

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES LES PLUS IMPORTANTS

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES LES PLUS IMPORTANTS	244
1. Les ouvrages d'art et passages à niveau	244
1.1. <i>Autoroute A 14 (tunnel).....</i>	<i>245</i>
1.2. <i>Pont route de la Mare-aux-Bœufs.....</i>	<i>245</i>
1.3. <i>Les ouvrages de franchissements en restitution des passages à niveau du golf.....</i>	<i>246</i>
1.3.1 <i>Localisation et devenir des passages à niveau existants sur le tracé</i>	<i>246</i>
1.3.2 <i>Les Passages à Niveau du Golf de Saint-Germain-en-Laye.....</i>	<i>247</i>
1.4. <i>Pont route des Volières.....</i>	<i>248</i>
1.5. <i>Ouvrages de franchissement des anciennes carrières souterraines</i>	<i>249</i>
1.6. <i>Zone de transition</i>	<i>251</i>
1.7. <i>Pont-rail de l'avenue Fernand Lefebvre.....</i>	<i>252</i>
1.8. <i>Modification du Pont-rail de la RD 190.....</i>	<i>252</i>
1.9. <i>Pont de la RD 30.....</i>	<i>253</i>
1.10. <i>Rue Adrienne Bolland</i>	<i>253</i>
1.11. <i>Raccordement à la Grande Ceinture et saut de mouton.....</i>	<i>254</i>
1.11.1 <i>Saut de mouton.....</i>	<i>254</i>
1.11.2 <i>Pont du chêne feuillu (Saut de Mouton).....</i>	<i>255</i>
1.11.3 <i>Pont rail de la route des Loges</i>	<i>255</i>
1.12. <i>Le Pont Rail de la Route du Clocher d'Achères</i>	<i>256</i>
1.13. <i>Le Pont-rail d'Achères Ville</i>	<i>256</i>
2. Alimentation électrique, ligne aérienne et zone de transition	258
2.1. <i>Zone de transition entre le RFN et la section urbaine.....</i>	<i>258</i>
2.1.1 <i>Caractéristiques principales</i>	<i>258</i>
2.1.2 <i>Traitement des ouvrages d'art de la zone de débranchement du RFN</i>	<i>260</i>
2.2. <i>Alimentation électrique et ligne aérienne</i>	<i>262</i>
2.2.1 <i>Tensions d'alimentation.....</i>	<i>262</i>
2.2.2 <i>Sous-stations électriques</i>	<i>262</i>
2.2.3 <i>Zone de transition entre le RFN et la section urbaine.....</i>	<i>262</i>
2.2.4 <i>Types de lignes aériennes.....</i>	<i>263</i>
2.3. <i>Local d'exploitation.....</i>	<i>264</i>
2.4. <i>Système d'exploitation.....</i>	<i>264</i>
3. Site de Maintenance et de Remisage (SMR) du matériel roulant.....	265
4. Centre de Maintenance Urbain (CDMU)	266

➤ Pont rail/pont route

Ponts supportant respectivement une voie ferrée et une route. Les figures ci-dessous représentent un exemple de chaque ouvrage.



Figure 1 : Principe de Pont-rail



Figure 2 : Principe de Pont-route

➤ Saut de mouton

Le saut-de-mouton est un dispositif ferroviaire constitué d'un pont, d'une tranchée ou d'un court tunnel permettant à une voie ferrée d'en croiser une autre en passant par-dessus.



Figure 3 : Saut-de-mouton pont de Chêne-Feuillu

Source : Edeis, 2016

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES LES PLUS IMPORTANTS

1. LES OUVRAGES D'ART ET PASSAGES A NIVEAU

Le Tram 13 express phase 2 intercepte 15 ouvrages d'art. Leur liste ainsi que les principales caractéristiques des travaux effectués sont présentés ci-dessous et détaillées dans les paragraphes suivants.

Type	Nom	Traitement
Tunnel	Tunnel A14	Non impacté - Pas de modification
PRO	Route de la Mare-aux-Bœufs	Rétablissement des cheminements du golf (PN 10.2 supprimé) – aménagements spécifiques précisés en AVP
Passage inférieur	PN10.4	Création de deux passages souterrains pour les golfeurs et voitures de golf (en remplacement des PN10.4 et 10.5)
Passage inférieur	PN10.5	
PRO	Route des Volières	Restitution des cheminements de l'Office National des Forêts (ONF) et du golf (engins d'entretien), et adaptations pour faciliter les passages de la faune
Talus/ouvrage de soutènement/rampe	Zone de transition	Décalage des talus forestiers. Création d'ouvrages de soutènement entre le Tram 13 express et les voies de la Grande Ceinture. Création d'une rampe entre le talus ferroviaire et l'avenue Fernand Lefebvre en contre-bas.
PRA	Franchissement des carrières	Création d'un ouvrage de franchissement du tunnel de carrière parallèle à celui existant pour les voies de la Grande ceinture
PRA	Avenue Fernand Lefebvre	Talus de l'ouvrage à modifier avec la création du soutènement entre le Tram 13 express et les voies de la Grande Ceinture.
PRA	D 190	Elargissement de l'ouvrage existant
PRO	D30	Pas de modification
Talus / ouvrage de soutènement	Rue Adrienne Bolland	Création d'un ouvrage de soutènement permettant l'insertion du Tram 13 express en lieu et place d'une partie du talus ferroviaire existant.
Rampe	Raccordement à la Grande Ceinture	Création d'une rampe entre le Clos Saint-Germain et le Saut-de-Mouton du lieu-dit Chêne-feuillu
SDM	Pont de Chêne-Feuillu, saut de mouton de la voie 1C de la Grande ceinture au-dessus de la voie 1 bis puis des voies 1, 2 et 2bis	Remise en état
PRA	Route des Loges	Remise en état
PRA	Route du Clocher d'Achères	Création
PRA	Achères Ville	Elargissement de l'ouvrage existant

Tableau 1 : Ouvrages d'art sur le tracé du Tram 13 express phase 2

Source : Etudes Tram 13 express phase 2, STIF, 2016

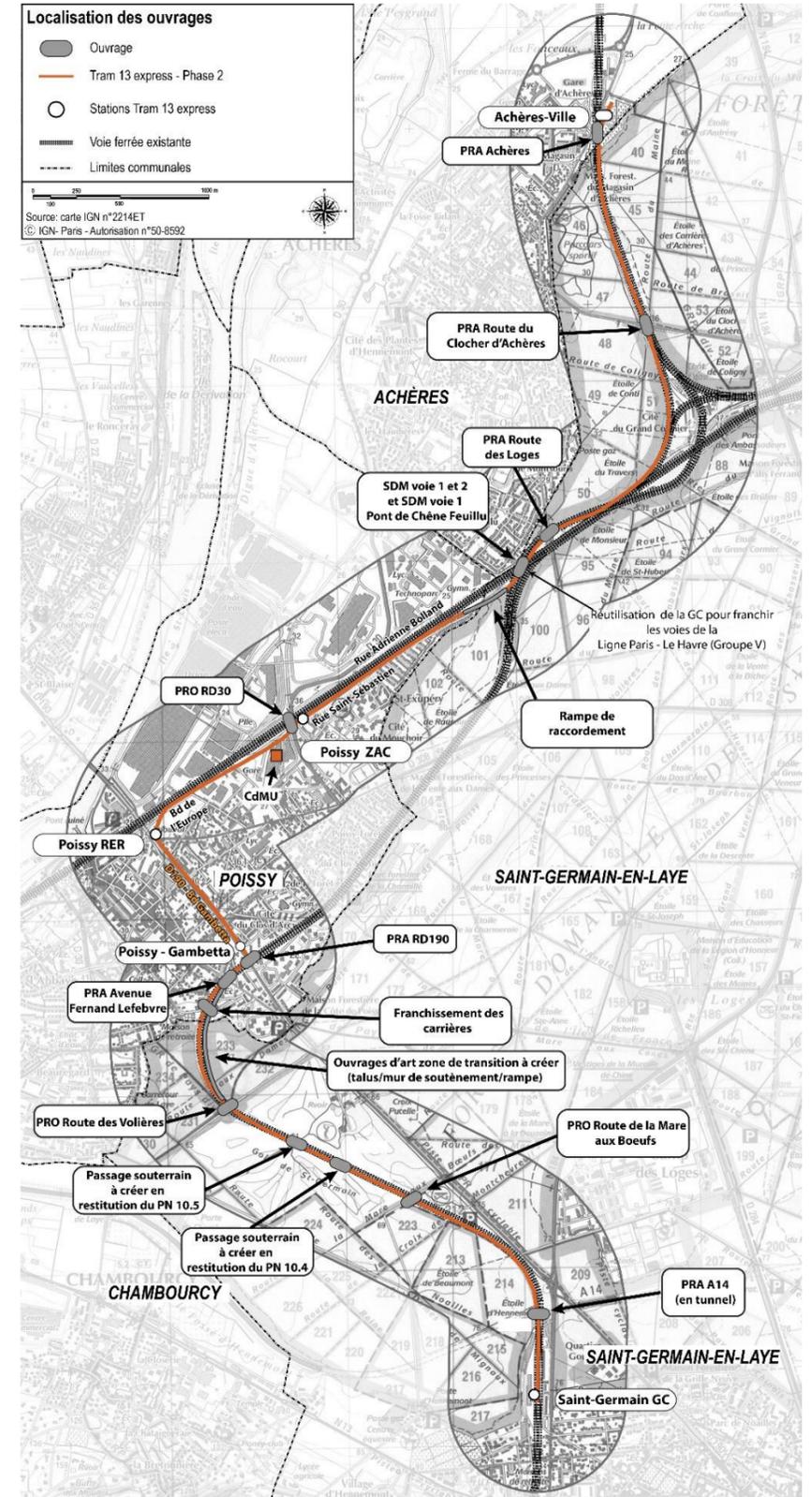


Figure 4 : Localisation des ouvrages d'art du Tram 13 express phase 2

Source : STIF, Edeis, 2016

1.1. Autoroute A 14 (tunnel)

Aucune modification n'est prévue sur le tunnel de l'autoroute A 14. Les travaux au droit de cet ouvrage resteront superficiels et n'auront aucun impact sur le tunnel.

1.2. Pont route de la Mare-aux-Bœufs

Située au sud du golf de Saint-Germain-Laye, il s'agit d'un pont-route à tablier métallique et culée maçonnée construit qui est emprunté par des engins d'exploitation de l'Office National des Forêts (ONF) ainsi que par des piétons (randonneurs en particulier).

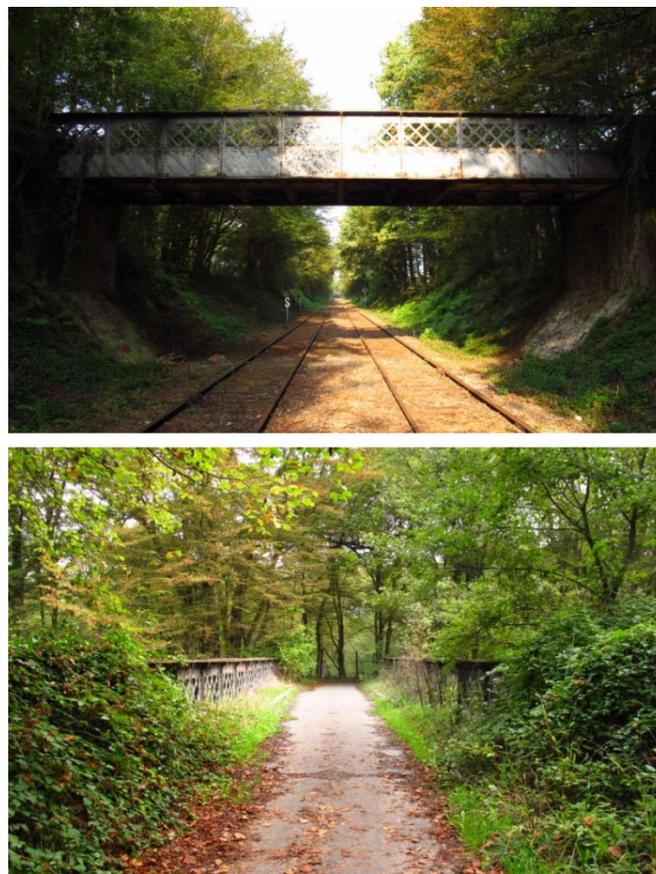


Figure 5 : Pont-route de la Mare-aux-Bœufs

Source : STIF, 2016

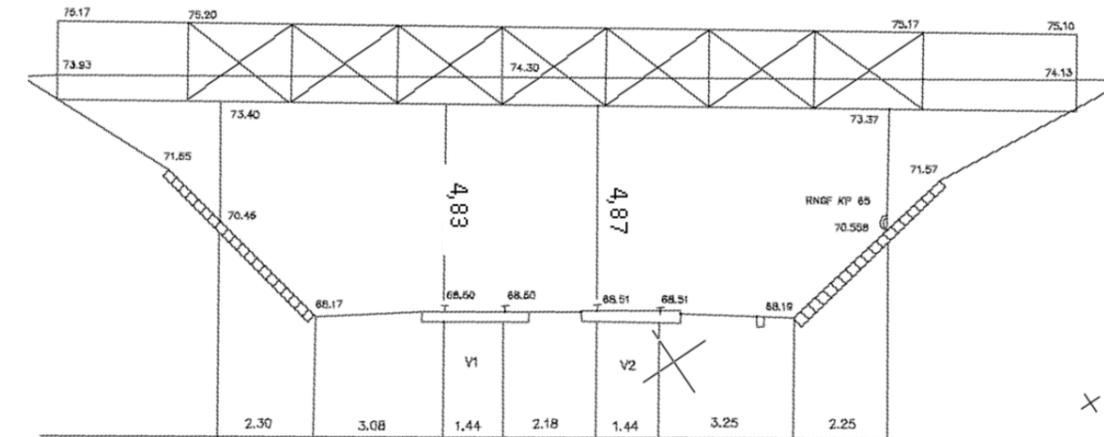


Figure 6 : Dimensions actuelles du pont route de la Mare-aux-Bœufs

Source : STIF, 2008

La hauteur actuelle de l'ouvrage est de 4,83 m au point le plus contraignant. Le profil de la voie devra ainsi être abaissé de 30 centimètres pour le passage du Tram 13 express, afin d'avoir une hauteur sous-ouvrage de 5,13 m, ce qui nécessitera une reprise de la plateforme sur environ 50 mètres.

Les principes d'aménagement dans la section du golf ont fait l'objet d'une concertation continue avec la direction du golf, la DRIAAP et l'ONF depuis l'enquête d'utilité publique de 2014, et ont permis de confirmer leur accord de principe pour les solutions retenues.

Les aménagements spécifiques à mettre en œuvre dans le périmètre du golf seront définis dans le cadre des études d'Avant-projet en concertation avec la direction du golf, la DRIAAP et l'ONF.

➤ **Catégorie des PN**

Les passages à niveau sont soumis aux règles du code de la route. Un arrêté ministériel de 1991, modifié en 2008, les a classés en plusieurs catégories.

- **Catégorie 1** : Passage à niveau avec barrières. Modèle le plus répandu : le PN avec Système Automatique Lumineux (et sonore) et demi-barrières.
- **Catégorie 2** : Passage à niveau sans barrière. Ces PN sont signalés par la croix de Saint-André seule ou accompagnée d'un panneau STOP ou encore d'un feu rouge clignotant. Ce type de PN est limité aux voies ferrées et aux routes avec peu de circulation.
- **Catégorie 3** : Passage à niveau piéton. Ils sont généralement équipés de portillons équilibrés à la fermeture.
- **Catégorie 4** : Passage à niveau privé. Cette catégorie regroupe des PN quel que soit leur équipement dont l'usage est réservé à quelques personnes.



Figure 7 : Aménagements catégorie 1



Figure 8 : Aménagements catégorie 2



Figure 9 : Aménagements catégorie 3

1.3. Les ouvrages de franchissements en restitution des passages à niveau du golf

La section de la Grande Ceinture réutilisée par le Tram 13 express comprend 3 Passages à Niveau (PN 10,2, 10,4 et 10,5) situés le long du golf de Saint-Germain-en-Laye.

Dans un **souci de sécurité** et conformément à la **circulaire Bussereau du 26 juin 2008**, la politique du gestionnaire d'infrastructure SNCF Réseau, est de supprimer les PN lorsque cela est possible. Dans le cas où la suppression d'un ou plusieurs PN rend le projet irréalisable, une étude de sécurité est conduite pour déterminer dans quelles mesures peuvent être conservés ces PN.

1.3.1 Localisation et devenir des passages à niveau existants sur le tracé

La carte ci-contre localise les différents PN existants sur la partie de la GC utilisée par le Tram 13 express.

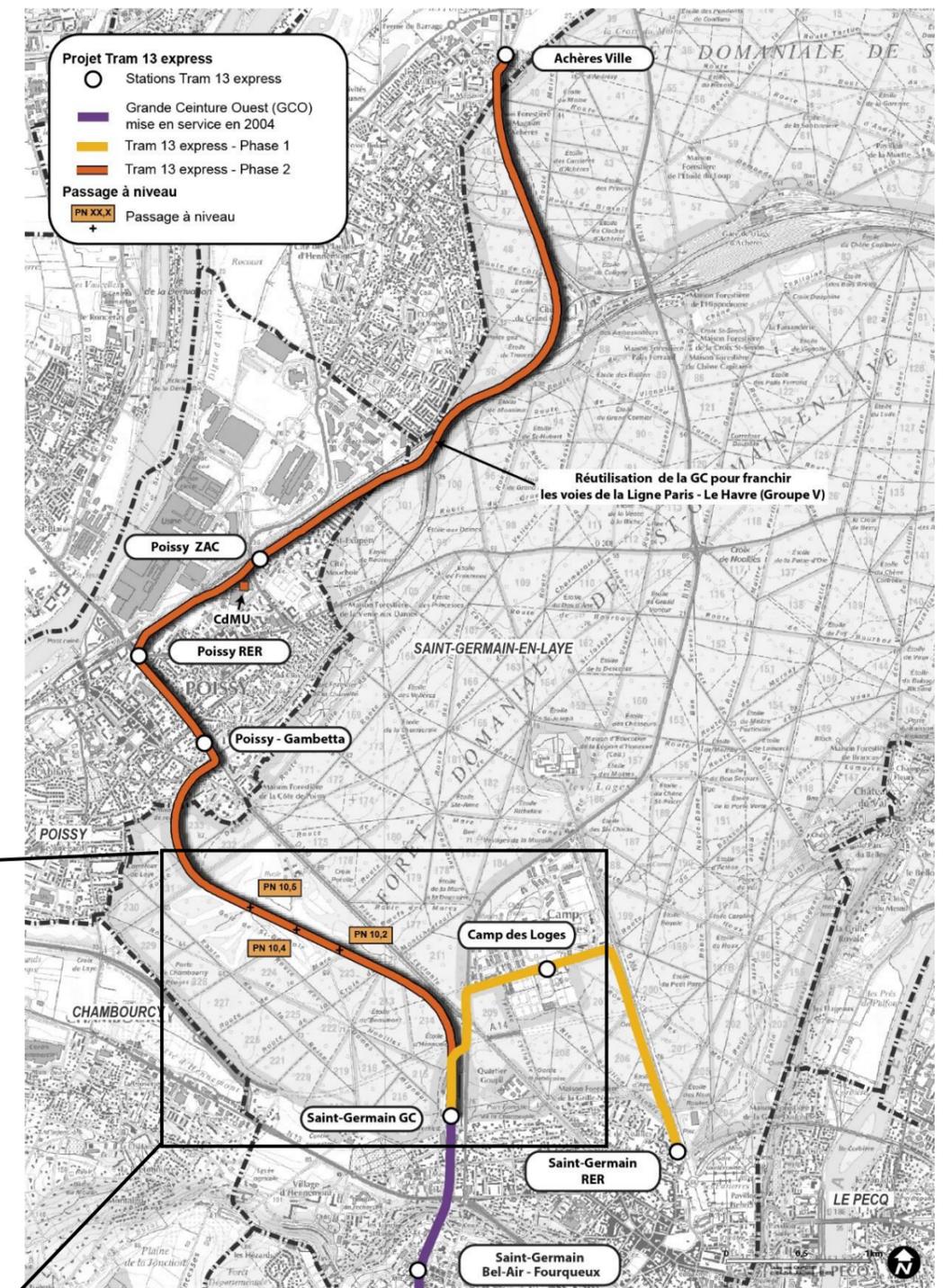
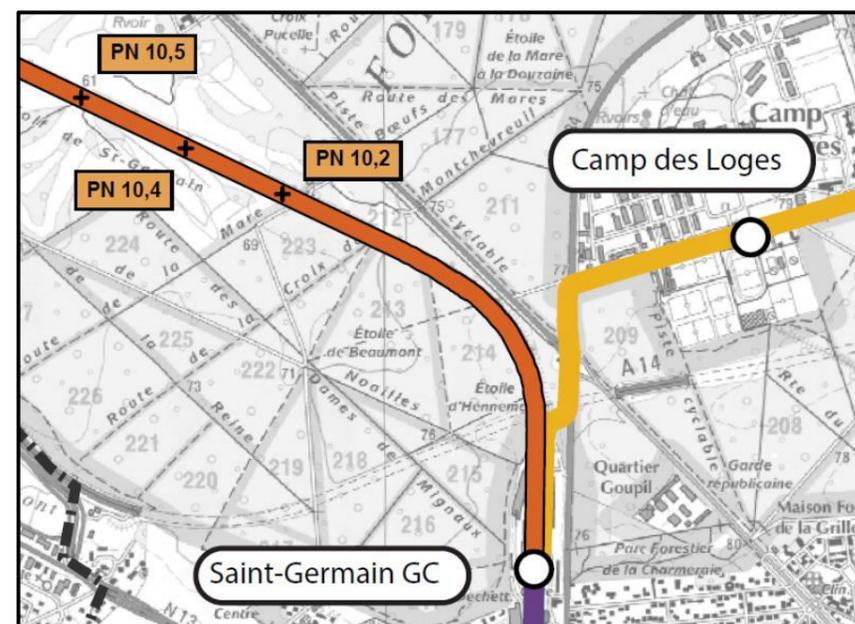


Figure 10 : Localisation des passages à niveau

Source : Etudes Tram 13 express phase 2, STIF, EDEIS, 2016

L'objet de ce chapitre est de préciser la configuration qui a été retenue pour chacun de ces PN au vu de l'analyse des besoins et des risques.

Conformément à la réglementation définie par l'arrêté du 18 mars 1991, les études proposent une configuration pour chaque PN au vu de l'analyse des besoins et des risques :

- suppression du passage à niveau ;
- aménagement pour les PN de catégorie 1 : signal automatique lumineux, demi-barrières automatiques, sonnerie, signalisation routière, téléphone,... ;
- aménagement pour les PN de catégorie 2 : croix de Saint-André, signal STOP, signalétique fixe,... ;
- aménagement pour les PN de catégorie 3 : chicane à piétons, feu piéton, signalétique fixe,...

Le tableau suivant présente les traitements préconisés à ce stade des études pour les PN traversés par le Tram 13 express Phase 2 :

PN	Statut actuel	Modes concernés	Catégorie	Solution proposée
PN 10,2 Golf sud	PN Golf de Saint-Germain-en-Laye (golfeurs, engins d'entretiens et voitures)	Modes doux et voitures	4 ¹	Rétablissement des cheminements du golf (PN 10.2 supprimé) – aménagements spécifiques précisés en AVP au niveau de la Mare-aux-Bœufs.
PN 10,4 Golf centre		Modes doux et voitures		Création d'un passage souterrain pour les golfeurs et voitures de golf (en remplacement du PN10.4)
PN 10,5 Golf nord		Modes doux, engins d'entretien et voitures		Création d'un passage souterrain pour les golfeurs et voitures de golf (en remplacement du PN10.5). Rétablissement des circulations des engins d'entretien du golf par le PRO des Volières.

Tableau 2 : PN sur la phase 2 du Tram 13 express Phase 2



PN 10,2 : le plus au sud



PN 10,4 : intermédiaire



PN 10,5 : le plus au nord

Figure 11 : PN du Golf de Saint-Germain-en-Laye en situation actuelle

Source : STIF, 2008

1.3.2 Les Passages à Niveau du Golf de Saint-Germain-en-Laye

Le projet comprend la suppression des trois passages à niveau situés dans le golf avec un maintien de la vitesse des tram-trains dans toute la traversée du golf.

Cette solution nécessite la création de deux ouvrages piétons sous la voie ferrée au droit des passages à niveau actuels 10,4 et 10,5 qui seront fermés.

- **PN 10,2 : suppression de ce passage à niveau.** Dans ce cas, les études AVP et de sécurité détermineront précisément la solution pour le rétablir. Le rétablissement du cheminement des golfeurs est envisagé par le Pont Route de la Mare aux Bœufs situé au sud du Golf sous exploitation de l'ONF (ouvrage existant). Les études ultérieures (Avant-projet et études de sécurité) préciseront les aménagements à mettre en œuvre au niveau de l'ouvrage.
- **PN 10,4 : suppression de ce passage à niveau.** De la même manière, les études AVP et de sécurité détermineront précisément la solution pour le rétablir. Le rétablissement du cheminement des golfeurs est envisagé via un nouvel ouvrage piéton à créer sous la voie ferrée.
- **PN 10,5 : suppression de ce passage à niveau.** De la même manière, les études AVP et de sécurité détermineront précisément la solution pour le rétablir. Le rétablissement du cheminement des golfeurs est envisagé via un nouvel ouvrage piéton à créer sous la voie ferrée. Le rétablissement des circulations pour les engins d'entretien est envisagé quant à lui par le pont-route existant situé au nord du golf (PRO des Volières) sous exploitation de l'ONF. Les études ultérieures (Avant-projet et études de sécurité) préciseront les aménagements à mettre en œuvre au niveau de l'ouvrage.

Comme précisé pour le Pont de la Mare-aux-Bœufs, les principes d'aménagement dans la section du golf ont fait l'objet d'une concertation continue avec la direction du golf, la DRIAAF et l'ONF depuis l'enquête d'utilité publique de 2014, et ont permis de confirmer leur accord de principe pour les solutions retenues.

Les aménagements spécifiques à mettre en œuvre dans le périmètre du golf seront définis dans le cadre des études d'Avant-projet en concertation avec la direction du golf, la DRIAAF et l'ONF.

Enfin, un dispositif de protection des rames circulant du Tram 13 express Phase 2 contre les balles de golf sera mis en place. La pose d'un grillage de protection contre les balles de golf de part et d'autre de la voie est une option envisagée en complément des rangées d'arbres existantes.

Ces mesures ont fait l'objet d'une concertation avec la direction du Golf de Saint-Germain-en-Laye.

¹ Dans le dossier relatif au tracé initial il était indiqué que les passages à niveaux concernés sont de niveau 3, ce qui n'est pas le cas. Cette erreur est corrigée dans le présent dossier.

1.4. Pont route des Volières

La suppression des passages à niveaux, et plus particulièrement du passage à niveau 10.5, nécessite de restituer les cheminements des engins d'entretien du golf par l'ouvrage existant « route des Volières » dont la coupe transversale est représentée sur la figure ci-dessous.

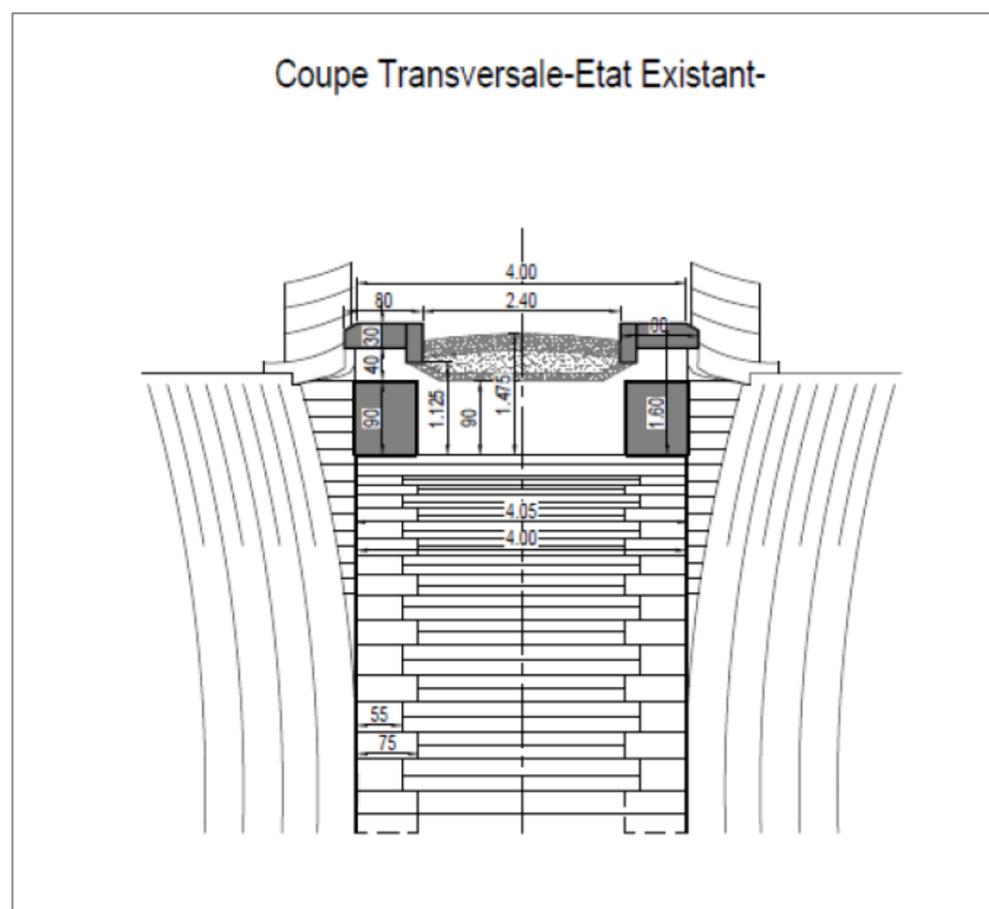


Figure 12 : Coupe transversale type du pont existant « route des Volières »

Source : Archives SNCF Réseau

Il est privilégié de maintenir l'ouvrage en maçonnerie existant dans sa configuration actuel pour préserver les franchissements des engins et des randonneurs.

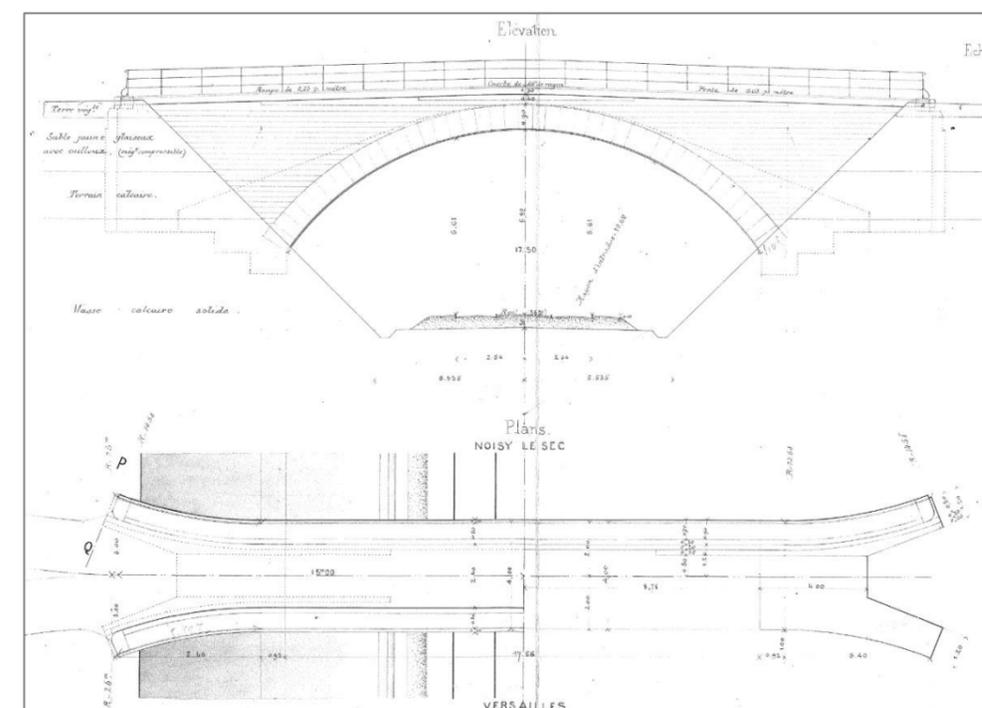
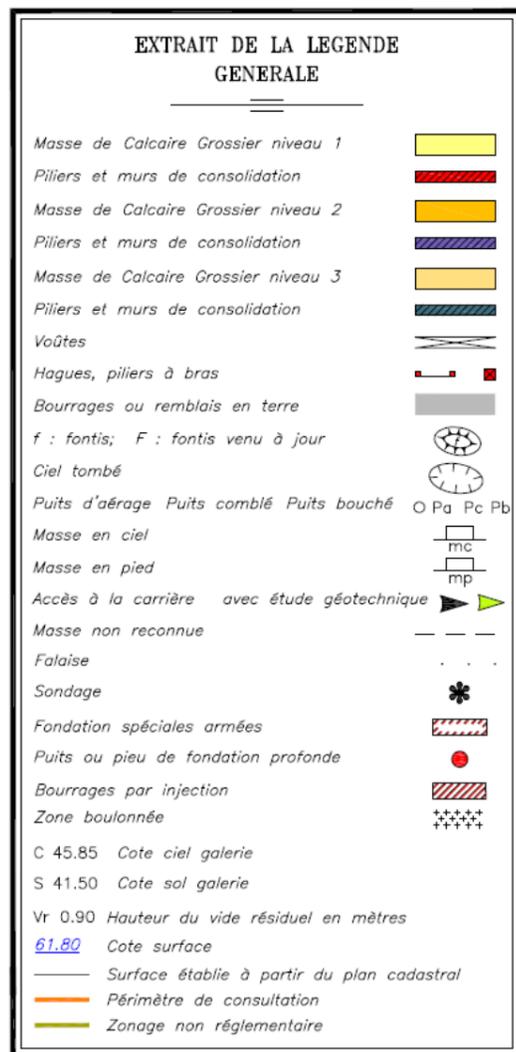


Figure 13 : Vue en plan et en travers de l'ouvrage

Source : Archives SNCF Réseau

A noter que l'ouvrage nécessite l'ajout d'écrans de protection vis à vis des caténaires et du vandalisme (pour prévenir les jets d'objets sur les trains).

1.5. Ouvrages de franchissement des anciennes carrières souterraines



L'Atlas des carrières souterraines (département les Yvelines) montre que le projet Tram 13 express passera dans une zone de Carrières souterraines à l'entrée de Poissy (Voir figure ci-dessous).

La figure ci-dessous présente la localisation des carrières souterraines à proximité de l'avenue Fernand Lefebvre, sur la commune de Poissy, au niveau du débranchement sud du RFN. Le plan ci-dessous a été fourni à titre indicatif par l'Inspection Général des Carrières.

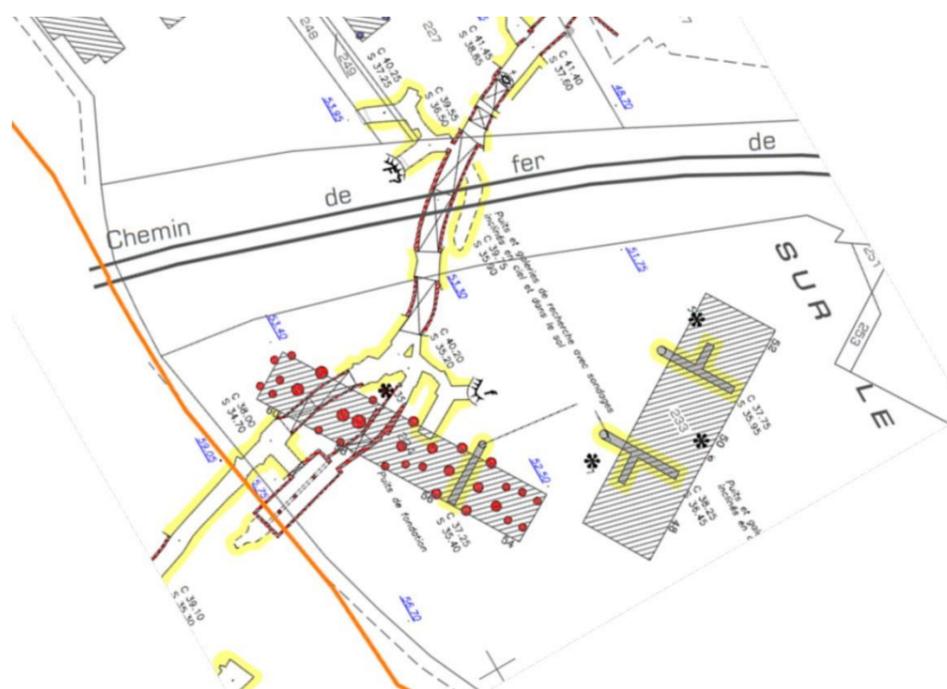


Figure 14 : Vue en plan des immeubles situés à proximité de l'avenue Fernand Lefebvre à Poissy et des anciennes carrières souterraines

Source : Inspection Générale des Carrières, 2015

Pour réaliser le franchissement de la zone des carrières par la plateforme du Tram-train, il a été retenu une dalle en béton armé. Il existe déjà un ouvrage similaire sous les voies de la Grande Ceinture (voir figures en page suivante).

Le dimensionnement de l'ouvrage et de ses fondations sera précisé lors des phases d'études ultérieures sur la base d'investigations géotechniques.

Le calage exact de la portée se fera sur la base des résultats obtenus. Des propositions techniques ou des modifications de projet pourront être émises en cas de découverte de bras de galeries souterraines.



Figure 15 : Vue aérienne des immeubles situés au-dessus d'un ancien tunnel de carrières à proximité de l'avenue Fernand Lefebvre à Poissy

Source : Géoportail

Les figures en page suivante permettent d'imager la solution technique envisagée pour ne pas altérer les galeries souterraines.

Vue en plan de l'ouvrage :

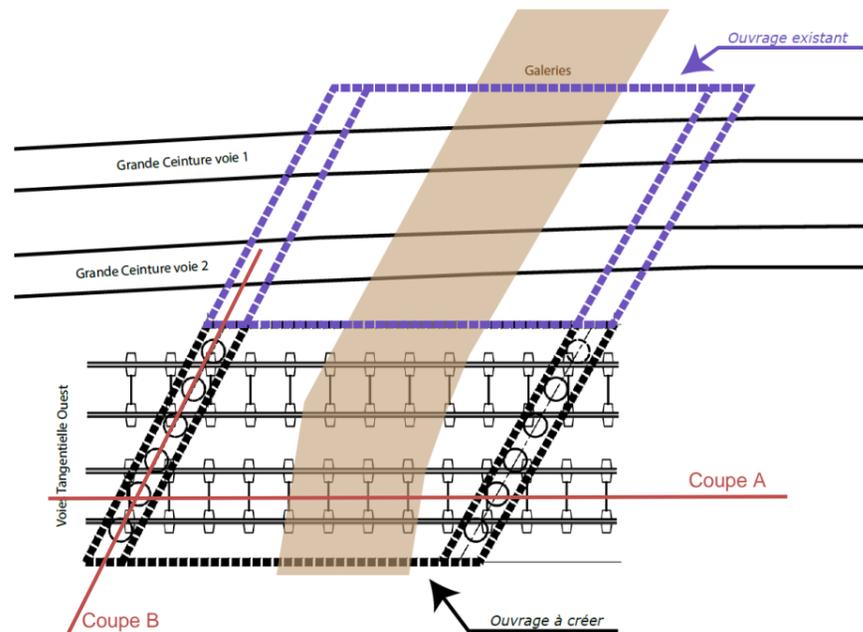


Figure 16 : Vue schématique des ouvrages de franchissement de la galerie

Source : STIF, Edeis, 2016

Vue en coupe de l'ouvrage (coupe A) :

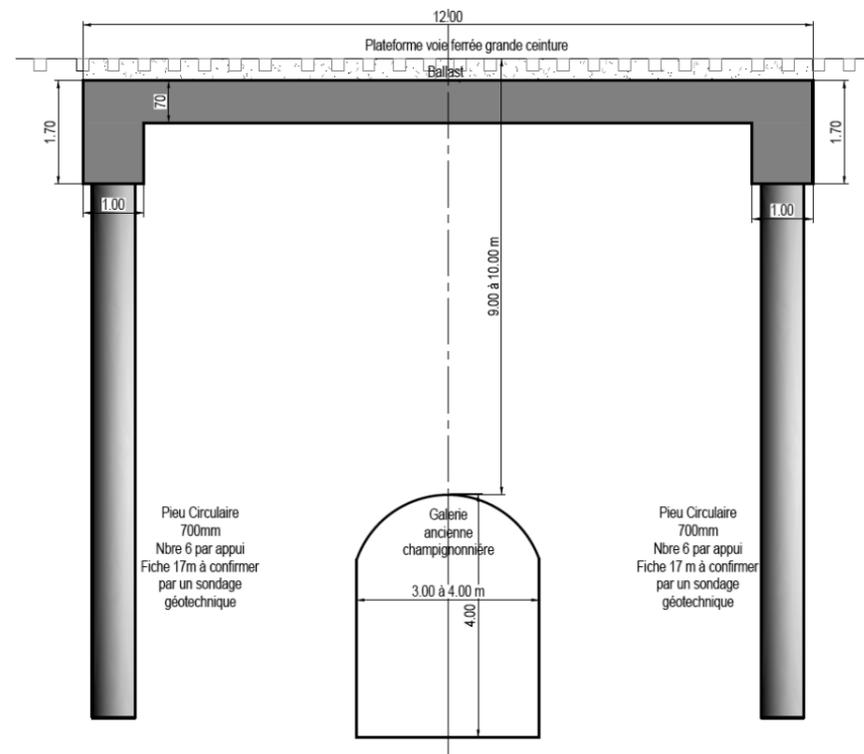


Figure 17 : Ouvrage de franchissement de la galerie (coupe A)

Source : STIF, Edeis, 2016

Vue en coupe de l'ouvrage (coupe B) :

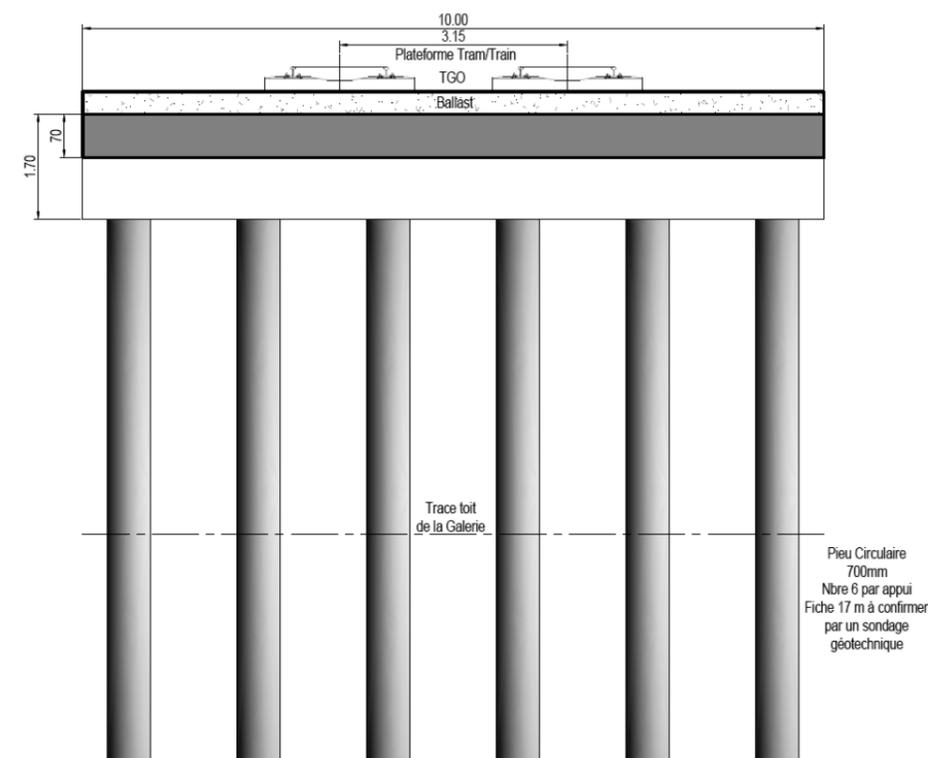


Figure 18 : Ouvrage de franchissement de la galerie (coupe B)

Source : STIF, Edeis, 2016

1.6. Zone de transition

➤ **Zone de transition**

De par sa définition, le tram-train est un matériel apte à circuler sur des voies ferrées du RFN et en secteur urbain. **Une zone de transition est nécessaire entre ces deux modes pour permettre le passage d'un mode à l'autre.**

La zone de transition du tram 13 Express (voir paragraphe 2.1 page 258) se situe pour sa partie la plus au sud (figure ci-dessous) dans une zone encaissée avec de hauts talus de part et d'autre de la Grande Ceinture et du Tram 13 express.

Pour sa partie nord, le relief s'inverse et la zone de transition surplombe le terrain naturel (figure de droite).

Cette zone de transition nécessite en premier lieu un élargissement des talus du Réseau Ferré National pour pouvoir insérer la plateforme du Tram 13 express. Le long de la zone de transition la plateforme du Tram 13 express s'insère à plat, tandis que la GC présente une pente descendante vers la Seine (environ 1,2%), et nécessite donc l'insertion d'un mur de soutènement entre la plateforme tram-train et la GC. Au-nord de la zone de transition la plateforme du Tram 13 express suit une pente descendante (rampe à 6%) pour atteindre le terrain naturel au niveau de l'avenue Fernand Lefebvre, et implique la mise en place d'un mur de soutènement entre la Grande Ceinture et le Tram 13 express d'une part, et la mise en place d'un mur de soutènement entre le Tram 13 express et les terrains privés contigus d'autre part.

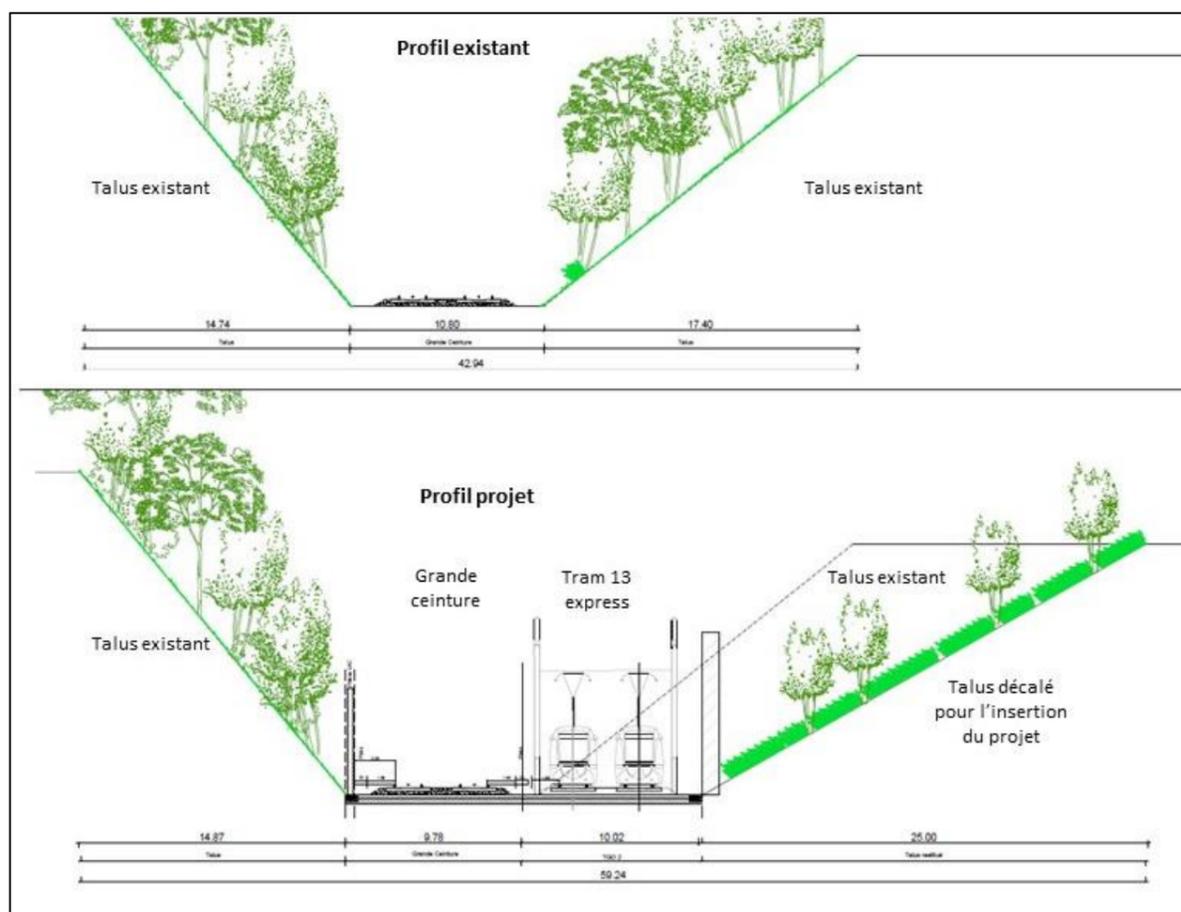


Figure 19 : Zone de transition (sud)

Source : Etudes préliminaires sur le tracé de Poissy 2016, EDEIS / Gauthier + Conquet, 2016

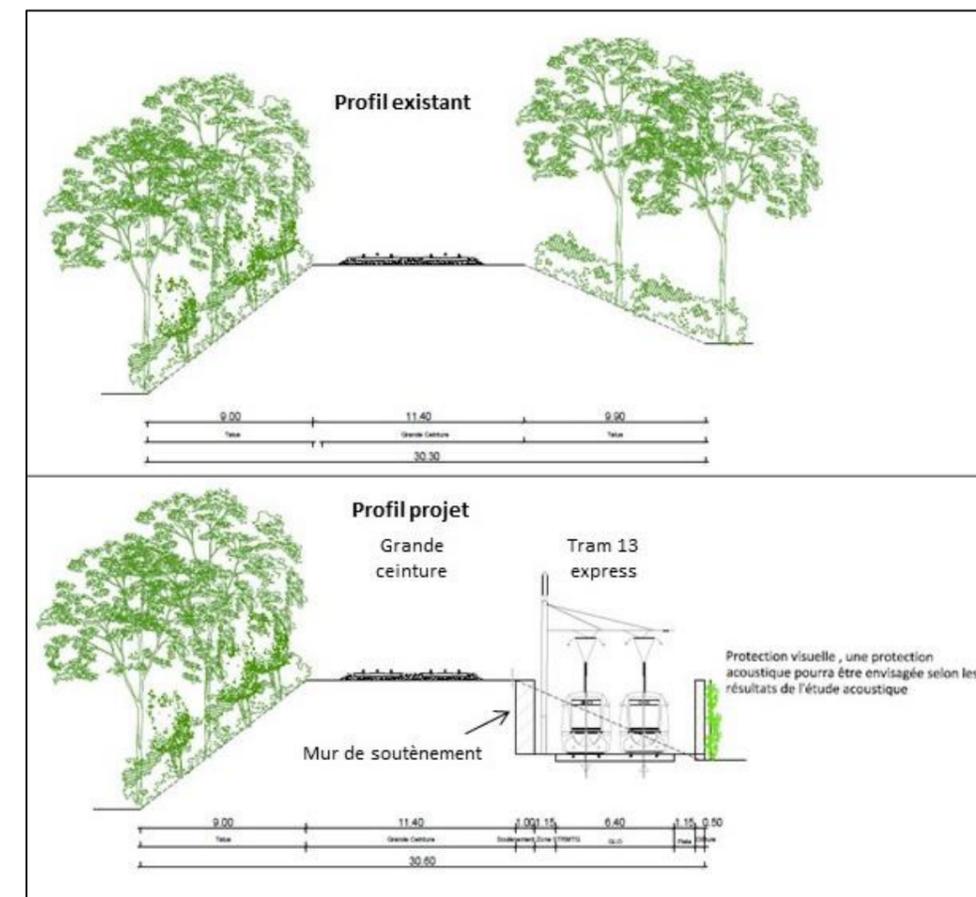


Figure 20 : Zone de transition (nord)

Source : STIF, EDEIS / Gautier + Conquet, 2016

Un peu avant l'insertion sur les voies de circulation (rue de la Bruyère), le Tram 13 express longe des immeubles ainsi que l'école maternelle Charles Péguy. Pour limiter l'impact visuel, il est prévu une clôture avec masque paysager.

Dans cette section la Grande Ceinture est conservée en l'état.

➤ Culée

La culée d'un pont est la partie située sur la rive destinée à supporter le poids du tablier.



Figure 21 : Ouvrage existant de la RD 190

Source : Edeis, 2016

1.7. Pont-rail de l'avenue Fernand Lefebvre

Afin de s'insérer sur les voies de circulation (rue de la Bruyère) à Poissy, le tramway s'insère entre l'école maternelle Charles Péguy et les voies de la Grande Ceinture existante. La plateforme débouche ensuite au carrefour avenue Fernand Lefebvre / rue de la Bruyère qu'elle traverse pour s'implanter rue de la Bruyère. Cette insertion nécessite une modification du pont rail existant qui sera effectuée via la création du mur de soutènement de la zone de transition décrit ci-dessus.



Figure 22 : Insertion au droit du pont-rail avenue Fernand Lefebvre

Source : STIF, EDEIS / Gautier + Conquet, 2016

1.8. Modification du Pont-rail de la RD 190

Le projet nécessite la modification du PRA RD190 pour insérer à la fois le Tram 13 express, la voirie routière et les modes doux. Le tram-train s'insère en site propre sous l'ouvrage existant, il est longé par un trottoir. Un ouvrage parallèle à l'existant est créé afin de restituer 2 voies pour la circulation automobile, deux bandes cyclables et un trottoir.

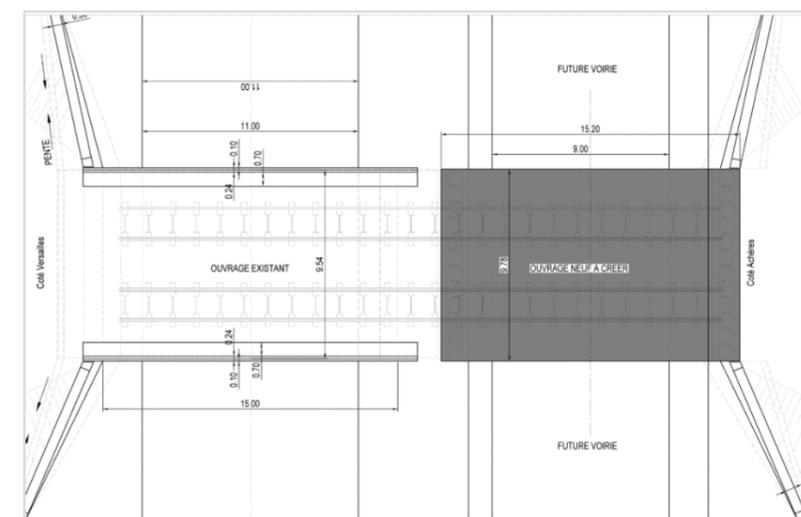


Figure 23 : Modification de l'ouvrage sous la RD 190 (vue en plan de l'ouvrage existant à gauche et de l'ouvrage en projet à droite)

Source : STIF, EDEIS, 2016

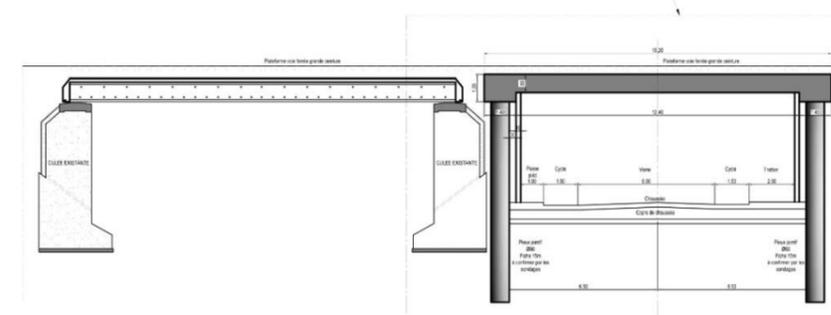


Figure 24 : Modification de l'ouvrage sous la RD 190 (vue en coupe de l'ouvrage existant à gauche et de l'ouvrage en projet à droite)

Source : STIF, EDEIS, 2016

Cette insertion permet de s'affranchir de l'interface avec le carrefour rue de la Bruyère / RD190 et de restituer le gabarit routier existant sous le Pont Rail : suppression de l'interface entre les circulations et la hauteur de la LAC impliquant une limitation des gabarits (sécurité électrique).

A noter que la RD190 est un itinéraire de transport exceptionnel ainsi qu'une route à grande circulation.

1.9. Pont de la RD 30

Cet ouvrage n'est pas modifié par le projet Tram 13 express.

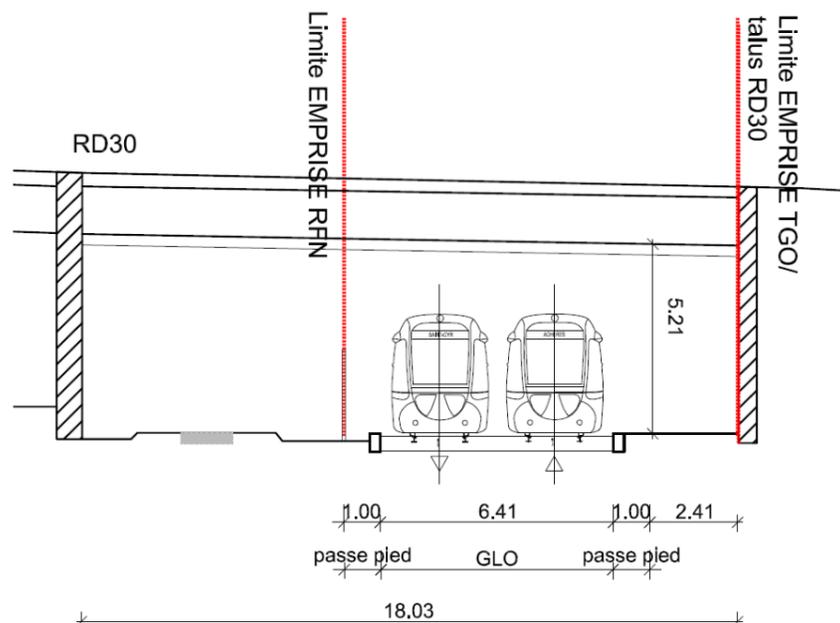


Figure 25 : Insertion sous le PRO RD30 existant

Source : STIF, EDEIS / Gautier + Conquet, 2016

1.10. Rue Adrienne Bolland

L'insertion du Tram 13 express rue Adrienne Bolland au pied du talus ferroviaire nécessite la création d'un mur de soutènement d'une hauteur moyenne (inférieure à 2m) sur une longueur d'environ 510m. La création de ce mur permet d'insérer sur l'emprise ainsi élargie la plateforme du tramway ainsi qu'un îlot séparateur de largeur 1m, une chaussée de 6 m de large en zone 30 et un trottoir de 2m.

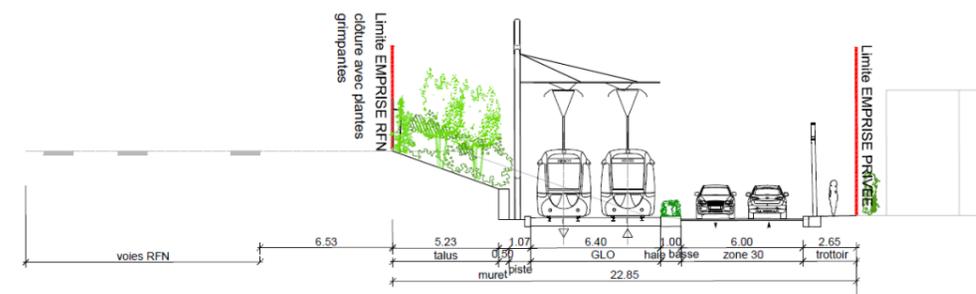


Figure 26 : Insertion du Tram 13 express rue Adrienne Bolland en bas de talus

Source : STIF, EDEIS / Gautier + Conquet, 2016

1.11. Raccordement à la Grande Ceinture et saut de mouton

1.11.1 Saut de mouton

Après le Clos Saint-Germain, le Tram 13 express s'insère dans la Forêt de Saint-Germain pour se raccorder à la Grande Ceinture existante.

La réutilisation de la Grande Ceinture existante sur un linéaire d'environ 800 m se fait en mode tramway (alimentation en 750 V CC).

Cette insertion nécessite une rampe importante depuis la sortie du Clos Saint-Germain, ce qui implique la création de talus importants et donc des volumes de remblais non négligeables.

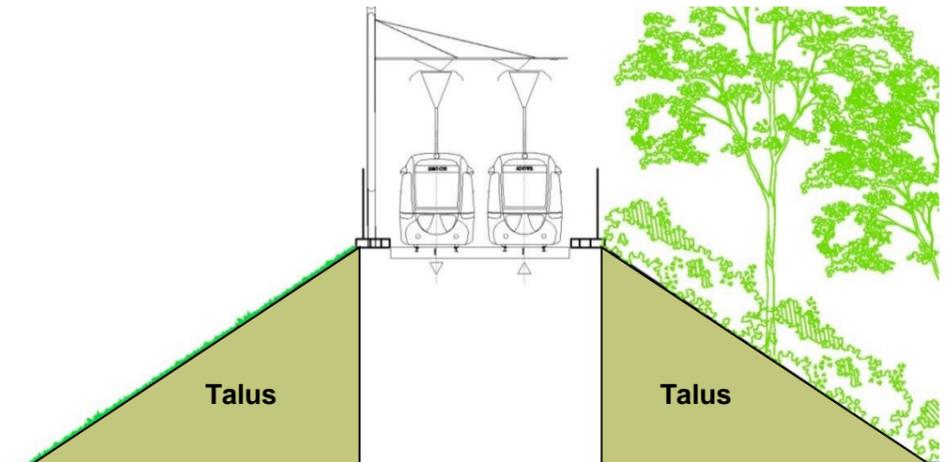


Figure 28 : Coupe A de la rampe de raccordement à la Grande Ceinture

Source : STIF, EDEIS / Gautier + Conquet, 2016

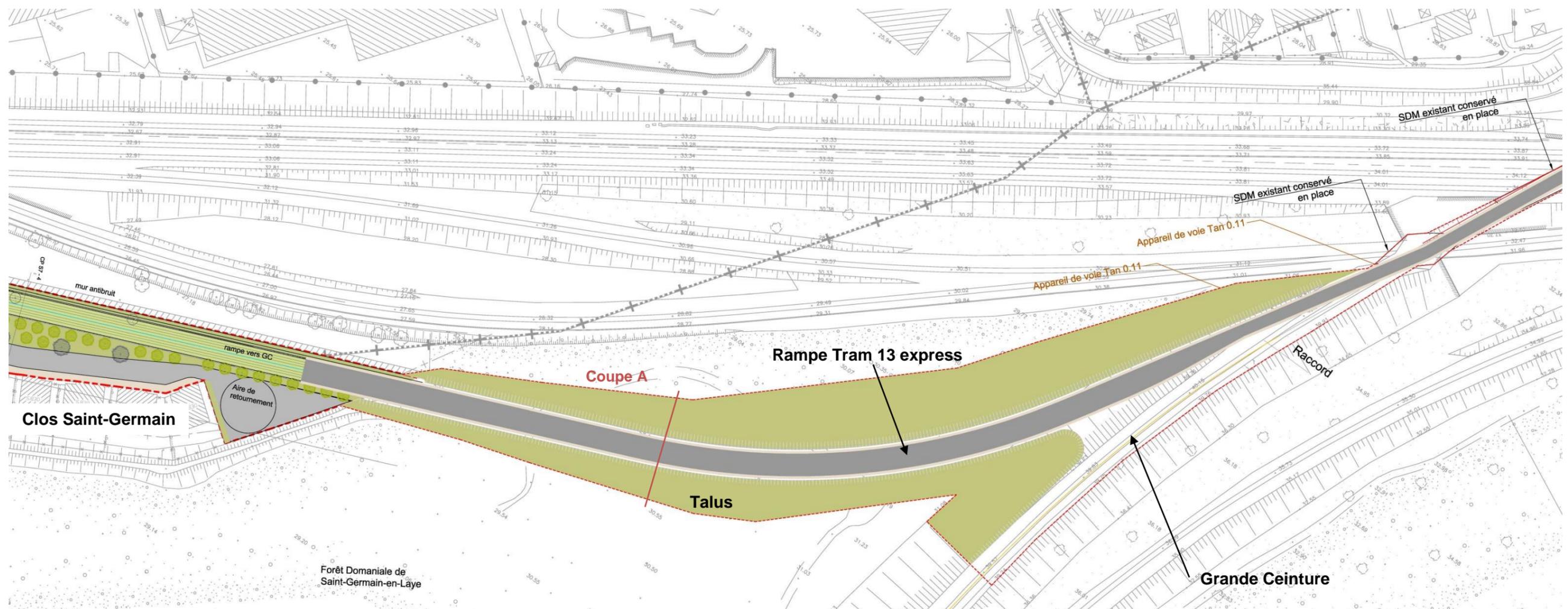


Figure 27 : Principe de raccordement du Tram 13 express à la Grande Ceinture

Source : STIF, EDEIS / Gautier + Conquet, 2016

1.11.2 Pont du chêne feuillu (Saut de Mouton)

Le saut de mouton permettant à une voie de la Grande Ceinture de franchir les voies de la Ligne Paris – Le Havre (Groupe V) est composé de deux ouvrages : un pont métallique sur culées en maçonnerie et un pont en béton armé.

Le tracé retenu pour le projet Tram 13 express emprunte ces ouvrages actuellement non exploités. Afin de permettre la circulation du tram-train, une inspection des détaillée

L'examen des ouvrages réalisé par SNCF Réseau en 1986 montre que l'état général des deux ouvrages est relativement bon. Ces deux ouvrages feront l'objet d'inspections détaillées qui détermineront les travaux de rénovation à effectuer sur ces ouvrages.



Figure 29 : Pont métallique du saut de mouton

Source : STIF, EDEIS, 2016



Figure 30 : Pont- en béton armé du saut de mouton

Source : STIF, EDEIS, 2016

1.11.3 Pont rail de la route des Loges

Après le passage sur les deux ouvrages du saut de mouton la Grande Ceinture et le tracé du Tram 13 express empruntent le Pont rail de la route des Loges.

Comme pour les ouvrages du saut-de mouton, cet ouvrage fera l'objet d'une inspection détaillée qui déterminera les travaux de rénovation à effectuer sur cet ouvrage.

➤ **Tablier**

Le tablier d'un pont est une structure porteuse qui supporte les charges de circulation et les transmet aux appuis ou aux éléments de suspension (suspentes ou arcs).

➤ **Tablier auxiliaire**

Le tablier auxiliaire permet de remplacer provisoirement le tablier afin de réaliser les travaux d'appuis tout en rendant possible les circulations.

➤ **Travée**

La travée d'un pont est la partie comprise entre deux piles ou entre une pile et une culée.

➤ **Caténaire**

Une caténaire est un ensemble de câbles porteurs et de câbles conducteurs destinés à l'alimentation des trains électriques par captage du courant grâce à l'utilisation d'un pantographe sur les trains.

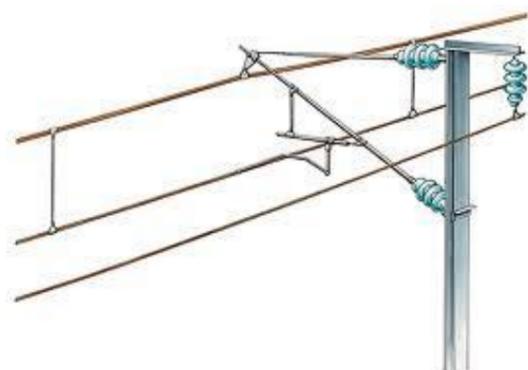


Figure 31 : Caténaire

1.12. Le Pont Rail de la Route du Clocher d'Achères

Un ouvrage de type pont-rail sera créé pour permettre le franchissement de la Route du Clocher d'Achères par la nouvelle plate-forme du Tram 13 express, contiguë à la plateforme ferroviaire du RFN sur laquelle circule notamment le RER A (branche de Cergy), et la ligne L du réseau Transilien.

Voies du RER A et Transilien L

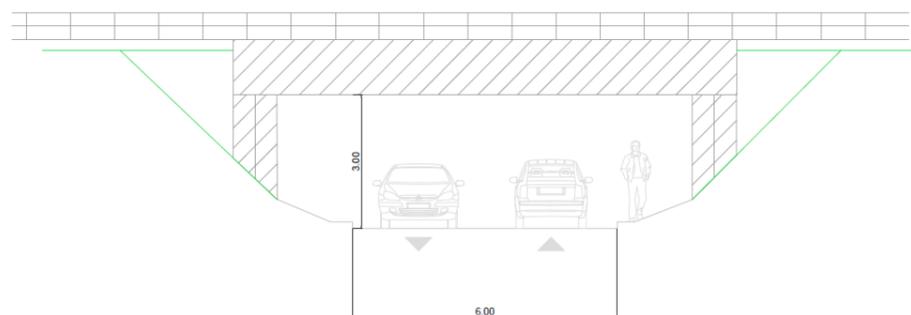


Figure 32 : Coupe type du nouveau pont-rail Route du Clocher

Source : STIF, 2013

Cet ouvrage pourra être conçu avec un tablier poutrelles enrobées avec une seule travée d'ouverture environ 12 m, reposant sur deux culées.

1.13. Le Pont-rail d'Achères Ville

Cet ouvrage est de type pont-rail. Il se situe au niveau du passage des voies ferrées en amont de la gare d'Achères Ville RER sur l'avenue de Conflans. L'ouvrage actuel franchit une seule voie de circulation et un trottoir relativement étroit.

Voies du RER A et Transilien L

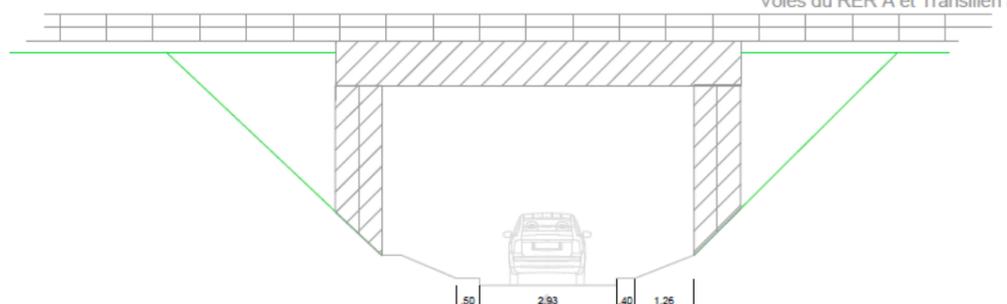


Figure 33 : Coupe type du pont-rail d'Achères Ville existant

Source : STIF, 2013



Figure 34 : Pont-rail d'Achères Ville (Avenue de Conflans) à élargir

Source : STIF, 2013

Ce pont sera élargi dans le cadre du projet Tram 13 express en créant un seul ouvrage plus large pour y inscrire le Tram 13 express et deux voies de circulation automobile et des trottoirs.

L'élargissement de l'ouvrage du pont-rail présente une interface directe avec la ligne ferroviaire exploitée faisant partie des axes de transport majeur en Île-de-France (RER A / Transilien L). La proximité des quais de la gare d'Achères-Ville est également à prendre en compte dans le dimensionnement et la réalisation de l'ouvrage.

Le phasage travaux, qui sera défini dans les étapes ultérieures du projet, veillera à limiter au maximum les durées des interventions nécessitant des interruptions de plan de transport.

La méthode de réalisation de l'ouvrage sera précisée dans les phases d'études ultérieures.

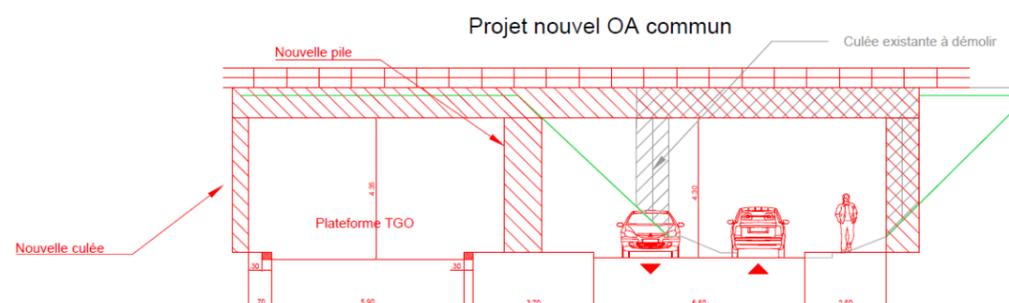


Figure 35 : Coupe type du pont-rail d'Achères-Ville élargi

Source : STIF, 2013

2. ALIMENTATION ELECTRIQUE, LIGNE AERIENNE ET ZONE DE TRANSITION

2.1. Zone de transition entre le RFN et la section urbaine

Après le passage du golf de Saint-Germain-en-Laye et de la route des Volières, le tracé se débranche du RFN en vue de s'insérer sur voirie urbaine à Poissy. Cette section d'une longueur d'environ 800 mètres comporte diverses sections techniques permettant d'assurer le passage du « mode train » au « mode tramway », et de passer du niveau des voies ferrées de la GC au niveau de la rue.

2.1.1 Caractéristiques principales

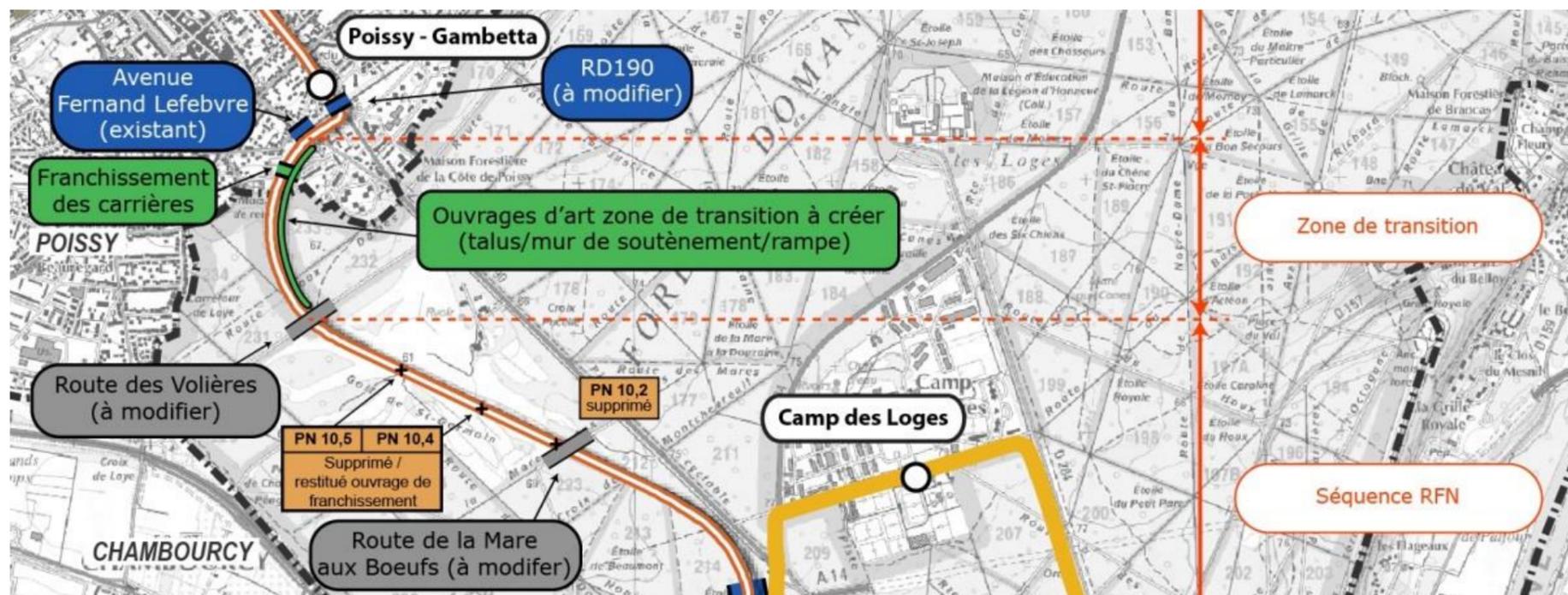
La séquence de débranchement du RFN est comprise entre la sortie du golf de Saint-Germain-en-Laye et l'avenue F. Lefebvre à Poissy. Elle comporte les sections techniques suivantes :

- La **zone de débranchement / raccordement à la GC** située à proximité de la route des Volières et longue d'environ 210 mètres ;
- La **zone de transition électrique et d'exploitation** d'une longueur d'environ 285 mètres, et assurant le passage d'une alimentation électrique et exploitation ferroviaire (25 kV CA, conduite à gauche et sur signaux) sur le RFN à une alimentation électrique et exploitation de type tramway (750 V CC, conduite à droite et à vue) en milieu urbain ;
- La **rampe de raccordement** entre le niveau RFN et le niveau de la rue d'une longueur d'environ 220 mètres et insérée au plus près des voies de la GC entre la limite communale et l'avenue F. Lefebvre.

Figure 36 : Localisation de la zone de transition

Source : STIF, EDEIS / Gautier+Conquet, 2016

Projet Tram 13 express	
○	Stations Tram 13 express
—	Grande Ceinture Ouest (GCO) mise en service en 2004
—	Tram 13 express - Phase 1
—	Tram 13 express - Phase 2 - Voie double
—	Tram 13 express - Phase 2 - Voie simple
—	Pont rail / saut de mouton
—	Pont route
—	Autre ouvrage
PN XX.X	Passage à niveau
+	Transports en commun (réseau ferré)
○	Gare
—	Voie



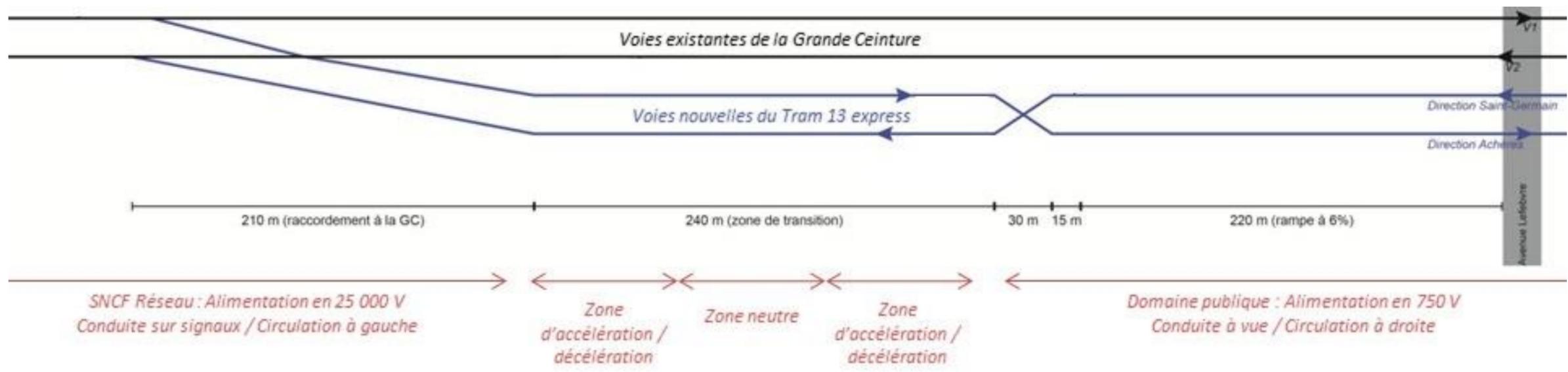
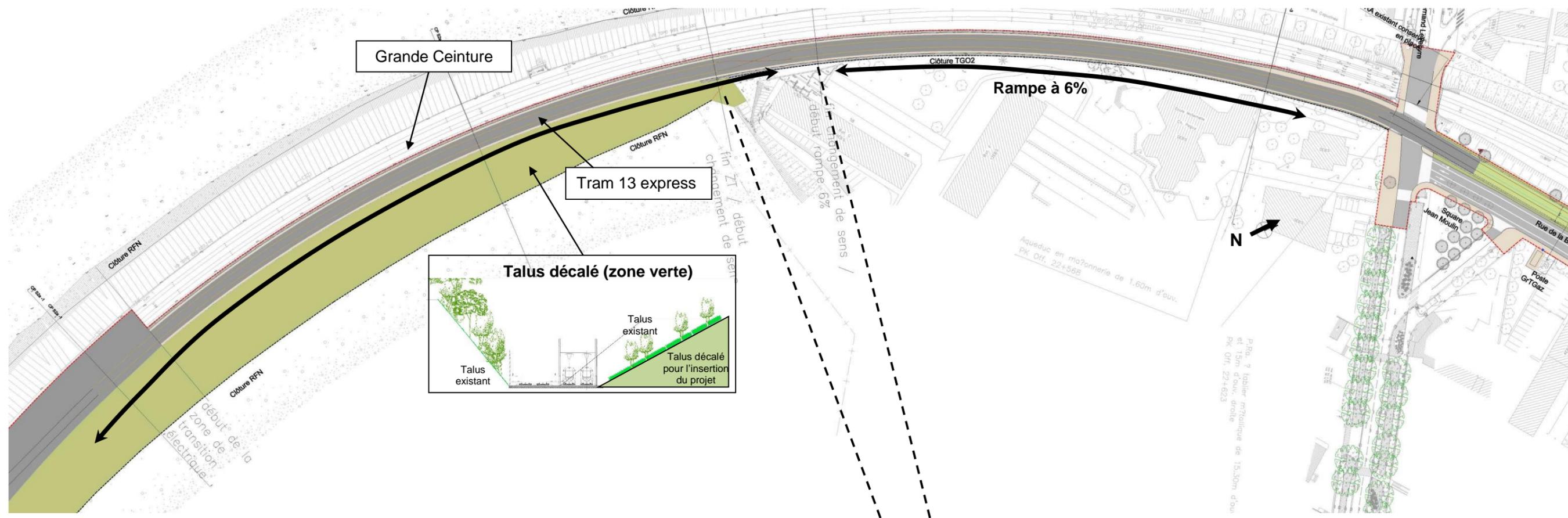


Figure 37 : Principe d'insertion et de fonctionnement du Tram 13 express Phase 2 au niveau de la zone de débranchement du RFN au sud de Poissy

Source : STIF, EDEIS / Gautier+Conquet, 2016

➤ **Poste de commandes centralisées/à distance (PCC/PCD)**

Installation technique d'un réseau de chemin de fer ou de transports en commun, ayant pour objectif d'assurer la marche des trains, la régulation du trafic, mais aussi l'assistance aux conducteurs ou la régulation de l'énergie de traction sur un réseau ferré.

➤ **Terrestrial Trunked Radio (TETRA)**

Système de radio numérique mobile professionnel, spécialement conçu pour des services officiels tels que services de secours, forces de polices, ambulances et pompiers, services de transport public et pour l'armée.

La **zone de transition** est à double voies, chaque voie étant dédiée à un seul sens de circulation. La zone de transition permet globalement d'effectuer :

- La transition de propriété foncière ;
- La transition d'exploitation ;
- La transition de signalisation et de mode d'exploitation ;
- La transition électrique.

La **transition de propriété** correspond au passage du domaine ferroviaire (RFN) au domaine tramway.

La **transition d'exploitation** correspond au passage d'une zone commandée par SNCF Réseau depuis le PCD ferroviaire à celle commandée depuis le PCC urbain tous deux situés dans les locaux créés à Versailles-Matelots dans le cadre du Tram 13 express Phase 1. La communication entre le sol et le tram-train est assurée via le réseau radio TETRA sur l'ensemble de la ligne.

La **transition de signalisation et de mode d'exploitation** correspond au point à partir duquel le mode d'exploitation change :

- le sens de circulation est modifié, d'une conduite à gauche sur le RFN à une conduite à droite en urbain, un aiguillage permettant ce changement de sens ;
- le système de signalisation change passant d'une signalisation type RFN à une signalisation urbaine avec conduite à vue.

La **transition électrique** est composée :

- d'une zone neutre par voie permettant le passage d'une section alimentée en 25 kV CA (RFN) à une section alimentée en 750 V CC (urbain) que le tram-train doit pouvoir franchir sur l'erre (vitesse résiduelle sans propulsion) ;
- d'une zone d'accélération par voie permettant d'avoir une vitesse suffisante pour le franchissement de la zone neutre ;
- d'une zone de décélération permettant de pouvoir s'arrêter devant un éventuel signal fermé.

L'ensemble de ces zones est clôturé pour éviter aux tram-trains des freinages inopinés.

Des précisions sur le fonctionnement de la transition électrique seront apportées à l'issue des études d'AVant-Projet.

2.1.2 Traitement des ouvrages d'art de la zone de débranchement du RFN

La zone de débranchement / raccordement à la GC se situe, en zone forestière, dans un secteur encaissé avec de hauts talus de part et d'autre de la GC et du Tram 13 express. Son insertion nécessite un décalage des talus actuels en vue d'élargir les emprises de la plateforme ferroviaire et permettre l'aménagement de deux voies parallèles aux voies de la GC conservées.

Malgré le positionnement au plus près des voies de la GC, **des acquisitions restent néanmoins nécessaires dans la forêt domaniale de Saint-Germain-en-Laye. Celles-ci sont estimées à ce stade des études à environ 0,4 ha.**

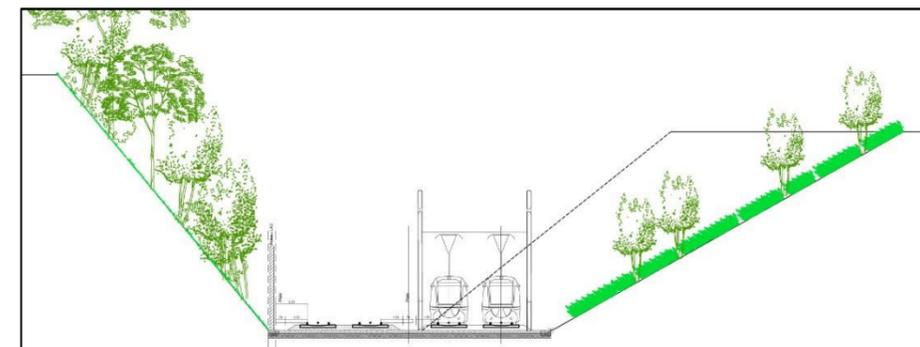


Figure 38 : principe d'insertion de la zone de débranchement/raccordement à la GC

Source : STIF, EDEIS / Gautier+Conquet, 2016

La zone de transition s'insère à plat (pente à 0% pour permettre la transition électrique, d'exploitation et de signalisation), alors que les voies de la GC suivent une pente descendante en direction de Poissy. Ainsi, le Tram 13 express se situe donc progressivement en surplomb de la GC, et nécessite ainsi l'implantation d'un mur de soutènement entre les deux infrastructures.

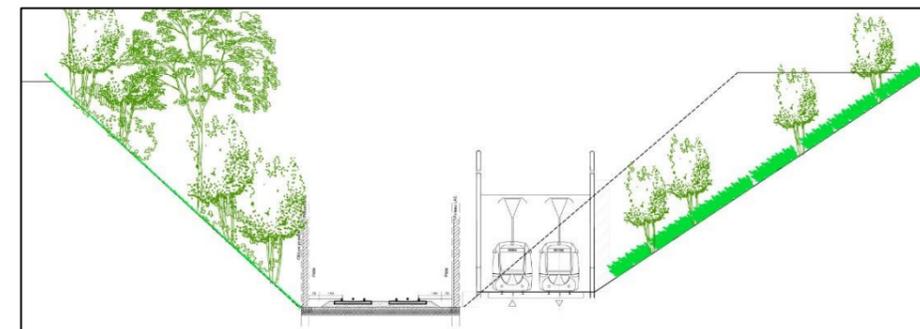


Figure 39 : principe d'insertion de la zone de transition

Source : STIF, EDEIS / Gautier+Conquet, 2016

En zone urbaine, le relief s'inverse et la GC surplombe le terrain naturel. Dans ce secteur le Tram 13 express rejoint via une rampe (6%) le niveau de la rue de la Bruyère. La rampe s'insère en grande partie dans l'épaisseur du talus actuel de la GC, entre le RFN et des parcelles occupées par des immeubles d'habitat collectif et l'école Peguy. Sur cette section des ouvrages de soutènement sont prévus entre la GC et le Tram 13 express d'une part, et entre le Tram 13 express et les emprises privées d'autre part.

Malgré le positionnement de la rampe au plus près des voies de la GC, **quelques acquisitions foncières restent néanmoins nécessaires.**

En zone urbaine, le long de la zone de débranchement du RFN un dispositif de protection visuelle (écran végétalisé) sera aménagé le long de la plateforme du Tram 13 express. Les aménagements spécifiques à mettre en œuvre seront définis dans le cadre des études d'AVant-Projet.

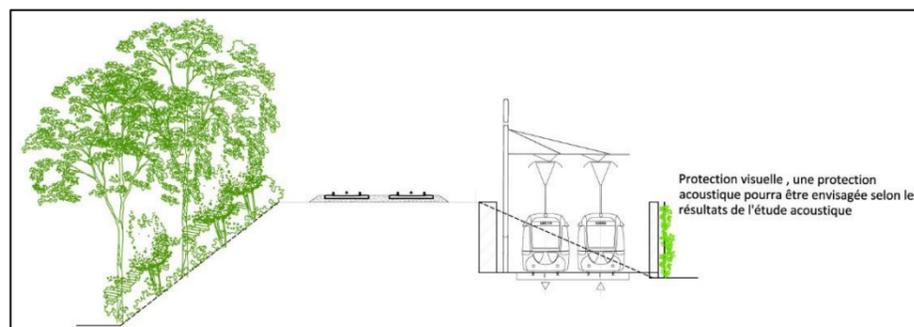


Figure 40 : principe d'insertion en bas de la rampe de raccordement

Source : STIF, EDEIS / Gautier+Conquet, 2016

Globalement le secteur est concerné par la présence d'anciennes carrières souterraines. Pour permettre le franchissement de la zone des carrières par la plateforme du Tram 13 express, un ouvrage de pontage parallèle à celui de la GC existante sera réalisé en haut de la rampe de raccordement. Au regard des résultats d'investigations géotechniques à réaliser dans les phases ultérieures du projet le programme des ouvrages au niveau de la zone des carrières sera précisé.

Les travaux prévus sur ce secteur concernent :

- la libération et le terrassement des emprises ;
- la création des ouvrages de soutènement : talus et murs de soutènement ;
- la reprise du PRA Fernand Lefebvre (culée ouest) ;
- la création de la plateforme tramway.

2.2. Alimentation électrique et ligne aérienne

2.2.1 Tensions d'alimentation



Figure 41 : Exemple de traitement de façade pour un local à sous station

Par souci de conformité avec l'infrastructure existante de la Grande Ceinture Ouest (prolongée en phase 1), les voies du Tram 13 express appartenant au RFN sont électrifiées en 25 kV CA **excepté la section RFN au Chêne Feuillu (800 mètres en voie unique) réutilisée en mode urbain en 750 V CC pour franchir le Groupe V (réseau SNCF Paris Saint-Lazare – Mantes-la-Jolie).**

La section urbaine **entre la zone de transition au sud de Poissy et Achères Ville RER** est quant à elle électrifiée en 750 V CC (tout comme la section urbaine de la première phase du projet Tram 13 express).

Le passage du 25 kV CA au 750V CC s'effectue grâce à la zone de transition électrique décrite dans le paragraphe 2.1. Le matériel roulant retenu pour le Tram 13 express est bi-tension et peut ainsi circuler sur l'ensemble du tracé.

2.2.2 Sous-stations électriques

La séquence RFN sera alimentée en 25 kV CA par la sous-station Lamorue, localisée près de Nanterre-Université, qui alimente déjà les lignes de Paris-Saint-Lazare - Versailles-Rive-Droite et son antenne, la ligne Saint-Cloud - Saint-Nom-la-Bretèche, et l'actuelle GCO ; et qui alimentera la partie RFN du Tram 13 express phase 1 et 2.

La section urbaine sera alimentée par **quatre** sous-stations en 750 V CC :

- au terminus Achères Ville RER ;
- au nord du franchissement du Groupe V ;
- au niveau de la ZAC Rouget-de-Lisle (ex-ZAC EOLES) ;
- au niveau du parvis de l'ancienne gare Poissy GC au croisement entre la RD 190 et la rue de la Bruyère.

Les sous-stations urbaines sont implantées de telle sorte que la panne de l'une d'entre elles n'interrompe pas l'alimentation du Tram 13 express. **Elles seront habillées de manière à s'intégrer au mieux dans leur milieu et à limiter les impacts visuels.**

2.2.3 Zone de transition entre le RFN et la section urbaine

Les lignes aériennes alimentées sous 25 kV CA et sous 750V CC ne peuvent pas être directement limitrophes. Le passage de la section RFN à la section urbaine doit se faire fait grâce à une section de transition électrique.

Cette section comporte une section de ligne aérienne neutre (c'est-à-dire non alimentée électriquement) que le tram-train est capable de franchir sur son erre ou élan (vitesse résiduelle sans alimentation) avant de reprendre sa traction une fois la section alimentée sous la nouvelle tension atteinte.

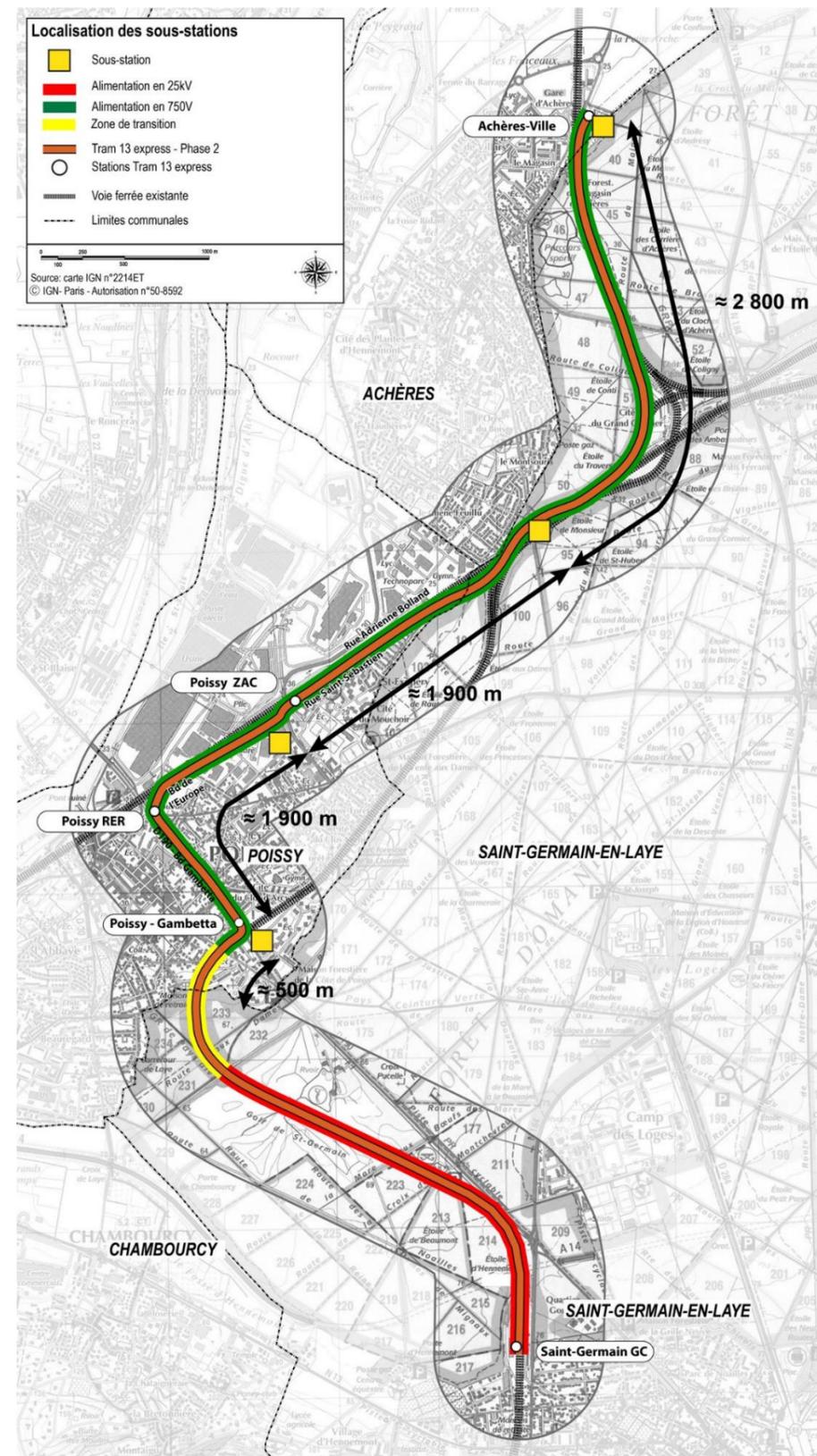
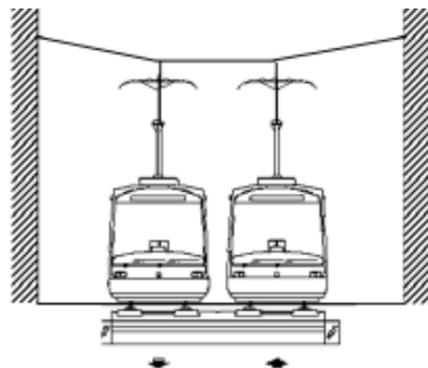
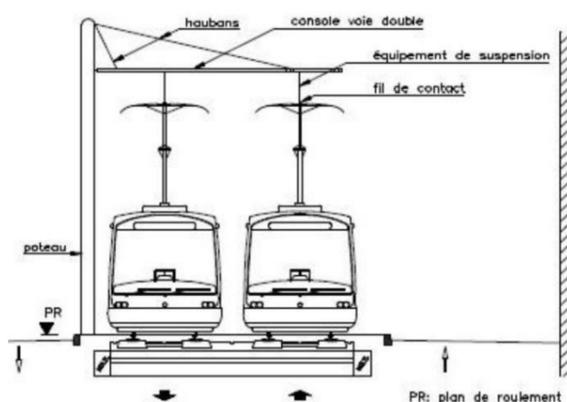
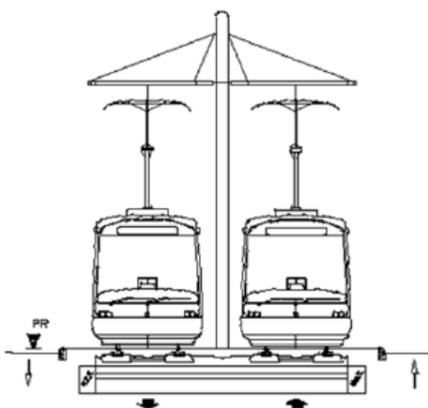


Figure 42 : Tension électrique et positionnement des sous-stations

Source : STIF, EDEIS / Gautier+Conquet, 2016

➤ **Ancrage en façade**➤ **Ancrage poteau latéral**➤ **Ancrage poteau central****2.2.4 Types de lignes aériennes**

Sur le RFN (de Saint-Germain GC au débranchement sud de Poissy), la caténaire utilisée est la caténaire SNCF type 85 régularisée 1200/1200. Elle est supportée par des poteaux classiques munis d'une console permettant la fixation du porteur et du fil de contact et implantés à raison d'un poteau tous les 50 mètres en section courante.

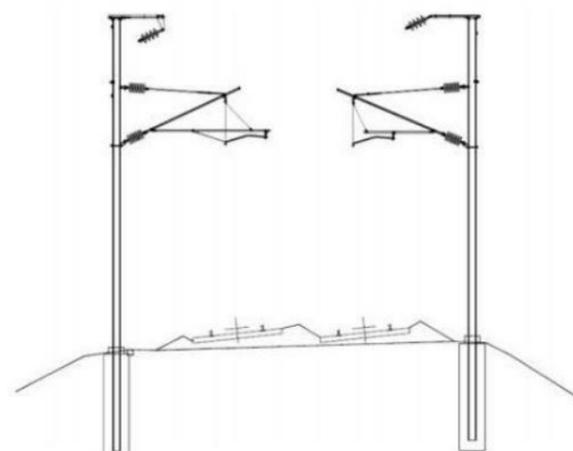


Figure 43 : Caténaire SNCF

Source : Schéma de Principe TGO phase 1, STIF, 2012

Dans la section urbaine le système de distribution de l'énergie électrique traction par ligne aérienne de contact, en abrégé système "LAC", a pour fonction principale le transport du courant le long de la ligne de tramway permettant le fonctionnement des tramways : principalement le mouvement des rames, mais aussi le fonctionnement des auxiliaires (climatisation éventuelle, éclairage, diffusion de l'information voyageurs dans les rames, etc....).

Les contraintes prises en compte dans l'implantation et le dimensionnement du système LAC sont les suivantes :

- contraintes du site : aspect architectural et occupation de l'espace urbain, distances à respecter vis-à-vis de voiries adjacentes et dans les carrefours, présence d'ouvrages d'art existants, franchissement de ponts et passerelles, proximité des façades et autres obstacles verticaux, densité des réseaux enterrés, traversée de la plate-forme par des convois exceptionnels,
- contraintes du système de transport : vitesses d'exploitation praticables par secteur, interface avec le matériel roulant (continuité de captation), position relative plate-forme / voirie, position des sectionnements électriques, des aiguillages, des services provisoires, des débranchements, fonctionnement de la signalisation ferroviaire (marche à vue, cantonnement), des terminus,

- contraintes techniques propres au système LAC : limitation de l'usure mécanique (désaxement), contraintes électriques, etc.

Dans le cadre du projet Tram 13 express Phase 2, les principes d'ancrage suivants sont possibles :

- Poteau latéral : solution à ce stade privilégiée dans la mesure où il permet de minimiser l'emprise au sol ;
- Poteau central : solution qui nécessite une largeur de plateforme plus importante que la solution latérale ;
- Ancrage en façade : cette solution pourrait être envisagée dans une logique de réduction des émergences, par exemple au niveau du boulevard Gambetta (RD190) à Poissy.

Le système d'accroche de la ligne aérienne retenu **recherchera à minimiser les impacts foncier et à optimiser l'insertion urbaine.**

Hauteur de la Ligne Aérienne de Contact

La hauteur des fils de contact en zone urbaine et au niveau des carrefours avec la voirie routière sera au moins égale à 6 mètres. Les zones où la hauteur de 6 mètres ne sera éventuellement pas respectée seront répertoriées et feront l'objet d'une signalisation ou de mise en place de gabarits routiers.

La hauteur du fil de contact par rapport au plan de roulement sera compatible avec les limites de captage du matériel roulant ; elle est généralement comprise entre 3,66 mètres et 6,50 mètres.

La flèche des fils de contact en milieu de portée étant limitée à 0,30 mètre, la hauteur du plan de contact au niveau des points de suspension est fixée à 6,30 mètres pour l'ensemble des voies en ligne.

La RD190 est identifiée comme itinéraire de convois exceptionnels. Le tram-train s'insère sur cet axe entre la rue de la Bruyère et la Place de l'Europe. Cette section est encadrée par deux ponts rails : au Nord celui des voies du Groupe V, au Sud celui de la Grande Ceinture. Ceux-ci ont une hauteur respective de 4,40 mètres et 4,70 mètres qui limite la hauteur des convois exceptionnels. Il n'y a donc pas d'interface entre la LAC et les transports exceptionnels.

Portée

La portée est la longueur comprise entre deux supports successifs. La portée maximale admise en alignement est de 51 mètres. Dans le cas d'une ligne régularisée, les portées standards adoptées en fonction des courbes sont les suivantes :

- $R \geq 1600$ Portée de 51m
- $450 > R \geq 300$ Portée de 31 m
- $300 > R \geq 200$ Portée de 25 m
- $200 > R \geq 100$ Portée de 17,5 m.

Pour les courbes plus serrées ($R=35m$), la portée affectée est de 9 mètres. La variation de portée doit se faire progressivement en sortie de courbe.

2.3. Local d'exploitation

Un local d'exploitation sera implanté au terminus à Achères-Ville RER. Il permettra le repos des conducteurs entre deux services. D'une superficie d'environ 25 m² il sera composé d'une salle de repos, de sanitaires hommes et femmes et d'un local technique (pour le nettoyage).

L'insertion de ce bâtiment sera précisée dans les phases d'étude ultérieure et prendra en compte l'environnement du site et notamment le réaménagement du parvis est à Achères-Ville.

2.4. Système d'exploitation

Le Tram 13 express phase 2 sera exploité avec la phase 1. Pour ce faire, les deux phases auront un système d'exploitation commun : les systèmes mis en œuvre pour la phase 1 évolueront pour intégrer la phase 2.

Ci-après sont décrits les principaux composants du système d'exploitation.

Le Tram 13 express sera géré par un Poste de Commande Centralisée (PCC) pour la partie urbaine et par un Poste de Commande à Distance (PCD) pour la partie ferroviaire. Ces éléments seront situés au Site de Maintenance et de remisage à Versailles Matelots. Il s'agit du lieu où tous les systèmes sont regroupés, les régulateurs peuvent ainsi en temps réel connaître la position des rames, superviser les équipements sur le terrain, dialoguer avec les conducteurs ou les contrôleurs de réseau, gérer les crises. Le PCC mis en place pour la phase 1 sera adapté afin de gérer également la phase 2 du projet.

Au sein de ce PCC sera implanté le Système d'Aide à l'Exploitation et à l'Information des Voyageurs (SAEIV). Il s'agit d'un système informatique et électronique implanté au PCC, à bord des véhicules, en stations équipées de Bornes d'Information Voyageurs ainsi que sur le site Internet dédié à l'information des voyageurs. Il supporte, en temps réel, le personnel exploitant (opérateurs du PCC et conducteurs) dans ses principales missions d'exploitation du réseau de transport. Il assiste les opérateurs dans le suivi des véhicules, la régulation du trafic, la gestion des conducteurs, la gestion du matériel roulant, le contrôle de l'exploitation en temps différé. Il permet au personnel exploitant de réagir face aux perturbations et incidents d'exploitation. Il permet d'informer les voyageurs (à bord des véhicules et en station).

Afin de permettre la liaison entre le PCC et les conducteurs un réseau de communication radio de type TETRA sera déployé. Ce réseau viendra compléter celui déjà mis en œuvre dans le cadre de la phase 1.

3. SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE (SMR) DU MATERIEL ROULANT

Le Site de Maintenance et de Remisage (SMR) de Versailles-Matelots s'étend sur une emprise d'environ 5 ha. Il est conçu pour accueillir les 2 phases du Tram 13 express. L'aménagement du site, des bâtiments, des voies et équipements de maintenance et de remisage sera réalisé dans le cadre de la phase 1. Quelques adaptations mineures sont prévues à l'arrivée du Tram 13 express Phase 2, qui ne généreront pas d'impacts supplémentaires sur l'environnement.

Les principales installations du SMR sont les suivantes :

- un **bâtiment pour Centre Opérationnel** : locaux de prise et de fin de service, du poste de direction, du poste de régulation et d'aiguillage sur le centre, des agents commerciaux, etc. ;
- un **Espace de Remisage**, permettant le remisage des rames nécessaires au fonctionnement des 2 phases ;
- un **bâtiment Atelier Garage**, composé de 5 voies et d'une surface nécessaire pour les ateliers et le magasin ;
- une **Station de Lavage (SL)** ;
- une **éventuelle Voie d'Essai** si les études ultérieures le confirment.

La capacité de l'atelier-garage proposé est adaptée aux besoins des 2 phases. Dans le cadre de la phase 2, 11 rames sont nécessaires à l'exploitation de la ligne : 9 pour le service voyageur et 2 pour la réserve (exploitation et maintenance). Ces rames viennent s'ajouter aux 9 qui seront déjà exploitées dans le cadre de la phase 1 (7 pour le service voyageur et 2 pour la réserve exploitation et maintenance).

Pour la phase 2, les travaux les plus conséquents à prévoir sont :

- la création de 3 voies de remisage supplémentaires (accueillant trois rames pour deux d'entre elles et 4 pour la dernière). Les emprises nécessaires pour l'insertion de ces voies de remisage sont réservées dès la phase 1 ;

- Agrandissement du parking du personnel (ajout de 4 places).

Le reste des aménagements sont des aménagements internes au site (aménagement des postes de commande).

A noter que le site de maintenance et de remisage est une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à un régime de déclaration (de par sa surface d'atelier). Elle nécessite à ce titre, préalablement aux travaux, l'élaboration d'un dossier de déclaration à présenter au service de l'Etat qui peut émettre des prescriptions particulières pour la conception ou l'exploitation du site. Par ailleurs, lors de l'exploitation, le site pourra faire l'objet de contrôles périodiques. Cette autorisation sera obtenue lors de la phase 1.

Les niveaux de maintenance 1 à 3 sont effectués sur ce site (les niveaux 4 à 5 seront assurés à l'atelier directeur national de la SNCF) :

- Niveau 1 : opérations de surveillance et interventions rapides en service, de durée limitée, pouvant être réalisées dans des intervalles entre deux circulations.
- Niveau 2 : opérations de maintenance préventive, par fréquences, sur des pièces mécaniques ou de confort, avec une immobilisation n'excédant pas une demi-journée.
- Niveau 3 : opérations de visites périodiques préventives et correctives sur des organes déposés avec une immobilisation de plusieurs jours et l'utilisation d'installations et d'outillages importants.
- Niveau 4 : Travaux importants de maintenance corrective nécessitant des procédures complexes et des équipements de soutien portatifs, d'utilisation ou de mise en œuvre complexes.
- Niveau 5 : Travaux de rénovation et/ou de mise en conformité qui nécessitent des procédures complexes et des équipements de soutien portatifs, d'utilisation ou de mise en œuvre complexes.

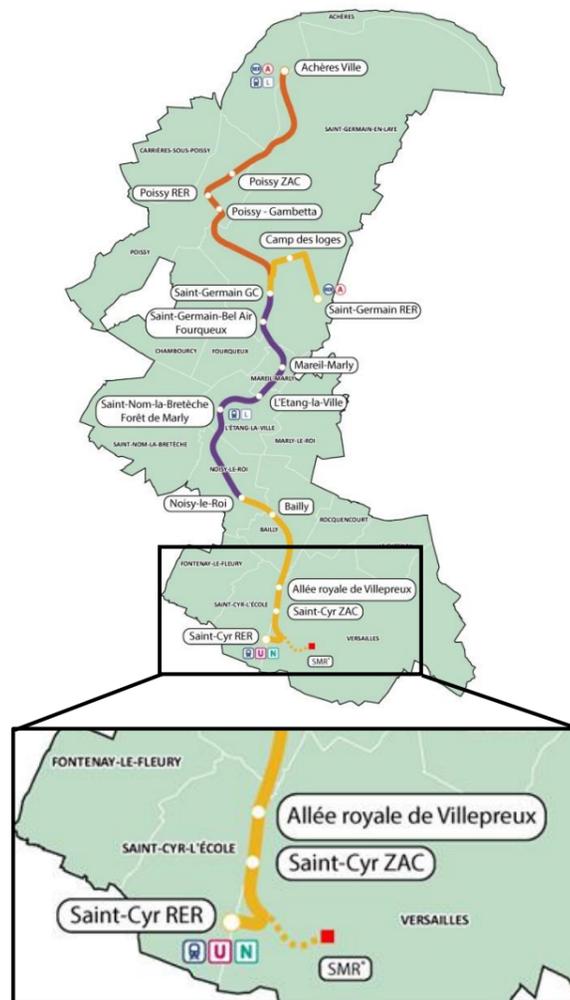


Figure 44 : Localisation des projets Tram 13 express Phase 1 et 2

Source: STIF, Edeis, 2016

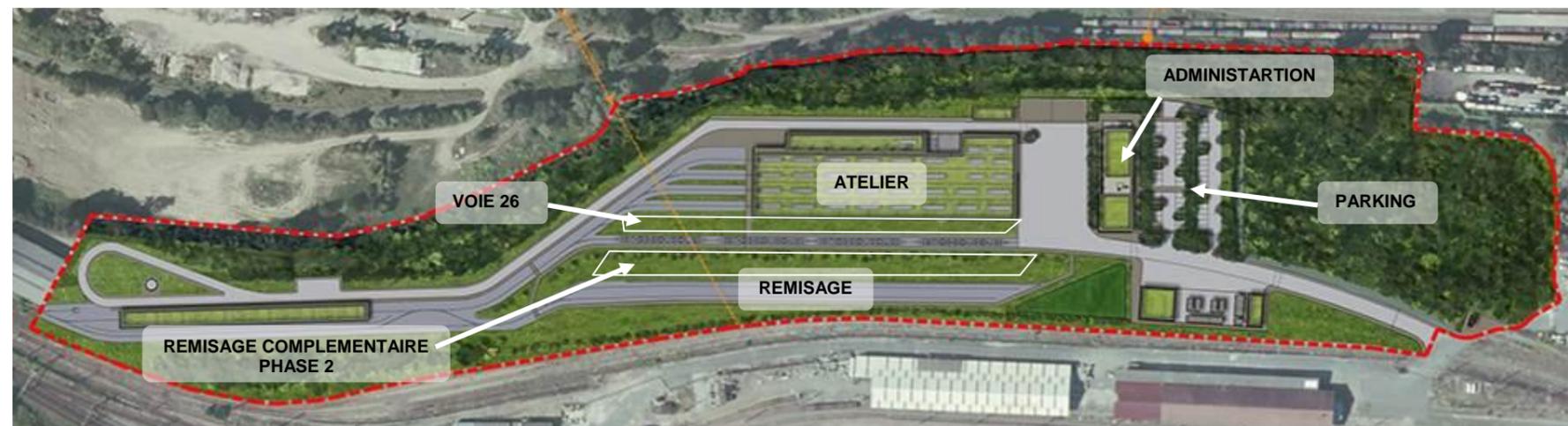


Figure 45 : Insertion du Site de Maintenance et de Remisage (SMR) de Versailles-Matelots

Source : SNCF Mobilités, AREP, 2016

4. CENTRE DE MAINTENANCE URBAIN (CDMU)

Dans le cadre du Tram 13 express phase 2 un Centre de Maintenance Urbain (CdMU) est créé à Poissy. Il permet de répondre au besoin de maintenance des infrastructures urbaines de la phase 1 et de la phase 2, à savoir l'antenne urbaine entre Saint-Germain GC et Saint-Germain RER, l'arrivée au terminus à Saint-Cyr et la phase 2 entre la zone de transition à Poissy Sud et Achères-Ville RER.

En phase 1, un CdMU provisoire est mis en place au SMR à Versailles Matelots. Ce CdMU n'est que provisoire d'une part parce que les espaces utilisés dans le SMR doivent être restitués pour la maintenance des rames supplémentaires de la phase 2, d'autre part afin de se rapprocher géographiquement des infrastructures urbaines situées principalement au nord du tracé afin notamment de faciliter les opérations de maintenance et assurer un délai d'intervention optimal.

Le CdMU sera composé d'un espace de stockage extérieur (environ 600 m²) et d'un bâtiment d'environ 400 m² décomposé en un espace de bureau et de vestiaire (environ 100 m²) et une surface d'atelier (environ 300 m²).

Les opérations de maintenance effectuées dans le CdMU concernent les petits équipements positionnés le long du tracé : les maintenances sur les rames sont effectuées au SMR. Les espaces de stockages extérieurs permettent de stocker des équipements de réserves en vue de travaux sur la ligne il s'agira par exemple de rail ou de poteaux LAC.

Le CdMU est positionné sur un délaissé urbain entre le Tram 13 express et le prolongement du boulevard de l'Europe, une sous-station électrique est implantée à côté. Ces éléments sont implantés au même niveau que la plateforme, une voie d'accès spécifique est créée afin de s'affranchir en partie de l'interface avec le projet de prolongement de boulevard de l'Europe.

Une base Maintenance et Travaux SNCF est implantée au nord des emprises du CdMU. Afin d'assurer le bon fonctionnement de ces deux éléments, la voie d'accès au CdMU sera mutualisée avec les accès à la base Maintenance et Travaux SNCF qui doit entre autres être desservie par des camions porte-rails. Le fonctionnement routier de ce secteur sera défini dans la suite des études, néanmoins les principes suivants ont été retenus suite aux échanges avec la SNCF :

- Les accès au CdMU et à la sous-station se font au niveau de la rue du Piquenard via une voie dédiée équipée d'une raquette de retournement en extrémité d'emprise,
- Les accès à la base Maintenance et Travaux peuvent se faire via la voie CdMU et via une voie interne à la base. Le sens de circulation et les modalités d'accès aux emprises SNCF restent à préciser.

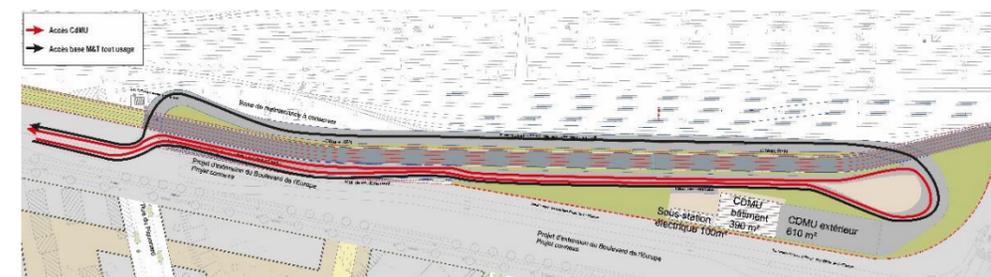


Figure 46 : Principe d'accès au CdMU et à la base SNCF Maintenance et Travaux

Source : STIF, EDEIS / Gautier + Conquet, 2016

L'insertion architecturale et paysagère du CdMU et de la sous-station électrique prendront en compte le développement du secteur, notamment avec le projet de ZAC Rouget de Lisle situé au sud.



Figure 47 : Exemple de traitement paysager et architectural pour le CdMU

Source : Gautier + Conquet architectes, BHNS de Nîmes

TABLES DES ILLUSTRATIONS

1. TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : PRINCIPE DE PONT-RAIL.....	244
FIGURE 2 : PRINCIPE DE PONT-ROUTE.....	244
FIGURE 3 : SAUT--DE-MOUTON PONT DE CHÊNE-FEUILLU.....	244
FIGURE 4 : LOCALISATION DES OUVRAGES D'ART DU TRAM 13 EXPRESS PHASE 2.....	244
FIGURE 5 : PONT-ROUTE DE LA MARE-AUX-BŒUFS.....	245
FIGURE 6 : DIMENSIONS ACTUELLES DU PONT ROUTE DE LA MARE-AUX-BŒUFS.....	245
FIGURE 7 : AMÉNAGEMENTS CATÉGORIE 1.....	246
FIGURE 8 : AMÉNAGEMENTS CATÉGORIE 2.....	246
FIGURE 9 : AMÉNAGEMENTS CATÉGORIE 3.....	246
FIGURE 10 : LOCALISATION DES PASSAGES À NIVEAU.....	246
FIGURE 11 : PN DU GOLF DE SAINT-GERMAIN-EN-LAYE EN SITUATION ACTUELLE.....	247
FIGURE 12 : COUPE TRANSVERSALE TYPE DU PONT EXISTANT « ROUTE DES VOLIÈRES ».....	248
FIGURE 13 : VUE EN PLAN ET EN TRAVERS DE L'OUVRAGE.....	248
FIGURE 14 : VUE EN PLAN DES IMMEUBLES SITUÉS À PROXIMITÉ DE L'AVENUE FERNAND LEFEBVRE À POISSY ET DES ANCIENNES CARRIÈRES SOUTERRAINES.....	249
FIGURE 15 : VUE AÉRIENNE DES IMMEUBLES SITUÉS AU-DESSUS D'UN ANCIEN TUNNEL DE CARRIÈRES À PROXIMITÉ DE L'AVENUE FERNAND LEFEBVRE À POISSY.....	249
FIGURE 16 : VUE SCHÉMATIQUE DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE LA GALERIE.....	250
FIGURE 17 : OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA GALERIE (COUPE A).....	250
FIGURE 18 : OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA GALERIE (COUPE A).....	250
FIGURE 19 : ZONE DE TRANSITION (SUD).....	251
FIGURE 20 : ZONE DE TRANSITION (NORD).....	251
FIGURE 21 : OUVRAGE EXISTANT DE LA RD 190.....	252
FIGURE 22 : INSERTION AU DROIT DU PONT-RAIL AVENUE FERNAND LEFEBVRE.....	252
FIGURE 23 : MODIFICATION DE L'OUVRAGE SOUS LA RD 190 (VUE EN PLAN DE L'OUVRAGE EXISTANT À GAUCHE ET DE L'OUVRAGE EN PROJET À DROITE).....	252
FIGURE 24 : MODIFICATION DE L'OUVRAGE SOUS LA RD 190 (VUE EN COUPE DE L'OUVRAGE EXISTANT À GAUCHE ET DE L'OUVRAGE EN PROJET À DROITE).....	252
FIGURE 25 : INSERTION SOUS LE PRO RD30 EXISTANT.....	253
FIGURE 26 : INSERTION DU TRAM 13 EXPRESS RUE ADRIENNE BOLLAND EN BAS DE TALUS.....	253
FIGURE 27 : PRINCIPE DE RACCORDEMENT DU TRAM 13 EXPRESS À LA GRANDE CEINTURE.....	254
FIGURE 28 : COUPE A DE LA RAMPE DE RACCORDEMENT À LA GRANDE CEINTURE.....	254
FIGURE 29 : PONT MÉTALLIQUE DU SAUT DE MOUTON.....	255
FIGURE 30 : PONT- EN BÉTON ARMÉ DU SAUT DE MOUTON.....	255
FIGURE 31 : CATÉNAIRE.....	256
FIGURE 32 : COUPE TYPE DU NOUVEAU PONT-RAIL ROUTE DU CLOCHER.....	256
FIGURE 33 : COUPE TYPE DU PONT-RAIL D'ACHÈRES VILLE EXISTANT.....	256
FIGURE 34 : PONT-RAIL D'ACHÈRES VILLE (AVENUE DE CONFLANS) À ÉLARGIR.....	256
FIGURE 35 : COUPE TYPE DU PONT-RAIL D'ACHÈRES-VILLE ÉLARGI.....	257
FIGURE 36 : LOCALISATION DE LA ZONE DE TRANSITION.....	258
FIGURE 37 : PRINCIPE D'INSERTION ET DE FONCTIONNEMENT DU TRAM 13 EXPRESS PHASE 2 AU NIVEAU DE LA ZONE DE DÉBRANCHEMENT DU RFN AU SUD DE POISSY.....	259
FIGURE 38 : PRINCIPE D'INSERTION DE LA ZONE DE DÉBRANCHEMENT/RACCORDEMENT À LA GC.....	260
FIGURE 39 : PRINCIPE D'INSERTION DE LA ZONE DE TRANSITION.....	260
FIGURE 40 : PRINCIPE D'INSERTION EN BAS DE LA RAMPE DE RACCORDEMENT.....	261
FIGURE 41 : EXEMPLE DE TRAITEMENT DE FAÇADE POUR UN LOCAL À SOUS STATION.....	262
FIGURE 42 : TENSION ÉLECTRIQUE ET POSITIONNEMENT DES SOUS-STATIONS.....	262

FIGURE 43 : CATÉNAIRE SNCF.....	263
FIGURE 45 : INSERTION DU SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE (SMR) DE VERSAILLES-MATELOTS.....	265
FIGURE 46 : PRINCIPE D'ACCÈS AU CDMU ET À LA BASE SNCF MAINTENANCE ET TRAVAUX.....	266
FIGURE 47 : EXEMPLE DE TRAITEMENT PAYSAGER ET ARCHITECTURAL POUR LE CDMU.....	266

2. TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : OUVRAGES D'ART SUR LE TRACÉ DU TRAM 13 EXPRESS PHASE 2.....	244
TABLEAU 2 : PN SUR LA PHASE 2 DU TRAM 13 EXPRESS PHASE 2.....	247

