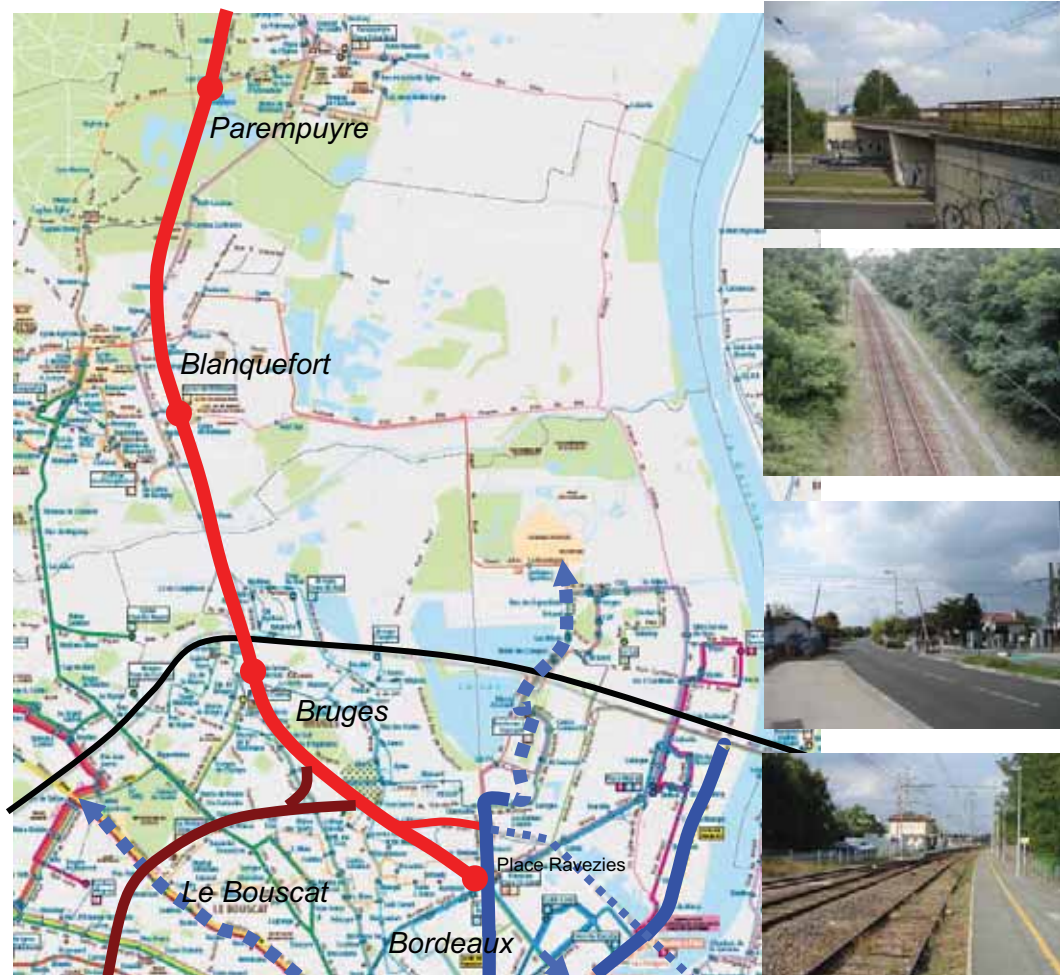


ETUDE DE FAISABILITE POUR LA REUTILISATION D'EMPRISES OU PLATEFORMES FERROVIAIRES POUR LA CIRCULATION DES TRAMWAYS



Etapes 2 et 3 *Affinement des scénarios retenus et planning* **RAPPORT**

mai 2008 – Edition 2

Edition	Date	Objet de l'édition / révision
1	31/03/2008	Edition initiale
2	30/05/2008	Compléments d'étude

Edition :	Nom	Date	Visa
2	Auteurs :	M. Bellier	
		S. Bodaine	
		S. Bourdin	
		JC. Bozon	
		B. Goalou	
		JJ. Laurent	
		Y. Lelouard	
		C. Maisonneuve	
		H. Touratier	
		JL. Yarine	
		JC. Zborowska	
		B. Zilli	
	Vérifié par :	JC. Zborowska	
	Approuvé par :	B. Goalou	

**ETUDE DE FAISABILITE POUR LA REUTILISATION D'EMPRISES
OU PLATEFORMES FERROVIAIRES POUR LA CIRCULATION DES
TRAMWAYS**

RAPPORT D'ETAPES 2 ET 3 AFFINEMENT DES SCENARIOS RETENUS ET PLANNING

SOMMAIRE

Table des matières

RESUME	6
1. INTRODUCTION.....	14
1.1 PRINCIPALES CONCLUSIONS DE L'ETAPE 1 DE L'ETUDE	14
1.2 PROGRAMME DES ETAPES 2 ET 3 DE L'ETUDE	17
2. DESCRIPTIONS DES SCENARIOS.....	27
2.1 SCENARIO 1 - TRAMWAY A VOIE UNIQUE A L'OUEST DE L'EMPRISE	27
2.2 SCENARIO 2 - TRAMWAY A VOIE UNIQUE A L'EST DE L'EMPRISE	36
2.3 DESCRIPTION DE L'HORIZON 2-3	40
3. ORGANISATION DE L'INTERMODALITE.....	42
3.1 COMPLEMENTARITE TRAMWAY / TER	42
3.2 TRANSPORTS COLLECTIFS URBAINS ET PERIURBAINS ROUTIERS	43
3.3 PARC-RELAIS.....	46
3.4 CIRCULATIONS DOUCES	53
4. ETUDES D'EXPLOITATION.....	57
4.1 SCHEMA D'EXPLOITATION, INFRASTRUCTURES ET POINTS REMARQUABLES.....	57
4.2 PERFORMANCES DE LA LIGNE ET DIMENSIONNEMENT DU PARC DE MATERIEL ROULANT	60
5. INSERTION DU TRAMWAY.....	62
5.1 PRINCIPES D'INSERTION	62
5.2 OPTIONS LOCALES D'INSERTION.....	64
6. BILAN FONCIER.....	80
7. PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	88
7.1 LA SIGNALISATION FERROVIAIRE	88
7.2 ENERGIE ET CATENAIRE	94
7.3 OUVRAGES D'ARTS	97
7.4 VOIE FERREE	104
7.5 LES CROISEMENTS A NIVEAU DE VOIE RFN ET TRAMWAY.....	107
7.6 ADAPTATIONS DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES LIEES A L'EVOLUTION DE L'OFFRE TER	110
8. CALENDRIER PREVISIONNEL DE L'OPERATION	112
9. ETUDES COMPLEMENTAIRES	114
9.1 DE LA QUESTION DE LA POSITION DU TRAMWAY SUR L'EMPRISE FERROVIAIRE.....	114
9.2 DE LA QUESTION DU MODE A L'HORIZON 1 DU PROJET : TRAMWAY OU TRAM-TRAIN ?	117
9.3 DE L'EMERGENCE DE L'HORIZON 2-3	119

SOMMAIRE

Table des figures

Figure 1 : La voie du Médoc, territoires nord-ouest de la CUB - Sur extrait de plan de réseau de transport urbain (TBC)	14
Figure 2 : Principe d'un tram-train d'agglomération en complémentarité du réseau de tramway de la CUB - Sur extrait de plan de réseau de transport urbain (TBC)	21
Figure 3 : Scénario 1 – base.....	29
Figure 4 : Scénario 1 – Option 1 – terminus à Caychac (parvis gare de Blanquefort)	31
Figure 5 : Scénario 1 – option 2 – terminus à Caychac (Est BV gare de Blanquefort)	33
Figure 6 : Scénario 1 – Option 3 – croisement de voie tramway et RFN à niveau.....	35
Figure 7 : Scénario 2 – base.....	37
Figure 8 : Scénario 2 – option 1 – Terminus à Caychac.....	39
Figure 9 : Scénario 1 – base, exemple de marche type et graphe	59
Figure 10 : Profil en travers type section courante	63
Figure 11 : « Projet de halte ferroviaire » février 2008, extrait de l'Etude préalable d'aménagement du site de Terrefort (Baggio-Piechaud), programme en cours de validation	75
Figure 12 : Alternative à l'insertion de la station de la gare de Bruges, mise en cohérence avec le projet d'aménagement de Terrefort.....	76
Figure 13 : OA4 existant – PRA Rcade ; coupe transversale des tabliers ferroviaire et piétons.....	98
Figure 14 : Profil en travers – ouvrage inférieur de la bifurcation de Beyreman	101
Figure 15 : Profil en travers avec tramway– ouvrage inférieur de la bifurcation de Beyreman.....	102
Figure 16 : Principe d'un DAAT	108

ANNEXES

Le rapport est accompagné d'un cahier d'annexes et d'un cahier de planches.

CAHIER d'ANNEXES :

- Annexe 1 - Comptes rendu des Comités Techniques 1 et 2
- Annexe 2 - Etude d'exploitation
- Annexe 3 – Détail du bilan foncier
- Annexe 4 - Note sur les Dispositif d'Arrêt Automatique des trains
- Annexe 5 - Calendrier prévisionnel de l'opération

CAHIER de PLANCHES - Insertion et bilan foncier par scénarios et options.

GLOSSAIRE

Glossaire :

AOT (<i>institutionnel</i>)	autorité organisatrice des transports
AOT (<i>juridique</i>)	autorisation d'occupation temporaire
BV	bâtiment voyageur
CG33	conseil général de Gironde
CG3P	code général de la propriété des personnes publiques
CRA	conseil régional d'Aquitaine
CUB	communauté urbaine de Bordeaux
DAAT	Dispositif d'arrêt automatique des trains
DDU	direction des déplacements urbains (CUB)
DDUP	direction développement urbain et planification (CUB)
DGT	direction des grands travaux (CUB)
DUP	déclaration d'utilité publique
EPSF	Etablissement public de sécurité ferroviaire
KVB	contrôle de vitesse par balises
LAC	ligne aérienne de contact
OA	ouvrage d'art
PAB	port autonome de Bordeaux
PLU	plan local d'urbanisme
PN	passage à niveau
PRA	pont-rail
PRO	pont-route
RFF	réseau ferré de France
SAL	signalisation automatique lumineuse
SIVU	syndicat intercommunal à vocation unique
SNCF	société nationale des chemins de fer
STRMTG	service technique des remontées mécaniques et des transports guidés
TCSP	transport en commun en site propre
VU	voie unique

RESUME

RESUME

L'étude de faisabilité pour la réutilisation d'emprises ou plateformes ferroviaires pour la circulation de tramways, conclue :

- à la faisabilité technique, domaniale et juridique,
- à des coûts de réalisation compris entre 55 et 70 M€ HT (matériel roulant compris, hors foncier), suivant le scénario retenu,
- à des délais de réalisation de 6 ans.

Les conditions de faisabilité sont détaillées dans les alinéas suivants.

Chapitre 1 - Introduction

La ligne ferroviaire dite du Médoc était au cœur des réflexions menées en 2003-2004 dans le cadre de l'étude concernant le système de transport de l'ouest de l'agglomération bordelaise (STOAB) menée le Conseil Régional d'Aquitaine. En octobre 2007, et en complément de ces réflexions, la Mission Tramway de la Communauté Urbaine de Bordeaux et le Conseil Régional d'Aquitaine ont lancé une étude de faisabilité qui doit apporter des réponses administratives, juridiques, techniques et financières pour estimer la pertinence d'une solution tramway en voie unique en parallèle de la voie du Médoc.

L'étude est fractionnée en 3 étapes :

- **Etape 1**, faisabilité technique, domaniale et juridique, rapport du 12 décembre 2007 ;
- **Etape 2**, affinement des scénarios retenu ;
- **Etape 3**, délais de réalisation et estimation financière.

Depuis le démarrage de l'étape 1, l'étude de faisabilité tramway intègre l'évolutivité du système en tram-train. Ainsi, « Horizon » sera dans le cadre de l'étude le terme consacré à la désignation des mises en services successives du tramway en voie unique, du tram-train en voie unique et du tram-train en mixité de trafic ferroviaire :

- **Horizon n°1 - tramway en voie unique (VU)**, un tramway est exploité en voie unique le long de la voie du réseau ferré national (RFN) ;
- **Horizon n°2 - tram-train en voie unique (VU)**, un tram-train est exploité en voie unique le long de la voie du réseau ferré national (RFN) ;
- **Horizon n°3 - tram-train en mixité de trafic ferroviaire**, tram-train, TER et fret sont exploités en mixité sur les 2 voies.

Dans le cadre de la réflexion menée lors des étapes 2 et 3, un nouvel horizon a été défini :

- **Horizon n°2-3 : tramway et tram-train en voie unique (VU)**, des tramways et tram-trains sont exploités en mode tramway sur une voie unique le long de la voie du réseau ferré national (RFN) entre Bruges et Blanquefort, le tram-train pouvant continuer au-delà de Blanquefort vers Macau et Pauillac en mixité de trafic avec les TER et train de fret sur la voie unique existante.

L'horizon 2-3 permettrait notamment de substituer un service tram-train entre Macau et Cracovie à la navette TER entre Macau et la gare Saint-Louis (prévue dans le cadre du cadencement de juillet 2008).

Chapitre 2 – Description des scénarios affinés en étape 2

Lors de la seconde phase de l'étude, les scénarios approfondis sont au nombre de 2, ayant chacun une ou plusieurs options :

- **Scénario 1 - Tramway à voie unique à l'Ouest de l'emprise** : ce premier scénario consiste à inscrire la voie de tramway dans les emprises RFN, à l'Ouest de la voie RFN existante et sans modifier celle-ci.
- **Scénario 2 - Tramway à voie unique à l'Est de l'emprise** : ce second scénario envisage de faire circuler les tramways sur la voie du RFN remise à niveau, et les trains sur une nouvelle voie à l'Ouest de l'emprise, plaçant ainsi la voie de tramway à l'Est de la voie RFN.

Selon les options, le terminus de la voie tramway est envisagé à une station en gare de Blanquefort ou à une station Caychac, en contact avec le futur contournement routier de la ville de Blanquefort.

Scénario	Option	Descriptif
Scénario 1 – Ouest	Base	Terminus en gare de Blanquefort – croisement de voies tramway / RFN dénivelé
	Option 1	Terminus à Caychac, passage du tramway sur le parvis de la gare de Blanquefort
	Option 2	Terminus à Caychac, passage du tramway hors parvis de la gare de Blanquefort
	Option 3	Croisement de voies tramway / RFN à niveau
Scénario 2 – Est	Base	Terminus en gare de Blanquefort
	Option 1	Terminus à Caychac

Quel que soit le scénario, les infrastructures préservent la possibilité de faire circuler des tram-trains sur la voie de ceinture depuis la voie du Médoc ou depuis Cracovie.

Les scénarios considèrent le débranchement de la ligne C à Cracovie. La possibilité d'un débranchement ultérieur à la place Ravezies est également préservée. Dans cette hypothèse, l'abaissement du talus actuel des voies entre la gare Saint-Louis et la Vache serait certainement nécessaire pour donner de la cohésion urbaine à ce secteur. En tout état de cause, l'infrastructure créée entre la Vache et Cracovie est pérenne puisqu'elle serait nécessaire au projet de tram-train en direction du pont Bacalan Bastide.

Chapitre 3 – Organisation de l’intermodalité

Au titre de l’intermodalité, l’analyse montre que :

- **Interconnexion** entre Tramway, TER, transport collectif urbain et périurbain :

Les correspondances seront assurées en gare de Blanquefort et en gare de Bruges.

- Implantation de **parcs relais** :

Dans les scénarios de base et donc dans l’hypothèse d’un terminus du tramway en gare de Blanquefort, il est tout à fait envisageable d’inscrire un P+R au droit de la gare à l’Est de la voie RFN, dans la parcelle triangulaire dévolue à un projet global d’aménagement. Il est impossible de prévoir un parc-relais en station gare de Bruges du fait de l’absence de foncier disponible. La station Caychac serait créée dans le but d’attirer, outre les bus et cars, les rabattements VP. La création d’un parc-relais à cette station permettrait d’en maintenir une proportion à l’extérieur du cœur de la commune de Blanquefort.

- Complémentarité avec les **aménagements cyclables** :

Compte tenu des aménagements cyclables existants et projetés, il ne semble pas justifié de prévoir une piste cyclable bidirectionnelle sur les communes de Bruges et de Blanquefort en parallèle de la voie de tramway. Celle-ci pourrait être envisagée au titre d’un maillage du réseau cyclable et nécessiterait alors certainement des acquisitions foncières. En revanche, le doublement de la voie tramway entre « Cracovie » et la bifurcation de Beyreman par une piste cyclable bidirectionnelle pourrait être opportun. Il conviendra toutefois de veiller à rester cohérent en terme d’emprises avec les possibles évolutions des projets de tram-train vers le pont Bacalan-Bastide.

En tout état de cause, il sera nécessaire de travailler avec les acteurs locaux pour améliorer le rabattement cyclable sur les stations.

Chapitre 4 – Etudes d’exploitation et performances de la ligne

Les simulations montrent que le temps de parcours entre les stations Cracovie et la gare de Blanquefort en scénario 1 - Base (circulation à l’Ouest de la voie RFN, croisement de voies tramway et RFN en ouvrage) est **proche de 11 minutes, soit une vitesse commerciale de 39 km/h**. On constate en outre que le croisement des voies tramway et RFN en ouvrage permet une économie estimée à 30 secondes par rapport à l’option d’un croisement de voie à niveau. **De plus le croisement dénivelé confère à la grille une bien meilleure fiabilité.**

Le scénario 2 (circulation du tramway sur la voie à l’Est de l’emprise) permet, en comparaison du scénario 1 – base, l’économie d’une vingtaine de secondes expliquée par l’économie de la courbe/contre-courbe nécessaire au passage de l’ouvrage de croisement de voies du scénario 1. En revanche, le scénario 2 ne permet pas d’optimiser à la fois les

RESUME

bonnes performances de temps de parcours et un intervalle de 16 minutes (du fait des particularités de l'infrastructure et des distances entre les points de croisement). Dans ce scénario 2 pour exploiter à 16 minutes d'intervalle, il faudrait prévoir soit de décaler les points de croisements (hors station), soit de ralentir les circulations (et donc de dégrader les performances de la ligne). La simulation du scénario 2 a donc été effectuée avec un intervalle de 14 minutes.

Il apparaît que les performances de la ligne ne varient pas significativement en fonction des scénarios et options. Seul le croisement de voie tramway et RFN dénivelé présente un réel apport en termes de temps de parcours et de fiabilité d'exploitation en comparaison de l'option de croisement à niveau.

Enfin, **le parc de matériel roulant est estimé à 3 rames.** L'option d'un terminus du tramway à Caychac accroît le parc d'une rame, le portant à 4 rames.

En matière d'exploitation, nous soulignons que, le moment venu et sur la base d'hypothèses à confirmer, une étude d'exploitation ferroviaire devra être menée. Elle permettra notamment de donner les nouvelles performances des TER entre la gare de Blanquefort et la gare Saint-Jean, d'affermir les hypothèses de création d'un évitement ferroviaire supplémentaire à Bruges et d'un rebroussement pour le terminus des navettes ferroviaires en gare de Blanquefort.

Chapitre 5 – Insertion du tramway

4 sites présentent différentes options :

- la gare de **Blanquefort** (bases et options des scénarios 1 et 2) ;
- le **croisement des voies** tramway et RFN (scénario 1) ;
- la **station de Caychac** (options des scénarios 1 ou 2).

En **gare de Blanquefort**, l'impact sur l'aménagement du parvis de la gare ou sur les installations ferroviaires existantes est détaillé selon les options. **Seule l'hypothèse d'un terminus en gare de Blanquefort et d'une insertion tramway à l'Ouest de l'emprise (scénario1, base) préserve à la fois le parvis et les installations ferroviaires.**

Le **croisement dénivelé des voies tramway et RFN** a été pensé de manière à approcher au mieux la trémie étudiée par la Direction des Grands Travaux de la CUB à l'occasion des études préalables de la création d'une liaison routière entre le centre de Bruges et la ZAC du Tasta. L'impact limité sur le projet de la trémie consiste en un élargissement du tablier et des rampes de la trémie.

L'insertion de la **station Caychac** diffère selon que la plateforme tramway est située à l'Ouest ou à l'Est de l'emprise ferroviaire. Les 2 options ne posent pas de difficultés d'insertion mais, en revanche, l'option 1 du scénario 1 (Ouest) apparaît nettement plus avantageuse que l'option 1 du scénario 2 (Est) en termes de longueur d'infrastructures.

Chapitre 6 – Bilan foncier

Quel que soit le scénario, l'insertion du tramway met largement à profit l'emprise ferroviaire prévue pour une seconde voie.

L'impact foncier, hors emprise ferroviaire, du scénario 1 en base avoisine 10 200 m² (hors parc-relais). En outre, un peu plus d'un cinquième de cette surface appartient déjà à la CUB (2 250 m²). Ainsi, **la mise en œuvre du scénario 1 en base, terminus en gare de Blanquefort, requerrait l'acquisition d'une surface de 8 000 m²** (ou 13 000 m², en comptant un parc-relais de 200 places).

Il est intéressant de noter que 2 000 m² des 2 250 m² appartenant déjà à la CUB se situent sur les parcelles impactées par la trémie mixte tramway-routier. L'estimation de surface impactée intègre la totalité du projet de trémie en partie commune tramway-routier : 7 500 m² moins 2 000 appartenant déjà à la CUB, **l'impact foncier de la trémie peut être estimé à 5 000 m², soit un peu plus de 60% de l'impact foncier du scénario 1 de base**. Etant donnée la nature mixte de la trémie, cette surface fera certainement l'objet d'un cofinancement.

Très logiquement, l'impact foncier du projet en dehors de l'emprise ferroviaire apparaît plus faible pour les scénarios et options ne proposant pas le croisement dénivelé de la voie RFN. A contrario, le foncier impacté est plus élevé dans les options de terminus à Caychac (jusqu'à 12 000 m² pour le scénario 1 option 2).

Comme identifié en étape 1 de l'étude, le bâti impacté comprend des anciennes maisons de garde barrière : **2 maisons impactées dans l'hypothèse d'un terminus en gare de Blanquefort** (scénarios de base) et 5 dans l'hypothèse d'un terminus à Caychac. De plus, **le croisement de voies tramway et RFN dénivelé impacte un pavillon**.

Chapitre 7 – Préconisations techniques particulières

Ce chapitre décrit les installations nécessaires à chacun des scénarios et options selon l'horizon (adaptations et créations) selon les principes présentés et validés en étape 1 de l'étude. Les métiers et thèmes concernés sont les domaines suivants : signalisation ferroviaire et tramway, caténaire et énergie, ouvrages d'arts, voie ferrée, croisements tramway et RFN.

Chapitre 8 – Calendrier prévisionnel de l'opération

L'établissement du calendrier prévisionnel de l'opération montre qu'un objectif d'obtention de DUP au 1^{er} juillet 2011 est possible et que la mise en service pourrait intervenir dans le courant du premier semestre 2014.

Toutefois le calendrier de l'opération est fortement dépendant de la durée des négociations, préalables au lancement de l'appel d'offre de Maîtrise d'œuvre, entre RFF, SNCF, la Région Aquitaine et la CUB. Ces négociations doivent par conséquent être engagées dès la fin de l'étude de faisabilité.

Chapitre 9 – Questions complémentaires

De la position du tramway à l'Ouest ou à l'Est de l'emprise ferroviaire

Le scénario 2 (*tramway à l'Est de l'emprise, circulation de tramways sur la voie « ancienne » et de TER sur la voie neuve*) est envisagé comme une alternative au croisement de la voie RFN par le tramway en ouvrage. Le scénario 1 présente en comparaison du scénario 2 le double inconvénient suivant :

- La création de la trémie de franchissement du RFN génère un impact foncier (inexistant dans le scénario 2) ; Cependant, il est partiellement absorbé par l'existence de parcelles appartenant déjà à la CUB.
- La modification d'un ouvrage actuellement au stade des études préalables et non programmé et pour lequel il s'agira de définir les modalités de « cofinancement ».

Cependant, au terme de l'analyse menée en étape 2 de l'étude, il convient de souligner que l'avantage de la suppression du croisement des voies RFN et tramway au profit d'une voie tramway à l'Est de l'emprise ferroviaire est contrebalancé par les aspects ayant trait aux thèmes suivants :

- Croisement d'embranchements particuliers,
- Intervention sur la voie existante et évolutivité,
- Accessibilité aux stations gare de Bruges et gare de Blanquefort,
- Hypothèse d'un terminus du tramway en gare de Blanquefort,
- Estimation financière.

Soulignons également que, en termes d'évolutivité et de transition de l'horizon tramway à l'horizon tram-train en mixité de trafic, le croisement dénivelé du tramway (puis tram-train) et du RFN est totalement pérenne. Il présente même l'avantage de supprimer le cisaillement de voie qui serait nécessaire au débranchement du tram-train à niveau. Le croisement de voie tramway et RFN dénivelé est donc un aménagement qui favorisera à terme le débranchement des tram-trains sans limitation de la capacité de la voie TER (absence de cisaillement) et dans des conditions de sécurité optimales.

En conclusion, les arguments militants en faveur d'une circulation des tramways à l'Ouest de l'emprise ferroviaire sont multiples et de diverses natures. Ils permettent à notre sens de privilégier ce scénario.

Du choix du mode (tramway ou tram-train ?) et de l'émergence de l'horizon 2-3

Etant donnée la nature ferroviaire du projet et les réflexions de l'étude STOAB, la question du choix du mode a été abordée. Comme précédemment expliqué, le projet de tramway préserve une évolutivité en tram-train. Toutefois, l'une des questions fondamentale de l'étude était d'analyser la pertinence d'une réalisation directe d'un projet de tram-train afin d'éviter une période transitoire en tramway.

RESUME

Les avantages de la réalisation directe d'un projet de tram-train interconnecté (correspondant à l'Horizon 3) sont les suivants :

- Souplesse en terme d'offre : possibilité de créer des services sans rupture de charge entre Macau, Blanquefort et le centre de Bordeaux,
- Dispense d'investissements spécifiques à l'horizon tramway.

Cependant, ces avantages sont contrebalancés par les réserves suivantes à la réalisation d'un projet de tram-train interconnecté sans passer par une phase transitoire en mode tramway :

- D'une manière générale : absence à ce jour en France, de système de tram-train exploité en véritable interconnexion ; la mise en service du premier tram-train d'interconnexion est prévue en 2011 à Mulhouse et offrira un inestimable retour d'expérience, notamment en termes de conventions entre AOT et d'homologation des conducteurs aptes à circuler sur les réseaux urbain et ferré national,
- Matériel roulant et conditions d'interconnexion au réseau de tramway bordelais : l'offre industrielle en matière de tram-train intègre aujourd'hui du matériel de 2,40 m de large. Toutefois, des études de compatibilité approfondies devraient être menées pour confirmer la faisabilité de l'interconnexion d'un matériel tram-train sur le réseau de tramway bordelais (voir le 4.12 du rapport d'étape 1),
- Taille du parc de matériel roulant : le nombre de rames du parc nécessaire à l'exploitation du projet serait faible et n'atteindrait pas une taille critique généralement admise pour la mise en place d'un nouveau mode,
- Exploitation : l'intercalage de rames de tram-train sur la ligne C représenterait une contrainte d'exploitation et donc une source d'aléas supplémentaire sur une ligne qui doit par ailleurs être prolongée de manière significative dans le cadre de la phase 3 du réseau de tramway ; l'exploitation d'une branche est plus fiable avec un matériel roulant similaire à celui de la ligne principale,
- Délais de mise en oeuvre : un risque de dérive important des délais de réalisation du projet, compte tenu de son caractère novateur, devrait être pris en compte.

Enfin, soulignons que la mise en oeuvre d'un projet de tramway, intégrant d'emblée l'évolution ultérieure en tram-train, permet de :

- Investissement - limiter les investissements spécifiques à l'horizon tramway, qui sont estimés, selon les options, à une fourchette de 4,5 à 8,3 M€. Ces investissements pourraient donc ne représenter que 10% du coût du projet,
- Planning - favoriser la mise en place d'un TCSP dans des délais de projet connus et « balisés »,
- Spécificité du mode tram-train - créer à terme une véritable ligne de tram-train (Médoc, pont Bacalan Bastide et rive droite) sur une infrastructure intégrant d'emblée dans sa partie urbaine les contraintes de ce mode. Un tel projet

RESUME

permettrait certainement d'atteindre une taille critique de parc et de mettre à profit le mode tram-train en s'affranchissant des difficultés d'interconnexion sur des infrastructures tramway pré-existantes.

Ainsi, il semblerait, pour l'ensemble des raisons évoquées, prématuré d'envisager la mise en œuvre d'un projet purement tram-train.

Indiquons de plus que **les conditions de mise en œuvre de l'horizon 2-3 peuvent être étudiées en parallèle de la mise en œuvre de l'horizon tramway**. Selon l'avancement de ces études, un service de tram-train entre Cracovie et Macau serait susceptible d'être mis en place en complément de la branche tramway de la ligne C entre Cracovie et Blanquefort dès la mise en service de cette dernière. Une telle introduction du mode tram-train préfigurerait de manière visible le développement ultérieur de projets sous ce mode.

1 - INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

1.1 Principales conclusions de l'étape 1 de l'étude

En rappel, l'**aire d'étude** est la ligne ferroviaire Bordeaux-Saint Louis Pointe de Grave, section Bordeaux, le Bouscat, Bruges, Blanquefort puis Parempuyre.

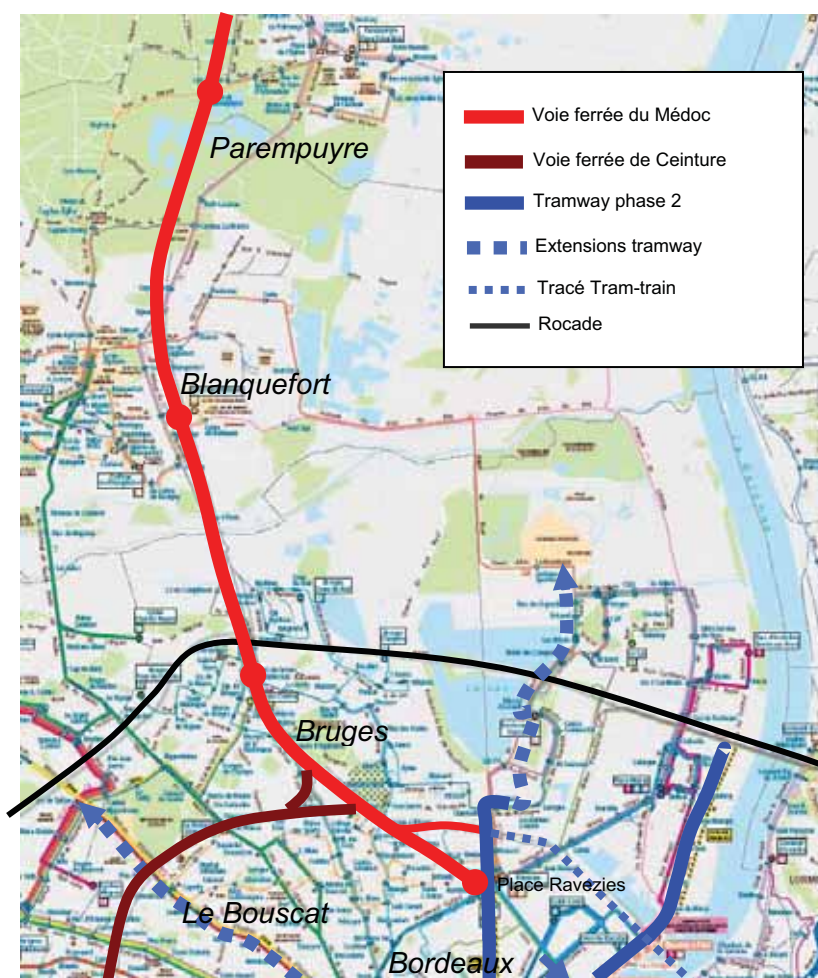
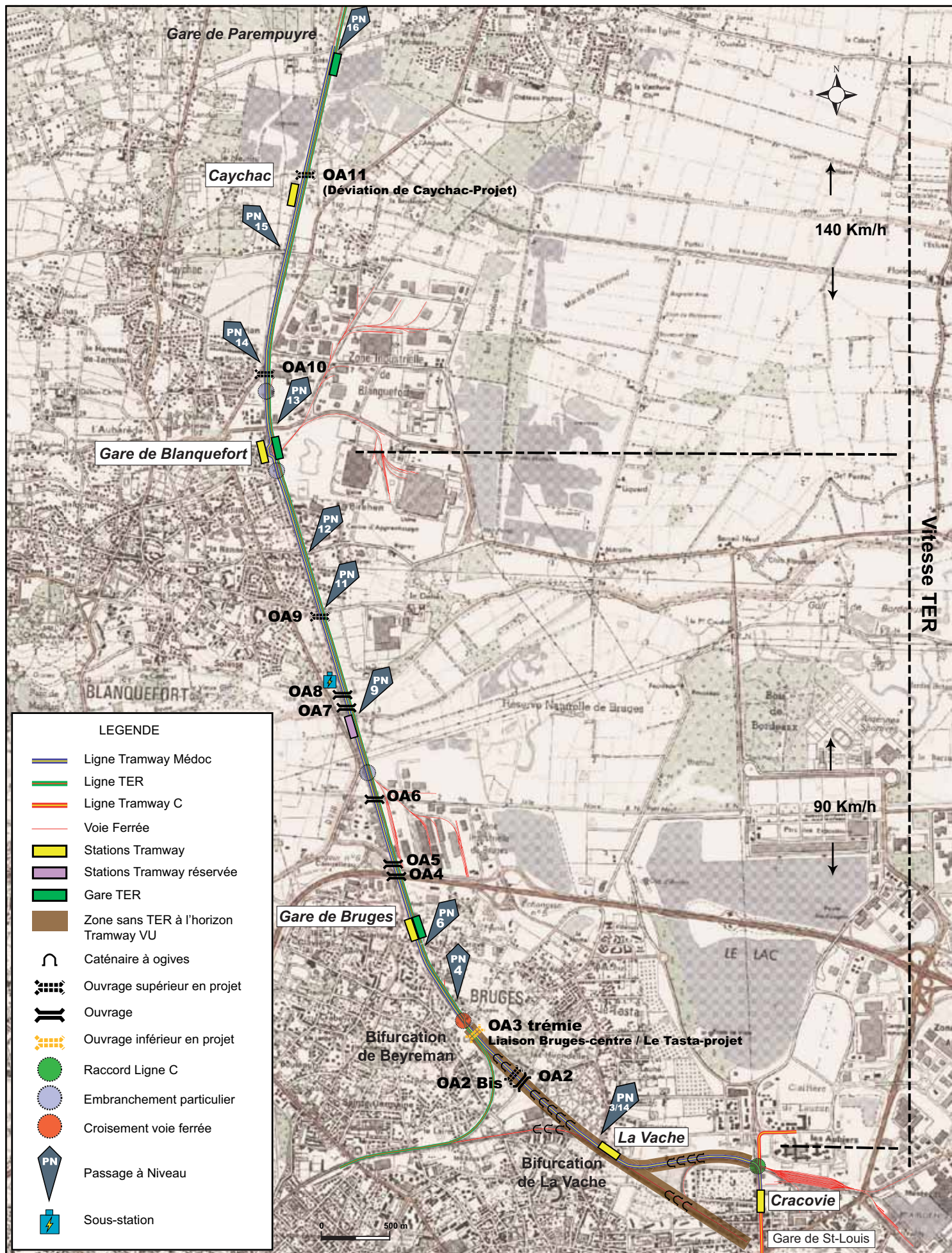


Figure 1 : La voie du Médoc, territoires nord-ouest de la CUB - Sur extrait de plan de réseau de transport urbain (TBC)

Les caractéristiques de la ligne et de son environnement ont été largement détaillées dans le rapport d'étape 1 de l'étude et sont synthétisées sur la carte de la page suivante.

Carte 1 : Contexte et aire d'étude



ETUDE DE FAISABILITE POUR LA REUTILISATION D'EMPRISES OU
PLATEFORMES FERROVIAIRES POUR LA CIRCULATION DES TRAMWAYS

Synthèse de l'environnement de la future ligne de Tramway

1 - INTRODUCTION

L'étude se déroule en **3 étapes** :

- étape n°1 - faisabilité technique, domaniale et juridique ;
- étape n°2 - affinement du scénario retenu ;
- étape n°3 - estimation financière et délais de réalisation.

La Mission Tramway a souhaité grouper les étapes 2 et 3, qui font l'objet du présent rapport.

Depuis l'étape 1, l'étude de faisabilité tramway intègre l'évolutivité du système en tram-train. Ainsi, « Horizon » sera dans le cadre de l'étude le terme consacré à la désignation des mises en services successives du tramway en voie unique, du tram-train en voie unique et du tram-train en mixité de trafic ferroviaire :

- **Horizon n°1 - tramway en voie unique (VU)**, un tramway est exploité en voie unique le long de la voie du réseau ferré national (RFN) ;
- **Horizon n°2 - tram-train en voie unique (VU)**, un tram-train est exploité en voie unique le long de la voie du réseau ferré national (RFN) ;
- **Horizon n°3 - tram-train en mixité de trafic ferroviaire**, tram-train, TER et fret sont exploités en mixité sur les 2 voies.

Dans le cadre de la réflexion menée lors des étapes 2 et 3, un nouvel horizon a été défini :

- **Horizon n°2-3 : tramway et tram-train en voie unique (VU)**, des tramways et tram-trains sont exploités en mode tramway sur une voie unique le long de la voie du réseau ferré national (RFN) entre Bruges et Blanquefort, le tram-train pouvant continuer au-delà de Blanquefort vers Macau et Pauillac en mixité de trafic avec les TER et train de fret sur la voie unique existante.

L'horizon 2-3 permettrait notamment de substituer un service tram-train entre Macau et Cracovie à la navette TER entre Macau et la gare Saint-Louis (prévue dans le cadre du cadencement de juillet 2008).

Au terme de l'étape 1, le **comité technique** constitué pour l'étude a été réuni à 2 reprises :

- Le 14 décembre 2007, pour une présentation de l'étape 1 de l'étude,
- Et le 24 janvier 2008, pour le recueil de l'avis de l'ensemble des partenaires sur le dossier d'étape 1.

La Mission Tramway a notamment souhaité recueillir l'avis des membres du CT sur les points durs (traitement des passages à niveau, croisement de voies TER, accessibilité

1 - INTRODUCTION

piétonne aux stations, impact sur le RFN et exploitation des TER ...) et, suite à cela, définir le programme de l'étape 2 de l'étude.

Les comptes-rendu des comités techniques sont consignés en annexe du rapport.

Les avis émis par les partenaires de l'étude ont depuis été confirmés par courrier.

1.2 Programme des étapes 2 et 3 de l'étude

Au regard des conclusions de l'étape 1 de l'étude et des avis recueillis des partenaires de l'étude, **la Mission tramway a demandé l'approfondissement des scénarios qui sont décrits au chapitre 2 de ce rapport.**

Ces deux scénarios et leurs options intègrent notamment les réflexions et observations reprises ci-après.

1.2.1 Traitement des Passages à Niveau (PN)

La proposition concernant le traitement des PN avec circulations tramway et TER en parallèle consiste à encadrer les 2 voies de barrières et en l'adjonction d'une signalisation automatique lumineuse ferroviaire classique commune.

1.2.2 Traversées piétonnes de voies

L'accessibilité piétonne aux stations en traversée de voie RFN peut être assurée via les PN dans le respect des Instructions Nationales (IN) de la SNCF. La gare de Blanquefort doit être étudiée comme un cas particulier du fait du volume potentiel de correspondances TER/tramway en traversée de voie. Un passage dénivelé y est nécessaire, dès lors que le PN est jugé trop éloigné des quais pour être mis à profit.

1.2.3 Coûts d'investissement

Devant le risque de dérive des coûts du projet, la plupart des partenaires sont en attente du chiffrage des différentes options. La Mission Tramway a décidé d'anticiper le chiffrage initialement prévu en Etape 3 de l'étude et de fusionner les étapes 2 et 3.

1.2.4 Nombre de stations et localisation du terminus à Blanquefort

En ce qui concerne les stations envisagées en étape 1, leur localisation et nombre étaient donnés de manière indicative et fixé comme hypothèse de travail (nombre maximum).

1 - INTRODUCTION

Bien évidemment, le nombre de stations doit être limité à l'optimum à la fois de dessertes et de performances de la ligne.

De plus, la ville de Blanquefort évoque l'intérêt d'un terminus tramway en contact avec la future déviation de Caychac (environ 2 km au nord de la gare de Blanquefort, étudié en options 1 des scénarios 1 et 2), susceptible d'accueillir les rabattements motorisés et 2 roues qui ne pénétreraient ainsi plus jusqu'à la gare de Blanquefort. Une telle station n'avait pas été envisagée jusqu'alors.

La localisation d'un terminus à Caychac pose question sur la future offre TER et l'intérêt de conforter la gare de Parempuyre qui serait très proche d'une éventuelle halte de Caychac. Elles feraient vraisemblablement doublon et pénaliseraient fortement ses performances des TER. La question est d'autant plus sensible que le projet d'aménagement de la gare de Parempuyre et de ses abords est à l'étude.

Pour ces raisons, il a été demandé au Consultant d'étudier une **station de Caychac**, dans l'hypothèse où celle-ci doive être créée, **comme une station purement tramway**. Le TER desservant les gares de Parempuyre et de Blanquefort, une halte ferroviaire à Caychac est jugée surabondante.

La Ville de Blanquefort souligne l'intérêt potentiel d'une station « touristique » desservant le parc Intercommunal des Jalles et a même suggéré un principe d'arrêt à la demande. Ce principe ne fonctionne pas en tramway (et d'autant moins avec les contraintes d'exploitation en voie unique), une station future pourrait être en revanche anticipée dans le tracé ou alors créée. Son usage serait alors occasionnel (dimanches, WE, vacances scolaires...).

Il est convenu en étape 2 de se limiter aux stations en **gare de Blanquefort**, en **gare de Bruges**, à **la Vache**, et en option à la station **Caychac**, soit avec « **Cracovie** » sur les allées de Boutaut une création de 4 stations voire de 5 dans la cas de l'option d'un terminus à Caychac.

Bien entendu, cette hypothèse ne fige pas le projet définitivement en matière de politique de stations sur la ligne. La Ville de Bruges souligne par exemple l'intérêt de desserte d'une station au secteur Ausone.

1.2.5 Croisement de voies tramway et RFN

Un croisement de voies tramway et RFN est nécessaire à la mise à profit l'emprise ferroviaire disponible à l'Ouest de la voie existante pour la création de la nouvelle voie tramway.

Dans l'optique de limiter les coûts et d'éviter un ouvrage dénivelé, l'idée d'un croisement des voies tramway et RFN à niveau a été avancée et soulève des questions liées à l'exploitation et la sécurité du fait de natures de voies différentes et de la fréquence des TER et tramway.

1 - INTRODUCTION

Après consultation en interne, RFF a confirmé que les croisements de ce type ne sont encadrés par aucun texte réglementaire. De plus ils ne constitueraient pas une modification du RFN et ne seraient à ce titre pas soumis à autorisation de l'Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire. Indiquons que cette affirmation est valable uniquement en l'absence de modification de l'infrastructure ferroviaire.

RFF a exprimé un avis défavorable à cette proposition et émet des réserves sur la faisabilité d'un croisement de voie à niveau dans les conditions de trafic annoncées. RFF fait notamment référence à un courrier du Directeur Général de la Mer et des Transports (DGMT, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement durables) adressé à M. le Préfet de la Région Centre (cas d'Orléans) qui indique que « RFF n'est pas tenu d'accepter une traversée à niveau du domaine public ferroviaire » pour cause de réduction des performances de l'infrastructure (capacité) et que le jugement doit se faire au cas par cas. Enfin, le DGMT indique explicitement dans le courrier précité les conditions d'acceptabilité d'un croisement à niveau tramway/fret :

- le Dossier Préliminaire de Sécurité doit comporter une étude détaillée de ce point particulier,
- RFF doit donner son accord écrit sur l'existence de cette traversée, ainsi que sur les dispositions techniques de principe en ayant été associé aux études,
- L'EOQA, Expert ou Organisme Qualifié Agréé, doit évaluer toutes les conséquences en matière de sécurité des dispositions proposées pour l'ensemble des circulations des intéressés,
- L'instruction des services de la DDE doit être favorable.

L'ensemble des partenaires est très réservé sur la faisabilité d'un tel croisement de voies à niveau. Cela confirme les réserves affichées par le Consultant dans le rapport d'étape 1. En tout état de cause, il semble difficile d'espérer obtenir les autorisations nécessaires à la mise en service commerciale du tramway en l'absence d'équipements d'arrêt automatique des tramways.

Aussi a-t-il été décidé d'étudier le croisement des voies tramway et RFN en ouvrage. Dans cette hypothèse de franchissement dénivelé, une mutualisation est alors souhaitable avec le projet de trémie routière prévue dans le cadre de la réalisation de la future liaison est-ouest à Bruges (actuellement à l'étude mais investissement non programmé). Toutefois, le croisement de voies tramway et RFN à niveau est conservé en option.

1.2.6 L'idée d'un « ripage » de la voie RFN existante

Pour éviter le croisement des voies tramway et RFN, une solution consisterait à riper la voie ferroviaire existante à l'Ouest de l'emprise ferroviaire et à créer la voie nouvelle dédiée au tramway à l'Est de l'emprise.

1 - INTRODUCTION

L'économie du croisement tram/TER+fret suppose en revanche le croisement de 3 embranchements particuliers (limité à 2 si terminus tramway en gare de Blanquefort) et une intervention sur la voie existante en plus de la création de la voie nouvelle.

Il est prévu d'étudier une telle option, afin de pouvoir la comparer à celle du croisement dénivelé.

1.2.7 Lieu de débranchement de la ligne C

L'ensemble des partenaires reconnaît les atouts du débranchement de la ligne C à « Cracovie » plutôt qu'à la place Ravezies. L'A'Urba souligne la démultiplication d'impacts urbains de cette option fortement vectrice de recomposition urbaine.

Les scénarios approfondis en étape 2 intègrent ce débranchement du tramway à Cracovie.

Toutefois, **la possibilité d'un débranchement ultérieur à la place Ravezies est également préservée.** Dans cette hypothèse, l'abaissement du talus actuel des voies entre la gare Saint-Louis et la Vache serait certainement nécessaire pour donner de la cohésion urbaine à ce secteur. En tout état de cause, l'infrastructure créée entre la Vache et Cracovie est pérenne puisqu'elle serait nécessaire au projet de tram-train en direction du pont Bacalan Bastide.

1.2.8 Hypothèses selon les horizons du projet

Au-delà des points spécifiques ayant fait l'objet de discussions lors des Comités Techniques, nous rappelons les hypothèses liées aux horizons de l'étude.

Quel que soit l'horizon, il conviendra à titre conservatoire de ne pas condamner en termes d'infrastructures la possibilité de faire circuler des tramways ou tram-trains sur la voie de ceinture depuis la voie du Médoc ou depuis Cracovie.

1 - INTRODUCTION

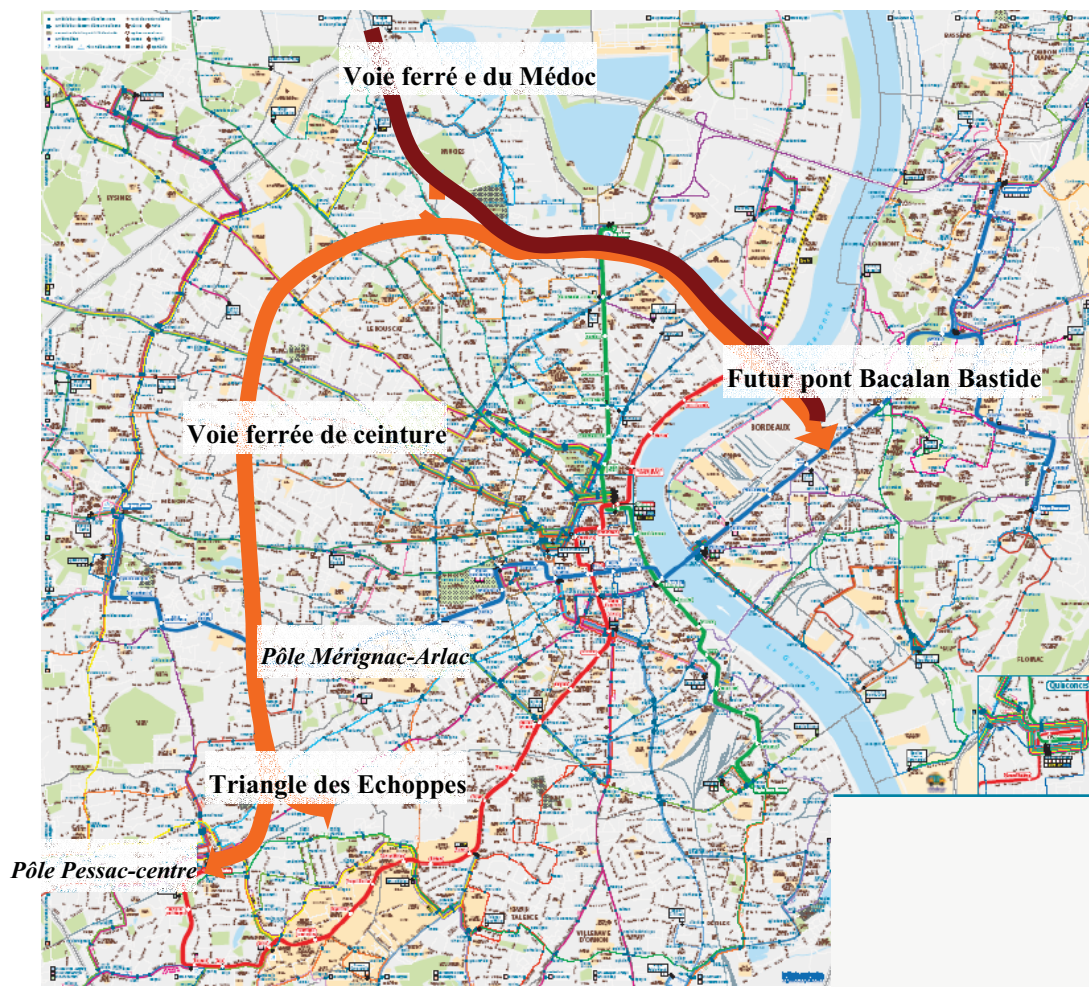


Figure 2 : Principe d'un tram-train d'agglomération en complémentarité du réseau de tramway de la CUB - Sur extrait de plan de réseau de transport urbain (TBC)

1.2.8.1 Horizon tramway en VU, horizon 1

Principe : Le tramway est exploité en voie unique le long de la voie du RFN.

Les hypothèses posées sont les suivantes :

- **A la mise en service du tramway, le rebroussement des TER en gare Saint-Louis est abandonné** au profit de services directs entre le Médoc et la gare Saint-Jean via la bifurcation de Beyreman ; selon les schémas d'exploitation actuels et également à l'horizon du cadencement 2008, la gare Saint-Louis constitue un point de croisement ; en conséquence :

1 - INTRODUCTION

- un évitement ferroviaire supplémentaire pourrait être nécessaire en substitution sur la commune de Bruges ;
- **le tramway circule en VU en parallèle de la voie du RFN uniquement entre la bifurcation de Beyreman et le terminus de la ligne de tramway** ; entre le débranchement de la ligne C sur les allées de Boutaut et Beyreman le tramway n'est pas en parallèle de trains ;
- Le tramway est exploité comme une **branche de la ligne C** ;
- **L'intervalle de passage du tramway est de 16 min** ; en supposant que la ligne C soit à l'horizon tramway VU exploitée avec un intervalle de 4 minutes, un tramway sur 4 serait alors injecté sur la branche du Médoc
- Les navettes **Macau / Saint-Louis pourraient être écourtées et alors en terminus en gare de Blanquefort** (toutefois, la distance entre la gare de Blanquefort et Macau est de 10,8 km, ce qui relativement faible pour assurer un service TER) ; en conséquence :
 - sur la **section bifurcation de Beyreman / gare de Blanquefort, l'intervalle de passage des TER est de 60 min** en période de pointe sur l'infrastructure ferroviaire en parallèle de la VU tramway ;
 - sur la **section au Nord de la gare de Blanquefort, l'intervalle de passage des TER est de 30 min** en période de pointe sur l'infrastructure en parallèle de la VU tramway dans l'hypothèse de navettes Macau / Saint-Louis écourtées et alors en terminus en gare de Blanquefort ;
- La **vitesse maximale du tramway** est considérée à **70 km/h** en section courante ;
- Les vitesses des TER sont limitées en section courante par l'infrastructure ferroviaire (90 km/h au Sud de la gare de Blanquefort et 140 km/h au Nord) ; dans le scénario 2 où le TER circule sur une voie neuve, il est probable que les trains puissent atteindre entre la gare de Blanquefort et la bifurcation de Beyreman des vitesses supérieures à 90km/h, sans atteindre pour autant les 140 km/h du fait des caractéristiques d'accélération des trains depuis la gare de Blanquefort et le rayon de la voie de bifurcation à Beyreman.
- **Deux exploitations distinctes pour le tramway et pour les TER.**
- Le nombre de circulations fret actuelles est de 3 AR par semaine impliquant Bruges et 2 AR par semaine impliquant Blanquefort ; il s'agit de containers et wagons bâchés ; absence a priori de matières dangereuses ; possibilité d'un AR supplémentaires par jour à court terme, que l'on prend en compte et qui porte **le nombre d'AR de trains de fret par semaine à 6** (source RFF) ; Toutefois le projet d'aménagement « Ecoparc » à Blanquefort serait susceptible d'accroître le trafic fret de la ligne dans des proportions plus importantes.
- Le **PN11 est supprimé**, à Blanquefort.

1 - INTRODUCTION

1.2.8.2 Horizon tram-train en VU, horizon 2

Principe : Le tram-train est exploité en voie unique le long de la voie du RFN.

Les hypothèses posées sont les suivantes :

- L'abandon du rebroussement des TER en gare Saint-Louis est pérennisé ;
- **Le tram-train circule en VU en parallèle de la voie du RFN uniquement entre la bifurcation de Beyreman et le terminus de la ligne de tramway ;** entre les allées de Boutaut le tram-train et Beyreman n'est pas en parallèle de trains ;
- **L'intervalle de passage du tram-train est de 16 min ;**
- Le tram-train pourrait à Bordeaux emprunter une infrastructure dédiée tram-train en direction du futur Pont Bacalan-Bastide et de la rive droite ou alors sous réserve que cela soit faisable en interconnexion sur la ligne C ; de la même manière le tram-train pourrait emprunter la voie ferrée de ceinture, comme le montre la figure 2 ;
- Sur la section bifurcation de Beyreman / gare de Blanquefort, l'intervalle de passage des TER est maintenu à 60 min en période de pointe sur l'infrastructure en parallèle de la VU tram-train ;
- Sur la section au Nord de la gare de Blanquefort, l'intervalle de passage des TER est de 30 min en période de pointe sur l'infrastructure en parallèle de la VU tram-train ;
- Le nombre d'AR de trains de fret par semaine est maintenu à 6 ; Toutefois le projet d'aménagement « Ecoparc » à Blanquefort serait susceptible d'accroître le trafic fret de la ligne dans des proportions plus importantes.

NB : Sur l'aire d'étude, l'horizon 2 est différencié de l'horizon 1 par le mode (tram-train plutôt que tramway), il ne s'agit pas d'une modification d'infrastructure.

1.2.8.3 Horizon tram-train en mixité de trafic ferroviaire, horizon 3

Principe : le tram-train, TER et fret sont exploités en mixité sur 2 voies.

Les hypothèses posées sont les suivantes :

- L'abandon du rebroussement des TER en gare Saint-Louis est pérennisé ;
- Le tram-train circule en mixité avec les circulations ferroviaires classiques uniquement au Nord de la bifurcation de Beyreman ;
- Le tram-train évolue en mode train dès que cela est possible ;

1 - INTRODUCTION

- L'intervalle de passage du tram-train est de 16 min ;
- Le tram-train pourrait à Bordeaux emprunter une infrastructure dédiée tram-train en direction du futur Pont Bacalan-Bastide et de la rive droite ou alors sous réserve que cela soit faisable en interconnexion sur la ligne C ; de la même manière le tram-train pourrait emprunter la voie ferrée de ceinture, comme le montre la figure 2 ;
- L'horizon est trop peu défini pour pouvoir prendre des hypothèses sur l'offre TER ou le nombre de circulations fret.

1.2.8.4 Horizon tram-train et tram-train en voie unique, horizon 2-3

NB : L'horizon n°2-3, tramway et tram-train en voie unique (VU), a émergé lors des réflexions menées durant les étapes 2 et 3.

L'horizon 2-3 permettrait notamment de substituer un service tram-train entre Macau et Cracovie à la navette TER entre Macau et la gare Saint-Louis (prévue dans le cadre du cadencement de juillet 2008). En effet, la distance entre Macau et la gare de Blanquefort est jugée trop courte pour pouvoir mettre en place une navette TER entre ces 2 villes, comme cela fut envisagé en première approche et toujours évoqué comme une possibilité de l'horizon 1.

Principe : des tramways et tram-trains sont exploités en mode tramway sur une voie unique le long de la voie du réseau ferré national (RFN) entre Bruges et Blanquefort, le tram-train pouvant continuer au-delà de Blanquefort vers Macau et Pauillac en mixité de trafic avec les TER et train de fret sur la voie unique existante.

Entre la gare de Blanquefort et Cracovie, 1 service sur 4 à l'heure est alors assuré par un matériel tram-train et les 3 services restants en tramway.

Par hypothèse de cet horizon, il n'est prévu aucune intervention sur la voie unique existante entre la gare de Blanquefort et Macau.

Les hypothèses posées sont les suivantes :

- **A la mise en service de l'horizon 2-3, le rebroussement des TER en gare Saint-Louis est abandonné** au profit de services directs entre le Médoc et la gare Saint-Jean via la bifurcation de Beyreman ; selon les schémas d'exploitation actuels et également à l'horizon du cadencement 2008, la gare Saint-Louis constitue un point de croisement ; en conséquence :
 - un évitement ferroviaire supplémentaire pourrait être nécessaire en substitution sur la commune de Bruges ;
 - **les tramways et tram-trains (mode tramway) circule en VU en parallèle de la voie du RFN uniquement entre la bifurcation de Beyreman et le terminus de la ligne de tramway ;** entre le

1 - INTRODUCTION

débranchement de la ligne C sur les allées de Boutaut et Beyreman les tramways et tram-trains ne sont pas en parallèle de trains ;

- Le **tramway** est exploité comme une **branche de la ligne C** ;
- Le **tram-train** est exploité de Macau à Cracovie, **sans interconnexion sur la ligne C de tramway** (terminus tram-train provisoire à Cracovie) ;
- A l'heure, **3 services tramway et 1 service tram-train** ;
- Les navettes **Macau / Saint-Louis à l'heure sont remplacées par le service tram-train Macau / Cracovie** ; en conséquence :
 - sur la **section bifurcation de Beyreman / gare de Blanquefort, l'intervalle de passage des TER est de 60 min** en période de pointe sur l'infrastructure ferroviaire en parallèle de la VU tramway ;
 - sur la **section au Nord de la gare de Blanquefort, l'intervalle de passage des convois, alternativement TER et tram-train, est de 30 min** en période de pointe sur l'infrastructure à voie unique existante ;
- La **vitesse maximale du tramway** est considérée à **70 km/h** en section courante ;
- La **vitesse maximale du tram-train** est considérée à **100 km/h** en section courante ;
- Les vitesses des TER sont limitées en section courante par l'infrastructure ferroviaire (90 km/h au Sud de la gare de Blanquefort et 140 km/h au Nord) ;
- **L'exploitation est mixte tramway / tram-train en mode tramway au Sud de la gare de Blanquefort** ;
- **L'exploitation est mixte TER/fret et tram-train en mode train au Nord de la gare de Blanquefort** ;
- Le nombre de circulations fret actuelles est de 3 AR par semaine impliquant Bruges et 2 AR par semaine impliquant Blanquefort ; il s'agit de containers et wagons bâchés ; absence a priori de matières dangereuses ; possibilité d'un AR supplémentaire par jour à court terme, que l'on prend en compte et qui porte **le nombre d'AR de trains de fret par semaine à 6** (source RFF) ; toutefois le projet d'aménagement « Ecoparc » à Blanquefort serait susceptible d'accroître le trafic fret de la ligne dans des proportions plus importantes.
- Le **PN11 est supprimé**, à Blanquefort.

NB : l'horizon 2-3 prend l'hypothèse que le tram-train occupe, au Nord de la gare de Blanquefort, le sillon utilisé à l'horizon du cadencement (juillet 2008) par la navette entre Macau et la gare Saint-Louis. Cette hypothèse devra être vérifiée par des études d'exploitation intégrant les caractéristiques du matériel roulant de type tram-train. En effet, la vitesse de pointe du tram-train est de 100 km/h, soit inférieure de 40 km/h à la

1 - INTRODUCTION

vitesse maximum admissible sur la voie au Nord de la gare de Blanquefort. L'horizon 2-3 suppose ainsi que la différence de vitesse de pointe entre les TER et tram-train puisse être compensée par les caractéristiques d'accélération et de décélération du tram-train (bien meilleures que celles du TER) de manière à assurer des temps de parcours équivalents.

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

2. DESCRIPTIONS DES SCENARIOS

Lors de la seconde phase de l'étude, les scénarios approfondis sont au nombre de 2, ayant chacun une ou plusieurs options :

- **Scénario 1 - Tramway à voie unique à l'Ouest de l'emprise** : ce premier scénario consiste à inscrire la voie de tramway dans les emprises RFN, à l'Ouest de la voie existante.
- **Scénario 2 - Tramway à voie unique à l'Est de l'emprise** : ce second scénario consiste à inscrire la voie dans les emprises RFN, à la place de la voie existante qui sera elle, décalée à l'Ouest de sa position actuelle, plaçant ainsi la voie de tramway à l'Est de la voie RFN.

Scénario	Option	Descriptif
Scénario 1 – Ouest	Base	Terminus en gare de Blanquefort – croisement de voies tramway / RFN dénivelé
	Option 1	Terminus à Caychac, passage du tramway sur le parvis de la gare de Blanquefort
	Option 2	Terminus à Caychac, passage du tramway hors parvis de la gare de Blanquefort
	Option 3	Croisement de voies tramway / RFN à niveau
Scénario 2 – Est	Base	Terminus en gare de Blanquefort
	Option1	Terminus à Caychac

Ce chapitre est complété d'une présentation du projet à l'horizon 2-3.

2.1 Scénario 1 - Tramway à voie unique à l'Ouest de l'emprise

2.1.1 Scénario de base

Le principe général du scénario 1 est d'inscrire la future voie de tramway à l'Ouest de la voie RFN existante. Cette nouvelle voie de tramway s'insérera comme suit :

- La première partie de la voie tramway, empruntera l'emprise ferroviaire qui n'est plus exploitée, depuis le raccordement à la ligne C du tramway à « Cracovie », jusqu'à la bifurcation « la Vache » ; pour les besoins du tramway du Médoc, cette section est prévue en voie unique ; *NB : dans le cadre de l'évolutivité de l'infrastructure vers un horizon tram-train (voir figure 2), cette voie unique pourrait être doublée dans l'hypothèse d'un tronç commun tram-train sur la section de voie à l'Est de la station La Vache (chacune des branches, Médoc et Ceinture, étant alors susceptible d'être exploitée en voie unique du fait de demi-fréquences)*

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

- La ligne de tramway dessert la station « La Vache », située au niveau du PN 3/14.
- La ligne nouvelle vient ensuite se placer sur l'emprise existante de la voie RFN desservant actuellement la gare St Louis : à l'horizon d'exploitation tramway, cette voie RFN ne sera plus exploitée sur ce tronçon.
- La voie de tramway longe ensuite le projet de trémie routière actuellement à l'étude (liaison entre le centre de Bruges et la ZAC du Tasta), pour croiser la voie RFN, et lui permettre de passer à l'Ouest de cette voie qui restera en exploitation.
- Situé à l'Ouest de la voie RFN existante, le tramway dessert la station gare de Bruges, qui sera en interconnexion avec la gare SNCF existante du même nom.
- La ligne de tramway déroule ensuite sa voie jusqu'à la gare de Blanquefort : peu avant l'arrivée en gare SNCF, on inscrit la station de tramway Blanquefort.

La configuration de ce scénario est résumée dans le schéma ci-après.

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

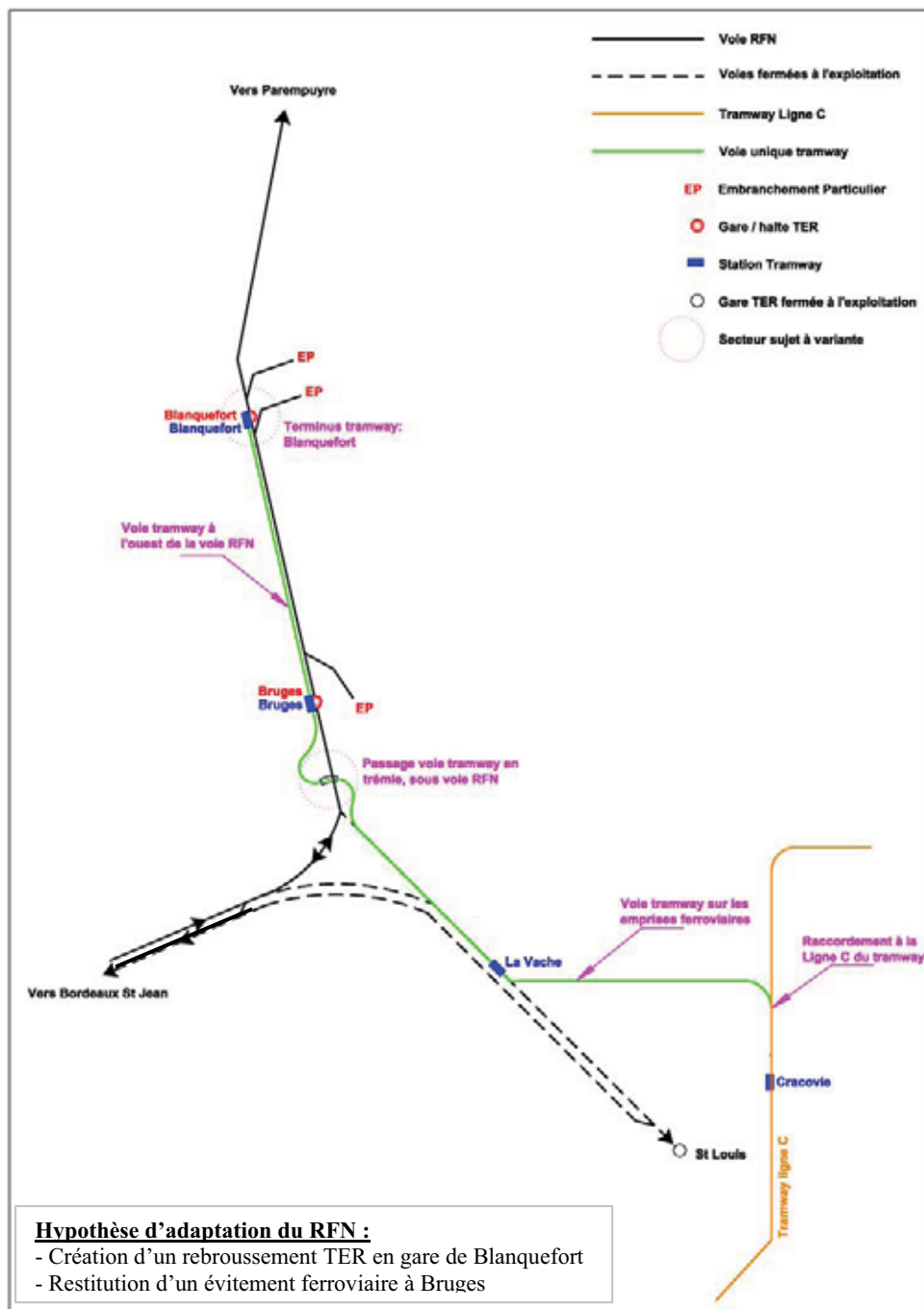


Figure 3 : Scénario 1 – base

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

2.1.2 Option 1 – Terminus à Caychac

L'option 1 du scénario 1 reprend les mêmes caractéristiques d'insertion que le scénario de base, à un point près :

- La voie de tramway emprunte le parvis de la gare de Blanquefort, à l'Ouest du bâtiment voyageurs.
- Après le passage de la gare de Blanquefort, la ligne de tramway se replace parallèlement à la voie RFN, sur son côté ouest, pour poursuivre jusqu'à la station nouvelle de Caychac. Cette station marque le terminus de la ligne de tramway à voie unique en ce qui concerne le scénario 1 de base.

La configuration de cette option de terminus à Caychac, est résumée dans le schéma ci-après.

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

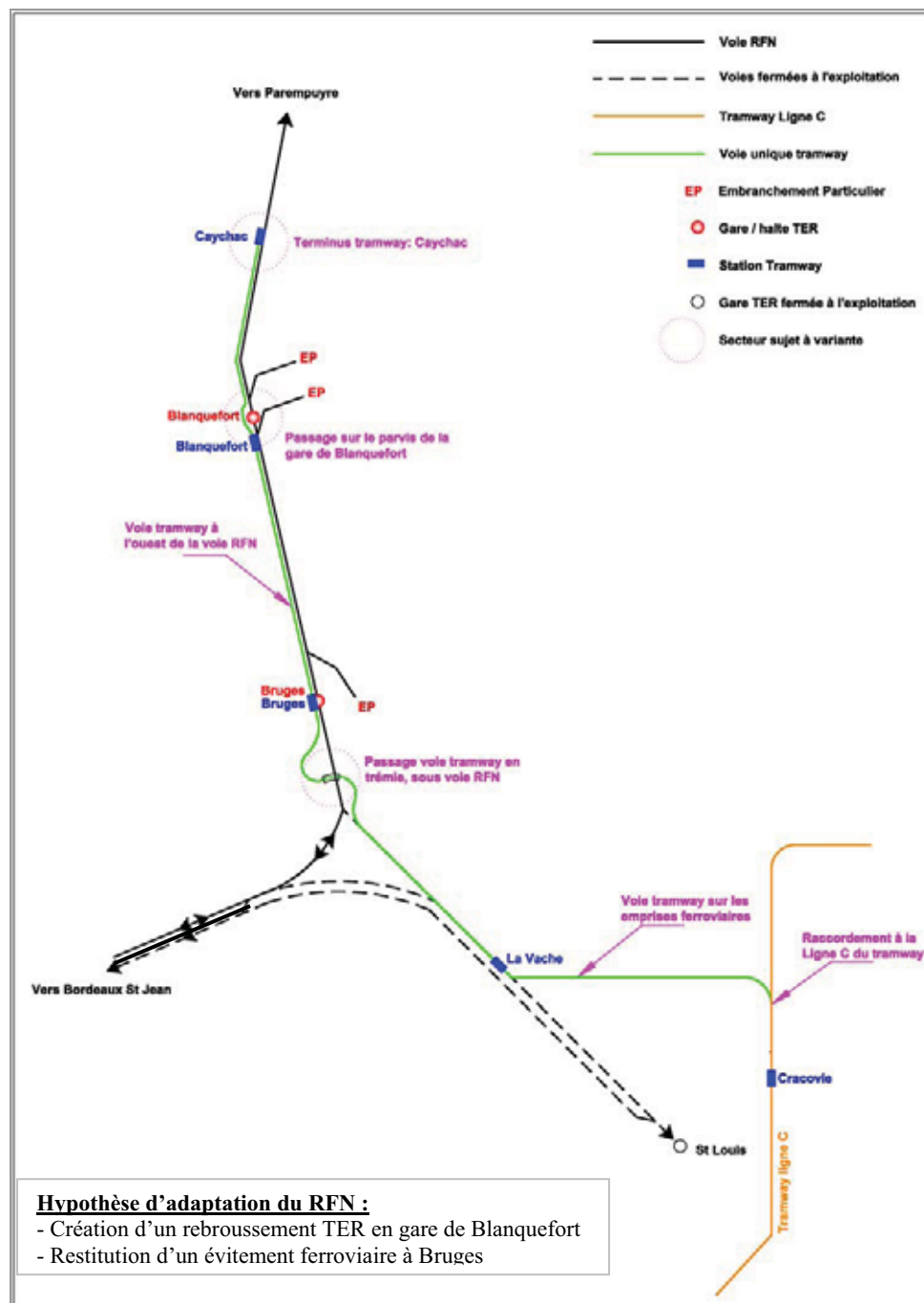


Figure 4 : Scénario 1 – Option 1 – terminus à Caychac (parvis gare de Blanquefort)

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

2.1.3 Option 2 – terminus Caychac, tramway hors parvis en gare de Blanquefort

L'option 2 du scénario 1 reprend les mêmes caractéristiques d'insertion que l'option 1, à un point près :

- Lors du passage en gare de Blanquefort, la voie de tramway s'insère entre le bâtiment voyageur et la voie RFN. Compte tenu de la configuration actuelle des voies RFN en gare de Blanquefort, cette hypothèse d'insertion suppose de « décaler » les voies RFN vers l'Est de leur position actuelle, pour permettre d'insérer la voie tramway à cet endroit.

La configuration de ce scénario avec son option de passage hors parvis en gare de Blanquefort, est résumée dans le schéma ci-après.

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

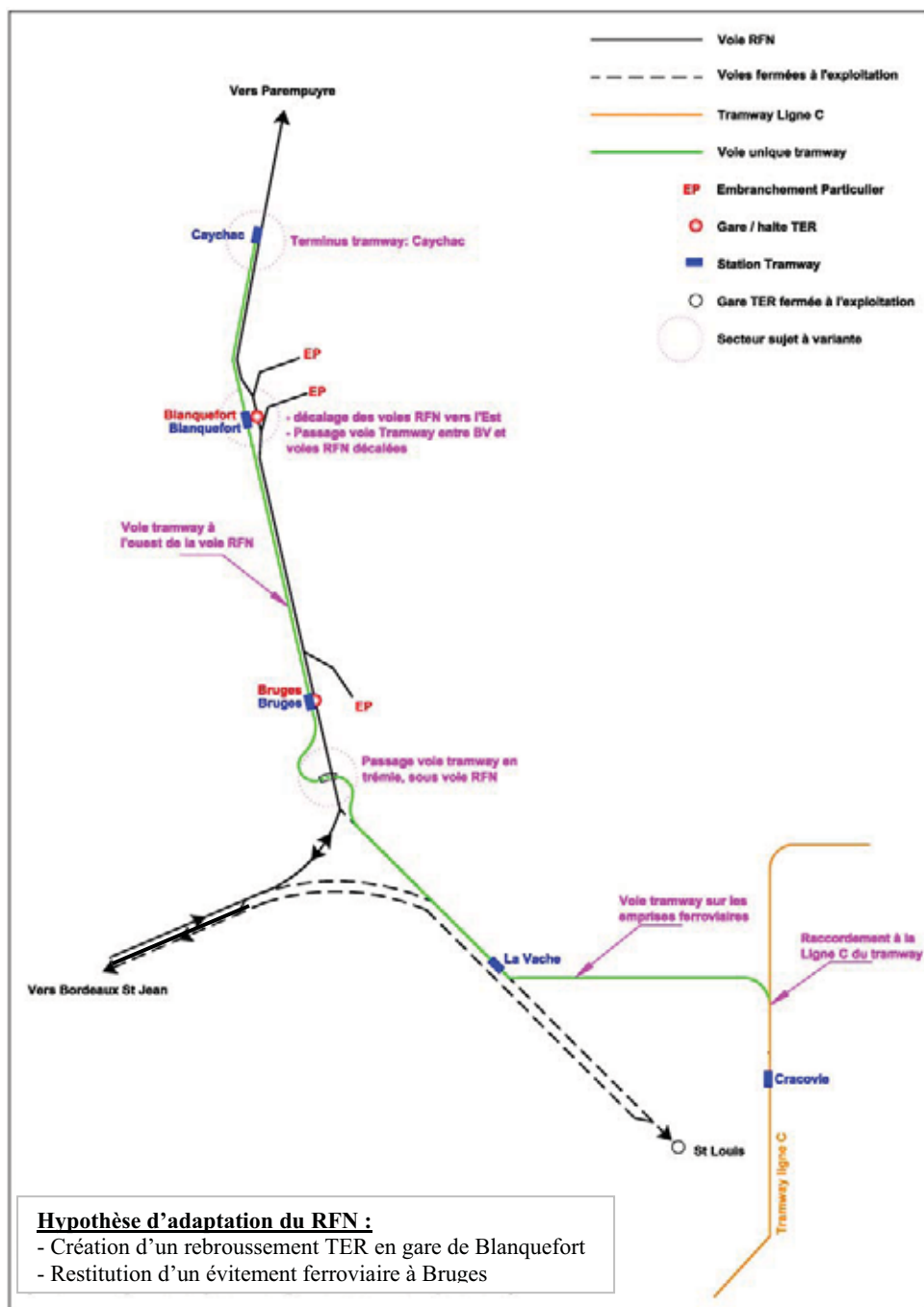


Figure 5 : Scénario 1 – option 2 – terminus à Caychac (Est BV gare de Blanquefort)

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

2.1.4 Option 3 - croisement de voies tramway et RFN à niveau

L'option 1 du scénario 1 reprend les mêmes caractéristiques d'insertion que le scénario de base, à un point près :

- Le croisement de la voie de tramway avec la voie RFN existante, s'effectue à niveau, et non plus par l'intermédiaire du projet de trémie.

La configuration de ce scénario avec l'option de croisement à niveau, est résumée dans le schéma ci-après.

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

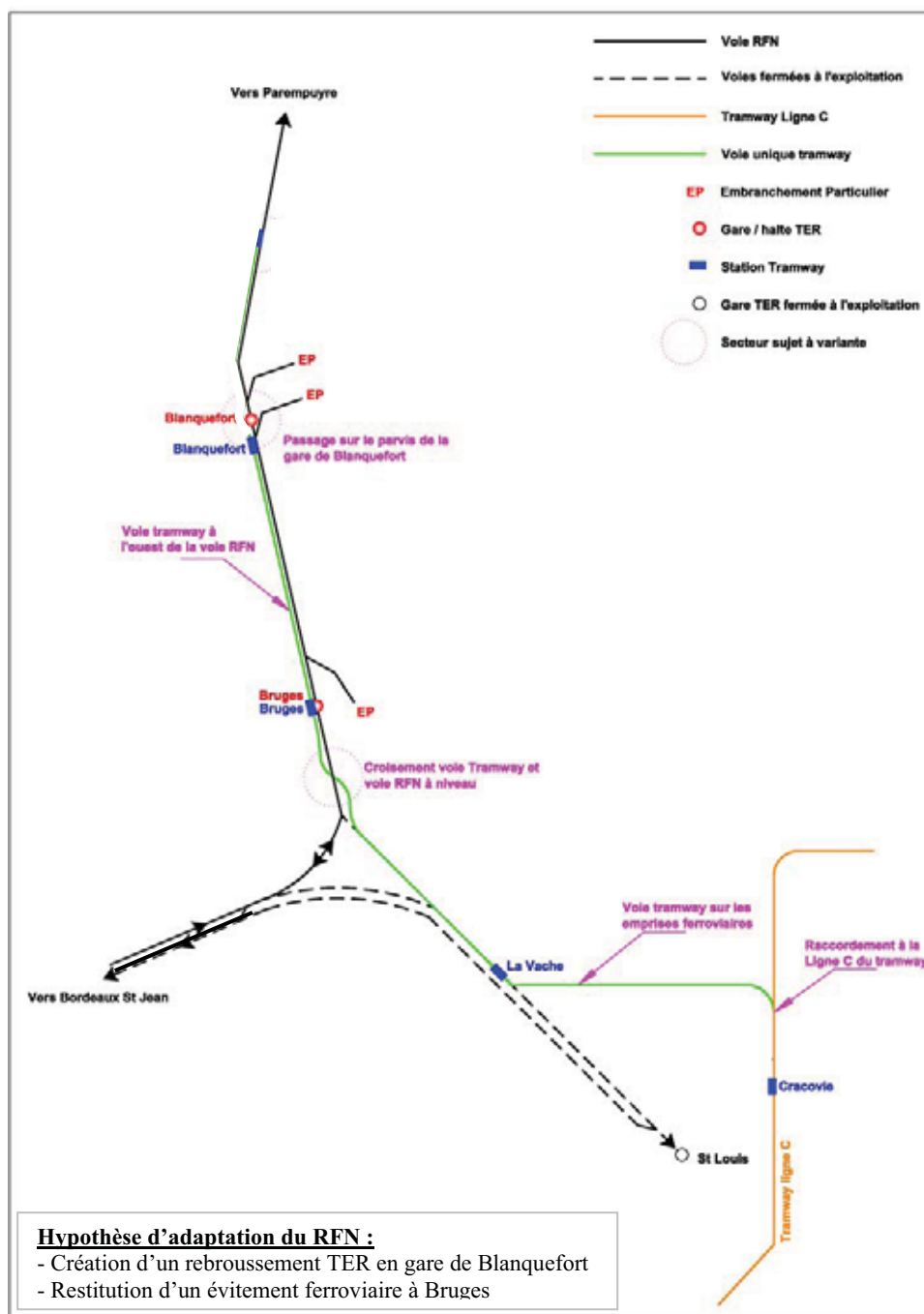


Figure 6 : Scénario 1 – Option 3 – croisement de voie tramway et RNF à niveau

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

2.2 Scénario 2 - Tramway à voie unique à l'Est de l'emprise

2.2.1 Scénario de base

Le principe général du scénario 2, est d'inscrire la future voie de tramway à l'Est de la voie RFN exploitée afin d'éviter un croisement entre le tramway et le RFN.

En pratique, la voie de tramway empruntera l'emprise de la voie RFN existante, tout en décalant la voie du RFN à l'Ouest de sa position actuelle. Ainsi positionnée, la voie de tramway sera située à l'Est de la voie RFN existante. Cette nouvelle voie de tramway inscrira donc son insertion selon le schéma suivant :

- La première partie de la voie tramway, emprunte l'emprise ferroviaire, depuis le raccordement à la ligne de tramway à « Cracovie », jusqu'à la bifurcation de la Vache.
- La ligne de tramway dessert la station « La Vache », située au niveau du PN 3/14
- La ligne nouvelle vient ensuite se placer sur l'emprise existante de la voie RFN desservant actuellement la gare St Louis : à l'horizon d'exploitation tramway, cette voie RFN ne sera plus exploitée sur ce tronçon.
- Après la bifurcation de Beyreman, la voie de tramway emprunte l'emprise de la voie RFN existante, décalant celle-ci à l'Ouest de sa position actuelle : ce qui permet à la voie de tramway de rester à l'Est de la voie RFN.
- Située à l'Est de la voie RFN existante, la voie de tramway dessert la station de Bruges.
- La voie de tramway située à l'Est de la voie RFN croise les embranchements particuliers situés au nord de Bruges.
- La ligne de tramway déroule ainsi sa voie jusqu'à la gare de Blanquefort. Cependant, située à l'Est de la voie RFN, la voie de tramway croise un embranchement particulier en gare de Blanquefort.

La configuration du scénario 2 en base est résumée dans le schéma ci-après.

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

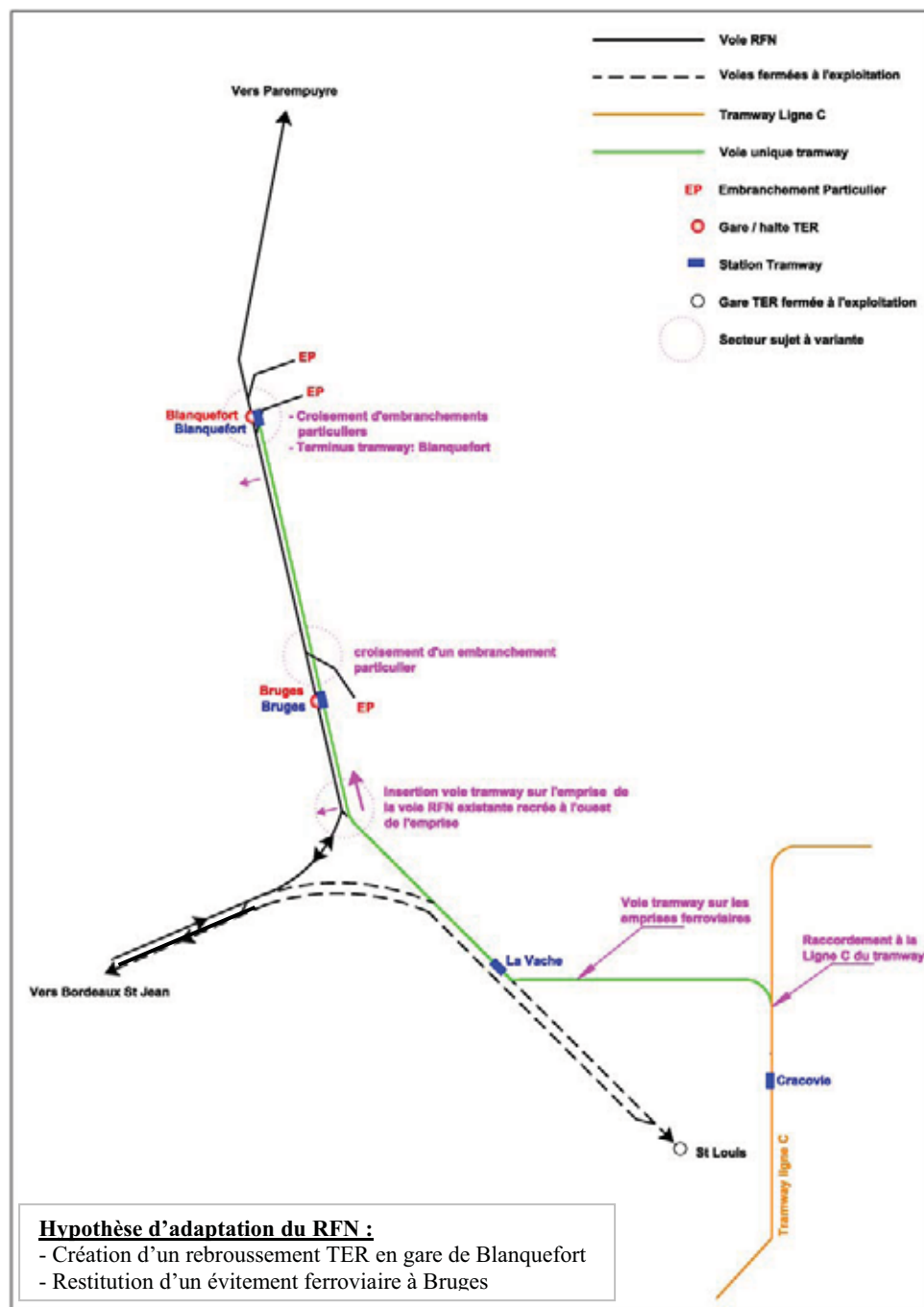


Figure 7 : Scénario 2 – base

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

2.2.2 Option 1 - terminus à Caychac

L'option 1 du scénario 2 reprend les mêmes caractéristiques d'insertion que le scénario de base, à un point près :

- Le terminus de la voie de tramway se situe au niveau de la station de Caychac.

La configuration du scénario 2 avec son option de terminus à Caychac, est résumée dans le schéma ci-après.

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

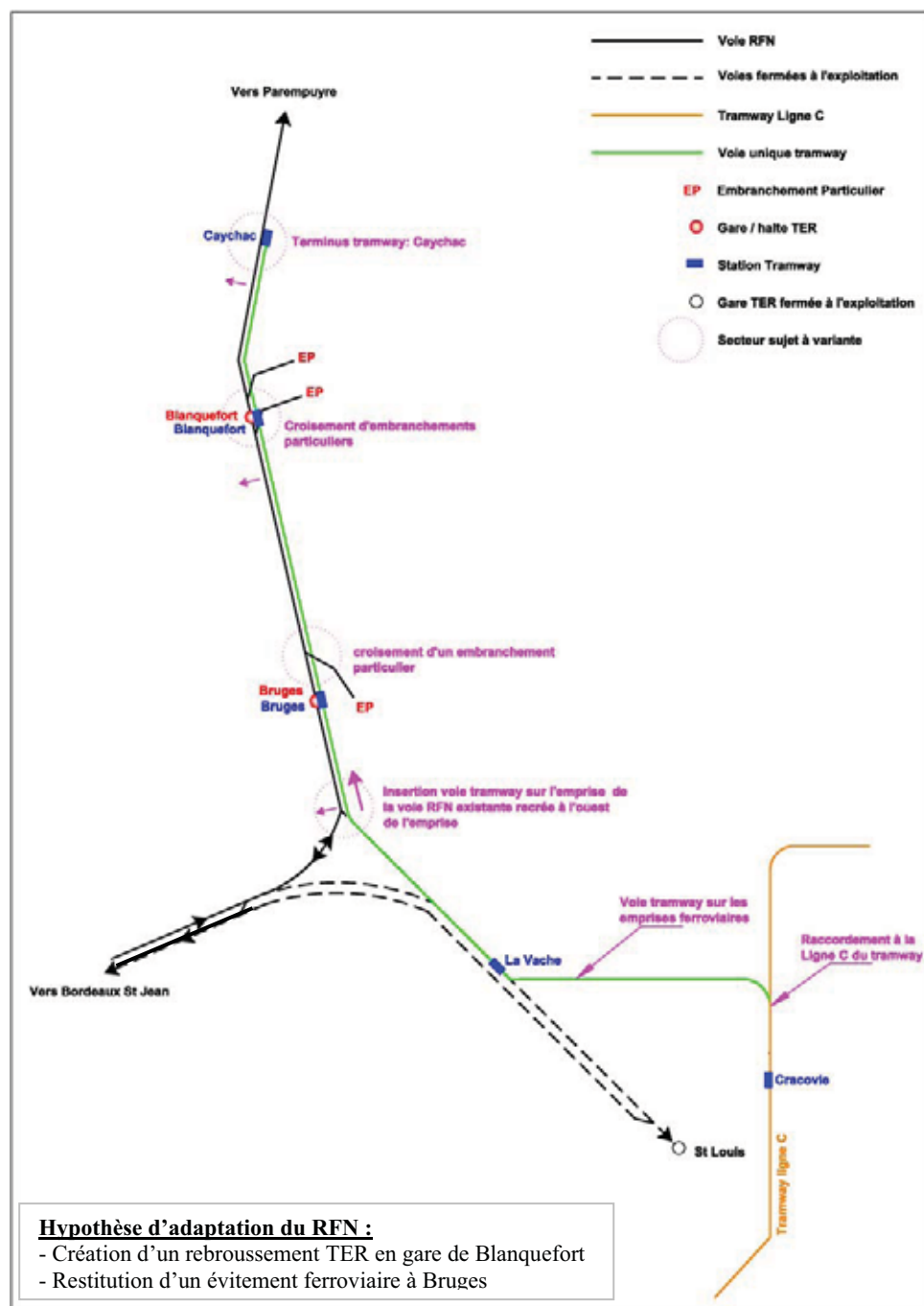


Figure 8 : Scénario 2 – option 1 – Terminus à Caychac

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

2.3 Description de l'horizon 2-3

Pour rappel, l'horizon n°2-3, tramway et tram-train en voie unique (VU), prévoit des tramways et tram-trains exploités en mode tramway sur une voie unique le long de la voie du réseau ferré national (RFN) entre Bruges et Blanquefort, le tram-train pouvant continuer au-delà de Blanquefort vers Macau et Pauillac en mixité de trafic avec les TER et trains de fret sur la voie unique existante.

Nous donnons ici une description du projet envisagé à l'horizon 2-3 afin d'éviter toute ambiguïté sur sa teneur.

NB - L'horizon 2-3 est décrit ici en prenant comme référence le scénario 1 à l'horizon 1 (création de la voie unique tramway à l'Ouest de l'emprise). Bien entendu, l'Horizon 2-3 est envisageable, dans les mêmes conditions en évolution du scénario 2 de l'horizon 1 (voie unique tramway à l'Est de l'emprise).

Les compléments à prévoir pour assurer l'horizon 2-3

- continuité d'infrastructures entre la voie unique tramway et la voie unique du RFN au Nord de la gare de Blanquefort,
- création d'un terminus provisoire tram-train à Cracovie.

La configuration de cet Horizon est résumée dans le schéma ci-après.

2 – DESCRIPTION DES SCENARIOS

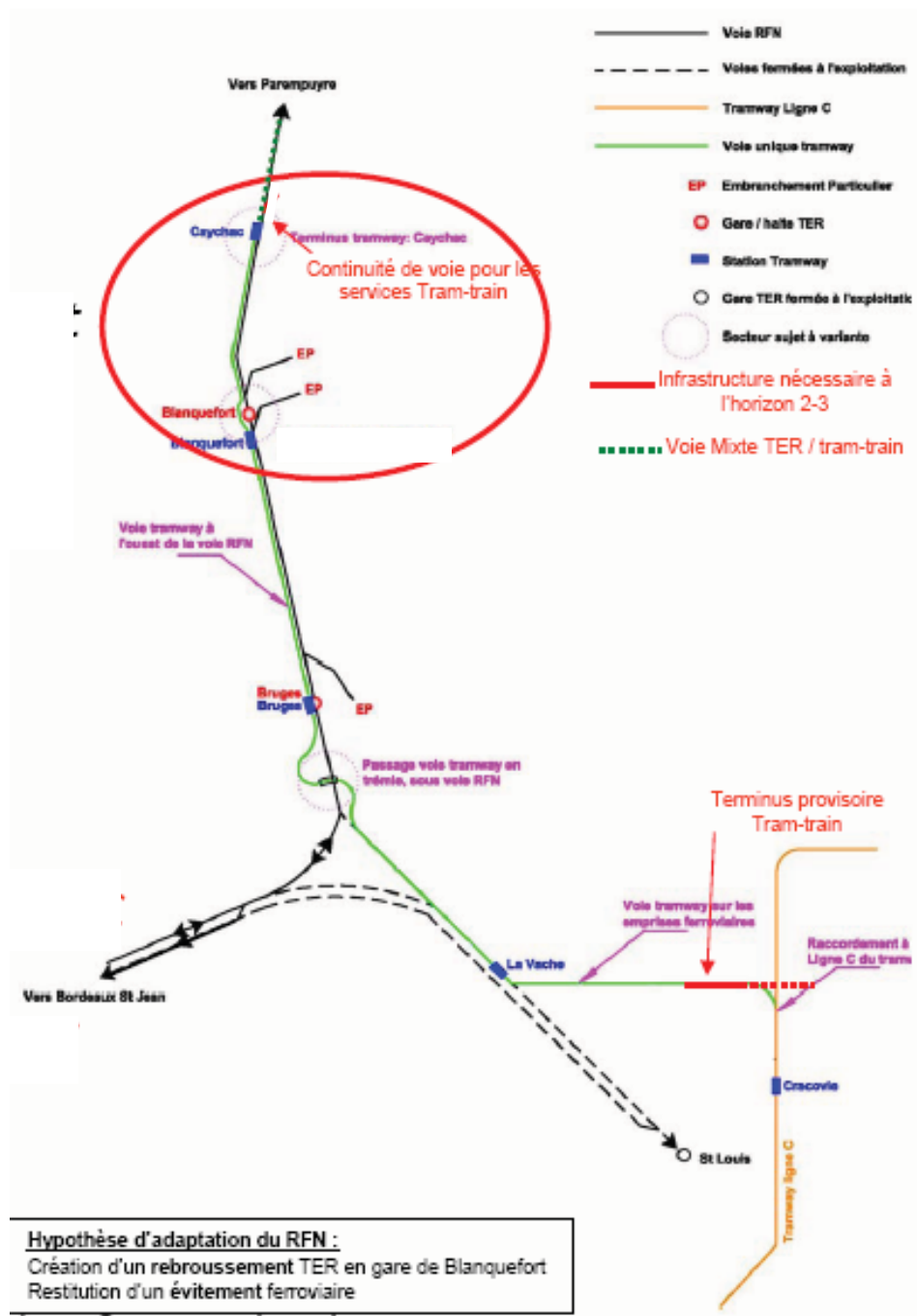


Figure 9 : Horizon 2-3, scénario 1

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

3. ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

Au titre de l'intermodalité, plusieurs sujets sont évoqués et concernent une ou plusieurs stations de la ligne de tramway :

- La complémentarité Tramway / TER,
- L'interconnexion avec les réseaux de cars et bus,
- L'implantation de parcs-relais, et les possibilités de rabattements VP,
- La complémentarité avec les aménagements de modes doux.

Plusieurs projets sont actuellement à l'étude, ou en cours de réalisation, et alimentent la problématique :

- Le projet d'aménagement de la gare de Blanquefort ;
- Le projet d'aménagement de la gare de Parempuyre ;
- Le projet de déviation routière dite de Caychac à Blanquefort, qui croise la ligne RFN ;
- La révision partielle en 2005 du schéma directeur des itinéraires cyclables ; Schémas qui sera intégralement révisé en 2008 (en intégrant les réalisations effectuées et projet en prévisions) ;
- L'étude préalable d'aménagement du secteur de Terrefort ;
- Le projet de liaison routière entre le centre de Bruges et la ZAC du Tasta.

3.1 Complémentarité tramway / TER

La ligne RFN présente sur l'aire d'étude propose une offre TER qui répondra à l'horizon de la mise en service du cadencement à l'horizon de juillet 2008 au service suivant, en période de pointe à :

- 1 TER / heure en direction de Bordeaux St Jean via la ligne RFN concernée par l'étude, puis la voie de ceinture.
- 1 TER / heure sur la ligne Saint Louis, vers le nord de la ligne du Médoc (Blanquefort et au-delà) sur la ligne RFN concernée par l'étude.

Ces 2 services voyageurs ont un intervalle de desserte à la demi-heure sur la section de ligne concernée par l'étude.

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

A l'horizon de la mise en service du tramway, les navettes effectuant la liaison entre le Nord de la ligne TER du Médoc et la gare de Bordeaux Saint Louis seront terminus en gare de Blanquefort (suite aux discussions avec la Région à ce sujet) :

- Les voyageurs désirant se rendre plus au sud de cette gare sur cette ligne emprunteront en correspondance la ligne de tramway, qui offrira la possibilité d'une fréquence plus élevée au quart d'heure, et une desserte plus fine de la ligne (Bruges, La Vache, Cracovie, puis Ravezies via la connexion à la Ligne C du Tramway de Bordeaux).
- D'autre part, les TER circulant sur cette ligne et desservant la gare de Bordeaux St Jean par la voie de ceinture conserveront leur offre actuelle, avec une réduction du temps de parcours entre Blanquefort et Bordeaux St Jean, puisque l'arrêt actuel en gare de St Louis et le rebroussement inhérent à la desserte de cet arrêt seraient supprimés.

Conformément aux conclusions de l'étape 1 de l'étude, un **passage piéton souterrain** sera créé sous les voies du RFN afin d'assurer la parfaite sécurité des cheminements de correspondance entre tramway et TER.

Ainsi, le point de contact en TER et tramway est privilégié en gare de Blanquefort. Toutefois, il demeure possible de correspondre entre TER (service desservant la gare Saint-Jean) et tramway en gare de Bruges.

3.2 Transports collectifs urbains et périurbains routiers

L'intermodalité entre le projet de doublement de la ligne RFN par une voie de tramway, et les réseaux TC routiers (bus et cars) nécessite des points d'échanges stratégiquement positionnés.

Dans le cadre de l'étude, ces points de contact sont limités aux stations suivantes :

- Blanquefort,
- Bruges,
- Caychac (en option).

Ces points de contact entre les réseaux ferrés (TER et/ou Tramway) et les réseaux TC routiers ne sont rendus possibles que par l'aménagement d'aires spécifiques aux échanges multimodaux.

Outre les possibilités de circulation des véhicules TC routiers aux abords des stations qu'il convient de vérifier, il est également nécessaire de bénéficier d'une emprise minimum permettant le stationnement de ces véhicules aux abords des stations du projet, afin d'assurer une meilleure intermodalité des modes :

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

- **La Station de Blanquefort :** La localisation de la gare SNCF à laquelle sera rattachée la station tramway permet déjà d'observer les opportunités d'aménagements de ce type de pôle. On distingue ainsi 2 possibilités d'implantation :
 - Le point de contact des échanges TC pourrait s'effectuer en première proposition du côté du parvis de la gare de Blanquefort en mettant à profit les fonctionnalités définies dans le cadre de l'« étude préliminaire d'aménagement du pôle d'échange intermodal de la Gare de Blanquefort ». Ce schéma d'aménagement offre donc un point de contact, qui serait compatible avec le projet de tramway, dans le cas d'une desserte de Blanquefort en terminus, ou en gare de Blanquefort. Dans le cas d'un passage du tramway sur le parvis de la gare, il conviendrait d'adapter le projet d'aménagement pour répondre aux conditions de circulation tramway (et interfaces tous modes) sur le site.
 - Dans l'hypothèse d'une station située à l'Est de la gare, on peut également envisager l'aménagement d'un pôle intermodal dans la parcelle triangulaire située à l'Est de la ligne (actuellement « gelée »), et dont les emprises foncières sont réservées et dévolues à un projet global d'aménagement dont le projet de pôle intermodal de la gare de Blanquefort pourrait constituer l'une des composantes. A noter que ce même espace pourrait également être mis à profit pour le développement des composantes du pôle multimodal de la gare de Blanquefort dans le cas d'une station tramway à l'Ouest des emprises ferroviaire puisque le projet prévoit la création d'un passage piéton inférieur sous les voies RFN.
- **La station de Bruges :** Le point de contact entre le réseau TC bus ou car et la station de bruges offre de réelles possibilités d'échanges intermodaux. Au stade actuel d'avancement de l'étude préalable d'aménagement du secteur de Terrefort (agence Baggio-Piechaud), il semble possible de prévoir des correspondances avec des lignes de bus et de car « passantes ». En revanche, il n'existe pas d'emprises suffisantes pour gérer des lignes en terminus de manière satisfaisante (positions de descentes, de montée, de régulation...). A noter que les contacts avec les lignes de bus et de cars s'effectueraient à l'Ouest de l'emprise ferroviaire.
- **La Station de Caychac (en option) :** la localisation envisagée de cette station permettrait l'implantation d'un pôle d'échange, répondant aux besoins de rabattements motorisés VP et TC. En ce point cette station ne pose a priori pas de problème en termes de surface disponible à ses abords pour l'aménagement. **Toutefois il est difficile d'imaginer des lignes de car ou de bus en terminus à une éventuelle station Caychac.** En effet, les lignes de cars en rabattement

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

depuis les territoires Nord devront obligatoirement desservir le cœur de la ville de Blanquefort.

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

3.3 Parc-relais

Compte tenu de l'objectif de réduction des coûts d'investissement qui prévalent actuellement sur l'ensemble des projets de tramway de la CUB. **Les parc-relais préconisés dans cette étude sont préconisés en surface** (et non pas en ouvrage).

Le consommation d'espace d'un parc-relais en surface est directement liée à sa capacité (ratio de 25m² par place) et à son accessibilité depuis le réseau viaire existant (potentielle création d'une voirie d'accès au site).

La question du dimensionnement de la capacité des parc-relais est très délicate. Souvent, lorsque l'on a la possibilité de le faire, il est bon de préférer des parc-relais « évolutifs » avec possibilités d'extensions en cas de forte demande. Il n'est pas prévu de dimensionnement de parc-relais dans le cadre de cette étude.

En ce qui concerne l'opportunité de mettre en place des parc-relais le long de la ligne tramway du Médoc, nous développons l'analyse suivante.

- **La Station de la gare de Blanquefort :**

Nous notons que les itinéraires d'accès à la gare de Blanquefort depuis le Nord ne traversent aucunement le centre de la commune de Blanquefort et que l'accessibilité à la gare est assurée par la rue Jean Duvet (PN 13).

Nous notons également que les itinéraires principaux d'accès au parc-relais de la gare de Blanquefort sont, à l'Ouest de l'emprise RFN, l'avenue du Général de Gaulle et, à l'Est, l'avenue du 11 novembre, toutes les deux en accès de la rue Jean Duvet (gare). A l'horizon de la réalisation de la déviation de Caychac, ces rabattements arriveront très certainement de manière préférentielle par l'avenue du 11 novembre et la rue Duvet.

La station de Blanquefort offre un bon potentiel de rabattement VP. Il s'agit d'un rabattement local (commune de Blanquefort) et d'un rabattement depuis Parempuyre et les territoires Nord du Médoc.

En ce qui concerne les rabattements de proximité, nous considérerons que l'option a été prise en compte dans le projet d'aménagement du parvis de la gare de Blanquefort par la CUB. Celui-ci prévoit l'implantation d'un parc de stationnement au sud de la gare le long de la voie RFN, d'une capacité de 70 places et constitue une première réponse. Il faut cependant noter que selon le scénario d'insertion choisi, ce projet pourra être soumis à des modifications, touchant notamment ce parc de stationnement.

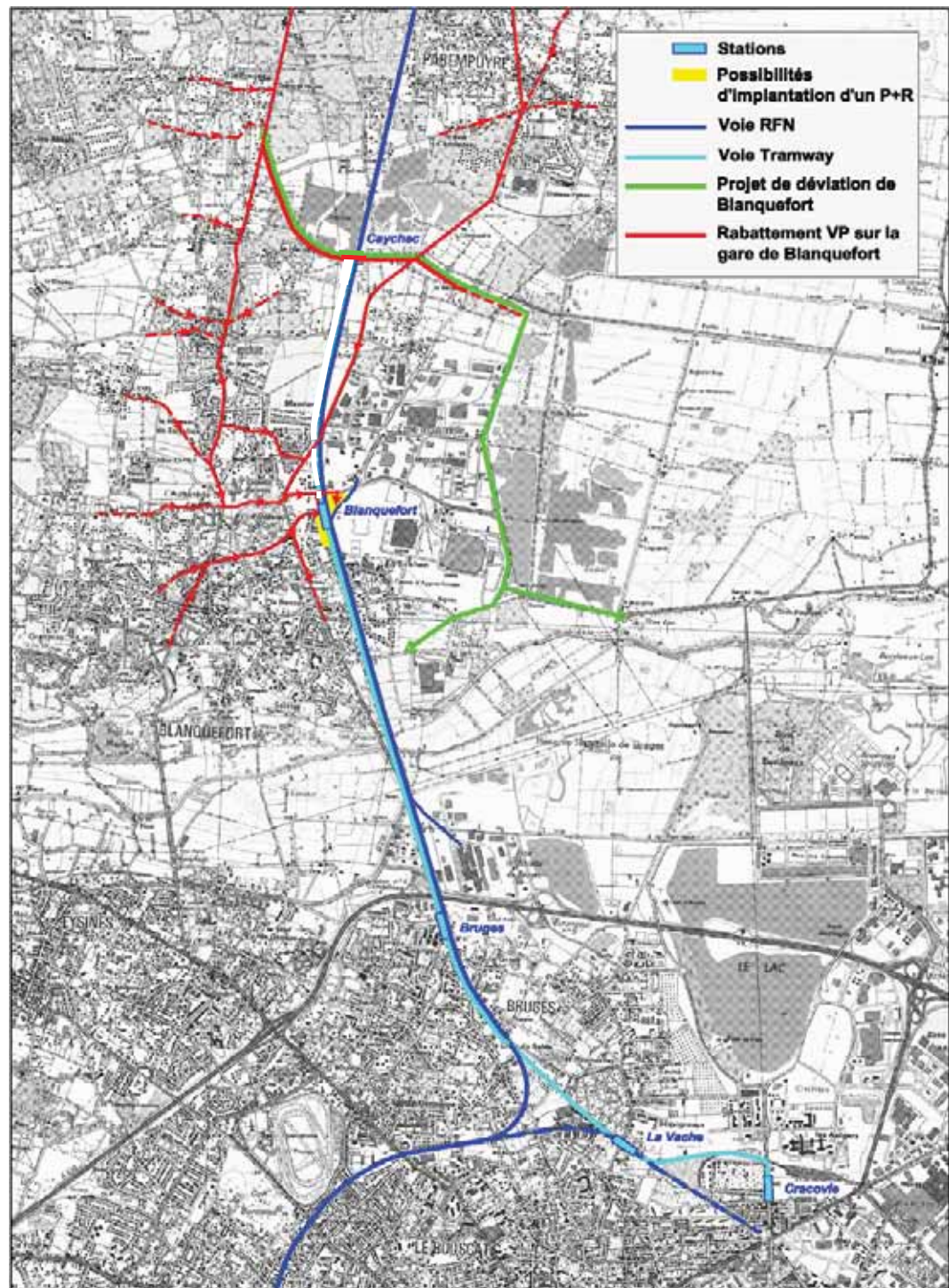
En vue d'accueillir des rabattements plus lointains (terminus tramway), il est envisageable d'inscrire le P+R à l'Est de la voie RFN, dans la parcelle triangulaire dévolue à un projet global d'aménagement. Cette parcelle, d'une surface d'environ

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

20 000 m², ne serait touchée que partiellement par un parc relais (un parc-relais d'une capacité de 200 places consommerait un quart de cette surface) et pourrait bien entendu accueillir d'autres constructions.

Ci-après, un schéma de rabattement VP sur la station Blanquefort.

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE



Carte 2 : Schéma de rabattement VP sur la station Blanquefort

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

- **La Station de la gare de Bruges :**

D'un point de vue fonctionnel, la localisation de cette station offre des réelles opportunités de rabattement VP, puisqu'elle se situe sur un secteur bâti dense (rabattement local), et possède en outre des accès aux axes importants reliant Eysine, et Le Bouscat à Bruges, ainsi qu'un accès direct à la rocade et proche de la gare.

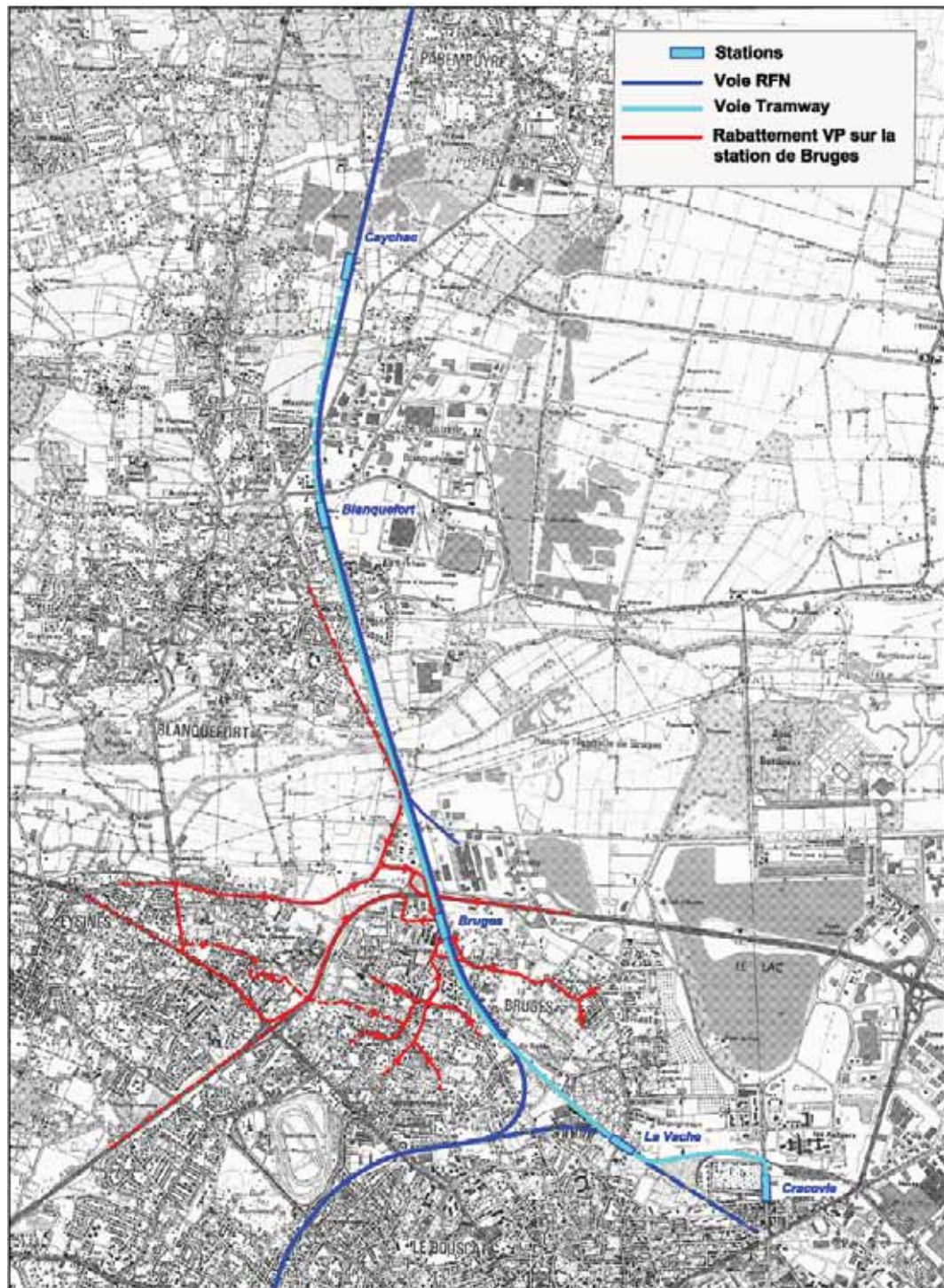
Il est peu probable qu'un parc relais en station gare de Bruges bénéficie largement aux Brugeais étant donné sa situation en limite Nord de la commune. En effet, pour accéder à Bordeaux par exemple, l'usager brugeais acceptera difficilement de partir en direction opposée de sa destination finale, même pour atteindre un parc relais.

Selon le même principe, il est très probable que des habitants du Sud de la commune de Blanquefort se rabattent à la station gare de Bruges plutôt qu'en station gare de Blanquefort.

Toutefois, malgré un potentiel de rabattement intéressant, la gare de Bruges ne dispose pas d'emplacement disponible environnant pour aménager un parc-relais d'ampleur. Comme indiqué en étape 1 de l'étude, les terrains à l'Est de l'emprise ferroviaire ne sont pas disponibles et les abords Ouest sont fortement contraints. Pour rappel, l'étude préalable du projet de Terrefort prévoit, indépendamment du projet de tramway, l'aménagement d'une halte ferroviaire susceptible de disposer d'un parking de 60 places.

Ci-après, un schéma de rabattement VP sur la station Bruges.

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE



Carte 3 : Schéma de rabattement VP sur la station gare de Bruges

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

- **La Station de Caychac :**

Cette station serait créée dans le but d'attirer les rabattements VP, et ainsi de les maintenir à l'extérieur de la commune de Blanquefort.

la localisation envisagée de cette station sur une emprise libre de toute construction et de taille élargie permet d'envisager l'implantation d'un Parc-Relais. On peut imaginer un parc-relais d'une capacité initiale de 100 à 200 places évolutif.

L'environnement de la station permet de trouver l'espace nécessaire au déploiement d'un parc de ce type (voir partie insertion).

La station Caychac opère une attraction VP élargie en termes de distance (territoires du Médoc au Nord de Blanquefort et Parempuyre) mais aussi une attraction plus locale. En effet le rabattement VP est intéressant pour la commune de Parempuyre et les territoires Nord de la commune de Blanquefort.

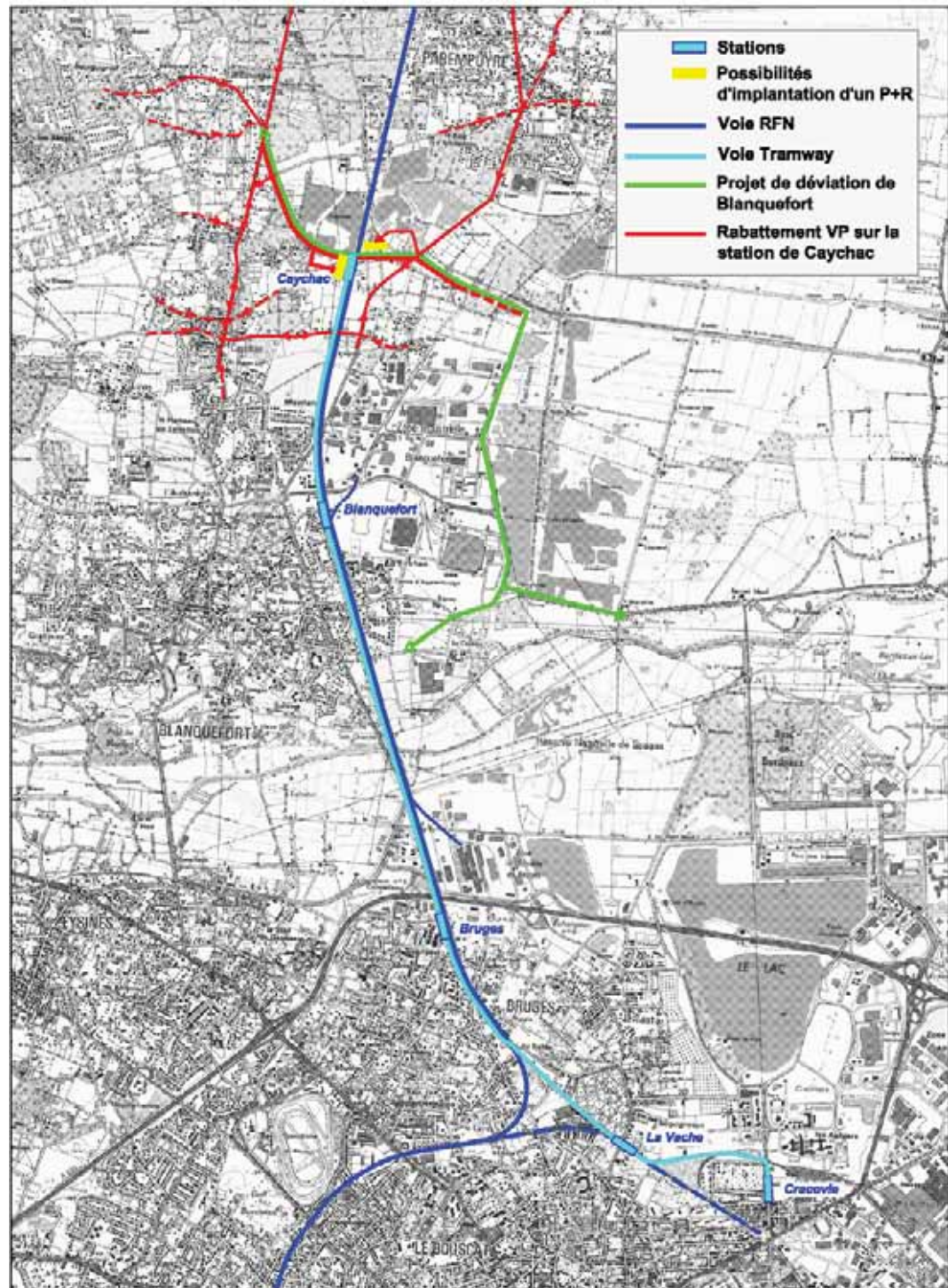
Ci-après, un schéma de rabattement VP sur la station Caychac.

NB - Nous indiquons que dans le cas de l'option 1 des scénarios 1 et 2, qui supposent la création d'une station de tramway à Caychac, la multiplicité des arrêts ne nous semble pas pleinement satisfaisante.

En effet, l'existence des deux stations de la gare de Blanquefort et de Caychac génèrent une répartition (voire une dilution ?) des composantes du pôle multimodal. Cette dernière pourrait compromettre la bonne mise en place de l'intermodalité au terminus de la ligne de tramwa et nuire à la bonne lisibilité de la ligne pour l'utilisateur.

A notre sens, préalablement à une éventuelle décision d'emmener la ligne de tramway à Caychac, la question de l'intermodalité demanderait à être approfondie.

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE



Carte 4 : Schéma de rabattement VP sur la station tramway de Caychac

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

3.4 Circulations douces

La Communauté Urbaine de Bordeaux a réalisé et diffusé en 1999 (disponible sur le site internet de la CUB), son schéma directeur des itinéraires cyclables et autres aménagements modes doux. Ce schéma directeur établissait sur le domaine de la CUB les différents itinéraires de modes doux existant, ainsi que ceux en cours de programmation et de réalisation.

Ce schéma directeur a été partiellement révisé en 2005, mettant ainsi à jour les réalisations effectuées depuis 1999.

De plus, la CUB prévoit de réaliser une révision totale de ce schéma directeur, et ce dans le courant de l'année 2008.

La carte ci-après illustre les itinéraires existants et projetés de modes doux sur l'aire d'étude, conformément à la révision partielle du schéma directeur de 2005.

On observe un maillage existant relativement dense autour de l'aire d'étude sur les communes de Bruges et de Blanquefort. Sur ces communes, la voie RFN est d'ailleurs largement « doublée » d'aménagement cyclables (du centre de Bruges au Tiscot).

Le maillage existant sera d'ailleurs renforcé par les réalisations futures déjà programmées ou en cours de réalisation.

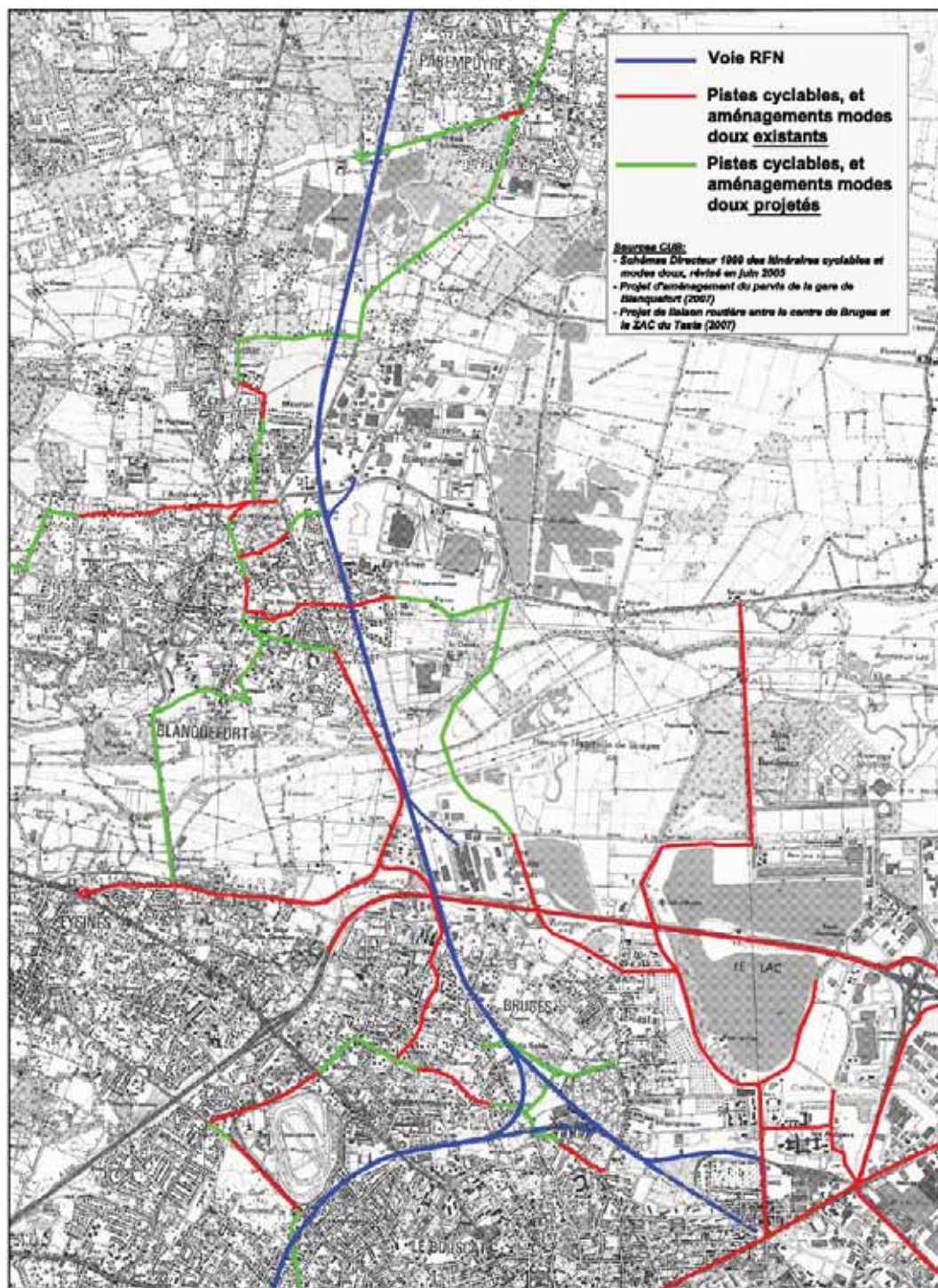
Le long de la ligne RFN existante, ce maillage apparaît donc à terme suffisamment développé sur les communes de Bruges et Blanquefort, pour permettre un rabattement intéressant sur les stations tramway et gares TER.

Le rabattement 2 roues est déjà effectif en gare de Bruges et le deviendra en gare de Blanquefort à l'horizon de la réalisation du projet d'aménagement du parvis.

En revanche, on observe l'absence d'aménagement existants entre Bordeaux/Le Bouscat et la bifurcation de la Vache. On relève cependant que le projet de liaison routière entre le centre de Bruges et la ZAC du Tasta et la réaménagement de la rue Maumet devrait permettre d'améliorer le maillage 2 roues sur ce secteur.

Ainsi, il n'est pas impératif de prévoir une piste cyclable bidirectionnelle le long de la voie tramway sur les communes de Bruges et de Blanquefort. En effet un tel aménagement serait redondant avec voies cyclables existantes ou en projet. Si jamais les acteurs locaux souhaitaient sa création, compte tenu de la largeur de l'emprise ferroviaire, un tel aménagement requerrait l'acquisition d'une bande de foncier (4m de large) sur l'ensemble du linéaire avec potentiellement un impact sur du bâti (secteurs pavillonnaires à Blanquefort entre Le Tiscot, Port du Roy et la gare).

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE



Carte 5 : Itinéraires cyclables existants et projetés l'aire d'étude

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE

Dans le cadre de ces aménagements modes doux, l'aire d'étude offre peu d'opportunités d'aménagements supplémentaires pertinents et limités en termes acquisition foncière.

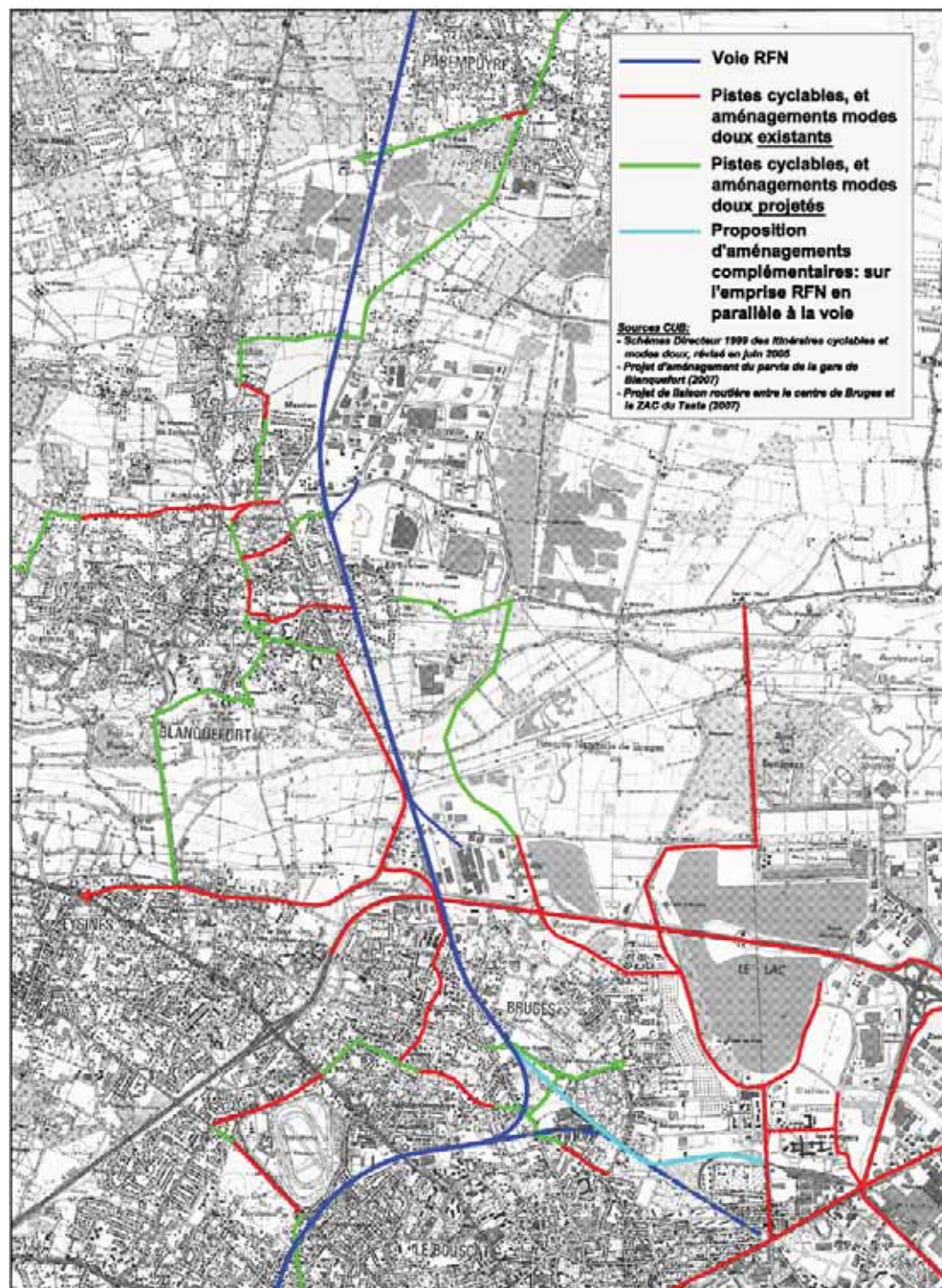
Cependant, **le doublement de la voie unique tramway entre « Cracovie » et la bifurcation de Beyreman par une piste cyclable bidirectionnelle semble tout à fait opportun.** Cette section permettrait de relier l'itinéraire cyclable des allées de Boutaut (Bordeaux/Le Bouscat) à celui prévu par la future liaison routière entre le centre de Bruges et la ZAC du Tasta et de desservir la future station de tramway « la Vache ». De plus, sur cette section, l'aménagement cyclable peu être créé sans acquisition foncière.

Cette proposition est tout à fait adaptée à l'horizon tramway. Cependant, lorsque l'on se place à l'horizon tram-train, 2 voies s'avèreront certainement nécessaires sur la section entre « Cracovie » et « la Vache » en vue de la possible circulation de tram-train à la fois sur la voie du Médoc et la voie de Ceinture. Dans cette hypothèse, la piste cyclable proposée pourrait nécessiter des acquisitions foncières en vue de préserver l'emprise d'une double voie tram-train.

En tout état de cause, il sera nécessaire de travailler avec les acteurs locaux pour améliorer le rabattement cyclable sur les stations.

Cette proposition d'aménagement complémentaire est schématisée sur la carte ci-après.

3 – ORGANISATION DE L'INTERMODALITE



Carte 6 : Itinéraires cyclables – possibilité d'aménagement complémentaire

4 – ETUDES D'EXPLOITATION

4. ETUDES D'EXPLOITATION

L'objectif principal de l'étude d'exploitation en étape 2 de l'étude est de définir les performances de la ligne de tramway en fonction des scénarios définis en étape 2 de l'étude.

Compte tenu de la réduction du nombre de stations en étape 2, il est décidé de prévoir un évitement aux 3 stations en ligne, notamment pour offrir de la souplesse en termes d'exploitations et d'absorption des aléas.

Pour plus de détails sur l'élaboration des schémas d'exploitation et les résultats des simulations, il convient de se reporter à l'annexe détaillée correspondante. Elle rappelle la méthodologie employée, liste notamment les données d'entrée/hypothèses et les résultats des simulations.

En matière d'exploitation, nous soulignons que, le moment venu, une étude d'exploitation ferroviaire devra être menée et permettra notamment :

- *de donner les nouvelles performances des TER entre la gare de Blanquefort et la gare Saint-Jean,*
- *d'affermir les hypothèses de la nécessité de la création :*
 - *d'un évitement ferroviaire supplémentaire à Bruges, en compensation de la suppression de l'actuel croisement en gare Saint-Louis, et d'en prévoir le positionnement,*
 - *d'un rebroussement pour le terminus des navettes ferroviaires en gare de Blanquefort plutôt que de gérer le retournement des rames sur la voie d'évitement existante.*

4.1 Schéma d'exploitation, infrastructures et points remarquables

Plusieurs scénarios ont été modélisés puis testés avec le logiciel d'exploitation. Un certain nombre de paramètres d'infrastructure ont permis de tester un large panel de solutions techniques :

4 – ETUDES D'EXPLOITATION

- Le franchissement de la voie du Réseau Ferré existante à niveau ou en passage dénivelé,
- Le non franchissement de cette voie (scénario 2 -Est) ;
- Le franchissement de la gare de Blanquefort sur le parvis ou du côté du RFN ;
- La localisation du terminus à Caychac ou à Blanquefort.

La position des croisements et le nombre d'arrêts dépendent directement de la fréquence des trains. La demande du Maître d'Ouvrage était de localiser clairement les points de croisements nécessaires à l'exploitation d'un service tramway avec une fréquence de 1 train toutes les 16 minutes. En effet, la ligne de la présente étude constitue un prolongement de la ligne C (terminus les Aubiers) sur laquelle circulerait à l'horizon du projet 1 train toutes les 4 minutes. L'idée est donc de prolonger 1 train sur 4 vers Blanquefort.

Toutes les circulations auront les mêmes missions omnibus :

- Cracovie,
- La Vache,
- Bruges,
- Blanquefort,
- Caychac (pour les options concernées).

Pour rappel, la valeur des temps de croisement a été volontairement augmentée notamment pour pouvoir absorber un incident sur les sections de ligne sans bouleverser l'exploitation de l'ensemble des autres circulations utilisant la ligne.

A titre d'exemple, les marches type et graphes du scénario 1 en de base figurent à la page suivante.

4 – ETUDES D'EXPLOITATION

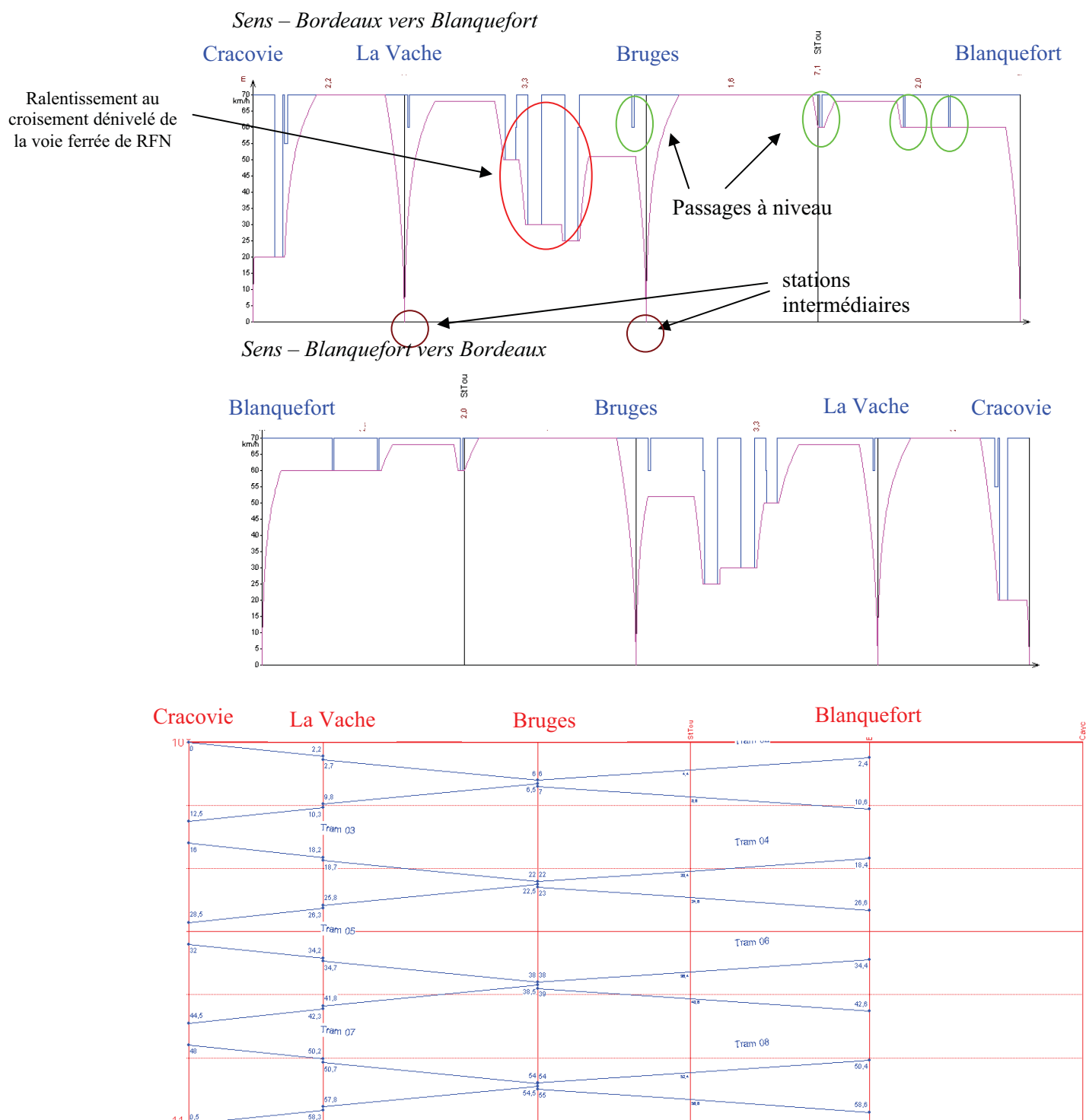


Figure 10 : Scénario 1 – base, exemple de marche type et graphe

4 – ETUDES D'EXPLOITATION

4.2 Performances de la ligne et dimensionnement du parc de matériel roulant

4.2.1 Les temps de parcours

Les simulations montrent que le temps de parcours entre les stations Cracovie et la gare de Blanquefort en scénario 1 - Base (circulation à l'Ouest de la voie RFN, croisement de voies tramway et RFN en ouvrage) est proche de **11 minutes**, soit **une vitesse commerciale de 39 km/h**.

On constate que le croisement des voies tramway et RFN en ouvrage permet une économie estimée à 30 secondes par rapport à l'option d'un croisement de voie à niveau. De plus le croisement dénivelé confère à la grille une bien meilleure robustesse.

En outre, le scénario 2, circulation du tramway sur le voie à l'Est de l'emprise, permet, en comparaison du scénario 1 – base, l'économie d'une vingtaine de secondes expliquée par l'économie de la courbe/contre-courbe nécessaire au passage de l'ouvrage de croisement de voies du scénario 1. En revanche, le scénario 2 ne permet pas d'optimiser à la fois les bonnes performances de temps de parcours et un intervalle de 16 minutes (lié aux particularités de l'infrastructure et aux distances entre les points de croisement) la simulation du scénario 2 a donc été effectuée avec un intervalle de 14 minutes. Dans ce scénario 2 pour exploiter à 16 minutes d'intervalle, il faudrait prévoir soit de décaler les points de croisements (hors station), soit de ralentir les circulations (et donc de dégrader les performances de la ligne).

Les simulations montrent également que le temps de parcours entre les stations Cracovie et la station Caychac en scénario 1 – option 1 (circulation à l'Ouest de la voie RFN, croisement de voies tramway et RFN en ouvrage) est proche de 14 minutes, soit une vitesse commerciale de 40 km/h.

De plus, le passage du tramway sur le parvis de la gare de Blanquefort ou alors le long de la voie RFN n'est pas déterminant en termes de temps de parcours (options 1 et 2 du scénario 1). Cela semble tout à fait logique puisque le tramway marque l'arrêt en gare de Blanquefort quelle que soit l'option. Ainsi, la limitation de vitesse sur le parvis a très peu d'impact puisque le tramway y passe en phase d'accélération ou de décélération (en entrée ou sortie de station).

En conclusion, **il apparaît que les performances de la ligne ne varient pas significativement en fonction des scénarios et options**. Seul le croisement de voie tramway et RFN dénivelé présente un réel apport en termes de temps de parcours en comparaison de l'option de croisement à niveau.

4 – ETUDES D'EXPLOITATION

4.2.2 Les évitements

Telles que les grilles ont été optimisées pour un intervalle de passage des tramways de 16 minutes par sens, les circulations de tramway entre Cracovie et Caychac nécessitent 2 points de croisement, aux stations La Vache et en Gare de Blanquefort.

Comme annoncé dans le rapport d'étape 1, il est confirmé que les circulations de tramway entre Cracovie et la gare de Blanquefort ne nécessitent qu'un seul point d'évitement en gare de Bruges.

Pour rappel, nous préconisons la création d'évitement aux 3 stations en ligne, notamment pour offrir de la souplesse en termes d'exploitations et d'absorption des aléas.

4.2.3 L'estimation du parc de matériel roulant

L'intégration des temps de parcours, des temps de retournement et d'attente en bout de ligne (liées à la non symétrie des grilles) permet le dimensionnement du nombre de rames nécessaires à l'exploitation de la ligne.

Etant donné que la ligne étudiée sera connectée à la ligne C du tramway à Cracovie, on peut considérer que la réserve de maintenance, nombre de rames supplémentaires nécessaires à l'entretien du parc, a déjà été prise en compte par ailleurs. En effet l'exploitation de la voie du Médoc consiste en une fourche de la ligne C et donc a « réorienter » une partie des services en direction de Bordeaux Lac vers le Médoc. En revanche, une rame supplémentaire sera nécessaire pour assurer un niveau d'exploitation (fiabilité du service) performant.

Ainsi, **lorsque la ligne de tramway est en terminus en gare de Blanquefort, 3 rames sont nécessaires.** 2 rames seront donc nécessaires pour assurer un service à la fréquence donnée. A cela s'ajoute la réserve d'une rame supplémentaire pour l'exploitation, ce qui fait un parc total de 3 rames.

Lorsque la ligne est en terminus à Caychac, 4 rames seront nécessaires. 3 rames seront donc nécessaires pour assurer un service à la fréquence donnée. A cela s'ajoute la réserve d'une rame supplémentaire pour l'exploitation, ce qui fait un parc total de 4 rames.

Enfin, l'exploitation de **l'horizon 2-3** dans l'hypothèse d'un terminus tramway à la gare de Blanquefort n'implique pas de réduction du nombre de rames de tramway nécessaires. Ainsi, **3 rames de tramway** demeurent indispensables. De plus, pour assurer le service tram-train (un service à l'heure), une rame serait nécessaire. Un parc de **2 rames de tram-train** apparaît alors comme un grand minimum lorsque l'on intègre aléas et maintenance. L'investissement en matériel roulant pour l'exploitation du projet à l'horizon 2-3 est donc élevé.

L'horizon 2-3 introduit le mode tram-train sans qu'une taille significative de parc de matériel roulant soit atteinte.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

5. INSERTION DU TRAMWAY

Comme précédemment indiqué, l'insertion des scénarios et de leurs options fait l'objet d'un cahier de planches d'insertion indépendant du rapport auquel il convient de se référer à la lecture de ce chapitre.

Les analyses avantages/inconvénients des sites sujets à options détaillées ci-après sont illustrées d'extraits de ces planches. Ces « images » sont données en rappel (sans d'échelle et cadrage en fonction du propos).

5.1 Principes d'insertion

5.1.1 Définition du profil en travers type en section courante à voie double

Cet alinéa concerne la section de ligne entre **la bifurcation de Beyreman et le terminus de futur tramway**, où la voie tramway double la voie du RFN.

Comme expliqué dans le rapport d'étape 1, le profil en travers type en section courante pour l'étude a été défini en prenant en compte les différentes phases d'aménagement prévues pour la ligne. Il s'agit d'un **gabarit enveloppe**, qui intègre la coupe fonctionnelle la plus contraignante.

Il est basé sur la coupe fonctionnelle la plus pénalisante en prenant en compte les critères de sécurité nécessaires aux 3 horizons.

Il prévoit un espace de séparation entre les 2 voies de 0,30m sur lequel pourra être implanté un grillage de séparation nécessaire à l'horizon tramway VU en « zone urbanisée » pour des raisons de sécurité. Cet espace est maintenu pour l'ensemble du tracé. De plus, on prévoit un battement de 0,25m extérieur pour la pose d'une clôture à l'horizon tram-train en mixité de circulations ferroviaires, voire tram-train VU, mais éventuellement pour garder la possibilité de monter un mur de soutènement si jamais cela était nécessaire sur certains secteurs.

Les gabarits correspondent à une ligne exploitée avec une vitesse inférieure à 160km/h et un alignement droit. Le gabarit P tient compte d'une zone de danger de 1,50m par rapport à l'extérieur du rail le plus proche.

La largeur totale de l'emprise ferroviaire nécessaire (2 voies + séparateur + voies latérales) est de 11,20m, qui se décompose de la manière suivante :

• Battement / Corniche	0.25m
• Garde-corps	0,10m
• Extérieur piste latérale à axe voie V1 = Gabarit P	3.00m

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

• Gabarit latéral	2,10m
• Séparateur	0,30m
• Gabarit latéral	2,10m
• Extérieur piste latérale à axe voie V2 = Gabarit P	3.00m
• Garde-corps	0,10m
• Battement / Corniche	0.25m
• Total	11,20m

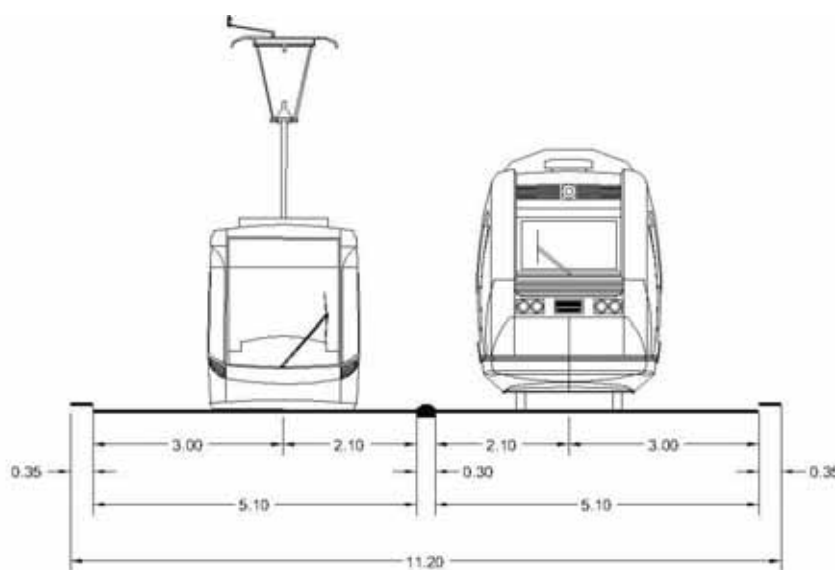


Figure 11 : Profil en travers type section courante

5.1.2 Définition du profil en travers type en section à voie unique

Entre les allées de Boutaut et la bifurcation de Beyreman, les futurs tramways ou tram-train circulent en **voie unique** indépendamment des circulations ferroviaires.

5.1.3 Principes de tracé en plan

Le **tracé de la voie** tramway est prévu en parallèle exact de la voie en service TER / fret, entre la bifurcation de Beyreman et le terminus à Parempuyre ou Blanquefort. Il **reprend donc les rayons de la voie existante, soit un tracé compatible avec les circulations ferroviaires ultérieures prévues sur la ligne.**

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Seuls quelques points particuliers seront adaptés uniquement à des circulations tramway et tram-train, avec des rayons minimum de 25m. Il s'agit, selon les scénarios et options, de évitements tramway ainsi que, en scénario 1 option 1, la section purement tramway sur le parvis de la gare de Blanquefort qui n'auront plus lieu d'être à l'horizon tram-train en mixité de circulation ferroviaire.

5.1.4 Les stations et évitements

Le nombre de stations ayant été optimisé dans le cadre de l'étape 2 de l'étude, l'ensemble des stations tramway en ligne sera des **stations à évitement**. Les stations terminus (en gare de Blanquefort ou à Caychac selon les options) seront des stations à quai simple, sans évitement, dotées d'une voie en arrière gare.

Le projet comportera 2 stations de correspondance entre tramway et TER, en gare de Bruges et de Blanquefort.

Les principes de ces différents types de stations ont fait l'objet de détails dans le rapport d'étape 1 de l'étude.

5.2 Options locales d'insertion

Les scénarios se différencient par des options locales d'insertion.

3 sites font l'objet d'options locales selon les scénarios :

- la **gare de Blanquefort** (scénarios 1 et 2 et options) ;
- le **croisement des voies tramway et RFN** (option du scénario 1) ;
- la **station de Caychac** (en option des scénarios 1 ou 2).

On dira de plus un mot sur l'insertion de la station de tramway en **gare de Bruges**.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

5.2.1 L'insertion du tramway en gare de Blanquefort

En étape 1 de l'étude, la station gare de Blanquefort était une station « simple » (sans évitement) et l'évitement tramway était situé à la station Port du Roy.

En étape 2 de l'étude et en conséquence de l'évolution du schéma d'exploitation depuis l'étape 1 de l'étude (abandon de la station Port du Roy en étape 2), **la station de la gare de Blanquefort est une station à évitement** (sauf, bien entendu, dans l'hypothèse d'un terminus en gare de Blanquefort), ce qui accroît la consommation d'espace liée au tramway en gare de Blanquefort.

Pour rappel, un **passage piéton dénivelé sous les voies du RFN** est prévu pour les flux de correspondances entre le tramway et le TER.

La question de l'insertion en gare de Blanquefort est posée en des termes différents selon le fait que la ligne de tramway y soit en terminus (base) ou alors passantes comme dans les options où le terminus est à Caychac.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Gare de Blanquefort

Scénario 1 – Ouest – base : terminus du tramway en gare de Blanquefort



Extrait de la planche d'insertion n°18, scénario 1 - base

Le terminus est géré à **voie unique** et il ne requiert pas d'évitement limitant ainsi la consommation d'espace liée à l'insertion du tramway (en comparaison de celle d'une station à évitement).

Avantages :

- Préservation totale des installations ferroviaires de la gare de Blanquefort ;
- Préservation totale de l'aménagement du parvis de la gare de Blanquefort, du parc de stationnement associé (impacté à la marge et sans limitation de capacité) et du bâtiment voyageur de la gare ;
- Déploiement aisé des installations de retournement ferroviaire TER (navettes en provenance du Verdon) à l'Est des infrastructures.
- Bonnes conditions de correspondance entre le tramway et le TER du fait de la continuité du quai TER-tramway ;

Inconvénients :

- Aucun.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Gare de Blanquefort

Scénario 1 – Ouest – option 1 : passage du tramway sur le parvis de la gare



Extrait de la planche d'insertion n°18, scénario 1 – option 1

Avantages :

- Préservation totale des installations ferroviaires de la gare de Blanquefort ;
- Insertion de la plateforme à voie unique compatible avec le fonctionnel de l'aménagement du parvis de la gare de Blanquefort (actuellement en cours), hors parc de stationnement ;
- Préservation du bâtiment voyageur de la gare ;
- Déploiement aisé des installations de retournement ferroviaire TER (navettes en provenance du Verdon) à l'Est des infrastructures.

Inconvénients :

- Suppression du futur parc de stationnement situé au Sud du bâtiment voyageur, créé dans le cadre du projet d'aménagement du parvis de la gare de Blanquefort ; A noter que ce dernier pourrait être reconstitué dans l'emprise disponible à l'Est des voies RFN et que le cheminement entre ce dernier et les quais TER et tramway serait possible via le passage piéton inférieur ;
- Eloignement des quais TER et tramway ;
- Impact sur un aménagement d'espace public récent (le parvis de la gare).

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Gare de Blanquefort

Scénario 1 – Ouest – option 2 : passage du tramway entre le Bâtiment voyageur et les voies RFN



Extrait de la planche d'insertion n°18, scénario 1 – option 2

Avantages :

- Préservation totale de l'aménagement du parvis de la gare de Blanquefort, du parc de stationnement associé et du bâtiment voyageur de la gare ;
- Bonnes conditions de correspondance entre le tramway et le TER ;
- Déploiement possible des installations de retournement ferroviaire TER (navettes en provenance du Verdon) à l'Est des infrastructures ;

Inconvénients :

- Rectification des voies RFN (y-compris de l'embranchement particulier) et des installations ferroviaires de la gare de Blanquefort ;
- Impact foncier sur l'ancienne maison du garde barrière.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Gare de Blanquefort

Scénario 2 – Est – base : terminus du tramway en gare de Blanquefort



Extrait de la planche d'insertion n°18, scénario 2 – base

Le terminus est géré à **voie unique** et il ne requiert pas d'évitement limitant ainsi la consommation d'espace liée à l'insertion du tramway (en comparaison de celle d'une station à évitement).

Avantages :

- Préservation totale de l'aménagement du parvis de la gare de Blanquefort, du parc de stationnement associé (impacté à la marge et sans limitation de capacité) et du bâtiment voyageur de la gare ;
- Déploiement aisé des installations de retournement ferroviaire TER (navettes en provenance du Verdon) à l'Est des infrastructures.

Inconvénients :

- Rectification des voies RFN (y-compris de l'embranchement particulier) et des installations ferroviaires de la gare de Blanquefort ;
- Accessibilité aux quais du tramway depuis le parvis de la gare nécessairement par le passage piéton inférieur ;

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Gare de Blanquefort

Scénario 2 – Est – option 1 : passage du tramway à l'Est des installations ferroviaires



Extrait de la planche d'insertion n°18, scénario 2 – option 1

Avantages :

- Préservation totale de l'aménagement du parvis de la gare de Blanquefort, du parc de stationnement associé et du bâtiment voyageur de la gare ;
- Bonnes conditions de correspondance entre le tramway et le TER.

Inconvénients :

- Rectification des voies RFN (y-compris de l'embranchement particulier) et des installations ferroviaires de la gare de Blanquefort ;
- Accessibilité aux quais du tramway depuis le parvis de la gare nécessairement par le passage piéton inférieur ;
- Déploiement des installations de retournement ferroviaire TER (navettes en provenance du Verdon) à l'Ouest des infrastructures, nécessairement au Sud de la gare avec impact potentiel sur l'aménagement du parc de stationnement côté Ouest.

Logiquement, l'analyse montre qu'en gare de Blanquefort le scénario où le tramway est en terminus en gare de Blanquefort à l'Ouest des voies du RFN est le plus facile à mettre en œuvre puisqu'il préserve à la fois l'aménagement du parvis de la gare et les installations ferroviaires existantes.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

5.2.2 Le croisement dénivelé des voies tramway et RFN (scénario 1 uniquement)

Croisement tramway/RFN

Scénario 1 – Ouest – base



Extrait de la planche d'insertion n°5, scénario 1 – base

L'insertion du tramway a été pensée de manière à préserver le plus possible l'ouvrage étudié par la Direction des Grands Travaux de la CUB (DGT) à l'occasion des études préalables de la création d'une liaison routière entre le centre de Bruges et la ZAC du Tasta.

L'impact sur le projet de trémie consiste en un élargissement du tablier et des rampes.

L'impact foncier supplémentaire à celui du projet initial porte sur 2 parcelles supplémentaires (un pavillon touché).

Cette proposition suppose également la création d'un carrefour tramway/routier.

Le site de la bifurcation de Beyreman est marqué par de fortes contraintes topographiques. Nous nous sommes assurés que l'insertion proposée, croisée au profil en long de voirie du projet DGT, permet de rester dans des pentes admissibles par le mode tramway.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

5.2.3 L'insertion de la station de la gare de Bruges

En étape 1 de l'étude, la station tramway de la gare de Bruges était une station « simple » (sans évitement) et l'évitement tramway était situé à la station Bruges Sud.

En étape 2 de l'étude et en conséquence de l'évolution du schéma d'exploitation (abandon de la station Bruges Sud en étape 2), **la station de la gare de Bruges est une station à évitement**, ce qui accroît la consommation d'espace liée au tramway en gare de Blanquefort.

Pour rappel, la traversée piétonne des voies du RFN est prévue via le passage à niveau (PN6).

Ainsi l'insertion de la station tramway de la gare de Bruges doit intégrer 2 contraintes principales :

- Maintien de la station au plus près du PN6 pour limiter les longueurs des cheminements piétons ;
- Respect des emprises ferroviaires dans la mesure du possible.

NB : en variante des propositions détaillées ci-après, il aurait été possible d'approcher les quais tramway et TER du passage à niveau pour limiter la longueur des cheminements piétons. Dans un tel cas de figure, les barrières du PN auraient encadré 3 voies (la voie TER, la voie tramway et la voie d'évitement tramway) et l'impact foncier aurait été légèrement plus important. Cependant, en vue de la possible mutation de la rive Ouest, projet d'aménagement de Terrefort (voir alinéa sur le sujet), il est cohérent de maintenir la station tramway à la hauteur de la parcelle BC25, susceptible d'être utilisée pour le projet d'aménagement.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Gare de Bruges

Scénario 1 – Ouest – base



Extrait de la planche d'insertion n°8, scénario 1 – base

Afin de limiter l'impact foncier, nous préconisons l'insertion d'une station à quai central. La distance entre le PN et la station tramway est imposée par le doublement de la voie liée à l'évitement et à la pose de l'appareil de voie hors voirie.

Avantages :

- Le bâtiment de type halle, attenant à la station peut être préservé ;
- Côté Ouest, la station tramway est située du côté des activités urbaines actuelles et futures (projet d'aménagement de Terrefort), de la piste cyclable existante et des rabattements VP et TC potentiels ;
- L'aménagement n'impacte pas la rive Est de l'emprise ferroviaire où aucun aménagement n'est à prévoir.

Inconvénients :

- Rectification de la voie RFN pour dégager l'emprise nécessaire au tramway ;
- Longueur du cheminement piéton de correspondance entre tramway et TER via le PN (pour rappel, les correspondances tramway/TER sont réalisées dans d'excellentes conditions en gare de Blanquefort).

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Gare de Bruges

Scénario 2 – Est – base



Extrait de la planche d'insertion n°8, scénario 2 – base

Afin de limiter l'impact foncier, nous préconisons l'insertion d'une station à quai central. La distance entre le PN et la station tramway est imposée par le doublement de la voie liée à l'évitement et à la pose de l'appareil de voie hors voirie.

Avantages :

- Le bâtiment de type halle, attenant à la station peut être préservé.

Inconvénients :

- Rectification de la voie RFN pour dégager l'emprise nécessaire au tramway.
- Côté Est, la station tramway est en rive opposée à celle regroupant les activités urbaines actuelles et futures (projet d'aménagement de Terrefort), la piste cyclable existante et des rabattements VP et TC potentiels avec une traversée de la voie du RFN systématique ; accès piéton via le passage à niveau.
- Cette option impacte la rive Est de l'emprise ferroviaire et notamment une chaussée de desserte locale et également la rive Ouest (tout en préservant le bâti).
- Longueur du cheminement piéton de correspondance entre tramway et TER via le PN (pour rappel, les correspondances tramway/TER sont réalisées dans d'excellentes conditions en gare de Blanquefort).

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Avancement des études préalables d'aménagement du site de Terrefort

Il est cependant à noter que le site de la gare de Bruges est susceptible d'évolution, compte tenu du projet d'aménagement du site de Terrefort.

Une réunion de travail a été organisée entre la CUB DDUP, CUB Mission Tramway, et leurs consultants respectifs Agence Baggio-Piechaud et Systra, et la CUB DDU en date du 19 mars 2008.

En l'état d'avancement actuel de l'étude préalable d'aménagement du site de Terrefort (restructuration globale), le programme devrait comporter un projet de halte ferroviaire. Le programme a été soumis à l'occasion d'un Comité Technique Terrefort en date du 21/02/08 et est actuellement en cours de validation.



Figure 12 : « Projet de halte ferroviaire » février 2008, extrait de l'Etude préalable d'aménagement du site de Terrefort (Baggio-Piechaud), programme en cours de validation

Le déploiement de ce projet de halte ferroviaire suppose l'acquisition de la parcelle attenante à l'actuel quai TER (cette parcelle correspond sur le plan au parking, à l'abri et à la zone de pavage).

Dans ces conditions, l'insertion du tramway à l'Ouest de l'emprise ferroviaire semble essentielle (proximité entre les quais tramway et les composantes du pôle).

On note en première analyse que le fonctionnel de ce projet semble « compatible » avec la proposition d'insertion du tramway à l'ouest de l'emprise ferroviaire, à l'exception du

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

positionnement du quai TER qui en scénario 1 d'insertion est à l'Est de la voie RFN et non pas à l'Ouest comme le prévoit le projet d'aménagement.

Toutefois, l'insertion de la station et de l'évitement tramway impacterait la capacité du parc de stationnement et supposerait de réserver une bande de 2 m de large à l'Ouest de la limite de l'emprise ferroviaire.

De plus, si l'on considère qu'il n'est plus obligatoire de se cantonner le plus strictement possible aux emprises ferroviaires, il devient possible d'envisager une station tramway à quais latéraux. On aurait ainsi, d'Ouest en Est : le parc de stationnement, le quai tramway direction Bordeaux, les 2 voies tramway, le second quai tramway accolé au quai TER. Cela offrirait davantage de lisibilité au pôle, notamment en termes de correspondances TER/tramway qui seraient réalisées quai à quai, et restreindrait les traversées piétonnes de la voie du RFN uniquement à l'accessibilité au pôle depuis la rive Est de l'emprise ferroviaire.



Figure 13 : Alternative à l'insertion de la station de la gare de Bruges, mise en cohérence avec le projet d'aménagement de Terrefort
(avec, à droite, ou sans, à gauche, rectification de la voie TER) ; hors cahier de planche d'insertion.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Selon que l'on rectifie ou non la voie du RFN, la mise en place d'une station de tramway à évitement et à quais latéraux implique de réserver une bande de 3 m (rectification de la voie RFN) à 5 m (non rectification de la voie RFN) de large à l'Ouest de la limite de l'emprise ferroviaire et impacterait davantage encore la capacité du parc de stationnement du projet d'aménagement.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

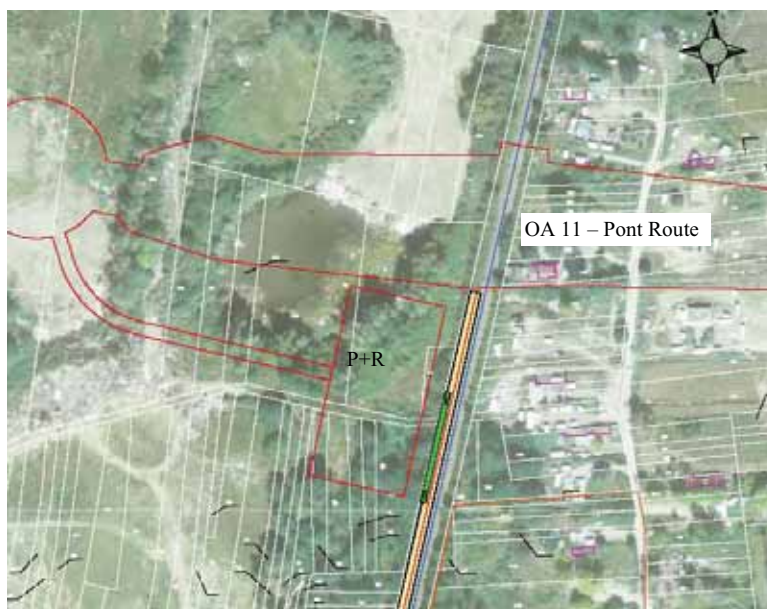
5.2.4 L'insertion de la station de Caychac

Comme précédemment énoncé, la station de Caychac a pour fonction d'accueillir des rabattements motorisés et cycles. La station tramway doit donc être accessible facilement aux modes motorisés et disposer à ses abords de suffisamment d'espace pour le déploiement d'un parc-relais.

D'après l'étude préalable de la déviation de Caychac, le franchissement de la voie ferrée est prévu en pont route.

Terminus à Caychac

Scénario 1 – Ouest – options 1 et 2



Extrait de la planche d'insertion n°23, scénario 1 – options 1 et 2

Possibilité de brancher la voirie d'accès au parc-relais et à la station en extrémité de la rampe Ouest de la trémie et de positionner la station tramway au Sud de la trémie.

5 – L'INSERTION DU TRAMWAY

Terminus à Caychac

Scénario 2 – Est – option 1



Extrait de la planche d'insertion n°24, scénario 2 – option 1

En raison du projet de lotissement « petit Lacanau », il est impossible de prévoir la station tramway au Sud de la trémie (comme cela est proposé dans le cadre du scénario 1).

Ainsi, en comparaison du scénario 1, le terminus à Caychac dans l'hypothèse d'une plateforme tramway à l'Est de l'emprise ferroviaire suppose une longueur de ligne plus importante (de 170 m) puisque la station est située au Nord de la trémie. De plus la voirie à créer pour l'accès à la station depuis le projet de contournement est plus longue de 230 m dans le scénario 2 (400 m de longueur de voirie d'accès) que dans le scénario 1 (170 m de longueur de voirie d'accès), en fonction des spécificités du projet de contournement routier.

En conclusion, les 2 options ne posent pas de difficultés d'insertion. En revanche, le scénario 1 (Ouest) est nettement plus avantageux que le scénario 2 (Est) en termes de longueur d'infrastructure à créer dans l'hypothèse d'un terminus à Caychac.

6 – BILAN FONCIER

6. BILAN FONCIER

*Ce chapitre consiste à décrire les impacts du projet tramway selon les scénarios définis précédemment sur le **parcellaire non ferroviaire environnant**, et en particulier sur le bâti jouxtant la ligne. Il est lié :*

- *Au cahier de planches joint « Insertion et bilan foncier », qui donne une représentation graphique des parcelles impactées ;*
- *A l'annexe « bilan foncier », qui contient également la liste de parcelles impactées.*

Le bilan foncier est basé sur les données cartographiques disponibles. Il s'agit à ce stade d'étude d'une première approche des impacts fonciers.

L'insertion du gabarit enveloppe se base en section courante sur l'entraxe voie existante/voie future. Comme précédemment annoncé, on estime que la précision de la position d'une voie ferrée sur ce type de fichier est de l'ordre de 50 cm environ.

Ainsi, on trouvera à plusieurs reprises dans l'analyse suivante la mention : « impact à vérifier par un relevé topographique de la voie existante », lorsque l'impact foncier sur une emprise correspond à l'ordre de grandeur de l'incertitude sur la position de la voie existante.

L'impact foncier du projet est donné hors création de parc-relais. Pour rappel, On estime la surface nécessaire à un parc-relais de 200 places à 5 000 m².

6.1.1 L'impact foncier de l'insertion du tramway – scénario 1 base.

Les **impacts sur les parcelles n'appartenant pas au domaine ferroviaire** sont décrits ci-dessous de manière linéaire du Sud au Nord et représentent près de 10 160 m² d'impact sur les parcelles privatives (dont 2 250 m² appartenant déjà à la CUB) :

Sur le tronçon Cracovie – raccordement de la vache, le projet n'occasionne pas d'impact foncier : la voie tramway est entièrement incluse dans l'emprise ferroviaire.

Juste au sud de l'OA 3, lorsque le projet se décroche de l'emprise ferroviaire, pour venir emprunter la trémie, afin de croiser la ligne RFN en dénivelé, et ce jusqu'au retour du projet sur emprises ferroviaires, au niveau de la bifurcation de Beyreman, l'impact foncier touche fortement les parcelles, toutes privatives suivantes : AV236, AV237, AV66, AV88, AV89, AW488, AW486, AW476, AW475, AW440, AW425. On notera que l'impact sur la parcelle AW488 **touche pleinement une habitation**, située au centre de la parcelle.

6 – BILAN FONCIER

Ainsi, **le projet de trémie dans sa globalité impacte 12 parcelles sur une surface totale d'environ 7 590 m², dont 2 000 m² appartiennent déjà à la CUB** (AW488, AW486).

Au droit de la station « Gare de Bruges », la double largeur quai TER / quai tramway occasionne une surlargeur d'emprise et un impact sur 2 parcelles limitrophes (BC26 et BC25) tout en préservant le bâti.

Au Nord de la zone industrielle de Bruges, entre celle-ci et le PN9, deux parcelles appartenant à la CUB (AA6 et AA7), ainsi que deux parcelles privées (AA3 et AA160), seraient légèrement impactées par le projet (moins de 1 m sur le linéaire de la parcelle en Nord-Sud). Cependant cet impact est à vérifier par un levé topographique précis de la voie existante.

L'insertion impacte marginalement le projet d'aire d'accueil des gens du voyage (parcelle AA6) sans le remettre en cause puisque, d'après la plan masse de ce projet, la bande impactée est située à l'extérieur de la butte encerclant la partie aménagée.

Juste au Sud du PN9, le projet impacte une parcelle CUB (AA2) et une parcelle privée (BI24).

Au niveau du PN11, l'emprise élargie du projet impact la parcelle BN20 appartenant à la « Direction Financière SNCF », ainsi que le bâti compris sur cette parcelle, à savoir **la maison du garde barrière**.

Au niveau du PN12, l'emprise élargie du projet impact les parcelles privées BM288, et BM289, avec pour la parcelle BM288, **un impact sur la maison du garde barrière**.

Quelques parcelles privées sont également impactées mais très faiblement en limite de jardin (impact à vérifier par un relevé topographique de la voie existante) entre le PN12 et la gare de Blanquefort (BL101, BL135, BL100, BL99, BL98, BL12, BL11, BL5, BL6, BL7, BL8, BL9, BL10, BL130). Ces parcelles sont les dernières impactées par ce scénario, dont le terminus est se situe en gare de Blanquefort.

Option 1 : Terminus à Caychac, passage sur le parvis en gare de Blanquefort :

Le bilan foncier de l'option 1 marque sa différence avec le scénario 1 de base par l'augmentation de parcelles impactées, du fait terminus à Caychac, qui se situe au nord de la gare de Blanquefort, et représente au total 13 620 m² de parcelles impactées (dont 2 250 m² appartenant déjà à la CUB).

Ainsi, en plus des impacts fonciers touchés par le scénario de base, l'option 1 impacte également les parcelles suivantes :

Juste au Nord-Ouest du PN13, le projet impacte légèrement une emprise privée, avec un petit bâti (laboratoires – parcelle CE106 et 107), impact à vérifier par un relevé topographique de la voie existante.

Au Nord-Ouest du PN14, il impacte 1 parcelle privée **dont une maison** (CD106 – ancienne maison garde-barrière), ainsi qu'une parcelle privée impactée à la marge (CD105).

6 – BILAN FONCIER

Plus au Nord (côté Ouest), une grande parcelle privée agricole est impactée à la marge mais sur un grand linéaire (CC13), impact est à vérifier par un relevé topographique de la voie existante.

Au PN15, 3 parcelles privées sont impactées dont **une avec maison** (AS2 - garde-barrière) impactée, les 2 autres (CB 331 et AS3) correspondant à l'emprise actuellement empruntée par la ligne dont le statut (propriété) est à vérifier. En effet, impactée à 1900 m2, la parcelle AS3 est pleinement dans la continuité du domaine ferroviaire.

Le projet a également un impact faible (à vérifier par un relevé topographique de la voie existante) sur des parcelles privées au droit du projet de lotissement Petit Lacanau (AP58) et au-dessus (AP110 et AP111); l'impact sur ces 2 parcelles correspond au faible élargissement de l'emprise du projet, pour insérer la station Caychac.

Option 2 : passage hors parvis de la gare de Blanquefort et terminus à Caychac:

Le bilan foncier de l'option 2 marque sa différence avec le scénario 1 de base par une augmentation des parcelles impactées :

- Cette option nécessite en effet en gare de Blanquefort une emprise foncière plus importante à l'Est de la voie RFN, du fait du passage de la voie en gare de Blanquefort, ce qui augmente les emprises foncières impactées (CA14, CA15, CA16, CA17, CA36) par cette options de près de 1240 m² par rapport au scénario 1 de base.
- De plus on notera également que cet impact en gare de Blanquefort touche un **bâti supplémentaire**, de type « maison de garde barrière » au niveau du PN 13.
- Enfin, le terminus de cette option se situe à Caychac, ce qui multiplie l'impact foncier au nord de la gare de Blanquefort (dito option 1) :
 - Juste au Nord-Ouest du PN13, le projet impacte légèrement une emprise privée, avec un petit bâti (laboratoires – parcelle CE106 et 107), impact à vérifier par un relevé topographique de la voie existante.
 - Au Nord-Ouest du PN14, il impacte 1 parcelle privée **dont une maison** (CD106 – ancienne maison garde-barrière), ainsi qu'une parcelle privée impactée à la marge (CD105).
 - Plus au Nord (côté Ouest), une grande parcelle privée agricole est impactée à la marge mais sur un grand linéaire (CC13), impact est à vérifier par un relevé topographique de la voie existante.
 - Au PN15, 3 parcelles privées sont impactées dont **une avec maison** (AS2 - garde-barrière) impactée, les 2 autres (CB 331 et AS3) correspondant à l'emprise actuellement empruntée par la ligne dont le statut (propriété) est à vérifier.
 - Le projet a également un impact faible (à vérifier par un relevé topographique de la voie existante) sur des parcelles privées au droit du

6 – BILAN FONCIER

projet de lotissement Petit Lacanau (AP58) et au-dessus (AP110 et AP111) ; l'impact sur ces 2 parcelles correspond au faible élargissement de l'emprise du projet, pour insérer la station Caychac.

Ainsi, le bilan foncier de l'option 2 représente environ 14 860m² de parcelles impactées, dont 2 750 m² appartenant déjà à la CUB, pour 10 160 pour le scénario 1 de Base.

Option 3 : Terminus en gare de Blanquefort :

Le bilan foncier de l'option 3 marque sa différence avec le scénario 1 de base par la réduction de parcelles impactées, du fait du croisement à niveau de la voie RFN.

Ainsi la réduction de parcelles impactées représente près de 9 180 m², par rapport au scénario 1 de base.

Ainsi, le projet au niveau du croisement à niveau de la voie RFN est presque contenu dans les emprises ferroviaires ; juste au Nord de l'OA3, du fait de l'angle imposé par l'aiguille de la traversée oblique, la ligne impacte uniquement 2 parcelles en bout de jardin, côté Ouest (AW475 et AW476), représentant environ 30 m², contre les 12 parcelles impactées par le passage dénivelé (7 590 m²).

Le reste de l'impact foncier étant le même que le scénario 1 de base, au global, cette option impacte 980 m² de parcelles, pour 10 160 m² pour le scénario 1 de Base.

Synthèse scénario 1 (base)

Au final, en ce qui concerne le scénario 1 de base **hors emprises ferroviaires**, 29 parcelles sont impactées de plus de 10 m², contre 42 parcelles de plus de 10m² relevées en étape 1 du projet.

L'impact le plus important sur ce scénario est celui inhérent au croisement de la voie RFN par le passage dénivelé, ce qui correspond à un impact foncier d'environ 7 580 m². De plus, cet impact touche pleinement l'ensemble de ces parcelles en les traversant.

A noter qu'il s'agit du résultat d'une analyse informatique systématique, **la surface totale à acquérir sera certainement supérieure dans l'optique de découpes cohérentes et acceptables pour les propriétaires actuels.**

L'impact sur le bâti reste mesuré, 2 maisons de garde barrière sont impactées (5 pour l'option 2 du scénario 1), toutes de propriétaires privés, à l'exception de celle du PN11 qui est comprise dans les emprises « SNCF Direction Financière ». Une maison d'habitation au niveau du passage en dénivelé serait également impactée.

On notera également que l'ensemble des parcelles impactées par le scénario 1 de base et appartenant à la CUB représentent un total de 2 250m² de terrain, dont 1 620 m² pour une même parcelle (AW486) située au niveau du croisement de la voie RFN en dénivelé.

6 – BILAN FONCIER

Evolution depuis l'analyse de l'étape 1 de l'étude : Comparativement au bilan foncier établi en étape 1 du projet on notera pour le scénario 1, une augmentation de l'impact foncier de près de 3 470 m². Cette augmentation de l'impact foncier est principalement due au croisement de la voie RFN en dénivelé, et ce, malgré le fait que le nombre de stations projetées entre l'étape 1 et l'étape 2 de l'étude ait été réduit (disparition des stations initialement prévues : Bruges Sud, Le Tiscot, Port du Roy). De plus le projet en étape 1 prévoyait un terminus de la ligne de tramway à Parempuyre, mais qui était compris dans les emprises ferroviaires, alors qu'en étape 2, ce terminus est situé plus au sud, en gare de Blanquefort, ce qui diminue le nombre de km de lignes, mais pas nécessairement l'impact inhérent à cette différence de tracé.

6.1.2 L'impact foncier de l'insertion du tramway – scénario 2 base.

Les **impacts sur les parcelles n'appartenant pas au domaine ferroviaire** sont décrits ci-dessous de manière linéaire du Sud au Nord, et ne représentent que 1 770 m² d'impact sur les parcelles privatives :

Sur le tronçon Cracovie – PN6, le projet n'occasionne pas d'impact foncier : la voie tramway est entièrement incluse dans l'emprise ferroviaire.

Au droit de la station « Gare de Bruges », la double largeur quai TER / quai tramway occasionne une surlargeur d'emprise et un impact sur 3 parcelles limitrophes (BC26, BC25 et BC24) tout en préservant le bâti.

Au Nord de la zone industrielle de Bruges, entre celle-ci et le PN9, deux parcelles appartenant à la CUB (AA6 et AA7), ainsi que deux parcelles privées (AA3 et AA160), seraient légèrement impactées par le projet (moins de 1 m sur le linéaire de la parcelle en Nord-Sud). Cependant cet impact est à vérifier par un levé topographique précis de la voie existante.

L'insertion impacte marginalement le projet d'aire d'accueil des gens du voyage (parcelle AA6) sans le remettre en cause puisque, d'après la plan masse de ce projet, la bande impactée est située à l'extérieur de la butte encerclant la partie aménagée.

Juste au Sud du PN9, le projet impacte une parcelle CUB (AA2).

Au niveau du PN11, l'emprise élargie du projet impact la parcelle BN20 appartenant à la « Direction Financière SNCF ». Il est probable que cet impact se répercute également sur le bâti compris sur cette parcelle, à savoir **la maison du garde barrière**. Toutefois, il conviendra de vérifier cet impact par des relevés plus précis.

Au niveau du PN12, l'emprise élargie du projet impacte la parcelle privée BM288, avec **un impact sur la maison du garde barrière**.

Quelques parcelles privées sont également impactées mais très faiblement en limite de jardin (impact à vérifier par un relevé topographique de la voie existante) entre le PN12 et la gare de Blanquefort (BL101, BL135, BL100, BL99, BL98, BL12, BL11, BL5, BL6, BL7, BL8, BL9, BL10, BL130).

6 – BILAN FONCIER

Au droit de la station de Blanquefort, le projet impacte 3 parcelles privées (CA17, CA16, et CA15). Ces parcelles sont les dernières impactées par ce scénario, dont le terminus est se situe en gare de Blanquefort.

Option 1 : Terminus à Caychac :

Le bilan foncier de l'option 1 marque sa différence avec le scénario 2 de base par l'augmentation de parcelles impactées, du fait du terminus à Caychac, et non plus à Blanquefort.

Ainsi l'augmentation de parcelles impactées entre la gare de Blanquefort et Caychac représente soit près de 4 200 m², par rapport au scénario 2 de base.

L'impact foncier, au global pour cette option représente au total 5 900 m² de parcelles privatives, pour 1 770 m² pour le scénario 2 de Base.

Cet impact est identique au scénario 2 de base jusqu'aux parcelles situées entre le PN12 et le sud de la gare de Blanquefort (BL101, BL135, BL100, BL99, BL98, BL12, BL11, BL5, BL6, BL7, BL8, BL9, BL10, BL130).

Au-delà, l'impact se présente comme suit :

Au droit de la station de Blanquefort, le projet impacte 3 parcelles privées (CA16, CA15, et CA14), dont une **avec une maison** (CA14 – ancienne maison garde-barrière).

Juste au Nord-Ouest du PN13, le projet impacte légèrement une emprise privée, avec **un petit bâti** (laboratoires – parcelle CE106 et 107), impact à vérifier par un relevé topographique de la voie existante.

Au Nord-Ouest du PN14, il impacte 1 parcelle privée **dont une maison** (CD106 – ancienne maison garde-barrière), ainsi qu'une 1 parcelle privée impactée à la marge (CD105).

Plus au Nord (côté Ouest), une grande parcelle privée agricole est impactée à la marge mais sur un grand linéaire (CC13), impact est à vérifier par un relevé topographique de la voie existante.

Au PN15, 3 parcelles privées sont impactées dont **une avec maison** (AS2 - garde-barrière) impactée, les 2 autres (CB 331 et AS3) correspondant à l'emprise actuellement empruntée par la ligne dont le statut (propriété) est à vérifier. . En effet, impactée à 1900 m², la parcelle AS3 est pleinement dans la continuité du domaine ferroviaire.

Le projet a également un impact faible (à vérifier par un relevé topographique de la voie existante) sur des parcelles privées au droit du projet de lotissement Petit Lacanau (AP58) et au-dessus (AP112 et AP134) ; l'impact sur ces 2 parcelles correspond au faible élargissement de l'emprise du projet, pour insérer la station Caychac.

Synthèse scénario 2 (base)

6 – BILAN FONCIER

Au final, en ce qui concerne le scénario 2 de base **hors emprises ferroviaires**, 25 parcelles sont impactées de plus de 10 m², contre 42 parcelles de plus de 10m² relevées en étape 1 du projet.

L'impact le plus important sur ce scénario est celui de la parcelle CA15 (en gare de Blanquefort) qui représente près de 370 m², ce qui représente un faible impact comparé à l'option 1 du scénario 2 qui possède un impact de 1 900 m² sur la parcelle AS3.

A noter qu'il s'agit du résultat d'une analyse informatique systématique, **la surface totale à acquérir sera certainement supérieure dans l'optique de découpes cohérentes et acceptables pour les propriétaires actuels.**

L'impact sur le bâti reste mesuré, 2 maisons de garde barrière sont impactées, dont une au niveau du PN11 qui est comprise dans les emprises « SNCF Direction Financière ».

Evolution depuis l'étape 1 de l'étude : Comparativement au bilan foncier établi en étape 1 du projet, on notera pour le scénario 2, une nette diminution de l'impact foncier de près de 5 220 m². Cette diminution de l'impact foncier est notamment due à au nombre réduit de stations projetées entre l'étape 1 et l'étape 2 de l'étude (disparition des stations initialement prévues : Bruges Sud, Le Tiscot, Port du Roy). De plus le projet en étape 1 prévoyait un terminus de la ligne de tramway à Parempuyre, alors qu'en étape 2, ce terminus est situé plus au sud, à Blanquefort.

6.1.3 Synthèse et conclusions du bilan foncier

IMPACT FONCIER DU PROJET HORS EMPRISE FERROVIAIRE

	EMPRISE A ACQUERIR en m ² (A)-(B)	IMPACT TOTAL en m ² (A)	DONT CUMUL APPARETENANT A LA CUB en m ² (B)	Caractéristiques de l'impact foncier selon les scénarios et options
Etape 1 de l'étude				
scénario initial	6 390*	6690*	300	pas de croisement de la voie RFN en dénivelé. Terminus à Parempuyre
Etape 2 de l'étude				
Scénario 1 - Base	7 910	10 160	2 250	Impact foncier relativement réduit: croisement de la voie RFN en dénivelée, mais terminus en gare de Blanquefort
Scénario 1 - option 1	11 370*	13620*	2 250	Fort impact dû au croisement de la voie RFN en dénivelé et au terminus à Caychac: nombreuses emprises sur parcelles privées.
Scénario 1 - option 2	12 100*	14860*	2 760	Fort impact foncier: croisement de la voie RFN en dénivelé + emprises foncière élargie en gare de Blanquefort pour insertion station tramway et Terminus à Caychac
Scénario 1 - option 3	720	980	260	Impact foncier beaucoup plus réduit que le scénario 1 de base: croisement de la voie RFN à niveau, et terminus en gare de Blanquefort
Scénario 2 - Base	1 360	1 770	410	Impact foncier minimum; insertion coté Est de l'emprise ferroviaire: pas de croisement de voie à effectuer et terminus en gare de Blanquefort
Scénario 2 - option 1	5 590*	5900*	410	Impact foncier supérieur au scénarios 2 de base: insertion coté Est de l'emprise ferroviaire: pas de croisement de voie à effectuer, mais terminus à Caychac

* une parcelle à vérifier, AS3 à Blanquefort indiquée comme privée alors que située dans la continuité de l'emprise ferroviaire en pleine voie (parcelle impactée à 1 900 m²)

6 – BILAN FONCIER

L'impact foncier du projet est donné hors création de parc-relais.

Quel que soit le scénario, l'insertion du tramway met largement à profit l'emprise ferroviaire prévue pour une seconde voie.

L'impact foncier, hors emprise ferroviaire, du scénario 1 en base avoisine 10 200 m² (hors parc-relais). En outre, un peu plus d'un cinquième de cette surface appartient déjà à la CUB (2 250 m²). Ainsi, **la mise en œuvre du scénario 1 en base, terminus en gare de Blanquefort, requerrait l'acquisition d'une surface de 8 000 m²** (ou 13 000 m², en comptant un parc-relais de 200 places).

Il est intéressant de noter que 2 000 m² des 2 250 m² appartenant déjà à la CUB se situent sur les parcelles impactées par la trémie mixte tramway-routier. L'estimation de surface impactée intègre la totalité du projet de trémie en partie commune tramway+routier : 7 500 m² moins 2 000 appartenant déjà à la CUB, **l'impact foncier de la trémie peut être estimé à 5 000 m², soit un peu plus de 60% de l'impact foncier du scénario 1 de base.**

Très logiquement, l'impact foncier du projet en dehors de l'emprise ferroviaire apparaît plus faible pour les scénarios et options ne proposant pas le croisement dénivelé de la voie RFN. A contrario, le foncier impacté est plus élevé dans les options de terminus à Caychac (jusqu'à 12 000 m² pour le scénario 1 option 2).

Comme identifié en étape 1 de l'étude, le bâti impacté comprend des anciennes maisons de garde barrière : **2 maisons impactées dans l'hypothèse d'un terminus en gare de Blanquefort** (scénarios de base) et 5 dans l'hypothèse d'un terminus à Caychac. De plus, **le croisement de voies tramway et RFN dénivelé impacte un pavillon.**

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7. PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.1 La signalisation ferroviaire

Les principes appliqués en signalisation tramway et ferroviaire aux horizons tramway en voie unique (horizon 1) et tram-train en mixité de trafic (horizon 3) ont été développés dans le cadre de l'étape 1 de l'étude. Ce chapitre décrit les installations nécessaires à chacun des scénarios selon l'horizon

7.1.1 Signalisation tramway et ferroviaire à l'horizon tramway VU (horizon 1)

Scénario 1 - base

Description des installations

Les modifications des installations de signalisation ferroviaire pour la voie RFN comprennent :

- La dépose des installations du poste de signalisation à leviers type Saxby de La Vache ;
- Les modifications du Poste de signalisation type PRG (Poste tout Relais Géographique) de La Vache par suppression des itinéraires en provenance et à destination de la voie banalisée entre la bifurcation de Beyreman et celle de La Vache.
- Le déplacement de l'artère câble et des chambres de tirage situées côté ouest,
- La relocalisation de tous les équipements entrant dans l'emprise de la nouvelle voie. Ceux-ci comprennent notamment : les raccordements aux circuits de voie, aux détecteurs de circulations, aux dispositifs de répétition des signaux (crocodiles), les connexions inductives et les guérites abritant les équipements nécessaires au fonctionnement de la Signalisation Automatique Lumineuse des Passages à Niveau.
- Les signaux s'adressant aux trains circulant en sens impair (Bordeaux → Pointe de grave) doivent être relocalisés à droite de la voie. A ce stade, il est estimé nécessaire la relocalisation de quatre signaux lumineux et de quatre pancartes situées dans les zones d'action des postes de La Vache et de Blanquefort.
- La signalisation Lumineuse des Passages à Niveau 4, 6 et 12 devra être modifiée pour être adaptée au nouveau plan de voie. Outre les barrières et feux routiers à réimplanter, les guérites de signalisation et les points de reprise de gardiennage devront également être relocalisés pour sortir de l'emprise de la voie supplémentaire.

Le PN9 devra être équipé en Signalisation Automatique Lumineuse.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Les installations de signalisation sur la nouvelle voie tramway comprennent :

- Installation de la signalisation (Signalisation Lumineuse de Trafic) pour le franchissement du Passage à Niveau 3/14, transformé en carrefour routier et pour le débranchement du tramway à Cracovie.
- L'installation de signaux d'exploitation pour gérer le raccordement à la ligne C,
- L'installation de signaux d'exploitation pour gérer les évitements des stations de La Vache et de Bruges et le terminus de Blanquefort,
- L'installation de dispositifs de détection des circulations pour le déclenchement des annonces aux passages à niveau,
- L'installation de détecteurs de circulation pour la gestion de l'enclenchement de sens (nez à nez) sur les intervalles de voie unique et la mise en place des dispositifs d'avertissement (lampes flash).

Scénario 1 – option 1 (terminus Caychac, passage du tramway sur le parvis de la gare de Blanquefort)

Impact par rapport au scénario de base

- Cette option nécessite de prolonger les dispositions du scénario 1 de base jusqu'au terminus tramway de Caychac.
- La signalisation Lumineuse des Passages à Niveau 13, 14 et 15 devra notamment être modifiée pour être adaptée au nouveau plan de voie.

Scénario 1 – option 2 (terminus Caychac, passage du tramway entre le BV et le RFN rectifié)

Impact par rapport au scénario de base

- Cette option nécessite de prolonger les dispositions du scénario 1 de base jusqu'au terminus tramway de Caychac.
- La signalisation Lumineuse des Passages à Niveau 13, 14 et 15 devra notamment être modifiée pour être adaptée au nouveau plan de voie.
- décalage vers l'Est du plan de voie de la gare RFN de Blanquefort, en conservant une gare type voie directe SNCF, comme actuellement. Au vu de l'importance des modifications, il paraît opportun d'y installer dès cette première phase un poste moderne qui sera de toute façon nécessaire en horizon 3 pour une télécommande depuis le PCD.

Scénario 1 – option 3 (terminus en gare de Blanquefort, croisement de voies tramway RFN à niveau)

Impact par rapport au scénario de base

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

La création de ce croisement nécessite la mise en œuvre d'équipements de signalisation supplémentaires par rapport au scénario de base.

Scénario 2 de base

Description des installations

Les modifications des installations de signalisation ferroviaire pour la voie RFN comprennent :

- Dépose des installations du poste de signalisation à leviers type Saxby de La Vache ;
- Modifications du Poste de signalisation type PRG (Poste tout Relais Géographique) de La Vache par suppression des itinéraires en provenance et à destination de la voie banalisée entre la bifurcation de Beyreman et celle de La Vache.
- Le décalage de l'artère câble et des chambres de tirage situées côté ouest,
- Dépose et pose de tous les équipements en voie. Ceux-ci comprennent notamment : les raccordements aux circuits de voie, aux détecteurs de circulations, aux dispositifs de répétition des signaux (crocodiles), les connexions inductives, etc,
- Relocalisation des guérites abritant les équipements nécessaires au fonctionnement de la Signalisation Automatique Lumineuse des Passages à Niveau.
- Tous les signaux jusqu'à la fin de la voie tramway doivent être relocalisés (à gauche de la voie pour le sens Bordeaux → Pointe de grave).
- Installation d'un nouveau poste PIPC, télécommandable depuis un PCD, à Blanquefort
- La signalisation Lumineuse des Passages à Niveau 4, 6, 12 et 13 devra être modifiée pour être adaptée au nouveau plan de voie. Outre les barrières et feux routiers à réimplanter, les guérites de signalisation et les points de reprise de gardiennage devront également être relocalisés pour sortir de l'emprise de la voie supplémentaire.

Le PN9 devra être équipé en Signalisation Automatique Lumineuse.

Les installations de signalisation sur la nouvelle voie tramway comprennent :

- L'installation de la signalisation (Signalisation Lumineuse de Trafic) pour le franchissement du Passage à Niveau 3/14, transformé en carrefour routier et pour le débranchement du tramway à Cracovie.
- L'installation de signaux d'exploitation pour gérer le raccordement à la ligne C,
- L'installation de signaux d'exploitation pour gérer les évitements des stations de La Vache, Bruges et le terminus de Blanquefort,

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

- L'installation de dispositifs de détection des circulations pour le déclenchement des annonces aux passages à niveau,
- L'installation de détecteurs de circulation pour la gestion de l'enclenchement de sens (nez à nez) sur les intervalles de voie unique et mise en place des dispositifs d'avertissement (lampes flash).
- L'installation de signaux de protection des croisements avec les voies de raccordement aux embranchements particuliers pour permettre d'une part des dessertes en période de circulation du tramway et d'autre part le franchissement sans limitation de vitesse par le tramway.

Scénario 2 – option 1, terminus à Caychac

Impact par rapport au scénario de base

Dans cette option, l'impact sur les installations de signalisation par rapport au scénario de base est le suivant :

- Mêmes modifications concernant la signalisation du RFN qu'en scénario de base,
- modifications des Passages à Niveau 14 et 15,
- Concernant la voie tramway, les modifications concernent les stations de la gare de Blanquefort et de terminus à Caychac.

7.1.2 Signalisation tramway et ferroviaire à l'horizon tram-train en mixité de trafic (horizon 3)

L'objet de ce chapitre est d'indiquer les installations nécessaires à la mise en œuvre de l'horizon tram-train en mixité de trafic (horizon 3) une fois l'horizon tramway en voie unique réalisé (horizon 1).

Scénario 1 de base (horizon 3)

Description des installations

Les modifications des installations de signalisation ferroviaire pour la voie RFN comprennent :

- La dépose du Poste type PRG de La Vache.
- La création d'un nouveau poste PIPC de La Vache pour gérer la nouvelle bifurcation entre la double voie et la branche à voie unique vers Cracovie.
- La dépose du Block Automatique à Permissivité Restreinte (BAPR) de voie banalisée S entre le PRG de La Vache et Blanquefort.
- L'installation du Block Automatique Lumineux,

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

- La dépose des installations actuelles et création d'un nouveau poste PAI NG à Blanquefort
- La pose d'une artère Fibre Optique supplémentaire pour assurer la redondance de la télécommande de Blanquefort et La Vache,
- L'installation d'un Poste de Commande à Distance (Interface Homme Machine type MISTRAL de petite capacité).
- En gare de Blanquefort, la modification du poste pour incorporer les nouvelles aiguilles de liaison entre les deux ex voies uniques,
- La Télécommande du poste de Blanquefort par le PCD.

Les modifications des installations de signalisation pour l'ex voie Tramway comprennent :

- L'installation du Block Automatique Lumineux en signalisation RFN classique,
- En gare de Bruges, la dépose des installations de signalisation urbaine et l'installation de la signalisation ferroviaire avec création d'un poste PIPC télécommandé depuis le PCD.
- En gare de Blanquefort, la dépose des installations de signalisation urbaine,
- La modification des annonces aux passages à niveau
- La dépose des équipements de signalisation urbaine (lampes flash, etc).

Scénario 1 – options 1 et 2, terminus Caychac (horizon 3)

Impact par rapport au scénario de base

- A Caychac, l'installation de la signalisation ferroviaire avec création d'un poste PIPC télécommandé depuis le PCD.
- La modification du poste pour incorporer les nouvelles aiguilles de liaison entre les deux ex voies uniques.

Scénario 1 - option 3, croisement à niveau des voies du tramway et du RFN (horizon 3)

Impact par rapport au scénario de base

Les équipements installés pour la gestion du croisement à niveau en phase Tramway sont à déposer entièrement. Cette option n'a pas d'autre impact par rapport au scénario 1 de base.

Scénario 2 de base (horizon 3)

Description des installations

Les modifications des installations de signalisation ferroviaire pour la voie RFN comprennent :

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

- La dépose du Poste type PRG de La Vache.
- La création d'un nouveau poste PIPC pour gérer la nouvelle bifurcation entre la double voie et la branche à voie unique vers Cracovie.
- La dépose du BAPR de voie banalisée S entre le PRG de La Vache et Blanquefort.
- L'Installation du Block Automatique Lumineux,
- La modification et mise en télécommande du poste de Blanquefort
- La pose d'une artère Fibre Optique supplémentaire pour assurer la redondance de la télécommande de Blanquefort et La Vache,
- L'installation d'un Poste de Commande à Distance (Interface Homme Machine type MISTRAL de petite capacité).

Les modifications des installations de signalisation pour l'ex voie Tramway comprennent :

- L'installation du Block Automatique Lumineux,
- En gare de Bruges, la dépose des installations de signalisation urbaine et l'installation de la signalisation ferroviaire avec création d'un poste PIPC télécommandé depuis le PCD.
- En gare de Blanquefort, la dépose des installations de signalisation urbaine,
- La modification des annonces aux passages à niveau.
- La dépose des équipements de signalisation urbaine (lampes flash, etc).

Scénario 2 – option 1 (horizon 3)

Impact par rapport au scénario de base

Dans cette option, les différences par rapport à la solution de base sont :

- A Caychac, l'installation de la signalisation ferroviaire avec création d'un poste PIPC télécommandé depuis le PCD.
- La modification du poste pour incorporer les nouvelles aiguilles de liaison entre les deux ex voies uniques.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.2 Energie et caténaire

Afin d'assurer la pérennité de la caténaire installée à l'horizon tramway VU, il a été décidé de prévoir d'emblée une caténaire de type ferroviaire. Celle-ci est apte à recevoir du 750V continu puis du 1500V.

En revanche, les équipements de Sous-Stations de Redressement ne sont pas évolutifs seul le génie civil pourrait être conservé. En outre, le nombre de sous-stations nécessaires en 750V est plus important que celui du nombre de stations en 1 500V. A l'horizon tramway VU, le bâti des SSR entre la bifurcation de Beyreman et le terminus sera provisoire. L'ensemble des équipements 750V et EDF des SSR seraient déposés au profit d'équipements 1500V une fois venue l'heure du changement des tensions d'alimentation. A noter que les équipements 750V pourraient alors être réinstallés dans d'autres sous-stations tramway créées dans le cadre du développement du réseau de tramway de l'agglomération bordelaise.

7.2.1 Energie et caténaire à l'horizon tramway VU et tram-train VU (horizons 1 et 2)

Scénario 1 – base

Description des installations

- entre la bifurcation de Beyreman et le terminus du tramway, pose d'une caténaire 1500V nouvelle pour l'alimentation en 750 V de la voie nouvelle tramway, supports et fondations ;
- adaptation de l'injection de courant 1500V de la voie RFN existante au droit de la sous-station 1500V existante pour dégager l'emprise de la voie tramway à l'Ouest de la voie existante ; *NB : il n'est pas nécessaire en scénario 1 d'intervenir sur la caténaire existante et ses supports ;*
- Pose d'une caténaire 750V entre Cracovie et la bifurcation de Beyreman, supports et fondations ;
- Création de 3 Sous-stations de redressement 750V, dont une définitive pour la section entre Cracovie et la bifurcation de Beyreman.

Scénario 1 - option 1 (terminus Caychac et passage du tramway sur le parvis de la gare de Blanquefort) :

Impacts par rapport au scénario de base :

- Entre la gare de Blanquefort et le terminus du tramway à Caychac, pose d'une caténaire 1500V nouvelle pour l'alimentation en 750 V de la voie nouvelle tramway, supports et fondations ;
- Pose d'une caténaire 750V sur le parvis de la gare de Blanquefort ;
- Création d'une sous-station supplémentaire (4 au total).

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Scénario 1 - option 2 (terminus Caychac et passage du tramway entre le BV et la voie du RFN en gare de Blanquefort) :

Impacts par rapport au scénario de base :

- Entre la gare de Blanquefort et le terminus du tramway à Caychac, pose d'une caténaire 1500V nouvelle pour l'alimentation en 750 V de la voie nouvelle tramway, supports et fondations ;
- Reconstitution d'une caténaire 1500V, supports et fondations, pour les voies décalées en gare de Blanquefort ;
- Création d'une sous-station supplémentaire (4 au total).

Scénario 1 - option 3 (terminus Blanquefort et croisement de voies tramway et RFN à niveau) :

Impact par rapport au scénario de base :

- Mise en œuvre de section d'isolement pour le croisement à niveau pour le croisement des 2 lignes alimentées pour l'une en 750V et pour l'autre en 1500V.

Scénario 2 - base

Description des installations

- entre la bifurcation de Beyreman et la gare de Blanquefort, pose d'une caténaire 1500V nouvelle pour l'alimentation en 1500 V de la voie ferroviaire créée à l'Ouest, supports et fondations, adaptation de l'injection de courant 1500V de la voie RFN existante au droit de la sous-station 1500V existante ;
- entre la bifurcation de Beyreman et la gare de Blanquefort, remplacement des supports existants de type treillis (anciens) de la voie Est ;
- Pose d'une caténaire 750V entre Cracovie et la bifurcation de Beyreman, supports et fondations ;
- Création de 3 Sous-stations de redressement 750V, dont une définitive pour la section entre Cracovie et la bifurcation de Beyreman.

NB – pour rappel, entre la bifurcation de Beyreman et le terminus du tramway, l'armement de la caténaire de la voie RFN existante est récent et jugé d'après examen visuel en bon état ; en revanche, la plupart des supports caténaires de la voie existante sont anciens et de type treillis. Dans ce scénario où le tramway roule sur la voie RFN existante (scénario 2), il convient donc de les remplacer.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Scénario 1 - option 1 (terminus Caychac) :

Impact par rapport au scénario de base :

- Entre la gare de Blanquefort et le terminus du tramway à Caychac, pose d'une caténaire 1500V nouvelle pour l'alimentation en 750 V de la voie nouvelle tramway, supports et fondations ;
- remplacement des supports de type treillis (anciens) entre la gare de Blanquefort et Caychac ;
- Création d'une sous-station supplémentaire (4 au total).

7.2.2 A l'horizon tram-train en mixité de trafic

Description des installations

- Renforcement de la sous-station 1500V ou création d'une nouvelle sous station 1500V pour alimenter les 2 voies sur la section au Nord de la bifurcation de Beyreman ;
- Dépose des sous-stations 750V provisoires.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.3 Ouvrages d'arts

A l'exception de la question du croisement dénivelé des voies tramway et RFN (scénario 1 – base), les interventions concernant les ouvrages d'art sont similaires en scénario 1 et 2. Ces interventions ont été précisément décrites dans le cadre du rapport d'étape 1 de l'étude (rapport principal et annexe correspondante).

Dans ce chapitre nous traiterons en complément des questions :

- de l'élargissement du projet de trémie routière à la bifurcation de Beyreman (liaison entre le centre de Bruges et la ZAC du Tasta) ;
- du passage piéton dénivelé en gare de Blanquefort.

7.3.1 OA4 existant – PRA Rocade (A630) - rappel



OA4 existant – PRA Rocade (A630)

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

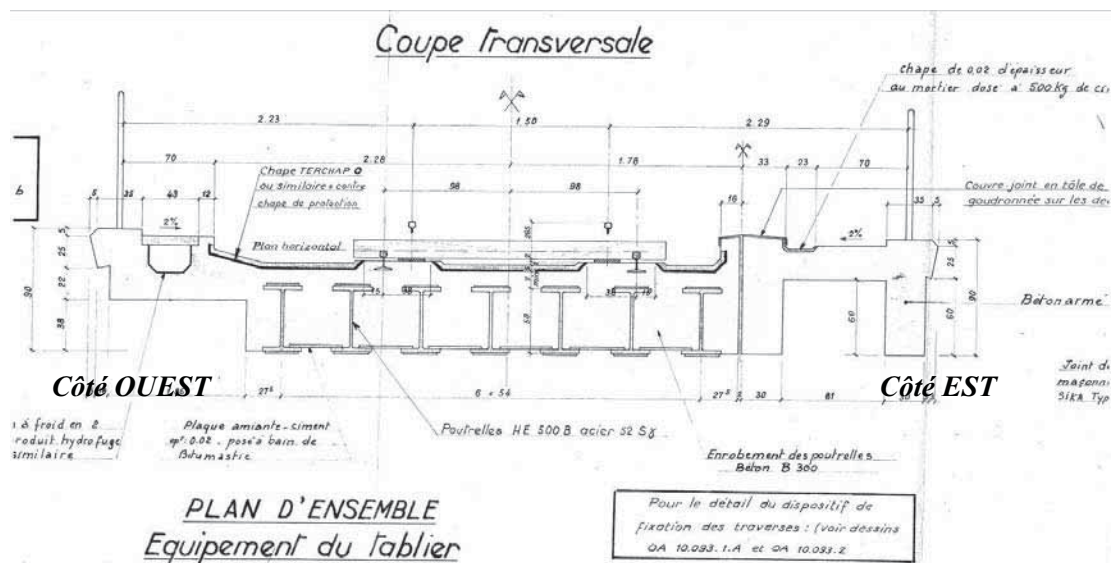


Figure 14 : OA4 existant – PRA Rode ; coupe transversale des tabliers ferroviaire et piétons

Source : plan projet de l'ouvrage (SNCF/RFF)

Notre analyse nous a conduit à déceler une mesure conservatoire de l'ouvrage existant permettant un élargissement futur. Celui-ci conserve le tablier Est sous voie et nécessitera une démolition du tablier sous piste Ouest, la création d'un appui intermédiaire en parallèle de l'appui existant, la reprise des têtes de culées pour créer un sommier d'appui, la pose d'un tablier ferroviaire sous la future voie de 6,10m de large, et la création du garde-corps et des corniches en console en tête des murs en retour Ouest.

Ces travaux devront tenir compte de l'exploitation de la Rode et de la ligne actuelle du Médoc.

Cependant, pour confirmer la possibilité effective des appuis à être doublés, et notamment les culées, il sera nécessaire d'effectuer une vérification (à moins d'obtenir la note de calcul, les plans de ferrailage et le rapport de sol du dossier de récolement).

Solution préconisée : **Reprise des appuis et construction d'un tablier Ouest** (Tablier en poutrelles enrobées similaires à l'existant).

7.3.2 Autres PRA - rappel

Pour rappel :

- l'OA1 existant – PRO Gare de Bordeaux Saint-Louis est hors périmètre dans l'hypothèse du débranchement de la ligne C à Cracovie ;
- L'OA2 existant – PRO Rue Camille Maumey ne nécessite pas modification.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.3.2.1 OA5 existant – PRA Chemin de Campilleau



OA5 existant – PRA Chemin de Campilleau

Notre analyse nous conduit à privilégier une solution par élargissement du cadre fermé en béton armé de 3,70m côté Ouest de l'ouvrage existant. Les murs en aile côté Ouest devront être démolis et reconstruits.

Solution préconisée : **Elargissement du cadre fermé de 3,70m côté Ouest.**

7.3.2.2 OA6 existant – PRA de la Jalle Noire



OA6 existant – PRA de la Jalle Noire

Notre analyse conduit à privilégier à ce stade des études une solution d'élargissement du radier sur pieux et des piédroits, de dépose du tablier existant et de pose de deux nouveaux tabliers.

Solution préconisée : **Elargissement des appuis côté Ouest et tabliers Ouest et Est neufs.**

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.3.2.3 OA7 existant – PRA de la Jalle des Sables



OA7 existant – PRA de la Jalle des Sables

Notre analyse nous conduit à proposer une solution consistant à démolir la piste côté Ouest, à élargir la piste côté Est, à élargir les culées côté Ouest et à créer un demi-tablier côté Ouest pour la voie nouvelle similaire au tablier existant (poutrelles enrobées).

Solution préconisée : **Elargissement des appuis côté Ouest, reprise du tablier Est et tablier Ouest neuf.**

7.3.2.4 OA8 existant – PRA de la Jalle de Blanquefort



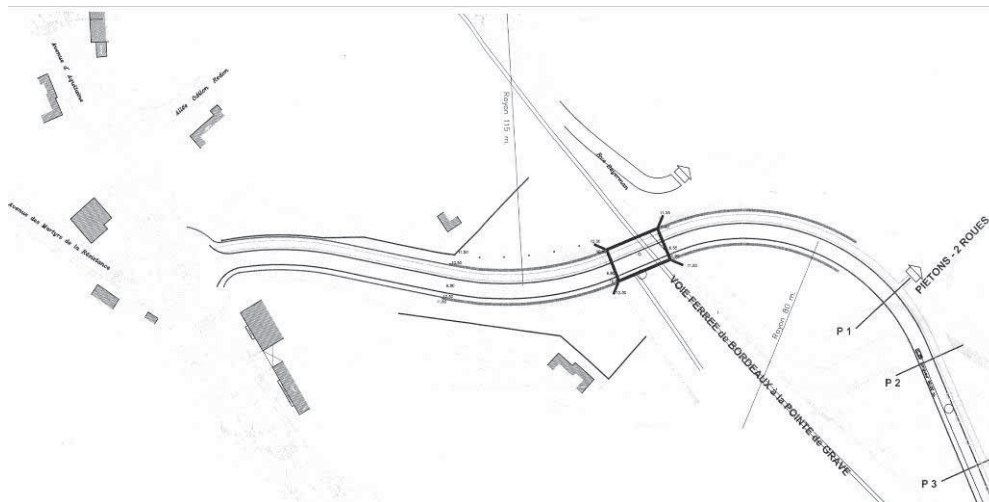
OA8 existant – PRA de la Jalle de Blanquefort

Nous prévoyons une démolition de la culée Ouest, une dépose de la pseudo-piste Ouest du tablier Est, une réalisation de la partie Ouest culée plus tablier, la dépose et le remplacement du tablier Est, et la pose d'une piste P en encorbellement en tête des murs en retour.

Solution préconisée : **Elargissement des appuis côté Ouest, dépose du tablier métallique Est existant, tabliers Est et Ouest neufs.**

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.3.3 Ouvrage neuf - trémie de la bifurcation de Beyreman



L'étude préalable de la liaison entre le centre de Bruges et la ZAC du Tasta prévoit une traversée du réseau RFN en trémie. La longueur du tablier est calée à 21 m et le profil en travers de l'ouvrage projeté est fixé à une largeur de 12,50m.

PROFIL EN TRAVERS OUVRAGE INFÉRIEUR PROJETÉ

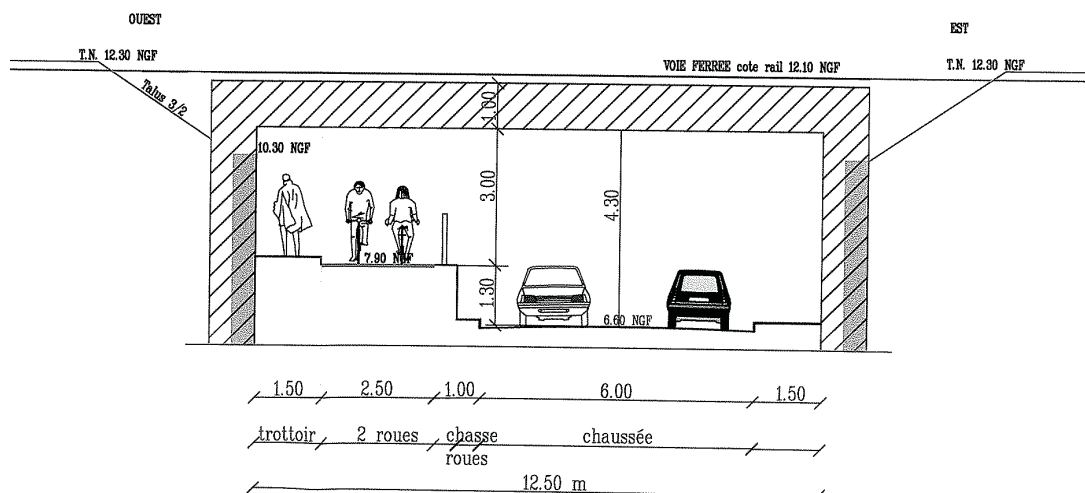


Figure 15 : Profil en travers – ouvrage inférieur de la bifurcation de Beyreman

Source : CUB – DGT – Dossier d'études préalables

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

L'insertion de la voie unique du tramway conduit à une coupe fonctionnelle de 16,20 m de large, soit 3,70m de plus. La coupe de principe ci-après est indicative et à pour valeur l'empilement de cotes fonctionnelles. La longueur est maintenue à 21 m.

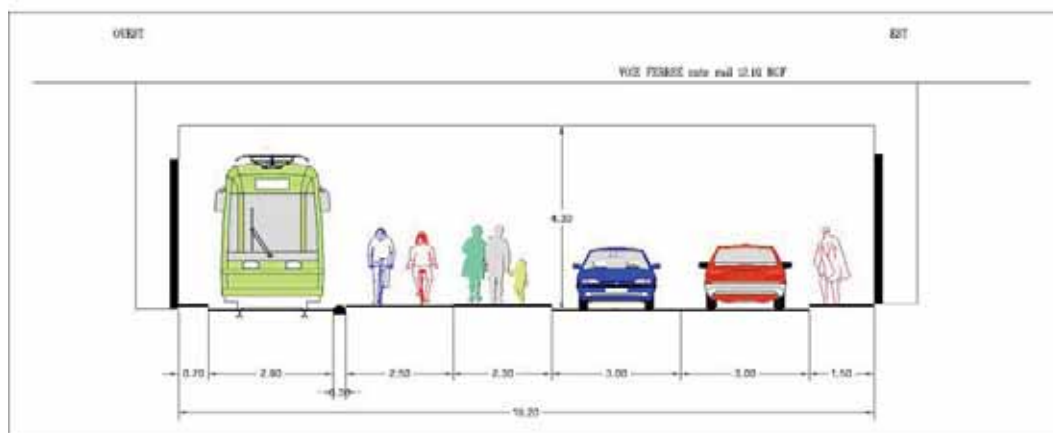


Figure 16 : Profil en travers avec tramway– ouvrage inférieur de la bifurcation de Beyreman

Pour cet ouvrage dont le projet a été réalisé par la CUB, il s'agit d'un passage dénivelé inférieur.

Les documents ne précisent pas la nature du sol ni si l'ouvrage sera ou non dans la nappe.

Cet ouvrage nécessitera une bache d'orage et une fosse de relevage avec suivant le cas un bassin de rétention équipé de séparateur (déboureur-déshuileur).

A ce stade des études, nous supposons que l'ouvrage est dans la nappe et nous prévoyons une réalisation à l'abri de palplanche.

Solution préconisée et méthodologie :

- Enceinte étanche en palplanche avec bouchon étanche éventuel

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

- Terrassement
- Ouvrage réalisé sous tablier auxiliaire ou par autoripage©
- Réalisation de la bêche de relevage et la fosse de relevage avec pompe
- Ouvrage en forme de U béton armé dans les trémies
- Bassin de rétention extérieur à l'ouvrage avec séparateur et rejet dans le réseau

7.3.4 Ouvrage neuf - passage souterrain piéton en gare de Blanquefort

Pour ces ouvrages nous prévoyons une largeur intérieure de 4m.

La gare de Blanquefort se situe dans un secteur où la nappe est probablement proche. Il faut considérer que ces ouvrages seront dans la nappe. La réalisation sera effectuée de la même manière que pour l'ouvrage OA3 (trémie de la bifurcation de Beyreman).

Solution préconisée et méthodologie :

- Enceinte étanche en palplanche avec bouchon étanche éventuel
- Terrassement
- Ouvrage réalisé sous tablier auxiliaire ou par autoripage
- Réalisation de la bêche de relevage et la fosse de relevage avec pompe
- Un escalier par accès
- Un ascenseur par accès

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.4 Voie ferrée

7.4.1 Type de voie selon les sections

L'analyse menée dans le cadre de l'étape 1 de l'étude a conclu à la préconisation de la **pose d'un rail U50 incliné au 1/20** (voir rapport d'étape 1, chapitre 4.2, pour plus de détails) pour les sections de voie devant être **aptées à recevoir des circulations tramway, tram-train puis TER et fret (selon les horizons)**.

Quel que soit le scénario considéré et compte tenu de l'anticipation de l'horizon d'un tram-train en mixité de circulation ferroviaire. La voie posée dans le cadre du projet répondra à des **caractéristiques ferroviaires entre le terminus (gare de Blanquefort ou en option Caychac) et le débranchement de la voie principale au niveau de la bifurcation de Beyreman**.

Ainsi, **une voie ferrée purement tramway sera posée entre Cracovie (débranchement de la ligne C sur les allées de Boutaut) et la bifurcation de Beyreman** puisque cette section ne sera jamais circulée de TER ou de train de fret.

Enfin, dans le scénario 1 en base, la section de voie sur le parvis de la gare de Blanquefort sera de type tramway, puisque cette section serait abandonnée à l'horizon d'un tram-train en mixité de trafic ferroviaire.

7.4.2 Sections en pose de voie tramway

La section de voie entre Cracovie et la bifurcation de Beyreman est actuellement équipée d'une voie dont l'état et l'armement ne permettent pas la circulation de tramways.

Le tramway doit se déconnecter de la ligne C après la station de Cracovie.

Il n'est pas possible de réaliser ce débranchement à voie unique car il faudrait poser un appareil de type traversée jonction simple (TJS). Ce type d'appareil compliqué est relativement fragile et nécessite un entretien assez important. Une bifurcation à deux voies est beaucoup plus simple à réaliser et à entretenir.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES



A la place d'avoir une TJS et un BS (branchement simple), nous avons 2 BS + 1 TO (traverse oblique) suivi d'une communication pour passer en voie unique.

Il est prévu dans toutes les solutions un évitement à la future station de la Vache.

Sur la section Cracovie – La Vache, un renouvellement de la voie est nécessaire.

La section de ligne **entre la Vache et Beyreman** est à voie unique. Son armement ancien (Rail DCM44) date de 1930 et nécessite un **remplacement immédiat**.

L'armement futur sera un rail U50 posé sur traverses béton.

Dans l'option 1 du scénario 1, terminus à Caychac, le tramway circule sur le parvis de la gare de Blanquefort. La section de posées sur le parvis est de type tramway.

7.4.3 Sections en pose de voie ferroviaire entre la bifurcation de Beyreman et la gare de Blanquefort - Scénario 1 base

La voie RFN reste en place et une voie nouvelle est posée à l'Ouest de l'emprise ferroviaire.

Travaux à réaliser :

- A l'Ouest de l'emprise, pose d'une voie nouvelle ;
- Création d'un évitement en gare de Bruges et la rectification de la voie du RFN.

7.4.4 Sections en pose de voie ferroviaire entre la bifurcation de Beyreman et la gare de Blanquefort - Scénario 1 options 1 et option 2

En plus du scénario 1 de base, en option 1 et 2 (terminus à Caychac), il convient de prévoir en plus des travaux énumérés pour le scénario 1 de base :

- Options 1 et 2, à l'Ouest de l'emprise, pose d'une voie nouvelle du PN 13 jusqu'à Caychac ;
- Option 2, en gare de Blanquefort, le décalage des installations ferroviaires en gare de Blanquefort (rectification de voies, dépose et repose d'appareils pour reprise de tracés, déplacement des quais), y-compris de l'embranchement particulier.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.4.5 Sections en pose de voie ferroviaire entre la bifurcation de Beyreman et Caychac - Scénario 2 de base et option 1

De la même manière, la voie RFN reste en place et une voie nouvelle est posée à l'Ouest de l'emprise ferroviaire. Le tramway roule sur l'actuelle voie RFN. L'armement de celle-ci est constitué de rail U36 ou U80 compatibles avec une roue tramway (voir rapport d'étape 1).

Travaux à réaliser :

- A l'Ouest de l'emprise, pose d'une voie nouvelle (en option 1, jusqu'à Caychac) ;
- Création d'un évitement en gare de Bruges et la rectification de la voie du RFN ;
- Décalage des installations ferroviaires en gare de Blanquefort et de l'embranchement particulier (voie, dépose et repose d'appareils pour reprise de tracés) ;
- Pour permettre l'accès des convois aux embranchements particuliers, il faut rétablir les liaisons en posant soit une combinaison BS + TO (en remplacement du BS d'accès à l'EP) ou comme une communication voie1/voie2 (2 BS), solution pérenne en cas de passage à un tram-train, soit 5 communications.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.5 Les croisements à niveau de voie RFN et tramway

7.5.1 TER/Tramway

7.5.1.1 Généralités

En dépit des réserves affichées par l'ensemble des partenaires sur la faisabilité d'un croisement à niveau de la voie du tramway et du RFN circulé de TER (intervalle de 60 minutes par sens) et de fret (un train par jour), cette hypothèse toutefois est envisagée en option 3 du scénario 1. Se référer à ce sujet au point 1.2.5 du présent rapport.

En l'absence de référentiel pour un croisement à niveau entre une voie tramway et une voie ferrée classique circulée par des mouvements TER et Fret réguliers, nous envisageons les dispositions suivantes :

- Priorité aux circulations ferroviaires,
- Limitation de vitesse à 15km/h des tramways à l'approche du croisement,
- Système d'annonce des circulations ferroviaires agissant sur l'ouverture de signaux de protection du croisement côté tramway, tout défaut du système d'annonce sur la voie ferrée devant entraîner la présentation du signal de protection.
- DAAT, Dispositif d'Arrêt Automatique de Trains, il s'agit d'un dispositif de contrôle de franchissement de ces signaux déclenchant l'arrêt d'urgence des tramways ; un tel dispositif suppose une partie embarquée et une partie fixe.

Très logiquement, l'équipement de l'ensemble des rames de tramway du parc serait à prévoir. Cependant, le parc actuel, constitué de 74 rames, est amené à s'étendre à l'horizon de la mise en service du tramway du Médoc du fait de la réalisation de la troisième phase du réseau de tramway bordelais. Il pourrait être raisonnable de n'équiper qu'une partie du parc. Par mesure de précaution, l'estimation du coût d'investissement de l'option 3 du scénario 1 (croisement à niveau) prend en compte l'équipement de 77 rames (74+3).

Le croisement des voies suppose la mise en œuvre d'une « traversée oblique ».

Les 2 voies étant alimentées de tensions différentes (1 500 et 750V), il conviendra de prévoir une section d'isolement (voir rapport d'étape 1 pour plus de détails) d'un point de vue caténaire.

7.5.1.2 Le principe du Dispositif d'Arrêt Automatique de Trains (DAAT)

Les DAAT ne sont absolument pas naturels en mode tramway, puisque leur principe est contraire à celui de la marche à vue.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Le système doit permettre un croisement en sécurité des circulations de type tramway (tram ou tram-train) et ferroviaires.

Pour que la sécurité soit assurée, il faut que le tramway soit arrêté s'il risque d'engager le passage alors qu'un train est annoncé. Le principe est donné dans le schéma ci-dessous.

Le dispositif assurant l'arrêt du tramway est un DAAT (Dispositif d'Arrêt Automatique des Trains). Ces composants sont représentés en rouge sur le schéma ci-dessous (antenne embarquée, boucle et coffret au sol).

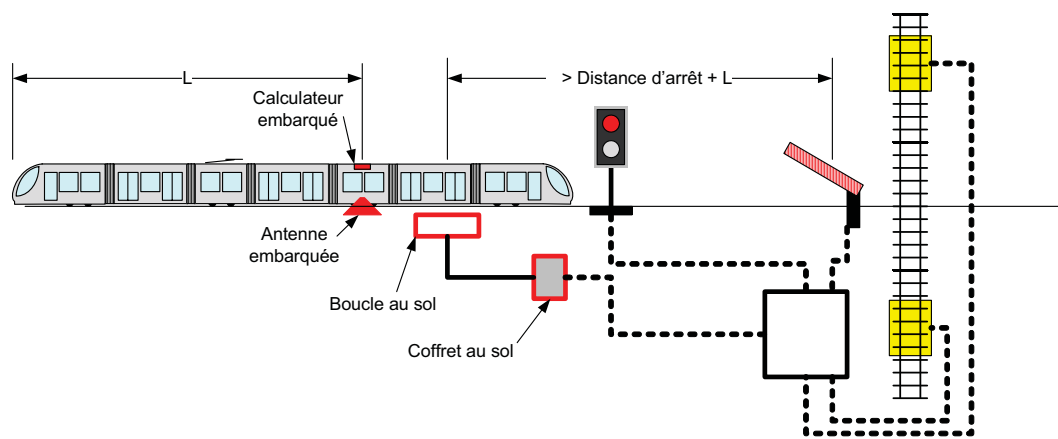


Figure 17 : Principe d'un DAAT

Les équipements DAAT pouvant équiper le tramway sont les suivants :

- Système Cap'System de CAPSYS, il s'agit d'un système en cours d'homologation qui sera au minimum SIL2.
- Capteur / rack FS et balise FI de CLEARCY ; le rack FS est un dispositif embarqué destiné au réseau ferroviaire électrique et thermique (train / métro / RER / tramway) ; ce système est agréé SNCF et RATP.
- Système CLOVIS d'AREVA ; ce système est un système complet de contrôle de vitesse, contrôle d'espacement et contrôle de franchissement (et donc surabondant par rapport à notre problématique) ; Il est utilisé avec toutes ses fonctions sur le tram de Bruxelles et avec une partie des fonctions (contrôles de vitesse et de franchissement) sur la partie en tunnel et en voie unique du tramway de Marseille ; ce système utilise des balises qui ont un classement SIL2.

Néanmoins, nous précisons les réserves suivantes sur le recours à l'installation d'un DAAT.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Le choix du type de DAAT devra être fait en fonction de la non-perturbation des autres systèmes utilisant des liaisons sol-train. La compatibilité avec les systèmes suivants reste à prouver et devra être étudiée :

- Système de commande de l'APS (boucle sur le rail APS et antenne sur les frotteurs),
- Système ABAY TS de télécommande d'aiguille et de priorité aux feux,
- Système de localisation par balises du SAE,
- Circuits de voie.

La présente approche n'a pas pris en compte les risques liés à la compatibilité des systèmes DAAT présentés avec les systèmes de liaisons sol / train présents sur le tramway de Bordeaux.

Pour plus de détail au sujet des DAAT, il convient de se référer à l'annexe correspondante.

7.5.2 Fret occasionnel / tramway

Comme expliqué dans le rapport d'étape 1, des croisements entre tramway et fret occasionnel sont tout à fait gérables. Un croisement de ce type a été mis en service récemment à Bordeaux sur le site d'Armagnac (ligne C).

Très logiquement, nous proposons de reconduire les dispositions adoptées sur ce site, si jamais le projet devait comporter des croisements de ce type (scénario 2, voie tramway à l'Est de l'emprise).

Le croisement suppose notamment la mise en place d'une signalisation tramway et la mise en œuvre de « traversée oblique ».

Les 2 voies étant alimentées de tensions différentes (1 500 et 750V), il conviendra de prévoir une section d'isolement (voir rapport d'étape 1 pour plus de détails) d'un point de vue caténaire.

Les hypothèses de circulation de fret sur la ligne ont été fixées à 6 allers-retours par semaine. Des circulations supplémentaires seraient admissibles par l'infrastructure proposée. Il conviendra cependant de privilégier la circulation des trains de fret en dehors des périodes de pointe afin de perturber le moins possible l'exploitation du tramway.

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

7.6 Adaptations des infrastructures ferroviaires liées à l'évolution de l'offre TER

7.6.1 Création d'un rebroussement en gare de Blanquefort

L'adaptation des infrastructures ferroviaires liées à l'évolution de l'offre TER consiste en la création d'un rebroussement en gare de Blanquefort pour les navettes en terminus à cette gare à l'horizon de la mise en service du tramway.

La gare de Blanquefort dispose d'une voie d'évitement qui est une installation susceptible d'être utilisée pour le rebroussement de TER en terminus. Toutefois ce type d'opération impacte la capacité de la ligne. Au stade actuel des réflexions et pour avoir la garantie que la mise en service d'un tramway à voie unique le long du RFN ne réduise pas la capacité de la voie ferroviaire existante, il est jugé préférable de prévoir la création d'un rebroussement TER. **Cela demandera être confirmé par une simulation d'exploitation ferroviaire.**

Lorsque le tramway circule sur la voie Ouest de l'emprise ferroviaire, scénario 1, il serait possible de créer ce rebroussement à l'est des voies existantes au droit de la gare. Pour rappel, ci après l'extrait de la planche 18 d'insertion (scénario 1).



Extrait de la planche d'insertion n°18, scénario 1 – base

7 – PRECONISATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Lorsque le tramway circule sur la voie Est de l'emprise ferroviaire, scénario 2, l'implantation de cette voie de rebroussement est plus délicate puisqu'il semble pour des raisons évidentes inopportun de l'intercaler entre les voies ferroviaire et les voies tramway (suppression du quai-à-quai TER/tramway, allongement du passage piéton inférieur).

Ce rebroussement pourrait alors être créé à l'ouest des voies RFN, mais avec un impact soit sur le parc de stationnement du projet de parvis, soit plus au Sud encore, un impact foncier. Pour rappel, ci après l'extrait de la planche 18 d'insertion (scénario 2).



Extrait de la planche d'insertion n°18, scénario 2 – base

7.6.2 Création d'un évitement ferroviaire de substitution

Actuellement les TER se croisent en gare Saint-Louis.

A la mise en service du tramway, la desserte de la gare Saint-louis sera abandonnée, ce qui représente :

- 5 km de circulation en moins (environ 2,5 km entre les bifurcations de Beyreman ou Bonnaous et la gare Saint-Louis) ;
- l'économie d'un arrêt.

Il est possible, notamment dans le cadre du cadencement TER, qu'un point de croisement de substitution soit trouvé entre la gare de Blanquefort et la bifurcation. **Cela demandera être confirmé par une simulation d'exploitation ferroviaire.**

Néanmoins, nous prévoyons dans l'enveloppe du projet la création d'un évitement ferroviaire.

8 – CALENDRIER PREVISIONNEL DE L'OPERATION

8. CALENDRIER PREVISIONNEL DE L'OPERATION

Ce chapitre donne les hypothèses de planification de l'opération.

Le calendrier de Maîtrise d'œuvre du tramway du Médoc est donné en annexe.

A partir du rendu de l'étude de faisabilité de la présente étude, la Communauté Urbaine de Bordeaux et la Région Aquitaine devront engager les discussions avec RFF, propriétaire des infrastructures actuelles, pour la mise au point de la convention d'AOT ou du transfert de gestion, des conventions études AVP/PRO et travaux. Ces démarches administratives devront faire l'objet de validations en conseil de CUB et commission permanente du Conseil Régional.

Les discussions porteront également sur la répartition des prestations entre MOA et MOE.

Après ces démarches nécessaires au montage de l'opération, les procédures de recherche d'un Maître d'œuvre général tramway pourront débuter.

En parallèle de ces deux objectifs, les dossiers de subventions pourront être établis et transmis aux diverses autorités compétentes.

Lorsque les phases de négociation avec RFF auront suffisamment abouti et qu'un maître d'œuvre aura été choisi, les études pourront débuter.

Un objectif à **début septembre 2009 pour la désignation du MOE tramway** et le début des études d'infrastructures du tramway du Médoc est possible. Les délais études proposés sont les suivant :

- Etudes Préliminaires (4 mois) et validation CUB/CR (2 mois)
- Etudes AVP (4 mois), validation CUB/CR (3 mois), reprise du dossier AVP (2 semaines),
- Etudes PRO (4 mois), validation CUB/CR (2 mois), préparation du 1er DCE (1 mois),
- Phase ACT : validation du 1er DCE (1 mois) et attribution du 1er marché (8 mois).

Les études du MOE tramway devront être menées en simultané avec les études du MOE RFN et des différents concessionnaires éventuellement concernés. Les hypothèses suivantes sont retenues :

- Recours à un MOE pour les infrastructures du RFN actuelles et futures (voies et ouvrages) dans le périmètre d'un réseau limité aux voies du RFN.
- Recours à un MOE tramway pour les infrastructures dans le périmètre d'un réseau limité aux voies du tramway. Le MOE tramway est donc MOE des ouvrages à créer à l'Ouest du réseau RFN actuel.

8 – CALENDRIER PREVISIONNEL DE L'OPERATION

Pendant ces phases d'études des infrastructures, les différents dossiers d'urbanisme seront établis par le MOE tramway et les services de la CUB : DUP (13 mois env.), Loi sur l'eau (4 mois env.), Mise ne compatibilité du PLU (8 mois env.), Dossiers d'enquête parcellaire et acquisitions foncières (2 ans minimum).

Pendant ces mêmes phases d'études des infrastructures, les différents dossiers de sécurité pourront être établis. La SNCF, en tant que gestionnaire délégué du RFN, devra participer activement à cette phase d'établissement des dossiers de sécurité.

Un objectif au **1^{er} juillet 2011** pour l'obtention de la **DUP** du tramway du Médoc est possible. Les travaux de déviation de réseaux, de modification des infrastructures du RFN, ou de construction de l'infrastructure tramway ne peuvent théoriquement pas débuter avant obtention de la DUP. Néanmoins, tous les marchés peuvent être notifiés en tout ou partie selon le calendrier des travaux. Une clause suspensive, liée à l'obtention de la DUP, devant alors être introduite systématiquement dans tous les marchés. Il pourrait aussi être décidé par les MOA que ces travaux fassent l'objet d'un préfinancement.

La durée de la phase travaux, selon les scénarios et les options proposées peut varier de trente (30) à trente six (36) mois incluant la période de préparation du 1^{er} marché jusqu'aux essais et la marche à blanc. Selon l'hypothèse retenue **la mise en service du tramway pourrait intervenir dans le courant du premier semestre 2014.**

Dans les deux scénarios, les travaux du MOE RFN doivent impérativement débuter huit à neuf mois avant les travaux du MOE tramway. Dans le scénario 1, ces travaux concernent la construction du saut de mouton ou la fabrication de la traversée à niveau, l'élargissement, la rénovation ou la reconstruction des différents petits ouvrages d'art de la ligne actuelle, la modernisation ou le déplacement des infrastructures actuelles (voie, caténaires), la modification des réseaux (télécoms, signalisation), la modification du faisceau de voies de la gare de Blanquefort (option 2). Dans le scénario 2, ces travaux concernent la création d'une voie nouvelle à l'Ouest de l'existante (voies, caténaires), la modification des réseaux (télécoms, signalisation).

La durée des travaux dans le **scénario 1** est estimée à 30 mois environ. Dans le cas de l'option 3, ce délai n'est pas modifié par le remplacement du saut de mouton par une traversée à niveau. Dans les options 1 et 2 en terminus à Caychac, le délai est allongé de 2 mois en raison de l'augmentation de la masse des travaux sous MOE tramway. Dans le cas de l'option 2 en comparaison de l'option 1, le délai n'est pas changé par la modification du faisceau de voies de la gare de Blanquefort dès lors que les travaux sous exploitation sont maîtrisés.

La durée des travaux dans le **scénario 2** est estimée à 33 mois environ. L'écart de délai entre les scénarios 1 et 2 provient en grande partie par la nécessité de réaliser préalablement aux travaux de la nouvelle voie du RFN, les ouvrages et terrassements de la nouvelle plateforme sous MOE RFN. Par ailleurs, la durée des travaux de la nouvelle voie du RFN est beaucoup plus importante que dans le scénario 1 où la voie du réseau RFN est conservée en l'état. Dans le cas de l'option 1 en terminus à Caychac, le délai est allongé de 2 mois en raison de l'augmentation de la masse des travaux.

9 – ETUDES COMPLEMENTAIRES

9. ETUDES COMPLEMENTAIRES

9.1 De la question de la position du tramway sur l'emprise ferroviaire

Le scénario 2 (tramway à l'Est de l'emprise) a été envisagé comme une alternative au croisement de la voie RFN par le tramway en ouvrage.

Au terme de l'analyse menée en étape 2 de l'étude, il convient certes de souligner que le croisement des voies RFN et tramway (scénario 1) présente les inconvénients suivants :

- La création de la trémie de franchissement du RFN génère un **impact foncier** (inexistant dans le scénario 2), cependant, il est partiellement absorbé par l'existence de parcelles appartenant déjà à la CUB.
- La **modification d'un ouvrage actuellement au stade des études préalables et non programmé** et pour lequel il s'agira de définir les modalités de « cofinancement ».

Toutefois, ces inconvénients sont très largement contrebalancés par ceux du scénario 2 :

- **Croisement d'embranchements particuliers** - Croisement de 2 embranchements particuliers (3 dans l'hypothèse d'un terminus à Caychac), qui impliquent, en termes d'infrastructures, la mise en œuvre de traversées obliques de la voie tramway, de branchements sur la voie nouvelle et d'une signalisation adaptée ; on relève de plus que les traversées obliques ne seront plus adaptées à l'horizon tram-train en mixité de trafic du fait de la circulation sur les 2 voies, il faudra donc prévoir des communications de voies (soit 2 branchements simples combinés) ; En termes de mise en œuvre, de tels croisements supposent l'établissement de conventions particulières entre la CUB/RFF et la SNCF ; Enfin en termes d'exploitation, le croisement par le tramway de trains de fret, même occasionnels, supposera systématiquement une perturbation d'exploitation ; Enfin, le trafic fret pourrait à l'avenir se densifier sur la ligne dans des proportions différentes de celles actuellement projetées.
- **Intervention sur la voie existante et évolutivité** – Au-delà de la simple création d'une voie ferroviaire nouvelle dans le cas d'une circulation du tramway à l'ouest de l'emprise, la circulation du tramway à l'Est suppose une intervention sur la voie existante et le remplacement de supports anciens de la caténaire 1500 V existante pour les rendre compatibles à la durée de vie d'un projet de tramway si jamais la phase transitoire entre l'horizon tramway et l'horizon tram-train devait être amenée à perdurer. A contrario, dans l'hypothèse du scénario 1, le

9 – ETUDES COMPLEMENTAIRES

remplacement des supports caténaires de la voie existante n'est pas à prévoir à l'horizon de la mise en service du tramway.

- **Accessibilité aux stations gare de Bruges et gare de Blanquefort** - La circulation du tramway à l'Ouest de l'emprise ferroviaire (scénario 1) rend plus confortables les conditions d'accessibilité piétonne à la station pour la majorité des usagers des stations gare de Bruges et gare de Blanquefort. Pour le scénario 2 en effet, en gare de Bruges, l'accessibilité à la station tramway depuis les activités urbaines principalement situées à l'Ouest de l'emprise ferroviaire (activités en cours de densification, dans le cadre du projet d'aménagement de Terrefort) se feraient systématiquement en traversée de la voie du RFN (via le PN6) ; cette option est bien moins confortable et attractive que celle d'un accès direct à une station qui serait située à l'Ouest de l'emprise. Le constat est le même en gare de Blanquefort où la traversée de voie du RFN, via un passage dénivelé, serait quasiment systématique.
- **Hypothèse d'un terminus du tramway en gare de Blanquefort** - Dans l'hypothèse d'un terminus du tramway en gare de Blanquefort, l'insertion du tramway à l'Ouest permet de préserver à la fois le parvis de la gare et les installations ferroviaires. De plus les installations de rebroussement des TER peuvent alors être aisément créées à l'Est des voies du RFN. A titre de comparaison, le scénario d'une ligne de tramway en terminus à l'Est de l'emprise supposerait l'adaptation d'une partie des installations ferroviaires et le déplacement de l'embranchement particulier. De plus, le déploiement du rebroussement TER deviendrait beaucoup plus délicat et aurait certainement un impact foncier.
- **Localisation de la station de Caychac et accessibilité VP au parc relais attendant** – L'insertion du tramway à l'Ouest de l'emprise permettrait de positionner la station au sud de la trémie de croisement du contournement routier de Caychac et du RFN moyennant la création d'une voirie de 150 m environ en accès à l'ensemble station+parc relais. Compte tenu des longueurs des rampes de du futur pont route et des projets de lotissements à l'Est de l'emprise ferroviaire, la station tramway, dans l'hypothèse du tramway à l'Est de l'emprise, serait située au Nord de la trémie (soit 170m de voie supplémentaires) et la voirie à créer pour l'accès à l'ensemble station+ parc-relais serait alors longue de 400m. Dans ces conditions, la circulation du tramway à l'Ouest de l'emprise ferroviaire permet une bien meilleure optimisation de l'insertion de la station Caychac et de son accessibilité.
- **Estimation financière** – A localisation de terminus équivalents (Blanquefort, mais aussi dans l'option Caychac) la circulation du tramway à l'Est (scénario 2) de l'emprise est légèrement plus coûteuse que la circulation du tramway sur la nouvelle voie créée à l'Ouest de l'emprise.

9 – ETUDES COMPLEMENTAIRES

En outre, indiquons que, **en termes d'évolutivité et de transition de l'horizon tramway à l'horizon tram-train en mixité de trafic, le croisement dénivelé du tramway (puis tram-train) et du RFN est totalement pérenne.** Il présente même l'avantage de supprimer le cisaillement de voie qui serait nécessaire au débranchement du tram-train à niveau. Le croisement de voies tramway et RFN dénivelé est donc un aménagement qui favorisera à terme le débranchement des tram-trains sans limitation de la capacité de la voie TER (absence de cisaillement) et dans des conditions de sécurités optimales.

Rappelons enfin que le scénario 2 prévoit la création d'une voie nouvelle pour le trafic ferroviaire classique (TER et Fret) à l'Ouest de l'emprise et que les tramways circuleraient sur la voie existante à l'Est de l'emprise. **Ainsi, l'infrastructure neuve serait créée à l'initiative de la CUB mais pour le compte de RFF et principalement à l'usage de la SNCF.** Cet état de fait devrait être pris en compte dans le cadre des négociations entre les partenaires si jamais le scénario 2 devait être retenu.

En conclusion, **les arguments militants en faveur d'une circulation des tramways à l'Ouest de l'emprise ferroviaire sont multiples et de diverses natures.** Ils permettent à notre sens de privilégier ce scénario.

9 – ETUDES COMPLEMENTAIRES

9.2 De la question du mode à l'horizon 1 du projet : tramway ou tram-train ?

Etant donnée la nature ferroviaire du projet et les réflexions menées lors de l'étude STOAB, la question du choix du mode a été abordée dans le cadre de l'étude de faisabilité pour la réutilisation d'emprises ferroviaires pour la circulation de tramway.

Comme précédemment expliqué, le projet de tramway préserve une évolutivité en tram-train. Toutefois, l'une des questions fondamentales de l'étude était d'analyser la pertinence d'une réalisation directe d'un projet de tram-train afin d'éviter une période transitoire en tramway.

Les **avantages** de la réalisation directe d'un projet de **tram-train interconnecté** (correspondant à l'horizon 3) sont les suivants :

- **Souplesse en terme d'offre** : possibilité de créer des services sans rupture de charge entre Macau et le centre de Bordeaux,
- **Dispense d'investissements spécifiques à l'horizon tramway.**

Cependant, ces avantages sont contrebalancés par les **inconvénients et réserves** suivantes sur la réalisation d'un projet de **tram-train interconnecté** sans passer par une phase transitoire en mode tramway :

- D'une manière générale, **absence de retour d'expérience dans le contexte français** : absence à ce jour en France, de système de tram-train exploité en véritable interconnexion ; la mise en service du premier tram-train d'interconnexion est prévue en 2011 à Mulhouse et offrira un inestimable retour d'expérience, notamment en termes de conventions entre AOT et d'homologation des conducteurs aptes à circuler sur les réseaux urbain et ferré national,
- Matériel roulant et **conditions d'interconnexion** au réseau de tramway bordelais : l'offre industrielle en matière de tram-train intègre aujourd'hui du matériel de 2,40 m de large. Toutefois, **des études de compatibilité approfondies devraient être menées** pour confirmer la faisabilité de l'interconnexion d'un matériel tram-train sur le réseau de tramway bordelais (voir le chapitre 4.12 du rapport d'étape 1),
- **Taille du parc de matériel roulant** : le nombre de rames du parc nécessaire à l'exploitation du projet serait faible et n'atteindrait pas **une taille critique** pour la mise en place d'un nouveau mode,
- **Exploitation** : l'intercalage de rames de tram-train sur la ligne C représenterait une contrainte d'exploitation et donc une source d'aléas supplémentaires sur une ligne qui doit par ailleurs être prolongée de manière significative dans le cadre de

9 – ETUDES COMPLEMENTAIRES

la phase 3 du réseau de tramway ; **l'exploitation d'une branche est plus fiable avec un matériel roulant similaire à celui de la ligne principale,**

- **Délais de mise en oeuvre : un risque de dérive important des délais** de réalisation du projet, compte tenu de son caractère novateur, devrait être pris en compte.

Enfin, soulignons que **la mise en oeuvre d'un projet de tramway, intégrant d'emblée l'évolution ultérieure en tram-train,** permet de :

- **Investissement** - limiter les investissements spécifiques à l'horizon tramway, qui sont estimés, selon les options, à une fourchette de 4,5 à 8,3 M€. Ces investissements pourraient donc ne représenter que 10% du coût du projet (voir pour plus de détails le chapitre 2.4, *Investissements spécifiquement liés à l'horizon tramway à voie unique*, de la note sur les coûts d'investissement),
- **Planning** - favoriser la mise en place d'un TCSP dans des délais de projet connus et « balisés »,
- **Spécificité du mode tram-train** - **créer à terme une véritable ligne de tram-train** (Médoc, pont Bacalan Bastide et rive droite) sur une infrastructure intégrant d'emblée dans sa partie urbaine les contraintes de ce mode. Un tel projet permettrait certainement d'atteindre une taille critique de parc et de mettre à profit le mode tram-train en s'affranchissant des difficultés d'interconnexion sur des infrastructures tramway pré-existantes.

Ainsi, il semblerait, pour l'ensemble des raisons évoquées, prématuré d'envisager la mise en oeuvre d'un projet purement tram-train.

9 – ETUDES COMPLEMENTAIRES

9.3 De l'émergence de l'horizon 2-3

Les réflexions précédentes ont amené la création de l'horizon 2-3, qui est une sorte d'horizon intermédiaire entre un projet purement tramway et un projet purement tram-train (voir description au chapitre 2).

Les conditions de mise en oeuvre de l'horizon 2-3 peuvent être étudiées en parallèle de la mise en oeuvre de l'horizon tramway. Selon l'avancement de ces études, un service de tram-train entre Cracovie et Macau serait susceptible d'être mis en place en complément de la branche tramway de la ligne C entre Cracovie et Blanquefort dès la mise en service de cette dernière. Une telle introduction du mode tram-train préfigurerait de manière visible le développement ultérieur de projets sous ce mode.

Les **avantages** de l'horizon 2-3 :

- **Souplesse en terme d'offre** : possibilité de créer des services sans rupture de charge entre Macau et le centre de Bordeaux ;
- **Conditions d'interconnexion** : le fait de prévoir un terminus provisoire tram-train à Cracovie permet à la fois d'écarter les contraintes liées à l'interconnexion de tram-train sur le réseau de tramway actuel de la CUB et de préfigurer la future ligne de tram-train en direction de la rive droite via le pont Bacalan Bastide ;
- **Planning** : l'étude en parallèle des horizons 1 et 2-3 permet d'éviter les risques de dérives des délais, redoutés pour les horizons purement tram-train ; en clair, les délais de réalisation du projet sont balisés en mode tramway et l'offre tramway est susceptible d'être complétée par une offre tram-train en fonction de la maturation de la composante tram-train du projet ;
- **Retour d'expérience** : les retours d'expériences d'autres projets tram-train, comme celui de la mise en service du tram-train interconnecté de Mulhouse, pourraient être intégrés en temps quasi-réel ;
- **Exploitation** : le fait de prévoir un terminus provisoire tram-train à Cracovie permet d'éviter les contraintes et aléas d'un intercalage de rames de tram-train sur la ligne C.

Les **inconvénients** demeurant à l'horizon 2-3 :

- **Taille du parc de matériel roulant** : le nombre de rames du parc nécessaire à l'exploitation du projet serait très faible et n'atteindrait **pas une taille critique** généralement admise pour l'introduction d'un nouveau mode ;
- **Investissement** : existence d'investissements spécifiques à l'horizon tramway ; ils seraient cependant limités, selon les options, à une fourchette de 4,5 à 8,3 M€.

9 – ETUDES COMPLEMENTAIRES

Ces investissements pourraient donc ne représenter que 10% du coût du projet (voir pour plus de détails le chapitre 2.4, *Investissements spécifiquement liés à l'horizon tramway à voie unique*, de la note sur les coûts d'investissement).

Ainsi, l'étude des conditions de mise en oeuvre de l'horizon 2-3 en parallèle de la mise en oeuvre de l'horizon tramway permettrait de concilier la plupart des avantages des différents horizons tout en sécurisant la tenue des délais du projet.