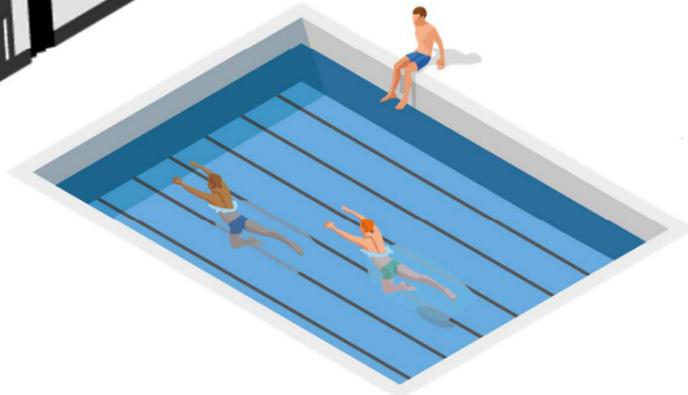


Tram Nord

Strasbourg – Schiltigheim – Bischheim

**PROJET DE DEVELOPPEMENT
DU RESEAU DE TRAMWAY
ENTRE
STRASBOURG,
SCHILTIGHEIM
ET BISCHHEIM**



DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE PREALABLE A :

- ↘ **LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE**
- ↘ **LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE L'EUROMETROPOLE DE STRASBOURG**
- ↘ **L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**

**TOME N°3
PIECE I**

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



LISTE DES PIÈCES DU DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE

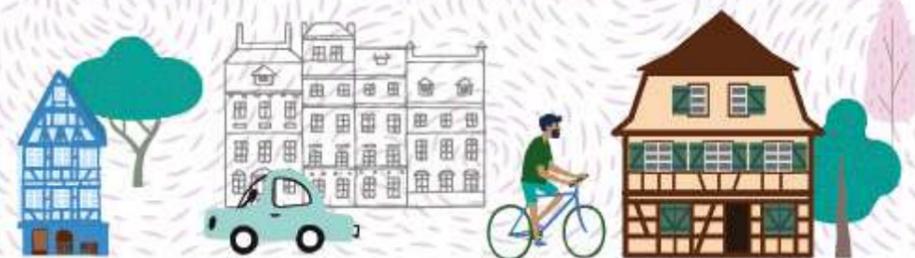
Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Liste des pièces du dossier d'enquête publique :

TOME	PIECE
N°1 DOSSIER PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE	PIECE A : PREAMBULE ET OBJETS DE L'ENQUETE, INFORMATIONS JURIDIQUES ET ADMINISTRATIVES
	PIECE B : NOTICE EXPLICATIVE
	PIECE C : PLAN DE SITUATION
	PIECE D : PLAN GENERAL DES TRAVAUX
	PIECE E : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES LES PLUS IMPORTANTS
	PIECE F : APPRECIATION SOMMAIRE DES DEPENSES
N°2 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PIECE G : RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT
	PIECE H 1 : ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT VALANT EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000
	PIECE H 2 : ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT VALANT EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000
N°3 EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE	PIECE I : EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE
N°4 AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE	PIECE J1 : DOSSIER AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE - VOLET CHAPEAU
	PIECE J2 : VOLET LOI SUR L'EAU
	PIECE J3 : VOLET PROTECTION DES ALLEES ET ARBRES D'ALIGNEMENT
N°5 MISE EN COMPATIBILITE DU DOCUMENT D'URBANSIME	PIECE K : MISE EN COMPATIBILITE DU PLUi DE L'EUROMETROPOLE DE STRASBOURG ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUi
N°6 CONCERTATIONS ET AVIS	PIECE L : BILAN DE LA CONCERTATION ET DELIBERATIONS
	PIECE M : AVIS PREALABLES A L'ENQUETE PUBLIQUE, AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE ET MÉMOIRE EN REPONSE DE L'EMS

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



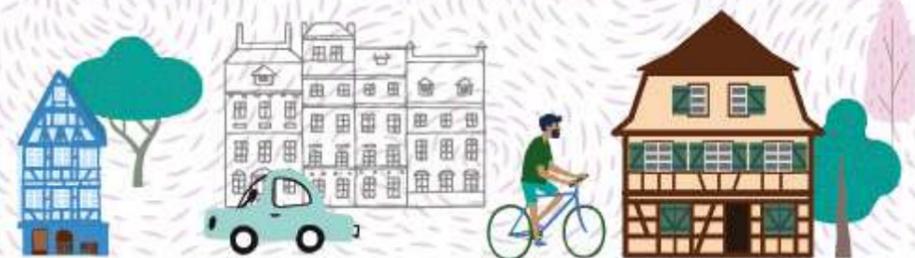
PIECE I

EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE

TABLE DES MATIERES

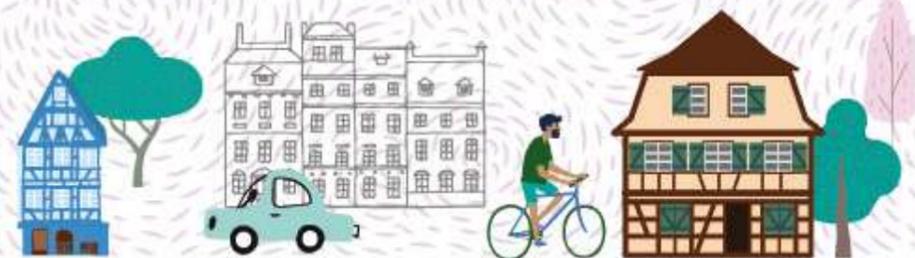
1. PREAMBULE	11	4.1.1. Vue d'ensemble du projet.....	33
2. CONTEXTE	12	4.2. LES OPERATIONS CONNEXES CONSTITUANT LE PROJET SOUMIS A ENQUETE.....	35
2.1. LES ENJEUX DU TERRITOIRE	12	4.3. LES COMPOSANTES DU SYSTEME DE MOBILITE DU PROJET	35
2.2. LA POLITIQUE DE TRANSPORT ET LA STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE	15	4.3.1. Le réseau de transport en commun urbain et interurbain	35
2.2.1. Schéma de Cohérence Territoriale de la Région de Strasbourg	15	4.3.2. Le réseau modes actifs.....	39
2.2.2. Plan Local d'Urbanisme intercommunal.....	16	4.3.3. Le plan de circulation automobile	40
2.2.3. Plan d'Actions pour les Mobilités Actives (PAMA).....	17	4.4. PRESENTATION DES AMENAGEMENTS « TRAMWAY ».....	41
3. JUSTIFICATION DU PROJET	19	4.4.1. Boulevard de Metz.....	41
3.1. LA SITUATION AU FIL DE L'EAU (SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET)	19	4.4.2. Place de la Gare.....	42
3.2. LE CHOIX DU MODE.....	20	4.4.3. Boulevard Wilson.....	44
3.3. Choix du tracé et analyse comparative des solutions de tracé examinées	22	4.4.4. Rue de Wissembourg.....	46
3.3.1. Description des variantes de tracé.....	22	4.4.5. Place de Haguenau.....	47
3.3.1.1. Les variantes de tracés pour la desserte des communes de Schiltigheim et de Bischheim.....	22	4.4.6. Avenue des Vosges.....	49
3.3.1.2. Les tracés de liaison dans le centre-ville de Strasbourg.....	23	4.4.7. Route de Bischwiller Sud – rue Hélène Schweitzer.....	51
3.3.2. Analyse multicritère des variantes étudiées.....	24	4.4.8. Route du Général de Gaulle – Pont Saint Charles.....	52
3.3.2.1. Synthèse des 3 variantes « Nord »	25	4.4.9. Route du Général de Gaulle – depuis le Pont Saint-Charles vers le Nord.....	54
3.3.2.2. Synthèse des 3 variantes « centre »	27	5. CADRE ET PRINCIPES DE L'EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE.....	57
3.4. Choix des stations	29	5.1. REFERENCES REGLEMENTAIRES ET METHODOLOGIQUES	57
3.4.1. Localisation des stations.....	29	5.2. DEFINITION DES POINTS DE COMPARAISON	57
3.4.2. Variantes de la station Gare	29	6. ANALYSE STRATEGIQUE	58
3.4.3. Variantes de la station Avenue des Vosges.....	29	6.1. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE SOCIO-ECONOMIQUE.....	58
4. DESCRIPTION DU PROJET.....	32	6.1.1. Démographie	58
4.1. LE PROJET.....	32	6.1.2. Emploi.....	59

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.1.3.	Projets connexes de développement	61	7.1.1.1.	Le potentiel desservi	91
6.1.4.	Les projets urbains situés au sein de l'aire d'étude livrés à l'horizon du projet tramway	61	7.1.1.2.	Incidence sur la fréquentation du réseau des transports collectifs urbain et inter-urbain, de l'EMS (données journalières)	92
6.2.	ORGANISATION DES DEPLACEMENTS.....	67	7.1.1.3.	Incidence sur le trafic des véhicules particuliers (VP).....	95
6.2.1.	Parts modales	67	7.1.1.3.1.	Évolution des trafics VP journaliers Secteur nord	95
6.2.2.	Structure générale des déplacements.....	67	7.1.1.3.2.	Évolution des trafics VP journaliers VP secteur Centre	96
6.2.3.	Rappel du diagnostic sur les circulations automobiles.....	68	7.1.1.3.3.	Évolution des kilomètres parcourus entre le projet tramway 2027 et la situation de référence 2027	97
6.2.4.	Le stationnement.....	70	7.1.2.	Effets socio-environnementaux	97
6.2.5.	Organisation des déplacements en transport en commun.....	71	7.1.2.1.	Gains de temps	97
6.2.5.1.	Transports ferroviaires	71	7.1.2.2.	Requalification des axes urbains et amélioration du paysage.....	98
6.2.5.2.	Le Réseau express métropolitain européen (REME)	72	7.1.2.3.	Amélioration de la sécurité routière.....	98
6.2.5.3.	Transports collectifs interurbains routiers	72	7.1.2.4.	Réduction de la pollution	98
6.2.5.4.	Transports collectifs urbains	73	7.1.2.5.	Diminution des gaz à effet de serre	98
6.2.5.5.	Les lignes de TCSP.....	74	7.1.2.6.	Réduction des nuisances sonores	99
6.2.5.6.	Les lignes de bus	76	7.1.2.7.	Effets sur la santé.....	99
6.2.5.7.	La demande en TC dans le secteur d'étude	79	7.1.2.8.	Amélioration de la cohésion sociale et de l'équité.....	99
6.2.5.8.	Organisation des déplacements en modes actifs.....	81	7.1.2.9.	Amélioration de l'accessibilité PMR.....	99
6.2.5.8.1.	Points noirs du réseau cyclable, secteur nord	82	7.1.3.	Effets économiques	99
6.2.5.8.2.	Réseau cyclable existant et projeté, secteur centre.....	83	7.1.3.1.	Redistribution des dépenses publiques et de transports	99
6.2.5.8.3.	Points noirs du réseau cyclable, secteur centre	84	7.1.3.2.	Amélioration de l'accès à l'emploi	99
6.3.	SCENARIO DE REFERENCE	86	7.1.3.3.	Effets sur l'emploi	99
6.3.1.	Projets de développement urbain	86	7.1.3.4.	Gain financier indirect pour les nouveaux utilisateurs des transports en commun.....	100
6.4.	OPTION DE REFERENCE	87	7.1.3.5.	Amélioration de l'attractivité du quartier, développement urbain et économique	100
6.4.1.	Évolution du réseau viaire.....	87	7.1.4.	Analyse de l'impact carbone du projet	100
6.4.2.	Offre de transports en commun.....	87	7.1.4.1.	Objectif de l'étude	100
6.5.	OPTION DE PROJET.....	87	7.1.4.2.	Résultat des émissions de GES.....	100
6.5.1.	Principes d'exploitation du réseau tramway	87	7.1.4.2.1.	Emissions de GES de la phase construction	100
6.5.2.	Restructuration du réseau de bus.....	88	7.1.4.2.2.	Emissions de GES de la phase d'exploitation – fonctionnement.....	101
6.5.3.	Configuration du réseau viaire.....	90	7.1.4.2.3.	Bilan des émissions de GES générées par le projet.....	103
7.	ANALYSE DES EFFETS	91	7.2.	ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE (MONETARISEE)	104
7.1.	ANALYSE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DES EFFETS DU PROJET	91	7.2.1.	Données d'entrée du calcul socio-économique.....	104
7.1.1.	Évaluation des effets sur les transports et les déplacements.....	91			

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



7.2.2.	Principes de calcul.....	104
7.2.2.1.	Méthodologie.....	104
7.2.2.1.1.	Valeur Actualisée Nette Socio-Economique (VAN-SE).....	104
7.2.2.1.2.	Test de stress macro-économique.....	105
7.2.2.1.3.	Taux de Rentabilité Interne (TRI).....	105
7.2.3.	Hypothèses de valorisation des valeurs tutélaires.....	106
7.2.3.1.	Hypothèses économique générales.....	106
7.2.3.2.	Hypothèses générales pour les véhicules particuliers.....	106
7.2.3.3.	Gains de temps usagers TC.....	107
7.2.3.4.	Sécurité.....	107
7.2.3.5.	Pollution.....	108
7.2.3.6.	Effet de serre.....	108
7.2.3.7.	Nuisances sonores.....	109
7.2.3.8.	Économies d'usage de la voiture.....	109
7.2.3.9.	Bilan énergétique.....	109
7.2.4.	Coûts du projet.....	110
7.2.4.1.	Coûts d'investissement.....	110
7.2.4.2.	Plan de financement prévisionnel.....	110
7.2.4.3.	Amortissement des composantes du projet.....	111
7.2.4.4.	Coûts d'exploitation.....	111
7.2.4.4.1.	Bilan d'exploitation des lignes de tramway.....	111
7.2.4.4.2.	Restructuration du réseau bus.....	112
7.2.4.4.3.	Coûts d'exploitation de l'option de projet.....	112
8.	RESULTATS DE L'EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE.....	113
8.1.	RECAPITULATIF DES COUTS ET DES GAINS.....	113
8.2.	TEST DE STRESS MACRO-ECONOMIQUE.....	113
8.3.	RESULTATS POUR LE TRI ET LA VAN-SE.....	114
8.4.	TESTS DE SENSIBILITE.....	115
8.4.1.	Sensibilité aux scénarios de la stratégie nationale bas carbone.....	115
8.4.2.	Sensibilité à la croissance du PIB.....	115
8.4.3.	Sensibilité à la part d'investissements publics.....	115

8.4.4.	Sensibilité à la variation des coûts.....	115
8.5.	BILAN POUR LA COLLECTIVITE PAR ACTEUR.....	117
9.	SYNTHESE DE L'EVALUATION.....	118
9.1.	SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET.....	119
9.1.1.	Sociaux.....	119
9.1.1.1.	Réseau de transport en commun.....	119
9.1.1.2.	Paysage.....	119
9.1.2.	Économiques.....	119
9.1.2.1.	Moindre usage de la voirie.....	119
9.1.2.2.	Emplois.....	119
9.1.3.	Environnementaux.....	119
9.1.3.1.	Santé.....	119
9.1.3.2.	Nature.....	119
9.2.	SYNTHESE DU BILAN MONETARISE.....	119

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 :	Mise en œuvre de la multimodalité.....	12
Figure 2 :	Réorganisation des itinéraires de flux de transit.....	13
Figure 4 :	Réseau de transports en commun en site propre à long terme Source : SCOTERS 2021.....	15
Figure 5 :	Extrait carte Métropole durable du PADD du PLU de l'EMS.....	16
Figure 6 :	Principe de réseau piéton magistral de la ville de Strasbourg, en liaison avec les communes de 1ère couronne (Source : Plan d'Actions pour les Mobilités Actives, EMS, 2019).....	17
Figure 7 :	Réseaux cyclable à l'horizon 2030 (Source : Plan d'Actions pour les Mobilités Actives, EMS, 2019).....	18
Figure 8 :	Présentation des variantes de tracé (source : support de concertation 2021 EMS).....	22
Figure 9 :	Solutions retenue pour l'implantation de la station terminus Gare (source : AVP).....	29
Figure 10 :	Réseau TCSP option projet à l'horizon 2027.....	36
Figure 11 :	Les principales mesures projetées sur le réseau transport en commun urbain.....	37
Figure 12 :	Principes de réorganisation du réseau bus, secteur nord.....	38
Figure 13 :	Principes de réorganisation du réseau TC, secteur centre.....	38

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

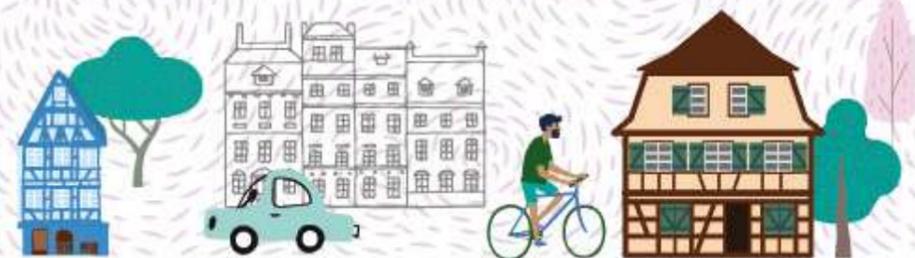


Figure 14 : Les principales mesures projetées sur le réseau modes actifs.....	39	Figure 43 : Plan route du général de Gaulle -station terminus (source : AVP, GETAS 2023).....	56
Figure 15 ; Points noirs (baromètre Fubicy 2021) traités dans le cadre du projet Tram Nord.....	40	Figure 44 : Coupe station terminus (source : AVP, GETAS 2023).....	56
Figure 16 : Plan de l'aménagement sur le boulevard de Metz (source : AVP GETAS 2023).....	41	Figure 45 : Répartition de la population en 2019 dans l'aire d'étude (Fond : Base INSEE Iris 2019 - Réalisation : GETAS).....	59
Figure 17 : Coupe Boulevard de Metz (source : AVP GETAS 2023).....	42	Figure 46 : Répartition des emplois en 2023 dans le secteur d'étude (Source : Base SIRENE 2023 - Réalisation : GETAS).....	60
Figure 18 : Plan de la place de la gare (source : AVP GETAS, 2023).....	42	Figure 47 : Périmètre du projet ISTRA – Bouygues Immobilier (Source : EMS, 2023).....	62
Figure 19 : Photomontages avant/après de la place de la Gare (source : AVP GETAS 2023).....	43	Figure 48 : Plan de masse du projet quartier des écrivains (Source : ville de Schiltigheim, 2022).....	62
Figure 20 : plan du boulevard Wilson sur la section entre Place de la gare et Fbg de Saverne (source : AVP GETAS, 2023).....	44	Figure 49 : Plan masse du projet Résidence Saint-Charles (Source : EMS, 2023).....	63
Figure 21 : Coupe du boulevard Wilson sur la section entre Place de la gare et Fbg de Saverne (source : AVP GETAS, 2023).....	44	Figure 50 : Implantation du projet Caddie Cohen (Source : EMS, 2023).....	63
Figure 22 : Plan du boulevard Wilson (source : AVP GETAS, 2023).....	45	Figure 51 : Situation du projet Ancien Simply Market (Source : EMS, 2023).....	64
Figure 23 : Coupe boulevard Wilson à l'Est de la station (source : AVP GETAS, 2023).....	45	Figure 52 : Situation du projet Air Product (Source : EMS, 2023).....	64
Figure 24 : Photomontages avant/après du boulevard Wilson (source : AVP GETAS,2023).....	46	Figure 53 : Situation du projet Baltzinger (Source : EMS, 2023).....	65
Figure 25 : Plan de la rue de Wissembourg (source : AVP GETAS, 2023).....	46	Figure 54 : Plan masse du projet Fischer (Source : EMS, 2023).....	65
Figure 26 : Coupe de la rue de Wissembourg (source : AVP GETAS, 2023).....	47	Figure 55 : Plan masse Friche Schutzenberger (Source : EMS, 2023).....	66
Figure 27 : Plan de la place de Haguenau (source : AVP GETAS, 2023).....	48	Figure 56 : Parts modales des résidents du secteur d'étude en 2019 (à gauche) - Parts modales des déplacements dans l'EMS en 2019 (à droite) - Source de données : Enquête Mobilité Allégée (EMA) 2019 – Réalisation : GETAS.....	67
Figure 28 : Coupe station Place de Haguenau (source : AVP GETAS, 2023).....	48	Figure 57 : Déplacements quotidiens (tous modes, tous motifs) en interaction avec le secteur d'étude (Données : Enquête Mobilité Allégée (EMA) du Bas-Rhin 2019 – Réalisation : GETAS).....	67
Figure 29 : Photomontages avant/après de la Place de Haguenau (source : AVP GETAS, 2023).....	49	Figure 58 : Représentation des charges de trafic moyen journalier (jours ouvrés) du secteur nord (tous véhicules).....	68
Figure 30 : Vue en plan de l'avenue des Vosges (source : AVP, GESTAS 2023).....	50	Figure 59 : Évolution des flux tous modes d'accès au centre-ville (sur l'ensemble des points d'accès) Estimation à partir des données de comptages VP et vélos disponibles, des données de fréquentation CTS / SNCF et des résultats TC issus du modèle stratégique.....	69
Figure 31 : Coupe avenue des Vosges (source : AVP GETAS, 2023).....	50	Figure 60 : Point d'accès au centre-ville.....	69
Figure 32 : Photomontages avant/après Avenue des Vosges (source : AVP GETAS, 2023).....	51	Figure 61 : Représentation des charges de trafic (tous véhicules) journalier moyen (jours ouvrés) du secteur centre (d'après les comptages 2021/2023 et les relevés du SIRAC 2022).....	69
Figure 33 : VUE EN PLAN DE LA ROUTE DE BISCHWILLER SUD.....	51	Figure 62 : Offre actuelle du stationnement en voirie et en parkings dans le secteur d'étude (source de données : ALYCE-SOFRECO, 2023).....	70
Figure 34 : Coupe route de Bischwiller sud (source : AVP, GETAS 2023).....	51	Figure 63 : Fréquentation des gares de l'EMS en 2019 (Source : Opendata SNCF, 2021).....	71
Figure 35 :Plan de la route de Bischwiller et rue Hélène Schweitzer (source : AVP, GETAS 2023).....	52	Figure 64 : Aire urbaine et étoile ferroviaire de Strasbourg (Source : Schéma Directeur SEM 2020).....	71
Figure 36 : Coupe rue Hélène Schweitzer (source : AVP, GETAS 2023).....	52	Figure 65 : Plan du réseau interurbain "Fluo Grand Est 67".2023 (Source : Fluo Grand Est,).....	72
Figure 37 : Plan de la route du Général de Gaulle Sud (source : AVP, GETAS 2023).....	53		
Figure 38 : Coupe Route du général de Gaulle Sud (source : AVP GETAS, 2023).....	53		
Figure 39 : Plan de la route du Général de Gaulle Nord (source : AVP, GETAS 2023).....	54		
Figure 40 : Coupe Route du Général de Gaulle Nord (source : AVP, GETAS 2023).....	54		
Figure 41 : Photomontages avant/après Route du général de Gaulle Nord (source : AVP GETAS, 2023).....	55		
Figure 42 : Plan route du général de Gaulle -station Écrivains (source : AVP, GETAS 2023).....	55		

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

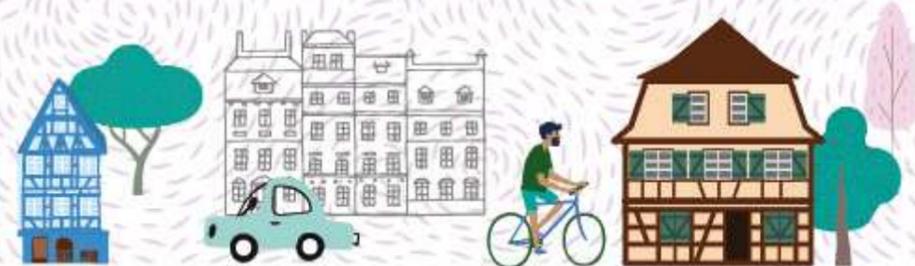


Figure 66 : Réseau TCSP en 2023 (Source CTS, 2023).....	73	Figure 87 : Représentation des aménagements cyclables existants du secteur centre (mise à jour des données en juin 2023) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023).....	84
Figure 67 : Fréquentation du réseau tramway (Source CTS)	74	Figure 88 : Représentation des projets d'aménagements cyclables du secteur centre (projets inscrits dans le PAMA à horizons 2024 à 2029) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)	84
Figure 68 : Offre TCSP dans le secteur de l'extension (Source : Opendata - EMS, 2023 – Réalisation : GETAS)	75	Figure 89 : Cartographie des besoins en stationnements vélos exprimés par les usagers via une enquête réalisée par la FUB en 2021 (baromètre 2021 des villes cyclables) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)	85
Figure 69 : Tracé complet de la ligne de bus sC3 (Source : CTS, Novembre 2023).....	76	Figure 90 : Cartographie des points noirs cyclables identifiés par les usagers via une enquête réalisée par la FUB en 2021 (baromètre 2021 des villes cyclables) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023).....	85
Figure 70 : Tracé complet de la ligne de bus C6 (Source : CTS, Novembre 2023).....	76	Figure 91 : Programmation des projets de développement urbain comptabilisés dans le scénario de référence 2027	86
Figure 71 : Tracé de la ligne de bus C9 (Source : CTS, Novembre 2023)	76	Figure 92 : Localisation des projets de développement urbains comptabilisés dans le scénario de référence 2027	86
Figure 72 : Tracé complet de la ligne de bus "50" (Source : CTS, 2023)	77	Figure 93 : Synoptique de la ligne C, horizon projet 2027.....	87
Figure 73 : Tracé complet de la ligne de bus "60" (Source : CTS, 2023)	77	Figure 94 : Synoptique de la ligne E, horizon projet 2027	87
Figure 74 : Tracé complet de la ligne de bus "70" (Source : CTS, 2023)	77	Figure 95 : Synoptique de la ligne H, horizon projet 2027	87
Figure 75 : Tracé complet de la navette locale de Schiltigheim.....	77	Figure 96 : Réseau TCSP en 2027 (option projet).....	88
Figure 76 : Offre bus dans le secteur de l'extension (Source : Site internet de la CTS en Janvier 2024)	78	Figure 97 : Restructuration de la ligne C6, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite).....	88
Figure 77 : Fréquentation de la ligne L3 par arrêt. Janvier 2019. (Source : études préliminaires TTK « Projet de renforcement du réseau tramway de l'agglomération strasbourgeoise par un bouclage Nord-Ouest et une nouvelle desserte des communes Nord ». Rapport 1- Diagnostic).....	79	Figure 98 : Restructuration de la ligne C3, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite).....	89
Figure 78 : Fréquentation de la ligne L6 par arrêt. Janvier 2019. (Source : Source : études préliminaires TTK « Projet de renforcement du réseau tramway de l'agglomération strasbourgeoise par un bouclage Nord-Ouest et une nouvelle desserte des communes Nord ». Rapport 1- Diagnostic).....	79	Figure 99 : Restructuration des lignes 2 et 17, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite).....	89
Figure 79 : Fréquentation par arrêt 2019, lundi à vendredi (janv./févr.) (Source : EMS - COMITE DE SUIVI "QUADRANT Nord", juillet 2019).....	80	Figure 100 : Restructuration des lignes 10 et 15, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite).....	89
Figure 80 : Évolution de la fréquentation L3 entre 2017 et 2019 (Source : EMS - COMITE DE SUIVI "QUADRANT Nord", juillet 2019).....	80	Figure 101 : Restructuration de la ligne C1, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite).....	89
Figure 81 : Serpent de charge L6 - Pont Phario vers Vendenheim Gare	81	Figure 102 : Isochrones à 500m autour des stations en 2023	91
Figure 82 : Serpent de Charge L6 - Vendenheim gare vers Pont phario.....	81	Figure 103 : Population desservie par le projet en 2027	92
Figure 83 : Représentation des aménagements cyclables existants du secteur Nord (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023).....	82	Figure 104 : Emplois desservis par le projet en 2027.....	92
Figure 84 : Représentation des aménagements cyclables existants du secteur centre (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023).....	82	Figure 105 : Fréquentation journalière des lignes majeures. Situation de projet 2027. Source : Modèle EMS	93
Figure 85 : Cartographie des points noirs cyclables identifiés par les usagers via une enquête réalisée par la FUB en 2021 (baromètre 2021 des villes cyclables) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023).....	83		
Figure 86 : Cartographie des besoins en stationnements vélos exprimés par les usagers via une enquête réalisée par la FUB en 2021 (baromètre 2021 des villes cyclables) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023).....	83		

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

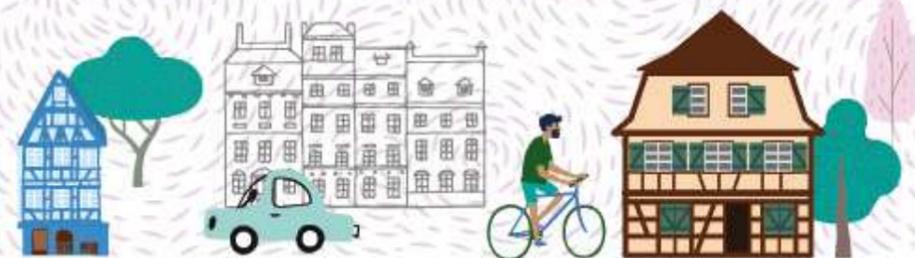
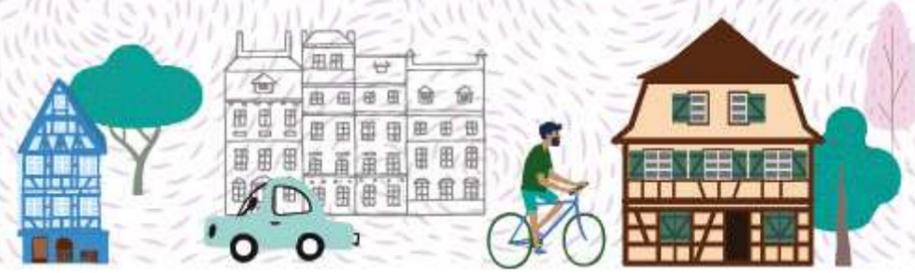


Figure 106 : Fréquentation journalière des lignes majeures. Situation de projet 2027 Source : Modèle EMS	93	Figure 124 : Coûts d'entretien et de dépréciation des véhicules selon l'instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 »	109
Figure 107 : Diagramme de charge journalière de la ligne H en situation de projet 2027. Source : Modèle EMS	94	Figure 125 : Tableau d'estimation financière de l'opération	110
Figure 108 : Diagramme de charge journalière de la ligne C en situation de projet 2027. Source : Modèle EMS	94	Figure 126 : Plan de financement de l'opération (source : EMS)	110
Figure 109 : Diagramme de charge journalière de la ligne E en situation de projet 2027. Source : Modèle EMS	95	Figure 127 : Répartition par année des investissements par composante du projet.....	111
Figure 110 : Variations journalières de trafics entre le scénario projet 2027 et la situation de référence 2027, selon le modèle de trafic multimodal de l'EMS.....	96	Figure 128: Bilan kilométrique de la ligne C étendu sur une année.....	111
Figure 111 : Variations de trafics journalières, entre le scénario projet 2027 et la situation de référence 2027, selon le modèle de trafic multimodal de l'EMS	97	Figure 129 : Bilan kilométrique de la ligne E étendu sur une année.....	111
<i>Figure 112 : Représentation des variations de km parcourus (pour le trafic automobile) issues du modèle, comparaison entre la situation projet tram 2027 et la situation de référence 2027 (Réalisation : GETAS)97</i>		Figure 130 : Bilan kilométrique de la ligne H étendu sur une année.....	112
Figure 113 : Tableau 18 de l'instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 » ..	106	Figure 131 : Bilan kilométrique annuel des lignes de tramway étendu sur une année.....	112
Figure 114 : Tableau 4 de l'instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 ».....	107	Figure 132 : Bilan kilométrique annuel des lignes de bus entre la situation projet 2027 et la situation de référence 2027	112
Figure 115 : En milieu urbain, tous modes (en €2015/h par voyageur en 2015) selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 ».....	107	Figure 133 : Coûts d'exploitation unitaires	112
Figure 116 : Valeur de la vie humaine selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »	107	Figure 134 : Coûts d'exploitation de l'option de projet et de la restructuration associée.....	112
Figure 117 : Evolution de l'accidentalité routière dans l'Eurométropole de Strasbourg, entre 2016 et 2021. Source : Bilans de la sécurité routière. Observatoire national interministériel de la sécurité routière.....	108	Figure 135 : Récapitulatif des coûts et des gains liés au projet, non actualisés	113
Figure 118 : Valeurs de pollution selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »	108	Figure 136 : Distribution des gains liés au projet	113
Figure 119 : Valeurs des émissions atmosphériques des procédés amont selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »	108	Figure 137 : Test de stress macro-économique	114
Figure 120 : Facteur d'émission des carburants selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 ».....	109	Figure 138 : Résultat de calcul socio-économique	114
Figure 121 : Valeur tutélaire d'une tonne de CO2 selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 ».....	109	Figure 139 : Évolution de la VAN-SE sur la durée du bilan (M€)	114
Figure 122 : Bruit selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 ».....	109	Figure 140 : Analyse de sensibilité sur la croissance du PIB annuelle.....	115
Figure 123 : Dépenses énergétiques selon l'instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 ».....	109	Figure 141 : Analyse de sensibilité sur la croissance du PIB annuelle.....	115
		Figure 142 : Analyse de sensibilité sur le coût d'opportunité des fonds publics	115
		Figure 143 : Analyse de sensibilité sur le coût d'investissement	116
		Figure 144 : Analyse de sensibilité sur le coût d'exploitation annuel	116
		Figure 145 : Tableau de synthèse des effets sur les différents acteurs (en k€ 2022)	117
		Figure 146 : Synthèse des valeurs de VAN-SE / TRI et de VAN-SE par € investi	119

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



1. PREAMBULE

Ce dossier constitutif des pièces du dossier d'enquête publique concerne l'évaluation socio-économique du projet d'extension du réseau de tramway Strasbourgeois vers le Nord de l'agglomération (Schiltigheim et Bischheim) et le bilan carbone de l'opération pour l'horizon 2027.

Le bilan socio-économique a pour objectif de calculer la valorisation en euros aux conditions économiques de 2023, d'externalités socio-économiques et environnementales et ainsi de calculer le TRI (Taux de Rentabilité Interne) du projet.

L'estimation est basée sur :

- Les données d'exploitation du réseau en 2027 ;
- Les données de prévisions de trafic 2027 et 2030 ;
- Le coût d'opération du projet à l'horizon 2027 ;
- Les différentes valeurs tutélaires et méthodes de calculs encadrées par l'Etat.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



2. CONTEXTE

2.1. LES ENJEUX DU TERRITOIRE

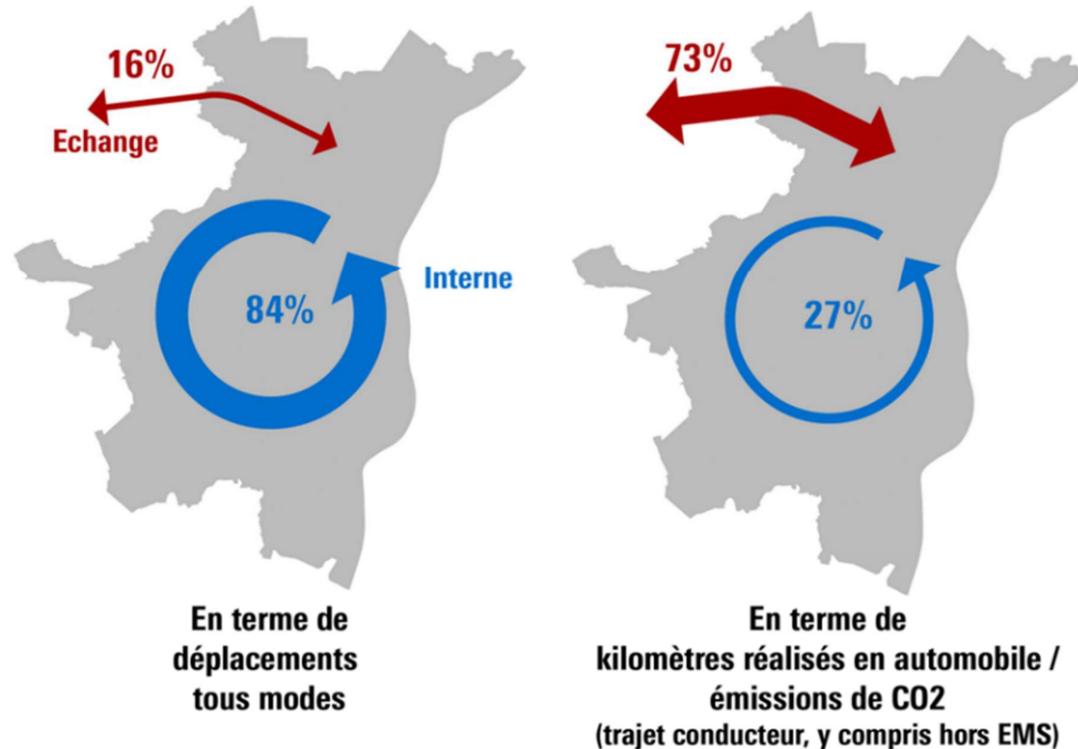
Un des enjeux de l'agglomération est d'améliorer l'accessibilité du territoire par les transports collectifs de grande capacité pour réduire le recours à l'automobile.

Les flux d'échanges entre le territoire de l'Eurométropole et l'extérieur représentent 16% du nombre de déplacements alors que qu'ils représentent 73% de la totalité des kilomètres parcourus en automobile (déplacements plus longs et davantage réalisés en voiture).

Le développement de réseaux de transports en commun performants, comprenant tramways, bus et trains, afin d'offrir des alternatives efficaces à la voiture particulière est donc essentielle pour répondre aux besoins de mobilité de tous les habitants.

Ce développement de l'intermodalité des transports permet de réduire les problèmes de congestion routière, de pollutions. Il permet également de favoriser la transition énergétique et de renforcer l'attractivité économique de la région.

En ce sens, le schéma directeur des transports routiers interurbains de l'Eurométropole Strasbourg vise à améliorer la connectivité et l'efficacité des déplacements entre les différentes communes de l'agglomération strasbourgeoise et les territoires voisins.



Source : Enquête ménage allégée 2019

Le Réseau Express Métropolitain Européen (REME) prévoit le développement massif de l'offre de trains, mais aussi de cars express. Le REME vise à créer un réseau de transport interconnecté comprenant plusieurs modes de transport, tels que le tramway, le train régional, les cars express et les bus.

La mise en œuvre de cette multimodalité nécessite **le développement de la capacité et l'amélioration de la robustesse du réseau tramway de l'EMS**. Le réseau de transports urbains doit avoir des capacités suffisantes diffuser les flux des usagers des transports interurbains vers les lieux générateurs d'activités de la métropole.

De plus, l'organisation actuelle du réseau de tramway connaît des points d'embolie au niveau du nœud central « Homme de fer ». Elle ne permet plus le développement d'une branche supplémentaire en connexion avec cette station centrale. Un des enjeux est donc de desserrer le maillage du réseau de tramway en hyper centre.

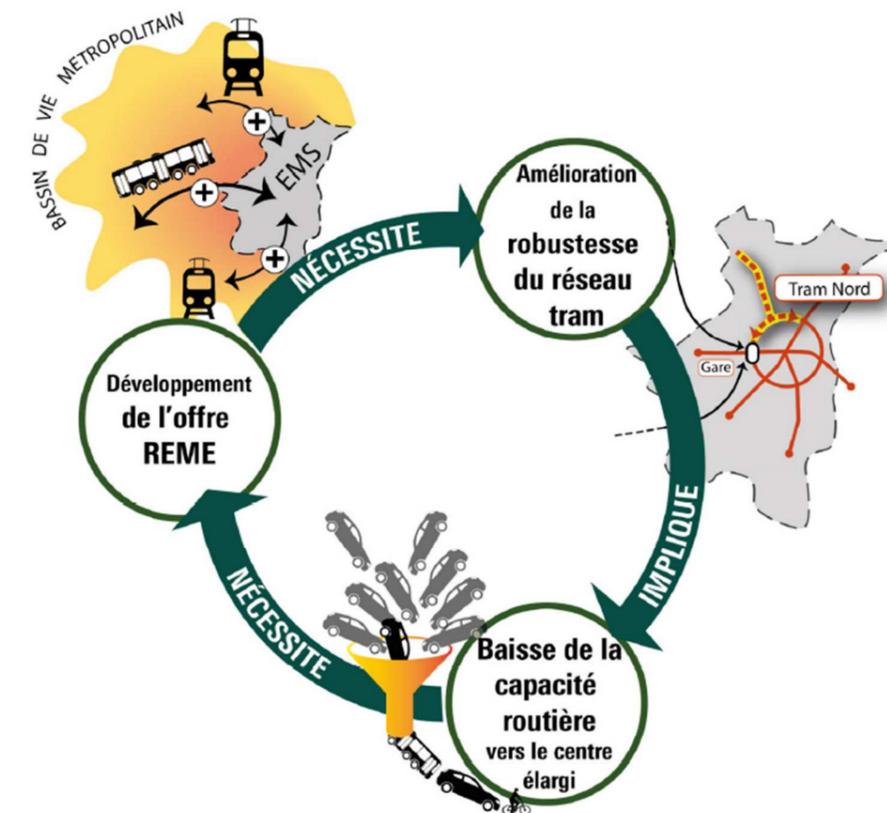


Figure 1 : Mise en œuvre de la multimodalité

En complément, la politique de mobilité métropolitaine s'appuie sur **une réorganisation des itinéraires de transit et d'échange**.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



De ce point de vue, l'achèvement de la rocade sud et du contournement Ouest de Strasbourg (COS) constitue un nouveau maillage routier. C'est une alternative d'itinéraire possible pour les flux de transit et d'échange de l'agglomération strasbourgeoise qui permet alors d'éviter les axes actuellement support de flux de transit Nord/Sud pour la M35 et Est/Ouest pour la M351 et l'avenue du Rhin.

Le rôle de la M35 va se porter sur une vocation de transit local afin de décharger les boulevards et radiales de l'agglomération qui ont vocation à en être déchargées. La M35 devrait par ailleurs pouvoir accueillir un développement du covoiturage et des offres de transport public renforcées.

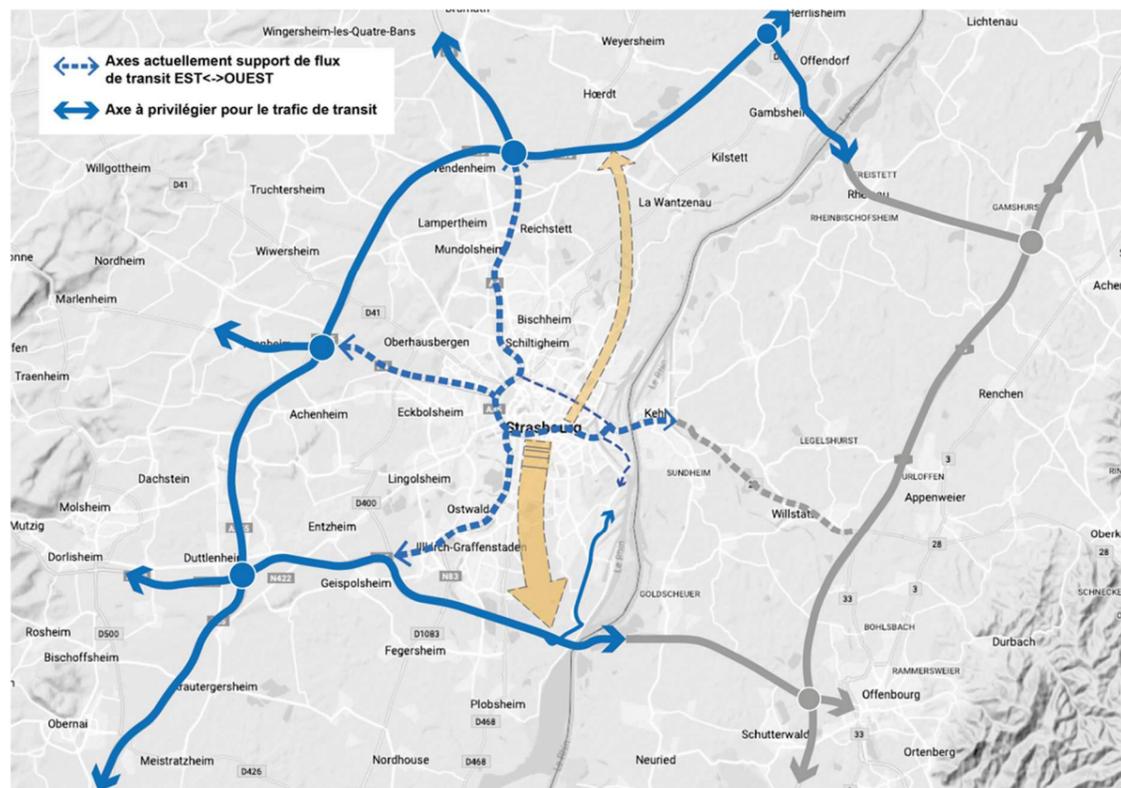


Figure 2 : Réorganisation des itinéraires de flux de transit

Le projet se doit donc de répondre aux différents enjeux majeurs suivants :

- Encourager et favoriser l'intermodalité ainsi que le report modal vers les transports en commun et modes actifs,
- S'intégrer dans la vision globale des mobilités de l'Eurométropole et de la Région,
- Offrir un réseau urbain avec une forte capacité de transport, une robustesse accrue et des trajets attractifs tant en termes de temps de parcours que de maillage.
- Proposer un projet vertueux et volontariste en matière de développement durable, en réponse à l'urgence climatique et à la pollution atmosphérique et sonore
- Améliorer la desserte en transports en commun structurants des communes de Schiltigheim et Bischheim,
- Valoriser l'important patrimoine de la Neustadt
- Décliner les choix et orientations des différents plans et règlements adoptés par l'Eurométropole qui visent à améliorer la qualité de vie et à répondre aux enjeux du changement climatique.

Les objectifs du projet sont multiples en termes d'amélioration à la fois des conditions de transport et du cadre de vie, tout en préservant une offre de service de qualité qui répond aux attentes des usagers. Plus globalement, le projet vise à transformer les mobilités et prévoit ainsi de :

- **favoriser le maillage des dessertes par les transports collectifs** entre Strasbourg et le Nord de l'Eurométropole, en améliorant et diversifiant les systèmes de déplacement entre la Gare centrale et les communes de Schiltigheim et Bischheim, mais aussi du Wacken et de l'Université, en compatibilité avec les orientations du SCOTERS,
- **augmenter l'attractivité des déplacements alternatifs** à la voiture par une amélioration du confort et des temps de déplacement vers les principaux pôles et équipements de l'agglomération,
- **améliorer la capacité et la robustesse du réseau** pour poursuivre son développement, en desservant le nœud de l'Homme de Fer, central et incontournable, du réseau tramway qui ne peut plus accueillir ni de ligne nouvelle ni de cadencement supplémentaire,
- **multiplier les potentialités de desserte du territoire** par la création de plusieurs points de connexion avec d'autres lignes (maillages avec les lignes A et D du tramway dans le secteur Halles / Gare centrale, maillage avec les lignes B et E du tramway au niveau du secteur République et/ou de la place de Bordeaux, maillage avec les lignes « fortes » de bus C3 et C6 à Schiltigheim et Bischheim),
- **desservir indirectement ou créer des connexions avec d'autres secteurs** aujourd'hui en mutation et notamment au regard des projets de rénovation urbaine (NPRU) du quartier des Écrivains à Schiltigheim / Bischheim,
- **encourager les mobilités actives**, la marche à pied et le vélo, par un maillage du réseau cyclable et un renfort des liaisons interquartiers et intercommunales, par un apaisement des voiries, un élargissement des espaces dédiés aux mobilités actives, une diminution de la circulation, une

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



révision des schémas de circulation et de mobilités dans l'ensemble des secteurs desservis, en lien avec le Plan piéton,

- **contribuer à l'amélioration du cadre de vie** dans les espaces desservis par une requalification paysagère de qualité de la plateforme et des espaces publics empruntés par le tramway, la requalification du secteur de la place de Haguenau, de la place de la Gare et de tous les espaces desservis, en contribuant à l'amélioration de la qualité de l'air et la création d'îlots de fraîcheur.

Le renforcement du réseau de tramway s'inscrit dans un projet de territoire qui a pour ambition d'élargir le centre-ville au-delà de l'ellipse insulaire vers les boulevards Nord et Ouest et l'étendre aux secteurs de la Neustadt, dont l'Axe Impérial et de la Gare centrale, en y intégrant les grands équipements d'agglomération (Gare, Halles, parcs centraux, place de Haguenau, place de la République, Contades).

Le projet du tramway vers le Nord répond non seulement aux objectifs du PLUi en matière de mobilités, mais inscrit également de manière durable la nécessaire transformation du territoire de Strasbourg dans une logique d'apaisement urbain, de résilience face au dérèglement climatique et de mise en valeur patrimoniale. Il s'inscrit en outre en cohérence avec la politique de développement des mobilités actives, qui se traduit notamment par la mise en œuvre du Plan vélo adopté par le Conseil de l'Eurométropole du 25 juin 2021 ou par le plan piéton de la ville de Strasbourg adopté par le Conseil Municipal du 3 mai 2021.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



2.2. LA POLITIQUE DE TRANSPORT ET LA STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE

2.2.1. Schéma de Cohérence Territoriale de la Région de Strasbourg

Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Région de Strasbourg (SCOTERS) a été approuvé le 1er juin 2006 par le Comité syndical.

Les objectifs relatifs à la cohérence entre l'urbanisation et la desserte en transports collectifs sont :

- Promouvoir la desserte par les transports en commun dans les politiques locales de déplacements ;
- Organiser la desserte de tous les pôles urbains par les transports en communs ;
- Mailler le réseau et favoriser l'intermodalité;
- Articuler l'urbanisation avec la desserte par les transports en commun ;
- Limiter l'usage de la voiture pour les déplacements domicile-travail.

Le projet de développement du réseau de tramway vers le Nord répond aux objectifs du SCOTERS car il s'agit bien d'une part, d'un développement du transport en commun vers le secteur Nord notamment Schiltigheim et Bischheim, identifié comme un pôle urbain à desservir, et d'autre part, du renforcement de l'offre intermodale par effet de maillage dans la partie centrale élargie.

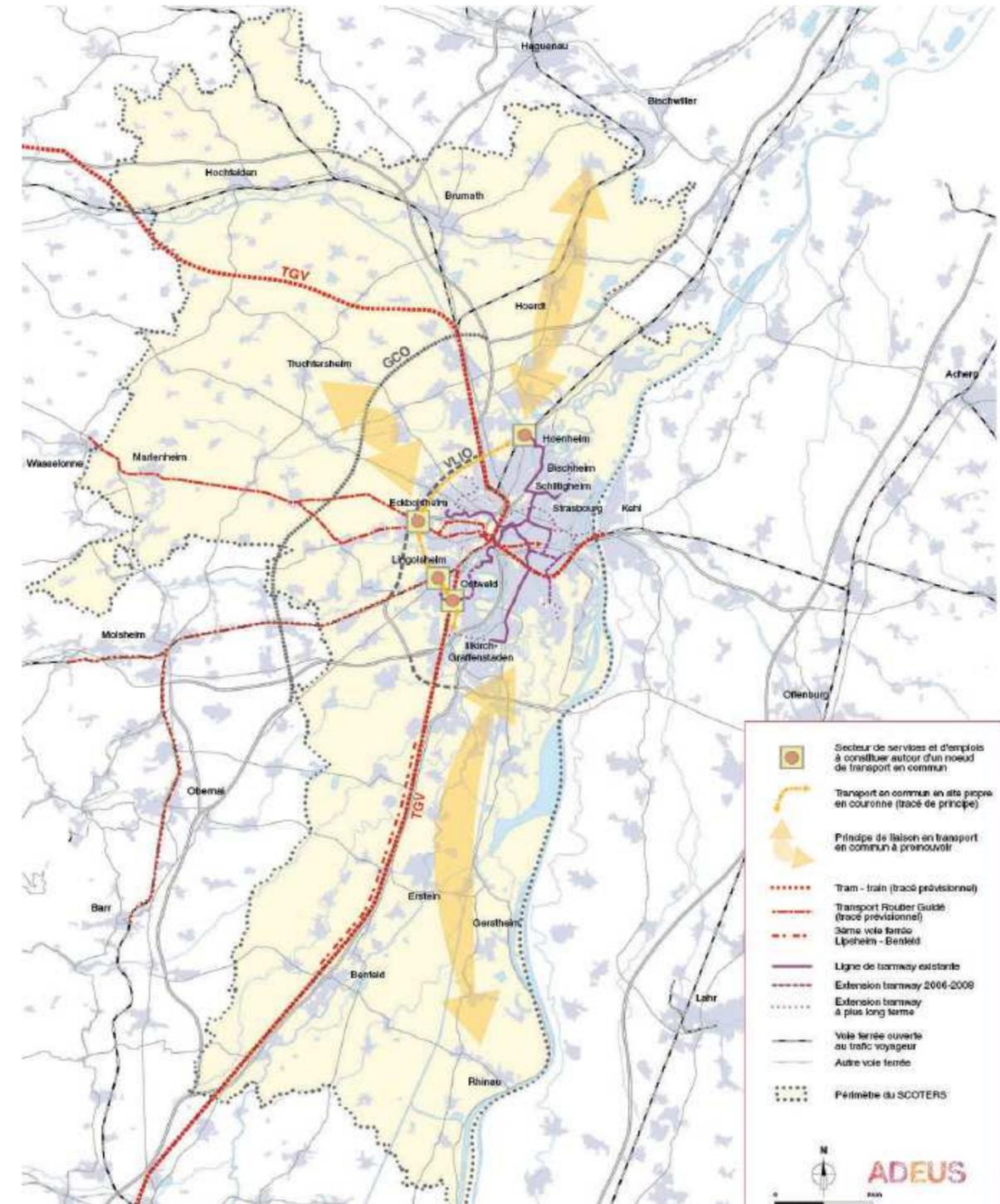
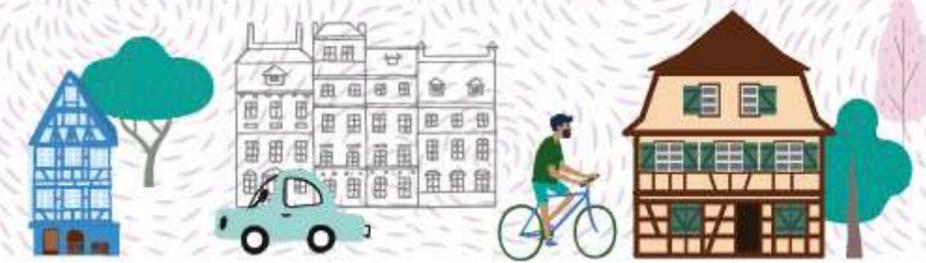


Figure 3 : Réseau de transports en commun en site propre à long terme Source : SCOTERS 2021

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



2.2.2. Plan Local d'Urbanisme intercommunal

Le PLUi a été approuvé le 16 décembre 2016. Le document a fait l'objet de plusieurs modifications ultérieures, les dernières en date étant une modification et une mise en compatibilité approuvées le 25 juin 2021. Une modification n°4 est en cours et a fait l'objet d'une enquête publique du 4 septembre au 6 octobre 2023.

Auparavant définie par le Plan de Déplacements Urbains (PDU), la politique de déplacements de l'Eurométropole est aujourd'hui intégrée au PLUi. Elle fait notamment l'objet du Programme d'Orientations et d'Actions (POA) Déplacements. Ce POA définit les orientations suivantes :

- Améliorer la grande accessibilité à la métropole afin d'assurer sa compétitivité ;
- Se déplacer facilement dans l'Eurométropole, notamment :
 - En améliorant l'efficacité des réseaux de transports en commun et leur coordination avec les réseaux interurbains ;
 - En assurant une cohérence entre développements urbains et offre de transport ;
 - En favorisant l'usage du vélo, de la voiture partagée... ;
 - En développant l'intermodalité ;
- Développer la marche et le vélo au quotidien pour les déplacements de proximité, notamment par un développement du réseau cyclable, la mise en place de services dédiés et le renforcement de la place consacrée aux modes actifs sur l'espace public ;
- Et mettre en œuvre une politique de gestion des flux de marchandises.

Ces orientations se traduisent notamment par la volonté de constituer un réseau de transports en commun performant et maillé. Suite à l'intégration dans le PLUi et la mise à jour du **Schéma Directeur Transport en Commun 2025**, l'action n°2 du POA Déplacements définit les principes d'extension du réseau structurant de transport en commun (TC), et leur phasage dans le temps :

- Compléter l'armature du réseau structurant de transports collectifs à l'horizon 2030 :
 - Phase 1 : 2015-2020 :
 - la réalisation d'un bouclage sud par une ligne structurante de transport empruntant les boulevards, puis les quais jusqu'au secteur Etoile à minima ;
 - la desserte du cœur de la Robertsau par l'extension de la ligne E du tramway jusqu'à la Niederau (rue de la Renaissance) ;
 - l'extension de la ligne F vers Koenigshoffen jusqu'à l'Allée des Comtes.
 - Phase 2 : 2021-2030 :
 - l'extension de la ligne F du tramway vers le Port du Rhin et Kehl ;
 - **la création d'une nouvelle ligne structurante de transport reliant Bischheim, Schiltigheim et Strasbourg via la route de Brumath, vers Souffelweyersheim, voire Vendenheim ;**
 - le prolongement de la ligne de tramway C en direction du Stockfeld ;
 - l'extension du réseau de tramway vers le Parc d'Activité d'Eckbolsheim et Wolfisheim ;
 - la mise en service de la partie Ouest et Nord de la ligne de rocade en lien avec la réalisation des infrastructures routières support de cette ligne (VLIO Nord) ;
 - la réalisation d'une première phase de ligne de bus de rocade de première couronne dans le secteur de Neuhof, Meinau, Illkirch, Ostwald et Lingolsheim ;

- L'extension de la ligne de bus structurante (L1) vers le Nord du quartier de la Robertsau ;
- **la finalisation du maillage du cœur d'agglomération en site propre (bouclage Nord-Wacken).**

Le projet de la ligne de tramway vers le Nord est identifié dans le PLUi comme étant une liaison structurante du réseau de transport en commun à l'horizon 2030.



UNE MÉTROPOLE DURABLE DES PROXIMITÉS/CONNECTÉE

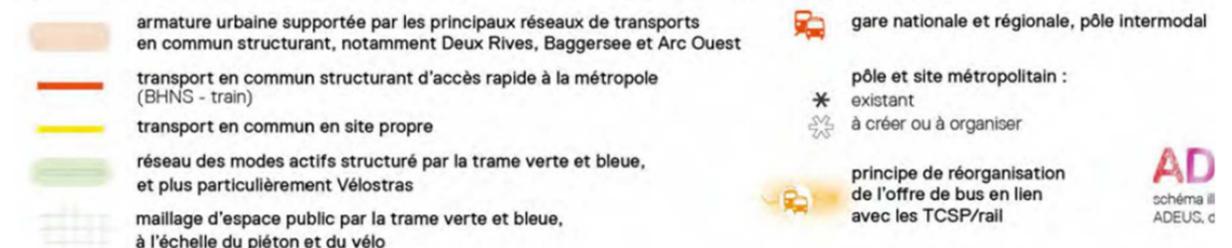
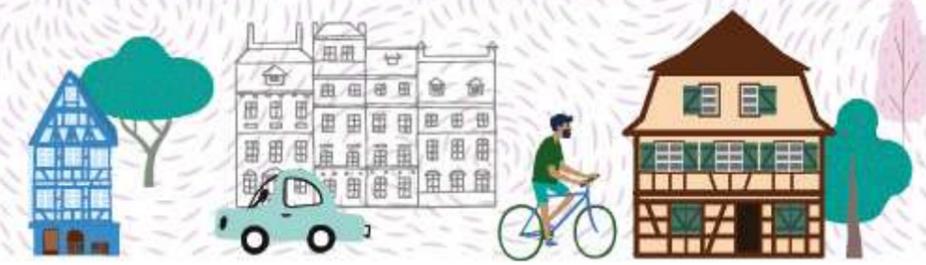


Figure 4 : Extrait carte Métropole durable du PADD du PLU de l'EMS

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



La politique de déplacements de l'Eurométropole est également traduite dans le PLUi par une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) Déplacements, qui comprend les actions suivantes :

- La hiérarchisation du réseau viaire : la Place de Haguenau et l'avenue des Vosges sont notamment désignées comme réseaux « structurants d'agglomération » ;
- La mise en œuvre du réseau cyclable Vélostras ;
- Et la définition des principes d'organisation de la voirie dans les nouvelles extensions.

Le projet n'étant pas compatible avec la hiérarchisation du réseau viaire actuel dans l'OAP Déplacements, car la modification du plan de circulation a un impact sur la hiérarchisation du réseau viaire futur, une mise en compatibilité du PLUi est réalisée dans le cadre de ce projet.

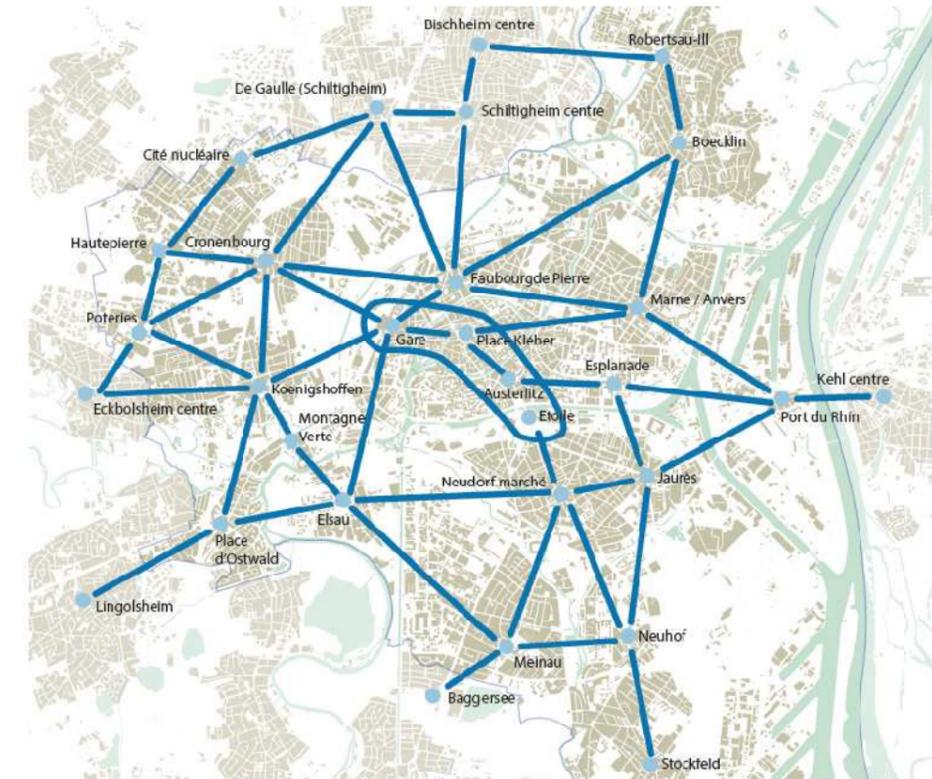
2.2.3. Plan d'Actions pour les Mobilités Actives (PAMA)

Adopté le 1er mars 2019 par le conseil de l'Eurométropole de Strasbourg, le Plan d'Actions pour les Mobilités Actives (PAMA) a pour but de définir un certain nombre d'actions et de politiques de promotion de la pratique cyclable et de la marche à pied.

L'objectif principal est d'augmenter la part des mobilités actives (de 33% à 37% pour la marche à pied et de 8% à 16% pour le vélo dont l'ambition a même été relevé à 20%). Pour y parvenir, le PAMA propose une vingtaine de fiches d'actions divisées en 5 thématiques :

- 1) Développer les infrastructures
- 2) Faciliter l'achat de vélos électriques et cargos
- 3) Développer les services et l'innovation autour des mobilités actives
- 4) Mettre en valeur et sensibiliser aux bonnes pratiques
- 5) Évaluer les actions du PAMA.

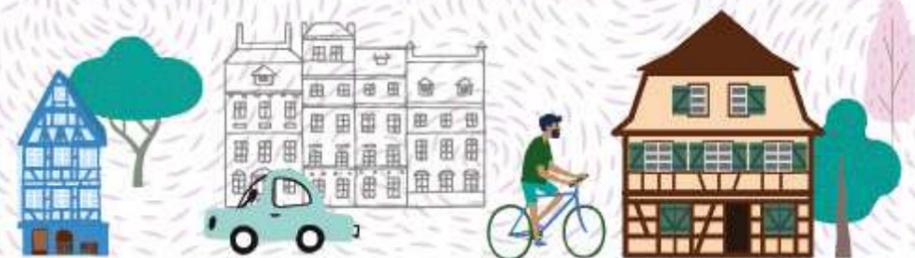
Pour prolonger les objectifs du PAMA, un Plan vélo a été voté en 2021 pour 5 ans. Ce plan vélo permet de financer des opérations structurantes du réseau.



— Liaison piétonne magistrale
● Centralité à desservir

Figure 5 : Principe de réseau piéton magistral de la ville de Strasbourg, en liaison avec les communes de 1ère couronne (Source : Plan d'Actions pour les Mobilités Actives, EMS, 2019)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Réseau Express Vélo - VéloStras

-  Liaison existante
-  Liaison à créer

Réseau structurant

-  Liaison existante
-  Liaison à créer

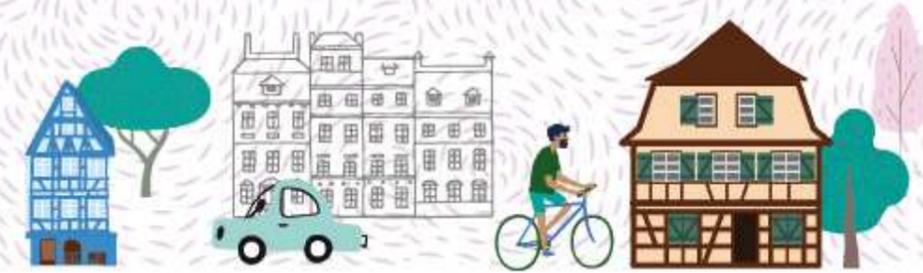
Figure 6 : Réseaux cyclable à l'horizon 2030 (Source : Plan d'Actions pour les Mobilités Actives, EMS, 2019)

Dans le cadre du projet, deux trames piétonnes radiales depuis la Route du Général de Gaulle ainsi que depuis Schiltigheim Centre vers le centre de Strasbourg seront aménagées. De même, à Strasbourg, le développement d'itinéraires piétons confortables en direction de la gare et de la Neustadt. Ces quatre liaisons sont précisément identifiées dans le PAMA comme des magistrales piétonnes à créer.

De plus, le projet comprend la création de pistes cyclables sur l'ensemble de son linéaire et répond à l'objectif de création de liaisons cyclables manquantes du réseau structurant, à savoir : sur la route du Général de Gaulle, sur l'avenue des Vosges et Place de Haguenau.

Le tracé du projet de développement du réseau de tramway vers le Nord sera toujours accompagné de cheminements piétons et cycles sécurisés. Le projet répondra donc positivement au développement du réseau cyclable et piéton conformes au PAMA.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



3. JUSTIFICATION DU PROJET

3.1. LA SITUATION AU FIL DE L'EAU (SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET)

Un des principaux objectifs de l'Eurométropole de Strasbourg en termes de déplacements, en lien direct avec la loi Solidarité et Renouvellement Urbains est de réduire la part modale de la voiture individuelle de 46 % à 30 % pour l'ensemble des déplacements des résidents de l'Eurométropole de Strasbourg en 2030 et augmenter celles des modes alternatifs.

Si l'effort de la collectivité a légitimement porté dans un premier temps, plus sur la zone de centralité de l'agglomération que sur la périphérie, les dernières extensions du réseau de tramway inversent cette tendance et les alternatives à la voiture individuelle deviennent de plus en plus performantes en première couronne.

Le secteur Nord de l'agglomération comprend de grands pôles économiques, des grands projets urbains (PRU Ecrivains, Fischer, Istra...) et des zones urbaines densément peuplées : quartiers des Ecrivains et le secteur de la Neustadt à Strasbourg.

Les problématiques d'engorgement sur les axes structurants dans l'Eurométropole sont importantes. Dans le secteur Nord, les trafics moyens journaliers sur le secteur sont de l'ordre de 10 000 véhicules/jour sur la route du Général de Gaulle, et de 13 000 véhicules / jour sur la route de Bischwiller. Dans le secteur Centre, l'axe M2350 / avenue Pierre Mendès France et l'avenue des Vosges supporte des trafics routiers très importants par jour, amenant à la saturation.

Dans le secteur d'étude, 18 projets d'aménagement ont été identifiés, avec une croissance de la population projetée de 6% en 2027 dans le secteur d'étude.

Sans alternative à l'usage de la voiture individuelle attractive et efficace dans ces deux secteurs, les demandes de déplacements continueront dans cette tendance avec les projets urbains prévus ces prochaines années notamment sur le secteur Nord.

Les transports en commun existants n'offrent pas une qualité de service suffisante pour inciter au report modal. Ainsi, la situation au fil de l'eau risque de voir se dégrader les conditions de déplacements que ce soit par voiture individuelle ou par transport en commun. Cette situation au fil de l'eau n'apporte ainsi pas de réponse à l'amélioration du réseau viaire et des conditions de circulation. Elle ne contribue pas à accompagner la requalification urbaine comme dans le cas de la création d'un tramway avec un réaménagement de façade à façade et n'entraînera pas d'amélioration de la qualité de service.

Sans le projet de développement du tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim, l'offre de transports en commun dans ces secteurs ne permettra pas d'assurer l'accessibilité de l'agglomération et d'en réduire les coupures et ne supportera pas les urbanisations à venir.

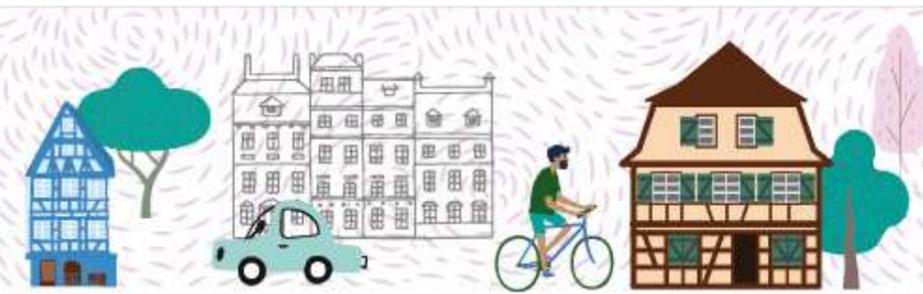
De plus, les alternatives permises par le tramway et les pistes cyclables contribuent à réduire la part de déplacement automobile autorisant eux-mêmes à requalifier en profondeur les espaces publics initialement traversés que par le trafic routier.

La situation au fil de l'eau sans projet serait caractérisée de la manière suivante :

Thématiques	Situation fil de l'eau sans mise en œuvre du projet
Contexte socioéconomique : Dynamisme économique et démographique Amélioration de la desserte des équipements Amélioration de l'accès à l'emploi	Peu de possibilité d'accompagner le développement démographique et économique dans les secteurs à forte densité et en plein développement comme les secteurs au Nord de l'agglomération
Biodiversité : biodiversité en ville et continuités écologiques	L'amélioration significative de la biodiversité en ville se fait au gré des projets urbains mais ne proposerait pas de réelles connexions : peu de végétalisation de l'avenue des Vosges et place de Haguenau.
Occupation des sols : Renouvellement urbain Requalification des axes urbains	le renouvellement urbain amorcé dans certains quartiers (notamment quartier des Ecrivains, Fischer) doit s'accompagner de mesure forte de requalification des espaces et notamment la requalification paysagère des axes routiers. Les secteurs comme l'avenue des Vosges et la place de Haguenau ne sont pas des quartiers en évolution et la possibilité d'une requalification forte est difficile.
Environnement et séquences urbaines : Augmentation de l'attractivité des secteurs et développement urbain	Pas une restructuration forte et ambitieuse du paysage urbain, comme lors de l'implantation d'un réseau de tramway, l'aménagement des espaces publics attendants, l'amélioration par l'apaisement de certaines voies (route de Bischwiller).
Urbanisme et politique urbaine (documents de planification)	Cette variante ne répond pas aux objectifs définis dans les documents de planification et documents cadres de politique sectorielle.
Modalités de déplacements : Amélioration de la desserte en transports en commun Amélioration des conditions de sécurité des usagers et de circulation des modes actifs Développement de l'intermodalité	Peu d'amélioration pour la circulation des modes actifs et pas de possibilité au développement efficace de l'intermodalité et de la desserte en transport en commun, ce qui ne répond pas à l'augmentation des déplacements attendue en lien avec les opérations de renouvellement urbain et activités économiques dans le secteur Nord de l'EMS et desserrer le nœud des lignes de tramway de l'Homme de Fer.
Qualité de l'air	Cette variante ne répond pas aux enjeux relatifs aux émissions atmosphériques, liées à l'augmentation du trafic routier.

Ainsi, cette situation au fil de l'eau a été écartée.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



3.2. LE CHOIX DU MODE

Le déploiement d'une offre en transport en commun maillée et attractive en accompagnement d'une urbanisation croissante sur le secteur « Nord » est nécessaire. L'amélioration de la capacité et de la robustesse du réseau tramway pour poursuivre son développement ne peut se faire qu'en desserrant le nœud de l'Homme de Fer, central et incontournable du réseau.

La nouvelle infrastructure de transport en commun doit être le levier fort d'attractivité, d'accessibilité et d'image du secteur et, au-delà de son rôle de développement de la mobilité, doit être conçue comme un outil d'aménagement et de développement économique.

Les critères pris en compte dans le choix du parti technologique du mode sont les suivants :

- Un mode de transport peu voire non polluant,
- Une offre de transport fiable et efficace en temps de déplacement, ce qui implique une infrastructure de transport en site propre pour échapper aux contraintes de circulation générale,
- Une accessibilité pour tous,
- Des logiques d'aménagement et logiques fonctionnelles impulsées par le réseau actuel de transport en commun.

Différents systèmes de transport peuvent être envisagés : le bus (amélioration de la desserte existante), le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) et le tramway.

Les choix des aménagements sont faits dans la continuité du réseau tramway existant. Le mode d'exploitation retenu est un tramway fer, avec un matériel roulant similaire au matériel existant (longueur, alimentation électrique, ...).

Option 1 : Amélioration de la desserte en bus

Systèmes de transports urbains par excellence, les bus sont assujettis au code de la route qui définit en particulier leurs dimensions maximales, soit 2,55 m en largeur et 24,50 m en longueur. Celle-ci peut varier de 12 m pour les bus standards à une caisse, à 18 m pour les bus articulés à deux caisses, et à 24,50 m pour les articulés à trois caisses.

De capacité modulable en fonction des besoins, ils font l'objet d'améliorations constantes en termes de confort, d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite, et de réduction des émissions polluantes.

La ligne actuelle L6 desservant le Nord de l'agglomération a déjà une fréquence élevée : 5-6 minutes aujourd'hui en hyperpointe (7h-8h), soit 12 bus à l'heure, soit 1440 voyageurs maximums/heure (capacité théorique). Or, la ligne arrive aujourd'hui en limite de capacité pour assurer le transport de l'ensemble des usagers.

Toutefois, la solution d'amélioration de la desserte bus actuelle, sans ligne de voie réservée, ne répond pas aux objectifs de l'opération. Ce mode, soumis aux aléas de la circulation, n'est pas assez fiable ni suffisamment performant pour assurer une réduction des temps de déplacement et encourager un report modal de la voiture sur les transports en commun.

Option 2 : Le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)

Les Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) sont des matériels roulants de type bus ou trolleybus qui circulent sur une plate-forme réservée (site propre). Le BHNS peut bénéficier d'aménagements améliorés : quais et stations au même niveau que les bus pour permettre une montée dans le bus de plein pied, équipements en station élaborés, design élaboré du matériel roulant, système d'aide à l'exploitation, système billettique. La traction de ces véhicules peut être électrique (batterie ou trolleybus) ou thermique (moteur diesel ou GNV). Les bus et trolleybus sont assujettis au Code de la Route qui définit en particulier leurs dimensions maximales, soit 2,55 m en largeur et 24,50 m en longueur. De capacité modulable en fonction des besoins, ils font l'objet d'améliorations constantes en termes de confort, d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite et de réduction des émissions polluantes.

La solution de BHNS permettrait de passer à une fréquence 4 minutes, soit 15 bus par heure qui correspond au maximum à 1 800 voyageurs par heure.

Les estimations de la fréquentation voyageurs en heure de pointe à l'horizon 2027 montrent que la demande dépasserait en hyperpointe cette capacité (besoin supérieur à 1800 voyageurs / heure).

Le BHNS ne pourrait donc pas répondre à ces besoins en hyperpointe en 2027. Cette saturation irait en s'aggravant les années suivantes et l'augmentation des besoins en transport liés à l'augmentation de la population.

Option 3 : Le tramway

La mise en œuvre d'un système de tramway a pour objectifs :

- de s'affranchir des aléas de circulation très pénalisants en termes d'attractivité TC (sites propres) ;
- de proposer une meilleure capacité d'emport par rapport aux lignes de bus actuelles, même si ces dernières sont poussées à des fréquences élevées ;
- d'améliorer fortement l'image des transports en commun (matériel roulant spécifique assurant un certain confort à l'utilisateur, etc.), avec un gain d'attractivité par rapport au système bus avéré sur le territoire de l'Eurométropole.

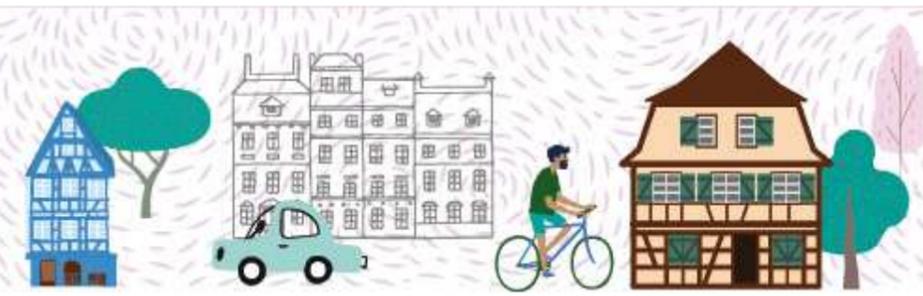
Le mode tramway est aujourd'hui bien connu sur l'agglomération strasbourgeoise et dans bon nombre de villes françaises.

La mise en œuvre d'un système de tramway sur ce corridor Nord de l'agglomération strasbourgeoise présente de forts intérêts.

Les progrès technologiques en matière de roulement fer sur fer lui confèrent un confort élevé et ont permis de réduire fortement les nuisances phoniques pour les riverains. La plate-forme est isolée par rapport au terrain naturel et évite les transmissions de vibrations par le sol.

Le tramway fer offre la possibilité d'une végétalisation de la plateforme tramway sur la plus grande part de son linéaire, souvent accompagnée de plantations d'arbres, ne portant ainsi pas atteinte aux paysages des quartiers traversés.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



De plus, ce mode de transport présente un intérêt en matière de limitation de la pollution de l'air et d'impact sur l'environnement.

Le service tramway permet, lui, de transporter environ 2 400 voyageurs/heure à fréquence 7 minutes (8 passages par heure * 300 personnes). Il permet de répondre aux besoins en 2027 et d'être en capacité de répondre aux évolutions de besoins liés à l'augmentation de la population.

De plus, le service tramway présente une attractivité avérée :

- Sur le réseau Tram tout entier, seulement 20 stations en dessous de 2000 voyageurs/jour (sur 80 stations au total).
- Sur d'autres lignes de tram, il est constaté un effet d'attractivité important. Tous les secteurs ne sont pas identiques, mais par exemple, sur la ligne D, il a été observé + 10000 voyages en + par jour sur la ligne les nouveaux arrêts de la ligne D par rapport au système avec bus (ligne 21).

Le mode tramway présente les avantages suivants :

- s'affranchir des aléas de circulation très pénalisants en termes d'attractivité TC et de temps de parcours ;
- proposer une meilleure capacité d'emport par rapport aux lignes de bus actuelles, notamment pendant les périodes de congestion ; car le tram permet de transporter plus de personnes.
- consommer moins d'espaces qu'un BHNS : largeur d'une plateforme tramway est de 6m contre 6,5 à 7 m pour un BHNS, permettant plus de possibilité dans la réattribution de l'espace public entre les modes de déplacement ;
- être compatible avec le système des lignes de tramway existantes en place favorisant un fonctionnement en réseau (station « Gare », station « République ») ;
- éviter des ruptures de charge sur le trajet Schiltigheim/Bischheim – Strasbourg Centre- Universités (continuité avec la ligne de tramway existante) ;
- permettre une liaison entre la gare centrale vers les institutions européennes et une liaison entre la gare centrale vers les universités sans saturer le nœud du centre-ville (Homme de fer) ;
- la création de deux pôles d'échanges tramway aux portes de la ville (un sur la place de Haguenau et l'autre au niveau du terminus Nord à Bischheim) offrant ainsi des bonnes possibilités de report modal et de correspondance vers les différents modes de transport en commun) ;
- permettre de revaloriser les espaces traversés et d'offrir de réelles opportunités en termes de qualification urbaine ;
- présenter un rapport favorable du coût d'exploitation vis-à-vis des avantages induits à la collectivité :
 - Les coûts d'exploitation (coûts d'exploitation tram moyens 2022) seront moins élevés avec le tram pour transporter plus de monde,
 - -1 km tram coûte 10,4€ : pour transporter 2400 voyageurs en tram sur 1 km (8 bus * 10.4) = 83.2 € /km.
 - -1 km bus coûte 7.4 € : pour transporter 1800 voyageurs en bus sur 1 km (15 bus*7.4)= 111€ /km. *

- Confort: le tramway assure un meilleur confort de roulement (moins de balancements pour les usagers debout) qu'un bus. Les tramways sur fer modernes sont relativement silencieux mis à part les crissements dans les courbes trop serrées ;
- Accessibilité : le tramway propose un niveau d'accessibilité optimum tant dans l'interface quai/véhicule qu'à l'intérieur du véhicule par rapport au bus ;
- Image, lisibilité et lutte contre les îlots de chaleurs : le tramway permet plus de liberté en termes de choix de matériaux (pavés, gazon, etc.) afin de renforcer l'image moderne et de qualité du système, qui participe à la lisibilité du système. Avoir le choix des matériaux pour un plate-forme tramway, contrairement à un BHNS, participe également à la lutte contre les îlots de chaleur et à une meilleure gestion des eaux pluviales (GIEP) ;
- permettre un report modal attendu plus important que pour un mode routier (bus classique, BHNS)
- permettre une équité territoriale vis-à-vis des politiques publiques. En effet, le quartier des Ecrivains est le dernier Quartier Prioritaire Ville non desservi par le tramway. Par ailleurs, les densités du territoire traversé et les évolutions récentes de population justifient un transport de masse :
 - -Densité de population de Schiltigheim est bien similaires aux autres quartiers déjà dotés du tramway : Strasbourg (3590 habitants/km²), Schiltigheim (4180 habitants/km²) et Bischheim (3876 habitants/km²).
 - A l'horizon 2027, ce sont entre +10 et +20% d'augmentation de population + emplois + scolaires sur dix ans sur une quinzaine d'années, dont + 10000 nouveaux habitants accueillis à Schiltigheim.

**NB : Pour obtenir la même capacité d'emport que le tram il faudrait injecter 20 bus/heure soit 1 bus toutes les 3 minutes : au-delà des contraintes d'exploitations qui rendent ce scénario très complexe à mettre en œuvre, les coûts théoriques sont évalués à 20 bus *7.4 = 148€/km, soit 1.7 fois le prix du mode tramway.*

Le mode tramway a donc été reconduit en raison de ses avantages et de sa cohérence territoriale.

Il répond aux objectifs métropolitains de desserte directe et rapide des communes de Schiltigheim et Bischheim en satisfaisant le besoin d'équité territoriale en s'éloignant de la ligne B du tramway préexistante. Il amène un potentiel de transformations urbaines dans l'ambition d'élargir le centre-ville au-delà de l'ellipse insulaire vers les boulevards Nord et Ouest et l'étendre aux secteurs de la Gare centrale et de la Neustadt.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



3.3. Choix du tracé et analyse comparative des solutions de tracé examinées

Les tracés sont issus des études préliminaires de 2022 et des phases de concertation publique. Les variantes de tracé présentées ci-après sont celles présentées lors de la première phase de concertation de 2021.

3.3.1. Description des variantes de tracé

3.3.1.1. Les variantes de tracés pour la desserte des communes de Schiltigheim et de Bischheim

Pour la desserte Nord jusqu'à Bischheim, trois variantes de tracé ont été proposées pour implanter la plateforme tramway depuis la place de Haguenau :

- N1 : via la route du Général de Gaulle puis le début de la route de Brumath à Bischheim ;
- N2 : via un itinéraire est/ouest reliant les deux axes précités et passant notamment par la gare de Bischheim/Schiltigheim ;
- N3 : via la route de Bischwiller, jusqu'au parc Wodli à Bischheim.

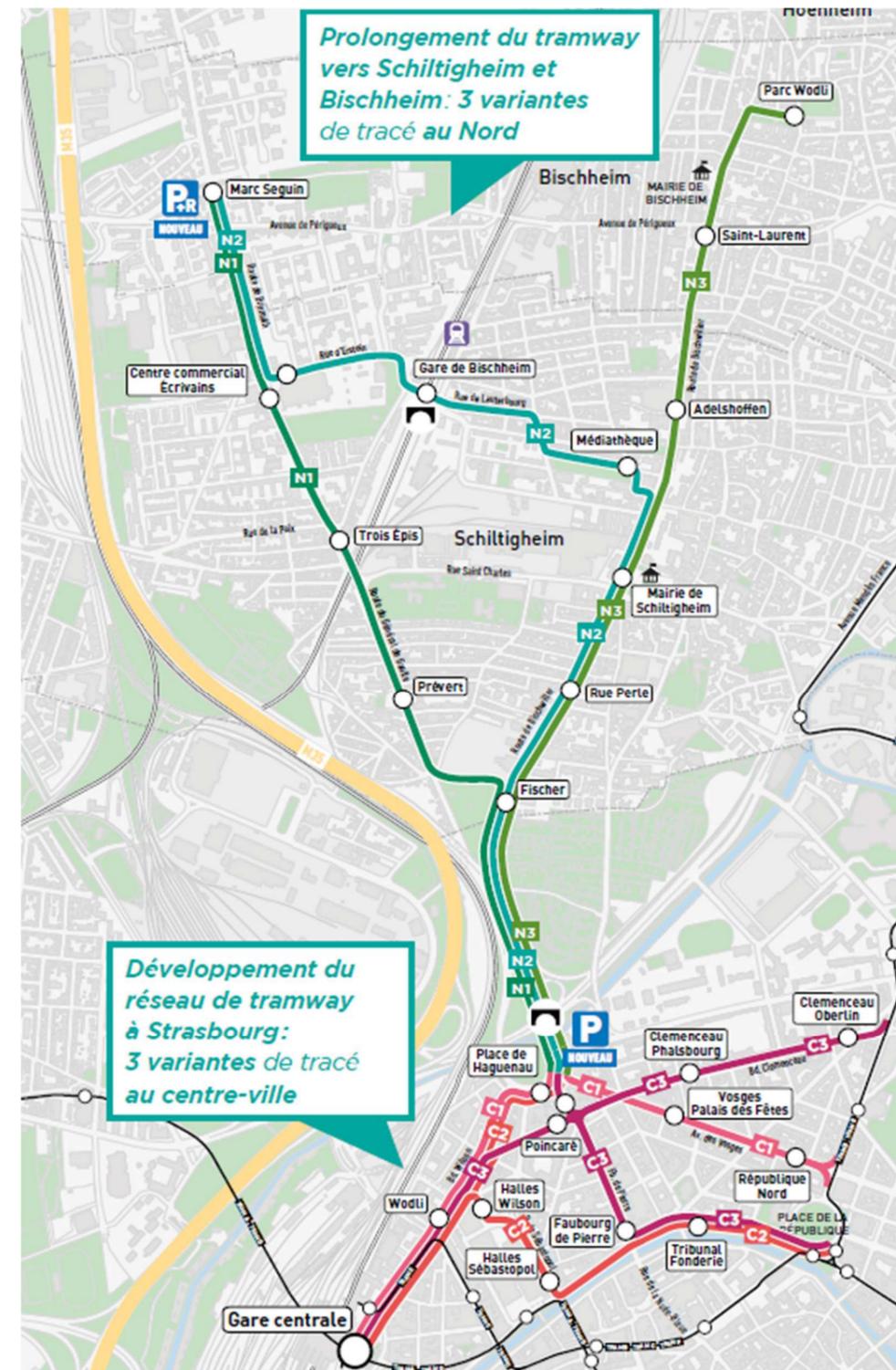
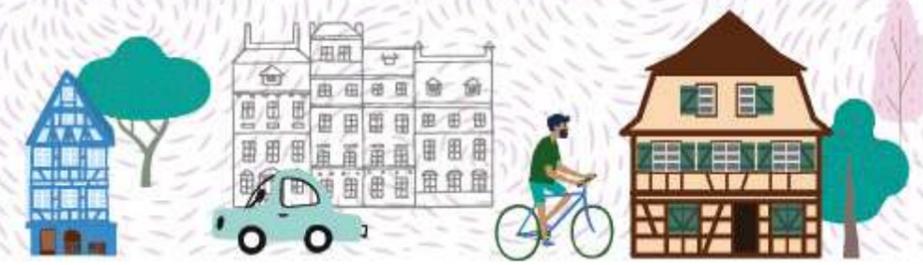


Figure 7 : Présentation des variantes de tracé (source : support de concertation 2021 EMS)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



✓ **Variante N1 Place de Haguenau – Marc Seguin via la route du Général de Gaulle et la route de Brumath**

Depuis la place de Haguenau, le tracé de la variante N1 s'inscrit sur la route de Bischwiller, avant de bifurquer au Nord du cimetière le long de la rue Hélène Schweitzer. Il s'inscrit ensuite sur la route du Général de Gaulle à Schiltigheim, permettant la desserte de pôles d'attractivité (le quartier Fischer et le futur cinéma MK2, le centre commercial Leclerc, le pôle sportif et le centre nautique), ainsi que de quartiers à forte population (Ecrivains...). Il se poursuit sur la route de Brumath à Bischheim jusqu'à son terminus positionné au Nord de la rue de Périgueux.

Au total depuis la place de Haguenau, le tracé comportant 5 stations s'étend sur environ 3000m avec un terminus « Marc Seguin » .

✓ **Variante N2 : Place de Haguenau – Marc Seguin via la route de Bischwiller**

Au départ de la place de Haguenau, le tracé de la variante N2 s'inscrit sur la route de Bischwiller, jusqu'au niveau de la nouvelle médiathèque de Schiltigheim. Il rejoint alors la rue d'Erstein par la rue de Vendenheim et la rue de Lauterbourg.

Un nouvel ouvrage d'art dédié au tramway et aux modes actifs permettant le franchissement des voies ferrées est construit côté Sud de l'actuel pont de la rue de Lauterbourg, favorisant une connexion avec la gare de Schiltigheim/Bischheim notamment. Au bout de la rue d'Erstein, le tracé bifurque vers le Nord sur la route du Général de Gaulle et rejoint celui de la V1 jusqu'à son terminus au nord de la rue de Périgueux à Bischheim.

Au total depuis la place de Haguenau, le tracé comportant 7 stations s'étend sur environ 3760m avec un terminus « Marc Seguin ».

✓ **Variante N3 : Place de Haguenau – Parc Wodli**

Depuis la place de Haguenau, le tracé de la variante N3 s'inscrit sur la route de Bischwiller jusqu'à son terminus prévu le long du Jardin du Souvenir à Bischheim. Il permet de desservir les deux cœurs historiques de Schiltigheim et Bischheim (Mairies...), tangente les nouveaux quartiers issus de la réhabilitation des brasseries, et des équipements culturels (Médiathèque, salle du Cheval Blanc...).

Au total depuis la place de Haguenau, le tracé comportant 6 stations s'étend sur environ 3120m avec un terminus « Parc Wodli ».

3.3.1.2. Les tracés de liaison dans le centre-ville de Strasbourg

Trois variantes de tracé ont été étudiées pour la liaison Gare centrale - institutions européennes et le desserrement du noeud de l'Homme de Fer, depuis la place de la Gare et le boulevard Wilson (tronçon commun aux trois variantes) :

- via l'avenue des Vosges (commun aux liaisons vers le Wacken et l'Université) ;
- via la rue de Sébastopol, puis les quais Kléber, Finkmatt et Sturm (commun aux liaisons vers le Wacken et l'Université) ;
- via le boulevard Clémenceau (liaison vers le Wacken), via la rue du Faubourg de Pierre et les quais Finkmatt et Sturm (liaison vers l'Université).

✓ **Variante C1 : Gare – République par l'avenue des Vosges**

Depuis la place de la Gare, le tracé de la variante C1 s'inscrit sur le boulevard du Président Wilson, la rue de Wissembourg et l'avenue des Vosges, via la place de Haguenau où s'organisera un nouveau noeud d'échange tramway.

Au total, depuis la place de la gare, le tracé comprenant 5 stations et s'étend sur environ 1810m.

✓ **Variante C2 : Gare – République par les Quais**

Depuis la place de la Gare, le tracé de la variante C2 s'inscrit sur le boulevard du Président Wilson, puis bifurque sur la rue des Halles et la rue de Sébastopol, avant de s'engager sur les quais Kléber, Finkmatt et Jacques Sturm jusqu'à la place de la République. Il est complété par une liaison Nord-Sud depuis la place de Haguenau jusqu'à la gare, via la rue de Wissembourg et le boulevard du Président Wilson. Une communication permet la bifurcation des tramways depuis le Nord vers la rue des Halles, où se situe la station « Wilson / Halles ».

Au total, depuis la place de la gare, le tracé comportant 4 stations sur les quais s'étend sur environ 1660m et le tracé comportant 1 station sur les boulevards s'étend sur environ 560m.

✓ **Variante C2 : Gare - Place de Bordeaux et Gare - République**

Depuis la place de la Gare, le tracé de la variante C3 s'inscrit sur le boulevard du Président Wilson, et les boulevards du Président Poincaré et Clemenceau, jusqu'à l'avenue de la Paix. Il est complété par une liaison Nord-Sud depuis la place de Haguenau et le tram Nord, via la rue du Faubourg de Pierre et par les quais Finkmatt et Jacques Sturm permettant de rejoindre le noeud République.

Au total, depuis la place de la gare le tracé comportant 7 stations s'étend sur environ 3050m.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



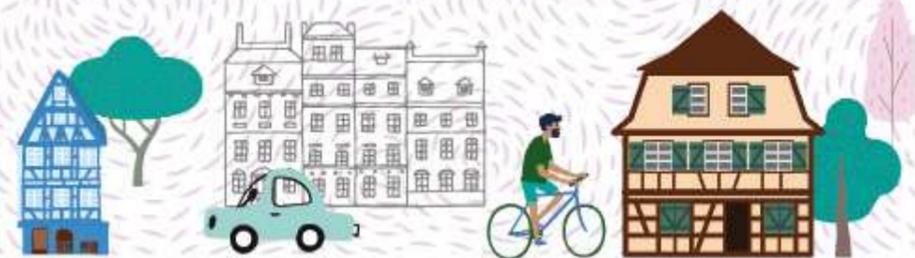
3.3.2. Analyse multicritère des variantes étudiées

Les critères de l'analyse multicritères permettent de comparer les différentes variantes.

L'objectif des méthodes d'analyse multicritères est ainsi d'aider à prendre une décision lorsqu'interviennent de multiples solutions et de nombreux critères pour les évaluer. Le principe de base est de considérer tous les critères entrant en ligne de compte. Pour ce faire, la méthodologie proposée pour l'identification, l'analyse et la comparaison des variantes de tracé de l'extension du tramway vers le Nord de l'agglomération, est basée sur l'analyse des variantes au regard de plusieurs critères d'évaluation que sont :

- Attractivité et desserte : desserte à 500 m du tracé des habitants et emplois en 2012, desserte des équipements, cohérence avec les projets urbains, intermodalité ;
- Fonctionnalité et exploitabilité : temps de parcours, type de protection du site propre, cohérence avec le réseau de TC existant et futur ;
- Impact urbain paysager et environnemental : impacts sur les fonctionnalités actuelles, impacts fonciers, impacts sur les espaces verts, etc ;
- Impacts circulation et stationnement ;
- Faisabilité technique : infrastructures, ouvrage d'art, planning de réalisation ;
- Incidences sur la santé humaine
- Coûts (première approche des coûts d'investissement et coûts d'exploitation issues des études de faisabilité).

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

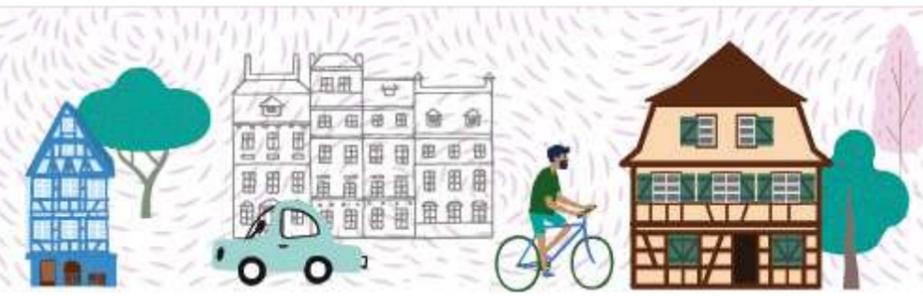


3.3.2.1. Synthèse des 3 variantes « Nord »

Très favorable	Favorable	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	-------------	------------------

Critères		Variante N1	Variante N2	Variante N3
Caractéristiques	Linéaire	3 km	3,8 km	3,1 km
	Nombre de stations	5	8	7
Attractivité et desserte	Opportunité de desserte horizon 2027	22 300	31 100	24 762
	Desserte des équipements	Excellente couverture de l'Ouest de Schiltigheim et accessibilité aux équipements : Centre Nautique, Briqueterie, Pôle économique et de loisirs Fischer Desserte du Quartier des Écrivains, quartier des Généraux et groupe scolaire Leclerc	Accessibilité aux équipements Centre Nautique Pôle économique et de loisirs Fischer Mairie de Schiltigheim Médiathèque de Schiltigheim Services Pénitentiaires d'Insertion et de Probation du Bas-Rhin S.P.I.P	Accessibilité aux équipements Pôle économique et de loisirs Fischer Mairie de Schiltigheim Brasserie Heineken Mairie de Bischheim Médiathèque de Schiltigheim
Fonctionnalité et exploitabilité	Transport en commun	Complémentarité tram sur route de Gaulle et ligne C3 sur Bischwiller. Restructuration bus pour redéployer C6 vers la M35.	2 virages tramway à ange droit Adaptations du réseau bus à prévoir des lignes existantes. Maintien des lignes C3 et C6 comme aujourd'hui Nécessité de conserver 2 lignes fortes bus en complément du tramway	Opportunité d'intermodalité réduites Maintien ligne C6
	Temps de parcours	Station « place de Haguenau » jusqu'au terminus Nord de 9 min. Vitesse commerciale bonne 20km/h	station « place de Haguenau » jusqu'au terminus Nord de 15 min. <15km/h Tracé très sinueux	station « place de Haguenau » jusqu'au terminus Nord de 12 min. 15km/h Tracé rectiligne mais section en voie unique importantes
Impact urbain et paysager	Cadre de vie	Emprises publiques existantes moyennement contraintes Aménagements d'espaces "libérés" estimés à +20 à +25% par rapport à aujourd'hui.	emprises publiques existantes contraintes Aménagements d'espaces "libérés" estimés à +20 par rapport à aujourd'hui	emprises publiques existantes fortement contraintes Insertion des stations complexe dans un secteur très contraint
	Paysage	potentiel de transformation urbaine, permettant de requalifier les espaces publics de l'Ouest de la commune de Schiltigheim	potentiel limité de transformation urbaine car peu de place pour les fonctions de la vie locale nouvel ouvrage d'art dédié tramway	un potentiel limité de transformation urbaine car ne permet pas le développement de la centralité située à l'Ouest de la commune
Impacts environnementaux et santé humaine	Espaces verts / arbres	Une sensibilité particulière avec un alignement central d'arbres à préserver au droit du cimetière Nord.	impact possible sur une partie des arbres d'alignement dans la partie Sud de la route de Bischwiller et la suppression d'une petite partie des arbres du Jardin de la Résistance pour implantation de la station.	Impact important au niveau du Parc Wodli pour l'insertion du terminus Suppression des quelques arbres existants rue de Bischwiller
	Air / Bruit	Evolution sonore probable sud de la route de Bischwiller	Evolution sonore secteur de la rue de Lauterbourg Tracé très sinueux, entraînant bruits de frottement	Evolution sonore probable sur toute la route de Bischwiller
	Patrimoine	Renforcement du pont Saint Charles nécessaire	Destruction possible du bâtiment de la goutte de lait et jardins rue de Lauterbourg	
Impacts circulation et stationnement	Circulation	refonte du plan de circulation afin de faciliter l'insertion du tramway dans la partie Sud de la route du Général de Gaulle	Impact important sur la circulation automobile. Des contraintes d'insertion qui imposent la mise en place de sens uniques sur la quasi- totalité de l'itinéraire le long de la route de Bischwiller.	Impact très fort sur la circulation automobile. Des contraintes d'insertion qui imposent la mise en place de sens uniques sur la quasi- totalité de l'itinéraire le long de la route de Bischwiller.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



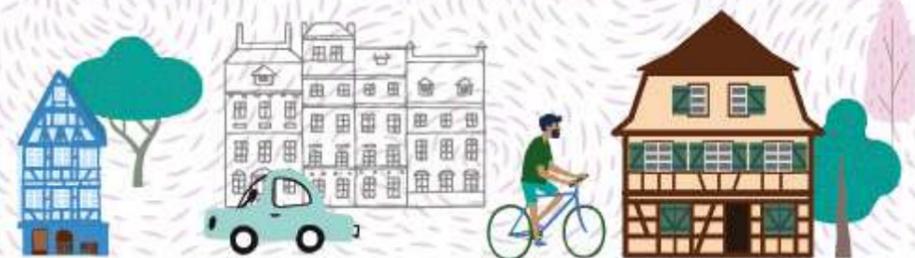
	Stationnement	Impact moyen sur le stationnement. Une partie du stationnement sur le Sud de la route de Bischwiller devra être supprimé	Impact fort sur le stationnement : quasi-totalité sur partie Sud de la route de Bischwiller supprimé. Des compensations pourraient être envisagées dans le parking souterrain de la Mairie de Schiltigheim	Impact très fort sur le stationnement : quasi-totalité sur toute la route de Bischwiller supprimé. Des compensations pourraient être envisagées dans le parking souterrain de la Mairie de Schiltigheim.
Faisabilité technique	Investissement	70 M€	90 M€	50 M€
	Exploitation	section importante de l'ensemble du tracé en voie unique	Moitié du parcours en voie mélangée avec la circulation générale entraînant un risque de fonctionnement dégradé du tramway. Coût de maintenance d'un ouvrage important à prendre en compte Ne permet pas d'optimiser les moyens et l'exploitation, car maintien de 2 lignes fortes en complément du tram	secteur très contraint et section importante du tracé en voie unique (environ 45%) ou sur des voies mélangées avec la circulation générale
Bilan				

Conclusion

La variante N1 via la route du Général de Gaulle a été retenue. Les raisons conduisant à ce choix sont notamment les suivantes :

- Variante qui dessert des quartiers denses d'habitat, aisée à insérer, et fonctionnelle en termes d'exploitation.
- Répond aux objectifs métropolitains de desserte directe et rapide des communes de Schiltigheim et Bischheim tout en conservant la possibilité d'un prolongement ultérieur vers les communes au nord.
- Satisfait le besoin d'équité territoriale en s'éloignant de la ligne B du tramway préexistante sur les territoires de Schiltigheim, Bischheim et Hoenheim.
- Son insertion sur la partie Sud de la route du Général de Gaulle est susceptible de libérer le plus d'espaces publics en vue de favoriser les reports modaux en faveur des transports en commun et des modes actifs.
- Offre un grand potentiel de transformations urbaines, permettant de requalifier les espaces publics de l'Ouest de Schiltigheim et offrant des perspectives d'élargissement du centre-ville.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

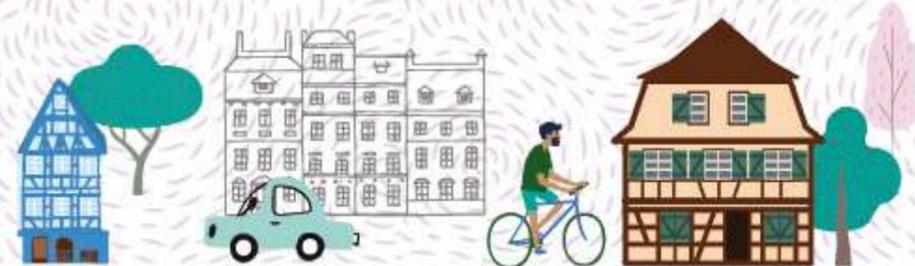


3.3.2.2. Synthèse des 3 variantes « centre »

Très favorable	Favorable	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	-------------	------------------

Critères		Variante C1	Variante C2	Variante C3
Caractéristiques	Linéaire	1,8 km	2,2 km	3 km
	Nombre de stations	5	5	7
Attractivité et desserte	Opportunité de desserte horizon 2027 et les personnes actuellement non desservie	33 450	45 200	53 200
	Desserte des équipements	Centre Halles Palais des Fêtes Centre des finances publiques nombreuses activités et administrations avenue des Vosges Ecoles rue de Wissembourg	Centre Halles Desserte centrale Tribunal	Centre Halles Quartier Clémenceau Centre de formation interarmées / base de défense Institut Universitaire de réadaptation Clémenceau Tribunal
Fonctionnalité et exploitabilité	Transport en commun	Nouveau nœud d'échange tramway avec 3 lignes en entrée de ville Place de Haguenau. Compatibilité avec le réseau bus/cars aux Halles Vitesse commerciale bonne (17 à 20 km/h) car double voie en site propre	Compatibilité avec le réseau bus/cars aux Halles difficile. Permet une connexion cars/tram pour diffusion depuis les Halles Proximité importante avec les autres lignes Vitesse commerciale faible (15 km/h) sur les quais en site mixte	Pôle d'échange avec 3 lignes de tramway au niveau du boulevard Poincaré Nouveau nœud d'échange secteur Wodli Proximité importante avec les autres lignes Vitesse commerciale moyenne (15 à 20 km/h)
	Temps de parcours	station « Gare » jusqu'à la station « Parlement » : 14 min station « Gare » jusqu'à la station « université » : 11 min	station « Gare » jusqu'à la station « Parlement » : 15 min station « Gare » jusqu'à la station « université » : 13 min	station « Gare » jusqu'à la station « Parlement » : 13 min station « Gare » jusqu'à la station « université » : 12 min
Impact urbain et paysager	Cadre de vie	emprises confortables sur l'ensemble du parcours Aménagements d'espaces "libérés" estimés à +30 à +40% par rapport à aujourd'hui. Nouvelle desserte tram des quartiers Vosges	emprises publiques existantes contraintes rue Sébastopol Aménagements d'espaces "libérés" estimés à +20% par rapport à aujourd'hui Desserte Vosges / Clémenceau par bus	emprises publiques existantes fortement très contraintes sur Faubourg de Pierre et sur les quais. Aménagements d'espaces "libérés" estimés à +20% par rapport à aujourd'hui Nouvelle desserte tram des quartier Vosges / Clémenceau
	Paysage	potentiel de transformation urbaine, permettant la mise en valeur des boulevards et de la Neustadt	Pas de potentiel de transformation urbaine	potentiel de transformation urbaine sur le secteur Clémenceau
Impacts environnementaux et santé humaine	Espaces verts / arbres	Conservation globale de la surface arborée existante	Conservation de la surface arborée existante Risque de fragilisation racinaire des arbres le long des quais.	Conservation de la surface arborée existante Risque de fragilisation racinaire des arbres le long des quais.
	Air / Bruit	Tracé plus court	Nuisances sur les quais tracé plus long et sinueux engendrant des nuisances sonores	Nuisances sur les quais
	Patrimoine	Avenue des Vosges intégrée dans périmètre extension PSMV : sensibilité patrimoniale	Insertion sur site gare routière les Halles Sensibilité d'insertion sur les quais	
Impacts circulation et stationnement	Circulation	Impact important sur la circulation automobile. Changement de principes d'accès aux Halles et quartier Gare et modification du plan de circulation par contournement de l'avenue des Vosges	Impact faible sur la circulation automobile. Changement principes d'accès aux Halles et quartier Gare Difficulté de la desserte riveraine des quais	Impact important sur la circulation automobile. Modification des accès au parking Wodli/ rue de la Nuée bleue

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



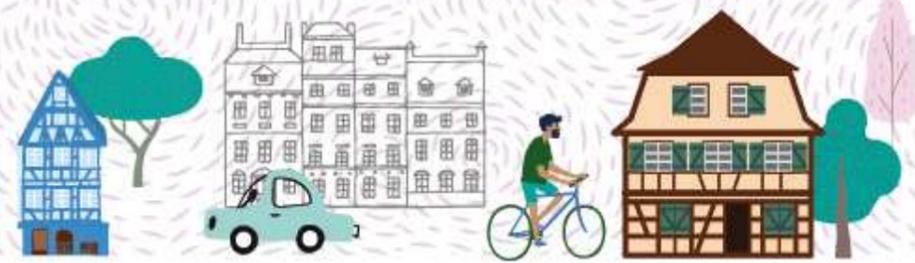
	Stationnement	Impact très fort sur le stationnement. Quasi-totalité sur l'avenue des Vosges supprimé, ainsi que la moitié sur la rue de Wissembourg	Impact fort sur le stationnement : quasi-totalité les quais supprimé.	Impact très fort sur le stationnement : quasi-totalité sur boulevard Poincaré et Clémenceau supprimé.
Faisabilité technique	Investissement	50 M€	60 M€	75 M€
	Exploitation	ensemble du tracé possible en site propre	quais en site mixte tram/bus + riverains dans un sens donc baisse de la vitesse commerciale	secteur très contraint et section faubourg de Pierre et quais en site mixte
Bilan				

Conclusion

La variante C1 via la Gare – République par l'avenue des Vosges a été retenue. Les raisons conduisant à ce choix sont notamment les suivantes :

- Variante disposant des meilleures possibilités d'insertion et de partage de l'espace public : Son tracé permet de requalifier les larges emprises des grands boulevards et de l'avenue des Vosges avec une insertion possible en site propre.
- Atouts de déconcentration des flux et des échanges
- Répond aux objectifs métropolitains généraux du projet : elle permet de désensibiliser les liaisons Gare-Wacken, Gare-Université et centre-ville – communes Nord des perturbations régulières (prévues ou imprévues) constatées au niveau de l'ellipse insulaire strasbourgeoise.
- Offre les meilleures possibilités de valorisation de l'important patrimoine de la Neustadt.
- Suscite un grand potentiel de transformations urbaines dans l'ambition d'élargir le centre-ville au-delà de l'ellipse insulaire vers les boulevards Nord et Est et de l'étendre aux secteurs de la Neustadt.
- Son schéma d'exploitation pourrait être simple et direct en évitant les noeuds du réseau tramway déjà proches de la saturation.
- Permet la transformation des espaces aujourd'hui dédiés majoritairement à l'automobile.
- Son itinéraire ne dégradera pas le paysage/ patrimoine des quais, en nuisant à leur tranquillité, et ne risque pas de créer un doublon avec les lignes de tramway déjà existantes dans l'ellipse insulaire

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



3.4. Choix des stations

3.4.1. Localisation des stations

Le positionnement des stations de la ligne de tramway s'est effectué principalement pour respecter une inter distance cohérente pour une ligne de tramway urbaine. Cette inter distance vise à ne pas pénaliser la vitesse commerciale et donc doit être suffisamment importante pour garantir et respecter les objectifs visés. Cependant les stations doivent également être positionnées à proximité de pôles générateurs de flux afin d'observer une chalandise maximale.

De ce fait, les stations ont été positionnées pour qu'en secteur urbain, une inter distance moyenne de 600m soit respectée. Hors des zones urbanisées, la recherche de la desserte des pôles générateurs de flux a été privilégiée, conduisant ainsi à des interdistances plus faibles entre 400 et 500m mais néanmoins toujours en cohérence avec l'objectif de vitesse commerciale et d'attractivité du tramway.

3.4.2. Variantes de la station Gare

La position de la station Gare a fait l'objet de nombreuses études et propositions de variantes.

Afin de finaliser un choix objectif, il a notamment été regardé :

- Les contraintes d'exploitation
- L'aménagement architectural de la place
- La gestion des flux piétons depuis la gare

Deux principales options étaient envisageables :

- Directement après le débranchement, devant l'hôtel Mercure
- Côté Sud de la place, devant l'hôtel Tandem.

Les solutions avec 2 terminus distincts ou un terminus mutualisé (ligne C actuelle et nouvelle ligne) était également envisagés.

Le terminus mutualisé ne permet pas une bonne ventilation des usagers.

La configuration retenue pour le terminus au niveau de la gare centrale est composée de deux branches dédiées aux 2 lignes de tramway. La ligne E empruntera un prolongement longeant la place de la gare pour se retourner sur un nouveau terminus en arrière-gare (double voie) localisé sur le boulevard de Metz. La ligne H se retournera sur le terminus existant au nord de la place de la gare. Afin de permettre les manœuvres des rames et la bonne gestion des 2 lignes tramway à la gare, il est nécessaire d'intégrer une arrière-gare à la station terminus.

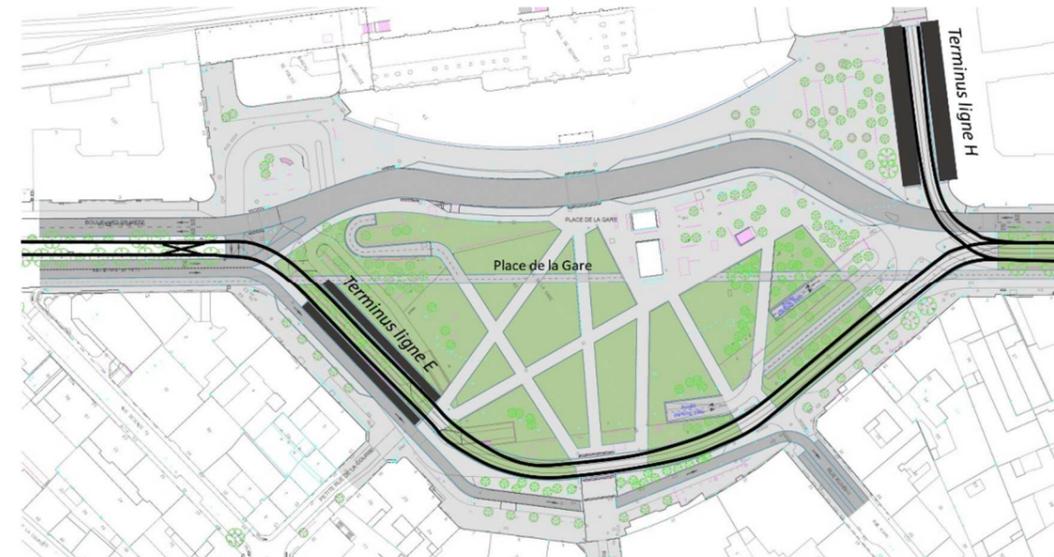


Figure 8 : Solutions retenue pour l'implantation de la station terminus Gare (source : AVP)

3.4.3. Variantes de la station Avenue des Vosges

Deux premières variantes d'implantation de station ont été étudiées sur l'avenue des Vosges pour valider entre :

- Le scénario à 2 stations : République Nord et Palais des Fêtes
- ou le scénario à 1 seule station regroupée à l'Ouest de la rue Oberlin.

Dans le scénario à 2 stations, il y a beaucoup de recouvrement entre les zones desservies par les différentes stations successives. Au contraire, dans le scénario à 1 seule station, ces zones de recouvrement sont limitées, ce qui permet de penser que dans ce cas l'interdistance est optimisée. Par ailleurs, les zones couvertes dans les deux scénarios sont sensiblement identiques. En effet la station République Nord offrait peu d'amélioration de la couverture du territoire en raison de la proximité des stations République et Parc du Contades de la ligne B.

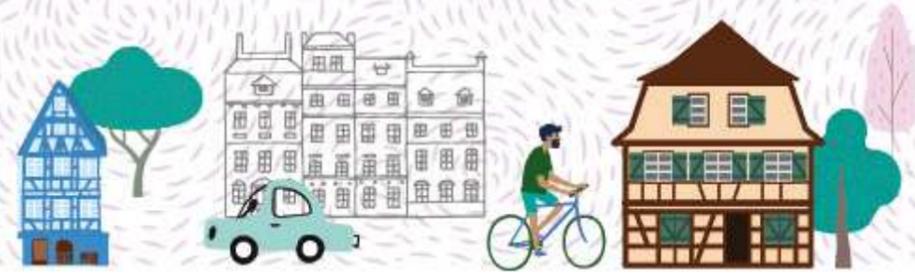
Il est donc apparu que la solution à 1 station était la plus efficace puisqu'avec une interdistance plus cohérente, elle offre une meilleure vitesse commerciale pour les lignes de tramway sans dégrader la couverture globale du quartier par les transports en commun.

La solution à 1 seule station augmente un peu la distance parcourue depuis la station Vosges (versus positionnement République Nord) donc légèrement le temps de parcours. D'un point de vue générale, le fait de supprimer une station fait également « économiser » en temps de parcours car elle supprime le temps d'arrêt en station.

Trois variantes de positionnement de la station Vosges ont été étudiées :

- Station Vosges à l'Ouest de la rue Oberlin (quais en vis-à-vis) ;

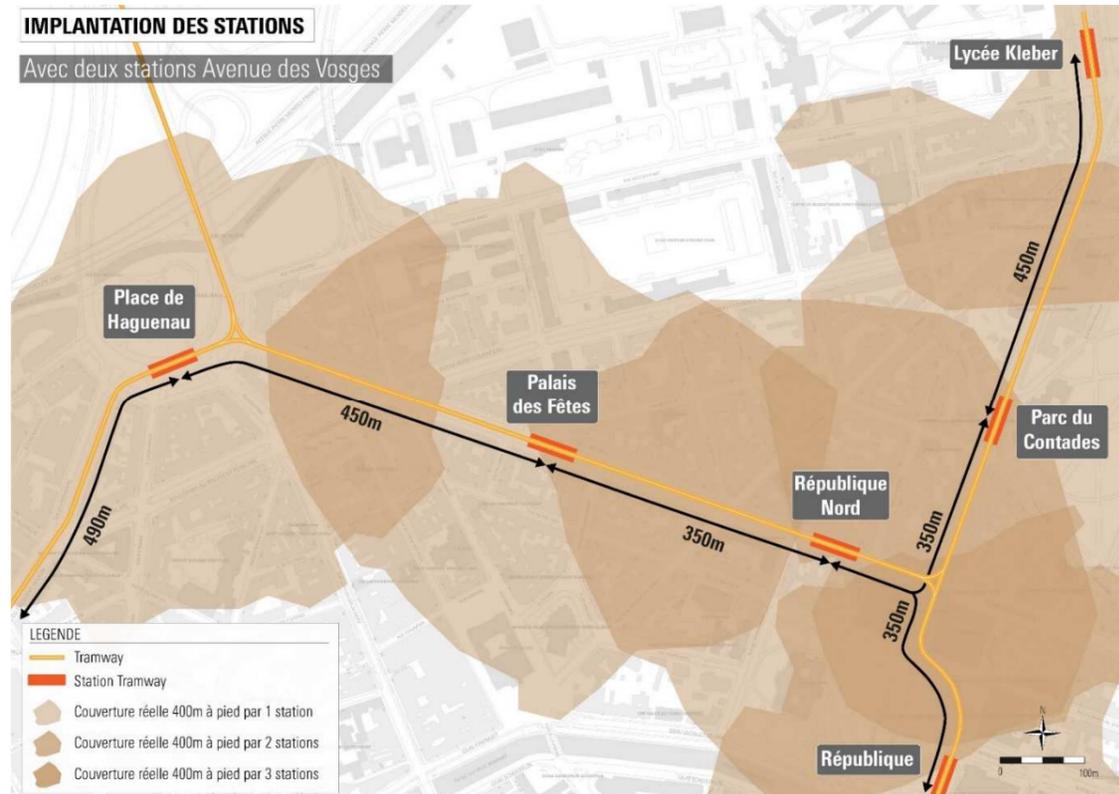
Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



- Station Vosges à l'Est de la rue Oberlin (quais en vis-à-vis) ;
- Station Vosges de part et d'autre de la rue Oberlin (quais décalés).

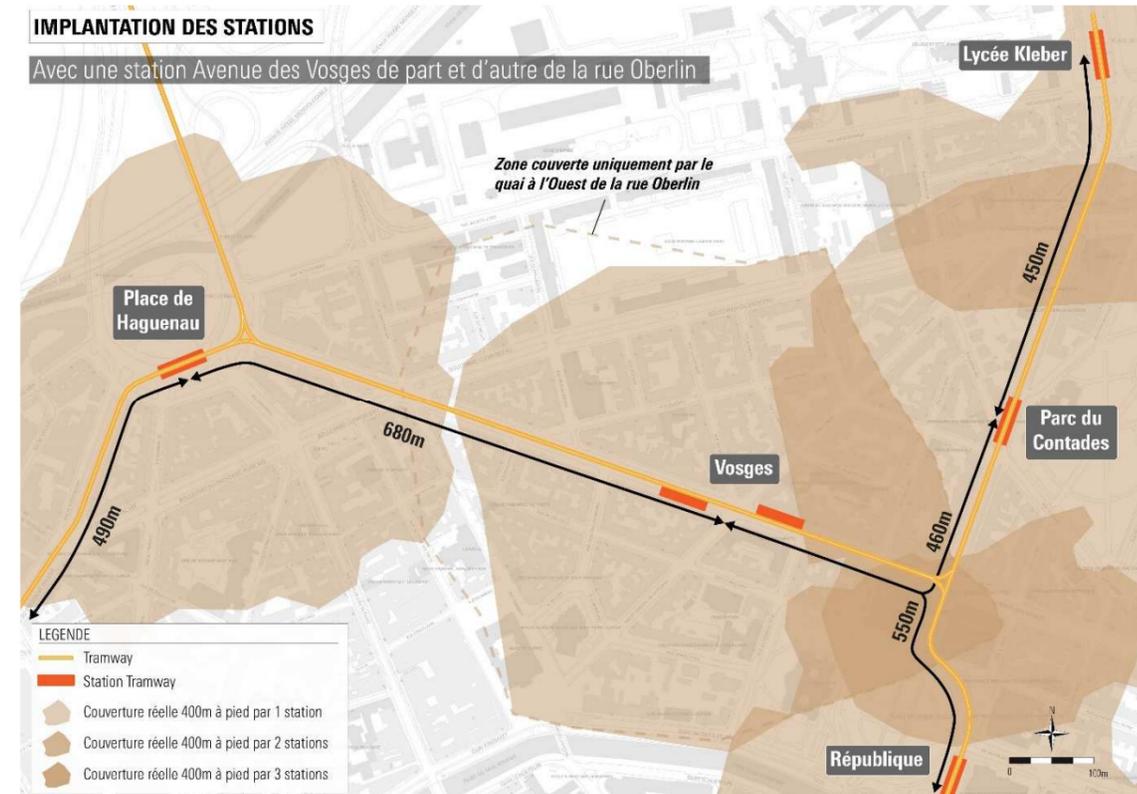
IMPLANTATION DES STATIONS

Avec deux stations Avenue des Vosges



IMPLANTATION DES STATIONS

Avec une station Avenue des Vosges de part et d'autre de la rue Oberlin

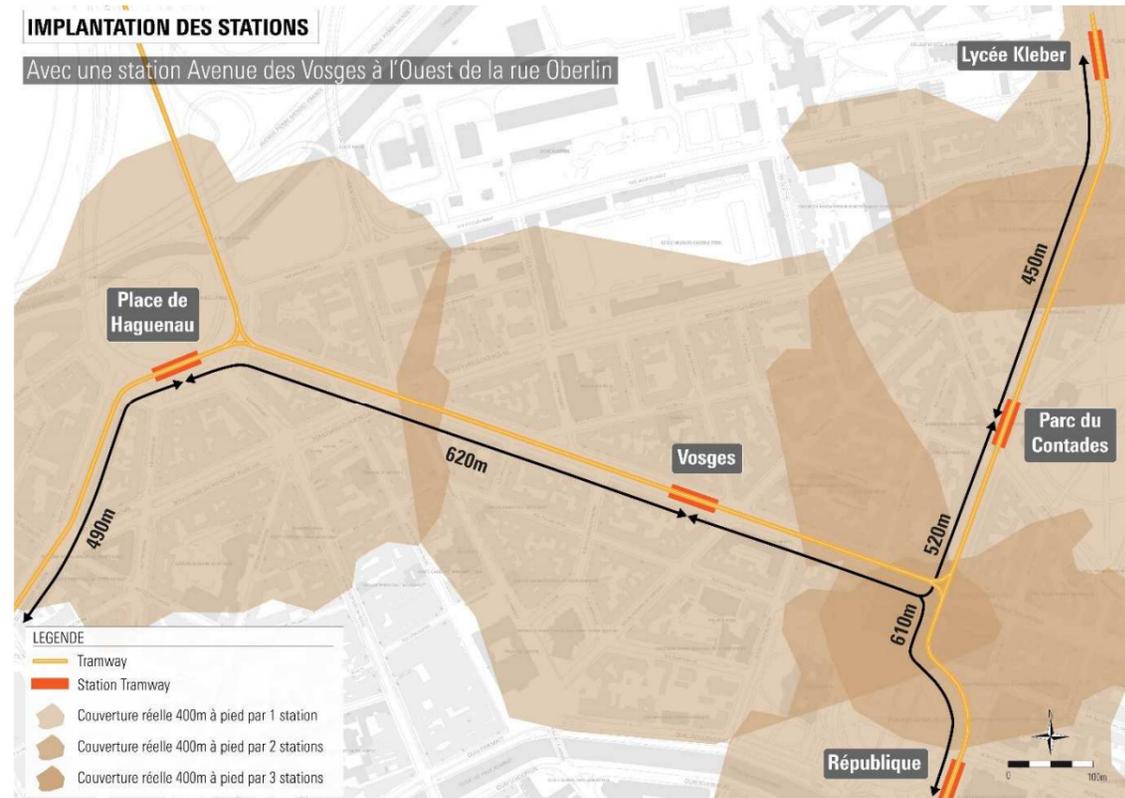
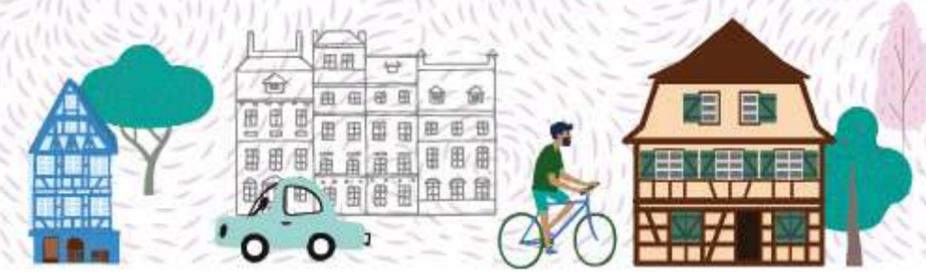


IMPLANTATION DES STATIONS

Avec une station Avenue des Vosges à l'Ouest de la rue Oberlin



Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

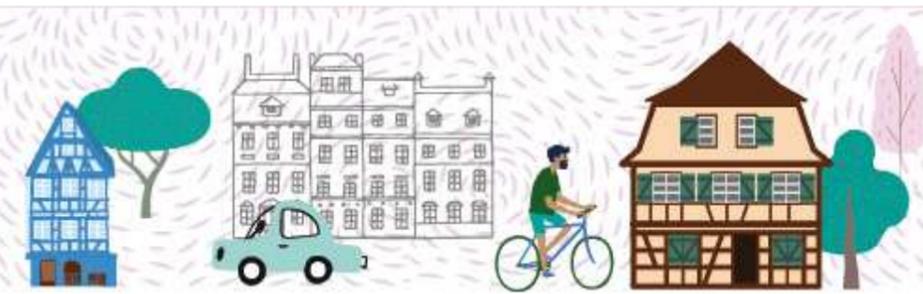


Il est apparu que le positionnement à l'Est de la rue Oberlin augmentait significativement l'interdistance avec la station Place de Haguenau, les zones de couverture des deux stations ne se superposant plus vraiment par endroit.

Le scénario avec implantation de part et d'autre de la rue Oberlin pâtissait aussi de l'allongement de l'interdistance et dégradait les correspondances pour les usagers en correspondance, par exemple ceux de la ligne H venant de la Robertsau souhaitant récupérer la ligne E partant vers l'Université.

La solution avec la station unique « Vosges » positionnée à l'Ouest de la rue Oberlin semble être la plus efficiente. Cette solution a été retenue.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



4. DESCRIPTION DU PROJET

4.1. LE PROJET

Le développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim, soumis à l'enquête publique, prévoit :

- La création de l'infrastructure tramway comprenant 2 branches sur une distance de 5 km avec 9 nouvelles stations :
 - le prolongement du réseau de tramway vers le Nord jusqu'à Bischheim en tramway afin de relier le quartier Fischer et la Cité des Ecrivains au centre de Strasbourg via la Place de Haguenau,
 - La liaison Gare centrale – Avenue des Vosges permettant d'accéder aux institutions européennes,
- Les aménagements connexes à la plateforme tramway : pistes cyclables, voies de circulations, stationnements, voies piétonnes ;
- L'aménagement du parc de la Place de Haguenau vers le Nord et l'extension du parc existant jusqu'aux façades des immeubles ;
- La requalification de la route de Bischwiller en vue de son apaisement favorable aux mobilités actives ;
- La création d'un nouvel accès depuis la M35 Sud vers l'avenue de la deuxième Division Blindée à Schiltigheim qui compense la circulation Sud – Nord supprimée sur la route du Général de Gaulle, pour permettre l'insertion du tramway et le réaménagement de cet axe au profit des modes actifs ;
- Le réaménagement de l'échangeur de Hœnheim, où une nouvelle entrée permettra d'accéder à la M35 en direction du sud sans devoir rejoindre l'échangeur de Bischheim, ce qui soulagera la Route de Brumath en amont du périmètre de projet et permettra d'aménager une zone d'échange bus/tram performante au droit du terminus ;
- La reconfiguration de l'échangeur de Cronembourg permettant notamment de supprimer le viaduc reliant la M2350 et la place de Haguenau à la M35 direction Nord en entrée de Schiltigheim ;
- La création de tourne-à-gauche pour permettre de rejoindre l'échangeur de Cronembourg, au niveau de la sortie Place des Halles sur la M35 direction Nord ;
- La création du parking Église Rouge/ Kablé de 290 places, afin de compenser en partie la suppression de stationnement sur voirie liée au projet ;
- La transformation du parking Gare courte durée en parking vélo de 2400 places, afin d'offrir environ 3000 places de stationnement vélo sécurisées souterraines.

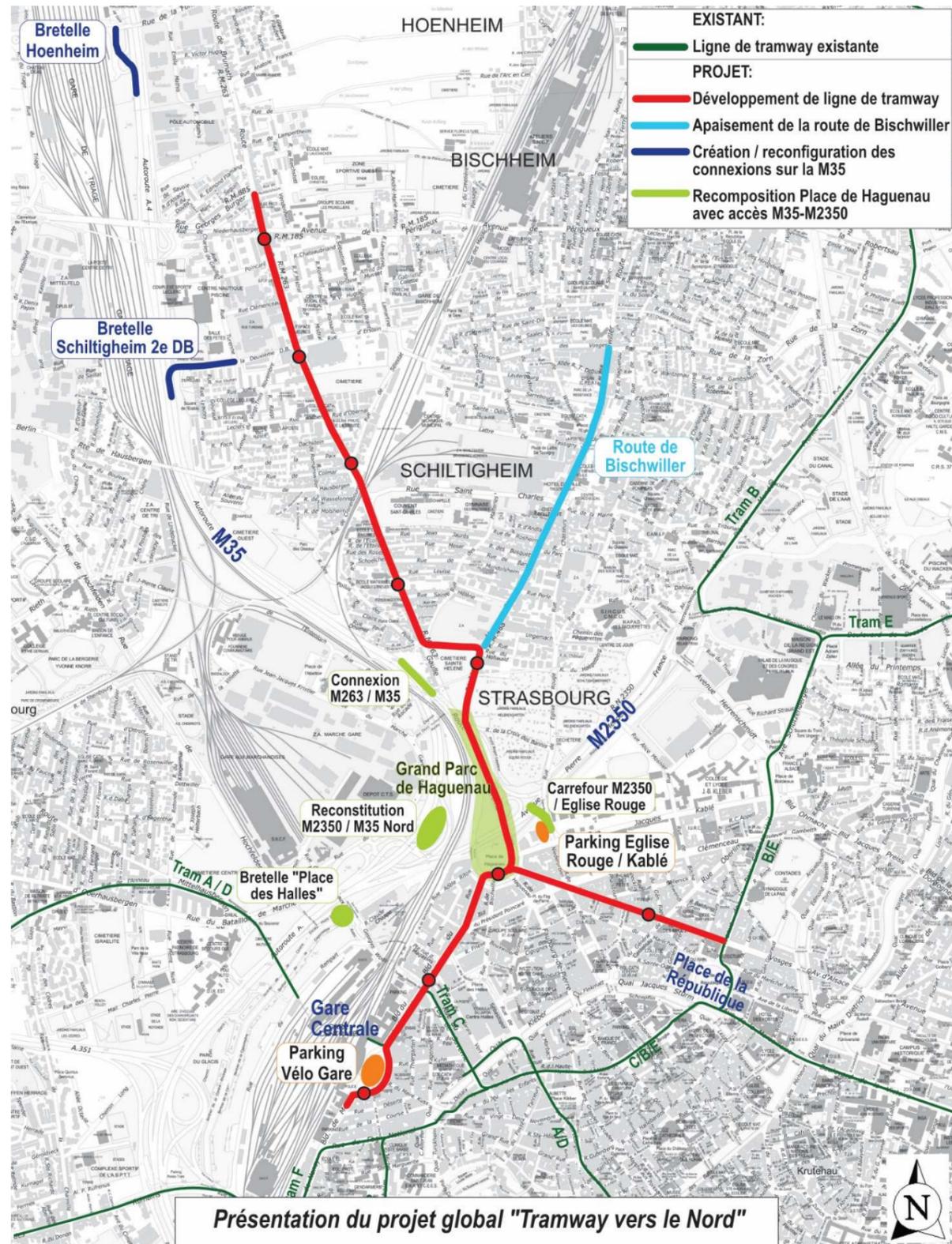
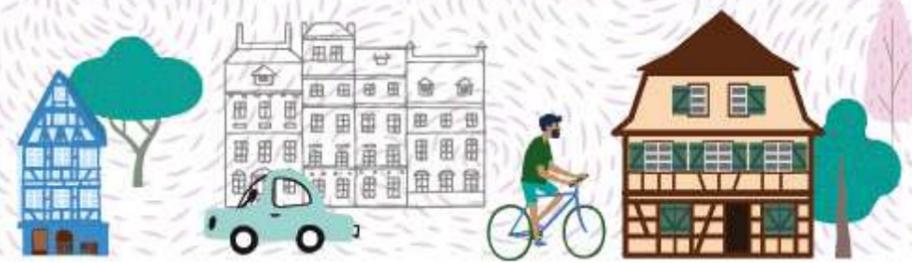
Les caractéristiques principales physiques du projet tramway sont :

- Une longueur totale d'infrastructure de 5 km.
 - 3,2 km sur le secteur Nord
 - 1,8 km sur le secteur centre

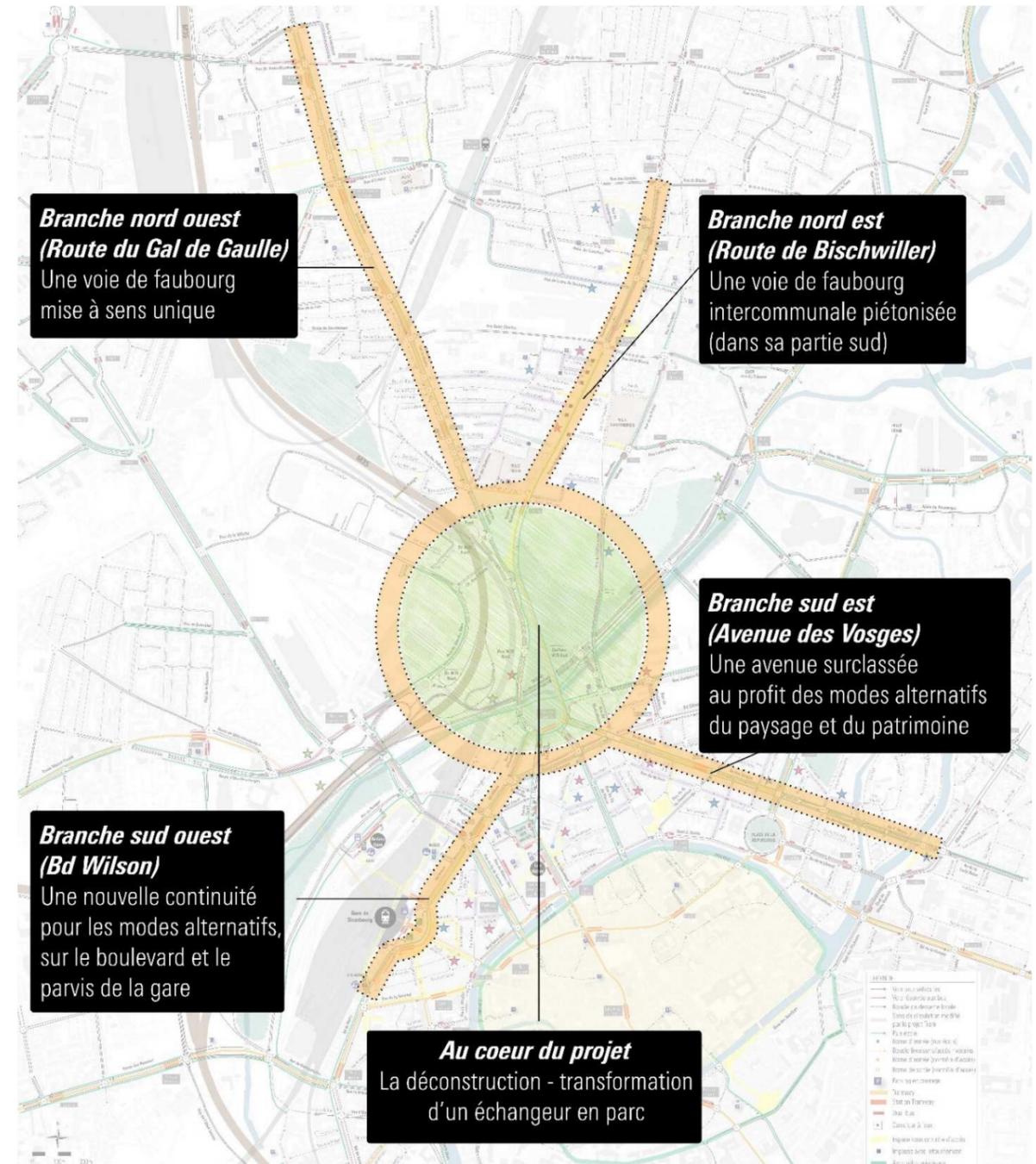
- Neuf nouvelles stations :
 - 5 sur le secteur Nord
 - 4 sur le secteur centre.

Le Maître d'Ouvrage a fait le choix de traiter l'ensemble des composantes de ce projet dans leur globalité à travers un projet unique. Le but est de garantir que l'ensemble des fonctions de suppression et de restitution des fonctionnalités soit assuré et de veiller à la meilleure cohérence possible des aménagements réalisés sur le territoire.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



4.1.1. Vue d'ensemble du projet



Les caractéristiques essentielles retenues au stade de l'avant-projet sont décrites selon les différentes branches du projet :

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



➤ Au cœur du système : le Grand Parc de Haguenau

A la convergence de 3 branches présentées ci-après, la transformation de la place de Haguenau est engagée pour créer un nouveau parc de 16 ha au cœur de la ceinture verte. Il s'étend en direction de Schiltigheim, avec l'apaisement de la route de Bischwiller, vers le Sud de la place et vers les axes réaménagés par le tramway du côté de Strasbourg.

Le grand viaduc ainsi que les bretelles d'autoroute situées à l'Est de la place sont supprimés et la reconfiguration des différents accès à la M35 et à la M2350 rendent possible cette extension du parc vers le Nord. Les ponts à l'Est de la place accueillent ainsi le tramway et les cheminements des piétons et des cyclistes pour accéder à Schiltigheim sans franchir une route. Les voiries du côté Sud de la place sont également transformées, permettant d'implanter la station tramway qui accueillera les lignes C, E et H et de travailler le parc jusqu'aux pieds des immeubles.

➤ Une branche Sud-Ouest : la gare centrale de Strasbourg, le boulevard Wilson et la rue de Wissembourg

La gare centrale de Strasbourg est un équipement d'intérêt régional et européen aujourd'hui en développement avec l'arrivée du Réseau Express Métropolitain Européen. L'amélioration de ce pôle d'échange est essentielle pour les voyageurs qui la fréquentent chaque jour. Or, de nombreuses congestions automobiles sont constatées avec le système actuel de dépose minute.

Les dysfonctionnements déjà constatés aujourd'hui nécessitent de revoir le système actuel, en anticipant les besoins futurs. Cela se traduit par la redistribution du système de dépose-minute, avec le déplacement des fonctions de dépose-minute actuellement dans le parking « gare courte durée », à proximité dans les deux parkings Ste Aurélie et Wodli, situés à l'entrée du plateau de la gare et disposant chacun d'un accès direct vers les quais SNCF.

Depuis la gare, le tramway est aménagé du côté Est du boulevard Wilson et de la rue de Wissembourg. Les deux alignements d'arbres sont complétés pour créer une continuité sur le boulevard Wilson. Une piste cyclable bidirectionnelle est aménagée entre les arbres entre la place de Haguenau et la nouvelle station de tramway Wilson située entre la rue Wodli et la petite rue des Magasins. Elle se poursuit du côté Est du boulevard Wilson en direction de la place de la Gare.

De plus, la place de la Gare sera apaisée par la suppression du trafic de transit devant la gare qui sera uniquement accessible pour les bus, les taxis, les vélos, les riverains, les hôtels et les livraisons ainsi que la dépose-minute des PMR en surface.

Un deuxième terminus tram est aménagé en surface côté sud de la place, entre le boulevard de Metz et la petite rue de la Course.

De grandes continuités piétonnes et cyclistes confortables sont créées côté est du boulevard Wilson et de la place de la gare qui facilitent le lien vers la gare depuis les Halles et les stations de tramway périphériques.

Enfin, un nouveau parking vélo d'une jauge de 2400 places vient remplacer le parking dépose-minute voiture « Gare courte durée » actuel pour compléter l'offre de stationnement vélo souterraine actuelle, portant l'ensemble du stationnement sous-terrain à environ 3000 places.

➤ Une branche Sud-Est : l'Avenue des Vosges

Le projet transforme l'avenue des Vosges pour améliorer le cadre de vie et valoriser le riche patrimoine de la Neustadt par l'arrivée du tramway.

En effet, de part et d'autre de la plateforme tramway sont aménagés de grands espaces déminéralisés pour la vie de quartier : déposes minutes, livraisons, Places PMR, stationnement vélo. Les rives entre les arbres et les façades des bâtiments sont redonnées aux piétons et aux cyclistes, qui occupent 40 % de l'espace public.

Le projet prévoit l'implantation d'une station de tramway à l'Ouest de la rue Oberlin.

Les circulations automobiles et le tramway partagent le même espace au centre de l'avenue. Le plan de circulation est modifié en profondeur pour limiter le trafic à la desserte riveraine ; il n'est plus possible de traverser l'avenue en voiture de bout en bout.

Les arbres d'alignement existants sont préservés et valorisés.

➤ Une branche Nord-Ouest : la route du Général de Gaulle et la route de Brumath

Le tramway sera aménagé sur 3 kilomètres le long de la route du Général de Gaulle et de la route de Brumath en site propre, majoritairement en voie double. Il s'accompagne de la création d'une piste cyclable bidirectionnelle tout au long du tracé. Cela permettra de desservir tout l'Ouest de Schiltigheim et notamment le quartier des Écrivains et plusieurs équipements importants.

Pour ce faire, la route du Général de Gaulle est mise à sens unique descendant : le plan de circulation automobile s'appuie sur la M35 afin de garantir les accès aux communes Nord, grâce à la création de 2 nouvelles bretelles : bretelle de sortie de la M35 au niveau de l'avenue de la 2e Division Blindée à Schiltigheim et bretelle d'accès à la M35 – Sud à l'échangeur de Hoenheim.

Cette branche Nord-Ouest comprend depuis la rue Hélène Schweitzer, puis sur la route du Général de Gaulle et la route de Brumath l'implantation de 5 stations :

- une première station à l'entrée de Schiltigheim desservant la route de Bischwiller et le quartier Fischer, une deuxième au droit de l'école Prévert,
- une troisième au Nord du carrefour avec la rue de la Paix et la rue de Sélestat,
- une quatrième desservant le quartier des Écrivains et le centre commercial,
- une cinquième correspondant au terminus Nord au Sud de l'avenue de Périgueux.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



L'itinéraire prévisionnel emprunté par le tramway ainsi que les caractéristiques d'insertion urbaine de la plate-forme tram et de réaménagement des espaces publics sont présentés dans la pièce D « Plan général des travaux ».

4.2. LES OPERATIONS CONNEXES CONSTITUANT LE PROJET SOUMIS A ENQUETE

- Le réaménagement de la route de Bischwiller à Schiltigheim, correspondant à la branche Nord-Est du projet global

La partie Sud de la route de Bischwiller est piétonnisée entre la station de tramway « Fischer » et la rue Saint-Charles. Cet aménagement permet d'accorder une place significative aux modes actifs, de végétaliser ce linéaire aujourd'hui entièrement dédié à la voiture individuelle et d'étendre de manière importante la centralité de Schiltigheim. Une piste cyclable bidirectionnelle est aménagée en prolongement sur la route de Bischwiller entre la rue Saint-Charles et la rue des Vosges.

- La création de deux nouvelles bretelles sur la M35 : sortie de la M35 vers l'avenue de la 2ème Division Blindée à Schiltigheim et entrée sur la M35 en direction du Sud au niveau de l'échangeur de Hoenheim

Les deux nouvelles bretelles accompagnent la mise en place du plan de circulation global en accompagnement du développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim et s'inscrivent dans une vision de requalification de la M35 à moyen terme.

Ces améliorations des connexions M35 répondent aux objectifs suivants :

- Pour l'avenue de la 2ème Division Blindée : de soulager la circulation automobile sur la route du Général de Gaulle, en permettant un contournement de la commune pour une partie des flux via la M35 et en reconstituant le flux Sud / Nord rendu impossible par l'aménagement du tramway sur la route du Général de Gaulle. Cet aménagement permettra d'améliorer l'accessibilité aux équipements communaux et métropolitains situés dans ce secteur tels que la Briqueterie, le centre nautique de Schiltigheim, le stade Romans.
- Pour l'échangeur d'Hoenheim (dit n°49.1) : de rejoindre la M35 plus en amont vers le Sud, en délestant ainsi les carrefours les plus chargés du secteur pour les communes de Bischheim, de Niederhausbergen, de Hoenheim et de Souffelweyersheim.

- La reconfiguration de la place de Haguenau

Le réaménagement de la Place de Haguenau nécessite la réorganisation des voiries routières des accès autoroutiers.

Tous les échangeurs routiers à l'Est de la place de Haguenau sont supprimés (y compris le viaduc rejoignant la M35 en créant une troisième voie), et des échanges se feront à niveau avec la M2350 (en particulier avec la rue de l'Église rouge).

La suppression du viaduc est compensée par les aménagements suivants, permettant de restituer l'ensemble des mouvements fonctionnels supprimés :

- La création d'une bretelle entre la M2350 et la M35 en direction du Nord « échangeur de Cronembourg » ;
- La modification de la bretelle « Place des Halles » pour rétablir un accès vers Cronembourg et le marché Gare.
- La mise en double sens du côté Ouest de la place de Haguenau et la création d'une bretelle d'accès à la M35 en direction du Nord le long du faisceau ferroviaire,
- La création d'un carrefour à feux entre la rue de l'Église Rouge et la M2350 permettant d'accéder depuis Strasbourg à la M2350 en direction du Sud.

- réalisation d'un parking public de proximité sur la rue Jacques Kablé à Strasbourg, parking dit de l'« Église rouge/Kablé »

Il est prévu de construire un parking d'une jauge estimée à 290 places de stationnement au stade de l'avant-projet afin de compenser une partie de la perte de stationnement dans les secteurs de la place de Haguenau et de l'avenue des Vosges et afin d'accompagner la politique de stationnement sur voirie de la Ville de Strasbourg ainsi que ses ambitions en matière d'espaces verts.

Le développement du réseau de tramway vers le Nord de l'agglomération s'inscrit dans le cadre d'une nouvelle étape de développement des transports collectifs, en lien avec la mise en place progressive d'une Zone à Faible Émissions, le déploiement d'un Réseau Express Métropolitain et Européen (REME).

4.3. LES COMPOSANTES DU SYSTEME DE MOBILITE DU PROJET

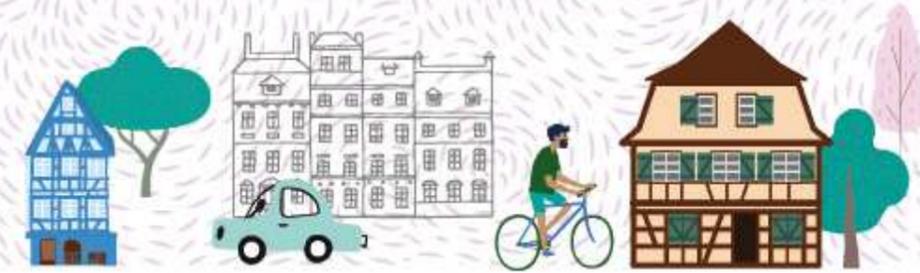
Les objectifs du système de mobilité du projet découlent du contexte plus général du territoire :

- Donner de la robustesse au cœur de réseau tramway,
- Organiser la complémentarité tram / bus / cars,
- Traiter les grands axes et améliorer les continuités modes actifs inter-quartier,
- Créer une nouvelle hiérarchie pour la distribution des flux automobiles,
- Faire que l'offre de mobilité accompagne l'extension du stationnement payant,
- Arriver à une harmonisation de la réglementation des itinéraires PL.

4.3.1. Le réseau de transport en commun urbain et interurbain

Le système de mobilité associé au projet tramway vers le Nord comprend différentes composantes. La première est celle des transports publics urbains et interurbains.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Les possibilités de développement du réseau de tramway sont aujourd’hui limitées par la concentration des services sur le nœud de l’Homme de Fer, arrivé à saturation.

L’enjeu de base est celui de la robustesse d’exploitation du réseau qui, malgré son maillage existant, est limité dans ses possibilités de développement par la concentration des services sur le nœud de l’Homme de Fer, désormais arrivé à saturation.

Ainsi, le schéma d’exploitation prévoit sur ce « contournement » de l’hypercentre :

- une section exploitée par deux lignes, H et E, entre la place de la Gare et le Faubourg de Saverne ;
- un tronç commun exploité par trois lignes, H, E et C entre Faubourg de Saverne et Parc de Haguenau ;
- de nouveau, un tronç commun aux deux lignes H et E entre Parc de Haguenau et Place de la République.

La création de ce maillon de délestage, qui doit notamment permettre d’absorber les services de transport entre la gare et l’université (ligne E), est une condition nécessaire à la création de la nouvelle branche vers le nord, qui desservira Schiltigheim et Bischheim avec la ligne C au-delà du parc de Haguenau.

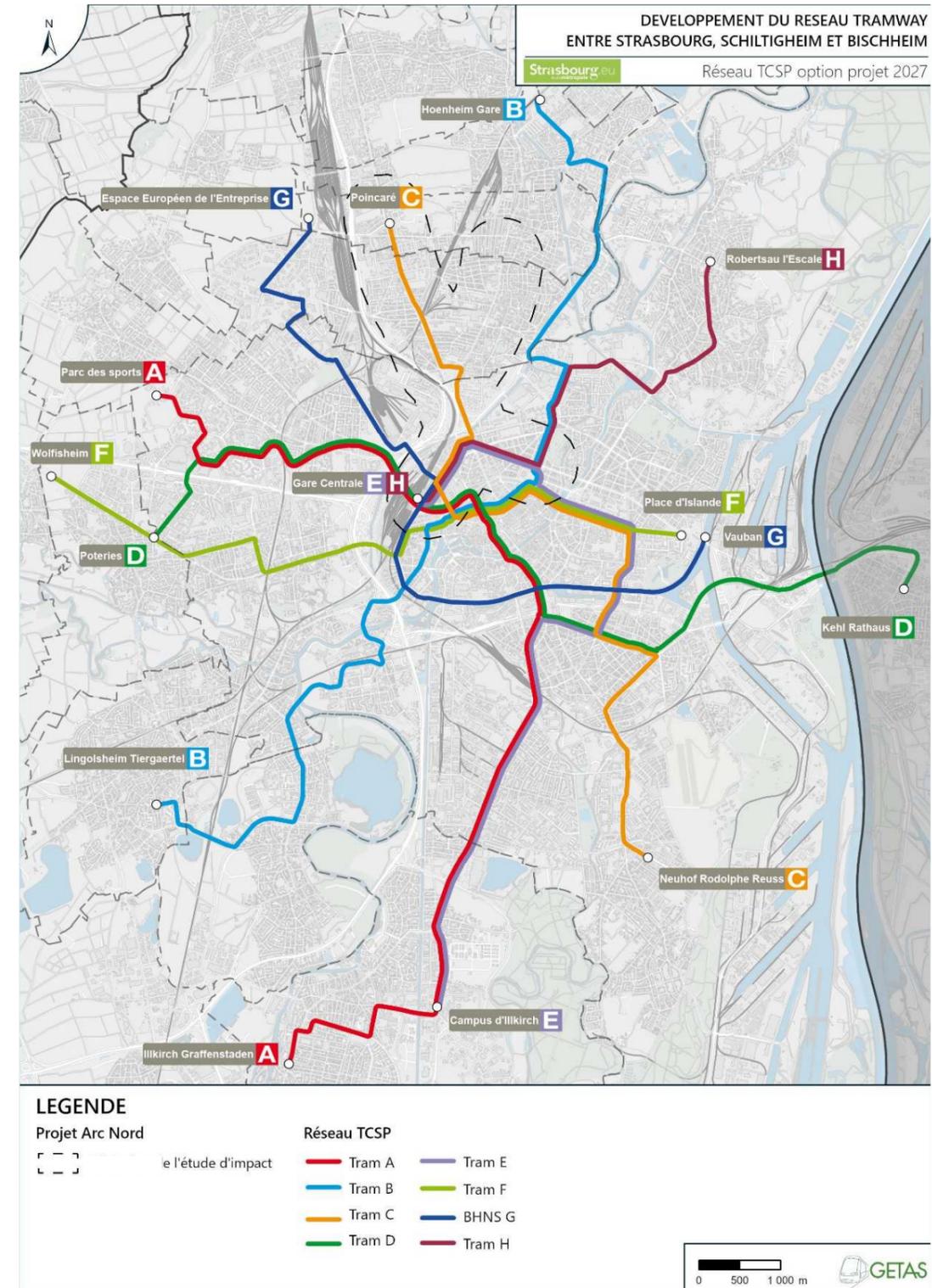


Figure 9 : Réseau TCSP option projet à l’horizon 2027

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



En complément du réseau urbain structurant, le projet s'accompagnera d'une réorganisation du réseau bus. Les principaux points de correspondance tram / bus se situeront :

- au terminus nord à Bischheim, point de contact entre le tram C et les lignes bus en provenance du nord 16 et 26, ainsi qu'avec les lignes transversales 60 et 70 ;
- à la station Ecrivains à Schiltigheim, point de correspondance entre le tram C et la ligne C5 (actuelle ligne 50) ;
- place de Haguenau, pôle d'échanges entre les trois lignes de tramway C, E, H et les lignes C3 (actuelle ligne 3) et C2, future ligne tangentielle entre les communes de l'ouest et le quartier allemand ainsi que l'Esplanade ;
- à la station Wodli, avec une correspondance entre les trois lignes tramway et la ligne G ;
- place de la gare, correspondance avec la ligne G, la gare centrale et les lignes A/D.

A noter, les mesures 5 à 11 sont liées à d'autres projets (hors projet Tram Nord).

les explications plus détaillées sur les reports de trafics (volumes, axes concernés) sont présentées dans la pièce H

Cette réorganisation de l'offre de service s'accompagnera de la mise en place de dispositifs destinés à améliorer et sécuriser les temps de parcours des bus, dans le cadre de l'opération tramway et du plan de circulation associé, ainsi que dans le cadre d'autres interventions de réaménagement de voirie.

Par ailleurs, le réseau des cars interurbains Fluo Grand Est évoluera progressivement, dans le cadre d'une feuille de route partagée entre l'Eurométropole et la Région Grand Est, en s'appuyant notamment sur les nouvelles infrastructures en site propre en chantier et programmées sur le réseau routier hyperstructurant (TSPO).

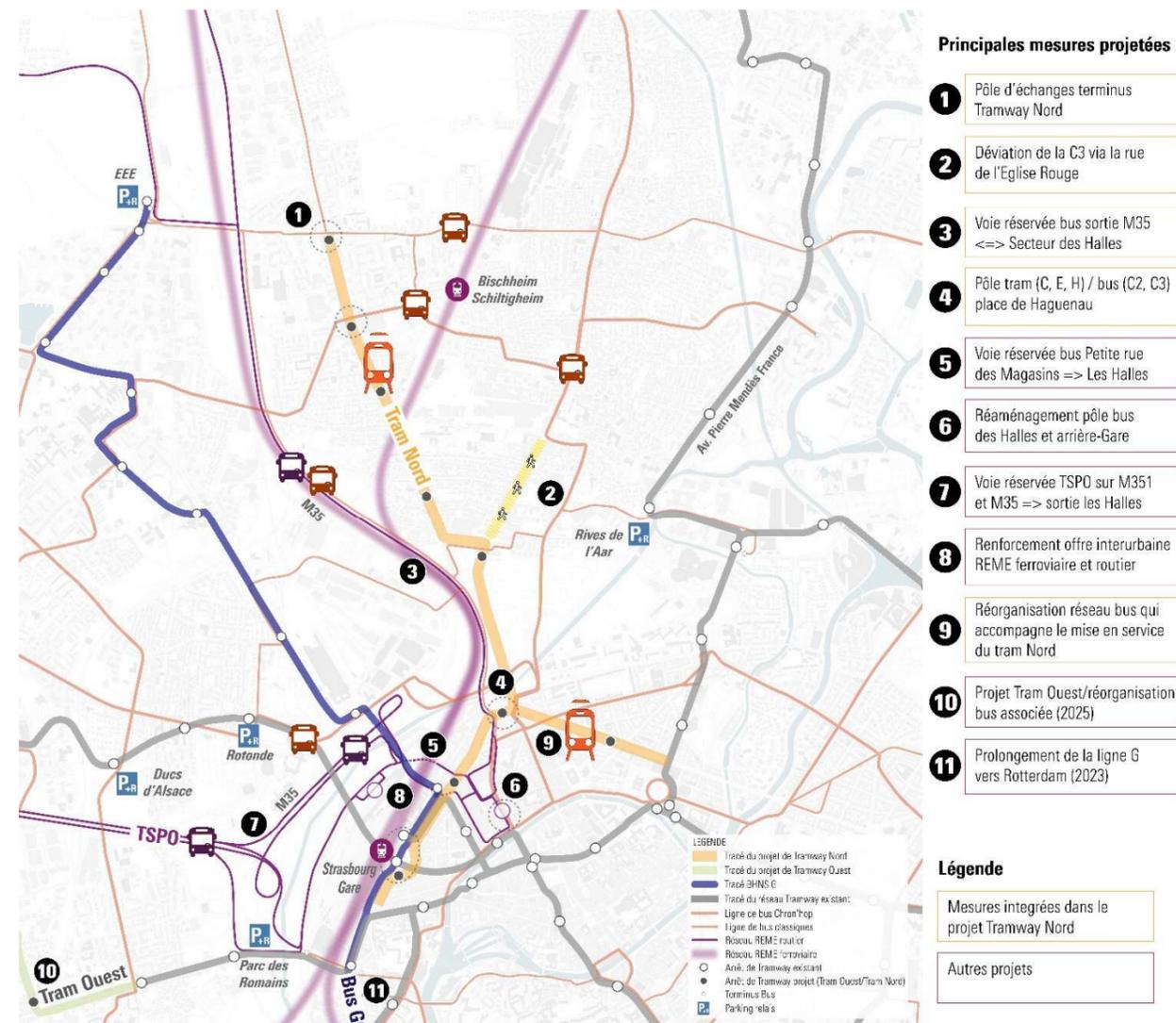


Figure 10 : Les principales mesures projetées sur le réseau transport en commun urbain

Zoom sur le secteur Nord

Dans le secteur nord, les principes de réorganisation du réseau sont les suivants :

- en amont du tracé tramway, remplacement de l'actuelle ligne 6 par les lignes 16 et 26, en correspondance avec le terminus nord, et disposant respectivement d'un terminus aux Halles, via la M35, et d'un terminus à l'Espace Européen de l'Entreprise (correspondance avec la ligne G) ;
- maintien des lignes transversales Est-Ouest 60 et 70, en correspondance avec le tramway à son terminus Nord ;
- amélioration de l'actuelle ligne 50 en ligne C5, avec correspondance tramway à la station Ecrivains ;
- maintien de la ligne 3 (renommée C3) sur son tracé actuel entre son terminus nord et la Mairie de Schiltigheim, dans le cadre du projet de piétonnisation de la Route de Bischwiller, modification de son tracé via la rue de la patrie et la rue de l'Eglise rouge (fermée à la circulation banalisée, sauf accès déchetterie), jusqu'à la Place de Haguenau (correspondance avec les lignes C, E, H). Depuis la Place de Haguenau, la ligne C3 rejoindra son terminus aux Halles.

Par rapport au tracé actuel, le tracé alternatif de la C3 est de distance équivalente et compte tenu des modifications proposées dans le cadre du plan de circulation avec la fermeture à la circulation de la rue de l'Eglise rouge au-delà de la déchetterie, et une diminution de trafic de l'ordre de 30% sur la route de Bischwiller sur la section située au droit de la Mairie, ce tracé permet d'envisager des temps de parcours maîtrisés, avec une meilleure régularité que le tracé actuel.

Par ailleurs, des points de vigilance sur le tracé Eglise rouge ont été relevés et traités avec la problématique des accès à la déchetterie (élargissement ponctuel à 3 voies pour créer une file de stockage ne gênant pas les bus) et la question du traitement de la section étroite de la rue de la Patrie (Voie bus+vélors dans le sens nord-sud et Vélorue dans le sens sud-nord avec les bus et un trafic riverain très réduit par rapport à aujourd'hui).

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

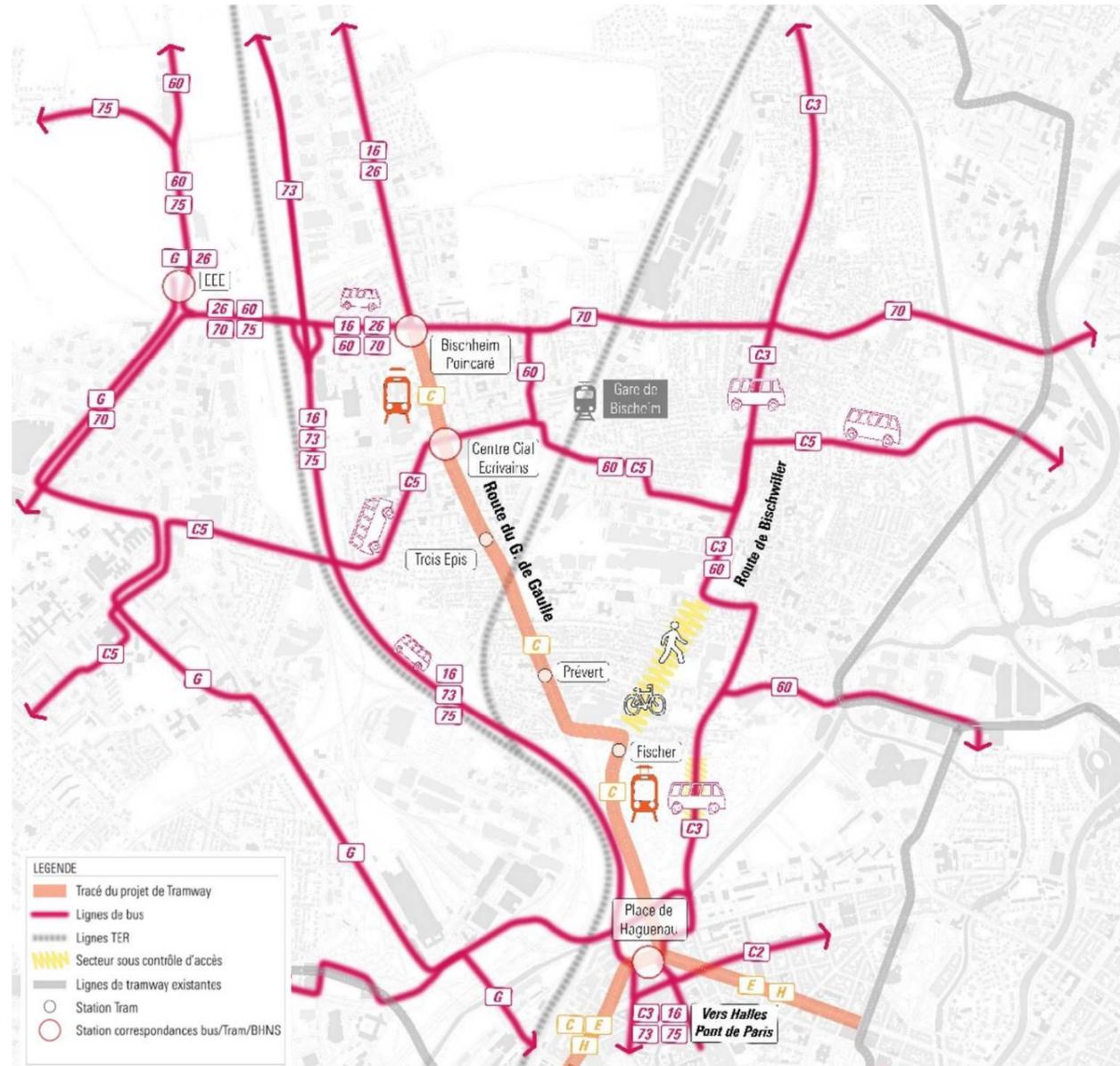


Figure 11 : Principes de réorganisation du réseau bus, secteur nord

Zoom sur le secteur Centre

Dans le secteur centre, le projet de réorganisation du réseau de transports collectifs repose sur :

- le schéma d'exploitation associé aux nouvelles infrastructures tramway, qui permet un itinéraire alternatif au passage par Homme de Fer pour les lignes E (Gare - Campus d'Ilkirch via l'Esplanade et le quartier des facultés) et H (Gare - Robertsau), et d'accueillir la nouvelle branche de la ligne C sur le boulevard Wilson entre les Halles et la Place de Haguenau ;

- la réorganisation du réseau bus associée à la mise en place du « ring vélo », avec un passage de la ligne 6 dans les deux sens sur les quais extérieurs de la Grande Ile ;
- l'arrivée en terminus aux Halles de la ligne 3 et de la future ligne 16 (ligne express via M35) et permet de repartir vers la Place de Haguenau via le Faubourg de Pierre ;
- l'arrivée en terminus aux Halles des lignes 73 et 75, via le même tracé que la ligne 16 ;
- la « diamétralisation » de la ligne 2, raccordée à l'actuelle ligne 17 pour former une ligne tangentielle qui emprunte le boulevard Clemenceau, se connecte au tramway Place de Haguenau via la rue de Bischwiller, puis emprunte le nouveau carrefour créé avec la M2350 en contrebas du pont de l'Eglise Rouge pour rejoindre Cronembourg.

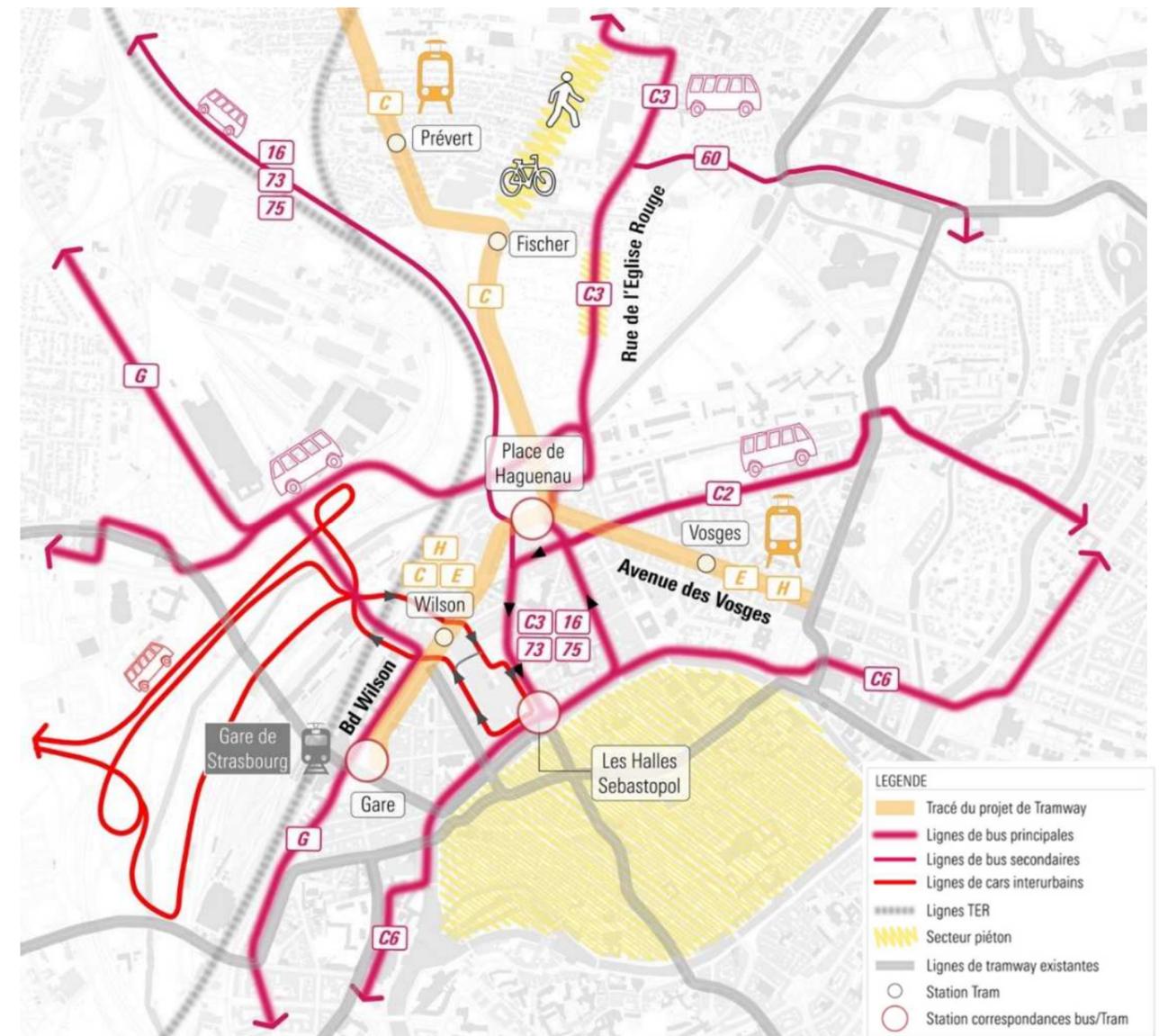
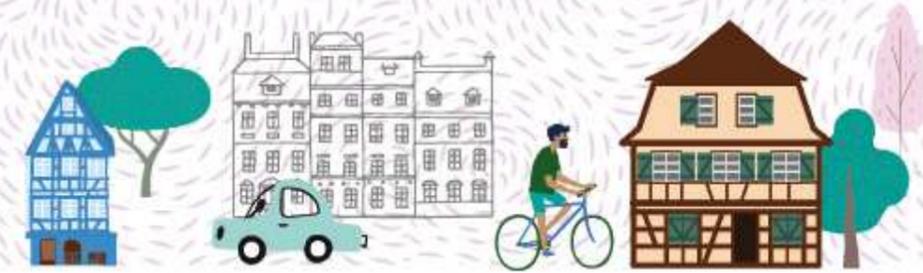


Figure 12 : Principes de réorganisation du réseau TC, secteur centre

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



4.3.2. Le réseau modes actifs

Le développement et l'amélioration du réseau des cheminements modes actifs, vélos et piétons, est une couche à part entière du système de mobilité associé au projet. Sur les voiries empruntées par le tramway, la création d'aménagements cyclables identifiés, séparés de la chaussée et des cheminements piétons sera systématique.

Sur l'axe Général de Gaulle / Route de Brumath, le projet permettra la création d'un aménagement cyclable bidirectionnel entre la place de Haguenau et la rue Georges Burger à Bischheim.

Sur la branche de la route de Bischwiller :

- la fermeture à la circulation motorisée (sauf ayants droits) de la partie sud permettra de créer un axe magistral pour les piétons et cycles, circulation confortable pour les cyclistes (au centre de la rue), espaces généreux pour les piétons et végétalisation changeant l'ambiance de la rue ;
- la section comprise entre la rue de la Mairie et la rue des Vosges sera traitée de façon à assurer une continuité cyclable bidirectionnelle.

D'autres aménagements (hors projet tram nord), en cours d'étude et de programmation, viendront compléter le réseau cyclable structurant, notamment avec des itinéraires est-ouest aujourd'hui difficiles.

L'insertion du projet tramway nord permettra de traiter avec des aménagements cyclables dédiés et confortables :

- la liaison Place de la Gare – Place de Haguenau via le Boulevard Wilson, avec une piste cyclable bidirectionnelle ;
- la liaison Place de Haguenau – Place de la République via l'Avenue des Vosges, avec des pistes unidirectionnelles de 2,25 m de largeur ;
- entre le Boulevard Wilson et l'Avenue des Vosges, via le Boulevard Poincaré pour mailler le secteur : création d'une piste cyclable dans le sens ouest-est et couloir bus ouvert aux cyclistes dans le sens est-ouest ;
- les connexions entre la Place de Haguenau et Schiltigheim, via chacun des deux franchissements de la M2350, et en particulier via le franchissement Est, réservé au tramway et aux modes actifs ;
- La liaison de rocade Vélostras en traversée Est-Ouest de la place de Haguenau, pour laquelle le franchissement de nombreux carrefours est évitée.

Ces aménagements pour les modes actifs viennent compléter les aménagements pour ces usages le long d'autres lignes de tramway ou de BHNS ou ceux aménagés par la Eurométropole sur le réseau de voirie.

L'insertion du tramway en site propre et les aménagements annexes du projet (pistes cyclables, cheminements piétons, aménagements paysagers et réorganisation des carrefours) contribuent à améliorer la sécurité sur l'ensemble du tracé des usagers par séparation des différents flux.

Le projet s'accompagne par ailleurs d'un projet très ambitieux en matière de stationnement vélo, avec la création d'un parking d'environ 3.000 places de stationnement sécurisé sous la place de la gare (incluant le parking déjà existant de 600 places environ), dans l'actuel parking courte durée.

Ainsi, le projet permet d'améliorer les déplacements des modes actifs par la création de cheminements cyclables sécurisés le long de son tracé et par le renforcement du maillage modes actifs au sein de l'agglomération strasbourgeoise.

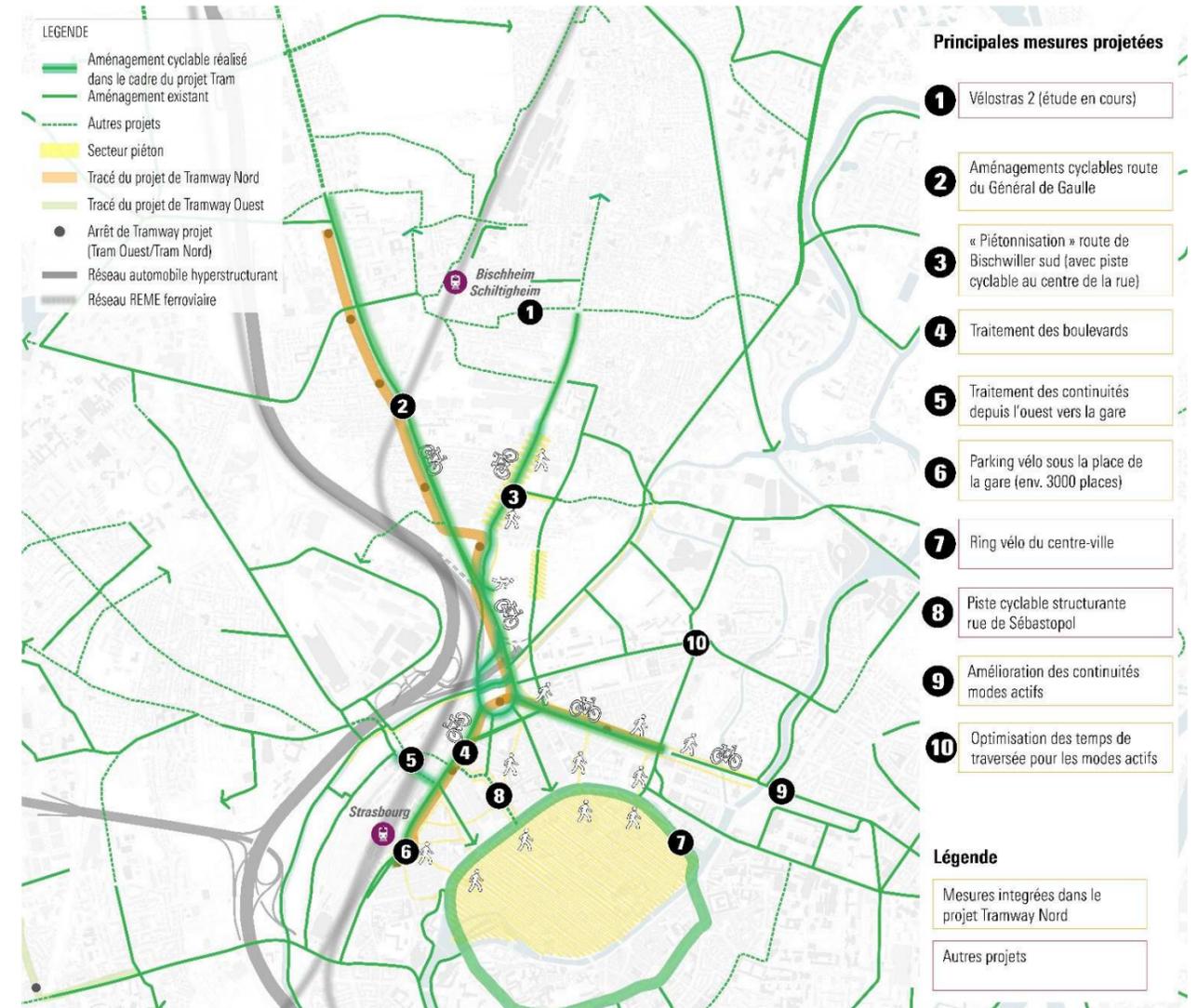


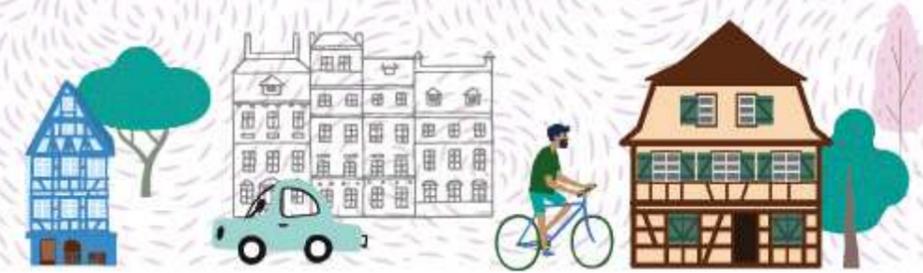
Figure 13 : Les principales mesures projetées sur le réseau modes actifs

A noter, les mesures 1, 7 et 8 sont liées à d'autres projets (hors projet Tram Nord).

Au total, le projet permettra :

- de traiter les principales concentrations de « points noirs » du réseau cyclable recensées auprès des usagers (baromètre Fubicy 2021) :
 - 60% des points noirs du secteur nord ;
 - 45% des points noirs des secteurs Gare/Halles/Tribunal/Contades ;

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



- d'améliorer considérablement la répartition de l'espace-rue entre modes actifs et circulation automobile sur chacune de ses branches.

Malgré la complexité de gestion des carrefours (triangle ferroviaire, cumul de lignes tramway), le réglage des carrefours tiendra compte des objectifs d'amélioration des temps de traversées pour les piétons et les vélos.

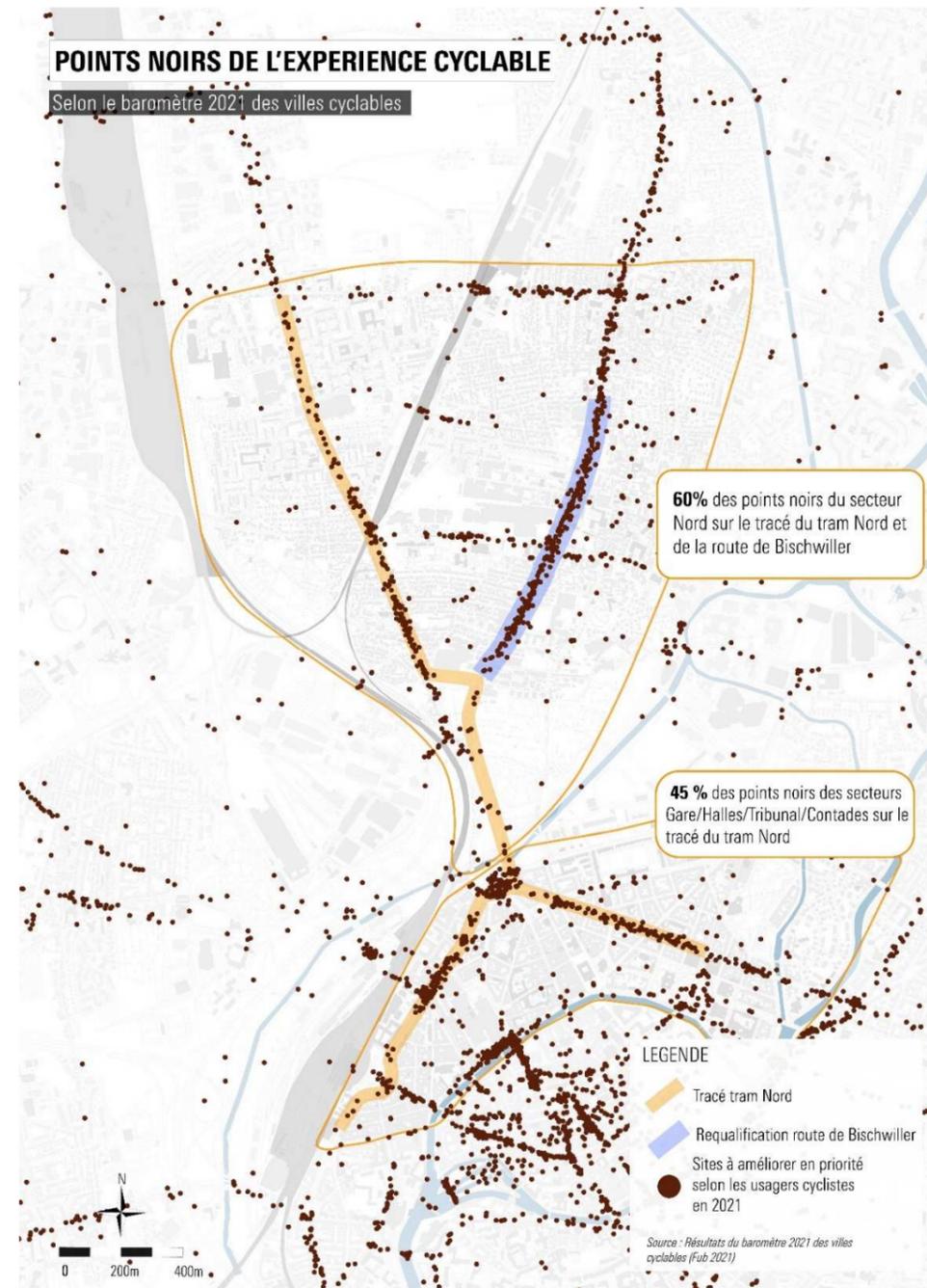


Figure 14 ; Points noirs (baromètre Fubicy 2021) traités dans le cadre du projet Tram Nord

4.3.3. Le plan de circulation automobile

Les modifications projetées du plan de circulation visent à simplifier le fonctionnement des axes support du tramway, en :

- limitant la multiplication des traversées de la plateforme tramway et donc le nombre des carrefours à feux ;
- permettant la compatibilité du tramway et des circulations automobiles (limitation du nombre de phases de feux nécessaires et donc du temps d'attente des usagers) ;
- permettant le maintien et les facilités d'accès aux véhicules de secours (SIS) et de sécurité (Police),

On peut qualifier le projet tram vers le Nord de projet « systémique » : c'est un projet de création d'une infrastructure de transport, mais c'est aussi un projet de transformation urbaine profonde à l'échelle du nord du cœur d'agglomération, entre Bischheim et le centre de Strasbourg. Au-delà de l'infrastructure tramway à proprement parler, c'est le support d'une réorganisation en profondeur des mobilités sur les quatre branches qui le composent :

- La branche Nord-Ouest (route du Général de Gaulle / route de Brumath), est une voie de faubourg qui sera transformée dans ses usages. Pour ce faire, la M35 sera mise à contribution en assumant le sens de circulation supprimé sur la route du Général de Gaulle ;
- La branche Nord-Est (route de Bischwiller) : Le parti d'aménagement retenu, avec la piétonnisation de sa partie Sud, est le choix possible en matière d'apaisement. Elle permettra de relier le centre de Schiltigheim à l'hypercentre de la métropole, avec un itinéraire attractif et sécurisé pour les modes actifs ;
- La branche Sud-Est, l'Avenue des Vosges joue aujourd'hui une fonction de distribution du trafic automobile à l'échelle du quartier de la Neustadt. L'insertion du tramway sur cet axe permet de diminuer drastiquement le trafic automobile, pour qu'il soit réservé à la seule desserte locale, et en offrant des cheminements de qualité pour les piétons et les cyclistes. Cette transformation en profondeur s'accompagne nécessairement d'une réorganisation des accès et du plan de circulation de l'ensemble du quartier traversé ;
- La branche Sud-Ouest, qui emprunte le boulevard Wilson entre la place de Haguenau et la gare centrale vient intercepter les flux automobiles entre l'autoroute d'une part, le centre commerçant (Les Halles, le parking Kléber), la gare et le quartier gare d'autre part. L'insertion du tramway, des aménagements cyclables et piétons, et les contraintes fonctionnelles induites sur les carrefours à feux impliquent une réorganisation des accès automobiles ;
- A la convergence de ces quatre branches, la place de Haguenau. La transformation de l'échangeur routier et la démolition du long viaduc d'accès à la M35 Nord permet l'ouverture d'un grand parc entre Strasbourg et Schiltigheim. Elle implique un travail fin de re-concentration des infrastructures routières sur la place, et de reconstitution des fonctionnalités routières en jouant sur de nouvelles connexions entre la ville et l'autoroute à une échelle dézoomée (nouvelle connexion à niveau avec la M2350, création d'une nouvelle bretelle côté Cronembourg, reprise / complétion des sorties M35 aux Halles et à Schiltigheim.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



En milieu urbain, l'insertion d'un projet de transport en commun en site propre de surface implique toujours une réaffectation de l'espace-rue, avec des arbitrages entre les fonctions circulatoires, le paysage et les usages de l'espace public, se traduisant sauf rare exception par :

- une réduction physique de l'espace alloué à la circulation automobile ;
- et / ou une réduction des capacités d'écoulement du trafic automobile liée au fonctionnement des carrefours, qui doivent permettre de prioriser les transports publics (et d'améliorer la sécurité des modes actifs).

Le projet tram Nord n'échappe pas à la règle, et son impact sur la réduction de capacité du système routier sera d'autant plus sensible que :

- les gabarits des voiries du secteur Nord sont très réduits ;
- le secteur centre est éminemment contraint, tant au regard de la complexité des carrefours à mettre en place (tronc commun du tracé gare – place de Haguenau), qu'au regard des enjeux de qualité urbaine et paysagère (PSMV, UNESCO).

Le plan de circulation automobile est donc une couche stratégique du système de mobilité associé au projet, qui doit concilier cette baisse de capacité avec :

- le maintien de l'accessibilité automobile pour l'ensemble des riverains (a minima accès aux garages) des axes empruntés ;
- le maintien de la lisibilité d'accès aux quartiers dans l'environnement élargi du projet ;
- la maîtrise des risques de reports de trafic vers les rues et des zones sensibles aux nuisances dans l'environnement élargi.

Pour ce faire, le plan de circulation automobile reposera sur :

- une nouvelle hiérarchisation du réseau viaire, qui sollicitera davantage le réseau hyperstructurant (M35, M2350) dans une fonction urbaine ;
- la création de boucles de circulation pour l'accès aux différents quartiers desservis par le projet, et la limitation des possibilités de transits interquartiers / intercommunaux dans ces secteurs.

circulation générale sont positionnées de part et d'autre de la plateforme tramway et accueillent une circulation motorisée de type desserte ainsi que le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) G.

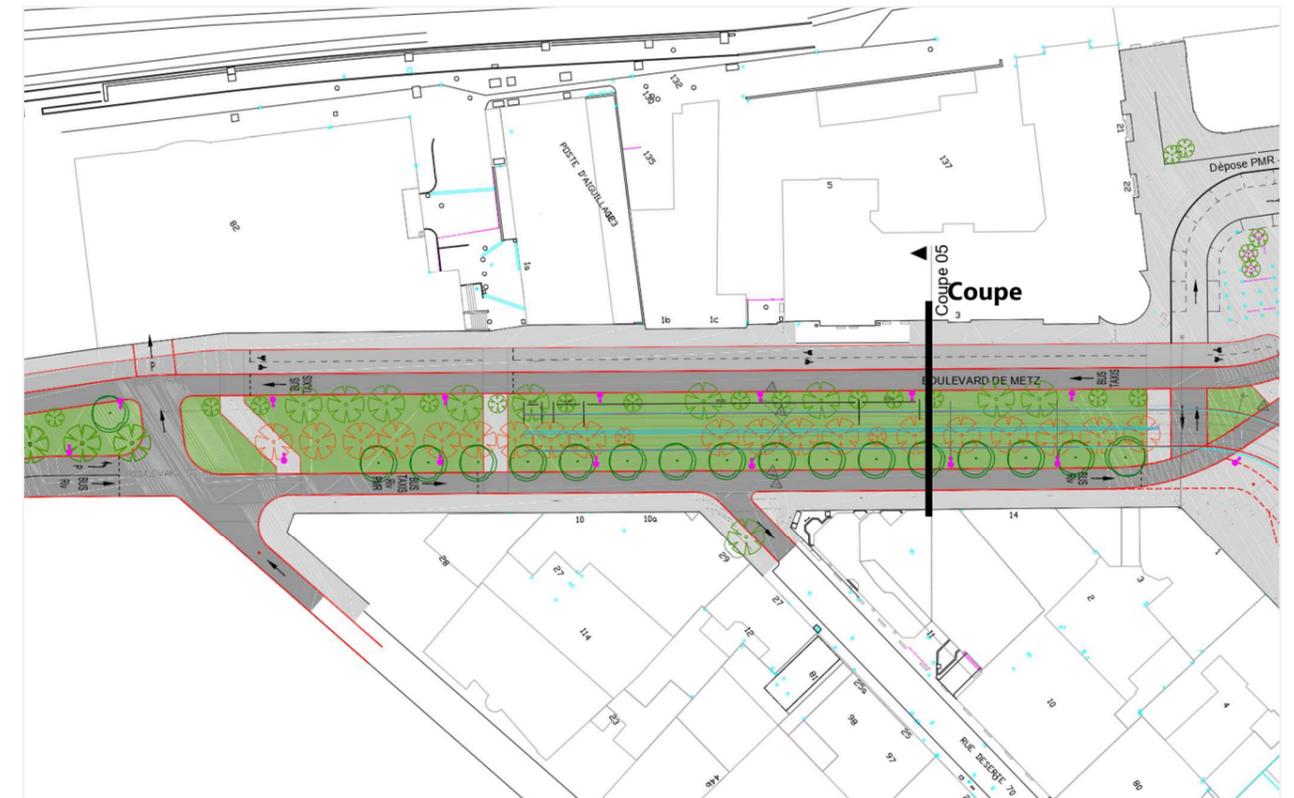


Figure 15 : Plan de l'aménagement sur le boulevard de Metz (source : AVP GETAS 2023)

4.4. PRESENTATION DES AMENAGEMENTS « TRAMWAY »

Le plan général des travaux (pièce D du présent dossier) précise les aménagements réalisés dans le cadre de ce projet.

4.4.1. Boulevard de Metz

La plateforme tramway (assurant le retournement des rames) est aménagée en site propre central entre deux alignements d'arbres. L'alignement d'arbres côté Est sera remplacé car incompatible avec l'insertion du terminus. La plateforme tramway est végétalisée.

Une piste cyclable bidirectionnelle est aménagée côté Ouest, permettant notamment de desservir le parking Sainte-Aurélie et de se connecter à la piste existante boulevard de Nancy. Deux voies de

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

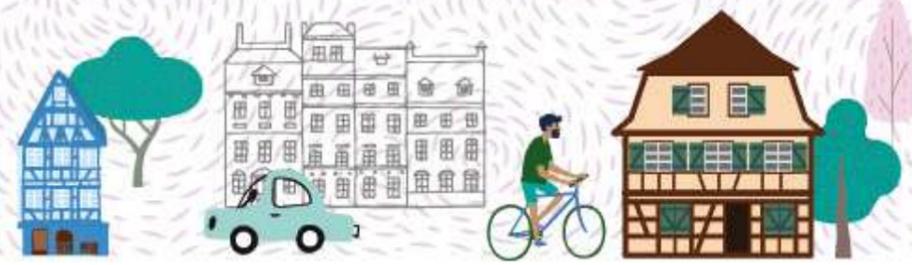


Figure 16 : Coupe Boulevard de Metz (source : AVP GETAS 2023)

4.4.2. Place de la Gare

Le concept paysager actuel de la place de la gare est conservé en s'élargissant vers les façades côté Est.

La plateforme tram vient s'insérer en lieu et place de l'actuelle chaussée, contournant la place par l'Est. Elle est végétalisée. Une deuxième station de tramway de terminus Gare est implantée au Sud de la place, juste après le débouché du boulevard de Metz.

Le projet comprend la redistribution du système de dépose-minute, avec le déplacement des fonctions de dépose-minute actuellement dans le parking « gare courte durée », à proximité dans les deux parkings Ste Aurélie et Wodli, situés à l'entrée du plateau de la gare et disposant chacun d'un accès direct vers les quais SNCF.

La circulation sur la voirie située devant la verrière sera réservée à la ligne de BHNS G, aux taxis et aux personnes à mobilité réduites (PMR).

Un nouveau parking vélo d'une capacité d'environ 2 400 places viendra compléter l'offre de stationnement vélo souterraine actuelle, portant l'ensemble du stationnement sous-terrain à environ 3000 places. Il vient remplacer le parking dépose-minute voiture « Gare courte durée » actuel. Il permet de libérer la place de la Gare des arceaux vélo qui l'encombre. Il porte la capacité de stationnement vélo sécurisé à la hauteur des besoins des cyclistes, qu'ils soient résidents du quartier ou usagers du train.

Une piste cyclable bidirectionnelle est aménagée le long de la plateforme tram, côté intérieur de la place, permettant de liasonner les pistes du boulevard de Nancy et du boulevard Wilson et de desservir le futur parking vélo sous-terrain.

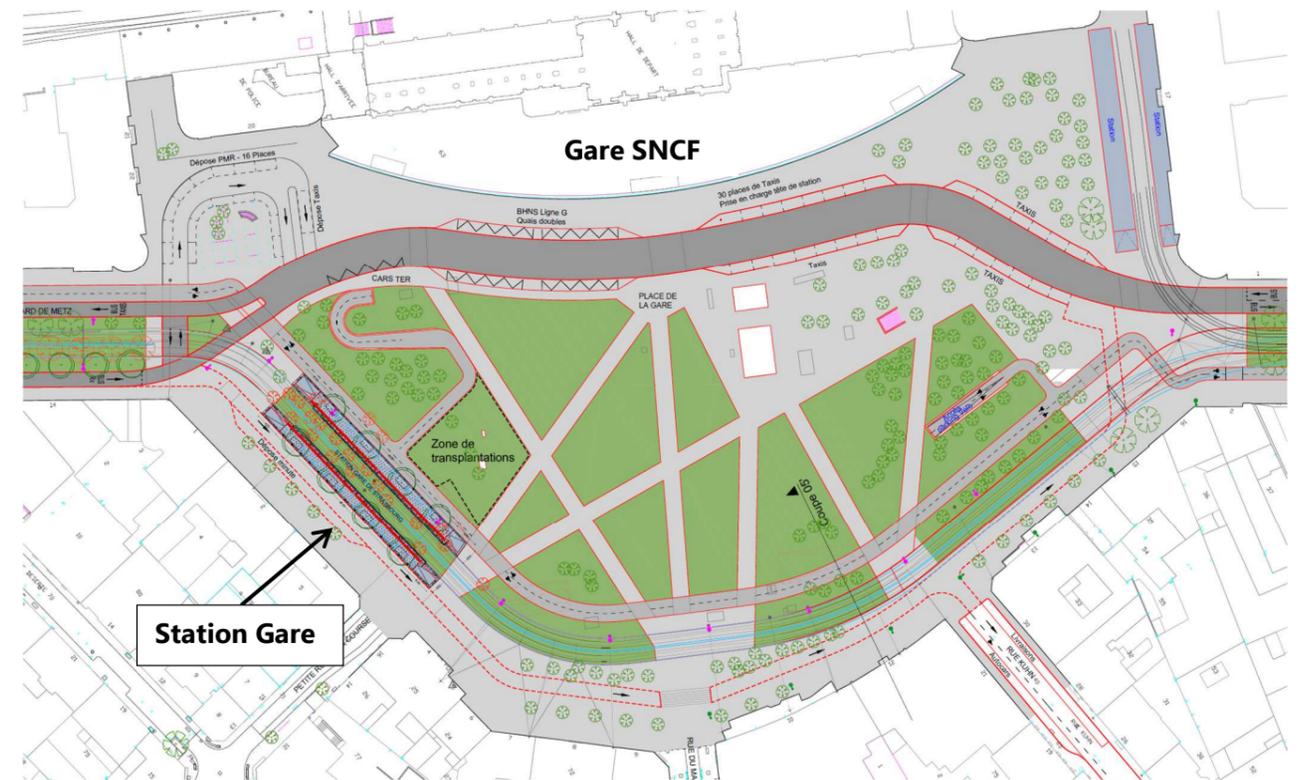
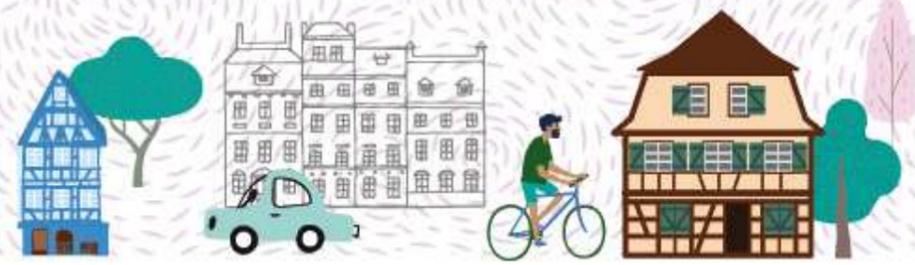


Figure 17 : Plan de la place de la gare (source : AVP GETAS, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Le projet comprend la redistribution du système de dépose-minute, avec le déplacement des fonctions de dépose-minute actuellement dans le parking « gare courte durée », à proximité dans les deux parkings Ste Aurélie et Wodli, situés à l'entrée du plateau de la gare et disposant chacun d'un accès direct vers les quais SNCF. La dépose-minute des PMR reste en surface.

EXISTANT



PROJET



Figure 18 : Photomontages avant/après de la place de la Gare (source : AVP GETAS 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



4.4.3. Boulevard Wilson

La circulation sera mise à double sens sur la chaussée Ouest.

Sur la partie Sud de cette voirie circuleront le BHNS ligne G, ainsi que les taxis, les riverains dont les usagers du parking Wodli. La plateforme tram existante est conservée.

La partie Est du boulevard Wilson fera l'objet de modifications d'affectation des circulations. Alors qu'aujourd'hui, on retrouve deux chaussées à deux voies de part et d'autre de la plateforme tram, le côté Est du boulevard sera entièrement dédié aux modes actifs, avec l'aménagement d'une piste cyclable bidirectionnelle et un agrandissement substantiel du trottoir porté à plus de 5m de large. Les accès automobiles de type garages pour les riverains et desserte des Hôtels ainsi que les livraisons resteront possibles par la borne située à l'entrée de la place de la Gare (accès régulé par badge et sur le principe de l'aire piétonne).

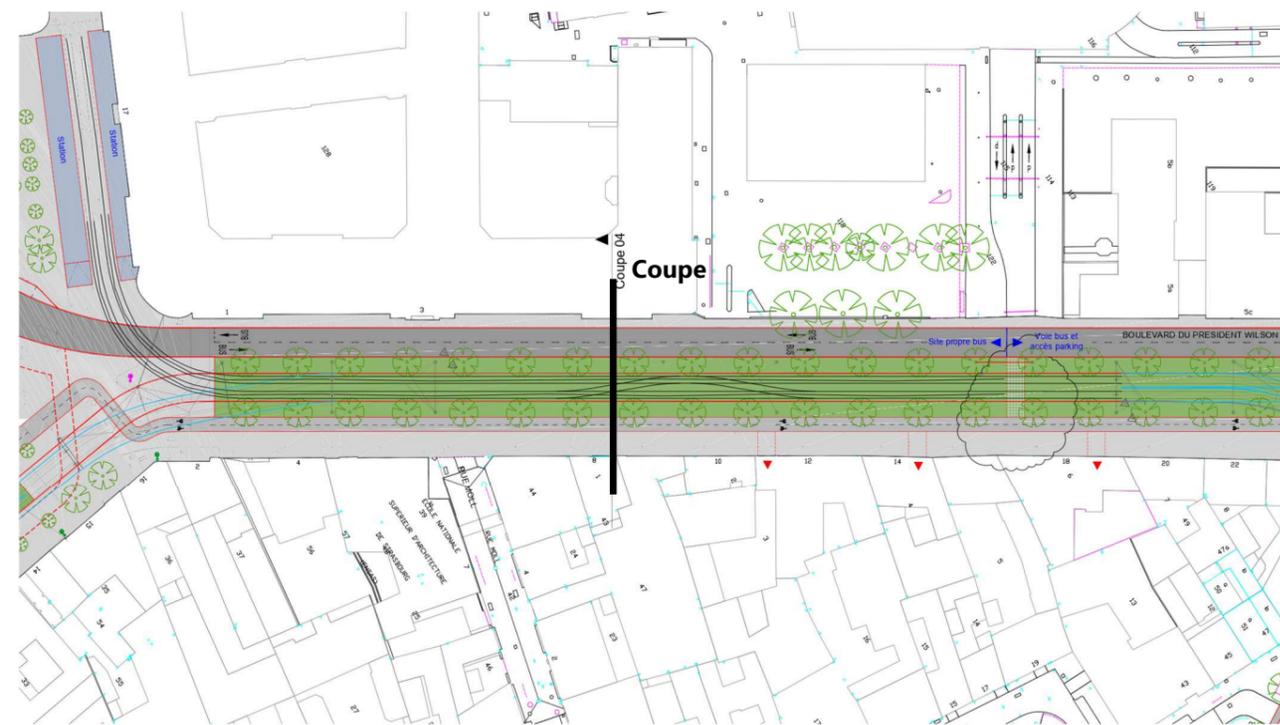
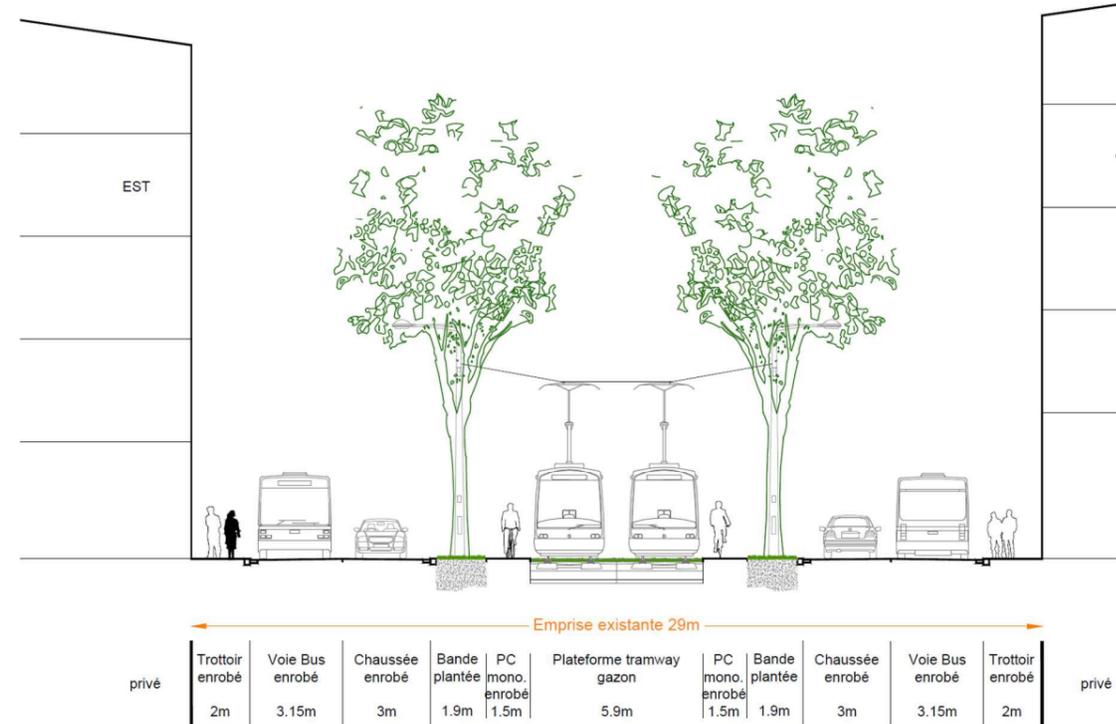


Figure 19 : plan du boulevard Wilson sur la section entre Place de la gare et Fbg de Saverne (source : AVP GETAS, 2023)

EXISTANT



PROJET

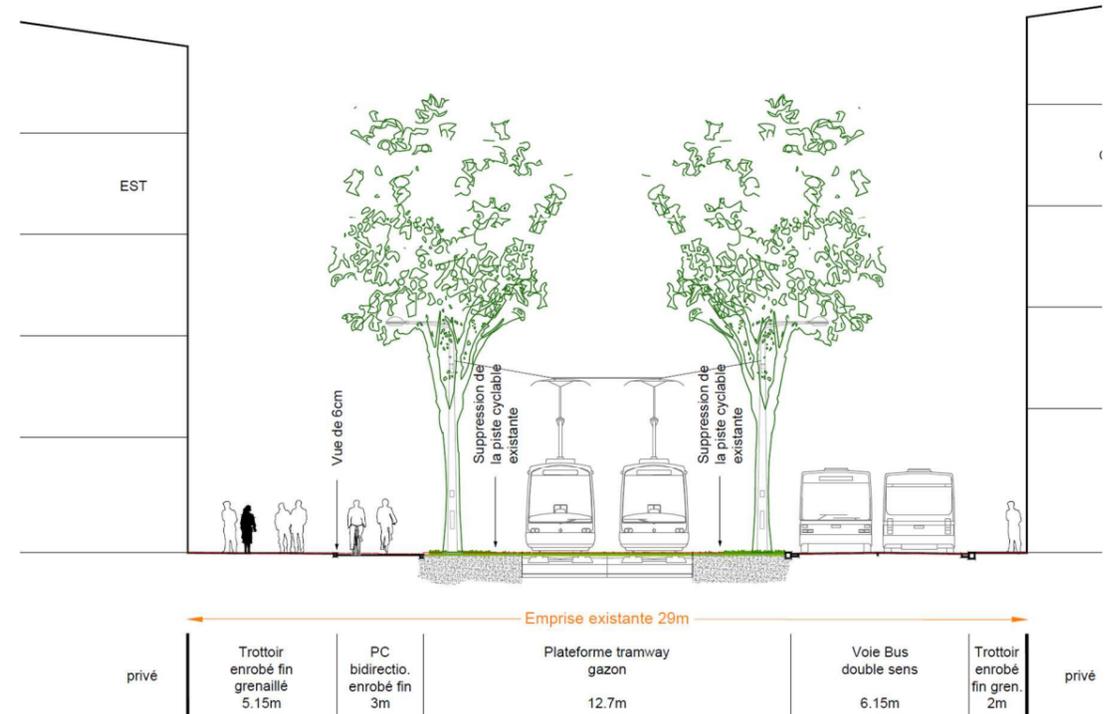
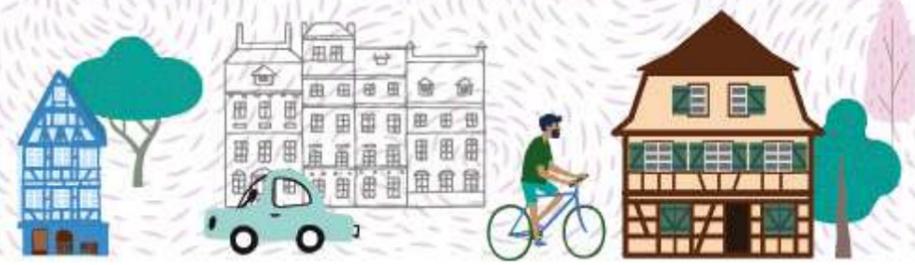


Figure 20 : Coupe du boulevard Wilson sur la section entre Place de la gare et Fbg de Saverne (source : AVP GETAS, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Une fois passé le faubourg de Saverne, le profil de chaussée est entièrement repris de façade à façade sur le boulevard Wilson avec une insertion de la plateforme tram double en site latéral Est.



Figure 21 : Plan du boulevard Wilson (source : AVP GETAS, 2023)

Une piste cyclable bidirectionnelle sera aménagée entre deux nouveaux alignements d'arbres plantés au centre du boulevard Wilson.

La circulation sera mise à double sens sur la chaussée Ouest.

Sur ce tronçon vient s'implanter la station Wilson en correspondance avec la station du BHNS de la ligne G, après le carrefour avec le faubourg de Saverne.

Les deux alignements d'arbres sont entièrement repris pour créer une continuité sur le boulevard Wilson. Une piste cyclable bidirectionnelle est aménagée entre les arbres entre la place de Haguenau et la nouvelle station de tramway Wilson située entre la rue Wodli et la petite rue des Magasins.

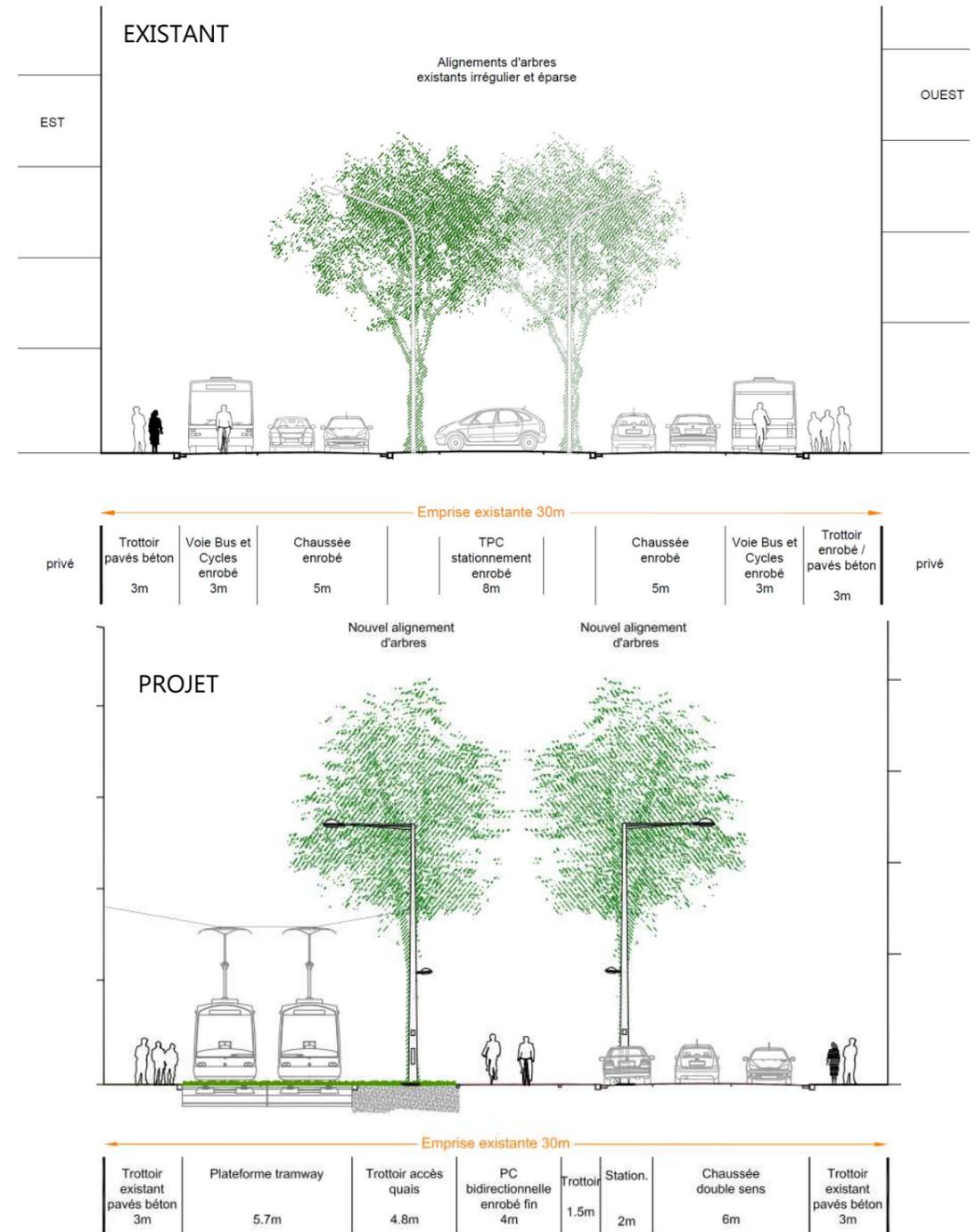


Figure 22 : Coupe boulevard Wilson à l'Est de la station (source : AVP GETAS, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

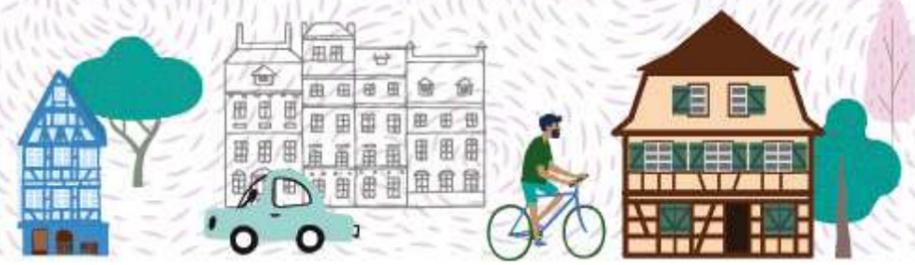


Figure 23 : Photomontages avant/après du boulevard Wilson (source : AVP GETAS, 2023)

4.4.4. Rue de Wissembourg

Afin de préserver les deux alignements d'arbres majestueux présents sur cette voie, l'insertion du tram (plateforme double) est réalisée en site propre latéral côté Est, en prolongement du profil du boulevard Wilson.

Le stationnement présent sur le terre-plein central est supprimé, au profit de l'aménagement de la continuité de la piste cyclable en provenance des boulevards.

La chaussée, située côté Ouest, est à sens unique depuis la place de Haguenau vers le bld Wilson. Les trottoirs existants sont conservés. Les places de stationnement aménagées le long du trottoir sont conservées.



Figure 24 : Plan de la rue de Wissembourg (source : AVP GETAS, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

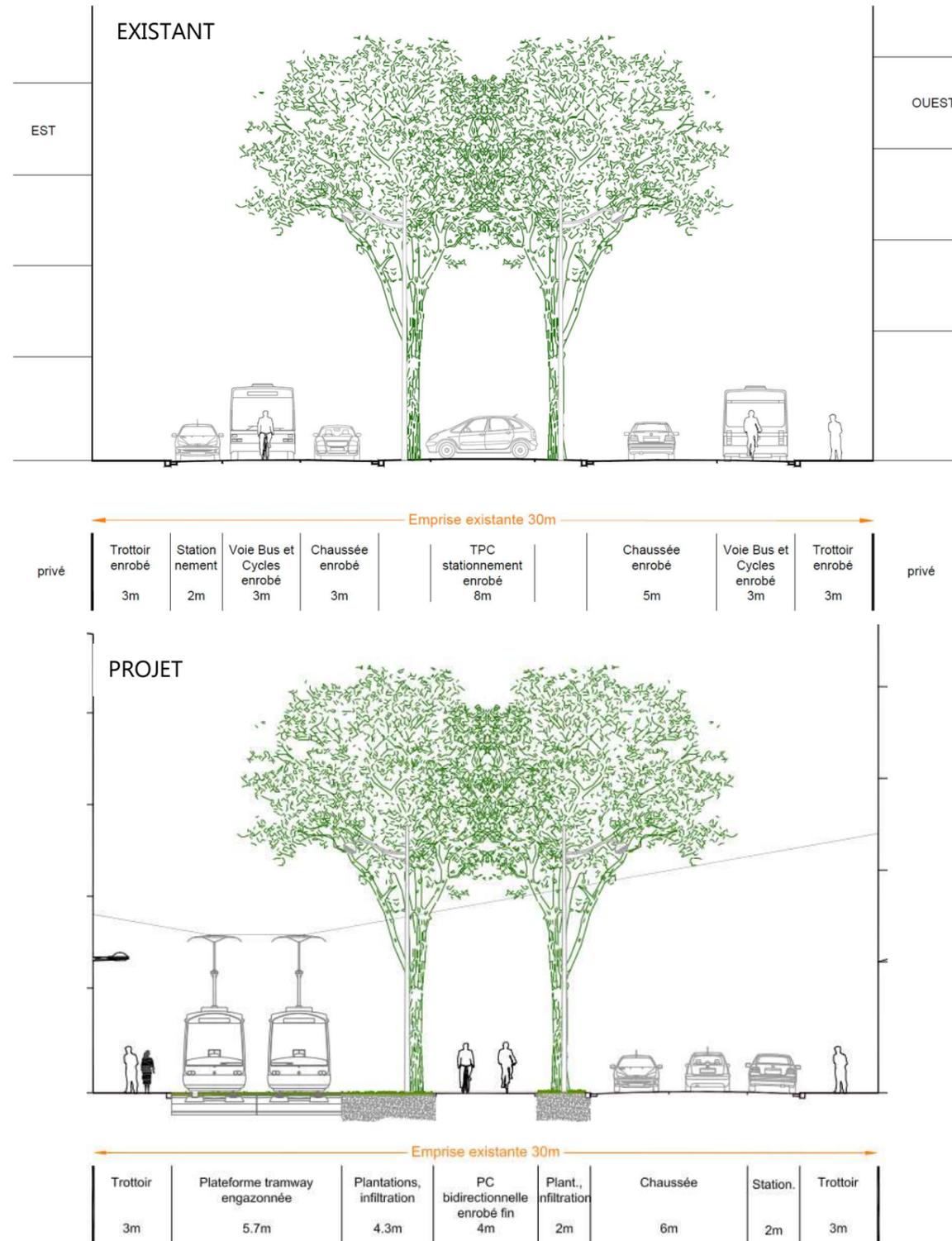
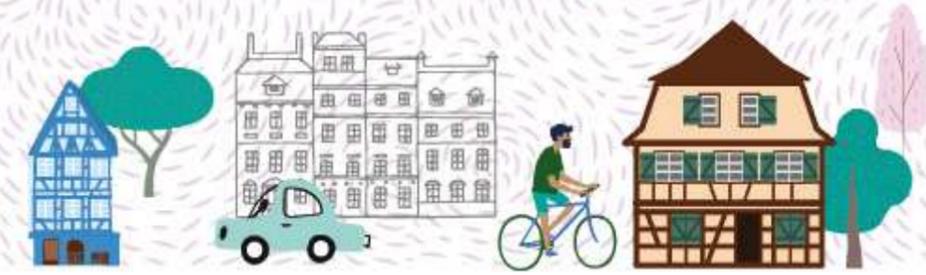


Figure 25 : Coupe de la rue de Wissembourg (source : AVP GETAS, 2023)

4.4.5. Place de Haguenau

La place de Haguenau profite d'un profond remaniement. Le parc à l'intérieur de la place est conservé et amélioré avec ses allées légèrement réorganisées et redéfinies en relation avec la station tramway. L'amélioration des équipements et aménagements à l'intérieur du parc est prévu en concertation avec les habitants.

Les contre-allées actuelles situées le long immeubles tout autour de la place ainsi que le stationnement sont remplacés par des aires piétonnes et cyclables largement végétalisées. La circulation des véhicules motorisés est concentrée sur la partie Ouest de la place, en dehors d'une voie bus reliant la rue de Haguenau à la rue Jacques Kablé.

Ainsi, l'effet rond-point sera supprimé pour rétablir le contact entre la « ville » et le « parc » par une désimperméabilisation des surfaces.

Une piste cyclable bidirectionnelle parcourt toute la périphérie de la place de Haguenau. Une nouvelle piste cyclable bidirectionnelle longe également le canal en périphérie du parc pour faciliter les liaisons Est-Ouest.

Une nouvelle station tramway est implantée au sud de la place, à l'emplacement de la voirie actuelle, après laquelle la plateforme tram se scinde en direction du Nord (Schiltigheim) et du centre (avenue des Vosges).

Cette station accueillera 3 lignes de tramway : C, E et H, et sera le lieu de correspondance avec les lignes de bus C3 et C2 qui auront leurs arrêts sur la rue de Haguenau et les lignes de bus 16, 73 et 75 qui auront leurs arrêts sur la rue Bischwiller.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

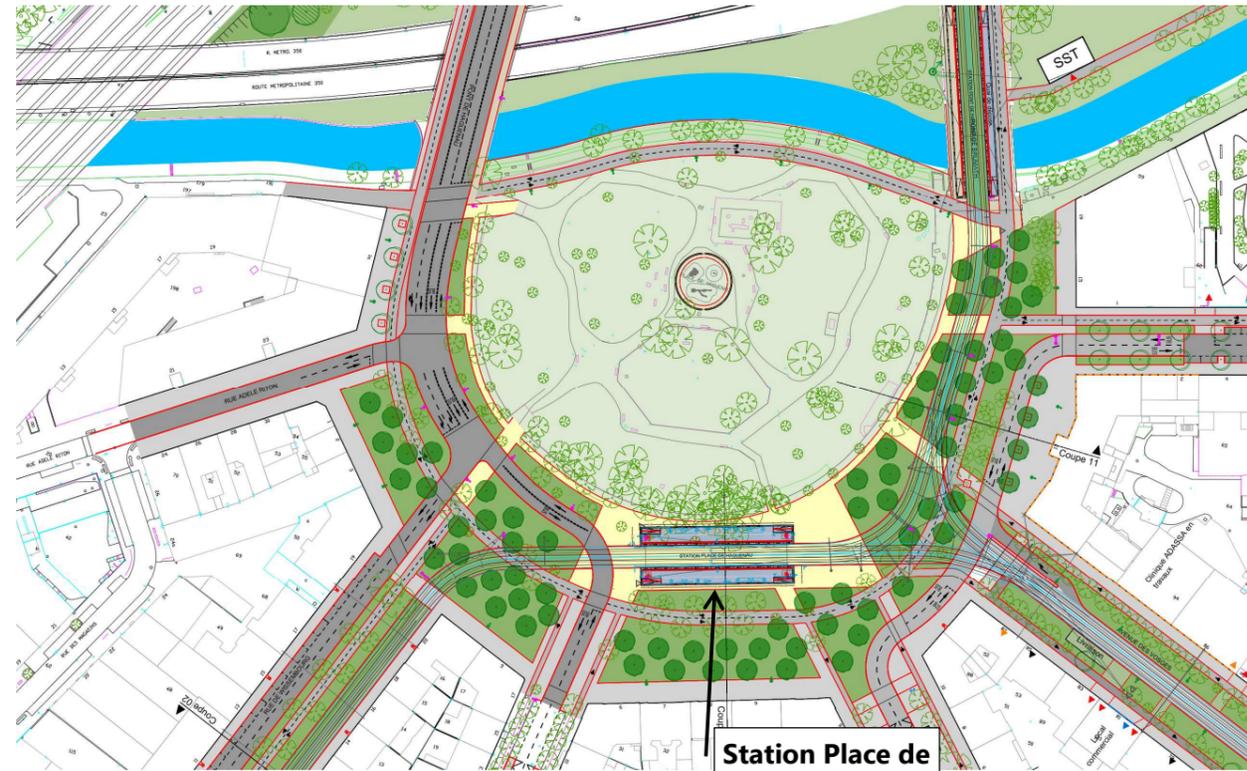
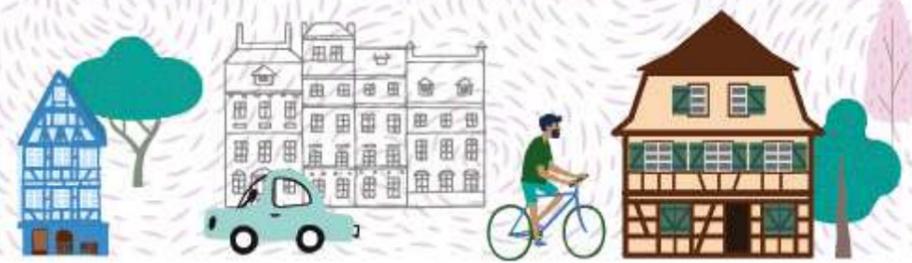


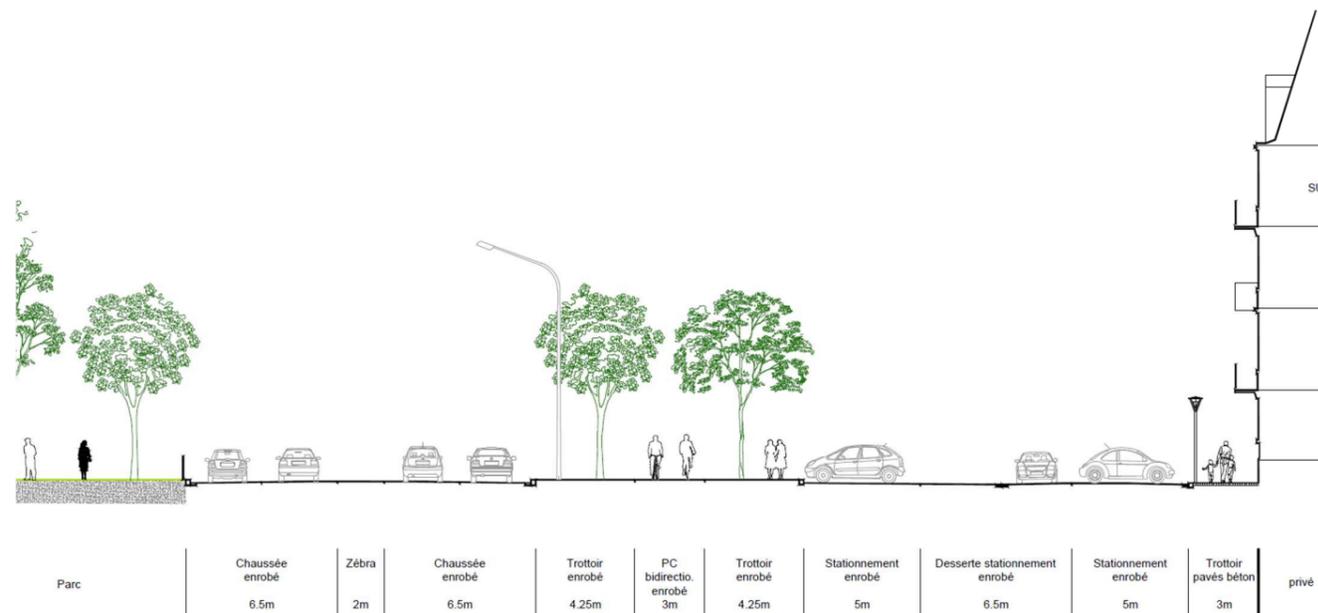
Figure 26 : Plan de la place de Haguenau (source : AVP GETAS, 2023)

PROJET



Figure 27 : Coupe station Place de Haguenau (source : AVP GETAS, 2023)

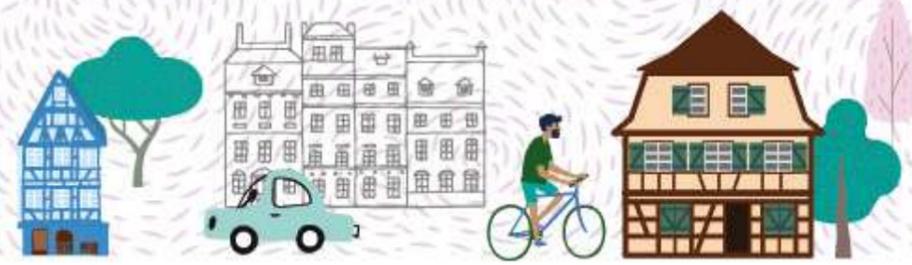
EXISTANT



EXISTANT



Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



PROJET

Figure 28 : Photomontages avant/après de la Place de Haguenau (source : AVP GETAS, 2023)

4.4.6. Avenue des Vosges

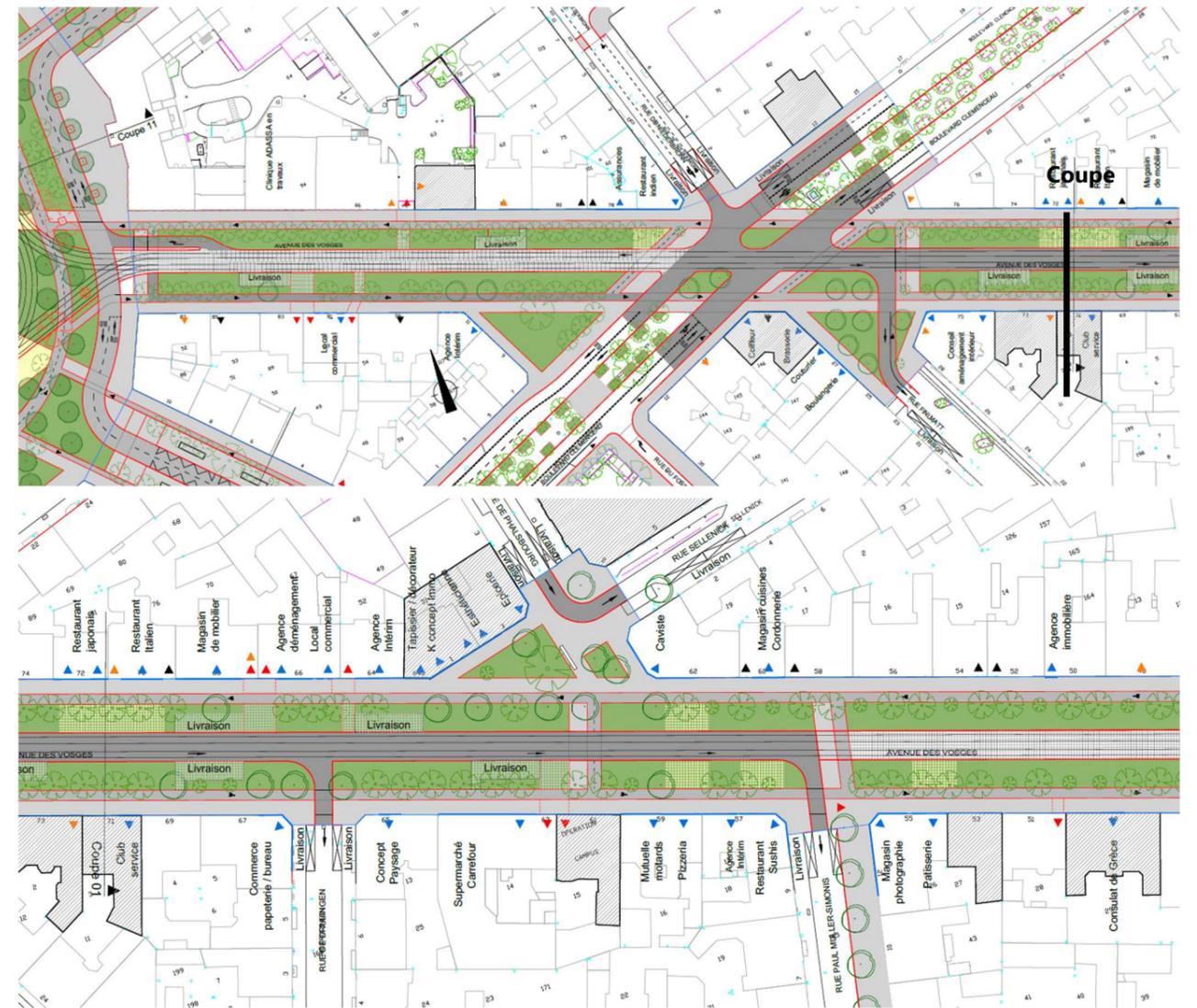
Cette avenue de 1500 mètres de long, 30 mètres de large, va être retraitée sur 900 mètres entre la Place de Haguenau et l'Avenue de la Paix. L'avenue des Vosges est repensée afin de supprimer sa fonction de transit routier et d'en faire une voie de desserte locale du quartier et trouver un équilibre entre les modes actifs, le paysage et les circulations. Les arbres d'alignement existants sont conservés.

La plateforme tram double vient s'insérer au centre de la voie selon un fonctionnement en site banal : les riverains et le tramway partagent le même espace. La desserte automobile de l'avenue sera maintenue mais les volumes de circulation extrêmement réduits puisque limités aux usages riverains, ce qui rend possible cette mixité des circulations sans nuire à l'exploitation du tramway. Deux sections ne seront pas circulées : entre la rue Paul Muller Simonis et la rue Oberlin (section accueillant la station), et entre la rue Louis Apfel et l'avenue de la Paix ; des dispositions seront prises pour maintenir l'accès aux bâtiments concernés.

Le stationnement existant entre les arbres est supprimé. L'espace disponible entre la plateforme tram et les alignements d'arbres est végétalisé, avec un revêtement carrossable pour accueillir toutes les fonctions indispensables au bon fonctionnement du quartier (livraison, dépose-minute, terrasses, collecte des poubelles, etc).

Deux pistes cyclables unidirectionnelles sont insérées entre les arbres existants et les trottoirs. Les trottoirs seront élargis à 3,25 mètres et une attention forte sera apportée à la prévention des conflits piétons/cycles.

La station tram « Vosges » sera aménagée à l'Ouest de la rue Oberlin et accueillera les lignes H et E.



Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

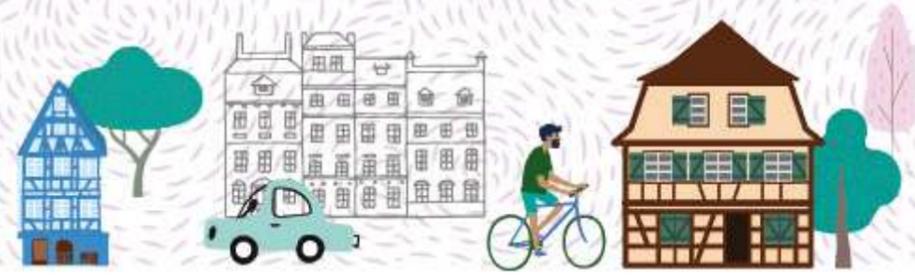
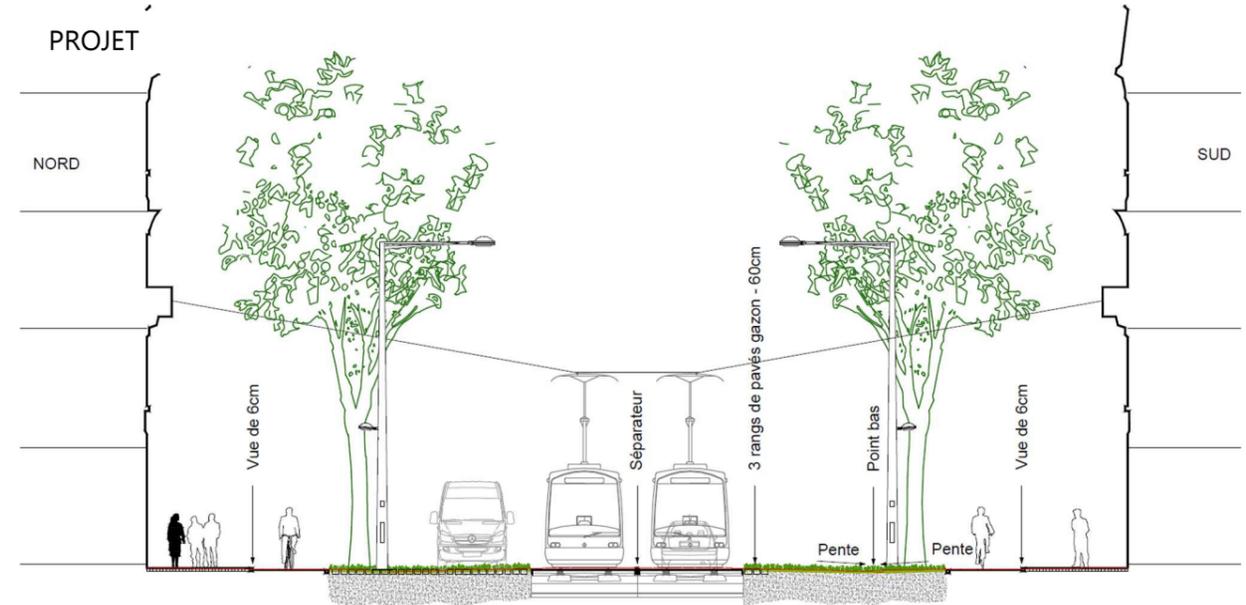
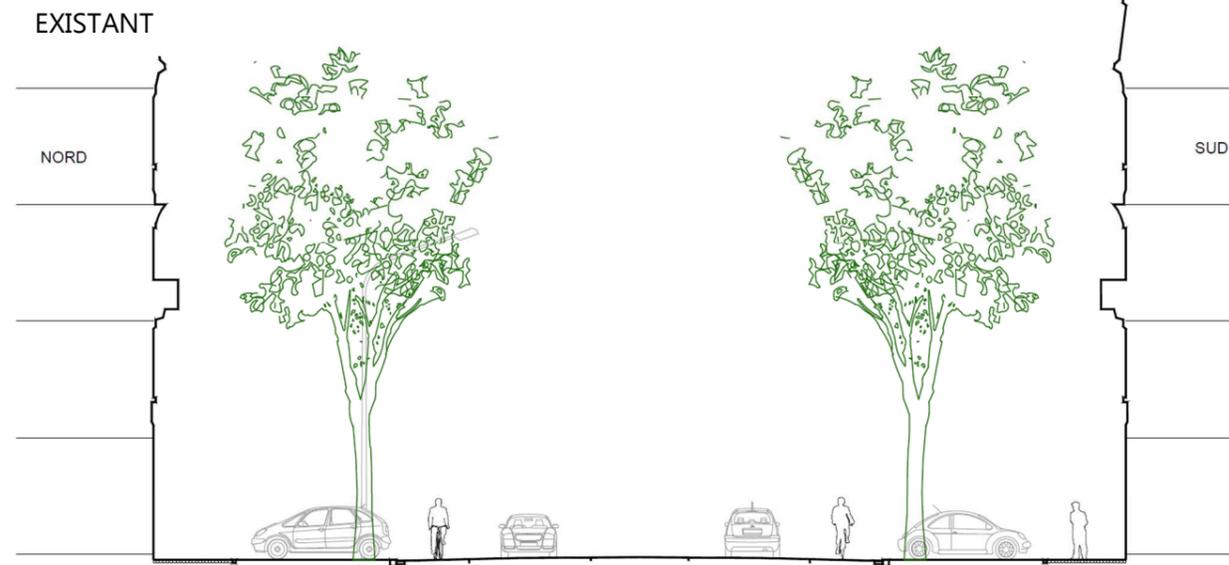


Figure 29 : Vue en plan de l'avenue des Vosges (source : AVP, GESTAS 2023)



Emprise existante 30m								
privé	Trottoir	PC	Ponctuellement terrasses, livraisons (pavés gazon)	Plateforme tramway ponctuellement mixte	Plantations, infiltration, terrasses (pavés gazon)	PC	Trottoir	privé
	3.25m	2.25m	6.65m	5.7m	6.65m	2.25m	3.25m	

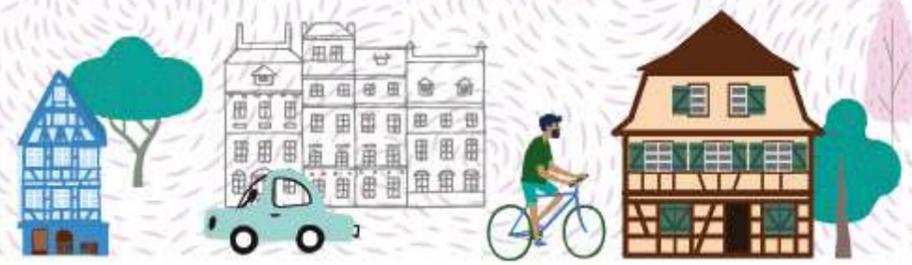
Figure 30 : Coupe avenue des Vosges (source : AVP GETAS, 2023)



Emprise existante 30m						
privé	Trot. pavés béton autobloq.	Stationnement enrobé	Chaussée enrobé	Stationnement enrobé	Trot. pavés béton autobloq.	privé
	2.5m	5m	15m	5m	2.5m	



Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



PROJET

Figure 31 : Photomontages avant/après Avenue des Vosges (source : AVP GETAS, 2023)

4.4.7. Route de Bischwiller Sud – rue Hélène Schweitzer

La route de Bischwiller, entre la place de Haguenau et le cimetière Sainte Hélène, ainsi que les différentes bretelles d'accès aux autoroutes sont déconstruites, remplacées par la plateforme tram en site propre intégral double et végétalisée.

La plateforme tram traverse un parc qui prolonge la place de Haguenau jusqu'au Sud du cimetière Sainte-Hélène.

Une piste cyclable bidirectionnelle est aménagée le long de la plateforme tram. L'ancienne piste cyclable est convertie en voie verte.

Tous les abords de ces aménagements sont renivelés et végétalisés. Des places de stationnement à proximité des jardins familiaux sont reconstituées.

Cet aménagement se prolonge le long du cimetière, jusqu'à la station Fischer, implantée au droit du garage Citroën, juste au Sud de la rue Hélène Schweitzer.

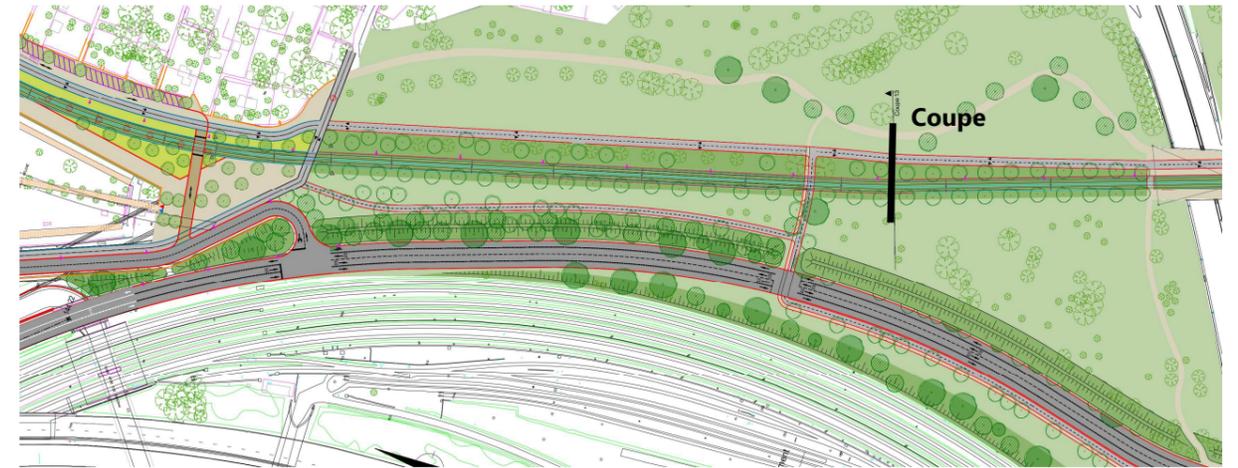


Figure 32 : VUE EN PLAN DE LA ROUTE DE BISCHWILLER SUD



Figure 33 : Coupe route de Bischwiller sud (source : AVP, GETAS 2023)

Sur la rue Hélène Schweitzer, la plateforme tram double est insérée en site latéral Sud, le long du mur du cimetière. Des arbres sont implantés sur le trottoir Nord existant ainsi que des emplacements de stationnement longitudinal. La chaussée est conservée à double sens.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

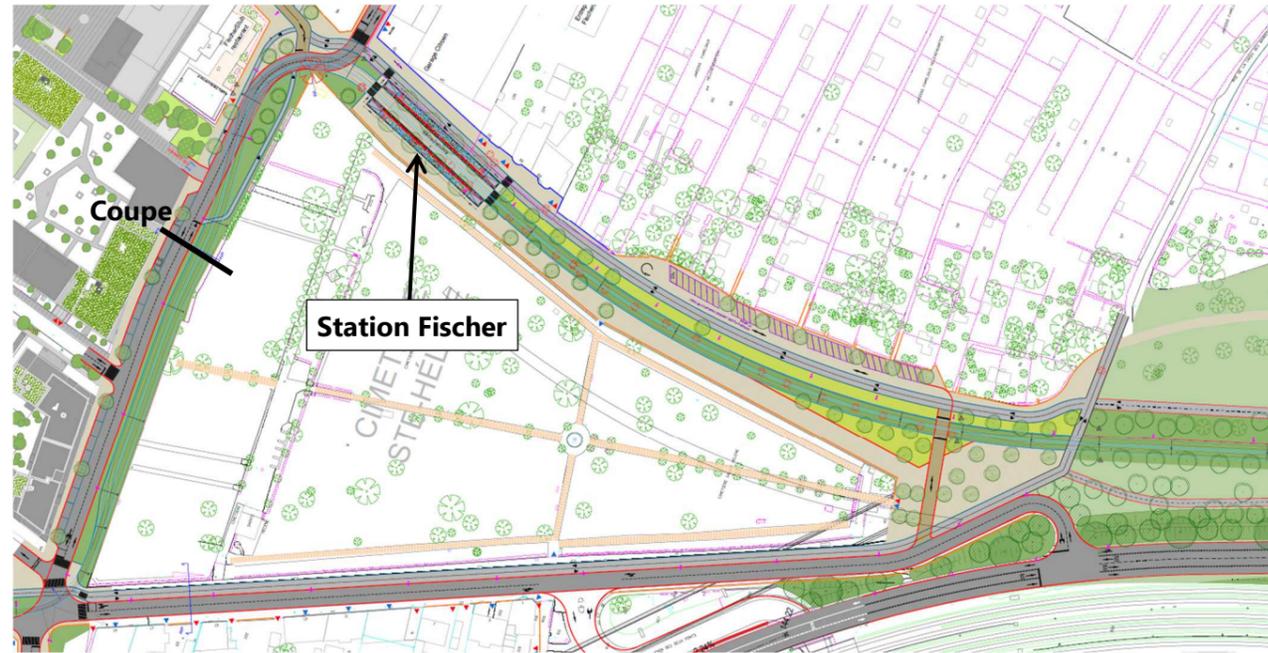
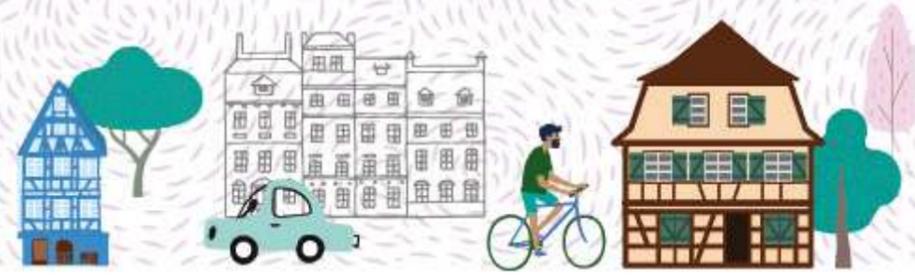


Figure 34 : Plan de la route de Bischwiller et rue Hélène Schweitzer (source : AVP, GETAS 2023)

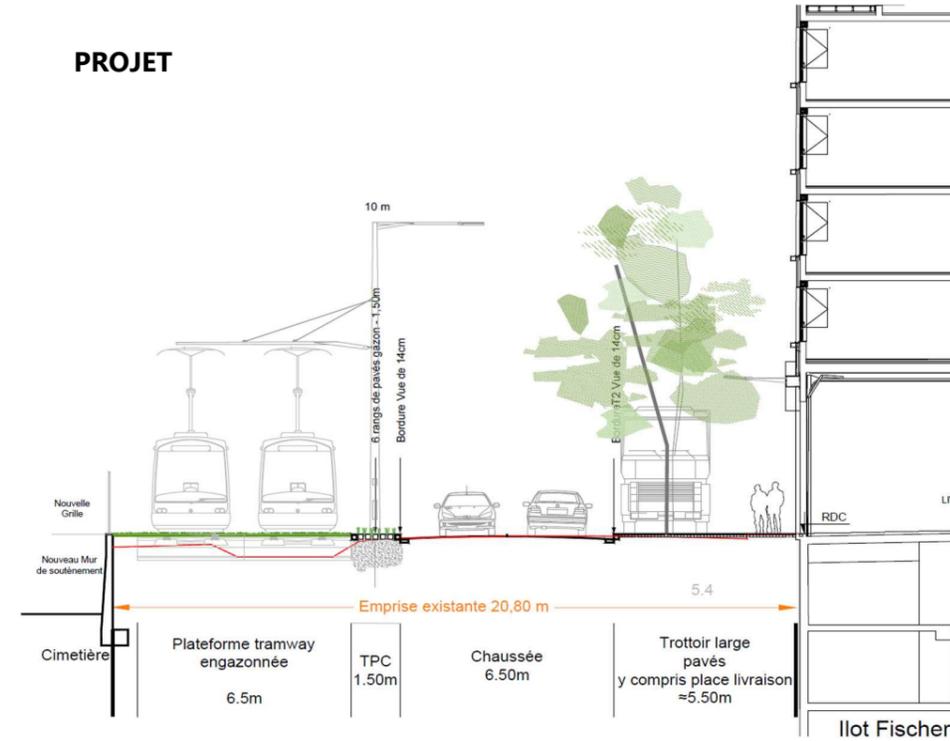
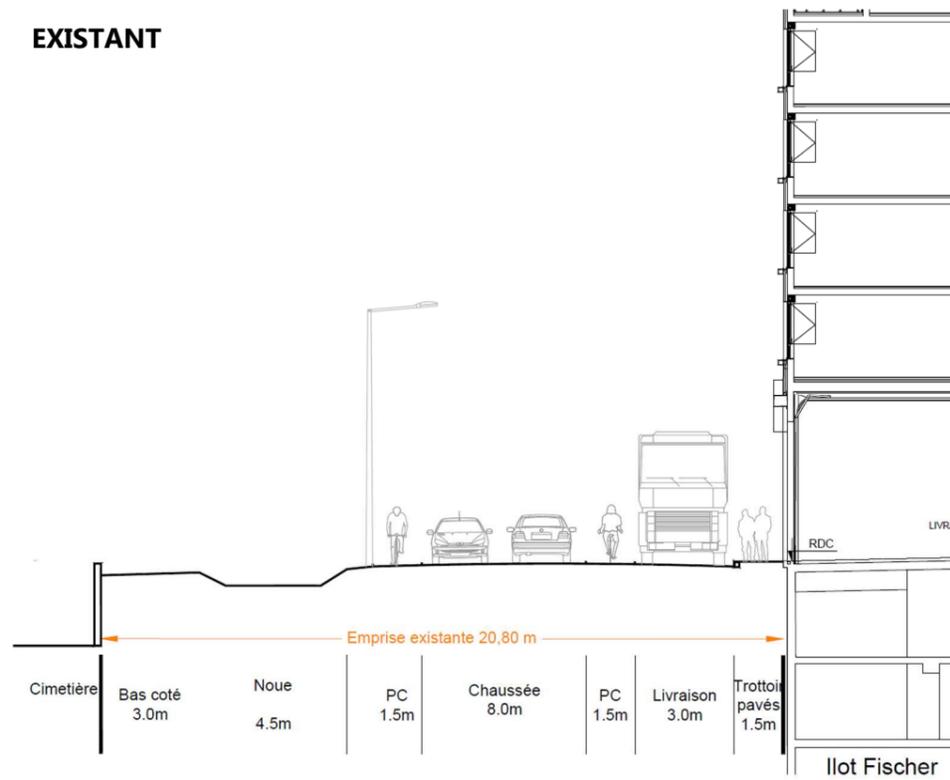


Figure 35 : Coupe rue Hélène Schweitzer (source : AVP, GETAS 2023)

EXISTANT



4.4.8. Route du Général de Gaulle – Pont Saint Charles

La Route du Général de Gaulle fut longtemps la principale entrée de Strasbourg en venant du Nord. Depuis la construction de la M35 (ex A35), la route du général de Gaulle est restée une voie avec un statut de substitut à l'autoroute où le trafic est important.

Cette section de la route est celle où l'emprise disponible entre bâtiments est la plus contrainte. C'est pourquoi, dans le cadre du projet, la chaussée y est réduite à une voie afin de créer les conditions d'une véritable restauration de cet axe en partageant mieux l'espace public avec l'arrivée du tramway. De plus, le tramway est aménagé dans contexte de mutation urbaine très important occasionnant plusieurs chantiers d'ampleur le long de cet axe.

La plateforme tram est en voie unique, encadrée par une chaussée unidirectionnelle dans le sens Nord → Sud côté Ouest, et une piste cyclable bidirectionnelle côté Est. Certains accès se feront en traversée de plateforme alors que d'autres (ceux situés les plus proches des carrefours) seront accessibles via le trottoir.

La plateforme se dédouble uniquement au droit de la station Prévert, située au droit du parking Prévert. La voie unique se prolonge ensuite jusqu'à la rampe Sud de l'ouvrage Saint-Charles, franchissant les voies SNCF.



Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

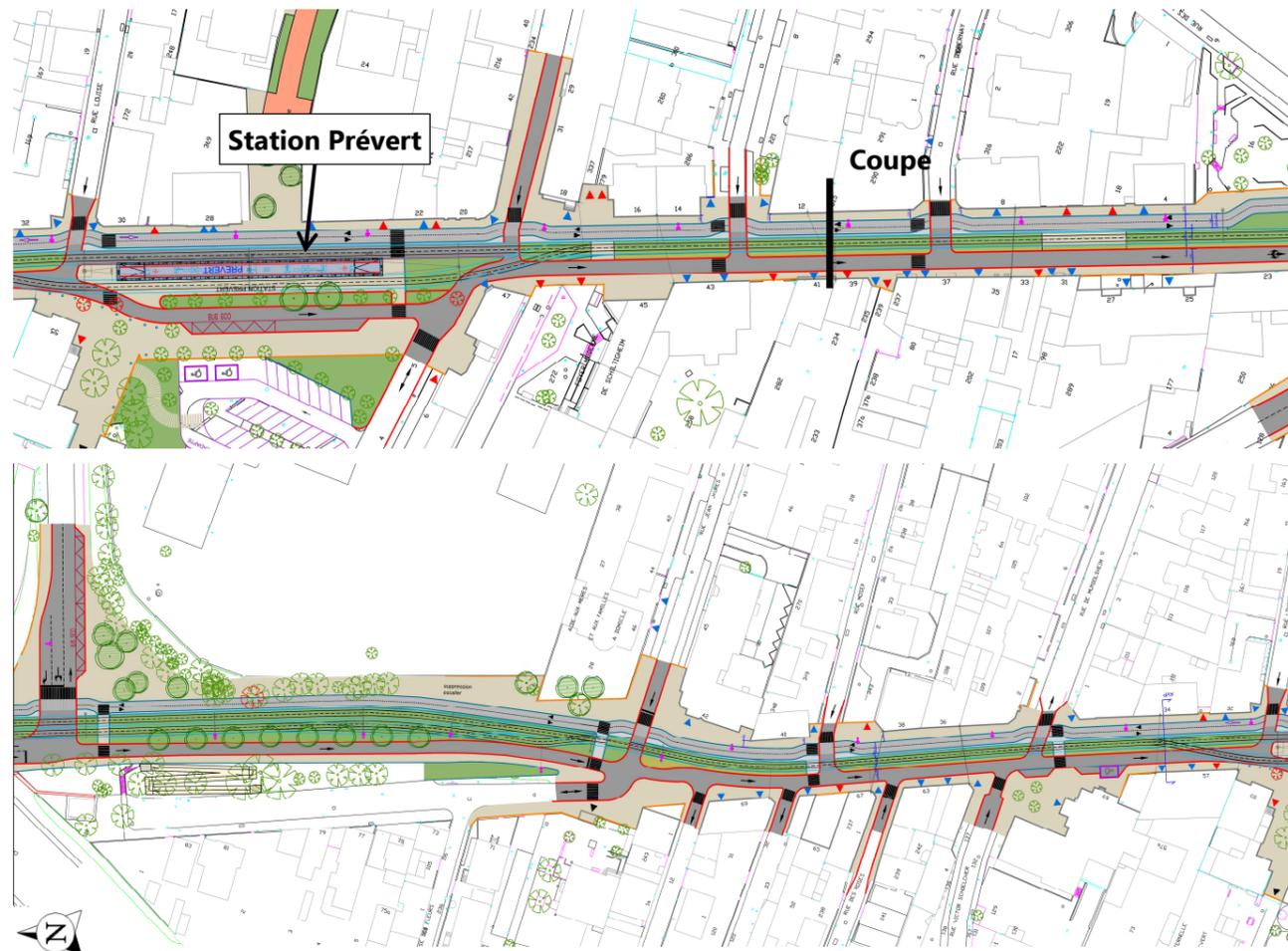
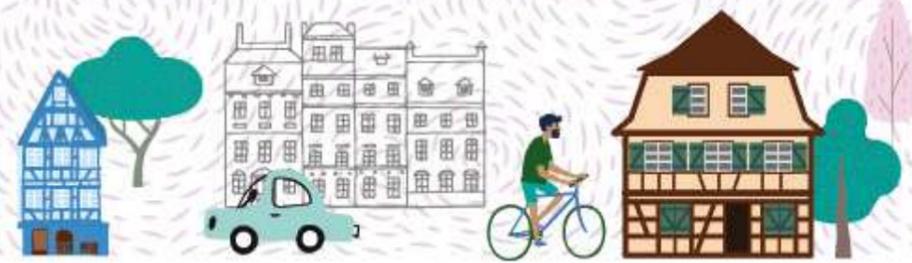


Figure 36 : Plan de la route du Général de Gaulle Sud (source : AVP, GETAS 2023)

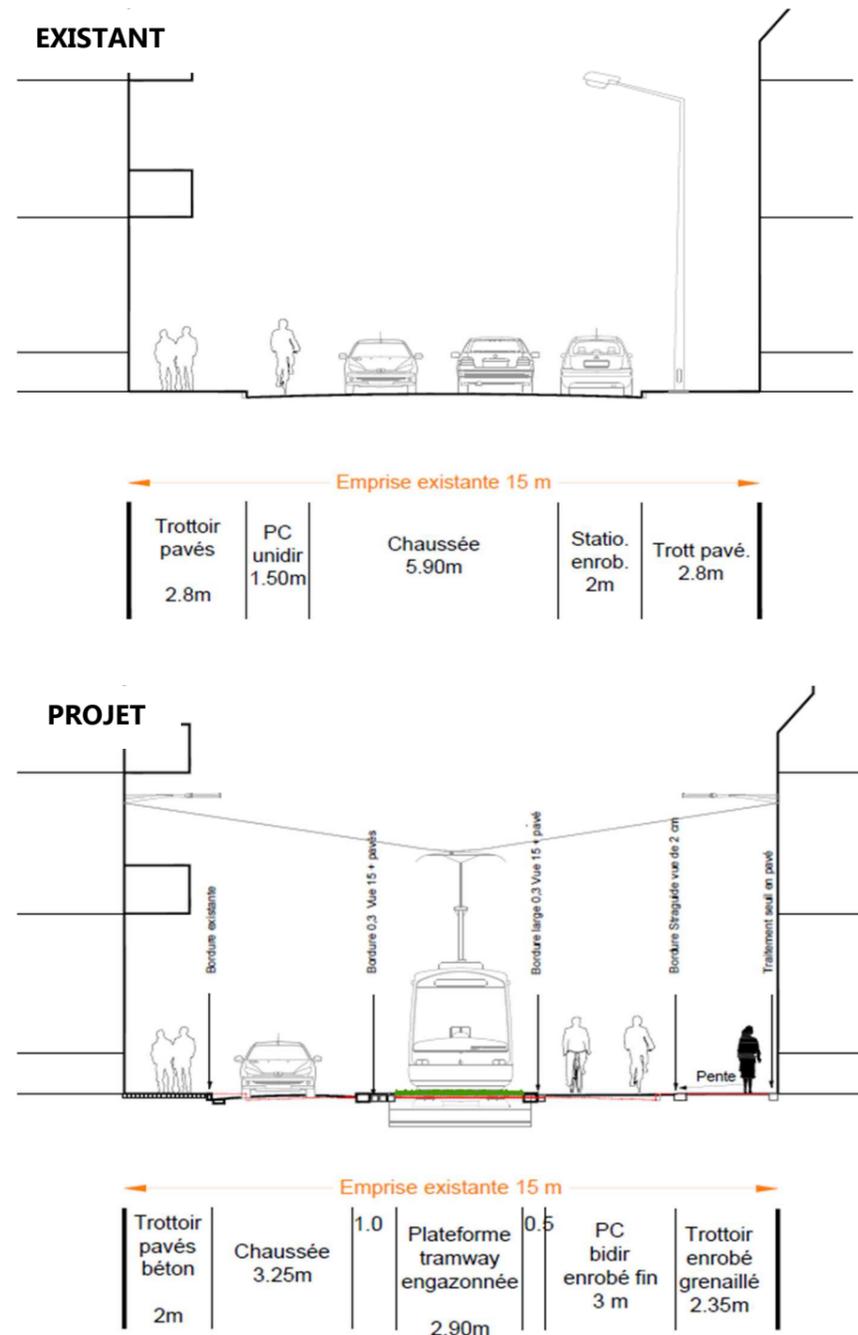
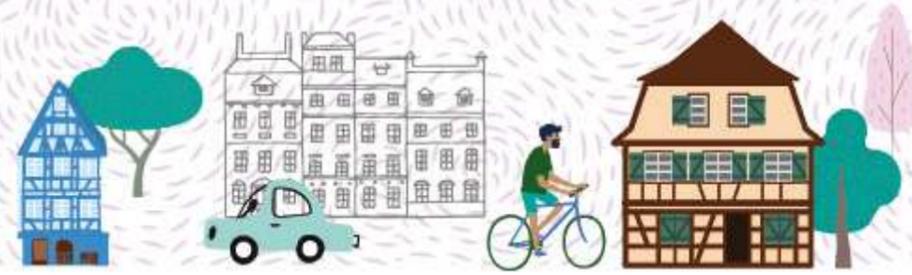


Figure 37 : Coupe Route du général de Gaulle Sud (source : AVP GETAS, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



4.4.9. Route du Général de Gaulle – depuis le Pont Saint-Charles vers le Nord

Au Nord de l'ouvrage Saint-Charles est implantée la station Trois Épis. Cette station s'implante plus précisément au Nord du carrefour avec la rue de Sélestat et la rue de la Paix.

Le profil de l'aménagement est sensiblement le même que sur la partie Sud, mais avec une plateforme double. Lorsque la largeur d'emprise le permet, un alignement d'arbres est planté entre la plateforme tram et la chaussée, ou du côté des modes actifs. Du stationnement longitudinal est également aménagé par endroit du côté Ouest, dès que les emprises le permettent.

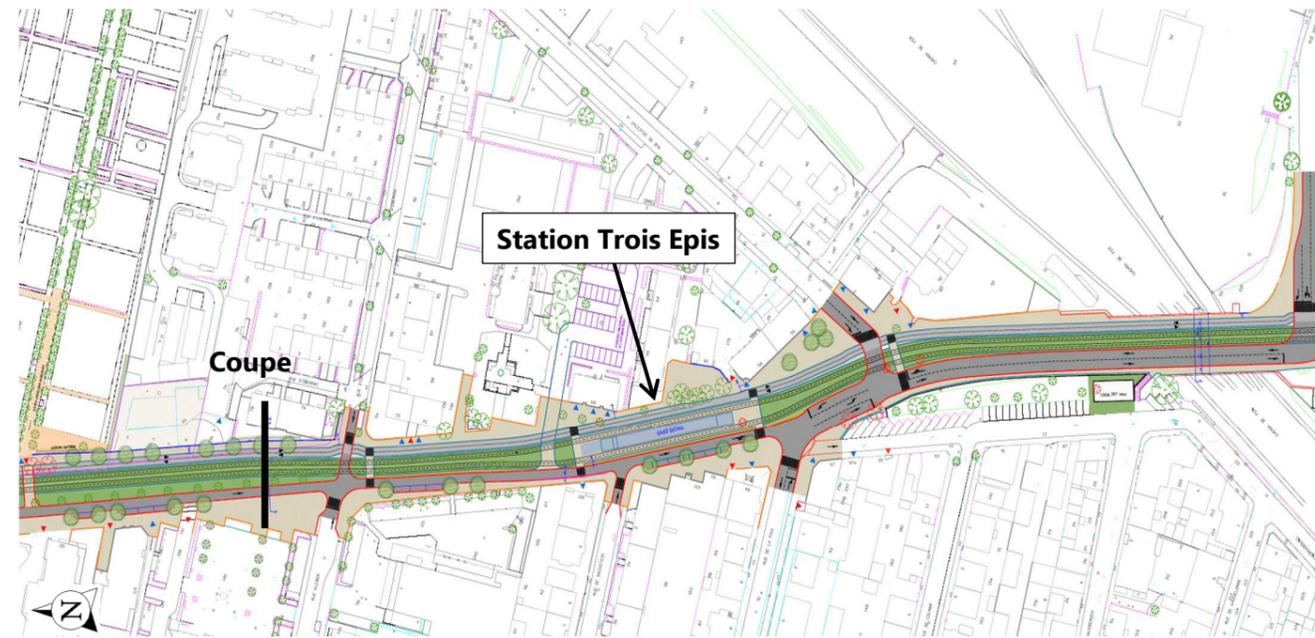
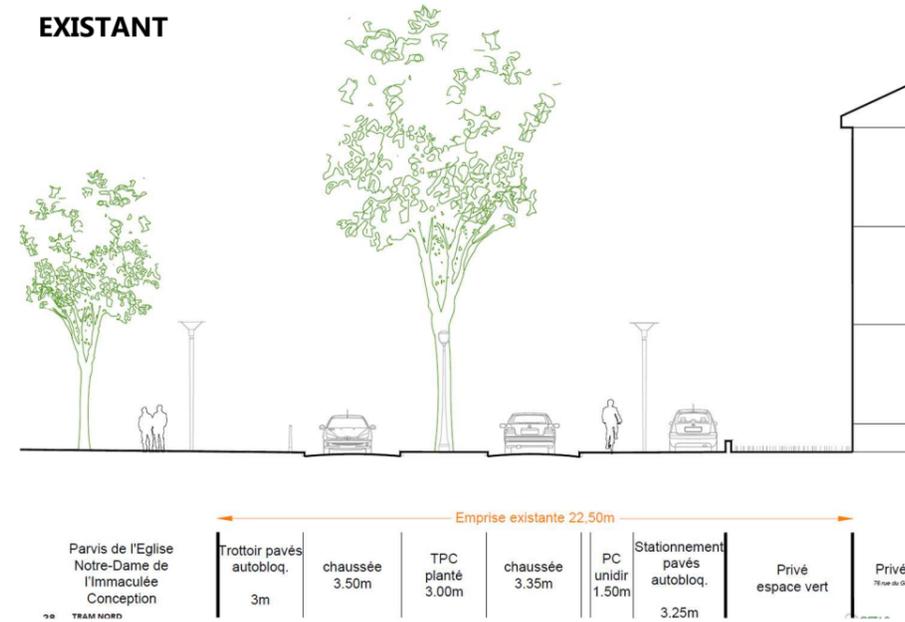


Figure 38 : Plan de la route du Général de Gaulle Nord (source : AVP, GETAS 2023)

La route du Général de Gaulle est mise à sens unique descendant : le plan de circulation automobile s'appuie sur la M35 afin de garantir les accès aux communes Nord, grâce à la création de 2 nouvelles bretelles : bretelle de sortie de la M35 au niveau de l'avenue de la 2ème Division Blindée à Schiltigheim et bretelle d'accès à la M35 – Sud à l'échangeur de Hœnheim.

EXISTANT



PROJET

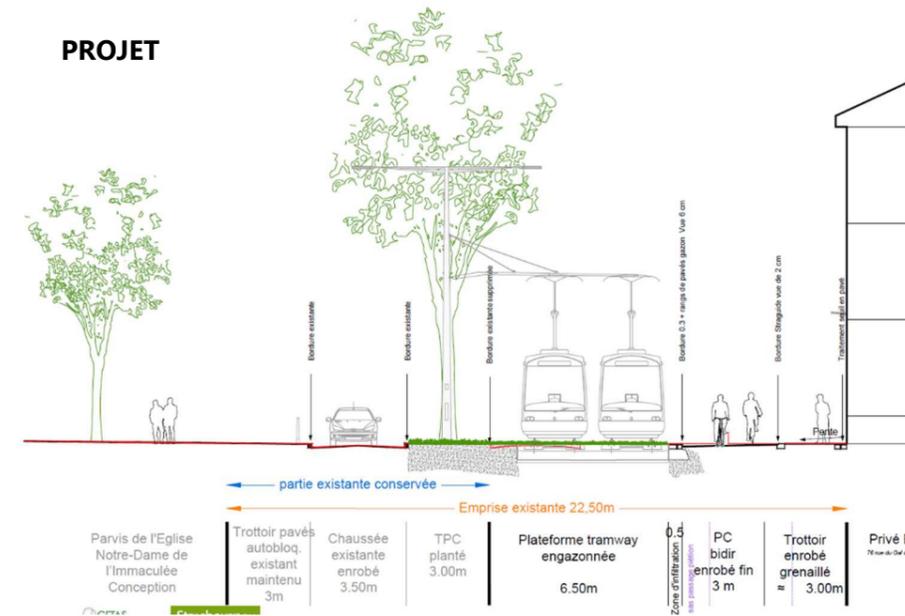


Figure 39 : Coupe Route du Général de Gaulle Nord (source : AVP, GETAS 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



EXISTANT



PROJET



Figure 40 : Photomontages avant/après Route du général de Gaulle Nord (source : AVP GETAS, 2023)

Devant le centre commercial Leclerc sera implantée la station « Centre Commercial – Écrivains », qui sera un lieu de correspondance avec la ligne de bus C5 (ex L5) dont les arrêts sont positionnés sur la rue d'Erstein.

Le projet s'articule bien avec l'opération de renouvellement du quartier politique de la ville des Écrivains, en intégrant l'évolution des allées de desserte et la traversée de la magistrale piétonne Est-Ouest.

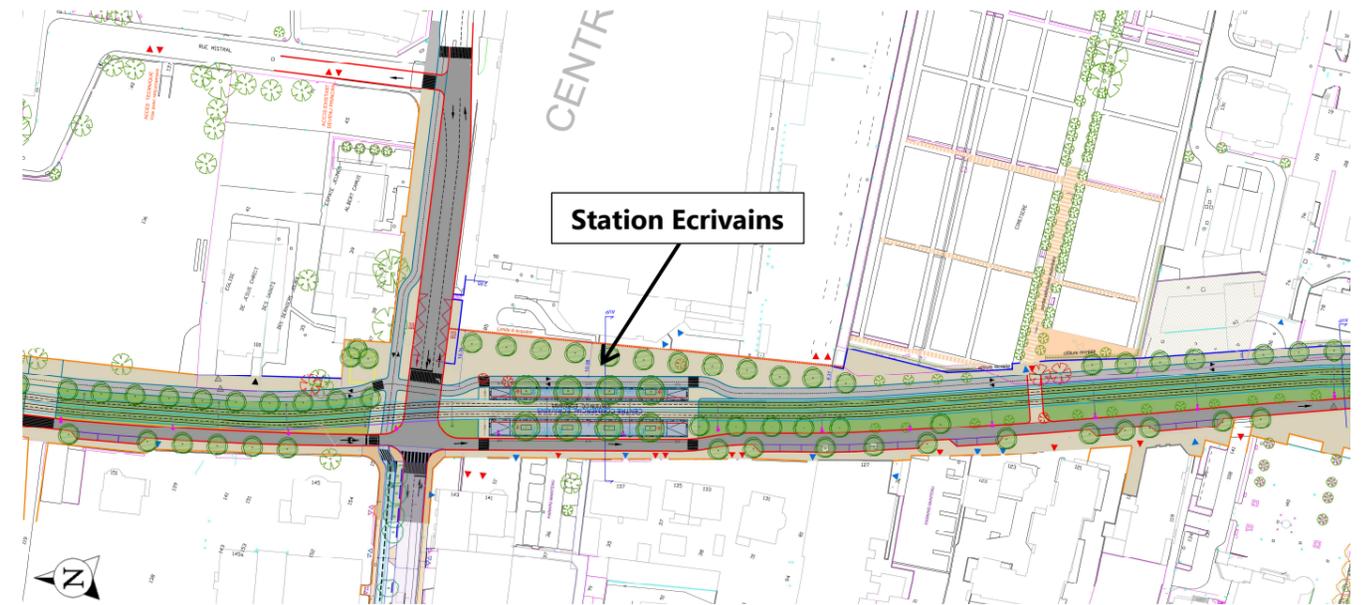


Figure 41 : Plan route du général de Gaulle -station Écrivains (source : AVP, GETAS 2023)

Une fois la station devant le centre commercial passée, la plateforme tram en site propre intégral est insérée toujours en site latéral Est, le long du quartier des Écrivains. Un alignement d'arbres est planté entre la plateforme du tram et la piste cyclable bidirectionnelle. La station de terminus de la ligne « Bischheim Poincaré » se trouvera sur la route de Brumath, au Sud du carrefour avec l'avenue de Périgueux et la rue de Niederhausbergen. Ce terminus constituera un pôle d'échange et de correspondance important avec les lignes de bus 60, 70, 16 et 26 dont les arrêts seront aménagés sur la rue de Niederhausbergen.

Une voie tramway de service traverse l'avenue de Périgueux de façon latérale jusqu'à l'avenue Georges Burger.

Un parking résidents d'une capacité de 46 places sera créé à une centaine de mètres, rue Poincaré.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

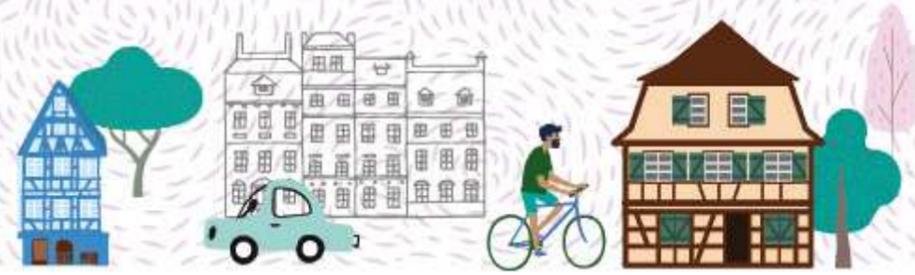


Figure 42 : Plan route du général de Gaulle -station terminus (source : AVP, GETAS 2023)

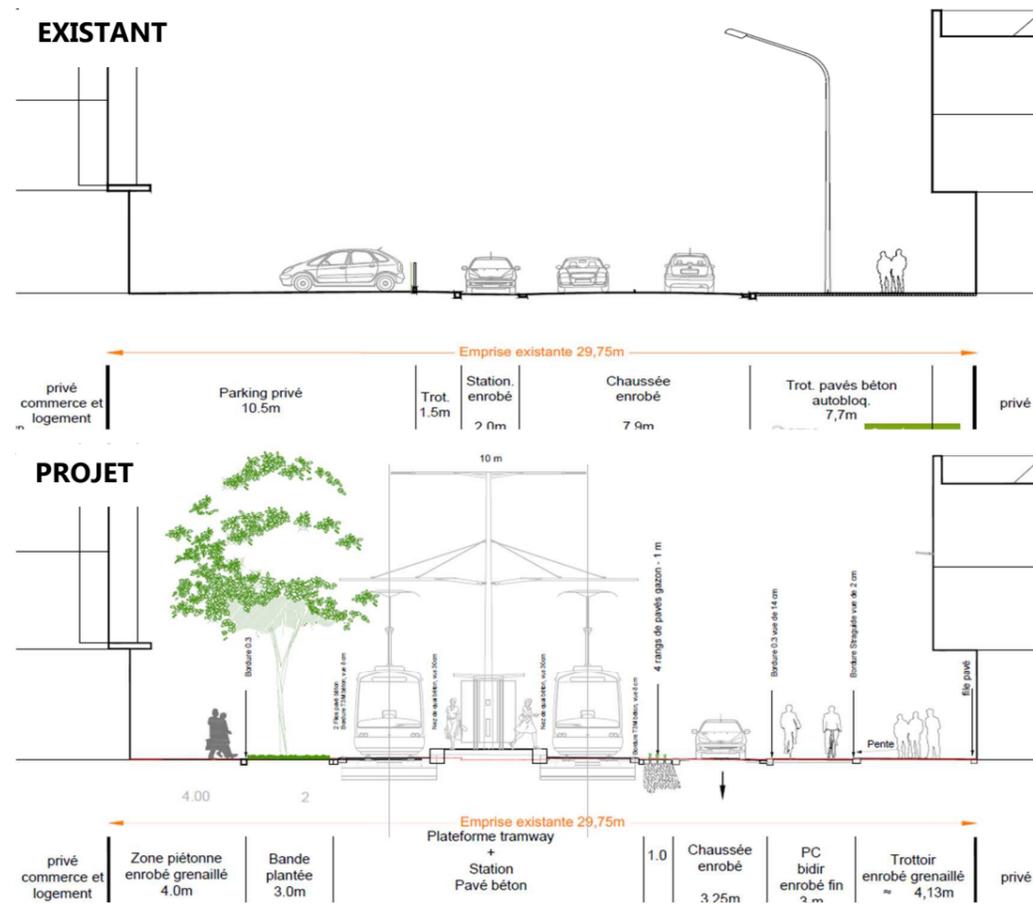


Figure 43 : Coupe station terminus (source : AVP, GETAS 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



5. CADRE ET PRINCIPES DE L'ÉVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE

5.1. REFERENCES REGLEMENTAIRES ET METHODOLOGIQUES

L'évaluation socio-économique est imposée par les articles L15-11-2 et R15-11-4 du code des transports. L'ensemble de la méthodologie proposée s'appuie sur les principes généraux et les valeurs recommandées par des rapports publiés sous l'égide des services de l'État. La présente évaluation intègre notamment les recommandations de l'instruction du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport, émanant du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie ainsi que les recommandations de la note technique relative à l'évaluation des projets de transport du 27 juin 2014 issue de la Direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer. Une partie de ces éléments ayant été mis à jour en mai 2019.

Enfin, il est également pris en compte le récent document du CEREMA « Recommandations pour l'évaluation socio-économique des projets de transport collectif sous maîtrise d'ouvrage locale » bien que n'ayant pas un caractère réglementaire, afin que l'évaluation socio-économique soit la plus pertinente possible.

Mise à jour de l'instruction cadre en mai 2019 :

La mise à jour publiée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie en mai 2019 comprend notamment :

- Une actualisation des valeurs tutélaires en euros 2015
- Une évolution de la croissance du PIB par habitant à retenir : 1,2 % par an (Réf 2014 : 1,1%), qui aura comme conséquence une augmentation marginale des gains de temps, sécurité, bruit.
- Une revalorisation à la hausse du prix du carbone.
- La définition de deux scénarios de transition écologique, qui entraînent une réduction des émissions des gaz à effet de serre, de la pollution et des coûts d'utilisation des véhicules¹ :
 - Un scénario AMS (avec mesures supplémentaires), scénario principal de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), dont les hypothèses permettent d'atteindre l'objectif politique d'une neutralité carbone à l'horizon 2050, et de diminuer les consommations d'énergie de manière importante et durable via l'efficacité énergétique ou des comportements plus sobres,
 - Un scénario AME (avec mesures existantes), qualifié de tendanciel et qui intègre l'ensemble des mesures décidées avant le 1er juillet 2017.

¹ Pour la réalisation des évaluations de projet de transport, le scénario AMS est utilisé comme scénario de référence. Un test de sensibilité à partir du scénario AME est effectué pour apprécier la contribution du projet aux objectifs climatiques dans un cadrage moins favorable à la diminution des émissions de gaz à effet de serre.

5.2. DEFINITION DES POINTS DE COMPARAISON

L'évaluation socio-économique du projet vise à valoriser en termes qualitatifs et quantitatifs ses différents effets ainsi qu'à déterminer des indicateurs globaux de rentabilité via la monétarisation lorsqu'elle est possible. Elle repose sur une comparaison des coûts et avantages annuels apportés par le projet. Les effets quantifiables (coûts et bénéfices) du projet récapitulés dans les différents bilans peuvent être mesurés :

- soit directement en termes monétaires, comme les coûts d'investissement ou d'exploitation ;
- soit en termes physiques, et ensuite transformés en termes monétaires par l'application de valeurs unitaires, comme par exemple, la « valeur du temps ».

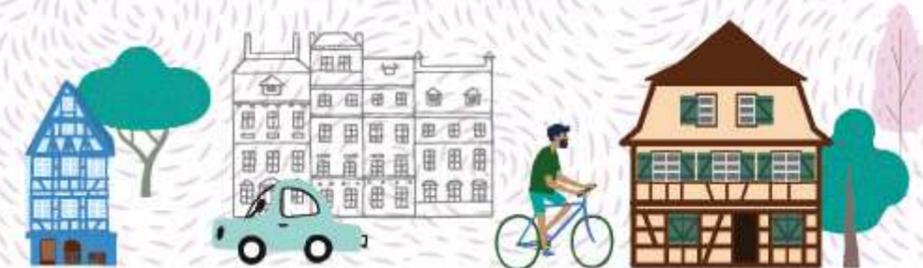
Les coûts et avantages s'étalant sur une longue durée, ils ne peuvent pas être additionnés purement et simplement. Un avantage obtenu dans un avenir proche a une valeur supérieure à un avantage du même montant obtenu dans un avenir plus lointain. Cette mise en rapport de coûts et avantages intervenant à des horizons différents se fait à travers le mécanisme de l'actualisation.

Le principe de l'évaluation consistant à mesurer l'opportunité de réalisation du projet s'appuie donc sur la comparaison des conséquences entre deux situations :

- la situation de référence où le projet ne serait pas réalisé (qui comprend tout de même des dépenses permettant de répondre à minima aux évolutions constatées de la demande) ;
- la situation de projet intégrant l'extension du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim.

L'évaluation se présente donc sous une forme dite « différentielle » mettant en lumière les avantages nets annuels entre situation de projet et situation de référence.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6. ANALYSE STRATEGIQUE

6.1. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE SOCIO-ECONOMIQUE

6.1.1. Démographie

En 2020, le périmètre de l'Eurométropole comprenait quelque 510 000 habitants, dont 57 % sur la commune de Strasbourg, et son territoire comporte 33 communes. Elle représente 44% de la population du Bas-Rhin et 25% de la population alsacienne.

Près de 60 % de cette population se concentre sur la commune principale de Strasbourg, soit 290 576 habitants.

La dynamique d'évolution démographique sur les cinq dernières années de recensement est en moyenne de +0,7 % par an. Cependant, cette moyenne sur l'Eurométropole cache des disparités :

- Certaines communes présentent une décroissance, notamment : Bischheim, Eckwersheim, Osthoffen, Mundolsheim, Reichstett.
- D'autres communes sont relativement stables, notamment : Blaesheim, Illkirch-Graffenstaden, La Wantzenau, Wolfisheim.
- Et d'autres enfin ont une croissance supérieure à la moyenne du périmètre, notamment : Achenheim, Eckbolsheim, Entzheim, Eschau, Hangenbieten, Hoenheim, Holtzheim, Kolbsheim, Lampertheim, Lingolsheim, Mittelhausbergen, Niederhausbergen, Oberhausbergen, Oberschaeffolsheim, Ostwald, Plobsheim, Schiltigheim, Soufflélweyersheim, Vendenheim.

La commune de Strasbourg présente une croissance de population d'environ +0,6 % par an entre 2014 et 2018, proche de l'évolution moyenne sur le périmètre d'étude.

Le périmètre de l'extension s'étend entre le centre-ville de Strasbourg (Secteur Gare et République) vers le Nord de l'agglomération, traversant les communes de Schiltigheim et Bischheim. Après la place du Haguenau, le périmètre se divise en deux branches, l'une le long de l'axe du projet tramway (Route du Général de Gaulle) et l'autre le long de la Route de Bischwiller. À l'extrémité Nord de la branche Route du Général de Gaulle – route de Brumath, le périmètre de projet traverse une portion de la commune de Hoenheim.

Le secteur d'étude est nettement divisé en deux secteurs densément peuplés :

- Une partie au centre de Strasbourg, très densément peuplée
- une partie à Schiltigheim / Hoenheim

Ces deux bassins de population sont reliés par une zone peu ou très peu peuplée entre Strasbourg et Schiltigheim, au niveau de la place de Haguenau et du Sud de la commune de Schiltigheim. Cette zone

de liaison est composée majoritairement d'infrastructures de transport (routières, ferroviaires), de jardins familiaux et de friches industrielles.

	Strasbourg	Schiltigheim	Bischheim	Hoenheim
Population sur toute la commune en 2019	22 600	24 500	8 700	800
Densité de population en 2019 [hab./km ²]	8 600	8 000	8 000	2 600

Tableau 1 : Démographie des communes concernées par le projet (source : INSEE 2019)

	TOTAL
Population du périmètre d'étude en 2019	56 800
Densité moyenne de population du périmètre d'étude en 2019 [hab./km ²]	8 000

Tableau 2 : Démographie du secteur d'étude du projet (source : INSEE 2019) Au total, le périmètre d'étude comptait environ 56 800 habitants en 2019. Au sein de ce périmètre, le secteur de Strasbourg en comptait 22 600, avec une densité de population moyenne de 8 000 hab/km².

Il ne s'agit toutefois pas de la commune comportant le plus d'habitants dans le secteur d'étude. En effet, la partie de Schiltigheim traversée par la première de l'extension comptait environ 24 500 habitants en 2019 pour une densité moyenne de 8 600 habitants au km². Ces résultats de densité sont à relativiser car une partie du secteur d'étude situé sur la commune de Strasbourg entre la Place de Haguenau et la brasserie Fischer comporte très peu d'habitants aujourd'hui (Jardins familiaux et infrastructures routières), faisant ainsi sensiblement baisser la valeur de la densité pour Strasbourg.

Plus, au Nord, la commune de Bischheim traversée par les deux axes majeurs du secteur d'étude comportait un plus faible nombre d'habitants en 2019 (environ 8 700) mais avec une densité aussi importante d'environ 8 000 habitants/km².

Les parties du secteur d'étude qui traversent la commune d'Hoenheim à l'extrémité Nord-Est du périmètre sont relativement peu peuplées et beaucoup moins denses à l'échelle du secteur d'étude.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

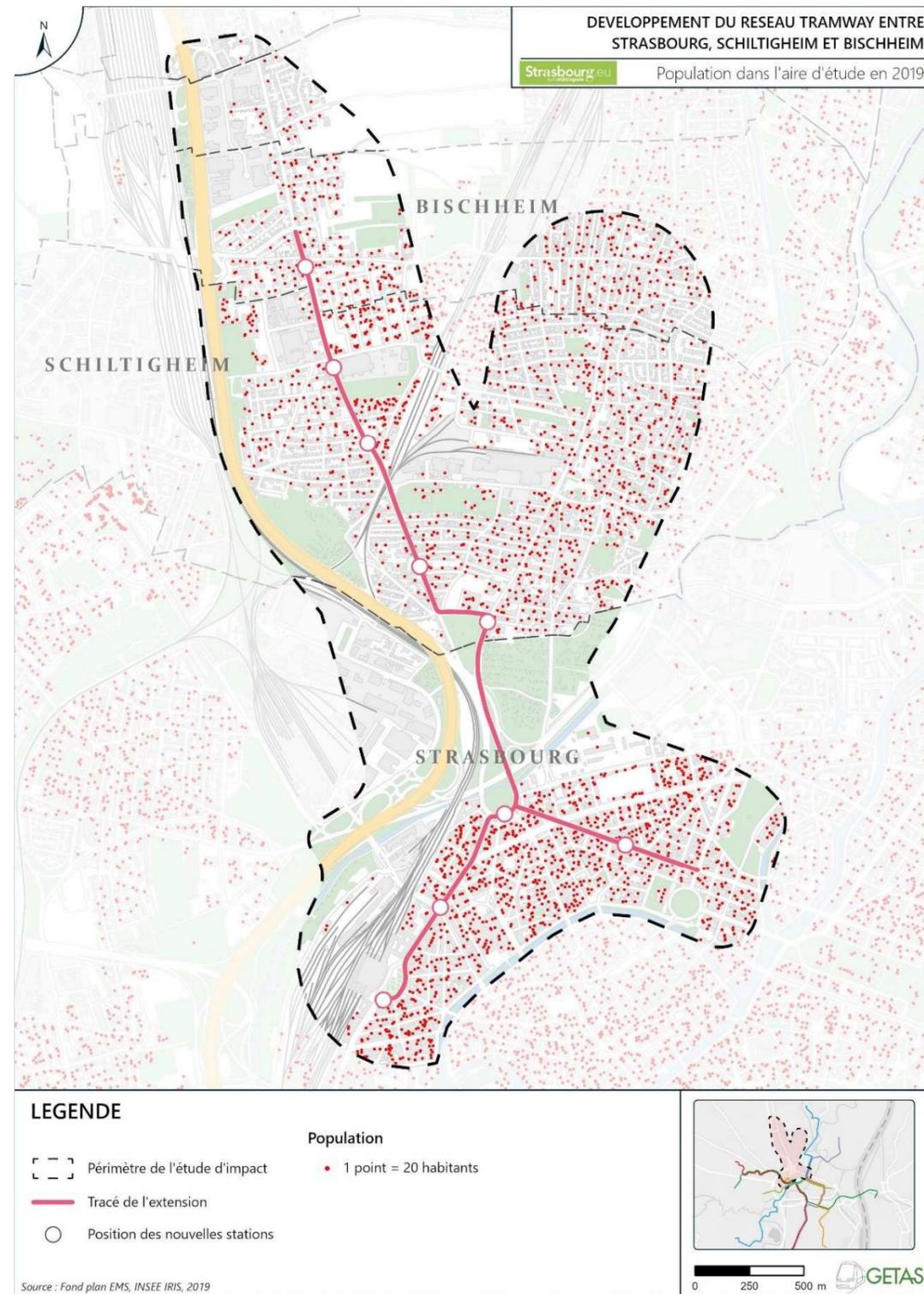
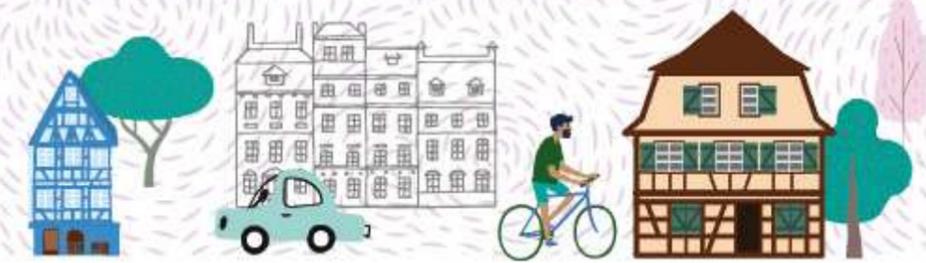


Figure 44 : Répartition de la population en 2019 dans l'aire d'étude (Fond : Base INSEE Iris 2019 - Réalisation : GETAS)

6.1.2. Emploi

L'analyse des emplois est basée sur les dernières données INSEE disponibles et sur la base de données SIRENE actualisée quotidiennement. À l'échelle de l'Eurométropole de Strasbourg, l'analyse se fait au niveau communal sur une période de 10 ans grâce aux données de l'INSEE disponibles entre 2009 et 2019. À l'échelle du secteur de l'extension, la base de données SIRENE permet de localiser plus précisément le nombre d'emplois existants.

En 2019, le périmètre de l'Eurométropole comprenait quelque 257 000 emplois, dont 66 % sur la commune de Strasbourg. La dynamique d'évolution des emplois sur les dix dernières années de recensement est en moyenne de -0,3 % par an. Cependant, les évolutions sont contrastées selon les secteurs :

- Certaines communes présentent une décroissance, notamment : Blaesheim, Eckbolsheim, Fegersheim, Geispolsheim, Hoenheim, Illkirch-Graffenstaden, Lampertheim, Mittelhausbergen, Ostwald, Reichstett, Wolfisheim.
- D'autres communes sont relativement stables, notamment : Achenheim, Eckwersheim, Holtzheim, Lingolsheim, Mundolsheim, Oberhausbergen, Vendenheim, La Wantzenau.
- Et d'autres enfin ont une croissance supérieure à la moyenne du périmètre, notamment : Breuschwickersheim, Entzheim, Eschau, Hangenbieten, Kolbsheim, Lipsheim, Oberschaeffolsheim, Plobsheim; Souffelweyersheim.

Il est à noter que les fortes variations de certaines communes comme Oberschaeffolsheim, Eckwersheim, Hangenbieten ou Kolbsheim sont à mettre en lien avec leurs effectifs assez faibles en 2019.

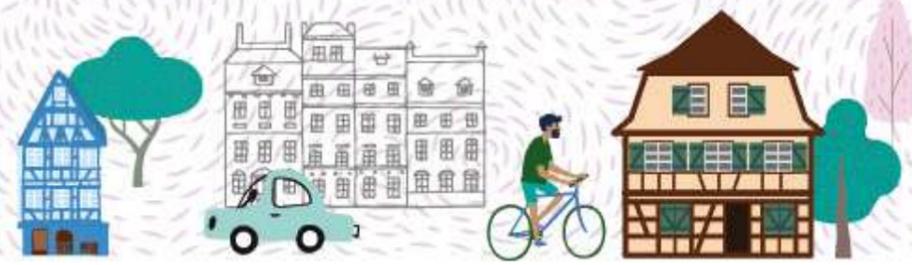
Les communes traversées dans le secteur d'études possèdent des variations du nombre d'emplois sur 10 ans assez différentes :

- La commune de Strasbourg présente une croissance moyenne d'environ 0,6%, avec une augmentation constante depuis 10 ans et qui régit la tendance de l'emploi pour toute la métropole, représentant environ 66% de l'ensemble des emplois sur tout le territoire de l'EMS.
- La commune de Schiltigheim possède un nombre d'emplois croissant depuis 10 ans, avec en moyenne un gain de 0,8% d'emplois par an. Il s'agit de la deuxième commune de l'EMS en nombre d'emploi derrière Strasbourg.
- La commune de Bischheim voit son nombre d'emplois moyen décroître depuis 10 ans (-0,5% en moyenne). Toutefois, la tendance repart à la hausse depuis 2019.

Libellé de commune	Emplois 2009	Emplois 2019	Taux d'accroissement annuel 2009-2019
Strasbourg	160 700	170 900	0,56%
Schiltigheim	17 100	18 700	0,79%
Bischheim	5 400	5 100	-0,48%

Tableau 2 : Emplois par commune entre 2009 et 2019 (données INSEE) Légende : bleu – croissance / rouge – décroissance

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Le périmètre de l'extension compte donc environ 32 000 emplois ce qui représente un bassin important à l'échelle de l'Eurométropole. La majorité de ces emplois est concentré dans le centre de Strasbourg (environ 23 000 emplois soit près des ¾ du secteur d'étude). On retrouve toutefois des concentrations d'emplois importantes plus au Nord, à Schiltigheim et Bischheim le long de la route de Bischwiller et de l'Avenue de Gaulle ainsi qu'au niveau de la zone commerciale des Écrivains.

Commune traversée	Nombre d'emplois dans le secteur d'étude en 2023
Strasbourg	23 300
Schiltigheim	5 500
Bischheim	3 000
Hoenheim	300
Souffelweyersheim	100
TOTAL	32 200

Tableau 3 : Nombre d'emplois dans le secteur d'étude en 2023 (Source : Base SIREN, octobre 2023)

À l'image de la répartition de la population, moins d'emplois sont desservis au Nord-Est du secteur d'étude dans les communes d'Hoenheim et Souffelweyersheim, les parties traversées étant plus petites. On relève toutefois dans cette zone la présence du pôle automobile qui génère un certain nombre d'emplois.

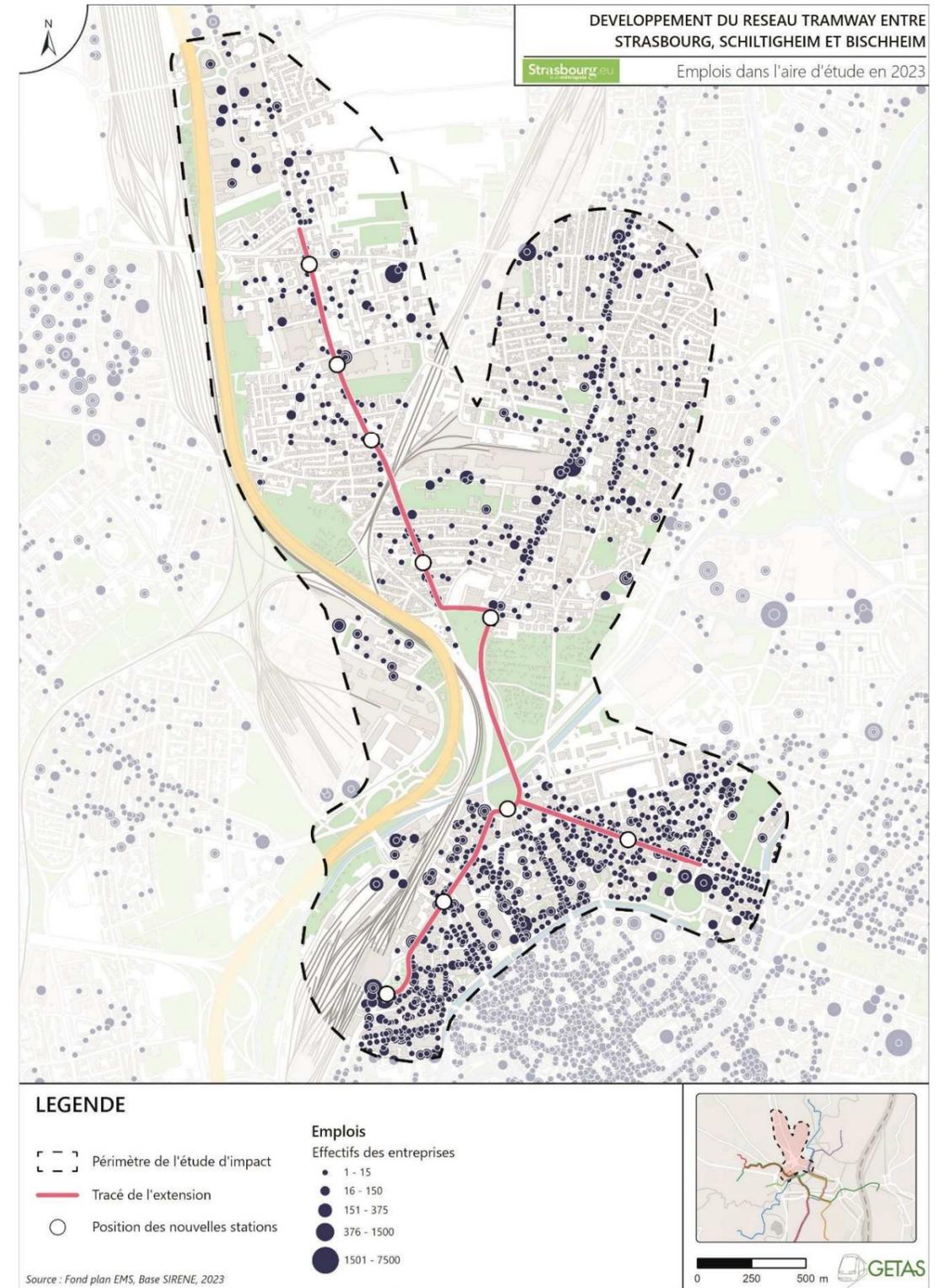


Figure 45 : Répartition des emplois en 2023 dans le secteur d'étude (Source : Base SIRENE 2023 - Réalisation : GETAS)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.1.3. Projets connexes de développement

La population de l'Eurométropole de Strasbourg va continuer à croître, indépendamment du projet d'extension de la ligne de tramway.

Cet accroissement démographique va naturellement engendrer une augmentation des besoins, tant en termes de logements, de déplacements qu'en termes d'accès aux équipements et infrastructures (écoles, hôpitaux, équipements sportifs et de loisirs...). L'Eurométropole de Strasbourg a donc cherché à évaluer et à accompagner ces nouveaux besoins au travers de ses documents de planification territoriale, et notamment le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de l'Eurométropole de Strasbourg.

70 projets de développement urbain générant des habitants et/ou des emplois ont été identifiés à l'échelle de l'agglomération, représentant environ 18 000 logements à terme. À ce stade de l'étude, une hypothèse de 2 personnes par logement a été retenue, ces 18 000 logements représentent donc une augmentation de 36 000 habitants dans l'Eurométropole. 19 projets urbains concernent plus particulièrement le périmètre d'étude dont les caractéristiques sont données ci-après.

Ces projets s'inscrivent pleinement dans les objectifs fixés en matière de développement de l'offre en logements.

Considérant l'accroissement prévisionnel de la population, la politique de l'habitat a constitué une des priorités lors de l'élaboration du PLU intercommunal. Elle s'est traduite par la mise en œuvre d'un programme d'orientations et d'actions (POA), auparavant défini par le Programme Local de l'Habitat (PLH).

6.1.4. Les projets urbains situés au sein de l'aire d'étude livrés à l'horizon du projet tramway

Dans le secteur d'étude, 19 projets urbains ont été identifiés à l'horizon de mise en service du tramway. Le tableau suivant détaille la composition et la localisation de ces projets :

Numéro	Nom du projet	Horizon	Logements programmés en 2027	Surface d'activités programmée en 2027
1	ISTRA	2025	460	0
2	Quartier des écrivains	2028	420 (dont 20 logements neufs)	5 520 m ²
3	Résidence Saint Charles	2022	57	0
4	Caddie Cohen	2022	291	0
5	Ancien Simply Market	2023	39	1 410 m ²
6	Air Product	2025	142	20 m ²
7	Baltzinger	2022	90	0
8	Fischer	2024	610	0

Numéro	Nom du projet	Horizon	Logements programmés en 2027	Surface d'activités programmée en 2027
9	Schutzenberger	2030	88	4 815 m ²
10	Ancienne gendarmerie	2026	80	0
11	Sebim	2025	0	1 730 m ²
12	Sellerie Lutz	2024	56	0
13	14 rue de Cronembourg	2024	13	0
14	Wehr-Deetjen	2026	80	0
15	2 rue de Koenigshoffen	2025	35	230 m ²
16	23 rue de Wasselone	2025	125	0
17	Centre commercial Leclerc	2030	150	0
18	Brasserie Heineken	2025	0	Perte de 100 emplois
19	Adassa	2026	106	1 730 m ²
			2 842 logements	15 455 m²

Tableau 4 : Liste des projets urbains livrés entre 2019 situés au sein du secteur d'étude (Source de données : EMS, 2023)

➤ **ISTRA – Bouygues Immobilier :**

Le projet ISTRA prévoit la construction de 460 logements ainsi qu'un parc central d'un hectare à l'horizon 2024.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

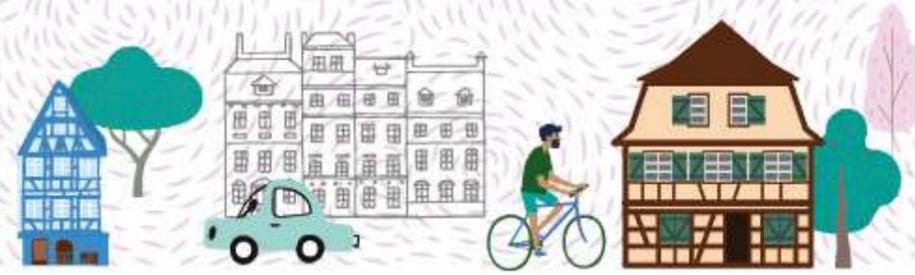


Figure 46 : Périmètre du projet ISTRA – Bouygues Immobilier (Source : EMS, 2023)

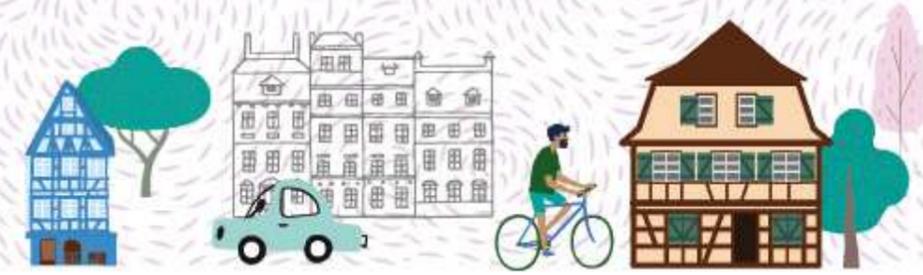
➤ Quartier des écrivains :

Le projet prévoit la démolition de 336 logements existants pour les remplacer avec la requalification de 326 logements et la résidentialisation de 586 logements. De espaces publics seront créés.



Figure 47 : Plan de masse du projet quartier des écrivains (Source : ville de Schiltigheim, 2022)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



➤ Résidence Saint-Charles :

Le projet consiste en la construction d'un collectif de 57 logements sociaux ainsi que celle de locaux administratifs/bureaux en cours de construction sur le site de la Fondation Vincent de Paul à Schiltigheim.



Figure 48 : Plan masse du projet Résidence Saint-Charles (Source : EMS, 2023)

➤ Caddie Cohen :

Le programme consiste en la construction d'un ensemble de logements collectifs et individuels, d'une résidence seniors, d'un local d'activité et d'un parking silo.



Figure 49 : Implantation du projet Caddie Cohen (Source : EMS, 2023)

➤ Ancien Simply Market :

De nouveaux bâtiments sont en construction : majoritairement des bâtiments de logements mais aussi l'implantation de la nouvelle médiathèque Nord dans le bâtiment côté église Sainte-Famille.

La Médiathèque Nord s'installera sur les trois premiers étages, soit 2 520 m², de ce nouveau bâtiment construit par Vilogia. Les étages supérieurs seront occupés par des appartements privés. Cette construction en équerre s'ouvrira vers l'église Sainte-Famille, avec une terrasse de 450 m² sur la nouvelle esplanade qui remplacera la rue de Wissembourg, laquelle sera détournée pour rejoindre la route de Bischwiller.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Figure 50 : Situation du projet Ancien Simply Market (Source : EMS, 2023)

➤ Air Product :

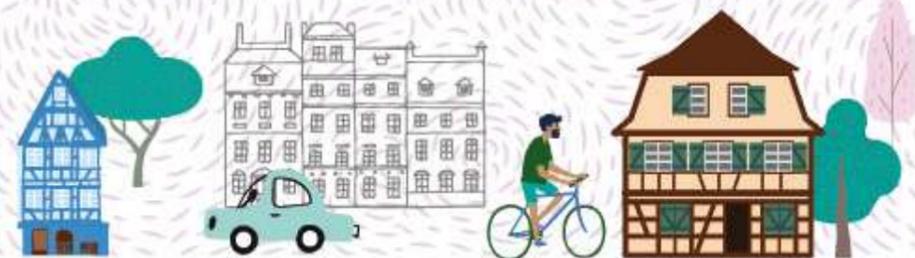
Ce projet consiste en la reconversion du site industriel occupé par Air Product en cours de fermeture et dont l'usage actuel est le stockage et le conditionnement de gaz industriels sous pression.

Cette reconversion comprend la construction d'un bâtiment de bureaux et de 2 bâtiments de 148 logements au total dont l'un comprendra des stationnements en sous-sol partiel, en RDC.



Figure 51 : Situation du projet Air Product (Source : EMS, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



➤ **Baltzinger :**

Le projet consiste en la démolition de l'entreprise de distribution de matériel électrique Baltzinger pour la construction d'immeubles de logements par Stradim. Le nouveau projet s'appelle Villa Volta et comporte deux bâtiments.

Ce projet est aujourd'hui livré.



Figure 52 : Situation du projet Baltzinger (Source : EMS, 2023)

➤ **Fischer :**

Il s'agit d'un projet de reconversion de la Brasserie Fischer en logements.

Une constructibilité totale d'environ 60 150 m² SdP comprenant une programmation neuve de 53 850 m² SdP répartie en quatre îlots, et un programme de 2 bâtiments à réhabiliter représentant environ 6 300 m² SdP.

Cet ancien site industriel de presque 5 hectares deviendra un nouveau lieu de vie pour les Schilikois. L'idée centrale consiste à mettre en scène l'histoire du lieu pensé non pas comme la préservation d'un monument unique (la Malterie) mais comme un "récit urbain" intégrant les diverses formes d'architecture qui s'expriment ici.

Ce récit sera ensuite prolongé par une mise en scène équivalente et équilibrée de l'architecture contemporaine. L'espace public se compose de 2 grands lieux : le mail de la Malterie et la place des Brasseurs.



Figure 53 : Plan masse du projet Fischer (Source : EMS, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



➤ *Friche Schutzenberger* :

Ce projet prévoit dans l'existant :

- l'implantation de locaux pour l'hôtellerie (5 052 m²),
- l'implantation de plusieurs commerces (total : 2 162 m²),
- l'implantation de locaux d'entreprises (3 119 m²),
- l'implantation de logements (493 m²)

Le projet prévoit une partie neuve :

- Création d'un bâtiment pour du commerce (189 m²),
- Création de plusieurs bâtiments pour du logement (total: 12 000 m²)



Figure 54 : Plan masse Friche Schutzenberger (Source : EMS, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.2. ORGANISATION DES DEPLACEMENTS

6.2.1. Parts modales

En termes de répartition modale, la mobilité individuelle au sein du secteur d'étude diffère substantiellement de celle de l'EMS.

En effet, en 2019, la part modale des transports en commun était plus faible dans l'ensemble du secteur d'étude (14%) que dans le reste de l'EMS (15.5%). De même, la part modale de la voiture est bien moins importante dans le périmètre de l'extension (27%) que dans l'EMS (37%).

À contrario, dans le secteur d'étude, la pratique des modes actifs à savoir le vélo occupant 18% de la part modale et la marche à pied 41% sont supérieures à celles du territoire de l'EMS (respectivement 11% et 36,5%).



Figure 55 : Parts modales des résidents du secteur d'étude en 2019 (à gauche) - Parts modales des déplacements dans l'EMS en 2019 (à droite) - Source de données : Enquête Mobilité Allégée (EMA) 2019 - Réalisation : GETAS

6.2.2. Structure générale des déplacements

L'enquête mobilité sur l'agglomération strasbourgeoise la plus récente a été réalisée début 2019 sous la forme d'une Enquête Mobilité Allégée (EMA) à l'échelle du département du Bas-Rhin. Elle a été réalisée par l'ADEUS, dans une démarche partenariale cofinancée par l'EMS, l'État et la Région Grand Est. Cette enquête suit la méthodologie élaborée par le CEREMA : elle porte sur un échantillon représentatif de 6 312 personnes enquêtées.

En termes de flux, les résidents du secteur d'étude génèrent environ 401 500 déplacements par jour en 2019, quels que soient le mode et le motif. Ces déplacements s'organisent de la manière suivante :

- Environ un quart des déplacements est interne au périmètre d'étude (du fait du nombre d'emplois et d'équipements générateurs de déplacements importants) ;
- La majorité des déplacements vers ou depuis l'extérieur du secteur sont en lien avec le reste de la commune de Strasbourg (46%) ;
- Une part non négligeable des échanges se fait avec les autres communes de l'Eurométropole (23%) ;
- Enfin, 8% des déplacements tous modes confondus sont en provenance ou à destination des communes n'appartenant pas à l'EMS.

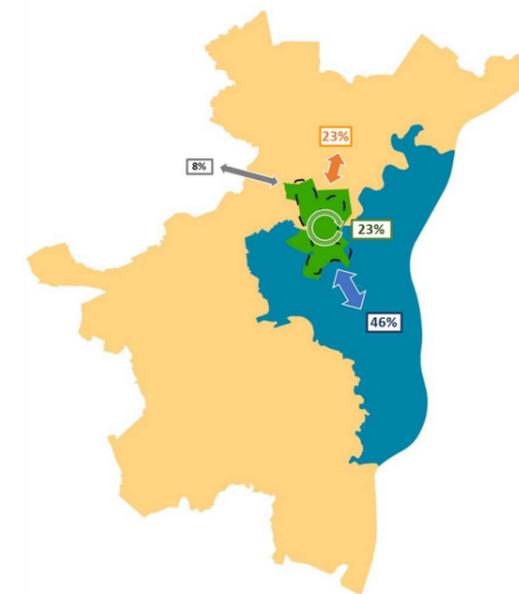


Figure 56 : Déplacements quotidiens (tous modes, tous motifs) en interaction avec le secteur d'étude (Données : Enquête Mobilité Allégée (EMA) du Bas-Rhin 2019 - Réalisation : GETAS)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.2.3. Rappel du diagnostic sur les circulations automobiles

Les trafics moyens journaliers sur le secteur sont de l'ordre de 9'000 à 10'000 véhicules / jour sur la route du Général de Gaulle, et de 10'000 à 13'000 véhicules / jour sur la route de Bischwiller. Une rapide observation des comptages 2021 et 2023 ne permet pas d'établir d'évolution significative. On note ainsi :

- sur la route de Bischwiller sud (au droit de la rue Perle), des flux de l'ordre de 9500 véh./jour (Acoustb 2023), contre 10200 en nov. 2021 (Arcadis) ;
- sur la route de Bischwiller (au droit de la médiathèque), des flux de l'ordre de 9'500 véh./jour (Acoustb 2023), contre environ 10'000 véh./jour en 2021 (Transitec) ;
- sur la route du Général de Gaulle au droit de l'école Prévert, une stabilité des flux entre 2021 (Arcadis) et 2023 (Acoustb), autour de 9'500 véh./jour ;
- sur les trois principaux axes est-ouest, les flux mesurés sont de l'ordre de 8'000 véh./jour sur la rue St-Charles, de 8'000 à 9'000 véh./jour sur l'axe Lauterbourg / Erstein, et de 12'000 à 13'000 véhicules / jour sur l'avenue de Périgueux.

Le secteur "Centre" concerne l'accès au centre-ville depuis l'extérieur et donc des axes structurants dont on peut mesurer l'évolution, soit :

- La rue Wodli et la petite rue des Magasins, qui représentaient environ 14'000 véhicules journaliers entrants en 2018 ;
- La place de Haguenau qui collecte les flux depuis les communes nord par la D263 et la bretelle M35 nord, représentant 22'000 véh./jour en 2018;
- La sortie Église Rouge de la M2350, accès depuis la M35 sud au quartier Vosges / Neustadt, représentant près de 12'000 véh./jour en 2018.

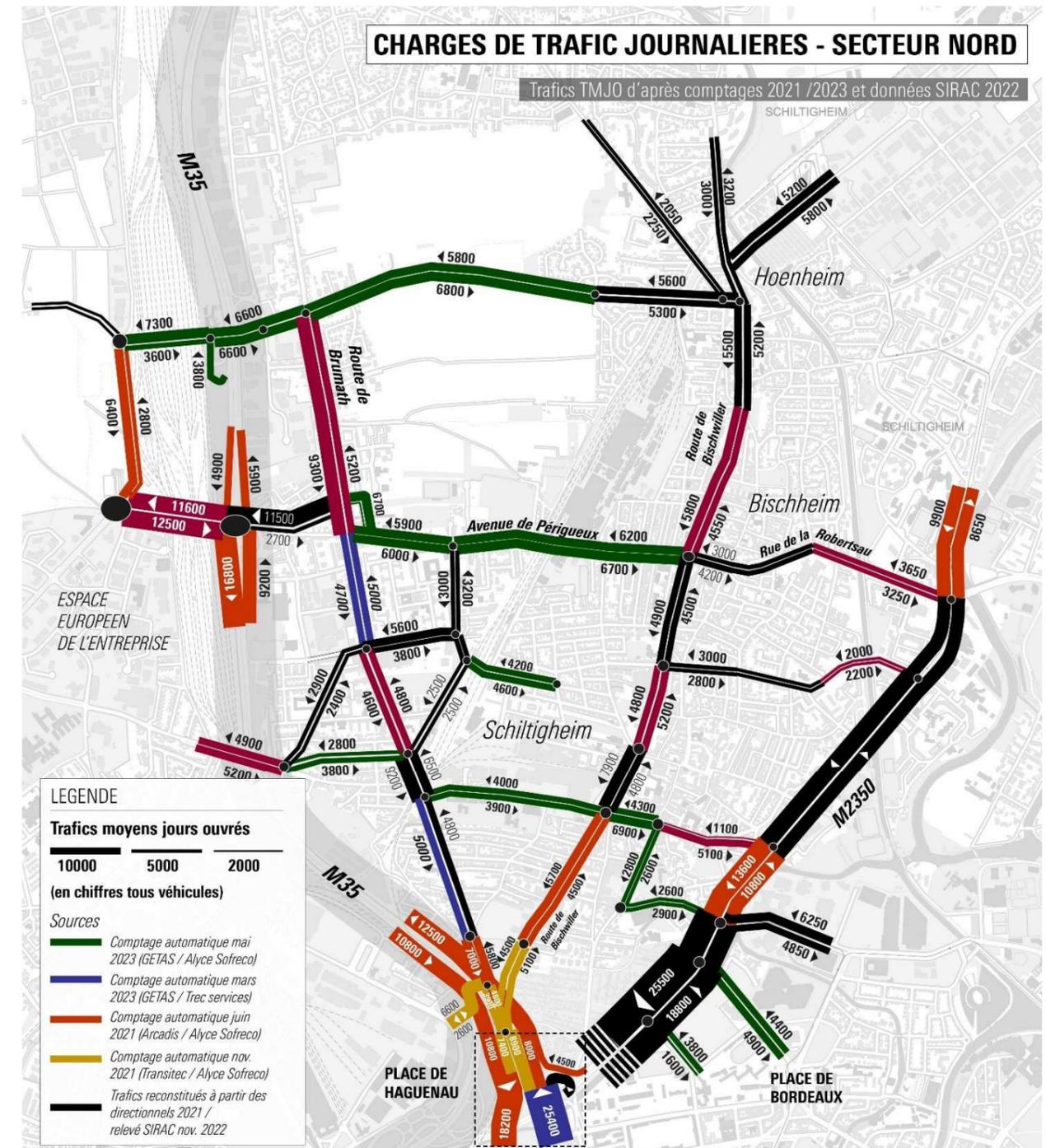


Figure 57 : Représentation des charges de trafic moyen journalier (jours ouvrés) du secteur nord (tous véhicules)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Les flux 2020 (Rapport annuel SIRAC) et 2021 (comptages Arcadis/ Transitec) font état d'une baisse marquée entre 2018 et 2020, s'expliquant par le contexte de pandémie ayant fortement influé sur les comportements de mobilité. Les flux 2021 montrent quant à eux une évolution à la hausse, sans toutefois retrouver les niveaux de 2018.

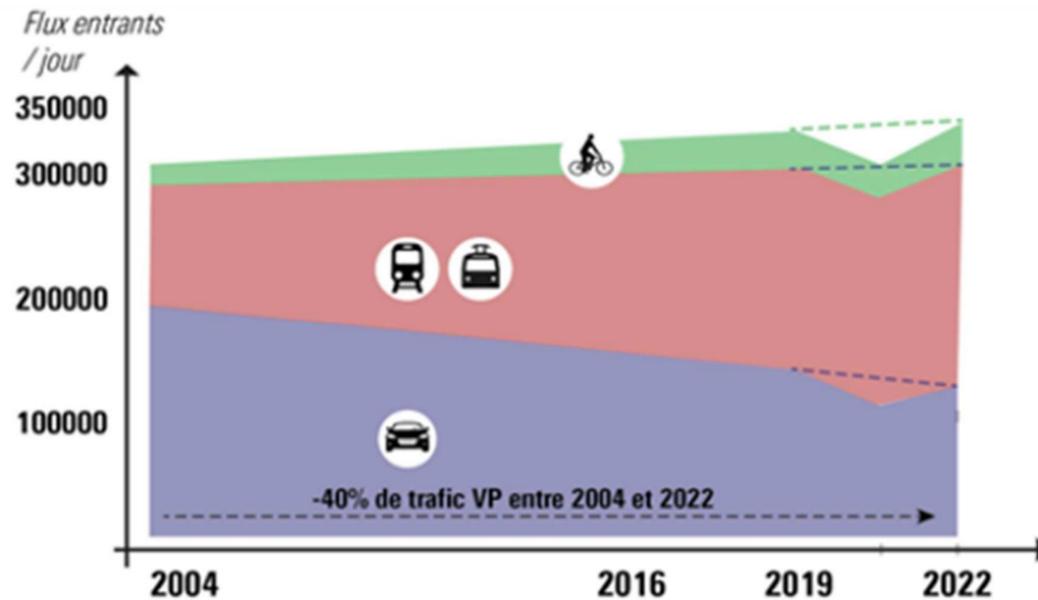


Figure 58 : Évolution des flux tous modes d'accès au centre-ville (sur l'ensemble des points d'accès) Estimation à partir des données de comptages VP et vélos disponibles, des données de fréquentation CTS / SNCF et des résultats TC issus du modèle stratégique

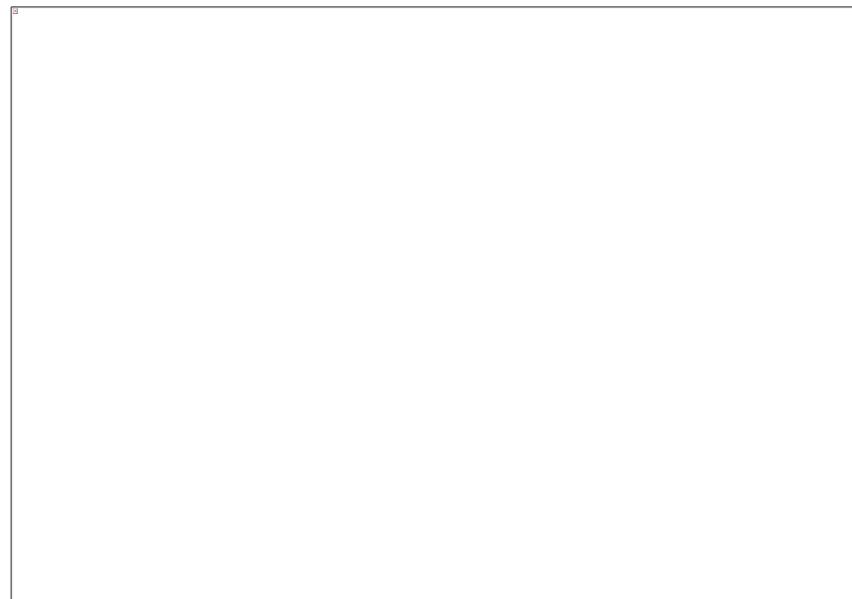


Figure 59 : Point d'accès au centre-ville

Ces constats n'invalident pas les données de trafic issues des campagnes antérieures (2021), dans la mesure où les trafics sur le secteur nord (Route de Bischwiller / route du Gal de Gaulle) apparaissent relativement stables. Mais certains comptages 2021 sur les bretelles M35 (sortie nord Place de Haguenau) sont sans doute à relativiser, ainsi que le flux entrant sur la place de Haguenau (18'000 véh./j en 2021).

On peut noter par ailleurs que :

- La M2350 en amont de l'avenue Herrenscheidt est fréquentée par 40'000 véh./jour, et son prolongement en direction de Schiltigheim (avenue Pierre Mendès France) supporte actuellement environ 25'000 véhicules/jour;
- l'avenue des Vosges recueille en mars 2023 moins de 20'000 véhicules/jour ce qui accrédite une érosion continue du volume de trafic depuis la mise à 2x1 voies ;
- l'échangeur de la porte de Cronembourg est un secteur clé, avec des flux d'échanges M35 <-> M2350 très importants.

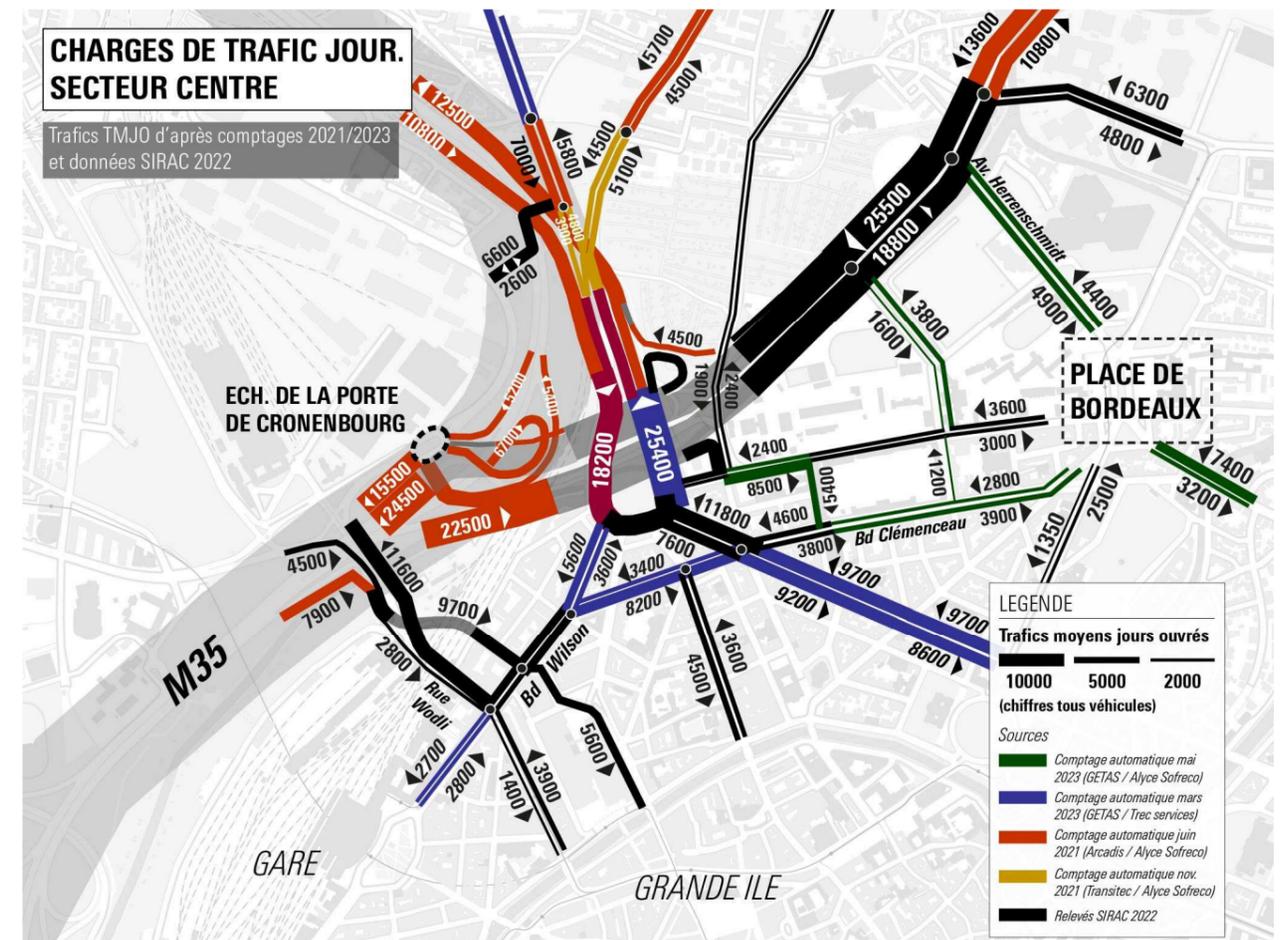
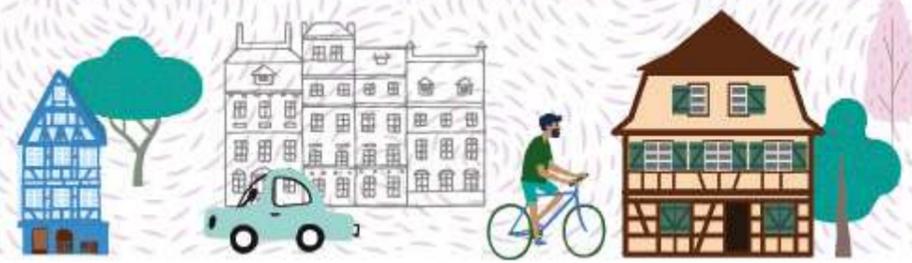


Figure 60 : Représentation des charges de trafic (tous véhicules) journalier moyen (jours ouvrés) du secteur centre (d'après les comptages 2021/2023 et les relevés du SIRAC 2022)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.2.4. Le stationnement

L'offre en stationnement dans le secteur d'étude peut être divisée en 3 parties distinctes :

- La branche Route du Général de Gaulle / Route de Brumath ;
- La branche Route de Bischwiller ;
- Le secteur centre.

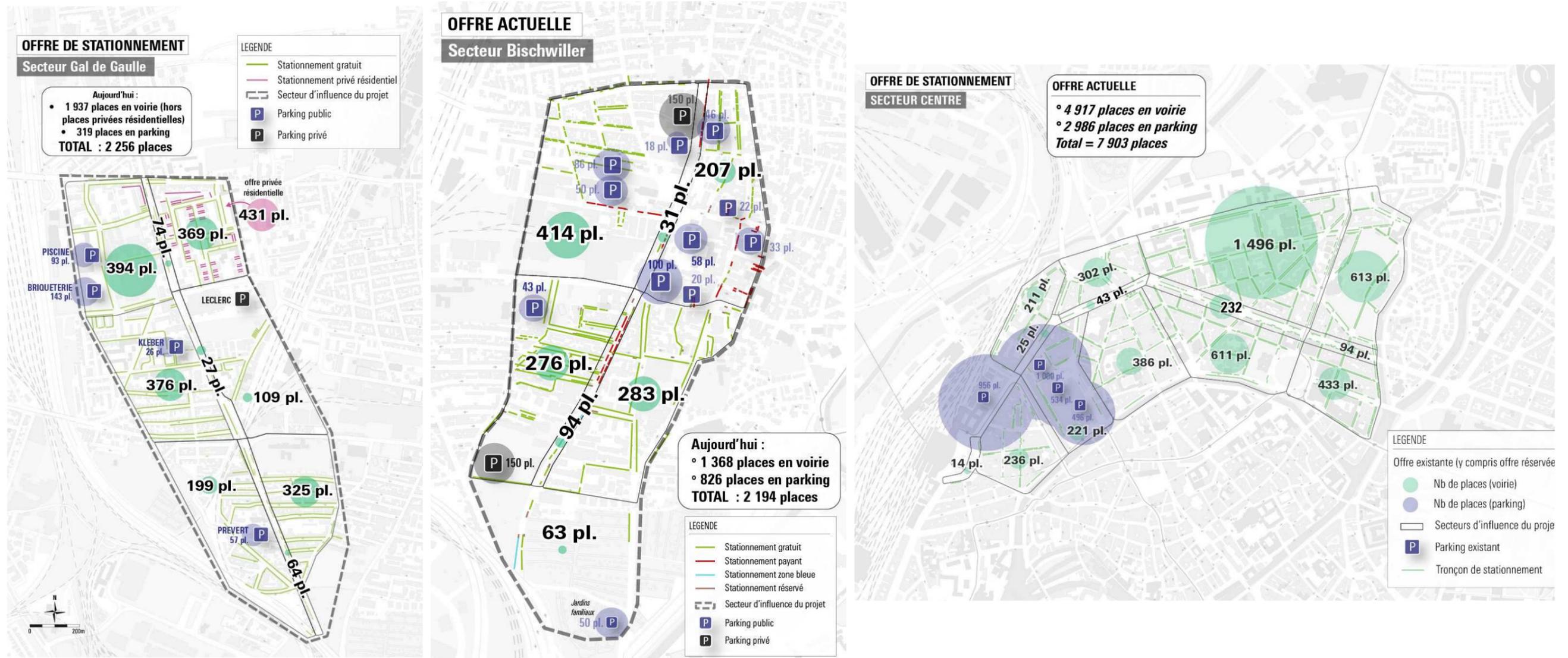
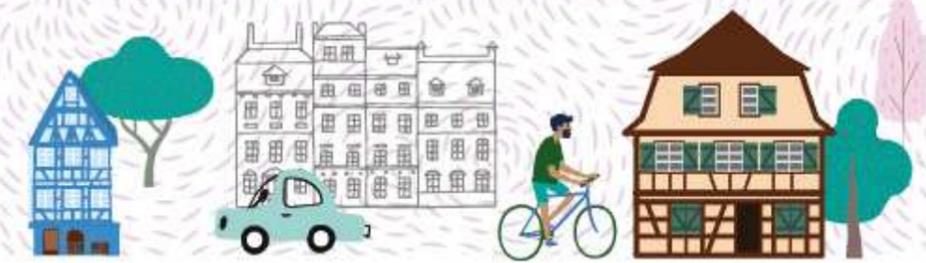


Figure 61 : Offre actuelle du stationnement en voirie et en parkings dans le secteur d'étude (source de données : ALYCE-SOFRECO, 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.2.5. Organisation des déplacements en transport en commun

6.2.5.1. Transports ferroviaires

13 communes de l'EMS disposent d'une gare voyageurs en 2021. Parmi ces dernières, la gare centrale de Strasbourg est située au sein de l'aire d'étude rapprochée.

La gare centrale de Strasbourg peut être considérée comme un véritable carrefour ferroviaire Européen grâce à la présence de nombreuses liaisons à grande vitesse.

- Les TGV "Est", qui proposent environ 50 dessertes directes par jour vers les grandes métropoles du territoire national: Paris (2h), Rennes (5h), Nantes (4h50), Bordeaux (6h), Lille (3h20) ;
- Les TGV « Rhin-Rhône », permettant de relier Strasbourg à Lyon en 3h40 ;
- Des dessertes internationales vers Stuttgart, Munich, Bâle ou encore Zurich.

La gare de Bischheim est également située dans l'aire d'étude. D'une importance bien moindre que celle de Strasbourg, elle offre toutefois la possibilité de rejoindre directement le centre de l'agglomération ou les autres communes du Bas-Rhin située sur la même branche ferroviaire vers Lauterbourg.

La compétence transport à l'échelle régionale est assumée par la Région Grand Est (intégrée à la Région Alsace Champagne-Ardenne Lorraine depuis le 1er janvier 2016). Le réseau ferroviaire régional en place sur le territoire de l'Eurométropole est maillé en étoile autour de la commune de Strasbourg.

Les cinq axes de la desserte voyageurs de la région strasbourgeoise convergent sur la Gare Centrale de Strasbourg. L'Eurométropole est actuellement dotée de 13 arrêts ferroviaires sur l'ensemble de son territoire :

Gare	Total voyageurs en 2019
Strasbourg	21 465 000
Entzheim Aéroport	375 000
Krimmeri Meinau	165 000
Fegersheim - Lipsheim	139 000
Vendenheim	124 000
Strasbourg Roethig	75 000
Hoenheim Tram	75 000
Lingolsheim	70 000
Mundolsheim	69 000
Geispolsheim	61 000
Bischheim	53 000
La Wantzenau	48 000
Graffenstaden	33 000

Figure 62 : Fréquentation des gares de l'EMS en 2019 (Source : Opendata SNCF, 2021)

Ces gares et haltes offrent, grâce à la desserte TER dont elles bénéficient, la possibilité de déplacements rapides au sein de l'EMS. La gare de Strasbourg est largement la plus fréquentée de toutes ces gares, avec plus de 21 millions de passagers par an en 2019. Hors gares parisiennes, il s'agit même de la troisième gare de trafic voyageurs de France. Cette différence marquée par rapport aux autres gares de l'EMS s'explique par la possibilité de desserte TGV nationale et internationale qu'elle propose, en plus de sa desserte régionale.

En plus des 13 communes de l'EMS, les principales destinations TER depuis la gare de Strasbourg sont Sarreguemines, Colmar, Mulhouse, Bâle ou encore Nancy et Metz.

Le réseau ferroviaire dispose également d'une voie ferrée (électrifiée) de rocade « Ouest » qui est exclusivement dédiée au transport de fret. Celle-ci traverse les quartiers strasbourgeois de la Montagne Verte, de Koenigshoffen puis de HautePierre et de Cronenbourg. Cette infrastructure ferroviaire pourrait, à plus long terme, être également utilisée pour le transport de voyageurs.

Il est également à noter que depuis fin 2016, les abonnements au réseau CTS (mensuels, annuels, P+R et Pass mobilité) sont valables pour les trajets effectués en TER à l'intérieur de l'Eurométropole.

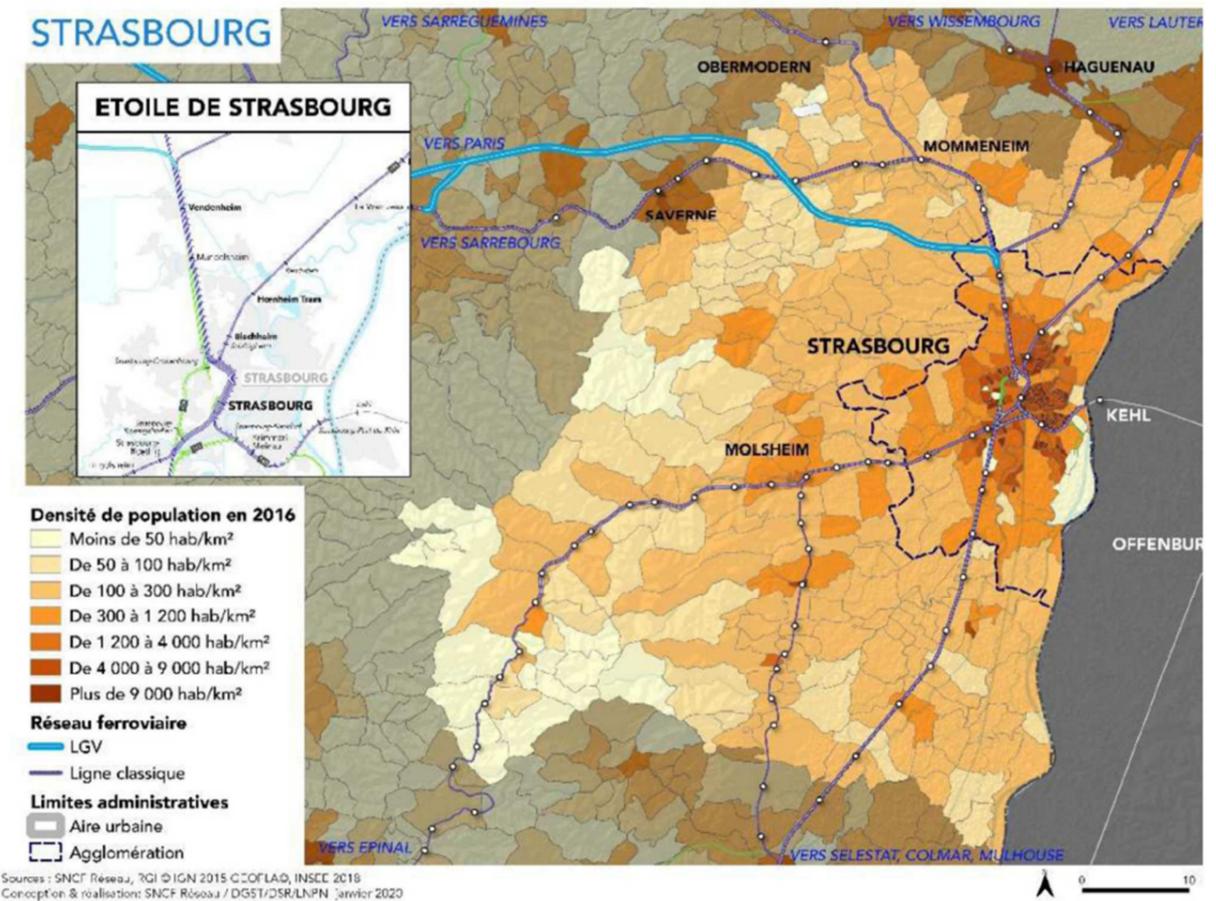
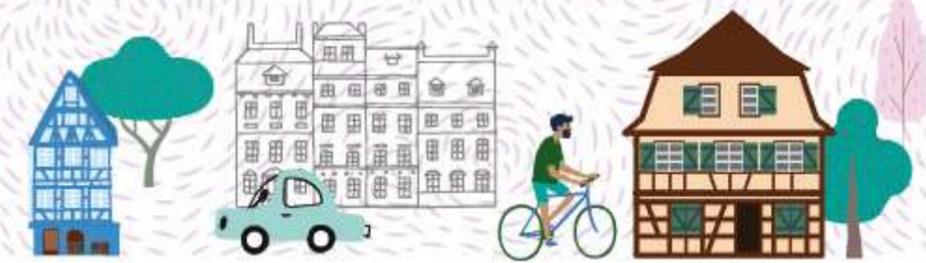


Figure 63 : Aire urbaine et étoile ferroviaire de Strasbourg (Source : Schéma Directeur SEM 2020)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.2.5.2. Le Réseau express métropolitain européen (REME)

Le REME est un accord entre l’Eurométropole de Strasbourg et la Région Grand Est qui s’est traduit par l’élaboration d’un schéma directeur des mobilités. Son objectif est d’organiser la transition des mobilités à l’échelle du bassin de vie strasbourgeois et bas-rhinois pour une desserte qualitative des territoires liés à l’Eurométropole de Strasbourg.

Le REME prévoit le développement massif de l’offre de trains, mais aussi de cars express, s’appuyant sur l’extension des amplitudes de circulation et un cadencement renforcé sur quasiment toutes les lignes desservant l’Eurométropole et son bassin de vie.

Le Réseau Express Métropolitain Européen (REME) est une réalité depuis le 11 décembre 2022.

La mise en service de la 4ème voie ferrée entre les gares de Strasbourg et Vendenheim, permet à un nombre accru de trains de circuler tous les jours, toute la journée, plus tôt le matin et plus tard le soir.

La mise en place d’une liaison directe sur la ligne Saverne - Sélestat, sans terminus à Strasbourg, est un autre grand progrès apporté au réseau. D’autres lignes sont envisagées.

Ces améliorations du service ferroviaire s’accompagnent du ré-aménagement progressif des 13 gares TER de l’Eurométropole, programmé dans un plan pluri-annuel.

Pour favoriser la circulation des cars express, notamment dans les secteurs ne bénéficiant pas d’une desserte ferroviaire, des voies de circulation dédiées seront aménagées sur la M35 tandis que les aménagements en faveur du Transport en Site Propre Ouest (TSPO) actuellement en cours de réalisation permettront aux différentes lignes desservant le bassin de vie de l’ouest de l’Eurométropole de bénéficier de liaisons directes et cadencées avec des fréquences en hausse. La nouvelle station Éluard, aménagée sur M351 permettra ainsi aux usagers du TSPO d’accéder aux équipements et services de l’ouest de l’agglomération sans passer par le centre-ville de Strasbourg.

Le prolongement des lignes de tram ouest et nord ainsi que du BHNS participent aussi de cette politique visant à relier quartiers et communes de l’Eurométropole au moyen de transports publics fiables et décarbonés.

6.2.5.3. Transports collectifs interurbains routiers

Depuis 2017, la région Grand Est est l’Autorité Organisatrice des Transports collectifs scolaires et interurbains. Elle gère donc le réseau « Fluo Grand Est 67 » qui concerne le réseau de transport en commun de le Bas-Rhin. Le réseau comporte :

- 32 lignes régulières
- 260 lignes scolaires (600 circuits scolaires)
- 8 lignes touristiques
- une ligne transfrontalière

Les lignes régulières permettent de relier l’ensemble des communes du département avec Strasbourg, comme le montre le plan suivant :

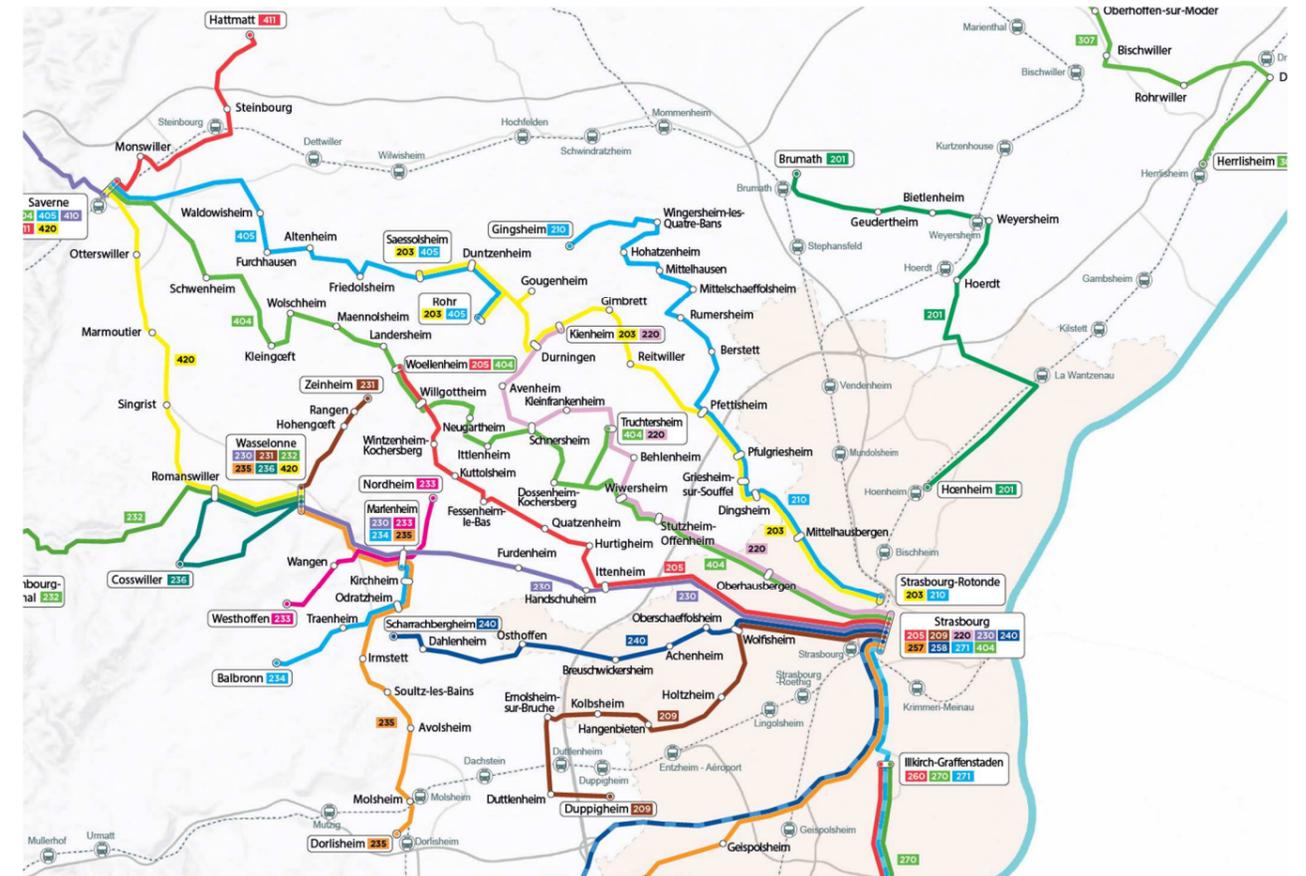


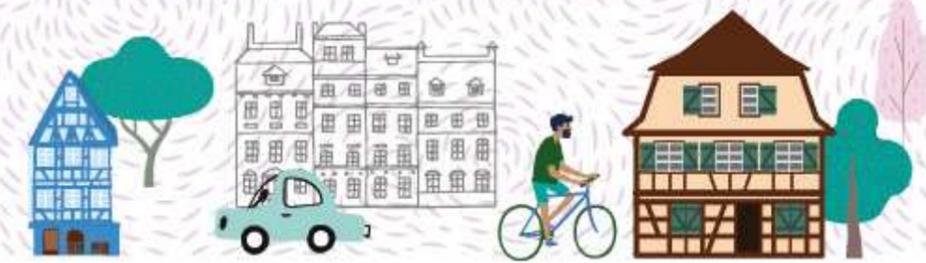
Figure 64 : Plan du réseau interurbain "Fluo Grand Est 67".2023 (Source : Fluo Grand Est,)

La complémentarité du réseau interurbain avec le réseau urbain de la CTS est assurée par l’intermédiaire de pôles d’échanges situés au cœur de l’agglomération strasbourgeoise. Cinq pôles d’échanges permettent actuellement d’assurer la correspondance entre les réseaux :

- Le pôle multimodal Gare centrale permet d’assurer l’intermodalité avec le réseau ferroviaire, le réseau de TCSP (lignes tram A, C, D et les lignes BHNS G et H) ;
- La « Place des Halles » permet d’assurer de la même manière l’intermodalité entre le réseau de tramway (lignes tram A et D) ;
- Rotonde permet d’assurer la correspondance entre le réseau de tramway (lignes tram A et D) ;
- ILLKIRCH/GRAFFENSTADEN permet la correspondance avec le réseau de tramway (lignes tram A et E).
- HENHEIM/Gare permet la correspondance avec le réseau de tramway ligne tram B).

Le secteur de l’opération est desservi par l’ensemble des lignes interurbaines du réseau Fluo Grand Est 67, la gare routière de Strasbourg se trouvant dans le périmètre. Ces lignes, à vocation interurbaines ne desservent pas finement le territoire, mais permettent une bonne connexion entre le centre-ville de Strasbourg et sa banlieue.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.2.5.4. Transports collectifs urbains

Le réseau de transports en commun de l'agglomération strasbourgeoise CTS (Compagnie des Transports Strasbourgeois) se compose de :

- 6 lignes de tramway (lignes/tram « A » à « F ») ;
- 2 lignes de BHNS « G et H » ;
- 39 lignes urbaines de bus ;
- 6 lignes de nuit « Hibus » (« N1 », « N2 », « N3 ») ;
- 5 taxibus bus.
- Des services de transport à la demande (TAD), réseau Flex'hop.

En 2021, le réseau de transport en commun de l'agglomération strasbourgeoise a généré 108,6 millions de voyages, soit près de 215 voyages par an par habitant et chaque jour une moyenne de 400 000.

Le réseau actuel (en 2021) des transports collectifs urbains sur l'agglomération strasbourgeoise se caractérise par un réseau fort de six lignes de tramway et deux lignes de BHNS, organisées de façon radiale vers le centre-ville de STRASBOURG et permettant un maillage efficace du centre élargi, avec un réseau de 77 km de lignes commerciales.

- La ligne A relie le Nord-Ouest de l'agglomération (Hautepierre – Cronenbourg) au Sud de STRASBOURG/Meinau et à ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN, via la Gare Centrale.
- La ligne B relie le Sud-Ouest de l'agglomération Strasbourgeoise (LINGOLSHEIM/ Tiergaertel) au Nord (HOENHEIM/Gare) ;
- La ligne C relie le Sud-Est Neuhof/Rodolphe Reuss de la ville de STRASBOURG à son centre (Gare Centrale) ;
- La ligne tram D relie l'Est de STRASBOURG et le territoire allemand depuis KEHL, au Nord-Ouest de la ville, à Poteries. Cette ligne renforce l'offre de la ligne tram « A », en desservant le même parcours entre Etoile Bourse et Dante via la Gare Centrale.
- La ligne E relie le Nord-Est de STRASBOURG/Robertsau au Sud de l'agglomération jusqu'à ILLKIRCH/Campus ;
- La ligne F relie les stations strasbourgeoises de Comtes à la Place d'Islande ;
- La ligne BHNS G relie la Gare centrale à L'espace Européen de l'Entreprise.
- La ligne BHNS H relie la Gare centrale au parlement Européen.

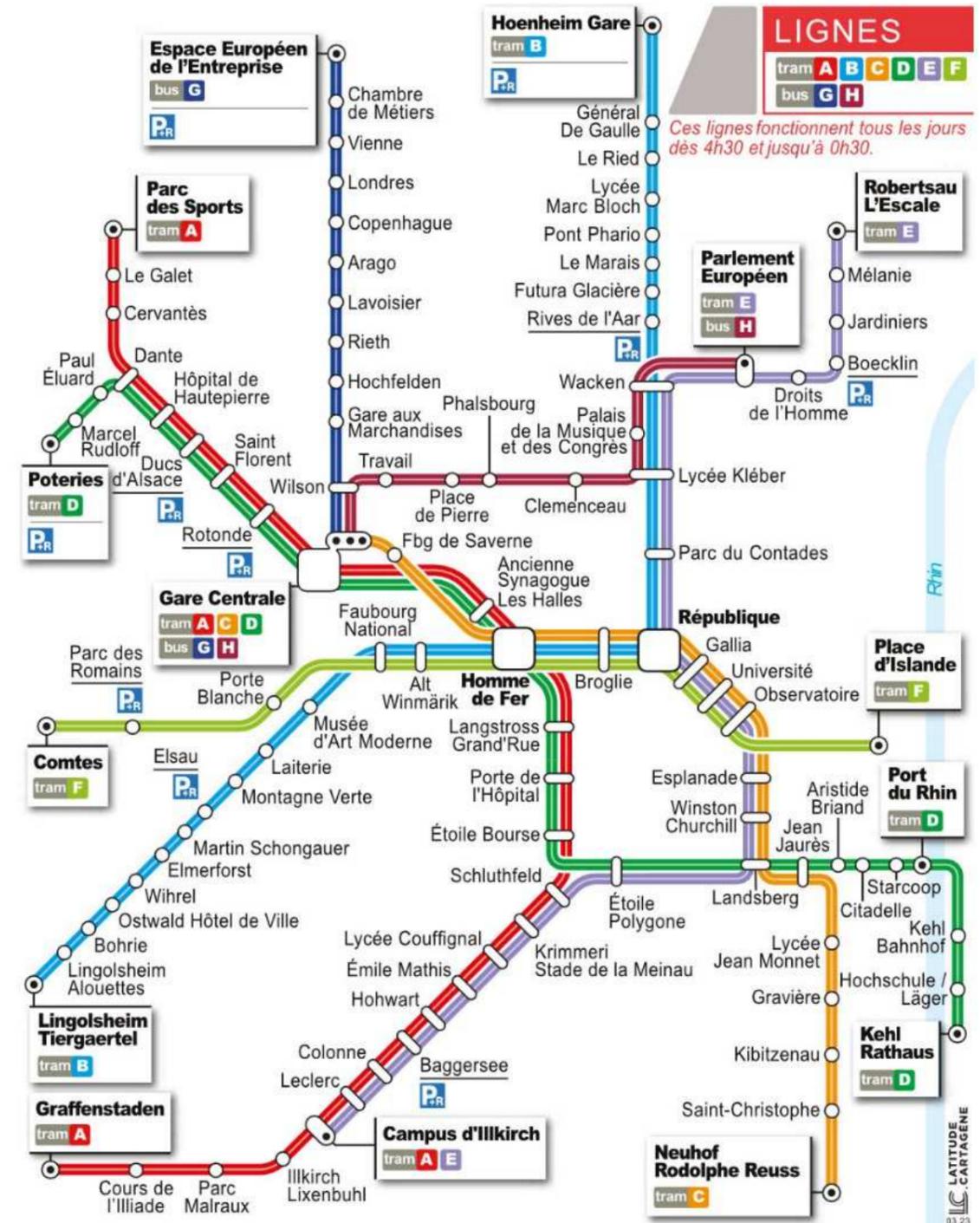
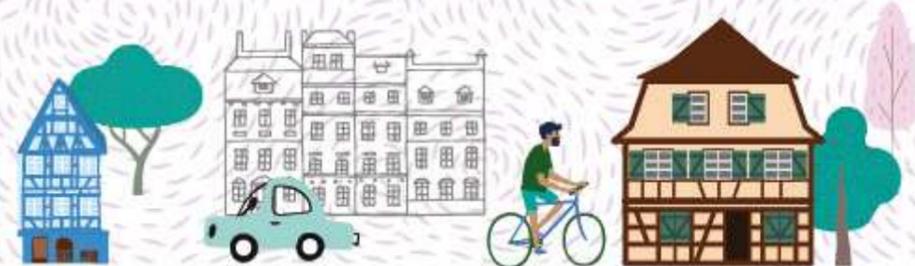


Figure 65 : Réseau TCSP en 2023 (Source CTS, 2023)

. Les données de fréquentation tramway sont issues des derniers comptages réalisés entre 2015 et 2021 selon les lignes :

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Ligne	Terminus	Voyageurs / km de ligne	Fréquentation journalière (donnée la plus récente)
A	Parc des sports - Illkirch Lixembuhl	6 252	85 916 (2018)
B	Hœnheim Gare - Lingolsheim Tiergaertel	4 572	63 952 (2021)
C	Gare centrale - Neuhof Rodolphe Reuss	8 200	59 498 (2021)
D	Poteries - Aristide Briand	6 503	75 582 (2018)
E	Robertsau Boecklin – Baggersee	4 133	42 782 (2016)
F	Elsau - Place d'Islande	4 219	23 204 (2015)

Figure 66 : Fréquentation du réseau tramway (Source CTS)

Le pôle gare étant un nœud de transport majeur du réseau strasbourgeois, l'ensemble des lignes de TCSP (Tramway et BHNS) du réseau existant présentées précédemment sont accessibles depuis le secteur d'étude.

Hormis les TCSP, le secteur d'étude est principalement desservi par les lignes de bus à haute fréquence radiales de la CTS C3, C6 et C9 qui permettent d'assurer actuellement une connexion au centre de Strasbourg (place des Halles). L'offre en heure de pointe est d'un bus toutes les 6 à 8 minutes sur trois lignes. Ces lignes sont structurantes sur la partie Nord du réseau urbain de la CTS, et assurent une liaison entre les communes du secteur et les villes du nord de l'EMS (Vendenheim, Hœnheim) d'une part et avec le centre de Strasbourg d'autre part.

Trois lignes de rocades numérotées 50, 60 et 70 existent également sur le secteur pour assurer à Schiltigheim et à Bischheim une connexion aux communes et aux pôles d'activité voisins.

Plusieurs lignes express vers les communes Nord empruntent l'autoroute et permettent une desserte directe depuis le pôle des Halles via la place de Haguenau vers les communes de Souffelweyersheim et Reichstett (ligne 76), Niederhausbergen (ligne 75), Mundolsheim et Lampertheim (ligne 73 et 75), et Vendenheim / Eckwersheim (lignes 71 et 75).

La navette locale de Schiltigheim effectue un itinéraire en boucle dans un seul sens et permet une desserte très fine de l'ensemble des quartiers de la commune.

6.2.5.5. Les lignes de TCSP

L'ensemble des lignes de tramway et BHNS passe par le pôle Gare Centrale / Les Halles qui se trouve au sein du secteur d'étude.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques générales du réseau de tramway et BHNS dans sa configuration « Novembre 2023 ».

Ligne	Terminus	Longueur	Nombre de stations	Distance moyenne inter-station	Temps de parcours*	Vitesse commerciale	Fréquence PPS
A	Parc des Sports - Illkirch Graffenstaden	14,7 km	27	560 m	45'	19,5 km/h	5'/6'
B	Hœnheim Gare - Lingolsheim Tiergaertel	14,8 km	27	570 m	45'	19,7 km/h	5'/6'
C	Gare centrale - Neuhof Rodolphe Reuss	8,1 km	17	510 m	30'	16,2 km/h	3'/4'
D	Poteries - Kehl Rathaus	12,5 km	23	570 m	40'	18,8 km/h	7' (tronc commun) 14' (vers/depuis Kehl)
E	Robertsau l'escale - Campus d'Illkirch	13,2 km	26	530 m	40'	19,8 km/h	6'/7'
F	Comtes - Place d'Islande	4,9 km	12	450 m	20'	14,7 km/h	10'
G **	Rotterdam - Gare centrale - Espace Européen de l'Entreprise	9,4 km	24	390 m	30'	18,8 km/h	4'/5'
H	Gare centrale - Parlement Européen	3,2 km	10	360 m	15'	12,8 km/h	8'

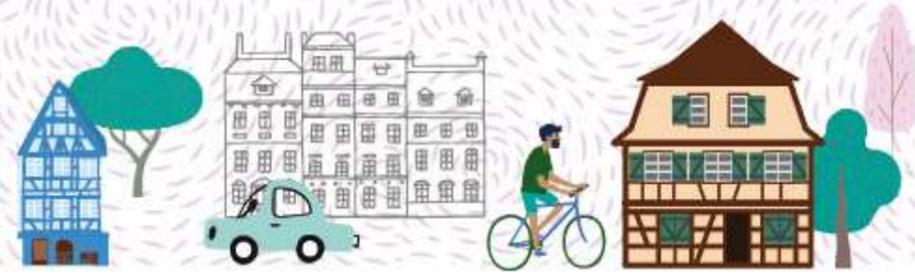
Tableau 5 : Détail de l'Offre du réseau TCSP actuelle (Novembre 2023) .Source : CTS

* : de terminus à terminus

** Ligne G prolongée en Novembre 2023 entre gare Central et Rotterdam

Les fréquences à la Période de Pointe du Soir (PPS) sur les lignes/tram A, B, C, D et E sont relativement élevées et permettent d'avoir une offre attractive pour ces lignes. Sur les troncs communs, par exemple entre la ligne tram A et la ligne tram B, cette fréquence peut descendre à moins de 3 minutes.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Les bonnes vitesses commerciales pour des tramways permettent également une offre attractive avec temps de parcours raisonnable pour les clients.

Au sein du secteur d'étude, les tracés des lignes TCSP sont représentés sur la carte ci-dessous. Cette carte met en relief l'absence de TCSP dans la partie Nord du secteur d'étude (Schiltigheim et Bischheim), l'offre étant plutôt concentrée dans le centre de Strasbourg.

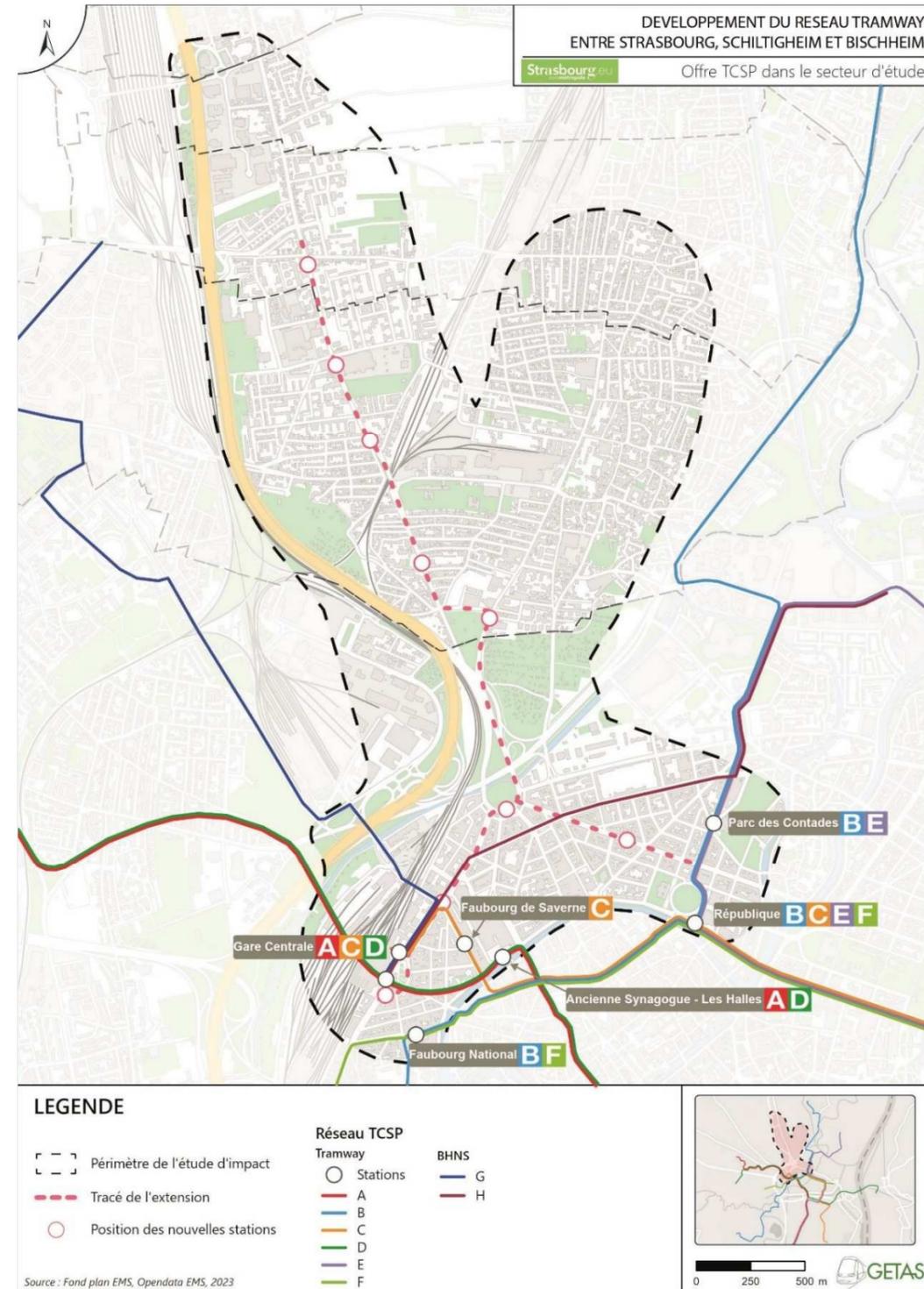


Figure 67 : Offre TCSP dans le secteur de l'extension (Source : Opendata - EMS, 2023 – Réalisation : GETAS)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.2.5.6. Les lignes de bus

Les lignes de bus à haute fréquence

Le réaménagement des quais intérieurs au nord de la Grande Île pour créer un espace dédié aux mobilités douces a conduit la CTS à restructurer certaines lignes de bus du secteur. Le réseau a été repensé pour assurer une qualité de service optimale avec notamment l'arrivée de 3 nouvelles lignes Chron'hop à partir du 13 novembre 2023 :

- La nouvelle ligne C3 remplace la ligne L3 : Elle continue d'assurer une liaison rapide et régulière entre Hoenheim Gare et Les Halles et circule du lundi au dimanche de 5h30 à 00h30, avec une offre toujours soutenue en semaine (toutes les 7 à 8 min en heure de pointe et toutes les 8 à 9 min en heures creuses).
- La ligne « C6 » connecte les quartiers de Pont Phario / l'Orangerie au secteur de la Montagne Verte / Elmerforst.. Elle circule du lundi au dimanche de 5h30 à 00h30, avec une offre soutenue en semaine (toutes les 8 min en heure de pointe et toutes les 10 min en heures creuses).
- La ligne C9 remplace une partie de l'itinéraire de l'ancienne L6, entre Hoenheim Gare / Vendenheim Gare et Les Halles. Elle circule du lundi au dimanche de 5h30 à 00h30 :
 - En heure de pointe, un bus toutes les 7 à 8 min sur le tronç commun et toutes les et toutes les 15 min sur les branches.
 - En heures creuses, un bus toutes les 9 à 10 min sur le tronç commun et toutes les et toutes les 18 à 20 min sur les branches.



Figure 68 : Tracé complet de la ligne de bus C3 (Source : CTS, Novembre 2023)

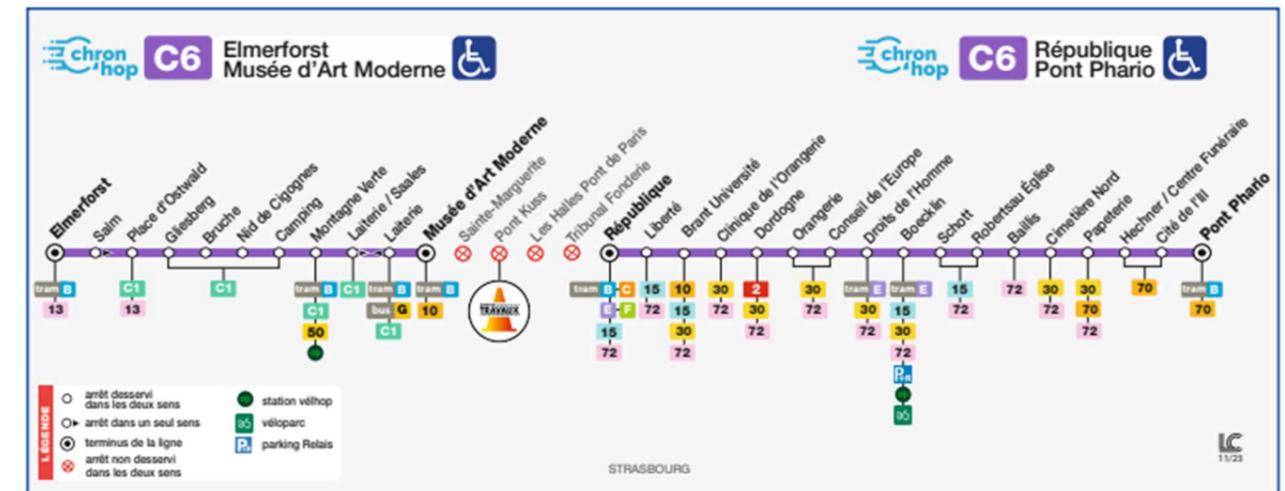


Figure 69 : Tracé complet de la ligne de bus C6 (Source : CTS, Novembre 2023)



Figure 70 : Tracé de la ligne de bus C9 (Source : CTS, Novembre 2023)

Les lignes de bus de rocade

La ligne de bus 50 dessert 30 stations et permet de relier le tram B à la station « Le Marais » à Schiltigheim, et rejoint la station « Montagne verte » du tram B au Sud de Strasbourg, via la station Dante des lignes A et D.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

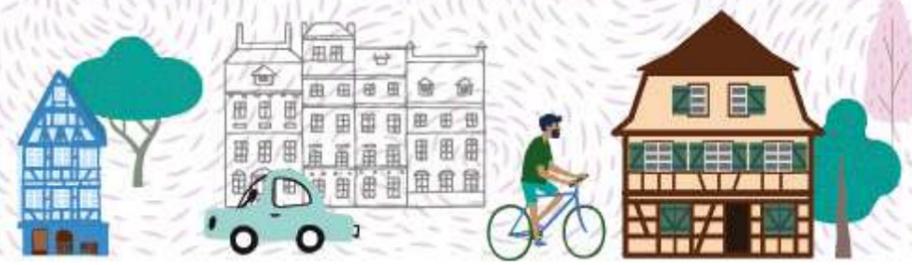


Figure 71 : Tracé complet de la ligne de bus "50" (Source : CTS, 2023)

La ligne de bus 60 traverse le périmètre du Sud-Est vers le Nord-Ouest et relie le Wacken à Mundolsheim via Schiltigheim et l'Espace Européen de l'entreprise.



Figure 72 : Tracé complet de la ligne de bus "60" (Source : CTS, 2023)

Les lignes de bus urbaines fortes

La ligne de rocade 70/70a relie les tram E / B (Robertsau et Pont Phario) et A / D (Parc des Sports et Poteries) en passant par l'Espace Européen de l'Entreprise.



Figure 73 : Tracé complet de la ligne de bus "70" (Source : CTS, 2023)

La desserte locale de Schiltigheim

La navette locale de Schiltigheim permet une desserte très fine de l'ensemble des quartiers de la commune. Ce moyen de transport est gratuit et présente 9 places. Une navette circule toutes les 30 minutes entre 8h et 17h.

Il existe actuellement 2 itinéraires qui empruntent le même trajet sur 90% de leur parcours :

- Le circuit Rouge : qui dessert en plus le Quartier du Marais
- Le circuit Jaune : qui permet de rallier le CMCO ou le parc de la Roseraie



Figure 74 : Tracé complet de la navette locale de Schiltigheim

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Les tracés des lignes de bus traversant le secteur d'étude sont représentés sur la carte suivante :

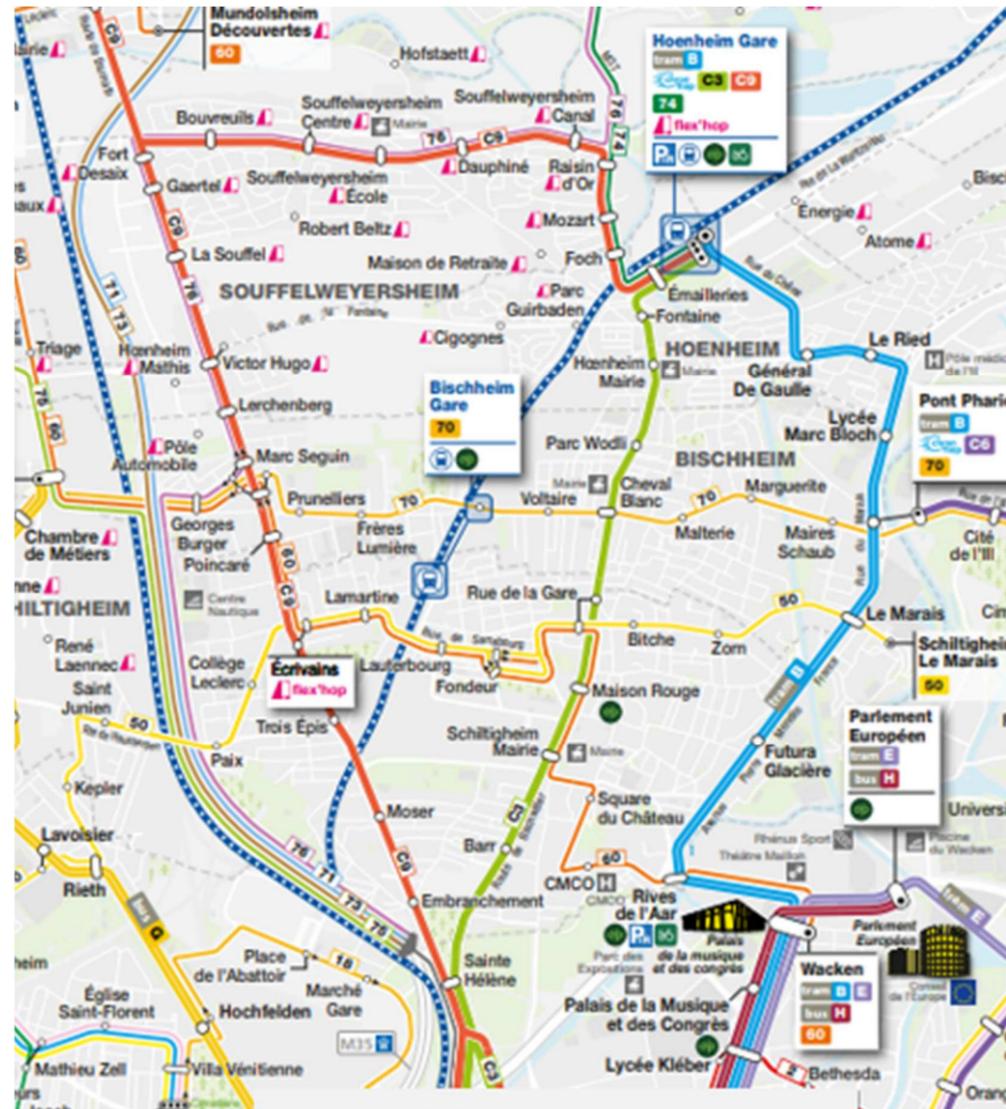
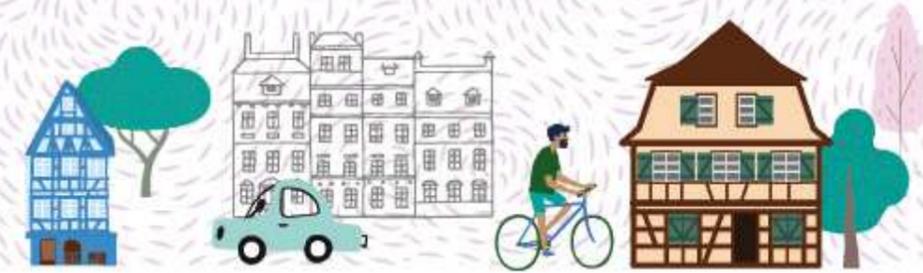


Figure 75 : Offre bus dans le secteur de l'extension (Source : Site internet de la CTS en Janvier 2024)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.2.5.7. La demande en TC dans le secteur d'étude

La fréquentation sur le secteur d'étude se concentre principalement le long des tracés des deux lignes fortes L3 et L6 (devenues C3, C6 et C9 en novembre 2023). Les arrêts les plus fréquentés, selon les comptages les plus récents (Janvier 2019) sont :

- Écrivains, avec près de 2 800 montées + descentes par jour de semaine (deuxième arrêt le plus fréquenté de la ligne) ;
- Sur la L6, les arrêts Marc Seguin (1 800), Moser (1 650) et dans une moindre mesure Trois Épis (1 250) ont une fréquentation importante également par jour de semaine ;
- Sur la L3, la fréquentation par arrêt est plus homogène sur le secteur d'étude, avec cinq arrêts (Barr, Schiltigheim Mairie, Maison Rouge, rue de la Gare, Cheval Blanc) ayant autour de 2 000 montées + descentes par jour de semaine.

Tous ces arrêts sont surtout l'origine ou la destination du déplacement des usagers, le nombre de correspondances est faible entre lignes, qui en effet ne disposent pas d'une offre permettant ce type de pratiques.

La charge en section augmente globalement au fur et à mesure que les lignes s'approchent de Strasbourg, avec une grande majorité d'usagers rejoignant le réseau structurant Tramway aux Halles (L3 : 3 200 descentes, L6 : 2 700 descentes, 4 350 en comptant Wilson et Faubourg de Saverne).

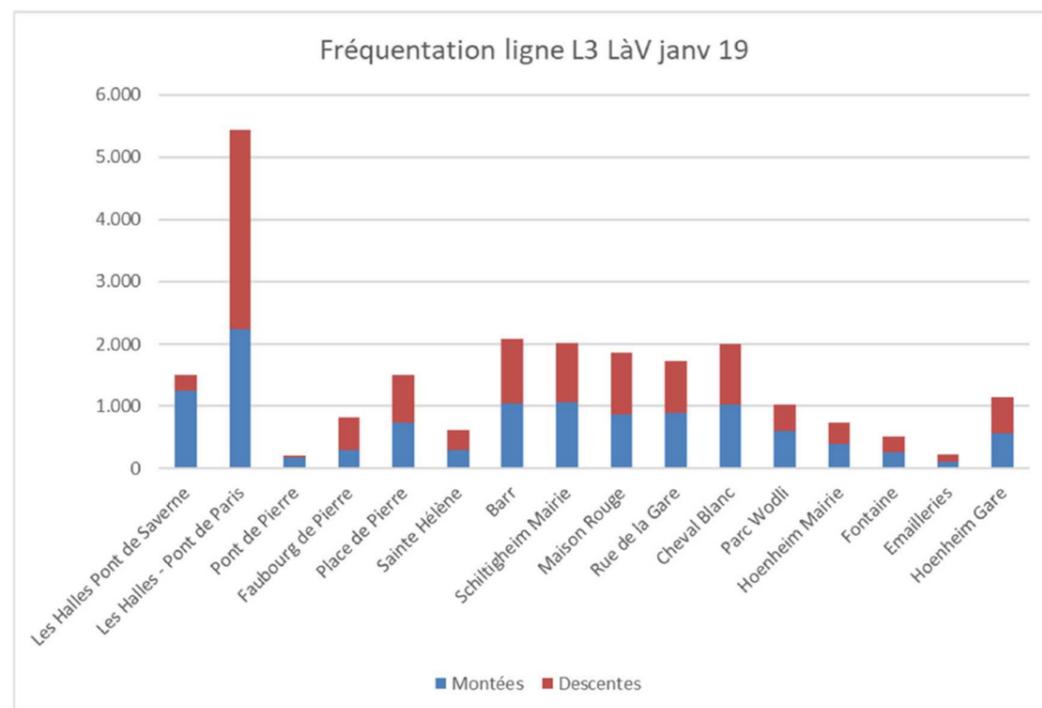


Figure 76 : Fréquentation de la ligne L3 par arrêt. Janvier 2019. (Source : études préliminaires TTK « Projet de renforcement du réseau tramway de l'agglomération strasbourgeoise par un bouclage Nord-Ouest et une nouvelle desserte des communes Nord ». Rapport 1- Diagnostic)

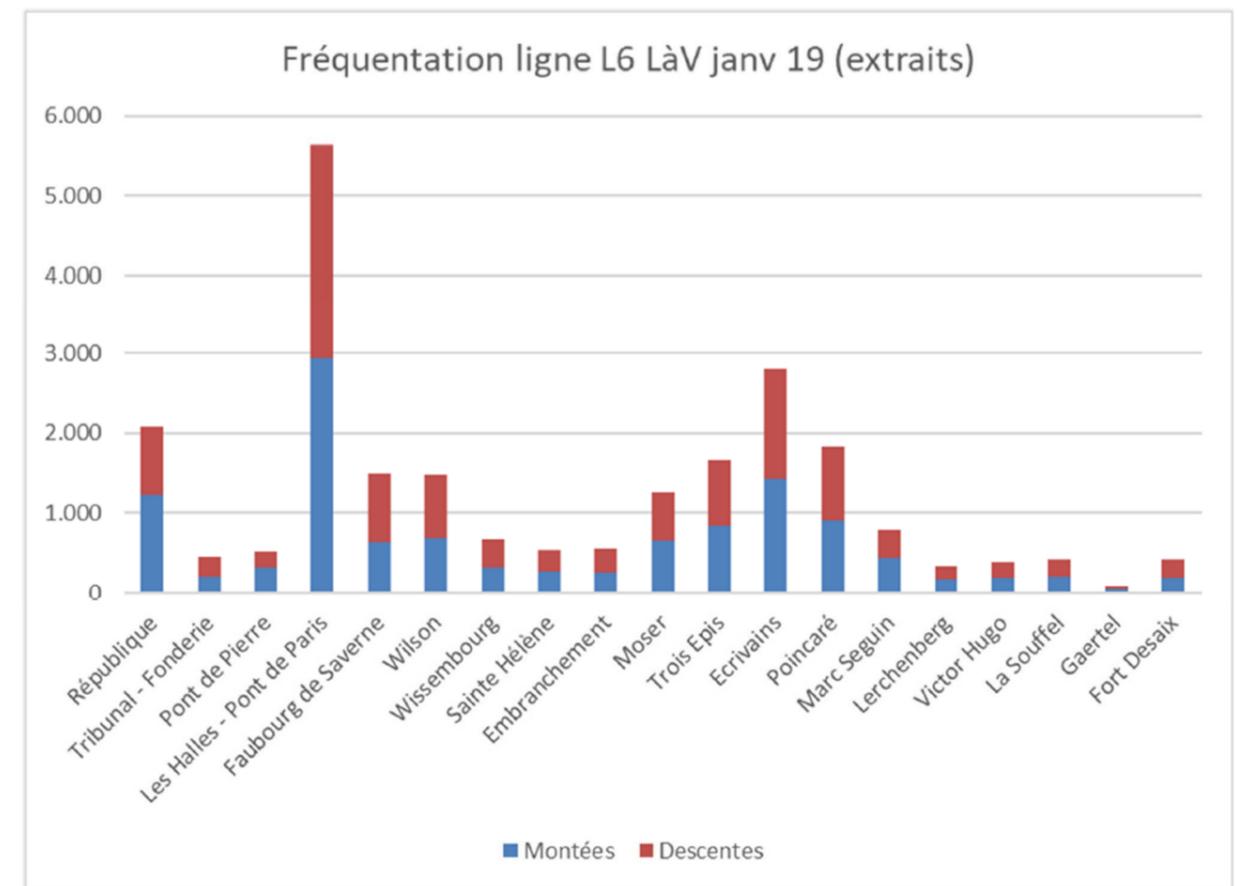


Figure 77 : Fréquentation de la ligne L6 par arrêt. Janvier 2019. (Source : études préliminaires TTK « Projet de renforcement du réseau tramway de l'agglomération strasbourgeoise par un bouclage Nord-Ouest et une nouvelle desserte des communes Nord ». Rapport 1- Diagnostic)

La restructuration de la ligne 6 en L6 a permis de gagner en fréquentation sur l'ensemble de la ligne, avec près de 1 500 validations en plus en jour de semaine en 2019 par rapport à 2016, soit une augmentation de 9%. Certains arrêts sont d'autant plus sollicités en termes de nombre de validations : Écrivains (+249 validations), Faubourg de Saverne (+219 validations).

La ligne L3 bénéficie de même de +10% de fréquentation sur l'ensemble de sa ligne, avec des arrêts très fréquentés sur toute la route de Bischwiller : Barr (+197 validations), Schiltigheim Mairie (+158 validations).

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

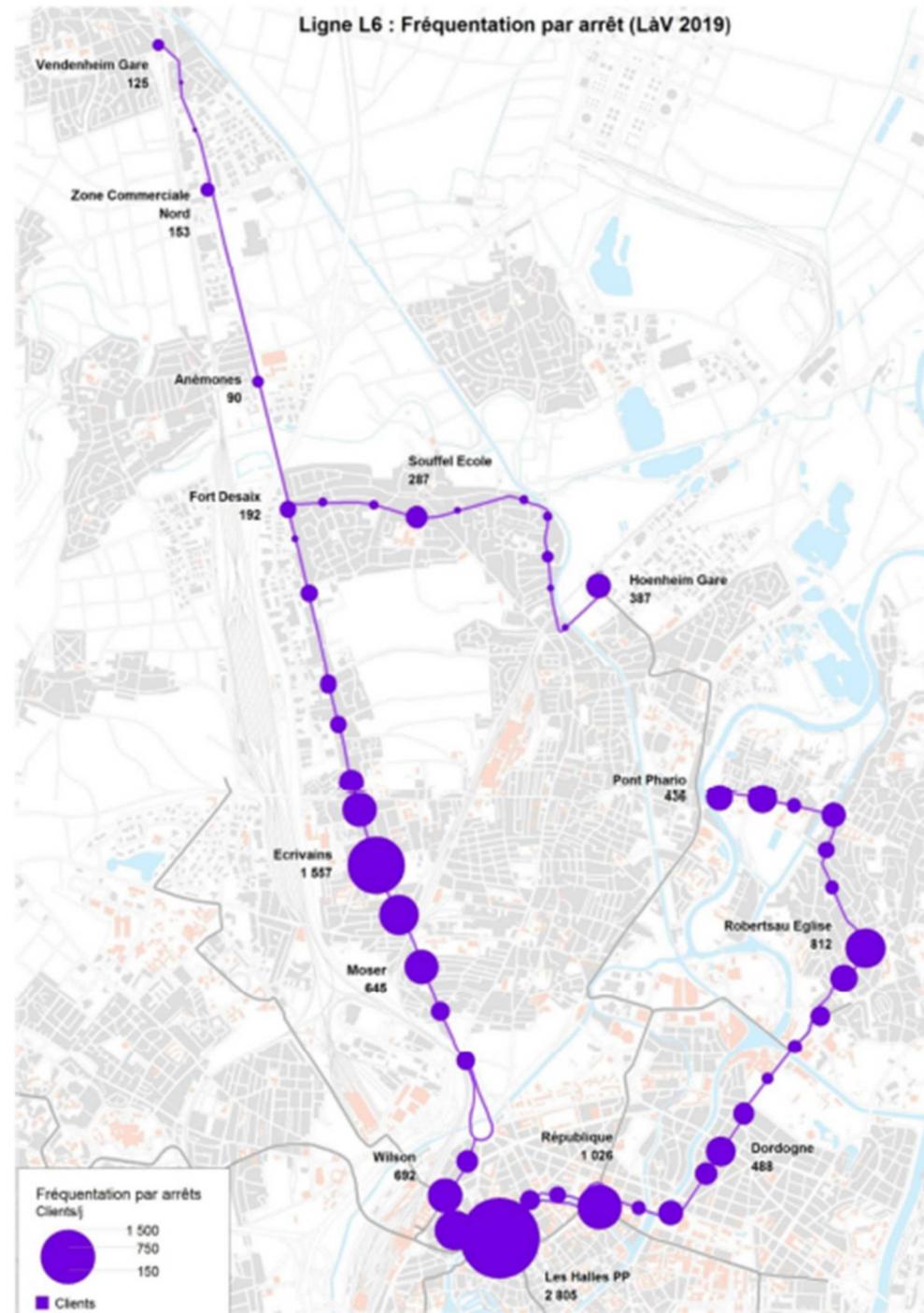
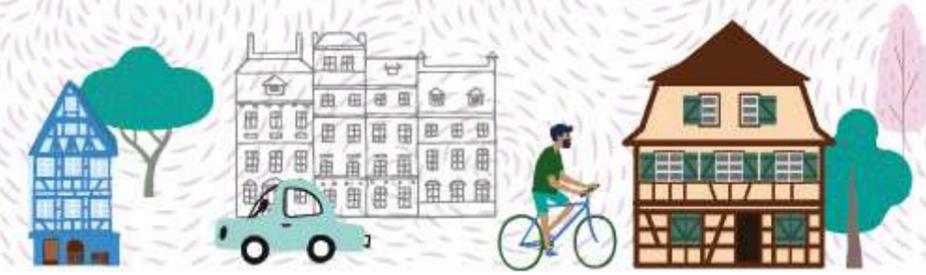


Figure 78 : Fréquentation par arrêt 2019, lundi à vendredi (janv./févr.) (Source : EMS - COMITE DE SUIVI "QUADRANT Nord", juillet 2019)

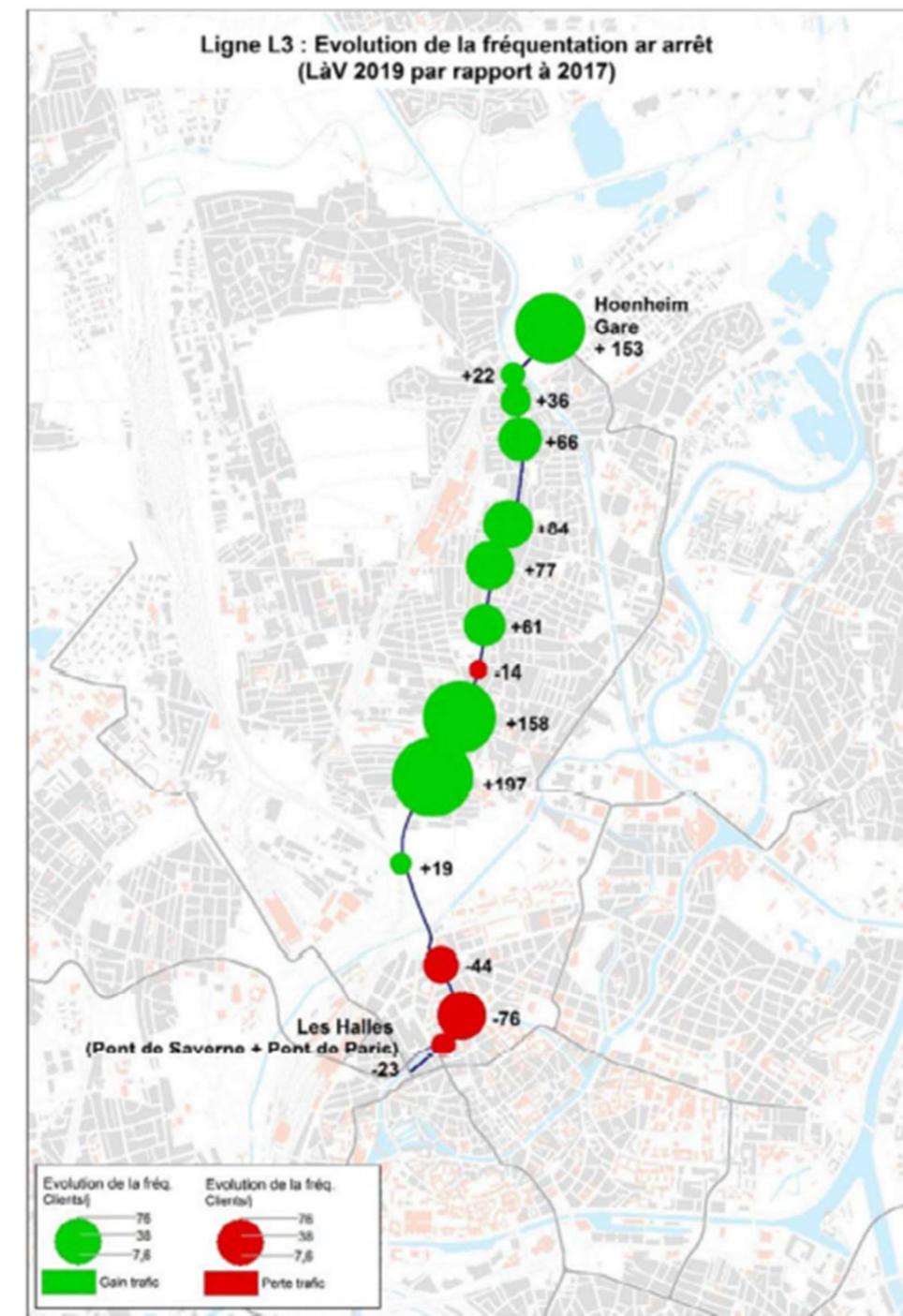


Figure 79 : Evolution de la fréquentation L3 entre 2017 et 2019 (Source : EMS - COMITE DE SUIVI "QUADRANT Nord", juillet 2019)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Les graphiques suivants montrent la fréquentation journalière sur la ligne L6 selon les dernières données disponibles (janvier-mars 2023) :

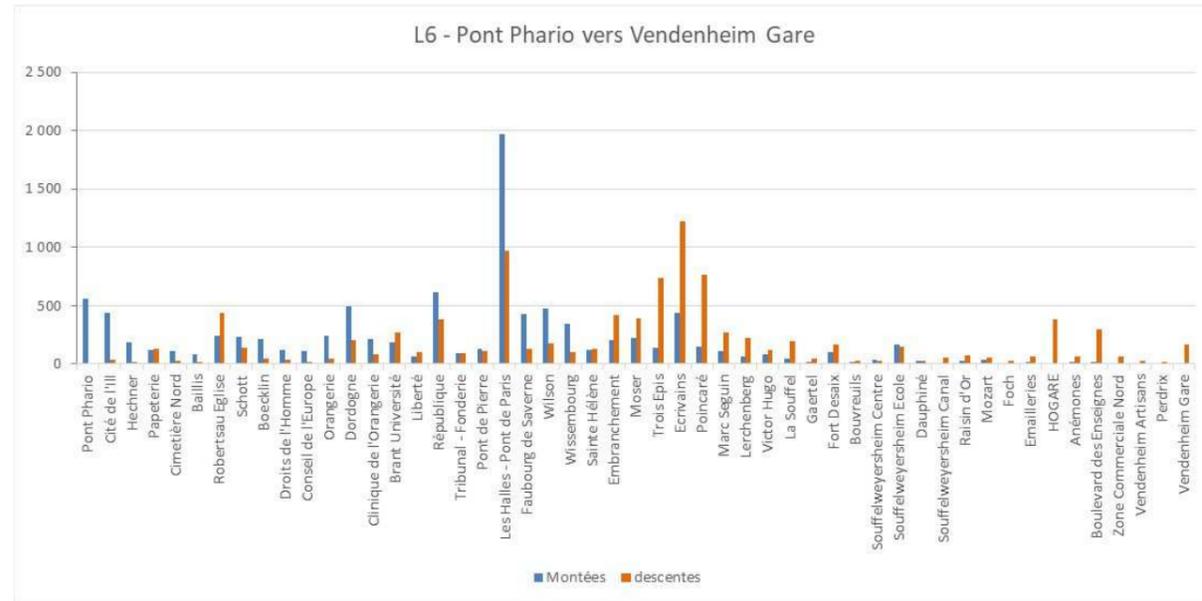


Figure 80 : Serpent de charge L6 - Pont Phario vers Vendenheim Gare

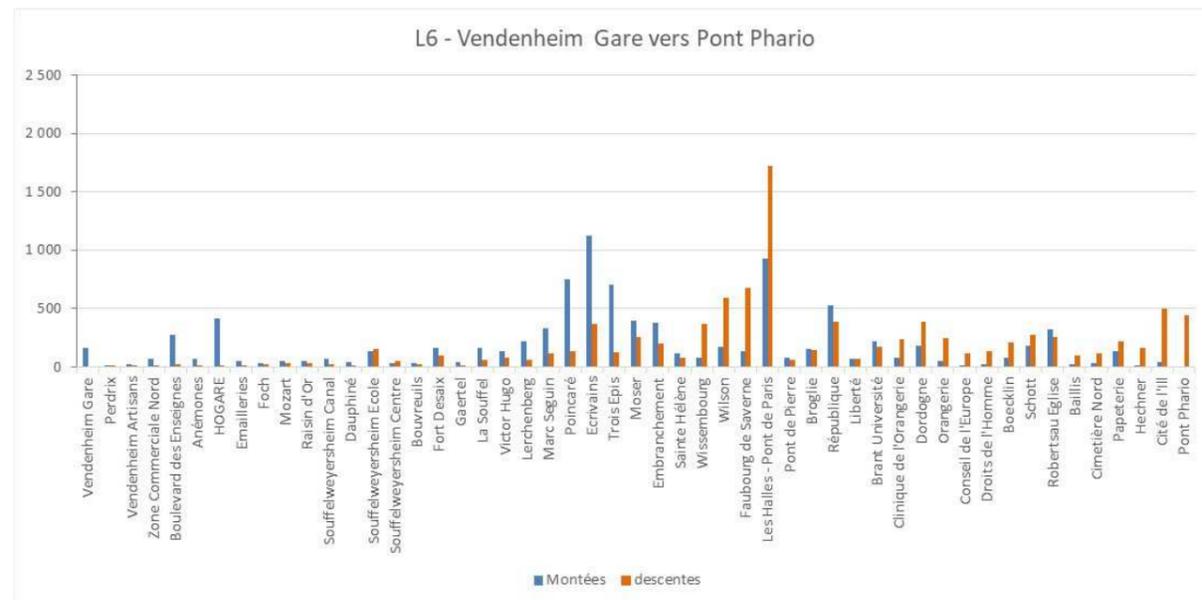


Figure 81 : Serpent de Charge L6 - Vendenheim gare vers Pont phario

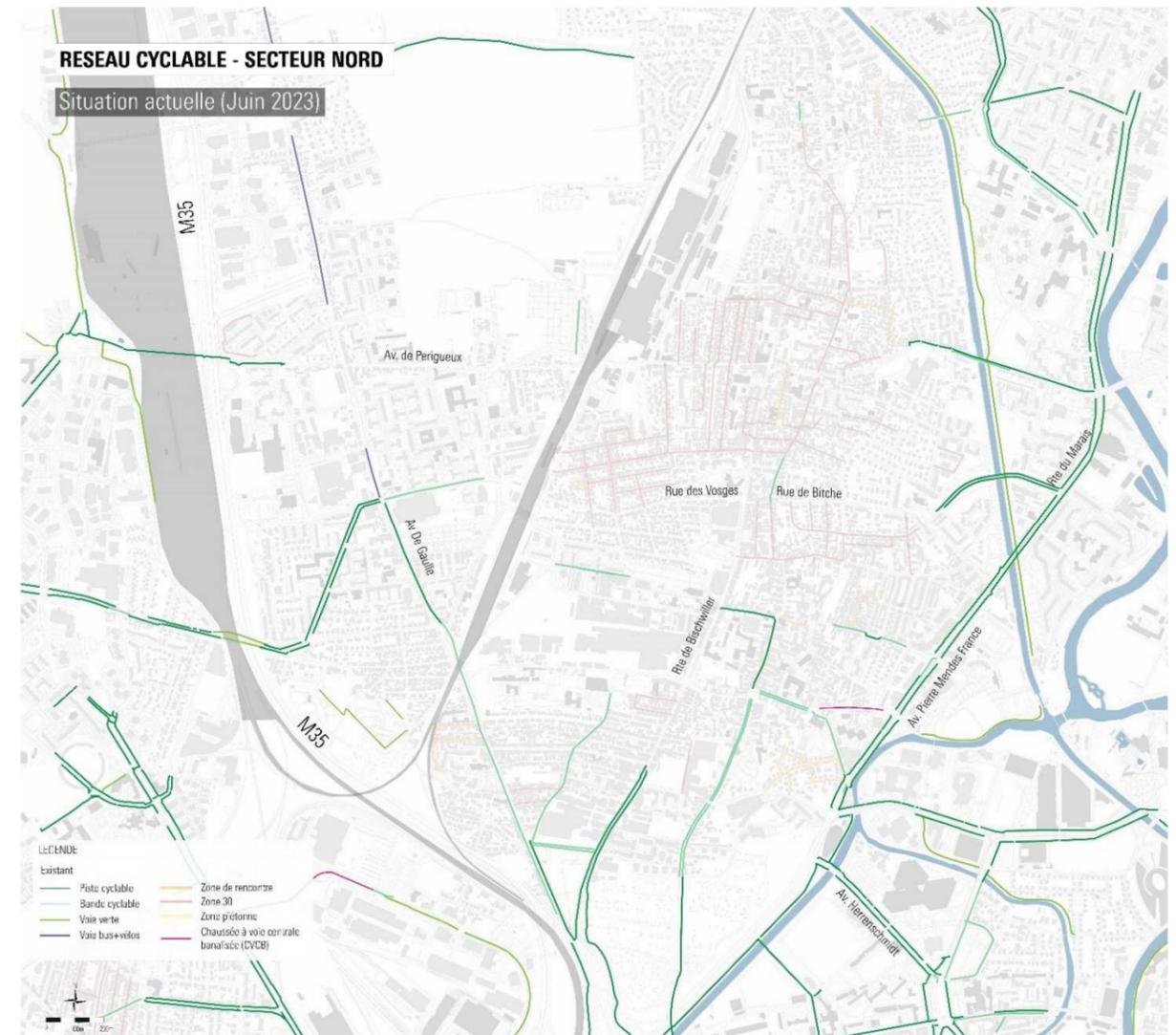
Les arrêts à l'intérieur du périmètre du projet de Tramway vers le Nord se situent entre les Halles et le quartier des écrivains. Cette ligne de bus est assez représentative de la demande pour le projet de

Tramway vers le Nord car elle emprunte un itinéraire similaire, passant par le centre de Strasbourg via le Boulevard Wilson et la Rue de Wissembourg, puis par Schiltigheim et Bischheim par l'avenue De Gaulle.

On remarque que cette portion est la plus chargée de la ligne, avec un pic pouvant atteindre plus de 4 000 voyageurs / JOB au niveau de la place de Haguenau.

6.2.5.8. Organisation des déplacements en modes actifs

Les cartes ci-dessous et ci-contre repèrent les aménagements cyclables existants, ainsi que les projets inscrits au plan des aménagements pour les modes actifs, avec leurs horizons de réalisation programmés.



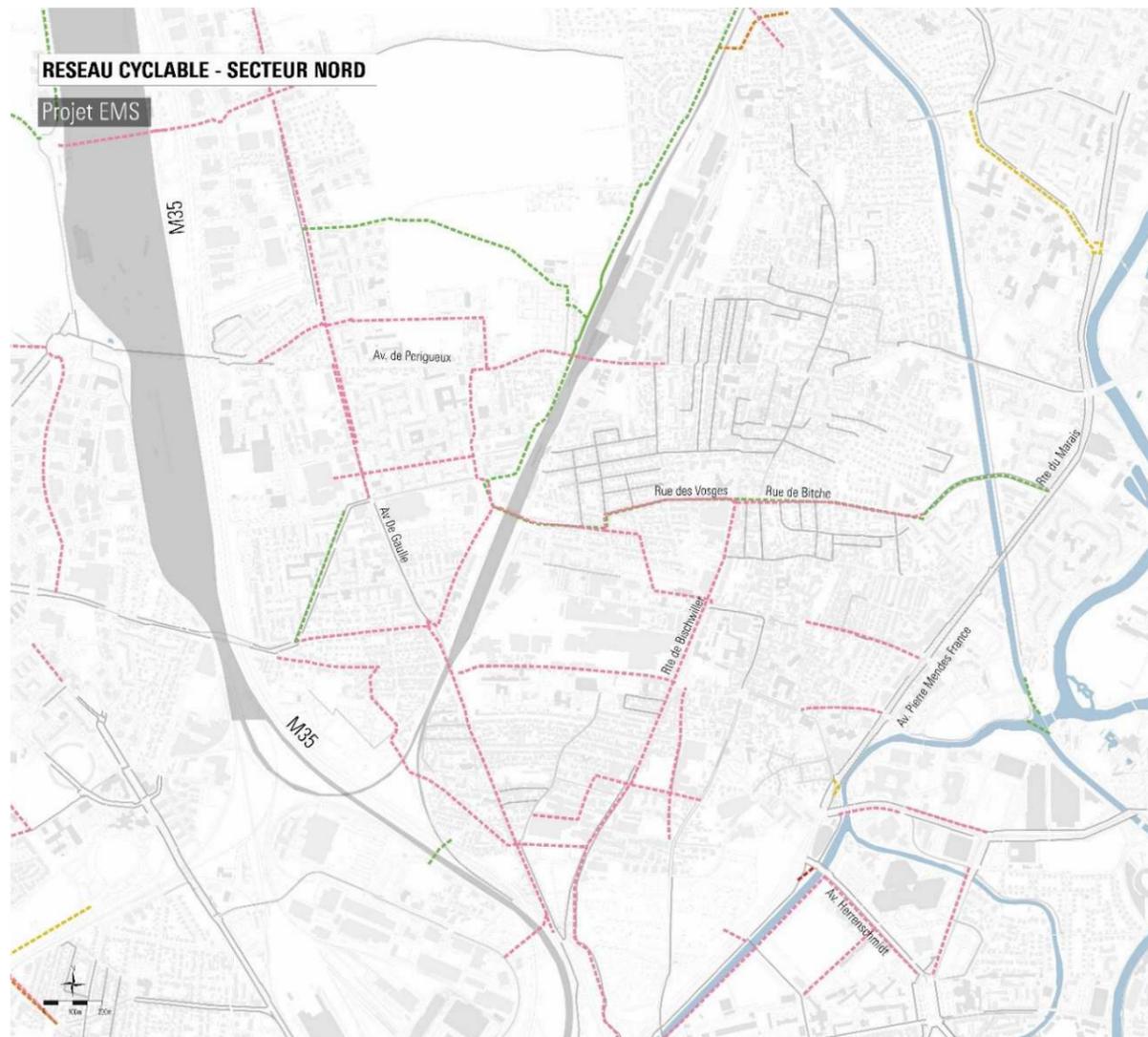
Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



LEGENDE

Existant	
	Piste cyclable
	Bande cyclable
	Voie verte
	Voie bus vélo
	CVCB
	Zone piétonne
	Zone de rencontre
	Zone 30
	Tramway
	Station Tramway
	Espace piétonnisé

Figure 82 : Représentation des aménagements cyclables existants du secteur Nord (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)



LEGENDE

Existant		Projet EMS	
	Piste cyclable		Priorité 1 : horizon 2026
	Bande cyclable		Priorité 2 : horizon 2027
	Voie verte		Priorité 3 : horizon 2028
	Voie bus vélo		Priorité 4 : horizon 2029
	CVCB		Lié à des projets urbain/transport
	Zone de rencontre		
	Zone 30		
	Tramway		
	Station Tramway		

Figure 83 : Représentation des aménagements cyclables existants du secteur centre (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)

6.2.5.8.1. Points noirs du réseau cyclable, secteur nord

L'enquête du baromètre des villes cyclables de la Fubicy, réalisée en 2021, permet de cartographier les demandes d'amélioration du réseau formulées par les usagers, ainsi que les demandes de renforcement de l'offre de stationnement vélo présentées par les deux cartes ci-après.

S'agissant des « points noirs », on peut noter **que les axes d'intervention du projet tramway** (route du Général de Gaulle, route de Brumath, route de Bischwiller) **concentrent 57% des 937 demandes de traitement prioritaires formulées par les usagers.**

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

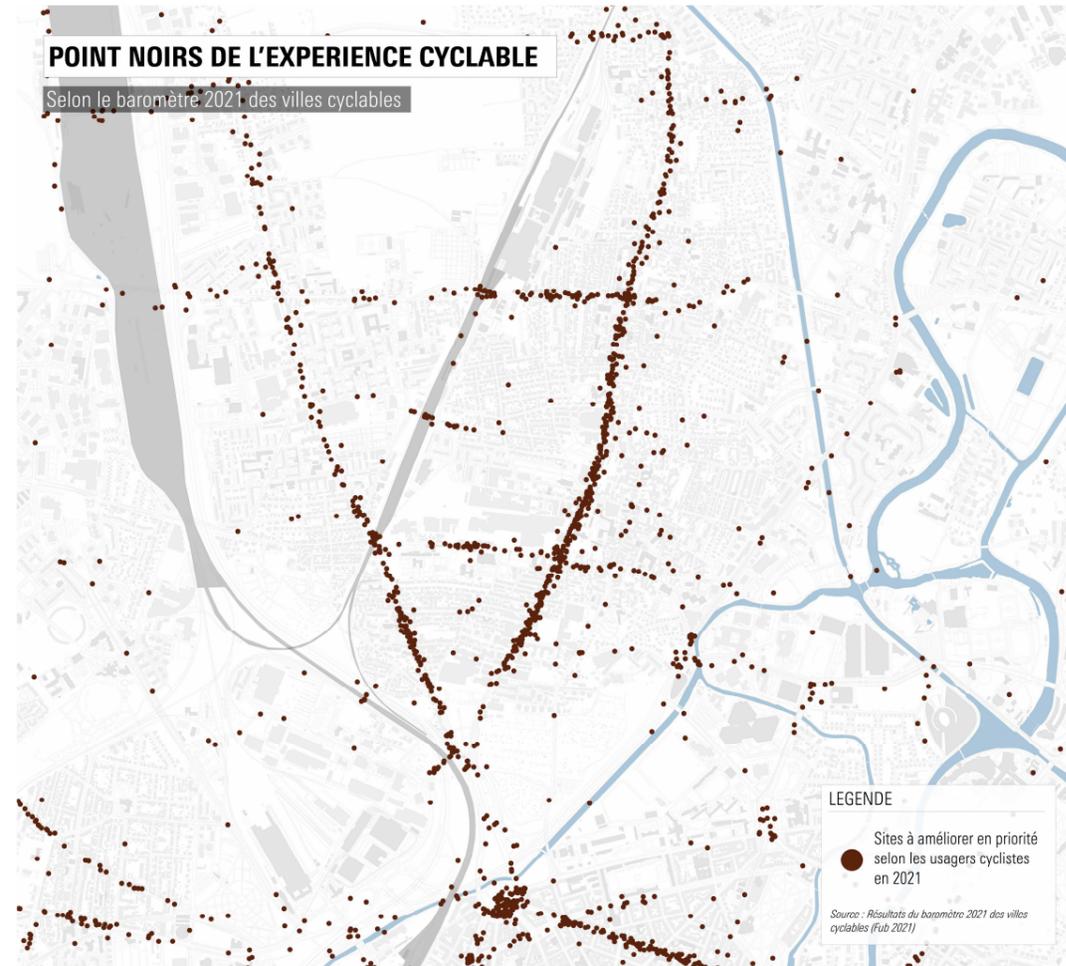
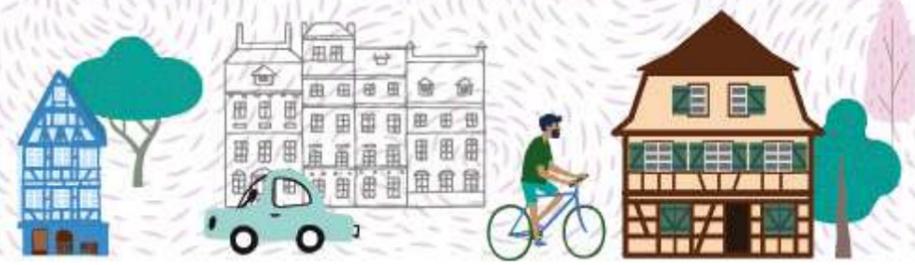


Figure 84 : Cartographie des points noirs cyclables identifiés par les usagers via une enquête réalisée par la FUB en 2021 (baromètre 2021 des villes cyclables) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)

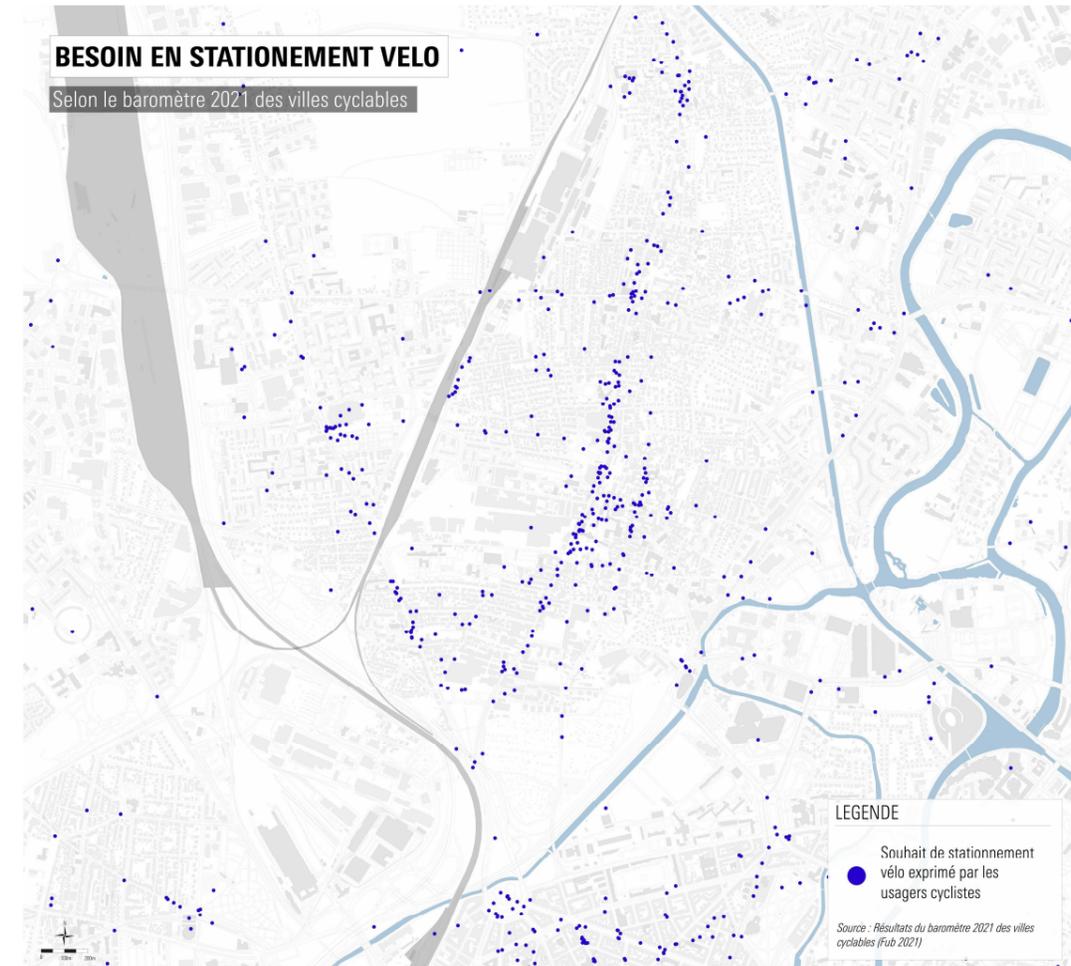


Figure 85 : Cartographie des besoins en stationnements vélos exprimés par les usagers via une enquête réalisée par la FUB en 2021 (baromètre 2021 des villes cyclables) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)

6.2.5.8.2. Réseau cyclable existant et projeté, secteur centre

Les cartes ci-dessous et ci-contre repèrent les aménagements cyclables existants, ainsi que les projets inscrits au plan des aménagements pour les modes actifs, avec leurs horizons de réalisation programmés.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

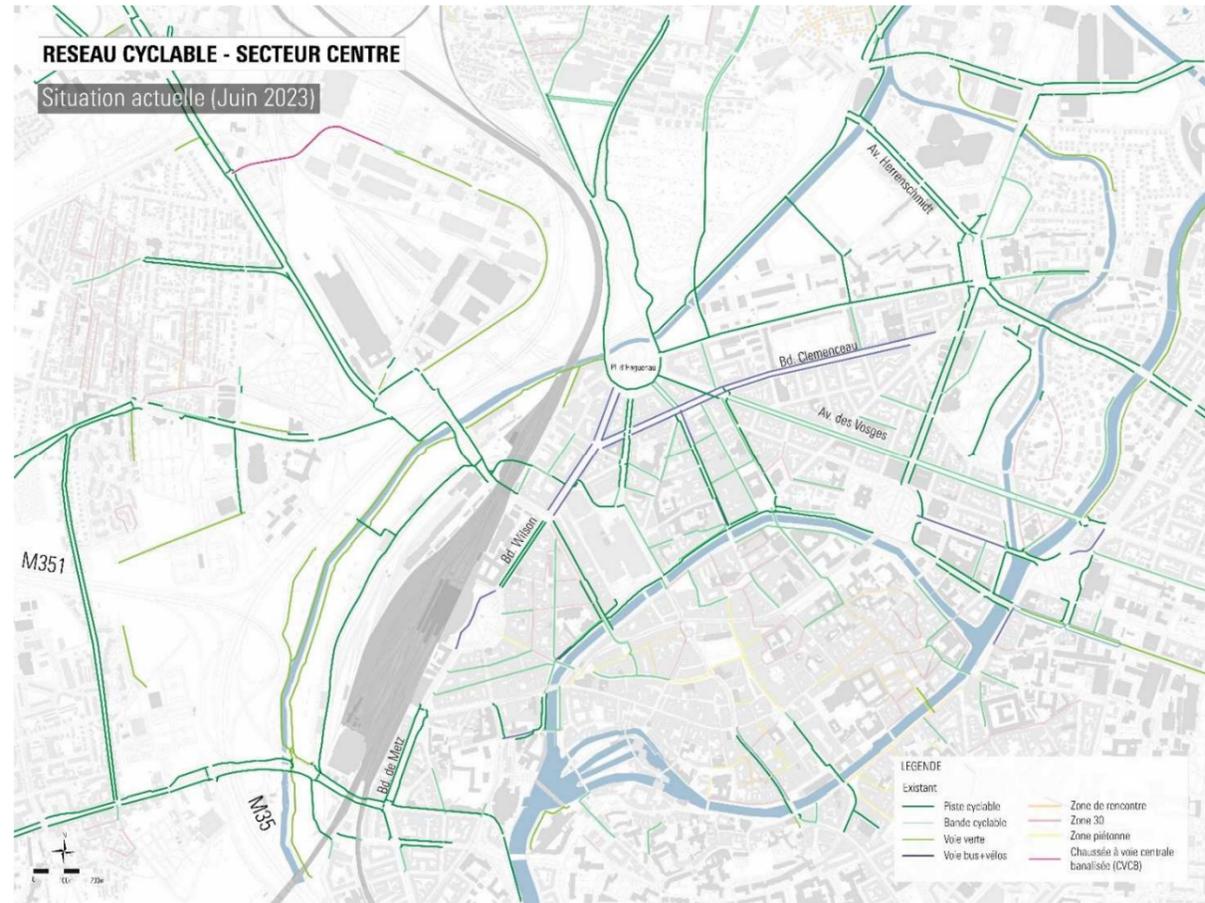


Figure 86 : Représentation des aménagements cyclables existants du secteur centre (mise à jour des données en juin 2023) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)

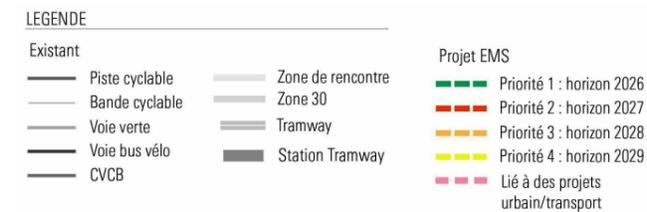
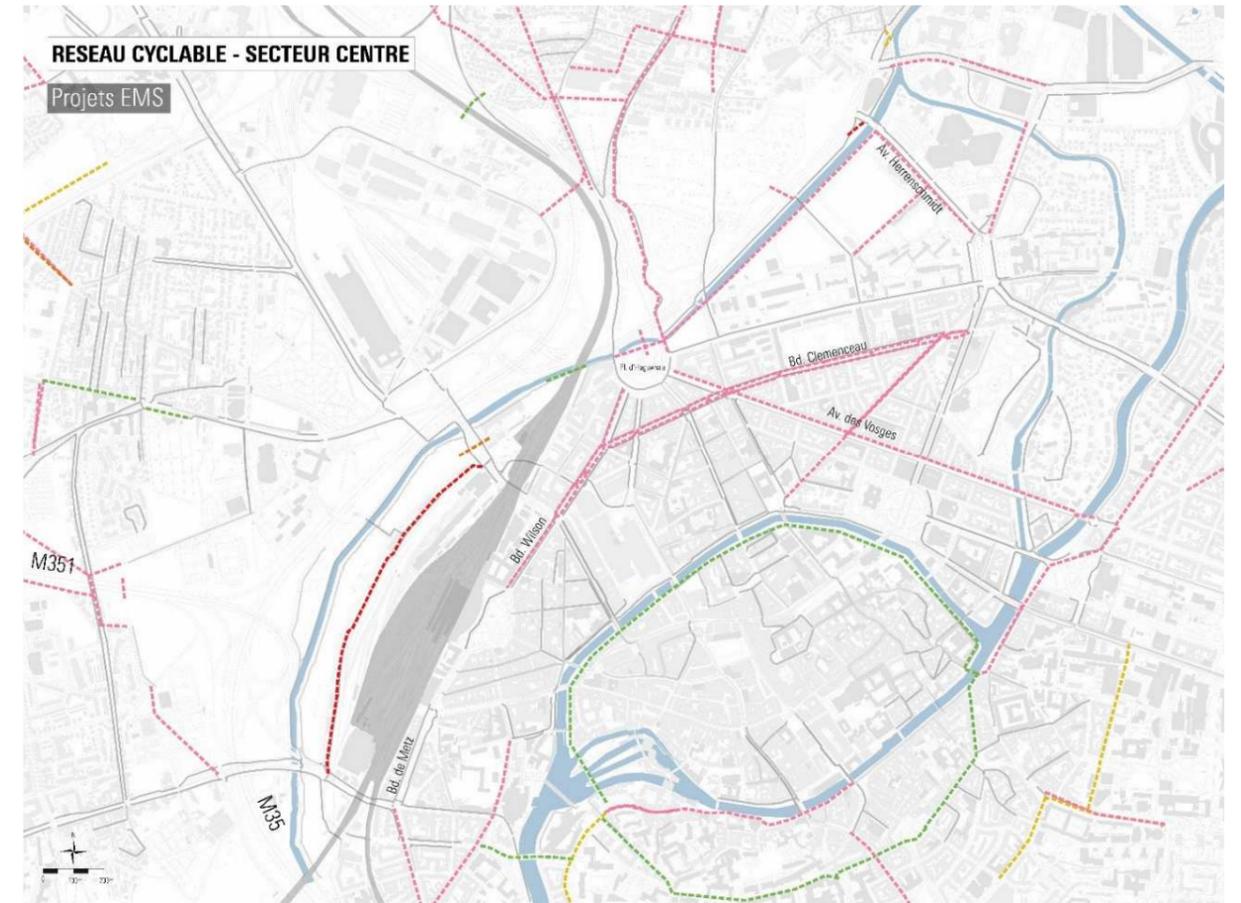


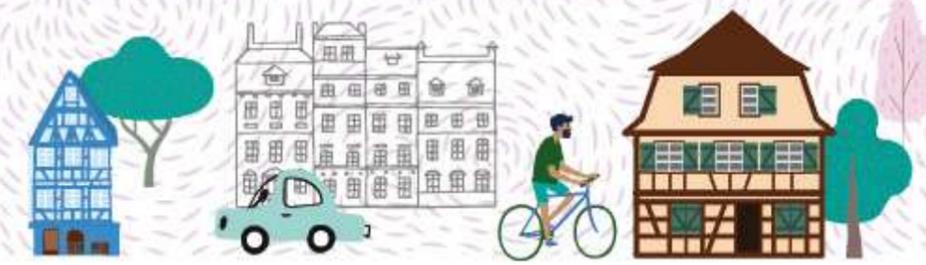
Figure 87 : Représentation des projets d'aménagements cyclables du secteur centre (projets inscrits dans le PAMA à horizons 2024 à 2029) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)

6.2.5.8.3. Points noirs du réseau cyclable, secteur centre

L'enquête du baromètre des villes cyclables de la Fubicy, réalisée en 2021, permet de cartographier les demandes d'amélioration du réseau formulées par les usagers (ci-contre), ainsi que les demandes de renforcement de l'offre de stationnement vélo (ci-dessous).

S'agissant des « points noirs », on peut noter que **les axes d'intervention du projet tramway** (boulevard Wilson, Avenue des Vosges, Place de Haguenau) **concentrent 23% des 600 demandes de traitement**

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



prioritaires formulées par les usagers dans le secteur gare-halles, et 58% des 629 demandes formulées dans le quartier Contades - Tribunal.

Par ailleurs, on note que le secteur de la gare concentre une très forte proportion des souhaits de développement de l'offre de stationnement pour vélo.

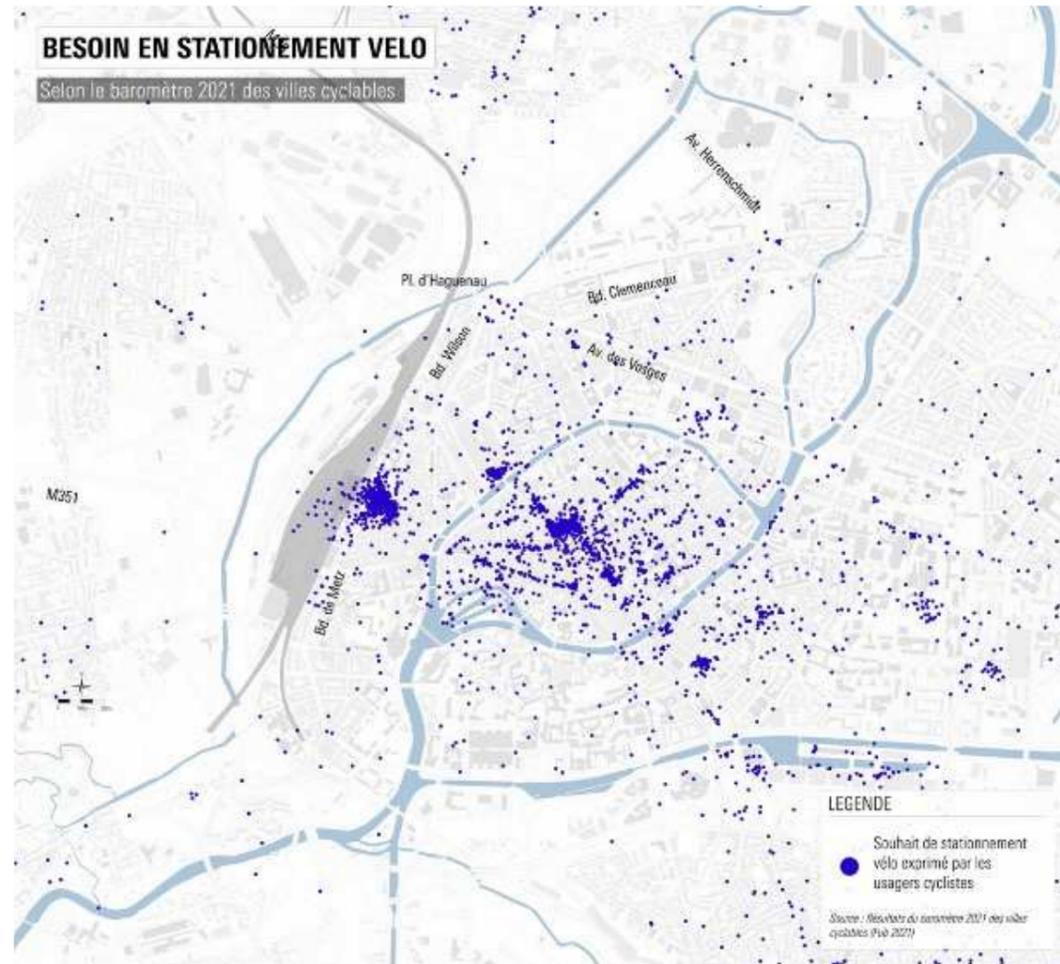


Figure 88 : Cartographie des besoins en stationnements vélos exprimés par les usagers via une enquête réalisée par la FUB en 2021 (baromètre 2021 des villes cyclables) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)

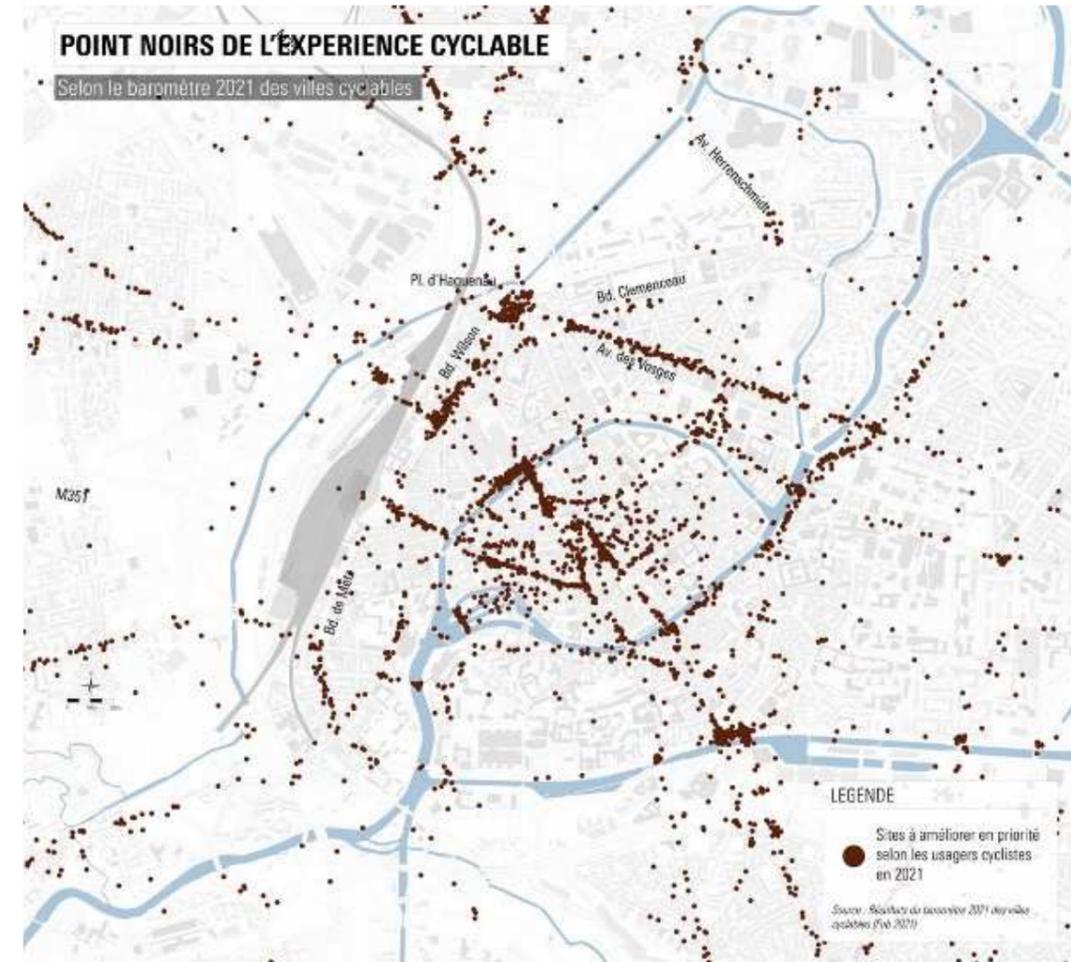


Figure 89 : Cartographie des points noirs cyclables identifiés par les usagers via une enquête réalisée par la FUB en 2021 (baromètre 2021 des villes cyclables) (source : Etude thématique Diagnostic urbanisme et déplacement, dossier AVP GETAS 2023)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.3. SCENARIO DE REFERENCE

Le scénario de référence constitue le cadre économique et les aménagements dans lequel les différentes options de référence et de projet seront analysées.

Les projections de la demande de transport et des trafics proviennent des scénarios élaborés dans le cadre de la Stratégie nationale bas carbone 2019. Ces projections sont déclinées en deux scénarios :

- Scénario AMS (avec mesures supplémentaires), scénario principal de la SNBC, dont les hypothèses permettent d'atteindre l'objectif politique d'une neutralité carbone à l'horizon 2050, et de diminuer les consommations d'énergie de manière importante et durable via l'efficacité énergétique ou des comportements plus sobres,
- Scénario AME (avec mesures existantes), qualifié de tendanciel et qui intègre l'ensemble des mesures décidées avant le 1er juillet 2017.

Pour la réalisation des évaluations de projet de transport le scénario de référence correspond au scénario AMS. Ce scénario suppose que le secteur des transports réussisse à faire sa transition écologique.

6.3.1. Projets de développement urbain

La carte et le tableau suivant précisent les caractéristiques des projets de développement urbain identifiés dans l'aire d'étude à l'horizon de mise en service du tramway en 2027.

Numéro	Nom du projet	Horizon	Logements programmés en 2027	Surface d'activités programmée en 2027
1	ISTRA	2025	460	0
2	Quartier des écrivains	2028	420 (dont 20 nouveaux)	5 520 m ²
3	Résidence Saint Charles	2022	57	0
4	Baltzinger	2022	90	0
5	Fischer	2024	610	0
6	Schutzenberger	2030	88	4 815 m ²
7	Ancienne gendarmerie	2026	80	0
8	Sebim	2025	0	1 730 m ²
9	Sellerie Lutz	2024	56	0
10	14 rue de Cronenbourg	2024	13	0
11	Wehr-Deetjen	2026	80	0
12	Centre commercial Leclerc	2030	150	0
13	Brasserie Heineken	2025	0	*
14	Adassa	2026	106	1 730 m ²
			2 190 logements	13 795 m²

* Perte de 100 emplois

Figure 90 : Programmation des projets de développement urbain comptabilisés dans le scénario de référence 2027

Ainsi, le scénario de référence prévoit la desserte d'environ 2 200 logements et 13 800 m² de surface d'activités tertiaires et commerciales nouvelles.

Pour rappel, une description des projets plus détaillée des projets est disponible en partie 6.1.4

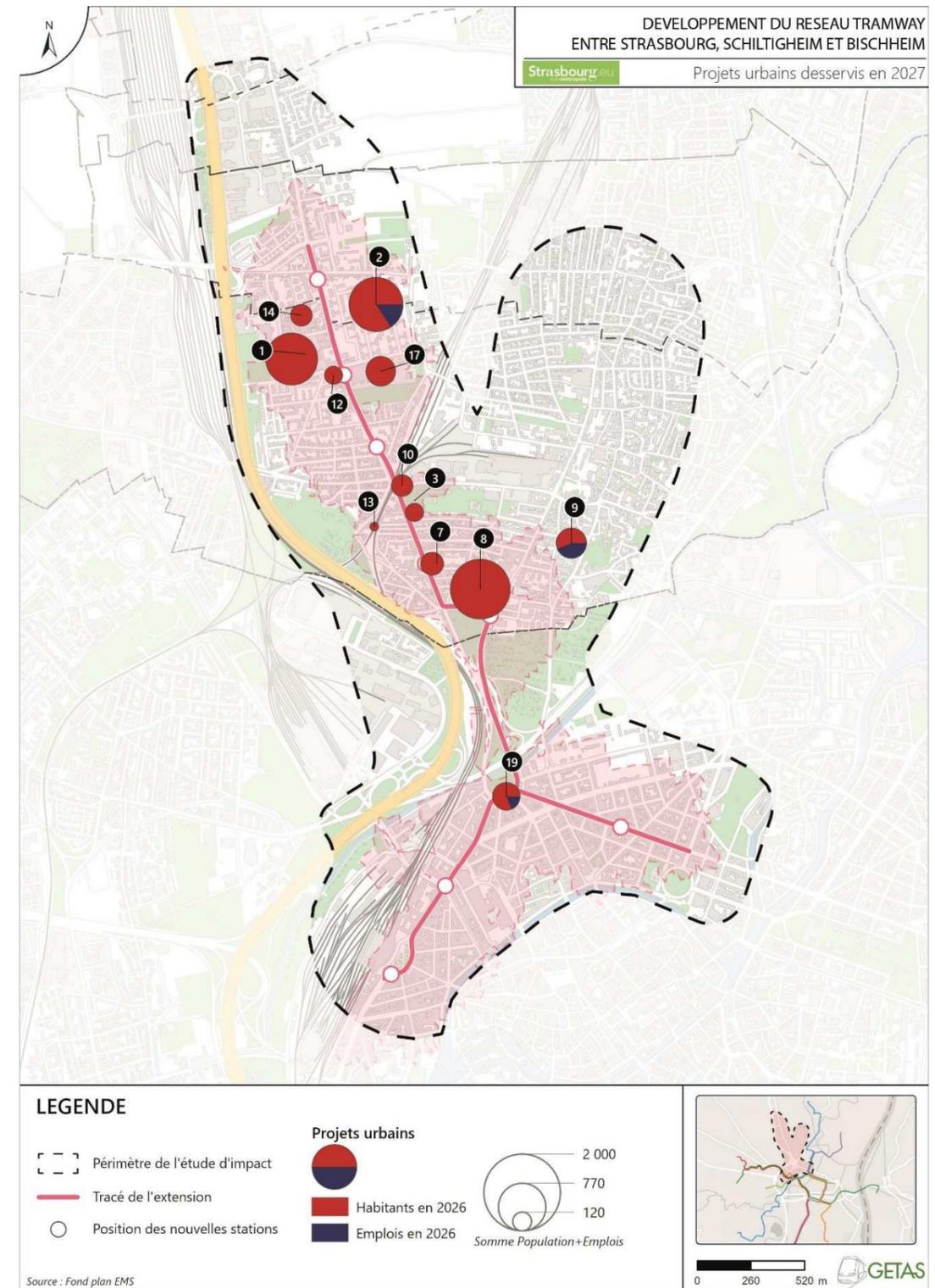
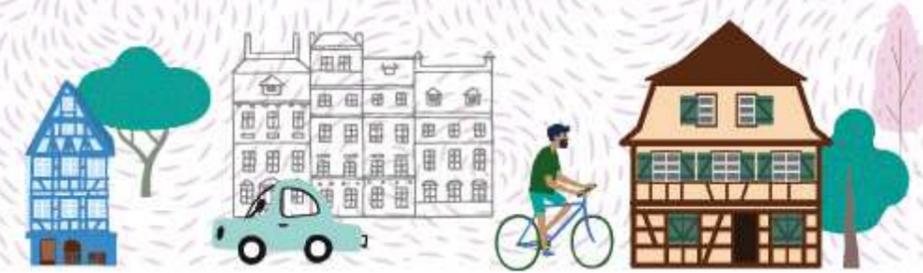


Figure 91 : Localisation des projets de développement urbains comptabilisés dans le scénario de référence 2027

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6.4. OPTION DE REFERENCE

L'option de référence correspond à la situation que le maître d'ouvrage juge la plus probable en l'absence de projet faisant l'objet de l'évaluation.

Les projets pris en compte pour évaluer la situation de référence 2027 sont les projets dits "coups partis" non induits par le tram. Ils sont réputés être réalisés à cet horizon.

6.4.1. Évolution du réseau viaire

Les projets d'infrastructure routière structurants ont été intégrés à la modélisation. On peut distinguer les évolutions du réseau liés au développement du réseau lourd de transports collectifs, dont :

- l'aménagement de la M351 pour le TSPO et la réduction de capacité et de vitesse associée ;
- les évolutions de voirie liées à l'extension du tram ouest à Wolfisheim ;
- les évolutions de voirie liées à la prolongation du BHNS G à Vauban.

Citons également les projets de développement d'infrastructures non liés au réseau TC :

- la réalisation de l'échangeur des Forges ;
- la requalification de l'avenue du Rhin, avec une baisse de capacité modélisée de l'ordre de 30% ;

Ou encore les évolutions viaires accompagnant la réalisation d'aménagements vélo ou accompagnant le développement de projets urbains, soit :

- les mesures liées à la requalification du secteur de la gare routière des Halles
- les mesures de circulation visant à apaiser le secteur ESPEX à Schiltigheim (plan de circulation Av. Du 23 novembre) ;
- les impacts du projet du Parc d'Expositions (PEX) en matière de réduction de capacité sur l'av. Herrenschmidt à Strasbourg ;
- les mesures de circulation liées à l'insertion du ring Vélo ;
- les impacts liés à la réalisation des aménagements cyclables de l'appel à Projets Vélo (une quinzaine d'itinéraires) ;
- de façon plus anecdotique les mesures d'apaisement sur les communes de l'ouest strasbourgeois (Wolfisheim, Lingolsheim, Eckbolsheim) avec notamment la création d'une bretelle COW-M351.

6.4.2. Offre de transports en commun

Ont été également intégrées les évolutions du réseau de transports en commun sur l'EMS et en dehors, qui sont structurantes à terme :

- le développement du REME routier et ferroviaire avec la prise en compte notamment des fréquences améliorées sur les lignes TER, et l'amélioration des fréquences et des temps de parcours des lignes Fluo bénéficiant des aménagements du TSPO sur la M351 ;
- l'extension de la ligne G du BHNS, depuis la Gare jusqu'à Vauban ;
- la mise en service de la ligne F empruntant la branche "tram ouest" créée jusqu'à Wolfisheim, et la restructuration du réseau TC associée.

6.5. OPTION DE PROJET

L'option de projet retient 2027 comme date de mise en service. Il comprend le projet d'extension du tramway au Nord de l'agglomération, accompagné de la restructuration du réseau de bus.

6.5.1. Principes d'exploitation du réseau tramway

À l'horizon du projet, la réalisation de l'Arc Nord entrainera une modification du réseau touchant 3 lignes :

- La ligne C, qui sera prolongée vers le Terminus Nord (Marc Seguin) à Bischheim, et desservira 7 nouvelles stations au-delà de Faubourg de Saverne.



Figure 92 : Synoptique de la ligne C, horizon projet 2027

- La ligne E, qui sera raccourcie avec un terminus à Gare Centrale au lieu de Robertsau L'Escale, en empruntant un nouveau tracé par l'avenue des Vosges,

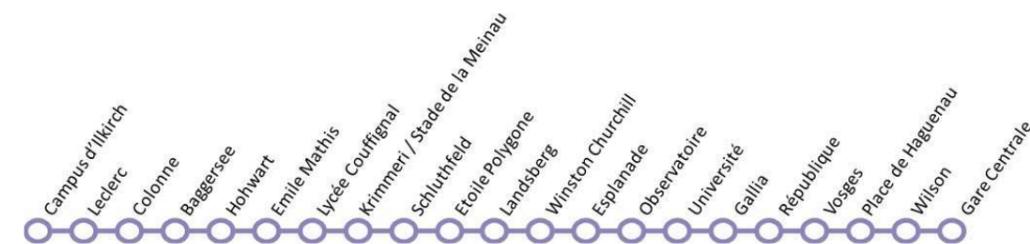


Figure 93 : Synoptique de la ligne E, horizon projet 2027

- La ligne H, ligne de BHNS aujourd'hui qui passera en mode tramway et sera prolongée jusqu'à Robertsau L'Escale en empruntant, comme la ligne E, l'infrastructure nouvelle sur l'avenue des Vosges.

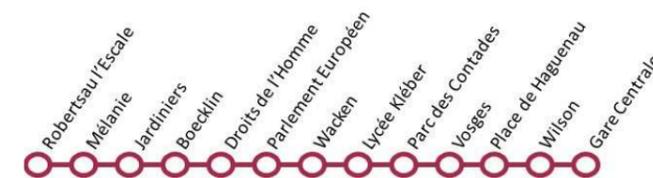
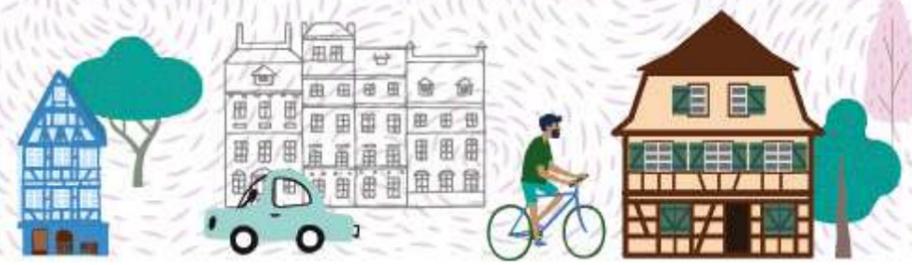


Figure 94 : Synoptique de la ligne H, horizon projet 2027

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



La carte suivante montre le réseau TCSP restructuré à l'horizon 2027, intégrant le projet Arc Nord :

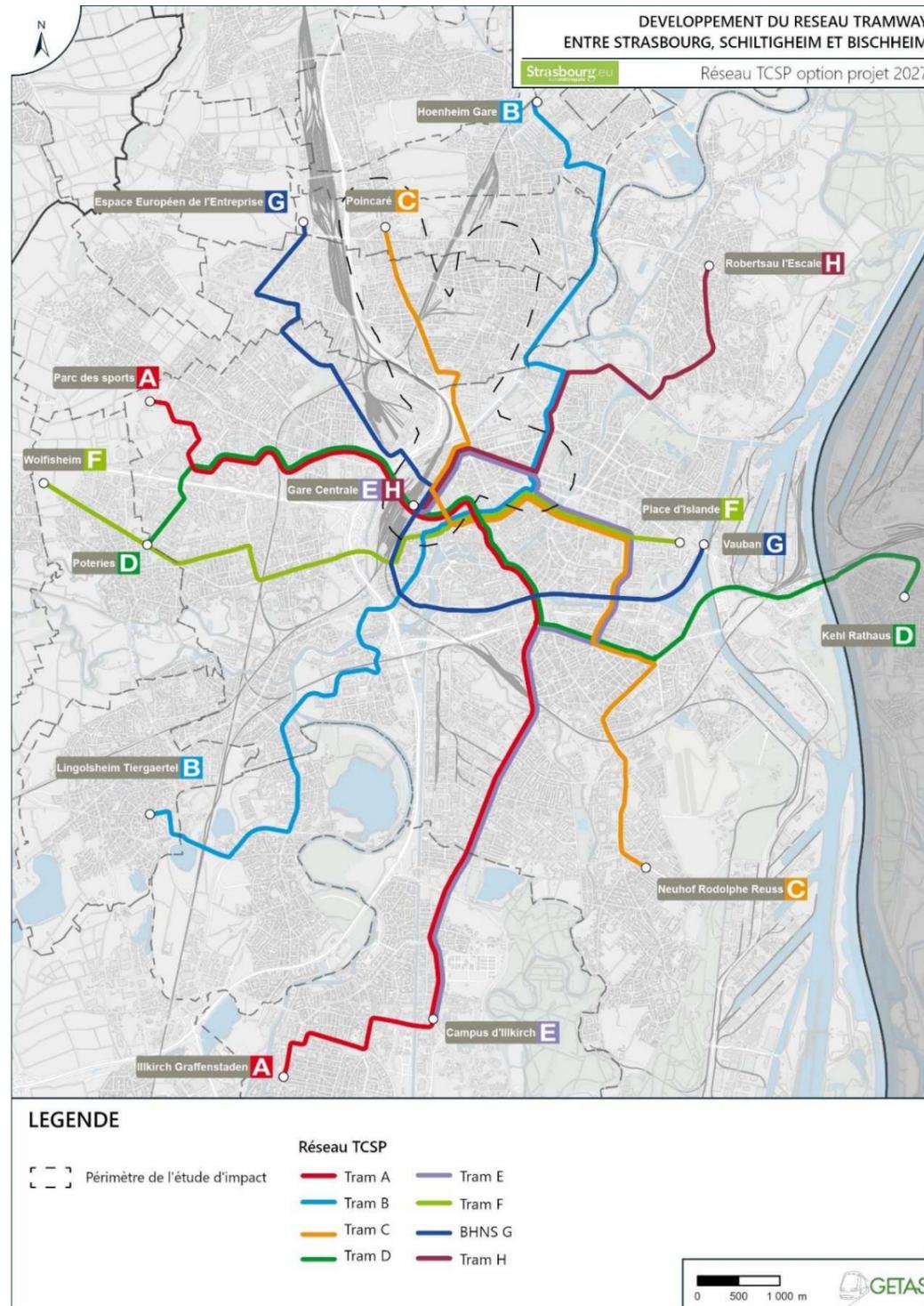


Figure 95 : Réseau TCSP en 2027 (option projet)

6.5.2. Restructuration du réseau de bus

La mise en service des principes d'exploitation du réseau tramway présentés au paragraphe précédent implique la restructuration d'un certain nombre de lignes de bus existantes.

- **Les lignes C9 et C6** seront converties en 3 lignes :
 - Dans la partie Nord du tracé, la ligne 26 entre Vendenheim et l'Espace Européen de l'Entreprise.
 - Dans sa partie centrale, la ligne 16 viendra relier Hœnheim et Les Halles via la M35.
 - La branche vers Pont Phario est diamétralisée et devient la ligne C6 qui permet de rejoindre la gare de Lingolsheim

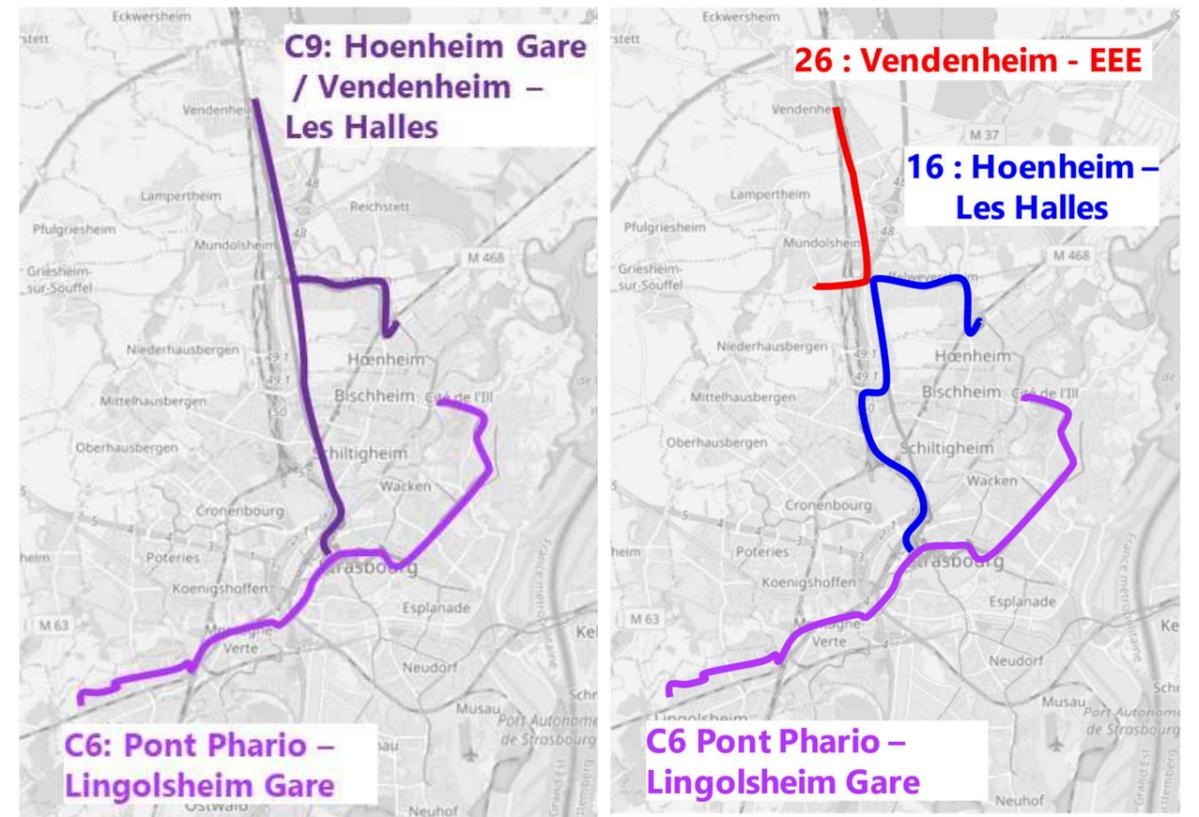
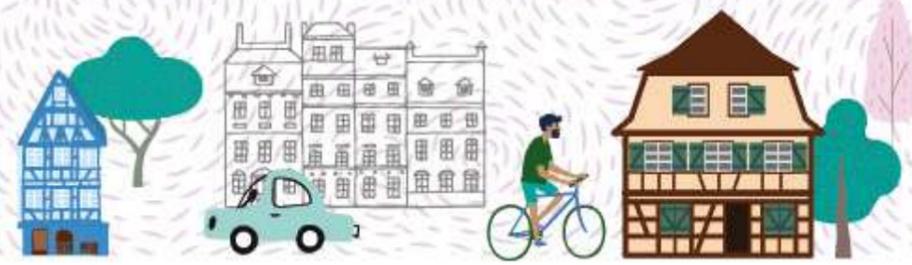


Figure 96 : Restructuration de la ligne C6, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



- La ligne C3, qui voit son itinéraire dévié de la route de Bischwiller via la rue de la Mairie et la rue de l'Église Rouge jusqu'à la place de Haguenau afin d'éviter la partie piétonnisée de la route de Bischwiller, intégrée à l'opération tramway. Depuis la Place de Haguenau, la ligne C3 rejoindra son terminus aux Halles.

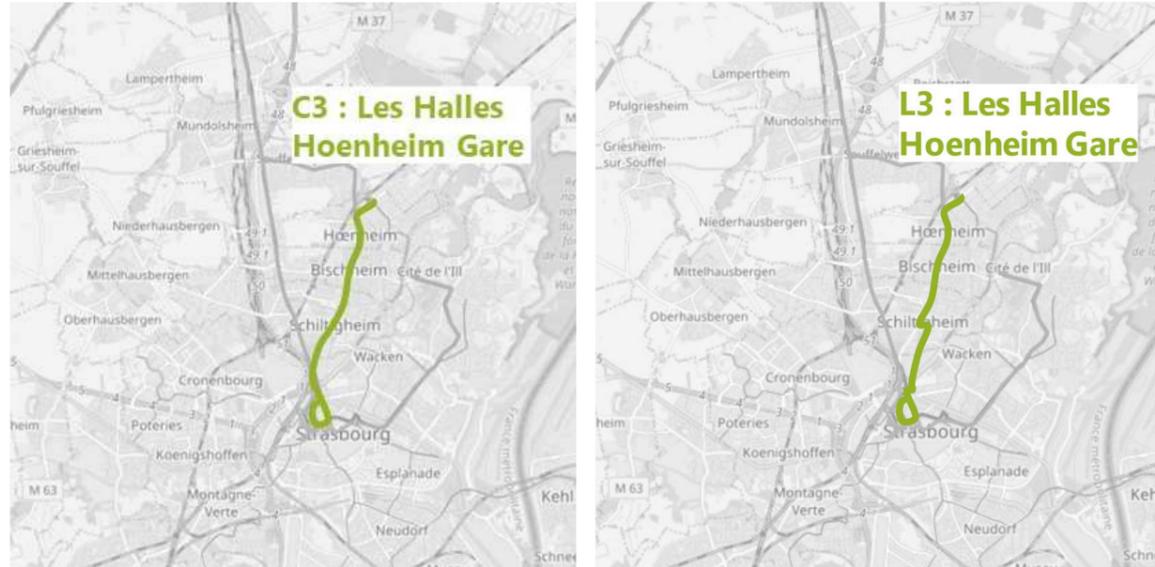


Figure 97 : Restructuration de la ligne C3, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite)

- Les lignes 2 et 17 actuelles vont être fusionnées pour former une ligne tangentielle dite C2 qui empruntera le boulevard Clemenceau, se connecte au tramway Place de Haguenau via la rue de Bischwiller, puis emprunte le nouveau carrefour créé avec la M2350 en contrebas du pont de l'Église Rouge pour rejoindre Cronenbourg. La branche de la L2 actuelle allant de la gare centrale à Elmerforst sera remplacée par un tronçon du BHNS G, prolongé vers le Sud Est.



Figure 98 : Restructuration des lignes 2 et 17, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite)

- Les lignes 10 et 15 actuelles vont être fusionnées pour devenir une ligne 15 unique. La ligne 10 parcourt aujourd'hui une boucle autour de la Grande Ile, dont une partie passe par l'avenue des Vosges qui sera emprunté par le tramway en 2027. Ainsi, la nouvelle ligne 15 empruntera la partie Sud de la boucle depuis le Parc des Romains, jusqu'au Quartier des Quinze, desservi par la ligne actuelle.

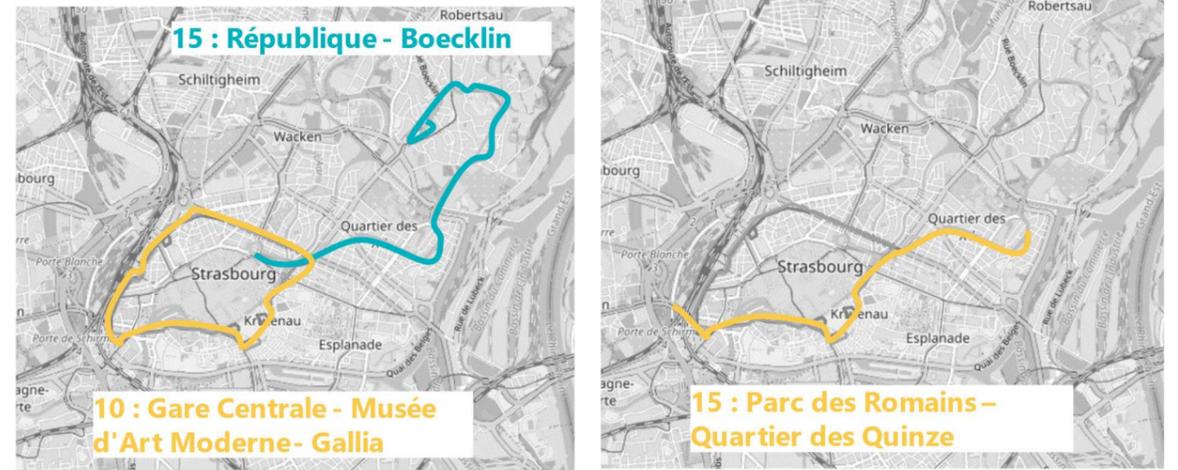


Figure 99 : Restructuration des lignes 10 et 15, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite)

- La ligne C1 qui relie aujourd'hui Lingolsheim Alouettes à Lamproie sera prolongée vers le Nord Est jusqu'à Boecklin.

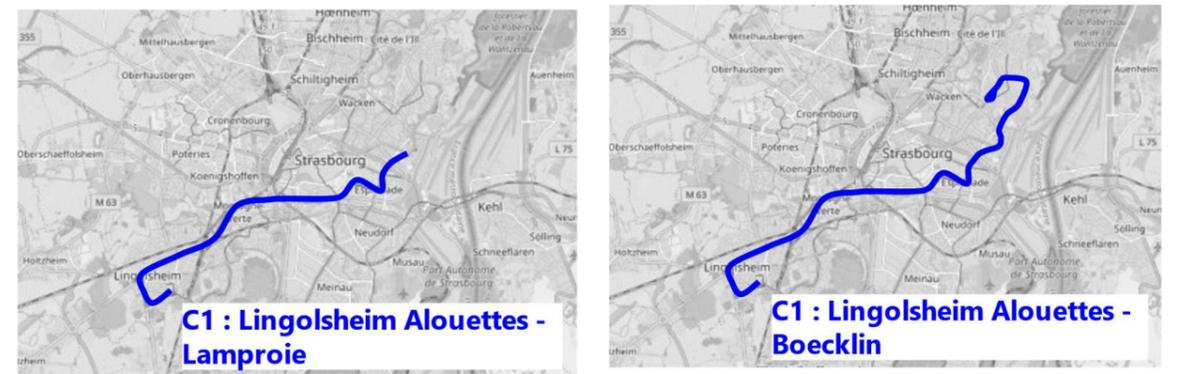


Figure 100 : Restructuration de la ligne C1, situation novembre 2023 (à gauche) et option de projet 2027 (à droite)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

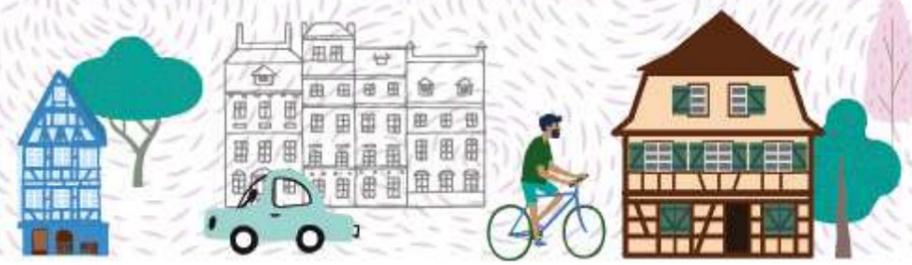


6.5.3. Configuration du réseau viaire

Les principaux impacts du projet en matière de configuration du réseau viaire sont listés ci-après :

- le réaménagement de la Place de Haguenau se traduisant par la suppression des bretelles M2350 / M35 sur la façade "est" de la Place, le regroupement des circulations automobiles et bus sur le pont "ouest", l'affectation des flux d'entrée de ville sur la rue de Wissembourg, et des flux de sortie de ville sur la rue de Bischwiller ;
- la reconfiguration de l'échangeur de la Porte de Cronembourg, avec la création d'une bretelle de sortie directe depuis la M2350 et la suppression de la sortie M35 sud vers Cronembourg ;
- la création d'un mouvement de tourne-à-gauche depuis la bretelle de sortie « Place des Halles » ;
- les réductions de capacité associées à l'insertion du tram sur le Bd Wilson ;
- le nouveau plan de circulation sur le secteur "Gare" : suppression du transit sur la place, réservation du Bd Wilson au BHNS, aux taxis et à l'accès au parking Wodli ;
- la réorganisation des accès à la Neustadt (inversion de la rue de Niederbronn et mise à double sens de la rue de Phalsbourg) ;
- le réaménagement de l'avenue des Vosges supprimant les trafics de transit, et ne conservant que les flux riverains ;
- les plans de circulation locaux visant à limiter les trafics de shunt pouvant être induits par le projet.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



7. ANALYSE DES EFFETS

Ce volet permet de qualifier, quantifier et, lorsque cela est possible, monétariser les effets des différentes solutions techniques envisagées par le maître d'ouvrage au regard de la situation qui prévaudrait en l'absence du projet.

7.1. ANALYSE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DES EFFETS DU PROJET

7.1.1. Évaluation des effets sur les transports et les déplacements

7.1.1.1. Le potentiel desservi

Les potentiels desservis par le projet de Tramway vers le Nord sont calculés en considérant une zone de couverture définie par des isochrones de 500 mètres de distance à pieds autour des stations.

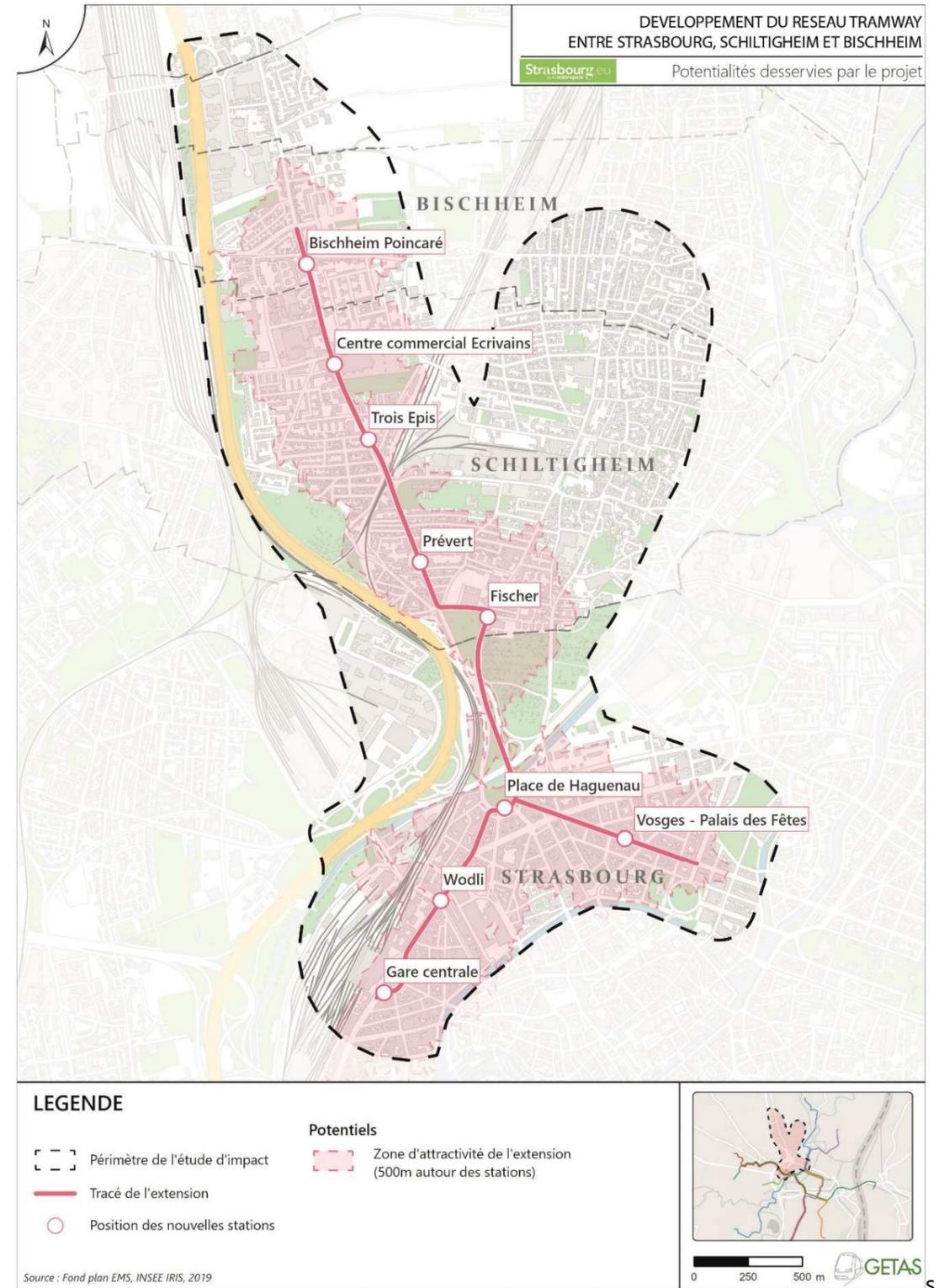
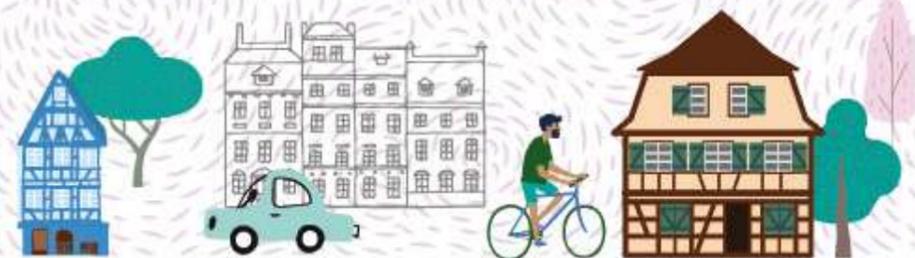


Figure 101 : Isochrones à 500m autour des stations en 2023

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Pour le calcul de la population captée à l'horizon de mise en service du tramway, le zonage à l'IRIS est utilisé. Les valeurs les plus récentes sont données par l'INSEE en 2019.

Pour la projection en 2027, on considère que la population de chaque IRIS augmente selon le taux d'accroissement moyen des dix dernières années (si ce dernier est négatif, la croissance est considérée comme nulle). On rajoute également le nombre d'habitants généré par les projets urbains programmés à l'horizon 2027.

La population est ensuite répartie sur les bâtiments, chaque bâtiment obtenant un nombre d'habitants proportionnel à la surface totale qu'il occupe dans l'IRIS.

La méthode de calcul pour l'estimation du nombre d'emplois captés est analogue, en utilisant les données de la base SIRENE 2023 pour la situation existante, et la base INSEE Population active pour les calculs de taux d'accroissements annuels moyens.

Ainsi, la zone de couverture du projet permettra de capter les potentiels suivants en 2027 :

	Taux de croissance annuel moyen (2010-2020)	Population en 2027
Strasbourg	+0,61%	22 400*
Schiltigheim	+0,86%	12 200
Bischheim	-0,13%	3 400
Projets urbains	-	3 620
Total population	-	41 600

* Dont 500 pas desservis par des lignes de TCSP aujourd'hui

Figure 102 : Population desservie par le projet en 2027

	Taux de croissance annuel moyen (2009-2019)	Emplois en 2027
Strasbourg	+0,56%	19 500
Schiltigheim	+0,79%	2 100
Bischheim	-0,48%	200
Projets urbains	-	250
Total emplois	-	22 050

Figure 103 : Emplois desservis par le projet en 2027

7.1.1.2. Incidence sur la fréquentation du réseau des transports collectifs urbain et inter-urbain, de l'EMS (données journalières)

	2022	2027			
		Référence	Evolution /2022	Projet	Evolution /référence
Nombre de déplacements TC					
Total modèle	457 800	506 850	49 050	534 000	27 150
En lien avec l'EMS	435 700	473 350	37 650	503 850	30 500
Nombre de voyages					
Lignes tramway	355 790	383 990	28 200	424 270	40 280
Lignes BHNS	19 130	37 980	18 850	29 350	- 8 630
Lignes Bus	136 980	138 240	1 260	152 680	14 440
Total voyages réseau urbain	511 900	560 210	48 310	606 300	46 090
Lignes TER (REME ferré)	101 750	104 600	2 850	105 800	1 200
Lignes TER (REME routier)	13 950	35 490	21 540	35 900	410
Total voyages lignes TER	115 700	140 090	24 390	141 700	1 610
Total voyages	627 600	700 300	72 700	74 8000	675 300

Le nombre de voyages réalisé en tram en situation projet représente plus de 420'000 validations par jour, soit une augmentation :

- d'environ 40'000 voyages par rapport à la situation de référence '2027' (+10%) ;
- de plus de 68'000 voyages par rapport à la situation actuelle (+19%).

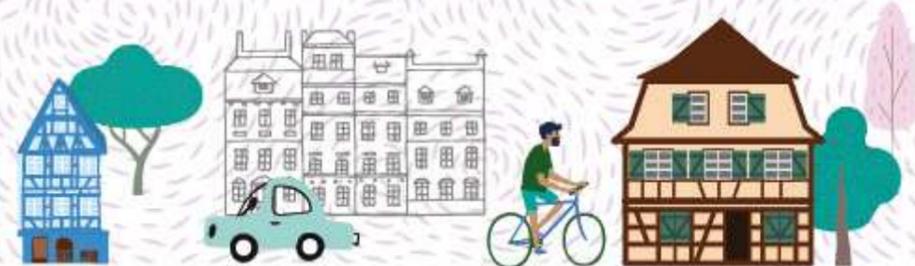
La fréquentation du réseau urbain complet (tram + bus + BHNS) connaît une hausse de fréquentation journalière significative, soit

- environ 46'000 voyages supplémentaires par rapport à la situation de référence '2027' (+8%), donc essentiellement sur le tram ;
- environ 95'000 voyages supplémentaires par rapport à la situation actuelle (+18%), dû au développement du réseau tram (tram ouest, tram nord) mais aussi de l'extension de la ligne G du BHNS.

Enfin de façon notable la fréquentation du réseau interurbain (REME) connaît une hausse non négligeable :

- En nombre de voyageurs sur les lignes Cars Fluo (REME routier) : +21500 voyageurs / jour en référence par rapport à l'actuel soit une multiplication par 2,5 de la fréquentation du réseau
- Sur le réseau TER (REME ferré), où la hausse semble plus contenue au regard des résultats du modèle mais est significative exprimée en voyageurs x kilomètres.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Dans le détail, les fréquentations des lignes de tram / BHNS, synthétisées ci-dessous, montrent :

- Une relative stabilité des voyages sur les lignes A, B, D dont le tracé et l'exploitation sont inchangés ;
- Une hausse de près de 20'000 voyages journaliers sur la ligne C entre la situation « référence 2027 » et la situation « projet 2027 » due à la mise en service de la branche de Schiltigheim (portion place de Haguenau – terminus Poincaré à Bischheim) ;
- Une hausse de près de 15% sur la ligne E entre la situation « référence 2027 » et la situation « projet 2027 », qui verra la branche nord (« République » - « Robertsau Boecklin ») être remplacée par un rabattement à la gare, qui sera donc attractif pour la ligne ;
- Une hausse importante de la fréquentation de la ligne F entre la situation actuelle « 2022 » et la situation « référence 2027 » due à l'extension de la ligne F à Wolfisheim, mais qui sera atténuée en situation projet (-5000 voyageurs./jour).
- Enfin la ligne H verra sa fréquentation doubler à horizon du projet (passage du mode BHNS au mode tram, en raison d'un gain d'attractivité d'attractivité du tram et en raison de son prolongement jusqu'au terminus tram Robertsau.

	2022	Situation de Référence 2027		Situation de Projet 2027	
		Voy/jour	Évolution	Voy/jour	Évolution
Lignes Tram					
Tram A	80 350	82 630	2 280	82 150	- 480
Tram B	72 870	74 360	1 490	74 800	440
Tram C	57 200	54 300	-2 900	75 050	20 750
Tram D	72 820	74 810	1 990	74 200	- 610
Tram E	42 260	44 830	2 570	51 700	6 870
Tram F	30 290	53 060	22 770	48 000	-5 060
Tram H			-	18 370	18 370
Lignes BHNS					
Ligne G	10 650	28 690	18 040	29 350	660
Ligne H	8 480	9 290	810		-9 290

Figure 104 : Fréquentation journalière des lignes majeures. Situation de projet 2027. Source : Modèle EMS

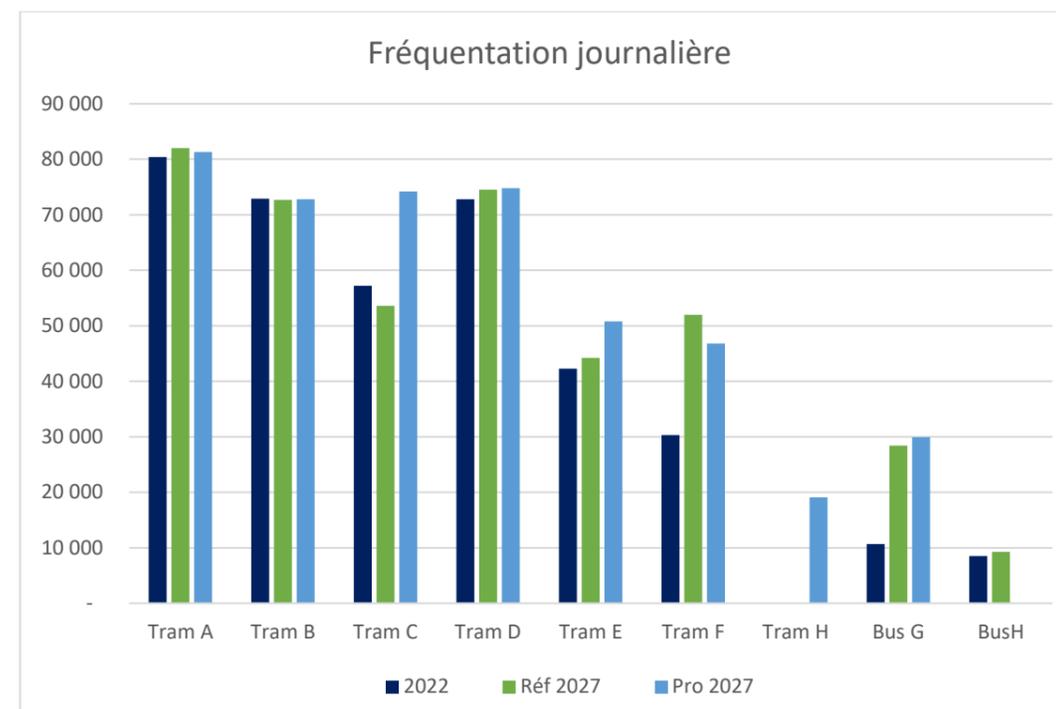


Figure 105 : Fréquentation journalière des lignes majeures. Situation de projet 2027 Source : Modèle EMS

Les serpents de charge pour les lignes tram C, E, et H à horizon du projet « 2027 » mettent en évidence les tronçons les plus chargés :

- Le tronçon « Fischer – Homme de Fer » pour la ligne C, avec une charge 2 sens confondus comprise entre 26'000 et 28'000 voyageurs / jour ;
- Le tronçon « Gallia – Vosges Oberlin » pour la ligne E, avec une charge journalière 2 sens confondus comprise entre 20'000 et 22'000 voyageurs / jour ;
- Le tronçon « Place de Haguenau – Contades » pour la ligne H avec une charge journalière 2 sens confondus comprise entre 10'000 et 11'000 voyageurs / jour.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

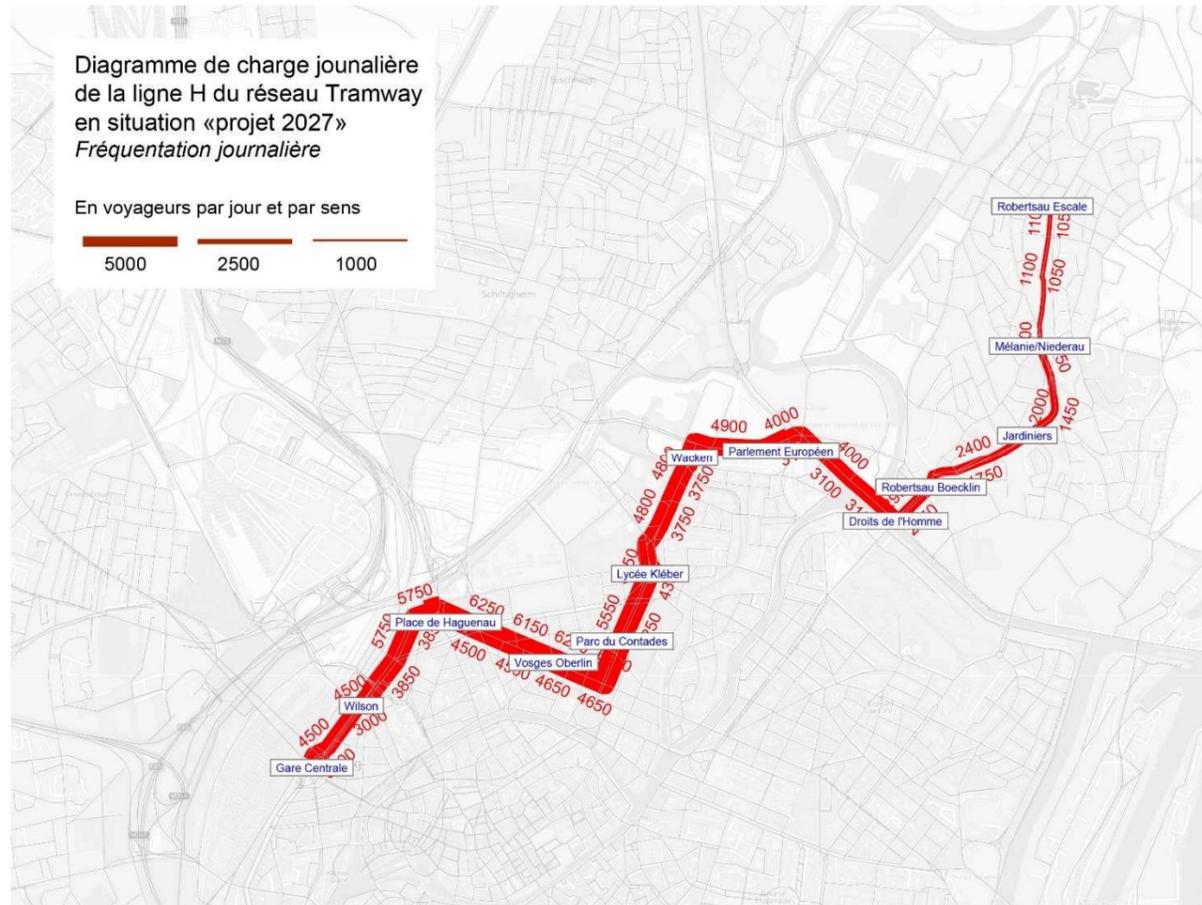
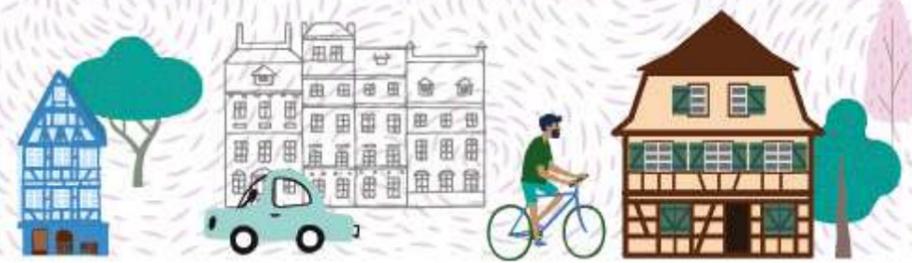


Figure 106 : Diagramme de charge journalière de la ligne H en situation de projet 2027. Source : Modèle EMS

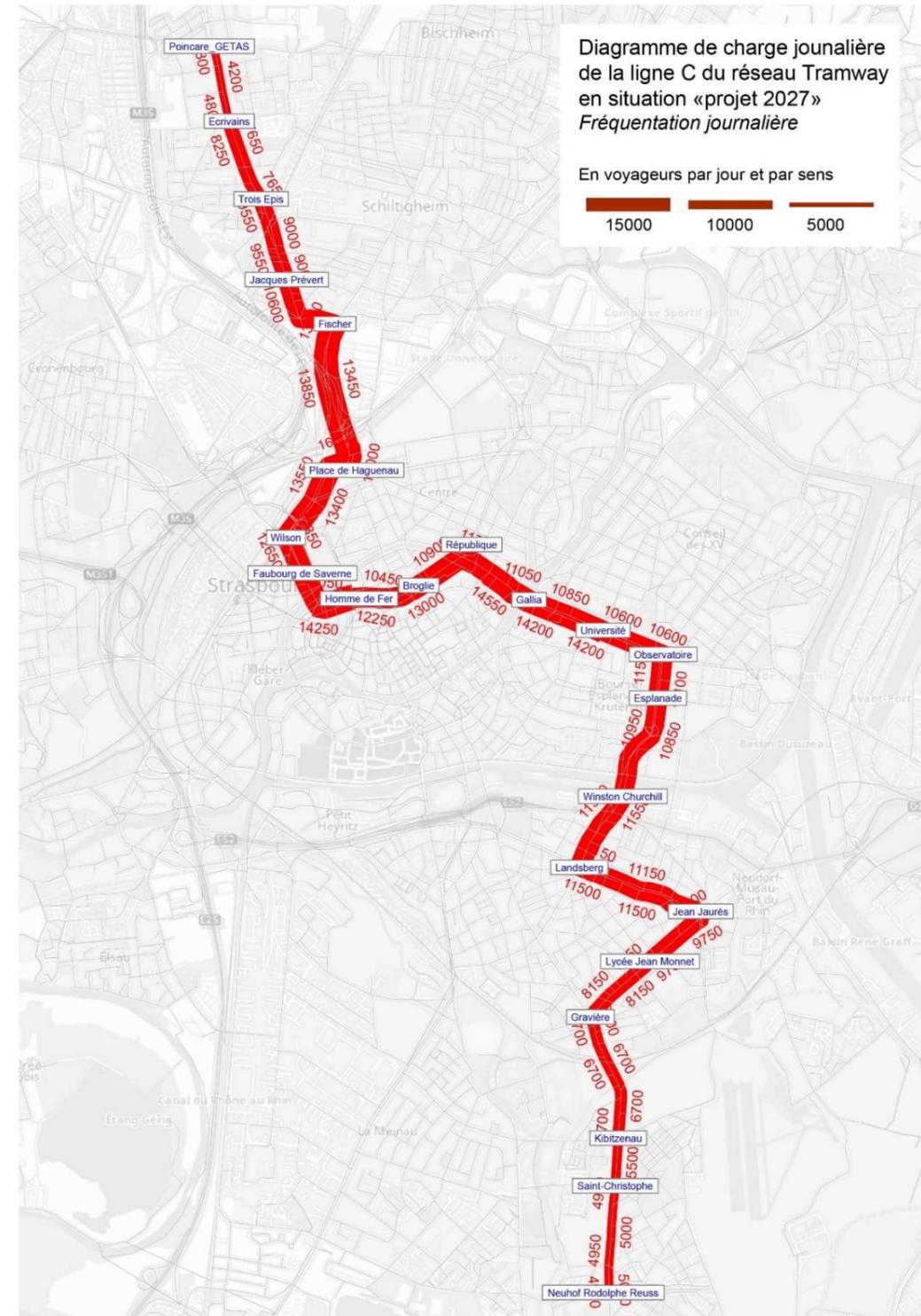


Figure 107 : Diagramme de charge journalière de la ligne C en situation de projet 2027. Source : Modèle EMS

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

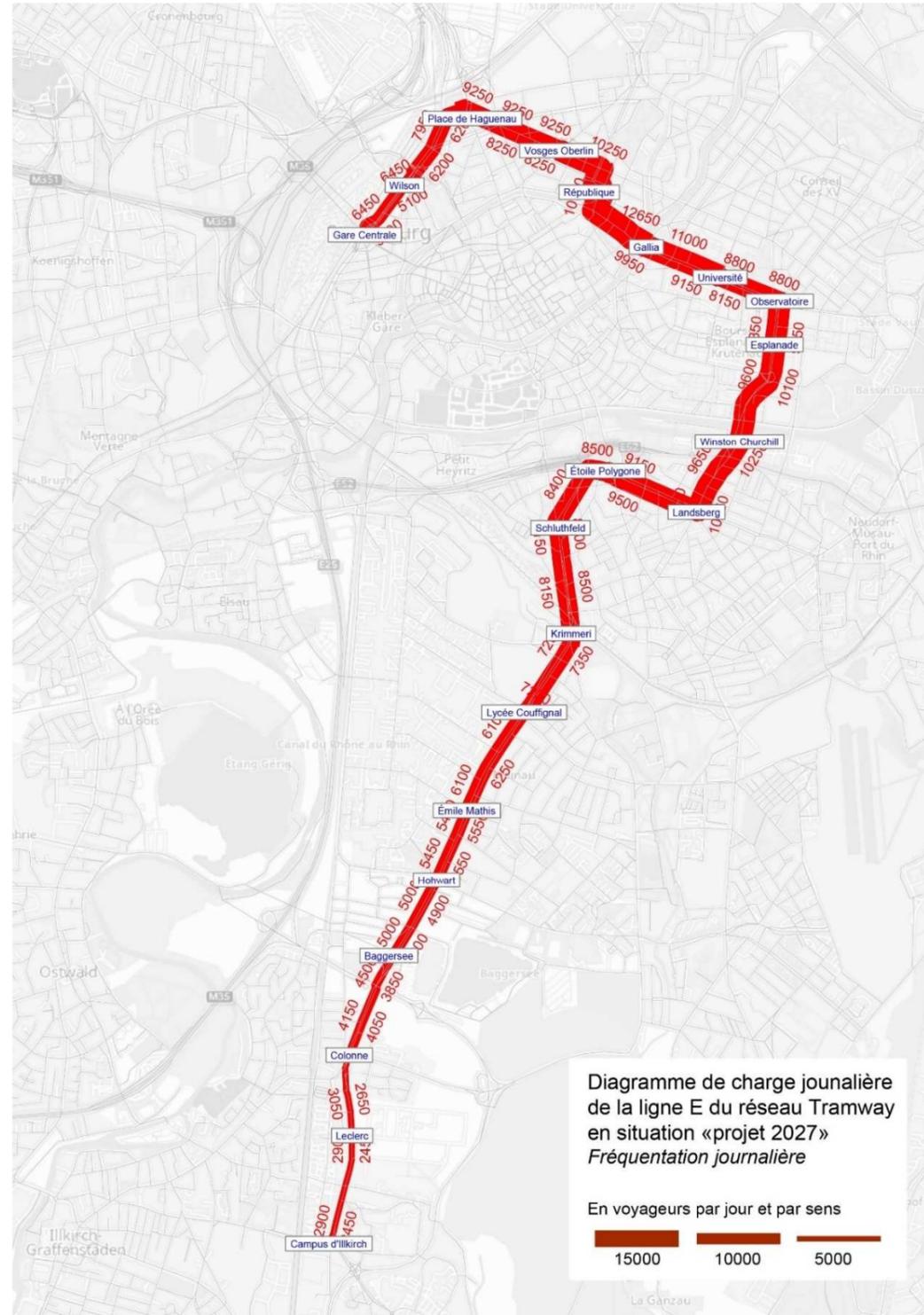
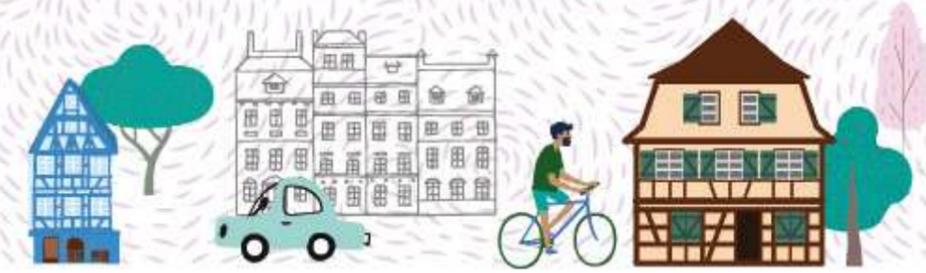


Figure 108 : Diagramme de charge journalière de la ligne E en situation de projet 2027. Source : Modèle EMS

7.1.1.3. Incidence sur le trafic des véhicules particuliers (VP)

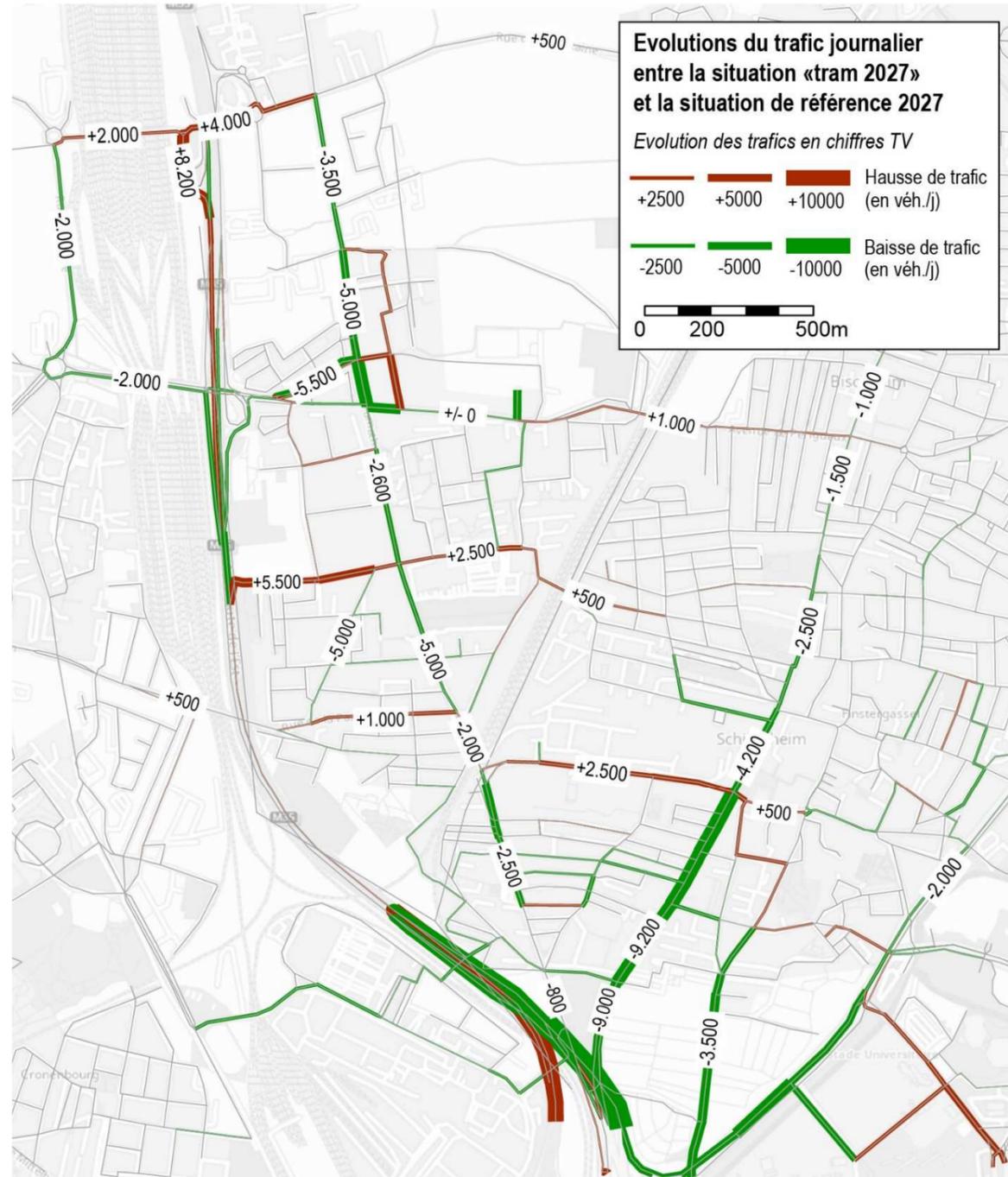
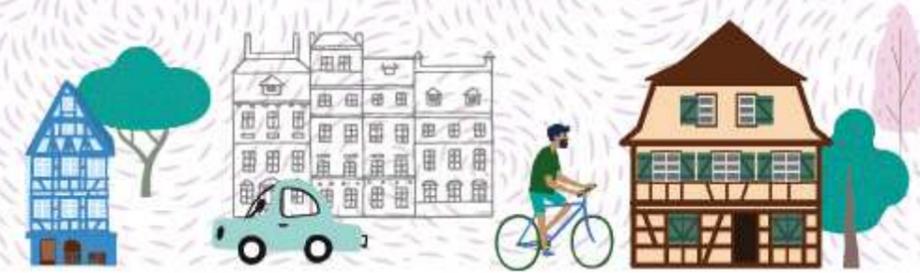
7.1.1.3.1. Évolution des trafics VP journaliers Secteur nord

La planche ci-après présente les variations journalières de trafic automobile prévues par le modèle de trafic de l'Eurométropole entre le scénario de projet 2027 d'une part, et le scénario de référence 2027 (sans projet tramway) d'autre part.

Globalement, la modélisation met en évidence :

- des baisses de trafic sur les axes nord-sud urbains :
- sur la route de Bischwiller, y-compris sur la partie située au nord de la section piétonnisée ;
- dans une moindre mesure, sur l'axe route du Général de Gaulle / Route de Brumath (avec la suppression du sens sud-nord, mais un rôle de distribution assuré dans le sens nord-sud) ;
- sur la rue de l'Eglise Rouge ;
- des hausses de trafic au voisinage des voies hyperstructurantes :
- au voisinage des points d'échanges avec la M35 créés ou remaniés dans le cadre du projet, sur la nouvelle sortie vers l'Avenue de la 2^{ème} DB (dans le sens entrée de ville depuis le sud), et aux abords de l'échangeur de Hoenheim ;
- sur la partie sud de la N 2350 ;
- une stabilité globale des trafics sur les axes transversaux est-ouest (Avenue de Périgueux, Rue de Lauterbourg, Rue Saint-Charles), avec des variations modérées à la hausse ou à la baisse selon les sections.
- Les hypothèses de trafic de dimensionnement retenues pour l'établissement des fiches carrefours sont présentées en détail au chapitre 4.2 de l'étude thématique.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



La planche ci-contre présente les variations journalières de trafic automobile prévues par le modèle de trafic de l'Eurométropole entre le scénario de projet 2027 d'une part, et le scénario de référence 2027 (sans projet tramway) d'autre part.

Globalement, la modélisation met en évidence de fortes baisses de trafic sur les axes empruntés par le tracé tramway :

- boulevard Wilson ;
- avenue des Vosges, avec des effets de baisse de trafic qui se propagent en aval du tracé tramway (au-delà de l'intersection avec l'Avenue de la Paix, sur l'Avenue d'Alsace et l'Avenue de la forêt Noire ;
- sur les entrées du centre-ville depuis le réseau routier structurant, notamment sur toute la partie est de la place de Haguenau, au sud et au nord du franchissement de la M2350, ainsi que sur le système Petite rue des Magasins / Rue Wodli.
- des augmentations de trafic contenues :
- sur le réseau M35 / M2350, notamment sur la section M35 entre l'échangeur de Cronembourg et la nouvelle entrée vers le nord depuis la Place de Haguenau ;
- au droit du franchissement créé en contrebas du pont de l'Eglise rouge ;
- dans le tissu urbain existant, avec des augmentations de trafic localisées (section centrale du Boulevard Poincaré, Avenue Herrenscheidt) et mesurées au regard du trafic existant (Boulevard Clémenceau).

Figure 109 : Variations journalières de trafics entre le scénario projet 2027 et la situation de référence 2027, selon le modèle de trafic multimodal de l'EMS

7.1.1.3.2. Évolution des trafics VP journaliers VP secteur Centre

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

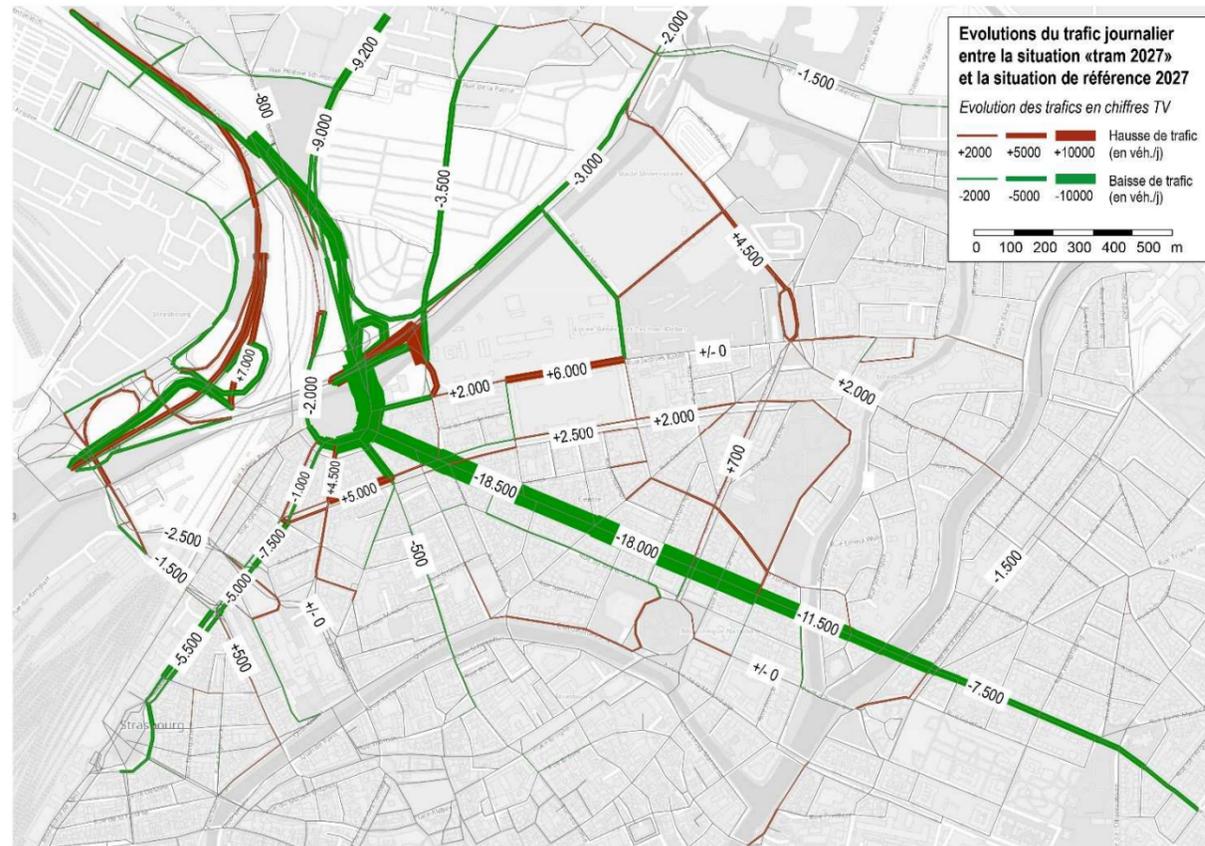


Figure 110 : Variations de trafics journalières, entre le scénario projet 2027 et la situation de référence 2027, selon le modèle de trafic multimodal de l'EMS

7.1.1.3.3. Évolution des kilomètres parcourus entre le projet tramway 2027 et la situation de référence 2027

Outre les reports modaux, le modèle met en évidence des reports d'itinéraires pour le trafic automobile. Par rapport au scénario de référence 2027, l'évolution du trafic automobile avec le projet tram est globalement très favorable à l'amélioration du cadre de vie dans l'environnement élargi du tracé puisque :

- le kilométrage parcouru en automobile diminue dans les quartiers du centre-ville de Strasbourg, à Schiltigheim et à Bischheim ;
- il augmente, dans une bien moindre proportion, sur le réseau hyperstructurant (sur M35 et à sa proximité immédiate) ;
- il n'augmente pas dans l'environnement urbain élargi (Hœnheim, Souffelweyersheim notamment).

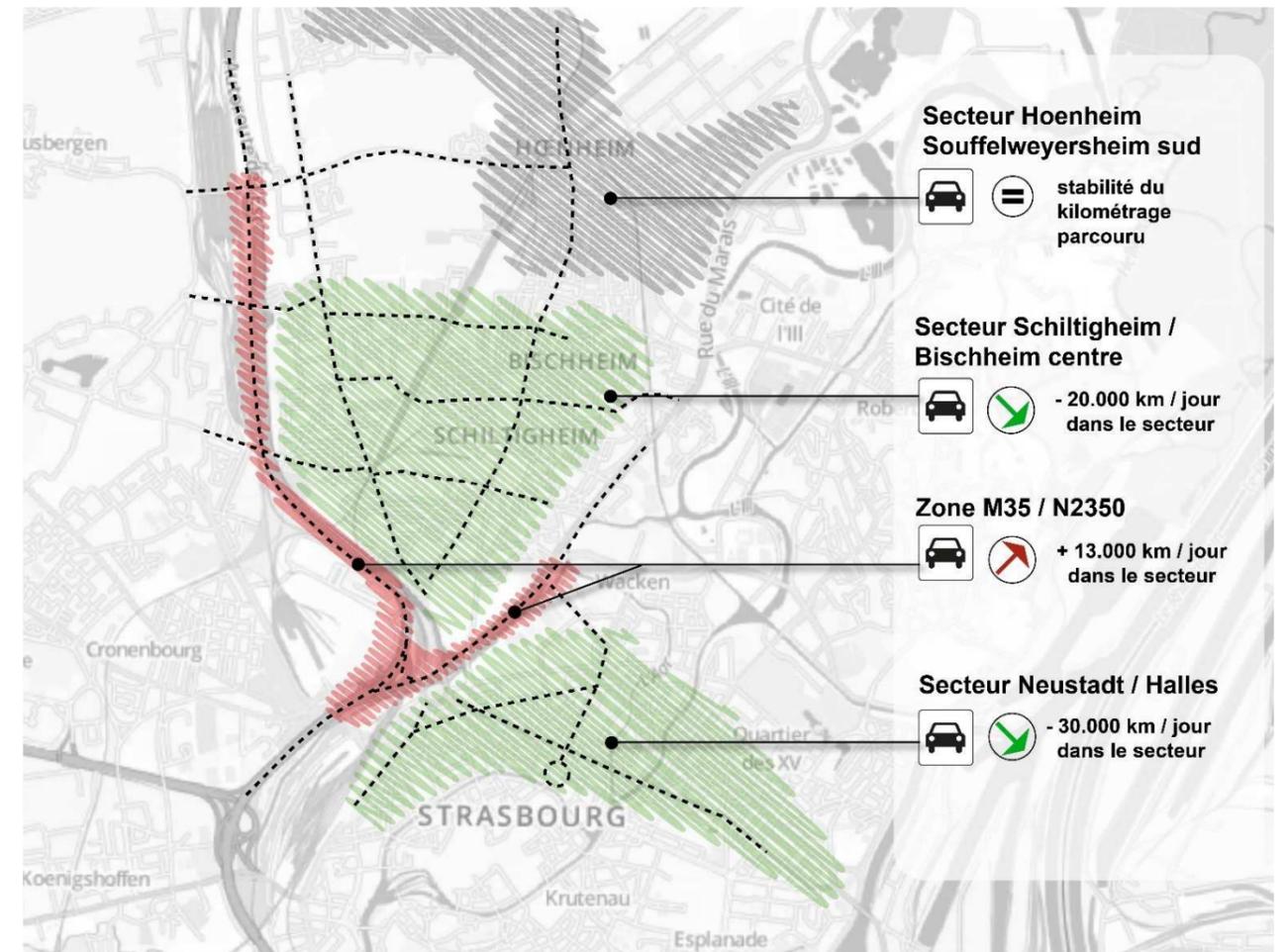


Figure 111 : Représentation des variations de km parcourus (pour le trafic automobile) issues du modèle, comparaison entre la situation projet tram 2027 et la situation de référence 2027 (Réalisation : GETAS)

7.1.2. Effets socio-environnementaux

7.1.2.1. Gains de temps

Un des objectifs du projet est de permettre aux usagers du réseau de transport public de gagner du temps.

Les usagers des transports collectifs, avec la mise en service du projet obtiendront :

- Des gains de temps sur leurs déplacements, une connexion plus efficace avec l'ensemble des systèmes de transports collectifs, urbains, départementaux et ferroviaires ;
- Une garantie de meilleure régularité et fiabilité (pas d'embouteillage, réduction des temps d'attente à l'arrêt) que dans le cas d'une utilisation d'un mode routier, collectif ou individuel ;
- Une vitesse et un confort accrus, une amplitude de fonctionnement des transports encore améliorés pour les usagers de l'extension ;

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



- Les types d'usagers qui bénéficieront d'un avantage à la mise en service de l'extension sont :
 - Les « anciens usagers » des transports collectifs (usagers déjà présents sur le système de transports collectif en situation de référence) par réduction de leur temps de parcours moyen ;
 - Les « nouveaux usagers » des transports collectifs, usagers issus du report de la voiture sur le système de transport en commun et induits par l'offre nouvelle et l'attractivité accrue.

Les gains de temps liés à l'option de projet par rapport à l'option de référence sont présentés ci-dessous.

A l'horizon 2027, les gains sont les suivants :

- **Gain de temps annuel pour les anciens usagers des transports collectifs : 0,85 M heures. Cette donnée est issue du modèle de trafic qui fait la somme du temps passé sur le réseau par l'ensemble des usagers en situation de référence et en situation de projet ;**
- **Gain de temps annuel pour les nouveaux usagers 0,63 M heures. Classiquement, cette donnée est obtenue en appliquant à ces usagers la moitié du gain de temps unitaire des anciens usagers.**
- **Gain de temps global annuel : 1,48 M d'heures (somme des deux gains précédents) ;**

Ces gains en termes temps sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

7.1.2.2. Requalification des axes urbains et amélioration du paysage

Le projet s'accompagne d'une valorisation urbaine des axes empruntés par le tramway, tant d'un point de vue fonctionnel que paysager. Le traitement architectural et paysager apporté au projet (aménagement de la plate-forme, mise en place de plantations, réalisation des stations et des équipements, insertion des voies dédiées aux modes actifs de déplacements, ...) permettra une insertion qualitative dans ce paysage.

Dans le cadre des aménagements du développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim, le projet comprend des aménagements annexes à la zone d'insertion de la plateforme tramway :

- L'aménagement du parc de la Place de Haguenau vers le Nord ;
- La piétonnisation d'une partie de la route de Bischwiller, afin d'intégrer cet axe dans le dispositif d'apaisement des communes Nord, en accompagnement de l'arrivée du tramway Nord sur la route du Général de Gaulle à Schiltigheim et à Bischheim.

7.1.2.3. Amélioration de la sécurité routière

Dans une agglomération, l'importance des circulations de toutes natures provoque de nombreux accidents matériels et corporels tant entre les différents véhicules se partageant la voirie qu'avec les piétons amenés à traverser les chaussées. Les transports publics, et plus encore les systèmes en site propre provoquent beaucoup moins d'accidents que les transports individuels par personne transportée. De plus, la qualité générale des matériels et leur entretien régulier excluent les défaillances techniques et confortent le caractère sûr des déplacements en transport collectif.

L'insertion du tramway en site propre et les aménagements annexes du projet (pistes cyclables, cheminements piétons, aménagements paysagers et réorganisation des carrefours) contribuent à améliorer la sécurité sur l'ensemble du tracé des usagers par séparation des différents flux.

Ces gains en termes de sécurité routière sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique et sont calculés en fonction du taux d'accidents observés au cours des cinq années précédant l'étude.

7.1.2.4. Réduction de la pollution

L'émission des polluants par la circulation automobile est fonction des caractéristiques techniques des véhicules, de la composition des carburants et de la présence d'additifs, ainsi que de la façon dont le flot de véhicules s'écoule.

La pollution de l'air par la circulation se manifeste par deux effets :

- Une pollution sensible visuelle et olfactive, qui est directement perçue par les sens des individus et qui constitue une gêne : fumées bleues ou noires, odeurs, poussières parfois irritantes, salissures ;
- Une pollution gazeuse que l'on pourrait qualifier de toxique dans la mesure où les constituants émis ont des effets nocifs connus lorsqu'ils sont inhalés à très forte dose. Ce n'est pas nécessairement le cas en espace extérieur, où les polluants sont dilués à des teneurs très faibles. On peut cependant s'inquiéter des effets à long terme très difficiles à mettre en évidence. On citera notamment certaines particules fines émises par les moteurs diesel et à essence non catalysés, qui sont l'un des principaux facteurs de risque de santé lié à la pollution en milieu urbain (cancers du poumon, pathologies pulmonaires, risques cardio-vasculaires...).

Les principaux polluants sont le monoxyde d'azote, les oxydes d'azote (responsables de troubles respiratoires), les poussières (irritation de l'appareil respiratoire, risques présentés par la présence de métaux lourds), les hydrocarbures (cancérogènes). De plus, la pollution de l'air, notamment la pollution acide, est la cause de dégradations importantes du patrimoine architectural.

Le projet contribuera à la diminution des concentrations moyennes annuelles et des concentrations horaires maximales de polluants gazeux. Ces effets positifs sur la pollution atmosphérique résultent de la réduction des émissions de polluants automobiles liés au report d'automobilistes vers les modes actifs et les transports en commun pour tout ou partie de leur parcours.

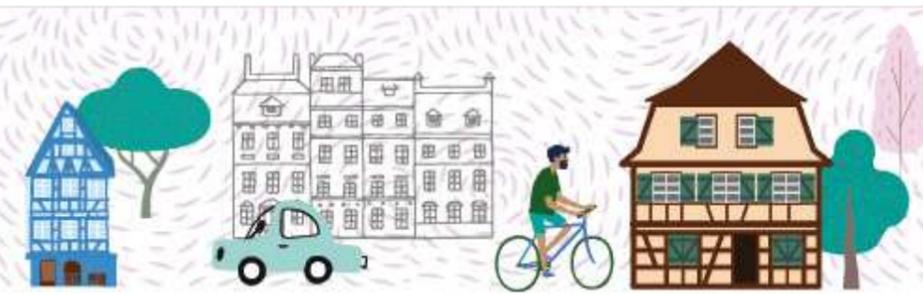
Ces gains en termes de pollution sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

7.1.2.5. Diminution des gaz à effet de serre

De la même manière, les émissions de gaz générées par les déplacements en véhicules privés contribuent à l'effet de serre. De ce fait, le report de trafic confère une plus-value environnementale au projet.

Ces gains en termes de Gaz à Effet de Serre (GES) sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



7.1.2.6. Réduction des nuisances sonores

Globalement le développement de nouvelles lignes de tramway engendre une baisse des niveaux sonores diurnes et nocturnes. Les niveaux de bruit ont donc tendance à diminuer sur la majorité du tracé notamment grâce à un trafic routier plus faible en situation avec tramway.

Les gains liés à la réduction des nuisances sonores sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

7.1.2.7. Effets sur la santé

D'une part, le projet de développement de nouvelles lignes de tramway entrainera des reports de trafic et ainsi une réduction des nuisances liées au trafic routier, néfastes pour la santé. D'autre part, grâce à l'ensemble des dispositions prises concernant les aménagements annexes à la ligne de tramway, il incitera à la pratique des modes actifs, que ce soit les cycles ou la marche à pied, modes ayant un impact bénéfique sur la santé des usagers.

Cet effet contribuera également à l'amélioration du cadre de vie des secteurs traversés.

7.1.2.8. Amélioration de la cohésion sociale et de l'équité

Le projet en améliorant les conditions de déplacement et de desserte et en contribuant à une requalification urbaine du secteur est susceptible de favoriser la mixité sociale en attirant de nouveaux habitants et de nouvelles entreprises.

Le projet s'accompagne également de la réalisation d'espaces publics, lieux de rencontres et d'échanges, qui contribuent à apaiser le cadre de vie des riverains à ouvrir un espace public de meilleure qualité tout en veillant à conserver les fonctionnalités actuelles et qui sont essentielles pour la vie du quartier.

L'ensemble de ces aménagements contribue à favoriser la cohésion sociale et l'équité et permet de développer du lien entre les différents quartiers.

7.1.2.9. Amélioration de l'accessibilité PMR

Les aménagements apportés à l'espace public dans le cadre du présent projet en faveur des déplacements modes doux bénéficieront également aux personnes à mobilité réduite, comme les personnes âgées et les personnes présentant un handicap.

Le projet intègre l'ensemble des contraintes à respecter afin d'assurer l'accessibilité aux quais aux personnes à mobilité réduite dans des conditions optimales de sécurité et de confort. Ainsi, des rampes d'accès à pente douce seront aménagées tout au long de l'itinéraire au niveau des passages pour piétons et aux extrémités des quais de tramway.

On rappellera que le choix du mode de transport par tramway est également favorable vis-à-vis des déplacements des personnes à mobilité réduite. Les caractéristiques des matériels roulants couplées à la géométrie des quais offriront de très bonnes conditions d'accessibilité.

Le projet prévoit l'installation de dalles d'éveil de vigilance aussi appelée « bandes podotactiles », en bordure de trottoirs, afin de signaler les zones de passage pour piétons et les limites de quais aux personnes mal et non voyantes. Toujours en faveur de l'accessibilité des personnes mal voyantes une bande guide sera aménagée à chaque passage piéton en bordures ou au centre de celui-ci.

7.1.3. Effets économiques

7.1.3.1. Redistribution des dépenses publiques et de transports

La réalisation de nouvelles lignes de tramway a des conséquences sur les dépenses d'investissement et d'exploitation des collectivités publiques liées à d'autres infrastructures de transports en raison des économies d'usages sur ces infrastructures.

En effet, la diminution du nombre de kilomètres parcourus en voiture entraîne une diminution du coût d'utilisation des infrastructures routières en raison d'une moindre usure de la voirie (et donc moins d'investissement à prévoir pour la collectivité tant en voirie qu'en places de stationnement).

7.1.3.2. Amélioration de l'accès à l'emploi

La desserte offerte par le projet permet d'offrir une liaison directe au centre-ville :

- A la Gare Centrale
- Aux pôles majeurs d'emplois en centre-ville ;
- Aux pôles d'activités et d'enseignement importants situés dans le reste de l'agglomération.

Ceci facilite l'accès à l'emploi via l'amélioration des déplacements.

7.1.3.3. Effets sur l'emploi

D'un point de vue économique, des retombées sont à attendre à plusieurs titres :

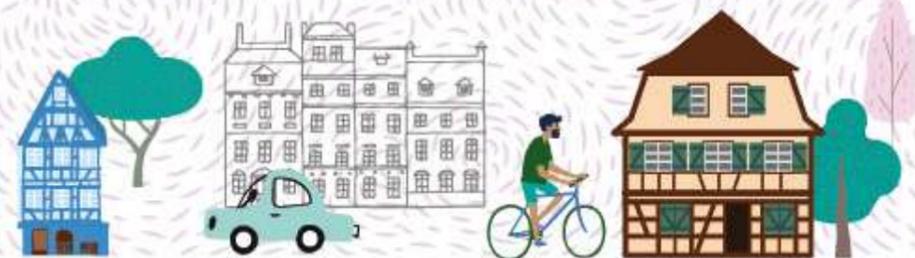
- Des retombées directes pour l'économie régionale liées à l'injection d'un montant de travaux très important, la plus grande part concernant les activités de travaux publics et génie civil ainsi que d'aménagement paysager,
- Des retombées induites et des effets d'entraînement pour les entreprises de travaux publics et génie civil, d'industrie (mécanique, construction électrique et électromécanique, matériel ferroviaire) et de services.

Les ratios usuels sur ce type d'opération sont :

- 5 emplois.an/M€₂₀₁₅ HT d'investissement pour les emplois directs
- 4,2 emplois.an/M€₂₀₁₅ HT d'investissement pour les emplois indirects

En les appliquant, il apparaît que **le projet pourrait permettre la création ou le maintien d'environ 810 emplois.an directs et de 680 emplois.an indirects liés à l'infrastructure et la création de 90 emplois.an directs et de 130 emplois.an liés au matériel roulant.**

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



7.1.3.4. Gain financier indirect pour les nouveaux utilisateurs des transports en commun

Les nouveaux utilisateurs des transports en commun seront, d'une part, des personnes qui, ayant jusqu'alors l'habitude d'utiliser leur véhicule personnel, se reporteront sur les transports collectifs et, d'autre part, des personnes qui ne se déplaçaient pas et gagnent en mobilité avec « l'effet tramway ».

Le moindre usage de la voiture représente l'économie réalisée par le nouvel utilisateur des transports en commun qui ne prend plus sa voiture.

Le moindre usage de la voiture est monétarisé pour chaque année du bilan socio-économique.

7.1.3.5. Amélioration de l'attractivité du quartier, développement urbain et économique

En rendant le secteur plus accessible, le projet pourra contribuer à rendre plus attractif les quartiers de Schiltigheim et Bischheim, et entraîner l'installation de nouveaux habitants. Ceci pourra avoir pour conséquence un développement urbain et économique du quartier. De plus, ces nouveaux habitants seront de potentiels consommateurs auprès des commerces du quartier ce qui est susceptible d'entraîner un impact positif sur les commerces de proximité.

Des retours d'expérience ont démontré une attractivité démographique accrue dans les secteurs desservis par un tramway. Il est démontré que la population augmente plus rapidement aux abords de la desserte du tramway que dans les quartiers environnants équivalents.

En termes de profil démographique, il apparaît que les abords des lignes de tramway attirent une part croissante de ménages sans voiture.

La desserte en transport en commun et l'amélioration de l'accessibilité par un réseau structurant est considérée comme un argument favorable à l'urbanisation.

7.1.4. Analyse de l'impact carbone du projet

7.1.4.1. Objectif de l'étude

Il s'agit d'évaluer l'impact en termes de gaz à effet de serre (GES) du projet de tramway vers le Nord.

L'évaluation prend en compte les émissions de GES générées par les travaux et les émissions évitées du fait de l'évolution des trafics, notamment les reports modaux de la voiture et du bus vers le nouveau service de transport en commun.

L'objectif est d'estimer la pertinence du projet du point de vue de la lutte contre le changement climatique et de calculer le temps de retour sur investissement carbone. En d'autres termes, il s'agit d'évaluer l'année à partir de laquelle le projet aura permis d'éviter plus d'émissions qu'il n'en n'aura générées.

7.1.4.2. Résultat des émissions de GES

7.1.4.2.1. Emissions de GES de la phase construction

Les émissions GES générées par la phase travaux sont de 35 200 tCO₂eq avec une incertitude associée de 30%. Le tableau et graphique ci-dessous présentent la répartition des émissions de GES de la phase travaux par catégorie.

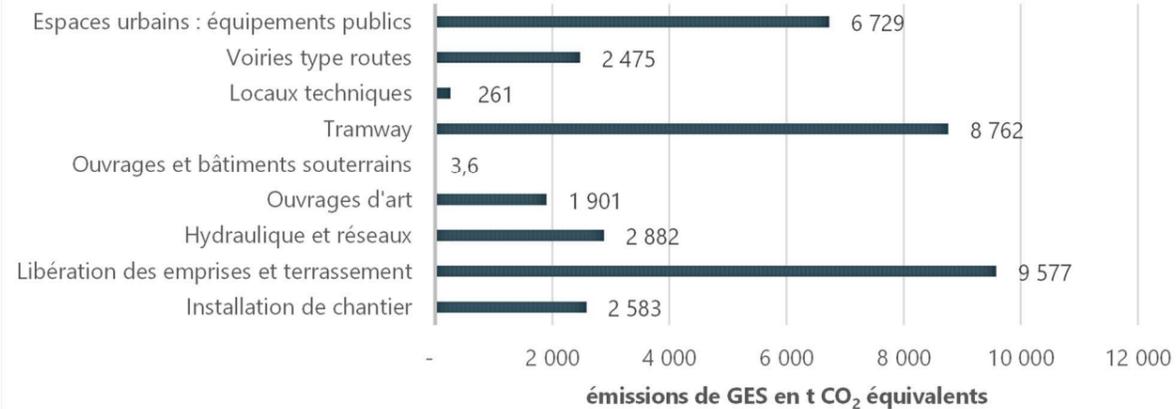
Postes d'émissions	Résultat en t CO ₂ eq
Installation de chantier	2 583
Libération des emprises et terrassement	9 577
Hydraulique et réseaux	2 882
Ouvrages d'art	1 901
Ouvrages et bâtiments souterrains	3,6
Tramway	8 762
Locaux techniques	261
Voiries type routes	2 475
Espaces urbains : équipements publics	6 647
Ordre de grandeur du bilan carbone	35 200 t CO₂ équivalent

Tableau 6 : RESULTATS DES CALCULS BRUTS DES EMISSIONS DE GES (EN t CO₂ eq)

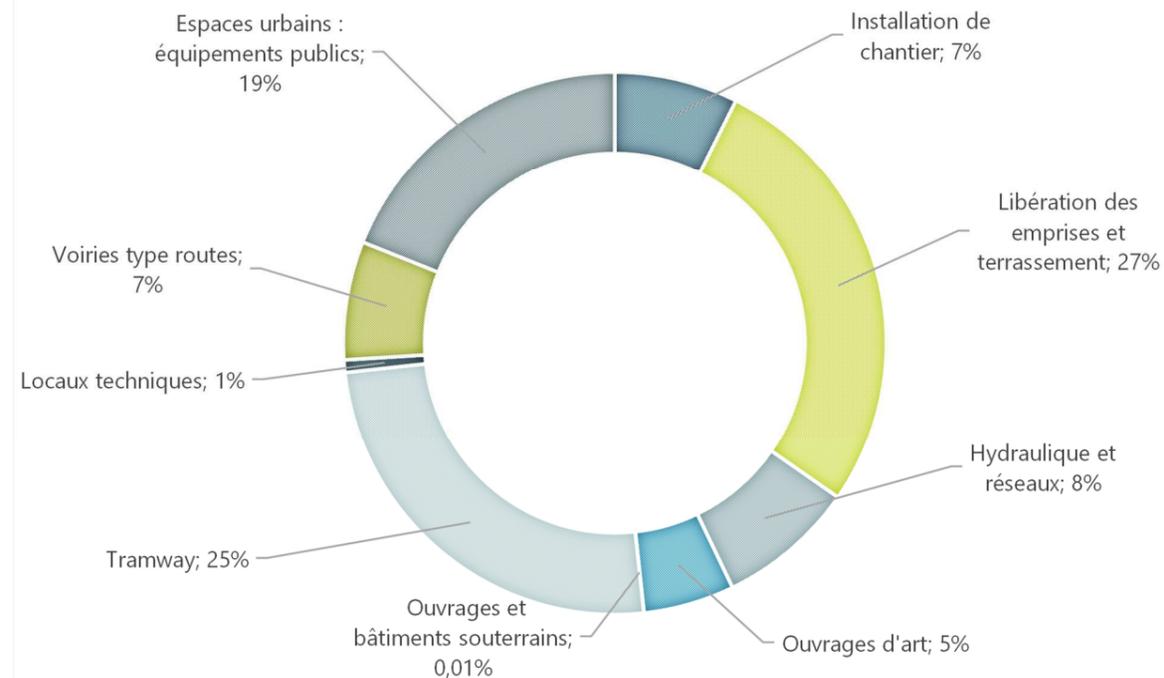
Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



EMISSIONS DE GES POUR LES PRINCIPAUX POSTES DE LA PHASE DE CONSTRUCTION DU PROJET



PROPORTIONS DES POSTES D'ÉMISSIONS EN PHASE DE CONSTRUCTION



Les trois postes les plus impactant sont les travaux liés aux terrassements, libérations d'emprises, les travaux liés à l'installation des voies de tramway et le matériel roulant (25%) et l'aménagement des espaces urbains (19%). Ces trois postes représentent à eux seuls 76% de l'estimation du bilan carbone.

Cependant, ces résultats sont susceptibles d'évoluer sous réserve d'obtention de données plus précises concernant les travaux, les matériaux et leurs flux entrants et sortants selon les différentes périodes de travaux.

7.1.4.2.2. Emissions de GES de la phase d'exploitation – fonctionnement

Emissions générées par l'entretien, la maintenance

Pour une année d'activités relevant de l'entretien courant du réseau de tramway, et pour l'entretien annuel des chaussées pour environ 10 km, notre retour d'expérience à Egis indique des émissions de GES de l'ordre de 40 t CO₂eq chaque année. Ces activités consistent à effectuer des travaux de réparations mineurs (fissures, remplacement de petits équipements) et aux actions de nettoyage des voies de communication considérées.

Quant à l'entretien annuel des espaces verts, il est considéré comme équivalent à l'émission de 9 t CO₂eq de GES. Le facteur d'émission utilisé pour le calcul provient de l'ADEME (0,11 kg CO₂eq pour 1m² d'espace entretenu).

Emissions GES totales	Estimation en tCO ₂ eq
Maintenance et entretien	42 t : 1 an d'entretien courant des voies de tramway : 14 t CO ₂ eq 1 an d'entretien de 81 650 m ² d'espaces verts : 9T Entretien annuel des chaussées pour environ 10 km de voies : 18

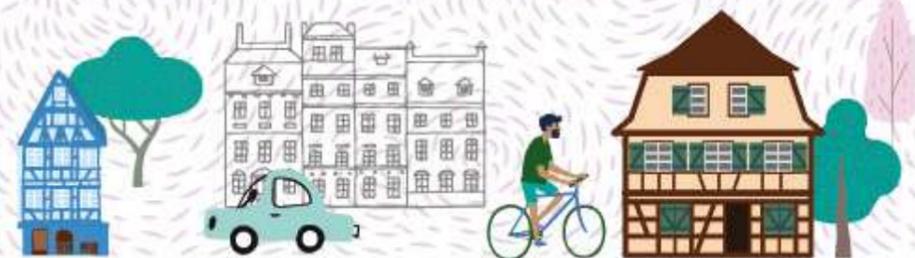
Emissions générées et évitées associées au trafic routier et l'exploitation du tramway (périmètre projet de l'extension nord)

Les émissions sont estimées pour l'horizon 2027 et 2047.

Résultats relevant de l'étude de qualité de l'air associés aux données de trafic :

Les émissions routières pour le dioxyde de carbone ont été évaluées pour chacun des tronçons du réseau routier, pour l'État initial (EI22) à l'horizon 2022, pour le Fil de l'eau (FE27 et FE47) et l'État projeté (EP27 et EP47) aux horizons 2027 et 2047. Elles sont présentées dans les tableaux suivants.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Groupe de tronçons	État initial	Fil de l'eau		État projeté	
	2022	2027	2047	2027	2047
A4 - A35	32 685	30 131	27 711	29 878	23 484
Av des Vosges - Av Forêt noire - Av du Grand Pont	5 379	5 176	4 746	2 404	1 861
Caserne Gendarmerie Ganeval	1 342	1 289	1 180	1 493	1 154
Ecole militaire - Parc Contades - Jardin de la République - place de Pierre	6 814	6 141	5 619	8 684	6 705
Gymnase des Malteries - parc du chateau	2 057	1 749	1 596	2 452	1 884
M885 - M185 - M184 - M263 - Rue de Vendenheim - Allées gutenberq - Ancien et nouveau cimetièr	12 046	10 858	9 940	11 566	8 927
Place des Halles- Rue Georges Wodli - Rue du Bataillon de Marche 24 - Marche gare de Cronembourg	9 864	8 784	8 044	8 124	6 284
Projet	13 610	12 586	11 530	3 906	3 017
Wacken - jardins familiaux - Schiltigheim	10 938	12 188	11 168	7 842	6 021
TOTAL	94 735	88 903	81 534	76 348	59 337

Tableau 7 : BILAN DES EMISSIONS DE DIOXYDE DE CARBONE DU RESEAU ROUTIER ETUDIE (EN KG/JOUR)

Groupe de tronçons	Évolution			
	(FE ₂₇ -EI ₂₂)/EI ₂₂	(FE ₄₇ -FE ₂₇)/FE ₂₇	(EP ₂₇ -FE ₂₇)/FE ₂₇	(EP ₄₇ -FE ₄₇)/FE ₄₇
A4 - A35	-8%	-8%	-1%	-15%
Av des Vosges - Av Forêt noire - Av du Grand Pont	-4%	-8%	-54%	-61%
Caserne Gendarmerie Ganeval	-4%	-8%	16%	-2%
Ecole militaire - Parc Contades - Jardin de la République - place de Pierre	-10%	-9%	41%	19%
Gymnase des Malteries - parc du chateau	-15%	-9%	40%	18%
M885 - M185 - M184 - M263 - Rue de Vendenheim - Allées gutenberq - Ancien et nouveau cimetièr	-10%	-8%	7%	-10%
Place des Halles- Rue Georges Wodli - Rue du Bataillon de Marche 24 - Marche gare de Cronembourg	-11%	-8%	-8%	-22%
Projet	-8%	-8%	-69%	-74%
Wacken - jardins familiaux - Schiltigheim	11%	-8%	-36%	-46%
TOTAL	-6%	-8%	-14%	-27%

Tableau 8 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE DIOXYDE DE CARBONE ENTRE LES DIFFERENTS SCENARIOS

Le trafic associé à l'utilisation du réseau routier évoluant dans le contexte du projet induit donc 76 348 kg de CO₂ par jour. Cela représente en moyenne 27 867 t CO₂ par an à l'horizon 2027. Ce résultat s'inscrit dans une dynamique de diminution des émissions du trafic routier.

Ces résultats témoignent d'une diminution des émissions de dioxyde de carbone (6 %) entre l'État initial et le Fil de l'eau 2030. Cette évolution est directement liée à la diminution du kilométrage parcouru et à l'évolution du parc roulant (-0.4 % en 2027). Entre le Fil de l'eau 2027 et le Fil de l'eau 2047 les émissions en dioxyde de carbone sont en diminution (-8 %), en lien avec l'évolution du parc roulant entre 2027 et 2047 et notamment le passage de l'ensemble des véhicules légers et la plupart des poids lourds en motorisation non thermique.

Les émissions de dioxyde de carbone diminuent de -14 % entre le Fil de l'eau et l'État projeté 2027. Cette diminution est directement corrélée avec la baisse du kilométrage parcouru (-16 %). En 2047, les émissions de dioxyde de carbone diminuent de -27 % entre le Fil de l'eau et l'État projeté. Cette diminution est liée à la diminution du kilométrage parcouru (-16 %).

Les tableaux ci-dessous présente la synthèse de ces résultats pour une exploitation annuelle à l'horizon 2027.

	Données d'activités		FE	Résultats en t CO ₂ eq
Consommation équivalente électrique générées par les bus	373 000	kWh	0,000052	19
Consommation électrique du tramway	3 976 906	kWh	0,000052	207
Consommations des équipements liés aux nouvelles stations	210 000	kWh	0,000052	11
Total	4 559 906	kWh	0,000052	237

Tableau 9 : TABLEAU DES PRINCIPALES EMISSIONS GENEREES PAR LE PROJET D'EXTENSION DE TRAM ET RELEVANT DES CONSOMMATIONS D'ELECTRICITE (Source des facteurs d'émissions : ADEME, Base Empreinte)

	Données d'activités		FE	Résultats en t CO ₂ eq
Litres de carburants	15 000 000	l	0,00324	48 600
Consommation d'électricité	2 900 000	kWh	0,000052	151
Gaz naturel économisés	9 800 000	km.passager	0,00012	1176
Total				49 927

Tableau 10 : EMISSIONS EVITEES PAR LA PRESENCE DU PROJET POUR L'HORIZON 2027

Note : Les émissions évitées ne peuvent être interprétées comme une compensation d'émissions émises par le projet. Les résultats sont donc présentés dans des tableaux distincts pour éviter.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



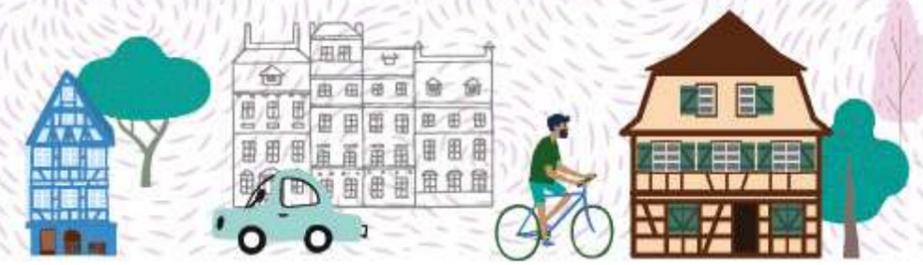
7.1.4.2.3. Bilan des émissions de GES générées par le projet

Le tableau ci-dessous présente le bilan de l'ensemble des émissions générées ou stockées par le projet.

Emissions totales générées (tCO₂eq) <i>Les valeurs représentent un ordre de grandeur</i>	35 000 t CO ₂ eq pour la phase de construction ; 237 t pour une année d'exploitation à l'horizon 2027 ; 40 t CO ₂ pour les activités de maintenance associées aux voies de tramway et des chaussées (activités routières) et les activités d'entretien des espaces publics.
Emissions totales évitées (tCO₂eq) <i>Les valeurs représentent un ordre de grandeur</i>	12 555 t CO ₂ eq à l'horizon de mise en service du projet 2027 et 22 197 t CO ₂ eq à l'horizon +20 ans 2047.

Le projet d'extension de tramway est à l'origine d'émissions de GES conséquentes en phase de travaux (environ 35 000 t CO₂ en quelques mois) et régulièrement chaque année en raison de la maintenance et de l'exploitation du projet (environ 280 t CO₂ eq d'émissions GES chaque année). Cet impact d'émissions est aisément amorti étant donné l'ampleur des émissions évitées en l'absence du projet (presque 12 000 t CO₂ eq d'émissions de GES évitées chaque années). Les principaux éléments du projet sont considérés comme ayant une durée d'exploitation de 15 ans minimum avant leur renouvellement. L'impact en GES du projet est donc largement amorti dès les premières années d'exploitation et le projet a un impact globalement considéré comme positif en termes d'émissions de GES et d'influence sur le changement climatique.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



7.2. ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE (MONETARISEE)

7.2.1. Données d'entrée du calcul socio-économique

Plusieurs types de données entrent dans le calcul socio-économique. On peut distinguer :

- Les éléments quantitatifs et monétaires (coûts d'exploitation, recettes de clientèle, investissement, etc.) qui sont directement intégrés dans le calcul socio-économique ;
- Les éléments quantitatifs non monétaires dits « effets socio-environnementaux ou externalités » (pollution, sécurité routière, bruit, etc.) ; ces éléments sont monétarisés à partir des valeurs issues des recommandations de l'instruction cadre du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport, émanant du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, dite « instruction cadre » et des différents éléments qui ont permis de l'actualiser ;
- Les éléments qualitatifs (amélioration du cadre de vie, aménagement urbain...), mentionnés dans l'évaluation socio-économique mais qui ne peuvent être pris en compte dans le calcul socio-économique.

7.2.2. Principes de calcul

7.2.2.1. Méthodologie

La réalisation du bilan socio-économique nécessite de calculer les avantages et les inconvénients que les différents acteurs du système de transport en retirent. Cette évaluation passe par un processus de monétarisation. En effet, les surplus retirés par les différents types d'usagers sont de natures très diverses :

- Gains de temps des anciens usagers des transports collectifs ;
- Gains de temps des nouveaux usagers des transports collectifs ;
- Gains de sécurité liés à la réduction de la circulation automobile ;
- Gains environnementaux : évitement de rejets polluants dans l'air, réduction du niveau de bruit... ;
- Gains financiers indirects pour les nouveaux utilisateurs des transports en commun en report de la voiture liés à la moindre utilisation de leurs voitures.

Afin de pouvoir révéler toute l'importance de ces avantages primordiaux pour un projet et d'évaluer leur participation contributive au bilan socio-économique, il est nécessaire de trouver un équivalent monétaire à chacun de ces paramètres permettant en particulier de les additionner.

Tous les calculs seront conduits en euros constants (euros 2023, date de valeur des chiffrages du projet) pour annuler les effets d'évolution des prix.

Conformément aux récentes instructions ministérielles, la période à considérer pour l'évaluation du projet se compose de trois étapes successives :

- 2023 - 2027, période pour la réalisation et la mise en service du projet ;
- 2027 - 2070, période de vie du projet au sein de son contexte macro-économique au cours de laquelle se fait une prévision, corrélée aux perspectives offre/demande, pour les avantages économiques que l'Option Projet apporte par rapport à l'Option Référence ;

- 2070 - 2140, période sur laquelle est calculée la valeur résiduelle actualisée, c'est-à-dire la valeur du projet au-delà de 2070.

7.2.2.1.1. Valeur Actualisée Nette Socio-Economique (VAN-SE)

La valeur actualisée nette socio-économique (VAN-SE) est la somme, sans doubles comptes, des variations (entre l'option référence et l'option projet) des effets monétarisés actualisés de toute nature, induits par le projet.

La VAN-SE recouvre essentiellement les composantes et effets suivants :

- Coûts d'investissement, de grosses réparations, d'entretien et d'exploitation pour l'ensemble des acteurs concernés par le projet ;
- Les avantages :
 - Gains de temps de parcours et accroissement de leur fiabilité, résultat de la désaturation des lignes existantes et de l'amélioration de la vitesse commerciale du réseau de transports collectifs.
 - Réduction d'émissions de polluants améliorant la qualité de l'air et engendrant des gains sur la santé publique ;
 - Réduction d'émission de gaz à effet de serre ;
 - Réduction d'émissions sonores ;
 - Réduction des accidents corporels et matériels dus aux véhicules particuliers.

Les différents composants de la VAN-SE sont calculés jusqu'à l'horizon dit d'évaluation, fixé égal à l'année 2070.

Ces composants sont actualisés à l'année 2026, année précédant la mise en service du projet.

Au-delà de 2070, la VAN-SE tient compte de la valeur résiduelle de l'investissement actualisée à la même année.

Cette valeur résiduelle actualisée correspond à la somme actualisée, des avantages nets procurés par le projet à la collectivité, sur 70 ans, entre 2070 et 2140. La valeur résiduelle est calculée en stabilisant les valeurs de référence, sauf celle du carbone pour laquelle une croissance annuelle de la valeur unitaire égale au taux d'actualisation est retenue.

L'instruction cadre recommande de retenir un taux d'actualisation de 4,5% ou 4% selon le test de stress macro-économique pour les grands projets d'infrastructures.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



La VAN-SE s'écrit plus précisément :

$$VAN-SE = -\frac{\Delta I_{t_0}}{(1+a)^{t_0-T}} + \sum_{t=t_0+1}^{2070} \frac{\Delta A_t - \Delta E_t}{(1+a)^{t-T}} + \underbrace{\sum_{t=2071}^{2140} \frac{\Delta A_t - \Delta E_t}{(1+a)^{t-T}}}_{\text{Valeur résiduelle actualisée}}$$

Avec :

- T : année d'actualisation
- to : année précédant la mise en service du projet
- a : taux d'actualisation
- ΔIt, ΔEt, ΔAt : respectivement les variations à l'année t, entre l'option projet et l'option référence, des coûts d'investissements, des coûts d'exploitation et des avantages.

La valeur actualisée nette socioéconomique par euro investi est le rapport entre la VAN-SE et le montant actualisé de l'investissement. Cet indicateur vise à exprimer l'effet de levier de l'investissement sur l'économie.

Par ailleurs, la valeur actualisée nette par euro public dépensé est le rapport entre la VAN-SE et le coût actualisé net pour les finances publiques du projet sur l'horizon d'évaluation considéré.

Les coûts et avantages ne sont pas valorisés de la même façon selon qu'ils interviennent à une date plus ou moins éloignée de la mise en service de l'investissement. Le principe d'actualisation consiste à admettre qu'un avantage d'un euro survenant l'année n équivaut à un avantage de (1+a) euro survenant l'année n+1. Le terme a est le taux d'actualisation, alors que l'expression (1+a), supérieure à 1, est le coefficient d'actualisation.

La valeur actualisée à l'année 0 d'un avantage net A1 obtenu l'année 1 est ainsi :

$$V_0 = \frac{A_1}{1+a}$$

et la valeur actualisée d'un avantage net de montant An obtenu l'année n est :

$$V_0 = \frac{A_n}{(1+a)^n}$$

7.2.2.1.2. Test de stress macro-économique

L'évaluation du projet doit être complétée en prenant en compte le risque sur l'environnement macroéconomique, dit risque systémique. L'analyse de l'exposition du projet aux risques systémiques est conduite à l'aide d'un test de « stress » fondé sur un scénario macro-économique dégradé avec un taux d'actualisation égal à 4,0% et une croissance du PIB de 0% par an à partir de 2021.

Pour l'évaluation de la vulnérabilité du projet aux risques systémiques, deux calculs sont nécessaires :

- Le premier consiste à évaluer une VAN-SE dite « tendancielle » sur la base d'un taux d'actualisation de 4,0%.
- Le deuxième consiste à évaluer une VAN-SE dite « stressée » sur la base d'un taux d'actualisation de 4,0% et en considérant une croissance nulle (0% par an) du PIB sur la durée de prévision soit dans le cas présent jusqu'à 2070. Cette VAN-SE « stressée » est logiquement inférieure à la VAN « tendancielle » avec un écart Δv plus ou moins élevé.

On juge de la vulnérabilité du projet selon l'écart entre la VAN-SE « stressée » et la VAN-SE « tendancielle ». Si Δv est inférieur à 20% de la VAN-SE « tendancielle », il n'y a pas vulnérabilité, sinon il y a vulnérabilité. Par ailleurs, si la VAN stressée est négative, le projet est jugé vulnérable aux risques systémiques.

Si le projet est considéré comme vulnérable aux risques systémiques, le taux d'actualisation choisi est de 4,5%. Sinon, il est de 4%.

7.2.2.1.3. Taux de Rentabilité Interne (TRI)

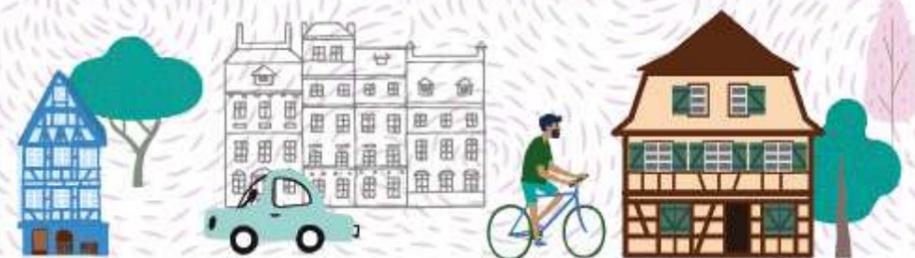
Le taux de rentabilité interne est la valeur r du taux d'actualisation qui annule la VAN-SE².

Selon les principes du calcul économique, plus le TRI d'un projet est élevé, plus il est rentable.

Le TRI est calculé sur le projet global.

² Contrairement à la Valeur Actualisée Nette, qui peut être calculée de façon analytique en entrant les différents paramètres, le TRI ne peut pas être calculé directement par une formule. Pour résoudre l'équation, il est nécessaire de trouver la valeur cible travers un procès itératif.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



7.2.3. Hypothèses de valorisation des valeurs tutélaires

Conformément à l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport, les effets socio-environnementaux suivants sont évalués :

- Les gains de temps pour les usagers TC, liés aux caractéristiques opérationnelles des nouvelles lignes TC (y compris la vitesse commerciale et la fréquence des services), ainsi que à la désaturation du réseau;
- La pollution atmosphérique / santé publique ;
- L'effet de serre ;
- Les nuisances sonores ;
- L'amélioration/dégradation de la sécurité routière selon les modes ;
- L'économie liée au moindre usage de la voiture.

Conformément à la réglementation désormais en vigueur, certaines externalités ne sont plus monétisables :

- Moindre usure de l'infrastructure ;
- Gains de temps liés à la décongestion de la voirie ;
- Coût du stationnement.

7.2.3.1. Hypothèses économique générales

Les indicateurs fournis par les diverses sources (rapport Boiteux, recommandations CEREMA, instruction cadre 2014) sont exprimés en euros d'années différentes et en valeurs différentes. Le bilan socio-économique étant conduit en euros 2023 et pour la période 2023-2070, il est nécessaire de faire évoluer les données d'entrée selon les principes suivants :

- La revalorisation en euros 2022 est réalisée en considérant l'inflation telle que calculée par l'INSEE ;
- La revalorisation en valeur 2027 pour l'année de mise en service est faite selon les principes de l'instruction cadre (élasticité au PIB par tête notamment).

Dans le cadre du bilan socio-économique de multiples données évoluent dans le temps par le biais de grands indicateurs nationaux. La mise à jour 2019 de l'instruction cadre de juin préconise les évolutions suivantes (cf. fiche « II - Scénario de référence V 03 05 2019 ») :

- PIB national +1,5% / an
- Population : augmentation nationale +0,3%/an
- PIB/habitant augmentation nationale +1,2%/an

7.2.3.2. Hypothèses générales pour les véhicules particuliers

Les projections de la demande de transport et des trafics proviennent des scénarios élaborés dans le cadre de la Stratégie Nationale Bas Carbone 2019, présentée en débat public début 2019. Ces projections sont déclinées en deux scénarios :

- Scénario AMS (Avec Mesures Supplémentaires), scénario principal de la SNBC, dont les hypothèses permettent d'atteindre l'objectif politique d'une neutralité carbone à l'horizon 2050, et de diminuer

les consommations d'énergie de manière importante et durable via l'efficacité énergétique ou des comportements plus sobres,

- Scénario AME (Avec Mesures Existantes), qualifié de tendanciel et qui intègre l'ensemble des mesures décidées avant le 1er juillet 2017.

Selon le scénario retenu, la vitesse de transition du parc automobile vers des véhicules moins émetteurs est différente. Le scénario AMS prévoit une électrification quasi-totale du parc en 2050 alors que ce seuil est atteint en 2070 dans le scénario AME.

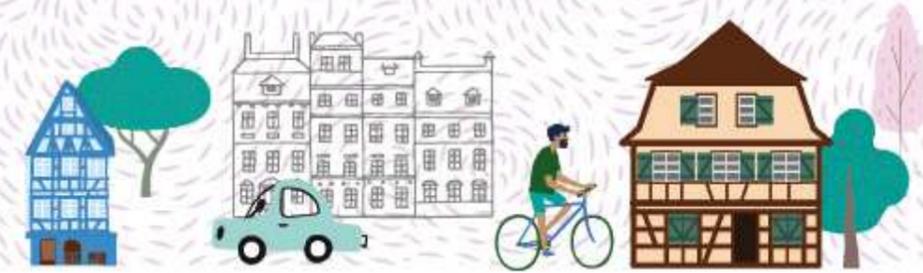
Pour la réalisation des évaluations de projet de transport, le maître d'ouvrage utilisera le scénario AMS comme scénario de référence. Ce scénario suppose que le secteur des transports réussit à faire sa transition écologique. Un test de sensibilité à partir du scénario AME sera systématiquement effectué pour apprécier la contribution du projet aux objectifs climatiques dans un cadrage moins favorable à la diminution des émissions de gaz à effet de serre. Ce scénario alternatif permet d'estimer l'impact socio-économique des projets dans une situation où la transition du secteur des transports est plus lente.

- Composition du parc automobile en 2015 : 25 % de véhicules équipés de moteur essence, 75 % équipés de moteur diesel (source : instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 », mise à jour 2019) ;

Parts du parc roulant VP	2015		2030		2050		2070	
	AMS	AME	AMS	AME	AMS	AME	AMS	AME
Thermiques	100 %	100 %	76%	88 %	5 %	69 %	0 %	5 %
Diesel	75 %	75 %	41%	64 %	2 %	51 %	0 %	2 %
Essence	25 %	25 %	35%	24 %	3 %	18 %	0 %	3 %
Électrique	0 %	0 %	16%	9 %	94 %	29 %	100 %	94 %
Hybrides rechargeables	0 %	0 %	8%	3 %	1 %	2 %	0 %	1 %
Diesel	0 %	0 %	4%	2 %	0,5 %	1 %	0 %	0,5 %
Essence	0 %	0 %	4%	1 %	0,5 %	1 %	0 %	0,5 %

Figure 112 : Tableau 18 de l'instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 »

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



- Consommation de carburant moyen en 2015 pour un véhicule essence de 7,4L aux 100 km et de 6,2L aux 100 km pour un véhicule diesel (source : Instruction cadre Cadrage du scénario de référence, mise à jour 2019) ;

Consommations unitaires	2015		2030		2050		2070	
	AMS	AME	AMS	AME	AMS	AME	AMS	AME
Thermiques								
VP Diesel (L/100km)	6,2	6,2	4,8	5,3	3,3	4,8	2,0	3,3
VP Essence (L/100km)	7,4	7,4	5,3	6,1	3,4	5,5	2,0	3,4
PL Diesel (L/100km)	33,9	33,9	29,4	31,4	21,0	27,0	20,0	21,0
PL GNV (kg/100km)	27,0	27,0	22,4	22,4	15,1	15,1	14,2	14,2
Electrique								
VP Electrique (kWh/100km)	17,8	17,8	16,3	17,1	13,5	16,2	12,5	13,5
PL Electrique (kWh/100km)	197	197	168	168	126	126	118	118

Figure 113 : Tableau 4 de l'instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 »

7.2.3.3. Gains de temps usagers TC

Les usagers des transports collectifs, avec la mise en service du projet, obtiendront :

- Des gains de temps sur leurs déplacements, une connexion plus efficace avec l'ensemble des systèmes de transports collectifs urbains ;
- Une garantie de meilleure régularité (pas d'embouteillage, réduction des temps d'attente à l'arrêt) que dans le cas d'une utilisation d'un mode routier, collectif ou individuel ;
- Une vitesse et un confort accrus, une amplitude de fonctionnement des transports encore améliorée pour les usagers de la ligne.

Les types d'usagers qui bénéficieront d'un avantage à la mise en service du projet sont :

- Les « anciens usagers » des transports collectifs (usagers déjà présents sur le système de transports collectif en situation de référence) par réduction de leur temps de parcours moyen ;
- Les « nouveaux usagers » des transports collectifs, usagers issus du report de la voiture sur le système de transport en commun et induits par l'offre nouvelle et l'attractivité accrue.

La valeur du temps est déterminée par application de l'instruction cadre. La valeur préconisée pour les déplacements en milieu urbain, hors Ile de France, est fonction du motif de déplacement :

Motif du déplacement	France entière	Ile-de-France
Professionnel	18,6	23,7
Domicile - travail/études/garderie	10,6	13,4
Autres (achat, soin, visites, loisir, tourisme, etc..)	7,2	9,3
Sans détail du motif	8,4	11,4

Figure 114 : En milieu urbain, tous modes (en €2015/h par voyageur en 2015) selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »

La proportion de déplacements par motif est issue de l'Enquête Ménage Déplacements de 2019 dans le territoire de l'Eurométropole.

Ainsi sur le secteur d'étude, la valeur du temps est estimée à 8,78 €₂₀₁₅ / heure.

7.2.3.4. Sécurité

Dans une agglomération, l'importance des circulations de toutes natures provoque de nombreux accidents, matériels et corporels, tant entre les différents véhicules se partageant la voirie qu'avec les piétons amenés à traverser les chaussées. Les transports publics, et plus encore les systèmes en site propre provoquent beaucoup moins d'accidents que les transports individuels par personne transportée.

De plus, la qualité générale des matériels et leur entretien régulier excluent les défaillances techniques et confortent le caractère sûr des déplacements en transport collectif.

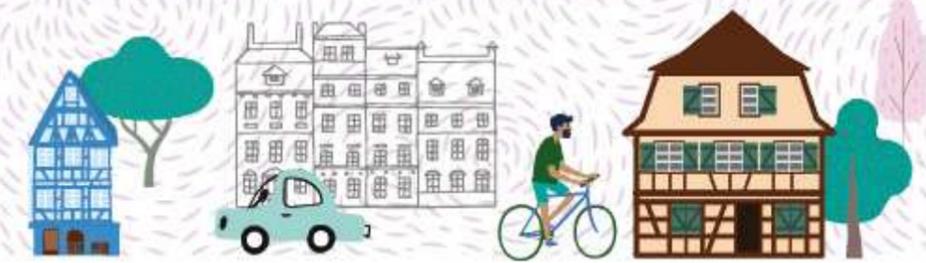
La variation du nombre d'accidents est prise en compte dans le calcul de la rentabilité socio-économique ; la méthode appliquée consiste en l'évaluation des accidents évités du fait des reports modaux attendus et de ceux qui pourraient survenir consécutivement à la mise en service du tramway, puis de leur valorisation économique pour la collectivité.

Les hypothèses de valorisation de l'insécurité pour le mode routier sont calculées à partir des valeurs tutélaires de la vie humaine et des blessés légers ou graves de l'instruction cadre et du taux d'accidents défini à partir des données 2004 de la sécurité routière.

	Valeur en €2015
Tué (VVS : valeur de la vie statistique)	3 200 000
Blessé hospitalisé (12,5% de la VVS)	400 000
Blessé léger (0,5% de la VVS)	16 000

Figure 115 : Valeur de la vie humaine selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Le nombre d'accidents de circulation routière a évolué comme suit :

Année	Accidents	Tués	Blessés graves	Blessés légers
2016	818	46	336	694
2017	787	44	292	680
2018	821	42	252	760
2019	741	42	211	681
2020	561	39	174	524
2021	607	41	243	649

Figure 116 : Evolution de l'accidentalité routière dans l'Eurométropole de Strasbourg, entre 2016 et 2021. Source : Bilans de la sécurité routière. Observatoire national interministériel de la sécurité routière

* Les blessés légers sont les victimes ayant reçues des soins médicaux mais non hospitalisées ou hospitalisées moins de 24 h

Il faut noter que les valeurs montrées pour les années 2020 et 2021 sont affectées par la réduction de la mobilité, conséquence de la crise sanitaire covid 2019 et donc ne sont pas incluses dans le calcul de réduction de l'accidentalité routière liée au projet.

7.2.3.5. Pollution

L'émission des polluants par la circulation automobile est fonction des caractéristiques techniques des véhicules, de la composition des carburants et de la présence d'additifs, ainsi que de la façon dont le flot de véhicules s'écoule.

La pollution de l'air par la circulation se manifeste par deux effets :

- Une pollution sensible visuelle et olfactive, qui est directement perçue par les sens des individus et qui constitue une gêne : fumées bleues ou noires, odeurs, poussières parfois irritantes, salissures ;
- Une pollution gazeuse que l'on pourrait qualifier de toxique dans la mesure où les constituants émis ont des effets nocifs connus lorsqu'ils sont inhalés à très forte dose ; ce n'est pas nécessairement le cas en espace extérieur, où les polluants sont dilués à des teneurs très faibles ; on peut cependant s'inquiéter des effets à long terme très difficiles à mettre en évidence.

Les principaux polluants sont le monoxyde d'azote, les oxydes d'azote (responsables de troubles respiratoires), les poussières (irritation de l'appareil respiratoire, risques présentés par la présence de métaux lourds), les hydrocarbures (cancérogènes). De plus, la pollution de l'air, notamment la pollution acide, est la cause de dégradations importantes du patrimoine architectural.

Le projet contribuera à la diminution des concentrations moyennes annuelles et des concentrations horaires maximales de polluants gazeux. Ces effets positifs sur la pollution atmosphérique résultent de la réduction des émissions de polluants automobiles liés au report d'automobilistes vers les transports en commun pour tout ou partie de leur parcours.

Ces gains en termes de pollution sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique.

La valeur accordée à la diminution de la pollution est évaluée par l'instruction cadre. Les valeurs retenues sont celles d'un milieu urbain très dense (> 4500 habitants/km²).

Externalité		Valeur 2015
Valeur de la pollution (€/100 veh.km)	VP	11,6 €2015/100 veh.km
	Bus	83,7 €2015/100 veh.km

Figure 117 : Valeurs de pollution selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »

Les valeurs évoluent dans le temps comme le PIB et sont impactées par l'évolution des motorisations du parc de véhicule (scénarios AMS ou AME).

7.2.3.6. Effet de serre

De la même manière, les émissions de gaz générées par les déplacements en VP ou en bus contribuent à l'effet de serre. De ce fait, le report de trafic et la diminution des kilomètres parcourus par les bus confèrent une plus-value environnementale au projet.

Les hypothèses retenues concernant les parcs VP et bus sont issues des données de la fiche « Cadrage du scénario de référence », mise à jour 2019 :

- Composition du parc automobile en 2015 : 25 % de véhicules équipés de moteur essence, 75 % équipés de moteur diesel (source : Instruction cadre, fiche-outil « Cadrage du scénario de référence ») ;
- Consommation moyenne en 2015 VP de 7,4L/100km (essence) et 6,2L/100km (diesel) ;
- Consommation moyenne en 2015 bus : 33,9 L/100km.

Le tableau ci-après présente les valeurs préconisées pour l'effet de serre :

Externalités	Valeur 2015
Valeur effet de serre VP €/100Vkm	1,0 €2015 pour 100 veh.km
Valeur effet de serre Bus €/100Vkm	3,1 €2015 pour 100 veh.km

Figure 118 : Valeurs des émissions atmosphériques des procédés amont selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



L'instruction cadre préconise également de prendre en compte les effets amont-aval (coût de la production et de la distribution d'énergie) en ajoutant 0,90€₂₀₁₀ par 100 veh.km pour les VP et 2,83€₂₀₁₀ par 100 veh.km pour les bus.

Au-delà de 2015, la valeur de l'effet de serre tient compte des facteurs d'émission du parc VP et PL. La trajectoire des facteurs d'émission est indiquée ci-dessous :

Facteur d'Émission en GES	2015		2030		2050		2070	
	AMS	AME	AMS	AME	AMS	AME	AMS	AME
Moyenne VP (g/km)	157,2	157,2	94,0	120,9	0	87,2	0	0
Moyenne PL (g/km)	844	844	653	782	0	672	0	0

Figure 119 : Facteur d'émission des carburants selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »

Suite aux conclusions de la commission de France Stratégie présidée par Alain Quinet, le coût de la tonne de CO₂ (ou CO₂-équivalent) est de 53 €₂₀₁₅ en 2018. Elle évolue ensuite selon un rythme linéaire entre 2018 et 2030 ainsi qu'entre 2030 et 2040. Au-delà de 2040, le coût du carbone augmente au rythme de 4,5 % par an pour atteindre 763 €₂₀₁₅ en 2050 et 1 184 €₂₀₁₅ en 2060. Cette valeur reste constante à 1 184 €₂₀₁₅ au-delà de 2060.

	2018	2030	2040	2050	2060	2070
Valeur tutélaire d'une tonne de CO ₂ (en euros 2015)	53 €	246 €	491 €	763 €	1 184 €	1 184 €

Figure 120 : Valeur tutélaire d'une tonne de CO₂ selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »

7.2.3.7. Nuisances sonores

Le développement de nouvelles lignes de transport améliorera, à court comme à long terme, l'environnement sonore global dans la mesure où il participe à la réduction du trafic automobile. La valeur préconisée pour le bruit est issue du guide accompagnant l'instruction cadre. Les valeurs retenues pour les voitures et les bus sont celles correspondant aux coûts marginaux d'un trafic dense en zone urbaine très dense. La valeur pour le tramway n'étant pas précisée dans l'instruction cadre, elle a été déterminée proportionnellement (§5.a du tome 2 du rapport Quinet) aux valeurs de bruit à 10m : 60 dB pour une voiture, 75 dB pour un tramway et 92 dB pour un bus. Les économies liées aux nuisances sonores sont monétarisées à :

Externalités	Valeur 2015	
Valeur du bruit (€/Veh.km)	VP	0,00233 € ₂₀₁₅ / veh.km
	Bus	0,02816 € ₂₀₁₅ / veh.km
	Tramway	0,01444 € ₂₀₁₅ / veh.km

Figure 121 : Bruit selon l'instruction cadre, fiche-outil « Valeurs de référence prescrites pour le calcul V 03 05 2019 »

La valeur de la réduction des nuisances évolue annuellement à hauteur du PIB par tête en euros constants.

7.2.3.8. Économies d'usage de la voiture

Le taux d'occupation moyen d'un véhicule particulier retenu est celui utilisé dans le modèle de l'EMS. Il est de 1,21 passagers par véhicule.

L'évaluation des économies pour la non-utilisation de la voiture est basée sur le coût kilométrique moyen d'utilisation d'une voiture en euros. Elle permet de prendre en compte les économies que les nouveaux usagers des TC vont réaliser en ne prenant plus leur voiture.

Dépenses énergétiques	2015		2030		2050		2070	
	AMS	AME	AMS	AME	AMS	AME	AMS	AME
VP électricité (€/100km)	2,6	2,6	2,8	2,9	3,1	3,4	2,9	2,8
Parc moyen VP (€/100km)	7,9	7,9	10,3	10,4	3,3	8,7	2,9	3,1
Parc moyen PL (€/100km)	30,8	30,8	36,9	42,7	32,4	40,5	29,8	31,5

Figure 122 : Dépenses énergétiques selon l'instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 »

	Prix moyens €/veh.km		TCAM 2015-2050	
	PL	VL	PL	VL
Entretien courant, pneumatiques, lubrifiants	0,099	0,109	+0%	+1%
Dépréciation du véhicule	-	0,013	+0%	+1%

Figure 123 : Coûts d'entretien et de dépréciation des véhicules selon l'instruction cadre, fiche-outil « II - Scénario de référence V 03 05 2019 »

Pour 2015, l'économie est ainsi de 0,188€/veh.km.

7.2.3.9. Bilan énergétique

Le bilan énergétique de l'opération est basé sur les trois données suivantes :

- Les économies de carburants liées au report modal de la VP vers les TC :

En année de pleine charge du TCSP, 18 millions de kilomètres VP (en 2027) sont reportés vers les transports en commun, soit un total de 15 millions de litres de carburants **et 2.9 millions de kWh d'électricité économisés par an (à l'horizon 2027).**

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



- Les économies de carburants liées à la conversion de la ligne H en tramway

196 000 kilomètres bus sont économisés par an à partir de 2027 du fait de la conversion de la ligne H en tramway. Avec une consommation unitaire d'un autobus articulé au GNV de 23 kg aux 100 kilomètres, cela représente l'équivalent de **45 000 Kg de gaz naturel économisés par an en 2027**

- La consommation électrique liée à la restructuration bus :

215 000 kilomètres bus supplémentaires sont générés par an à partir de 2027 du fait de la restructuration bus. Cela représente l'équivalent de 373 000 kWh d'électricité.

- La consommation électrique liée à la mise en service de l'extension (tramway et équipements) :

Enfin la mise en service du tramway implique une consommation d'électricité. En effet la mise en service de l'extension implique une production kilométrique annuelle de 659 520 kilomètres en 2027. En prenant une consommation moyenne de 6.03 kWh / km, la consommation électrique annuelle est estimée 3.99 millions de kWh en 2027, à cela s'ajoute 270 000 kWh / an liés au fonctionnement des équipements des 9 nouvelles stations tramway en 2027. Le total de consommation annuelle est ainsi estimé à environ 4,25 M kWh.

7.2.4. Coûts du projet

7.2.4.1. Coûts d'investissement

Le tableau suivant fournit la synthèse des estimations par poste du CEREMA en valeur juillet 2023.

N° CEREMA	Poste	Valeur totale H.T. (€)
1	Etudes AVP/PRO	4 223 445 €
2	MOA, frais de MOA et AMO	16 168 891 €
3	Maîtrise d'œuvre de travaux	14 941 080 €
4	Acquisitions foncières et libérations d'emprises	5 082 000 €
5	Déviations des réseaux	22 536 929 €
6	Travaux préparatoires	16 989 338 €
7	Ouvrages d'art	19 830 132 €
8	Plateforme	4 419 251 €
9	Voie ferrée	30 382 433 €
10	Revêtement du site propre	1 655 294 €
11	Voirie et espaces publics	48 290 578 €
12	Équipements urbains	0 €
13	Signalisation routière	10 466 802 €
14	Stations	3 321 561 €
15	Alimentation en énergie de traction	12 810 830 €
16	Courants faibles	4 604 158 €
17	Site de Maintenance et Remisage (SMR)	45 760 913 €
18	Matériel roulant	6 541 365 €
	TOTAL	268 025 000 €

Figure 124 : Tableau d'estimation financière de l'opération

7.2.4.2. Plan de financement prévisionnel

Le plan de financement de l'investissement se répartit selon les principes suivants :

Financement	Valeur
Collectivités (métropole + communes)	118 198 459 €
Subventions	24 720 000 €
Emprunt (part CTS)	125 106 541€
Total	268 025 000 €

Figure 125 : Plan de financement de l'opération (source : EMS)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



La répartition de l'investissement dans le temps est la suivante :

Élément	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Études / MOE / MOA	14%	24%	22%	22%	17%	1%
Acquisitions foncières	0%	20%	80%	0%	0%	0%
Déviations de réseaux	0%	10%	70%	20%	0%	0%
Travaux	0%	6%	27%	56%	11%	0%
Matériel roulant	0%	20%	25%	25%	25%	5%

Figure 126 : Répartition par année des investissements par composante du projet

7.2.4.3. Amortissement des composantes du projet

On tient compte de la valeur résiduelle des investissements sur la base d'un amortissement du matériel roulant et des systèmes sur 30 ans et des infrastructures sur 50 ans.

À partir de la mise en service et à chaque fin de cycle, un réinvestissement supposé égal au montant d'investissement initial est provisionné.

L'investissement est considéré comme récupérable pour une partie des infrastructures après l'échéance du calcul, certaines composantes du projet n'étant pas encore en fin de vie. La valeur résiduelle est calculée à partir de la durée de vie des équipements, elle est déduite de l'investissement à 2140 afin de prendre en compte le fait qu'une part de leur valeur perdurera après les années du bilan.

Le programme de renouvellement des infrastructures et des équipements du tramway s'établit a priori sur les bases d'un amortissement qui est fonction de la nature de chaque composant concerné, dont la durée de vie indicative peut être ainsi évaluée :

- Génie civil et ouvrages d'art : 50 ans au moins;
- Stations : 20 ans ;
- Matériel roulant : 30 ans pour le tramway, 15 ans pour le bus ;
- Électronique : 7 à 15 ans, selon l'équipement ;
- Équipements électromécaniques : 15 ans ;
- Voies : 30 ans ;
- Lignes aériennes : 25 ans.

7.2.4.4. Coûts d'exploitation

7.2.4.4.1. Bilan d'exploitation des lignes de tramway

L'évaluation du kilométrage commercial repose sur l'amplitude d'exploitation, les fréquences des lignes à la mise en service durant les différentes périodes horaires et les différents types de jours de l'année.

Les résultats de la production kilométrique sont présentés ci-après selon les hypothèses d'exploitation des lignes C, E et H. Des renforts de 13 A/R quotidiens ont été ajoutés sur la ligne E entre la Gare Centrale et Place d'Islande du lundi à vendredi pour les semaines d'hiver.

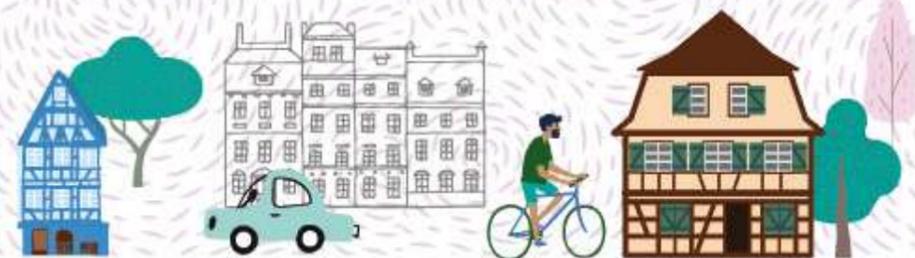
Unité	Hiver - LàV	Été lundi à vendredi	Hiver - Samedi	Hiver/Été - Dimanche	Hiver - LàV PVS	Été - Samedi	Total
Départs / sens / jour	133	111	120	84	133	108	
Départs / sens / an	23 940	4 440	5 280	4 368	5 320	864	44 212
Sorties / Retour dépôt / jour	34	30	26	18	34	62	
Sorties / Retour dépôt / an	6 120	1 200	1 144	936	1 360	496	11 256
km commerciaux / jour	3 067	2 560	2 767	1 937	3 067	2 490	
km HLP / jour	38	34	29	20	38	70	
Total km / jour	3 105	2 593	2 796	1 957	3 105	2 560	
km commerciaux / an	552 100	102 400	121 800	100 800	122 700	20 000	1 019 600
km HLP / an	6 900	1 400	1 300	1 100	1 600	600	12 700
Total km / an	559 000	103 800	123 100	101 900	124 300	20 600	1 032 300

Figure 127: Bilan kilométrique de la ligne C étendu sur une année

Unité	Hiver - LàV	Été lundi à vendredi	Hiver - Samedi	Hiver/Été - Dimanche	Hiver - LàV PVS	Été - Samedi	Total
Départs / sens / jour [nb]	133	111	120	84	133	108	
Départs / sens / an [nb]	23 940	4 440	5 280	4 368	5 320	864	44 212
Renforts / sens / jour [nb]	13	0	0	0	0	0	
Renforts / sens / an	2 340	0	0	0	0	0	2 340
Sorties / Retour dépôt / jour	28	28	24	16	28	54	
Sorties / Retour dépôt / an	5 040	1 120	1 056	832	1 120	432	9 600
km commerciaux / jour	2 985	2 491	2 693	1 885	2 985	2 424	
km renfort / jour	107	0	0	0	0	0	
km HLP / jour	149	149	128	85	149	288	
Total km / jour	3 134	2 640	2 821	1 970	3 134	2 711	
km commerciaux / an	537 200	99 600	118 500	98 000	119 400	19 400	992 100
km renfort / an	19 200	0	0	0	0	0	19 200
km KLP / an	26 800	6 000	5 600	4 400	6 000	2 300	51 100
Total km / an	583 200	105 600	124 100	102 400	125 400	21 700	1 062 400

Figure 128 : Bilan kilométrique de la ligne E étendu sur une année

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



	Hiver - LàV	Été lundi à vendredi	Hiver - Samedi	Hiver/Été - Dimanche	Hiver - LàV PVS	Été - Samedi	Total
Départs / sens / jour	133	111	120	84	133	108	
Départs / sens / an	23 940	4 440	5 280	4 368	5 320	864	44 212
Sorties / Retour dépôt / jour	20	18	16	10	20	36	
Sorties / Retour dépôt / an	3 600	720	704	520	800	288	6 632
km commerciaux / jour	1 663	1 388	1 500	1 050	1 663	1 350	
km HLP / jour	144	130	115	72	144	259	
Total km / jour	1 807	1 517	1 615	1 122	1 807	1 609	
km commerciaux / an	299 200	55 500	66 000	54 600	66 500	10 800	552 600
km KLP / an	25 900	5 200	5 100	3 700	5 800	2 100	47 800
Total km / an	325 100	60 700	71 100	58 300	72 300	12 900	600 400

Figure 129 : Bilan kilométrique de la ligne H étendu sur une année

Le tableau ci-après montre le nombre de véh-km annuels en référence et en projet pour les lignes de tramway :

	Référence 2027	Projet 2027	Écart projet - référence
Tram C	766 177	1 032 300	266 123
Tram E	1 269 403	1 062 400	-207 003
Tram H	766 177	600 400	600 400
Véh-km tramway	2 035 580	2 695 100	659 520

Figure 130 : Bilan kilométrique annuel des lignes de tramway étendu sur une année

7.2.4.4.2. Restructuration du réseau bus

Pour ce qui est des lignes de bus, les kilométrages seront adaptés en fonction de la restructuration prévue pour chacune. Les bilans kilométriques des différentes lignes prises en compte dans le cadre du calcul du coût d'exploitation sont les suivantes :

Ligne	Description	Bilan (veh-km/an)
H	Supprimé (Remplacé par le tramway)	-196 000
C1	Prolongée vers le Nord Est jusqu'à Boecklin	163 000
2	Fusionnée avec la ligne 17	-490 000
17	Fusionnée avec la ligne 2	-320 000
C2	Fusion des lignes 2 et 17 (Mittelhausbergen Jardin des Deux Rives)	960 000
C3	Modification de tracé (dévié par la rue de l'Église Rouge jusqu'à la place de Haguenau)	44 000
C9	Supprimée, remplacée par les lignes 16 et 26	-734 000
16	Nouvelle ligne, entre Vendenheim et l'Espace Européen de l'Entreprise	425 000
26	Nouvelle ligne, entre Hoenheim et Les Halles	255 000

Ligne	Description	Bilan (veh-km/an)
10	Fusionnée avec la ligne 15	-277 000
15	Fusion des lignes 10 et 15 (Montagne Verte – Quartier des Quinze)	189 000
Total		19 000

Figure 131 : Bilan kilométrique annuel des lignes de bus entre la situation projet 2027 et la situation de référence 2027

7.2.4.4.3. Coûts d'exploitation de l'option de projet

Les évolutions de charges d'exploitation et de maintenance ont été évaluées à partir des coûts kilométriques moyens actuels du bus et du tramway de Strasbourg, puis appliqués aux estimations des nouvelles quantités de kilomètres consécutifs à la mise en service de ces infrastructures de tramway. Avec la mise en service du projet, la production kilométrique de tramway augmente fortement, en raison de la mise en service de la ligne H, ainsi que à l'augmentation de la production kilométrique de la ligne C. Celle de la ligne E diminue logiquement par rapport à la situation de référence, compte tenu de la réorganisation proposée. Au global, on note une augmentation du nombre de kilomètres offerts. Le projet a donc un effet positif sur le niveau offert d'offre.

Les coûts annuels sont évalués sur la base des coûts unitaires d'exploitation par km ci-après.

	Coût d'exploitation par Km (M € 2023)
Tramway	10,96
Bus	7,80

Figure 132 : Coûts d'exploitation unitaires

Ces montants sont une reconduction des coûts réels au km des années précédentes, indexés par l'inflation, prenant compte une dérive annuelle des coûts de 1.5%.

Les coûts d'exploitation sont présentés par le tableau suivant. Les coûts à horizon 2027 expriment les coûts nécessaires pour exploiter le projet dans sa configuration 2027.

	Coût d'exploitation annuel (M € 2023)
Exploitation tramway	7,2
Restructuration bus	0,15
Bilan résiduel	7,38

Figure 133 : Coûts d'exploitation de l'option de projet et de la restructuration associée

Ainsi, le surcoût d'exploitation annuel, calculé comme la différence entre l'option de projet et l'option de référence, est estimé à 7,38 M€ 2023.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



8. RESULTATS DE L'EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE

8.1. RECAPITULATIF DES COÛTS ET DES GAINS

Le tableau ci-après récapitule pour 2027, la première année de plein effet de la fréquentation et pour l'ensemble de la durée du bilan, les coûts et les gains liés au projet :

	Année 2027 (M€)	Sur l'ensemble du bilan de 2020 à 2140 (M€)
Coûts		
Coût d'Investissement, y compris valeur résiduelle	- 41,74	-656
Surcoût d'exploitation	- 8,91	- 1 876
Gains		
Gains de temps TC	11,89 €	2 764 €
Gains sur les nuisances sonores	0,90 €	170 €
Réduction de l'effet de serre	2,29 €	632 €
Gains sur la sécurité	0,35 €	72 €
Réduction de la pollution	0,03 €	10 €
Economie usage de la voiture	2,91 €	501 €
Gains totaux (non actualisés)	- 32,29 €	1 618 €

Figure 134 : Récapitulatif des coûts et des gains liés au projet, non actualisés

Toutes ces valeurs sont ensuite actualisées à l'année 2026.

Le graphique ci-dessous représente la part de chaque avantage sur le bilan total, en valeur actualisée. Les gains de temps représentent près de 66% des avantages monétarisés sur l'ensemble du bilan.

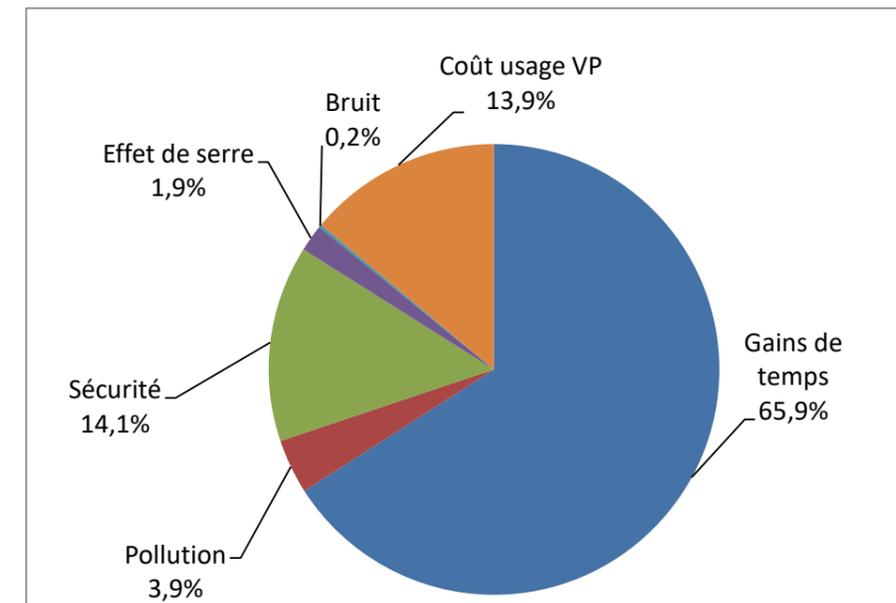


Figure 135 : Distribution des gains liés au projet

8.2. TEST DE STRESS MACRO-ECONOMIQUE

L'analyse de l'exposition du projet aux risques systémiques a été conduite à l'aide d'un test de « stress » fondé sur un scénario macro-économique dégradé avec un taux d'actualisation égal à 4,0% et une croissance du PIB de 0% par an sur la durée de la prévision.

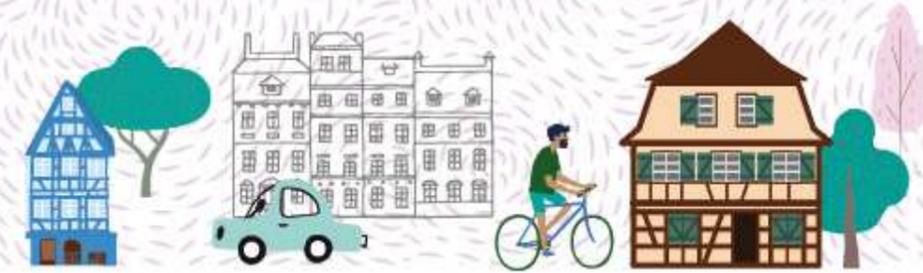
Pour l'évaluation de la vulnérabilité du projet aux risques systémiques, deux calculs sont nécessaires :

- Le premier consiste à évaluer une VAN-SE dite « tendancielle » sur la base d'un taux d'actualisation de 4,0%.
- Le deuxième consiste à évaluer une VAN-SE dite « stressée » sur la base d'un taux d'actualisation de 4,0% et en considérant une croissance nulle (0% par an) du PIB sur la durée de prévision soit dans le cas présent entre 2020 et 2070. Cette VAN-SE « stressée » est logiquement inférieure à la VAN « tendancielle » avec un écart Δv plus ou moins élevé.

On juge de la vulnérabilité du projet en fonction de comment se situe la VAN-SE stressée par rapport à 20% de la VAN-SE tendancielle. Si Δv est inférieur à 20%, il n'y a pas vulnérabilité, sinon il y a vulnérabilité. Par ailleurs, si la VAN stressée est négative, le projet est jugé vulnérable aux risques systémiques.

Le test de stress macro-économique a conduit aux résultats suivants :

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



	VAN-SE tendancielle	Test de stress macro-économique
Taux d'actualisation	4,0%	4,0%
Croissance PIB	1,5%	0,0%
VAN-SE en M€ 2023	84,3 M€	-50,9 M€

Figure 136 : Test de stress macro-économique

Avec donc une VAN stressée négative et assez écartée de la VAN-SE tendancielle, le projet est présumé vulnérable aux risques systémiques.

C'est pour cette raison que l'ensemble des calculs du bilan socio-économique a été établi avec un taux d'actualisation de 4,5 %.

8.3. RESULTATS POUR LE TRI ET LA VAN-SE

Les chapitres précédents ont présenté les investissements, les coûts d'exploitation et les avantages, gains ou pertes, produits par la mise en service du projet. Pour évaluer la valeur nette actualisée socioéconomique pour la collectivité (VAN-SE), ces composantes sont mises en relation sur la période 2023 - 2140 :

- en appliquant le taux d'actualisation de 4,5% annuel ;
- en prenant en compte, pour les investissements, le COFP (Coût d'Opportunité des Investissements Publics), ce qui consiste à majorer de 20% le différentiel « investissements » entre Projet et Référence³, avec une hypothèse de 100 % d'investissements publics.

	Résultats du calcul socio-économique
Taux d'actualisation	4,5%
Croissance PIB	1.5%
VAN-SE en M€ 2023	37,72 M€
VAN-SE par euro investi en € 2023	0,14 €
TRI	4,99 %

Figure 137 : Résultat de calcul socio-économique

La VAN socio-économique est estimée à 37,72 M€.

La VAN-SE est positive, ce qui montre que le projet est socio économiquement rentable.

La VAN-SE par € investi (COFP non considéré) est estimée à 0,14 €. Ce dernier indicateur est le rapport entre la VAN-SE et la somme des coûts actualisés des investissements et des grosses réparations, sans application du coefficient lié au COFP. La valeur actualisée nette par euro public investi est également de 0,14 €, étant donné que 100 % des investissements sont publics.

Les flux économiques relatifs au différentiel entre les options Projet et Référence sont illustrés dans le diagramme suivant, en valeurs actualisées, ainsi que la valeur progressive de 2023 à 2140 de la VAN-SE jusqu'à sa stabilisation à l'approche de sa valeur finale. La VAN-SE représente la somme pondérée par la valeur monétaire de tous les effets du projet (coûts d'investissement, coût d'exploitation, avantages de l'option projet par rapport à l'option de référence).

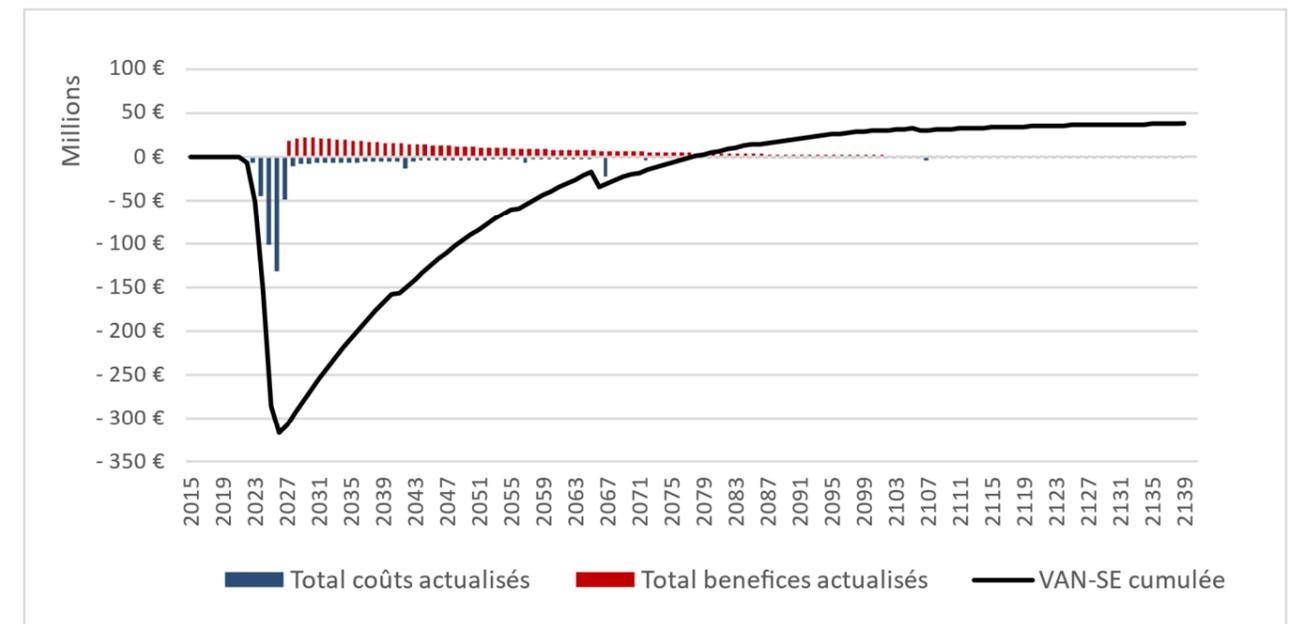
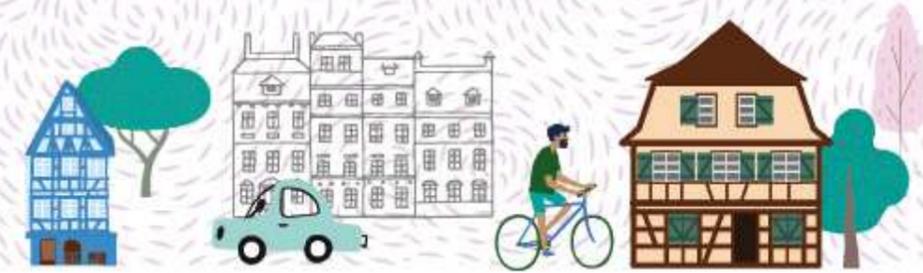


Figure 138 : Évolution de la VAN-SE sur la durée du bilan (M€)

³ Le calcul de la VAN -SE est effectué en affectant les dépenses publiques nettes d'un coût d'opportunité des fonds publics (COFP). Ce coefficient multiplicateur appréhende la perte de surplus pour la collectivité provoquée par les variations des prélèvements fiscaux nécessités par le financement public du projet.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



8.4. TESTS DE SENSIBILITE

Les analyses de sensibilité permettent d'intégrer dans l'évaluation des risques non systémiques. Ces risques peuvent résulter de l'emploi de données insuffisamment fiables. Dans le cadre de ce projet, il a été considéré important de déterminer la sensibilité de la VAN-SE en relation avec :

- Les scénarios de la stratégie nationale bas carbone
- La variation de taux de croissance du PIB, ce qui a un impact sur les prévisions de demande à long terme.
- La part de l'investissement financé par des fonds publics (COFP)
- La variation des coûts d'investissement
- La variation des coûts d'exploitation

La sensibilité de la VAN-SE en fonction de ces variations est indiquée ci-après.

Ces tests de sensibilité montrent une évolution logique de la VAN-SE par rapport aux paramètres testés et relativement proche de la VAN-SE de base. Ceci confirme la rentabilité du projet.

8.4.1. Sensibilité aux scénarios de la stratégie nationale bas carbone

Un test de sensibilité aux scénarios de la stratégie nationale bas carbone a été établi. Ainsi, on constate que le scénario AMS (Avec Mesures Supplémentaires) produit une VAN-SE nettement moins conséquente que le scénario AME (Avec Mesures Existantes).

Scénario	VAN-SE	TRI
AMS (Avec Mesures Supplémentaires)	37,72 M€	4,99%
AME (Avec Mesures Existantes)	66,92 M€	5,36%

Figure 139 : Analyse de sensibilité sur la croissance du PIB annuelle

8.4.2. Sensibilité à la croissance du PIB

Le tableau ci-après montre la sensibilité au taux de croissance du PIB, ce qui a un impact sur les prévisions de demande à long terme.

Taux de croissance du PIB	VAN-SE	TRI
1,00%	-12,41 M€	4,32%
1,50%	37,72 M€	4,99%
2,00%	94,70 M€	5,61%

Figure 140 : Analyse de sensibilité sur la croissance du PIB annuelle

Ainsi, une croissance de l'économie inférieure à la croissance tendancielle conduirait à une VAN-SE négative, tandis qu'une croissance plus optimiste conduirait à une VAN-SE nettement meilleure.

8.4.3. Sensibilité à la part d'investissements publics

Un test de sensibilité a également été établi sur la proportion d'investissements publics, lequel est multiplié par un coût d'opportunité des fonds publics (COFP) de 1,2. Ainsi, on constate qu'une hypothèse prudente de 100% de financement public impacte fortement le résultat de la VAN-SE.

Proportion de fonds publics	VAN-SE	TRI
100%	37,72 M€	4,99%
50%	68,45 M€	5,46%
0%	99,19 M€	6,00%

Figure 141 : Analyse de sensibilité sur le coût d'opportunité des fonds publics

8.4.4. Sensibilité à la variation des coûts

Les tests ci-après montrent qu'une augmentation importante des coûts d'investissement ou des coûts d'exploitation aura un effet négatif sur la VAN-SE. Néanmoins, la quantification de l'ensemble des avantages possibles a été réalisée sous des hypothèses très restrictives quant à la prise en compte de coûts d'opportunité des fonds publics (COFP).

L'évolution du coût d'investissement est d'autant plus sensible que celui-ci est majoré à 100 % par le coût d'opportunité des fonds publics⁴. Une augmentation de 10 % revient en réalité dans ce test de sensibilité à une augmentation d'environ 12 %.

⁴ Le calcul de la VAN -SE est effectué en affectant les dépenses publiques nettes d'un coût d'opportunité des fonds publics (COFP). Ce coefficient multiplicateur appréhende la perte de surplus pour la collectivité provoquée par les variations des prélèvements fiscaux nécessités par le financement public du projet.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



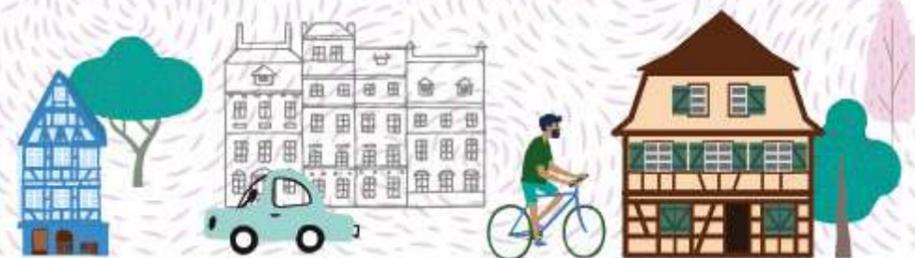
Variation des coûts d'investissement	Coûts d'investissement	VAN-SE	TRI
-10%	241,2 M€	74,60 M€	5,56%
0%	268,0 M€	37,72 M€	4,99%
10%	294,8 M€	0,83 M€	4,51%
20%	321,6 M€	-36,05 M€	4,09%

Figure 142 : Analyse de sensibilité sur le coût d'investissement

Variation des coûts d'exploitation	Surcoût d'exploitation annuel	VAN-SE	TRI
-5,00%	8,46 M€	50,71 M€	5,16%
0,00%	8,91 M€	37,72 M€	4,99%
5,00%	9,35 M€	24,72 M€	4,83%
10,00%	9,80 M€	11,73 M€	4,66%

Figure 143 : Analyse de sensibilité sur le coût d'exploitation annuel

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



8.5. BILAN POUR LA COLLECTIVITE PAR ACTEUR

Les gains monétarisés sont estimés pour l'ensemble des acteurs :

- La puissance publique (Etat, agglomération) ;
- Les usagers (des véhicules particuliers et des transports en commun) ;
- L'exploitant du réseau ;
- Les tiers (riverains).

Ces gains représentent la part la plus importante du retour sur investissement d'un projet de transport en commun. Il met en évidence tous les effets directs et indirects par la réduction des nuisances liées à la circulation automobile, l'augmentation des rendements énergétiques et l'amélioration de la qualité de vie. La quantification de ces gains par acteurs est représentée dans le tableau suivant.

Surplus des usagers	Gains	Billet	501 410,6K€
		Report VP	500 645,8K€
		Gain de temps	2 764 416,2K€
		Gain Décongestion	0,0K€
		Moindre usure Voirie	0,0K€
	Total Recettes	3 265 062,1K€	
		TVA	45 582,8K€
		Variation de surplus	2 763 651,4K€
Surplus des riverains	Gains	Coûts (aucun)	0,0K€
		Pollution atmosphérique	170 194,7K€
		Nuisances sonores	10 135,3K€
	Total Recettes	180 330,1K€	
			Variation des taxes
		Variation de surplus	180 330,1K€
Surplus de la puissance publique	Gains	Investissement fonds publics	-655 625,1K€
		Sécurité	632 170,4K€
		Effet de serre	71 782,3K€
	Total Recettes	703 952,7K€	
			Taxe TVA billets
		Variation de surplus	93 910,4K€
Surplus des opérateurs de transport & gestionnaires d'infrastructures		Investissements privés et surcoût exploitation	-1 875 843,6K€
		Recettes billets	455 827,8K€
		Taxes	
		Variation de surplus	-1 420 015,7K€
Gains total			1 617 876,2K€
Taux d'actualisation			4,5%
BNA /an			37 716,5K€

Figure 144 : Tableau de synthèse des effets sur les différents acteurs (en k€ 2022)

Les usagers regroupent pour tous les modes impactés par les options de projet et de référence évaluées les anciens usagers, les usagers reportés des autres modes, les usagers induits. Le bilan intègre les dépenses liées à la tarification et la TVA pour l'achat d'un billet de transport.

La variation de surplus des riverains (habitants des aires d'étude du projet) regroupe la variation des externalités environnementales de pollution atmosphérique locale et des nuisances sonores.

La variation de surplus pour la puissance publique regroupe la variation des coûts d'investissements et d'exploitation pris en charge par la puissance publique, la variation des effets monétarisables en termes de sécurité et d'émissions de gaz à effets de serre, la variation des taxes correspondant aux diminutions et augmentations des taxes payées par les autres acteurs.

La variation des surplus pour l'exploitant tient compte des surcoûts d'exploitation annuels sur l'ensemble du bilan, liés à l'exploitation du tramway, et des recettes annuelles liées au ticket de transport.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

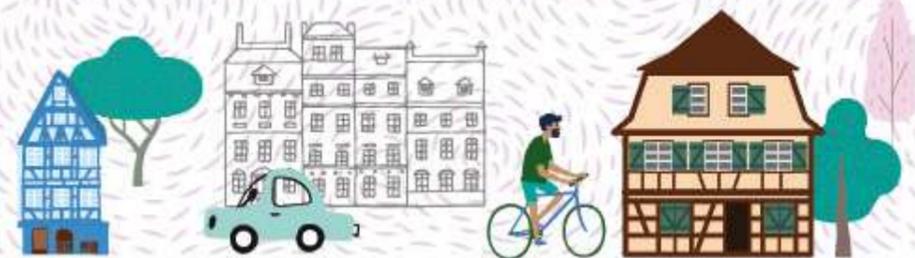


9. SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

Les principaux avantages et inconvénients du projet de développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim sont les suivants :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">▪ Les trois lignes projetées C, E et H desserviront en 2027, 42 000 habitants supplémentaires et 22 000 emplois supplémentaires dans un rayon de 500 mètres autour du tracé.▪ Le projet réduit la part des voitures particulières dans les déplacements quotidiens en faveur des transports en commun. Ainsi, le projet impacte favorablement les échanges entre Nord de l'agglomération et le centre-ville de Strasbourg avec une diminution de 4% du trafic d'échange le matin et du 5% le soir.▪ Le projet conduit à une croissance de 27 000 déplacements par jour sur le réseau des transports collectifs urbains par rapport à la situation de référence, liés au report de la voiture particulière vers le tramway.▪ Du fait du report modal d'anciens utilisateurs de la voiture particulière vers les transports en commun, des gains en termes de pollution atmosphérique et d'effet de serre, une amélioration de la sécurité routière, permettant de réduire le nombre d'accidents, et une réduction des nuisances sonores,▪ Le projet permet d'améliorer l'accès au centre-ville et aux zones d'emplois pour les personnes en provenance de Schiltigheim et Bischheim▪ Le projet s'accompagne d'une valorisation urbaine des axes empruntés par les nouvelles lignes (paysage, voirie, cheminements piétons...).▪ Le projet comprend aussi l'aménagement du parc de la Place de Haguenau vers le Nord et la piétonnisation d'une partie de la route de Bischwiller.▪ Le projet engendre la création de 810 emplois.an directs et de 680 emplois.an indirects liés à l'infrastructure et la création de 90 emplois.an directs et de 130 emplois.an indirects liés au matériel roulant.▪ Le projet conduit à une baisse globale de la demande de circulation sur les axes principaux du secteur centre (Avenue des Vosges, Boulevard Wilson..) ainsi que du secteur Nord (Route de Bischwiller, Route du Général de Gaulle) du fait du report modal de la voiture particulière vers les transports en commun ;▪ Le projet dessert les nouveaux quartiers en voie de construction dans les communes de Schiltigheim et Bischheim comme le quartier Fischer ou des Écrivains.	<ul style="list-style-type: none">▪ La gêne temporaire des riverains et des usagers de la voiture particulière et des transports collectifs qui fréquentent les quartiers traversés en début d'exploitation (temps d'adaptation pour éventuellement réadapter leur parcours).▪ Les réductions de capacité induites par la mise en œuvre du projet auront pour effet d'augmenter la circulation sur les voies hyperstructurantes (M35 / M2350) et leurs nouveaux accès créés (Cronembourg, Place de Haguenau, Avenue de la 2^{ème} DB).

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



9.1. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET

9.1.1. Sociaux

9.1.1.1. Réseau de transport en commun

Concernant les aspects sociaux, le projet permettra des gains de temps corrélés à la lisibilité, la régularité, la fiabilité des temps de parcours spécifique à un réseau de tramway. Soit 1.48 M d'heures annuelles gagnées pour l'ensemble des usagers des TC à la mise en service ; c'est-à-dire un gain 439.4 M€ sur toute la période entre 2027 et 2140. De plus, le nombre important de connexions entre lignes améliorera fortement l'ensemble du réseau et stimulera son utilisation. Par ailleurs, l'accessibilité pour les Personnes à Mobilité Réduite sera intégralement réalisée sur le tracé.

Plus globalement, les analyses menées ont montré que le projet permettra une accessibilité facilitée aux différents services urbains dans les secteurs traversés. À l'échelle de la métropole, les nombreuses connexions entre les lignes du réseau simplifieront les trajets :

- vers le Nord jusqu'à Bischheim,
- depuis le Bischheim vers les Universités
 - depuis la Gare vers Schiltigheim et Bischheim
- entre les différents secteurs de la centralité et les institutions européennes, par une amélioration de leur connexion au réseau de tramway, BHNS et bus.

9.1.1.2. Paysage

La requalification de façade à façade des espaces traversés et l'amélioration du paysage participeront également à la réussite sociale du projet en constituant un levier de transformation des quartiers.

9.1.2. Économiques

9.1.2.1. Moindre usage de la voirie

Le projet permettra un moindre usage de la voirie (circulation comme stationnement) grâce à la redistribution des parts modales, soit environ 22 500 véhicules privés en moins par jour c'est à dire 54 400 véhicules.kilomètres journaliers évités (et 17,9 M de véhicules.kilomètres annuels évités). En effet, l'augmentation de la part des usagers des transports en commun est attendue grâce aux gains de temps et de confort. Et celle de la part des modes actifs est attendue grâce aux aménagements spécifiques : largeurs de trottoirs, réaménagements de places, sécurisation des circulations et des traversées piétonnes, aménagements de pistes cyclables continues et de stationnements cycles réguliers.

9.1.2.2. Emplois

Le projet stimulera l'emploi via la densification et l'accessibilité du secteur qui seront bénéfiques pour les commerces et entreprises locales comme externes. Par ailleurs, les travaux du tramway engendreront des retombées directes et induites. Enfin les projets de développement urbain stimulés par le projet généreront également 810 emplois.an directs et de 680 emplois.an indirects liés à l'infrastructure et la création de 90 emplois.an directs et de 130 emplois.an indirects liés au matériel roulant.

9.1.3. Environnementaux

9.1.3.1. Santé

Le projet permettra de réduire les gaz à effet de serre, les émissions de particules et les nuisances sonores. Soit une économie de 12,9 M€ de gaz à effet de serre, 26,2 M € de pollution atmosphérique et 1,4 M€ pour les nuisances sonores entre 2027 et 2140. Ces réductions participeront ainsi à la lutte contre le dérèglement climatique, ainsi qu'à la diminution du nombre de maladies respiratoires et cardiovasculaires. Par ailleurs, la végétalisation prévue permettra de limiter l'impact des phénomènes caniculaires, et la promotion des modes doux favorisera la pratique d'une activité physique régulière.

9.1.3.2. Nature

Le projet prévoit sur l'intégralité du tracé des continuités écologiques nécessaires à la faune comme à la flore, et favorisera la perméabilité des sols.

Une attention particulière sera portée à la végétalisation sur le tracé, que ce soit sur la plateforme ou le long de la voirie.

9.2. SYNTHÈSE DU BILAN MONÉTARISE

L'analyse socio-économique monétarisée conduit aux indicateurs suivants :

VAN-SE en M€	37,72 M€
VAN-SE par € investi en €	0,14 €
Taux de rentabilité interne	4,99%

Figure 145 : Synthèse des valeurs de VAN-SE / TRI et de VAN-SE par € investi

La valeur nette actualisée socio-économique du projet pour la collectivité est positive, lorsque ses composantes sont mises en relation sur la période du bilan de 2020 à 2140. **Ce bilan montre que le projet est socio économiquement rentable.**

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

