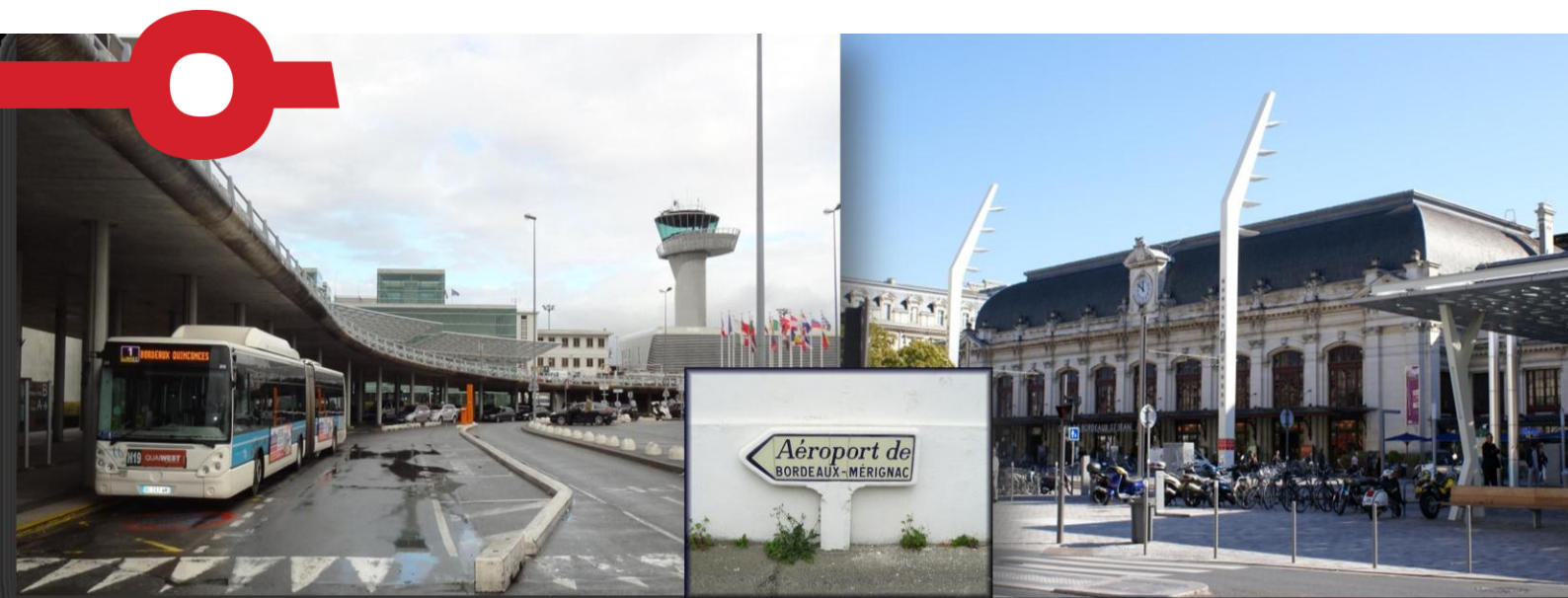




LOT 2 : LIAISON AEROPORT DE MERIGNAC – GARE DE BORDEAUX SAINT JEAN – ETAPE 2



ETUDES DE FAISABILITE POUR LE SCHEMA DIRECTEUR OPERATIONNEL DES DEPLACEMENTS METROPOLITAINS

LOT 2 : LIAISON AEROPORT DE MERIGNAC – GARE DE BORDEAUX SAINT JEAN –
ETAPE 2

FICHE D'IDENTIFICATION

Maître d'ouvrage	Communauté Urbaine de Bordeaux
Projet	Etudes de faisabilité pour le Schéma Directeur Opérationnel des Déplacements Métropolitains
Étude	Lot 2 : Liaison Aéroport de Mérignac – Gare de Bordeaux Saint Jean – Etape 2
Nature du document	Rapport d'étude
Date	25/09/2013
Nom du fichier	SDODM_LOT2_Rapport_etape2_Ed1.docx
Référentiel	
Référence	B348/SC/FRA/287-13
Confidentialité	
Langue du document	
Nombre de pages	119

APPROBATION

Version	Nom		Fonction	Date	Visa	Modifications
1	Rédaction	G. Coudin J. Hamm D. Sabatier G. Le Cloirec	EREA TRANSITEC SYSTRA SYSTRA	16/09/2013		
	Vérification	JP. Lannes G. Waltz G. Le Cloirec	EREA TRANSITEC SYSTRA	16/09/2013		
	Engagement de la responsabilité de l'entité	Y. Olivier	SYSTRA	16/09/2013		
2	Rédaction			JJ/MM/AA		
	Vérification			JJ/MM/AA		
	Engagement de la responsabilité de l'entité			JJ/MM/AA		
3	Rédaction			JJ/MM/AA		
	Vérification			JJ/MM/AA		
	Engagement de la responsabilité de l'entité			JJ/MM/AA		

LISTE DES MODIFICATIONS PAR RAPPORT À LA VERSION PRÉCÉDENTE (À NE CONSERVER QUE SI NÉCESSAIRE DANS LE CADRE DU PROJET)

Tableau 1. Liste des modifications par rapport à la version précédente

PAGE	MODIFICATION	COMMENTAIRE

TABLE DES MATIERES

1.	PREAMBULE	10
1.1	CONTEXTE DU SDODM ET ALLOTISSEMENT	10
1.2	OBJET DES ETUDES DE FAISABILITE DU SDODM ET CONTENU DE L'ETAPE 2	12
1.3	RAPPEL DES TRACES	13
2.	LE CONCEPT MULTIMODAL	14
2.1	LE CONSTAT	14
2.2	LES PERSPECTIVES D'EVOLUTION DE LA DEMANDE MOTORISEE	15
2.3	LE CONCEPT MULTIMODAL	17
3.	PREVISIONS DE TRAFIC ET PRECONISATIONS SUR LE CHOIX DU MODE	21
3.1	PRINCIPES GENERAUX DE MODELISATION	21
3.1.1	CARACTERISTIQUES GENERALES DU MODELE	21
3.1.2	ARCHITECTURE DU MODELE	21
3.2	ZONAGE	24
3.3	DONNEES D'ENTREE UTILISEES	25
3.4	CALAGE DE LA SITUATION ACTUELLE	26
3.4.1	CODAGE DU RESEAU VIAIRE	26
3.4.2	CODAGE DE L'OFFRE VP	26
3.4.3	CODAGE DE L'OFFRE TC	26
3.4.4	CALAGE DU MODELE D'AFFECTATION	29
3.5	METHODOLOGIE D'UTILISATION EN SITUATION FUTURE	32
3.5.1	HORIZONS D'ETUDE ET PROJECTIONS SOCIO-ECONOMIQUES	32
3.5.2	HYPOTHESES D'OFFRE EN SITUATION FUTURE	32
3.6	LES SYSTEMES DE TRANSPORT	33
3.6.1	DEFINITIONS ET CONCEPTS	33
3.6.2	CRITERES SUR LE CHOIX D'UN SYSTEME DE TRANSPORT	36
3.7	RESULTATS	38
3.7.1	RESULTATS SUR LES FAMILLES DE SCENARIOS A ET B	38
3.7.2	ZOOM SUR LA ZONE DE L'AEROPORT ET FAMILLE DE SCENARIOS C	38
4.	PRINCIPES GENERAUX CONCERNANT L'INSERTION D'UN TCSP	40
4.1	PRINCIPES GENERAUX D'INSERTION	40
4.1.1	LES DISPOSITIONS DU SITE PROPRE	40
4.1.2	LA LARGEUR DE PLATE-FORME	45
4.2	LOCALISATION DES STATIONS	45

4.3	GESTION DES CIRCULATIONS AUTOMOBILES	46
4.3.1	L'EXPLOITATION DES CARREFOURS	46
4.3.2	LES MODIFICATIONS DU PLAN DE CIRCULATION	46
4.3.3	LES CONTROLES D'ACCES	48
5.	PRESENTATION DE L'INSERTION DE TCSP ET DE L'EVALUATION DES IMPACTS	51
5.1	FAMILLE DE SCENARIO A : SCENARIOS A1 ET A2 AEROPORT – 4 CHEMINS	51
5.1.1	RAPPEL DES ENJEUX DES FONCTIONNALITES	51
5.1.2	PRESENTATION DE L'INSERTION	52
5.1.3	IMPACTS SUR LA CIRCULATION	57
5.1.4	IMPACTS SUR LE STATIONNEMENT	59
5.1.5	IMPACTS SUR LES MODES DOUX	60
5.1.6	AUTRES IMPACTS	60
5.1.7	SYNTHESE DE L'INSERTION ET DES IMPACTS ASSOCIES	60
5.2	FAMILLE DE SCENARIO B : SCENARIO B2 AEROPORT – QUINCONCES	61
5.2.1	RAPPEL DES ENJEUX DES FONCTIONNALITES	61
5.2.2	PRESENTATION DE L'INSERTION ET DES IMPACTS SUR LA CIRCULATION	62
5.2.3	IMPACTS SUR LE STATIONNEMENT	77
5.2.4	IMPACTS SUR LES MODES DOUX	78
5.2.5	AUTRES IMPACTS	80
5.2.6	SYNTHESE DE L'INSERTION ET DES IMPACTS ASSOCIES	80
5.3	FAMILLE C : SCENARIO C1, AEROPORT – FONTAINE D'ARLAC	81
5.3.1	RAPPEL DES ENJEUX DES FONCTIONNALITES	81
5.3.2	PRESENTATION DE L'INSERTION	81
5.3.3	IMPACTS SUR LA CIRCULATION	87
5.3.4	IMPACT SUR LE STATIONNEMENT	90
5.3.5	IMPACT SUR LES MODES DOUX	90
5.3.6	AUTRES IMPACTS	90
5.3.7	SYNTHESE DES IMPACTS	90
5.4	FAMILLE DE SCENARIOS C : SCENARIO C2-1 PAR PESSAC ALOUETTE ET VIA LA ROCADE	91
5.4.1	RAPPEL DES ENJEUX DES FONCTIONNALITES	91
5.4.2	PRESENTATION DE L'INSERTION	91
5.4.3	IMPACTS SUR LA CIRCULATION	95
5.4.4	IMPACT SUR LE STATIONNEMENT	100
5.4.5	IMPACT SUR LES MODES DOUX	100
5.4.6	AUTRES IMPACTS	100
5.4.7	SYNTHESE DES IMPACTS	101
5.5	FAMILLE DE SCENARIOS C : SCENARIO C2-2 PAR PESSAC ALOUETTE ET VIA LA FORET DE BOURGAILH	102
5.5.1	RAPPEL DES ENJEUX DES FONCTIONNALITES	102
5.5.2	PRESENTATION DE L'INSERTION	102
5.5.3	IMPACTS SUR LA CIRCULATION	105
5.5.4	IMPACTS SUR LE STATIONNEMENT	106
5.5.5	IMPACT SUR LES MODES DOUX	107

5.5.6	AUTRES IMPACTS	107
5.5.7	SYNTHESE DES IMPACTS	108
6.	L'INTERMODALITE	109
6.1	METHODOLOGIE	109
6.1.1	IDENTIFICATION DES SITES POTENTIELS D'INTERMODALITE	109
6.1.2	EXPLICITATION DES RUBRIQUES DES « FICHES D'INTERMODALITE »	109
6.2	ECHANGEUR 11	112
6.2.1	CARACTERISTIQUES DU LIEU D'INTERMODALITE ENVISAGE	112
6.2.2	DEFINITION DU POTENTIEL ET DIMENSIONNEMENT	113
6.2.3	POTENTIALITES ET CONTRAINTES	114
7.	ANALYSE MULTICRITERES ET PRECONISATIONS	116
7.1	PRESENTATION DES CRITERES	116
7.2	ANALYSE MULTICRITERE POUR LIAISON PAR LE CENTRE-VILLE	117
7.3	ANALYSE MULTICRITERE POUR LIAISON VERS LA GARE EN RABATTEMENT SUR UN MODE FERRE LOURD	118
8.	PRECONISATIONS – CONCLUSION DE L'ETAPE 2	119

Les annexes du présent document font l'objet d'un volume à part.

SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 – Présentation cartographique des 4 lots des études de faisabilité des dessertes en TCSP dans le cadre du SDODM	11
Illustration 2 – Synthèse des scénarios retenus à l'issue de l'étape 1 – source : SYSTRA	13
Illustration 3 – Mobilité motorisée actuelle sur le centre-ville	15
Illustration 4 – Evolution de la demande motorisée en échange avec le centre-ville à l'horizon 2025	17
Illustration 5 – Concept multimodal des déplacements – Tracé par les boulevards	20
Illustration 6 – Carte de pression sur le stationnement (moyenne en orange et forte en rouge)	23
Illustration 7 – Zonage du Modèle multimodal de déplacements de l'Agglomération Bordelaise	24
Illustration 8 –Serpents de charge modélisés à la PPS sur le réseau tramway en situation actuelle	31
Illustration 9 – Domaine de pertinence des modes de transport	37
Illustration 10 – Contrôle d'accès	50
Illustration 11 – Scénarios A : insertion proposée (zooms illustrations suivantes)	52
Illustration 12 – Scénarios A : insertion proposée - zoom secteur Aéroport	52
Illustration 13 –Scénarios A : insertion proposée - zoom avenue de la Somme	55
Illustration 14 –Scénarios A : Plan des voies projetées 1/2	58
Illustration 15 –Scénarios A : Plan des voies projetées 2/2	59
Illustration 16 –Bilan quantitatif de l'impact sur le stationnement, EREA	59
Illustration 17 –Scénarios B2 : insertion proposée	62
Illustration 18 –Scénarios B2 : insertion proposée	62
Illustration 19 –Scénarios B2 : insertion proposée – zoom 1	62
Illustration 20 – Plan projeté des voies	66
Illustration 21 – Plan projeté des voies	67
Illustration 22 – Mesures d'accompagnement	69
Illustration 23 – Mesures d'accompagnement	70
Illustration 24 –Scénarios B2 : insertion proposée – zoom 2	71
Illustration 25 –Scénarios B2 : insertion proposée – zoom 3	71
Illustration 26 – Scénario C1 : insertion proposée	86
Illustration 27 - Scénario C1 Plan des voies projetées 1/2	88
Illustration 28 – Scénario C1 Plan des voies projetées 2/2	89
Illustration 29 –Scénario C2-1 : insertion proposée1/2	94
Illustration 30 –Scénario C2-1 : insertion proposée2/2	95
Illustration 31 – Scénarios C2 Plan des voies projetées 1/2	98
Illustration 32 – Scénarios C2 Plan des voies projetées 2/2	99
Illustration 33 – Scénarios C2-2 Insertion proposée 1/2	104
Illustration 34 – Scénarios C2-2 Insertion proposée 2/2	105
Illustration 35 – Extrait du PLU de la CUB – Zone de la Forêt de Bourgailh	107
Illustration 36 – Carte de repérage des lieux potentiels d'intermodalité (mise à jour de la première étape 1)	110
Illustration 37 – Zone du parc-relais potentiel	112
Illustration 38 – Potentialités et contraintes de localisation	114

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 : Vue d'un site propre bilatéral - source : SYSTRA	40
Figure 2 : Lorient, Triskell, vue d'un site propre bilatéral - source : SYSTRA	41
Figure 3 : Vue d'un site propre axial - source : SYSTRA	41
Figure 4 : Nantes, vue d'un site propre axial - insertion sur une ex pénétrante Busway, - source : CERTU	41
Figure 5 : Lorient, vue d'un site propre axial - source : SYSTRA	42
Figure 6 : Nantes, vue de la plateforme Busway - source : CERTU	42
Figure 7 : Rouen, TEOR, véhicule circulant sur site banalisé - source : CREA	44
Figure 8 : schéma de fonctionnement d'une voie unique Busway - source : Nantes-métropole	44
Figure 9 : Nantes, vue d'une voie unique Busway, - source : CERTU	45

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Synthèse des dispositions du site propre - niveaux de pertinence - source : SYSTRA	43
Tableau 2: Largeur d'une voie de la plate-forme bus en fonction de la vitesse du véhicule - source : SYSTRA	45

1. PREAMBULE

1.1 Contexte du SDODM et allotissement

Afin d'avoir une vision à long terme du développement du réseau de transport collectif, la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) a réalisé un Schéma Directeur Opérationnel des Déplacements Métropolitains (SDODM). Ce document a pour objet de définir un cadre de référence en matière de transport en commun permettant de programmer et d'engager les études à mener pour définir les principaux axes de déplacements à l'horizon 2025/2030.

Cette réflexion s'inscrit dans une démarche globale visant à améliorer l'ensemble des déplacements sur l'agglomération et à assurer une bonne complémentarité entre les différents modes de déplacements et avec les autres études en cours ou projetées.

Le Conseil de Communauté du 29 avril 2011 a approuvé les orientations retenues en matière de stratégie des déplacements et autorisé alors le lancement des études de faisabilité de liaisons en Transport en Commune en Site Propre (TCSP) sur les 4 secteurs suivants :

- **Lot 1 - La desserte de la Rive Droite** tenant compte de la liaison avec la presqu'île d'Ambès et des différentes possibilités de bouclage avec la rive gauche via les futurs ponts Bacalan Bastide et JJ Bosc. Cette réflexion devra déterminer l'organisation des liaisons circulaires au niveau des Cours, des Boulevards et de la voie de ceinture ferroviaire et l'articulation des lignes de transport en commun sur la rive droite, en cohérence avec le schéma de l'OIN Bordeaux Euratlantique, les projets urbains de la Plaine Rive Droite et les études de desserte menées avec la Région sur la voie de ceinture et du Médoc.
- **Lot 2 - La liaison Mérignac Aéroport – Bordeaux** dans la perspective d'une desserte de la gare St Jean.
- **Lot 3 - La desserte Saint Médard – le Haillan - Bordeaux centre.**
- **Lot 4 - La desserte Gradignan – Talence – Bordeaux CHU Pellegrin** dans la perspective de créer un lien entre les deux lignes de tramway existantes et d'améliorer les possibilités de correspondances.

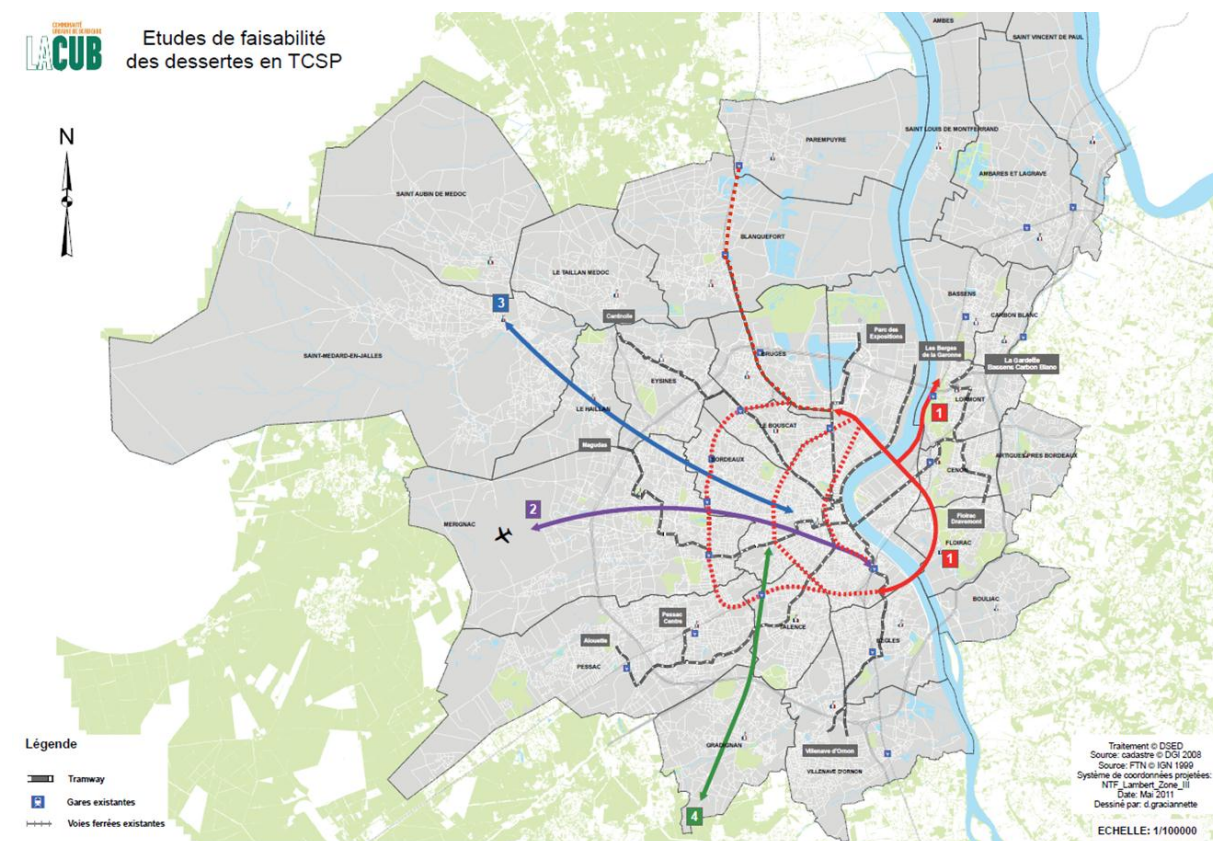


Illustration 1 – Présentation cartographique des 4 lots des études de faisabilité des dessertes en TCSP dans le cadre du SDODM

Source : CUB

1.2 Objet des études de faisabilité du SDODM et contenu de l'étape 2

L'objet des études de faisabilité est de définir, à l'horizon 2025/2030, les tracés TCSP pertinents et prioritaires, répondant au mieux aux enjeux identifiés sur chaque secteur, ainsi que les modes de transport les mieux adaptés.

Cette démarche itérative prend à la fois en compte les besoins en matière de déplacements (potentiel de clientèle), mais également les contraintes d'insertion sur les emprises viaires et les impacts générés sur les autres modes de déplacements.

L'analyse des conditions de faisabilité des aménagements représente donc l'enjeu principal de ces études. Pour chacun des 4 lots, les études se décomposent en 3 étapes :

- **Etape 1** : Diagnostic des variantes d'itinéraires et propositions de tracés TCSP
- **Etape 2** : Etudes détaillées des tracés en TCSP retenus, évaluation de la fréquentation et préconisation pour le choix du mode
- **Etape 3** : Estimation financière et évaluation socio-économiques du projet TCSP

L'étape 1, a permis d'aboutir à des propositions de tracés qui ont pu être validées par les instances de pilotage, lors du comité stratégique du 18 octobre 2012.

L'étape 2 a eu pour objet d'étudier les tracés de manière détaillée. Elle s'est déroulée en 5 grandes étapes.

- La synthèse des enjeux d'insertion sur les corridors précédemment identifiés en étape 1 : TC, circulation, modes doux, stationnement, intermodalité ;
- L'évaluation de la fréquentation et la préconisation sur le choix du mode ;
- L'insertion technique du tracé avec l'intégration des différentes fonctionnalités selon les enjeux sur chaque tronçon homogène ;
- La comparaison des tracés via une analyse multicritères, avec une proposition du tracé final à évaluer en étape 3.

1.3 Rappel des tracés

Les tracés retenus à l'issue de l'étape 1 sont les suivants :

- Familles A et B : liaisons Aéroport – Gare par le centre-ville
 - Scénario A1 : Liaison Aéroport – 4 chemins en tramway. Variante possible avec une interconnexion à Porte de Bourgogne entre les infrastructures des lignes de tramway A et C.
 - Scénario A2 : Liaison Aéroport – 4 chemins en BHNS ;
 - Scénario B2 : Liaison Aéroport – Quinconces en BHNS.
- Famille C : liaisons Aéroport – Gare avec rabattement sur les infrastructures ferroviaires
 - Scénario C1 : Liaison Aéroport- Fontaine d'Arlac en navette bus ;
 - Scénario C2-1 : Liaison Aéroport – Pessac Alouette, via la rocade, en navette bus ;
 - Scénario C2-2 : Liaison Aéroport – Pessac Alouette, via la Forêt de Bourgaillh, en navette bus.

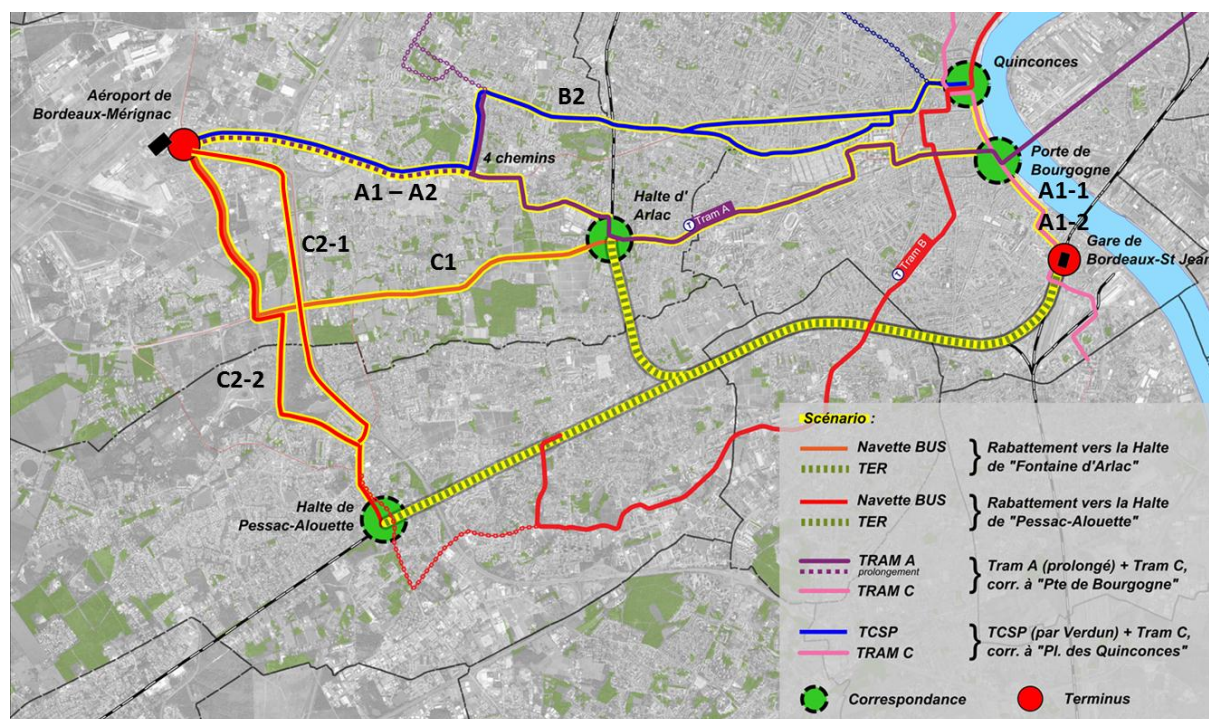


Illustration 2 – Synthèse des scénarios retenus à l'issue de l'étape 1 – source : SYSTRA

2. LE CONCEPT MULTIMODAL

2.1 Le constat

Actuellement, **la part du trafic automobile à l'échelle des déplacements motorisés (automobile et transport en commun) est particulièrement importante à l'échelle de l'agglomération.**

La planche ci-contre illustre la demande automobile à l'échelle d'un cordon « Centre-Ville / Rive-Gauche » de Bordeaux qui, au regard des difficultés de circulation automobile observées aujourd'hui au niveau de la quasi-totalité des barrières des boulevards (interface avec les pénétrantes), tend à « stigmatiser » les enjeux en termes de circulation tous modes dans le cadre des études menées pour le SDODM.

En effet, **ce secteur génère quotidiennement près d'un million de déplacements motorisés dont la très grande majorité est constituée de flux d'échange entre la périphérie et le centre-ville « rive gauche ».** Il est important de souligner que les trois quarts de ces déplacements motorisés en échange sont réalisés en automobile, soit **400'000 à 450'000 véhicules qui, en provenance de la périphérie et empruntant le réseau viaire « radial », circulent chaque jour dans le centre-ville.**

Il est également à noter, le nombre important de déplacements internes au centre-ville de Bordeaux (origine et destination situées dans le cœur de ville) qui s'effectuent encore en automobile, ceux-ci représentant environ 100'000 véh./j.

Ces chiffres témoignent des importantes marges de manœuvre et des forts enjeux associés au développement de l'usage des modes alternatifs à l'automobile.

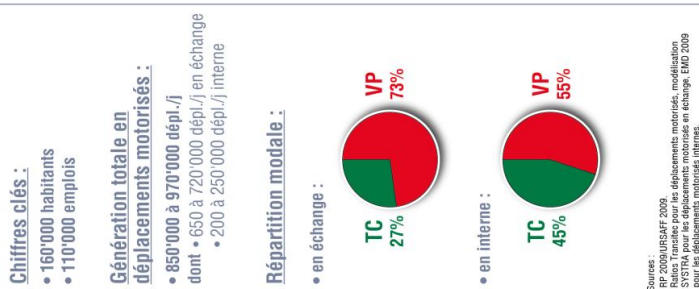
En particulier, **l'importance des flux automobiles en échange avec Bordeaux, met en évidence la nécessité de développer davantage le réseau TC radial, même si celui-ci soit d'ores et déjà dense.**

Décembre 2012

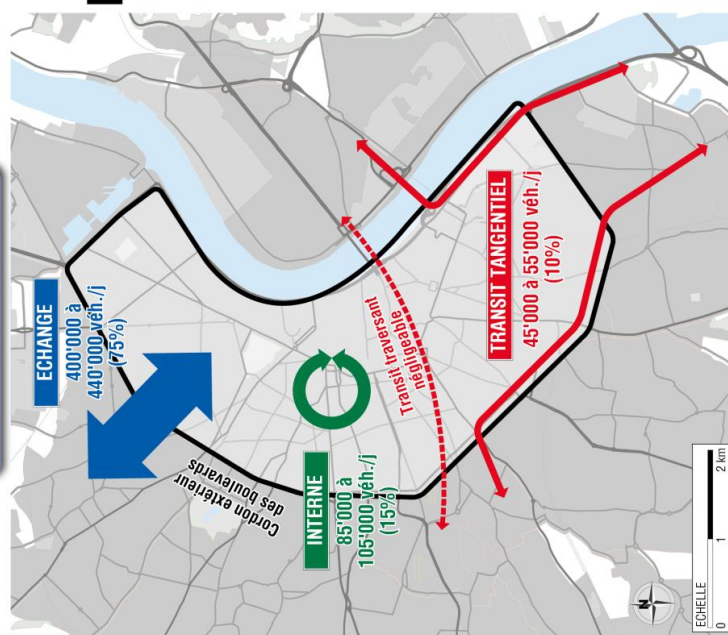
SODOM - Liaison "Mérignac Aéroport - Bordeaux gare Saint Jean"

Mobilité motorisée actuelle sur le centre-ville

Centre-ville "Rive gauche"



Structure du trafic automobile



Une répartition modale témoignant d'un usage fort de l'automobile pour les échanges avec le centre-ville.

Une part de transit automobile relativement faible sur les boulevards (essentiellement des flux de périphérie à périphérie ne traversant pas le centre-ville) et les quais de Garonne.

Des marges de manœuvre importantes pour un report modal, en particulier vers les TC, pour les échanges avec le centre-ville.

Illustration 3 – Mobilité motorisée actuelle sur le centre-ville

2.2 Les perspectives d'évolution de la demande motorisée

L'agglomération bordelaise compte parmi les plus dynamiques de France, en témoignent les nombreux projets de développement urbain programmés à l'horizon 2025-2030. Cette croissance économique et démographique s'accompagnera vraisemblablement d'une augmentation de la demande en mobilité.

A l'échelle du secteur « Centre-ville / Rive Gauche », le bureau d'études estime que **la demande motorisée (automobile et transports en commun) sera sujette à une croissance d'environ 20%**, soit près de 120'000 à 150'000 nouveaux déplacements en échange avec ce secteur bordelais.

Au regard des difficultés de circulation d'ores et déjà présentes sur les boulevards et les pénétrantes aux heures de pointe, voire en heures creuses sur certains carrefours, il apparaît clairement que **les pratiques actuelles en matières de déplacements, pour lesquelles l'automobile présente une place prépondérante, ne sont pas viables à long terme** et ne pourront pas soutenir le dynamisme économique de l'agglomération sans engendrer d'importantes nuisances (environnement, santé,...).

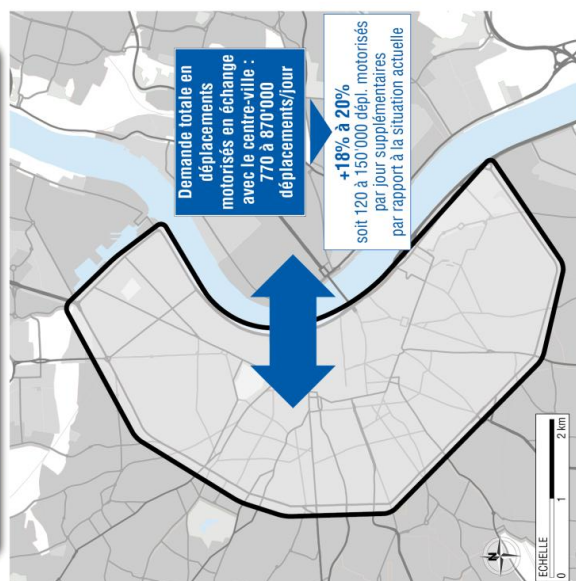
Par conséquent, **une modification radicale des pratiques en matière de mobilité paraît nécessaire à long terme afin de favoriser l'ensemble des modes alternatifs à l'automobile (TC, modes actifs,...)** et ainsi satisfaire la demande globale en déplacements à l'échelle de l'agglomération bordelaise.

A titre d'exemple, et concernant le développement du réseau TC, il est important de rappeler que le remplacement d'une voie automobile par une voie de TCSP s'avère être globalement plus capacitaire. En effet, si une voie automobile à une capacité théorique de 10'000 voyageurs/jour en milieu urbain (valeur optimiste au regard des limites capacitaires de certain carrefour), une voie de TCSP de type tramway peut potentiellement transporter 50'000 voyageurs/jour, soit cinq fois plus.

Dans ce contexte, une vision ambitieuse et volontariste de l'évolution recherchée de la mobilité à l'échelle de l'agglomération - ou concept multimodal - est présentée ci-après.

Evolution de la demande motorisée en échange avec le centre-ville à l'horizon 2025

Evolution de la demande 2011-2025



Source : modélisation SYSTRA incluant l'ensemble des projets urbains à l'horizon 2025

- Quelle répartition modale pour ces flux d'échange supplémentaires ?
- Quelle place pour le trafic automobile de transit ?

2 scénarios d'évolution de l'offre testés

Scénario 1 - Sans TCSP sur les boulevards

Offre TC :

- extensions tramway phase 3 ;
- extensions tramway 2016 ;
- lignes radiales du SDODM ;
- lot 1 hors TCSP boulevards.

Offre VP :

- restriction de capacité en lien avec l'insertion des lignes radiales du SDODM ;
- rocade à 2x3 voies ;
- nouveaux ponts.

Scénario 2 - Avec TCSP sur les boulevards

Offre TC :

- extensions tramway phase 3 ;
- extensions tramway 2016 ;
- lignes radiales du SDODM ;
- lot 1 avec TCSP boulevards.

Offre VP :

- restriction de capacité en lien avec l'insertion des lignes radiales du SDODM ;
- rocade à 2x3 voies ;
- nouveaux ponts ;
- restriction de capacité sur les boulevards (2x1 voie).

Illustration 4 – Evolution de la demande motorisée en échange avec le centre-ville à l'horizon 2025

2.3 Le concept multimodal

Le concept multimodal présenté sur la figure ci-contre consiste en une représentation schématique des objectifs multimodaux visés à long terme dans le cadre du SDODM. Cette vision de la mobilité

future s'inscrit dans la continuité de la politique volontariste menée par la CUB depuis de nombreuses années, l'objectif global étant de réduire la part de l'automobile dans les déplacements quotidiens effectués sur son territoire.

Pour atteindre cet objectif, le concept multimodal proposé vise à :

- **Poursuivre le développement du réseau TC**, en particulier les lignes radiales qui, pour rappel et au regard des éléments de contexte présentés ci-avant, présentent de forts enjeux vis-à-vis des flux automobiles pendulaires empruntant les pénétrantes qui constituent encore aujourd'hui les flux majoritaires ;
- **Continuer à promouvoir l'usage des modes actifs (vélos et piétons)** et à étendre les aménagements en faveur de ces usages avec un double objectif :
 - Le report modal « direct » ou, autrement dit, le transfert de l'automobile vers l'usage du vélo pour les déplacements de courtes distances, principalement internes aux communes ;
 - Le report modal « indirect » qui vise, dans le centre de Bordeaux, à encourager les déplacements à pied ou à vélos pour les courtes distances au lieu d'utiliser les TC. L'objectif est ici, en « désaturant » les lignes TC, de redonner de la capacité à l'ensemble du réseau de transports collectifs pour acheminer de nouveaux voyageurs depuis « l'extra-boulevard » et ainsi participer à la réduction des flux automobiles « radiaux ».
- **Mettre en œuvre une politique de stationnement cohérente avec ces objectifs**, visant à rationaliser le niveau d'offre dans les centralités, en particulier sur voirie (quelles marges de manœuvre dans les parkings en ouvrage ?) tout en encourageant la rotation des places (extension des zones payantes et réduction des durées autorisées sur les secteurs de l'hypercentre notamment – de fait pondération de la demande pendulaire). Dans ce cadre, et plus spécifiquement au centre-ville de Bordeaux, le développement d'un concept de « Parking + Marche à pied (ou vélos) » visant à relocaliser une partie de l'offre en stationnement à l'extérieur des boulevards (proximité néanmoins nécessaire avec le centre) mériterait d'être envisagé.

Concernant ce concept multimodal, il est important de noter que la mise en œuvre d'un TCSP sur les boulevards (lot 1), et les réductions capacitaires induites pour le trafic automobile (mise à 2x1 voie des boulevards), jouent ici le rôle « d'accélérateur » du concept. Les impacts induits par l'insertion de cette ligne sont explicités plus en détails dans l'étude d'insertion du lot 1.

Concernant les automobiles, si la maîtrise des flux « radiaux » convergeant vers Bordeaux est un enjeu majeur pour réduire le trafic dans son centre-ville de Bordeaux et donc apaiser les centralités traversées par les pénétrantes, **il est néanmoins nécessaire de conserver un certain niveau d'accessibilité locale. A ce titre, l'usage des réseaux de contournement est essentiel**, à savoir :

- **La Rcade** qui permet d'assurer les échanges de « périphérie à périphérie ». Il convient de souligner que cet axe a également un rôle primordial à jouer pour le rabattement des automobilistes dans les P+R ;
- **Les boulevards** qui, par le bouclage « Rive Droite / Rive Gauche » offert par la création des deux nouveaux ponts sur la Garonne, permettra en particulier d'articuler les échanges internes au centre-ville afin de limiter les circulations dans l'hypercentre. Ceci est d'autant plus vrai concernant les échanges « Rive Droite / Rive Gauche » qui s'effectuent aujourd'hui par le Pont de Pierre et le Pont Saint Jean, et qui demain pourront être réalisés en contournant le centre-ville. Consécutivement, la possibilité de piétonniser l'un des deux ponts pourrait par ailleurs être envisagé.

Concernant ce concept multimodal, il est important de noter que la mise en œuvre d'un TCSP sur les boulevards (lot 1), et les réductions capacitaires induites pour le trafic automobile (mise à 2x1 voie des boulevards), jouent ici le rôle « d'accélérateur » du concept. Les impacts induits par l'insertion de cette ligne sont explicités plus en détails dans l'étude d'insertion du lot 1.

Décembre 2012

SDDM - Liaison "Mérignac Aéroport - Bordeaux gare Saint Jean"

■ Concept multimodal des déplacements -
Tracé par les boulevards

Les forts impacts sur les circulations automobiles à chaque point de connexion pénétrente/boulevards imposent **UN PROFOND CHANGEMENT DANS LES PRINCIPES D'ACCES A BORDEAUX :**

L'AUTOMOBILE N'EST PLUS LE MODE DE DEPLACEMENT PRINCIPAL !

La mise en place d'un tel concept, nécessite donc de :

- fortement développer et promouvoir les modes alternatifs à l'automobile (TC, vélos, marche à pieds,...) ;
- mettre en place une politique de stationnement volontariste en cohérence ;
- mettre en oeuvre un plan de circulation contraignant afin d'éviter la diffusion du trafic automobile sur l'ensemble de la trame viaire (phénomène "d'étalement" de la demande automobile).



Légende

	Ligne TCSP circulaire
	Desserte TC renforcée + Appui du réseau interurbain et/ou ferroviaire en extra-rocade
	Parc-relais
	Flux VP favorisé
	Liaison douce valorisée
	Parking de proximité (P + Marche)

TRANSITEC
0535_121401_gpw-3D 11.12 / v04

Illustration 5 – Concept multimodal des déplacements – Tracé par les boulevards

3. PREVISIONS DE TRAFIC ET PRECONISATIONS SUR LE CHOIX DU MODE

3.1 Principes généraux de modélisation

3.1.1 Caractéristiques générales du modèle

Le modèle utilisé pour la présente étude est le Modèle multimodal de déplacements de l'Agglomération Bordelaise (ModAB), récemment développé sous le logiciel VISUM lors de précédentes études.

Il s'agit d'un modèle multimodal (voiture particulière (VP), transports en commun (TC), vélo et marche à pied) segmenté par couple de motifs, ce qui le rend plus fiable et plus « proche de la réalité » que le modèle EMME utilisé précédemment sur l'agglomération bordelaise.

La période de modélisation est la période de pointe du soir (PPS) pour l'étape de caractérisation de la demande et l'heure de pointe du soir (HPS) pour l'étape d'affectation.

Le modèle est calé sur l'EMD (Enquêtes Ménages Déplacements) 2009, sur l'enquête OD TC (origines-destinations) de 2008, sur les comptages routiers fournis par la CUB en 2011 et sur les comptages sur les principales lignes du réseau TBC en 2011/2012.

Il a déjà été utilisé avec succès pour le projet Bordeaux Euratlantique, pour l'étude de circulation sur la rocade sud et pour l'étude Bordeaux 2016.

3.1.2 Architecture du modèle

Le modèle est articulé autour des 4 étapes classiques : la génération, la distribution, le choix modal et l'affectation.

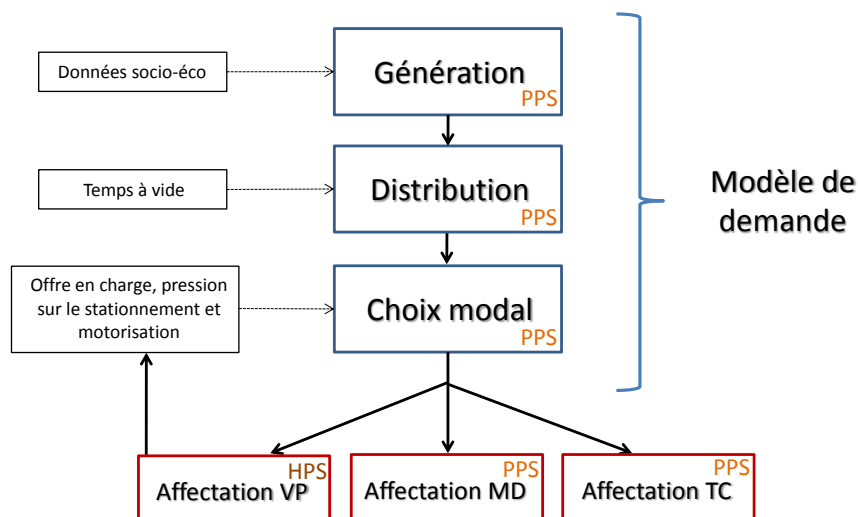


Tableau 2. Architecture du Modèle multimodal de déplacements de l'Agglomération Bordelaise

3.1.2.1 La génération

L'étape de génération des déplacements consiste à reconstituer le nombre de déplacements émis et attirés par chaque zone, en situation actuelle et en situation future. La génération est réalisée par couple de motifs, et prend en données d'entrée les populations, emplois, ainsi que les effectifs de scolaires et étudiants sur leur lieu d'étude.

Deux modèles de génération sont utilisés dans le modèle 4 étapes :

- Un modèle classique calibré sur les données de l'EMD pour l'ensemble de l'agglomération et les données de population, d'emploi, de scolaires et de surfaces commerciales disponibles.
- Un modèle plus précis réalisé par le CETE Sud-Ouest pour les ZAC en scénario de projet, utilisant en entrée des superficies de type de surface construite (logements, bureaux, commerces, etc...).

3.1.2.2 La distribution

Une fois les déplacements générés, l'étape de distribution permet de les répartir entre les zones du modèle. On obtient alors en sortie de cette étape une matrice tous modes par couple de motifs à la PPS. Cette dernière est obtenue en utilisant une fonction d'utilité qui permet de prendre en compte l'impact de l'amélioration globale de l'offre de transport sur la distribution des déplacements.

3.1.2.3 Le choix modal

L'étape choix modal consiste ensuite à modéliser la compétition entre les différents modes de transport. Le module de compétitivité considère les caractéristiques suivantes pour les différents modes :

- Voiture particulière : pression sur le stationnement, taux de motorisation, temps de parcours généralisé
- Transports en commun : temps généralisé incluant le temps de rabattement et de diffusion, le temps en véhicule, ainsi que les temps de transfert et d'attente.
- Marche à pied et vélo : temps généralisé

Zoom sur le stationnement

La prise en compte du stationnement se base sur la méthode du CETE qui consiste à classer les différentes zones selon la pression qu'il y existe : haute, moyenne ou faible.

Le travail est effectué sur les secteurs de tirage de l'EMD puis appliqué aux zones du modèle VP qui les constitue.

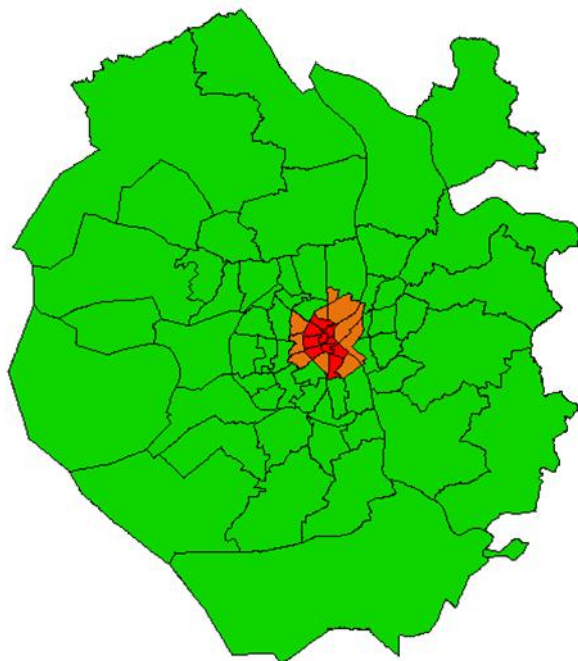


Illustration 6 – Carte de pression sur le stationnement
(moyenne en orange et forte en rouge)

3.1.2.4 L'affectation

Enfin l'étape d'affectation consiste à affecter la demande VP et TC sur les réseaux viaires et de transports en commun. Elle permet de tester la répartition des voyageurs sur des réseaux modifiés.

3.2 Zonage

Le zonage utilisé dans le modèle d'affectation reprend le zonage de l'enquête OD TC 2008. Il est constitué de 364 zones couvrant l'ensemble du territoire de la CUB.

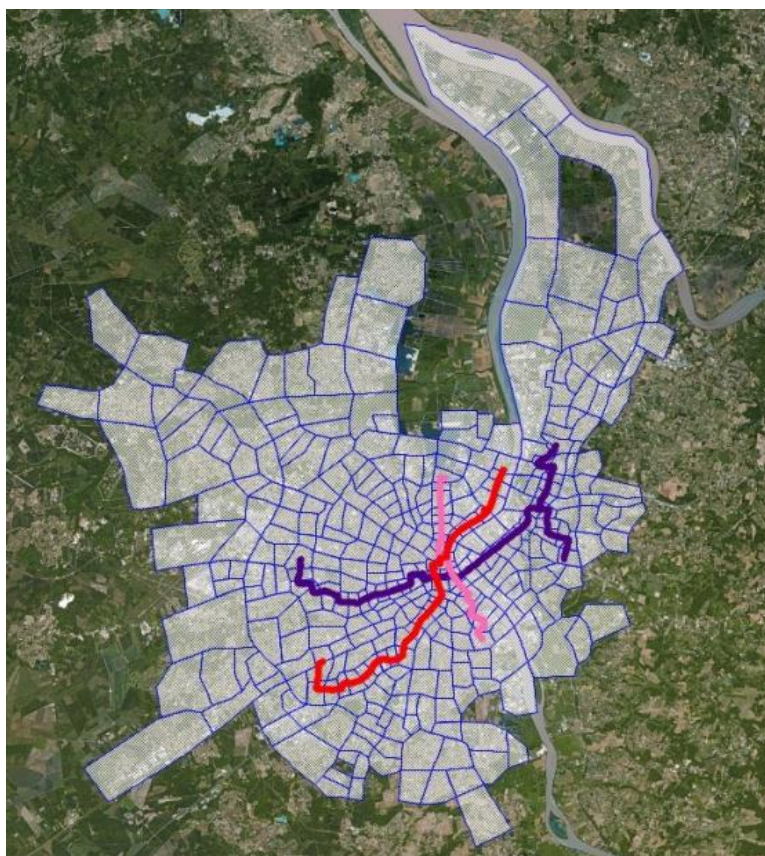


Illustration 7 – Zonage du Modèle multimodal de déplacements de l'Agglomération Bordelaise

3.3 Données d'entrée utilisées

Pour la construction, le calage et la projection des différentes étapes du modèle évoquées précédemment, nous nous sommes appuyés sur les données d'entrée suivantes :

- Dernières données disponibles sur la CUB en termes de populations, d'emplois, de scolaires et d'étudiants, en situation actuelle et à l'horizon 2025
 - Ces données ont été récupérées auprès de l'A'URBA.
- Localisation et caractéristiques des projets urbains dits « 50 000 logements »
 - Ces caractéristiques ont été récupérées auprès de la Fab, et ont permis d'ajuster les données socio-économiques aux différents horizons d'étude.
- Hypothèses relatives à l'avancement de l'EPA (Etablissement Public d'Aménagement ?) et des ZAC aux différents horizons d'étude
 - Ces hypothèses ont été mises en place précédemment dans le cadre de l'étude Bordeaux Euratlantique confiée à SYSTRA et ont été reprises pour cette étude dans un souci de cohérence.
- Dernières données disponibles de fréquentation sur le réseau TC actuel :
 - Fréquentation globale par jour pour chacune des lignes (Tramway, bus, TER, Cars TransGironde)
 - Validations aux arrêts aux différentes périodes de la journée entre le 01/10/2012 et le 31/11/2012 sur chacune des lignes de tramway
 - Ces données ont été récupérées auprès de CUB (TBC) et de Keolis
- Dernières données issues de l'analyse de l'enquête Fraude 2011, et en particulier les taux de fraude moyen par ligne et aux différentes périodes de la journée
 - Ces données ont été récupérées auprès de le CUB (TBC).
- Dernières données disponibles de temps de parcours sur chacune des lignes du réseau TC actuel :
 - Rapports de diagnostic 2011 sur les vitesses commerciales des lignes et des corridors
 - Ces données ont été récupérées auprès de le CUB (TBC).
 - Temps de parcours et d'échanges passagers par interstation et par période de la journée sur chacune des lignes de tramway
 - Ces données avaient été fournies par Veolia en 2008 et ont été utilisées à défaut de pouvoir en récupérer des plus récentes auprès de l'exploitant actuel Keolis.
- Données relatives aux parcs relais existants et projetés :
 - Localisation et dimensionnement, enquêtes P+R
 - Ces données ont été récupérées auprès de la CUB.

3.4 Calage de la situation actuelle

Dans le cadre de l'étude SDODM, il a été nécessaire de recaler le modèle, c'est-à-dire de reconstituer le plus finement possible la situation actuelle en termes d'offre et de demande, à la fois VP et TC.

3.4.1 Codage du réseau viaire

Le réseau utilisé dans le modèle provient du portail OpenData de la CUB (<http://data.lacub.fr>) d'où ont été téléchargés au format ESRI Shapefile RGF93/Lambert93 les fichiers suivants :

- le réseau viaire (fichier « RHV tronçon de base »/ RH_TRONC_L_L93)
- les chemins des lignes (fichier « chemin d'une ligne »/TB_CHEM_L_L93)
- la localisation des arrêts sur le réseau (fichier « arrêts physiques sur le réseau »/TB_ARRET_P_L93).

Le réseau a ensuite été corrigé (défauts de connexions dans le réseau provenant du portail OpenData) et les voiries de catégorie 4 ont été supprimées pour optimiser la vitesse de calcul (excepté celles sur lesquelles passe au moins une ligne de bus).

3.4.2 Codage de l'offre VP

L'offre VP, notamment en termes de voirie et de capacité, a déjà été précisément codée et calée par SYSTRA à partir des données de l'EMD 2009 dans le cadre du projet Bordeaux Euratlantique. Ce modèle VP a donc été repris ici.

3.4.3 Codage de l'offre TC

- Codage des itinéraires de desserte :
 - Toutes les lignes de tramway, toutes les lianes et les corolles, 3 Citéis (40, 41, 43), ainsi que 20 lignes de bus (20, 21, 23 à 29, 30, 56, 62, 64, 67, 71, 76, 83, 89 à 92) ont été codées arrêt par arrêt
 - Certaines lignes du réseau TBC n'ont pas été codées pour des raisons de pertinence à l'échelle de l'agglomération ou de trop faible trafic en période de pointe. Il s'agit des lignes Citéis 42, 44, 45, 46, 47 et des lignes de bus 70, 72, 73, 75, 84 et 87.
 - Les lignes de Transport A la demande (TAD) ainsi que les lignes Transgironde n'ont pas été modélisées. Les lignes de TAD ont en effet des services trop peu réguliers en période de pointe pour être modélisés dans un modèle 4 étapes classique. Quant aux lignes Transgironde, elles ne représentent environ que 5000 voyageurs par jour pour une vingtaine de lignes et sortent du périmètre de modélisation.
- Codage des fréquences :
 - Les intervalles de service de l'ensemble des lignes à la période de pointe du soir sont issus du site du réseau Tram et Bus de la CUB (<http://www.infotbc.com>) et ont été rigoureusement codés à partir des grilles horaires et du calculateur en ligne).

- Codage des temps de parcours :
 - Pour le tramway, les temps de parcours par interstation à la période de pointe du soir sont issus des documents d'exploitation fournis par Veolia en 2008.
 - Pour le bus, les temps de parcours des lignes à la période de pointe du soir sont issus du site TBC et des diagnostics de vitesses commerciales par tronçons homogènes fournis par Kéolis (pour les lianes et les corols).

Le tableau ci-dessous résume les intervalles de service et les temps de parcours codés dans le modèle ainsi que les temps de parcours théoriques pour chacune des lignes.

Ligne	Temps de parcours théorique	Temps de parcours modélisé	Intervalle à la PPS
Tram A	54 à 57 min*	54 à 57 min*	5 min
Tram B	54 min	53 min	5 min
Tram C	29 min	29 min	5 min
Lianes 1	54 min	54 min	10 min
Lianes 2	45 min	43 à 47 min	15 min
Lianes 3	58 min / 1h *	56 min / 1h01*	12 min
Lianes 4	1h15	1h11	10 min
Lianes 5	1h30 à 1h41	1h26 à 1h41*	10 min
Lianes 6	58 min	57 min	15 min
Lianes 7	57 min à 1h*	56 min à 1h02*	15 min
Lianes 8	34 min	35 min	15 min
Lianes 9	1h02	1h02	10 min
Lianes 10	1h24	1h22	12 min
Lianes 11	1h35	1h36	15 min
Lianes 14	30 min	30 min	10 min
Lianes 15	1h22	1h22 à 1h25*	10 min
Lianes 16	1h04	1h03	10 min

Corol 32	1h20	1h21	20 min
Corol 33	56min	56 min	30 min
Corol 34	1h35	1h33	20 min
Corol 35	1h22	1h22	20 min
Corol 36	1h36	1h38	25 min
Corol 37	57 min	55 min	30 min

* Selon l'itinéraire desservi.

Ligne	Temps de parcours théorique	Temps de parcours modélisé	Intervalle à la PPS
Bus 20	47 min	46 min	20 min
Bus 21	22 min	23 min	20 min
Bus 23	37 à 47 min*	36/38 à 47 min	30 à 45 min*
Bus 24	1h11	1h10	15 min
Bus 26	1h04	1h04	22 min
Bus 27	51 à 56 min	55min	20 min
Bus 28	28 min	29 min	30 min
Bus 29	52 min	53 min	15 min
Bus 30	57 min à 1h12*	56 min à 1h12*	30 à 35 min*
Citéis 40	42 min	43 min	30 min
Citéis 41	42 à 45 min	44 min	30 min
Citéis 43	1h01	1h02	20 min
Express 56	1h07	1h06	30 min
Bus 62	24 min	24 min	40 min
Bus 64	27 min	27 min	20 min
Bus 67	33 min	33 min	30 min
Bus 71	50 min	51 min	30 min
Bus 76	38 min	39 min	60 min
Bus 83	1h19	1h19	60 min
Bus 89	25 min	25 min	65 min
Bus 90	38 à 58 min*	38 à 59 min*	20 à 60 min*
Bus 91	40 min	42 min	30 min
Bus 92	1h03	1h06	60 min

* Selon l'itinéraire desservi.

3.4.4 Calage du modèle d'affectation

3.4.4.1 Reconstitution de la matrice de déplacements

Afin de déterminer la matrice de demande TC à l'horizon 2012, le modèle de demande développé par SYSTRA pour le volet déplacements des études d'impact de l'OIN Bordeaux-Euratlantique a été réutilisé.

Le modèle de demande a permis ensuite de faire évoluer la matrice de demande TC « jours forts » issue des enquêtes TC de 2008 en fonction des évolutions socio-économiques et d'offre TC enregistrées sur le territoire de la CUB entre 2008 et 2012.

3.4.4.2 Reconstitution des voyages

Les fréquentations théoriques des lignes ont été reconstituées à partir des données de validations brutes à la PPS et du taux de fraude global à la PPS.

Les validations brutes à la PPS fournies par Kéolis portent sur la période forte du 01/10/2012 au 31/11/2012. Pour le tramway, les validations brutes sont disponibles par station et par sens. Pour les lignes de bus, elles sont disponibles pour l'ensemble de la ligne. Par souci de cohérence avec l'enquête TC 2008, seules les validations brutes des « jours forts » mardi et jeudi ouvrés (jours de semaine hors vacances scolaires) ont été prises en compte.

Les taux de fraude considérés par ligne (fraude dure + non-validation) sont issus de l'enquête fraude réalisée sur le réseau TBC par Tryom Marketing pour la CUB en décembre 2011. Ce document a permis de calculer un coefficient de passage entre la journée et la PPS pour le taux de fraude dure et le taux de non-validation.

	Journée	PPS	Coefficient de passage
Taux de fraude	11.2%	12.2%	1.09
Taux de non validation	9.7%	10.1%	1.04

3.4.4.3 Calage des fréquentations TC

Le calage des fréquentations TC actuelles consiste à ajuster les paramètres du modèle de façon à obtenir une bonne adéquation entre les données de fréquentation observées ou mesurées sur le réseau et les flux modélisés. Le modèle a été calé en situation actuelle (données 2012) à la PPS. Le calage s'attache à reproduire les fréquentations réelles en termes de : fréquentation globale, taux de correspondance, fréquentation par modes, fréquentation par ligne, ainsi que les fréquentations aux principaux pôles d'échange.

- Résultats du calage du taux de correspondance

	Nombre de voyages	Taux de correspondance
Observations	107816	1.25
Modèle	106595	1.24

- Résultats du calage de la fréquentation par mode / type de ligne

Mode	Fréquentation observée	Fréquentation modélisée	Ecart
Tram	64105	64256	+0.2%
Lignes	30411	30431	+0.1%
Corols	3638	3726	+2.4%
Bus	8109	8182	+0.9%
Bus non codés	1554	-	
Total	107816	106595	-1.0%

- Résultats du calage de la fréquentation des lignes de tramway

Tram	Fréquentation observée	Fréquentation modélisée	Ecart
A	26104	26124	+0.1%
B	24516	24979	+1.9%
C	13485	13153	-2.5%

Les charges à la PPS par interstation et par sens reconstituées dans le modèle sur le réseau tramway peuvent être visualisées sur le graphe ci-dessous.

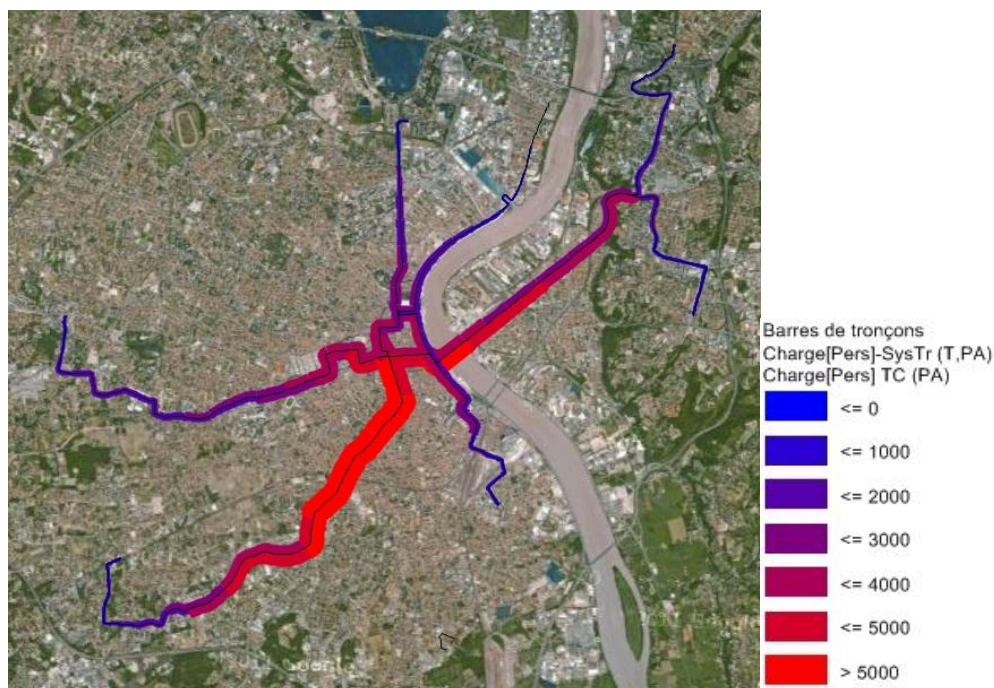


Illustration 8 –Serpents de charge modélisés à la PPS sur le réseau tramway en situation actuelle

3.5 Méthodologie d'utilisation en situation future

3.5.1 Horizons d'étude et projections socio-économiques

A partir du modèle calé sur la base des hypothèses exposées au chapitre 3.3 « Données d'entrée utilisées », des projections de demande et donc des prévisions de trafic sur le futur réseau tramway ont été réalisées à l'horizon 2025 correspondant à l'horizon du SDODM et à la mise en service du réseau de tramway multiservices.

Les données d'entrée considérées pour cet horizon sont issues des dernières projections de l'AURBA et de la Fabrique Métropolitaine de la CUB (Fab).

Ci-dessous est présenté un tableau détaillant les évolutions de population et d'emploi sur le périmètre de la CUB à l'horizon 2025.

	2006 (données INSEE)	2025 (données A'URBA et Fab)
Population	700 400	947 100
Emplois	367 800	471 800

3.5.2 Hypothèses d'offre en situation future

3.5.2.1 Hypothèses sur le réseau bus

A l'horizon 2025, le réseau bus considéré reprend en première approche les dernières hypothèses de travail fournies par la CUB :

- Les grandes hypothèses de restructuration du réseau bus dit « Plan 2015 » associées à l'ensemble des extensions du réseau tramway phase 3
- Les propositions de restructuration locale associées à chacun des lots testés.

3.5.2.2 Hypothèses sur le réseau VP

Le réseau VP à l'horizon 2025 reprend les hypothèses validées par la CUB lors des études pour le projet Bordeaux-Euratlantique et la rocade Sud : en particulier, la mise en service des ponts J.J. Bosc et Chaban-Delmas, la modification de la tête du Pont St-Jean, et la reconfiguration de la rue des frères Moga en boulevard urbain.

Les zones du modèle concernant les ZAC St-Jean et Garonne-Eiffel sont classées en zone de forte pression sur le stationnement.

3.6 Les systèmes de transport

3.6.1 Définitions et concepts

Un système de transport est caractérisé par :

- Une infrastructure en section courante et en station : site propre /mixte / banalisé
- Un matériel roulant : bus, tramway, métro...
- Des conditions d'exploitation : priorité aux carrefours, information des voyageurs...

Dans le cas du présent lot, en fonction des choix d'aménagements réalisés, il pourra être considéré :

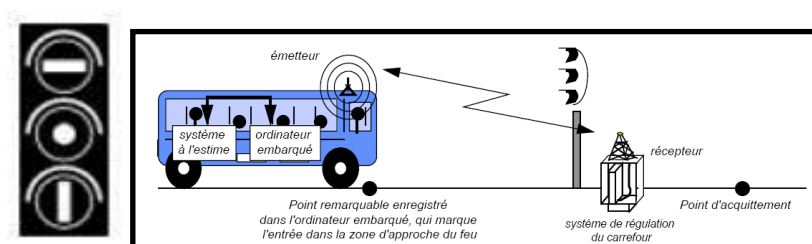
- Un système de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)
- Un système de Bus en Site Propre Intégral (BSPI),

3.6.1.1 Le concept BHNS

Le concept Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) est un système complet associant :

○ Les caractéristiques du tramway :

- **Un site propre dédié ou partagé** (sauf exceptions liées à de très fortes contraintes) mais clairement identifié (utilisation de revêtements contrastants et différents de la voirie VP)
- **De véritables stations** équipées et confortables sur l'ensemble du tracé permettant une accessibilité PMR optimale : combinaison entre guidage sur rail (faible lacune horizontale) et quais hauts (faible lacune verticale) permettant une accessibilité de plain-pied sans aucun équipement complémentaire. De plus, les quais de station sont correctement dimensionnés pour le passage des PMR (3m de large) et des rampes d'accès sont mises en place de part et d'autre du quai
- **Un parc de véhicule** homogène et « clean »
- **Un temps de parcours optimisé via :**
 - Des distances inter-stations de l'ordre de 400/500m, plus importantes que les inter-stations de bus standards.
 - Une priorité aux carrefours/feux avec systèmes de détection (SAE, SAEIV,...)



→ Des temps d'arrêt réduits en station (distributeur automatique de billet sur les quais, ouverture automatique des portes du matériel roulant).

- **Une qualité de service régulière sur l'ensemble de la ligne avec :**

→ Une fiabilité des horaires

→ L'Information voyageurs et la billettique intégrée sur les quais de station (des afficheurs sonores et visuels en temps réel, des distributeurs automatiques de billet)

→ Une vitesse commerciale et une fréquence de passage élevées

○ Les spécificités liées au mode bus :

- **Enjeu accessibilité à optimiser dû à l'interface bus/quai** qui ne permet pas une accessibilité de plain-pied (pas de système de guidage sur rail) :

→ Nécessité d'un alignement droit du site propre en approche de station de l'ordre de 20m minimum pour réduire la lacune horizontale (un guidage optique ou magnétique peut optimiser la réduction de cette lacune)

→ Une hauteur de quai de l'ordre de 27cm maximum (compatible avec un matériel roulant à plancher bas intégral de type Busway) permettant de réduire la lacune verticale

→ Une mini palette automatique à certaines portes vient compléter ces aménagements permettant une accessibilité PMR



- **Structure de la plateforme devant répondre aux sollicitations attendues** (privilégier les chaussées bitumineuses épaisses ou structures rigides type béton en station notamment)
- **Coût d'investissement réduit**
- **Exigences techniques** moins contraignantes que le tramway: franchissement de pentes de plus de 13 %, rayons de courbures serrés de 12 m de rayon.

Aussi, le BHNS est un système **souple et adaptable aux différents contraintes permettant la réalisation de lignes de transport structurantes et de qualité. La création d'un logo et d'une dénomination permettent une véritable identification de la ligne de transport.**



Rouen – Le TEOR



Ile de France – le T ZEN



Nantes - le Busway

3.6.1.2 Le concept BSPI

Le concept du Bus en Site Propre Intégral peut être perçu comme une déclinaison du concept BHNS et consiste en :

- Une infrastructure propre et identifiée (au niveau des arrêts, voie de bus, ...) permettant une optimisation des temps de parcours par rapport aux lignes de bus classiques
- Un aménagement qualitatif pour les stations principales, situées notamment en centre-ville (information voyageur, billettique, totem repère..), complété par un aménagement classique (station de bus classique) pour les autres stations
- Une exploitation optimisée via un pilotage des carrefours à feux (priorité)



Lorient - le Triskell : réalisation d'un site propre dans la partie centrale de Lorient



3.6.2 Critères sur le choix d'un système de transport

Choisir un système de transport, c'est trouver le meilleur compromis entre:

- La réponse à la demande: chaque mode a un domaine de pertinence en termes de trafic (couple capacité – fréquence)
- Le coût d'investissement et d'exploitation : les conditions économiques influent sur la pertinence économique d'un mode

- La qualité et le niveau de service : le défi du report modal

Le graphique ci-dessous récapitule les domaines de pertinence des différents modes de transports.

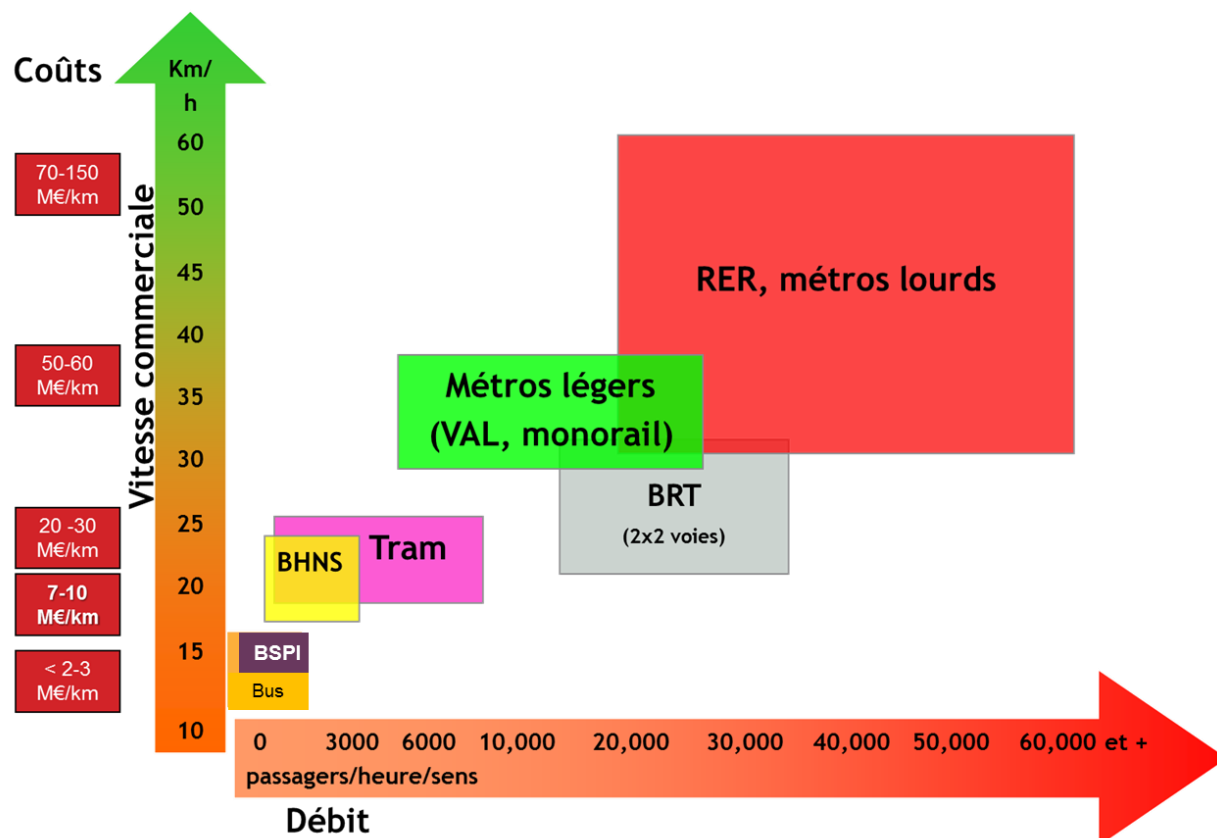


Illustration 9 – Domaine de pertinence des modes de transport

Aussi, l'éventail des systèmes de transports doit être analysé selon ces prismes pour trouver la solution la plus adaptée.

3.7 Résultats

3.7.1 Résultats sur les familles de scénarios A et B

Les tests réalisés dans le cadre de ce lot ont pour but de :

- Pour la famille de scénario A, comparer les prévisions suivant les modes Tramway (scénario A1), BHNS et BSPI (scénario A2) ;
- Pour le scénario B2, tester le mode BHNS.

Pour chacune des lignes testées et quel que soit le mode, l'intervalle modélisé est de 5 minutes à l'heure de pointe du soir. Cet intervalle permet de simuler une forte attractivité de la ligne.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après :

	Scénarios A1 Aéroport-4 chemins en tramway	Scénario A2 Aéroport-4 chemins en BHNS	Scénario A2 Aéroport-4 chemins en BSPI	Scénario B2 BHNS Aéroport - Quinconces
Fréquentation 2025 sur le prolongement	4200 montants/j	2000 montants/j	2000 montants/j	3000 montants/j
Trafic voyageurs 2025 (tronçon le + chargé HPS sur le prolongement)	300 (4 chemins)	150 (4 chemins)	150 (4 chemins)	200 (Lycée de Mérignac)

A la vue uniquement des prévisions de trafic, l'offre qu'elle soit en tramway ou en BHNS paraît surdimensionnée, le trafic voyageur sur le tronçon le plus chargé ne dépassant pas 300 voyageurs à l'heure de pointe à l'horizon 2025. Néanmoins d'autres critères, évalués dans la suite de ce document, pourront être pris en compte pour justifier une montée en gamme de l'offre TC entre l'aéroport et le centre-ville de Bordeaux.

3.7.2 Zoom sur la zone de l'aéroport et famille de scénarios C

3.7.2.1 Les données collectées

Les différentes données collectées (propres à l'aéroport) sont listées ci-dessous, elles peuvent être classées en deux catégories :

- Connaissance des pratiques actuelles :
 - Offre actuelle en TC : le Jet Bus (*Document non référencé*),
 - Accessibilité routière : l'Observatoire de l'accessibilité : comptages routiers (rocade-aéroport), (*Document ADBM – API – Mai / Juin 2012*),
 - Employés de la plateforme aéroportuaire : Données du PDE (*Document Plan de Déplacements des Entreprises de la plate-forme aéroportuaire – Septembre 2009*),
 - ADBM enquête OD 2009 (*Document non référencé*)

- Eléments de prospective :
 - Prévisions de trafic aérien, période 2012-2030 (*tableur Excel non référencé*)
 - Etude pour la création d'un lien « Transport en Commun » entre la Gare de Bordeaux St-Jean et l'Aéroport de Bordeaux Mérignac (*Etude conjointe SA ADBM- SNCF réalisée par EFFIA MTI – Décembre 2010*)

3.7.2.2 Les difficultés rencontrées

Si les différentes données d'entrée permettent de reconstituer l'offre de transport proposée à l'aéroport, elles ne permettent pas de déterminer finement les déplacements liés à l'aéroport.

En effet, l'outil de modélisation est un outil qui nécessite une certaine précision en termes d'origine et de destination des différents déplacements modélisés. A titre d'exemple, le zonage du modèle TC sur l'aire de la CUB est constitué de 364 zones. Or, les données « origine – destination » disponibles sur les zones de résidence des passagers locaux le sont sur un zonage de 13 zones !

	Année		
	2011	2010	2009
Bordeaux, Cauderan, Le Bouscat	51,29%	55,37%	51,34%
Pessac	11,15%	9,74%	10,88%
Talence-Gradignan	11,10%	10,65%	12,12%
Bègles-Villenave	8,95%	7,08%	5,25%
Mérignac	5,13%	4,83%	6,45%
St Aubin-St Médard	5,11%	5,10%	4,92%
Cestas- St Jean D'illac- Martignas	3,56%	3,87%	3,55%
Ambes-Bassens	0,76%	0,57%	0,77%
Bruges-Blanquefort-Parempuyre	0,75%	0,82%	1,50%
Carbon blanc-Lormont	0,63%	0,16%	0,71%
Le Haillan-Eysines	0,59%	0,58%	0,80%
Artigues-Cenon	0,54%	0,71%	0,73%
Floirac-Bouliac	0,46%	0,52%	0,99%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

Ainsi, la connaissance de la demande de déplacements des utilisateurs de l'aéroport pourrait être mieux connue par la réalisation d'une enquête O/D fine.

3.7.2.3 Résultat de la famille de scénarios C

Du fait des difficultés rencontrées, les résultats obtenus en termes de prévision de la demande apparaissent comme non significatifs pour la famille de scénarios C.

4. PRINCIPES GENERAUX CONCERNANT L'INSERTION D'UN TCSP

L'ensemble des planches d'insertion au 5000^e et le cahier des coupes sont présentés dans le document Annexes graphiques.

4.1 Principes généraux d'insertion

Il existe une palette importante de solutions d'insertion pour les BHNS qui sont permises par la souplesse du système. Dans tous les cas, il s'agit de trouver le meilleur compromis entre le haut niveau de service, l'insertion urbaine du système et la gestion des contraintes externes.

4.1.1 Les dispositions du site propre

Chaque position du site propre dans l'espace de la rue présente des avantages et des inconvénients. Le positionnement doit être choisi en fonction du caractère de la voie empruntée, de ses usages, de son évolution. Par exemple, dans le cas d'un axe très commerçant, nécessitant des livraisons fréquentes, il faudra chercher à laisser la voie de circulation et le stationnement directement le long du front de commerces.

Dans le cas de rues de bonne largeur, trois options principales d'insertion continues sont possibles : bilatéral, axial et unilatéral. Dans le cas de rues étroites et très contraignantes, il est possible de mixer les circulations suivant des dispositions de site propre dégradé (mixte ou voie unique).

Le site propre peut également revêtir un caractère discontinu, dont les aménagements sont ponctuels.

4.1.1.1 Site propre bilatéral

Ce principe est dérivé des couloirs bus. Le système de TC dispose d'un site propre de chaque côté de la voirie. Il est possible quand le nombre d'accès riverains est limité. Les stations sont directement installées sur les trottoirs.



Figure 1 : Vue d'un site propre bilatéral - source : SYSTRA

› Ex Lorient



Figure 2 : Lorient, Triskell, vue d'un site propre bilatéral - source : SYSTRA

4.1.1.2 Site propre axial

La plateforme TC est implantée dans l'axe de la voirie. Cette disposition offre l'avantage de ne pas générer de conflits avec les accès riverains. Dans cette configuration, il est préférable de mettre les quais après le franchissement d'un carrefour, permettant ainsi une meilleure organisation des TAG.

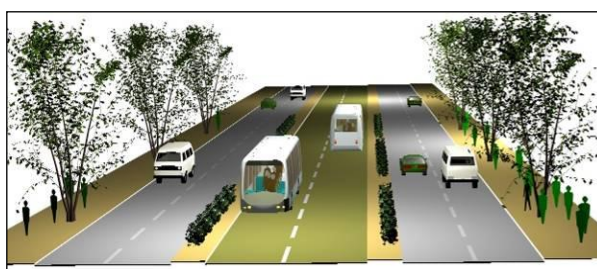


Figure 3 : Vue d'un site propre axial - source : SYSTRA

› Ex Nantes



Figure 4 : Nantes, vue d'un site propre axial - insertion sur une ex pénétrante Busway, - source : CERTU

› Ex Lorient, le Triskell



Figure 5 : Lorient, vue d'un site propre axial - source : SYSTRA

4.1.1.3 Site propre unilatéral

La plateforme est implantée sur un côté de la voirie. Le principe convient aux voiries en sens unique. Les accès riverains sont maintenus mais ils doivent être en nombre restreint.

› Ex Nantes, le Busway

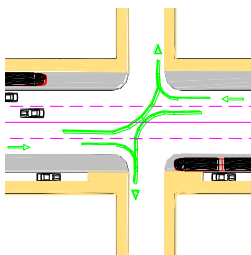
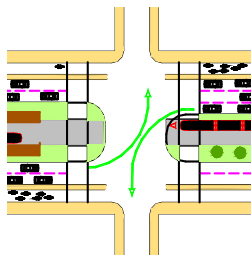
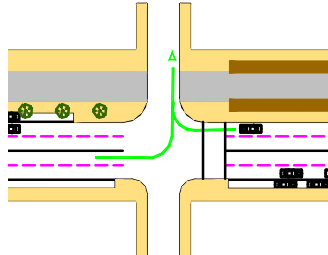


Figure 6 : Nantes, vue de la plateforme Busway - source : CERTU

Synthèse des dispositions du site propre et critères

Le tableau ci-après compare chacune des dispositions de site propre continu possibles selon un certain nombre de critères fondamentaux. Pour chaque critère, plus le nombre de signes + est important, plus le niveau de pertinence de la disposition est élevé.

Tableau 1 - Synthèse des dispositions du site propre - niveaux de pertinence - source : SYSTRA

EN-TÊTE	SITE PROPRE BILATERAL	SITE PROPRE AXIAL	SITE PROPRE UNILATERAL
Insertion des quais	+++	+	++
Accès riverains et livraisons	+	+++	+++ ou + (a)
Impact sur la circulation			
- Tourne à droite	+	+++	+++ ou + (a)
- Tourne à gauche	+	+	+ ou +++ (a)
Stationnement latéral	+	+++	+++ ou + (a)
Cas d'application	Peu d'accès riverains	Avec un îlot central	› SP du côté présentant le moins d'accès riverains, livraisons d'un seul côté › Rue à sens unique
Principales difficultés	› Tous les mouvements tournants › Livraisons et accès riverains très difficiles des deux cotés › Stationnement latéral difficile à organiser (séparateur de 2m nécessaire)	› Nécessité d'avoir des séparateurs franchissables lorsque les deux chaussées latérales sont à 1 seule file de circulation (possibilité de doubler un véhicule en panne) › Insertion des quais, de préférence après les traversées des carrefours	› TCSP à contre sens dans une rue à double sens de circulation › Tourne à droite (pour un sens) Livraisons et accès riverains difficiles du côté de la plate-forme tramway

(a) En fonction du côté d'implantation du site propre

4.1.1.4 Site propre dégradé

Dans le cas de rues étroites et très contraignantes, il est possible de mixer les circulations selon des configurations de site propre dit « dégradé » dont les principes sont représentés ci-dessous :

- › **Site propre mixte** : afin de maintenir la circulation et l'accès motorisé aux riverains dans les rues étroites la circulation peut être mixte. Le système TC peut disposer d'un site propre exclusif dans un sens, dans l'autre sens, sa voie est partagée avec la circulation routière.



Figure 7 : Rouen, TEOR, véhicule circulant sur site banalisé - source : CREA

- › **Site propre voie unique à sens alterné** : dans des secteurs étroits, il s'agit d'assurer au système de transport un site propre en alternance. Le sens protégé est toujours le sens entrant dans le carrefour de manière à éviter les remontées de queues de véhicules. Le changement de sens s'effectue entre deux carrefours par une sorte de baïonnette.



Figure 8 : schéma de fonctionnement d'une voie unique Busway - source : Nantes-métropole



Figure 9 : Nantes, vue d'une voie unique Busway, - source : CERTU

Ces aménagements dits « dégradés » impactent la vitesse commerciale du système, par rapport à des véhicules circulant sur un site propre réservé au BHNS sur deux voies distinctes.

4.1.2 La largeur de plate-forme

La largeur de la plate-forme en alignement est déterminée par la vitesse de circulation. Les dimensions requises sont indiquées dans le tableau suivant¹.

Tableau 2: Largeur d'une voie de la plate-forme bus en fonction de la vitesse du véhicule - source : SYSTRA

VITESSE (km/h)	LARGEUR NORMALE PAR VOIE (m)
10	2,80 m à 3,00 m
30	3,00 m à 3,25 m
50	3,00 m à 3,25 m

4.2 Localisation des stations

L'implantation des stations résulte d'un arbitrage entre plusieurs contraintes :

- maintenir une vitesse commerciale élevée permettant le haut niveau de service du système de transport ;
- garantir une bonne desserte et desservir les principaux centres d'attraction (présence de pôles générateurs de déplacements, population et emplois desservis),
- assurer une bonne intermodalité.

¹ Source : Guide d'aménagement en voirie pour transports collectifs références 11 du CERTU

Aussi, pour un tramway, BHNS ou BSPI, il est préconisé une interstation moyenne de 500 m, celle-ci pouvant être réduite à 350 ou 400 m (exceptionnellement pour le tramway) à certains endroits où le besoin de desserte est plus fort.

La localisation des stations est, à ce stade une proposition. Ce travail devra être affiné et discuté notamment avec les collectivités concernées lors des étapes ultérieures du projet.

4.3 Gestion des circulations automobiles

4.3.1 L'exploitation des carrefours

En première approche, les principes d'exploitation (carrefours à feux, giratoire,...) actuels des intersections ont été maintenus dans le cadre du projet.

Il convient néanmoins de souligner que le choix d'un type d'exploitation est directement lié au mode TCSP - Bus en Site Propre Intégral (BPSI), Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) ou tramway - qui sera finalement retenu. En effet, et à titre d'exemple, les contraintes liées à la sécurité d'un système de transport de type tramway sont beaucoup plus fortes (réglementations imposées par le BIRMTG) que dans le cas de l'insertion d'un BPSI.

De plus, le dimensionnement d'une intersection implique une échelle de rendu « fine » et la mise à disposition des charges de trafic horaires (dimensionnantes). Ceci ne correspond pas au niveau de détail attendu pour cette étude de faisabilité qui vise essentiellement à définir le tracé et le mode de transport le mieux adapté au contexte de chacun des lots.

4.3.2 Les modifications du plan de circulation

4.3.2.1 Présentation générale

L'insertion d'un TCSP, implique généralement des adaptations plus ou moins importantes du plan de circulation. Deux niveaux peuvent ainsi être définis :

- Les adaptations dites « mineures » qui visent essentiellement à minimiser le nombre de conflits automobiles avec le TCSP (interdictions de tourne-à-gauche notamment) et donc le nombre de nouveaux carrefours à feux créés. En effet, la multiplication des carrefours à feux sur un corridor TCSP n'est pas souhaitable afin d'éviter de complexifier le fonctionnement de l'axe (mise en œuvre de coordinations « rigides » de type « onde verte » peu compatible avec la volonté de prioriser le TCSP aux feux) ;
- Les adaptations dites « majeures » qui visent soit à limiter l'afflux automobile sur un corridor TCSP en site banalisé, soit à récupérer des emprises en faveur de la création de sites propres (mise à sens unique automobile par exemple). Dans le cadre du projet, et au regard du rôle structurant des axes routiers supports du TCSP projeté, ce type de modifications du plan de circulation, potentiellement très impactantes pour les circulations automobiles, n'a pas été intégré dans la variante d'insertion dite « de base ». En effet, l'estimation des impacts de ce type de mesure, nécessairement qualitative à l'échelle de l'étude (cf. ci-dessus), ne permet pas en l'état de juger finement de leur faisabilité. Néanmoins, sur ces secteurs contraints en emprise (circulation du TCSP en mixité avec les circulations automobiles), des mesures type

« contrôle d'accès » (voir ci-après) ont été proposées. Par conséquent, les modifications majeures du plan de circulation ont été traitées comme des mesures d'accompagnement (voir chapitre suivant) pouvant être mise en œuvre dès la mise en service des lignes de TCSP étudiées ou de manière différée en fonction notamment des impacts qui seraient constatés sur les niveaux de performance de la ligne.

4.3.2.2 Les mesures d'accompagnement

Comme précisé précédemment, lorsque les emprises disponibles sont très contraintes, la possibilité de supprimer une voie de circulation a été envisagée.

D'une manière générale, les tronçons concernés sont peu nombreux et les contraintes y sont telles que l'insertion d'un site propre y compris dans un seul sens n'est pas envisageable (emprise équivalent à deux voies de circulation maximum) : en d'autre terme la circulation du TCSP serait, sans modifications du plan de circulation, en site mixte intégral dans chaque sens sur ces tronçons.

La planche ci-contre vise à générer et à évaluer toutes les variantes de modification du plan de circulation envisageables pour ces tronçons « critiques » en termes d'emprise.

Il résulte de cette analyse multicritères, et d'une manière très générale, que la mise à sens unique d'un tronçon « critique » ne permet pas de répondre entièrement à la problématique car dans ce cas seul l'un des deux sens « TCSP » est traité.

Concernant le système de "tête-bêche", la "tête-bêche entrante" est préférable car elle permet une meilleure lisibilité de la mesure, en évitant que les usagers ne s'insèrent sur le tronçon traité (en particulier à court terme (mise en place de la mesure) sur le corridor traité sans possibilité de traverser cet axe).

Général
Mesures d'accompagnements - Modification du plan de circulation - Variantes envisageables

Solutions	Performances TC	Impacts sur les flux de transit	Impacts sur l'accessibilité locale
Site propre en entrée de Ville	Performances TC impactées par les retenues en sortie du centre-ville • Cohérent avec la pénétration des flux observés sur les pénétrantes (objectif de maîtrise des flux entrants le matin)	Impacts uniquement sur les flux automobiles en entrée du centre-ville	Impacts forts / plan de circulation contraignant : induit des bouclages relativement longs pour certains riverains aussi bien en entrée qu'en sortie
Site propre en sortie de Ville	Performances TC impactées par les retenues en entrée du centre-ville • Non cohérent avec la pénétration des flux observés sur les pénétrantes	Impacts uniquement sur les flux automobiles en sortie du centre-ville	Impacts forts / plan de circulation contraignant : induit des bouclages relativement longs pour certains riverains aussi bien en entrée qu'en sortie
Tête-bêche "entrante"	Performance TC garantie par la baisse induite du trafic automobile (trafic "local" uniquement)	Coupure totale de l'axe au transit et itinéraire de report saturé en l'état • Mauvaise lisibilité : tendance à "s'engouffrer" sur l'axe	Impacts sur la lisibilité des itinéraires en sortie du secteur uniquement
Tête-bêche "sortante"	Performance TC garantie par la baisse induite du trafic automobile (trafic "local" uniquement)	Coupure totale de l'axe et itinéraires de report saturés en l'état	Impacts sur la lisibilité des accès au secteur uniquement

Légende - Site propre TC - Suppression des circulations automobiles - Mixité VP/TC
--

Illustration 9 – Mesures d'accompagnements – Modification du plan de circulation – variantes envisagées

4.3.3 Les contrôles d'accès

Sur les tronçons ne permettant pas l'insertion de sites propres, la mise en œuvre de contrôles d'accès aux carrefours à feux est proposée.

Le contrôle d'accès est une «vanne de réglage» du débit d'écoulement du trafic automobile. Il exerce un contrôle des conditions de circulation en amont d'un carrefour, pour assurer la fluidité du réseau à l'aval ou plafonner la saturation à des niveaux acceptables.

Ainsi, lorsque la demande automobile est supérieure à l'offre (nombre de voies, capacités d'écoulement des carrefours,...), ce contrôle d'accès doit pouvoir stocker les véhicules excédentaires sur les espaces où ils sont le moins pénalisants, réduisant ainsi l'engorgement des réseaux urbains et minimisant leurs effets négatifs dans les secteurs les plus critiques (pollutions localisées, nuisances sonores, blocage des bus ou d'accès riverains, etc.).

Plusieurs niveaux de contrôle d'accès sont envisageables, en fonction du degré de maîtrise du trafic automobile recherché, à savoir :

- Contrôle d'accès de niveau 1 : réduction de la demande automobile en aval du carrefour à feux soit en incitant au report modal (au niveau d'un P+R par exemple), soit en dirigeant les automobilistes vers un autre itinéraire jugé mieux adapté ;
- Contrôle d'accès de niveau 2 (à demande automobile constante) :
 - lissage de la demande horaire (principe du « goutte-à-goutte ») afin d'éviter les phénomènes d'hyperpointes de trafic et de saturation associée au niveau des carrefours situés en aval ;
 - et/ou « déplacement » des files d'attente d'un tronçon sur un secteur plus approprié, situé généralement à l'extérieur des centres-villes des communes traversées (sur des secteurs permettant d'insérer un site propre afin que le TCSP ne soit pas pénalisé par les remontées de files d'attente).

Il convient de préciser que le niveau de contrôle d'accès est évolutif et peut-être augmenté progressivement en réduisant les temps de vert alloués aux automobiles.

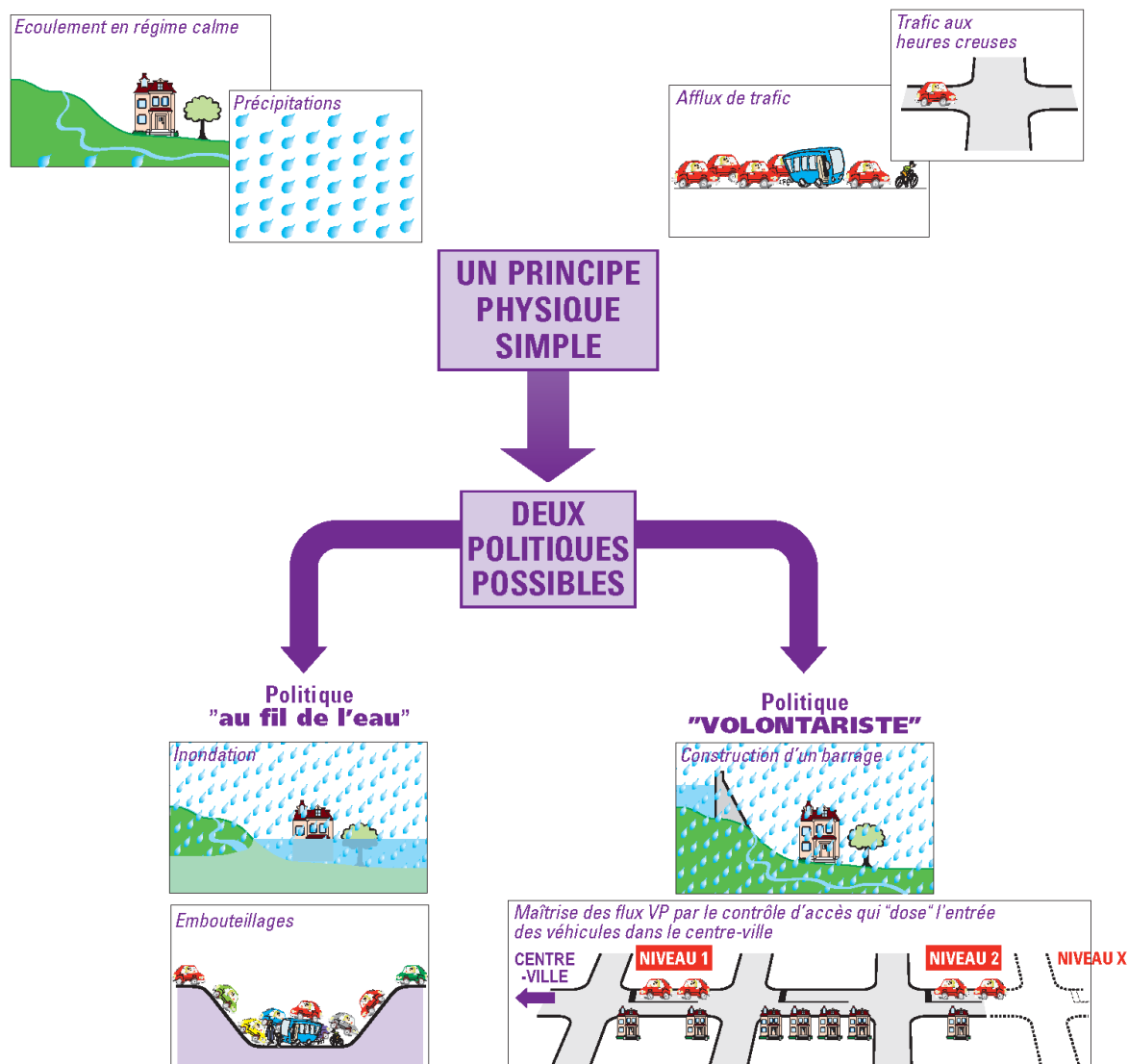


Illustration 10 – Contrôle d'accès

5. PRESENTATION DE L'INSERTION DE TCSP ET DE L'EVALUATION DES IMPACTS

Les différents tracés et variantes sont analysés ci-après ; les propositions d'insertion sont présentées en plan et complétées par des coupes projet. Elles sont valables quel que soit le mode, tramway ou BHNS.

Le cahier complet des coupes (existant et projet) figure dans le document - Annexes graphiques.

5.1 Famille de scénario A : Scénarios A1 et A2 Aéroport – 4 chemins

Entre l'Aéroport et la station tramway « 4 chemins », le tracé emprunte la rue René Cassin, l'avenue John Fitzgerald Kennedy, une partie de l'avenue de la Somme puis le début de l'avenue de la Marne.

La zone traversée est principalement une zone d'activités plutôt lâche, peu dense et sans bâti en bordure de voie. A condition d'acquisitions sur cet espace lâche, le tracé est globalement peu contraint

5.1.1 Rappel des enjeux des fonctionnalités

Les enjeux identifiés lors de l'étape 1 et par fonctionnalités ont été les suivants.

Pour la circulation VP, le maintien des fonctionnalités routières est essentiel sur les axes importants, telles l'Avenue JF Kennedy et très importants tels les avenues R. Cassin et de la Somme, à savoir 2x1 voies puis 2x2 voies. Il existe également un enjeu fort sur le carrefour « 4 chemins ».

Pour les cycles, l'enjeu principal du réseau projeté est d'avoir un réseau structurant et continu sur l'itinéraire, celui-ci étant inégal et discontinu aujourd'hui, avec très peu d'aménagements cyclables.

L'essentiel du stationnement se situe dans les parkings de l'aéroport, seules quelques places existent le long de l'Av Kennedy.

L'ouvrage d'art actuel sur l'avenue Kennedy enjambant la rocade est peu large et ne permet pas l'insertion de l'ensemble des fonctionnalités.

5.1.2 Présentation de l'insertion



Illustration 11 – Scénarios A : insertion proposée (zooms illustrations suivantes)

Légende:	
Transport en commun	
	Insertion axiale
	Insertion latérale
	Insertion bilatérale
	Insertion banalisée
	Insertion en alternat
	Station
Voirie	
	1 voie de circulation
	2 voies de circulation
Divers	
	Point dur
	Ouvrage à élargir ou à créer
	Acquisitions nécessaires
	Trait de coupe

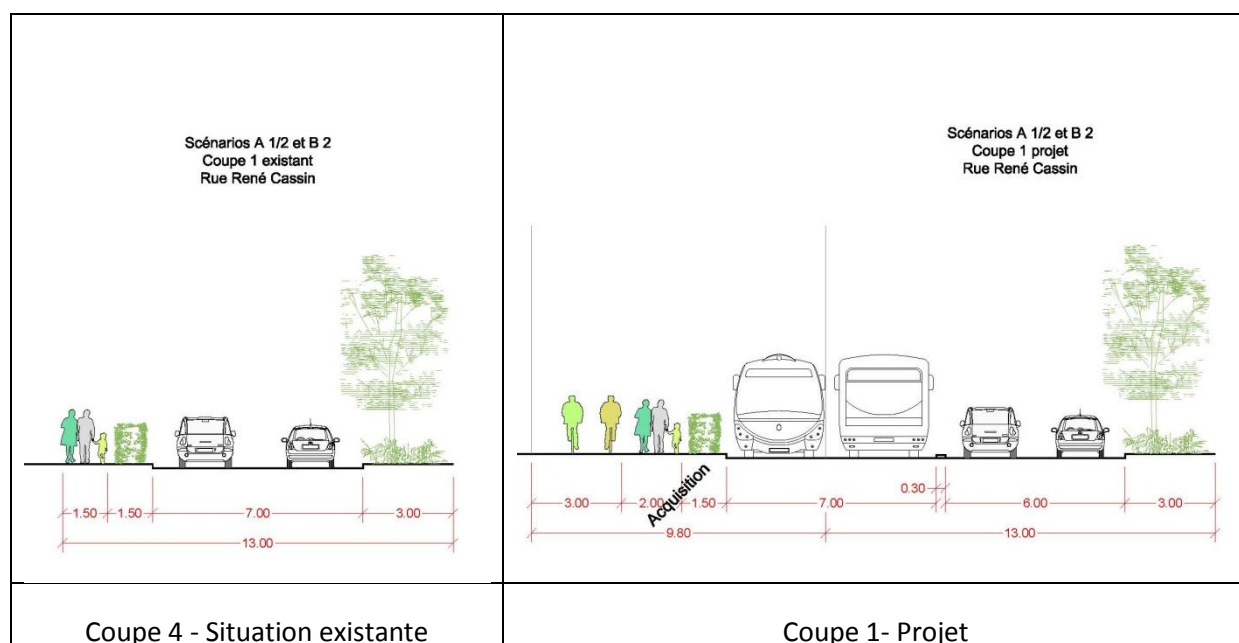


Illustration 12 – Scénarios A : insertion proposée - zoom secteur Aéroport

Rue René Cassin

Menant aux aéroports de l'aéroport de Bordeaux Mérignac, la rue René Cassin est actuellement à 1x2 voies en sens unique. Elle est bordée d'une part par des espaces de stationnement et d'autre part par des espaces arborés, voire de manière discontinue des espaces pouvant être utilisés par des piétons.

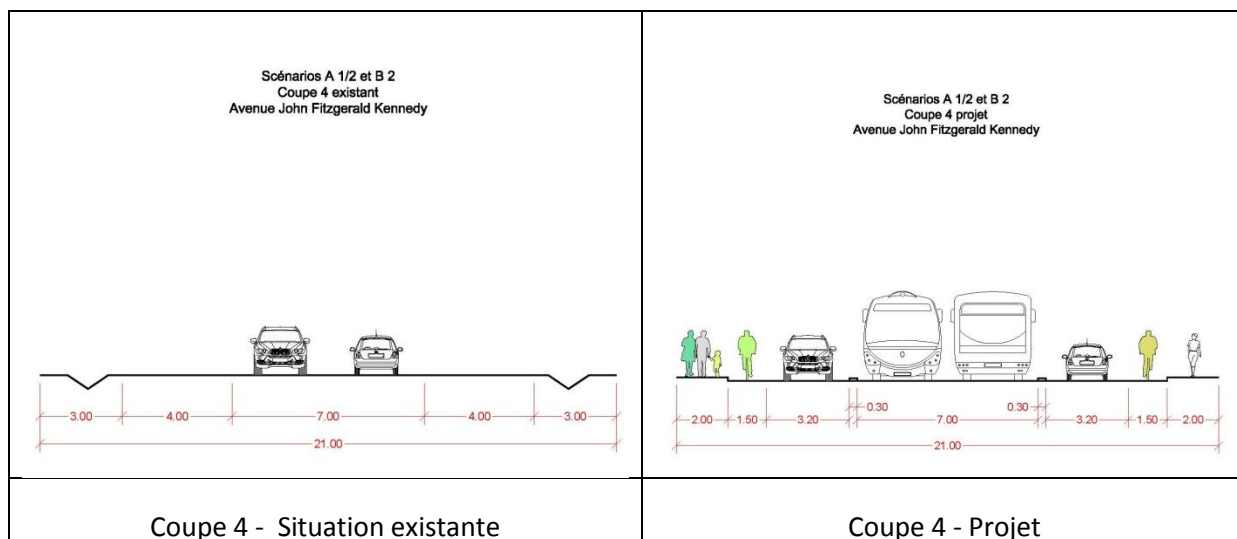
Il est proposé, afin d'insérer le site propre bidirectionnel, de faire des acquisitions sur les parkings. Les 2 voies VP sont ainsi maintenues, des pistes cyclables bidirectionnelles sont créés ainsi que des cheminements piétons (coupe 1)



Avenue John Fitzgerald Kennedy (extra-rocade)

L'avenue Kennedy est large, avec des espaces dédiés aux circulations automobiles, sans véritable espaces continus dédiés aux modes doux.

Il est proposé d'insérer sur cette section le site propre en axial, de maintenir les 2x1 voies VP, et d'ajouter des bandes cyclables bilatérales et des cheminements piétons (Coupe 4). Ponctuellement des bandes d'acquisitions foncières pourront être nécessaires sur des espaces de zone d'activités.



Avenue John Fitzgerald Kennedy (ouvrage sur rocade)

L'ouvrage existant ne permet pas l'insertion de l'ensemble des fonctionnalités. Un nouvel ouvrage, jumeau de l'existant, est donc proposé. Le site propre TC est inséré en axial, avec une voie automobile et une bande cyclable de part et d'autre (Coupe 6).

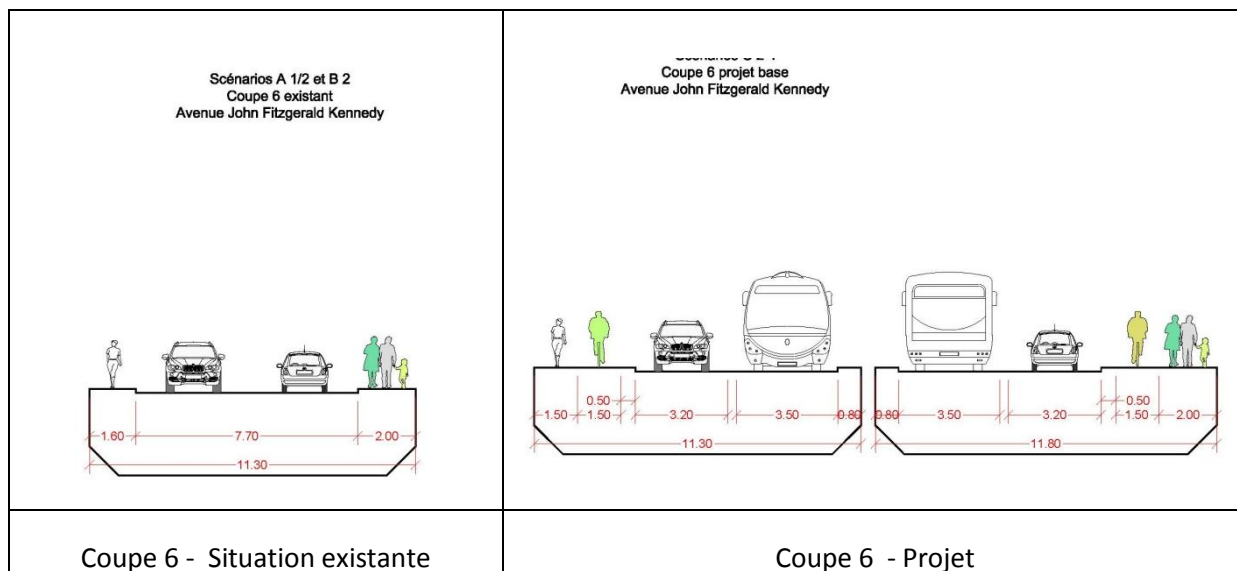


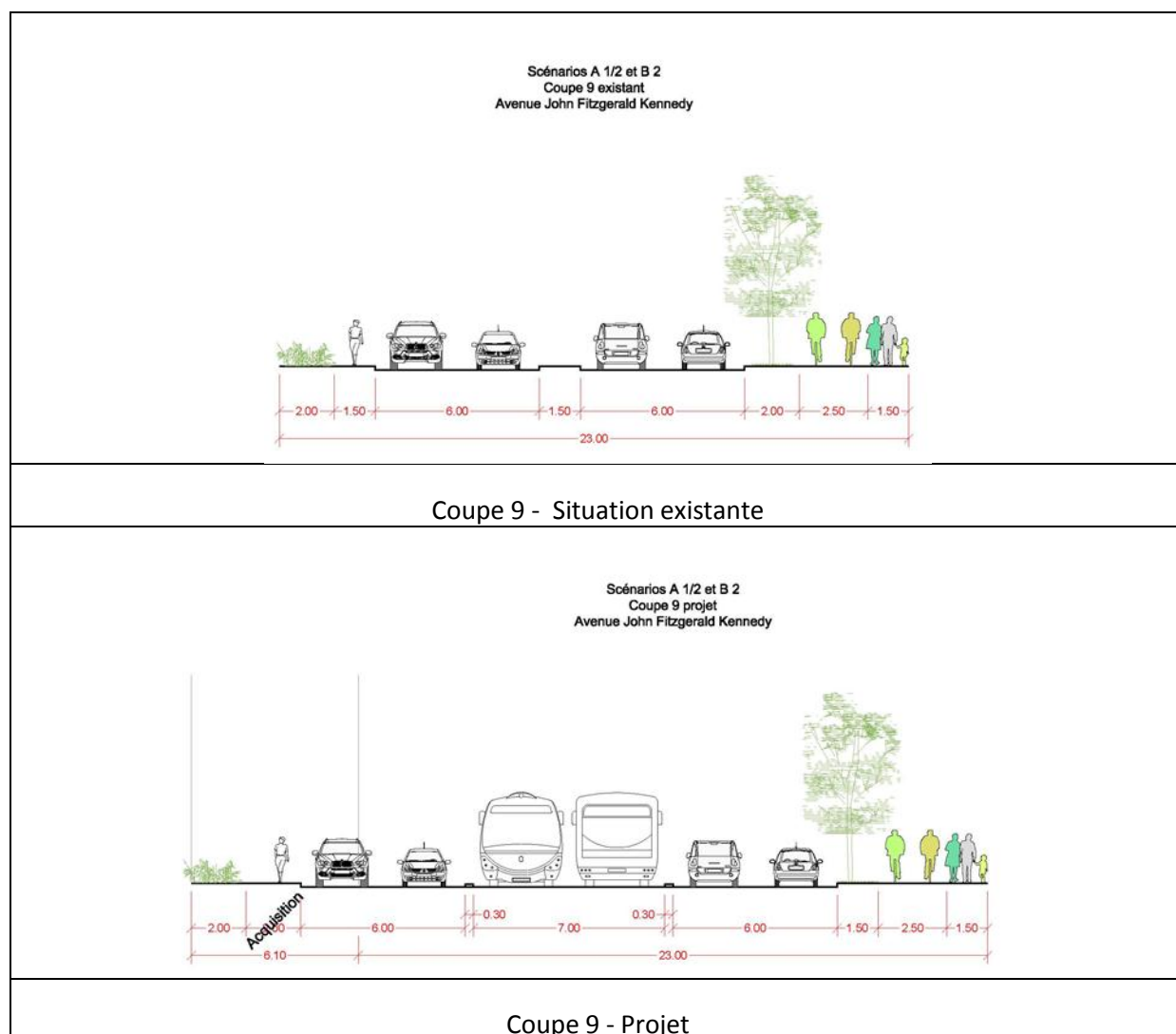


Illustration 13 –Scénarios A : insertion proposée - zoom avenue de la Somme

Avenue John Fitzgerald Kennedy (intra-rocade) / Avenue de la Somme

De l'ouvrage sur rocade à l'avenue René Cassin (intra-rocade), la situation actuelle et la situation projetée sont identiques aux coupes extra-rocade.

Sur la 2^{ème} partie de l'avenue, le maintien du calibrage à 2x2 voies existants est nécessaire, tout comme les espaces de cheminement cyclables et piétons. Il est donc projeté de faire des acquisitions foncières sur des zones d'activités commerciales, sans impacter de bâti.



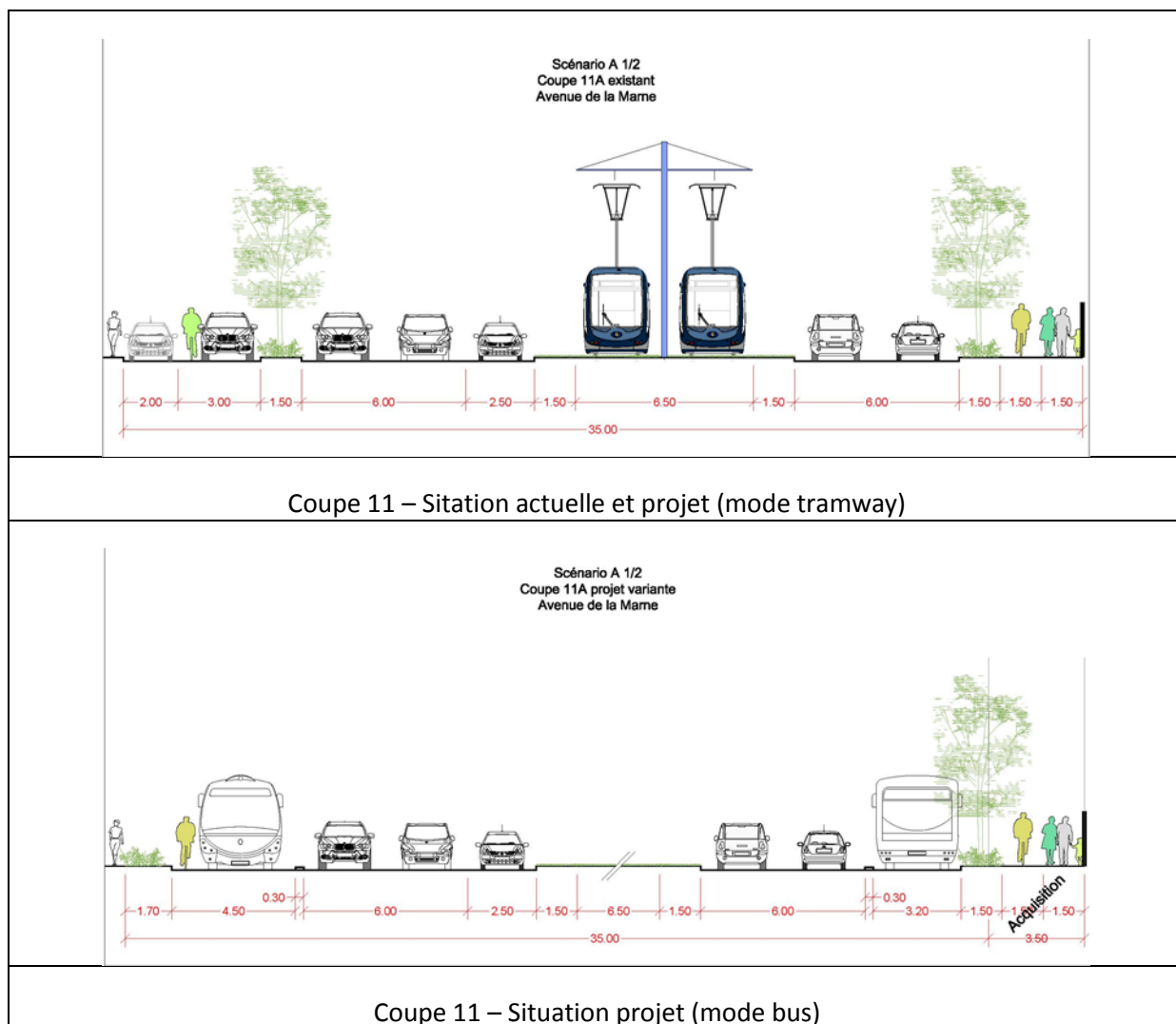
Avenue de la Marne

A la suite du carrefour Av de la Somme / Av du Mal Leclerc (appelé également carrefour 4 chemins), le tracé rejoint la plateforme tramway existante de la ligne A.

Le tracé sur cette avenue et l'arrivée sur la station de tramway « 4 chemins » diffèrent ainsi suivant les modes :

- Pour le mode tramway, l'insertion se fait sur la plateforme existante, sans impact des autres fonctionnalités (coupe 11A).
- Pour le mode BHNS ou BSPI, il est projeté de créer 2 voies de site propre de part d'autres de la voirie, tout en maintenant le nombre de voies VP actuelles (y compris tourne-à-gauche), les pistes cyclables et les cheminements piétons existants. La contre-allée actuelle devant les

commerces est impactée, et des acquisitions foncières sur des pelouses de grands ensembles sont nécessaires.



5.1.3 Impacts sur la circulation

Rue R. Cassin

L'insertion n'a pas d'impact sur les fonctionnalités routières du site.

Avenue J.F. Kennedy et avenue de la Somme

Le calibrage automobile actuel étant conservé, l'impact sur les circulations automobiles sera limité et uniquement lié à d'éventuelles insertions de phases spéciales « TCSP » dans le fonctionnement des carrefours à feux actuels et/ou projetés (pour rappel, l'exploitation – stratégie de régulation - des

axes routiers supports du TCSP nécessitera d'être étudiée plus finement au cours de futures études opérationnelles).

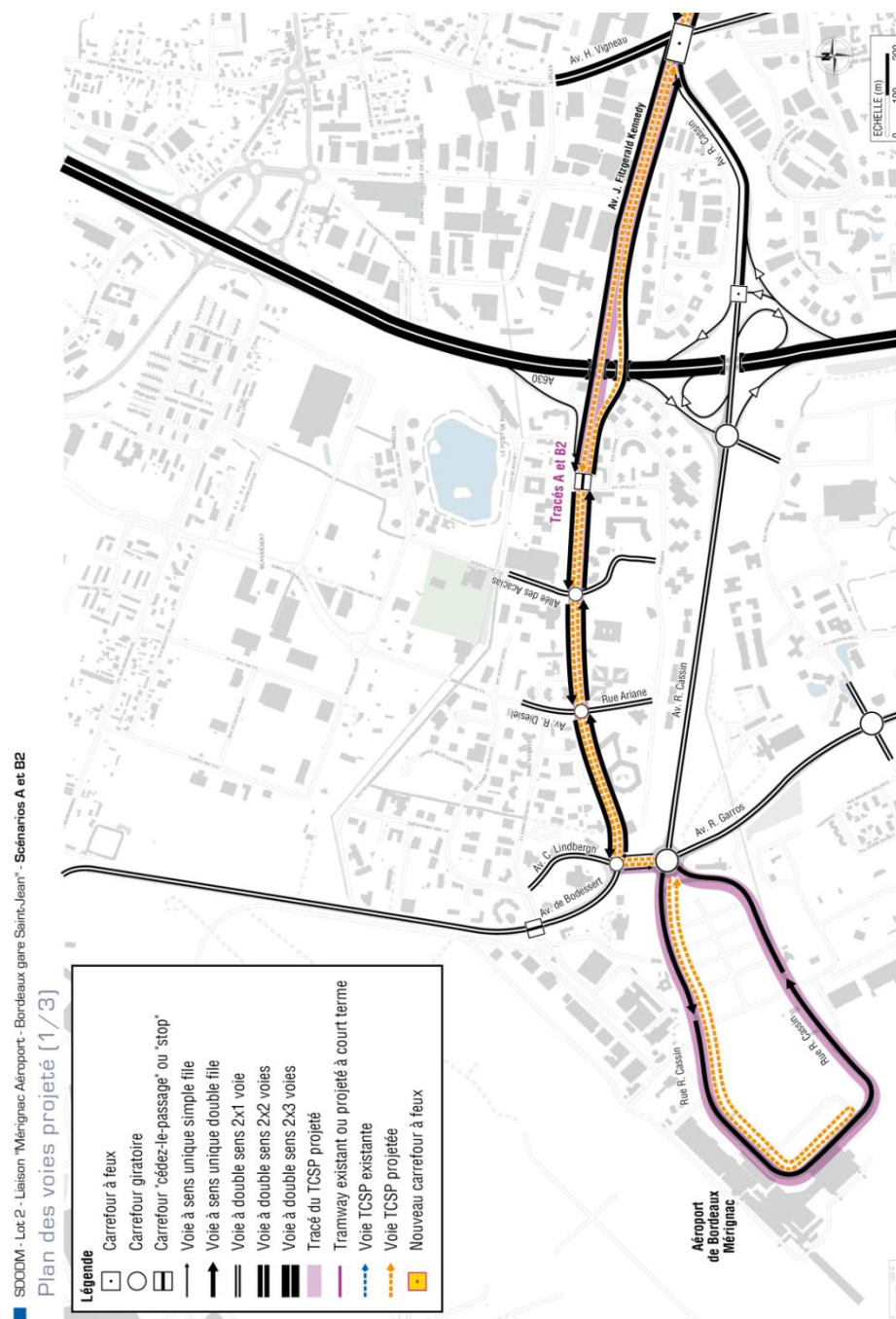


Illustration 14 –Scénarios A : Plan des voies projetées 1/2

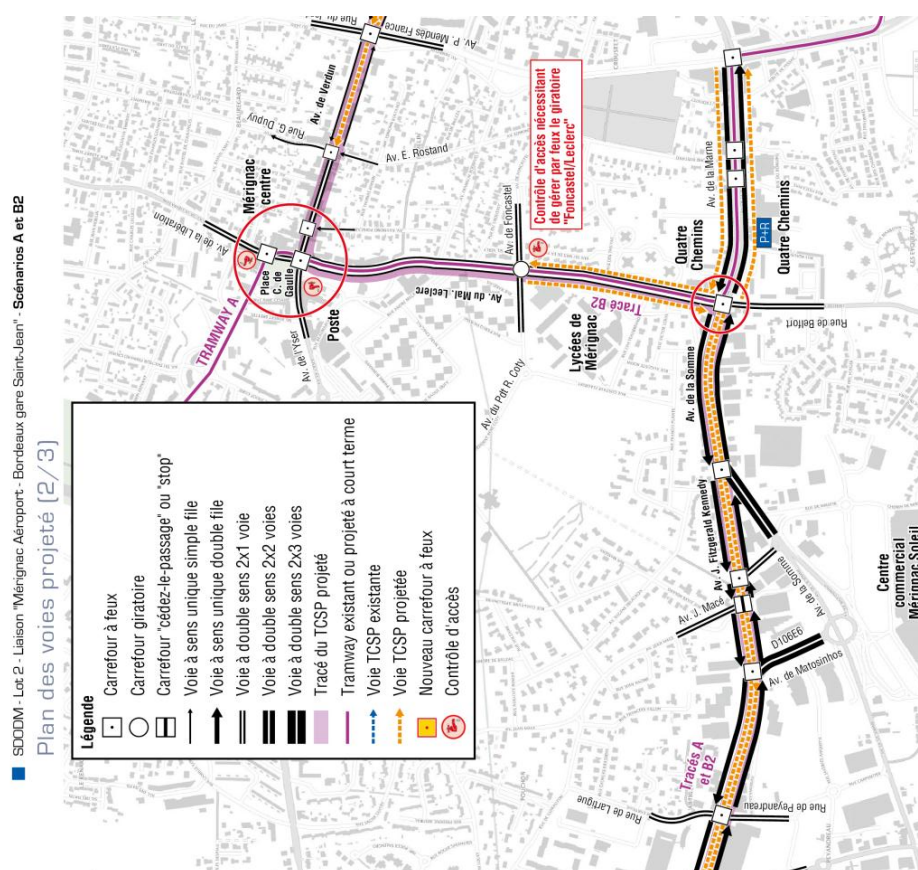


Illustration 15 –Scénarios A : Plan des voies projetées 2/2

5.1.4 Impacts sur le stationnement

Note : l'ensemble des cartographies, photographies, comptages et espaces de restitution sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Les solutions projetées entraînent en première approche, la suppression d'environ 1 à 2% des 6 400 places offertes par l'aéroport de Bordeaux-Mérignac.

Sur les Avenues Kennedy et de la Marne, elles entraînent la suppression de l'ensemble des 13 places sur voirie.

Stationnement voirie conservé	0	-
Stationnement voirie impacté	3	Avenue Kennedy
	10	Avenue de la Marne
Total impact voirie	13/13	
Nombre total de places sur voirie supprimées	13/13	
Impact parkings aéroport Bordeaux Mérignac (<2 % de l'offre)		

Illustration 16 –Bilan quantitatif de l'impact sur le stationnement, EREA

5.1.5 Impacts sur les modes doux

Note : l'ensemble des cartographies et photographies de l'existant et projeté sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Les préconisations d'insertion proposées sur ce tracé permettent de réaliser les aménagements suivants :

- **Avenues Cassin et Kennedy** : depuis l'aéroport, 2 pistes cyclables unidirectionnelles en majeure partie, puis 1 piste cyclable bidirectionnelle à proximité de la zone commerciale. L'itinéraire en contre-allée est conservé jusqu'à l'intersection avec l'Avenue du Maréchal Leclerc.
- **Avenue de la Marne** : la section concernée est relativement courte. Les contraintes d'insertion ne permettent pas de conserver les pistes unidirectionnelles sur le tronçon. Le projet prévoit néanmoins des aménagements cyclables dans les deux sens (couloirs bus ouverts aux cycles, bande cyclable ou piste).

Il est donc prévu d'aménager l'ensemble de l'itinéraire. Les aménagements proposés sont cohérents avec la programmation du Plan Vélo. En fonction des opportunités foncières, une harmonisation des aménagements Avenue de la Marne pourra être recherchée.

5.1.6 Autres impacts

Les autres impacts sont essentiellement des acquisitions foncières sur des espaces dédiés à des zones d'activité ou de stationnement, sans impact sur le bâti. Le linéaire impacté est estimé à ce niveau d'étude à 3 600 ml.

5.1.7 Synthèse de l'insertion et des impacts associés

Mode	Scénarios A
Linéaire total	Mode tramway : 4,7 km / Mode BHNS/BSPI : 5,1 km
Linéaire de site propre	100% quel que soit le mode
Linéaire de site banalisé/d'alternat	0%
Linéaire d'impact foncier	Environ 3600ml
Aménagements cyclables	95% de pistes, 5% de bandes cyclables
Impact stationnement	Environ 150 places
Nombre de stations envisagées	8 stations (+ station 4 chemins pour le BHNS/BSPI)

5.2 Famille de scénario B : scénario B2 Aéroport – Quinconces

Les différents tracés et variantes sont analysés ci-après ; les propositions d'insertion sont présentées en plan et complétées par des coupes projet. Elles sont valables quel que soit le mode, tramway ou BHNS.

Le cahier complet des coupes (existant et projet) figure dans le document - Annexes graphiques.

Entre l'Aéroport et la station tramway « Quinconces », le tracé commence par emprunté le même itinéraire que les scénarios A : rue René Cassin, avenue John Fitzgerald Kennedy, une partie de l'avenue de la Somme.

Il se prolonge ensuite via l'avenue du Maréchal Leclerc, l'avenue de Verdun, l'avenue de Mérignac et l'avenue d'Arès jusqu'à la place Mondésir. Il continue ensuite jusqu'à la place Gambetta en dissocié : av d'Arès et Rue Georges Bonnac dans un sens entrant vers le centre-ville, rue Judaïque et avenue de la République dans le sens sortant. Il atteint enfin les Quinconces via le cours Clémenceau, la Place Tourny et le cours Tournon.

Alors que la zone traversée est principalement une zone d'activités plutôt lâche, peu dense et sans bâti en bordure de voie, sur la 1^{ère} partie du tracé (voir scénarios A), le tissu urbain se resserre dès Mérignac Centre, et le long des pénétrantes menant à l'hypercentre de Bordeaux, que jouxte la place des Quinconces.

Le tracé sur la partie scénarios B est globalement très contraint pour l'insertion de site propre, tout en maintenant le maximum de fonctionnalités existantes.

Le scénario B2 ayant sa première partie (Aéroport- Quinconces) traitée dans la famille de scénarios A, il n'est par la suite traitée que de la 2^{de} partie du tracé, soit de 4 chemins à Quinconces.

5.2.1 Rappel des enjeux des fonctionnalités

Les enjeux identifiés lors de l'étape 1 et par fonctionnalités ont été les suivants.

Pour la circulation VP, les enjeux sont forts à très forts sur l'ensemble des linéaires et axes.

Pour les cycles, l'enjeu principal du réseau projeté est d'avoir un réseau structurant à 2017 sur le cours G Clémenceau et à 2020 sur l'avenue du Mal Leclerc, et d'avoir un réseau classé REVE sur les autres avenues. Il est à noter qu'en 2013, le réseau est discontinu avec tous les types d'aménagements possibles. L'enjeu est donc d'améliorer le réseau existant.

Les enjeux pour le stationnement sont importants localement à Mérignac Centre, sur l'avenue du Maréchal Leclerc et sur l'avenue de Verdun, puis deviennent importants sur des linéaires conséquents Av de la République, Rue Judaïque, Av d'Arès et Rue G. Bonnac, ainsi que sur le cours G. Clémenceau. Il est répertorié plus de 1000 places de stationnement sur le linéaire.

5.2.2 Présentation de l'insertion et des impacts sur la circulation

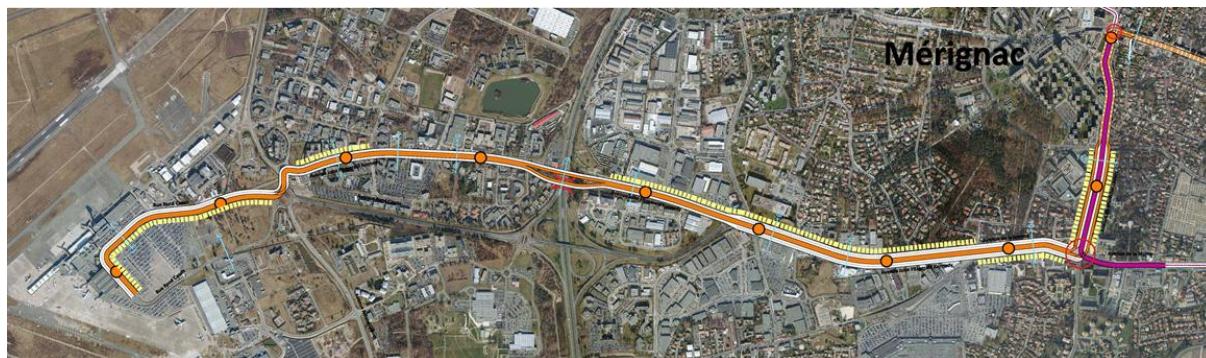


Illustration 17 – Scénarios B2 : insertion proposée

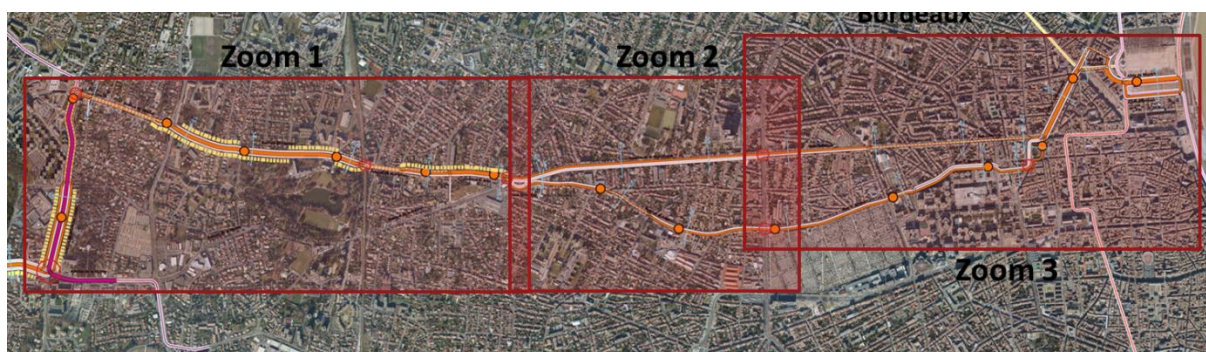


Illustration 18 – Scénarios B2 : insertion proposée

5.2.2.1 Du carrefour des "quatre chemins" à la place Mondésir

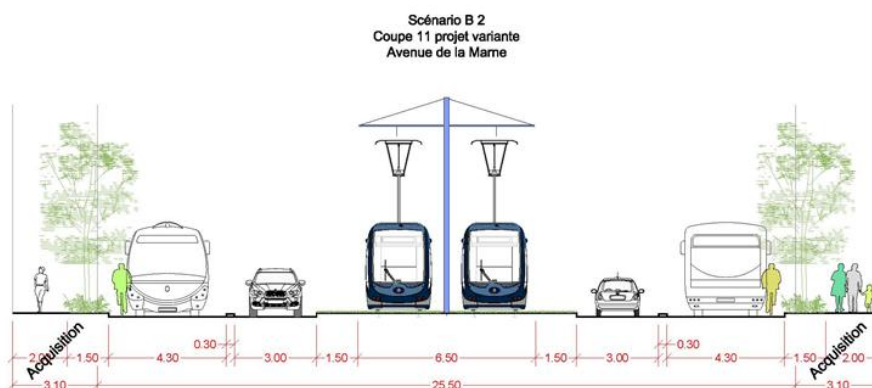


Illustration 19 – Scénarios B2 : insertion proposée – zoom 1

Légende:	
Transport en commun	Voirie
Insertion axiale	1 voie de circulation
Insertion latérale	2 voies de circulation
Insertion bilatérale	Divers
Insertion batistole	Point dur
Insertion en alternat	Couverture à élargir
Station	Acquisitions nécessaires
	Trait de coupe

Avenue du Maréchal Leclerc

Entre le carrefour des "quatre chemins" et l'avenue de Foncastel des acquisitions foncières sur des espaces à dominante public, permettent d'insérer un site propre bilatéral tout en maintenant les circulations du tramway et des automobiles, ainsi que les cheminements piétons et cyclables.

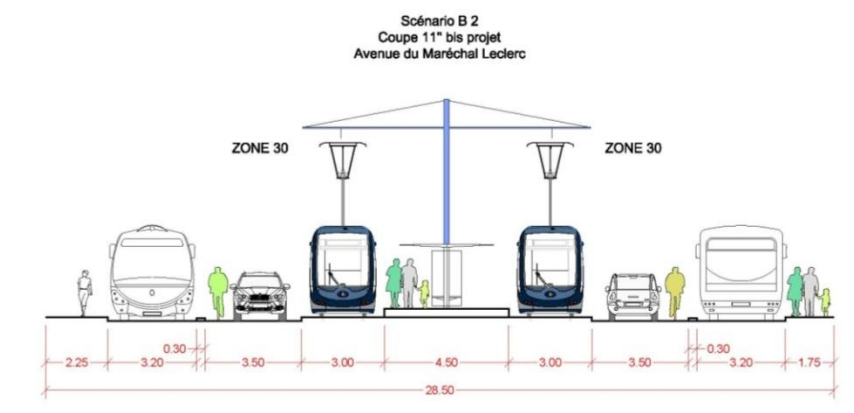


En revanche, sur la partie Nord de l'avenue Leclerc, les emprises ne permettant pas la création de sites propres (présence de bâti), la circulation du BHNS devra s'effectuer en site mixte sur une partie de l'avenue.

Ainsi, la possibilité de maîtriser l'accès automobile à ce tronçon banalisé mériterait d'être analysée finement à terme, aussi bien au Nord (carrefour à feux « Libération / Tassigny ») qu'au Sud (évolution du giratoire « Leclerc / Foncastel » en carrefour à feux nécessaire ici). Il convient néanmoins de souligner que ces deux contrôles d'accès devront être « modérés » pour éviter d'une part de bloquer le centre-ville de Mérignac côté Nord, et d'autre part de bloquer la ligne de tramway A côté Sud (carrefour des « Quatre Chemins » distant de moins de 500 m).

Il est également important de noter que sur ce tronçon, le BHNS ne sera a priori pas prioritaire aux feux sur le tramway et sera par conséquent pénalisé en termes de temps de parcours.

Il n'a pas été envisagé ici de modification du plan de circulation, l'avenue Leclerc étant un axe principal (niveau 2) dans la hiérarchie actuelle du réseau viaire permettant notamment d'assurer l'accessibilité automobile à Mérignac depuis le Sud.

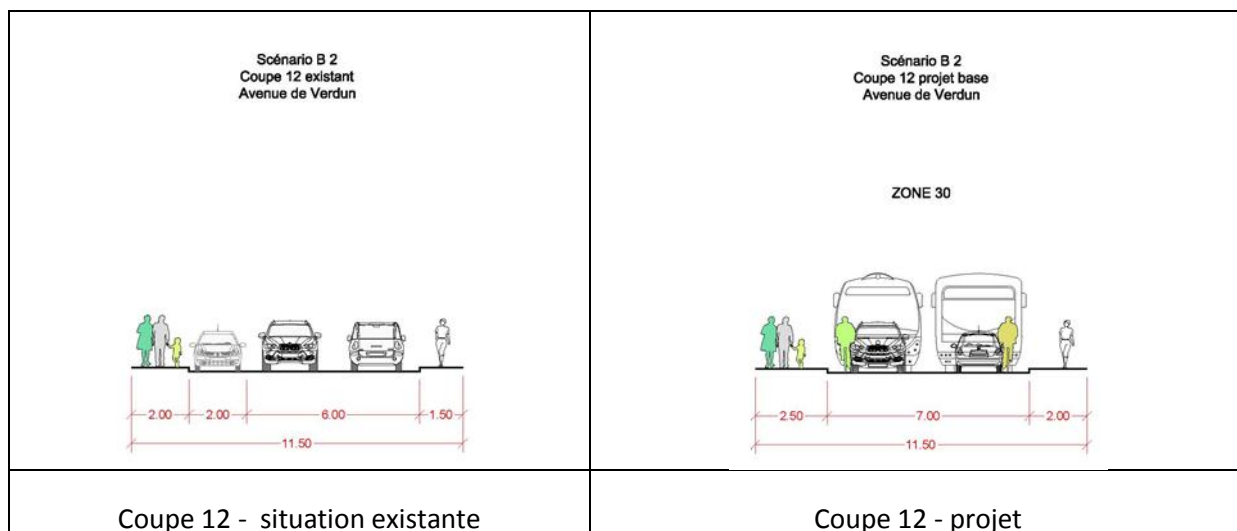


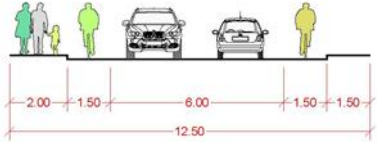
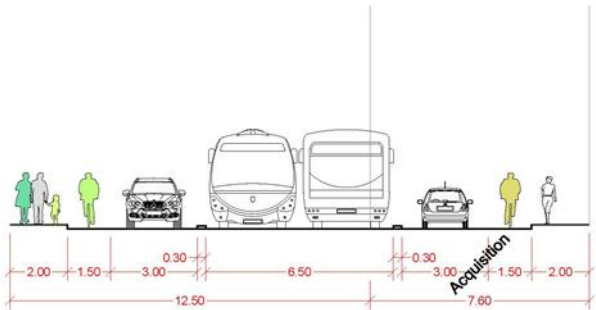
Avenue de Verdun et avenue de Mérignac

Le profil des avenues de Verdun et de Mérignac étant variables, et la présence de bâti sur certains secteurs ne permettant pas d'envisager d'acquisitions foncières, il n'est pas possible d'insérer un site propre intégral sur ces axes.

Néanmoins, la quasi-totalité de l'axe permet l'insertion d'un site propre bidirectionnel ou, a minima, unidirectionnel en approche des carrefours (tronçon entre les rues Jard et Dupuy à l'Ouest et tronçon entre la rue Mangin et la place Mondésir à l'Est) : ainsi près de 70% du tracé est proposé en site propre (voir coupe 14). Les cheminements cyclables sont possibles sous forme de bandes cyclables.

En revanche, entre la place Charles de Gaulle et l'avenue E. Rostand, le gabarit de l'avenue de Verdun étant très réduit, le BHNS devra y circuler en mixité avec les automobiles afin de maintenir les deux voies de circulation. Les mêmes contraintes étant identifiées entre le passage sous la voie ferrée et la rue Mangin, le BHNS circulera également en site banalisé sur ce tronçon (coupe 12). Les cycles seront également en banalisé



Scénario B 2 Coupe 14 existant Avenue de Verdun 	Scénario B 2 Coupe 14 projet Avenue de Verdun 
Coupe 14 - situation existante	Coupe 14 - projet

Afin de limiter la gêne du BHNS sur ce linéaire non traité en site propre, il est envisageable de mettre en œuvre des contrôles d'accès à l'Ouest sur l'avenue de l'Yser, au droit du carrefour à feux « Charles De Gaulle », et à l'Est sur l'avenue de la République au niveau du carrefour à feux « Place Mondésir ».

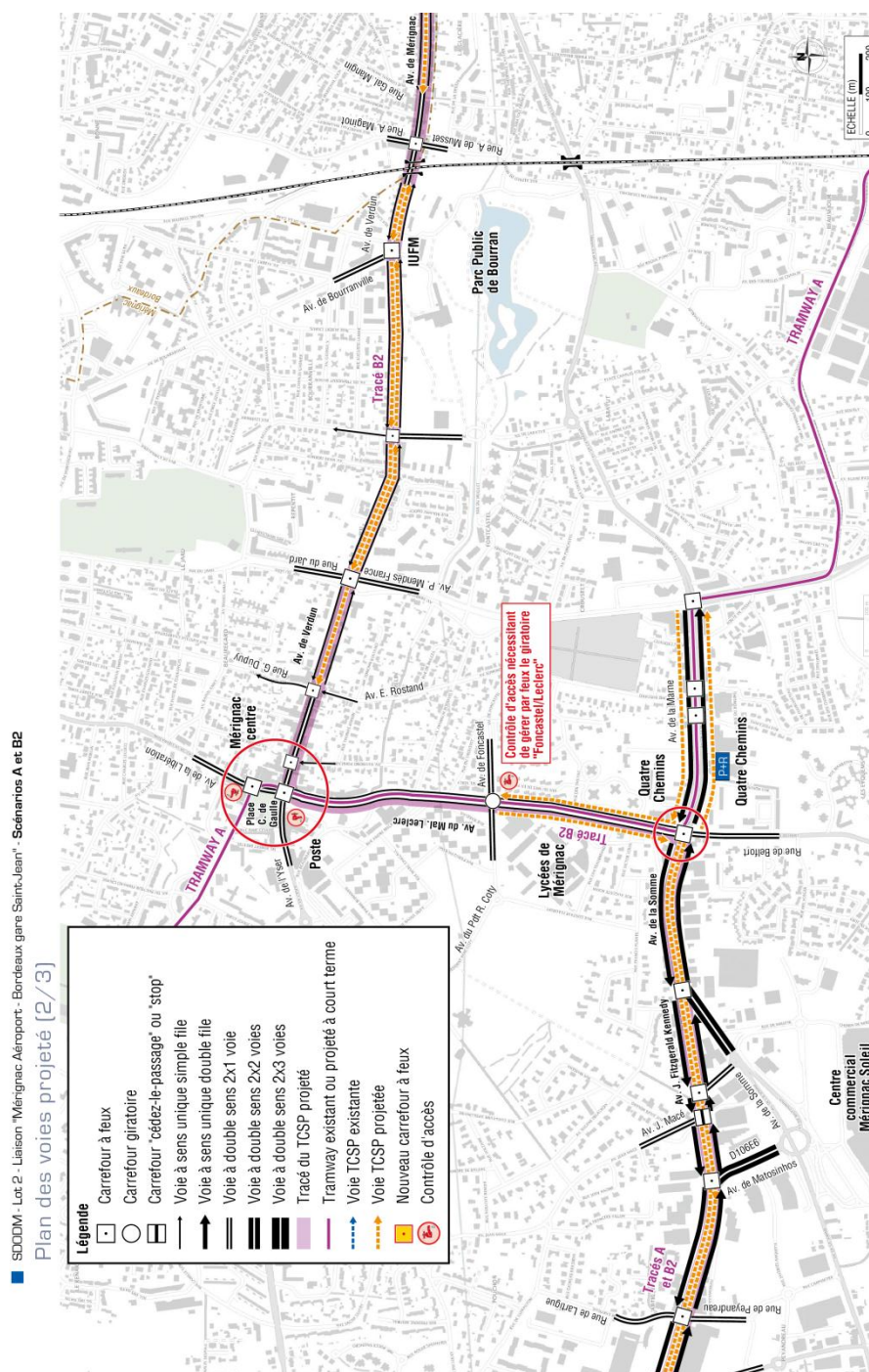


Illustration 20 – Plan projeté des voies

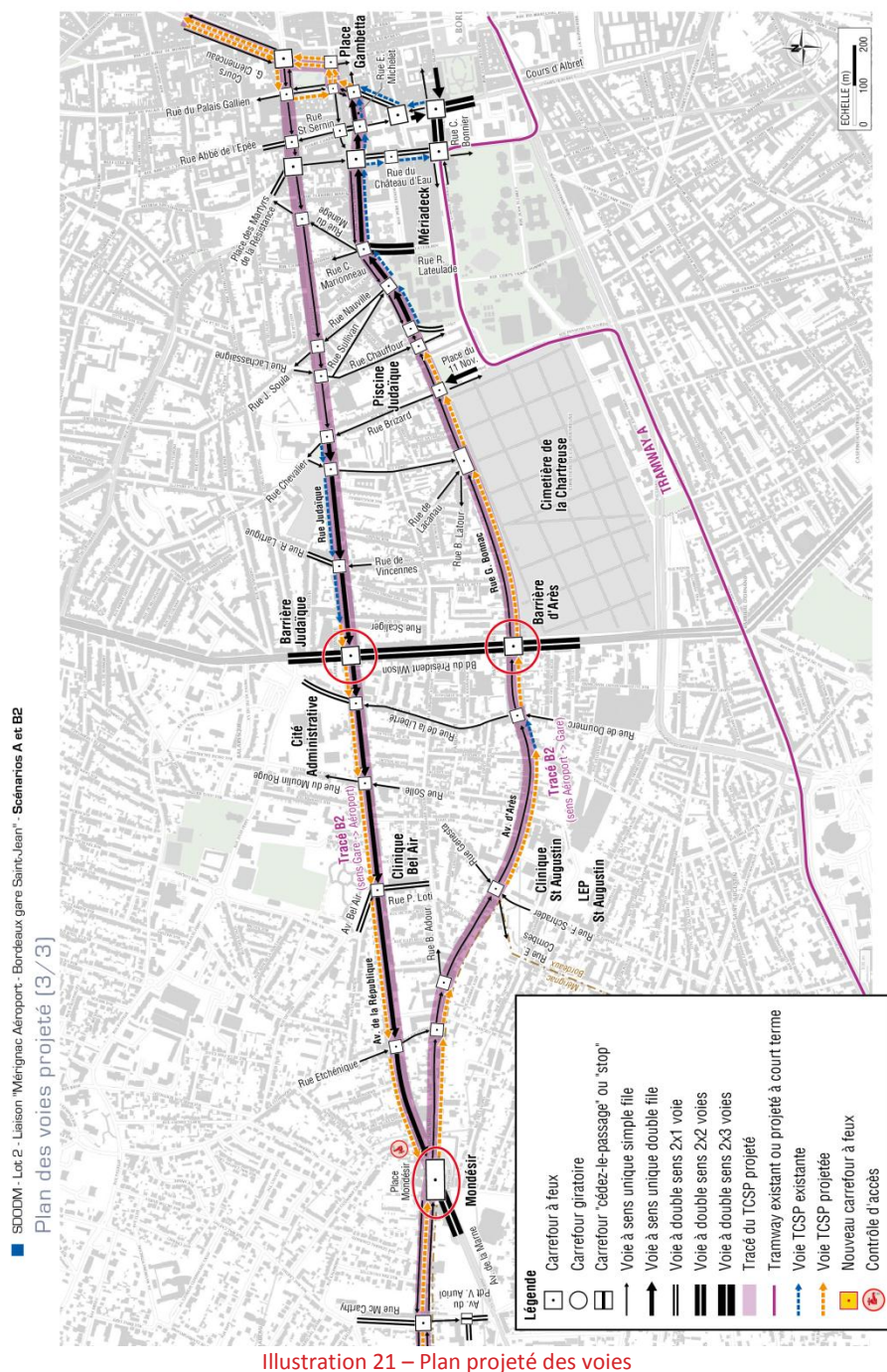


Illustration 21 – Plan projeté des voies

Une autre possibilité, plus contraignante pour les circulations automobiles mais également plus efficace pour garantir au BHNS le « Haut Niveau de Service », consisterait à « couper » la continuité automobile « Est/Ouest » sur cet axe. Cette proposition, traitée comme une mesure d'accompagnement, est présentée ci-après.

Mesure d'accompagnement :

L'objectif de cette mesure est de réduire fortement le niveau de circulation automobile de l'axe « Verdun-Mérignac » en reportant une partie du trafic automobile vers l'avenue de la Marne, voire l'avenue François Mitterrand (VDO).

Ainsi, il est proposé de « supprimer » les continuités « Est/Ouest » aux deux extrémités de l'axe (plan de circulation de type « tête-bêche »), de la façon suivante :

- sur l'avenue de Verdun, entre la place Charles de Gaulle et le carrefour à feux " Verdun / Dupuy / Rostand", par la mise à sens unique « Est → Ouest » (avec contre-sens BHNS) de ce tronçon ;
- sur l'avenue de Mérignac, entre la place Mondésir et le carrefour "Mérignac / Gouraud" (transformé en carrefour à feux), par la mise à sens unique « Ouest → Est » (avec contre-sens BHNS) de ce tronçon.

Ainsi, la mesure d'accompagnement a pour premier effet d'interdire les flux automobiles de transit sur l'avenue de Verdun et l'avenue de Mérignac. Ces flux sont ainsi reportés sur l'avenue de la Marne dont la fonction « routière » se voit ainsi renforcée, en cohérence avec son rôle dans la hiérarchie actuelle du réseau viaire.

Concernant le « grand transit », entre l'extra-rocade et le centre-ville de Bordeaux, les flux automobiles concernés peuvent quant à eux être reportés plus en amont sur l'avenue François Mitterrand (VDO).

En termes d'accessibilité locale en automobile, les principes de report des flux souhaitant accéder à l'avenue de Verdun et à l'avenue de Mérignac sont les suivants :

- depuis l'Ouest, les automobiles sont reportées sur l'avenue E. Rostand au Sud et sur la rue G. Dupuy au Nord ;
- depuis l'Est, les flux automobiles sont reportés sur la rue A. de Musset au Sud et la rue G. Gouraud au Nord.

Il est à noter que les flux « sortants » de l'avenue de Verdun ou de l'avenue de Mérignac ne sont pas impactés par cette mesure.

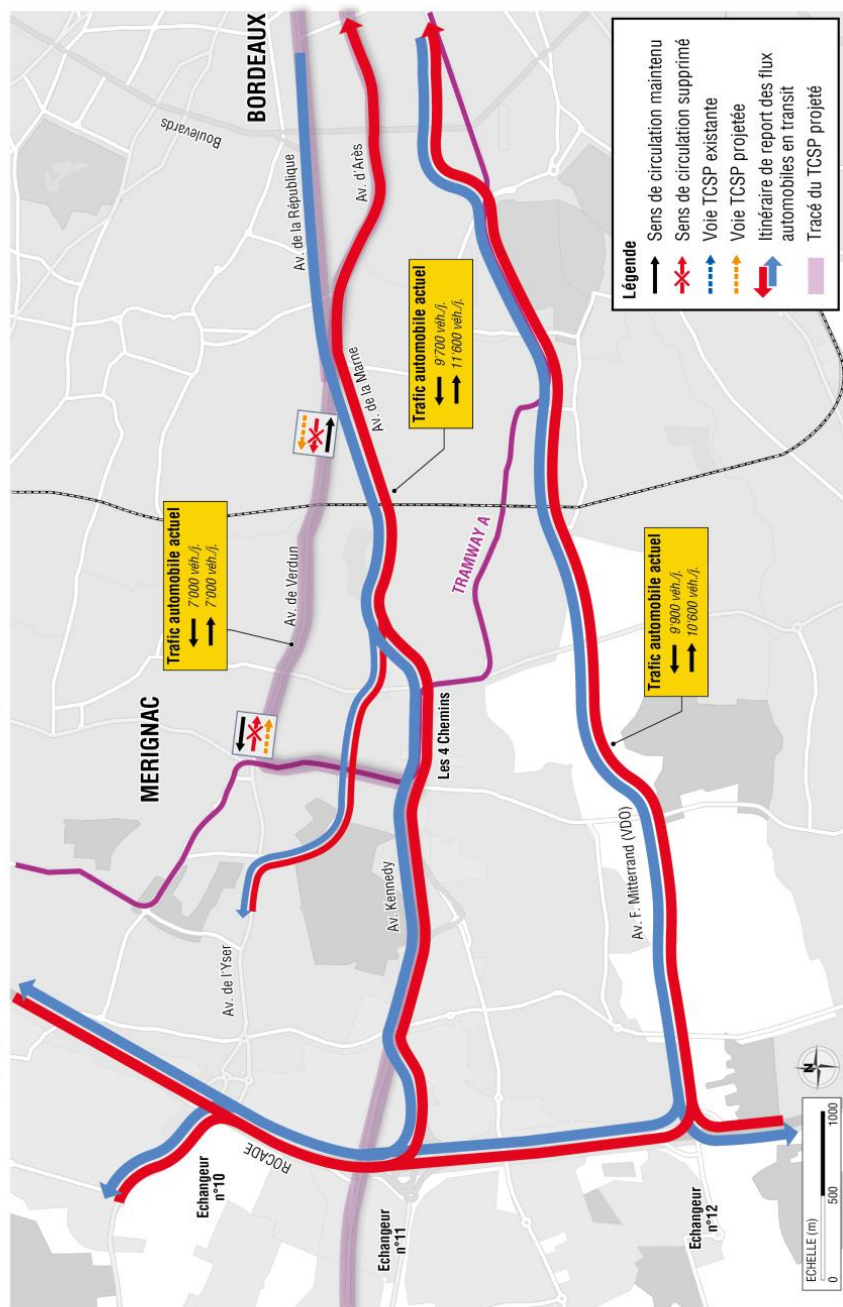
Il est également important de souligner que le plan de circulation proposé, qui permet de minimiser l'impact sur les conditions d'accessibilité locale au corridor du BHNS, présente néanmoins un inconvénient : l'évitement du dispositif par des automobilistes en transit demeure possible (par exemple depuis l'avenue de l'Yser à l'Ouest en empruntant l'avenue du Mal. Leclerc, puis l'avenue de Foncastel et l'avenue E. Rostand pour récupérer ensuite l'avenue de Verdun en direction de Bordeaux). Ainsi, la possibilité de créer de nouveaux points de contraintes intermédiaires au cœur du corridor, que ce soit par la mise en œuvre d'une « tête-bêche » supplémentaire ou l'ajout de nouveaux carrefours à feux (mesure du type contrôles d'accès) mériterait d'être étudiée finement lors des futures études opérationnelles.

Décembre 2012

SDOOM - Lot 2 - Liaison "Mérignac Aéroport - Bordeaux gare Saint-Jean" - Familles de scénarios A et B

Lot 2 - Liaison "Mérignac Aéroport - Bordeaux gare Saint-Jean"

Mesures d'accompagnements : avenue Verdun - Report du transit



TRANSITEC
0535_121401-qwe-14.12.12/ohl

Illustration 22 – Mesures d’accompagnement

Décembre 2012

SDODM - Lot 2 - Liaison "Mérignac Aéroport - Bordeaux gare Saint-Jean" - Familles de scénarios A et B

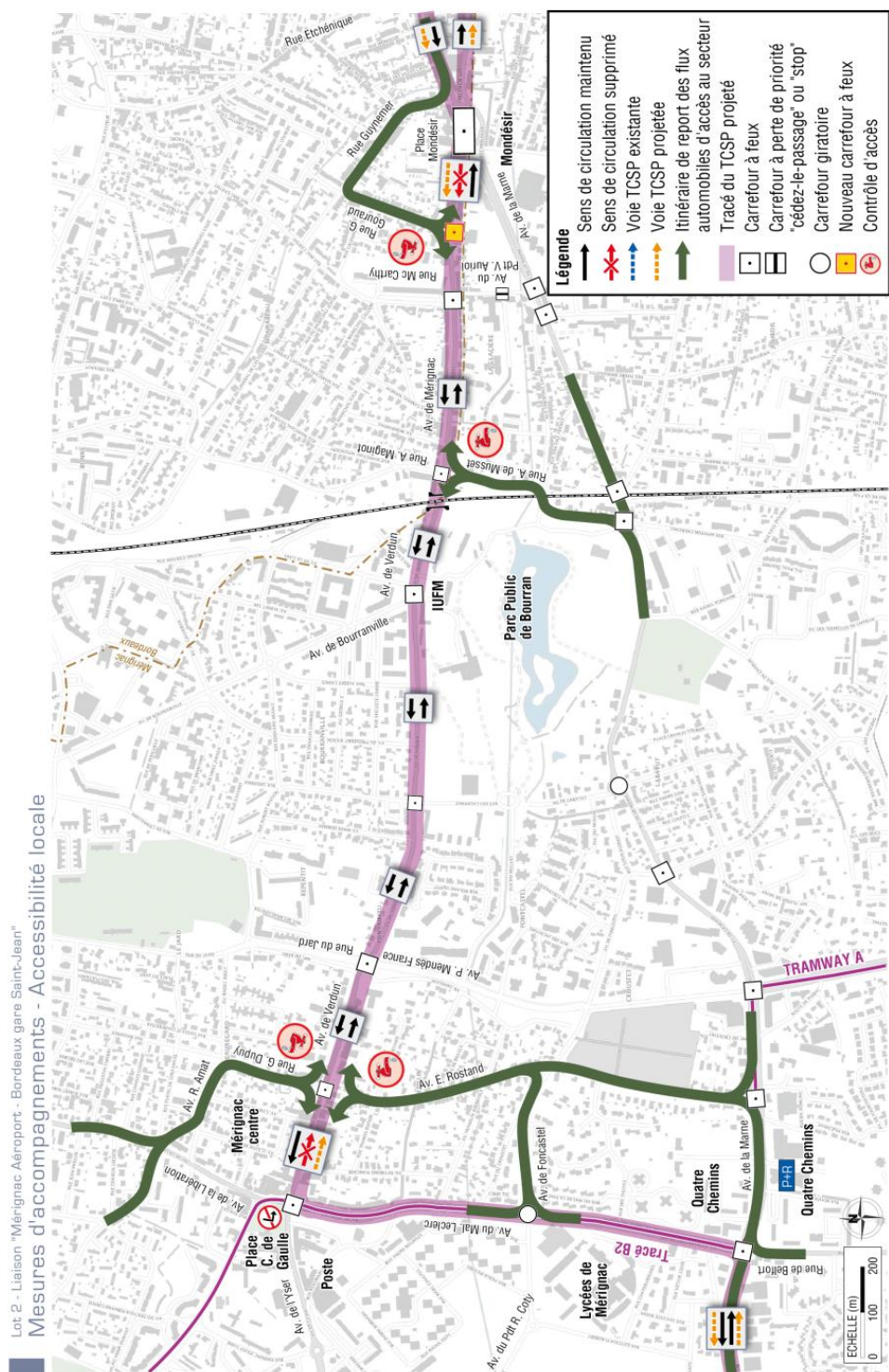


Illustration 23 – Mesures d’accompagnement

5.2.2.2 De la place Mondésir à la place Gambetta



Illustration 24 –Scénarios B2 : insertion proposée – zoom 2



Illustration 25 –Scénarios B2 : insertion proposée – zoom 3

Entre la place Mondésir et la place Gambetta, les deux sens de circulation du BHNS, et des automobiles comme c'est le cas en 2013, sont dissociés.

Sens "aéroport → centre-ville"

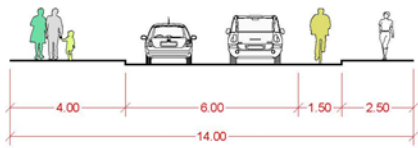
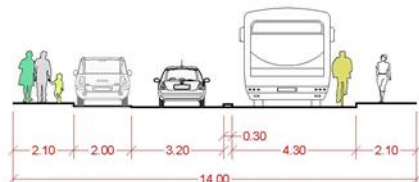
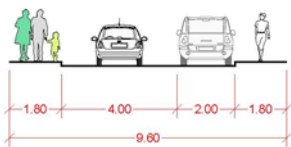
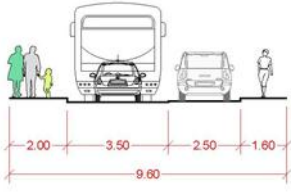
Avenue d'Arès

Sur les tronçons à deux voies de circulation automobile de l'avenue d'Arès, il est envisagé de supprimer l'une d'entre elles pour la création d'une voie BHNS (coupe 18"). Seul le tronçon entre la

rue B. Adour et la rue Genesta ne sera pas en mesure d'accueillir un site propre en raison de son gabarit très limité (coupe 19''), mais pourra maintenir du stationnement.

Il est à noter que les continuités cyclables ne peuvent être totalement assurées. Le parti pris est de renforcer l'axe parallèle République-Judaïque pour les liaisons cyclables.

Il convient de préciser que la suppression d'une voie de circulation sera nécessairement impactante pour les circulations automobiles au niveau des franchissements des nombreux carrefours à feux qui jalonnent cet itinéraire et en particulier au droit de la barrière d'Arès, d'ores et déjà saturée aujourd'hui. Ces impacts mériteront d'être affinés à terme sur la base de comptages de trafic directionnels aux heures de pointe dans le cadre des éventuelles études opérationnelles de mise en œuvre de la ligne BHNS.

Scénario B 2 Coupe 18'' existant Avenue d'Arès 	Scénario B 2 Coupe 18'' projet Avenue d'Arès 
Coupe 18'' - situation existante	Coupe 18'' - projet
Scénario B 2 Coupe 19'' existant Avenue d'Arès 	Scénario B 2 Coupe 19'' projet Avenue d'Arès 
Coupe 19'' - situation existante	Coupe 19'' - projet

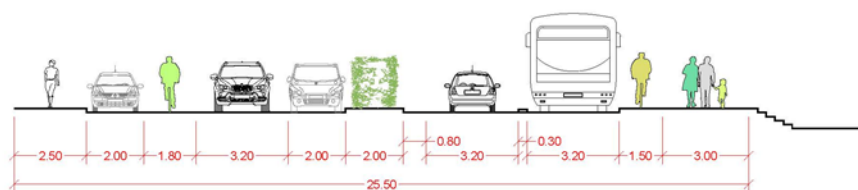
Rue G. Bonnac

Sur la rue G. Bonnac, l'insertion d'une voie pour le BHNS entre la barrière d'Arès et la rue Chauffour impose également la suppression d'une voie de circulation automobile (idem coupe 18'') avec les mêmes risques d'impacts au droit des franchissements de carrefour.

Le site propre existant entre la rue Chauffour et la place Gambetta est quant à lui maintenu, avec l'insertion de pistes cyclables supplémentaires (coupe 23'').

Concernant la place Gambetta, l'aménagement récent de sites propres confortables permettra d'assurer de bonnes conditions de circulation au BHNS au niveau de ce point dur actuel pour la circulation générale.

Scénario B 2
Coupe 23" projet
Rue Georges Bonnac

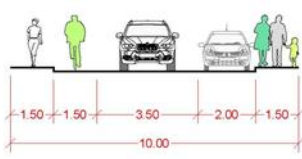
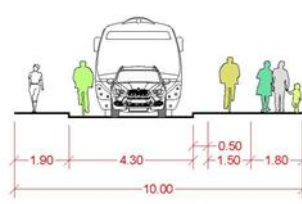
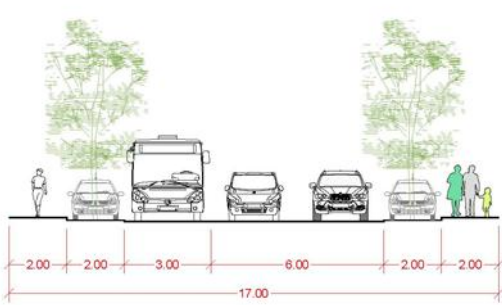
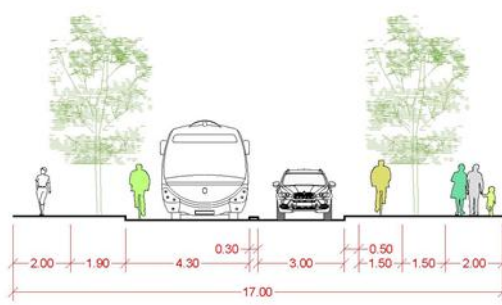


Sens "centre-ville → aéroport"

Rue Judaïque

L'élargissement du gabarit de la rue Judaïque ne permet pas d'insérer un site propre entre la place Gambetta et le carrefour à feux "Judaïque / Brizard / Chevallier". Il est en revanche possible d'intégrer une piste cyclable dans un sens, en impactant le stationnement existant (coupe 23'). Il convient de souligner que ce secteur, sans être fluide aujourd'hui, ne présente cependant pas de difficultés majeures de circulation, les congestions étant essentiellement localisées au niveau de la barrière Judaïque (voir ci-après). Il est également à noter que, cet axe étant déjà à sens unique et aucun itinéraire de substitution crédible n'étant identifié, aucune mesure de type « plan de circulation » n'est envisageable ici. De même, cet axe constituant un itinéraire de « sortie de ville » pour Bordeaux, la mise en place d'un contrôle d'accès n'est pas pertinente du fait des risques de blocage du centre-ville qui seraient induits par une telle mesure.

Concernant le tronçon « Chevalier – Boulevards », le site propre existant entre le carrefour « Judaïque / Chevalier » et le carrefour "Judaïque / Scaliger" est quant à lui maintenu et prolongé (coupe 21') jusqu'à la barrière Judaïque sans impacter le calibrage automobile et ainsi permettre au BHNS de s'affranchir des remontées de files d'attente actuellement récurrentes sur ce tronçon. L'insertion favorise la continuité cyclable du réseau REVE au détriment du stationnement existant.

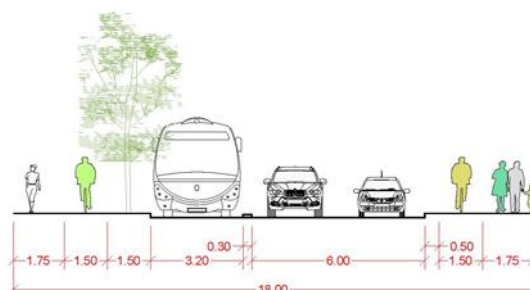
Scénario B 2 Coupe 23' existant Rue Judaique 	Scénario B 2 Coupe 23' projet Rue Judaique 
Coupe 23' - situation existante	Coupe 23' - projet
Scénario B 2 Coupe 21' existant Rue Judaique 	Scénario B 2 Coupe 21' projet Rue Judaique 
Coupe 21' - situation existante	Coupe 21' - projet

Avenue de la République

Sur l'avenue de la République, les emprises permettent d'insérer un site propre intégral sans réduction du calibrage automobile (coupe 19') minimisant ainsi l'impact sur les fonctionnalités routières de cet axe fortement utilisé par les automobilistes (près de 20'000 véh./j. actuellement). Le stationnement local est lui en revanche impacté sur l'ensemble du linéaire.

Il est important de souligner que ces niveaux de trafic ne permettraient pas d'envisager la circulation automobile sur une seule voie. En effet, le seuil de saturation d'une voie de circulation en écoulement libre (sans franchissement de carrefour) se situe généralement à environ 18'000 véh./j. Par ailleurs, du fait de ces niveaux de circulation élevés et pour les raisons évoquées précédemment, la possibilité de regrouper les deux sens TCSP sur l'avenue de la République a été écartée car cette variante d'insertion induirait de réduire le calibrage automobile à une seule voie.

Scénario B 2
Coupe 19' projet
Avenue de la République



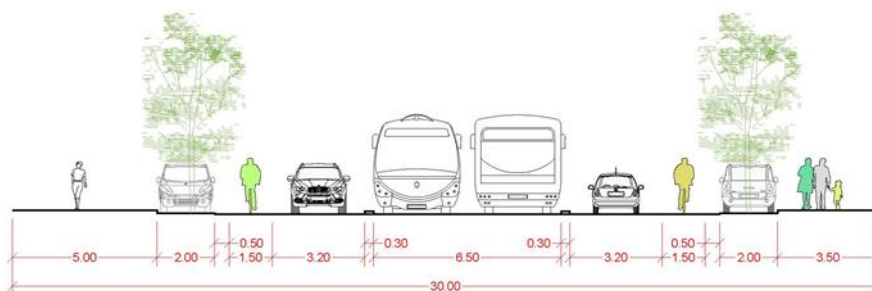
5.2.2.3 De place Gambetta à la place des Quinconces

De la Place Gambetta à la place des Quinconces, le tracé emprunte deux axes : le cours Clémenceau et le cours de Tournon.

Il est à noter que l'insertion proposée est également traitée dans le lot 3 du SDODM.

L'insertion proposée sur le Cours Clémenceau est une insertion du site propre en axial, avec symétriquement de part et d'autres, une voie VP, une bande cyclable, un stationnement longitudinal et des plantations, de larges cheminements piétons.

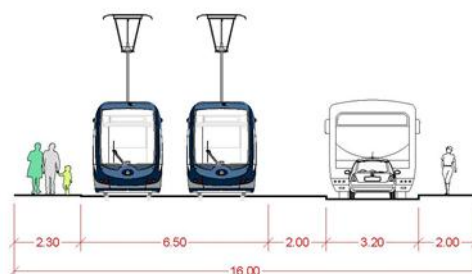
Scénario B 2
Coupe 26 projet
Cours Georges Clémenceau



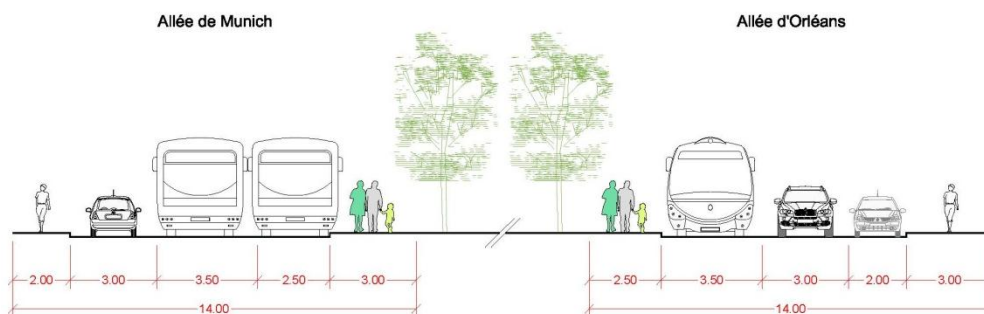
Sur le cours de Tournon, l'aménagement projeté de la plateforme de la ligne D et des voiries adjacentes, ne permet pas la création d'un site propre supplémentaire. Le BHNS sera donc en banalisé sur cette section, les aménagements cyclables se faisant sur des voiries adjacentes –allée de Tourny, rue de Sèze, rue d'Enghien, etc... (Coupe 27).

Le terminus et la régulation sont projetés Allée de Munich, dans la configuration actuelle (coupe 28).

Scénario B 2
Coupe 27 projet
Cours de Tournon



Scénario B 2
Coupe 28 projet
Allée de Munich - Allée d'Orléans



5.2.3 Impacts sur le stationnement

Note : l'ensemble des cartographies, photographies, comptages et espaces de restitution sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Les solutions préconisées entraînent la suppression de 609 places de stationnement sur voirie, soit 58 % de l'offre actuelle (hors offre signalisée « selon projet ligne D » sur la cartographie). Parmi celles-ci, 38 sont supprimées dans le cadre de la maximisation du potentiel d'efficacité des transports collectifs en site banalisé. **La totalité du stationnement Avenue du Maréchal Leclerc, Avenue de Verdun, et Avenue République est supprimée. Le stationnement Avenue d'Arès est supprimé en majeure partie.**

En complément du stationnement sur voirie impacté, **24 places de parkings sont supprimées** (généralement des places situées dans l'alignement des voies d'accès).

Stationnement voirie conservé	46	Place Mondésir	Total 399
	33	Avenue d'Arès	
	32	Rue Judaïque	
	185	Rue Bonnac	
	10	Rue Michelet	
	2	Secteur Gambetta	
	23	Clémenceau/Tourny	
	30	Allée d'Orléans	
	24	Cours de Verdun (non prise en compte impact Lot 1)	
	14	Quinconces	
Stationnement voirie impacté	3	Avenue Kennedy	Total 566
	17	Avenue du Maréchal Leclerc	
	29	Avenue de Verdun	
	6	Avenue de Mérignac	
	59	Avenue d'Arès	
	24	Avenue d'Arès (pour maximiser l'efficacité des transports collectifs en site banalisé)	
	250	Avenue République	
	98	Rue Judaïque	
	51	Rue Bonnac	
	15	Rue d'Enghien	
	14	Rue d'Enghien (pour maximiser l'efficacité des transports collectifs en site banalisé)	
Stationnement voirie partiellement impacté	85	Cours Clémenceau	
Total impact voirie	651/1050		
Restitution sur place sur voirie	Cours Clémenceau : réorganisation du stationnement en épi en longitudinal, soit 50 % des 85 places restituées sur place		
Nombre total de places sur voirie supprimées	609/1050		
Impact parking de proximité	Parking intersection Avenue de Verdun / Avenue Mendès France : 15 places supprimées Parking en face du parc Bourran : 9 places supprimées		
Nombre total de places supprimées dans le cadre du projet (voirie et parking)	633		
Offre sur voirie actuelle complémentaire, dépendante prioritairement du projet de Tram ligne D et pour laquelle l'impact potentiel du projet SDODM n'a donc pas été comptabilisé	72		
Impact complémentaire parkings aéroport Bordeaux Mérignac (<2 % de l'offre)			

Tableau 3. Bilan quantitatif de l'impact sur le stationnement, EREA

Le parking de l'aéroport de Bordeaux Mérignac est également en partie impacté (voir scénarios A)

Il existe actuellement une offre complémentaire sur voirie Cours Tournon (stationnement en épi) et à proximité de l'Allée de Los Angeles (stationnement en long et en épi). Ce tracé sera emprunté par la ligne D du tramway. Dans le cadre de l'étude SDODM, ce stationnement n'a pas été comptabilisé, car dépendant en priorité du projet de la ligne D.

5.2.4 Impacts sur les modes doux

Note : l'ensemble des cartographies et photographies de l'existant et projeté sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

- **Avenue Kennedy / Avenue de la Marne** : depuis l'aéroport, 2 pistes cyclables unidirectionnelles en majeure partie, puis 1 piste cyclable bidirectionnelle à proximité de la zone commerciale. Par la suite, l'itinéraire en contre-allée est conservé jusqu'à l'intersection avec l'Avenue du Maréchal Leclerc.
- **Avenue du Maréchal Leclerc** : depuis l'Avenue de la Marne, il est proposé 2 couloirs bus en site propre ouverts aux vélos puis une zone 30 jusqu'à l'Avenue de Verdun. Les contraintes d'insertion de sites propres ne permettent pas de conserver les pistes cyclables actuelles sur la section Sud de l'Avenue sans une acquisition foncière plus importante qui s'avère délicate.
Les couloirs bus auront des largeurs suffisantes (4,30 mètres) afin d'assurer une sécurité optimale pour les vélos et permettre le dépassement des cyclistes par les bus dans le couloir.
- **Avenue de Verdun** : le projet prévoit la conservation de la zone 30 (secteur urbain très contraint, insertion des transports collectifs en site banalisé), puis l'aménagement de 2 bandes cyclables de largeurs confortables sur la majorité du tracé.
- **Avenue de Mérignac / Avenue d'Arès jusqu'à la Place Mondésir** : l'aménagement de 2 bandes cyclables jusqu'à la Place Mondésir est proposé, offrant ainsi une homogénéité avec la section précédente. Avenue de Mérignac, en direction de la place Mondésir, juste en aval de la voie ferrée, les contraintes d'insertion ne permettent pas l'aménagement d'espaces dédiés aux vélos (les acquisitions foncières sont délicates). Le projet prévoyant une insertion des transports collectifs en site banalisé, une limitation à 30 km/heure ou l'aménagement d'une zone 30 pourrait être envisagé en première approche, en fonction des besoins liés à l'écoulement des flux des véhicules motorisés particuliers. **La liaison Avenue de Verdun / Avenue de Mérignac jusqu'au centre-ville de Bordeaux étant classée comme appartenant au réseau REVE, une vigilance particulière devra être portée sur cette section. Le tronçon en question étant relativement court et l'insertion d'aménagements cyclables possible sur le reste de la liaison (voir en suivant), la conservation du classement de l'itinéraire en REVE est préconisée.**

- **Avenue de la République et rue Judaïque** : Avenue de la République, le projet prévoit la conservation des 2 pistes cyclables unidirectionnelles. Rue Judaïque, une piste cyclable en contresens et une bande cyclable dans le sens de la circulation des véhicules motorisés sont préconisées, offrant ainsi un double sens pour les cyclistes. A l'approche de la Place Gambetta, la zone 30 actuelle est conservée (complétée d'une piste à contresens²). **Ces aménagements permettent ainsi d'avoir une liaison REVE à double sens entre Mérignac centre et Bordeaux centre.**
- **Avenue d'Arès et rue Georges Bonnac** : l'aménagement de l'Avenue de la République et de la rue Judaïque en double sens cyclable offre une nouvelle alternative pour la mise en œuvre du réseau REVE. **Dès lors, il est proposé de déclasser l'Avenue d'Arès et la rue Georges Bonnac du réseau REVE, d'autant que l'insertion des transports collectifs en site propre ne permet pas en parallèle la réalisation d'aménagements cyclables, en particulier Avenue d'Arès. Rue Georges Bonnac, des largeurs plus confortables permettent la réalisation d'aménagements complémentaires (couloir bus ouvert aux vélos, bande ou piste cyclable notamment).**
- **Entre la Place Gambetta et la Place des Quinconces, le projet prévoit :**
 - **d'aménager des bandes cyclables** (95 % du linéaire), ou **des pistes cyclables** (5 % du linéaire) lisibles et de largeurs confortables sur les Cours ; les pistes cyclables débutant Cours de Verdun,
 - **de conserver les aménagements existants** autour des Quinconces (Cours Tournon, les aménagements cyclables éventuellement insérés dépendent en priorité de la programmation de la ligne D de tramway).

² Bien que la réglementation autorise les vélos à circuler en sens inverse dans une zone 30 en sens unique, sauf disposition contraire prise par les pouvoirs de Police, la réalisation d'un aménagement dédié de qualité offrira une meilleure lisibilité pour cet itinéraire REVE, tout en renforçant la sécurité.

5.2.5 Autres impacts

Les autres impacts sont essentiellement des acquisitions foncières sur des espaces dédiés à des zones d'activité (50%), des zones pavillonnaires (25%) et des espaces à dominante public (25%) sans impact sur le bâti.

Le linéaire impacté est estimé à ce niveau d'étude à 6 500 ml.

Des planches d'analyse foncière complètent l'analyse détaillée de ces linéaires. Elles sont insérées dans le document Annexe Graphique

5.2.6 Synthèse de l'insertion et des impacts associés

Mode	Scénario B2
Linéaire total	15,4 km (dont sections en dissocié)
Linéaire de site propre	13,2 km
Linéaire de site banalisé	2,2 km
Linéaire d'impact foncier	Environ 6500ml (50% zones d'activité, 25% zones pavillonnaires, 25% espace à dominante public)
Aménagements cyclables	Pistes et bandes cyclables
Impact stationnement	Environ 650 places sur 1050
Nombre de stations envisagées	28

5.3 Famille C : Scénario C1, Aéroport – Fontaine d’Arlac

Pour rappel les scénarios de la famille C consistent en un rabattement du TCSP sur le réseau TER. L’un se rabat sur la halte de TER de Fontaine d’Arlac (scénario C1), les autres se rabattent sur la halte TER de Pessac Alouette, avec deux tracés étudiés, soit par la rocade, entre les échangeurs 11 et 13 (scénario C2-1), soit via la forêt de Bourgaillh (scénario C2-2)

De l’aéroport à la halte de Fontaine d’Arlac, le **scénario C1** emprunte l’avenue René Cassin, l’avenue Roland Garros puis l’avenue François Mitterrand.

La zone traversée est principalement une zone d’activités plutôt lâche dans la partie extra-rocade, puis une pénétrante urbaine traversant des zones peu denses (vignes, bois) et sans bâti en bordure de voie. Le tracé est globalement peu contraint

5.3.1 Rappel des enjeux des fonctionnalités

Pour la circulation VP, le maintien des fonctionnalités routières existantes est essentiel sur les axes forts autour de l’échangeur 12 (section courante sur ouvrage d’art et carrefours), ainsi que sur la partie nord de l’avenue Roland Garros, et l’avenue Mitterrand.

Pour les cycles, l’enjeu principal du réseau projeté est d’améliorer un réseau aujourd’hui discontinu et hétérogène (pistes, bandes ou section sans aménagement) afin d’avoir un réseau structurant et continu sur l’itinéraire.

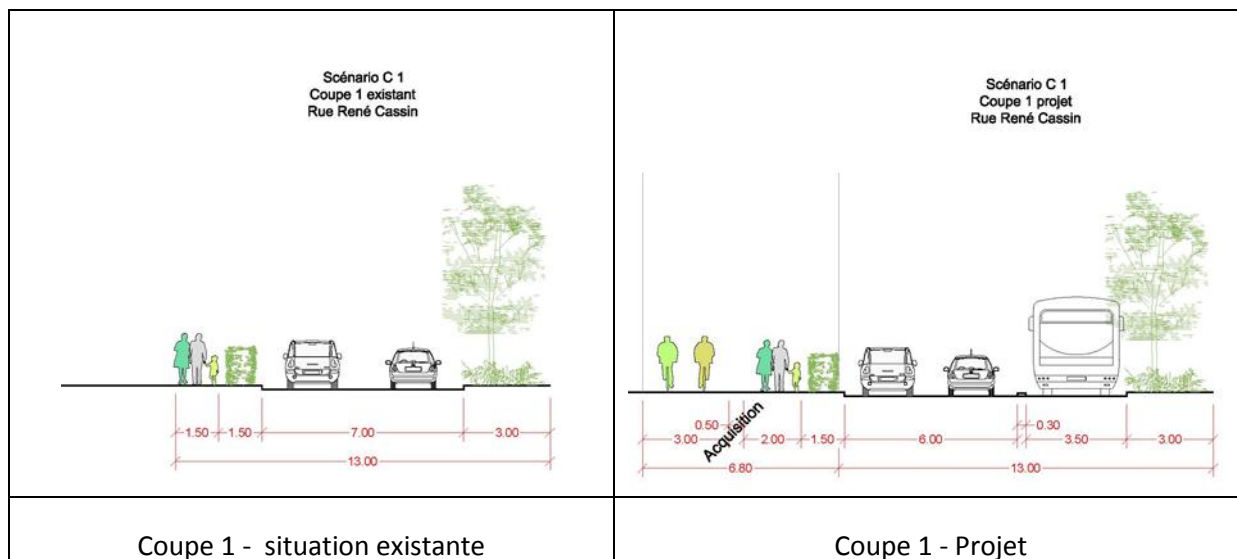
Il n’y pas de places de stationnement sur la voirie, l’ensemble du stationnement de ce scénario se situe dans les parkings de l’aéroport.

5.3.2 Présentation de l’insertion

Rue René Cassin

Menant aux aérogares de l’aéroport de Bordeaux Mérignac, la rue René Cassin est actuellement à 1x2 voies en sens unique. Elle est bordée d’une part par des espaces de stationnement et d’autre part par des espaces arborés, voire de manière discontinue des espaces pouvant être utilisés par des piétons.

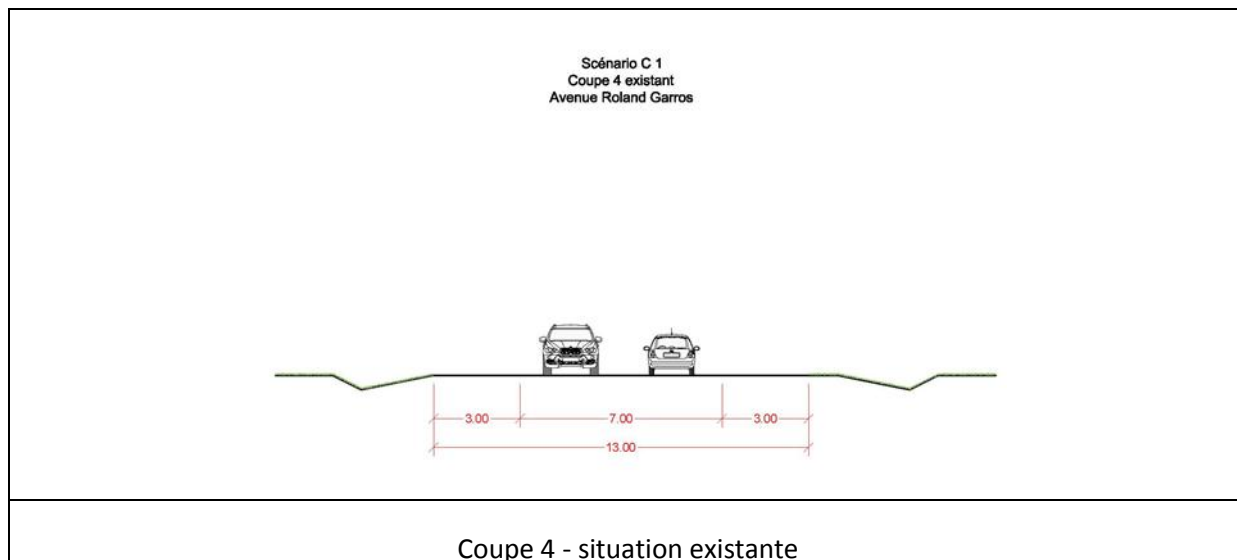
Il est proposé afin d’insérer le site propre unidirectionnel, de faire des acquisitions sur les parkings. Les 2 voies VP sont ainsi maintenues, des pistes cyclables bidirectionnelles sont créés ainsi que des cheminements piétons (coupe 1).



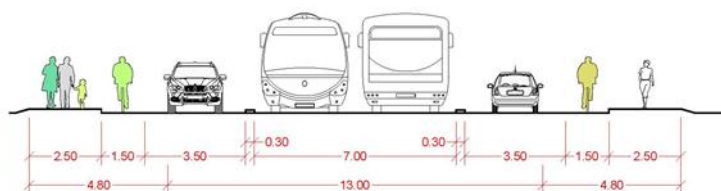
Rue Roland Garros

La situation actuelle est une voirie à 2x1 voie, avec des accotements conséquents mais sans aucun autre aménagement.

Il est proposé d'insérer le site propre bus en axial, de maintenir les 2 voies VP de parts et d'autres et d'ajouter des pistes cyclables et des cheminements piétons (coupe 4)



Scénario C 1
Coupe 4 projet base?
Avenue Roland Garros



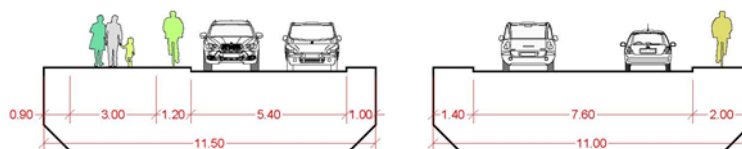
Coupe 4 - projet

Rue Mitterrand (ouvrage)

L'ouvrage dissocié au-dessus de la rocade est calibré à 2x2 voies, avec des cheminements piétons et cycles.

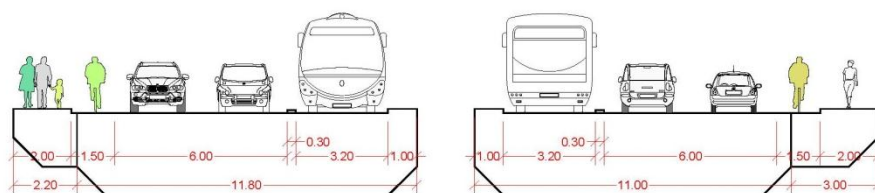
Il est proposé d'élargir l'ouvrage, afin d'insérer le site propre en axial, de maintenir les 2x2 voies VP, permettant d'avoir du stockage disponible pour éviter d'avoir des remontées de files d'un des giratoires sur l'autre (environ 25'000 véh./j. sur ce tronçon). Les cheminements cyclables et piétons sont améliorés (coupe 8)

Scénario C 1
Coupe 8 existant
Avenue François Mitterrand



Coupe 8 - situation existante

Scénario C 1
Coupe 8 projet base
Avenue François Mitterrand



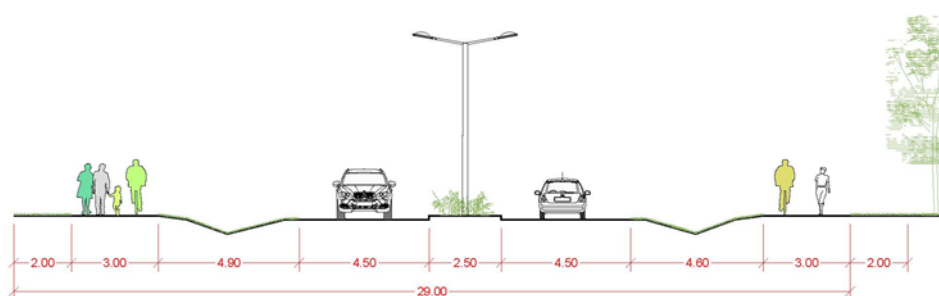
Coupes 8 – projet

Rue Mitterrand (intra-rocade)

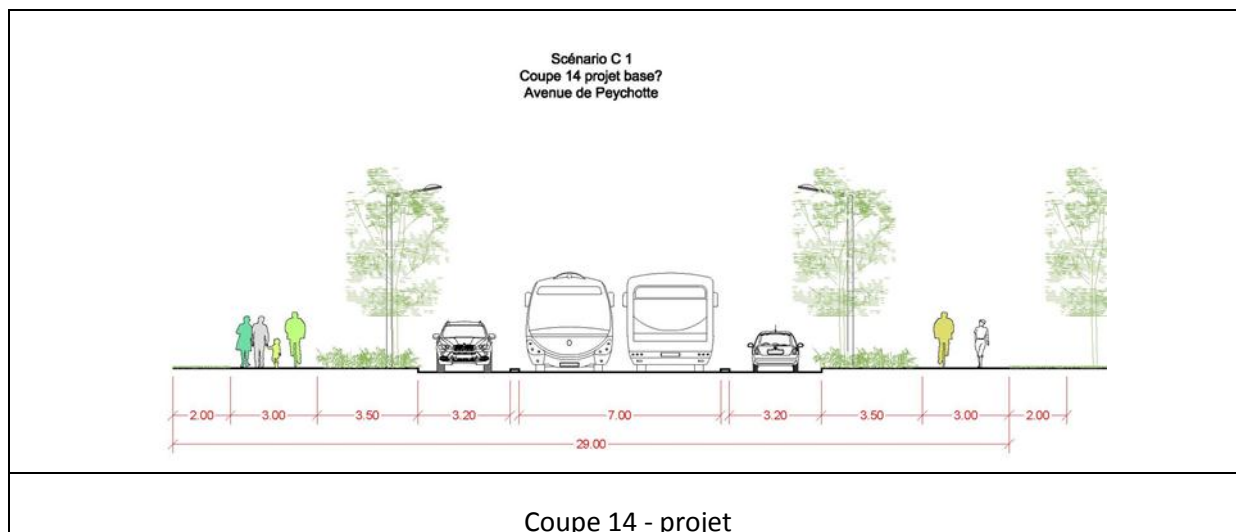
Le calibrage existant est une chaussée de 2x1 voie, avec de larges accotements, des pistes cyclables et cheminement piétons

Il est proposé sur l'ensemble du linéaire (coupe 14) d'insérer le site propre en axial et de maintenir l'ensemble des fonctionnalités existantes.

Scénario C 1
Coupe 14 existant
Avenue de Psychotte



Coupe 14 - situation existante



Terminus Fontaine d'Arlac

A l'arrivée au terminus de Fontaine d'Arlac, l'insertion sous les voies ferrées ne pose pas de problème particulier.

Il est proposé au terminus de s'insérer au plus près du pôle d'échanges : station tramway A direction le centre-ville de Bordeaux, halte TER en direction de la gare St Jean ou du Médoc. La place existante et aménagée, avec en contre-allée un espace de régulation bus permet une insertion aisée.

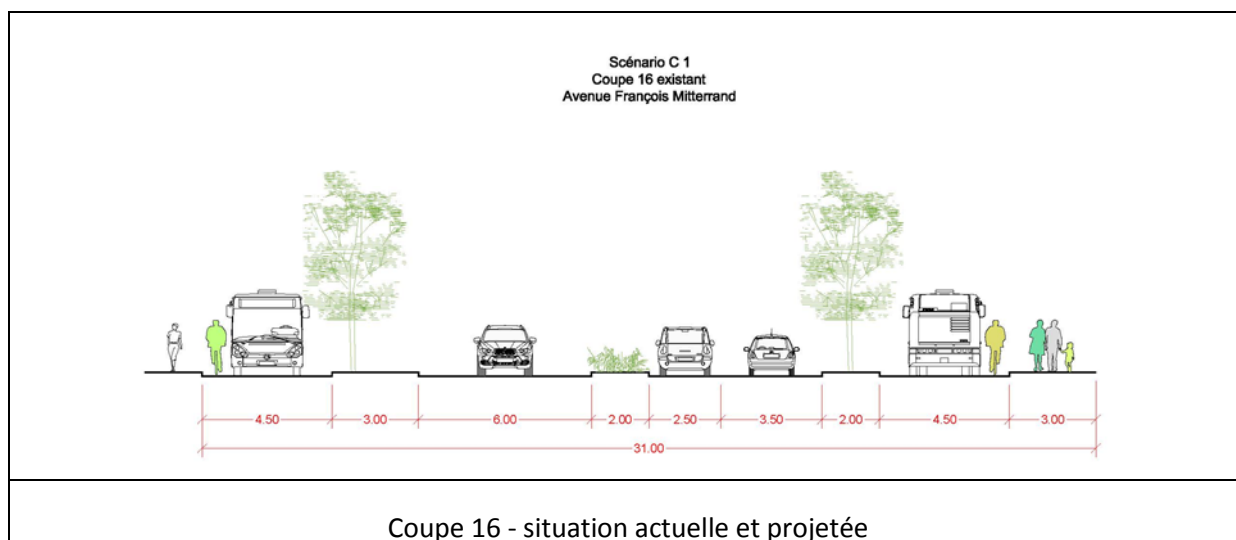




Illustration 26 – Scénario C1 : insertion proposée

5.3.3 Impacts sur la circulation

Sur l'ensemble du tracé du scénario C1, il est possible d'insérer un site propre bidirectionnel central sans réduire le calibrage automobile. Ainsi, l'impact sur les circulations automobiles serait limité en première approche. Il convient de souligner que la majorité des intersections situées sur ce tracé est gérée en giratoire : la possibilité de maintenir ce type d'exploitation (avec l'ajout, si nécessaire, de feux de type R24) dépendra des contraintes géométriques locales (nombre de voies en entrée/sortie et à l'anneau, giration du TCSP,..) qui pourraient impacter l'écoulement du trafic automobile.



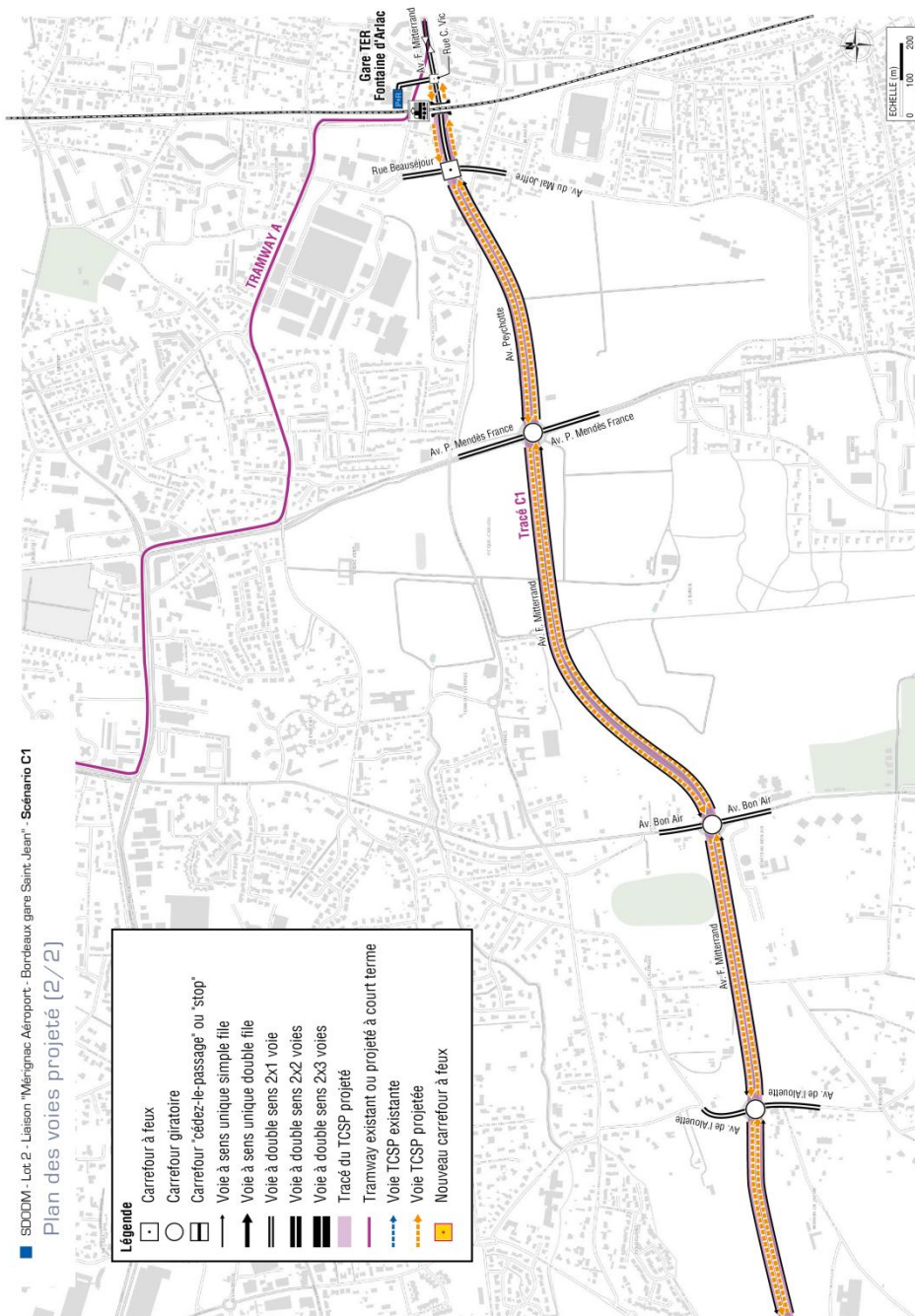


Illustration 28 – Scénario C1 Plan des voies projetées 2/2

5.3.4 Impact sur le stationnement

Note : l'ensemble des cartographies, photographies, comptages et espaces de restitution sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Le parking de l'aéroport de Bordeaux Mérignac est en partie impacté, en fonction de la profondeur de l'acquisition foncière qui sera nécessaire au projet. L'estimation de l'impact s'élève à moins de 2-3 % de l'offre actuelle (6400 places).

5.3.5 Impact sur les modes doux

Note : l'ensemble des cartographies et photographies de l'existant et projeté sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Le projet prévoit la **réalisation de pistes cyclables** sur l'ensemble du tracé à l'Ouest de la rocade (Avenue Roland Garros, section de l'Avenue François Mitterrand non aménagée), **jusqu'à la jonction avec les aires piétonnes existantes** de l'Avenue Mitterrand, **résorbant ainsi les discontinuités actuelles**. A l'approche de la Fontaine d'Arlac, il est proposé de conserver la **piste cyclable puis d'aménager des couloirs bus** suffisamment larges afin d'offrir une circulation optimale pour les cyclistes tout en assurant une performance du réseau de transports collectifs, en remplacement des bandes, compte tenu des contraintes d'insertion (*cf. carte des aménagements cyclables proposés, disponible dans l'atlas cartographique*). **Ces propositions sont cohérentes avec la programmation du Plan Vélo.**

5.3.6 Autres impacts

Les autres impacts sont essentiellement des acquisitions foncières sur des espaces de l'aéroport (parkings). Le linéaire impacté est estimé à ce niveau d'étude à 1750 ml.

5.3.7 Synthèse des impacts

Mode	Scénario C1
Linéaire total	8,5 km
Linéaire de site propre	100%
Linéaire de site banalisé	-
Linéaire d'impact foncier	Environ 1750ml (uniquement à l'aéroport)
Aménagements cyclables	Pistes cyclables sur l'ensemble du linéaire
Impact stationnement	Parkings aéroport
Nombre de stations envisagées	2 stations, une à chaque terminus (Aéroport et halte Fontaine d'Arlac)

5.4 Famille de scénarios C : scénario C2-1 par Pessac Alouette et via la rocade

De l'aéroport à la halte de Pessac Alouette, le scénario C2-1 emprunte la rue René Cassin, l'avenue René Cassin, la rocade entre les échangeurs 11 et 13, l'avenue de Bourgaillh, l'avenue du Haut Lévêque et l'allée du Haut Lévêque.

5.4.1 Rappel des enjeux des fonctionnalités

Pour la circulation VP, le maintien des fonctionnalités routières existantes est indispensable sur la rocade et sur les échangeurs impactés. Les enjeux sont forts sur l'avenue René Cassin et moyens sur les avenues de Bourgaillh et du Haut Lévêque.

Pour les cycles, l'enjeu principal du réseau projeté est d'améliorer sur les voiries hors rocade un réseau aujourd'hui discontinu et hétérogène (pistes, bandes ou section sans aménagement).

La majeure partie du stationnement de ce scénario se situe dans les parkings de l'aéroport. Des enjeux ponctuels sont identifiés à l'arrivée sur la halte de Pessac Alouette.

5.4.2 Présentation de l'insertion

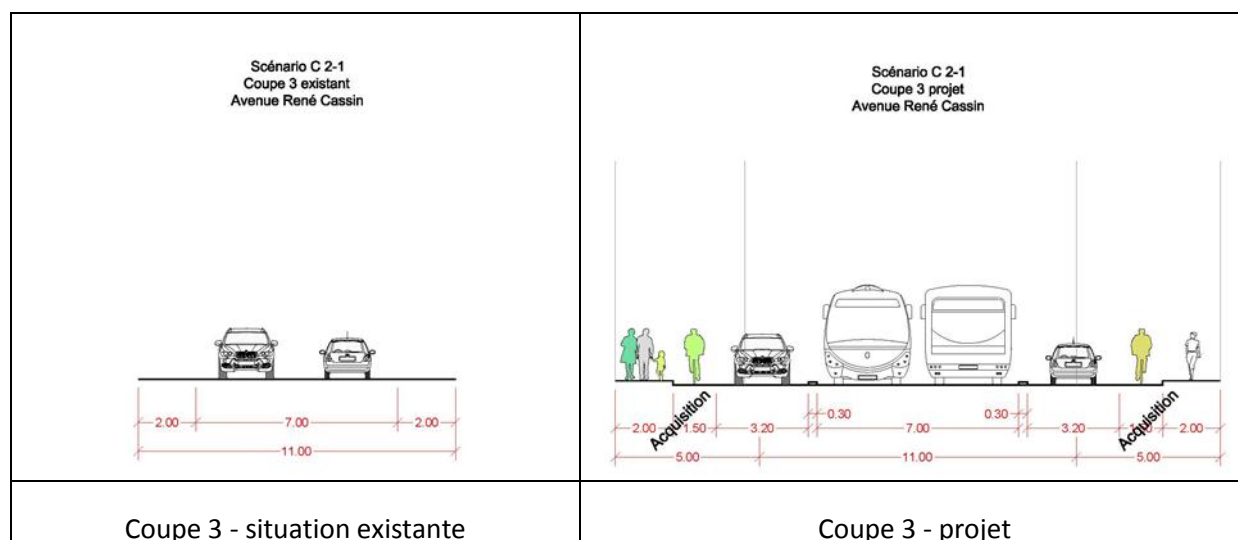
Rue René Cassin (aéroport)

Voir scénario C1

Avenue René Cassin (extra-rocade)

L'avenue René Cassin traverse un tissu de zone d'activités, sans qu'aucun accès direct ne débouche sur l'avenue. Le calibrage est de 2x1 voies, avec des accotements confortables.

L'insertion proposée est un site propre axial, avec de part et d'autre et symétriquement : une voie VP, des bandes cyclables et des cheminements piétons, créés par acquisitions foncières (coupe 3)



Rocade – section courante et entrées/sorties

L'insertion est développée dans le paragraphe suivant « Impacts sur la circulation »

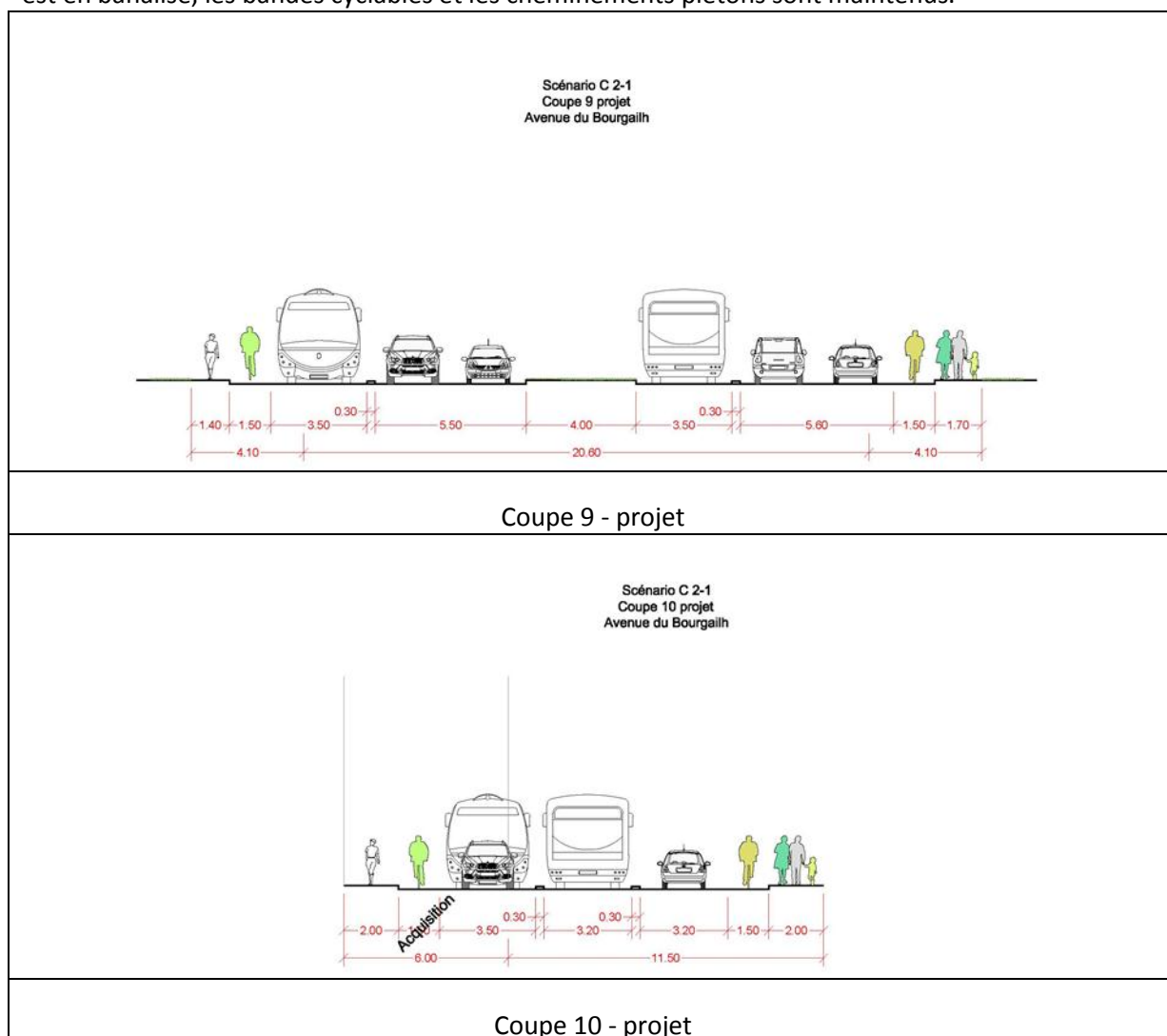
Avenue de Bourgaillh

L'insertion des différentes fonctionnalités actuelle comme la trame viaire et du bâti est irrégulière.

Le gabarit de la voirie, tout comme l'alignement de la voirie et la typologie des activités et de l'habitat, est irrégulier. On retrouve donc aussi bien dans la situation actuelle différents calibrages des voies automobiles, que des aménagements divergents pour les cheminements piétons.

Proche de l'échangeur 13, l'insertion proposée (coupe 9) conserve 2x2 voies VP et un site propre dissocié est proposé. Des bandes cyclables et des cheminements piétons sont conservés.

Au niveau du garage automobile, le gabarit de la voie se rétrécit et l'insertion d'une voie en site propre ne peut se faire qu'avec des acquisitions foncières ponctuelles (coupe 10). L'autre voie bus est en banalisé, les bandes cyclables et les cheminements piétons sont maintenus.



Avenue de Haut Lévêque

Les extensions de la ligne B, en voie unique jusqu'au carrefour avec l'avenue de Bourgaillh, sont en cours de travaux. Une station terminus de la ligne en double voie est prévue à ce niveau.

Il n'est pas possible sans impact du bâti existant d'insérer un site propre supplémentaire. Il est donc proposé (coupe 11) un site banalisé bus/VP, afin de ne pas impacter l'exploitation du tramway, déjà fortement contrainte par la voie unique.

Terminus Allée/Avenue de Haut Lévêque

Les deux terminus ont été étudiés, puisque le réaménagement du pôle d'échange, avec le déplacement des quais TER, est envisagé.

Sur l'allée de Haut-Lévêque, il est proposé (coupe 12'') de créer une zone 30 car le gabarit de la voie, le bâti adjacent proche, et le volume de trafic ne nécessite pas forcément un site propre. L'espace dédié à la régulation, ainsi que le retournement à ce terminus, sera à étudier plus finement dans le cadre du réaménagement du pôle d'échange.

Sur l'avenue de Haut Lévêque il est proposé de trouver un espace de régulation au plus près de la station projetée dans le pôle d'échange. Le retournement de la navette bus pourra se faire au carrefour suivant.

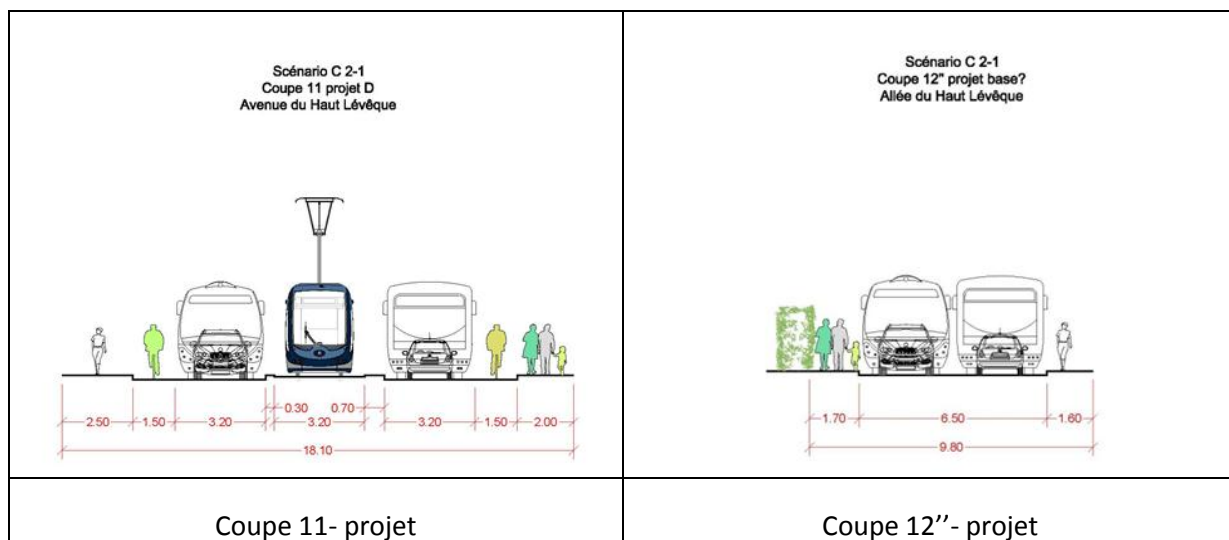




Illustration 29 –Scénario C2-1 : insertion proposée1/2

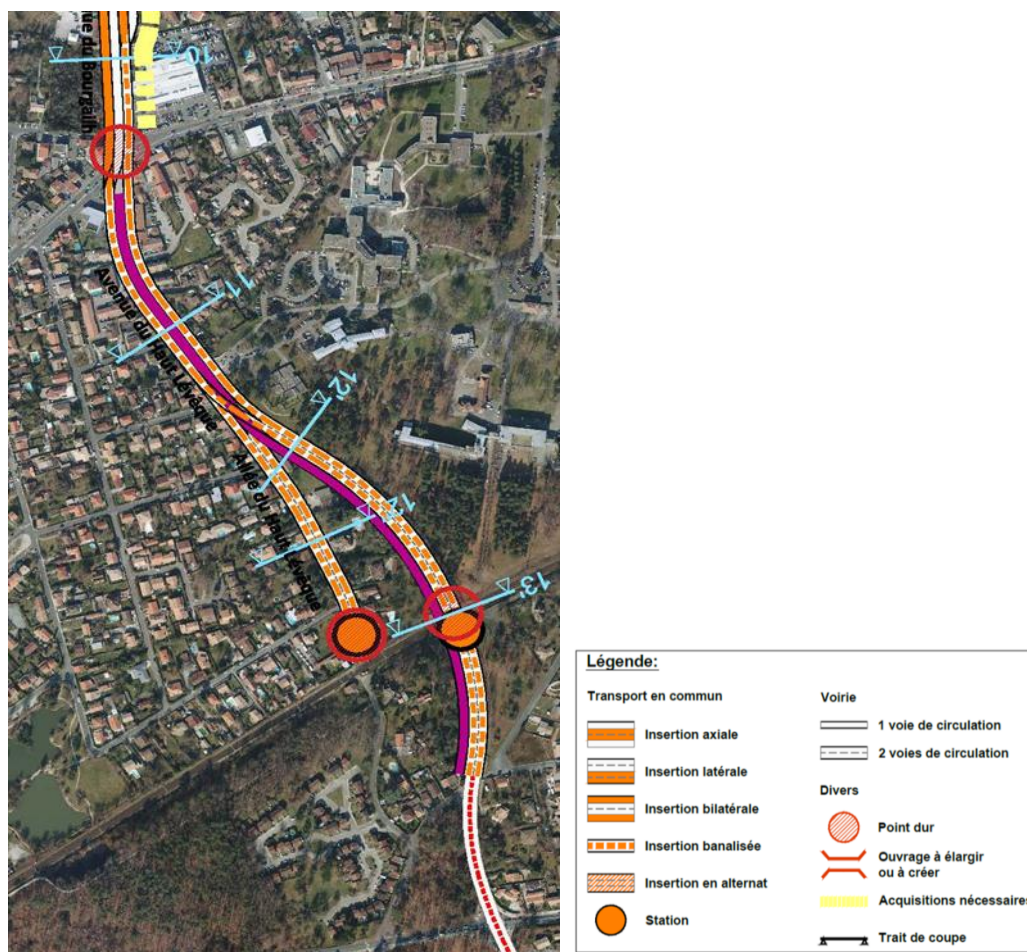


Illustration 30 – Scénario C2-1 : insertion proposée 2/2

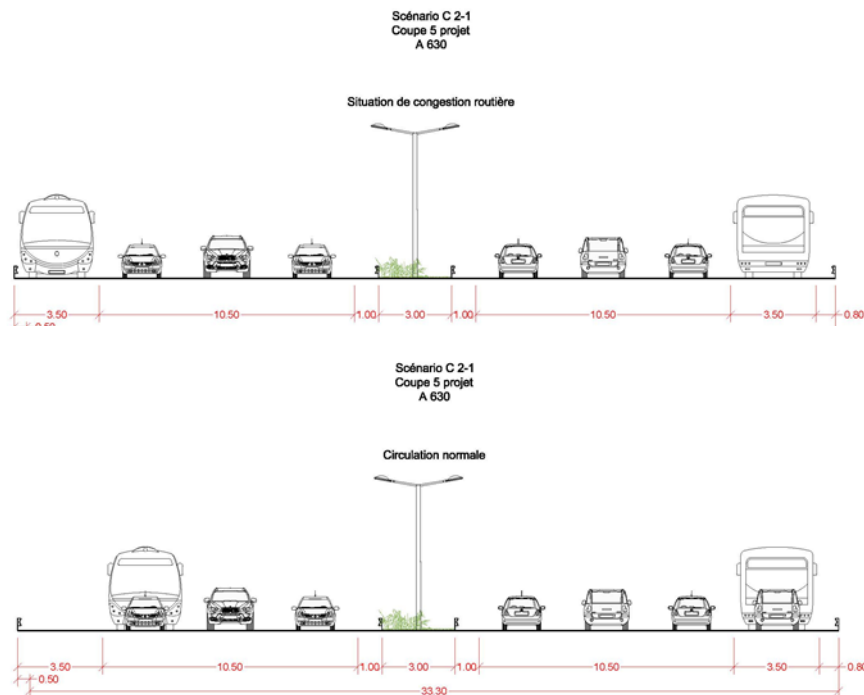
5.4.3 Impacts sur la circulation

Avenue R. Cassin

A l'instar du scénario A présenté précédemment, un site propre central bidirectionnel peut être inséré sur l'avenue R. Cassin en sortie de la zone aéroportuaire sans impacter le calibrage automobile.

Rocade

Dans le cadre de l'élargissement à 2*3 voies de la rocade, la circulation du TCSP sur la Bande d'Arrêt d'Urgence (BAU) serait envisagée ici, pour les périodes de congestion routière. Ce principe d'insertion, qui n'existe aujourd'hui que sur l'A48 à Grenoble, présente de nombreuses contraintes évoquées au cours de l'étape 1 (coût d'investissement, sécurité, exploitation,...).



Coupes en situation de congestion routière et en situation normale

En termes d'organisation des circulations, la contrainte principale est liée à la gestion délicate des conflits entre le TCSP et les automobiles au droit des échangeurs. En effet, afin de garantir la sécurité des usagers, il s'agira de gérer par feux (uniquement sur demande du TCSP) les entrées et sorties de la Rocade au niveau de l'échangeur 12. La gestion de ces conflits s'avère être particulièrement problématique au niveau des points de sortie des automobilistes depuis la Rocade (cas non existant à Grenoble), car il s'agira de « déconnecter » le point de conflit avec le TCSP du flux automobile principal afin de ne pas perturber l'écoulement des usagers de la Rocade (remontées de files depuis la bretelle de sortie à minimiser, mouvement automobile « Nord/Sud » à maintenir en écoulement libre – gestion sans feux).

Ce tracé impliquera donc d'échanger avec la DIR afin notamment de démontrer que la sécurité de l'ensemble des usagers ne sera pas dégradée par la mise en place et l'exploitation du TCSP.

Avenue du Bourgailh

A la sortie de la rocade, l'insertion d'un site propre bidirectionnel n'est possible qu'en supprimant une voie de circulation automobile dans le sens « Nord → Sud » sur l'avenue du Bourgailh. La suppression de cette voie de circulation s'avère être particulièrement impactante au droit du carrefour à feux "Bourgailh / Beutre / Levêque" qui est d'ores et déjà saturé aujourd'hui. D'autre part, il convient de souligner que l'extension « phase 3 » de la ligne tramway B, rendra plus complexe la traversée de cette intersection structurante.

Avenue de Haut Lévéque

Au sud de ce carrefour à feux, l'emprise disponible est trop réduite pour insérer un site propre pour la navette bus en parallèle de la plateforme tramway projetée. Cette infrastructure tramway étant prévue dans un premier temps en voie unique (évolution possible vers une plateforme « double »), la cohabitation « tramway / navette bus » ne sera a priori pas envisageable à l'horizon « SDODM ». Par conséquent, la navette circulera en mixité avec les automobiles ce qui ne permettra pas de garantir le « Haut Niveau de Service » au regard des volumes de trafic et des difficultés de circulation en présence. De plus, le tramway étant prioritaire aux feux, la navette bus sera nécessairement impacté à chaque franchissement de carrefour.

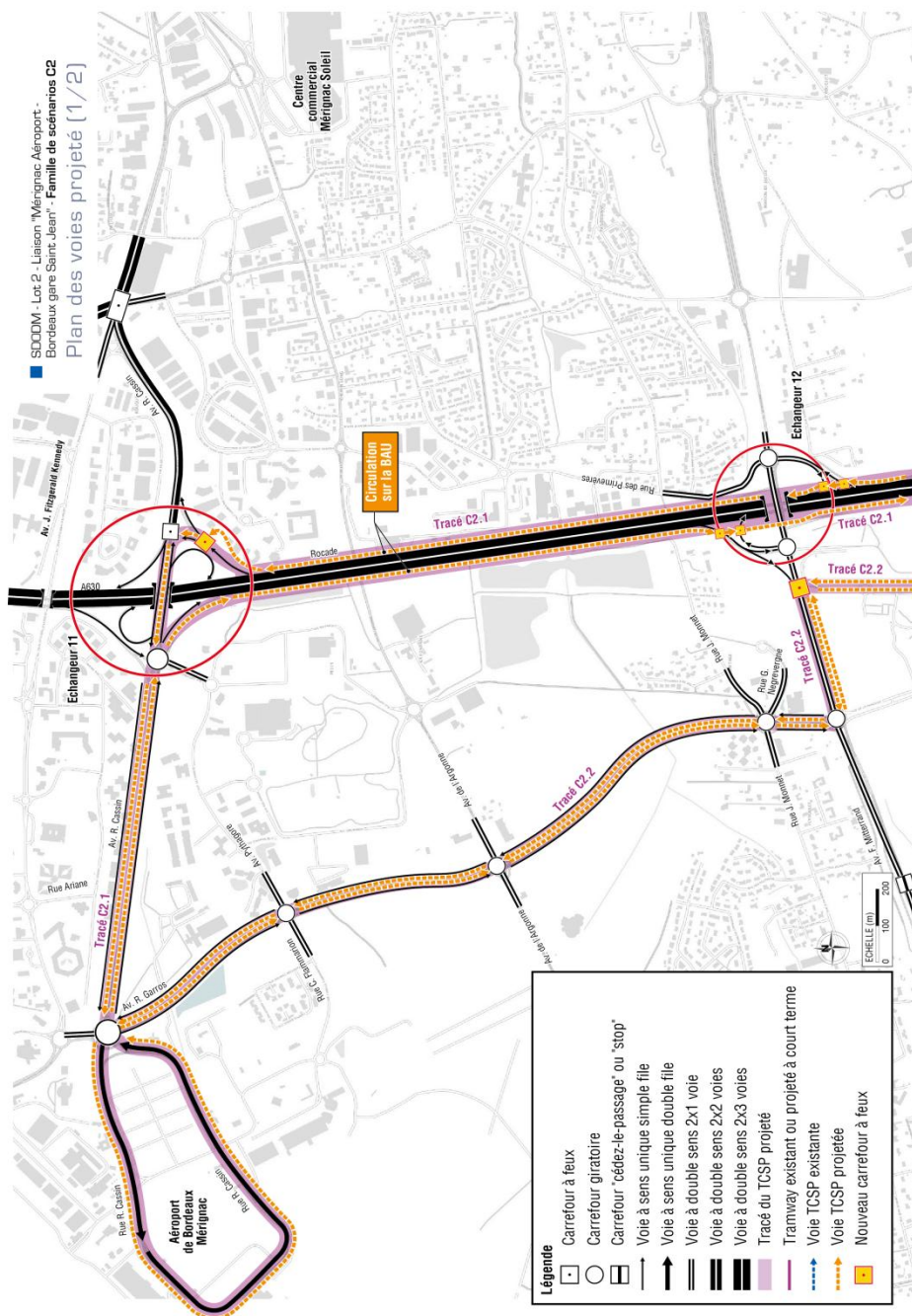


Illustration 31 – Scénarios C2 Plan des voies projetées 1/2

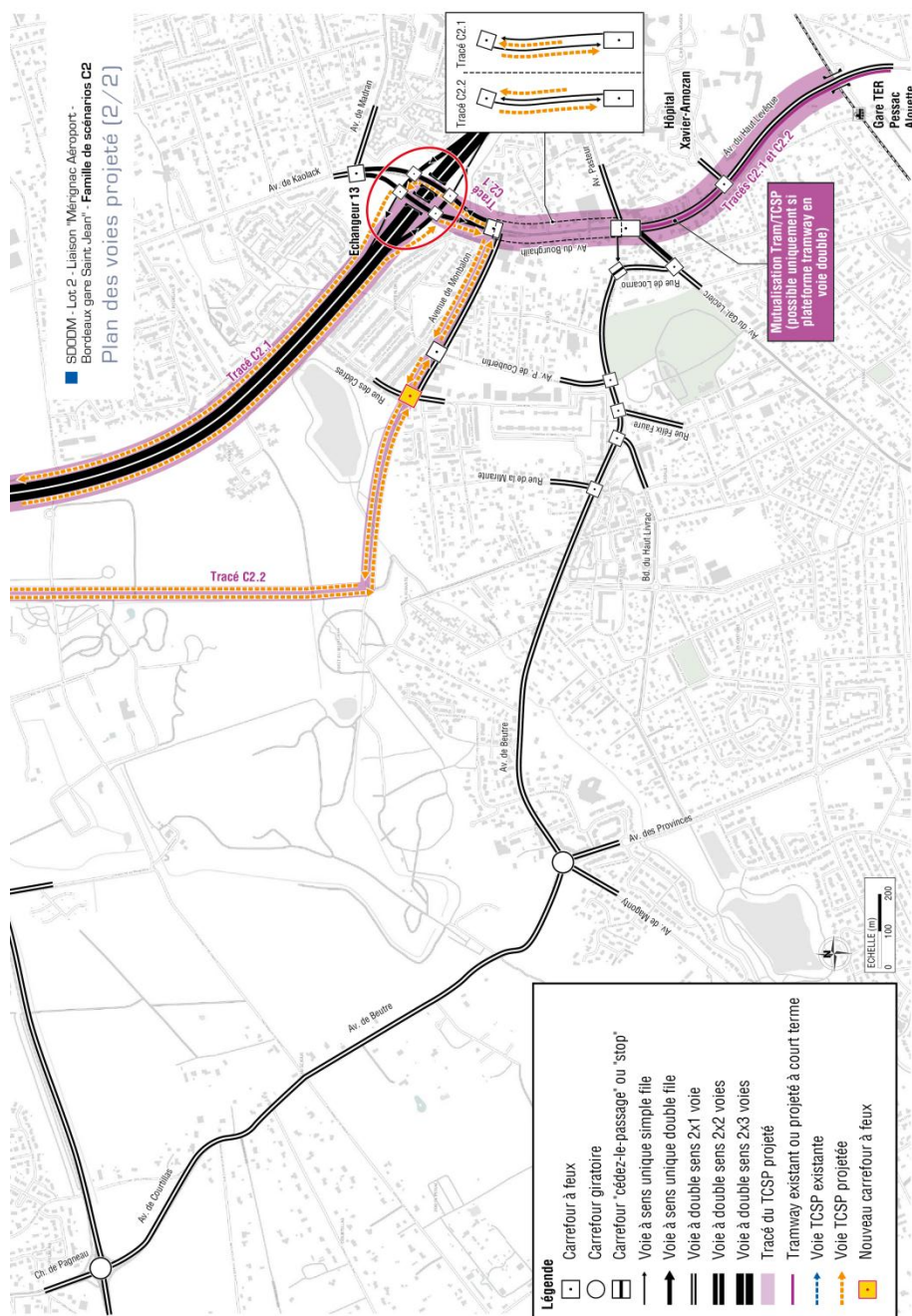


Illustration 32 – Scénarios C2 Plan des voies projetées 2/2

5.4.4 Impact sur le stationnement

Note : l'ensemble des cartographies, photographies, comptages et espaces de restitution sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Le parking de l'aéroport de Bordeaux Mérignac est en partie impacté, en fonction de la profondeur de l'acquisition foncière qui sera nécessaire au projet. L'estimation de l'impact s'élève à moins de 2-3 % des 6400 places de l'offre actuelle.

Concernant le parking de la gare de Pessac Alouette, l'aménagement d'un terminus de transports collectifs nécessitera sans doute une réorganisation complète du parking.

5.4.5 Impact sur les modes doux

Note : l'ensemble des cartographies et photographies de l'existant et projeté sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Les préconisations d'insertion proposées sur ce tracé permettent de réaliser ou de conforter les aménagements suivants :

- **Avenue René Cassin** : aménagement de 2 pistes cyclables depuis l'aéroport
- **Avenue du Haut-Lévêque et Avenue du Bourgaillh** : conservation de 2 bandes cyclables
- **Allée du Haut-Lévêque** : aménagement d'une zone 30 (secteur résidentiel, espace relativement contraint)

Ces propositions sont conformes au Plan vélo et l'ensemble du tracé (hormis la rocade) intègre des aménagements en faveur des cyclistes.

5.4.6 Autres impacts

Les autres impacts sont essentiellement des acquisitions foncières sur des espaces de l'aéroport (parkings), sur 1750m, et sur des zones d'activités. Seul ponctuellement sur l'Avenue de Bourgaillh, il peut y avoir des acquisitions foncières sur des terrains pavillonnaires.

Le linéaire total impacté est estimé à ce niveau d'étude à 3650 ml.

Des planches d'analyse foncière complètent l'analyse détaillée de ces linéaires. Elles sont insérées dans le document Annexe Graphique.

5.4.7 Synthèse des impacts

Mode	Scénario C2-1
Linéaire total	8,2 km
Linéaire de site propre	3,9 km
Linéaire de site banalisé	4,3 km
Linéaire d'impact foncier	Environ 3650 ml (dont 95% en zone d'activité)
Aménagements cyclables	Hors rocade, pistes et bandes cyclables
Impact stationnement	Parkings aéroport
Nombre de stations envisagées	2 stations, une à chaque terminus (Aéroport et halte Pessac Alouette)

5.5 Famille de scénarios C : scénario C2-2 par Pessac Alouette et via la Forêt de Bourgaillh

De l'aéroport à la halte de Pessac Alouette, le scénario C2-2 emprunte la rue René Cassin, l'avenue Roland Garros, l'avenue François Mitterrand, une voie nouvelle à créer le long du crématorium et à travers la forêt de Bourgaillh, l'avenue du Montbalon, l'avenue de Bourgaillh, l'avenue du Haut Lévêque et l'allée du Haut Lévêque.

5.5.1 Rappel des enjeux des fonctionnalités

Pour la circulation VP, le maintien des fonctionnalités routières existantes est fort autour de l'échangeur 12 (avenue François Mitterrand) et moyens sur les avenues Roland Garros (partie nord), Bourgaillh et Haut Lévêque.

Pour les cycles, l'enjeu principal du réseau projeté est d'améliorer sur les voiries existantes et projetées un réseau aujourd'hui discontinu et hétérogène (pistes, bandes ou section sans aménagement).

La majeure partie du stationnement de ce scénario se situe dans les parkings de l'aéroport. Des enjeux ponctuels sont identifiés à l'arrivée sur la halte de Pessac Alouette.

5.5.2 Présentation de l'insertion

Rue René Cassin – Av Roland Garros

Voir scénario C1

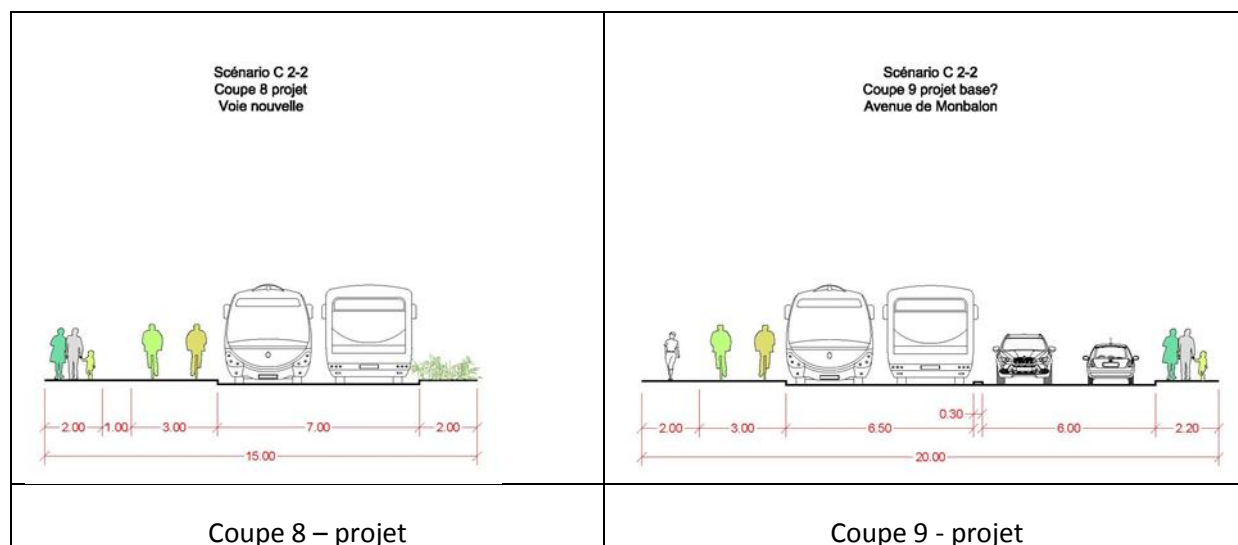
Forêt du Bourgaillh

La voie nouvelle emprunte un chemin existant mais non accessible au public le long du crématorium, puis dans la forêt de Bourgaillh elle s'insère le long d'un chemin dédié actuellement aux piétons et aux cycles.

L'insertion proposée est un site propre double voie, avec une piste bidirectionnelle et un cheminement piéton (coupe 8).

Avenue de Monbalon

Il est proposé d'insérer le site propre bus le long de la rive nord et de la piste bidirectionnelle existante, de maintenir les voies VP, sans maintien du stationnement existant (coupe 9). Si la suppression du stationnement s'avérait impossible, du fait de la proximité de la sortie des écoles et collège proche, un sens unique VP pourrait être créé, avec une giration par la Rue des Aubépines ou la rue de Coubertin. Le stationnement à restituer peut également être offert dans ses rues adjacentes.



Avenue du Bourgaillh et Terminus

Voir scénario C2-1



Illustration 33 – Scénarios C2-2 Insertion proposée 1/2

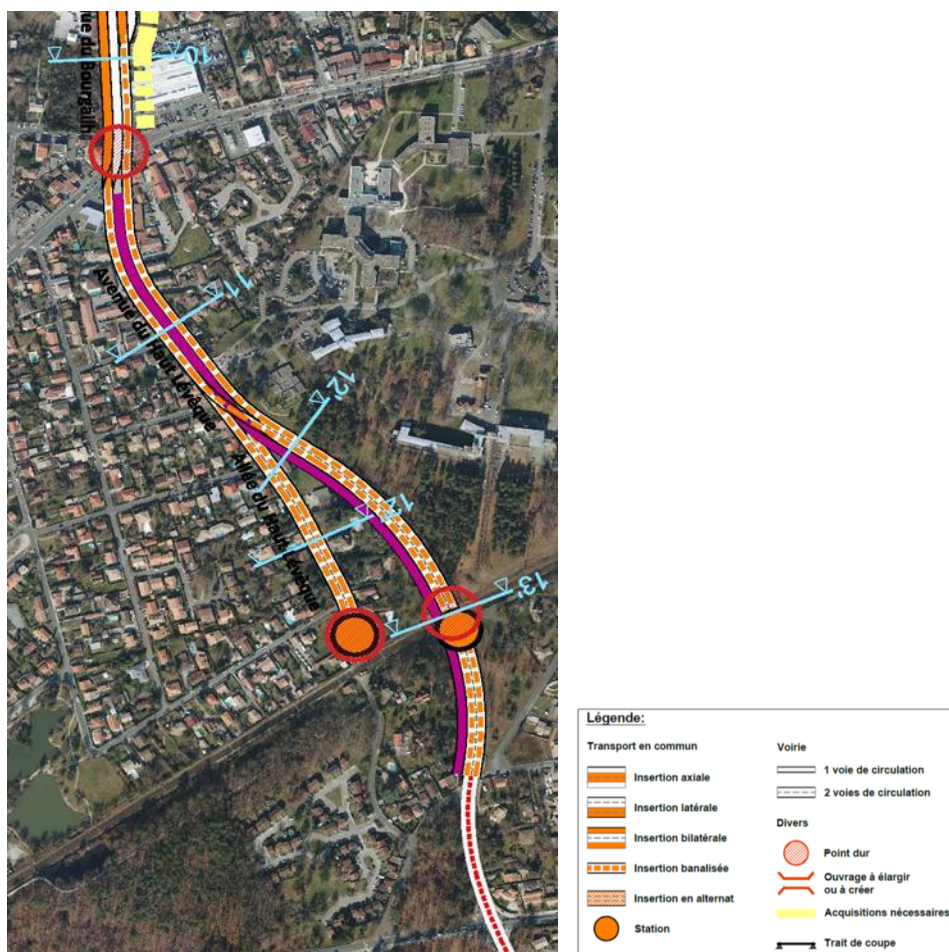


Illustration 34 – Scénarios C2-2 Insertion proposée 2/2

5.5.3 Impacts sur la circulation

Avenue R. Garros

A l'instar du scénario C1, l'insertion d'un site propre central bidirectionnel est possible sur cet axe sans réduire le nombre de voies dédiées aux automobiles.

Forêt du Bourgailh et avenue de Monbalon

La création d'une voie nouvelle à travers la forêt du Bourgailh n'a logiquement aucun impact sur la circulation automobile.

Sur l'avenue de Monbalon, un site propre latéral bidirectionnel peut être inséré sans modifier le calibrage automobile. Il s'agira cependant de créer un carrefour à feux à l'intersection "Monbalon / Cèdres" afin de sécuriser la traversée du site propre.

Avenue du Bourgailh

Les contraintes associées à la circulation du site propre sont similaires à celles évoquées dans le cadre du scénario C2-1.

5.5.4 Impacts sur le stationnement

Note : l'ensemble des cartographies, photographies, comptages et espaces de restitution sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Les principaux impacts induits sont :

- Avenue de Monbalon, une suppression complète du stationnement, y compris des emplacements réservés aux cars scolaires. Une relocalisation semble nécessaire.
- Le parking de l'aéroport de Bordeaux Mérignac est en partie impacté, en fonction de la profondeur de l'acquisition foncière qui sera nécessaire au projet. L'estimation de l'impact s'élève néanmoins à moins de 2 % à 3% de l'offre actuelle.
- Concernant le parking de la gare de Pessac Alouette, l'aménagement d'un terminus de transports collectifs nécessitera sans doute une réorganisation complète du parking.

5.5.5 Impact sur les modes doux

Note : l'ensemble des cartographies et photographies de l'existant et projeté sont disponibles dans le document Annexes Graphiques.

Le projet prévoit la réalisation de pistes cyclables sur l'ensemble du tracé entre l'aéroport et l'intersection avec l'Avenue du Bourgailh (Avenue Roland Garros et voie nouvelle). Avenue du Haut-Lévêque et Avenue du Bourgailh, les bandes cyclables sont conservées. Enfin, il est prévu l'aménagement d'une zone 30 Allée du Haut-Lévêque (secteur résidentiel, espace relativement contraint).

Ces propositions sont conformes au Plan vélo et l'ensemble du tracé intègre des aménagements en faveur des cyclistes, résorbant notamment les discontinuités actuelles.

5.5.6 Autres impacts

Voie nouvelle – forêt de Bourgailh.

La création de la voie nouvelle est réalisée sur 1,8 km dont 700m dans la Forêt de Bourgailh à proprement dite.

Dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU), la Forêt de Bourgailh est classée en zone N3, c'est-à-dire une zone naturelle destinée à l'accueil des équipements d'intérêt collectif. Elle n'est pas un espace boisé classé (EBC).

L'insertion d'une voie dédiée aux transports en commun dans cet espace, et les conditions administratives seront à étudier finement dans les études ultérieures plus opérationnelles.

La zone le long du crématorium est une zone 1AU/UE : secteur économique à urbaniser sous condition.



Illustration 35 – Extrait du PLU de la CUB – Zone de la Forêt de Bourgailh

Acquisitions foncières

Les autres impacts sont essentiellement des acquisitions foncières sur des espaces de l'aéroport (parkings) sur 1750 m, et sur des zones d'activités. Seul ponctuellement sur l'Avenue de Bourgailh, il peut y avoir des acquisitions foncières sur des terrains pavillonnaires.

Le linéaire total impacté est estimé à ce niveau d'étude à 2050 ml.

Des planches d'analyse foncière complètent l'analyse détaillée de ces linéaires. Elles sont insérées dans le document Annexe Graphique

5.5.7 Synthèse des impacts

Mode	Scénario C2-2
Linéaire total	8,0 km
Linéaire de site propre	7,1 km
Linéaire de site banalisé	0,9 km
Linéaire d'impact foncier	Environ 2050 ml (dont 90% en zone d'activité)
Aménagements cyclables	Pistes et bandes cyclables sur l'ensemble du linéaire
Impact stationnement	Parkings aéroport et rue Monbalon
Nombre de stations envisagées	2 stations, une à chaque terminus (Aéroport et halte Pessac Alouette)

6. L'INTERMODALITE

6.1 Méthodologie

6.1.1 Identification des sites potentiels d'intermodalité

L'identification des sites potentiels d'intermodalité a été réalisée en étape 1. Des ajustements ont eu lieu en fonction des tracés potentiels abandonnés à l'issue de l'étape 1. La carte des sites potentiels d'intermodalité est rappelée et actualisée ci-après.

Dès lors qu'un tracé envisagé de TCSP est en intersection avec une infrastructure routière ou ferroviaire importante, ou une ligne TransGironde majeure, un site potentiel d'intermodalité peut être défini. Ne sont pas pris en compte ici les lieux d'échange entre les différentes composantes du lot, ni entre les TCSP envisagés et le réseau TBC.

L'objet du présent chapitre est d'examiner chacun de ces sites potentiels pour en caractériser les flux concernés, le potentiel d'échanges intermodaux, et une première approche sur les potentialités et contraintes de localisation.

N'est traitée ici que l'intermodalité « externe » avec les différentes hypothèses du lot 2, c'est-à-dire les lieux d'échanges mettant en relation les corridors étudiés avec d'autres flux rabatants.

L'intermodalité « interne », c'est-à-dire inhérente à l'organisation même de la liaison (haltes TER de Alouette et Arlac) sont abordés dans la description de la faisabilité du corridor étudié.

Par ailleurs, la famille de tracé « C » étant exclusivement dédiée à la desserte de l'aéroport en transport collectif, ne devrait pas engendrer de rabattements VP organisés, l'aéroport lui-même étant abondamment pourvu en espaces de stationnement. La tarification spécifique des parkings de l'aéroport peut générer des phénomènes de rabattement VP profitant de ces liaisons, mais que le parc-relais d'Arlac (famille « C1 ») ou les possibilités de stationnement le long des itinéraires de la famille « C2 », devraient être en mesure d'absorber sans difficultés.

Ainsi, seul l'itinéraire « B2 » basé sur une liaison à haut niveau de service continue entre l'aéroport et le centre-ville, et l'itinéraire « A1 » basé sur le prolongement du tramway en dé-branchement à Quatre Chemins, sont en mesure de susciter des besoins d'intermodalité TC/VP.

De fait, un seul site potentiel d'intermodalité a été identifié : l'échangeur 11.

La carte ci-après mentionne également, pour mémoire, la potentialité de réouverture de la halte de Talence-Médoquine au trafic voyageurs, et la problématique des parkings potentiels à vocation intermodale situés aux barrières de boulevards (cf. lot 1).

6.1.2 Explicitation des rubriques des « fiches d'intermodalité »

Zone de pertinence : zone à l'intérieur de laquelle les conditions de localisation d'un parc-relais sont théoriquement réunies (vis-à-vis de l'infrastructure TCSP et des voies y accédant), **avant toute recherche foncière**.

Traffic 2025 : trafics issus du modèle multimodal Systra utilisé pour les prévisions de fréquentation des axes TCSP. Ce modèle donne un trafic HPS. Pour estimer le trafic moyen journalier annuel 2025, nous avons repris l'hypothèse communément admise que celui-ci est égal à 10 fois le trafic horaire de la pointe du soir.

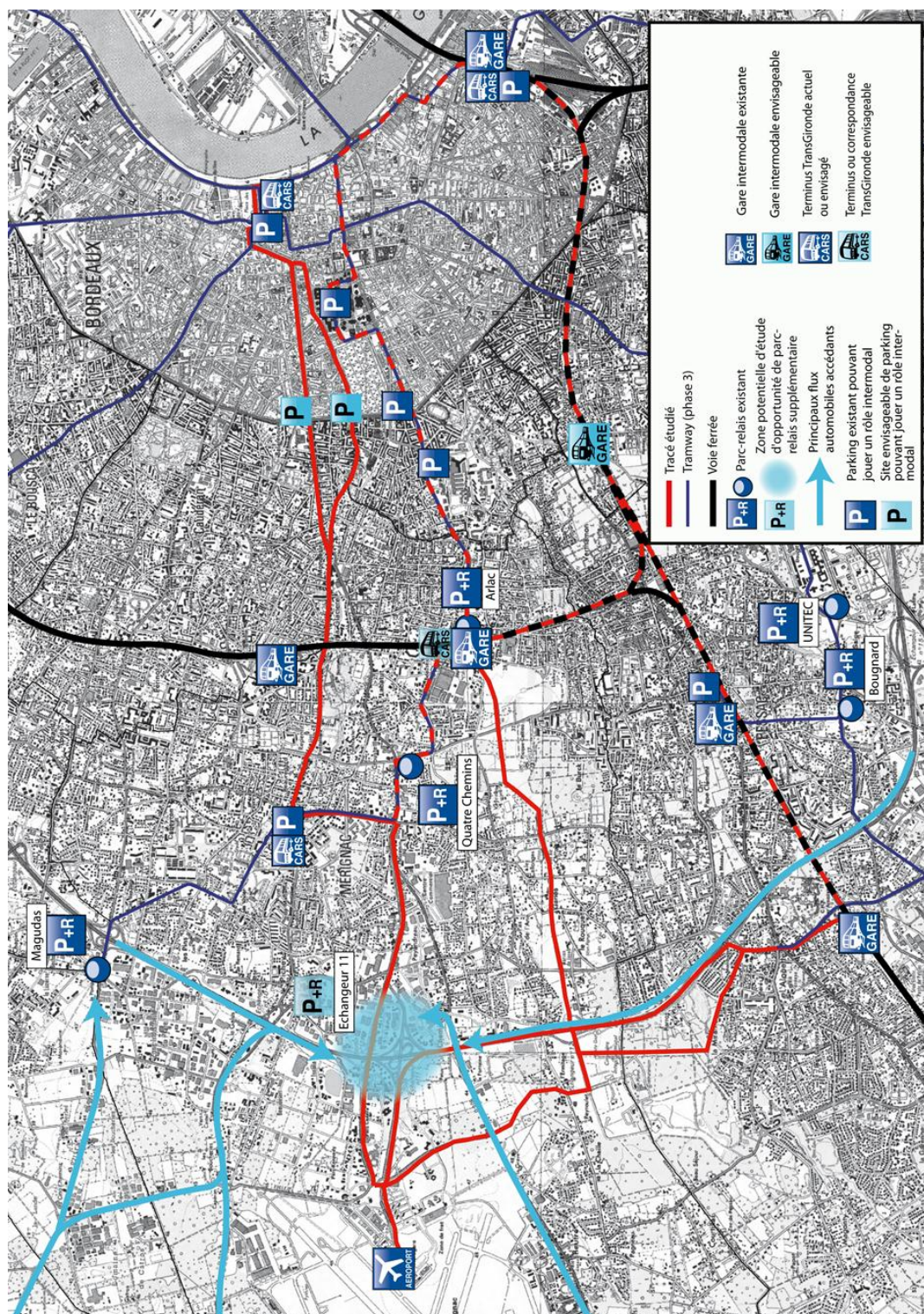
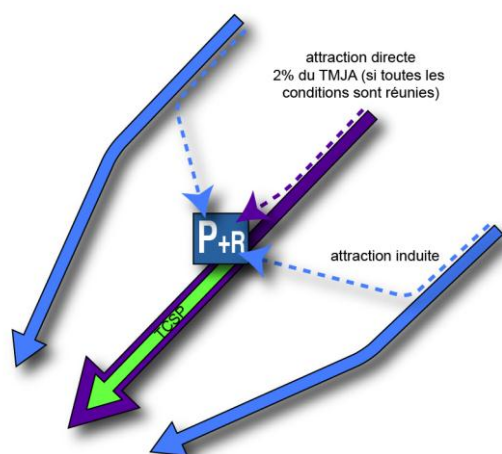


Illustration 36 – Carte de repérage des lieux potentiels d'intermodalité (mise à jour de la première étape 1)

Définition du potentiel et dimensionnement : Comme indiqué ci-dessus, la réussite d'un parc-relais dépend d'un grand nombre de facteurs. La qualité de chacun de ces facteurs vient maintenir ou réduire l'attractivité de l'ouvrage par rapport à une situation « idéale ». Par ailleurs, même si toutes les conditions sont parfaitement réunies, le succès d'un ouvrage peut s'avérer assez variable selon des facteurs difficiles à maîtriser en amont, et qui tiennent à la perception qu'ont les usagers de l'espace de voirie, de la lisibilité des itinéraires, ou de l'attractivité du réseau de transports collectifs.

Afin de fixer les ordres de grandeur, il est généralement admis qu'en situation optimale, un parc-relais peut capter jusqu'à 2% du trafic moyen journalier de l'axe auquel il se réfère. Ainsi, un parc-relais idéalement placé sur un axe ayant un trafic de 10 000 véhicules/jour pourrait être dimensionné à 200 places.

L'examen de la conformité des différents facteurs externes de réussite exposés précédemment nous permettra de proposer une modulation du coefficient de 2%, compte tenu du nombre et de l'importance des facteurs de non-conformité. Evidemment, les facteurs de réussite « internes » ne peuvent être examinés à ce stade.



Par ailleurs, l'implantation d'un parc-relais peut générer une attraction induite, c'est-à-dire des reports de véhicules se détournant d'un itinéraire plus éloigné que celui desservant directement l'équipement, dès lors que la solution bimodale proposée est plus attractive que la solution monomodale. Il est très difficile de quantifier objectivement cette induction, qui dépend d'une multitude de variables (proximité des axes captables, niveau de trafic, lisibilité de l'itinéraire entre l'axe captable et l'ouvrage, pertinence de la solution bimodale...) dont les valeurs seront différentes pour chacun des axes potentiellement concernés. C'est pourquoi nous proposons un pourcentage d'induction à

dire d'expert, s'appliquant sur le potentiel directement captable sur l'axe de référence.

La proposition de dimensionnement résulte donc :

- de la détermination d'une hypothèse de taux de captage direct ;
- de son application au TMJ 2025 de l'accès de référence, permettant de définir un « besoin direct » ;
- de la détermination d'une hypothèse de taux d'induction, appliqué au besoin direct. Le nombre de places ainsi obtenu est arrondi aux 50 places supérieures, et plafonné à 500 places, niveau au-delà duquel il paraît plus raisonnable de diversifier les ouvrages plutôt que de créer un ouvrage trop important et peu convivial.

Potentialités et contraintes de localisation : le plan joint indique les opportunités foncières repérées sur photographie aérienne et sur site, sans recherche de propriétaire foncier. Sont ainsi indiqués d'une part les terrains non construits, d'autre part les terrains « mutables », c'est-à-dire présentant un type d'occupation peu en rapport avec la destination finale de la zone ou son environnement actuel.

Lorsque le site potentiel s'inscrit dans un site de projet, l'analyse s'effectue en référence au plan-guide de la zone.

Sont également reportés le zonage du PPRI, et les protections environnementales (Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de biotope, etc...)

Potentialités et contraintes d'accessibilité rapprochée : cette rubrique indique notamment le positionnement du site par rapport au Plan Vélo de la CUB.

6.2 Echangeur 11

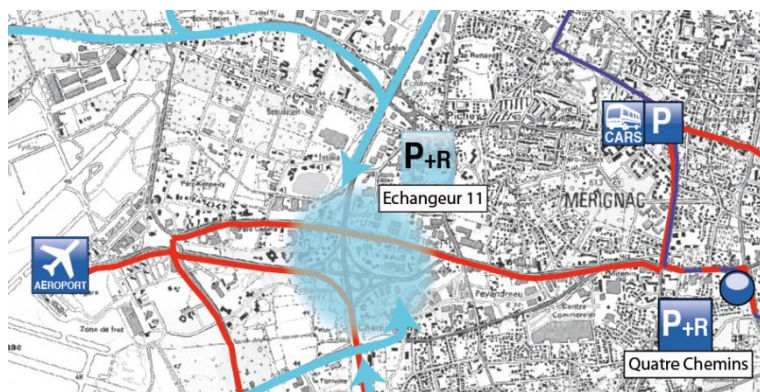


Illustration 37 – Zone du parc-relais potentiel

6.2.1 Caractéristiques du lieu d'intermodalité envisagé

Type de lieu d'intermodalité envisagé en étape 1	Parc-relais.
Zone de pertinence (cf. étape 1)	Zone de l'échangeur 11 en relation avec l'Avenue John Fitzgerald Kennedy
Trafics actuels	14 500 v/j sur l'Avenue John Fitzgerald Kennedy 27 500 v/j sur l'Avenue René Cassin 87 900 v/j sur la Rocade de Bordeaux (2009)
Trafics prévus 2025	880 v/HPS sur l'Avenue J.F. Kennedy 1670 v/HPS sur l'Avenue René Cassin

	9870 v/HPS sur la rocade. On notera que, dans l'hypothèse classiquement utilisée selon laquelle le trafic HPS représente environ 1/10^{ème} du TMJA, les trafics sécants de la rocade se situeraient en baisse par rapport à la situation actuelle. En revanche le trafic de la rocade continuerait d'augmenter.
Potentialités supplémentaires	Une partie du trafic de la Route du Cap-Ferret (1630 v/HPS en 2025) pourrait être captée par un tel ouvrage, en complément des P+R d'Arlac et de Quatre Chemins.
Origines du trafic captable	Trafic périurbain de la RD106 (St-Jean-d'Illac, nord et est du Bassin d'Arcachon), de Martignas-sur-Jalle, essentiellement.
Destinations possibles en TCSP (hors correspondances)	Hypercentre de Bordeaux.

6.2.2 Définition du potentiel et dimensionnement

Malgré la connexion directe avec l'hypercentre, le potentiel paraît modeste dans la mesure où le territoire est déjà bien pourvu en parcs-relais (Arlac, Quatre Chemins, Mérignac centre, et demain Route de Magudas), et où la voie support n'est pas directement une pénétrante depuis la zone périurbaine mais un axe dédié à la desserte de l'aéroport et des zones d'activités environnantes.

Le potentiel est plus important dans l'hypothèse A1 (image plus valorisante qu'un BHNS et desserte du CHU) que dans l'hypothèse B2.

Des taux de captage de 1% (hypothèse A1) et 0,75% (hypothèse B2) sont proposés, avec une induction de 20% du fait de la proximité de l'Avenue de la Somme.

Le trafic de l'Avenue JF. Kennedy est considéré comme un trafic local et non pris en compte ici.

Site	Voie	TMJ	Taux de captage	Besoin de base	Induction	Besoin estimé	Proposition de dimensionnement
JF Kennedy							
Variante A1 (tramway)	Avenue René Cassin	16700	1.00%	167	20%	200	200
Variante A2 / B2	Avenue René Cassin	16700	0.75%	125	20%	150	150

La recommandation de dimensionnement est donc de 150 places dans l'hypothèse A2 / B2, et de 200 places dans l'hypothèse A1.

6.2.3 Potentialités et contraintes

6.2.3.1 Potentialités et contraintes de localisation

Zone d'activités récentes présentant des délaissés importants (entre l'avenue J.F. Kennedy et la zone d'activités du Rouquey notamment). Le terrain occupé par la Police Nationale, par exemple, pourrait constituer une opportunité intéressante.

La difficulté vient du fait que les espaces potentiellement mutables sont mitoyens de l'avenue J.F. Kennedy, où passerait le tracé, mais sont mal reliés à l'Avenue René Cassin et à la rocade (sauf dans le sens Bordeaux Nord -> J.F. Kennedy). L'implantation d'un parc-relais sur cet axe risque donc de générer un trafic parasite sur une voie ayant plutôt une fonction de desserte, d'être peu perçue depuis les grands axes accédants et d'être confrontée à la saturation des carrefours qui l'encadrent.

Zonage du PPRI : pas de prescription.

Protections environnementales : aucune.

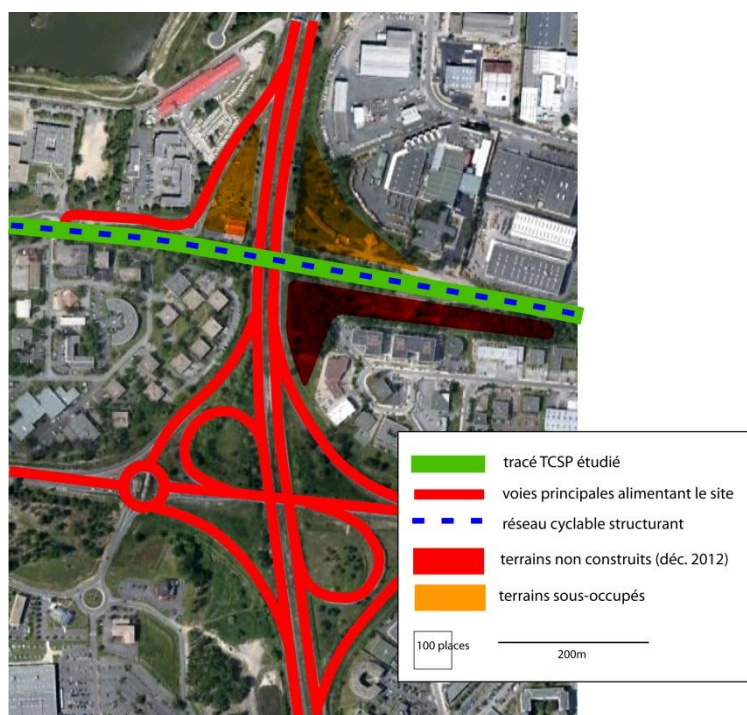


Illustration 38 – Potentialités et contraintes de localisation

6.2.3.2 Potentialités et contraintes d'accessibilité rapprochée :

Les voies accédantes sont bien calibrées mais fortement saturées en heures de pointe, et ne permettent pas une connexion directe avec les sites potentiels sauf dans le sens rocade nord – J.F. Kennedy.

Le potentiel d'accès direct piéton est probablement très faible compte tenu du contexte urbain.

L'Avenue J.F. Kennedy appartient au réseau cyclable structurant. Elle n'est pas actuellement équipée.

6.2.3.3 Conclusion - type de parc envisageable

Compte tenu de la difficulté d'insertion et d'accessibilité d'un ouvrage de stationnement dans ce secteur, et vu le nombre de parcs-relais actuels ou prévus remplissant potentiellement des fonctions similaires, **la pertinence de la réalisation d'un P+R à cet endroit n'est pas avérée.**

Il reste possible de réaliser un P+R de surface présentant un niveau de service minimal (par ex vidéosurveillance).

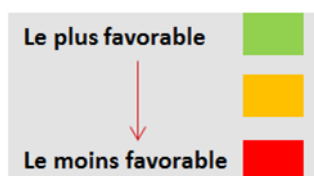
7. ANALYSE MULTICRITERES ET PRECONISATIONS

7.1 Présentation des critères

Les critères retenus pour l'analyse multicritères sont les critères suivants :

- Longueur totale de la liaison en km
- Trafic voyageurs à l'horizon 2025 : montées sur le tronçon dimensionnant à l'heure de pointe du soir (HPS)
- Temps moyen de parcours (en min) : temps de parcours calculé en étape 1, incluant le temps moyen d'attente, pour un accès direct au centre-ville, et pour un accès à la gare St Jean
- Insertion : Impact sur la circulation : nul/modéré/moyen/fort
- Insertion : Impact sur le foncier : nul/modéré/moyen/fort
- Insertion : Impact sur les liaisons cyclables : nul/modéré/moyen/fort
- Insertion : Impact sur le stationnement : nul/modéré/moyen/fort
- Image du mode : Forte attractivité pour le tramway, attractivité moyenne pour le BHNS, le BSPI ou la navette bus
- Mutualisation : possibilité pour le site propre d'être mutualisé avec d'autres services
- Coûts d'investissement : coûts niveau faisabilité (+/-30%) et hors matériel roulant, dépôt et aménagement des voiries

Un code couleur permet d'apprécier les impacts de chacun des critères sur les enjeux identifiés. Les critères ne sont pas pondérés.



7.2 Analyse multicritère pour liaison par le centre-ville

Le tableau suivant synthétise l'analyse multicritère :

	Scénarios A1 Aéroport-4 chemins en tram	Scénario A2 Aéroport-4 chemins en BHNS	Scénario B2 BHNS Aéroport - Quinconces
Longueur de la liaison	4,7 km	5,1 km	15,3 km (avec section dissociée)
Trafic voyageurs 2025 (tronçon le + chargé HPS sur le prolongement)	300	150	200
Temps moyen de parcours vers le centre (yc tps moyen d'attente) Vers la gare (min)	38 min (Hôtel de Ville) 51 min à 53 min	43 min (Hôtel de Ville) 58 min	35 min (Gambetta) 50 min
Insertion – impact sur la circulation	Modéré	Modéré	Fort
Insertion - impact sur le foncier	Modéré	Modéré	Fort
Insertion - impact sur les liaisons cyclables	Amélioration de l'existant	Amélioration de l'existant	Fort
Insertion – impact sur le stationnement	Modéré	Modéré	Très fort
Image du mode	Forte attractivité	Attractivité moyenne	Attractivité moyenne
Possibilité de mutualisation du site propre	Peu recommandé pour le tram (Pbs d'exploitation, plateforme, stations, ...)	Lignes urbaines et interurbaines	Lignes urbaines voire interurbaines (secteur extérieur)

A la suite de l'analyse multicritère, c'est une liaison phasée qui est préconisée sur la liaison Aéroport – 4 chemins :

- A court terme en BSPI, avec une infrastructure mutualisable avec la lianes 1 actuelle.
- Une évolution possible vers un mode lourd à long terme, avec une continuité de la ligne A du tramway, voire un service sans rupture de charge, avec l'interconnexion Ligne A – Ligne C à Porte de Bourgogne.

7.3 Analyse multicritère pour liaison vers la gare en rabattement sur un mode ferré lourd

Le tableau suivant synthétise l'analyse multicritère :

	Scénario C1 Navette rapide via Arlac	Scénarios C2-1 Navette rapide vers Pessac Alouette via rocade	Scénario C2-2 Navette rapide vers Pessac Alouette via forêt de Bourgaillh
Longueur de la liaison	8,5 km	8,2 km	8,0 km
Trafic voyageurs 2025	<i>Non significatif</i>	<i>Non significatif</i>	<i>Non significatif</i>
Temps moyen de parcours vers le gare (yc tps moyen d'attente)	35 min (HP) / 50 min (HC)	32 min (HP) / 47 min (HC)	35 min (HP) / 50 min (HC)
Insertion – impact sur la circulation	Modéré	Fort (+ moyens importants à mettre en place)	Modéré
Insertion - impact sur le foncier	Aucun	Ponctuel	Ponctuel
Insertion - impact sur les liaisons cyclables	Amélioration de l'existant	Amélioration de l'existant	Amélioration de l'existant
Insertion – impact sur le stationnement	Très modéré	Modéré	Modéré
Possibilité de mutualisation du site propre	Lignes urbaines : pas d'offre actuellement sur l'itinéraire Lignes interurbaines	Lignes urbaines voire interurbaines sur une partie de l'itinéraire	Lignes urbaines voire interurbaines Offre partielle actuellement sur l'itinéraire
Possibilité d'augmentation de l'offre ferroviaire – offre en semaine et weekend	Modéré (axe secondaire, bifurcation Médoquine, retournement en gare St Jean)	Moyenne (retournement en gare St Jean)	Moyenne (retournement en gare St Jean)

Sur la liaison en rabattement sur la voie ferroviaire, il est préconisée de mettre en service une navette bus cadencée sur l'offre TER. Cette navette de type Jet'Bus aura son terminus à Pessac Alouette et s'insèrera via la forêt de Bourgaillh (scénario C2-2).

8. PRECONISATIONS – CONCLUSION DE L'ETAPE 2

Les liaisons préconisées sont les suivantes :

 Sur la liaison Aéroport – Centre-ville - Gare Saint Jean :

Liaison en site propre Aéroport – 4 chemins : **à court terme en BSPI** (infrastructure mutualisable avec la lianes 1) **pouvant évoluer vers un mode plus lourd à long terme** (continuité de la ligne A du tramway) **et un service sans rupture de charge** (interconnexion Ligne A – Ligne C à Porte de Bourgogne).

 Sur la liaison en rabattement sur la voie ferroviaire :

Navette bus cadencée sur l'offre TER de type Jet'Bus vers Pessac Alouette via la forêt de Bourgaillh à terme avec la possibilité de proposer ce service par la voirie existante dans un premier temps.

L'étape 3 de l'étude va permettre d'estimer les coûts et la rentabilité socio-économique des liaisons proposées ci-dessus.