

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°2
PIECE G**

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



PIECE G

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



PIECE G

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

TABLE DES MATIERES

1. DESCRIPTION DU PROJET SOUMIS A L'ENQUETE PUBLIQUE	7
1.1. Les composantes du projet du tramway vers le Nord	7
1.2. Les principales caractéristiques des différentes composantes du projet	9
1.2.1. La plateforme du tramway	9
1.2.2. Les stations	9
1.2.3. Les aménagements associés à la mise en place de la plateforme tramway	10
1.2.4. Prestation des aménagements « connexes »	12
1.3. La présentation de l'offre de transport associée au projet et ses effets induits sur les autres modes existants	13
1.3.1. L'offre de service proposée par le tramway	13
1.3.2. Les estimations de fréquentation globale du réseau	14
1.3.3. Incidences sur les modes actifs	14
1.3.4. Réorganisation du réseau urbain de bus	14
1.4. Esquisse des principales solutions de substitutions examinées par le maitre d'ouvrage et Justification du projet	15
1.4.1. Les principales solutions de substitutions	15
1.4.2. Les variantes étudiées dans le cadre de la solution tramway	17
2. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	22
2.1. Population et santé humaine	22
2.1.1. Population	22
2.1.2. Santé humaine	22
2.2. Risques	23
2.2.1. Risques naturels	23
2.2.2. Risques technologiques et pollution des sols	23
2.3. Biodiversité	23
2.3.1. Zones naturelles de protection	23
2.3.2. Fonctionnalités écologiques	23
2.3.3. Habitats et flore	23
2.3.4. Faune	23
2.4. Terres, sols, eau, air et climat	24
2.4.1. Climat	24
2.4.2. Topographie, sol et sous-sol	24
2.4.3. Eaux souterraines et superficielles	24
2.5. Biens matériels, paysage et patrimoine	24
2.5.1. Equipements, commerces et services, développement urbain, activités tertiaires et industrielles	24
2.5.2. Infrastructures et déplacements	24
2.5.3. Réseaux de transport d'énergie et télécommunications	25
2.5.4. Contexte urbain et paysager	25
2.5.5. Potentiel archéologique	25
2.5.6. Patrimoine historique	25
2.5.7. Foncier	25
3. EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIEES	25
3.1. Mesures et démarche Eviter, Réduire, Compenser, Accompagner (ERCA)	25
3.2. Synthèse des impacts et des mesures	25
3.2.1. En phase travaux	26
3.2.2. En phase d'exploitation	28
4. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ..	31
5. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	31
5.1. Incidences sur le climat local	31

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



5.2. Incidences sur le climat global – bilan des gaz à effet de serre.....	31
5.3. Vulnérabilité du projet aux changement climatiques	32
6. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	33
6.1. Risques de catastrophes majeurs d'origine naturelle.....	33
6.2. Risques technologiques majeurs	33
6.3. Gestion des risques et de la sécurité d'un système guide.....	33
6.4. Evaluation sommaire des risques et dispositions prises sur le réseau de tramway de Strasbourg.....	33
7. ANALYSES SPECIFIQUES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	34
7.1. Conséquences prévisibles du projet de tramway sur le développement de l'urbanisation	34
7.2. Récapitulatif des coûts et des gains	34
7.3. Evaluation des consommations énergétiques.....	35
7.4. Description des hypothèses de trafic	35
8. ETUDE D'INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000.....	37
9. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI DE L'EMS.....	37
9.1. Dispositions envisagées pour la mise en compatibilité du PLUi	37
9.2. Incidences attendues de la mise en compatibilité du PLU.....	37
10. PRESENTATION DES METHODES D'EVALUATION UTILISEES, DIFFICULTES RENCONTREES ET AUTEURS DES ETUDES.....	37

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



1. Description du projet soumis à l'enquête publique

1.1. Les composantes du projet du tramway vers le Nord

L'Eurométropole de Strasbourg (EMS) est l'autorité organisatrice de la mobilité sur son territoire. Par contrat de concession, l'EMS a confié à la Compagnie des Transports Strasbourgeois (CTS), Société Publique Locale, l'exploitation du réseau de tramways, de bus urbains et des parkings relais. En décembre 2020, elle s'est engagée à réaliser plusieurs projets avec une ambition inédite en matière de mobilité dont :

- le prolongement du réseau de tramway vers le Nord jusqu'à Bischheim afin de relier le projet Fischer et la Cité des Écrivains à la Gare centrale via la Place de Haguenau ;
- la liaison Gare centrale - Institutions Européennes en tramway, inscrite au contrat triennal dans le cadre du rayonnement de Strasbourg en tant que Capitale Européenne.
- La liaison Gare – Universités en tramway, afin de renforcer la capacité du cœur du réseau et créer des itinéraires alternatifs au passage par le nœud d'Homme de Fer.

Ce nouveau maillage est nécessaire pour desserrer le nœud d'Homme de Fer et préparer le réseau à supporter une fréquentation accrue, en organisant la liaison Gare-Université sans passer par le nœud de l'Homme de Fer.

Ce projet – dénommé dans la suite du dossier « projet du tramway vers le Nord » - 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 Faibles Émissions, le déploiement d'un Réseau Express Métropolitain Européen.

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

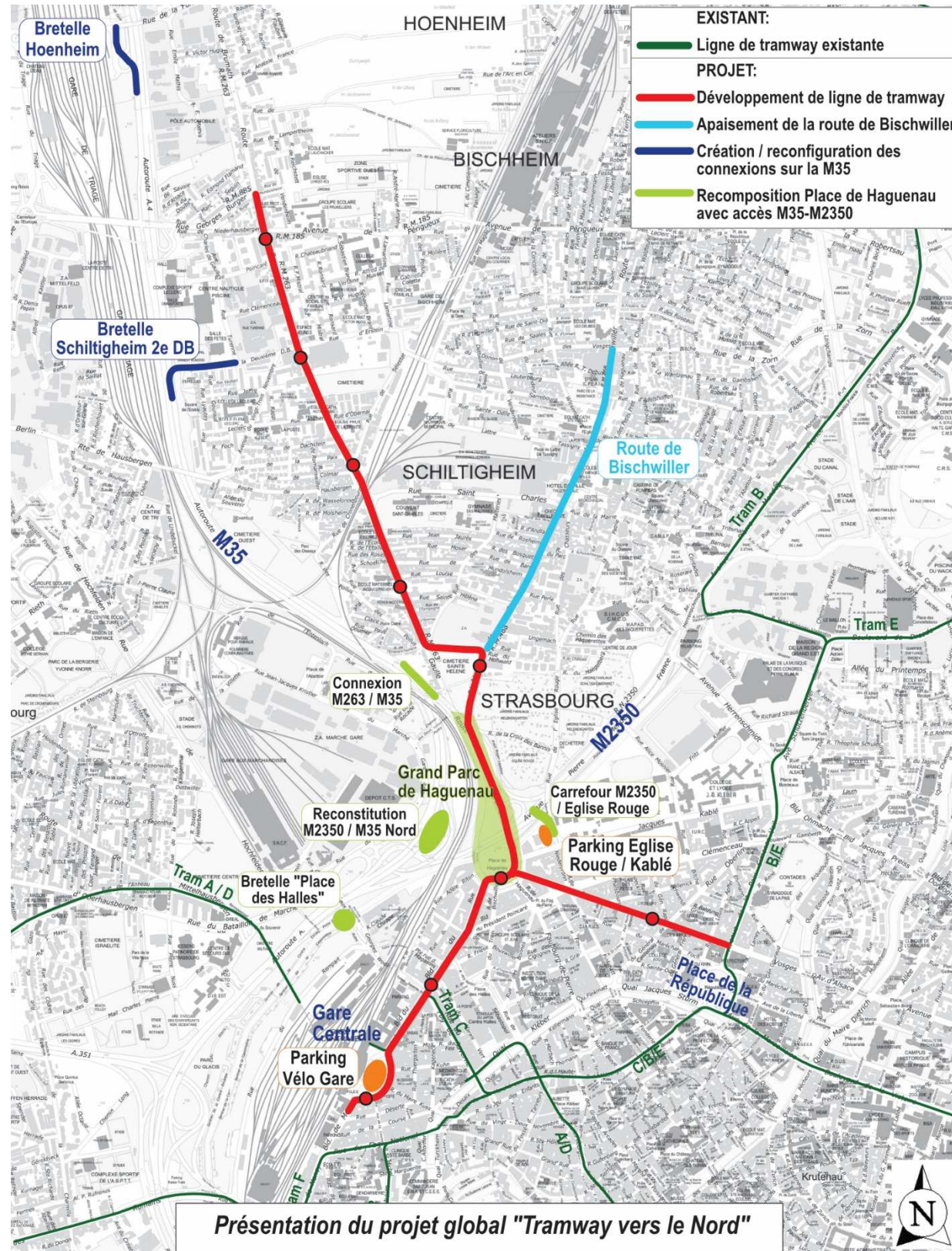
- La création de l'infrastructure tramway comprenant 2 branches sur une distance de 5 km avec 9 nouvelles stations :
 - le prolongement du réseau de tramway vers le Nord jusqu'à Bischheim en tramway afin de relier le quartier Fischer et la Cité des Écrivains au centre de Strasbourg via la Place de Haguenau,
 - La liaison Gare centrale – Avenue des Vosges permettant d'accéder aux institutions européennes,
 - la création d'une liaison Gare-Universités permettant d'éviter la traversée du nœud de l'Homme de Fer.
- 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, ainsi que la création d'un carrefour à feu avec la M2350 au niveau de la rue de l'Eglise Rouge, 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.

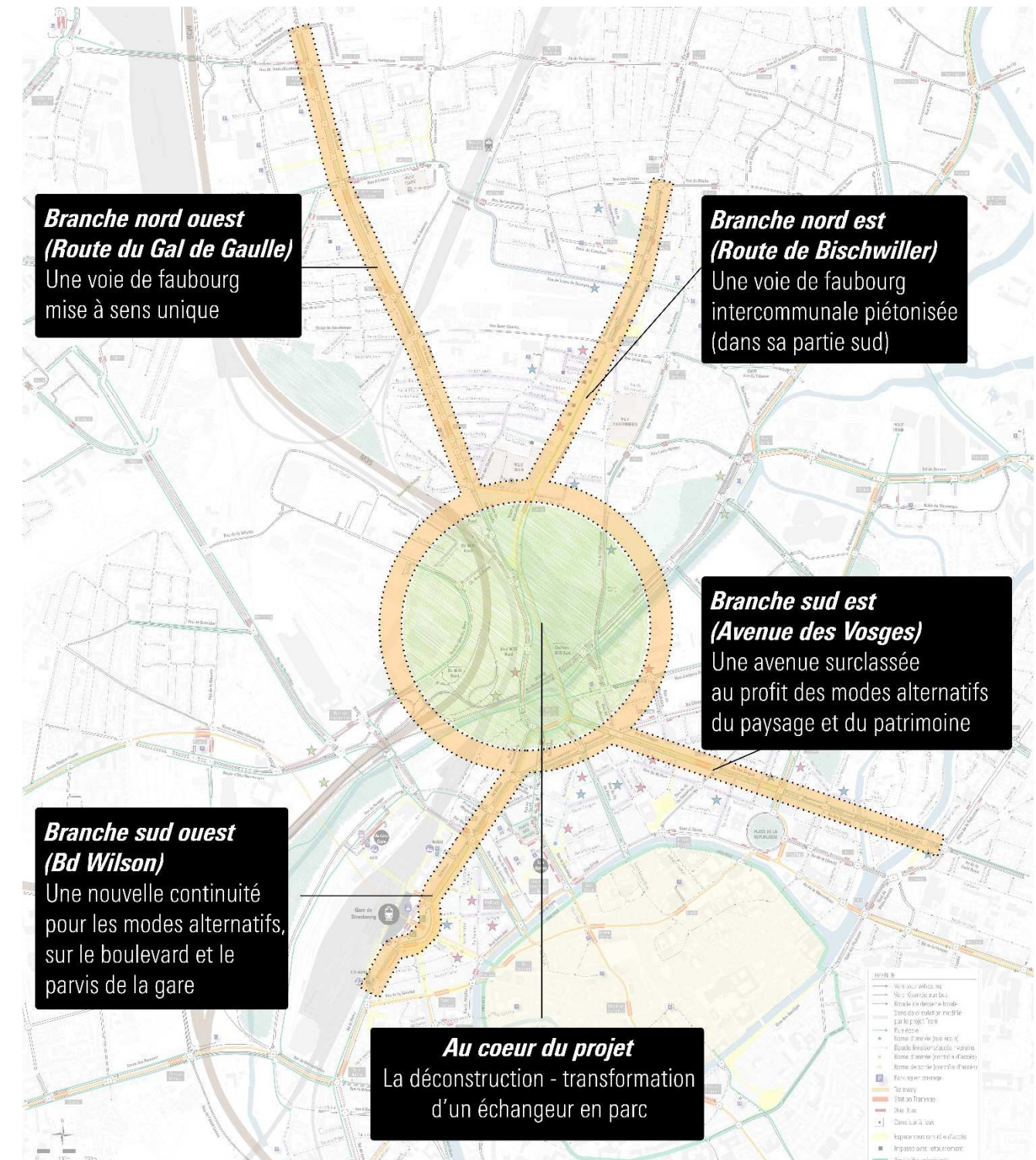
Les caractéristiques principales physiques du projet tramway sont :

- 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.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Ce projet se compose de plusieurs branches avec, au point d'intersection, le parc de Haguenau



Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Au coeur du système : le parc de Haguenau

La transformation de la place de Haguenau va créer un nouveau parc de 16 ha et s'étendre en direction de Schiltigheim.

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.

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

Depuis la gare, le tramway est aménagé du côté Est du boulevard Wilson et de la rue de Wissembourg.

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 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 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. Les rives entre les arbres et les façades des bâtiments sont redonnées aux piétons et aux cyclistes, qui occupent 40 % de l'espace public.

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.

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

Le tramway sera aménagé le long de la route du Général de Gaulle et de la route de Brumath. 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.

1.2. Les principales caractéristiques des différentes composantes du projet

1.2.1. La plateforme du tramway

La plateforme sur laquelle circulera le tramway propose plusieurs modalités de circulation, qui diffèrent selon le tronçon considéré :

- Plateforme tramway mixte, permettant la circulation du tramway mais également celle des automobiles, bus et autres véhicules spécialisés (camions de collecte des déchets, transports de fonds, pompiers, ...)
- Une plateforme permettant la circulation du tramway et celle des bus et autres véhicules spécifiques, mais fermée aux véhicules légers pour lesquels un autre itinéraire systématiquement est proposé ;
- Une plateforme permettant la circulation du tramway, encadrée par deux chaussées à sens unique permettant la circulation des autres véhicules ;
- Une plateforme séparée permettant la circulation du tramway uniquement, implantée en parallèle d'une chaussée à double sens ou à sens unique permettant la circulation des autres véhicules.

1.2.2. Les stations

Les nouvelles stations du projet de Tramway vers le Nord sont au nombre de neuf :

- La nouvelle station « Gare » se situe sur la place de la gare de Strasbourg avec une arrière-gare vers le boulevard de Metz,
- La nouvelle station « Wilson » située boulevard du Président Wilson au niveau du parking P3 des Halles,
- La nouvelle station Place de Haguenau qui se compose de la station « Place de Haguenau » et d'un quai « Pont de Haguenau » qui servira pour du dépôt (non voyageur),
- La nouvelle station « Vosges » se situe sur l'avenue des Vosges à l'Ouest du carrefour avec la rue Oberlin/Général de Castelnau ,
- La nouvelle station « Fischer » se situe sur la route de Bischwiller au Nord-Est du cimetière,
- La nouvelle station « Prévert » se situe sur la route du Général de Gaulle au niveau du parking Prévert,
- La nouvelle station « Trois Epis » se situe sur la route du Général de Gaulle au niveau de la rue de Dachstein,
- La nouvelle station « Centre commercial – Ecrivains » se situe sur la route du Général de Gaulle au niveau du centre commercial Leclerc,
- La nouvelle station « Bischheim Poincaré » se situe sur la rue de Brumath entre la rue Poincaré et la rue de Niederhausbergen.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim

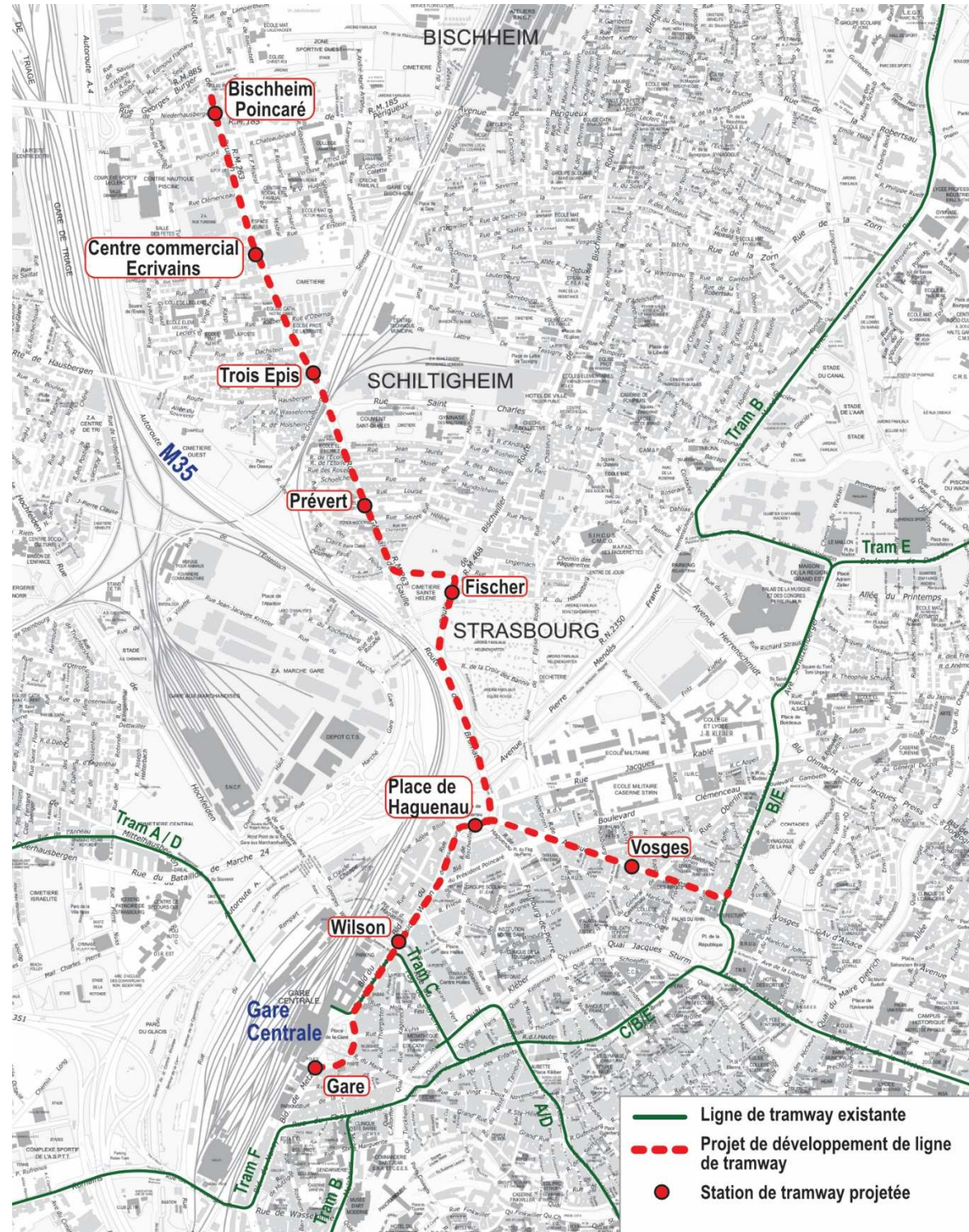


Figure 1 : Localisation des stations projetées

1.2.3. Les aménagements associés à la mise en place de la plateforme tramway

Pistes cyclables, voies piétonnes

Le développement et l'amélioration du réseau des cheminements modes actifs, vélos et piétons, est une composante 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 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 pour les piétons et cycles. L'aménagement cyclable sera poursuivi au Nord jusqu'à la rue des Vosges (piste bidirectionnelle).

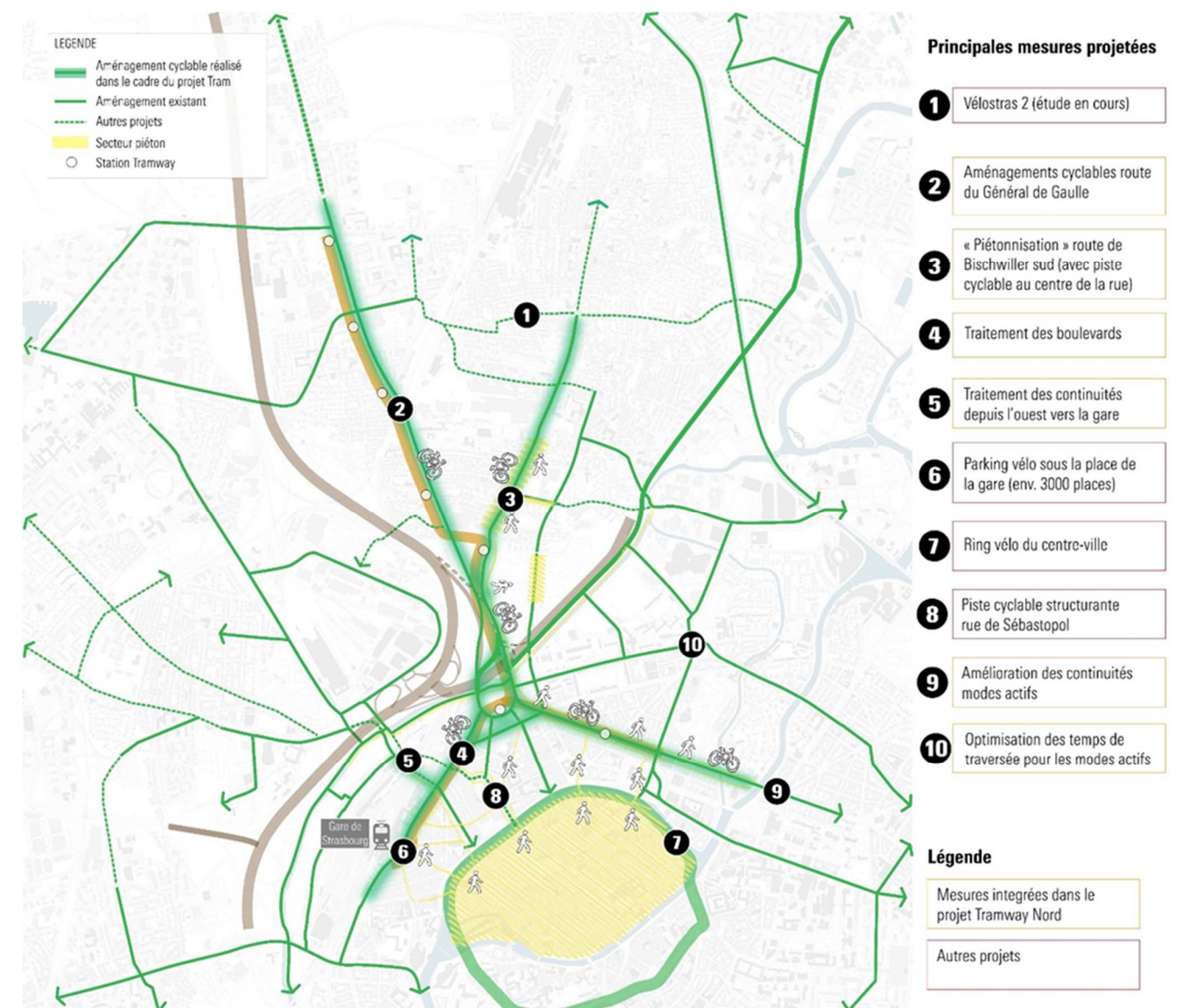


Figure 2 : Les principales mesures projetées sur le réseau modes actifs

Principales mesures projetées

- 1 Vélostras 2 (étude en cours)
- 2 Aménagements cyclables route du Général de Gaulle
- 3 « Piétonnisation » route de Bischwiller sud (avec piste cyclable au centre de la rue)
- 4 Traitement des boulevards
- 5 Traitement des continuités depuis l'ouest vers la gare
- 6 Parking vélo sous la place de la gare (env. 3000 places)
- 7 Ring vélo du centre-ville
- 8 Piste cyclable structurante rue de Sébastopol
- 9 Amélioration des continuités modes actifs
- 10 Optimisation des temps de traversée pour les modes actifs

Légende

- Mesures intégrées dans le projet Tramway Nord
- Autres projets

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Voies de circulations

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 rares exceptions 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 :

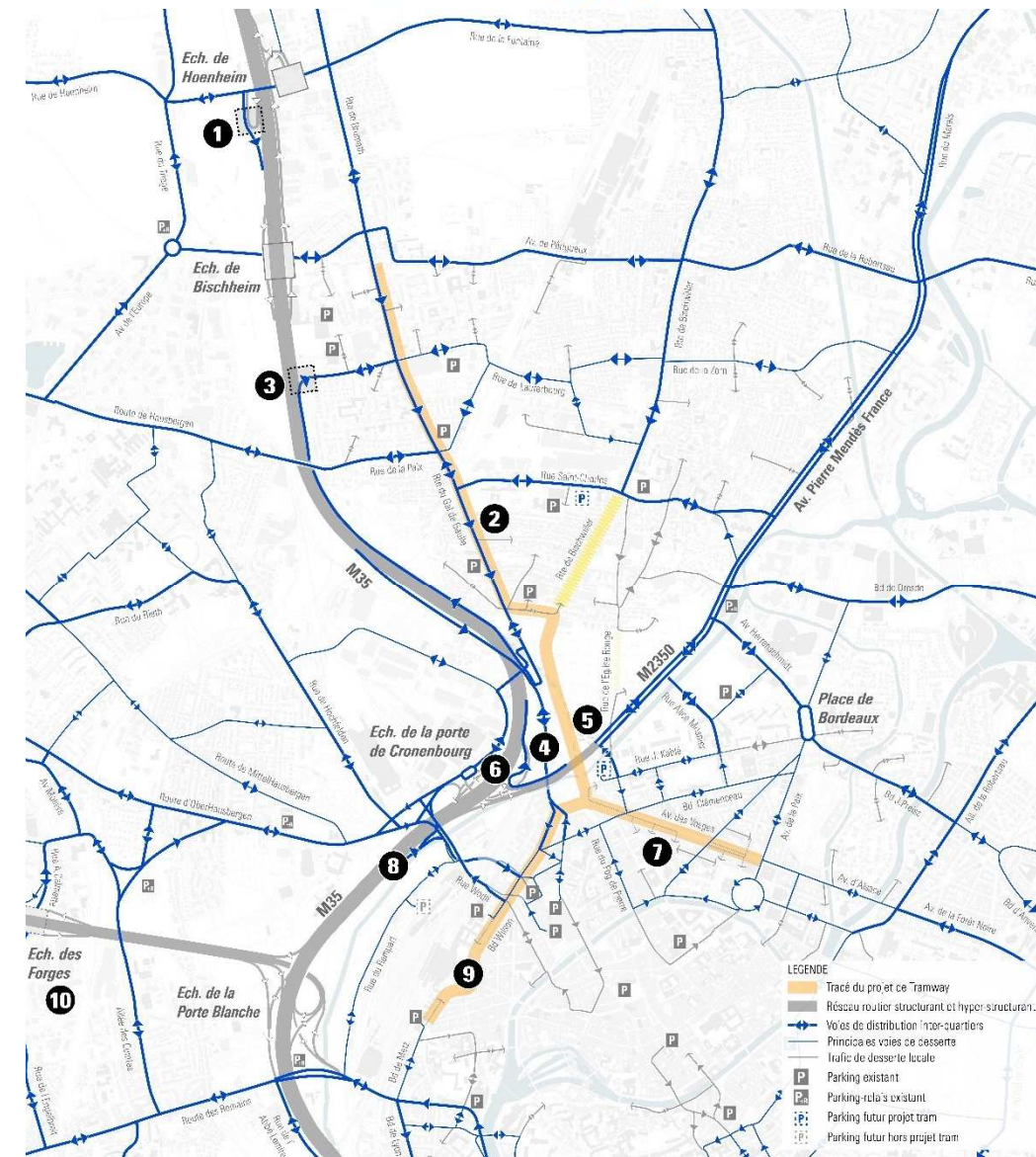
- les emprises disponibles sur le secteur Nord sont très contraintes ;
- le secteur centre est éminemment contraint, tant au regard de la complexité des carrefours à mettre en place (tronc commun du tracé gare – place de Haguenau), qu'au regard des enjeux de qualité urbaine et paysagère (PSMV, UNESCO).

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 ;
- un minimum de lisibilité d'accès aux quartiers dans l'environnement élargi du projet ;
- la maîtrise des risques de rejets 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.



Principales mesures projetées

- 1 Complétion échangeur de Hoenheim
- 2 Mise à sens unique de la route du Général de Gaulle et reconstitution du sens sud-nord via la M35
- 3 Nouvelle sortie M35 avenue de la 2e Division blindée
- 4 Démolition du viaduc et reconstitution des entrées/sorties M35
- 5 Création d'un carrefour à niveau M2350/Eglise Rouge
- 6 Reprise échangeur de Cronembourg avec nouvelle beretelle vers M35 Nord
- 7 Avenue des Vosges réservée au trafic de desserte locale
- 8 Reprise de la bretelle de sortie M35 Halles avec création du tourne à gauche
- 9 Suppression du transit voiture place de la Gare
- 10 Création de l'échangeur des Forges et réorganisation des échanges avec la M351

Légende

- Mesures intégrées dans le projet Tramway Nord
- Autres projets

À noter, la mesure 10 est liée au projet Tramway Ouest (hors projet Tram Nord).

Figure 3 : Le principe de hiérarchie du réseau routier associé au projet tramway nord (Réalisation : GETAS)

Stationnements

Le projet tram vers le Nord s'inscrit dans le contexte d'une évolution de la réglementation du stationnement public sur voirie, tant sur les communes de Strasbourg (extension des zones de stationnement réglementées, évolutions tarifaires et limitation des durées) que de Schiltigheim (déploiement progressif du stationnement payant sur voirie sur l'essentiel du banc communal). Ces évolutions contribueront à la réduction de la pression du stationnement sur l'espace public.

Le tramway, la réorganisation du réseau bus et le développement des modes actifs constituent des alternatives à l'usage et à la possession de véhicules automobiles, et font à ce titre partie des solutions compensatoires à ces politiques de stationnement.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



L'insertion du projet induira par ailleurs la suppression de places existantes sur les axes empruntés par le tracé (et sur la route de Bischwiller). À ce stade d'avancement du projet, le bilan des places supprimées sur voirie sur l'ensemble du projet tram Nord (hors projets connus aux alentours : Halles, Espex, NPNRU Écrivains) s'établit à environ 468 places, dont 279 places sur le secteur nord (suppression de 376 places compensée par la création du parking de 68 places environ côté nord de la rue des Malteries et de 29 quelques places en voirie) et 189 places sur le secteur centre (suppression de 479 places compensée par la création du parking Eglise Rouge de 290 places).

La création d'un nouveau parc-relais (P+R), envisagée au terminus nord dans le programme de maîtrise d'œuvre, n'a pas été retenue dans le cadre des études d'AVP, au regard à la fois des difficultés soulevées par l'insertion d'un tel équipement, et des doutes quant à son intérêt réel (notamment concurrence avec le P+R de l'Espace Européen de l'Entreprise, très bien connecté au centre par la ligne G, par ailleurs actuellement peu utilisé).

En revanche, sont envisagées à ce stade les mesures suivantes :

- la création d'un parking en ouvrage à proximité des rues Kablé et de l'Eglise Rouge (jauge indicative de 290 places) ;
- la création d'un parking riverains rue Poincaré à Bischheim (46 places) pour compenser les pertes de places des immeubles liées à l'insertion du terminus ;
- la création d'un parking de 68 places environ accessible depuis la rue des Malteries à proximité de la partie piétonnisée de la route de Bischwiller.
- La création 29 nouvelles places en voirie dans les rue Saint-Charles et Hélène Schweitzer

1.2.4. Prestation des aménagements « connexes »

1.2.4.1. L'aménagement du parc de la Place de Haguenau vers le Nord et l'extension du parc existant vers les façades des immeubles

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 :

- 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.

1.2.4.2. L'aménagement de la route de Bischwiller en vue de son apaisement favorable aux mobilités douces

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 portion entre la rue Hélène Schweitzer / Rue Saint-Charles très routière de la route de Bischwiller est requalifiée en profondeur. Alors qu'avant travaux, une part de plus de 70% de l'espace public est dédiée à la voiture (chaussée et stationnement), la voie est finalement piétonnisée sous le statut réglementaire d'une zone 30 sous contrôle d'accès. L'espace central permettra la circulation des cyclistes et celle des services nécessaires au bon fonctionnement de la ville (desserte automobile riveraine, accès livraison, accès secours, etc). Le contrôle d'accès sera mis en place à l'entrée de la route côté Sud. Seuls les possesseurs de badges pourront alors accéder à ce tronçon de la route 24h/24 et 7j/7, dans le sens Sud-Nord, et d'en sortir au Nord de ce tronçon.

1.2.4.3. La création et le réaménagement des connexions à la M35

L'aménagement des six ouvrages cités ci-après est directement lié à la recomposition circulaire proposée dans le cadre du projet.

- 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

Comme évoqué dans le paragraphe 1.2.4.1, le réaménagement de la Place de Haguenau nécessite la réorganisation des voiries routières des accès autoroutiers.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



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 :

- 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'« Eglise rouge / Kablé »

Il est prévu de construire un parking de 290 places de stationnement 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.

➤ Transformation du parking souterrain de la place de la Gare en parking vélos

Le projet prévoit également la création d'un parking vélo supplémentaire d'environ 2400 places de stationnement sécurisé sous la place de la gare, dans l'actuel parking gare « courte durée », portant la capacité de stationnement vélo sous-terrain à environ 3000 places.

1.3. La présentation de l'offre de transport associée au projet et ses effets induits sur les autres modes existants

1.3.1. L'offre de service proposée par le tramway

En 2027, le potentiel d'habitants desservis par le projet de tramway sera d'environ 42 400 habitants.

À l'horizon fin 2027, à la mise en service de l'infrastructure nouvelle entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim, le projet prévoit son exploitation à fréquence de 7-8 minutes en journée, identique à l'ensemble du réseau de tramway de l'agglomération strasbourgeoise.

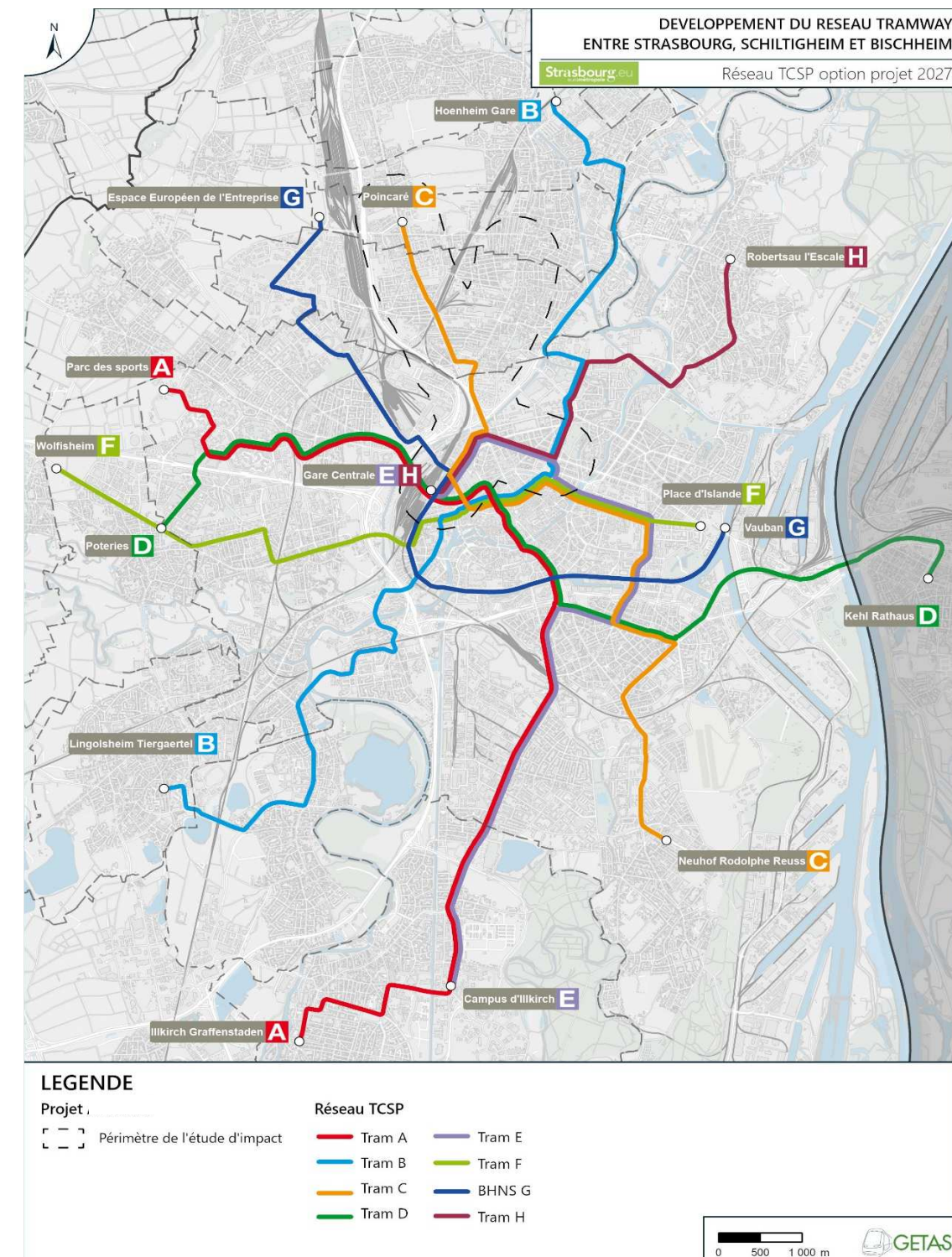
Onze rames supplémentaires seront nécessaires pour assurer ce niveau de service.

À l'horizon du projet, le développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim entrainera une modification du réseau touchant 3 lignes :

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

- 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,
- 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.

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



Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



1.3.2. Les estimations de fréquentation globale du réseau

Le projet de développement de la ligne de tramway vers le Nord contribue à une augmentation de voyages sur le réseau TCSP global, soit autour de 95000 voyages supplémentaires par jour par rapport à la situation actuelle (+18%), conjointement avec les effets du développement du réseau tram (tram ouest, tram nord) et de l'extension de la ligne G du BHNS.

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

	2022	Situation de Projet 2027	
		Voyages/jour	Evolution
Lignes Tram			
Tram A	80 350	82 150	2,2%
Tram B	72 870	74 800	2,6%
Tram C	57 200	75 050	31,2%
Tram D	72 820	74 200	1,9%
Tram E	42 260	51 700	22,4%
Tram F	30 290	48 000	58%
Tram H		18 370	18 370
Lignes BHNS			
Ligne G	10 650	29 350	275%
Ligne H	8 480		

Tableau 1 : Fréquentation journalière des lignes majeures. Situation de projet 2027. Source : Modèle EMS

1.3.3. Incidences sur les modes actifs

D'une façon générale, le scénario associé au projet tramway à l'horizon 2027 se traduit par une baisse d'environ 4 points de la part modale VP, par rapport à la situation de référence de 2022. Cette baisse de la part modale automobile se fait au profit :

- des TC dont, la part modale passe de 16 à 18% ;
- des modes actifs avec une hausse du nombre de déplacements réalisés en marche à pied et à vélo (+1 pt pour chacun de ces modes à l'échelle de l'EMS.)

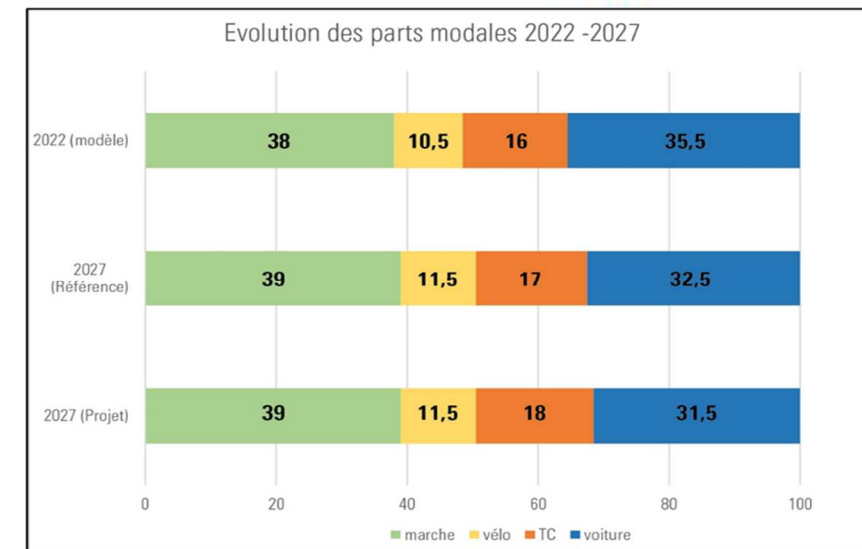


Figure 4 : Évolution des parts modales associée au projet tramway (2022-2027)

1.3.4. Réorganisation du réseau urbain de bus

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 L3 et L6 qui permettent d'assurer actuellement une connexion au centre de Strasbourg (place des Halles).

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 mise en service des principes d'exploitation du réseau tramway implique la restructuration d'un certain nombre de lignes de bus existantes :

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

- en amont du tracé tramway, remplacement de l'actuelle ligne L6 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 L3 (renommée C3) sur son tracé actuel entre son terminus nord et la Mairie de Schiltigheim, puis dans le cadre du projet de piétonnisation de la Route de Bischwiller,

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



modification de son tracé via la rue de la patrie et la rue de l'Eglise rouge (fermée à la circulation banalisée, sauf accès déchèterie), 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. 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.

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'Illkirch via l'Esplanade et le quartier des facultés) et H (Gare – Roberstau), 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 Clémenceau, 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.

1.4. Esquisse des principales solutions de substitutions examinées par le maître d'ouvrage et Justification du projet

1.4.1. Les principales solutions de substitutions

Dans le cadre des études, plusieurs solutions ont été étudiées, tant une solution au fil de l'eau (sans mise en œuvre du projet) que différents modes de transport.

1.4.1.1. La situation au fil de l'eau (sans mise en œuvre du projet)

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, 19 projets d'aménagement ont été identifiés, avec une croissance de la population projetée de 6% en 2027.

Sans alternative attractive et efficace à l'usage de la voiture individuelle 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.

Or, 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.

Ainsi la situation au fil de l'eau n'apparaît pas comme une alternative viable en termes de gestion des déplacements.

1.4.1.2. Le choix du mode de transport

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

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.

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. 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.

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.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



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.

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

La mise en œuvre d'un système de tramway présente les avantages suivants :

- de 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 (capacité théorique de 300 personnes) et n'est pas ralenti par la circulation routière.
- 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 Strasbourg centre-Schiltigheim/Bischheim (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) ;
- 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 ;
- 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. *
- 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.

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.

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



1.4.2. Les variantes étudiées dans le cadre de la solution tramway

1.4.2.1. Les variantes de tracé

Plusieurs variantes de tracé ont été étudiées et présentées à la concertation en 2021 :

- Trois variantes de tracé ont été proposées pour la desserte Nord jusqu'à Bischheim 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.
- Trois variantes de tracé ont été étudiées pour la liaison Gare centrale - institutions européennes et le desserrement du nœud de l'Homme de Fer, depuis la place de la Gare et le boulevard Wilson (tronçon commun aux trois variantes) :
 - C1 : via l'avenue des Vosges (commun aux liaisons vers le Wacken et l'Université) ;
 - C2 : via la rue de Sébastopol, puis les quais Kléber, Finkmatt et Sturm (commun aux liaisons vers le Wacken et l'Université) ;
 - C3 : 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).

Une analyse multicritère a été réalisée pour comparer ces variantes. Les critères d'évaluation sont les suivants :

- Attractivité et desserte : desserte à 500 m du tracé des habitants et emplois, 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 ;
- Impacts 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).

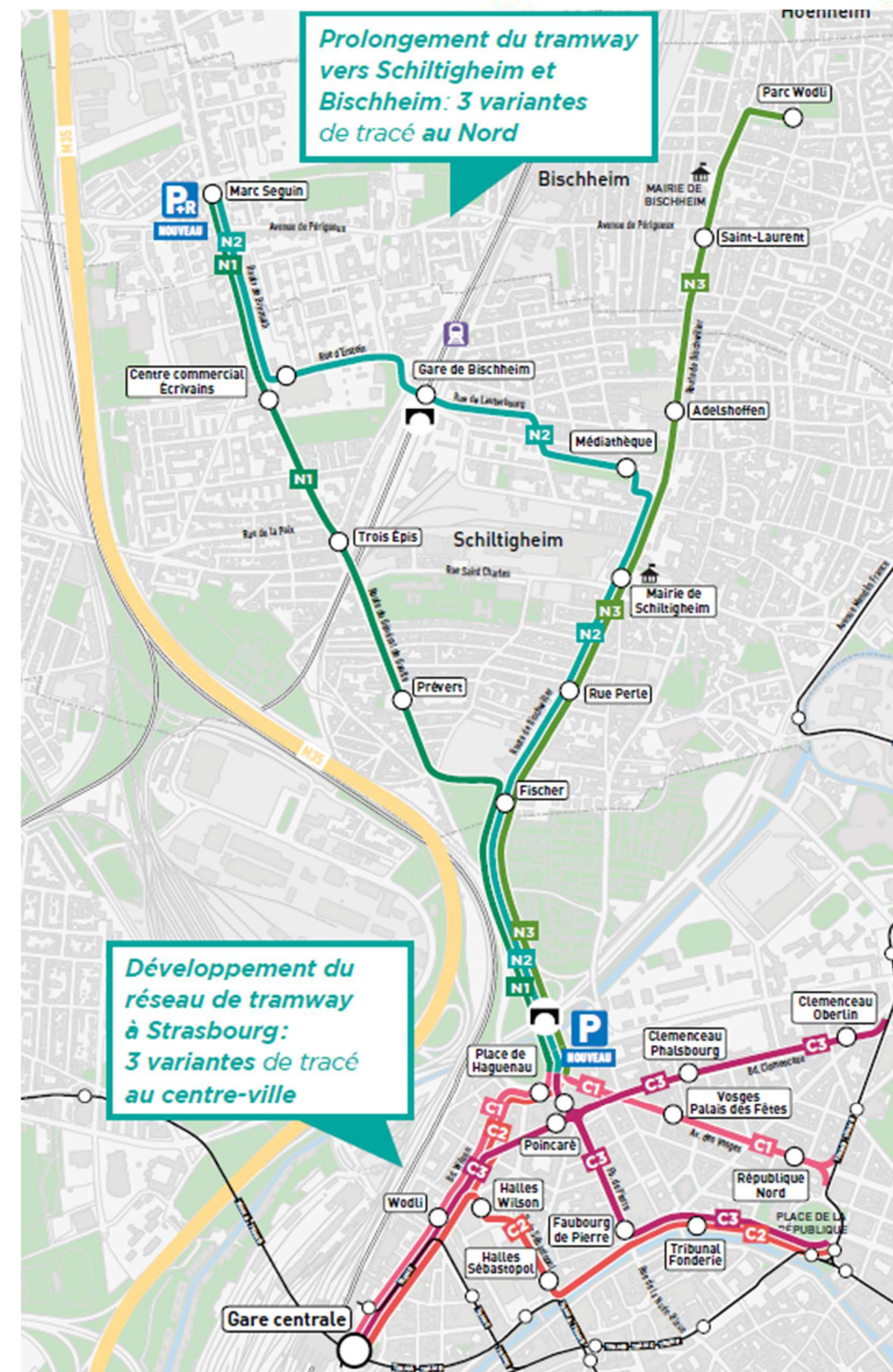


Figure 5 : Présentation des variantes de tracé (source : support de concertation 2021 EMS)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



À la suite de ces comparaisons dont le détail est présenté ci-après et de cette phase de concertation :

- 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 Hœnheim.
 - 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.
- 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 nœuds 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



✓ Synthèse des 3 variantes « Nord »

Cette analyse comparative des variantes de tracé est issue de l'analyse présentée en concertation (2021) complétée et actualisée par des critères supplémentaires afin de permettre une comparaison détaillée.

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 (ex L3) sur Bischwiller. Restructuration bus pour redéployer C6 vers la M35.	2 virages tramway à angle droit Adaptations du réseau bus à prévoir des lignes existantes. Nécessaire maintien des lignes C3 et C6 (ex L3 et L6) comme aujourd'hui en complément du tramway	Opportunité d'intermodalité réduite Maintien ligne C6 (ex L6)
	Temps de parcours	Station « place de Haguenau » jusqu'au terminus Nord de 9 min. Vitesse commerciale bonne estimée à 20km/h	station « place de Haguenau » jusqu'au terminus Nord de 15 min. Vitesse commerciale <15km/h. Tracé très sinueux	station « place de Haguenau » jusqu'au terminus Nord de 12 min. Vitesse commerciale estimée à 15km/h. Tracé rectiligne mais sections 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 la situation existante.	Emprises publiques existantes contraintes Aménagements d'espaces "libérés" estimés à +20% par rapport à la situation existante.	emprises publiques existantes fortement contraintes Insertion des stations complexe .
	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	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	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 arbres existants route 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	Passage à proximité du monument aux morts du parc Wodli (possible nécessité de le déplacer)

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



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.
	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 (montant de travaux HT, hors matériel roulant)	70 M€	90 M€	50 M€
	Exploitation	Section en voie unique sur 10% du tracé garantissant une bonne fiabilité d'exploitation.	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 de bus 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		++	+	-

✓ Synthèse des 3 variantes « centre »

Cette analyse comparative des variantes de tracé est issue de l'analyse présentée en concertation (2021) complétée et actualisée par des critères supplémentaires afin de permettre une comparaison détaillée.

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	33 450	45 200	53 200
	Populations + emplois supplémentaires desservis horizon 2027	5756	5382	5700
	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 Clemenceau Centre de formation interarmées / base de défense Institut Universitaire de réadaptation Clemenceau 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	Compatibilité avec le réseau bus/cars aux Halles difficile. Permet une connexion cars/tram pour diffusion depuis les Halles	Pôle d'échange avec 3 lignes de tramway au niveau du boulevard Poincaré Nouveau nœud d'échange secteur Wodli

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



		Vitesse commerciale bonne (17 à 20 km/h) car double voie en site propre	Proximité importante avec les autres lignes Vitesse commerciale faible (15 km/h) sur les quais en site mixte	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 la situation actuelle. Nouvelle desserte tram des quartiers Vosges	emprises publiques existantes contraintes rue Sébastopol Aménagements d'espaces "libérés" estimés à +20% par rapport à la situation actuelle Desserte Vosges / Clemenceau 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 la situation actuelle Nouvelle desserte tram des quartier Vosges / Clemenceau
	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 Clemenceau
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
	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 sur les quais supprimé	Impact très fort sur le stationnement : quasi-totalité sur boulevard Poincaré et Clemenceau supprimé.
Faisabilité technique	Investissement (montant de travaux HT, hors matériel roulant)	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		++	+	-

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



2. Description de l'état initial de l'environnement

Le secteur concerné par le projet s'inscrit au Nord de l'agglomération strasbourgeoise, à la fois sur les quartiers de Strasbourg « Gare », « Halles », « Poincaré », « Kablé », « Neustadt » et sur les communes de Schiltigheim et Bischheim. L'aire d'étude est la zone géographique (proche ou éloignée) susceptible d'être influencée par le projet.

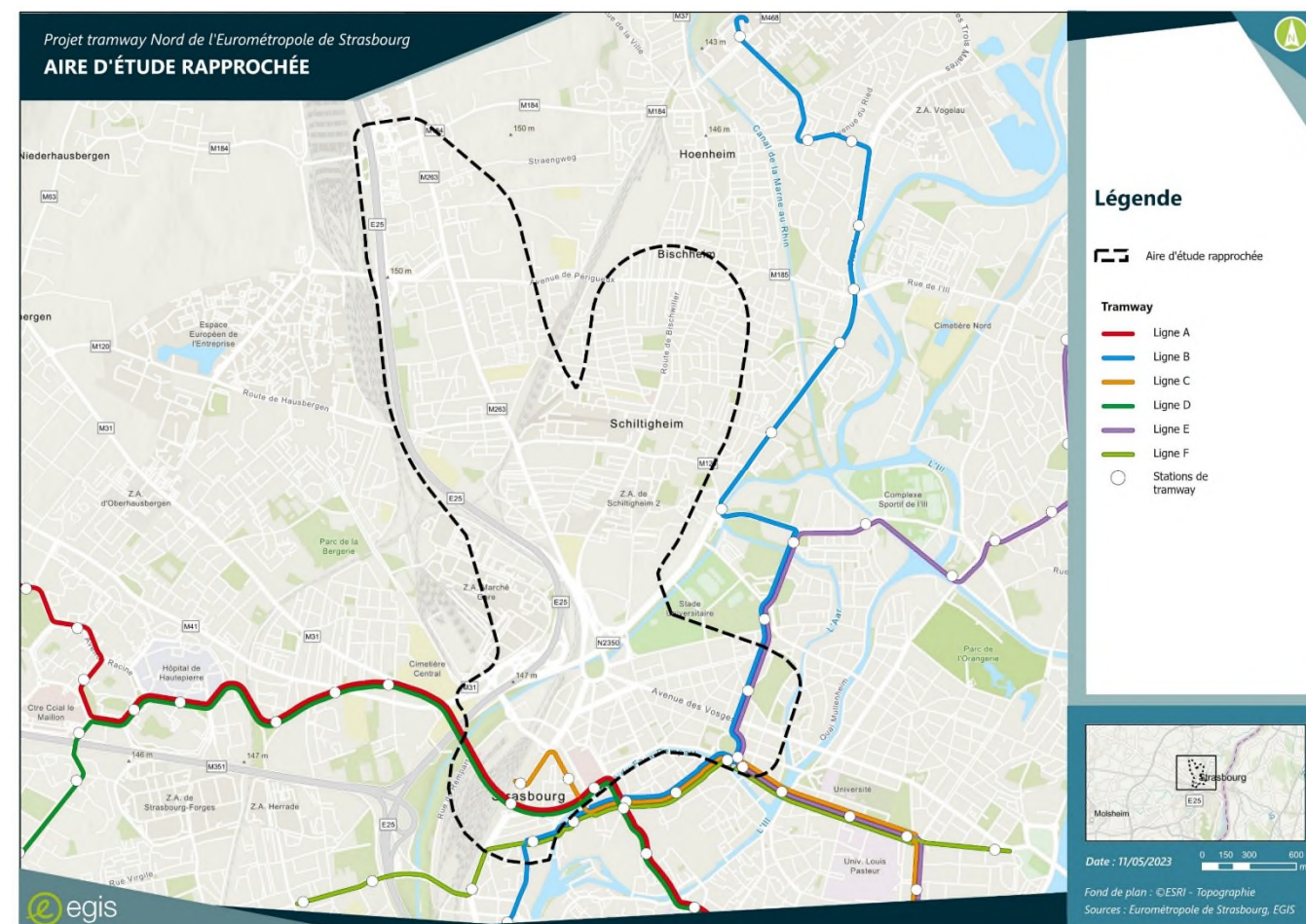
Trois aires d'étude distinctes ont ainsi été définies :

L'aire d'étude élargie inclut les quartiers de Strasbourg mais également l'agglomération strasbourgeoise. Certaines thématiques sont traitées à l'échelle de l'Eurométropole de Strasbourg.

L'aire d'étude rapprochée correspond à un fuseau de 500 mètres de part et d'autre de l'axe du projet de tramway et de ses aménagements connexes associés.

L'aire d'étude immédiate correspond à l'emprise même du projet et ses abords immédiats.

Pour plus de lisibilité, seule l'aire d'étude rapprochée est cartographiée.



2.1. Population et santé humaine

2.1.1. Population

L'aire d'étude 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.

Au total, le périmètre d'étude comptait environ 56 800 habitants en 2019. Au sein de ce périmètre, le secteur de Strasbourg en comprenait 22 600, avec une densité de population moyenne de 8 000 habitants par km². Le secteur présente une croissance de population d'environ +0,7 % par an entre 2014 et 2018.

2.1.2. Santé humaine

2.1.2.1. Qualité de l'air

Une étude Air et Santé a été réalisée en 2022-2023, dans le cadre de laquelle ont été menées 2 campagnes de mesures de 4 semaines in situ de la qualité de l'air.

La valeur réglementaire en vigueur pour le dioxyde d'azote (40 μ g/m³) est respectée dans la zone d'étude, en fond urbain et en proximité routière. Cependant, certaines teneurs restent assez élevées (de l'ordre de 34 μ g/m³) en raison de leur proximité avec la M35. Les axes routiers importants comme la M35 sont en effet de fortes sources en polluants atmosphériques, notamment en dioxyde d'azote. On constate ainsi des valeurs pouvant se rapprocher de la valeur limite pour ce polluant. À noter que des discussions sur l'établissement de nouvelles valeurs réglementaires sont actuellement en cours au niveau de l'Union Européenne avec en perspective un abaissement du seuil actuel pour le dioxyde d'azote de 40 μ g/m³ à 20 μ g/m³ à l'horizon 2030.

Concernant les autres polluants mesurés, qui disposent de valeurs limites réglementaires pour la qualité de l'air (benzène, PM10, PM2,5, les métaux (arsenic, nickel), le benzo(a)pyrène), leurs concentrations moyennes respectent les normes en vigueur.

2.1.2.2. Ambiance acoustique

Plusieurs routes et la voie ferrée sont identifiées en tant qu'infrastructures bruyantes à proximité de la zone d'étude, qui est par ailleurs située en zone de gêne faible à modérée du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim.

Une campagne de mesures et modalisations a été réalisée en 2023. La zone d'étude se situe dans une zone d'ambiance sonore préexistante modérée avec quelques situations de Point Noir Bruit potentiel pour certains bâtiments.

2.1.2.3. Ambiance vibratoire

Une campagne de mesures vibratoires a été réalisée en 2022 afin de caractériser les réactions vibratoires de bâtiments à proximité du tracé de la ligne.

Aucune activité ou équipement sensible n'a été observé proche du tracé.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



2.2. Risques

2.2.1. Risques naturels

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le risque inondation fixée par le PPRI (Plan de Prévention Risque Inondation). Seule une petite surface de l'aire d'étude rapprochée, à l'Ouest du parc de Haguenau, est concernée par l'aléa inondation. L'aire d'étude immédiate est concernée par le risque inondation par remontée de nappe au Nord du parc de Haguenau.

L'aléa retrait-gonflement d'argile est faible, avec une petite surface au Nord du centre nautique de Schiltigheim classée en aléa moyen, ce risque ne pose pas de contraintes particulières.

La présence de cavités souterraines sera à prendre en compte si des phases de travaux souterrains sont à prévoir.

Le risque lié à l'activité sismique est réel, mais reste modéré.

2.2.2. Risques technologiques et pollution des sols

Deux installations classées pour la protection de l'environnement (non SEVESO) sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée, l'une au régime d'autorisation, l'autre au régime d'enregistrement.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les axes M35, M351 et la ligne ferroviaire sont soumises au risque lié au transport de matières dangereuses.

De nombreux sites et sols pollués sont présents à proximité de l'aire d'étude immédiate, notamment 2 secteurs d'informations des sols (SIS).

2.3. Biodiversité

2.3.1. Zones naturelles de protection

L'aire d'étude rapprochée s'insère dans un secteur fortement urbanisé sans zones naturelles de protection.

Le projet ne traverse ainsi aucune zone naturelle de protection. De plus, au vu de la nature du projet et des travaux, ainsi que des continuités écologiques existantes entre la zone de chantier et ces sites, il n'y a pas d'effets indirects, à court, moyen et long terme, sur les espaces naturels les plus sensibles du point de vue patrimonial.

2.3.2. Fonctionnalités écologiques

La région Alsace s'est dotée d'une stratégie de trame verte et bleue publiée dès 2009 et d'un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) sous l'égide du Comité alsacien de la biodiversité. Par arrêté du préfet de Région en date du 22 décembre 2014, l'Alsace est devenue la septième région à adopter son SRCE.

L'aire d'étude rapprochée concerne un corridor écologique terrestre au Sud, le C104, mais aucun réservoir de biodiversité. Le corridor C104 s'articule autour du canal de dérivation Fossé des Remparts, le principal élément fragmentant de ce corridor est l'ancienne autoroute M35.

La connectivité interne des habitats biologiques résiduels (jardins, friches, espaces verts divers) présents dans l'aire d'étude est réduite à l'existence de quelques noyaux disjoints, noyés dans une matrice urbaine et non identifiés sur le Schéma régional de cohérence écologique. Ces espaces sont déconnectés les uns des autres.

L'aire d'étude est traversée par des grands axes routiers et des réseaux, éléments fragmentant pour la biodiversité. Au droit du projet, la zone urbaine est récente et dense ne laissant que très peu de place aux habitats naturels ou semi-naturels.

2.3.3. Habitats et flore

Les milieux parcourus sont principalement des milieux d'origine artificielle, dans un état de conservation médiocre. On y observe de nombreuses espèces « banales » et rudérales. Les espèces horticoles sont relativement bien représentées.

En termes de zones humides, la zone d'étude est uniquement concernée par des boisements linéaires humides, correspondant à la ripisylve longeant le canal de dérivation Fossé des Remparts. Ces milieux humides résiduels ont été fortement impactés par l'activité humaine.

L'enquête bibliographique permet donc de conclure qu'il existe une probabilité de présence de zones humides au sein de la zone d'étude. Cependant, le projet étant situé en milieu fortement urbanisé, cela rend la présence de milieux humides sur le site peu probable.

Les enjeux relatifs aux habitats sont donc faibles. La ripisylve du canal de dérivation de l'Ill représente le seul enjeu remarquable.

Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'a été recensée dans l'aire d'étude immédiate. La flore observée est banale, avec une présence forte des espèces exotiques envahissantes.

2.3.4. Faune

La zone d'étude abrite des espèces communes et peu exigeantes liées aux milieux urbains dégradés. Le secteur offre peu de milieux favorisant le maintien de ces espèces, les populations sont fortement réduites et probablement peu pérennes sur le secteur.

Ainsi, la zone présente un enjeu écologique faible pour les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les insectes. Le seul enjeu concerne les chiroptères et les oiseaux qui peuvent potentiellement être présents dans les arbres du secteur de projet.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



2.4. Terres, sols, eau, air et climat

2.4.1. Climat

Le climat de l'aire d'étude est de type semi-continentale, avec toutefois des influences océaniques notables. Il ne présente pas de contrainte particulière.

2.4.2. Topographie, sol et sous-sol

Le contexte topographique est relativement plat dans l'aire d'étude.

L'analyse du contexte géologique fait ressortir une prédominance des loëss et alluvions dans l'aire d'étude rapprochée. En termes de pédologie, dans ce contexte urbanisé, les sols en place sont remaniés avec peu de sols naturels.

2.4.3. Eaux souterraines et superficielles

L'aire d'étude se situe dans la plaine alluviale d'Alsace constituée d'alluvions, de sables et de cailloutis et recouverts par endroits de loëss. Cet aquifère renferme la masse d'eau souterraine du pliocène de Haguenau et la nappe d'Alsace.

D'après les informations de l'APRONA et du BRGM, la profondeur des eaux au niveau de l'aire d'étude rapprochée se situe entre 2 et 15 mètres. La forte perméabilité des alluvions rend plus vulnérable l'aquifère vis-à-vis des polluants. Toutefois, il est à noter la présence de loëss permettant de créer une couche rocheuse protectrice en surface sur une grande partie de l'aire d'étude rapprochée.

Concernant les eaux superficielles, l'aire d'étude rapprochée s'inscrit au sein du bassin versant de l'Ill aval et de la Souffel. Elle est concernée par l'Aar, un affluent de l'Ill et par deux canaux de dérivation : la fosse des Faux Remparts et le canal de dérivation Fosse des Remparts.

Au niveau des stations de qualité des eaux les plus proches du projet, les eaux de l'Ill se caractérisent par un état écologique moyen et un état chimique mauvais.

L'aire d'étude immédiate ne traverse aucun périmètre de protection de captages d'eau potable.

2.5. Biens matériels, paysage et patrimoine

2.5.1. Equipements, commerces et services, développement urbain, activités tertiaires et industrielles

Les équipements, commerces et services du secteur sont divers et nombreux. Les pôles d'activités économiques sont essentiellement recensés au centre mais également au nord à Schiltigheim et Bischheim. Le centre de Strasbourg représente un bassin d'activités économiques importantes, notamment d'activités commerciales mais de nombreux commerces de proximité se situent notamment sur la Route de Bischwiller.

L'aire d'étude rapprochée accueille une dizaine de garages et concessionnaires automobiles au sein de la zone spécialisée de pôle automobile, présente le long des voies de chemin de fer Sud-Nord. Une autre zone d'activités, le technicentre SNCF de Bischheim est présente sur une partie de l'aire d'étude rapprochée, au Nord-Est. Une zone d'activité industrielle classée ICPE se trouve en bordure Est de l'axe du projet de tramway.

19 projets de développement urbain et économique sont prévus dans le secteur d'étude à l'horizon 2027.

2.5.2. Infrastructures et déplacements

2.5.2.1. Infrastructures

Le réseau viaire se compose d'un tissu urbain dense bordé par 2 voies hyperstructurantes, la M35 à l'Ouest et la M2350 à l'Est, et traversé par les deux voies radiales que sont les axes route du Général De Gaulle / Route de Brumath et la route de Bischwiller. Le projet de tramway concerne également les axes structurants d'agglomération que sont la ceinture des Boulevards entre la gare et l'avenue de la Paix et la place Haguenau.

Concernant le réseau ferroviaire, la gare centrale de Strasbourg est située non loin du secteur d'étude avec un accès direct grâce à la ligne de tramway « D », et constitue un carrefour ferroviaire Européen important.

L'aire d'étude élargie est desservie 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.

Les gares centrales de Strasbourg et de Bischheim-Schiltigheim sont directement concernées par à la fois le futur REM ferroviaire qui accroîtra les dessertes des gares de l'EMS et le maillage centre-Nord et de l'extension du tram vers le Nord dont ces gares sont à proximité des tracés étudiés.

2.5.2.2. Organisation actuelle des déplacements

En termes de flux, environ 401 500 déplacements par jour étaient recensés sur le secteur d'étude en 2019. La répartition des parts modales montrait une mobilité principalement axée sur la voiture et la marche, puis sur le vélo. Les migrations pendulaires liées aux déplacements domicile-travail représentent 23 % des déplacements du secteur d'étude, part égale occupée par les déplacements liés aux loisirs.

Les trafics routiers témoignent d'une forte densité sur les axes hyperstructurants mais également sur les axes structurants ; en résultent de fortes congestions et saturation du secteur Gare, des axes qui débouchent sur la Place de Haguenau, et l'avenue des Vosges (moins de 20'000 véhicules/jour). Dans le secteur Nord, les axes principaux sont la route du Général de Gaulle et la route de Bischwiller accueillant également un nombre important de véhicules (9 à 13'000 véhicules / jour).

Les déplacements s'organisent selon l'axe nord-sud.

La nature des flux circulant sur la route du Général de Gaulle et la route de Bischwiller représente de 25% à 35% de transit et 50% d'échanges extérieurs du secteur. La nature des flux circulant sur l'avenue des

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Vosges représente 75% de distribution vers les quartiers Orangerie/Esplanade/Quartier des XV et 15% de desserte locale du quartier de la Neustadt.

L'offre de stationnement est essentiellement sur voirie au nord tandis qu'au centre 50% de l'offre de stationnement est réalisée en parkings.

L'intermodalité se fait principalement à la gare de Strasbourg où les arrivées sont possibles en train ou voiture et où les correspondances sont possibles avec des bus, tramways ou Vélhop.

L'aire d'étude est relativement bien desservie en bus depuis le centre-ville de Strasbourg et depuis les communes au nord de celle-ci. Néanmoins, le service de transport en commun par tramway est inexistant dans cette zone. Le nord de l'aire d'étude possède une plus faible part de piste cyclable qu'au centre.

2.5.3. Réseaux de transport d'énergie et télécommunications

La zone de l'aire d'étude est très dense en réseaux divers (réseaux d'assainissement, gaz, télécommunication, électricité...).

2.5.4. Contexte urbain et paysager

L'opération s'inscrit dans un contexte majoritairement urbain. Elle traverse les quartiers strasbourgeois Gare-Tribunal et centre-ville, en passant par la place Haguenau et le quartier Neustadt en empruntant l'avenue des Vosges. L'opération se situe également sur les communes de Schiltigheim et de Bischheim.

Le milieu urbain présente un paysage de centre pittoresque qui présente une richesse architecturale (immeubles Haussmanniens, architecture néo-renaissance allemande). Le cadre est plus verdoyant au niveau du cimetière. L'historique industriel (brasserie Fischer) caractérise le contexte paysager de l'agglomération.

2.5.5. Potentiel archéologique

L'aire d'étude est concernée par la présence de l'axe de la voie antique et de plusieurs sites néolithiques, et est donc potentiellement concernée par la présence de vestiges archéologiques au droit des emprises du projet. D'après les données de la DRAC, environ 4 vestiges ont été recensés sur l'aire d'étude rapprochée. Un diagnostic archéologique sera réalisé.

2.5.6. Patrimoine historique

L'aire d'étude rapprochée comprend 25 monuments historiques inscrits et classés. L'aire d'étude immédiate se situe à proximité de quelques autres monuments historiques. L'enjeu est moyen à fort.

La Grande Île, au cœur de la ville de Strasbourg, est inscrite au patrimoine mondial de l'humanité. L'aire d'étude rapprochée intercepte ce périmètre sur sa partie Sud-Est. La Grande Île est concernée par un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV). Le projet concerne une partie du périmètre de l'extension du périmètre du PSMV.

2.5.7. Foncier

Le projet du développement Nord du réseau de tramway et ses aménagements connexes a été défini de façon à limiter au maximum les acquisitions foncières en phase d'exploitation. Il s'inscrit en grande partie sur des emprises publiques. Des acquisitions restent à réaliser néanmoins, notamment sur les communes de Schiltigheim et de Bischheim.

3. Evaluation des impacts et mesures associées

3.1. Mesures et démarche Eviter, Réduire, Compenser, Accompagner (ERCA)

Le projet d'extension de la ligne de tramway vers l'Ouest strasbourgeois s'inscrit dans une démarche de développement durable, consistant à rechercher dans la définition des fonctionnalités et des possibilités d'aménagement à éviter les principaux enjeux environnementaux, puis lorsque cela n'était pas possible, rechercher une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux.

3.2. Synthèse des impacts et des mesures

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



3.2.1. En phase travaux

Thématique	Facteurs environnementaux	Effets directs et indirects	Intensité de l'effet	Mesures associées	Impacts résiduels
Déroulement des travaux	Emprise de chantier	Perturbation de la circulation routière, des cheminements modes actifs et de l'accessibilité.	Négatif : Fort	R1.1a Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase travaux	Faible
	Sécurité du chantier	Perturbation et insécurité des usagers (voiture, cycles et piétons)	Négatif : Moyen	R2.1j Dispositifs de limitation des nuisances sur le cadre de vie en phases travaux	Faible
	Risques d'interférence avec les projets connexes	Gênes mutuelles	Négatif : Faible	R2.1z – Concertation des maîtres d'ouvrage des projets connexes	Faible
	Stockage des matériaux	Emprises supplémentaires, pollutions diverses	Négatif : Moyen	R1.1a – Limitation /adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Faible
	Production de déchets	Création de déchets de chantier	Négatif : Fort	R2.1j Dispositifs de limitation des nuisances sur le cadre de vie en phases travaux	Faible
Population et santé humaine	Population	Perturbation des accès aux commerces Risque de baisse de fréquentation des commerces surtout route des Romains	Négatif : Fort	R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R3.1a – Adaptation de la période de travaux (calendrier et horaires) R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances sur le cadre de vie en phase travaux R2.1a – Plan de circulation en phase travaux A4.1a – Accompagnement financier à destination des commerces impactés par le projet pendant la phase travaux	Faible
	Emploi	Création d'emploi La présence d'une base vie rassemblant l'ensemble des ouvriers du chantier peut avoir un effet positif sur la fréquentation des commerces proches (supermarchés, boulangeries, restaurants, etc.).	Positif	-	
	Santé humaine	Augmentation des matières en suspension, poussières par les engins de chantier Émissions atmosphériques des gaz des engins de chantier Nuisances sonores dues aux engins de chantier et aux phases de terrassement Génération de vibrations lors des travaux de terrassement et de démolition Possibilité de phase de nuit de chantier	Négatif : Moyen	R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances sur le cadre de vie en phase travaux R3.1a – Adaptation de la période de travaux (calendrier et horaires) R2.1z – Information des usagers	Faible
	Risques naturels	Risque d'aggravation des risques existants ou de création de nouveaux risques	Négatif : Faible	R2.1z – Mise en œuvre des prescriptions des études géotechniques au droit de la plateforme tramway R2.2z – Prise en compte du risque sismique lors du dimensionnement des ouvrages	Négligeable

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Thématique	Facteurs environnementaux	Effets directs et indirects	Intensité de l'effet	Mesures associées	Impacts résiduels
	Risques technologiques	Découverte de terre polluée	Négatif : Moyen	R2.2z – Prise en compte du risque de découverte d'une pollution des sols existante	Négligeable
Biodiversité	Zonages d'inventaires et de protection règlementaires	Dégradation de zones humides	Négatif : Faible	R1.1c – Balisage et mise en défens des zones écologiques sensibles	Négligeable
	Fonctionnalités écologiques	Destruction ou perturbation des corridors écologiques	Négatif : Faible	R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R2.1p- Préservation et protection des arbres	Négligeable
	Habitats naturels	Atteinte des habitats	Négatif : Faible	R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux	Négligeable
	Flore	Présence d'espèce exotiques envahissantes	Négatif : Faible	R2.1f – Mesure de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes	Négligeable
	Avifaune	Dérangement des espèces Risque de destruction	Négatif : Moyen	R3.1a – Adaptation de la période de chantier à la phénologie des espèces	Négligeable
	Amphibiens			E1.1b – Conservation d'arbres à cavités	Négligeable
	Reptiles			R2.1k – Diminution de l'attractivité de l'emprise des travaux R3.1.a – Adaptation des périodes d'entretien à la phénologie des espèces	Négligeable
	Mammifères (hors chiroptères)	Pas d'impact en phase travaux	Nul	/	Nul
	Chiroptères	Dérangement des espèces Risque de destruction	Négatif : Moyen	E2.2b – Conservation d'arbres à cavités R.2.1k – Inspection des cavités	Négligeable
Insectes	Pas d'impact en phase travaux	Nul	/	Nul	
Terres, sols, eaux, air et climat	Topographie, sol et sous-sol	Évolution de la topographie locale Apport de remblai, évacuation de déblais	Négatif : Moyen	R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Négligeable
	Eaux souterraines et superficielles	Risque de déversement de produits polluants Modification de l'écoulement des eaux (imperméabilisation, rencontre de nappe lors des fouilles))	Négatif : Fort pour les eaux souterraines, faible pour les eaux superficielles	R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Négligeable
Biens matériels, Paysage et Patrimoine	Equipements commerces et services	Perturbation de l'accessibilité à certains équipements (Ecoles) et commerces (marché) Rares cas où l'exploitation de commerces existants semble incompatible avec la poursuite de l'activité commerciale	Négatif : Moyen	R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R3.1a – Adaptation de la période de travaux A4.1a – Accompagnement financier à destination des commerces impactés par le projet pendant la phase travaux	Négligeable
	Infrastructures et déplacements	Déviations, coupure de la circulation sur certaines voies. Modification temporaire du plan de circulation (routières, modes doux). Traversée difficile des carrefours déjà saturés Modification du stationnement Augmentation des difficultés de circulation pour les transports en commun	Négatif : Fort	R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R2.1j – Plan de circulation en phase travaux R1.1c – Balisage préventif divers	Faible

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Thématique	Facteurs environnementaux	Effets directs et indirects	Intensité de l'effet	Mesures associées	Impacts résiduels
	Réseaux de transport d'énergie et télécommunications	Perturbation de la circulation routière Coupures ponctuelles	Négatif : Fort	E3.1z – Concertation avec les gestionnaires et concessionnaires de réseaux dans le but de prévenir les risques d'interception des réseaux existants et de définir les modalités de déviation et de protection	Faible
	Contexte urbain et paysager	Présence d'équipements de chantier Dégradation de la perception visuelle.	Négatif : Moyen	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase travaux	Faible
	Patrimoine archéologique	Sensibilité archéologique très forte	Négatif : Fort	E1.1d – Réalisation d'un diagnostic préventif archéologique	Faible
	Patrimoine historique	Co-visibilité dégradée Présence de zone de chantier	Négatif : Moyen	R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase travaux R2.1s – Respect des prescriptions du PMSV du SPR de Strasbourg et des recommandations de l'ABF vis-à-vis des MH	Faible

3.2.2. En phase d'exploitation

Thématique	Facteurs environnementaux	Effets directs et indirects	Intensité de l'effet	Mesures associées	Impacts résiduels
Population et santé humaine	Population	Amélioration de la desserte aux équipements et commerces Amélioration globale de l'offre de transport, Augmentation de l'attractivité de certains quartiers	Positif	/	Positif
	Santé humaine – qualité de l'air	Diminution des émissions atmosphériques par diminution du trafic routier sur certains tronçons	Positif		Faible à Négligeable
	Santé humaine – acoustique et vibrations	Génération de nuisances sonores significative pour 6 bâtiments et diminution des nuisances sonores sur certains axes routiers. Réduction importante des nuisances sonores sur les axes actuellement très fréquentés comme l'Avenue des Vosges et le route de Bischwiller Génération de vibrations	Négatif : Faible	R2.2b – Réduction des gênes sonores liées aux crissements du tramway (bruits émergents) : cette mesure ; R2.2b – Mise en place de protection acoustique de type traitement de façade. R2.2b - Pose de dalles anti vibratiles au droit de la plateforme de tramway R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses en phase d'exploitation R2.2z – Prise en compte du risque sismique lors du dimensionnement des ouvrages via un remplacement du remblai technique situé à l'arrière des culées par de la grave ciment (ouvrage Saint-Charles à Schiltigheim).	Faible à Négligeable
	Santé humaine – environnement lumineux	Présence d'éclairage des zones empruntées par les piétons et les cycles Ajout d'éclairage échangeur de Cronembourg	Négatif : Faible		Faible à Négligeable
Biodiversité	Zonages d'inventaires et de protection règlementaires	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	/	Nul
	Fonctionnalités écologiques	Aucune de la fonctionnalité Amélioration de la biodiversité en ville Pas de flore patrimoniale /protégée	Négligeable	A8.1z – Plantation d'arbres	Négligeable
	Habitats naturels	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	A3.1a – Conception et entretien écologique des espaces non bâtis	Nul
	Flore	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	A3.1a – Conception et entretien écologique des espaces non bâtis	Nul
	Avifaune	Entretien de la végétation	Négligeable	R3.2a – Adaptation des périodes d'entretien à la phénologie des espèces	Négligeable

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Thématique	Facteurs environnementaux	Effets directs et indirects	Intensité de l'effet	Mesures associées	Impacts résiduels
				A8.1z – Plantation d'arbres A3.1a – Pose de nichoirs à oiseaux	
	Amphibiens	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	/	Nul
	Reptiles	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	A3.1a – Aménagements de micro-habitats pour les reptiles A3.1a – Conception et entretien écologique des espaces non bâtis	Nul
	Mammifères (hors chiroptères)	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	/	Nul
	Chiroptères	Entretien de la végétation	Négligeable	R3.2a – Adaptation des périodes d'entretien à la phénologie des espèces A3.1a – Pose de gîtes artificiels pour chiroptères A8.1z – Plantation d'arbres	Négligeable
	Insectes	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	/	Nul
	Faune aquatique	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	/	Nul
Terres, sols, eaux, air et climat	Climat	Contribution à la réduction de l'effet de serre	Positif	/	Positif
	Topographie, sol et sous-sol	Peu de modification de la topographie	Négatif : Faible	R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase exploitation	Négligeable
	Eaux souterraines et superficielles	Risque de pollution des eaux Modification des écoulements des eaux de ruissellement et de nappe A l'échelle globale, désimperméabilisation des sols qui est de l'ordre de 4,5ha améliorant l'infiltration des eaux dans le sol.	Négatif : Faible	E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires R2.2q – Dispositif de gestion du risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation	Négligeable
Biens matériels, Paysage et Patrimoine	Biens matériels et équipement	Amélioration de la desserte aux équipements et activités Augmentation de l'attractivité des secteurs traversés Création d'emplois	Positif	/	Positif
	Infrastructures et déplacements	Développement du réseau de TC en site propre	Positif	R2.2a – Actions sur les conditions de circulation en phase exploitation	Positif
		Réorganisation du plan de circulation (TC, voiture, modes actifs) Création/Sécurisation des cheminements modes actifs	Positif ou négatif faible localement Positif globalement		Positif
		Modification de l'offre de stationnement	Négatif : Moyen		Négatif : Moyen
		Amélioration des conditions de circulations pour les modes actifs	Positif		Positif
		Evolution du trafic routier : fortes baisses de trafic sur les axes empruntés par le tracé tramway et sur les axes nord-sud urbains. Augmentations de trafic contenues et mesurées au regard du trafic existant (réseau M35 / M2350)	Positif ou négatif faible localement Positif globalement		Positif

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Thématique	Facteurs environnementaux	Effets directs et indirects	Intensité de l'effet	Mesures associées	Impacts résiduels
	Réseaux de transport d'énergie et télécommunication	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	/	Nul
	Contexte urbain et paysager	Modification substantielle des perceptions du paysage. Bilan arbres : 600 arbres plantés et 800 arbres conservés Végétalisation de la plateforme sur 60% de son linéaire Restitution d'alignement d'arbres sur les boulevards, extension du parc d'Haguenau jusqu'aux façades des immeubles de la place de Haguenau, suppression du viaduc d'entrée de Schiltigheim qui libère la perception visuelle en entrée de ville	Positif	R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase exploitation A8.1z – Plantation d'arbres	Négatif : faible
	Patrimoine archéologique	Pas d'impact en phase exploitation	Nul	/	Nul
	Patrimoine historique	Modification substantielle des perceptions du paysage Mise en valeur du patrimoine de la Neustadt par les libérations d'emprises routières sur l'Avenue des Vosges	Positif	R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances paysagères en phase exploitation	Négligeable voire positif
	Foncier	Acquisitions foncières nécessaires	Négatif : fort	A4.1z – Indemnisation des propriétaires de parcelles nécessitant une acquisition foncière dans le cadre du projet	Négligeable

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



4. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

La notion de cumul des incidences se réfère à la possibilité que les incidences temporaires ou permanentes occasionnées par le projet étudié puissent s'additionner avec celles d'autres projets, existants ou approuvés.

Il y a cumul d'incidences entre des projets :

- Lorsqu'il y a conjonction entre les aires d'influences d'une même incidence ;
- Lorsque les incidences individuelles des projets considérés concernent les mêmes facteurs environnementaux / enjeux (des espèces ou des habitats par exemple).

Les incidences d'un projet sur l'environnement sont fonction de sa nature, de son ampleur, de sa durée et de la sensibilité (au projet) des différents facteurs de l'environnement des zones qu'il est susceptible d'affecter.

L'analyse des incidences du projet du tramway vers le Nord témoigne d'une incidence globalement limitée aux abords des zones de chantier pour les différentes thématiques de l'environnement : sol, sous-sol, eau, biodiversité, paysage, patrimoine et cadre de vie...

Ainsi le recensement des projets existants et approuvés est réalisé dans l'aire d'étude rapprochée définie pour le projet objet de la présente étude d'impact ce qui tient compte d'une zone élargie autour de la zone d'incidence du projet et s'appuie sur des limites physiques présentant un lien avec la zone d'influence potentielle (route du périphérique).

Les projets retenus sont ainsi les suivants :

- Le Transport en Site Propre de l'Ouest strasbourgeois (TSPO)
- Extension du réseau de tramway vers l'Ouest de l'agglomération strasbourgeoise
- Le projet de renouvellement urbain du quartier des Écrivains à Bischheim et Schiltigheim (67)
- L'Opération archipel 2 projet Wacken Europe à Strasbourg

Les maîtres d'ouvrage de ces opérations travaillent en lien permanent afin de rendre compatibles et interactifs l'ensemble des projets conduits sur le territoire.

La planification des aménagements et des orientations de développement de l'urbanisme fait partie intégrante du rôle de ces Maîtres d'Ouvrage. Par le biais des réflexions conduites dans le cadre des documents de planification territoriaux et des schémas de gestion (PLU, SCOT, PDU, ...), l'ensemble des acteurs du développement strasbourgeois contribuent à une élaboration harmonisée des projets.

Ainsi les effets cumulés sont globalement positifs en termes de développement des transports et effets associés sur les gaz à effet de serre. Il y a peu d'effets cumulés négatifs dans ce contexte urbain, éventuellement en termes de nuisances en phase chantier.

5. Incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique

Vis-à-vis du climat, le projet :

- Peut modifier le climat local en modifiant les conditions météorologiques en un lieu donné ;
- Peut contribuer à augmenter ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre, on parle plutôt des effets sur le climat « global » ;
- Peut s'avérer vulnérable aux effets du changement climatique.

Ces éléments sont présentés successivement.

5.1. Incidences sur le climat local

Le projet ne modifie pas significativement les conditions climatiques locales par sa nature : implantation en ville, sans modification de la topographie.

Le travail d'aménagement associé au projet tend même à diminuer le phénomène d'îlot de chaleur au travers d'une amélioration de l'artificialisation des sols.

5.2. Incidences sur le climat global – bilan des gaz à effet de serre

Le projet d'extension de tramway est à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre (GES) conséquentes en phase de travaux (environ 35 000 t CO₂) 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 pourra être rapidement amorti étant donné l'ampleur des émissions évitées grâce au projet (presque 12 000 t CO₂ eq d'émissions de GES évitées par an à l'horizon 2027 de la mise en service du projet). L'évolution des émissions évitées est corrélée à l'évolution du report modal chaque année. A l'horizon 2047, qui correspond à +20 ans de la mise en service du projet, les émissions évitées s'élèveront à plus de 22 000 t CO₂ eq par an.

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 amorti rapidement après quelques 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



5.3. Vulnérabilité du projet aux changements climatiques

Le changement climatique est perceptible dans l'Eurométropole de Strasbourg à travers de nombreux indicateurs qui se traduisent surtout par l'augmentation des températures et un changement dans le rythme pluviométrique.

Le tableau ci-après présente les principaux impacts et mesures à envisager.

Ainsi, l'infrastructure tramway a été conçue en prenant en compte des conditions climatiques proches ou plus difficiles que celles estimées dans le cadre des projections de changements climatiques. Néanmoins, l'exploitation pourra être perturbée en cas de pluie.

À plus ou moins long terme, ces évolutions climatiques peuvent donc avoir un impact sur le projet de tramway vers le Nord.

Tableau 5-1 - Vulnérabilité du projet au changement climatique

Effets changement climatique	Impacts potentiels sur le projet	Mesures éventuelles à envisager pour le projet
Augmentation des températures	Augmentation des températures extrêmes	<p>Mesures d'adaptation de la conception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dégradation des équipements (électriques, sous stations, caténaies...); - Conséquences pour le confort et la santé des usagers - Les rails étant posés sur du béton, il n'y pas de risques de dilatation des rails en cas de canicule. <p>Mesures en phase exploitation pour réduire la vulnérabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance de l'infrastructure et détection les problèmes de pose ou de maintenance.
	Sécheresse	<p>Mesures d'adaptation de la conception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appréciation du risque retrait/gonflement des argiles à majorer dans le dimensionnement des aménagements. - Etudes géotechniques réalisées au droit du projet permettant de préciser les mesures de construction à prendre en fonction des sols et notamment de leur tenue par rapport à des phénomènes de glissement de terrain provoqué par la sécheresse. <p>Mesures en phase d'exploitation pour réduire la vulnérabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surveillance régulière des ouvrages.

Effets changement climatique	Impacts potentiels sur le projet	Mesures éventuelles à envisager pour le projet
Précipitations fréquentes mais plus concentrées	Augmentation du risque d'inondation par ruissellement et débordement	<ul style="list-style-type: none"> - Risque d'aggravation de la saturation et des débordements des réseaux existants - Dans les cas extrêmes, risques d'interruptions temporaires du trafic par submersion, coulées boueuses et glissements de terrains et des dommages importants à celle-ci. - Ces épisodes de précipitations extrêmes pourraient allonger les délais de construction des infrastructures et des bâtiments et augmenter par conséquent les coûts. - Ils peuvent également entraîner des instabilités des sols avec des incidences sur les bâtiments (dégradation, fissure, ...). - Risque pour les appareils électriques. Conséquences sur leur fonctionnement et la sécurité. <p>Mesures de conception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les études géotechniques au droit des voiries et des bâtiments préciseront les mesures à mettre en place pour une bonne tenue des bâtiments et de la plateforme en fonction des sols et notamment de leur tenue à l'eau afin de réduire les risques de dégradation du bâti, de l'infrastructure et les impacts financiers qui en découlent (reconstruction, indemnités d'assurance). - Mise en œuvre d'une gestion des eaux pluviales conformes aux règles de dimensionnement imposées au niveau de la zone du projet : gestion des eaux pluviales par infiltration et déconnection au réseau : réduction des ruissellements rejetés au réseau pouvant amener des débordements et des risques d'inondation - Adapter la gestion des eaux et assainissement.
Vents et tempêtes	Augmentation des épisodes climatiques extrêmes	<p>Mesures de conception :</p> <p>La conception des bâtiments pour les sous stations et des poteaux des Lignes Aériennes de Contact (LAC) prendra en compte les risques de vents violents afin de réduire les risques de dégradation du bâti et les impacts financiers qui en découlent (reconstruction, indemnités d'assurance).</p> <p>Mesures de surveillance au niveau de du réseau tram et de ses abords</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conséquences sur la sécurité des voyageurs et les riverains : Chutes d'arbres, de panneaux de signalisation, de candélabres, des poteaux Lignes aériennes de Contact (LAC) etc...

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



6. Incidences négatives notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Les projets en général peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvement de terrain, etc.), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entraîner un danger grave, immédiat ou différé, pour la santé humaine et/ou pour l'environnement.

6.1. Risques de catastrophes majeurs d'origine naturelle

Type de risques	Vulnérabilité du projet
Risques sismiques, aléas retrait / gonflement d'argiles et risques géotechniques	Les dispositions constructives mises en œuvre permettront de réduire la vulnérabilité du projet de tramway vers le Nord aux risques sismiques, aux aléas retrait / gonflement d'argiles et aux risques géotechniques et les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.
Risques d'inondation	Le projet de tramway vers le Nord ne présente pas de vulnérabilité particulière vis-à-vis du risque d'inondation limitant ainsi les conséquences sur l'environnement qui pourraient en résulter.
Risques de tempête et vent violent	Le projet est faiblement vulnérable par rapport au risque de tempêtes et vents violents limitant ainsi les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.

6.2. Risques technologiques majeurs

Type de risques	Vulnérabilité du projet
Risques liés aux installations classées pour la protection de l'environnement	Des mesures de prévention, d'alertes des populations et d'intervention contribuent à réduire les risques liés à ces sites industriels. Le projet n'est pas vulnérable à ces risques.
Risques liés aux transports des matières dangereuses	Le projet d'extension de la ligne de tramway vers le Nord est peu vulnérable aux risques de TMD.

Type de risques	Vulnérabilité du projet
Risques aériens	Le projet de développement de la ligne de tramway se situe en dehors de la zone admise comme étant la plus exposée à une chute d'aéronef. Le projet n'est donc pas voire peu vulnérable aux risques de chutes d'avion.
Incident nucléaire	Aucune centrale nucléaire ne se situe à proximité immédiate. La plus proche centrale nucléaire est celle de Fessenheim à environ 90 km de Strasbourg. Le projet n'est pas vulnérable aux risques d'incident nucléaire.

6.3. Gestion des risques et de la sécurité d'un système guide

En ce qui concerne le management de la sécurité du système de transport, celui-ci est soumis aux réglementations françaises, notamment à l'application du décret pour la Sécurité des Transport Publics Guidé (STPG).

Une fois la mise en service réalisée, l'infrastructure et son exploitation font l'objet d'une évaluation régulière sur la première année faisant l'objet d'un rapport d'exploitation adressé au préfet. Par la suite, le projet est suivi :

- chaque année par un rapport d'exploitation avec les services contrôle de l'état concernant les aspects exploitation et sécurité (mise aux normes de l'infrastructure et suivi de l'accidentologie notamment),
- Lors d'un incident ou accident, par un rapport détaillé précisant les circonstances.

Le projet d'extension de la ligne de tramway vers le Nord de l'agglomération bénéficie du référentiel de sécurité réglementaire et technique des extensions précédentes et de leurs retours d'expériences.

6.4. Evaluation sommaire des risques et dispositions prises sur le réseau de tramway de Strasbourg

De par sa conception et son retour d'expérience, le tramway de Strasbourg est déjà un système sûr pour l'environnement, les voyageurs et les autres usagers de l'espace public. Le système tramway utilise des technologies et des modes de construction qui n'utilisent pas de moyens et d'énergies fortement polluantes ou dangereuses ou présentant des risques environnementaux majeurs. Le recensement des incidents (accidentologie) sur le réseau tramway de Strasbourg en 2023 montre que 111 événements ont été observés. Ces événements sont répartis en 40 incidents voyageurs (principalement des chutes), 67 collisions avec un tiers (véhicule, piétons, vélo...) et 1 collision entre rames, 2 collisions avec obstacles sur voie et 1 déraillement.

Sur les dix dernières années, aucun événement majeur lié à l'environnement (catastrophes naturelles ou technologiques) n'a été recensé.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



Sur la base du référentiel réglementaire et technique déjà en place sur le réseau tramway de Strasbourg, une évaluation sommaire des différents risques et de leurs impacts a été réalisée. Les principales incidences notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs sont maîtrisées et par conséquent le projet n'aura pas d'incidences négatives notables sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

7. Analyses spécifiques aux infrastructures de transport

Le projet, en zone urbaine, n'est pas concerné par des aménagements fonciers agricoles et forestiers non traités ici.

7.1. Conséquences prévisibles du projet de tramway sur le développement de l'urbanisation

L'aménagement de la ligne de tramway vers le Nord de l'agglomération strasbourgeoise et ses projets connexes n'a pas pour vocation d'induire une urbanisation nouvelle, mais il facilitera de manière significative l'accessibilité aux quartiers traversés et accompagnera les projets urbains dans ces quartiers.

En rendant ces secteurs plus accessibles, le projet pourra contribuer à rendre plus attractif les quartiers traversés, notamment sur les communes Nord, et entraîner l'implantation de nouveaux habitants, ce qui pourra avoir pour conséquence un développement urbain et économique des quartiers. Cela concerne notamment l'ensemble des projets urbains comme le quartier des Ecrivains, les projets sur Fischer...

Le tracé du projet permet de requalifier les larges emprises des grands boulevards et de l'avenue des Vosges. Ceci offrira les meilleures possibilités de valorisation de l'important patrimoine de la Neustadt. Le rééquilibrage des modes de déplacements sera rendu possible grâce aux partis d'aménagement retenus, visant à élargir le cœur de ville depuis l'ellipse insulaire vers les boulevards et traduisant ainsi les orientations du PSMV (Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur). Cet élargissement du centre-ville, se traduisant par l'amélioration de la qualité des espaces publics et une accessibilité renforcée, sera propice au développement économique et commercial, au lien social et à un urbanisme plus inclusif.

La transformation en profondeur 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.

La desserte en transport en commun et l'amélioration de l'accessibilité par un réseau structurant de transport en commun seront des facteurs favorables à l'urbanisation et au développement urbain.

Il s'inscrit ainsi en cohérence avec les documents de planification.

De plus, l'aménagement des itinéraires piétons/cycles grâce au tramway constitue une possibilité d'améliorer la qualité paysagère des quartiers traversés.

Le projet aura par conséquent un impact positif sur la dynamique démographique à l'échelle du territoire : attraction de nouveaux ménages induite par l'amélioration des conditions de déplacements, croissance démographique, ...et limitera l'étalement urbain en améliorant l'attractivité de quartiers en milieu urbain en permettant la transformation des espaces aujourd'hui dédiés majoritairement à l'automobile.

7.2. Récapitulatif des coûts et des gains

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

- Les trois lignes projetées C, E et H desserviront en 2027, 42 000 habitants supplémentaires et 22000 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 le Nord de l'agglomération et le centre-ville de Strasbourg avec une diminution de 4% du trafic d'échange le matin et de 5% le soir.
- Le projet conduit à une croissance de 27 000 déplacements par jour sur le réseau TC par rapport à la situation de référence.
- 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 l'apaisement 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 Ecrivains.

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



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 :

Tableau 7 - Bilan des coûts collectif du 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 €

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.

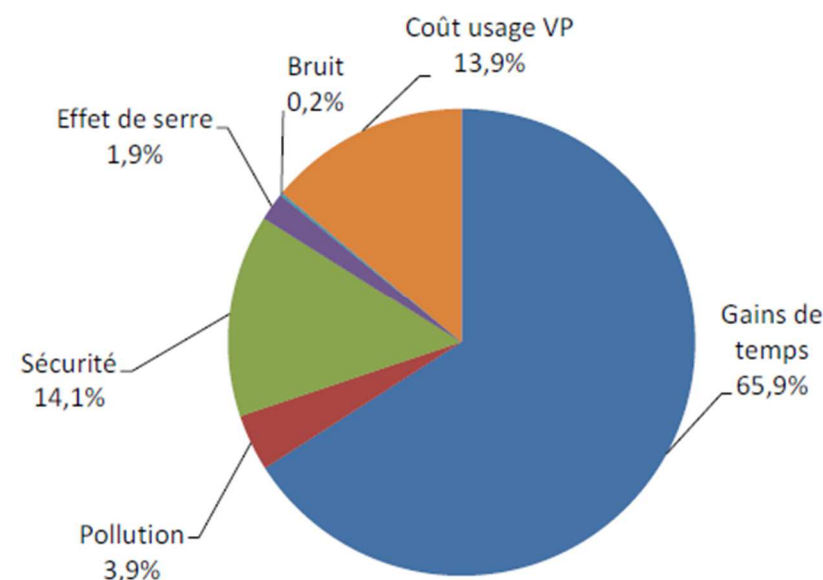


Figure 6 - Distribution des gains liés au projet (source : étude socio-économique Egis 2023)

7.3. Evaluation des consommations énergétiques

Le bilan énergétique de l'opération est basé sur les 3 données suivantes :

- Les économies de carburants liées au report modal de la VP vers les TC ;
- Les économies de carburants liées à la restructuration bus ;
- La consommation électrique liée à la mise en service de l'extension (tramway et équipements).

Concernant le report modal VP/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).

Ensuite, 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.

D'ailleurs, 215 000 kilomètres bus sont générés par an à partir de 2027 du fait de la restructuration bus.

Cela représente l'équivalent de 373 000 kWh d'électricité.

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.

7.4. Description des hypothèses de trafic

La réalisation du projet d'extension du réseau de tramway vers le Nord s'accompagne d'une redéfinition de l'organisation des circulations dans le secteur traversé par la future ligne. Le nouveau plan de circulation est défini à l'aide d'analyses du fonctionnement des carrefours, réalisées sur la base des charges de dimensionnement (charges horaires).

Les charges de dimensionnement ont été définies grâce au modèle macroscopique multimodal de l'Eurométropole de Strasbourg, et prennent en compte l'ensemble des projets de développement urbain et d'infrastructures prévues dans le secteur.

Trois états de référence ont été définis :

- L'état de « référence 2022 », représentatif de l'état initial. L'horizon de référence 2022 est obtenu à partir de la situation de calage 2019 en intégrant ces modifications, ainsi que :
 - l'évolution de la demande 2019-2022 décrite précédemment ;
 - les principaux projets de voiries et/ou de transports en commun ayant été réalisés ou mis en service pendant cet intervalle, c'est-à-dire, pour ne citer que les plus structurants : l'ouverture du contournement Ouest de Strasbourg, la requalification de la M35 avec réservation d'une voie au covoiturage et réduction à 70 km/h aux heures de pointe, la

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



réalisation du tram ouest vers "Comtes" et la restructuration du réseau viaire et TC associée, le prolongement du tram Nord à "Robertsau l'Escale", le bouclage de la rocade sud, et la réduction d'une voie par sens sur l'avenue des Vosges permettant l'insertion de bandes cyclables.

- L'état de « référence 2026 », prenant en compte l'ensemble des projets prévus à cet horizon, excepté l'extension du réseau de tramway vers l'Ouest ;
- L'état « projet 2027 », qui consiste à l'ajout, du projet de tramway et de toutes ses incidences connexes, à l'état de « référence 2027 » (sans projet tram et mesures associées).

Les comptages et enquêtes complémentaires réalisés

Une campagne d'enquête a été réalisée au printemps 2023 pour compléter le diagnostic et affiner le calage du modèle de trafic. La carte ci-dessous localise toutes ces enquêtes réalisées et utilisées dans l'étude de modélisation des impacts du projet Tram Nord.

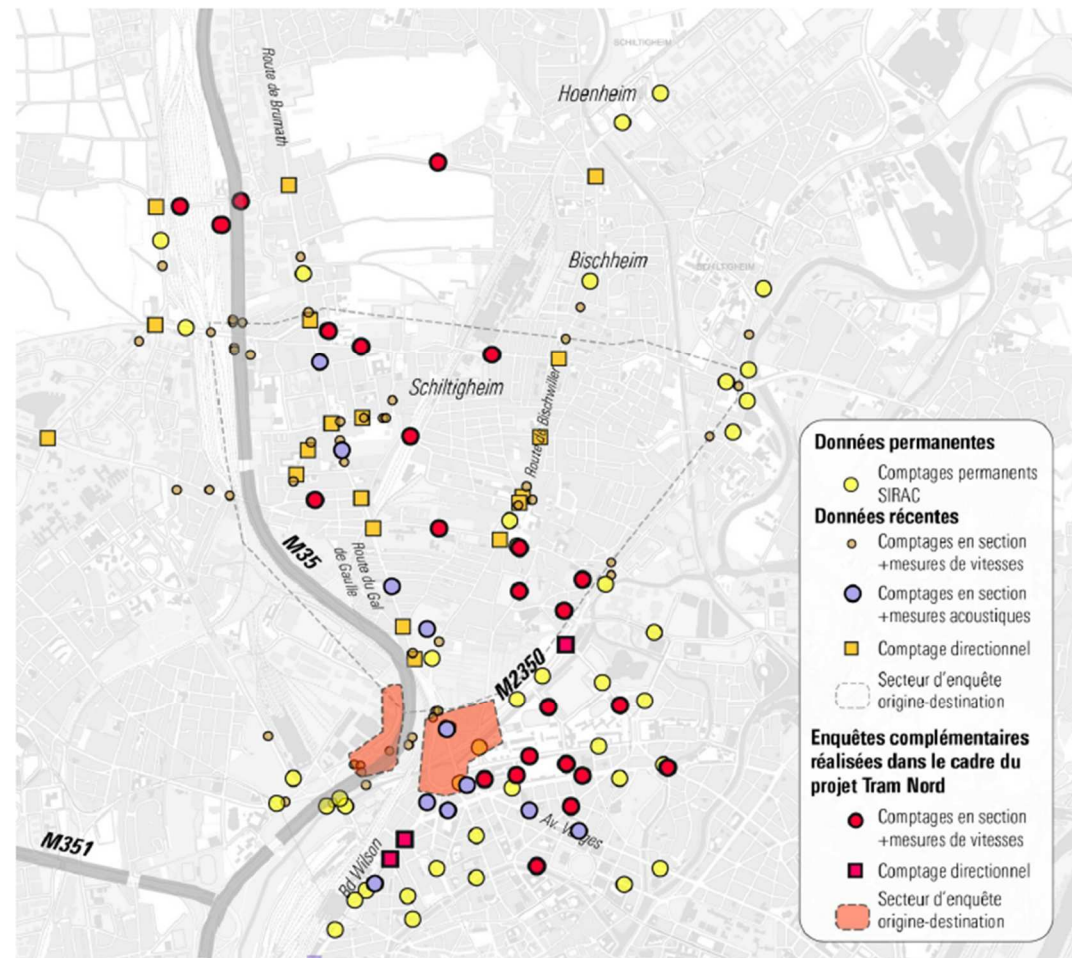


Fig.13 Localisation des comptages et enquêtes complémentaires intégrés à l'outil de modélisation des déplacements

Les scénarios prospectifs de modélisation

Les différents scénarios modélisés sont définis par :

- des hypothèses d'évolution socio-démographiques, communes à tous les scénarios pour un horizon donné (2027 ou 2030) ;
- des hypothèses d'évolution de l'offre de transport (réseau routier, réseau TC), qui les différencient.

Hypothèses d'évolution socio-économique intégrées au modèle de trafic aux horizons 2027 et 2030 : population

Les hypothèses d'évolution à moyen (2027) et long terme (2030) se basent :

- sur les projections liées aux projets urbains EMS, avec le respect des objectifs du PLUi de +50'000 personnes entre 2016 et 2030 ;
- hors EMS, sur des évolutions prévues par l'INSEE à l'échelle du département du Bas-Rhin.

Les évolutions intégrées au modèle à l'échelle de l'EMS sont de :

- +20'600 habitants entre 2019 horizon de recalage et 2022, horizon de référence de l'étude ;
- +13'700 habitants entre 2022 et 2027 (horizon tram nord) ;
- +12'900 habitants entre 2027 et 2030 (horizon PLUi).

Hypothèses d'évolution socio-économique intégrées au modèle de trafic : emplois

Les scénarios prospectifs intègrent également des variations d'emplois qui sans modifier le volume de déplacements (liés à l'occupation du territoire par les habitants, étudiants, retraités, etc.) mais font varier les points d'attractions du territoire. Les nombres d'emploi par zones dont repris des projets urbains recensés par l'EMS. La quasi-totalité des projets sont situés dans l'EMS.

Les évolutions intégrées au modèle à l'échelle de l'EMS sont de :

- +19'300 emplois entre 2019 horizon de recalage et 2022, horizon de référence de l'étude ;
- +6'100 emplois entre 2022 et 2027 (horizon tram nord) ;
- +5'200 emplois entre 2027 et 2030 (horizon PLUi).

Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim



8. Etude d'incidences sur les sites Natura 2000

Le projet d'extension de la ligne de tramway vers le Nord ne remettra pas en cause l'intégrité des sites Natura 2000 ZSC « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » (FR4201797) et ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » (FR4211811). L'impact direct et indirect du projet est nul à l'égard des enjeux de conservation du réseau Natura 2000.

9. Evaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUi de l'EMS

9.1. Dispositions envisagées pour la mise en compatibilité du PLUi

Pour rendre possible la réalisation du projet, au regard des incompatibilités mises en évidence, il est proposé :

- Adaptation de la hiérarchisation du réseau viaire présente dans l'OAP Déplacements ;
- Modification de trois emplacements réservés (ER) : emprises et dénominations ;
- Modification des emprises des « espaces plantés à conserver ou à créer » au niveau de la bretelle de sortie sur l'avenue de la 2eme division blindée et le carrefour « Eglise Rouge ».

9.2. Incidences attendues de la mise en compatibilité du PLU

Les modifications du PLUi de l'EMS entraîne la mise à jour de la hiérarchisation du réseau viaire de l'OAP Déplacements, pour permettre notamment de gagner en cohérence en y intégrant une nouvelle hiérarchisation du réseau viaire engendrée par la modification du plan de circulation induit par le projet de tramway vers le Nord. Ainsi certains axes de circulation changeront de statut. Ces modifications de l'OAP ne remettent pas en cause le reste de l'OAP.

La modification du règlement graphique consiste à intégrer de nouvelles emprises à un ER existant (échangeur de Hoenheim) et à créer deux ER supplémentaires (la bretelle de sortie sur l'avenue de la 2eme division blindée et le carrefour « Eglise Rouge »). Ces modifications permettent la réalisation de ses aménagements nécessaire au projet global de tramway vers le Nord, et n'ont pas d'impacts notables en termes d'urbanisme.

La création de ces deux ER entraîne l'adaptation des emprises des « espaces plantés à conserver ou à créer » par une légère diminution. Ces modifications sont très localisées. Plus globalement, le bilan vert du projet de tramway vers le Nord sur l'ensemble de son linéaire est pour sa part largement positif, avec beaucoup plus d'arbres plantés que supprimés.

10. Présentation des méthodes d'évaluation utilisées, difficultés rencontrées et auteurs des études

Le projet présenté à l'enquête publique est le résultat d'une succession d'études techniques permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales du projet.

Ces études, notamment dans le domaine de l'environnement, comportent à chacune des phases et avec une précision croissante :

- l'établissement de l'état initial, et si possible de son évolution prévisible à court terme ;
- l'évaluation, à la fois qualitative et quantitative, des effets des différentes variantes envisagées, effectuée thème par thème ;
- la comparaison de ces variantes ;
- la définition des effets et des mesures d'insertion à envisager pour le projet retenu.

L'Eurométropole de Strasbourg a choisi de faire intervenir des bureaux d'études spécialisés, ainsi que des experts, pour la plupart des thématiques abordées dans l'étude d'impact.

Ainsi, plusieurs études spécifiques ont été réalisées :

- une étude air et santé ;
- une étude acoustique et vibratoire ;
- une étude vibration ;
- une étude relative au milieu naturel ;
- une étude de circulation et de trafic ;
- une étude socio-économique ;
- une étude relative au paysage et à l'insertion urbaine.

Les différentes études nécessaires à la constitution du présent dossier d'enquête publique préalable aux travaux ont été conduites sous la Maîtrise d'ouvrage de l'Eurométropole de Strasbourg.

La présente étude d'impact, réalisée pour le compte de l'Eurométropole de Strasbourg a été élaborée par le groupement GETAS, en charge de la mission de Maîtrise d'œuvre pour le développement du réseau de tramway vers le Nord

Le groupement GETAS comprend les sociétés SERUE Ingénierie (mandataire), RRA, EGIS Rail, EGIS Structure et Environnement, ALFRED PETER, RA&A, ACOUSTB, ECOLOR.