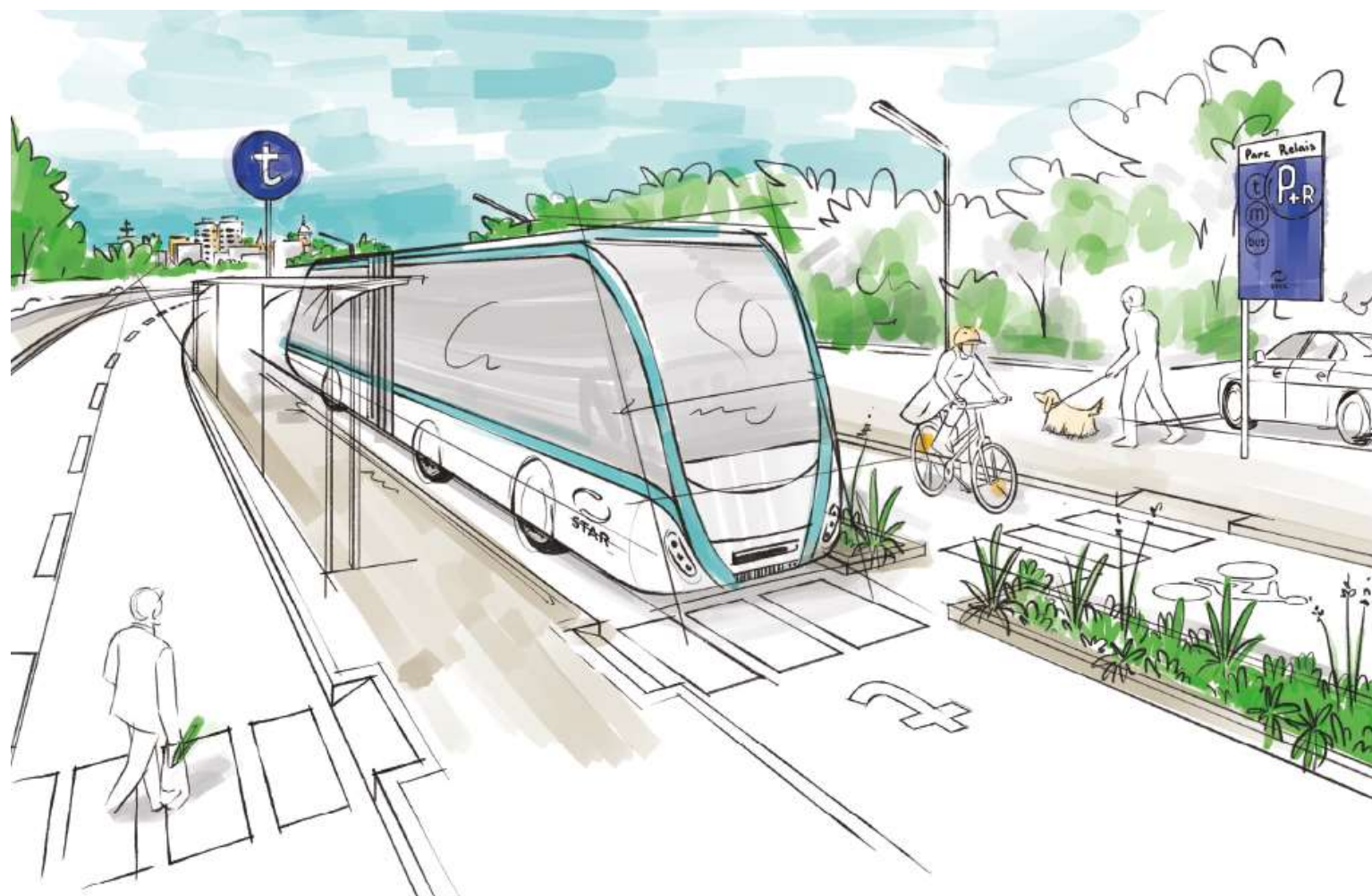


DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE RELATIF À LA DECLARATION DE PROJET

TRAMBUS T1 ET T2 -REQUALIFICATION DES ESPACES PUBLICS



PIECE B : ETUDE D'IMPACT

PARTIE 3 : PRÉSENTATION DU PROJET

MARS 2025

SOMMAIRE

PREAMBULE..... 5

CHAPITRE 1. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU 6

1.1 Les études et décisions antérieures..... 7

1.1.1 Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) 2019-2030 de Rennes Métropole..... 7

1.1.2 L'étude d'opportunité d'extension de TCSP de 2019 7

1.1.3 L'étude de faisabilité de 2020-2022 8

1.1.4 La consultation citoyenne de 2022 9

1.2 Justification du choix des variantes retenues 9

1.2.1 L'étude d'opportunité d'extension de TCSP 9

1.2.2 Les études préalables 10

CHAPITRE 2. DESCRIPTION DU PROJET RETENU 18

2.1 Caractéristiques des aménagements associés aux Trambus T1 et T2..... 19

2.1.1 Présentation générale 19

2.1.2 Description des aménagements du Trambus T1 19

2.1.3 Description des aménagements du Trambus T2 50

2.2 Gestion des eaux pluviales..... 64

2.2.1 Trambus T1 64

2.2.2 Trambus T2 64

2.3 Phasage et modalités de réalisation des travaux 66

2.3.1 Phasage des travaux 66

2.3.2 Modalités de réalisation des travaux..... 66

CHAPITRE 3. RESSOURCES NATURELLES CONSOMMEES ET EMISSIONS ATTENDUES..... 68

3.1 Natures et quantités des matériaux et des ressources naturelles et principes retenus pour l'approvisionnement et l'évacuation des matériaux du chantier 69

3.1.1 Ressources naturelles et matériaux..... 69

3.1.2 Principes retenus pour l'approvisionnement et l'évacuation des matériaux de chantier 69

3.2 Demande et utilisation d'énergie 69

3.2.1 En phase travaux 69

3.2.2 En phase exploitation 69

3.3 Estimations des types et quantités de résidus et d'émissions attendus..... 70

3.3.1 En phase chantier 70

3.3.2 Émissions en phase exploitation 71

3.4 Ressources naturelles utilisées pour la maintenance et l'entretien 72

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des trois secteurs de l'étude d'opportunité (Source : Figure extraite de l'étude d'opportunité d'extension de TCSP de 2019)	7
Figure 2 : Esquisse d'un futur abri voyageurs de station Trambus	8
Figure 3 : Exemple d'aménagement intérieur d'un véhicule de type BHNS	8
Figure 4 : Plan de circulation permettant de faire circuler le Trambus sur un axe majeur sans travaux importants	10
Figure 5 : T1 Section 1.2 Chesnay Beauregard - Cerisaie	11
Figure 6 : T1 Section 1.4 Duvivier – proposition initiale.....	11
Figure 7 : T1 Section 1.4 Duvivier – proposition retenue à ce stade.....	12
Figure 8 : T1 Section 2.3 Cucillé Est.....	12
Figure 9 : T1 Section 4.1 Avenue Gaston Berger – Proposition initiale.....	13
Figure 10 : T1 Section 4.1 Avenue Gaston Berger – Proposition retenue.....	13
Figure 11 : T1 Section 5.3 Boulevard Marbeuf.....	13
Figure 12 : T1 Section 5.3 Boulevard Marbeuf.....	13
Figure 13 : T1 section 8.1 Clos Courtel.....	14
Figure 14 : Périmètre de recherche initiale.....	14
Figure 15 : Implantation retenue	14
Figure 16 : Solution initiale	15
Figure 17 : Solution retenue.....	15
Figure 18 : Solution existante.....	15
Figure 19 : Proposition retenue	16
Figure 20 : T2 Est Station Préales – Station actuelle et déplacement.....	16
Figure 21 : T2 Est Cours de la Vilaine – Station actuelle et déplacement	16
Figure 22 : T2 Est Cours de la Vilaine – Plan du secteur avec indication de la piste cyclable	17
Figure 23 : Aménagement au droit de l'arrêt La Plesse (Source : Études préalables de la T1)	21
Figure 24 : Plan de principe du P+R Leclerc	22
Figure 25 : Plan de principe du P+R Leclerc avec vue aérienne	22
Figure 26 : Aménagement au droit de l'arrêt Cerisaie (Source : Études préalables de la T1).....	23
Figure 27 : Aménagement au droit de l'arrêt Grand Quartier (Source : Études préalables de la T1).....	24
Figure 28 : Aménagement au droit de l'ex arrêt Grand Quartier des lignes 12, 14 et 18 (Source : Études préalables de la T1)	24
Figure 29 : Aménagement au droit de la section 1.4 Duvivier (Source : Études préalables de la T1).....	25
Figure 30 : Aménagement au droit de l'arrêt Dulac (Source : Études préalables de la T1)	26
Figure 31 : Carrefour Dulac/ Germain/ Mussat/ Nemours (Source : Études préalables de la T1)	26
Figure 32 : Rue Gabriel Germain (Source : Études préalables de la T1).....	27
Figure 33 : Rue Jacques Léonard, au droit de l'arrêt de bus (Source : Études préalables de la T1).....	28
Figure 34 : Hypothèse de base (Source : Études préalables de la T1).....	29
Figure 35 : Variante 1 (Source : Études préalables de la T1).....	29
Figure 36 : Hypothèse de base (Source : Études préalables de la T1).....	30
Figure 37 : Variante 2 (Source : Études préalables de la T1).....	30
Figure 38 : Hypothèse de base (Source : Études préalables de la T1).....	31
Figure 39 : Variante 2 (Source : Études préalables de la T1).....	31
Figure 40 : Aménagement de la partie Nord du parc administratif (Source : Études préalables de la T1).....	33
Figure 41 : Aménagement de la partie Sud du parc administratif (Source : Études préalables de la T1).....	33
Figure 42 : Carrefour Tillon / Recteur Paul Henry (Source : Études préalables de la T1).....	34
Figure 43 : Rue du Recteur Paul Henry – nord (Source : Études préalables de la T1).....	35
Figure 44 : Rue du Recteur Paul Henry – sud (Source : Études préalables de la T1).....	35
Figure 45 : Avenue de la Bataille Flandres - Dunkerque (Source : Études préalables de la T1)	35
Figure 46 : Profil en travers de l'avenue Gaston Berger (Source : Études préalables de la T1)	36
Figure 47 : Gaston Berger (Source : Études préalables de la T1)	37
Figure 48 : Carrefour Gaston Berger/ La Salle (Source : Études préalables de la T1)	38

Figure 49 : Profil en travers de la voirie (Source : Études préalables de la T1)	38
Figure 50 : Boulevard Jean-Baptiste de La Salle (Source : Études préalables de la T1).....	39
Figure 51 : Carrefour La Salle/ Marbeuf (Source : Études préalables de la T1).....	40
Figure 52 : Profil en travers de la voirie (Source : Études préalables de la T1)	41
Figure 53 : Boulevard Marbeuf (Source : Études préalables de la T1)	41
Figure 54 : Profil en travers de la voirie (Source : Études préalables de la T1)	42
Figure 55 : Rue Louis Guilloux Nord-Ouest (Source : Études préalables de la T1)	42
Figure 56 : Rue Louis Guilloux Sud-Est (Source : Études préalables de la T1).....	42
Figure 57 : Carrefour Lorient/ Guilloux (Source : Études préalables de la T1)	43
Figure 58 : Profil en travers de la voirie Rue de Lorient (Source : Études préalables de la T1).....	44
Figure 59 : Allée de Beaulieu (Source : Études préalables de la T1).....	45
Figure 60 : Avenue de Tourandais (Source : Études préalables de la T1).....	46
Figure 61 : Clos Courtel Nord ZAC (Source : Études préalables de la T1).....	48
Figure 62 : Clos Courtel hors ZAC (Source : Études préalables de la T1).....	49
Figure 63 : Fougère/ ZA Saint-Sulpice (Source : Études préalables de la T1)	50
Figure 64 : Section Rocade/ Carrefour 3 Marches	51
Figure 65 : P+R et terminus 3 Marches	52
Figure 66 : Profil en travers	53
Figure 67 : Aménagements au Nord du Roazhon Park	54
Figure 68 : Aménagements à l'Ouest du Roazhon Park (Lorient/ Marbeuf).....	54
Figure 69 : Plan de circulation actuel et futur pour la desserte du quartier	55
Figure 70 : Profils en travers	55
Figure 71 : Abri voyageurs des stations Trambus.....	56
Figure 72 : Section 1 : Quais de Vilaine -> Parking Préales.....	57
Figure 73 : Station Champs Péans	58
Figure 74 : Cours Vilaine.....	59
Figure 75 : Cours Vilaine.....	60
Figure 76 : Bellevue, Métairies et Chalotais.....	60
Figure 77 : Plan du P+R de la Rigourdière (145 places)	63
Figure 78 : Illustration d'un poste électrique avec habillage bois.....	70
Figure 79 : Illustration de la potence et son dôme	70
Figure 80 : Ligne T2 Bilan énergie/ éclairage public – estimations AVP.....	71

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Sections du Trambus T1.....	19
Tableau 2 : Bilan des émissions de GES pour les T1 et T2	72

PREAMBULE

RÉFÉRENCE AU CODE DE L'ENVIRONNEMENT :

Cette partie a pour objet, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, de présenter :

- Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine (7° de l'article R.122-5) ;
- Une description du projet, y compris en particulier :
 - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
 - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
 - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement (2° de l'article R.122-5).

La description de la localisation du projet, également citée dans le 2° de l'article R.122-5, a été présentée en Partie 1 – Introduction de l'étude d'impact.

CHAPITRE 1. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

1.1 LES ÉTUDES ET DÉCISIONS ANTÉRIEURES

Le projet de Trambus provient d'une réflexion initiée en 2019 et qui se projette en 2030. Ce projet vise à mettre en place une offre performante au-delà de la rocade de Rennes, en prolongement du réseau de métro existant (lignes a et b).

1.1.1 LE PLAN DE DÉPLACEMENT URBAIN (PDU) 2019-2030 DE RENNES MÉTROPOLE

Le Conseil de Rennes Métropole du 31 janvier 2019 a arrêté le projet de PDU 2019-2030 de la métropole rennaise. Le PDU a par la suite été adopté le 30 janvier 2020.

Pour répondre aux 4 grands enjeux du territoire en matière d'organisation des mobilités et des transports (enjeu environnemental et climatique, enjeu d'accessibilité, enjeu de hiérarchisation, enjeu de territorialisation), le PDU présente 26 actions dont l'action 20 "Mener les études d'opportunité d'extensions de TCSP des lignes a et b de métro (sans présager à ce stade du mode de transport qui serait retenu, ni du planning de réalisation)".



[Lien vers le PDU](#)

1.1.2 L'ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ D'EXTENSION DE TCSP DE 2019

L'étude d'opportunité d'extension de TCSP (Transport en Commun en Site Propre) réalisée en 2019 a démontré la pertinence du déploiement du système TRAMBUS sur 3 quadrants de la Métropole, ainsi que la nécessité d'étudier l'opportunité de réaliser une ligne sur le Quadrant Nord en direction de la commune de Saint-Grégoire, et d'approfondir la faisabilité et les tracés de ces lignes par une étude de faisabilité.

Ces conclusions découlent d'un diagnostic du territoire (population et emplois actuels et futurs, déplacements, offre de transport existante, occupation du sol et équipements) réalisé pour 3 secteurs (ou quadrants) d'étude :

▪ Secteur Sud-Ouest

Le faisceau Sud-Ouest s'étend de la Rocade Sud à Bruz, 10 km au Sud. Il englobe ainsi une partie de Saint-Jacques-de-la-Lande, une partie de Chartres-de-Bretagne et Bruz. Ce secteur d'étude se place dans la continuité du métro b.

▪ Secteur Sud-Est

Le faisceau Sud-Est est situé au-delà de la Rocade et concerne la commune de Chantepie. Il se place dans la continuité du métro a, qui s'arrête à son terminus de La Poterie.

▪ Secteur Nord-Est

Le faisceau Nord-Est concerne les communes de Cesson-Sévigné et Thorigné-Fouillard. Ce faisceau est reparti en deux parties : à l'intérieur de la Rocade se trouve le futur quartier ViaSilva (commune de Cesson) ; à l'extérieur, au niveau d'un vaste échangeur, s'étend la commune de Thorigné. Ce faisceau se place dans la continuité du métro b.

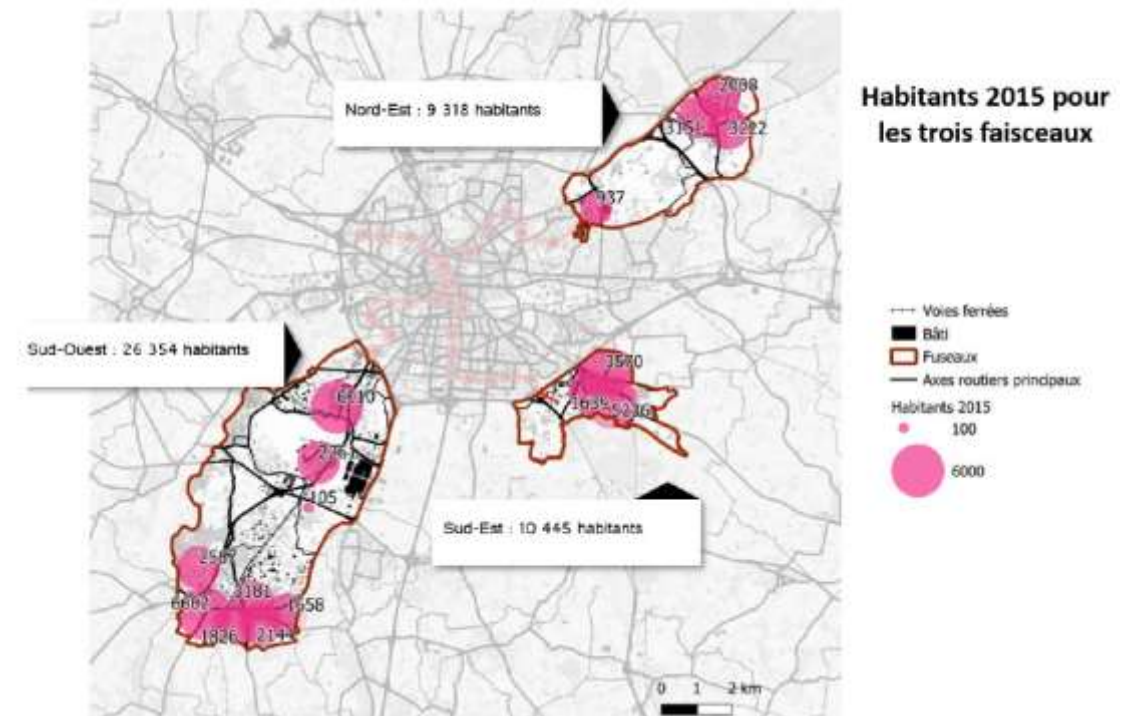


Figure 1 : Localisation des trois secteurs de l'étude d'opportunité (Source : Figure extraite de l'étude d'opportunité d'extension de TCSP de 2019)

A la suite de cette étude d'opportunité de 2019, il a été décidé de rajouter deux lignes dans le programme Trambus :

- **La ligne T1** : elle reprend principalement l'itinéraire de la ligne Chronostar C4 actuelle, qui est la ligne la plus fréquentée du réseau (23 000 validations/jour) et qui bénéficie déjà aujourd'hui d'un niveau d'offre proche de standard BHNS (Bus à Haut Niveau de Service) ;
- **La ligne T2** : elle reprend l'itinéraire de la ligne Chronostar C6 entre Cesson Sévigné et République et côté Ouest la ligne 11 entre République et la fin de la ZI (zone industrielle) Ouest. Cette nouvelle ligne transversale Est-Ouest utilisera le site propre axe Est-Ouest déjà existant dans son intégralité.

Ainsi, en novembre 2019, le Conseil Métropolitain a validé le développement de 4 lignes de Trambus extra-rocade : T1, T2, T3 et T4.

QU'EST-CE QU'UN TCSP ?

Les Transports Collectifs en Site Propre (TCSP) constituent des systèmes de transport public de voyageurs utilisant une voie ou un espace affecté à leur seule exploitation, bénéficiant généralement de priorités aux feux et fonctionnant avec des matériels allant des autobus aux métros, en passant par les tramways. On distingue trois familles de TCSP : le métro, le tramway et le BHNS.

1.1.3 L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ DE 2020-2022

L'étude de faisabilité des lignes de Trambus a pris en compte la desserte des secteurs de la métropole allant connaître un renouvellement urbain ou économique important : augmentation du nombre d'habitants, plus d'entreprises, etc. Cela entraînera de nouveaux besoins de déplacements, et donc une offre de transport en commun devant être renforcée, voire repensée.

L'étude de faisabilité a été menée entre novembre 2020 et juillet 2022. Elle conclue sur la pertinence de réaliser à horizon 2030 quatre lignes Trambus nommées T1 à T4 avec des parkings relais P+R associés. Cette étude s'est appuyée sur les données du PLUi de Rennes Métropole à l'horizon 2035 pour déterminer les potentiels de fréquentation des lignes Trambus.

À l'issue de l'étude de faisabilité, le réseau de lignes Trambus pourrait être composé ainsi :

- De 4 lignes T1, T2, T3 et T4 représentant 55 km de linéaire ;
- D'une centaine de stations dotés d'équipements pour les usagers (distributeurs et bornes d'informations voyageurs notamment) ;
- De 30 à 60% des linéaires de voies aménagées (selon les lignes) et réservées aux Trambus afin de gagner en temps de parcours et en régularité ;
- De 80 km d'aménagements cyclables accompagnant les lignes Trambus ;
- D'un Trambus toutes les 6 minutes en moyenne en heure de pointe selon les lignes ;

- D'un matériel roulant 100% électrique (0 émission de Gaz à Effet de Serre (GES)) et à haut niveau de service.

Ce réseau permettra de desservir environ 200 000 habitants et 135 000 emplois à horizon 2035 et d'enregistrer environ 90 000 voyages/jour, soit entre 30 et 64 % de voyages supplémentaires selon les lignes avec des gains de temps importants sur les tracés.

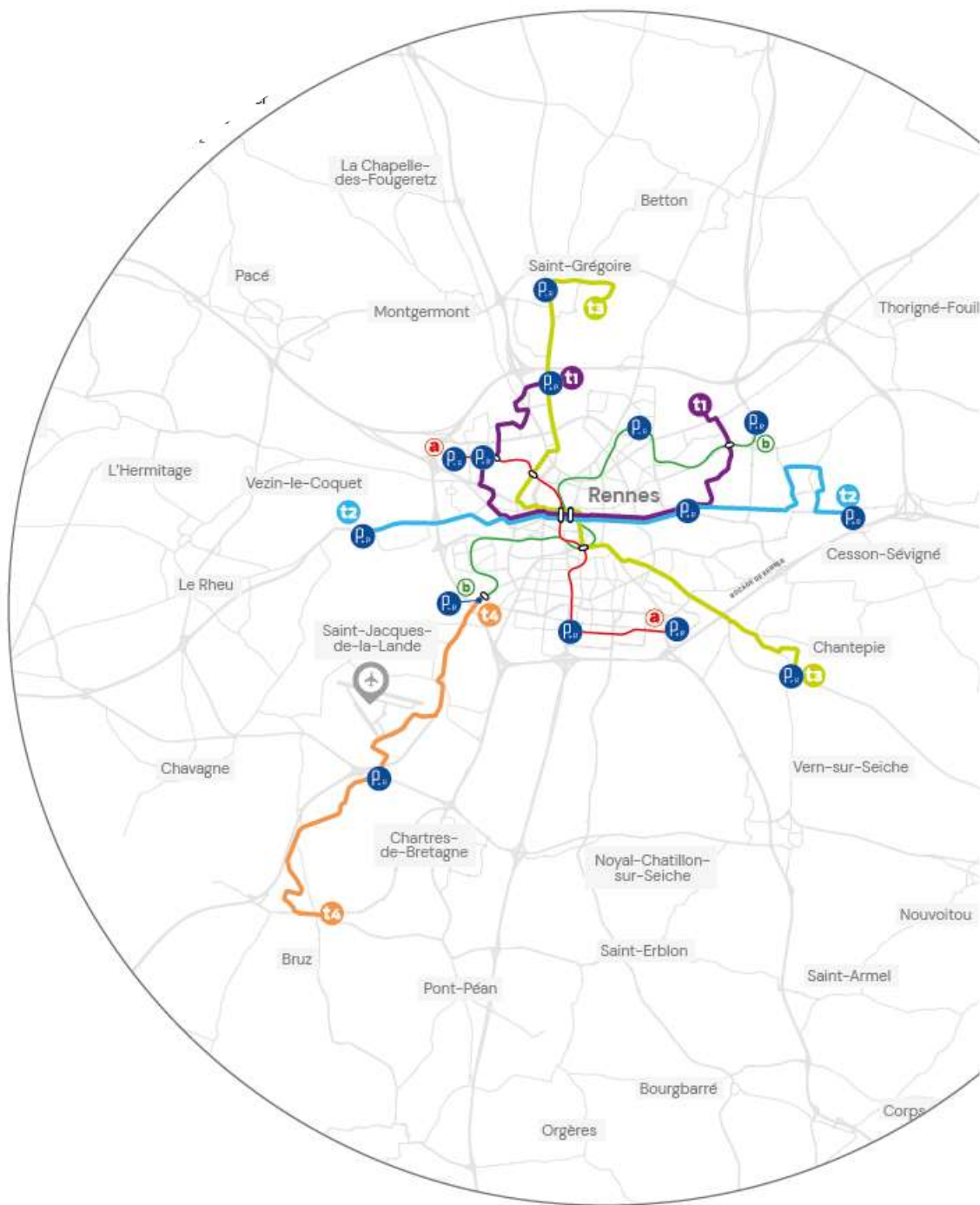
Le coût d'investissement global (aménagements acquisition de bus, équipements des stations et parcs-relais) est estimé à environ 240 M€HT (hors taxe).



Figure 2 : Esquisse d'un futur abri voyageurs de station Trambus



Figure 3 : Exemple d'aménagement intérieur d'un véhicule de type BHNS



1.1.4 LA CONSULTATION CITOYENNE DE 2022

À la suite du Conseil métropolitain du 17 novembre 2022 qui a approuvé le projet de Trambus, **une consultation des habitants s'est déroulée en novembre et décembre 2022**, portant sur l'identité du projet, l'intégration dans l'espace public et l'aménagement des stations.

La consultation a rencontré un certain succès avec une très bonne participation (plus de 1 400 personnes y ont participé et 2 039 contributions ont été comptabilisées). **Cela permet de conclure à une véritable adhésion des habitants au projet avec une forte attente pour qu'il soit au rendez-vous de l'ambition, à la fois en termes de performance de gain de temps de parcours et de calendrier de réalisation.**

1.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DES VARIANTES RETENUES

1.2.1 L'ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ D'EXTENSION DE TCSP

L'étude d'opportunité d'extension de TCSP réalisée en 2019 a permis l'analyse et l'évaluation de différents scénarios de transports en commun envisagés sur les trois secteurs étudiés (Sud-Ouest, Sud-Est et Nord-Est), en prenant en compte les volumes de déplacement et les temps de parcours. L'objectif était de réaliser une première sélection de scénarios envisageables qui pourront être étudiés plus en profondeur en phase 2.

Les scénarios envisageaient différents modes de transports collectifs à haut niveau de service :

- Des scénarios ont proposé l'extension du réseau structurant d'agglomération, qui permettait un accès au centre-ville de Rennes sans rupture de charge. Il s'agissait dès lors du **Métro**, en prolongement des lignes a et b du réseau STAR ;
- Des scénarios alternatifs, ne proposant pas cette extension, étaient basés sur un rabattement par un mode à haut niveau de service et à capacité adaptée. Dans ce cas, le mode proposé était un **Trambus** : un bus à haut niveau de service circulant en site propre sur l'essentiel de son itinéraire, de capacité adaptée et variable selon les besoins (véhicules de 18 m ou 24 m) ;
- Dans le cadre de cette étude, le mode Tramway n'a été proposé dans aucun des scénarios, pour les raisons suivantes :
 - La longueur des lignes envisagées était souvent très modeste ;
 - Les investissements impliqués étaient conséquents, pour le matériel comme pour les infrastructures (dépôt, plateforme, voirie). Le dépôt était par ailleurs non mutualisable du fait de l'éloignement important entre chaque projet de desserte ;
 - Cette option impliquait l'ajout d'un nouveau type de matériel sur le réseau, entraînant des nouvelles contraintes de maintenance et d'exploitation.
- Pour répondre à certaines contraintes ponctuelles d'insertion, le mode **Télécabine monocâble** a été envisagé dans un scénario.

Le mode ferroviaire **TER** a également été cité comme solution de desserte du faisceau Sud-Ouest.

L'étude a montré que la solution la plus efficace, rapide et économique pour desservir les communes de l'agglomération en prolongation des Métros était une solution basée sur le principe des Bus à Haut Niveau de Service (BHNS).

Dès cette phase d'opportunité, l'approche ERC (Éviter Réduire Compenser) a fait partie du projet car le fait de ne pas retenir une prolongation par des infrastructures lourdes telles que le métro ou le tramway, ayant dans les deux cas des impacts souvent importants sur l'espace public et plus généralement sur l'environnement, peut être considéré comme une première approche d'évitement.

Ensuite, entre 2020 et 2022, une étude de faisabilité a été conduite par la Direction Mobilité Transport afin de préciser les tracés possibles ainsi que les premières hypothèses de réaménagements de l'espace public et d'infrastructures associées à ces propositions de tracés. Pendant cette étude, la séquence ERC a également été présente. En effet, de nombreux exemples de BHNS existent en France et montrent des différences relativement notables dans les aménagements dédiés qui les accompagnent. Nous avons constaté des services basés principalement sur l'offre de transport avec des bus qui circulent majoritairement sur les voiries existantes équipées de peu de voies réservées. C'est notamment le cas de l'actuel réseau Chronostar de l'agglomération rennaise qui favorise l'amplitude horaires et les fréquences de passages avec des bus bi-articulés de 18m mais qui ne possèdent des voies dédiées que sur un axe Est-Ouest et ponctuellement sur d'autres points particuliers des tracés.

Une étude de marché a été menée (ligne METTIS à Metz, système TOSA à Nantes, ...) afin de statuer sur l'opportunité et la faisabilité de mettre en œuvre dès la mise en service des bus bi-articulé de 24m. Elle a permis de mettre en évidence les points suivants : les bus bi-articulé de 24m correspondent à des systèmes dits "propriétaires", c'est-à-dire nécessitant des systèmes de recharge électrique spécifique, non compatible avec le mode de rechargement des autres lignes de bus électriques (recharge d'opportunité par pantographe ascendant au terminus) et nécessitant pour certains une infrastructure dédiée. Or, les voiries des trambus ont vocation à être utilisées par d'autres modes de transport, et notamment partagées avec les autres lignes de bus électriques. Cependant, afin de pas obérer l'avenir, les aménagements de voirie et les plates-formes de stations sont dimensionnés pour permettre d'évoluer ultérieurement vers des véhicules de 24m.

1.2.2 LES ÉTUDES PRÉALABLES

Les tracés définitifs des lignes T1 et T2 ont été définis dans une logique de desserte optimale de territoire de la métropole, l'objectif étant notamment de desservir les secteurs faisant l'objet de projets d'aménagement tels que des Zones d'Aménagement Concerté (ZAC).

Il est rappelé que le projet s'insère au cœur de la métropole rennaise fortement urbanisée, sur des voiries déjà existantes. Toutefois, des secteurs ont fait l'objet d'une analyse environnementale afin d'aboutir à la solution la moins impactante.

En effet, dans le cadre de l'étude de faisabilité des Trambus, l'étude s'est attachée à prendre en compte le plus possible l'espace public existant sans chercher à s'étendre de manière notable sur des parcelles privées. Le projet est donc resté majoritairement sur les emprises existantes du domaine public validant parfois, sur des linéaires sans problématiques fortes de circulation, une circulation commune entre transports publics et circulation

générale. Dans certains cas, quand le flux de circulation était incompatible avec la performance souhaitée des bus, des plans de circulation visant à reporter la circulation générale sur d'autres voies ont été envisagés. Cela a été le cas, notamment, sur la rue de Lorient pour la ligne T2 avec un report de la circulation sur le boulevard Marbeuf, réouvert en 2024 suite à la sécurisation de l'ancien passage à niveau "Marbeuf". Cette proposition a permis d'envisager une circulation des Trambus T2 sans reprise majeure de l'espace public sur cette section.

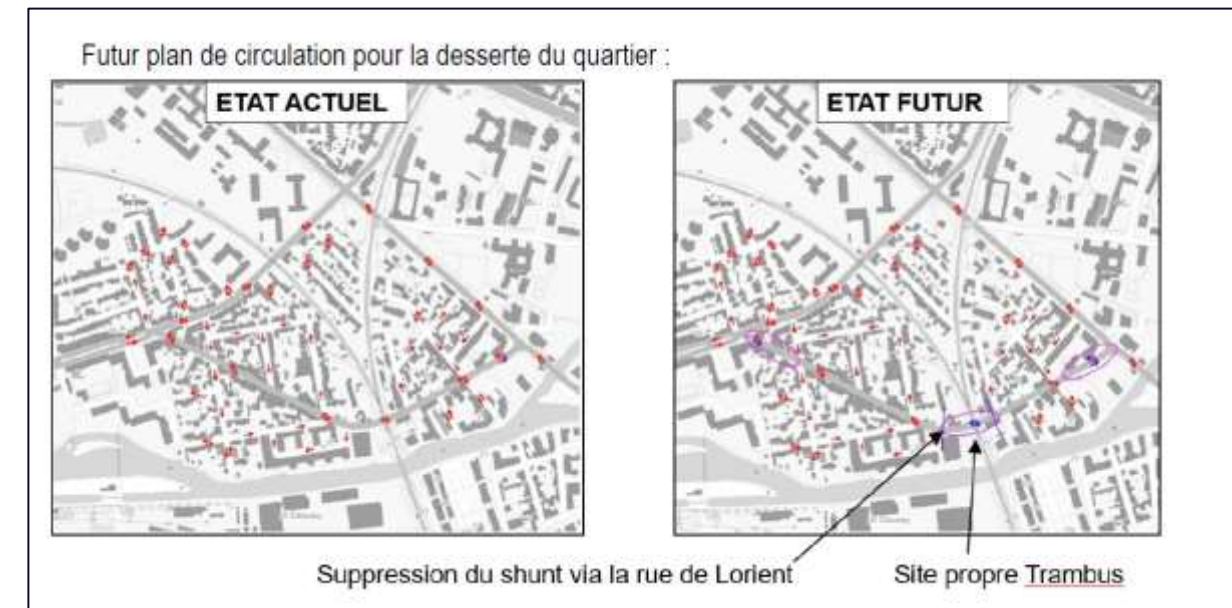


Figure 4 : Plan de circulation permettant de faire circuler le Trambus sur un axe majeur sans travaux importants

Cette solution est aussi prévue pour la T1, sur le secteur de Villejean nord sur la rue Recteur Paul Henry en prévision d'une augmentation de trafic liée à l'évolution du CHU Pontchaillou.

À l'issue de l'étude de faisabilité, le porteur de projet a considéré que la bonne solution pour ce projet, en application de la séquence ERC, était donc d'adapter le projet à son contexte et de ne pas envisager une reprise complète de l'espace public au profit exclusif des transports en commun. Il a souhaité que cette approche, qui permet de réduire les coûts mais également les impacts, soit un élément structurant dans la poursuite des études de conception.

Cette méthode a permis par la suite :

- De prendre en compte voire de favoriser les modes actifs tels que les piétons et les cycles ;
- De favoriser la biodiversité en évitant par exemple d'abattre des arbres ou de porter atteinte à des zones humides en adaptant le projet pour les éviter ;
- De ne pas trop impacter les modes de vies des habitants, riverains des tracés.

Les exemples suivants permettent de mettre en évidence plusieurs secteurs marquants pour lesquels la séquence ERC a permis de faire évoluer le projet.

● Pour la ligne T1 : entre la Plesse (Saint Grégoire) et la ZA Saint Sulpice (Rennes)

● Section 1.2: Chesnay Beauregard - Cerisaie



Figure 5 : T1 Section 1.2 Chesnay Beauregard - Cerisaie

Sur cette section qui se situe au centre de la Zone d'Activité (ZA) Nord de Rennes, la solution la plus favorable aux transports en commun aurait été de récupérer de nouvelles emprises sur les parcelles privées mitoyennes pour permettre la construction d'un site propre majeur avec accompagnement de voies sécurisées pour les piétons, les cycles et les automobilistes. Mais ce secteur fait l'objet d'un projet de densification et de mutation des parcelles qui pourra à terme faciliter l'évolution des espaces. Aussi, il a été privilégié de faire circuler le Trambus T1 dans un premier temps sur les voiries existantes moyennant quelques réaffectations de voies au profit des bus et de reporter une requalification plus complète au projet d'évolution de la ZA Nord. Cette approche permet de limiter les impacts sur les acteurs économiques et de faciliter les futures mesures de compensation qui devront être mises en œuvre de concert avec les parties prenantes.

● Section 1.4 - Duvivier

Dans un premier temps, il était prévu de créer un couloir bus continu sur la section dans le sens entrant avec aménagement d'une bande plantée confortable permettant l'implantation d'un nouvel alignement d'arbre. Toutefois, ce profil dans sa partie Ouest impactait des bassins de régulation des eaux pluviales disposants de caractéristiques environnementales intéressantes pour la biodiversité et la gestion des eaux. L'impact était assez limité car les aménagements étaient sur une faible partie des ouvrages mais afin d'éviter tout impact et considérant que le nouvel alignement d'arbre avait un intérêt assez limité dans un secteur déjà végétalisé, il a été proposé de réduire la bande plantée et de s'écarter des bassins existants. Dans la suite des études, une mise à distance de ces ouvrages sera regardée pour préserver autant que possible cet espace naturel. La position du couloir réservé pourra aussi être requestionnée afin d'optimiser les profils.

Proposition initiale :



Figure 6 : T1 Section 1.4 Duvivier – proposition initiale

Proposition retenue à ce stade :



Figure 7 : T1 Section 1.4 Duvivier – proposition retenue à ce stade

Section 2.3 : Cucillé Est

Sur cette section, la solution idéale pour les transports en commun aurait consisté à maintenir le double couloir bus continu au sud de l'avenue de Cucillé. Mais la présence d'un Espace Boisé Classé (EBC) au Nord, composé de grands arbres anciens (vestiges de l'ancien bocage), justifie une approche de moindre impact. Aussi, il a été proposé sur la section centrale de réduire le double couloir bus à un seul couloir formant un sas régulé par des feux. Cette solution va permettre de rester sur les emprises publiques aménagées existantes. Ce dispositif existe déjà sur Rennes Centre, au niveau de la rue Guillaudot et apparait satisfaisant en termes d'exploitation des transports. Elle avait été mise en œuvre à l'époque dans une approche similaire de préservation d'un alignement d'arbre.



Figure 8 : T1 Section 2.3 Cucillé Est

Section 4.1 : Avenue Gaston Berger

Sur cette section, une première hypothèse consistait à aménager 2 voies bus sur les terrains de l'université Rennes 2, bordant l'avenue. Cette solution avait pour intérêt de ne pas exercer de pression sur les stationnements résidentiels du secteur. Mais l'inconvénient majeur était d'impacter un espace classé au PLUI comme un Espace Intérêt Paysager et Environnemental (EIPE). Aussi, une autre proposition a consisté à rester majoritairement sur l'espace public existant. L'EIPE ne sera utilisé que pour une éventuelle piste cyclable. Les places de parking se trouveront légèrement impactées de l'ordre de 40 places environ. En compensation de cette suppression, les élus se sont engagés à étudier la mise en place de mesures d'accompagnement pour les riverains comme par exemple, le développement du stationnement payant solidaire qui réduit considérablement le nombre de véhicules ventouses tout en limitant très fortement l'impact financier pour les résidents les plus modestes. Des pistes vers l'optimisation des usages des parkings privés existants sur le périmètre sont aussi proposées.

Proposition initiale :



Figure 9 : T1 Section 4.1 Avenue Gaston Berger – Proposition initiale

Proposition retenue :



Figure 10 : T1 Section 4.1 Avenue Gaston Berger – Proposition retenue

Section 5.3 : Boulevard Marbeuf

Sur cette section, une première hypothèse avait consisté à inclure un double sens bus continu sur le boulevard en récupérant des emprises privées assez conséquentes. Cette solution impactait fortement le bâti existant et ne permettait pas de maintenir les arbres existants ni de végétaliser.



Figure 11 : T1 Section 5.3 Boulevard Marbeuf

Aussi, il a été proposé d'évoluer sur un seul couloir bus central, en approche de chaque carrefour. Ce fonctionnement a été jugé suffisant pour les transports en commun au vu du trafic sur ce boulevard.

Les emprises de voirie ont ainsi été réduites et les impacts sur les propriétés privées limités. De même, l'impact sur les arbres existants a été réduit même si quelques sujets nécessitent d'être abattus. Enfin, il a été prévu de programmer cette tranche de travaux à la fin de l'opération soit vers 2029 afin de laisser le temps suffisant pour gérer de manière apaisée les acquisitions foncières restants nécessaires au projet.



Figure 12 : T1 Section 5.3 Boulevard Marbeuf

Section 8.1: Clos Courtel

Sur cette section, la solution idéale pour les transports en commun aurait été d'élargir les emprises publiques en abattant les arbres de la rive Sud de la rue et en faisant des acquisitions sur la rive Nord, sur des parcelles en pleines mutations immobilières. Pour autant, les conditions de circulation actuelles et futures ne justifiaient pas de tels investissements ni de tels impacts et il a été considéré que les emprises existantes devaient juste être réaménagées, en améliorant les couloirs bus partiellement existants. Aussi, la proposition d'aménagement consiste à maintenir l'alignement d'arbres existants, les stations ont été implantées sur un espace déjà exempt de végétation et la circulation des vélos et des piétons a été améliorée.



Figure 13 : T1 section 8.1 Clos Courtel

Pour la ligne T2 : entre la ZA Route de Lorient (Vezin-le-C.) et la ZA Rigourdière (Cesson-Sévigné)

Section T2- extra Rocade : Implantation du parking relais

Initialement, le parking relais était prévu en rive Sud de la route de Lorient à proximité du carrefour des Trois Marches. Cette implantation apparaissait plus attractive pour les usagers arrivant de l'extra rocade le matin et qui voulaient rapidement pouvoir se stationner sur le parking. Mais la recherche de foncier sur cette rive sud s'est confrontée à deux problématiques :

- Soit le premier choix était d'utiliser des parcelles non urbanisées au sud-ouest du carrefour mais celles-ci présentaient un intérêt environnemental trop important et s'avéraient de plus assez éloignées de la station pour les usagers ;
- Soit l'autre choix était de prospecter sur des parcelles construites à vocation économique mais celles-ci étaient occupées par des entreprises en activité. En plus de l'impact non négligeable pour ces entreprises, les coûts des acquisitions étaient importants rendant le ratio coût/bénéfice peu intéressant.

Aussi dans une logique d'évitement, il a été privilégié une solution au nord sur un ensemble foncier composé d'un parking public, déjà existant, et d'une maison d'habitation isolée, avec des propriétaires intéressés par la vente. De plus, cet emplacement pourrait apporter des opportunités d'extension avec des propriétés riveraines qui pourraient évoluer dans un horizon futur (moyen à long terme).

Périmètre de recherche :



Figure 14 : Périmètre de recherche initiale

Implantation retenue :



Figure 15 : Implantation retenue

Section T2- Intra Rocade : Piste cyclable le long du Mail François Mitterrand

Le secteur du Mail bénéficie d'un aménagement cyclable en rive Nord mais avec de très nombreux conflits d'usages notamment avec les piétons. Des accidents parfois mortels sont à déplorer. Aussi, pour le projet, il était essentiel de proposer une amélioration afin de réduire ces conflits tout en évitant un report des cycles sur les voiries bus non compatibles avec les fréquences de passage du Trambus.

Dans un premier temps, il avait été envisagé de supprimer les stationnements Sud de la voie pour les transformer en aménagement cyclable. Pour autant, les emprises libérées ne permettaient de proposer un aménagement suffisamment sécurisé et auraient nécessité l'abattage d'un alignement d'arbres important composé de platanes anciens pour permettre un aménagement qualitatif. De plus, les fonction urbaines (stationnement riverains, autopartage, stationnements vélos) auraient été largement dégradées. Aussi, la proposition a évolué et dans une logique ERC, il a été proposé d'implanter la nouvelle piste cyclable au Nord de l'alignement de platanes sur une bande hors circulation et moins occupée que le reste de la place par les piétons. Ainsi, l'arbitrage entre les différentes fonctions sur cet espace public a permis de trouver un compromis satisfaisant évitant la suppression d'un alignement d'arbres majeurs.

Solution initiale :



Figure 16 : Solution initiale



Figure 17 : Solution retenue

Section T2-Est : station Paul Bert

En appliquant strictement les principes d'aménagement des stations Trambus, précisant que, sur les quais, les arbres doivent être implantés en fond pour ne pas entraver la circulation des usagers, les arbres présents sur l'actuel arrêt Paul Bert auraient dû être supprimés. Pour autant, conscient de la qualité de cet alignement et tenant compte que cette station ne devrait pas être parmi les plus fréquentées, il a été proposé de maintenir les arbres en places en acceptant de déroger aux principes généraux. L'étude a montré que l'implantation actuelle des arbres était compatible avec l'ouverture des portes d'accès au bus et que les circulations pouvaient exceptionnellement se faire en fond de quai en supprimant quelques places de stationnement. Aussi, par une approche pragmatique prenant en compte l'état existant de l'espace public et intégrant les usages attendus, une solution d'évitement a pu être trouvée.

Situation existante :



Figure 18 : Solution existante

Proposition retenue :

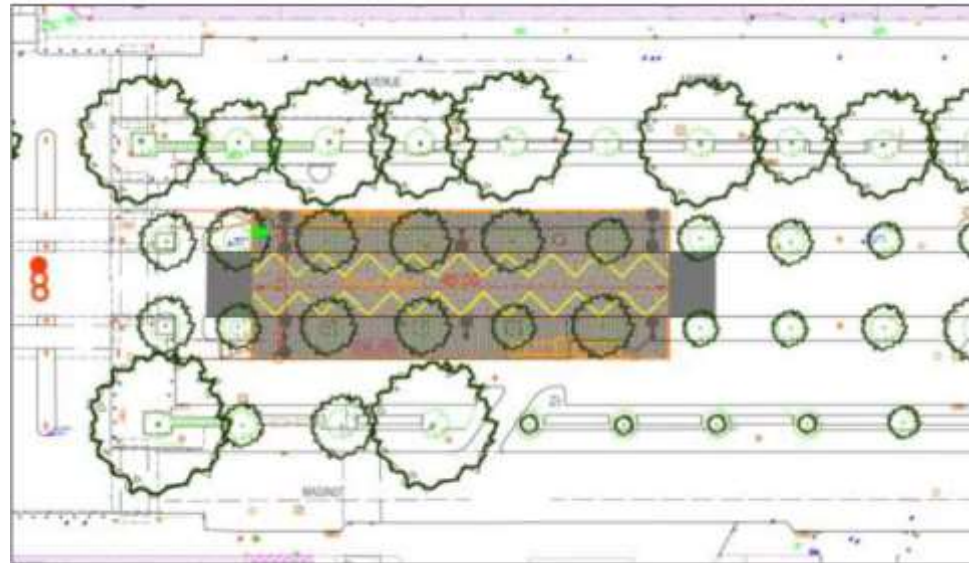


Figure 19 : Proposition retenue

Section T2-Est : station Préales

La station Préales est une station déjà existante à faible fréquentation par rapport à Tournebride, et il était nécessaire de respecter les principes énoncés pour les stations et notamment la nécessité de laisser libre de passage l'avant de chaque quai. Cependant, cette station est actuellement occupée par des platanes assez anciens formant un alignement de qualité. Aussi, afin de ne pas porter atteinte à cet élément important de paysage, il a été préféré un déplacement de la station sur une emprise plus libre.

Station actuelle et déplacement :



Figure 20 : T2 Est Station Préales – Station actuelle et déplacement

Section T2-Est : Cours de la Vilaine

Cette section sur la commune de Cesson-Sévigné est une voirie qui longe la Vilaine et qui correspond à un accès historique du centre-ville. Des places de stationnement sont présentes depuis de nombreuses années et sont très utiles aux riverains de cette voie. Idéalement, pour améliorer le confort des Trambus, il aurait été souhaitable de les supprimer mais en concertation avec les élus communaux et les habitants, il a été considéré que ces places n'ayant pas trop de mouvement dans la journée n'avaient pas d'impact important pour la circulation des Trambus. Aussi, il a été finalement privilégié de les conserver dans l'intérêt des riverains. Cette approche d'évitement permettra aussi de limiter les travaux à proximité de la rivière ce qui sera moins impactant pour le milieu naturel.

Situation existante et futur (absence de travaux) :



Figure 21 : T2 Est Cours de la Vilaine – Station actuelle et déplacement

Section T2-Est : Circulation à travers les quartiers Nord de Cesson-Sevigné

À l'origine, les projets Trambus visaient à augmenter les voies réservées aux transports en commun. Une analyse des conditions de circulation par tronçon a permis de mettre en évidence l'absence de problématique sur cette section. La circulation y est globalement fluide et la cohabitation avec les voitures n'est pas conflictuelle. La seule alerte a consisté à sécuriser la circulation des cycles sur une partie de la rue de la Croix connue (en Orange). Aussi sur l'ensemble de ce tracé (en rouge), les travaux seront limités à la création de cet aménagement cyclable ainsi qu'à l'adaptation des stations.

Ponctuellement, des travaux de reprise de chaussée seront réalisés. Cette approche de sobriété des aménagements permet à la fois de maîtriser l'impact sur les budgets de l'opération mais aussi de limiter l'impact des travaux pour les habitants.



Figure 22 : T2 Est Cours de la Vilaine – Plan du secteur avec indication de la piste cyclable

Conclusion

Ces éléments permettent de mettre en avant la prise en compte de la séquence Éviter Réduire Compenser dans l'élaboration du projet. Plutôt que de traiter un contexte parfois compliqué comme une contrainte, le maître d'ouvrage s'est attaché à en faire un élément vertueux capable d'améliorer le projet. Aussi, l'approche d'évitement et de réduction des impacts mise en œuvre permet de proposer un projet sobre mais adapté aux besoins du territoire. De plus, il permet, dans un contexte budgétaire contraint, de trouver des solutions équilibrées limitant les coûts.

CHAPITRE 2. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

2.1 CARACTÉRISTIQUES DES AMÉNAGEMENTS ASSOCIÉS AUX TRAMBUS T1 ET T2

2.1.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les aménagements réalisés sont principalement les aménagements nécessaires pour la circulation des Trambus et la réalisation des stations.

L'ensemble des voies dédiées en site propre a été retenu suite à des modélisations de trafic et afin que les Trambus soient les plus performants possible. Quand cela n'a pas d'impact sur les temps de parcours ou que la réalisation d'un site propre est techniquement impossible, les Trambus resteront dans la circulation générale. Seules des voies d'approche en amont des carrefours leur permettront d'être prioritaires sur les autres modes de circulation. De plus, la gestion des carrefours à feux sera adaptée pour installer un système de priorité bus.

Les aménagements, bien que très routiers pour le besoin des Trambus, sont conçus en prenant en compte l'ensemble des usagers et modes de circulation (circulation routière, piétons et cycles) mais également l'intégration paysagère.

À chaque fois que cela est possible, des arbres seront plantés. L'infiltration et la désimperméabilisation des sols font également partie de la réflexion de conception, les revêtements seront alors autant que possible perméables.

Nota : la description du Trambus T1 provient des études préalables tandis que celle du Trambus T2 est issue des études d'Avant-Projet (AVP) en cours.

2.1.2 DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS DU TRAMBUS T1

La ligne T1 s'étend sur 13 km dont 4,8 km en commun avec la T2., et desservira 3 communes : Saint-Grégoire, Rennes et Cesson-Sévigné, depuis la Plesse jusqu'à la ZA (zone d'activités) Saint-Sulpice.

Afin de mieux appréhender les aménagements projetés, le linéaire du Trambus T1 a été découpé en 8 sections distinctes, elles-mêmes scindées en 24 sous-sections.

A noter que la partie centrale de la ligne T1, en bordure de la Vilaine, est commune à la ligne T2. La présentation est effectuée dans le chapitre suivant relatif à la ligne T2.

Tableau 1 : Sections du Trambus T1

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 1	Section 1.1 – La Plesse - Gros Malhon
	Section 1.2 – Chesnay Beauregard - Cerisaie
	Section 1.3 – Chesnay Beauregard - Grand Quartier
	Section 1.4 – Duvivier (y compris le carrefour)
SECTION 2	Section 2.1 – Dulac
	Section 2.2 – Germain/Léonard
	Section 2.3 – Cucillé Est
	Section 2.4 – Cucillé-Mussat
	Section 2.5 – Cucillé Ouest
SECTION 3	Section 3.1 – Cité administrative
	Section 3.2 - Villejean Nord-Est
SECTION 4	Section 4.1 – Gaston Berger
	Section 4.2 – Carrefour Berger/La Salle
SECTION 5	Section 5.1 – La Salle
	Section 5.2 – Carrefour La Salle/Marbeuf
	Section 5.3 – Marbeuf
SECTION 6	Section 6.1 – Guilloux
	Section 6.2 – Carrefour Lorient et Confluence
SECTION 7	Section 7.1 – Campus Beaulieu
	Section 7.2 – Av. Touraudais
	Section 7.3 – Clos Courtel sud
SECTION 8	Section 8.1 – Clos Courtel Nord ZAC
	Section 8.1' – Clos Courtel Nord hors ZAC
	Section 8.2 – Fougères - ZA St-Sulpice

Chaque section est détaillée selon les éléments suivants :

- Voirie ;
- Circulation des bus ;
- Trottoirs ;
- Aménagements cyclables ;
- Aménagements paysagers.

Lorsque des stationnements sont présents et/ ou créés, un paragraphe spécifique figure également dans la description de la section concernée.

LEGENDE DES PLANS

 emprise station	
 abris voyageurs	
 voie circulation générale / enrobé	
 voie BHNS / enrobé hydrodécapé	
 arrêt trambus / BCMC	
 chaussée, parvis / béton érodé	
 stationnement / enrobé	
 stationnement / pavés béton	
 trottoir / enrobé	
 trottoir / pavés ou dalles granit	
 piste cyclable / enrobé beige	
 piste cyclable / enrobé	
 bande cyclable / résine	
 espaces verts engazonnés	
 espaces verts plantés	
 stationnement, trottoir / pavés béton à joints gazon	
 entrée charretière	

 Arbre existant à abattre	
 Arbre existant conservé	
 Arbre planté Grand développement (Taille fixe = diam. 8m)	
 Arbre planté Moyen développement (Taille fixe = diam. 6m)	
 Arbre planté Petit développement et cépée (Taille fixe = diam. 3,5m)	
 Pavage à joints engazonnés	
 Plantation	
 Gazon	

 ECL 00 : Mât supprimé	
 ECL N1 : Mât neuf double lanterne	
 ECL N2 : Mât neuf simple lanterne	
 ECL N3 : Mât neuf simple lanterne en top	
 ECL R4 : Mât spéciaux	
 ECL R1 : Mât réemploi double lanterne existant	
 ECL R2 : Mât réemploi simple lanterne	
 ECL R3 : Mât réemploi simple lanterne en top	
 ECL R4 : Mât spéciaux	
 Carrefour à feux à créer	
 Carrefour à feux à modifier	
 Carrefour à feux à supprimer	

2.1.2.1 SECTION 1

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 1	Section 1.1 – La Plesse - Gros Malhon
	Section 1.2 – Chesnay Beauregard - Cerisaie
	Section 1.3 – Chesnay Beauregard - Grand Quartier
	Section 1.4 – Duvivier (y compris le carrefour)

2.1.2.1.1 Section 1.1 : Terminus "La Plesse" - Chesnay Beauregard

Commune : Saint-Grégoire



• Voirie

Conformément aux résultats du diagnostic de chaussée, la structure de la chaussée sera reprise. Les bordures de voirie existantes resteront en place.

• Circulation des bus

Les Trambus circuleront sur la voie bus existante.

• Trottoirs

Aucune reprise n'est prévue au niveau des trottoirs existants, respectant les normes PMR (Personnes à Mobilité Réduite).

• Aménagements cyclables

Aucun aménagement spécifique n'est prévu pour les vélos. Ils continueront d'emprunter la voie bus/ Trambus.

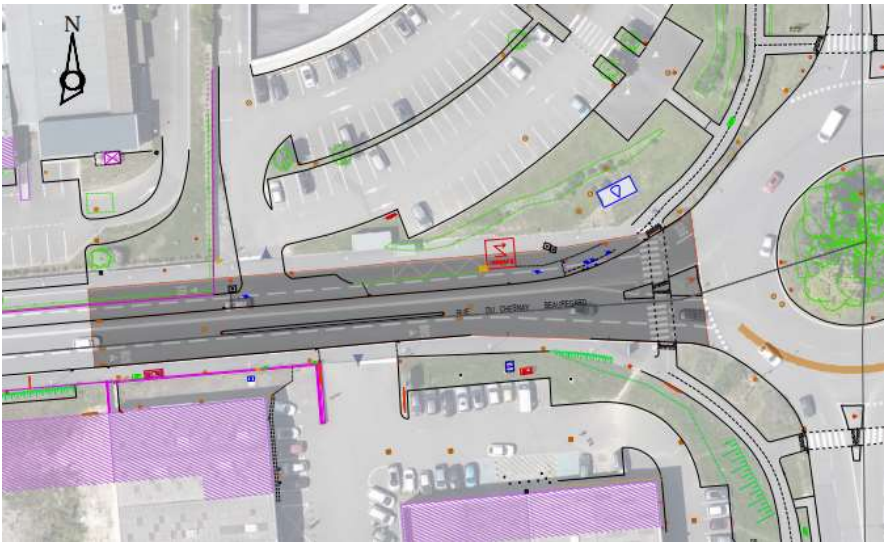


Figure 23 : Aménagement au droit de l'arrêt La Plesse (Source : Études préalables de la T1)

• Aménagements paysagers

La proposition faite en étude pré-opérationnelle était de profiter de la bande de 5 mètres en emplacement réservé au PLUI existante en rive sud pour planter un alignement d'arbres dans le terre-plein central (au-dessus de l'assainissement existant qui est très profond sur cette section). Cette option aurait permis de faire une pré-végétalisation de la zone mais nécessitait de revoir la répartition actuelle du profil en travers et donc de créer une structure de chaussée.

Cependant, la pré-végétalisation proposée aurait figé le secteur actuellement en pleine mutation et cette proposition n'a pas souhaité être retenue en étude PRE.

En effet, la voie étant comprise dans le périmètre de la ZAC des Coteaux de l'Ille, il a été décidé de ne pas intervenir en espaces verts sur cette section, aucune pré végétalisation de la voie ni du rond-point de la Cerisaie n'est donc proposée.

Il n'y aura donc aucun arbre supprimé ni planté dans cette section.

• P+R

Dans le cadre d'un partenariat avec le Centre Leclerc, il est envisagé d'implanter le terminus avec recharge électrique des Bus (IRBE) ainsi que le parking Relai (environ 75 places) au cœur de la parcelle du centre commercial. Ce choix participe à une meilleure qualité de la desserte du pôle générateur du secteur et bénéficie aux usagers. Le schéma suivant illustre comment le projet s'intègre dans le parcellaire existant. Cette solution présente peu d'impact puisque qu'elle ne nécessite pas de démolition de bâtiment et s'implante soit sur les voiries existantes du centre commercial, soit sur un parking faiblement aménagé au sud.

Toutefois, le Centre Leclerc étudie à court terme la possibilité d'un nouvel aménagement sur ce foncier avec de nouvelles constructions et/ou de nouveaux stationnements. Par conséquent, il est convenu d'intégrer les

installations du Trambus dans le nouveau plan masse qui reste à préciser tout en maintenant les mêmes besoins et fonctions, à savoir :

- **Un parking relai d'environ 75 places pouvant à terme être agrandi jusqu'à environ 150-200 places ;**
- **Une voirie permettant le retournement des bus ainsi que l'implantation de la station avec quais de descente et montée et installation des bornes de recharges.**

Le projet d'évolution du Centre Leclerc n'étant pas encore finalisé, un travail reste à faire et les autorisations seront délivrées par la suite (autorisation d'urbanisme). Le planning de ce projet est compatible avec une mise en service de la ligne T1 à 2029.

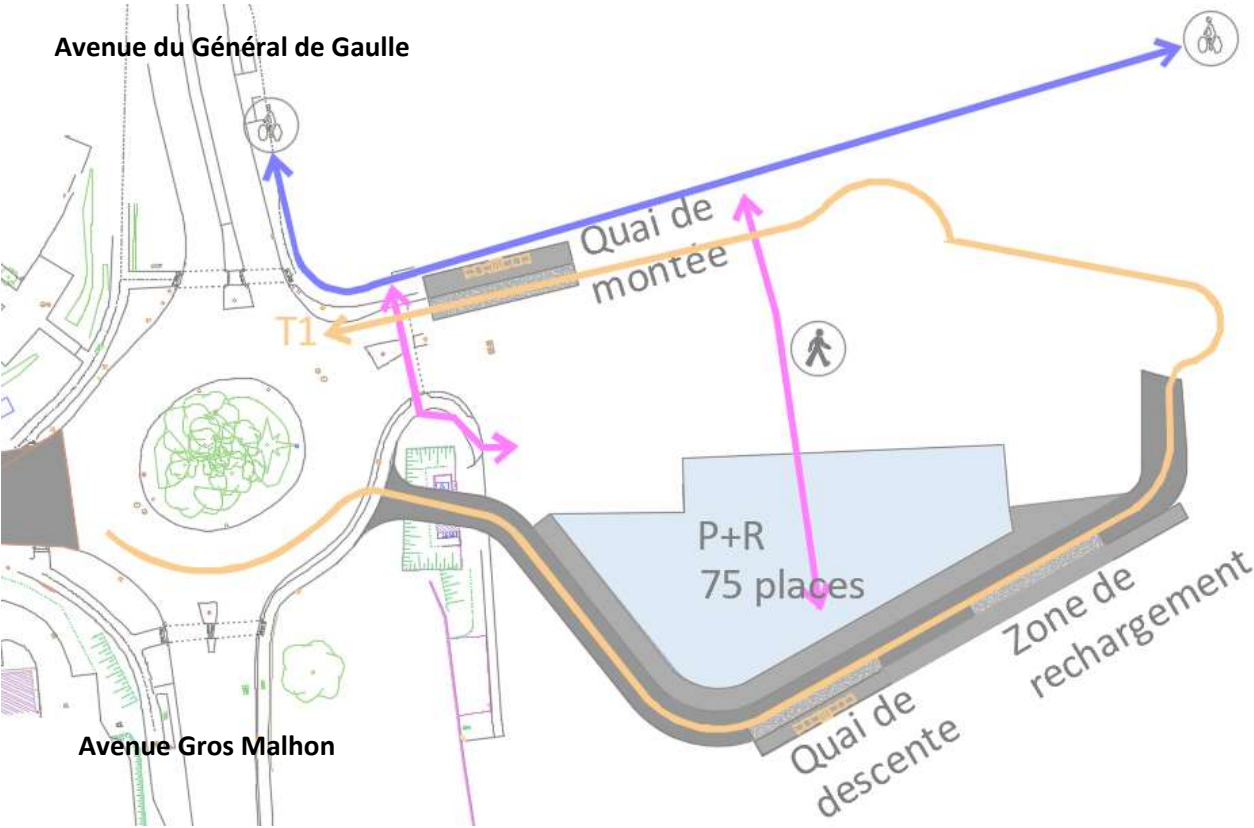


Figure 24 : Plan de principe du P+R Leclerc

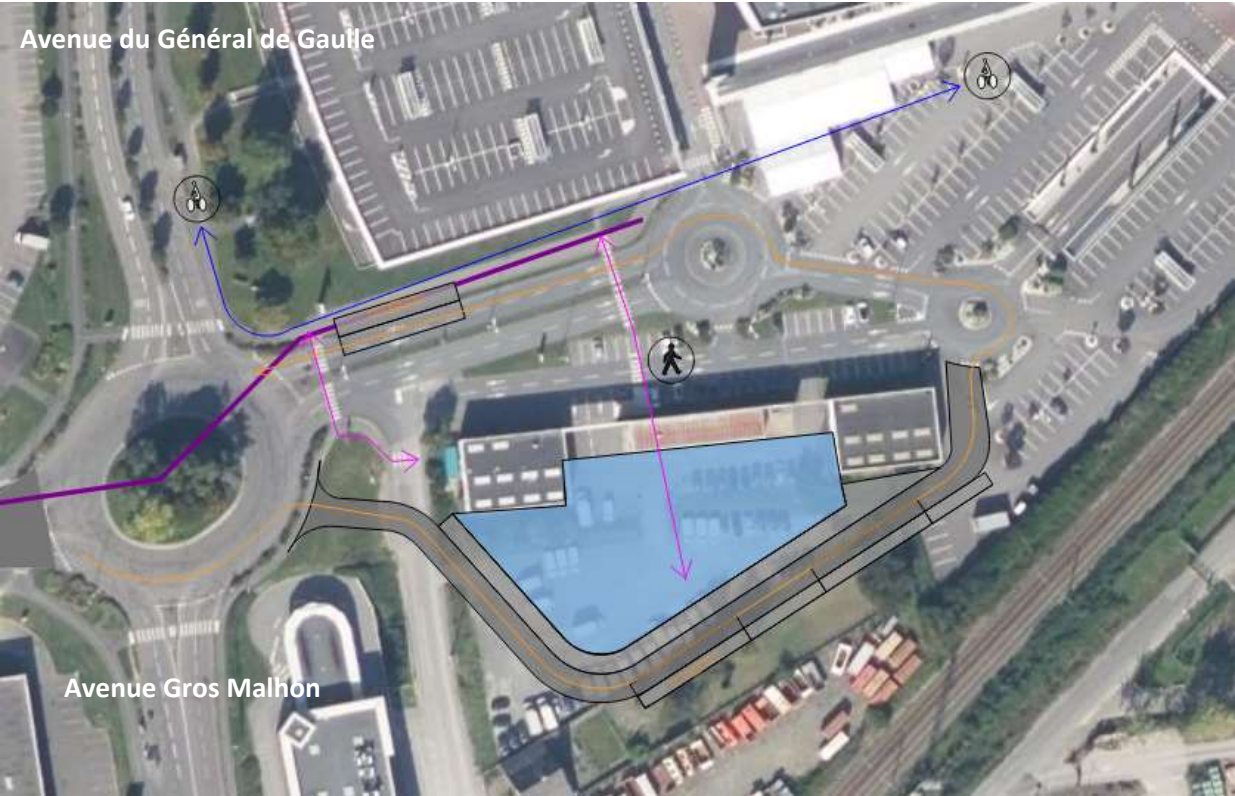


Figure 25 : Plan de principe du P+R Leclerc avec vue aérienne

2.1.2.1.2 Section 1.2 : Chesnay Beauregard – Cerisaie

Commune : Saint-Grégoire



• Voirie

Le quai Trambus sera réalisé conformément aux préconisations d'harmonisation prévues pour l'ensemble des quais (bordure granit, avancée de trottoir de 25 cm, etc.).

L'ensemble des bordures de voirie sera déposé. Des bordures granit seront mises en place au niveau de la chaussée. Des bordures en béton sont prévues pour les espaces piétons.

Il n'est pas prévu de reprendre la structure de voirie sur ce tronçon. Seul le tapis d'enrobé sera repris.

• Circulation des bus

Il n'existe pas de voie réservée aux bus actuellement. La circulation des Trambus et bus se fera sur une voie existante qui sera affectée aux transports en commun.

• Trottoirs

Les trottoirs seront repris. Les normes PMR seront maintenues tout comme en situation actuelle.

• Aménagements cyclables

Aucun aménagement dédié aux vélos n'est prévu. Ils continueront à circuler dans la voie bus.



Figure 26 : Aménagement au droit de l'arrêt Cerisaie (Source : Études préalables de la T1)

• Aménagements paysagers

La proposition faite en étude pré-opérationnelle (PRE) était de profiter de la bande de 6 mètres en emplacement réservé au PLUI existante en rive nord pour planter un alignement d'arbres dans le terre-plein central (au-dessus de l'assainissement existant) et de gérer les eaux de ruissellement dans l'espace vert créé (dévers des chaussées vers un fil d'eau central).

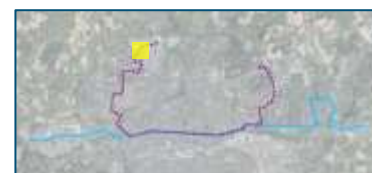
Après étude en PRE, le réseau d'assainissement est peu profond (>2 m <3 m) et nécessiterait d'échanger avec la DA (Direction de l'assainissement) pour caler cette éventuelle plantation d'arbres.

Dans ce contexte, il est proposé de désimperméabiliser le terre-plein en créant une fosse de plantation arbustive. Quelques arbres peuvent être implantés à l'approche de l'échangeur, toujours sur l'îlot central, sans entraver la visibilité.

Il est projeté de planter 7 arbres. Aucun arbre ne serait à supprimer.

2.1.2.1.3 Section 1.3 : Chesnay Beauregard – Grand Quartier

Commune : Saint-Grégoire



• Voirie

• Au droit de l'arrêt Grand Quartier

Conformément aux résultats du diagnostic de la chaussée, la structure de voirie du tronçon situé entre la station Grand Quartier et le giratoire de l'Auge de Pierre sera reprise. Un quai Trambus sera réalisé conformément aux préconisations d'harmonisation définies pour l'ensemble des quais. Il est prévu de reprendre l'intégralité du tapis d'enrobé sur cette zone. Les bordures en limite de chaussées seront en granit.

• Au droit de l'ex arrêt Grand Quartier des lignes 12, 14 et 78

La voie de circulation générale sera décalée afin de créer une voie d'insertion pour le Trambus au niveau du giratoire de Robiquette.

La structure de chaussée sera réalisée au niveau des nouveaux emplacements de voies. L'intégralité du tapis d'enrobé sera repris.

Le giratoire sera terrassé et un apport de terre végétale sera effectué afin de le végétaliser.

Les bordures seront en granit aux abords des voies de circulation.

● Circulation des bus

Les bus circuleront sur la voie dédiée au Trambus.

● Trottoirs

● Au droit de l'arrêt Grand Quartier

Les espaces piétons seront en béton.

● Au droit de l'ex arrêt Grand Quartier des lignes 12, 14 et 78

Les trottoirs en enrobé seront repris. Ils resteront aux normes PMR comme en situation actuelle.

● Aménagements cyclables

Aucun aménagement spécifique n'est prévu pour les vélos. Ils continueront à emprunter la voie bus/ Trambus.



Figure 27 : Aménagement au droit de l'arrêt Grand Quartier (Source : Études préalables de la T1)



Figure 28 : Aménagement au droit de l'ex arrêt Grand Quartier des lignes 12, 14 et 18 (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

Il a été choisi d'étendre plus au sud le principe de végétalisation de la rue du Chesnay Beauregard partie nord-est du secteur tout en accueillant un quai d'arrêt trambus. Cette continuité d'alignement avec de grands sujets est projetée également sur l'ilot central en partie sud de la section et permettra de créer une continuité de trame verte.

Un aménagement particulier a été apporté à l'angle sud-est du rond-point de la Robiquette afin de faciliter la liaison piétonne et re-végétaliser cet espace actuellement totalement minéral. L'ajout de 2 bancs intégrés dans le boisement permettra de créer des zones de repos aux promeneurs empruntant les voies secondaires piétonnes.

Le projet prévoit 23 arbres plantés dont 6 sur réseaux. Aucun arbre existant n'est supprimé.

2.1.2.1.4 Section 1.4 : Duvivier

Commune : Rennes



● Voirie

Les travaux prévus sur la rue Duvivier consistent en la création d'une voie Trambus (sens est-ouest) et d'une piste cyclable bidirectionnelle. Le tapis de la voie existante, qui recevra la circulation Trambus dans le sens ouest-est, sera repris (au vu des résultats du diagnostic chaussée).

● Stationnements

Des stationnements en enrobé seront réalisés en rive nord de la voie.

● Circulation des bus

Les Trambus et les bus circuleront sur la nouvelle voie qui leur sera dédiée.

● Trottoirs

Un trottoir sera créé au Nord de la section et respectera les normes PMR.

● Aménagements cyclables

Une piste cyclable bidirectionnelle sera créée.

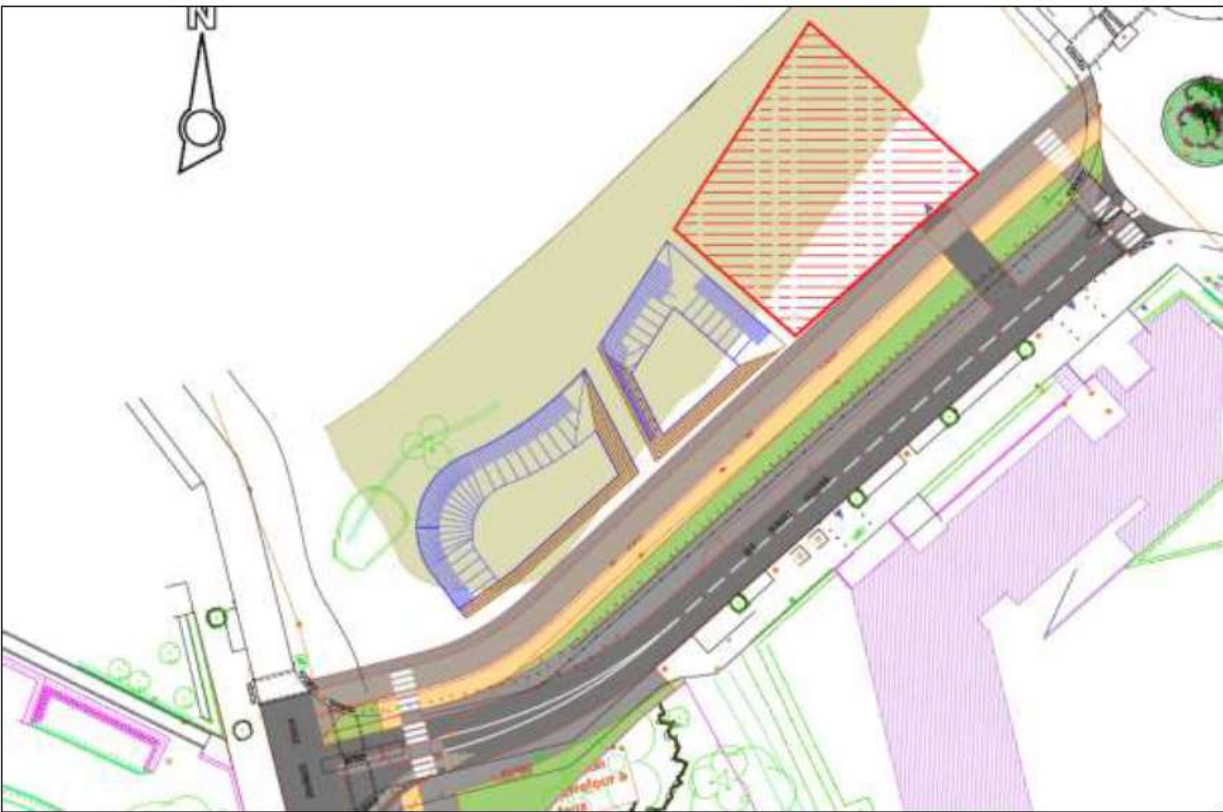


Figure 29 : Aménagement au droit de la section 1.4 Duvivier (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

Sur cette section de la rue Duvivier, il était proposé une plantation d'arbre complémentaires dans le terre-plein créé entre la piste cyclable et les stationnements. Le reste du traitement paysagers de l'ensemble sera pris en charge dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Porte de Saint-Malo au Nord.

2.1.2.2 SECTION 2

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 2	Section 2.1 – Dulac
	Section 2.2 – Germain/Léonard
	Section 2.3 – Cucillé Est
	Section 2.4 – Cucillé-Mussat
	Section 2.5 – Cucillé Ouest

2.1.2.2.1 Section 2.1 : Dulac

Commune : Rennes



- Voirie
 - Au droit de l'arrêt Dulac

Un quai bus, répondant aux préconisations d'harmonisation prévues pour l'ensemble des quais, sera mis en place de part et d'autre de l'avenue Germaine Dulac. Une voie de circulation générale Trambus et véhicules légers (VL) sera créée à l'emplacement des stationnements actuels.

Une piste bidirectionnelle en enrobé poreux beige sera créée à l'extrémité est de l'avenue. Des espaces verts boisés viendront séparer ces différents ensembles de voies.

- Carrefour Dulac/ Germain/ Mussat/ Nemours

Une chaussée sera créée au travers de l'actuel giratoire Dulac/ Germain/ Mussat/ Nemours afin de permettre aux Trambus de traverser le carrefour pour rejoindre l'actuel site propre situé sur la rue Gabriel Germain.

- Circulation des bus

Les bus emprunteront les nouveaux aménagements créés pour le Trambus.

- Trottoirs

Les aménagements créés respecteront les normes PMR.

- Aménagements cyclables

Les vélos disposeront d'une voie dédiée tout le long de l'avenue Germaine Dulac avec une traversée du carrefour au niveau des passages piétons.



Figure 30 : Aménagement au droit de l'arrêt Dulac (Source : Études préalables de la T1)

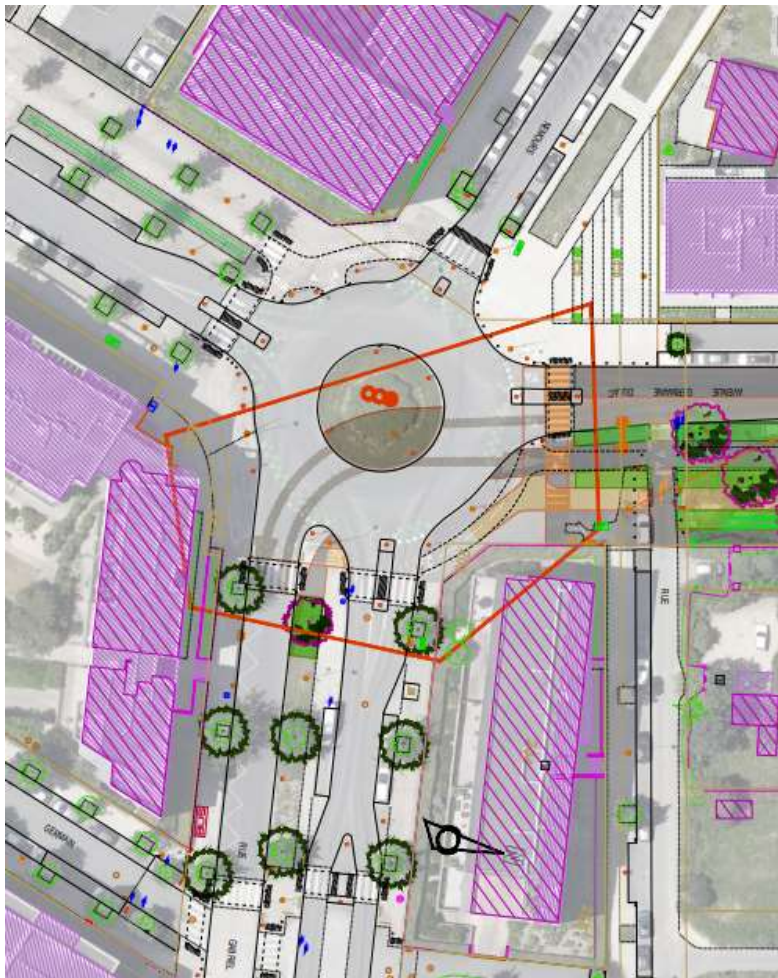


Figure 31 : Carrefour Dulac/ Germain/ Mussat/ Nemours (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

L'objectif de l'aménagement sur l'avenue Germaine Dulac vise à prolonger le profil de l'avenue André Mussat au sud. Sur cette partie, il est donc proposé de planter en rive est un triple alignement en complément pour assurer cette continuité avec la rue Gabriel Germain. L'implantation de ces futurs arbres respecte le rythme de l'alignement de la rive ouest et accompagne la piste cyclable projetée entre ces deux alignements futurs, soit plutôt sur la partie est de la voie, dans le prolongement de l'avenue Germaine Dulac nord.

La présence d'un débouché piéton et accès aux secours du cœur de quartier (Promenade Hélène Bertaux) en rive est conditionne le basculement du double alignement en triple alignement sur la rive est avec également la présence d'un arrêt quai bus au nord de la rue. Un aménagement renforcé autour de ce dernier évitera les traversées désordonnées piétonnes vers le quai est.

Des arbres de haute tige seront à implanter de part et d'autre de la voie trambus afin d'en faciliter le passage de celui-ci et l'entretien des arbres (respect du port de l'arbre lors des tailles d'entretien). La noue existante à l'est est maintenue pour l'infiltration des eaux renforcée par la plantation d'arbres, une autre peut être créée sur l'alignement central afin d'infiltrer la voie trambus au sens de circulation Germain / Duvivier.

Une reprise de la végétation de l'anneau central du rond-point Dulac / Germain / Mussat / Nemours sera réalisée suite à la modification de celui-ci par les travaux de voirie.

Le projet prévoit la plantation de 17 arbres dont 4 arbres sur réseaux. Aucun arbre n'est supprimé dans cette section.

2.1.2.2.2 Section 2.2 : Germain / Léonard

Commune : Rennes



● Voirie

● Rue Gabriel Germain

Seule une partie du tapis de la chaussée sera reprise sur l'avenue Gabriel Germain (suite au diagnostic chaussée). Aucune autre intervention ne sera réalisée sur cette voie.

● Rue Jacques Léonard, au droit de l'arrêt bus

Un quai Trambus de 25 m de longueur remplacera l'actuel quai bus. L'intégralité de la structure sera reprise au droit de l'arrêt. Comme évoqué pour les autres arrêts, le quai correspondra aux prescriptions définies pour l'ensemble des quais Trambus.

● Circulation des bus

Les bus continueront d'utiliser la voie en site propre existante.

● Trottoirs

Il n'est pas prévu d'aménagement en complément de l'existant. Les normes PMR sont respectées.

● Aménagements cyclables

Les aménagements existants resteront inchangés.



Figure 32 : Rue Gabriel Germain (Source : Études préalables de la T1)

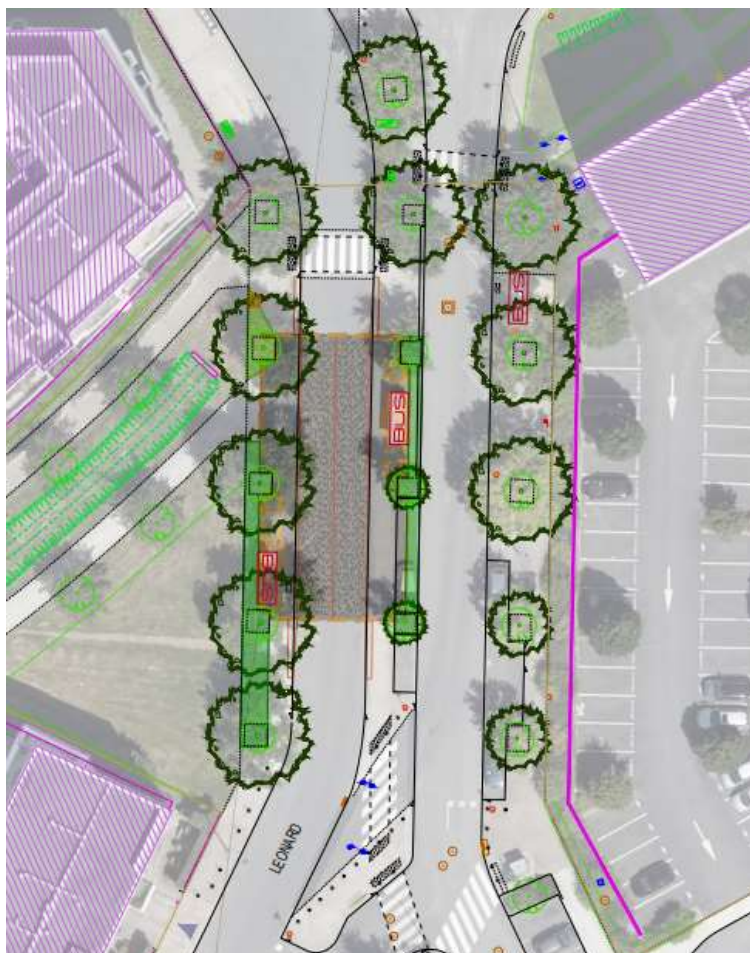


Figure 33 : Rue Jacques Léonard, au droit de l'arrêt de bus (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

Rue Germain et rue Léonard nord :

L'objectif de l'aménagement vise, sur la rue Gabriel Germain et rue Léonard nord, à préserver les triples alignements existants et les grandes armatures paysagères des grandes voies de la ZAC. Une vigilance devra être apportée lors de la reprise de voirie sur la portion voie trambus entre les 2 traversées piétonnières : les interventions mécaniques en pied des arbres existants pourraient mettre en péril leurs système racinaire.

L'aménagement prévoit une modification de l'îlot central à l'entrée de l'avenue Gabriel Germain avec la plantation d'un arbre qui fut autrefois existant dans l'alignement présent. Des modifications de surfaces végétalisées en pieds d'arbres aux abords du quai bus de la rue Jacques Léonard renforce une volonté de désimperméabiliser l'environnement proche des arbres récemment plantés afin de favoriser leur développement à venir.

2.1.2.2.3 Section 2.3 : Cucillé Est

Commune : Rennes



● Voirie

Un quai Trambus de 45 m de longueur remplacera l'actuel quai bus. L'intégralité de la structure sera reprise au droit de l'arrêt. Comme évoqué pour les autres arrêts, le quai correspondra aux prescriptions définies pour l'ensemble des quais Trambus.

Une voie pour VL (véhicules légers) en double sens de circulation sera créée au nord de la section.

L'intégralité de la structure de la voie existante sera reprise (suite au diagnostic chaussée). La création d'un îlot séparateur (espace vert) entre les deux voies Trambus est nécessaire pour la giration des véhicules au travers du giratoire existant vers la rue Léonard.

● Circulation des bus

Les Trambus et les bus emprunteront les voies qui leur sont dédiées.

● Trottoirs

Des trottoirs seront créés et respecteront les normes PMR.

● Aménagements cyclables

Cette section comprend une hypothèse de base et une variante d'aménagement pour l'insertion de la piste cyclable.

● Hypothèse de base

Une piste cyclable bidirectionnelle est créée au nord de la voie. Vers l'ouest, cette piste traverse ensuite la voie de circulation générale pour rejoindre la piste bidirectionnelle qui sera créée entre les voies de circulations Trambus et VL sur le tronçon suivant.

● Variante 1

Dans cette variante, une piste cyclable bidirectionnelle est créée au sud de la voie. Elle débouche à l'est directement dans le giratoire. À l'ouest, elle se poursuit en longeant le trottoir sud existant.



Figure 34 : Hypothèse de base (Source : Études préalables de la T1)



Figure 35 : Variante 1 (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

L'objectif de l'aménagement vise sur cette partie à toujours préserver le triple alignement d'arbres et de désimperméabiliser leurs pieds en implantant des massifs continus permettant de recréer une continuité de la trame brune. Des traversées piétonnes mentionnées au plan permettent de donner de la perméabilité dans les déplacements des modes doux au travers du tracé Trambus.

La piste bidirectionnelle est prévue d'être positionnée au sud de l'alignement d'arbre et du trottoir existants. À noter que le revêtement stabilisé actuel sur ce trottoir ne devra pas être transformé afin de préserver le système racinaire des arbres matures sur cette rive.

4 arbres d'alignement sont supprimés dans cette variante afin de desservir l'entrée de la piste cyclable et un accès d'un bâtiment public vers la circulation générale.

Aucune plantation d'arbre n'est prévue dans cette section.

La variante 1 a été retenue.

2.1.2.2.4 Section 2.4 : Cucillé-Mussat

Commune : Rennes



● Voirie

Une chaussée pour la circulation générale bidirectionnelle au nord de la chaussée existante sera créée.

Une voie en site propre sera créée au sud, ne comportant qu'une file de circulation. Les Trambus circuleront en alternance sur cette voie unique.

● Stationnements

L'aménagement de la voie Trambus en remplacement de la voie de circulation existante s'accompagnera de la suppression de 18 places de stationnement longitudinal.

● Circulation des bus

Les Trambus emprunteront la voie qui leur sera dédiée.

● Trottoirs

Les trottoirs existants seront maintenus. Ces derniers respectent les normes PMR.

● Aménagements cyclables

● Hypothèse de base

La piste cyclable bidirectionnelle sera créée au centre de l'avenue entre la voie Trambus et les voies de circulation générale.

● Variante 1

La piste cyclable bidirectionnelle est créée au sud de l'avenue en limite et éventuellement sur une petite partie d'espaces verts appartenant au Département d'Ille-et-Vilaine.



Figure 36 : Hypothèse de base (Source : Études préalables de la T1)



Figure 37 : Variante 2 (Source : Études préalables de la T1)

La variante 1 a été retenue.

● Aménagements paysagers

L'objectif de l'aménagement vise sur cette partie à toujours préserver le triple alignement d'arbres sauf à l'endroit faisant office d'échappatoire du trambus vers Mussat si besoin et également plus à l'est où de nombreux réseaux existent venant de toute part et notamment un réseau de chaleur implanté récemment. Néanmoins, un aménagement particulier est apporté à l'insertion de la rue Mussat avec l'implantation de quelques arbres libres permettant d'étirer vers le nord cette volonté de renforcer la continuité arborée de la voie. Des bancs pourront être également intégrés aux aménagements végétalisés. Ils fixeront un possible point d'arrêt aux piétons sous les arbres matures existants du carrefour.

L'aménagement offre suffisamment de place l'implantation à l'ouest d'un alignement d'arbres.

Le projet prévoit la plantation de 11 arbres dont 4 sur réseaux.

4 arbres doivent être supprimés pour permettre la continuité piétonnière et l'implantation d'un carrefour à feux.

2.1.2.2.5 Section 2.5 : Cucillé Ouest

Commune : Rennes



● Voirie

Une chaussée bidirectionnelle sera créée pour la circulation générale au nord de la chaussée existante.

Un site propre bidirectionnel sera aménagé dans l'emprise de la chaussée existante au sud.

● Stationnements

La création de la chaussée bidirectionnelle entraîne la suppression de 26 places de stationnement longitudinal.

● Circulation des bus

Les Trambus emprunteront la voie qui leur sera dédiée.

● Trottoirs

Les trottoirs existants sont conservés et répondent aux normes PMR.

● Aménagements cyclables

● Hypothèse de base

La piste cyclable bidirectionnelle existante sera conservée (avec pose d'une bordure séparative le long de la circulation générale) au nord de l'alignement d'arbres axial.

● Variante 2

Le couloir bus est prolongé jusqu'à la connexion avec la voie nouvelle au sud et la piste cyclable bidirectionnelle sera réaménagée au Nord pour renforcer sa sécurité et son confort.



Figure 38 : Hypothèse de base (Source : Études préalables de la T1)



Figure 39 : Variante 2 (Source : Études préalables de la T1)

La variante 2 a été retenue.

● Aménagements paysagers

La place Aulnette est marquée par un plateau ralentissant le flux de véhicules et marque les traversées piétonnières de part et d'autre de l'arrêt quai trambus qui sont complétées par des traversées piétonnes dans le massif arbustif au centre permettant plus de perméabilité de cette place vers l'abri trambus en rive nord. Une vigilance doit être apportée sur les arbres du quai sud lors du renouvellement du revêtement pour ne pas compromettre le système racinaire. Une structure drainante peut être recrée sur toute la longueur du quai avec une intervention non mécanisée sur la couche de fond de forme.

Le projet prévoit la plantation de 15 arbres dont 11 sur réseaux.

4 arbres sont prévus en abattage pour permettre basculement des voies de circulation à la fois à l'Est pour la remontée de la place Aulnette et également à l'ouest pour l'insertion de la circulation générale vers la suite de l'avenue de Cucillé et l'entrée du trambus dans la cité administrative.

2.1.2.3 SECTION 3

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 3	Section 3.1 – Cité administrative
	Section 3.2 - Villejean Nord-Est

2.1.2.3.1 Section 3.1 : Parc administratif

Commune : Rennes



● Voirie

- Partie nord (parcelles impactées appartenant au Conseil Départemental d’Ille-et-Vilaine et à l’État)

La circulation du Trambus se fera dans la circulation générale sur l'actuelle voie de desserte des bâtiments et sur les zones de stationnement.

Les autres véhicules circuleront sur la même voie que le Trambus.

- Partie sud (parcelles impactées appartenant au Conseil Départemental d’Ille-et-Vilaine et à des propriétaires privés)

La circulation du Trambus se fera avec les VL (véhicules légers) sur une moitié du tronçon. Une partie de la voie existante sera utilisée avec création d'une nouvelle structure de chaussée.

Les véhicules circuleront sur la même voie que le Trambus. Le débouché sur le carrefour Tillon sera interdit à la circulation générale.

Un mur de soutènement est prévu sur la partie sud afin de gérer la topographie du site.

- Carrefour Tillon / Recteur Paul Henry

Le carrefour existant sera modifié par l'ajout au nord d'une voie réservée aux Trambus.

Dans l'emprise du carrefour, il n’y aura pas de modification pour la circulation générale car l'accès vers le nord sera réservé au Trambus.

● Stationnements

Sur la partie Nord, les aménagements entraînent la suppression de 55 places de stationnement en bataille.

● Circulation des bus

Les Trambus circuleront dans la circulation générale ou sur une voie dédiée.

● Trottoirs

- Partie nord (parcelles impactées appartenant au Conseil Département et à l’État)

Un trottoir sera créé à la place de stationnements existants en rive est.

Un autre trottoir sera créé en rive ouest au niveau de l'espace vert existant.

- Partie sud (parcelles impactées appartenant au Conseil Départemental d’Ille-et-Vilaine et à des propriétaires privés)

Des trottoirs seront créés de part et d’autre de la voirie.

- Carrefour Tillon / Recteur Paul Henry

Le passage piéton sera décalé à l'est de l'avenue Tillon afin de permettre la traversée du carrefour par le Trambus.

Dans tous les cas, les aménagements créés seront conformes aux normes PMR.

● Aménagements cyclables

- Partie nord (parcelles impactées appartenant au Conseil Départemental d’Ille-et-Vilaine et à l’État)

Une piste cyclable bidirectionnelle en plus du trottoir sera créée à la place de stationnements existants en rive est.

- Partie sud (parcelles impactées appartenant au Conseil Département et à des propriétaires privés)

Une piste cyclable bidirectionnelle sera créée sur les actuels espaces verts et voie de circulation.

- Carrefour Tillon / Recteur Paul Henry

La nouvelle piste cyclable en provenance du parc administratif sera connectée à celle existante en rive nord de l'avenue Tillon. La traversée de l'avenue sera possible en parallèle du nouveau passage piéton est.



Figure 40 : Aménagement de la partie Nord du parc administratif (Source : Études préalables de la T1)



Figure 41 : Aménagement de la partie Sud du parc administratif (Source : Études préalables de la T1)

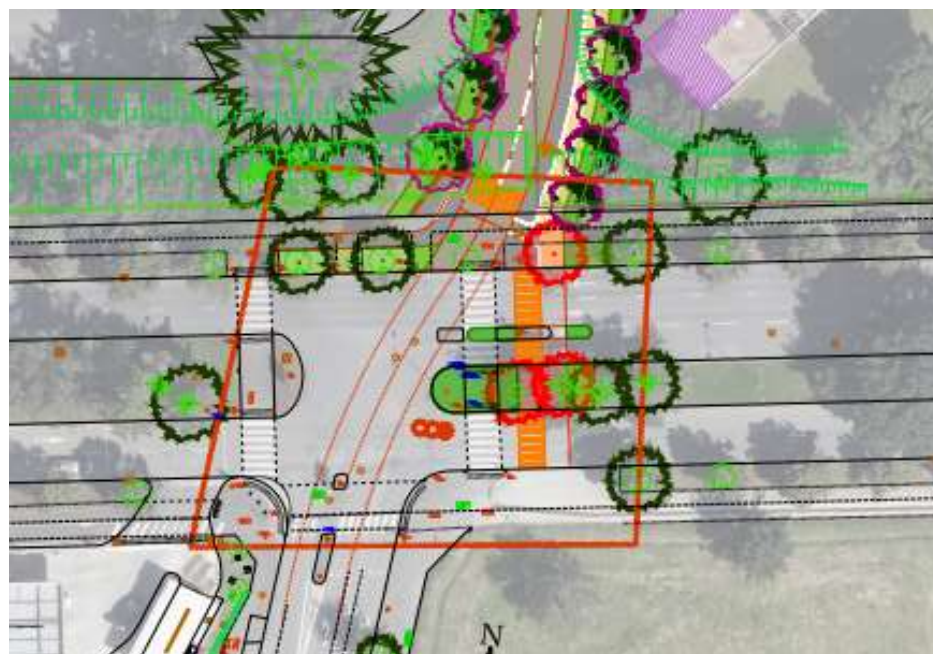


Figure 42 : Carrefour Tillon / Recteur Paul Henry (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

Le relief de ce secteur au sud de la cité administrative nécessite de gros talutages qui peuvent avoir un impact sur les systèmes racinaires des arbres souhaités être conservés. Aucune donnée plus précise sur cet impact ne peut être donnée à ce stade, le plan topographique manquant de précisions. Aussi l'ensemble des données listées au diagnostic de la présente notice sont nécessaires pour la poursuite des études.

Au nord-ouest de la section, en AVP, une réduction de l'espace au pied des arbres d'alignement à maximum 50 cm par rapport à la circulation actuelle devra être étudié afin de préserver le système racinaire de ce bel alignement.

Au nord-est de la section, en AVP, l'inversement entre l'alignement d'arbre projetés et la piste bidirectionnelle pourra être étudié afin de réduire l'impression de largeur de voie en enrobé (12m de trambus + vélo + trottoirs). La bande végétale ainsi en recul de la limite public – privée pourra être mieux préservée des mutations à venir sur le foncier privé. De plus, la bande verte créée isolera les piétons des cyclistes. Un travail fin avec les propriétaires privés devra être mené lors des acquisitions et des études à suivre pour garantir l'implantation durable des arbres d'alignement.

Des bancs situés à l'entrée nord de la nouvelle voie et à l'extrémité sud du talus réaménagé pourront être installés afin que les piétons puissent profiter de ces lieux de renforcement boisés soit naturellement ou recréés dans le projet.

Le projet prévoit la plantation de 55 arbres en alignement et 16 arbres approximativement devront être abattus.

2.1.2.3.2 Section 3.2 : Villejean Nord-Est

Commune : Rennes



● Voirie

● Rue du Recteur Paul Henry - nord

La circulation du Trambus se fera dans la circulation générale. Le tapis sera repris en enrobé noir conformément au diagnostic chaussée. Il n'est pas prévu de modification au niveau du dimensionnement de la voie de circulation.

● Rue du Recteur Paul Henry - sud

La circulation du Trambus se fera dans la circulation générale. La structure de voirie sera reprise (suite au diagnostic chaussée). La largeur de la voie ne sera pas modifiée.

● Avenue de la Bataille Flandres - Dunkerque

La circulation du Trambus se fera dans la circulation générale. Le tapis sera repris en enrobé noir conformément au diagnostic chaussée. La largeur de la voie ne sera pas modifiée.

Un quai Trambus de 35 m de longueur sera réalisé ce qui nécessite la fermeture d'une entrée de parking d'une résidence universitaire et la suppression des places de stationnement réservées aux Taxis. Comme évoqué pour les autres arrêts, le quai répondra aux prescriptions définies pour l'ensemble des quais Trambus.

● Place du Recteur Henri Le Moal

Les Trambus et les bus utiliseront les voies de circulation générale.

● Stationnements

Comme évoqué précédemment, la réalisation du quai Trambus sur l'avenue de la Bataille Flandres – Dunkerque nécessite la fermeture d'une entrée de parking d'une résidence universitaire et la suppression des places de stationnement réservées aux Taxis.

● Circulation des bus

Les Trambus et les bus circuleront dans la circulation générale avec les autres véhicules. Un plan de circulation à partir de portions de la rue en "sens unique sauf bus et cycles" sera testé pour limiter le flux de transit sur cet axe et ainsi protéger la performance du transport public.

● Trottoirs

Les aménagements existants ne seront pas modifiés.

● Aménagements cyclables

Les aménagements existants ne seront pas modifiés.



Figure 43 : Rue du Recteur Paul Henry – nord (Source : Études préalables de la T1)



Figure 44 : Rue du Recteur Paul Henry – sud (Source : Études préalables de la T1)

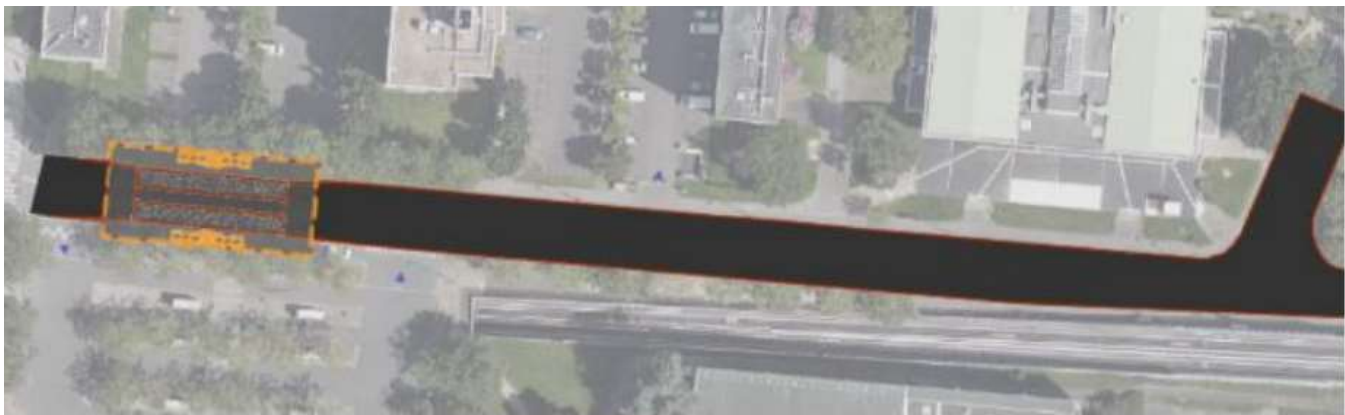


Figure 45 : Avenue de la Bataille Flandres - Dunkerque (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

Cette section ne prévoit pas d'aménagements majeurs hormis les adaptations des ilots de voirie à l'insertion vers l'avenue Charles Tillon (section 3.1). Les rues du Recteur Paul Henri et Bataille Flandres-Dunkerque ne prévoient aucune modification de l'existant.

Aucun arbre n'est donc planté sur cette section.

2.1.2.4 SECTION 4

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 4	Section 4.1 – Gaston Berger
	Section 4.2 – Carrefour Berger/La Salle

2.1.2.4.1 Section 4.1 : Gaston Berger

Commune : Rennes



● Voirie

Le parti pris consiste en un réaménagement complet de l'espace public, y compris une bande de foncier à acquérir auprès de l'université, sur une largeur moyenne de 6m (au-delà de la haie actuelle).

Depuis la place du Recteur Henri Le Moal, dont l'aménagement, dans sa situation actuelle, sera à réinterroger, la voirie actuelle sera reprise afin d'accueillir un double sens Trambus en site propre d'une largeur de 6,50 m en lieu et place de la voie de circulation générale actuelle.

Les pieds de l'alignement d'arbres présents en limite d'espace public avec l'université seront décrouvés de manière à désimperméabiliser une emprise moyenne de 2,50 à 2,80 m. La haie séparative ainsi que la clôture (en partie sud) seront arrachées.

La contre-allée existante, actuellement en sens unique, et servant à desservir les collectifs ainsi qu'un ensemble de stationnements en épis et longitudinaux, sera reprise de manière à créer un double sens circulation générale de 6m de large.

Cette voie desservira un certain nombre de stationnements longitudinaux disposés de part et d'autre de la chaussée.

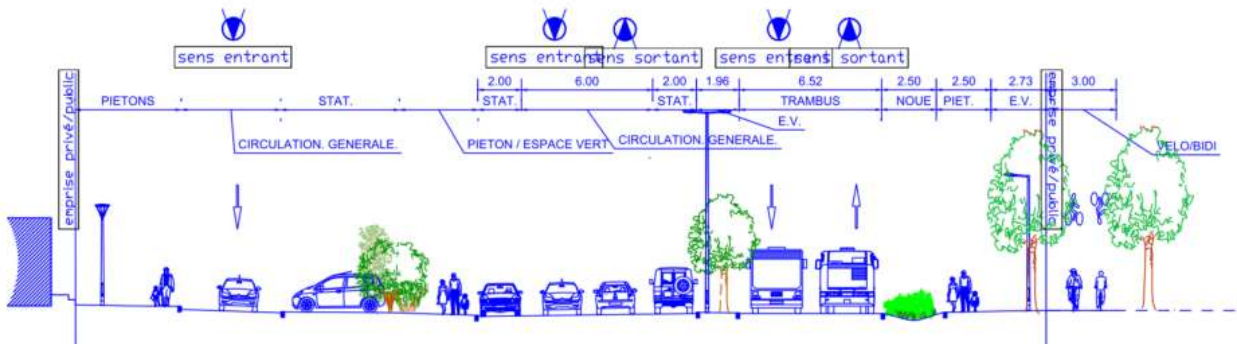


Figure 46 : Profil en travers de l'avenue Gaston Berger (Source : Études préalables de la T1)

● Stationnements

Dans cette configuration, le nombre de stationnements existant sera réduit de 224 unités à 178. Le nombre de places PMR passera de 6 à 4 unités.

Le parking de l'université, impacté par la piste vélo sera retravaillé légèrement pour maintenir un nombre de places équivalent.

● Circulation des bus

Un double sens Trambus en site propre d'une largeur de 6,50 m sera réalisé en lieu et place de la voie de circulation générale actuelle.

● Trottoirs

Le cheminement piéton existant sera retravaillé pour porter sa largeur à 2,50 m, de manière à conforter les continuités douces entre la station de métro Villejean et l'université.

À l'ouest du double site propre Trambus, le trottoir existant et son alignement d'arbres, sera dans la mesure du possible conservé. Les enrobés de trottoir seront en partie décrouvés de manière à végétaliser les emprises non nécessaires à la circulation des piétons.

Les trottoirs situés le long des façades bâties seront élargis pour atteindre une largeur minimum de 2m de passage, soit avec l'alignement d'arbres existants, une emprise piétonne moyenne de 3,50 m à 4 m. Les pieds d'arbres seront dans la mesure du possible décrouvés sur une emprise de 2 à 4 m²/sujet.

Aux abords des carrefours avec l'av du Doyen Collas, rue Jean Moulin et Square de Provence, des traversées piétonnes et vélos seront créées pour faciliter la perméabilité entre les rives Est et Ouest du boulevard. Cet aménagement permet le maintien d'une grande partie des arbres d'alignement existant. Seuls 24 sujets, situés dans l'emprise des futures voiries, devront être abattus.

L'entrée piétonne de l'université (emmarchement et muret existant) sera reprise de manière à sécuriser la traversée de la piste bidirectionnelle.

● Aménagements cyclables

Une piste cyclable bidirectionnelle de 3 m sera aménagée sur l'emprise enherbée de l'université. Un talus doux planté d'une largeur moyenne de 3 m (pente de 3/1) permettra de rattraper un dénivelé plus ou moins important selon les secteurs. Cette emprise (6 m en moyenne) appartenant à la faculté, devra être acquise pour permettre la réalisation de l'équipement cyclable.



Figure 47 : Gaston Berger (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

Sur ce tronçon, la majeure partie des arbres seront maintenus à l'exception de quelques nécessités d'abattage pour reconfigurer le carrefour avec l'avenue Professeur Leon Bernard. Une recherche de replantation sera faite sur les nouveaux espaces verts créés afin de renforcer la canopée sur ce secteur.

2.1.2.4.2 Section 4.2 : carrefour Gaston Berger / La Salle

Commune : Rennes



● Voirie

Le carrefour sera aménagé de manière à permettre la continuité du site propre Trambus depuis l'Avenue Gaston Berger vers le Boulevard Saint Jean-Baptiste de la Salle, avec une chaussée de 6,50 m de large, située à l'extérieur du carrefour existant.

Le flux de circulation générale sera maintenu au niveau du carrefour giratoire géré par signalisation lumineuse tricolore.

Les deux voies provenant du Boulevard Saint Jean-Baptiste de la Salle depuis la rocade, seront réduites à une seule voie, après ce carrefour vers le centre-ville.

Une nouvelle voie sera créée depuis le double sens circulation générale en partie sud de l'axe Saint Jean-Baptiste de la Salle pour permettre la giration des véhicules qui s'insèrent dans le carrefour.

La structure sera reprise intégralement dans les secteurs où les voies sont à créer (création de voiries dans des ilots enherbés existants).

● Stationnements

Le long de la voie de circulation d'entrée vers Rennes, quelques places de stationnement en pavés joints gazon seront aménagées.

● Circulation des bus

Le carrefour sera aménagé de manière à permettre la continuité du site propre Trambus depuis l'Avenue Gaston Berger vers le Boulevard Saint Jean-Baptiste de la Salle.

● Trottoirs

Des cheminements piétons seront créés de part et d'autre du carrefour.

● Aménagements cyclables

Une piste cyclable bidirectionnelle de 3 m sera aménagée sur l'emprise enherbée de l'université et poursuivie le long de la limite Nord du Boulevard (sur l'emprise du trottoir existant). Celle-ci deviendra à terme le Réseau Express Vélo Rennes – Pacé.

Cet aménagement permet le maintien d'une grande partie des arbres d'alignement existant. Seuls 4 sujets, situés dans l'emprise des futures voiries, devront être arrachés.

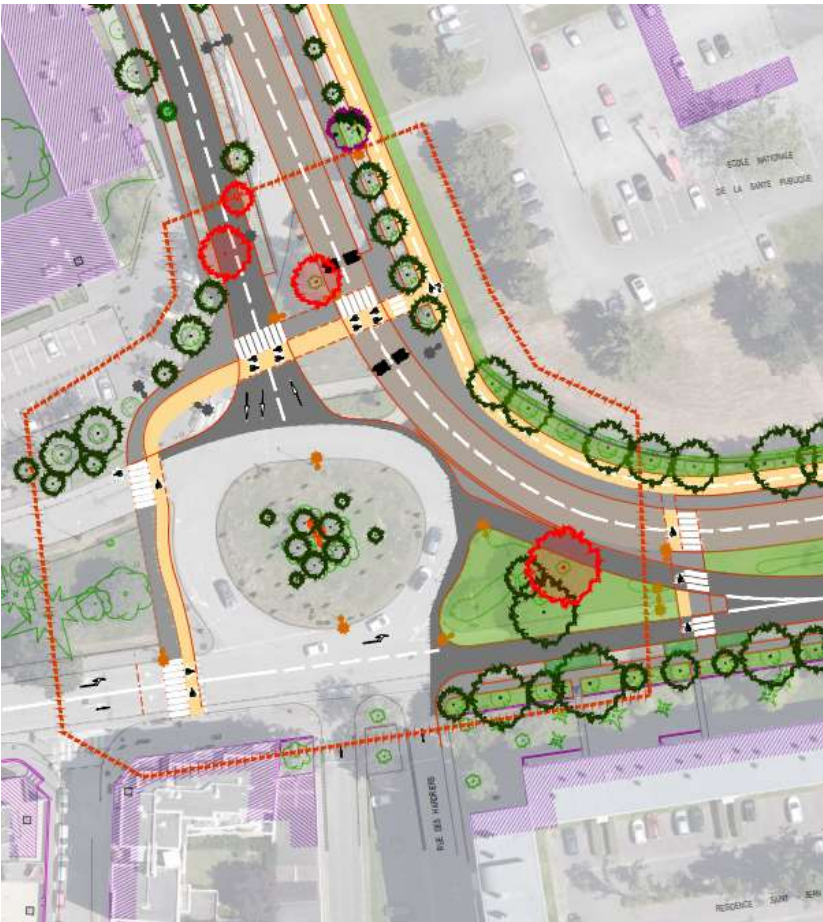


Figure 48 : Carrefour Gaston Berger/ La Salle (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

Le rond-point a déjà fait l'objet de plantations d'arbres en 2023 en complément de l'existant et totalise 9 arbres (*Betula utilis*- Bouleau de l'Himalaya). Il était prévu en phase pré-opérationnelle, un complément de strates arbustives permettant d'intégrer une forêt urbaine et d'amorcer le principe de l'AV Jean-Baptiste de La Salle mais cet ajout nuira à la visibilité du carrefour d'autant plus avec l'installation de plusieurs points de circulation à feux qu'induit le tracé trambus. Cet esprit de mini forêt urbaine est déjà bien renforcé avec le complément d'arbres plantés récemment par la DJB (Direction des Jardins et de la Biodiversité).

Aucun aménagement n'est prévu dans cette section.

2.1.2.5 SECTION 5

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 5	Section 5.1 – La Salle
	Section 5.2 – Carrefour La Salle/Marbeuf
	Section 5.3 – Marbeuf

2.1.2.5.1 Section 5.1 : La Salle

Commune : Rennes



● Voirie

Les deux voies en partie Nord du Boulevard Saint Jean-Baptiste de la Salle seront réservées au double sens Trambus en site propre.

Les deux voies Sud recevront un double sens de circulation générale.

Un arrêt Trambus et Bus (d'une longueur de 44 m sur 3,50 m de large, conforme aux spécifications techniques et dimensionnelles Trambus) sera créé.

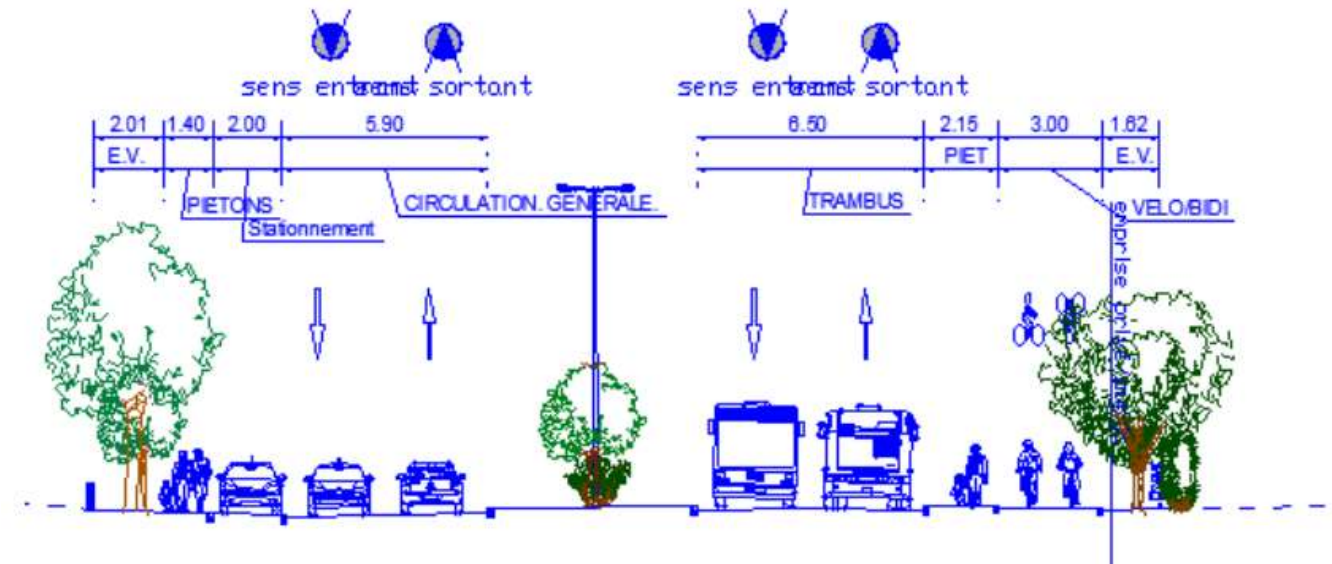


Figure 49 : Profil en travers de la voirie (Source : Études préalables de la T1)

● Stationnements

Le nombre de stationnements existant sera réduit de 41 à 29 unités. Une seule place PMR sera aménagée.

● Circulation des bus

Les trambus emprunteront le site propre avec priorisation au niveau des carrefours.

● Trottoirs

Des trottoirs sont prévus de part et d'autre de la voirie.

● Aménagements cyclables

Une piste cyclable bidirectionnelle de 3 m sera aménagée le long de la voie Trambus, en rive nord de l'axe Saint Jean-Baptiste de la Salle.

La voie vélo s'intégrera à terme au Réseau Express Vélo (REV) Rennes – Pacé.



Figure 50 : Boulevard Jean-Baptiste de La Salle (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

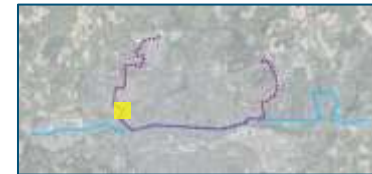
Le projet de désimperméabilisation des pieds d'arbres au nord comme au sud par la création d'une bande végétale de 1 m à 1.5 m de part et d'autre du tronc assurera la pérennité de cet alignement existant.

Pour l'ilot central, une sélection parmi les végétaux existants (préservations des végétaux locaux plus adaptés au climat et à la faune locale) sera réalisée. Les compléments apportés pourront permettre d'atteindre une forêt urbaine, prolongeant les massifs plantés préexistants en partie Ouest et permettant de faire le lien aussi vers la proposition de l'Avenue Gaston Berger.

Le projet prévoit la plantation de 48 arbres, dont 31 sur réseaux. 7 arbres sont supprimés et 5 sont concernés par la loi Biodiversité.

2.1.2.5.2 Section 5.2 : Carrefour La Salle/Marbeuf

Commune : Rennes



● Voirie

Ce carrefour sera intégralement retravaillé de manière à gérer la réduction du nombre de voies sur la section Saint Jean-Baptiste de la Salle / rue de Brest.

Pour ce faire, le nombre de voies d'entrées et sorties au niveau du carrefour sera réduit pour faciliter la traversée par le Trambus.

Le carrefour permettra au Trambus d'entrer et sortir de son site propre en rive Nord du Boulevard Saint Jean-Baptiste de la Salle et à la circulation générale de circuler en partie Sud du Boulevard.

Toutes les voies du carrefour seront gérées par un ensemble de feux permettant de prioriser le franchissement des Trambus.

● Circulation des bus

Les trambus emprunteront le site propre avec priorisation au niveau des carrefours.

● Trottoirs

Des cheminements piétons seront créés de part et d'autre du carrefour.

● Aménagements cyclables

Les vélos circuleront sur une piste bidirectionnelle de 3 m de large implantée en rive nord de l'axe Saint Jean-Baptiste de la Salle. Celle-ci se poursuivra en rive Nord de la rue de Brest.

La piste bidirectionnelle arrivant du Boulevard Marbeuf se raccordera à cette dernière au Nord-Est du carrefour.

Des traversées matérialisées sur périphérie du carrefour (en lien avec la signalisation lumineuse tricolore) permettront aux cyclistes de franchir le carrefour.



Figure 51 : Carrefour La Salle/ Marbeuf (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

Dans le projet la voie de circulation véhicule est abandonnée au profit d'un débouché piéton et cycle donnant sur la bidirectionnelle du boulevard Jean-Baptiste de la Salle. La voie de tourne à droite débouchant sur Victor le Gorgeu et provenant de la rue Henri Le Guilloux est maintenue au Nord.

Le réaménagement et la désimperméabilisation de l'espace central permettent la plantation de nouveaux arbres de moyen développement. Des dépressions permettront d'installer un milieu plus humide et de récolter les EP. L'objectif est d'accompagner les cheminements piétons tout en maintenant la perspective des alignements de platanes en fond. Le traitement des cheminements sera unifié pour apaiser les circulations piétonnes et cycles.

Le quantitatif d'arbres plantés dans la forêt urbaine est inclus dans le quantitatif du Bd Jean Baptiste La Salle. À titre informatif, 9 arbres sont plantés dans cette zone hors des réseaux. 2 arbres sont supprimés et ne font pas partie de la Loi biodiversité.

2.1.2.5.3 Section 5.3 : Marbeuf

Commune : Rennes



● Voirie

Le Boulevard Marbeuf sera élargi grâce à une acquisition foncière (dont la réserve est inscrite au PLUi de Rennes Métropole) qui sera faite en rive Est de la chaussée.

Une voie centrale permettra au Trambus de prendre la priorité à l'arrivée aux carrefours giratoires Marbeuf (au sud) et La Salle / Marbeuf au Nord.

● Stationnements

Le nombre de stationnements existant sera réduit de 21 unités, dont 9 places sur la rue Capitaine Palicot à 0 (possibilité de créer 6 places en lieu et place des espaces verts). Aucune place de PMR n'est prévue.

● Circulation des bus

Les trambus emprunteront le site propre avec priorisation au niveau des carrefours.

● Trottoirs et aménagements cyclables

Une piste cyclable bidirectionnelle de 2,70 m sera aménagée le long de la voie SNCF.

Une noue plantée séparera le flux de circulation de la voie verte.

Pour les usagers souhaitant retourner sur la rue de Saint Briec ou la trémie Marbeuf, une piste unidirectionnelle existante en périphérie du giratoire permet de rejoindre des pistes unidirectionnelles.

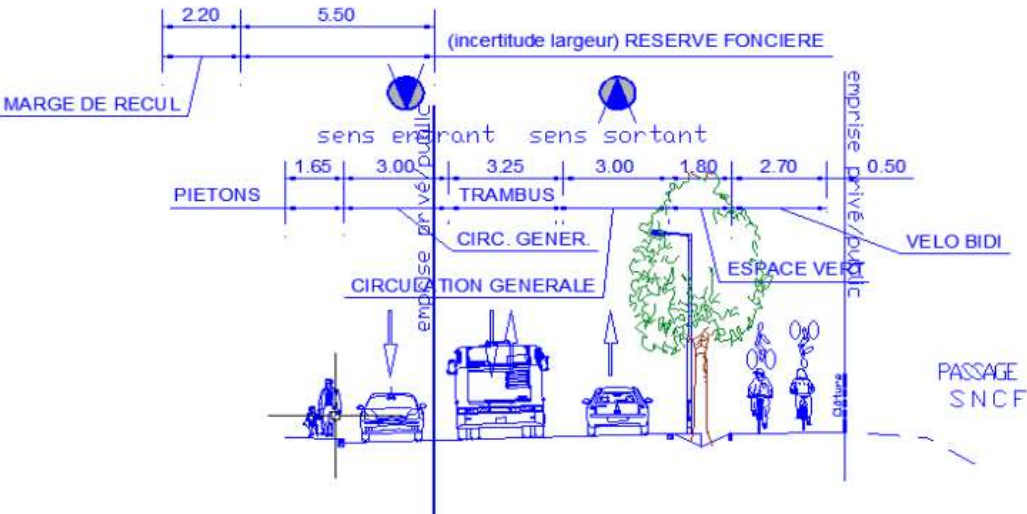


Figure 52 : Profil en travers de la voirie (Source : Études préalables de la T1)



Figure 53 : Boulevard Marbeuf (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

En rive est, l'alignement présent au sud du boulevard Marbeuf sera maintenu à l'exception d'un arbre.

En rive ouest, la plantation d'un alignement dans la continuité de la rive sud du Bd Jean Baptiste de la Salle sur 1/3 du Bd Marbeuf sera réalisé. Le projet prévoit la plantation de 26 arbres d'alignement, dont 18 arbres sur réseaux et 6 arbres devront être abattus en rive ouest pour permettre l'implantation d'une voie de circulation générale et du trottoir.

2.1.2.6 SECTION 6

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 6	Section 6.1 – Guilloux
	Section 6.2 – Carrefour Lorient et Confluence

2.1.2.6.1 Section 6.1 : Guilloux

Commune : Rennes



● Voirie

La rue Louis Guilloux sera reprise dans son intégralité.

Une voie en double sens Trambus sera créée en rive Est de la rue, ainsi qu'un double sens circulation en rive Ouest.

Un arrêt Trambus et Bus (d'une longueur de 44 m sur 3,50 m de large, conforme aux spécifications techniques et dimensionnelles Trambus) sera créé aux abords de la future entrée du parc Saint-Cyr.

Une nouvelle entrée sera réalisée sur la façade nord du muret qui ceinture le parc Saint-Cyr.

Le parvis sera réaménagé pour constituer un nouveau lieu de vie et de passage (traitement qualitatif).

● Stationnements

Des stationnements seront aménagés uniquement en rive Ouest de la chaussée.

Le nombre de stationnements existant sur la rue Guilloux sera réduit de 53 à 32 unités. Une place PMR sera aménagée. Les trois places existantes sur la rue Papu seront supprimées.

● Circulation des bus

Les trambus emprunteront le site propre avec priorisation au niveau des carrefours.

● Trottoirs

Une noue plantée protégera les flux piétons et cycle situés le long du parc Saint-Cyr.

● Aménagements cyclables

Une noue plantée protégera les flux piétons et cycles situés le long du parc Saint-Cyr.

Les vélos circuleront sur une piste bidirectionnelle de 3,00 m de large implantée en rive Est de l'axe Guilloux, entre la noue et le cheminement piéton. Ils pourront rattraper directement les pistes bidirectionnelles au niveau du carrefour Guilloux / Lorient (une en direction de la rue de Lorient et l'autre vers le Mail François Mitterrand).

Pour les usagers souhaitant retourner sur la rue Papu, un contre sens permettra de rejoindre la piste unidirectionnelle existante.

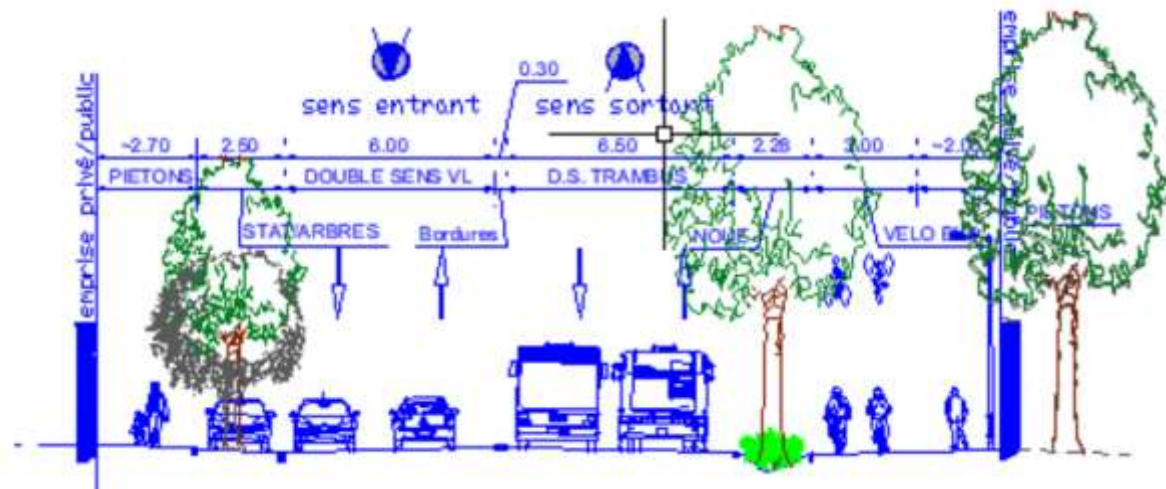


Figure 54 : Profil en travers de la voirie (Source : Études préalables de la T1)



Figure 55 : Rue Louis Guilloux Nord-Ouest (Source : Études préalables de la T1)



Figure 56 : Rue Louis Guilloux Sud-Est (Source : Études préalables de la T1)

Aménagements paysagers

Le projet permet de retrouver l'alignement d'arbres disparus en rive Sud-Ouest de la rue, et créer un 2ème alignement rive Nord-Est du carrefour Lorient- Confluence jusqu'au Parc St Cyr.

Un aménagement particulier sera réalisé sur la placette St Cyr, dans le prolongement du Parc St Cyr, mettant en valeur une nouvelle entrée du parc. Cet aménagement sera bordé d'un espace de rencontre véhicule/piétons et vélo pour la rue Papu et vélo/piéton et quai trambus pour la rue Louis Guilloux. Ces espaces de rencontre seront marqués par un revêtement de sol différent.

Cette volonté de percer le mur se fera en accord avec l'ABF qui n'a pas encore été consulté. Cela sera fait dans le cadre de permis d'aménager (PA) qui sera préparé à l'horizon 2026.

Aménagement de la placette Saint Cyr :

L'idée du projet est de redonner cette pièce manquante au domaine St-Cyr et d'en faire une nouvelle entrée sur le parc. L'entrée actuelle est assez confidentielle et elle donne sur la Rue Louis Guilloux.

Un axe central est-ouest au centre de ce triangle donnera un accès piéton au nouveau portail percé dans le mur Ouest du domaine.

Deux nouveaux alignements viendront accompagner cet axe central et marquer l'angle.

Le débouché de la rue Papu sur la placette St-Cyr donnera priorité aux piétons au moyen d'un revêtement unique qui englobera ce tronçon de la rue Papu et l'ensemble du trottoir Nord de Louis Guilloux au droit de la placette (quai Trambus y compris)

L'alignement Nord de la rue Louis Guilloux sera prolongé sur le quai en phase AVP (suivant les recommandations du paysagiste-conseil, non chiffré et non représenté sur les plans).

Le projet prévoit donc la plantation de 35 arbres d'alignement et 10 arbres sur la placette St Cyr. Les arbres sur réseaux sont au nombre de 12 et sont situés uniquement dans la rue Le Guilloux. Aucun arbre n'est supprimé sur cette section.

2.1.2.6.2 Section 6.2 : Carrefour Lorient et Confluence

Commune : Rennes



● Voirie

● Carrefour Lorient/ Guilloux

Ce carrefour sera intégralement retravaillé de manière à transformer le giratoire existant en carrefour à feux.

La gestion par feux permettra de prioriser le franchissement du carrefour par les lignes de Trambus T1 (axe Guilloux/ François Mitterrand) et T2 (axe Lorient / François Mitterrand).

● Rue de Lorient

Un arrêt Trambus et Bus sera créé (d'une longueur de 40 m sur 3,50 m de large, non conforme aux spécifications dimensionnelles Trambus mais contraint par l'espace public).

● Mail François Mitterrand / rue Louis Guilloux Sud

La rue sera retravaillée en partie Est essentiellement pour intégrer une continuité cyclable bidirectionnelle de 3 m, le maintien d'un cheminement piéton de 2 m minimum, et une arrivée en site propre Trambus au niveau du carrefour Lorient/ Guilloux.

● Stationnements

● Rue de Lorient

Le nombre de stationnements existant sur Lorient sera maintenu (1 place livraison et 1 place VL). Aucune place PMR n'est prévue.

● Mail François Mitterrand / rue Louis Guilloux Sud

Les places de stationnements existantes aux abords de la Paillette seront supprimées, et non remplacées. Aucune place PMR n'est prévue.

● Circulation des bus

Les trambus emprunteront le site propre avec priorisation au niveau des carrefours.

● Trottoirs

● Mail François Mitterrand / rue Louis Guilloux Sud

Le cheminement piéton sera maintenu. Il présentera une largeur de 2 m minimum.

● Aménagements cyclables

● Carrefour Lorient/ Guilloux

La continuité cycle en piste bidirectionnelle sera assurée sur les trois axes.

● Mail François Mitterrand / rue Louis Guilloux Sud

Les vélos circuleront sur une piste bidirectionnelle de 3,00 m de large implantée en rive Est de l'axe Guilloux / Mail François Mitterrand pour rejoindre celles présentes sur les quais et sur le pont Robert Schuman.

Le carrefour à feu permettra d'assurer la jonction sécurisée avec la piste bidirectionnelle sur la rue de Lorient.

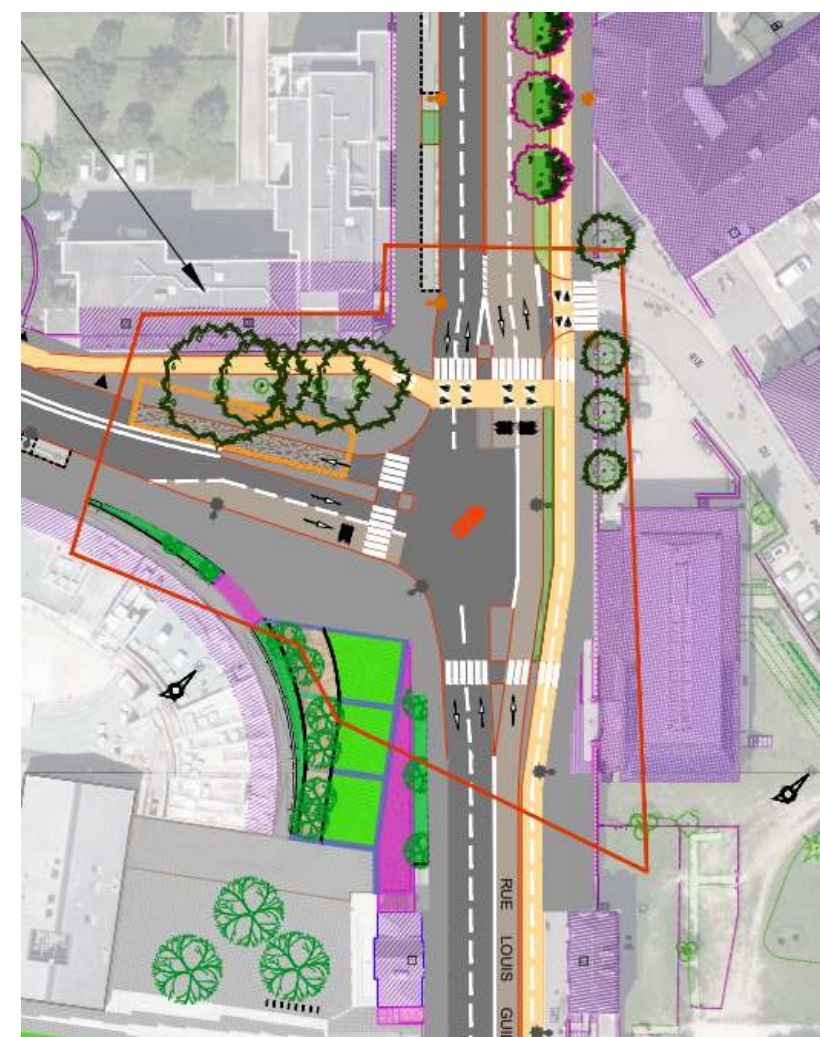


Figure 57 : Carrefour Lorient/ Guilloux (Source : Études préalables de la T1)

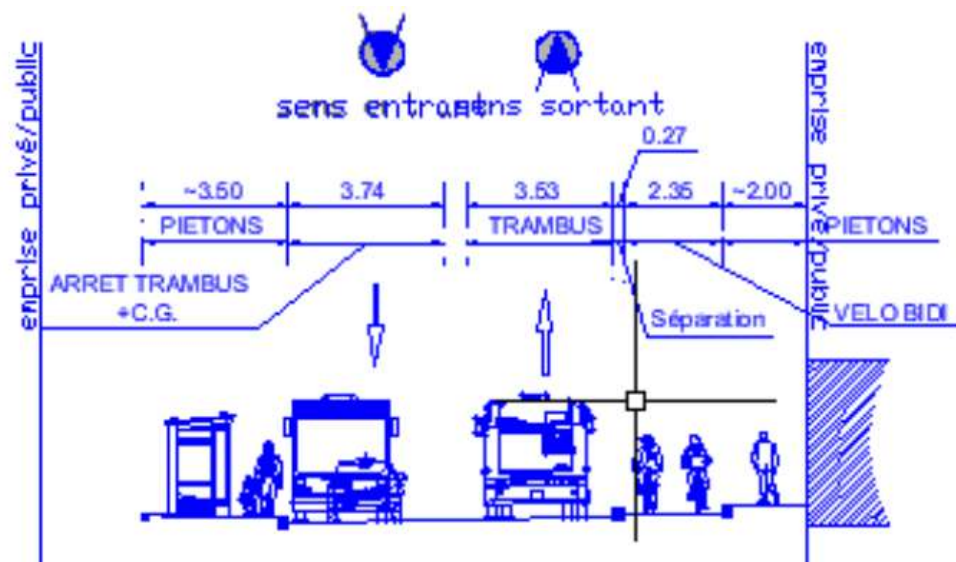


Figure 58 : Profil en travers de la voirie Rue de Lorient (Source : Études préalables de la T1)

Aménagements paysagers

Il n'est pas prévu d'aménagement spécifique dans cette section hormis la reprise suite aux travaux de voirie des espaces déjà végétalisés. Le projet de la ZAC de l'Octroi prévoit de nombreux espaces végétalisés à l'angle Sud. Aucun arbre ne sera abattu ni planté.

2.1.2.7 SECTION 7

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 7	Section 7.1 – Campus Beaulieu
	Section 7.2 – Av. Touraudais
	Section 7.3 – Clos Courtel sud

2.1.2.7.1 Section 7.1 : Campus Beaulieu

Commune : Rennes et Cesson-Sévigné



Voirie

Ces aménagements sont en partie sur les communes de Cesson-Sévigné et de Rennes sur l'avenue de la Touraudais. Les allées de Beaulieu et Victor Grignard sont, quant à elles, sur les terrains de l'université. Rennes Métropole n'étant pas propriétaire des terrains, le projet prévoit uniquement les aménagements nécessaires pour la station de Trambus. Une rencontre avec l'université sera organisée pour aborder le parti d'aménagement.

Avenue de la Touraudais

Sur ce tronçon, il s'agit principalement de sécuriser les traversées cycles et piétonnes. Elles seront donc plus marquées et avec des revêtements spécifiques. Il y aura une traversée de part et d'autre du carrefour avec l'allée de Beaulieu pour faciliter les changements de direction des cycles venant de la piste cyclable bidirectionnelle située en rive est.

Un trottoir est également créé en arrière de la piste qui sera aussi reprise pour réaliser un massif d'infiltration et des enrobés beiges drainants sur la partie au droit du carrefour.

Le passage piéton existant rive ouest à l'extrémité de l'allée de Beaulieu est très long, en biais et très proche de la voie de circulation, il est donc à sécuriser également, pour cela les îlots existants seront reformés pour créer un sas de protection de 2 m de largeur minimum.

Suite au diagnostic de chaussée, la structure de chaussée doit être reprise sur les 30 premiers mètres du carrefour.

Un trottoir sera créé en rive est de l'allée de Beaulieu jusqu'à l'arrêt de bus existant, soit environ 90 ml.

Allée de Beaulieu

Un trottoir sera créé en rive est de l'allée de Beaulieu jusqu'à l'arrêt Beaulieu chimie.

Le profil de la chaussée existante ne change pas. Le site propre existant est conservé et les cycles sont séparés des flux de véhicules en étant dans la voie bus.

La structure permet de prendre en charge les futures sollicitations attendues en termes de circulation sauf au droit du restaurant universitaire.

Les arrêts actuels Beaulieu/ INSA seront supprimés et la station Beaulieu sera créée, composée de 2 quais face à face au droit du restaurant. Ces quais auront une longueur de 24 m.



Figure 59 : Allée de Beaulieu (Source : Études préalables de la T1)

● Allée Victor Grignard

Initialement, il n'était pas prévu d'aménagement sur ce tronçon, mais l'analyse du laboratoire routier LCBTP indique que la structure en place ne permettra pas de reprendre les sollicitations futures en termes de circulation et préconise de reprendre l'ensemble de la structure de la chaussée sur sa totalité.

● Circulation des bus

Il n'y aura pas d'évolution par rapport à l'état actuel. Les bus circuleront dans la circulation générale en l'absence d'aménagements.

● Trottoirs

Le nivellement n'est pas modifié. Les pentes en long et en travers restent accessibles aux PMR.

Le trottoir en rive ouest de l'allée de Beaulieu n'est pas élargi mais un trottoir accessible PMR est créé en rive est.

● Aménagements cyclables

Au niveau du carrefour de l'avenue de la Touraudais / Allée de Beaulieu, la traversée des cycles sera améliorée pour faciliter les traversées de l'avenue de la Touraudais vers la faculté qui draine des flux importants. Les traversées seront clairement matérialisées au sol.

La piste bidirectionnelle continue sur l'avenue de la Touraudais. Les flux transversaux seront donc sécurisés.

● Aménagements paysagers

Aucun abattage d'arbre n'est prévu sur cette section. Deux arbres d'alignement (feuillus) seront plantés au niveau du quai bus avec à leurs pieds des pavés joints gazons.

2.1.2.7.2 Section 7.2 : Avenue de la Tourandais

Commune : Limite communale Rennes et Cesson-Sévigné



● Voirie

En partie sud, c'est-à-dire entre le carrefour giratoire Touraudais / Bequerel et la rue de la Châtaigneraie, le profil de la chaussée évolue pour venir créer une station Trambus de 24 ml. Cela nécessite d'adapter la piste cyclable qui passe à l'arrière en rive sud-est. Elle sera donc reprise en partie avec des massifs d'infiltrations et des revêtements perméables.

Le trottoir sera élargi jusqu'à la clôture existante. À cause des différences de niveau, il sera peut-être nécessaire de reprendre le profil de la clôture.

Au niveau du giratoire, afin de sécuriser les circulations des cycles, des pistes cyclables contournant le giratoire seront créées.

Le talus existant sera entretenu et prolongé pour venir agrémenter les abords du quai mais également diriger les flux piétons sur le trottoir afin d'éviter les traversées à travers l'espace vert et l'œuvre d'art à l'arrière.

Une traversée forte est à marquer en face de l'escalier de l'IRSS. Elle rejoint un autre cheminement très clairement marqué rattrapant l'arrière de la rue de la Chataigneraie.

En partie nord, l'emprise de voirie permet de venir créer une troisième voie de circulation qui sera une voie site propre pour le Trambus dans le sens sortant, sans que cet aménagement n'ait trop de conséquences sur les abords (bordures conservées en rive nord et arbres non impactés). Ainsi le Trambus sera prioritaire à l'arrivée sur le giratoire Touraudais / Boulaie.

Les 2 giratoires sont conservés mais des adaptations sont à prévoir pour faciliter les girations et les passages des Trambus notamment au vu de la pente importante sur le giratoire Touraudais / Boulaie. En effet, la vitesse des Trambus et la pente pourraient générer un inconfort pour les passagers.

Le talus existant en rive ouest appartient aujourd'hui à l'université, il est laissé à l'abandon (déchets, nettoyage.). Des négociations sont en cours pour que cet espace devienne de l'espace public et qu'il soit géré par les équipes de jardiniers de la ville de Rennes ou de Cesson-Sévigné. Ceci, afin d'assurer un cadre esthétique.

Selon les préconisations du laboratoire routier LCBTP, il est prévu de reprendre la structure existante sur quasiment la totalité de la section sauf sur environ 60 m entre la station Becquerel et la rue de la Chataigneraie.

● Circulation des bus

Les bus circuleront alternativement sur les aménagements dédiés ou dans la circulation générale en l'absence d'aménagements.

● Trottoirs

Le trottoir en rive sud est le long de la clôture est actuellement très réduit, il sera rendu plus accessible en s'élargissant sur l'espace vert existant le long de la clôture.

● Aménagements cyclables

La piste cyclable existante est conservée telle qu'elle est aujourd'hui excepté au droit du quai qui vient empiéter dessus. Les traversées au niveau des giratoires sont sécurisées.



Figure 60 : Avenue de Tourandais (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

La haie bocagère en rive Ouest devra être conservée.

La prolongation vers le sud de la haie bocagère présente en rive ouest, au droit de l'œuvre d'art permet d'accompagner l'implantation de l'arrêt de bus. Il est prévu la plantation de 7 arbres moyens sujet et 5 arbres petits sujets (hors réseaux).

Le réaménagement du débouché au droit de l'escalier menant à l'allée de la Croix des Hêtres et la plantation d'un arbre pourra prévenir le stationnement sauvage.

La plantation de trois arbres (hors réseaux) en rive est du rond-point sur un espace enherbé accompagne l'arrivée sur le rond-point tout en maintenant la visibilité.

2.1.2.7.3 Section 7.3 : Clos Courtel Sud

Commune : Limite communale Rennes et Cesson-Sévigné



● Voirie

Le profil de la voie est étudié par les maîtres d'œuvre de la ZAC Viasilva et n'est pas compris dans le présent projet porté par Rennes Métropole, qui n'assurera donc pas ces travaux. Toutefois, le passage du Trambus nécessite des aménagements non prévus pour les aménageurs de la ZAC et une participation de Rennes Métropole est prévue à hauteur du montant des travaux supplémentaires imposés par le Trambus à savoir : la réalisation d'une voie dédiée en site propre de 3.50 m de large avec reprise totale de la structure et 2 stations.

Selon les préconisations du laboratoire routier LCBTP, seul le tronçon sud nécessite une reprise totale de la structure.

● Circulation des bus

Les bus circuleront alternativement sur les aménagements dédiés ou dans la circulation générale en l'absence d'aménagements.

● Trottoirs

Les trottoirs seront réalisés dans le cadre de la ZAC Viasilva.

● Aménagements cyclables

Les aménagements cycles seront prévus dans le cadre de la ZAC Viasilva. Selon les études actuelles, les pistes cyclables seront des pistes unidirectionnelles de part et d'autre de la chaussée. Ce point reste cependant à confirmer au vu du nombre de carrefours créés sur cet axe.

● Aménagements paysagers

Pour garantir la cohérence de la rue du Clos Courtel des arbres plantés en limite de voirie sont préconisés en rive Est. Il est primordial d'imposer un recul minimal de 5m des troncs pour l'implantation du front bâti. Information à transmettre aux services concernés.

2.1.2.8 SECTION 8

SECTION	SOUS-SECTION
SECTION 8	Section 8.1 – Clos Courtel Nord ZAC
	Section 8.1' – Clos Courtel Nord hors ZAC
	Section 8.2 – Fougères - ZA St-Sulpice

2.1.2.8.1 Section 8.1 : Clos Courtel Nord ZAC

Commune : Limite communale Rennes et Cesson-Sévigné



● Voirie

Cet aménagement prévoit de préserver au maximum les bordures en rive ouest qui sont très proches du pied des arbres, ceci dans le but de protéger les arbres en phase travaux.

Aussi, pour redonner de l'espace au pied de cet alignement d'arbres existant, le trottoir / piste cyclable ouest sera repris pour devenir un espace vert planté, constituant un élargissement de 2.00 m en plus des 1.50 m existants.

De même, l'espace vert existant à l'ouest ne sera pas modifié, aussi l'espace résiduel permet de réaliser un trottoir confortable de 2.10 m.

La chaussée sera constituée de 3 files d'une largeur totale de 9.50 m dont une voie site propre pour le Trambus en approche du carrefour Avenue des buttes de Coësmes.

Dans le sens sortant vers le nord, le Trambus circulera dans la circulation générale.

En rive est, il sera créé un nouvel alignement d'arbres le long de la voirie d'une largeur de 2.00 m, puis une piste bidirectionnelle de 2.50 m et un trottoir de 1.40 m. Ce dernier, d'une largeur de 1.40 m, sera accessible PMR mais les flux importants pouvant être générés dans le futur suite à l'aménagement de la ZAC, il sera opportun de négocier une partie de foncier non construit par la ZAC pour créer un trottoir plus confortable et éviter que les piétons aillent sur la piste bidirectionnelle. Cette donnée étant incertaine, plusieurs traversées piétonnes sont positionnées sur ce tronçon afin de donner l'envie aux piétons de s'orienter vers le trottoir confortable à l'ouest.

Selon les préconisations du laboratoire routier LCBTP, il sera nécessaire de reprendre la totalité de la structure de chaussée.



Figure 61 : Clos Courtel Nord ZAC (Source : Études préalables de la T1)

● Circulation des bus

Les bus circuleront alternativement sur les aménagements dédiés ou dans la circulation générale en l'absence d'aménagements.

● Trottoirs

Des trottoirs sont prévus tels que décrits précédemment.

● Aménagements cyclables

Une piste bidirectionnelle sera réalisée. Les arbres seront espacés pour laisser le déport nécessaire au guidon des vélos.

Par endroit, la piste bidirectionnelle aura une largeur de 2.50 m si pas d'acquisition foncière possible.

● Aménagements paysagers

Rive Est : dans cette section plutôt urbaine, il est prévu la plantation régulière d'un alignement d'arbre diversifié (22 feuillus dont 9 grands sujets et 13 moyens sujets, principalement caducs et quelques marcescents plus persistants) avec moyens et grands sujets. Espèces choisies pour leurs allures champêtres.

La réalisation de cet alignement nécessite le dévoiement d'un réseau Télécom. 21 sur 22 arbres sont concernés par ce réseau.

Rive Ouest : la bande verte existante (arbres d'alignement + arbustes aux pieds) sera élargie coté trottoir par une bande enherbée en légère dépression pour infiltrer les eaux de ruissellement du trottoir. L'implantation d'un quai bus nécessite l'abattage de 3 arbres d'alignement. Cependant, dans l'AVP sera étudié plus finement les entrées / sorties des bus, palettes... de manière à préserver le maximum d'arbres.

2.1.2.8.2 Section 8.2 : Clos Courtel hors ZAC

Commune : Limite communale Rennes et Cesson-Sévigné



● Voirie

Le profil de la voirie sera le même que sur la section 8.1, à savoir, d'ouest en est :

- 2.10 m – trottoir ouest ;
- 3.50 m – bande plantée existante élargie ;
- 9.50 m – chaussée – 3 files de circulation ;
- 2.00 m – alignement d'arbres créé ;
- 3.00 m – piste cyclable bidirectionnelle ;
- 1.50 m – trottoir.

En partie nord, le Trambus circule dans la circulation générale dans les 2 sens. La troisième voie sert pour les tourne-à-gauche vers les rues à l'ouest et l'accès au centre commercial des Longschamps.

Vers le sud, une voie d'approche est créée dans le sens entrant vers Rennes en amont du carrefour avec la rue du Chêne Germain.

Chaque traversée piétonne est couplée avec un marquage de traversée pour les cycles.

Une station Trambus Longschamps sera créée. Les quais seront disposés en amont et en aval du carrefour avec la rue du Chêne Germain.

Selon les préconisations du laboratoire routier LCBTP, il sera nécessaire de reprendre la totalité de la structure de chaussée.



Figure 62 : Clos Courtel hors ZAC (Source : Études préalables de la T1)

● Circulation des bus

Les bus circuleront alternativement sur les aménagements dédiés ou dans la circulation générale en l'absence d'aménagements.

● Trottoirs

Des trottoirs seront disposés de part et d'autre de la chaussée tel que présenté précédemment.

● Aménagements cyclables

Une piste bidirectionnelle est créée en rive est. Des possibilités de traversées seront matérialisées avec chaque traversée piétonne et clairement identifiées.

● Aménagements paysagers

Entre la station de métro Atalante et la rue du Chêne Germain :

Sur la rive Est : Création d'un alignement diversifié d'arbres sur cette rive permettant de désimperméabiliser. 9 grands sujets et 13 moyens sujets seront plantés (présence d'un réseau).

Sur la rive ouest, il est prévu le confortement de l'alignement avec 2 grands sujets plantés hors réseaux.

La réalisation de ce nouvel alignement en rive nécessite le dévoiement d'un réseau Télécom.

Entre la rue du Chêne Germain et la rue de Fougères :

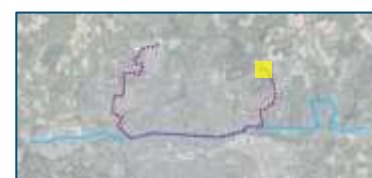
Rive Est : Dans cette section plutôt champêtre, il est prévu la plantation irrégulière d'un alignement d'arbre diversifié avec diversification des strates (15 grands sujets, 24 moyens sujets et 19 petits sujets (cépées)) (52 feuillus principalement caducs et quelques marcescents + persistants). Espèces choisies pour leurs allures champêtres. Une strate herbacée et arbustive sera plantée sur toute la largeur de la bande verte, sauf aux embranchements ou de l'herbe sera semée afin de dégager la visibilité.

Cet aménagement permet d'accompagner la piste cyclable et dialogue avec le vocabulaire champêtre de la zone de rétention.

Rive Ouest : la bande verte existante (arbres d'alignement + arbustes aux pieds) sera élargie coté trottoir par une bande enherbée pouvant prendre une forme de légère dépression pour infiltrer les eaux de ruissellement du trottoir. Au carrefour avec la rue de Fougères, la giration du tram bus nécessite l'abattage d'un arbre d'alignement.

2.1.2.8.3 Section 8.3 : Fougères/ ZA Saint-Sulpice

Commune : Rennes



● Voirie

Sur la rue de Fougères, le profil projeté doit être en harmonie avec le profil futur de l'ensemble de la rue qui fait aujourd'hui l'objet d'études d'aménagement dans le cadre des études faubourg. Aussi, le profil proposé a été réfléchi en ce sens même si les études sur le reste de la rue ne permettent pas d'établir un profil certain.

Le but est de faire écho à l'extrémité ouest de la rue de Fougères qui longe le parc des Gayeulles avec une piste bidirectionnelle ou voie verte bordée de part et d'autre de végétation.

Le profil sera le suivant du nord au sud :

- 2.00 m – espace vert planté ;
- 1.50 m – trottoir ;
- 3.00 m – piste cyclable bidirectionnelle ;
- 3.50 m – bande plantée ;
- 14.50 / 11.70 m – chaussée ;
- 2.50 m – trottoir ;
- Espaces verts existant.

Une voie site propre est créée en rive sud, la chaussée se rétrécit au niveau de la station pour éviter les dépassements.

La station Rue de Fougères sera positionnée juste après les accès vers les bâtiments au sud. Ces accès seront regroupés pour ne pas multiplier les entrées/ sorties. Ce positionnement de la station permet également de laisser la vue dégagée sur le chemin de la Guilbonnais qui présente un alignement d'arbres intéressant en termes d'intégration paysagère.

Sur la rue du Jouanet, la disposition ne sera pas modifiée, un système de recharge est actuellement réalisé pour la ligne C4, conservé pour la ligne T1.

La structure de chaussée actuelle permet de reprendre les sollicitations futures. Juste une reprise du tapis est nécessaire.

● Circulation des bus

Les bus circuleront alternativement sur les aménagements dédiés ou dans la circulation générale en l'absence d'aménagements.

● Trottoirs

Des trottoirs seront disposés de part et d'autre de la chaussée tel que présenté précédemment.

● Aménagements cyclables

Une piste bidirectionnelle sera réalisée, avec des traversées clairement identifiées.



Figure 63 : Fougère/ ZA Saint-Sulpice (Source : Études préalables de la T1)

● Aménagements paysagers

En rive Nord, de part et d'autre du quai bus (est et ouest), il est prévu la plantation d'un alignement d'arbres (12 sujets dont 11 grands sujets et 1 moyen sujet), et de 8 arbres sur bande enherbée (hors réseaux).

En rive Sud, la présence d'une bande enherbée de 7 m de largeur permet de planter un alignement d'arbre (9 grands sujets) hors réseaux. Ceci nécessite d'intégrer cette bande engazonnée dans le périmètre d'opération.

Le choix des essences et du pas de plantation sera affiné en AVP en cohérence avec les aménagements de la rue de Fougères. Le projet peut traiter cette entrée de ville de deux manières : soit avec une plantation dense reprenant l'esprit bocager de la campagne très proche, soit par un alignement construit plus classique mais peut-être moins adapté à cette entrée de ville champêtre.

2.1.3 DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS DU TRAMBUS T2

2.1.3.1 T2 OUEST EXTRA ROCADE



2.1.3.1.1 Section Rocade/ Carrefour 3 Marches



● Les stations

Afin de marquer l'identité Trambus, les abris voyageurs des stations seront tous similaires et différents de ceux présents sur le reste du réseau STAR. Les quais mesureront 40 m de longueur, permettant l'arrêt de 2 bus simultanément. Ils auront une largeur de 3.50 m et la voie au droit du quai sera réduite. Des bordures spécifiques de part et d'autre du quai constitueront une zone de transition permettant la réduction de la largeur de la voie, facilitant l'alignement des Trambus sur les quais.

Chaque station sera positionnée à proximité des intersections et des passages piétons (carrefours franchis) pour permettre les traversées de chaussées.

Les bordures des quais seront en granit de fabrication spéciale selon une hauteur de vue de 18 cm. À l'arrière de cette bordure, une dalle de calage de 50 cm en granit viendra rigidifier le quai. Les quais seront revêtus en pavés drainants avec massifs d'infiltration.

● Voirie

Le projet de voirie comprend les éléments suivants :

- Rive Nord, création d'une chaussée spécifique Trambus : création de l'ensemble de la structure de chaussée avec couche de surface en enrobés hydrodécapés ;
- Mise en place de bordures granit en rive de chaussées, conservation des bordures existantes côté terre-plein central ;
- Reprise des trottoirs modifiés, y compris sur les voies adjacentes si nécessaire ;
- En cas d'élargissement nécessitant une acquisition foncière, fourniture et pose de murs de soutènement préfabriqués pour limiter l'emprise au maximum ;
- Reprise des îlots aux carrefours ;

- En option : traitement qualitatif des "tourne à gauche" avec mise en place de chainettes pavées à intervalle régulier (en pavés granit 20 x 14 sur le terre-plein et pavés résine sur chaussée) et après reprise du tapis.

En rive Sud, la reprise des chaussées voies bus (hors stations Trambus) et circulation générale sera réalisée par la DIRO courant 2025 suivant les préconisations transmises par Rennes Métropole.

Pour les stations Trambus, le projet comprend les éléments suivants :

- Réfection ou création de la structure de chaussée et de la couche de surface ;
- Bordure de quai spécifique chanfreinée en granit avec vue de 18 cm et raccordement amont et aval ;
- Structure réservoir sous quai et revêtement perméable en pavés béton drainant ;
- Mobilier de la Ville de Rennes, hors mobilier spécifique au Trambus.



Figure 64 : Section Rodeau/ Carrefour 3 Marches

● Circulation des bus

En rive Nord, il est prévu la création d'une voie supplémentaire dédiée au Trambus et aux bus métropolitains par élargissement de la chaussée sur le trottoir existant.

En rive Sud, une réfection du tapis sur la voie TC existante (DIRO) sera réalisée.

Enfin, il est prévu la création/modification de 3 stations (Le Maistre, Berthault, 3 Marches).

● Aménagements cyclables et piétons

Les continuités cyclables et piétonnes seront améliorées, en particulier au droit des carrefours.

Les quais Trambus auront une largeur de 3,50 m selon les normes d'accessibilité PMR en vigueur. Une mise aux normes des traversées piétonnes sera réalisée lorsque nécessaire.

● Aménagements paysagers

Les sujets existants dépérissant seront abattus.

Le projet cherche à créer une continuité de la trame verte depuis la campagne jusqu'à l'hypercentre de Rennes. Le projet vise donc à planter le terre-plein central de cette section et à traiter les tournes à gauche par un marquage au sol se poursuivant sur le terre-plein central.

Afin de ne pas gêner les visibilitées et assurer la sécurité, la plantation sera différente au niveau des tournes à gauche, avec une pelouse sur une bande au pourtour de l'ilot et sur les têtes d'ilots.

Afin de faciliter l'entretien des terre-pleins, le centre de l'ilot est planté d'une diversité d'arbres sur un tapis d'arbustes tapisant.

Le parti paysager adopté est de marquer cette transition de la ville vers la campagne d'est en ouest en sélectionnant une palette végétale d'arbres et de cépées locaux allant de végétaux à allure horticole vers une allure plus champêtre.

L'axe du terre-plein pourra former une légère noue plantée afin de conserver les eaux de ruissellement tombant sur celui-ci.

Afin de préserver l'espace vert dans son caractère planté, notamment les soirs de matchs où les véhicules se garent sur les zones végétalisées, des enrochements seront positionnés entre la rocade et la rue Roberdière.

Type d'arbres	Nombre d'arbres	Autres remarques
Arbres abattus	2	Un repérage sur place sera à faire pour définir plus précisément les arbres dépérissant à abattre.
Arbres plantés hors réseaux	127	
Arbres plantés à proximité de réseaux (PAPR)	53	Plantation d'Arbres Proche Réseau et nécessitant protocole (à affiner à réception des Investigations complémentaires)

2.1.3.1.2 P+R et terminus 3 Marches



Aménagement général

Le projet consiste à remanier un parking existant pour passer de 18 à 37 places.

L'achat d'une maison individuelle et d'une partie de la bande engazonnée de la station-service Total permettra de porter le nombre de places du P+R à 62.

Un Terminus composé de 2 quais de descente et de recharge électrique et d'1 quai de montée distinct pour les usagers sera créé.



Figure 65 : P+R et terminus 3 Marches

Voirie

Le projet de voirie comprend :

- P+R :
 - Création de 64 places de stationnement en pavés béton à joints gravillon avec massif d'infiltration de 40 cm d'épaisseur ;
 - Création d'un parking vélos de 25 m² (20 places) en pavés béton à joints gravillon avec massif d'infiltration de 40 cm d'épaisseur ;
 - Voies d'accès nouvelles ou existantes ;
 - Mise en place de bordures granit en rive de chaussées, stationnement et espaces verts, avec conservation et/ou réemploi au maximum des bordures existantes ;
 - Création de cheminements piétons ;
 - Reprise des trottoirs existants conservés ;
 - Apport et mise en œuvre de terre végétale sur les espaces verts.
- Terminus :
 - Démolition de la propriété bâtie rue du Font de Montigné ;
 - Création de 2 quais de dépose voyageurs/ recharge des bus de 20 m de longueur par 2,50m de largeur en enrobé drainant avec bordures spéciales en granit ;
 - Création d'un sanitaire pour les conducteurs de bus ;
 - Création d'un quai de montée des voyageurs de 20 m de longueur par 3.50 m de largeur en enrobé drainant avec bordures spéciales en granit ;
 - Au droit des quais de dépose/recharge, création de plateformes trambus en dalles béton goujonnées de 4 à 6 m de largeur (selon girations trambus) ;
 - Au droit du quai de montée, création d'une plateforme trambus en BCMC (Béton de Chaussée Mince Collé) de 3 m de largeur ;
 - Création des zones de circulation des bus en enrobé hydrodécapé ;
 - Mise en place de bordures granit en rive de chaussée ;
 - Création de cheminements piétons en enrobé.

A noter que deux places de stationnement PMR sont également prévues à proximité du quai de montée du terminus.

Circulation des bus

Il est prévu la création d'un terminus Trambus dont les caractéristiques sont décrites ci-avant.

Il n'est pas prévu d'arrêt pour les lignes métropolitaines.

Aménagements cyclables et piétons

Le projet de voirie comprend la réalisation d'un parking vélos non couvert avec mise en place de 20 appuis sur une surface de 25 m².

Les cheminements piétons sont prévus sur trottoir et sur chaussée le long des places de stationnement. Un marquage spécifique sur chaussée sera mis en place pour sécuriser ces déplacements.

Les quais seront rehaussés à 18 cm au-dessus du niveau de la chaussée, favorisant l'accès des PMR aux bus.

Aménagements paysagers

L'abattage des 9 arbres (frênes) sur le Parking devra faire l'objet d'une compensation en tant qu'arbres d'alignement à négocier avec la DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer).

Les espaces verts du P+R sont très morcelés et les contraintes sont fortes. La plantation d'arbre tige est à ce stade impossible du fait que des ombrières photovoltaïques sont envisagées.

En stade d'études PRO, Rennes Métropole se rapprochera du maître d'œuvre des ombrières, pour voir si quelques arbres pourraient trouver leur place en rive Sud, le long de la route nationale sans porter atteinte à l'ensoleillement des dispositifs photovoltaïques. Une coordination avec le maître d'œuvre qui en aura la charge sera nécessaire.

À ce stade, les seules plantations envisageables sont des plantations arbustives tapissantes surmontées d'une dizaine de petites cépées de type amélanchier (hauteur de 4 m maximum, non considérés comme des arbres). Ces végétaux trouveront leur place entre la voie d'accès à la station-service et les quais de recharge des bus, permettant de faciliter l'intégration paysagère de ce nouveau P+R.

2.1.3.2 T2 OUEST INTRA ROCADE



2.1.3.2.1 Section Rocade/ Marbeuf



Aménagement général

Il est proposé la réalisation d'un site propre bidirectionnel Trambus en rive Sud de la rue de Lorient et d'un parvis qualitatif dégagé au droit du Roazhon Park.

La redistribution des voies de circulation permettra d'apaiser les abords du Roazhon Park, de créer une piste vélos bidirectionnelle et de mettre en valeur cet équipement majeur. Le stationnement longitudinal sera supprimé, quelques places seront maintenues au droit des commerces.

Il est envisagé de réaliser un parvis composé de matériaux de sol qualitatifs de plein pied en limitant les vues de bordures.

Celui-ci intégrera :

- Un cheminement piétons ;
- Une piste bidirectionnelle ;
- Les voies Trambus ;
- Le terre-plein central.

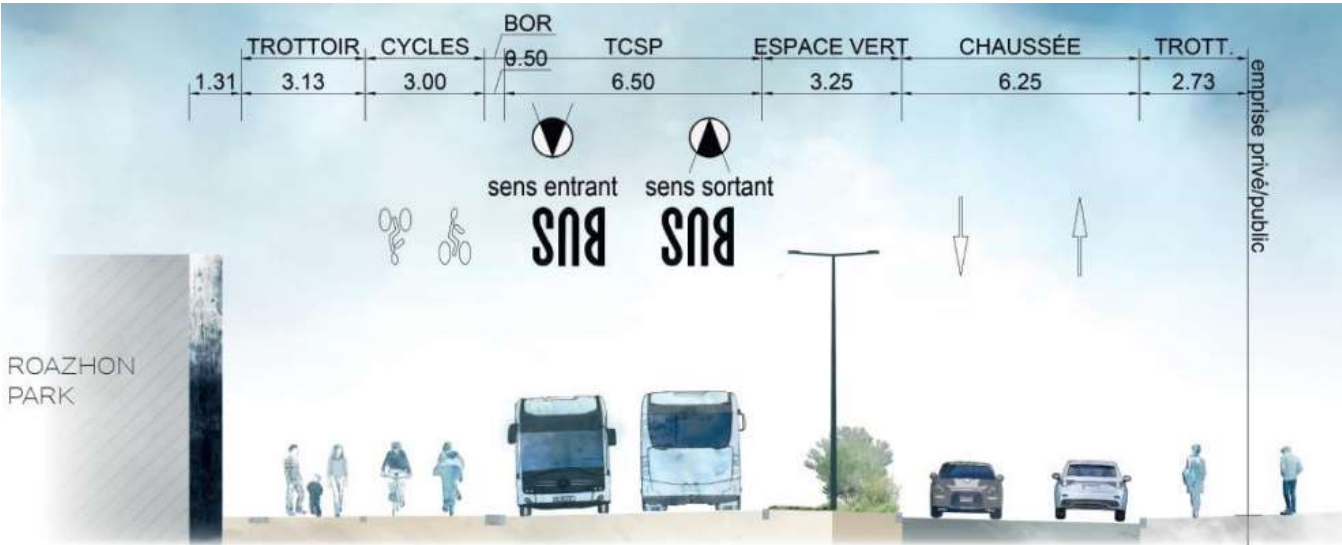


Figure 66 : Profil en travers

Revêtements

Le projet de voirie intègre les éléments listés ci-après :

- Chaussée sous circulation générale en enrobé ;
- Chaussée sous trambus hors station en enrobé hydrodécapé ;
- Chaussée sous trambus au droit des stations en BCMC (béton de chaussée mince collé) ;
- Stationnement en pavés béton perméables ;
- Trottoir en enrobé ;
- Terre-plein central en terre végétale et/ou pavés joints gazon ;
- Ilots isolés en pavés granit ;
- Piste cyclable en enrobé poreux beige avec massif drainant permettant le stockage et l'infiltration des eaux de ruissellement ;
- Bordures avec vues variables et pavés en granit de type gris bleu de Louvigné grenailé.

Au droit du Roazhon Park le traitement de sol est spécifique :

- Chaussée sous trambus, trottoir en enrobé hydrodécapé ;
- Bordures avec vue limitée à 2 cm en granit de type gris bleu de Louvigné grenailé ;
- Conservation du principe des chainettes pavées existantes et extension sur terre-plein central et chaussée (en résine sous circulation).

Hors circulation trambus, les chaussées existantes et conservées ne font pas l'objet d'une reprise de structure mais seulement d'un reprofilage éventuel et d'une réfection du tapis.

● Raccordement aux voiries existantes

Les carrefours et accès existants à la rue de Lorient sont maintenus en lieu et place à l'exception de l'accès au square Simone Morand qui doit être décalé de 25 m vers l'Est.

Le parking attenant est également impacté et 4 places de stationnement sont supprimées pour rétablir l'accès au square en tenant compte des contraintes de giration des véhicules de défense incendie.



Figure 67 : Aménagements au Nord du Roazhon Park



Figure 68 : Aménagements à l'Ouest du Roazhon Park (Lorient/ Marbeuf)

● Aménagements paysagers

Au droit du parvis du stade, le terre-plein central de 3,50 m de largeur sera constitué de pavés engazonnés. (Pavage au lot voirie).

De plus, afin de créer une unité de traitement du parvis, les bandes en pavés granit existantes sur le trottoir actuel seront prolongées sur la chaussée en site propre et sur les espaces verts du terre-plein central.

Un terre-plein central végétalisé d'une largeur variable de 1,40 m à 3.5 m sera réalisé sur toute la section stade/Marbeuf (hors parvis du stade).

Il est envisagé de planter des arbres de taille et d'espèces diversifiés malgré la présence forte de réseaux. Des protocoles de protection des réseaux seront à établir avec chaque concessionnaire étant donné la proximité forte avec les arbres, dérogeant à la norme NFP 98.332. À cette fin des réunions techniques sont encore à réaliser avec les concessionnaires.

Sans protocole d'accord le terre-plein central ne sera planté que d'arbustes.

Par ailleurs, les plantations sur terre-plein central seront accompagnées d'enrochement de schiste afin d'éviter le piétinement (voir images références dans palette végétale).

2.1.3.2.2 Section Marbeuf/ Octroi



● Voirie

La circulation de transit sera supprimée rue de Lorient, entre Octroi et Marbeuf.

L'accès à la rue de Lorient dans le sens Est-Ouest sera interdit à la circulation générale.

L'accès des riverains se fera par Louis Guilloux-Tournemine.

● Stationnement

Une dizaine de places de stationnement seront maintenues en rive Nord de la section Courbet-Marbeuf (taux d'occupation élevé dans le secteur).

● Circulation du Trambus

L'objectif est de prévoir la réalisation d'un tronçon en site propre pour permettre la suppression du shunt via la rue de Lorient.

● Piste cyclable et trottoirs

Le REV entre Octroi et Amiral Courbet sera maintenu.

Dans la section Marbeuf-Courbet, les vélos circuleront dans les voies Trambus.
Les piétons emprunteront des trottoirs d'une largeur variant de 2m à 2m50.

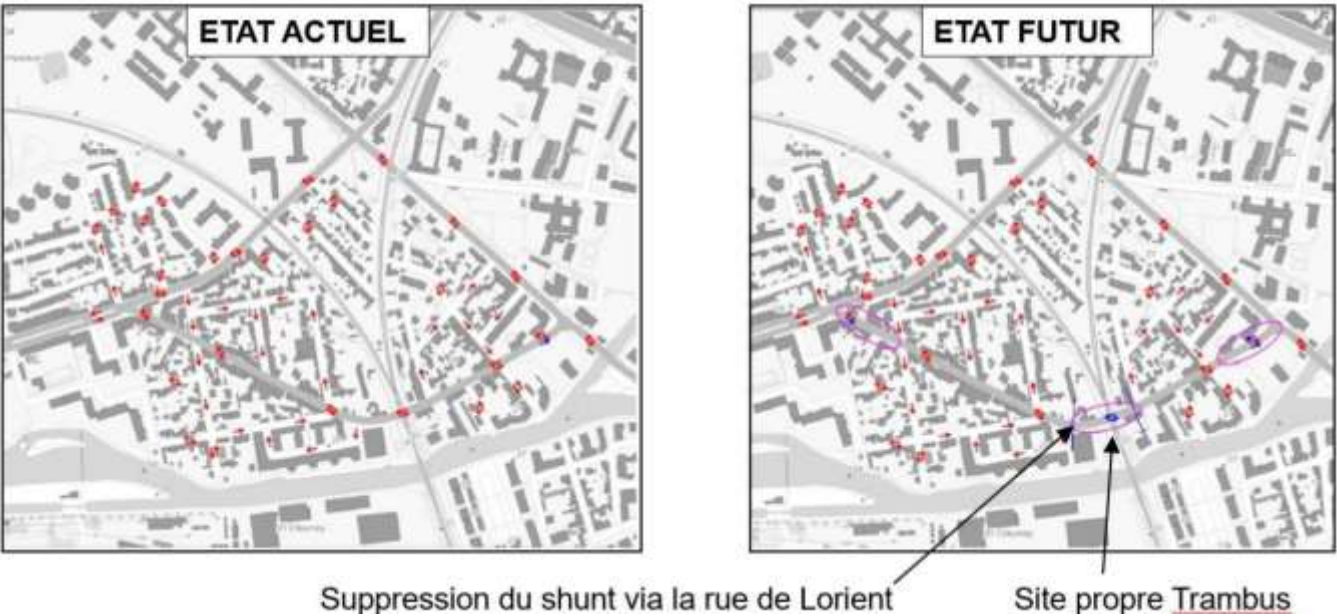


Figure 69 : Plan de circulation actuel et futur pour la desserte du quartier

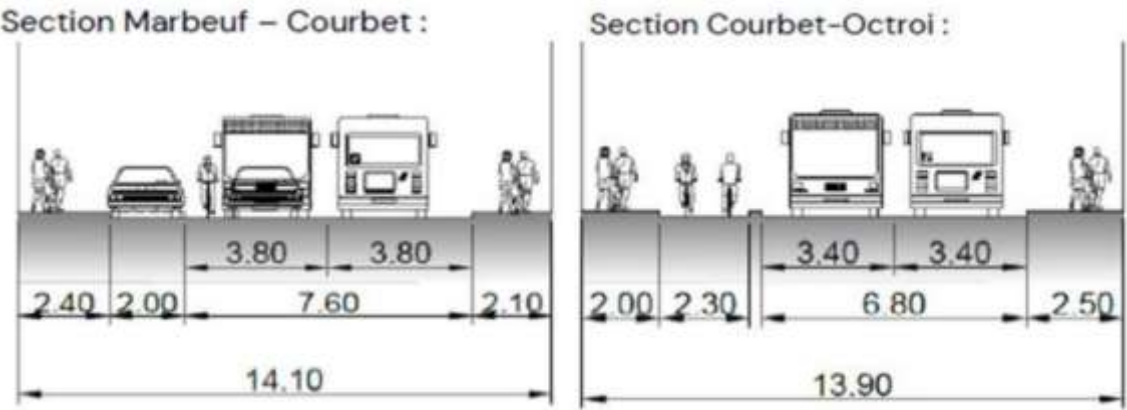


Figure 70 : Profils en travers

● **Revêtements**

Le projet de voirie intègre les éléments listés ci-après :

- Chaussée sous circulation générale et trambus hors station en enrobé ;
- Chaussée au droit du carrefour Lorient/ Kerviller en enrobé hydrodécapé ;
- Chaussée sous trambus au droit des stations en BCMC (béton de chaussée mince collé) ;
- Chaussée sous trambus sous l'ouvrage SNCF en enrobé hydrodécapé ;

- Stationnement en pavés béton perméables ;
- Trottoir en enrobé ;
- Ilots isolés au carrefour Lorient/ Kerviller en terre végétale ;
- Bordures avec vues variables en granit de type gris bleu de Louvigné grenailé.

En dehors des stations, les chaussées existantes sont conservées et feront l'objet d'une réfection du tapis en cas de mise en œuvre d'enrobé hydrodécapé (carrefour Lorient/ Kerviller et section sous le pont SNCF).

● **Raccordement aux voiries existantes**

Les carrefours et accès existant à la rue de Lorient sont maintenus en lieu et place.
Le carrefour à feux Lorient/Courbet sera supprimé au bénéfice d'un carrefour plan classique.

● **Aménagements paysagers**

L'intersection entre la rue de Lorient et la rue Kerviller sera agrémentée de plusieurs arbres de faible développement.
Le terre-plein central sera planté de 6 arbres.
Il est envisagé de planter 6 arbres au niveau du trottoir précédant le pont SNCF malgré la présence forte de réseaux. Des protocoles de protection des réseaux seront à établir avec chaque concessionnaire étant donné la proximité forte avec les arbres, dérogeant à la norme NFP 98.332. À cette fin des réunions techniques sont encore à réaliser avec les concessionnaires.
Sans protocole d'accord cette zone ne sera plantée que d'arbustes.

2.1.3.2.3 Section Mail



Aménagement général

L'aménagement consiste à :

- Transformer les arrêts bus en arrêts Trambus ;
- Redistribuer les files de circulation afin d'affecter les voies Sud du Mail au Trambus et la voie Nord à la circulation générale ;
- Créer une piste vélos bidirectionnelle sur le Mail, à l'arrière de l'alignement d'arbres ;
- Sécuriser les cheminements piétons en supprimant les voies de contournement des quais ;
- Créer un carrefour à feux pour une traversée piétonne reliant le pont de Bretagne à la croix de la Mission.

Revêtements

Le projet de voirie intègre les éléments listés ci-après :

- Chaussée sous circulation générale et trambus hors station en enrobé ;
- Chaussée sous trambus au droit des stations en BCMC (béton de chaussée mince collé) ;
- Piste cyclable en enrobé poreux beige avec massif drainant permettant le stockage et l'infiltration des eaux de ruissellement ;
- Trottoir en dalles granit pour le Mail et en enrobé pour le Pont de Bretagne ;
- Espaces verts en terre végétale ;
- Bordures avec vues variables en granit de type gris bleu de Louvigné grenailé.

En dehors des stations, des voies nouvelles et des surlargeurs à créer, les chaussées existantes sont conservées.

Raccordement aux voiries existantes

Les carrefours et accès existant au mail sont maintenus en lieu et place.

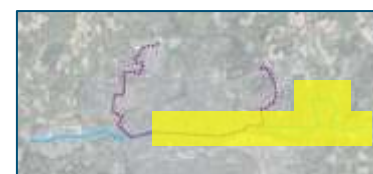
Aménagements paysagers

Au droit des deux stations de Trambus présentes sur le Mail François Mitterrand, 13 pieds d'arbres existants seront désimperméabilisés sur de grandes surfaces et végétalisés environ 25 m² par arbre.

Cette opération sera fortement bénéfique aux arbres existants concernés (au droit des stations) et contribuera à l'objectif de déimperméabilisation des espaces publics.

De plus, quatre arbres seront plantés afin de compléter l'alignement de platanes au droit de ces stations.

2.1.3.3 T2 Est



2.1.3.3.1 Les stations

Afin de marquer l'identité Trambus, les abris voyageurs des stations seront tous similaires et différents de ceux présents sur le reste du réseau STAR.

Les longueurs des quais varieront de 20 à 45 m, selon le matériel roulant et le nombre de lignes de bus utilisant ces quais simultanément.

Les quais auront une largeur de 3.50 m et la voie au droit du quai sera de 3.00 m de large par sens. La largeur des voies de bus étant généralement de 3.50 m, des bordures spécifiques de part et d'autre du quai constitueront une zone de transition permettant la réduction de la largeur de la voie à 3.00 m, facilitant l'alignement des Trambus sur les quais.

Chaque station sera dotée de passages piétons pour permettre les traversées de chaussées.

Les quais seront revêtus en pavés drainants avec massifs d'infiltration.

En termes de service aux usagers, deux types de station seront réalisés :

- Stations de forte fréquentation : présence d'un îlot d'équipements sous l'abri composé d'un distributeur automatique de titres de transport, d'un interphone et d'un coffret technique + borne d'informations voyageurs bi-face au milieu de l'abri ;
- Stations de moindre fréquentation : présence d'une borne d'informations voyageurs bi-face au milieu de l'abri.



Figure 71 : Abri voyageurs des stations Trambus

2.1.3.3.2 Section 1 : Quais de Vilaine -> Parking Préales (longueur 2470 ml)



● Voirie

Il est prévu :

- La requalification de 7 stations bus (Quais : agrandissement (longueurs 45 m, largeurs 3,50 m), création de structures réservoirs avec revêtements de surfaces en pavés drainants, pose de bordures spécifiques en granit)
- Pour les chaussées : réfection des chaussées en Béton de Ciment Mince Collé (BCMC) au droit des arrêts, création/amélioration de traversées piétonnes de part et d'autre des stations (lorsque possible).
- La reprise des structures de chaussées sur quai de Richemont.

10 places de stationnements seront supprimées.



Figure 72 : Section 1 : Quais de Vilaine -> Parking Préales

● Circulation des bus

Sur ce tronçon, les lignes Trambus T1-T2 et le lignes de bus emprunteront l'actuelle chaussée bus et resteront dissociées de la circulation générale (voies centrales en doubles sens site propre).

Il est prévu la création/modification de 7 stations (Paul Bert, Pont de Châteaudun, Robidou, Pont de Strasbourg, François Château, Plaine de Baud, Préales).

● Aménagements cyclables et piétons

Les bandes cyclables existantes en rives des voies de circulation générale seront conservées.

Les quais Trambus auront une largeur de 3,50 m selon les normes d'accessibilité PMR en vigueur. Une mise aux normes des traversées piétonnes sera réalisée lorsque nécessaire.

● Aménagements paysagers

Le principe de végétalisation de cette section vise à affirmer la continuité végétale est-ouest reliant les espaces naturels de bord de Vilaine à l'hyper centre de Rennes (trame-verte et bleue). Le projet vise donc, sur l'ensemble du linéaire à compléter, à densifier les ruptures et les manques d'arbres constatés sur les alignements existants.

À cet effet, en accompagnement des stations quais bus, il sera planté des arbres de haute tige. Ces plantations sont à privilégier lorsqu'un alignement ou des plantations sont déjà existants. L'objectif étant que la station de trambus ne crée pas de rupture dans une continuité de trame verte et bleue.

Les stations ne bénéficiant pas d'arbres existants seront agrémentées par la plantation d'arbres de grands développements (hauteur > 15 m). Les pieds d'arbres existants ou plantés sur les stations seront en pavés joints gazon. Tout le long du linéaire de trambus, dans les interstices seront plantés des arbres tiges dans la continuité des arbres existants.

Le choix des essences s'est fait de la manière suivante :

- Un système racinaire pivotant plutôt que traçant, évitant à terme le soulèvement du revêtement de sol ;
- Des arbres de grand développement qui permettent la taille des premières couronnes pour le passage des bus ;
- Pour un houppier qui se développera suffisamment à terme pour permettre un ombrage sur les quais.

L'abattage de 2 arbres prévu initialement (station Pont de Strasbourg) a pu être évité : le décalage du quai a permis de les préserver.

Les arbres prévus d'être plantés à moins d'1,5 m des réseaux nécessitant la mise en place d'un protocole pour déroger à la norme NFP 98-332 représentent 1/3 du total des arbres plantés. Un protocole avec les gestionnaires métropolitains est en cours de rédaction actuellement et devrait aboutir à permettre la plantation d'arbres sans nécessité de dévoiement.

Sur le secteur Préales composé d'un alignement de beaux Platanes de part et d'autre de la voie, le projet vise à redonner des espaces perméables et végétalisés en pied d'arbres avec mise en place de ganivelles pour protéger cette végétalisation du piétinement.

Type d'arbres	Nombre d'arbres
Arbres d'alignements abattus	0
Arbres plantés hors réseaux	57
Arbres plantés sur réseaux	30

2.1.3.3.3 Section 2 : Parking Préales -> Giratoire Rennes-Paris (longueur 2400 ml)



● Voirie

Il est prévu :

- La requalification de 4 stations bus (Quais : agrandissement (longueur 40 m, largeur 3,50 m), création de structures réservoirs avec revêtements de surfaces en pavés drainants, pose de bordures spécifiques en granit) / Chaussées : Réfection des chaussées en Béton de Ciment Mince Collé (BCMC) au droit des arrêts, création/amélioration de traversées piétonnes de part et d'autre des stations dès que possible) ;
- Le percement du giratoire du Taillis afin de prioriser le passage de la ligne T2 ;
- Pour les chaussées de circulation générale : allongement/accentuation des chicanes routières au droit des stations réduisant la vitesse des automobilistes ;
- L'élargissement des parties végétalisées existantes/plantation d'arbres dans bandes d'espaces verts ;
- La gestion des eaux pluviales des chaussées Trambus vers les espaces verts dès que possible ;
- La suppression de quelques stationnements au droit de l'allongement des stations (mais l'enquête de stationnement effectuée en janvier 2024 a mis en évidence que le stationnement était peu utilisé à certains endroits). Ainsi, 18 places de stationnement seront supprimées (9 places à la station Champs Péans et 9 places à la station Hublais).



Figure 73 : Station Champs Péans

● Circulation des bus

Sur ce tronçon, la ligne Trambus et les lignes de bus emprunteront l'actuelle chaussée bus et resteront dissociées de la circulation générale (voies centrales en doubles sens site propre).

Il est prévu la création/modification de 4 stations (Tournebride, Champs Péan, Taillis, Hublais) et le percement du giratoire du Taillis en faveur du Trambus.

● Aménagements cyclables et piétons

Il est prévu les éléments suivants :

- Tronçon Ouest : conservation des bandes cyclables existantes en rives des voies de circulation générale ;
- Tronçon Est : maintien de la circulation des vélos sur voies centrales site propre bus-T2.

Il est également prévu pour les piétons la création de quais Trambus de largeurs 3,20m à 3,40 m selon les normes d'accessibilité PMR en vigueur, avec une mise aux normes des traversées piétonnes lorsque nécessaire.

● Aménagements paysagers

La commune de Cesson Sévigné souhaitant maîtriser ses projets de végétalisation, le projet de Trambus présenté n'affiche pas de plantations sur ce territoire. En effet, étant donné que la compétence espace vert n'a pas été transférée, la commune reste décisionnaire sur cette thématique.

Le principe de végétalisation de cette section (partie Rennes) vise :

- À compléter les alignements existants par de nouvelles plantations d'arbres permettant de conforter la trame verte de l'avenue Général Leclerc jusqu'au début de la rue de Rennes (jusqu'au rond-point de la

- Touraudais). Le beau boisement présent au nord de la voie, à l'angle avec la rue de Touraudais, sera mis en lien avec les autres trames vertes et bleues du secteur par une végétalisation de l'anneau du rond-point permettant d'initier une continuité naturelle nord-sud ;
- À planter les quais bus avec des arbres de haute tige. Ces plantations sont à privilégier lorsqu'un alignement ou des plantations sont déjà existants, l'objectif étant que la station de trambus ne crée pas de rupture dans une continuité de trame verte et bleue.

Les stations ne bénéficiant pas d'arbres existants seront agrémentées par la plantation d'arbres de grands développements (hauteur > 15 m). Les pieds d'arbres existants ou plantés sur les stations seront en pavés joints gazon. Tout le long du linéaire de trambus dans les interstices, seront plantés des arbres tiges dans la continuité des arbres existants.

Le choix des essences s'est fait de la manière suivante :

- Un système racinaire pivotant plutôt que traçant, évitant à terme le soulèvement du revêtement de sol ;
- Des arbres de grand développement qui permettent la taille des premières couronnes pour le passage des bus ;
- Pour un houppier qui se développera suffisamment à terme pour permettre un ombrage sur les quais.

Les arbres prévus d'être plantés à moins d'1,50 m des réseaux nécessitent la mise en place d'un protocole pour déroger à la norme NFP 98-332 et représentent 1/4 du total des arbres plantés. Un protocole avec les gestionnaires métropolitains est en cours de rédaction actuellement et devrait aboutir à permettre la plantation d'arbres sans nécessité de dévoiement (à confirmer par la suite).

Type d'arbres	Nombre d'arbres partie Rennes entre Av Général Leclerc jusqu'au début de la rue de Rennes (rond-point Touraudais compris)
Arbres d'alignements abattus	0
Arbres plantés hors réseaux	25
Arbres plantés sur réseaux	6

Pour la partie Cesson :

- La rue de Rennes partie Cesson-Sévigné (depuis le rond-point de la Touraudais jusqu'au rond-point du Taillis) n'a aucun projet de végétalisation ;
- Le rond-point du Taillis situé sur la commune de Cesson-Sévigné présente un mélange de Bouleaux et de Pins. Aucun diagnostic phytosanitaire n'a été réalisé, mais ceux-ci paraissent en bon état. En termes de continuité de trame verte et bleue, ce rond-point est situé à l'interface entre la rue des Alliés au nord (et du boisement de la Renaudière attenant) et des boisements liés aux abords de Vilaine au sud, remontant sur la rue du Lin.

Le projet de Trambus nécessite un réaménagement complet de la voirie avec la suppression de tous les arbres existants. Ce remaniement permettra à terme à la commune de Cesson, si elle le souhaite, de planter des arbres de moyen (hauteur 10 à 15 m) et grand développement dans les interstices ne contenant pas de réseaux.

2.1.3.3.4 Section 3 : Boucle Cesson Centre (longueur 3100 ml)



● Voirie

Il est prévu :

- La requalification/création de 7 stations bus (Quais : élargissement (longueur 20 m maintenue, largeur 3,50 m), création de structures réservoirs avec revêtements de surfaces en pavés drainants, pose de bordures spécifiques en granit/ Chaussées : Réfection des chaussées en Béton de Ciment Mince Collé (BCMC) au droit des arrêts, création/amélioration de traversées piétonnes de part et d'autre des stations dès que possible) ;

Il n'est pas prévu de création de voies spécifiques Trambus sur cette section.

● Cours Vilaine

- Réaménagement du débouché de la rue des Roses sur le Cours Vilaine pour permettre la création de la station "Sport et Nature" et la conservation de l'intégralité des places de stationnement du parking contigu ;
- Réagencement du parking en rive sud de la rue ;
- Élargissement de l'emprise publique au droit du carrefour Cours Vilaine – Croix Connue rendu possible par l'acquisition d'une ancienne menuiserie, favorisant la giration des Trambus et le cheminement des piétons (élargissement des chaussées et des trottoirs qui n'étaient pas aux normes) ;
- Création de la station "Sport et Nature" et suppression de l'arrêt de bus "Vilaine".



Figure 74 : Cours Vilaine

— Croix Connue

Il est prévu :

- Le réaménagement du tronçon nord de la rue située entre le centre commercial Beausoleil et la rue de Bellevue : création d'une piste cyclable bidirectionnelle en rives Est de la rue rendue possible par l'abattage des 36 arbres d'alignement et la suppression de l'intégralité des places de stationnement ;
- La création de fosses en mélange terre-pierre à travers la bande de stationnement rive Ouest (plantation ultérieure à la charge de la commune de Cesson-Sévigné) ;
- La reprise de l'intégralité des structures de chaussée ;
- La gestion des eaux pluviales des chaussées Trambus vers les espaces verts dès que possible et la réalisation d'une structure réservoir sous piste cyclable ;
- La transformation des stations "Muguet" et "Mare Pavée".



Figure 75 : Cours Vilaine

— Bellevue, Métairies et Chalotais

Il est prévu :

- Des réfections partielles des structures de chaussées ;
- La transformation des stations "La Coulée" (abandon de la station "Fontenelle"), "Bourgchevreuil", "Cesson Collège" et "Chalotais".

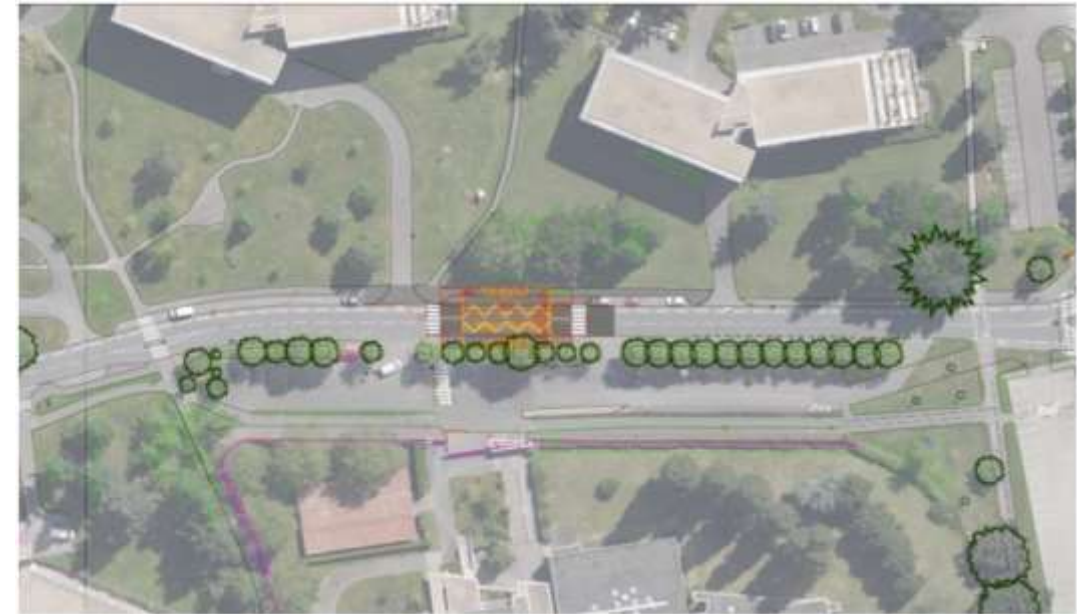


Figure 76 : Bellevue, Métairies et Chalotais

Au total pour cette section 2, 67 places de parking seront supprimées (2 places à la station Sport et Nature, 2 places à la station Muguet, 59 places rue Croix-Connue, 4 places à la station La Coulée).

— Circulation des bus

Sur ce tronçon, la ligne Trambus empruntera les actuelles voies de circulation générale.

Il est prévu :

- La création/modification de 7 stations ("Sport et Nature" avec suppression de l'arrêt de bus "Vilaine", "Muguet", "Mare Pavée", "La Coulée" avec la suppression de la station "Fontenelle", "Bourgchevreuil", "Cesson Collège" et "Chalotais" ;
- L'amélioration des girations bus au droit du carrefour Cours Vilaine – Croix Connue.

— Aménagements cyclables et piétons

Une piste cyclable bidirectionnelle en rive Est de Croix Connue Nord sera créée. Il n'est pas prévu de modification sur le reste du tracé.

De quais Trambus de largeurs 3,20 m seront réalisés selon les normes d'accessibilité PMR en vigueur, avec une mise aux normes des traversées piétonnes lorsque nécessaire.

— Aménagements paysagers

La création de fosses en mélange terre-pierre est prévue sous pavages au niveau des quais du Trambus dans le cadre des travaux de voirie (hors présence de réseaux enterrés, plantations ultérieures à la charge de la commune de Cesson-Sévigné).

2.1.3.3.5 Section 4 : Giratoire Paris-Chalotais/ Terminus Champêlé (longueur 1500 ml)



● Voirie

Il est prévu :

- La requalification de 2 stations bus (Quais : agrandissement/élargissement (longueur 20 à 40 m, largeur 3,50 m), création de structures réservoirs avec revêtements de surfaces en pavés drainants, pose de bordures spécifiques en granit) / Chaussées : Réfection des chaussées en Béton de Ciment Mince Collé (BCMC) au droit des arrêts, création/amélioration de traversées piétonnes de part et d'autre des stations dès que possible) ;
- La création/transformation de voies spécifiques Trambus rue de la Rigourdière.

● Rue de Paris

Sur la rue de Paris, il est prévu :

- Des réfections partielles des structures de chaussées ;
- La transformation de la station "Bordage".

● Rue de la Rigourdière

Rue de la Rigourdière, il est prévu :

- La transformation en voie dédiée Trambus de l'actuelle seconde voie de circulation générale nord entre le giratoire Paris-Rigourdière et la rue de Bragard (avec peinture du logos "BUS" sur les 2/3 Est du tronçon) ;
- La création d'une voie de Trambus en site propre entre le giratoire Bragard et la rue du Haut Grippé : création d'une voie de largeur de 3,20 m en structure lourde et couche de roulement en enrobés hydrodécapés beiges, gagnée sur l'actuelle noue engazonnée, et d'une noue drainante recréée en compensation sur les 2 m d'espace vert restants ;
- La transformation de la station "Haut Grippé".

Aucune place de stationnement ne sera supprimée sur cette section 4.

● Circulation des bus

Rue de Paris, la ligne Trambus empruntera les actuelles voies de circulation générale.

Rue de la Rigourdière, des voies bus spécifiques seront créées dans le sens entrant vers Rennes (rive Nord).

Il est prévu :

- La création/modification de 2 stations (allongement de la station "Bordage" à 40ml, adaptation de la station "Haut Grippé") ;
- L'amélioration des girations bus au droit du carrefour Cours Vilaine – Croix Connue.

● Aménagements cyclables et piétons

Aucune modification n'est prévue pour les aménagements cyclables.

De quais Trambus de largeurs 3,30 m seront réalisés selon les normes d'accessibilité PMR en vigueur, avec une mise aux normes des traversées piétonnes lorsque nécessaire.

● Aménagements paysagers

La création de fosses en mélange terre-pierre est prévue sous pavages des quais Trambus dans le cadre des travaux de voirie (hors présence de réseaux enterrés, plantations ultérieures à la charge de la commune de Cesson-Sévigné).

2.1.3.3.6 Section 5 : P+R et terminus Champêlé



● Voirie

Le projet de voirie comprend :

- P+R :
 - La création de 145 places de stationnement en pavés béton à joints gravillon avec massif d'infiltration de 40 cm d'épaisseur ;
 - La création d'un parking vélos de 25 m² (20 places) en pavés béton à joints gravillon avec massif d'infiltration de 40 cm d'épaisseur ;
 - Des voies d'accès nouvelles en enrobé (drainants en dessertes de stationnement) ;
 - La mise en place de bordures granit en rive de chaussées, stationnement et espaces verts, avec conservation et/ou réemploi au maximum des bordures existantes ;
 - La création de cheminements piétons en enrobé beiges ;
 - L'apport et la mise en œuvre de terre végétale sur l'espace vert situé entre le parking et la rue de la Rigourdière.

Le projet ne comprend pas la pose d'ombrières photovoltaïques (obligation réglementaire) qui feront l'objet d'études complémentaires par un prestataire extérieur.

Ce parking viendra s'insérer dans un ensemble immobilier qui est actuellement en cours d'étude. Un bâtiment "pont" pourrait chevaucher une rangée de stationnements.

- Terminus :
 - La création de 2 quais de dépose voyageurs/recharge des bus de 20 et 30 m de longueur par 2,20 à 4.50 m de largeur en pavés béton drainants avec bordures spéciales biseautées en granit ;
 - La création d'un quai de montée des voyageurs de 20 m de longueur par 3,50 m de largeur en pavés béton drainants avec bordures spéciales en granit ;
 - Au droit des quais de dépose/recharge, la création de plateformes trambus en dalles béton goujonnées de 3,30 m de largeur (selon girations trambus) ;
 - Au droit du quai de montée, la création d'une plateforme trambus en BCMC (Béton de Chaussée Mince Collé) de 3,30 m de largeur ;
 - L'adaptation de la voie d'accès à la station de montée voyageurs en enrobés provisoires (jusqu'à acquisition de parcelles privées pour la création d'une voie bus dédiée en enrobés hydrodécapés beiges sur l'ensemble de la rive Nord) ;
 - L'adaptation des cheminements piétons en enrobé.

Aucune place de parking n'est supprimée sur cette section 5.

● Aménagements cyclables et piétons

Le projet de voirie comprend la réalisation d'un parking vélos non couvert avec la mise en place de 20 appuis sur une surface de 25 m².

Concernant les piétons et les PMR, le projet respecte la réglementation et prévoit la création de 2 places de stationnement PMR à proximité du quai de montée du terminus. Les cheminements piétons sont prévus sur trottoir et sur chaussée le long des places de stationnement. Un marquage spécifique sur chaussée sera mis en place pour sécuriser ces déplacements.

Les quais seront rehaussés à 18 cm au-dessus du niveau de la chaussée, favorisant l'accès des PMR aux bus.

● Aménagements paysagers

Il est prévu la mise en place de terre végétale (50 cm d'épaisseur) sur une zone d'environ 350 m² située entre le P+R projeté et la rue de la Rigourdière.



Les bâtiments matérialisés en orange ne font pas partie du projet de Trambus mais du projet de ZAC.

Figure 77 : Plan du P+R de la Rigourdière (145 places)

2.2 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Rennes Métropole a édité en 2018 un guide méthodologique pour la réalisation d'études hydrologiques spécifiques lors d'aménagements urbains (voir Partie 6 Annexes de l'étude d'impact).

Dans le cas d'un rejet vers le réseau ou espace public ou vers le milieu naturel, tout projet de construction, extension ou aménagement supérieure à 150 m² doit justifier d'un ouvrage de régulation/rétention d'eaux pluviales sur son terrain d'un volume de 28 litres / m² imperméabilisé nouvellement créé respectant un débit de fuite de 20 litres /s /ha imperméabilisé (débit de fuite minimum de 1 litre /s).

Dans le cas du cumul avec un ouvrage d'infiltration, le volume d'infiltration de 10 litres/m² imperméabilisé nouvellement créé est inclus dans le volume total de régulation / rétention de 28 litres / m² imperméabilisé nouvellement créé.

La règle de régulation/rétention ne s'applique par en cas de rejet direct dans l'Ille, la Vilaine, le Meu ou la Seiche.

L'application de ce principe amène à fixer un débit de fuite maximal autorisé par impluvium, dépendant de la surface totale de cet impluvium.

2.2.1 TRAMBUS T1

Le projet de la ligne T1 est actuellement au stade des études préalables. Un pré-dimensionnement des ouvrages d'assainissement est en cours de réalisation par Rennes Métropole. Le recours à l'infiltration des eaux pluviales est maximisé dans la mesure du possible. A ce stade, le projet a été découpé en 32 secteurs, dont 5 font l'objet d'infiltration (secteurs d'infiltration obligatoire).

A ce stade également, un gain global du projet de 12% de surfaces désimperméabilisées (avec des différences entre tronçon) est à noter. L'objectif d'atteindre 30% de surface perméable sur le projet est également atteint.

2.2.2 TRAMBUS T2

2.2.2.1 T2 OUEST EXTRA ROCADE

2.2.2.1.1 Section Rocade/ Carrefour 3 Marches

Les eaux pluviales seront stockées sous les espaces voirie et les espaces de stationnements. Elles seront alimentées par l'intermédiaire d'avaloirs grilles (voirie) ainsi que des pavés joints poreux (stationnement). La structure réservoir sera réalisée en matériaux 20/40.

La structure réservoir envisagée en matériaux drainants est destinée à stocker et infiltrer les eaux pluviales de voirie et stationnement (études en cours pour le niveau piézométrique ainsi que pour la perméabilité du terrain). La surface imperméabilisée s'étale sur environ 2570 m².

Le dimensionnement devant être réalisé pour une donnée d'entrée de 10 l/m² imperméabilisé, il est nécessaire d'avoir un volume de stockage/infiltration de 26 m³. La surface de stockage disponible est de 1380 m² soit pour un volume de 25 m³ une hauteur minimale de 10 cm de structure. En réalité, la structure aura une épaisseur minimum de 0.20 cm de matériaux drainants, ce qui est largement suffisant (équivalent à une pluie décennale).

En cas de saturation, les eaux pluviales chemineront vers des regards Trop Plein d'eaux pluviales raccordés au collecteur d'eaux pluviales existants.

Conclusion : réalisation :

- D'avaloirs grille raccordés à la structure réservoir ;
- De branchements de Trop Plein de la structure réservoir.

2.2.2.1.2 P+R et terminus 3 Marches

Les eaux pluviales de voirie seront récupérées par une structure réservoir.

2.2.2.2 T2 OUEST INTRA ROCADE

2.2.2.2.1 Section Rocade/ Marbeuf

Sur ce secteur, la nappe phréatique est considérée comme subaffleurante : la mise en place de dispositifs d'infiltration d'eau pluviale est ainsi difficile à mettre en œuvre.

Cependant, la future piste cyclable (bidirectionnelle en rive sud) est envisagée en matériaux drainants (enrobé poreux) et est destinée à stocker et infiltrer les eaux pluviales de voirie. Cette dernière s'étale sur environ 530 m² et dispose d'un volume de 143 m³ (0.30 m³ de structure en 20/40 poreux utile). Les eaux du parvis piéton aux abords du Stade Rennais, de la piste cyclable et de la rue de Lorient versant Sud seront dirigées vers cette structure.

En cas de saturation, les eaux pluviales chemineront vers des regards Trop Plein d'eaux pluviales raccordés aux collecteurs d'eaux pluviales existants.

2.2.2.2.2 Section Marbeuf/ Octroi

La nappe phréatique est également considérée comme subaffleurante : la mise en place de dispositifs d'infiltration d'eau pluviale est ainsi écartée.

Par ailleurs, les futurs aménagements Voirie sont restreints : l'emploi de matériaux de surface drainants est préconisé pour ces derniers (stationnement).

Enfin, au droit du programme Papyrus, deux zones d'espaces verts seront créées ; un aménagement type "arbre de pluie" est préconisé pour y faire cheminer les eaux pluviales de voirie.

2.2.2.2.3 Section Mail

Les eaux pluviales de la voirie seront rejetées au réseau pluvial comme en situation existante en revanche la création de la piste cyclable permettra la mise en œuvre d'un enrobé beige poreux avec massifs drainant permettant le stockage et l'infiltration des eaux de ruissellement.

2.2.2.3 T2 EST

2.2.2.3.1 Section 1 : Quais de Vilaine -> Parking Préales (longueur 2470 ml)

Sur ce secteur, la nappe phréatique est considérée comme subaffleurante : la mise en place de dispositifs d'infiltration d'eau pluviale est ainsi écartée.

Le principe à retenir pour l'ensemble des aménagements prévus sur ce secteur est le suivant :

- Création de dépressions végétalisées pour tout espace vert créé (principe "Arbres de pluie") ;
- Création de saillies/ouvertures dans les bordures pour acheminer les eaux de voirie dans les dépressions végétalisées ;
- Emploi de matériaux poreux sur les futurs aménagements (quais Trambus).

2.2.2.3.2 Section 2 : Parking Préales -> Giratoire Rennes-Paris (longueur 2400 ml)

Les mêmes principes que la section 1 seront appliqués.

2.2.2.3.3 Section 3 : Boucle Cesson Centre (longueur 3100 ml)

Seule la rue Croix Connue sera reprise au niveau de la structure de chaussée.

Par ailleurs, une piste cyclable bidirectionnelle sera implantée en rive Est de la rue, sur trottoir.

À ce stade, aucune donnée quant à la perméabilité des sols n'est disponible pour orienter la gestion des eaux pluviales vers de l'infiltration sous chaussée réservoir.

Ce point sera revu au stade d'études PRO après analyse de la perméabilité des sols, analyse des structures de voiries projetées et du nivellement/profil en long du futur aménagement.

Enfin, les structures réservoirs suscitent quelques incertitudes mécaniques au regard du trafic lourd des Trambus. Ce point sera à clarifier au stade d'études PRO.

Si le projet de piste cyclable est conservé, une structure de stockage-infiltration sera mise en œuvre sous cette dernière.

2.2.2.3.4 Section 4 : Giratoire Paris-Chalotais/ Terminus Champêlé (longueur 1500 ml)

Des noues seront réduites sur la rue de la Rigourdière – versant Ouest.

Les futures pistes cyclables pourront être traitées comme chaussées réservoirs et dispositifs d'infiltration des eaux pluviales. Ce point sera revu en stade d'études PRO après analyses de la perméabilité des sols.

2.2.2.3.5 Section 5 : P+R et terminus Champêlé

Le futur P+R sera traité en matériaux drainants (pavés poreux, enrobés drainants) et disposera de dispositifs de stockage – infiltration.

D'une surface d'environ 5 500 m² (100 x 55 ml), la mesure compensatoire s'établit aux alentours de 155 m³ pour un ratio de 28 l/m² imperméabilisé.

À ce jour, il est envisagé d'assurer ce stockage au travers de la couche de forme du futur P+R ou de SAUL (Structures Alvéolaires Ultra Légères).

La capacité d'infiltration des sols sera vérifiée au stade d'études PRO après analyse de la perméabilité des sols.

Un pré-dimensionnement des ouvrages d'assainissement est en cours de réalisation par Rennes Métropole. Le recours à l'infiltration des eaux pluviales est maximisé dans la mesure du possible. A ce stade, le projet T2 a été découpé en 38 secteurs, dont 8 font l'objet d'infiltration (secteurs d'infiltration obligatoire).

Pour la ligne T2, le pourcentage de désimperméabilisation par rapport à la situation actuelle est de 14%. L'objectif d'atteindre 30% de surface perméable sur le projet est également atteint.

2.3 PHASAGE ET MODALITÉS DE RÉALISATION DES TRAVAUX

2.3.1 PHASAGE DES TRAVAUX

À ce stade des études, le déroulement des travaux est prévu tel que présenté ci-après. À noter que les dates indiquées sont susceptibles d'évoluer lors des prochaines phases d'études.

2.3.1.1 TRAMBUS T1

Pour le Trambus T1, le calendrier des travaux se décompose de la manière suivante :

- T1 Ouest Nord :
 - Travaux concessionnaires à partir du 2^{ème} trimestre 2026 ;
 - Travaux d'aménagement du 3^{ème} trimestre 2026 à décembre 2029 ;
- T1 Ouest Sud :
 - Travaux concessionnaires à partir de fin 2026 ;
 - Travaux d'aménagement du 1^{er} trimestre 2027 à décembre 2029 ;
- T1 Est :
 - Travaux concessionnaires à partir du 1^{er} trimestre 2027 ;
 - Travaux d'aménagement du 3^{ème} trimestre 2027 à décembre 2029.

La mise en service de la ligne T1 est prévue pour décembre 2029.

2.3.1.2 TRAMBUS T2

Pour le Trambus T2, le calendrier des travaux se décompose de la manière suivante :

- T2 Ouest Extra Rode :
 - Travaux concessionnaires à partir de fin d'année 2025 ;
 - Travaux d'aménagement du 2^{ème} trimestre 2026 à décembre 2027 ;
- T2 Ouest Intra Rode :
 - Travaux concessionnaires à partir de 2025 ;
 - Travaux d'aménagement du 1^{er} trimestre 2026 à décembre 2027 ;
- T2 Est :
 - Travaux concessionnaires à partir de 2025 ;
 - Travaux d'aménagement du 1^{er} trimestre 2026 à décembre 2027.

La mise en service de la ligne T2 est prévue pour début 2028.

Les calendriers prévisionnels de chaque section des lignes T1 et T2 sont présentés en Partie 6 Annexes de l'étude d'impact.

2.3.2 MODALITÉS DE RÉALISATION DES TRAVAUX

2.3.2.1 EMPRISES DU PROJET ET DES TRAVAUX

Le projet prend place en grande majorité sur des emprises publiques. En effet, l'implantation du projet a été calée de manière à limiter au maximum les emprises sur les parcelles privées. Ainsi, les acquisitions réalisées ne concernent que les parcelles pour lesquelles l'impact est inévitable.

2.3.2.2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES TRAVAUX À RÉALISER

Les travaux commenceront sur des emprises publiques. Les besoins d'acquisition foncière sont minoritaires. Les travaux avanceront secteur par secteur et les impacts seront systématiquement localisés autour du secteur considéré.

Pour éviter des impacts avec d'autres chantiers, la Direction de la voirie de Rennes Métropole organisera quotidiennement une réunion de planification de tous les chantiers, ce qui permettra de valider de manière quotidienne les impacts résiduels.

De manière générale, les travaux se dérouleront de la manière suivante :

- Mise en œuvre des installations de chantier, préparation (y compris abatage d'arbres si nécessaire) et dépose des mobiliers ;
- Travaux de réseaux (en fonction de ce qui doit être remplacé) ;
- Travaux de voirie (dépose et pose des bordures puis des revêtements).

Les accès à pied aux propriétés riveraines seront systématiquement maintenus et, la plupart du temps, des solutions seront trouvées pour garantir les accès voitures aux garages. En cas d'impossibilité de maintien des accès voitures, des autorisations de stationnements seront données à titre gratuit aux riverains concernés.

2.3.2.2.1 Bases vie et installations de chantier

Les zones d'installation de chantier seront installées majoritairement sur des parkings publics existants. Les espaces végétalisés seront systématiquement évités.

Les besoins d'installation de chantier seront réduits à leur stricte minimum pour limiter les impacts : installation mobile pour une salle de réunion, un espace vestiaire et sanitaire ainsi que quelques zones de stockage. Il n'est pas prévu d'emplacements particuliers pour stationner les véhicules personnels des entreprises de travaux, considérant que les entreprises doivent s'organiser pour minimiser l'usage des voitures.

2.3.2.3 COMMUNICATION ET INFORMATION AUPRÈS DES RIVERAINS

Rennes Métropole dispose d'un service dédié à l'information de tous les travaux sur son territoire. Plusieurs dispositifs permettent de faire connaître les impacts, notamment :

- Articles hebdomadaires dans la presse locale ;
- Informations sur les réseaux sociaux ;
- Site dédié avec cartographie sur le site internet de Rennes Métropole (<https://metropole.rennes.fr>) ;
- Distributions de plaquettes d'information autant que nécessaire ;
- Numéro de téléphone unique pour avoir des renseignements.

2.3.2.3.1 Essais et mise en service

Les essais avant mise en service seront faits à l'avancement et les voiries créées seront remises à la circulation générale par tronçon dès que les aménagements le permettront.

CHAPITRE 3. RESSOURCES NATURELLES CONSOMMEES ET EMISSIONS ATTENDUES

3.1 NATURES ET QUANTITÉS DES MATÉRIAUX ET DES RESSOURCES NATURELLES ET PRINCIPES RETENUS POUR L'APPROVISIONNEMENT ET L'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER

3.1.1 RESSOURCES NATURELLES ET MATÉRIAUX

A ce stade des études, le volume de déblais extrait du site pour les travaux est estimé à 32 300 m³ pour la T1 et 9 300 m³ pour la T2. Ces derniers pourront être réutilisés en partie, en fonction de leurs caractéristiques au moment de leur extraction.

En fonction de leurs niveaux de pollution, les terres pourront être réutilisées dans le cadre des travaux ou devront être évacuées en filière agréée dans le respect de la réglementation en vigueur.

Les objectifs de réutilisation des matériaux issus du site ou du recyclage seront à minima les suivants :

- Remblai : 100% ;
- Couche de forme : 60% ;
- Couche d'assise : 30% ;
- Couche de surface : 20%.

3.1.2 PRINCIPES RETENUS POUR L'APPROVISIONNEMENT ET L'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DE CHANTIER

Les principes retenus à ce stade du projet pour l'approvisionnement et l'évacuation des matériaux de chantier sont les suivants :

- Optimisation de la gestion des terres : réutilisation des déblais sur site dans la mesure du possible ;
- Mise en place d'une plateforme de tri sur le chantier.

À noter que les zones dédiées au stockage des matériaux et aux installations de chantier seront installées majoritairement sur des parkings publics existants. Les espaces végétalisés seront systématiquement évités.

3.2 DEMANDE ET UTILISATION D'ÉNERGIE

3.2.1 EN PHASE TRAVAUX

La démolition et la réalisation des terrassements et de la voirie nécessiteront de l'énergie (hydrocarbures, électricité, etc.) en phase chantier. Un éclairage pourrait être mis en œuvre lors des travaux de nuit.

3.2.2 EN PHASE EXPLOITATION

3.2.2.1 ALIMENTATION DES TRAMBUS

L'alimentation des Trambus sera 100% électrique. Des bâtiments dédiés (postes électriques Haute Tension) aux équipements électriques pour la recharge des Trambus seront réalisés. Il est prévu :

- 2 mâts de recharge à chaque extrémité de ligne pour des recharges d'opportunité (permettant de maintenir une autonomie électrique suffisante pour les bus tout au long de leur service) ;
- Un bâtiment modulaire pour les installations techniques et un sanitaire indépendant pour le sanitaire des chauffeurs.

Les infrastructures de recharge pour bus électriques reposent sur le modèle suivant :

- Une arrivée ENEDIS HTA ;
- Un poste électrique HT ;
- Le raccordement entre le poste électrique et la potence ;
- Une potence située sur le quai à une distance précise, équipée d'un dôme ;
- Une voirie en béton évitant l'apparition d'orniérage ou déformation.



Figure 78 : Illustration d'un poste électrique avec habillage bois

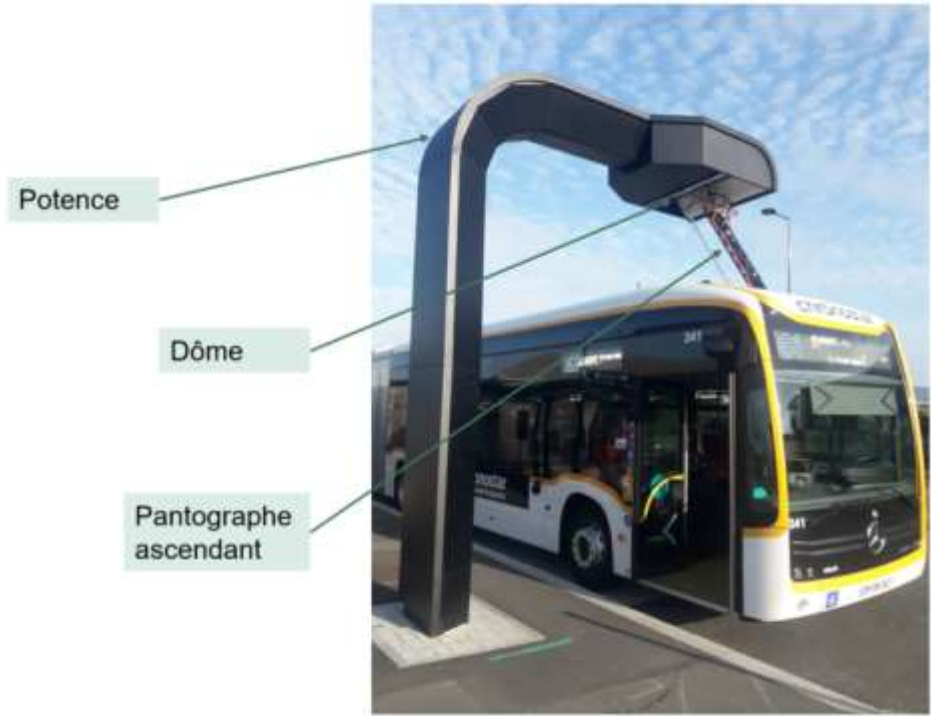


Figure 79 : Illustration de la potence et son dôme

3.2.2.2 ENTRETIEN

Les phases d'entretien annuel de la voirie (chaussée, abords, etc.) nécessiteront l'utilisation d'énergie (hydrocarbures, électricité, etc.).

3.3 ESTIMATIONS DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS

3.3.1 EN PHASE CHANTIER

3.3.1.1 TYPES DE RÉSIDUS ET ÉMISSIONS

L'aménagement générera plusieurs types de résidus (déchets de démolition des voiries, déchets de démolition de canalisation, déchets solides divers, déchets verts, etc.), liés à l'activité humaine et à l'activité du chantier, qu'il conviendra de traiter afin de limiter la nuisance visuelle et olfactive mais également le risque de pollution qu'ils pourraient engendrer. Les travaux généreront des déchets et émissions, comme pour tout chantier de terrassement et de génie civil.

3.3.1.2 QUANTITÉS ET DEVENIR DES RÉSIDUS ET DES ÉMISSIONS EN PHASE CHANTIER

À ce stade des études, la quantité des déchets et émissions en phase chantier n'est pas connue avec précision.

3.3.1.3 FILIÈRES DE GESTION ADAPTÉES DES DÉCHETS

Chaque type de déchets généré par le projet sera pris en charge par une filière adaptée, dans le respect de la réglementation en vigueur.

Un Schéma d'Organisation et de Gestion d'Élimination des Déchets (SOGED) sera élaboré.

3.3.1.4 NUISANCES DIVERSES

La phase chantier sera également à l'origine de nuisances acoustiques, de vibrations et d'émissions de poussières. Le Maître d'ouvrage intégrera ces nuisances potentielles et veillera à les réduire ou à limiter leur impact, notamment par le choix des modes constructifs les plus adaptés à chaque situation. Ces nuisances seront limitées dans le temps. Le dispositif de communication à mettre en place par le Maître d'ouvrage prévoira l'information des riverains en amont des phases les plus gênantes.

3.3.2 ÉMISSIONS EN PHASE EXPLOITATION

Les principales émissions et principaux déchets liés au projet en phase exploitation sont les suivants :

3.3.2.1.1 Eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales repose sur la collecte des eaux de ruissellement sur la chaussée. Les eaux pluviales sont infiltrées dans la mesure du possible, ou bien rejetées au réseau pluvial. A noter qu’en situation actuelle, les eaux de la voirie sont rejetées quasiment intégralement au réseau pluvial.

3.3.2.1.2 Émissions lumineuses

Le projet s’insère en milieu urbain déjà bien éclairé. Des candélabres sont déjà présents et seront maintenus ou bien remplacés selon leur vétusté. Ils pourront être repositionnés pour s’adapter aux modifications de voiries réalisées.

Les stations Trambus seront éclairées par l'éclairage public. Les abris seront éclairés de manière autonome et suivant les horaires de fonctionnement des lignes de transport.

Pour la ligne T2 étant au stade d’études AVP, des estimations ont été réalisées et sont données dans le tableau suivant.

Figure 80 : Ligne T2 Bilan énergie/ éclairage public – estimations AVP

T2 Ouest Extra Rode :

indicateur	avant	après	écart	évolution%
nombre de points lumineux	120	127	7	6%
puissance installée (kW)	25,02	24,54	-0,48	-2%
durée d'allumage * (h/an)	4200	4200	0	0%
consommation annuelle d'énergie (kWh/an)	105080	103065	-2015	-2%
Coût annuel de l'énergie (€/an)	25849,68	25353,99	-495,69	-2%

T2 Ouest Intra Rode :

indicateur	avant	après	écart	évolution%
nombre de points lumineux	193	193	0	0%
puissance installée (kW)	21,676	15,059	-6,617	-31%
durée d'allumage * (h/an)	variable	idem avant	#VALEUR!	#VALEUR!
consommation annuelle d'énergie (kWh/an)	87526,44	62126,52	-25399,92	-29%
Coût annuel de l'énergie (€/an)	21531,5	15283,12	-6248,38	-29%

T2 Est :

indicateur	avant	après	écart	évolution%
nombre de points lumineux	51	95	44	86%
puissance installée (kW)	7	9	2	29%
durée d'allumage * (h/an)	4200	4200	0	0%
consommation annuelle d'énergie (kWh/an)	29400	37800	8400	29%
Coût annuel de l'énergie (€/an)	7232,4	9298,8	2066,4	29%

* durée estimée sur la base des horaires d'extinction et des dispositifs prévus pour limiter le temps de fonctionnement.

3.3.2.1.3 Chaleur

Sans objet.

3.3.2.1.4 Émissions sonores

Une étude acoustique a été réalisée dans le cadre du projet. Les seuils réglementaires ne sont pas dépassés, aucune protection acoustique n’est donc prévue.

3.3.2.1.5 Vibrations

Le projet n’est pas de nature à produire des vibrations.

3.3.2.1.6 Émissions atmosphériques

Ces émissions sont déjà existantes. Une étude de qualité de l’air a été réalisée dans le cadre du projet.

La réalisation du projet induit une diminution des émissions de tous les principaux polluants routiers (-0,5 % à -16,4 % pour l’horizon 2030, et -0,2 % à -17,7 % pour l’horizon 2040, en fonction du polluant considéré) par rapport à la situation au Fil de l’Eau correspondante. Cela est à corrélérer avec la diminution des VK (véhicules-kilomètres), induite par le projet sur le réseau d’étude, par rapport à la situation Fil de l’Eau correspondante.

Concernant les polluants à prendre en compte selon la note technique du 22 février 2019 (hors polluants spécifiques à l’EQRS), la mise en place du projet entraîne une diminution moyenne (tous polluants confondus) des émissions de polluants routiers de -5,6 % en 2030 et -6,7 % en 2040 par rapport à la situation Fil de l’Eau correspondante.

3.3.2.2 ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

L’ensemble des données relatives aux émissions de GES pour les trambus T1 et T2 est repris dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Bilan des émissions de GES pour les T1 et T2

BEGES pour la partie aménagement de l'espace public						
Ce bilan présente le bilan de la phase travaux en Tonne de CO2 émise par les travaux						
T1 (stade PRE)	Emission CO2	Captation carbone liés aux arbres		T2 (stade AVP)	Emission CO2	Captation carbone liés aux arbres
Section 1	917,44			T2 Ouest Extra Rode	1 462,00	622,00
Section 2	1 383,77			T2 Ouest Intra Rode	2 075,00	286,50
Section 3	978,71			T2 Est	5 988,00	416,00
Section 4	1 565,85			Sous Total	9 525,00	1 324,50
Section 5	1 650,46					
Section 6	809,76					
Section 7	940,20					
Section 8	1 912,29					
sous total	10 158,48	850,00				
Total T1 + T2 (Tonne de CO2)	19 683,48					
BEGES pour la partie exploitation du matériel spécifique au transport						
Ce bilan intègre l'amortissement du matériel et le bilan des consommations annuelles, il est donc présenté annuellement en Tonne de CO2 / an						
Consommations électriques	320,69					
Equipement terminus et IRBE	358,72					
Equipement stations	357,06					
Achat des Trambus	373,51					
Total (Tonne de CO2/an)	1 409,97					

Ainsi, le bilan est le suivant :

- Bilan de la partie aménagement des espaces publics : 19 683,48 tonnes de CO₂ ;
- Bilan pour la partie exploitation du matériel spécifique au transport : 1 409,97 tonnes de CO₂ / an.

La captation carbone liée aux arbres plantés est de 850 tonnes de CO₂ pour la ligne T1 et 1 324,50 tonnes de CO₂ pour la ligne T2.

L’optimisation du bilan carbone sera étudiée par la suite des études, afin de réduire les émissions.

3.3.2.2.1 Déchets

Les phases d’entretien annuel ou pluriannuel de la voirie produiront des déchets qui, de par leurs natures, seront traités en filières agréées et en respect de la réglementation en vigueur.

3.4 RESSOURCES NATURELLES UTILISÉES POUR LA MAINTENANCE ET L’ENTRETIEN

Rennes Métropole ne prévoit pas d’arrosage des espaces verts en dehors des parterres de fleurs, qu’il n’est pas prévu de mettre dans le cadre du projet. Toutes les plantations sont arrosées naturellement à l’exception de la première année de pousse des arbres, en fonction de l’année considérée. Rennes Métropole demande aux entreprises chargées de l’entretien des espaces verts d’utiliser dans ce cas de l’eau de récupération.