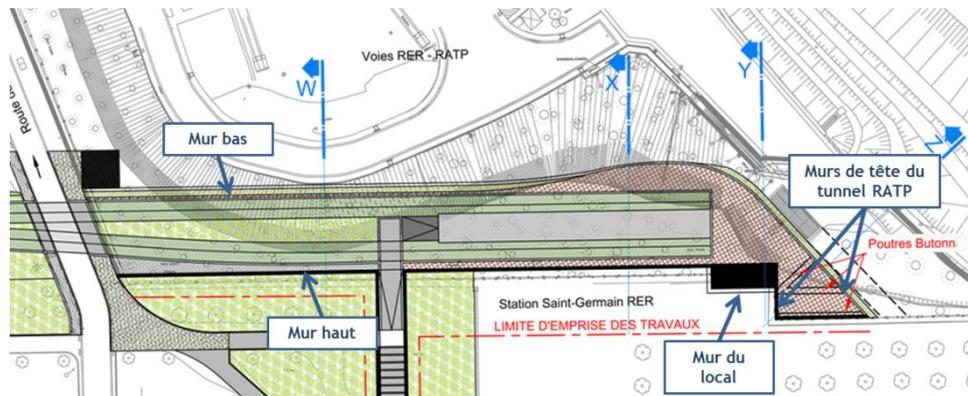


Figure 112. Identification des murs de soutènement de la station Saint-Germain RER

- **Mur haut**

Le mur haut en rive de la terrasse du château a une hauteur vue variable de 0.5 m à 3.5 m environ.

La longueur totale du mur est de 120ml. Ce linéaire comprend le contournement du local d'exploitation situé en fin de station à l'entrée du tunnel RATP.



Figure 113. Aperçu du mur de soutènement haut

Selon les prescriptions du futur exploitant pressenti du système de transport, ce mur sera dimensionné en tenant compte des éventuels types de chocs. A ce stade sont identifiés les véhicules suivants pouvant emprunter potentiellement la plateforme en terminus : rail-route et véhicule d'entretien/curage de l'assainissement de la placette aménagée entre le terminus et le tunnel de liaison et du local exploitation qu'il est susceptible de recevoir en plus de sa fonction de soutènement.

La géométrie de ce mur évolue pour tenir compte des contraintes géotechniques, des avoisinants,... Ce mur peut être décrit selon trois zones distinctes.



Figure 114. Photos de l'existant

Mur haut sur fondations superficielles

La profondeur de ce mur est contrainte par le passage des réseaux de ce côté du terminus et notamment le passage de la multitubulaire du système de transport.

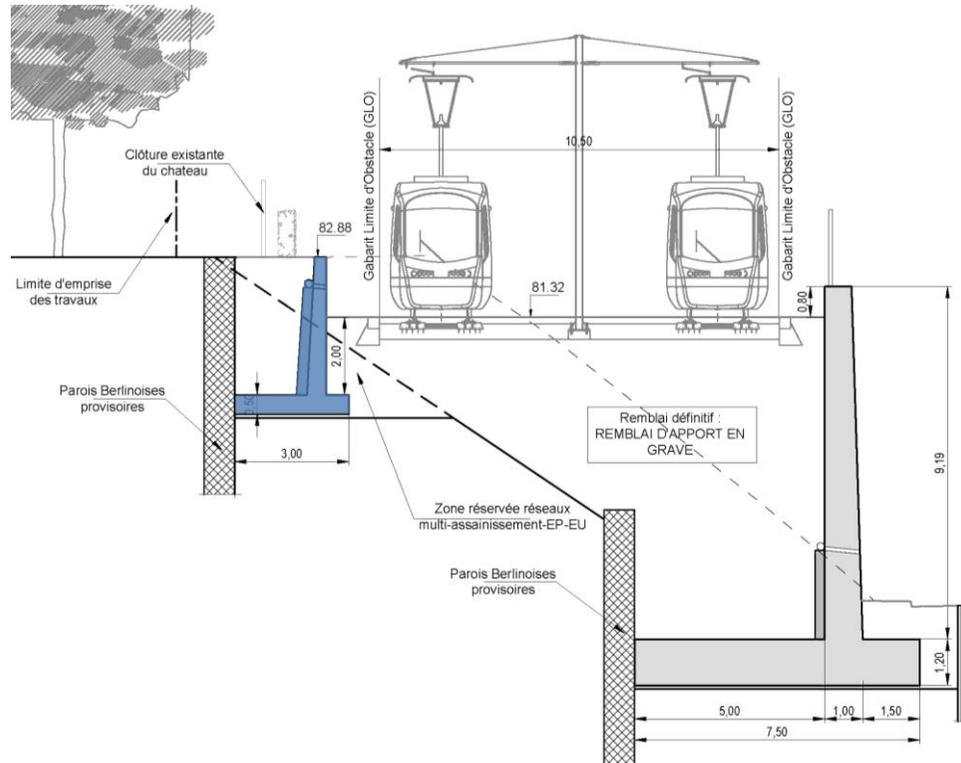


Figure 115. Coupe W – représentation du mur haut sur fondations superficielles

Mur haut sur fondations profondes

Le recours aux fondations profondes est nécessaire compte tenu de l'épaisseur trop importante de la couche de remblais.

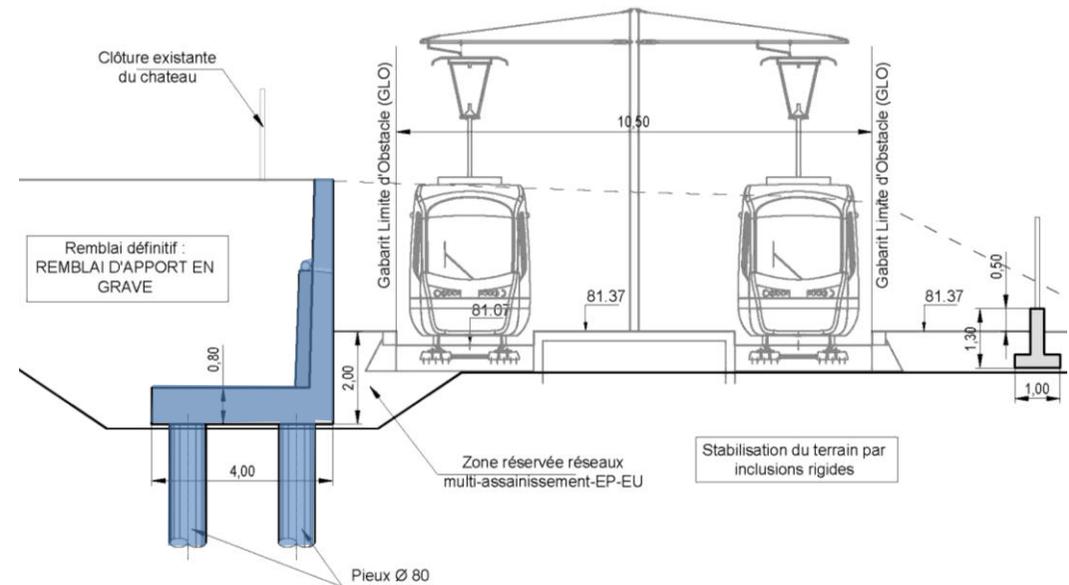


Figure 116. Coupe X – représentation du mur haut sur fondations profondes

### Mur du local

Le local reposera sur la semelle du mur haut, ce dernier étant fondé sur fondations profondes.

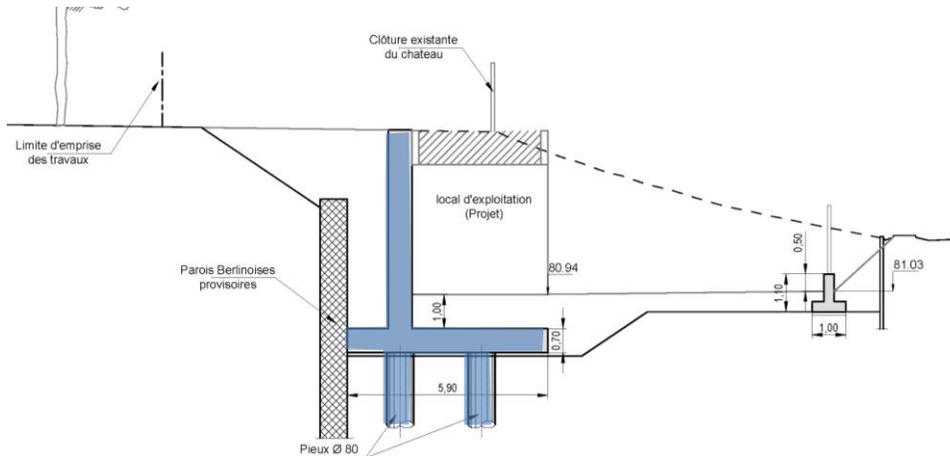


Figure 117. Coupe Y – représentation du mur du local

### Mur bas

La plateforme du TGO est légèrement plus basse que le TN existant, mais sa largeur nécessite d'élargir la tête de talus jusqu'à environ 8 m. **Un simple renforcement de talus n'est pas envisageable : un mur de soutènement en pied de talus sera réalisé.**

**Le mur bas en rive du parking existant de la RATP a une hauteur vue variable de 0,5 m à 9,5 m environ sur une longueur de 117 ml.** La profondeur de ce mur est contrainte par le passage des réseaux de ce côté du parking et notamment le passage du réseau d'assainissement du trottoir de la voie de service RATP.

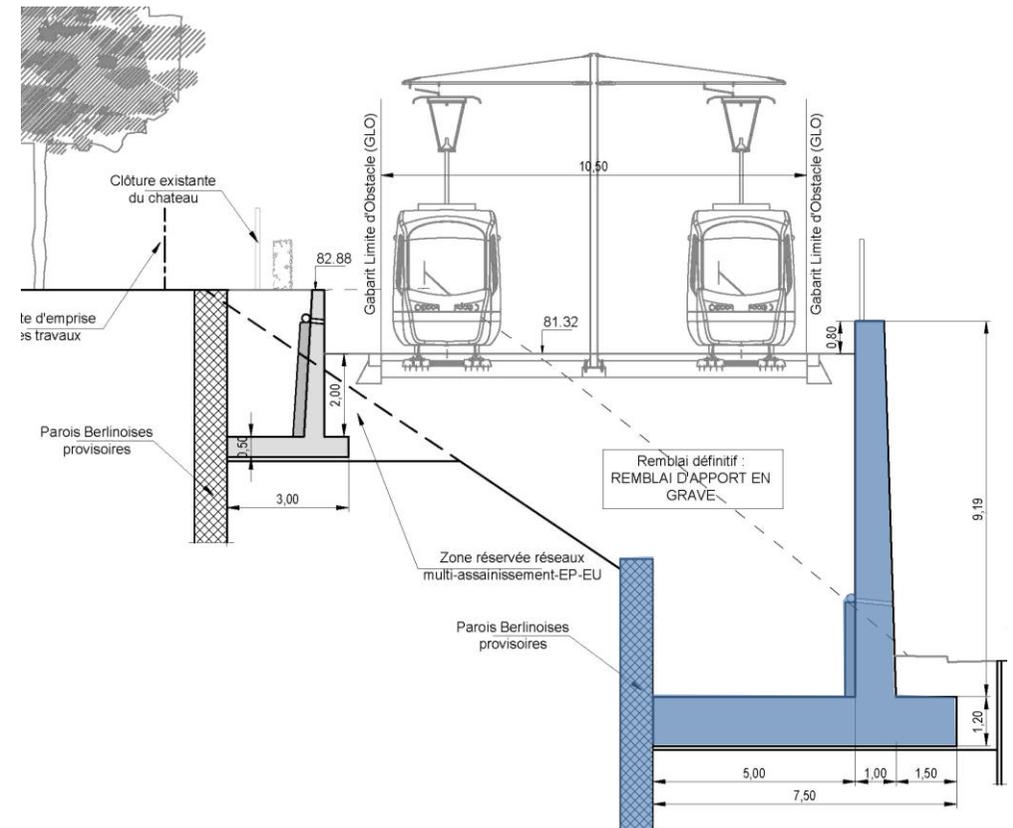


Figure 118. Coupe W – représentation du mur bas

- **Murs de tête du tunnel RATP**

Ces murs ont une hauteur d'environ 5 à 6m. Ils doivent être réalisés dans un espace contraint (peu d'emprises disponibles, proximité de la galerie RATP).

Une distance minimale de 1 m entre les murs extérieurs de la galerie RATP (ouvrage enterré existant) et de la paroi en pieux sécants sera respectée.

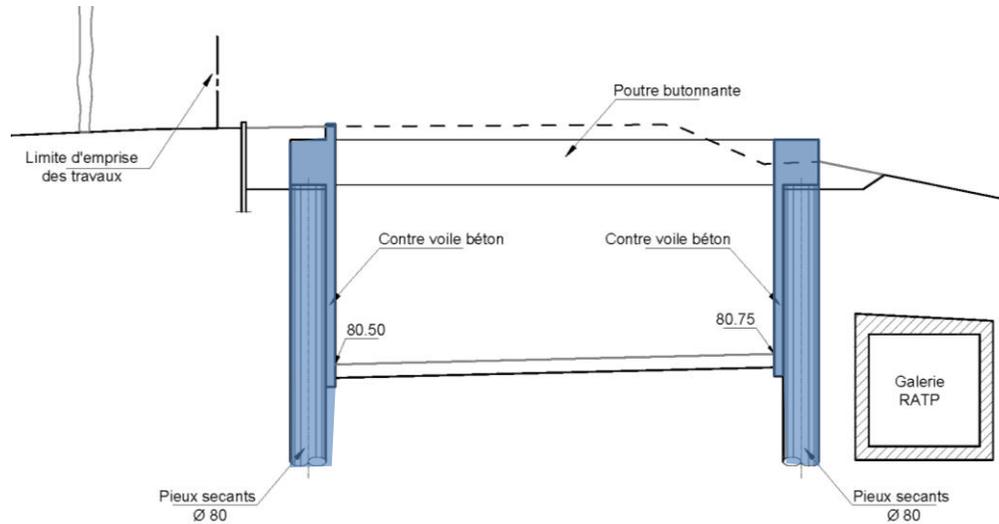


Figure 119. Coupe Z – représentation des murs de tête du tunnel RATP

## 5.6 COURANTS FAIBLES

### 5.6.1 Les équipements liés aux relations avec la clientèle

Un système de **sonorisation** dans les rames permet au conducteur d'émettre des messages destinés aux voyageurs.

En station, un réseau de **sonorisation** permet de transmettre, si besoin, des messages sonores, préenregistrés ou non, destinés aux voyageurs. Des informations concernant le trafic et la vie du réseau sont également disponibles sur des **bornes d'information** (panneau à messages variables).

Toutes les stations sont équipées d'un système **d'interphonie d'appel**, permettant de mettre en contact par liaison phonique la station concernée et le Poste de Commandement et de Direction de Ligne (PCDL) TGO. Les **caméras de surveillance** des quais sont couplées à l'interphonie d'alarme et à l'effraction des distributeurs de titres de transport.

A l'intérieur des rames, le nom de la prochaine station s'affiche lorsque les portes de la rame sont fermées et le nom de la station terminus s'affiche lorsque les portes de la rame sont ouvertes. **L'annonce sonore** de la prochaine station (synthèse vocale) est émise à partir du système d'aide à l'exploitation et l'information voyageurs.

### 5.6.2 Les équipements de gestion centralisée de l'exploitation

**Un Poste de Commandement et de Direction de Ligne** (PCDL) gère l'exploitation de l'ensemble de la ligne (partie RFN et partie urbaine). Il constitue à cet égard le centre névralgique de l'exploitation. Il est situé dans les bâtiments du site de maintenance de **Versailles Matelots. Il regroupe le PCC et le PCD.**

Les échanges avec les équipements terminaux de la ligne sont réalisés au moyen d'un **réseau de transmission optique.**

### 5.6.3 Les équipements liés au mouvement des véhicules tramway

La détection des tramways est réalisée par **boucles** (besoins fonctionnels) et par **circuits de voie ou comptage d'essieux** (besoins sécuritaires).

Le Système d'Aide à l'Exploitation (SAE) permet la localisation des rames en ligne et d'éventuelles mesures correctrices en cours de service. Il assurera par système radio les liaisons avec le Poste de Commandement et de Direction de Ligne (PCDL) et les mobiles des conducteurs.

Des équipements de vidéo complètent le dispositif en permettant une surveillance depuis le poste de commandement de ligne TGO des zones de manœuvres et des carrefours réputés sensibles au vu des perturbations qu'ils peuvent engendrer sur l'exploitation.

### 5.6.4 Les équipements de réseau multiservice

**Le réseau multiservice** (RMS) assure le transfert simultané de tous les types d'informations (sonores, images, données).

Il est le support des communications pour les systèmes tels que :

- Billettique ;
- Chronométrie ;
- Contrôle d'accès ;
- Gestion technique électrique ;
- Média radio TETRA ;
- SAEIV ;
- Signalisation ferroviaire ;
- Sonorisation ;
- Téléphonie / Interphonie ;
- Vidéosurveillance.

L'architecture du RMS est basée sur quatre composantes principales :

- un support de communication fibre optique ;
- des nœuds de communication placés en stations, au dépôt et au Poste de Commandement Centralisé (PCDL) ;
- des cartes d'interfaces permettant l'accès au réseau multiservices ;
- la supervision du réseau multiservices.

## 5.7 POTEAUX LAC

La ligne aérienne de contact (LAC) alimente le matériel roulant en électricité sur la section de Saint-Germain. Elle survole strictement le parcours du tram-train, suspendue entre des mâts de support.

Les supports de la LAC seront le plus souvent implantés dans l'axe de la plate-forme, entre les 2 voies principales.

Ils seront implantés latéralement en cas d'impossibilité due aux entraxes des voies, en courbe de faible rayon et au niveau des appareils de voies, ou bien pour profiter d'un alignement arbustif ou pour association des luminaires. **L'accrochage en façade ne sera pas utilisé.**

Les supports profilés courants seront de type "fer de commerce" HEA, HEB, HEM.

**Quelques supports auront un traitement architectural plus qualitatif. Il s'agit des supports positionnés depuis la piscine de Saint-Germain jusqu'au terminus de Saint-Germain RER, ainsi que les quelques supports de la station Camp des Loges.**

Les supports pourront être posés de plusieurs manières :

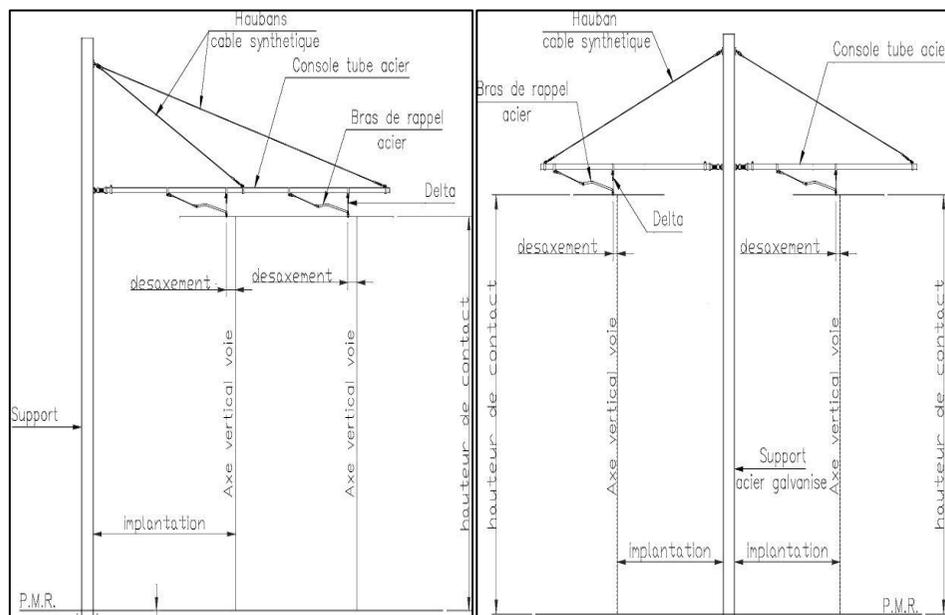


Figure 120. Silhouettes types (poteau central et latéral)

Type de pose	Type de support	Console	Alignement et courbes
Type 1	dans l'axe de la plateforme	tubulaire métallique	infini < R < 150 m
Type 2a	mono latéral	1 voie tubulaire métallique	infini > R > 150 m
Type 2b	mono latéral	2 voies tubulaires métalliques	-
Type 2c	mono latéral	tubulaire métallique	Rappel direct – R < 100 m
Type 3	bilatéraux	portique ou câble transversal	-
Type 3s	ancrage sur poteaux	-	-

Tableau 1. Types de pose des supports LAC

Un tir de LAC est la distance entre les deux ancrages d'un fil de contact. Cette longueur est fonction du profil de la ligne. Elle est toutefois limitée à environ 900 m lorsque la ligne est équipée de portiques souples et 1 500 m lorsque la ligne est équipée de supports avec consoles (afin de rester dans des standards de longueur de touret les cantons de pose ne pourront excéder 1 500 m).

## 5.8 ECLAIRAGE

Les mobiliers d'éclairage font partie de ces éléments particulièrement visibles, qui influencent la perception des espaces. Par la position des points lumineux, par la hauteur des mâts, par la couleur des lampes, **le projet d'éclairage cherchera à affirmer le statut urbain des axes empruntés**, en opposition avec le vocabulaire routier que nous connaissons aujourd'hui.

Cette évolution dans le mode d'éclairage s'effectuera en coordination avec le service gestionnaire, de façon à développer des principes qui pourront avantageusement être réemployés dans les aménagements futurs.

La scénographie lumineuse sur l'itinéraire du tram-train sera composée de plusieurs ensembles ayant chacun leur identité propre.

Les deux systèmes de compositions lumineuses s'organisent par le travail :

- des lignes / axes routiers et promenades cinétiques ;
- des points / unités spécifiques tels que les stations, les houppiers des arbres et les points remarquables du trajet.

Le travail sur les axes routiers correspond à la nécessaire sécurisation des sites, tout en participant à l'identité de la ligne. Cette scénographie lumineuse est continue à l'ensemble du tracé, qu'elle soit sur la partie de la virgule de Saint-Cyr, ou de la partie de Saint-Germain-en-Laye.

**Le mobilier d'éclairage sera mutualisé dès que possible avec les mâts LAC, sur l'ensemble du parcours de Saint-Germain-en-Laye.** Lorsque la situation ne le permettra pas, il aura son propre mât. Ce mât d'éclairage est un élément de structure simple constitué d'une colonne circulaire en acier galvanisé d'environ 8.00m de hauteur, et de diamètre 76 mm à son sommet. Le projecteur, quant à lui, est doté d'un capot en aluminium extrudé. L'ensemble aura une finition thermolaquée.

Sur les espaces de promenade, adjacent à la plateforme (notamment le long de la RN 184) les mâts se verront dotés d'une crose selon le même principe, qui viendra éclairer le cheminement. La spécificité de cet éclairage est d'offrir un éclairage bien focalisé sur l'espace de promenade.

Le travail sur les points sera traité par des mâts spécifiques sur lesquels plusieurs projecteurs seront implantés, et par des spots encastrés éclairant en sous face les éléments à mettre en valeur. L'objectif souhaité, non normatif mais très confortable en position d'attente, d'un éclairage moyen au sol de 20 lux sur une bande de 2.00m, située en avant des luminaires (Um>45%), détermine un pas d'environ 7 mètres entre 2 points lumineux, soit une division en quatre parties plus ou moins égales de la longueur du quai et l'utilisation de 5 mâts d'éclairage (4 mâts piétons et 1 mât signalétique).

Les optiques utilisées développent un flux asymétrique propre, concentré sur le quai. **Il faut noter que le projet prévoit également une mutualisation de l'éclairage des stations, et des voiries et trottoirs adjacents.**

### Fonctionnement

Afin de minimiser l'impact visuel de l'infrastructure dans les zones sensibles, il a été proposé à l'ABF de **moduler sur la section de l'avenue des Loges l'éclairage** entre deux passages de rames. De la même façon, il a été proposé de **ne pas éclairer la Virgule de Saint-Cyr**, compte tenu du fait qu'elle est clôturée et qu'il n'y a pas de traversées.

Le fonctionnement de l'éclairage dépend de la zone concernée :

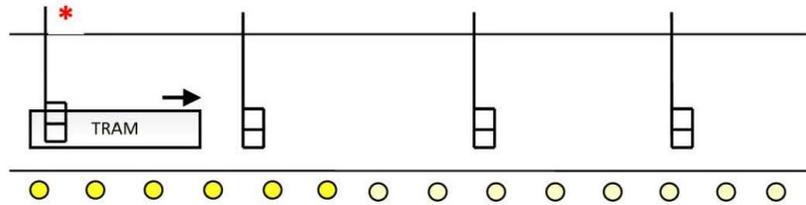
- sur les zones de carrefour, un fonctionnement normal est proposé (allumage à la tombée de la nuit, extinction au lever du jour) ;
- sur la zone du tram-train l'éclairage s'éteindra à la fin du service de tram-train pour des raisons d'économies d'énergie.

L'avenue Kennedy, dans le secteur de l'antenne de Saint-Germain, n'aura plus d'éclairage indépendant après la réalisation de la TGO. Un éclairage mutualisé avec la plateforme ne devra pas tenir compte uniquement du fonctionnement de la TGO mais aussi celui de l'avenue : l'éclairage s'allumera à la tombée de la nuit et à la reprise de service du tram-train, et s'éteindra au lever du jour et à la fin de service du tram-train.

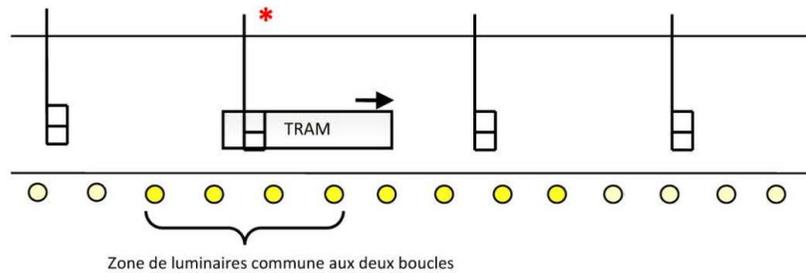
L'éclairage est ainsi constamment sous contrainte de l'exploitation de la plateforme sur l'ensemble du tracé. **Un éclairage équipé de source LED est proposé afin de faciliter l'utilisation et de réduire les interventions.**

Pour les sections où seul un éclairage de la plateforme du tram-train est nécessaire (avenue des Loges), celui-ci pourra être réduit entre deux passages de rame de façon à réduire l'impact visuel.

- 1- La boucle active ( \* ) déclenche le passage progressif du niveau bas au niveau haut sur le canton correspondant.  
Tant que la boucle est active le niveau haut est maintenu (aucune temporisation n'intervient)



- 2- La boucle précédente n'est plus activée et fait repasser au niveau bas les luminaires tandis que la boucle suivante fait passer les luminaires correspondant au niveau haut.
- Il existe une zone de luminaires commune aux deux boucles afin de maintenir continuellement et sans rupture le niveau haut en amont de la rame.



- Activation de la boucle suivante

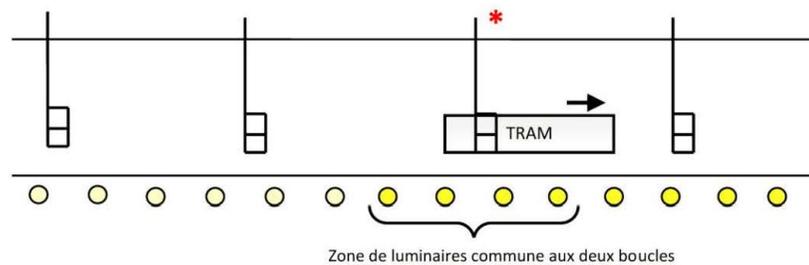


Figure 121. Synoptique de fonctionnement d'un matériel de pilotage intelligent de l'éclairage public

## 6 PROJETS EN INTERFACE

La TGO est en interface avec plusieurs projets structurants du territoire, on pourra citer les principaux suivants :

### 6.1 POLE MULTIMODAL DE SAINT-CYR RER

Versailles-Grand-Parc démarre une réflexion autour de la création d'un pôle multimodal autour de la gare de Saint-Cyr RER.

### 6.2 DEPOT BUS SUR LE SITE DES MATELOTS

Des études de faisabilité sont actuellement en cours pour regarder les possibilités d'implantation d'un dépôt bus sur le site des Matelots à proximité du SMR de la TGO.

### 6.3 PROJET DE LA ZAC PION

Situé à proximité de la station de Saint-Cyr ZAC, le site des anciennes casernes Pion, d'une surface de 21 ha, devrait accueillir 13 500 m<sup>2</sup> de logements au sud et des activités au nord.

### 6.4 ZAC CHARLES RENARD

Le projet vise à recoudre le tissu urbain de Saint-Cyr l'Ecole par la reconversion de l'ancienne base aérienne Charles Renard, enclave close de 25 hectares située au cœur de la commune de Saint-Cyr l'Ecole. **Le programme prévoit la réalisation de 1 450 logements, des équipements publics, des commerces et des activités économiques.**

### 6.5 ALLEE ROYALE DE VILLEPREUX

Versailles Grand Parc porte le projet de la réhabilitation de l'Allée royale de Villepreux. Cet axe historique a été créé sous Louis XIV par André Le Nôtre, architecte et dessinateur des jardins du château de Versailles. L'Allée royale prolonge la perspective du Grand Canal vers Villepreux, à travers les communes de Fontenay-le-Fleury, Rennemoulin et Saint-Cyr-l'Ecole. La réhabilitation de l'Allée royale permettra de relier le Parc du Château de Versailles à la Plaine agricole jusqu'à la commune de Villepreux. Elaboré par le Paysagiste, Thierry Laverne, le projet prévoit de part et d'autre de l'axe, deux allées latérales de circulations douces et un double alignement d'arbres. Le centre de l'allée sera restitué à l'agriculture.

### 6.6 LE PROJET DE LA LISIERE PEREIRE

Les orientations d'aménagements du Plan Local d'Urbanisme de Saint-Germain-en-Laye prévoient la connexion du site à la RN 184 au Nord, la création d'une voirie parallèle aux voies ferrées sur la partie Ouest du site, la réalisation d'un programme mixte et l'aménagement paysager d'une entrée de ville.

Le programme du projet prévoit l'urbanisation du site qui, pour le moment, n'est pas viabilisé. Il s'agit d'un programme équilibré entre logement et activité (équipements, commerces et bureaux). L'opération répondra aux exigences du développement durable.

Il est prévu la construction d'environ 400 logements dont 150 logements sociaux (50 logements familiaux et 100 logements étudiants). Parallèlement, seront implantés des bureaux, des commerces, un hôtel, un EPHAD, une crèche, un marché forain et un parking souterrain. L'entrée de ville sera réaménagée et permettra l'accès au site depuis la RN184 par le passage sous voie ferrée.

### 6.7 SALLE D'ECHANGE DU RER A, SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

Le programme du projet prévoit la réalisation d'un couloir de correspondance entre les ouvrages que sont le quai du tram-train, le débouché du couloir et la salle d'échange du RER A. Ce couloir permet d'assurer une connexion cohérente et accessible entre ces ouvrages.

Des dispositifs supplémentaires d'informations sont prévus afin d'assurer la diffusion des données réseaux des différents exploitants en présence sur le site, à l'intention des voyageurs.

## 7 COMPATIBILITE AVEC LA DECLARATION DE PROJET

La déclaration de projet de TGO 1 comportait 9 engagements émis par la Commission d'Enquête à l'issue de l'enquête publique sur lesquelles les MOA se sont engagés à communiquer envers toutes les parties prenantes.

La déclaration de projet a été approuvée en CA du STIF le 11 décembre 2013.

### 7.1 ENGAGEMENT DES MAITRES D'OUVRAGES SUR LE PROJET

#### 1er engagement

Recommandation 1 : Le Maître d'ouvrage coordinateur devrait procéder à la saisine du Préfet de Région, conformément à l'article 523-12 du patrimoine, pour obtenir les autorisations requises au titre de l'archéologie préventive.

Engagement 1 : Le STIF, Maître d'ouvrage coordinateur a saisi les services de la préfecture de la région Ile-de-France par courrier le **5 décembre 2012** (en application de l'article R123-4 – saisine obligatoire). Compte-tenu de la recommandation de la Commission d'enquête, les Maîtres d'ouvrage **ont saisi de nouveau les services de la préfecture de région concernant l'archéologie préventive par courrier en date du 30 septembre 2013.**

Réponse Engagement 1 : Après saisine au préfet de Région, aucune fouille archéologique préventive n'a été demandée par la Direction Régionale des Affaires Culturelles.

#### 2ème engagement

Recommandation 2 : Le Maître d'ouvrage est invité à examiner la situation de l'appartement de Monsieur Labede dans l'immeuble au 175 rue du Président Roosevelt à Saint-Germain-en-Laye qui serait à 5 mètres de la ligne.

Engagement 2 : Selon les études acoustiques réalisées, sur l'ensemble de la Grande Ceinture Ouest, la mise en service d'un matériel de type tram-train **ne générera aucune augmentation significative du niveau sonore** (à l'horizon des deux phases).

Les MOA se sont engagés lors de la mise en service de la ligne TGO à mesurer les niveaux sonores le long du tracé. Cet engagement sera évalué à la mise en service si les niveaux sonores sont supérieurs aux niveaux réglementaires ; des mesures de protection contre le bruit seront alors mises en place (murs antibruit ou protections acoustiques en façade).

Réponse Engagement 2 : L'engagement des Maîtres d'ouvrage porte après la mise en service.

#### 3ème engagement

Recommandation 3 : Une attention particulière doit être apportée à la continuité de la piste cyclable sur l'avenue Kennedy à Saint-Germain-en-Laye, devant le Camp des Loges, lors de l'étude de l'avant-projet.

Engagement 3 : Dans le **cadre des études d'Avant-Projet (AVP)** engagées fin 2013, le **profil en travers de l'avenue sera retravaillé de manière très détaillée pour trouver une solution d'insertion d'une piste ou d'une bande cyclable le long de la plateforme du tram-train. Une piste d'optimisation possible serait la réduction de la largeur des trottoirs à 2,10 m en section courante et à 1,50 m au droit des traversées piétonnes.**

Réponse Engagement 3 : L'aménagement proposé de l'avenue Kennedy a été étudié avec les associations parties prenantes et prévoit bien la continuité des itinéraires cyclables.

#### 4ème engagement

Recommandation 4 : Dans le PLU de Noisy-le-Roi, une emprise de la voie de contournement des véhicules a été réservée par le sud du stade intercommunal de Bailly et Noisy-le-Roi. Nous recommandons que cette voie ne passe pas au travers du stade, comme cela semble être projeté.

Un chemin piétonnier pourrait être créé sur une emprise RFF au sud de la voie ferrée entre le PN 4 et la gare de Noisy-le-Roi. La commission serait favorable à la cession à la Commune de Noisy-le-Roi du délaissé pour son aménagement.

Engagement 4 : La traversée par le stade intercommunal de Bailly et Noisy-le-Roi sera supprimée. Cette problématique sera étudiée dans son ensemble en Avant-Projet afin d'analyser les fonctionnalités impactées par le projet et les restitutions envisagées.

La condition de vente de l'emprise nécessaire à la réalisation de ce chemin piéton fera l'objet de discussions entre la commune, RFF et SNCF.

Réponse Engagement 4 : La modification du tracé de la voie de contournement a été prise en compte. La cession de l'emprise ferroviaire au sud de la voie ferrée est en cours de discussion entre la commune de Noisy-le-Roi et SNCF Réseau.

### 5ème engagement

Recommandation 5 : Le chemin de terre entre le 108 et le 110 de la rue du Dr Vaillant à Saint-Cyr-l'Ecole doit servir d'accès aux bus et autres véhicules. La commission recommande que la demande de protection du conseil syndical de la Closeraie de Gally soit étudiée lors de l'avant-projet.

Engagement 5 : Les MOA étudieront cette demande **en lien étroit avec le gestionnaire de voirie** d'accès à la station de Saint-Cyr-ZAC et les riverains concernés.

Réponse Engagement 5 : L'aménagement de l'accès à la station Saint-Cyr ZAC depuis la RD7 a été traité qualitativement en concertation avec la copropriété et le gestionnaire futur de voirie.

### 6ème engagement

Recommandation 6 : Nous recommandons que le centre et l'atelier de maintenance fassent l'objet d'une demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

Engagement 6 : *Le MOA, SNCF M, confirme que le centre et l'atelier de maintenance fassent l'objet d'une demande d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.*

Réponse Engagement 6 : Durant la phase d'Avant-Projet, des sondages au titre des investigations particulières des sols ont été réalisés.

Il est prévu un repérage systématique de l'amiante sur tous les bâtiments à démolir, dans le respect de l'article R 1334-27 du Code de la santé publique.

A la suite des études d'Avant-Projet et dans le respect des normes en vigueur, le SMR se trouve soumis au régime de la déclaration au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

### 7ème engagement

Recommandation 7 : Compte-tenu de l'inquiétude de la population, la commission recommande que soient reprises les études sur toute la ligne, pour évaluer le trafic actuel et après réalisation du TGO et d'effectuer pour toute habitation située à moins de 25 m de la voie des mesures permettant de décider de la construction (ou du rehaussement) d'un mur anti-bruit et cela pendant des périodes de 24 heures.

Engagement 7 : *L'étude acoustique conclut que l'ensemble des niveaux sonores, après réalisation du projet, est inférieur à 63 dB(A) ce qui correspond au niveau le plus bas nécessitant des protections.*

*Les MOA s'engagent lors de la mise en service de la ligne TGO à mesurer les niveaux sonores le long du tracé. Si les niveaux sonores évalués à la mise en service sont supérieurs aux niveaux réglementaires, des mesures de protection contre le bruit seront alors mises en place (murs antibruit ou protections acoustiques en façade).*

Réponse Engagement 7 : Afin de minimiser l'impact sonore des circulations plusieurs dispositifs sont prévus par les études AVP le long de la section urbaine de Saint-Germain-en-Laye :

- Les deux rails sont traités anti-crissement avec un cordon de soudure sur le champignon du rail dans les sections de courbe serrée ;
- Système d'amortissement vibratoire de l'ordre de 10dBv (semelle anti-vibratile sur 100 m) ont été mis en place ;
- Système d'amortissement vibratoire de l'ordre de 20 dBv (tapis anti-vibratile sur 200 m) ont été mis en place.

### 8ème engagement

Recommandation 8 : Une attention particulière devrait être apportée à l'abaissement des voies ferrées au-dessus de l'ovoïde de l'aqueduc de l'Avre.

Engagement 8 : *Le MOA RFF confirme que dans le cadre des études d'Avant-Projet, une attention particulière sera apportée sur les aménagements ferroviaires prévus au droit du passage à niveau n°1 ainsi que sur les impacts sur la RD 7 et sur l'aqueduc de l'Avre.*

***Une procédure d'autorisation au titre de la loi sur l'eau sera menée ultérieurement sur la base des études plus détaillées.***

Réponse Engagement 8 : Les études ont été réalisées de manière à ne pas abaisser la plateforme ferroviaire au niveau de l'ovoïde de l'aqueduc de l'Avre. Le dossier prévu au titre de la Loi sur l'Eau est en cours d'établissement.

### 9ème engagement

Recommandation 9 : Pour répondre aux nombreuses demandes des élus et de la population, il conviendrait que des informations sur le calendrier envisagé des futurs prolongements de la phase 1 du TGO soient données par les Maîtres d'ouvrage et portées à la connaissance du public.

Engagement 9 : *La Maîtrise d'Ouvrage s'engage à communiquer, de façon régulière, envers le public et les élus, sur les résultats des études menées et les décisions qui seront prises quant aux prolongements à venir, et ce par la diffusion d'outils d'informations et par des rencontres régulières avec les acteurs du territoire.*

Réponse Engagement 9 : Le site internet du projet est régulièrement mis à jour et présente les éléments de calendrier pour les phases 1 et 2.

## 7.2 ENGAGEMENT DES MAITRES D'OUVRAGES SUR LE TRAITEMENT DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE VERSAILLES

Recommandation : La Commission d'enquête demande que les remarques de la ville de Versailles soient prises en compte.

- 1) Respecter les emprises actuellement non exploitées de la GC ;
- 2) Respecter les limites de la zone UM du PLU. La mise en œuvre de l'abaissement du profil sous la RD10 devra se réaliser en préservation des lieux sans impacter l'entrée de la ville ;
- 3) Respecter la démarche de compensation évoquée le 22 avril 2013 (examen conjoint) soit menée à son terme ;
- 4) Demande l'optimisation du SMR (emprise de 5 Ha) ;
- 5) Demande la prise en compte des servitudes d'utilité publique concernant la protection des sites et monuments historiques (la commune ne supportera aucun frais relatifs à d'éventuelles études complémentaires au projet de la TGO).

### Engagements

- 1) En l'absence de toutes contraintes restantes à l'issue des différentes études et travaux, les emprises de la GC sur le périmètre de RFF seront **respectées**.

Réponse : le projet respecte bien les emprises de la GC, sauf pour les besoins particuliers des PN et des franchissements (rétablissements et RD7)

- 2) Les MOA s'engagent à ce que les limites du projet **respectent bien les limites de la zone UM** telles qu'elles figurent dans la mise en compatibilité du PLU de Versailles. SNCF Réseau confirme qu'une attention particulière sera apportée aux impacts sur l'entrée de la ville.

Réponse : les emprises de la plateforme ferrée restent bien en zone UM. Le gabarit sous le pont route de la RD10 a été pris au plus juste pour minimiser les impacts (gabarit tram pour une voie et gabarit RFN pour l'autre).

- 3) Les Espaces Boisés Classés (EBC) sont des outils d'urbanisme sans obligation légale de compensation s'ils ne relèvent pas du code forestier.

Le MOA STIF s'est engagé à apporter une attention particulière à l'intégration paysagère et environnementale des voies de la virgule de Saint-Cyr. **La trame verte sera ainsi préservée** et l'actuelle prairie se verra plus arborée.

Une démarche de **compensation environnementale** est menée par le MOA STIF au titre de la compensation du **défrichement** pour les bois qui relèvent du régime forestier. A titre exceptionnel, pour la partie boisée de la Ville de Versailles impactée par la virgule de Saint Cyr, qui ne relève pas du régime forestier, une mesure complémentaire de

compensation sera recherchée dans le cadre de la compensation mise en œuvre pour les espaces boisés relevant du Code forestier.

Réponse : le projet présenté apporte une compensation sur place de plus de la moitié de la zone défrichée. Les études se poursuivent pour augmenter cette part ; le solde fera l'objet d'une mesure complémentaire. Le bois de la Duchesse, situé à Bonnelles et déclaré éligible pour la compensation par la DRIAFAF, est en cours d'acquisition par le STIF.

- 4) Conduite des études par SNCF de manière à garantir toutes les fonctionnalités nécessaires à l'exploitation de la ligne, tout en **optimisant le plus possible l'occupation du site** dans le double objectif d'intégration paysagère et de maîtrise des coûts.

Réponse : SNCF Mobilité a conduit une optimisation sur SMR décrite au chapitre 2.3.

- 5) Les **servitudes d'utilité publique** concernant la protection des sites et monuments historiques protégés seront **prises en compte par les MOA** dans leur périmètre respectif de compétences.

Réponse : les maîtres d'ouvrage ont poursuivi la concertation avec l'ABF et l'Inspecteur des sites ; le projet a été présenté en CDNPS le 7 avril 2015. Une autre présentation sur les aménagements dans le site classé de la Plaine de Versailles est prévue à l'automne 2015.

## 7.3 ENGAGEMENT DES MAITRES D'OUVRAGES SUR LE DEFRICHEMENT

Réserve de la commission d'enquête : Avant tout début de travaux de défrichement, un accord pour la compensation forestière soit conclu entre les Maîtres d'ouvrage et l'Etat.

Engagement : Le STIF s'est engagé à trouver un accord avec les services de l'Etat sur la compensation forestière avant tout début de travaux de défrichement.

Réponse : la concertation s'est poursuivie avec la DRIAFAF et l'ONF ; le site du bois de la Duchesse a été déclaré éligible pour la compensation forestière et a été acquis par CDC Biodiversité pour le compte du STIF (cf. pièce 5 de l'AVP). Ce site pourra également être valorisé au titre de la compensation écologique.

## 8 ORGANISATION DES TRAVAUX

### 8.1 VIRGULE DE SAINT-CYR

Les travaux de la virgule de Saint-Cyr constituent un front propre, qui s'ordonne de la façon suivante :

- phase 1 : déboisement et terrassement ;
- phase 2 : construction de l'ouvrage de franchissement ;
- phase 3 : plateforme, voie et revêtements ;
- phase 4 : finitions.

Pour la virgule de Saint-Cyr, une base travaux pourrait être implantée à proximité du tracé avec un accès par le chemin agricole qui dessert les parcelles actuellement exploitées par l'INRA.

### 8.2 SECTION RFN

Les travaux sur le RFN s'ordonnent de Versailles Matelots à Saint-Germain GC selon le phasage général de réalisation suivant :

- préparation des emprises ferroviaires (débroussaillage et élagage) ;
- déviation des réseaux concessionnaires ;
- travaux d'ouvrages d'art (réalisés en 4 lots indépendants) ;
- réalisation du bâtiment PAI de Saint-Cyr ;
- travaux de signalisation (Versailles Matelots, Saint-Nom-la-Bretèche, Saint-Germain GC) ;
- travaux de terrassement, d'assainissement et de voie ;
- travaux de réalisation des contournements routiers des PN 1, 2 et 4 ;
- travaux de traction électrique (mise en place des poteaux caténares) ;
- travaux de génie-civil, de télécommunications et d'énergie électrique (mise en place des caniveaux à câbles, déroulage de la fibre optique et alimentation électrique des équipements en station et en ligne) ;
- réalisation du génie-civil des quais des stations nouvelles et travaux d'abaissement de quais des gares existantes de la GCO ;
- travaux de traction électrique (déroulage du fil de contact et réglage des équipements) ;
- travaux PAI (zone du SMR, zone de Saint-Cyr ZAC, zone de de Noisy-le-Roi et zone de Saint-Germain GC) ;
- équipement du PCD.

Méthodologie de réalisation des murs de soutènement :

- Phase 1 : Terrassement préparatoire ;
- Phase 2 : Réalisation d'un blindage provisoire ;
- Phase 3 : Réalisation des fondations ;
- Phase 4 : Construction du mur ;
- Phase 5 : Mise en place du drainage ;
- Phase 6 : Remblaiement à l'arrière du mur.

Méthodologie de reprise des ponts routes existants :

- Phase 1 : Réalisation des blindages ;
- Phase 2 : Terrassement et assainissement ;
- Phase 3 : Réalisation du radier sous l'ouvrage.

Méthodologie de réalisation du pont-rail de la RD7 :

- Phase 1 : Terrassement ;
- Phase 2 : Réalisation des fondations ;
- Phase 3 : Construction de l'ouvrage (appuis, murs en retour et tablier) ;
- Phase 4 : Remblaiement ;
- Phase 5 : Réalisation du rond-point, de la chaussée et de l'assainissement de la RD7 ;
- Phase 6 : Réalisation de la plateforme ferroviaire

Les travaux sur la GCO (abaissement des quais existants, création de la station de L'Étang-la-Ville, déploiement des systèmes) seront réalisés de manière à limiter les impacts sur l'exploitation. Les circulations commerciales ferroviaires de la GCO impactées seront substituées par un service de bus, similaire à l'offre de référence, jusqu'à la mise en service de la TGO. Les coûts de cette offre de substitution seront intégrés aux coûts du projet.

Les études seront poursuivies par SNCF Réseau en phase PRO en lien avec le STIF, Autorité Organisatrice des Transports.

### 8.3 SECTIONS URBAINE

#### 8.3.1 Conditions d'Exploitation sous chantier

##### En section courante

Le phasage des travaux proposé dans le cadre de l'AVP prend pour hypothèse les conditions d'exploitation sous chantier suivantes :

- **Maintien de deux voies de circulation dans chaque sens sur la RN184**, tel qu'actuellement (hors pincement existante en aval du carrefour avec la RD190) :
  - Les travaux de revêtement définitif de voirie exigeront pendant un à deux jours, éventuellement de nuit, la mise à 2 x 1 voie de la RN184 ;
- **Maintien d'une voie de circulation sur l'avenue Kennedy**, tel que prévu dans le cadre de l'aménagement définitif, dans le sens Ouest – Est. A noter que la première phase de travaux d'aménagements urbains (correspondant à la phase 4 de l'ordonnancement décrit ci-dessus) permet le maintien de la circulation à double sens sur l'avenue Kennedy :
  - Les travaux de revêtement définitif de voirie exigeront, pendant un à deux jours, éventuellement de nuit, la fermeture à la circulation de l'avenue Kennedy. En phasage en demi-section pourra être envisagé en concertation avec le camp militaire et le centre d'entraînement.
- **Maintien d'une voie de circulation dans chaque sens sur l'avenue des Loges.**

En phase chantier, les voies de circulation auront une largeur minimum de 3,50m. Elles seront donc systématiquement accessibles aux transports collectifs, aux camions pompiers et aux ordures ménagères.

**Un cheminement piéton Personne à Mobilité Réduite (PMR) est maintenu sur tout le linéaire, pour toutes les phases du chantier.** Il aura une largeur minimum de 1,40m et sera accessible aux personnes à mobilité réduite.

#### Cas du franchissement de carrefours

Des réductions de voie de circulation seront ponctuellement nécessaires pour la mise en œuvre des travaux en carrefour. La conception des voiries a fait l'objet d'une concertation avec les futurs gestionnaires : DIRIF, Conseil départemental des Yvelines et la Ville de Saint-Germain-en-Laye.

#### Croisement de la plateforme avec la RN184

Etant donné les flux de circulation importants sur la RN184, les travaux de plateforme en traversée de la RN184 (après le débranchement avec le RFN) seront réalisés tout en maintenant une circulation avec deux voies de circulation dans chaque sens sur la RN184.

Compte tenu des emprises du projet sur ce carrefour projeté, le phasage proposé est le suivant :

- Phase 1 : pose de plateforme et voie sur le flanc Ouest du carrefour (emprise rouge côté Ouest du schéma ci-dessous) ;
- Phase 2 : pose d'une dalle préfabriquée en milieu de carrefour (emprise vert du schéma ci-dessous) ;
- Phase 3 : pose de plateforme et voie sur le flanc Est du carrefour (emprise rouge côté Est du schéma ci-dessous)

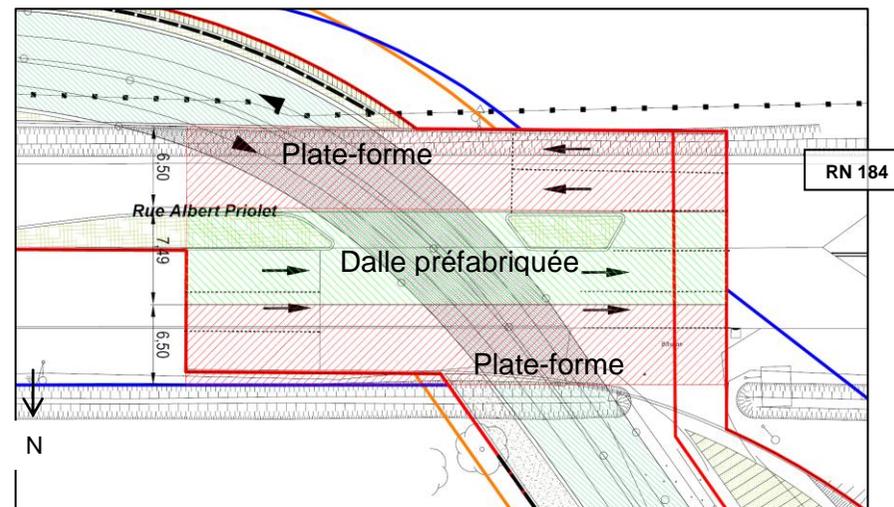


Figure 122. Croisement de la plateforme avec la RN 184

Il est à noter que les voies de circulation devront être réduites à 3 m de large chacune au droit des emprises travaux.

Ce sous-phrasage proposé sera détaillé en phase PRO, afin de confirmer sa faisabilité.

Bien que nécessitant trois phases et la construction d'une dalle préfabriquée, ce phrasage présente l'avantage important de ne pas dégrader la circulation sur la RN184.

### Carrefour RN184 – RD190

Le phrasage du carrefour sera précisé en phase PRO. **A ce stade, il semble faisable de maintenir l'ensemble des fonctionnalités du carrefour**, en procédant avec un phrasage en deux temps de traversées du carrefour, de part et d'autre de l'îlot paysager de la RD190, et en mettant en œuvre des voiries provisoires.

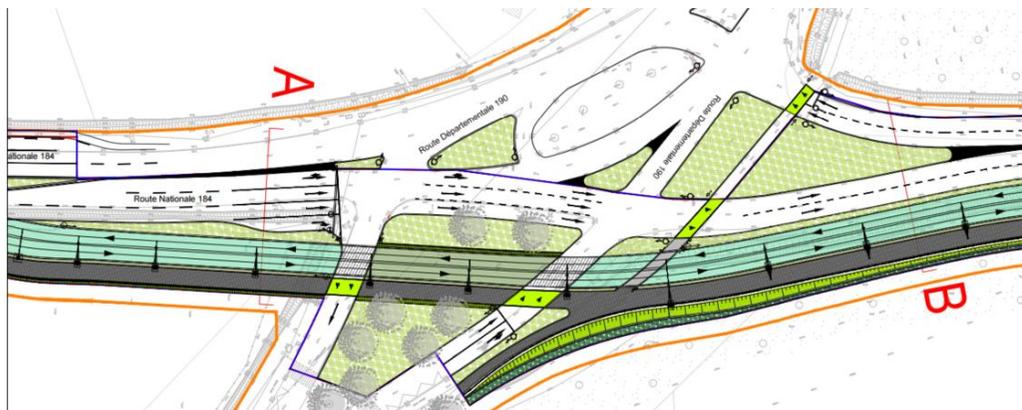


Figure 123. Carrefour RN184 / RD190

### Carrefour avenue Kennedy – RD284

Le phrasage du carrefour sera précisé en phase PRO. A ce stade, il semble faisable de mettre en œuvre la plateforme en carrefour, en demi-chaussée, en maintenant une voie de circulation dans chaque sens. Le schéma ci-dessous présente la décomposition des deux phases de travaux.

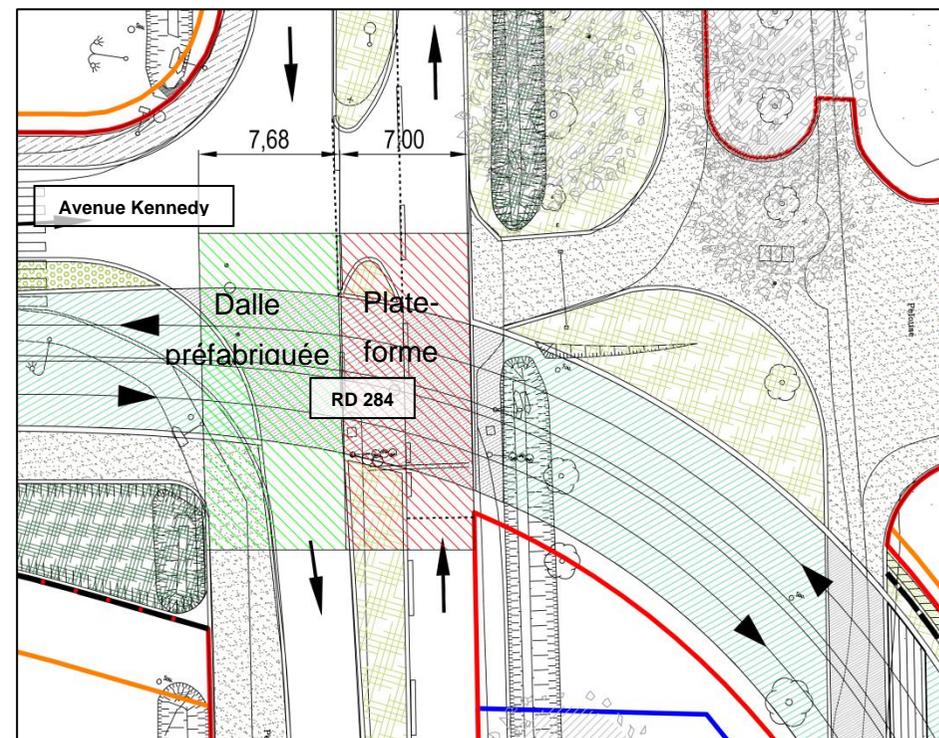


Figure 124. Carrefour avenue Kennedy – RD 284

### Entrées charretières

Des restrictions d'accès seront à prévoir pour les riverains ayant des entrées charretières sur le projet. Celles-ci seront détaillées en phase d'études ultérieures.

**Le phasage a cependant été bâti en prenant en compte l'exigence du maintien des accès au camp militaire, au centre d'entraînement du Paris-Saint-Germain et au stade Georges Lefèvre à toutes les phases du chantier.**

### 8.3.2 Ordonnancement type

Le phasage général de réalisation de la section urbaine se décompose en six grandes phases de travaux :

1. libération des parcelles acquises et reconstitutions riveraines : reconstitution des limites foncières (clôtures, murets, portails, etc.), démolitions, etc. ;
2. opération de défrichage et déboisement ;
3. déviation des réseaux concessionnaires ;
4. travaux de nivellement, assainissement, multitubulaires et voiries provisoires ;
5. réalisation de la plate-forme tramway (ou longrines), pose des voies, revêtements et équipements ;
6. réalisation des allées paysagères, trottoirs, surlargeurs et finitions de l'aménagement urbain (végétation, revêtement définitif et signalisation).

Les travaux de fondation puis de matage des poteaux LAC se feront pendant les phases 5 (dans le cas d'une implantation axiale des mâts LAC) ou 6 (dans le cas d'une implantation latérale des mâts LAC).

Les travaux de construction des sous-stations puis leur équipement se feront en parallèle des phases 4 à 6.

La multitubulaire sera réalisée en phase 4. Le tirage des câbles interviendra à la réception de l'ensemble du génie civil de la multitubulaire.

Les travaux de signalisation et plus généralement de systèmes seront réalisés en parallèle de la phase 6.

Les premières phases portent sur des travaux préalables dont l'organisation sera décrite ultérieurement en coordination avec les acteurs concernés.

Chaque intervention nécessite des emprises de chantier qui sont configurées dans le maintien du fonctionnement de l'environnement, des commerces environnants, des déplacements piétons et automobile, tout en préservant les réseaux de transport en commun existants, les accès des secours, les accès des riverains, les services propretés, les équipements publics (collèges, piscines,...) l'entretien et la maintenance des réseaux de service public.

### 8.3.3 Phasages spécifiques

Chaque tronçon particulier fera l'objet d'un phasage spécifique :

Le long de la RN184 et de l'avenue des Loges :

- réalisation d'une voie de chantier ;
- travaux de génie civil de télécommunications ;
- réalisation de la plateforme et de la voie ;
- aménagements paysagers à l'est et à l'ouest de la plateforme (y compris le profilage des noues) ;
- réfection de la chaussée existante et réalisation des ilots centraux.

Sur l'avenue Kennedy :

- réalisation d'une voie de circulation provisoire ;
- travaux de dévoiement des réseaux concessionnaires ;
- travaux d'assainissement ;
- réalisation des chaussées et trottoirs ;
- réalisation de la plateforme, voie et revêtement ;
- aménagements paysagers.

Au terminus à Saint-Germain-en-Laye :

- phase 1 : réalisation des parois en pieux sécants (murs en retour du soutènement du terminus en limite avec la tête du tunnel RATP) de part et d'autre du débouché du tunnel de liaison RATP ;
- phase 2 : mise en œuvre des terrassements RATP et du débouché du tunnel de correspondance à l'abri des parois en pieux sécants.

La phase 1 est un préalable aux travaux RATP de débouché du couloir de correspondance.

Pour la section de Saint-Germain, la recherche de sites pour les bases travaux se poursuit en concertation avec la ville de Saint-Germain-en-Laye, l'ONF et SNCF Réseau. Une aire de stockage est envisagée le long de l'avenue de Loges.

### 8.4 COULOIR DE CORRESPONDANCE RER A - TGO

Le couloir souterrain s'insère entièrement dans le remblai et les sables de Beauchamp. **Il ne devrait donc pas y avoir de difficultés majeures de terrassement à ciel ouvert.**

La structure de l'ouvrage sera constituée d'un cadre composé de voiles coulés sur un radier et d'une dalle de couverture en béton armé.

Les travaux de démolition consistent à la création d'une ouverture côté gare, ils seront réalisés avec des méthodes traditionnelles.

Un drainage périphérique de l'ouvrage sera réalisé ainsi qu'une étanchéité compatible avec le système racinaire des arbres.

Grâce au substrat prévu dans le cadre de l'opération, les nouveaux arbres se développeront de manière homogène, et retrouveront, à terme, l'aspect que l'on peut voir aujourd'hui.

Le traitement au sol pourra être dans la continuité de celui prévu pour le quai du TGO.

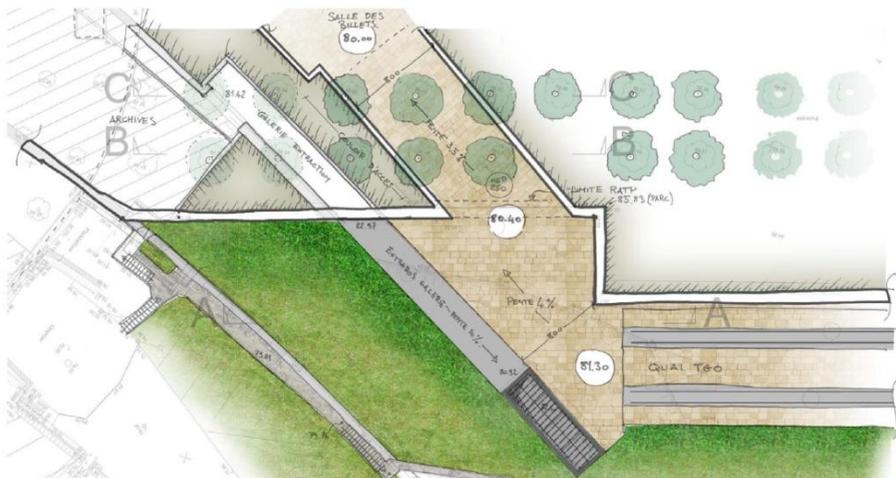


Figure 125. Vue en plan du débouché du couloir de correspondance

Les travaux envisagés sont au plus proche de l'ouvrage existant de manière, d'une part, à s'écarter le plus possible des arbres du parc situés en bout d'hémicycle, et d'autre part à minimiser l'emprise chantier.

En phase travaux les impacts de la réalisation du couloir de correspondance RATP sont :

- les emprises chantiers (clôtures, accès, cheminements des ouvriers, stockage de matériels) ;
- l'accès véhicules (camions, véhicules de chantiers divers) ;
- la tranchée ouverte (sous couverture berlinoise).

Les différents travaux pourront être phasés afin de **limiter les impacts visuels et permettre une continuité des cheminements** de loisirs dans le Parc du Château de Saint-Germain-en-Laye.

Les emplacements des emprises et des accès de chantiers seront définis de manière consensuelle avec les gestionnaires du site, afin de limiter les impacts sur le Parc.

Il est envisagé d'implanter la base vie sur le foncier du Parc de Service Technique (PST) RATP afin de limiter les impacts sur la voirie de la ville et de se positionner au plus près du chantier.

Dans la gare RER, les impacts de la réalisation du couloir nécessitent le déplacement de la partie haute tension du Poste Electrique Force (PEF) vers le PST et la suppression d'un local technique pour la relocalisation de la partie basse tension du PEF.

**Les travaux dans l'ouvrage existant RATP seront réalisés sous contrainte de continuité d'exploitation de la gare et du RER.**

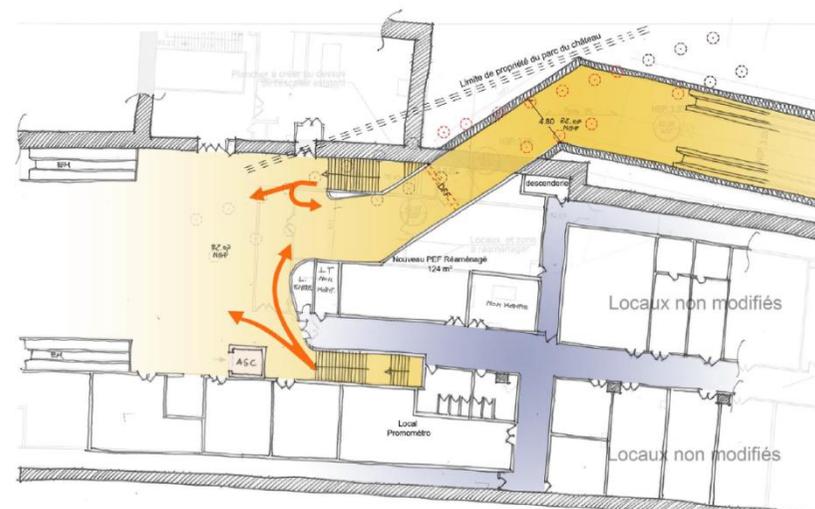


Figure 126. Vue de principe du raccordement à l'ouvrage RATP

## 8.5 SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE DE VERSAILLES MATELOTS

L'essentiel des travaux se situe sur le domaine ferroviaire de Versailles Matelots. Ce terrain est constitué aujourd'hui d'installations et d'entrepôts loués par des concessionnaires, de vestiges de vieux bâtiments et voies à caractère ferroviaire, de parties en jachère et enfin de dépôts d'encombrants et d'amoncellements de matières diverses.

**Le planning des travaux est donc concerté avec les occupants actuels afin qu'ils puissent transférer leurs activités sur un autre site.**

Les travaux se décomposent en deux phases :

### *Une première phase de préparation décomposée en différents items :*

Cette partie préparation consistera à donner au terrain les capacités à recevoir les constructions de bâtiments, plateforme ferroviaire et autres équipements pour l'exploitation du SMR.

- Le premier travail commencera par la déconstruction des bâtiments en déshérence sur le terrain. Ces derniers ont la particularité d'être amiantés. Un chantier de désamiantage sera donc entrepris. En parallèle, le terrain sera nettoyé de son ancienne activité ferroviaire (dépose voies et traverses) ainsi que la dépose des réseaux inutiles existants. L'évacuation des ordures et encombrants vers des sites de traitement conclura ce premier chapitre.
- Après la suppression des installations humaines, le terrain vague sera à son tour nettoyé. Dans les zones nécessaires au projet, la végétation sera éradiquée. Des mesures seront prises pour supprimer les Espèces Envahissantes Exotiques afin de ne pas contaminer les milieux limitrophes. Un dossier sera présenté au Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) pour tenir compte des impacts et enjeux du SMR sur les habitats et les espèces protégées.
- Ce site a été bombardé pendant la deuxième guerre mondiale et par précaution, un diagnostic pyrotechnique sera prévu. Ceci permettra de sécuriser le terrain vis-à-vis des travaux à venir. Cela conduira éventuellement à des opérations de dépollution pyrotechnique.
- Dans les zones concernées au bâti et plateforme ferroviaire, le terrain sera arasé à 135.5 NGF, ce premier terrassement permettra de confectionner les modelés paysagers (rehaussement merlon Nord et création du modelé Est). Une première campagne de plantations sera entamée à l'issue de cette opération.

### *Une seconde phase de travaux qui reprend la construction, en elle-même, du SMR :*

- fondations,
- bâtiments Atelier et PCDL,
- installations techniques,
- alimentations en réseaux divers,
- voiries et réseaux divers,
- plan des voies ferroviaires,
- électrification des voies ferroviaires,
- équipements divers et insertion des outillages spécifiques au TTNG,
- aménagements des locaux.

Il restera ensuite à procéder aux essais statiques et dynamiques du site pour vérifier le bon fonctionnement et la bonne réalisation des bâtiments et équipements (signalisation ferroviaire, alimentation caténaire, réceptions des bâtiments et des outillages...)

## 9 PRINCIPES D'ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Concernant la gestion ultérieure des ouvrages réalisés à l'occasion du projet TGO, il convient de rappeler les principes qui ont été proposés et qui sont en cours de discussions avec les collectivités.

**Le projet aura la charge de l'ensemble de l'entretien et de la maintenance du système de transport** et des ouvrages ou équipements, spécifiques au système de transport et induits par sa mise en place. Le système de transport est défini par le Gabarit Limite d'Obstacle (GLO) et l'ensemble des équipements utiles à son exploitation (énergie, stations, signalisation ferroviaire, poteaux de support de la ligne aérienne de contact...).

**Les collectivités locales auront la charge de l'entretien et de la maintenance des aménagements ne relevant pas du système de transport**, par exemple la signalisation lumineuse d'intersection.

	Propriétaire / Entretien- maintenance
<b>1. Espaces publics de voirie</b>	
Chaussées, trottoirs (y compris ilots centraux, séparateur, refuges, espaces verts, zone de stationnement, arrêts de bus) Pistes cyclables, espaces piétons (y compris ilots centraux, séparateur, refuges, espaces verts, zone de stationnement, arrêts de bus) Assainissement voirie et trottoirs (réseau primaire) Bordures séparatrices des surlargeurs de plate-forme Bordure mixtes chasse roue et limite GLO Surlargeur (entre bordure chasse roue et GLO) Réseau d'arrosage Mobilier urbain Candélabre pour chaussées Candélabre pour trottoirs et espace piétons	Commune/CG/Etat
<b>2. Plantations sur espace publics de voirie</b>	
Arbres et plantations basses sur trottoirs, surlageurs ou arrières de station	Commune/CG/Etat
<b>3. Signalisation routière</b>	
Signalisation verticale de police y compris massif Signalisation directionnelle y compris massif (yc si sur plateforme tram-train) Signalisation horizontale (yc en carrefour)	Commune/CG/Etat

C'est pourquoi des conventions d'entretien et de maintenance devront être signées entre le STIF et les propriétaires et/ou gestionnaires des domaines traversés par le tram-train préalablement à sa mise en service. **Cet élément est une des exigences des services de l'Etat en charge de l'instruction des dossiers de sécurité des transports guidés.**

Ces conventions auront pour objectifs :

- de décrire la façon dont l'infrastructure de transport sera entretenue et maintenue ;
- de définir la réparation de l'entretien et de la maintenance des ouvrages, équipement et espaces en interface directe avec l'infrastructure de transport.

	Propriétaire / Entretien- maintenance
<b>4. Signalisation lumineuse tricolore</b>	
Feux de signalisation de carrefours (véhicules routier et tramway) avec câbles jusqu'au contrôleur carrefour (yc le contrôleur) Armoire carrefour à feux avec contrôleur et bornier de raccordement Boucles et capteurs de détection tram-train et câblage jusqu'au bornier / contrôleur Système central de supervision et paramétrage des feux	Commune/CG/Etat
<b>5. Plateforme tram-train</b>	
Génie civil Systèmes électro-mécaniques Bordures GLO Assainissement de plateforme	TGO
<b>6. Stations</b>	
Structures et revêtement des quais, rampes et nez de quai Bordure chasse roue Mobilier Eclairage Assainissement	TGO
<b>7. Signalisation spécifique tram-train</b>	
Signalisation verticale fixe (plaques à l'attention des conducteurs) yc. massifs Signalisation lumineuse ferroviaire yc. massifs	TGO

8. Alimentation électrique	
Ligne Aérienne de Contact (massifs, poteaux, armements et fils) dans l'emprise GLO	TGO
Ligne Aérienne de Contact (massifs, poteaux, armements et fils) en dehors de l'emprise GLO	
Multitubulaire et chambre de tirage et liaison aux sous-stations de traction	
Mise au négatif traction des mobiliers à l'intérieur du GLO (jusqu'à la barrette de raccordement ou rail et hors barrette)	Commune/CG/Etat
Mise au négatif traction des mobiliers à proximité du GLO (jusqu'à la barrette de raccordement ou rail et hors barrette)	
9. Bâtiments	
Locaux d'exploitation	TGO
Sous-station et locaux signalisation ferroviaire	
10. Plateforme ferroviaire (dont ensemble des emprises RFN)	
Remblai et déblai	SNCF Réseau
Couche de forme et sous-couche	
Rails, traverses, attaches et couche de ballast	
Assainissement	
Génie civil de signalisation	
Pont-rail de la RD7	

11. Signalisation ferroviaire	
Signaux de BAL	SNCF Réseau
Circuit de voie	
Balises	
Passages à niveau	
12. Téléphonie ferroviaire	
Support de transmission	SNCF Réseau
Mobiles de communication	
13. Traction électrique	
Liaison à la sous station de Lamorue	SNCF Réseau
Fil de Contact	
Supports et massifs caténaire	
Interrupteurs	
Installations RCT	
14. Stations RFN	
Génie civil des quais	SNCF Réseau
Candélabres	
Abris de quais	
15. Énergie électrique	
Raccordement au réseau ErDF et alimentation du PAI de Saint-Cyr, des centres de réchauffage d'aiguilles, des stations L'Étang-la-Ville, Bailly et Saint-Cyr ZAC des PN 1, 1.4, 2.2, 3 et 4, des IS de Noisy-le-Roi et des équipements EALE	SNCF Réseau
16. Bâtiments	
PAI de Saint-Cyr GC	SNCF Réseau
Site de maintenance et de remisage des rames	TGO

