



Mission régionale d'autorité environnementale
Grand Est

**Avis délibéré sur le projet de développement du réseau tramway
entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim (67)
porté par l'Eurométropole de Strasbourg
et sur la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme
intercommunal (PLUi) de l'Eurométropole de Strasbourg**

n°MRAe 2024APGE34

Nom du pétitionnaire	Eurométropole de Strasbourg
Communes	Strasbourg, Schiltigheim, Bischheim
Département	Bas-Rhin (67)
Objet de la demande	Développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim et mise en compatibilité du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg
Date de saisine de l'Autorité Environnementale	16/02/24

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

En application de la directive européenne sur l'évaluation environnementale des projets, tous les projets soumis à évaluation environnementale, comprenant notamment la production d'une étude d'impact, en application de l'article R.122-2 du code de l'environnement, font l'objet d'un avis d'une « autorité environnementale » désignée par la réglementation. Cet avis est mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

En application du décret n° 2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas modifiant l'article R.122-6 du code de l'environnement, et en application du décret n°2016-519 du 28 avril 2016 modifiant l'article R.104-21 du code de l'urbanisme, l'autorité environnementale est, pour le projet de développement du réseau de tramway à Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim (67) porté par l'Eurométropole de Strasbourg et pour la mise en compatibilité du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg, la Mission régionale d'autorité environnementale¹ (MRAe) Grand Est de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD). Elle a été saisie pour avis par la préfète du Bas-Rhin le 16 février 2024.

Conformément aux dispositions des articles R.181-19 et D.181-17-1 du code de l'environnement, la préfète du département du Bas-Rhin a transmis à l'Autorité environnementale les avis des services consultés.

Après en avoir délibéré lors de sa séance plénière du 11 avril 2024, en présence de Julie Gobert, André Van Compernelle et Patrick Weingertner, membres associés, de Jean-Philippe Moretau, membre de l'IGEDD et président de la MRAe, de Catherine Lhote, Christine Mesurolle et Yann Thiébaud, membres de l'IGEDD, la MRAe rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (cf. article L.122-1-1 du code de l'environnement).

L'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage (cf. article L.122-1 du code de l'environnement).

Note : les illustrations du présent document, sauf indication contraire, sont extraites du dossier d'enquête publique ou proviennent de la base de données de la DREAL Grand Est.

1 Désignée ci-après par l'Autorité environnementale (Ae).

A – SYNTHÈSE DE L'AVIS

Le projet consiste à développer le réseau de tramway sur une distance de 5 km depuis la gare centrale de Strasbourg vers le nord de l'agglomération jusqu'à Schiltigheim et Bischheim et entre la place de Haguenau et l'avenue de la Paix via l'avenue des Vosges.

Le projet inclut le réaménagement des espaces publics aux abords du tracé et sur la route de Bischwiller, la modification d'échangeurs sur les routes métropolitaines M35 et M2350 et la transformation du parking souterrain courte durée de la gare centrale en parking vélos.

La mise en compatibilité du PLUi porte sur la modification de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) déplacement, la modification ou la création d'emplacements réservés et la modification des emprises de certains « espaces plantés à conserver ».

L'Ae est saisie dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale et de déclaration d'utilité publique (DUP) pour le projet de développement du réseau tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim, qui emporte mise en compatibilité du PLUi.

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae sont : les déplacements, la biodiversité et les milieux naturels, le bruit et les vibrations, la pollution de l'air et des sols, le patrimoine culturel, l'eau et le risque d'inondation, la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

1 – Pour le projet de tram

L'étude d'impact présente les résultats de modélisations de l'évolution des déplacements à horizon 2027. Il en ressort que le projet va générer une augmentation de la fréquentation des transports en commun de 6 % et une diminution du nombre de déplacements en voiture de 3 %.

L'étude d'impact met toutefois en évidence un risque de saturation routière notamment pour :

- le carrefour rue de la Paix / route du Général de Gaulle ;
- le carrefour boulevard Wilson / rue Wodli ;
- le carrefour boulevard Wilson / boulevard Poincaré.

Le projet prévoit la démolition du pont de la bretelle de sortie de la route métropolitaine M2350 rue de l'église rouge et la construction d'un nouvel ouvrage de 15,6 m de largeur.

Au regard des risques de pollution du milieu aquatique par retombées de matériaux, le dossier indique que la mise en place d'une plateforme sous ouvrage sur une barge permettra de récupérer les gravats, mais sans plus de détails sur le procédé de récupération des gravats.

Certains bâtiments présentent des dépassements des seuils réglementaires de bruit d'après les modélisations. L'étude d'impact prévoit des isolations de façades pour les bâtiments concernés. L'Ae souligne que l'isolation de façade ne supprime pas la nuisance sonore subie par les riverains, car elle suppose que ceux-ci vivent avec les fenêtres fermées, ce qui constitue une privation de jouissance et peut interagir négativement avec la nécessité d'aérer régulièrement son logement.

Concernant la pollution de l'air, les calculs de risques sanitaires présentés mettent en évidence, pour les différents polluants, une diminution des concentrations aux différents points récepteurs entre les états de référence sans projet et les états futurs avec projet.

Toutefois, un scénario complémentaire considérant le temps de présence sur site des enfants (plus important qu'envisagé dans l'étude), complété par le reste du temps à domicile, doit être considéré *a minima* dans l'analyse des incertitudes, et les calculs de risques sanitaires doivent être actualisés en conséquence, en tenant également compte des recommandations de l'INERIS pour les enfants².

La caractérisation des risques, effectuée avec une approche par substance et par voie d'exposition, doit également être complétée pour traiter l'additivité de ces derniers.

La nappe d'eau souterraine est peu profonde et l'absence de couche imperméable au-dessus la rend vulnérable aux pollutions. Il est nécessaire que l'étude d'impact soit complétée de façon à

2 L'INERIS a publié le 19 janvier 2023 un rapport intitulé « État de l'art pour l'évaluation des risques de substances à effets sans seuil pour les enfants » (voir paragraphe 3.1.5 de l'avis détaillé).

faire le lien entre l'objectif d'infiltration des eaux pluviales et les contraintes liées aux sols pollués. L'étude d'impact contient un bilan carbone global du projet, celui-ci devient positif au bout d'environ 3 ans.

L'Ae recommande principalement au pétitionnaire de :

- **approfondir l'étude des carrefours les plus contraints pour évaluer les remontées de file à attendre et s'assurer de l'absence d'impact sur les carrefours situés à l'amont ; et préciser les mesures d'optimisation du fonctionnement des carrefours présentant un risque de saturation, évaluer leur efficacité et les compléter si nécessaire ;**
- **préciser les mesures prévues pour limiter les impacts sur la faune aquatique ;**
- **mettre en place des mesures d'atténuation du bruit à la source (par exemple en mettant en œuvre un revêtement acoustique sur la chaussée lorsque c'est possible dans les rues concernées par des dépassements réglementaires pour réduire les nuisances sonores affectant les riverains) ;**
- **compléter le dossier pour les risques sanitaires :**
 - **en considérant l'additivité des risques pour la caractérisation des risques ;**
 - **en complétant les calculs de ces risques pour les enfants (recommandations de l'INERIS au regard de l'âge des enfants ; hypothèse de leur temps de présence plus important) ;**
- **préciser comment il tient compte des éventuelles pollutions présentes dans les sols dans la conception de son dispositif de gestion par infiltration des eaux pluviales.**

Les autres recommandations de l'Ae se trouvent dans l'avis détaillé.

2 – Pour la mise en compatibilité du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg

L'Ae s'est interrogée sur la compatibilité du projet avec l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) du PLUi dédiée au secteur « Alsia » à Schiltigheim qui prévoit la création d'une voie secondaire débouchant sur la route de Bischwiller, alors que le dossier annonce la piétonisation de cette même route et la suppression des accès depuis les voies perpendiculaires.

Étant donné que la mise en compatibilité du PLUi modifie la hiérarchisation du réseau viaire, l'Ae regrette qu'elle n'inclue pas une mise à jour de la cartographie des zones de surveillance de la qualité de l'air aux abords des axes routiers en fonction de leur importance dans le réseau viaire, d'autant que le classement de certaines voies va évoluer dans un sens défavorable, c'est-à-dire subir une augmentation du trafic routier.

La mise en compatibilité ne fait pas état de prescriptions spécifiques, réglementaires, en faveur du maintien des arbres conservés ou plantés, de la protection des espaces verts « évités » ou créés, de la constitution d'un maillage et de connexions favorisant le développement de la biodiversité entre les quartiers. Le recours à la protection des secteurs pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et la définition, le cas échéant, de prescriptions de nature à assurer leur préservation, inscrite à l'article L.151-23 du code de l'urbanisme³, pourraient utilement répondre à cette nécessité. Cette préservation de continuités écologiques pourra également contribuer à la constitution d'une trame de fraîcheur pour les périodes de forte chaleur.

L'Ae recommande principalement au pétitionnaire de :

- **justifier la compatibilité du projet avec l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) du PLUi du secteur « Alsia » à Schiltigheim, ou en cas**

3 Article L.151-23 du code de l'urbanisme :

« Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L.421-4 pour les coupes et abattages d'arbres.

Il peut localiser, dans les zones urbaines, les terrains cultivés et les espaces non bâtis nécessaires au maintien des continuités écologiques à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent ».

d'incompatibilité, intégrer la modification de cette OAP dans la mise en compatibilité du PLUi ;

- ***mettre à jour les zones de surveillance de la qualité de l'air délimitées au plan de vigilance en cohérence avec les modifications de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) thématique sur les déplacements ;***
- ***renforcer les prescriptions du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg en faveur de la biodiversité et plus précisément des arbres, des espaces verts préservés, plantés ou créés par le projet et des trames vertes qu'ils doivent contribuer à constituer ; et au fur et à mesure des aménagements d'espaces verts liés aux prolongations des lignes de tramway, mettre à jour la trame verte urbaine de l'agglomération.***

B – AVIS DÉTAILLÉ

1. Présentation générale du projet

1.1. Contexte du projet

Le réseau de tramway de l'Eurométropole de Strasbourg (EMS) est l'un des plus développés de France. Avec une couverture quasi-totale du centre-ville et de la moitié de la première couronne, il constitue une solution de mobilité pour de nombreux habitants.

L'EMS, autorité organisatrice de la mobilité sur son territoire (512 000 habitants en 2020 selon l'INSEE), projette d'étendre le réseau de transport en commun en site propre (TCSP) et d'accroître son maillage pour en améliorer les performances.

Parmi les projets récents figurent l'extension du bus à haut niveau de service (BHNS) G ayant fait l'objet d'une décision de non soumission à évaluation environnementale⁴ par la Préfète de la région Grand Est le 8 avril 2022 et l'extension du tram F vers Koenigshoffen puis Eckbolsheim et Wolfisheim ayant fait l'objet de 2 avis de l'Autorité environnementale nationale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) le 25 janvier 2017⁵ et le 26 janvier 2023⁶.

L'Ae est saisie dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale et de déclaration d'utilité publique (DUP) pour le projet de développement du réseau tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim, qui emporte mise en compatibilité du PLUi.

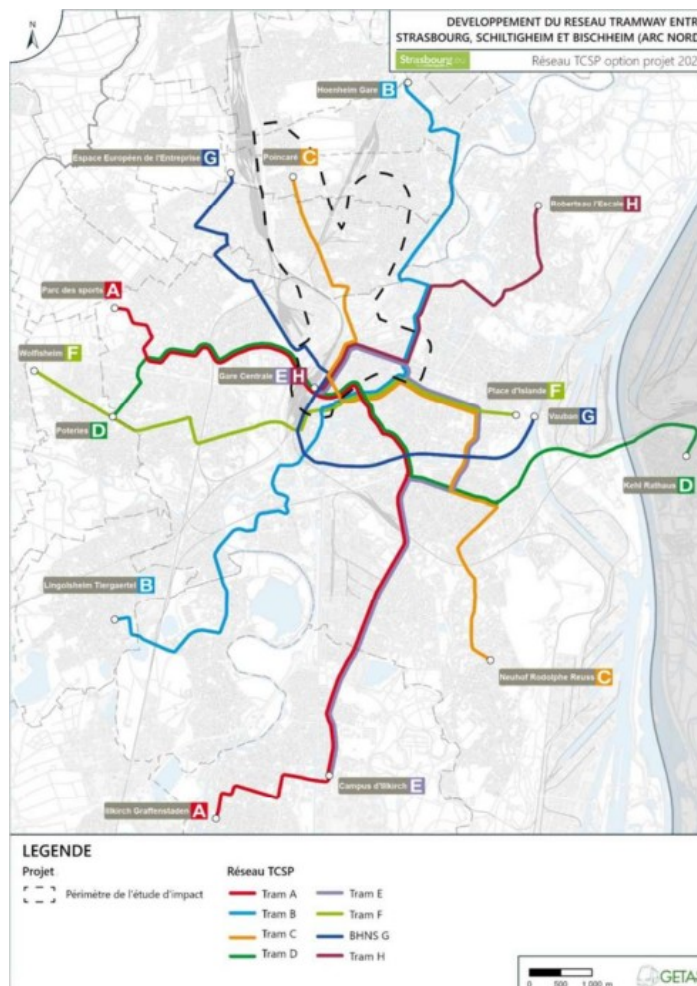


Figure 1: Réseau TCSP à horizon 2027

4 https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/67_strasbourg_prigt_bhns_g_decision.pdf

5 https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/170125_-_tramway_f_strasbourg_67_-_delibere_cle0816c8.pdf

6 https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/230124_extension_lignef_tramway_strasbourg_delibere_cle6a8eb1.pdf

1.2. Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet consiste à développer le réseau de tramway sur une distance de 5 km depuis la gare centrale de Strasbourg vers le nord de l'agglomération jusqu'à Schiltigheim et Bischheim et entre la place de Haguenau et l'avenue de la Paix *via* l'avenue des Vosges.

Les objectifs du projet sont de :

- favoriser le maillage des dessertes par les transports collectifs entre Strasbourg et le nord de l'EMS, en améliorant et diversifiant les systèmes de déplacement entre la gare centrale et les communes de Schiltigheim et Bischheim, mais aussi du Wacken et de l'université ;
- augmenter l'attractivité des déplacements alternatifs à la voiture par une amélioration de leur confort et de leurs temps de déplacement de/et vers les principaux pôles et équipements de l'agglomération ;
- améliorer la capacité et la robustesse du réseau de tramway pour poursuivre son développement, en desserrant le nœud de la station de l'Homme de Fer qui ne peut plus accueillir ni ligne nouvelle ni cadencement supplémentaire ;
- multiplier les potentialités de desserte du territoire par la création de plusieurs points de connexion avec d'autres lignes ;
- desservir indirectement ou créer des connexions avec d'autres secteurs aujourd'hui en mutation et notamment au regard des projets de rénovation urbaine (NPNRU) du quartier des Écrivains à Schiltigheim / Bischheim ;
- encourager les mobilités actives par un maillage du réseau cyclable et un renfort des liaisons inter-quartiers et intercommunales, par un apaisement des voiries, un élargissement des espaces dédiés aux mobilités actives (marche, vélo), une diminution de la circulation et une révision des schémas de circulation et de mobilités dans l'ensemble des secteurs desservis en lien avec le plan piétons ;
- contribuer à l'amélioration du cadre de vie dans les espaces desservis par une requalification paysagère de qualité de la plateforme et des espaces publics empruntés par le tramway, la requalification du secteur de la place de Haguenau, de la place de la gare et de tous les espaces desservis en contribuant à l'amélioration de la qualité de l'air et la création d'îlots de fraîcheur.

Le projet comprend :

- la création de l'infrastructure tramway comprenant 2 branches sur environ 5 km avec 9 nouvelles stations ;
- les aménagements connexes à la plateforme tramway : pistes cyclables, voies de circulation, 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 route métropolitaine M35 sud vers l'avenue de la 2^e 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 Hoenheim, 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 du projet et permettra d'aménager une zone d'échange bus/tram performante au droit du terminus ;
- la reconfiguration de l'échangeur de Cronembourg permettant notamment de supprimer le viaduc reliant la route métropolitaine M2350 et la place de Haguenau à la route métropolitaine M35 direction nord en entrée de Schiltigheim ;

- la création d'un tourne à gauche pour permettre de rejoindre l'échangeur de Cronembourg au niveau de la sortie place des halles sur la route métropolitaine M35 direction nord ;
- la création du parking Kablé / Église rouge de 290 places, afin de compenser en partie la suppression du stationnement sur voirie lié au projet ;
- la transformation du parking gare courte durée en parking pour vélos afin d'offrir au total environ 3 000 places de stationnement sécurisées pour les vélos en souterrain.

Section gare – place de Haguenau

Au niveau de la gare centrale, une station sera créée à la place des stationnements actuels pour vélos au sud de la place de la gare. Une zone de retournement des rames sera aménagée à l'extrémité nord-est du boulevard de Metz. Les voies passent du côté est de la place de la gare pour rejoindre les voies existantes du tram C sur le boulevard du président Wilson.

Au niveau du tronçon de voies existantes, il y a actuellement 2 chaussées à 2 voies de part et d'autre des voies de tramway. La chaussée du côté est sera supprimée pour élargir le trottoir et aménager une piste cyclable bidirectionnelle, et la chaussée ouest sera mise à double sens et réservée aux bus et riverains.

À l'intersection du boulevard du président Wilson avec la rue du faubourg de Saverne, les voies existantes de tramways tournent sur la rue du faubourg de Saverne. Un tronçon de voies sera créé depuis cette intersection jusqu'à la place de Haguenau via le boulevard du président Wilson et la rue de Wissembourg, et une nouvelle station « Wilson » sera créée à l'extrémité de la rue du marais vert. Sur ce tronçon, la voirie comprendra en section courante une chaussée à double sens du côté ouest, des places de stationnement, les voies de tramway, et une piste cyclable bidirectionnelle entre le tramway et la chaussée dédiée aux voitures. Sur la rue de Wissembourg, la chaussée sera à 2 voies à sens unique vers le sud, et des places de stationnement y sont prévues du côté ouest de la chaussée.

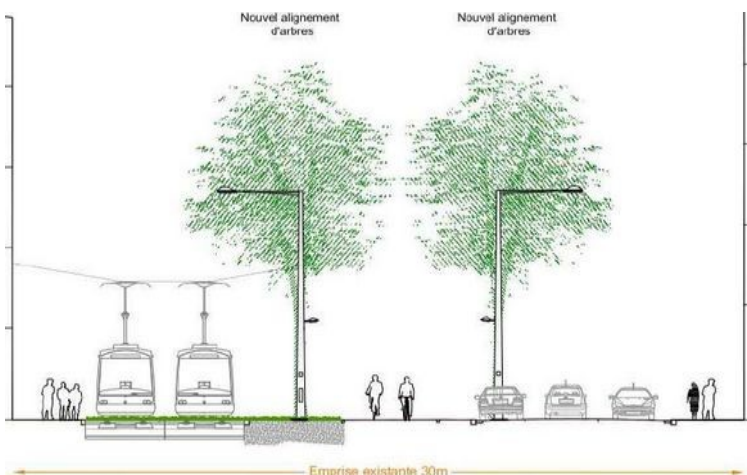


Figure 2: Coupe boulevard Wilson

Place de Haguenau

La place de Haguenau sera profondément remaniée. Le parc central sera conservé et étendu et une nouvelle station de tramway « Place de Haguenau » sera créée entre la rue de Bischwiller et la rue de Haguenau. Les voies de tramway arrivant de la rue de Wissembourg rejoignent cette station, puis se raccordent aux nouvelles voies partant en direction de Schiltigheim et aux nouvelles voies sur l'avenue des Vosges.

La chaussée dédiée à la circulation automobile sur la place de Haguenau comprendra du pont au nord-ouest à la rue de Wissembourg 3 voies en direction du sud dont une réservée aux bus et une en direction du nord, contre 4 voies à sens unique vers le sud aujourd'hui. L'intersection sera maintenue à double sens avec la rue Adèle Riton. À l'intersection avec la rue de Wissembourg, les 2 voies automobiles en direction du sud se poursuivront sur la rue de Wissembourg, et la voie de bus et la voie direction nord se poursuivront sur la rue de Bischwiller.

Du côté est de la place, une chaussée à double sens réservée aux bus reliera la rue de Haguenau à la rue Jacques Kablé. Une piste cyclable bidirectionnelle fera le tour de la place pour relier les rues entre elles. Elle sera complétée par une piste bidirectionnelle du côté nord longeant le canal de dérivation (fossé des remparts).

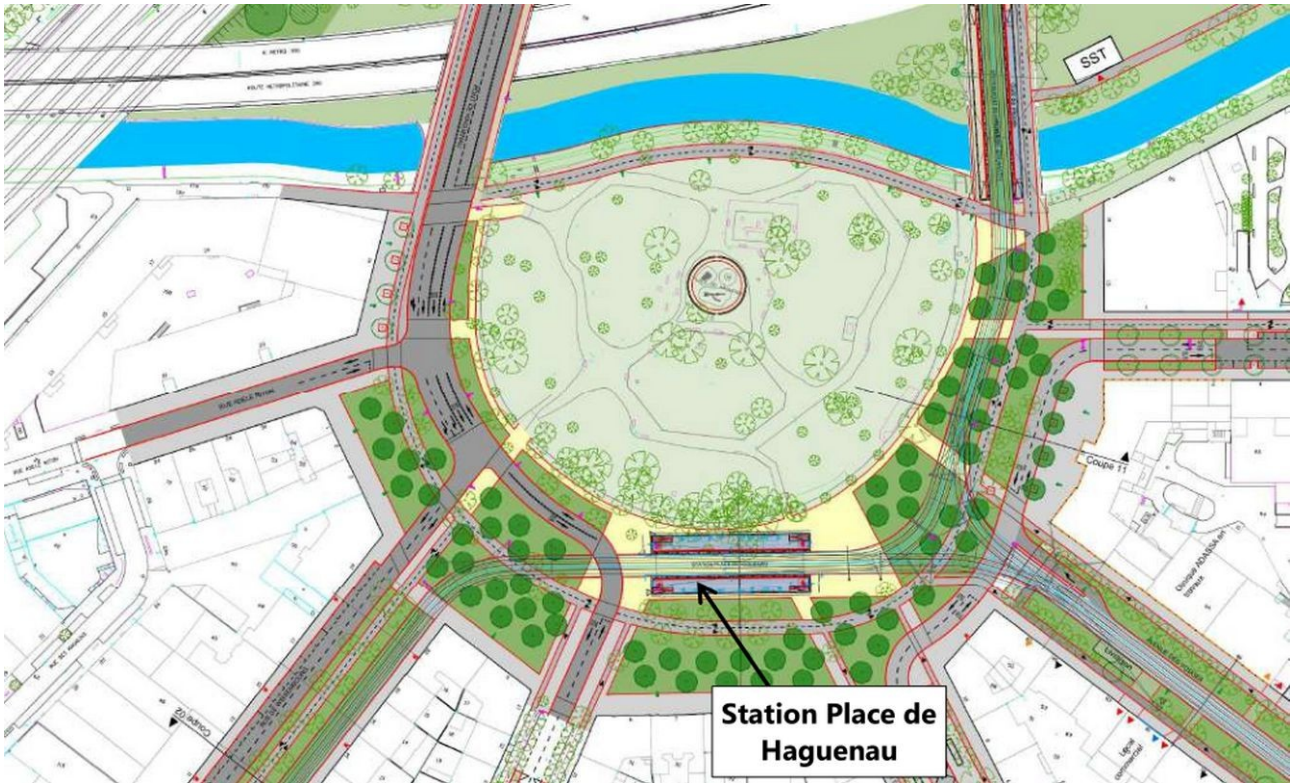


Figure 3: Place de Haguenau

Avenue des Vosges

Le tronçon concerné par le projet va de la place de Haguenau à l'avenue de la Paix. La plateforme du tramway sera implantée au centre de l'avenue avec un fonctionnement en site banalisé : le tramway et les voitures circulent sur les mêmes voies. 2 sections de l'avenue seront fermées au trafic automobile : entre la rue Paul Muller Simonis et la rue Oberlin, où sera installée une nouvelle station de tramway « Vosges », et entre la rue Louis Apfel et l'avenue de la Paix. Les trottoirs seront élargis à 3,25 m et des pistes cyclables unidirectionnelles seront aménagées de chaque côté de l'avenue, entre les trottoirs et les arbres existants. Des places pour les livraisons seront aménagées de façon régulière de part et d'autre de la chaussée.

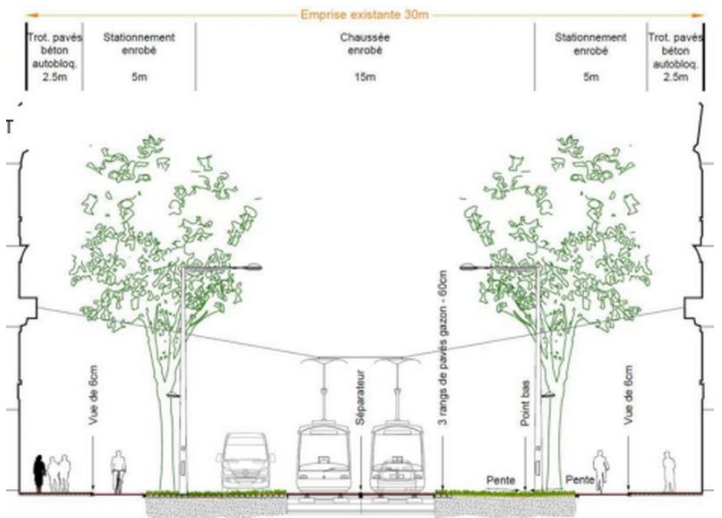


Figure 4: Coupe avenue des Vosges

Section place de Haguenau – Bischheim

La route de Bischwiller, entre la place de Haguenau et le cimetière Sainte-Hélène, ainsi que les différentes bretelles d'accès aux autoroutes, seront déconstruites.

La plateforme du tramway sera aménagée en site propre du côté est, et une piste cyclable bidirectionnelle sera aménagée le long des voies. Un parc prolongera la place de Haguenau

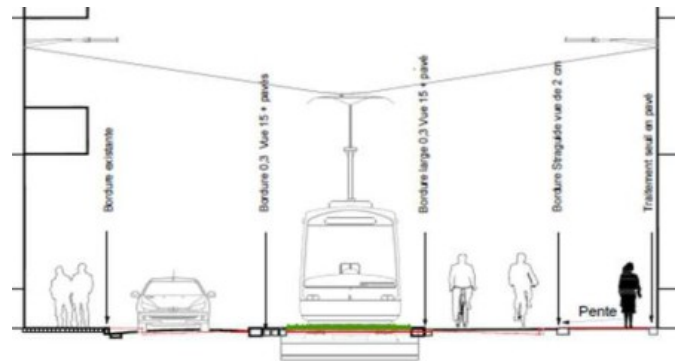


Figure 5: Coupe route du Général de Gaulle (partie sud)

jusqu'au sud du cimetière. L'ancienne piste cyclable du côté ouest sera convertie en voie verte, donc dédiée aux cyclistes (y compris vélos électriques) et aux piétons. La chaussée automobile du côté ouest desservira la route du Général de Gaulle par un carrefour en plan puis rejoindra la route métropolitaine M35 via l'échangeur actuel qui sera réaménagé.

Des places de stationnement seront reconstituées à proximité des jardins familiaux.

La plateforme du tramway se prolongera à l'est du cimetière jusqu'à la rue Hélène Schweitzer, puis parcourra la rue Hélène Schweitzer jusqu'à la route du Général de Gaulle. Une station « Fischer » sera créée au nord-est du cimetière sur la route de Bischwiller.

Sur la route du Général de Gaulle, la plateforme du tramway passera à voie unique entre la rue Hélène Schweitzer et la rue Jean Jaurès, avec un dédoublement au niveau de la station « Prévert » qui sera créée au niveau du parking Prévert existant. La chaussée automobile sera réduite à une voie en direction du sud. Une piste cyclable bidirectionnelle sera aménagée du côté est.

À partir de la rue Jean Jaurès, la plateforme tramway repassera à 2 voies. Une station « Trois épis » sera créée au niveau de la rue de Dachstein, une station « Écrivains » au sud de la rue d'Erstein et une station « Bischheim Poincaré » au sud de l'avenue de Périgueux. La plateforme tramway se terminera par une voie de retournement entre la rue de Niederhausbergen et la rue Georges Burger. La chaussée sera à double sens entre la rue Saint-Charles et la rue de la Paix et à sens unique vers le sud entre la rue de la Paix et l'avenue de Périgueux.

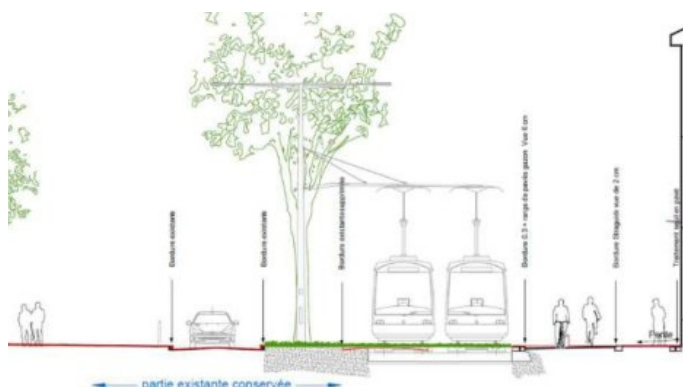


Figure 6: Coupe route du Général de Gaulle (partie nord)

Route de Bischwiller

La route de Bischwiller sera réaménagée entre le cimetière Sainte-Hélène et la mairie de Schiltigheim. Entre la rue Hélène Schweitzer et la rue Saint-Charles, la route de Bischwiller sera piétonnisée avec un accès possible en voiture pour les riverains avec bornes et contrôle par badge. Une chaussée centrale de 4 m est prévue pour permettre la circulation des cyclistes, riverains et véhicules de secours.

Entre la rue Saint-Charles et la rue des Vosges, la chaussée existante sera conservée et une piste cyclable bidirectionnelle sera aménagée en parallèle avec suppression d'une partie des places de stationnement.



Figure 7: Coupe route de Bischwiller

Création d'une bretelle sur l'échangeur de Hoenheim

Le projet prévoit la création d'une bretelle d'accès à la M35 direction sud sur l'échangeur de Hoenheim. La bretelle partira de l'actuelle bretelle de sortie ouest, elle rejoindra la M35 qui sera localement à 4 voies contre 3 actuellement, la 4^e voie étant ensuite raccordée à la bretelle de sortie existante de l'échangeur de Schiltigheim, dont le tracé sera modifié.



Figure 8: Ajout d'une bretelle sur l'échangeur de Hoenheim

Création d'une bretelle avenue de la 2^e division blindée

Une bretelle de sortie sera créée sur la M35 direction nord et raccordée à l'avenue de la 2^e division blindée. L'avenue sera modifiée jusqu'à la rue de Turenne.



Figure 9: Création d'une bretelle avenue de la 2e division blindée

Création d'une bretelle M2350-M35

Une bretelle sera créée entre la M35 et la voie ferrée pour rejoindre la M35 direction nord depuis la M2350, la liaison existante au niveau de la route de Bischwiller étant supprimée par le projet.

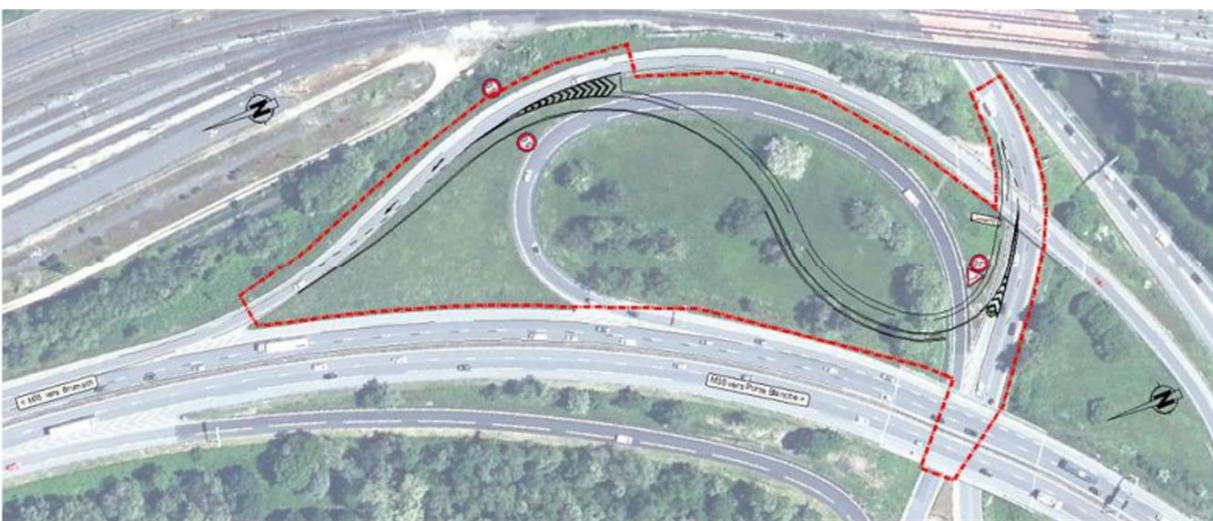


Figure 10: Création d'une bretelle d'accès à la M35 depuis la M2350

Modification de la bretelle « place des halles »

La bretelle existante « place des halles » dans le sens sud-nord et le carrefour entre cette bretelle et la rue Georges Wodli seront modifiés pour permettre aux véhicules arrivant de la bretelle de tourner à gauche en direction de Cronenbourg, via l'ajout d'une voie de tourne-à-gauche. Le dossier indique qu'à terme une troisième voie réservée pour le TSPO⁷ sera créée dans le cadre du projet de TSPO, et que la création de cette voie ne fait pas partie du projet de tramway.



Figure 11: Modification de la bretelle "place des halles"

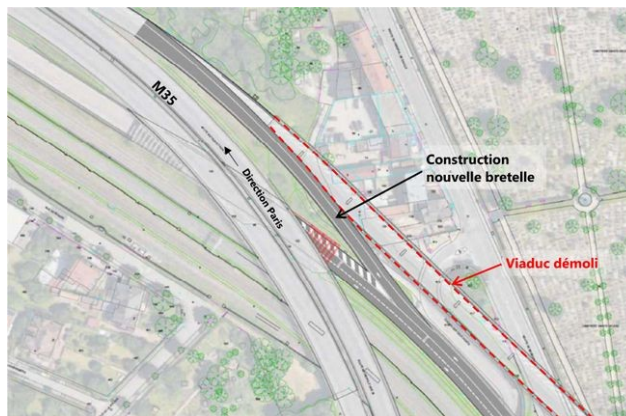


Figure 12: Modification de l'échangeur M263-M35

Modification de l'échangeur entre la M263 et la M35 (nord de la place de Haguenau)

L'échangeur permettant l'entrée de la M35 vers le nord et la sortie vers le sud au niveau de la M263 sera modifié pour rétablir l'accès à la M35 depuis la place de Haguenau. La sortie reprendra les voies existantes avec une voie dédiée au trafic général et une voie réservée aux transports en commun. L'entrée en direction du nord sera rétablie par la construction d'une bretelle qui rejoindra le point de raccordement du viaduc qui sera déconstruit.

Création du carrefour M2350 - rue de l'église rouge

Un carrefour en plan sera aménagé entre la rue de l'église rouge et la M2350, et la bretelle de sortie de la M2350 vers la rue de l'église rouge sera supprimée.



Figure 13: Création du carrefour M2350 - rue de l'église rouge



Figure 14: Parking Eglise rouge / Kablé

⁷ Transport en site propre de l'ouest strasbourgeois : projet de transport en commun interurbain en site propre entre Strasbourg et Wasselonne

Création du parking Église rouge / Kablé

Un parking d'environ 290 places sera créé au niveau de l'intersection de la rue de l'église rouge et de la rue Jacques Kablé pour compenser une partie des suppressions de places de stationnement sur voirie.

Transformation du parking souterrain de la gare centrale

Le projet prévoit la création d'un parking vélos de 2 400 places dans l'actuel parking courte durée de la gare centrale, portant la capacité de stationnement vélos en souterrain à environ 3 000 places.

Les liaisons par tramway

Le projet permettra le développement de 3 liaisons par tramway :

- une liaison entre le centre de Strasbourg et Bischheim via la place de Haguenau par le prolongement de la ligne C depuis le faubourg de Saverne et la suppression de l'arrêt à la gare, permettant de desservir notamment le quartier Fischer et la cité des Écrivains ;
- une liaison entre la gare centrale et les institutions européennes via l'avenue des Vosges par la création d'une nouvelle ligne H en remplacement de l'actuel BHNS H ; cette ligne reprendra le tracé de l'actuelle ligne E entre le Wacken et le terminus Robertsau l'escale ;
- une liaison entre la gare et l'université par une modification de la ligne E qui conservera son tracé entre le campus d'Illkirch et la place de la république, puis qui passera par l'avenue des Vosges et rejoindra la gare centrale par les nouvelles voies.

Le passage par l'avenue des Vosges des lignes E et H vise à éviter le nœud de la station « Homme de Fer » qui ne dispose pas d'une réserve de capacité suffisante pour accueillir ces lignes.

11 nouvelles rames de tramway seront mises en service sur le réseau dans le cadre du présent projet.

À l'horizon du projet, le développement de la ligne de tramway vers le nord devrait générer 23 000 voyageurs supplémentaires par jour à l'échelle du réseau CTS⁸. 18 400 voyages par jour sont estimés sur la nouvelle liaison tramway de desserte des communes nord.

En conclusion de la présentation du projet, l'Ae relève que le développement du réseau de tramway vers le nord améliorera ainsi l'offre de transports en commun de manière cohérente, tout en réalisant la requalification des espaces urbains empruntés et en réorganisant la desserte automobile nord de l'agglomération strasbourgeoise.

L'Ae relève que le dossier explique les raisons qui ont justifié l'absence de parkings relais en bout de ligne, mais sans présentation des besoins de stationnement pour les utilisateurs du tramway, en dehors du stationnement résidentiel, au regard de l'offre de stationnement existante et des dispositions prises pour y répondre. Elle rappelle que la prolongation de la ligne F prévoyait un parking relais en tête de réseau, ce qui l'a interpellée.

L'Ae recommande à l'EMS de préciser les besoins de stationnement pour les utilisateurs du tramway, en dehors du stationnement résidentiel, au regard de l'offre de stationnement existante et les dispositions prises pour y répondre.

1.3. Le projet de mise en compatibilité du PLUi

L'EMS dispose d'un PLUi approuvé le 16 décembre 2016.

Une partie du projet est dans le périmètre du plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) de Strasbourg révisé le 7 juillet 2023. Le PLUi n'est pas opposable dans le périmètre du PSMV.

Le projet n'étant pas compatible avec le PLUi, une mise en compatibilité du PLUi est nécessaire. Celle-ci porte sur :

- la modification de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) thématique

⁸ Compagnie des transports strasbourgeois.

- « déplacement » : cette OAP définit une hiérarchisation des voies routières que le projet va faire évoluer en changeant l'usage de certaines rues, il y a donc lieu de la mettre à jour ;
- la modification ou la création d'emplacements réservés pour la modification de l'échangeur de Hoenheim, la création de la bretelle de l'avenue de la 2^e division blindée et la création du carrefour de la rue de l'Église rouge ;
 - la modification des emprises de certains « espaces plantés à conserver » pour la création de la bretelle de l'avenue de la 2^e division blindée et pour la création du carrefour de la rue de l'Église rouge.

L'Ae considère que la mise en compatibilité du PLUi ici présentée n'est pas susceptible d'avoir des impacts sur l'environnement au-delà des impacts du projet lui-même.

Le document relatif à la mise en compatibilité du PLUi présente l'OAP dédiée au secteur « Alsia » à Schiltigheim. La mise en œuvre de cette OAP est aujourd'hui suspendue dans l'attente de l'issue d'un recours sur le zonage de ce secteur, qui a évolué lors de la modification n°2 du PLUi. Cette OAP prévoit la création d'une voie secondaire débouchant sur la route de Bischwiller, alors que le dossier annonce la piétonisation de cette même route et la suppression des accès depuis les voies perpendiculaires. L'Ae s'est interrogée sur la compatibilité du projet avec cette OAP.

L'Ae recommande au pétitionnaire de justifier la compatibilité du projet avec l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) du secteur « Alsia » à Schiltigheim, ou en cas d'incompatibilité, d'intégrer la modification de cette OAP dans la mise en compatibilité du PLUi.

Le PLUi contient un plan de vigilance qui délimite en les cartographiant des zones de surveillance de la qualité de l'air aux abords des axes routiers en fonction de leur importance dans le réseau viaire. Le règlement prévoit des dispositions spécifiques à ces zones pour réduire l'exposition de la population à la pollution de l'air. Étant donné que la mise en compatibilité du PLUi modifie la hiérarchisation du réseau viaire, l'Ae regrette qu'elle n'inclue pas également une mise à jour de cette cartographie, d'autant que le classement de certaines voies va évoluer dans un sens défavorable, c'est-à-dire subir une augmentation du trafic routier.

L'Ae recommande au pétitionnaire de mettre à jour les zones de surveillance de la qualité de l'air délimitées au plan de vigilance en cohérence avec les modifications de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) thématique « déplacement ».

La mise en compatibilité ne fait pas état de prescriptions spécifiques, réglementaires, en faveur du maintien des arbres conservés ou plantés, de la protection des espaces verts « évités » ou créés, de la constitution d'un maillage et de connexions favorisant le développement de la biodiversité entre les quartiers (cf. paragraphe 3.1.3. ci-après). Ainsi, elle n'apporte pas l'assurance d'une mise en œuvre durable de l'ensemble des mesures nécessaires au projet dont les mesures d'évitement, de réduction voire de compensation de ses incidences sur la biodiversité.

Le recours à la protection des secteurs pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et la définition, le cas échéant, de prescriptions de nature à assurer leur préservation, inscrite à l'article L.151-23 du code de l'urbanisme⁹, pourrait utilement répondre à cette nécessité. Cette préservation de continuités écologiques pourra également contribuer à la constitution d'une trame de fraîcheur pour les périodes de forte chaleur.

L'Ae recommande de renforcer les prescriptions du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg en faveur de la biodiversité et plus précisément des arbres, des espaces verts préservés, plantés ou créés par le projet et des trames vertes qu'ils doivent contribuer à constituer.

⁹ Article L.151-23 du code de l'urbanisme :

« Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L.421-4 pour les coupes et abattages d'arbres.

Il peut localiser, dans les zones urbaines, les terrains cultivés et les espaces non bâtis nécessaires au maintien des continuités écologiques à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent ».

L'Ae recommande également, au fur et à mesure des aménagements d'espaces verts liés aux prolongations des lignes de tramway, de mettre à jour la trame verte urbaine de l'agglomération.

2. Articulation avec les documents de planification, présentation des solutions alternatives au projet et justification du projet

2.1. Articulation avec les documents de planification

Le dossier justifie de façon satisfaisante la compatibilité du projet avec les documents suivants :

- le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) de Strasbourg ;
- le Schéma de cohérence territoriale de la région de Strasbourg (SCoTERS) ;
- le Schéma directeur des transports collectifs 2010-2025 ;
- le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) Grand Est, en particulier les règles n°26 « *Articuler les transports publics localement* » et n°27 « *Optimiser les pôles d'échange* » ;
- le plan climat de l'EMS ;
- le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 2022-2027 ;
- le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) III-Nappe-Rhin.

2.2. Solutions alternatives, justification du projet et application du principe d'évitement

Le dossier présente une analyse de la situation « fil de l'eau » (sans projet) qui met en évidence l'intérêt du projet pour répondre aux besoins en termes de mobilité des habitants, accompagner la croissance de la population liée aux projets urbains du secteur nord et limiter la pollution de l'air due au trafic routier.

L'étude d'impact a étudié des solutions alternatives en termes de choix du mode de transport (amélioration du réseau de bus, création d'un nouveau bus à haut niveau de service (BHNS) et en termes de tracé : 3 variantes ont été étudiées pour la desserte de Schiltigheim et Bischheim et 3 variantes pour la partie centre-ville.

L'étude d'impact contient une analyse multi-critères qui démontre de façon satisfaisante que les variantes retenues correspondent à la solution de moindre impact environnemental.



Figure 15: Variantes de tracé étudiées

7 variantes ont été étudiées pour la nouvelle organisation des lignes. Une analyse multi-critères justifie le choix des modalités d'exploitation retenues par rapport aux travaux à réaliser, aux contraintes d'exploitation et aux dessertes proposées.

Le dossier justifie également les choix de localisation des stations gare et avenue des Vosges parmi plusieurs variantes.

L'Ae n'a pas de remarque sur ce point.

3. Analyse de la qualité de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement par le projet

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae sont :

- les déplacements ;
- la biodiversité et les milieux naturels ;
- le bruit et les vibrations ;
- la pollution de l'air et des sols ;
- le patrimoine culturel ;
- l'eau et le risque d'inondation ;
- la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

3.1. Analyse par thématiques environnementales (état initial, effets potentiels du projet, mesures de prévention des impacts prévues)

3.1.1. Impacts temporaires

La phase de travaux est bien décrite, ainsi que son phasage et l'organisation des circulations pendant cette période. Les mesures usuelles sont prévues, afin de prévenir les risques de pollution et d'accident. L'Ae n'a pas d'observation sur cette partie.

3.1.2. Les déplacements

Le secteur nord de l'agglomération comprend de grands pôles économiques et des zones urbaines densément peuplées. L'aire d'étude rapprochée comportait environ 56 800 habitants en 2019, et 32 200 emplois en 2023, ces derniers étant principalement situés dans le centre de Strasbourg et dans une moindre mesure le long de la route de Bischwiller et de la route du Général de Gaulle. La densité de population dans le secteur du projet est de l'ordre de 8 000 habitants par km².

Le secteur de Schiltigheim et Bischheim se caractérise par une configuration « en entonnoir », avec une zone urbaine dense bordée à l'est et à l'ouest par 2 routes hyper-structurantes, la M35 et la M2350, et traversée par 2 voies radiales, la route du Général de Gaulle / route de Brumath et la route de Bischwiller. Ces 4 axes supportent une part importante de trafic intercommunal et convergent vers la place de Haguenau.

Les trafics moyens journaliers sont de l'ordre de 9 à 10 000 véhicules par jour sur la route du Général de Gaulle, et de 10 à 13 000 véhicules par jour sur la route de Bischwiller et d'environ 20 000 véhicules par jour sur l'avenue des Vosges.

L'étude d'impact met en évidence que les rues qui seront réaménagées concentrent une part importante des « points noirs » actuels pour la circulation à vélo qui ont été identifiés dans le cadre de l'enquête du baromètre des villes cyclables de 2021, notamment la route du Général de Gaulle et la route de Bischwiller.

L'étude d'impact présente les modalités de réorganisation du réseau de bus et son articulation avec le projet de tramway.

S'appuyant sur une étude réalisée à l'échelle du département par l'agence d'urbanisme ADEUS en 2019, le dossier indique que les résidents de l'aire d'étude élargie généraient environ 401 500 déplacements par jour et que :

- environ un quart des déplacements est interne à l'aire d'étude rapprochée ;
- la moitié des déplacements vers ou depuis l'extérieur du secteur sont en lien avec le reste de la commune de Strasbourg (46 %) ;
- une part non négligeable des échanges se fait avec les autres communes de l'EMS (23 %) ;
- 8 % des déplacements sont en provenance ou à destination de communes hors EMS.

La répartition modale dans l'aire d'étude rapprochée diffère sensiblement de celle à l'échelle de l'EMS. Les modes actifs sont prépondérants, avec 41 % des déplacements réalisés à pied et 18 % à vélo, alors qu'ils représentent respectivement 36,5 % et 11 % des déplacements à l'échelle métropolitaine. La part modale des transports en commun est légèrement en retrait (14 % contre 15,5 % pour l'EMS) et la part de la voiture est significativement plus faible (27 % contre 37 % pour l'EMS).

Les motifs de déplacements sont globalement les mêmes que dans le reste de l'EMS, ils se répartissent suivant les proportions suivantes :

- 24 % pour les achats ;
- 23 % pour les loisirs ;
- 23 % pour le travail ;
- 16 % pour les études ;
- 10 % pour l'accompagnement ;

- 4 % pour la santé et les démarches ;
- 1 % pour d'autres motifs.

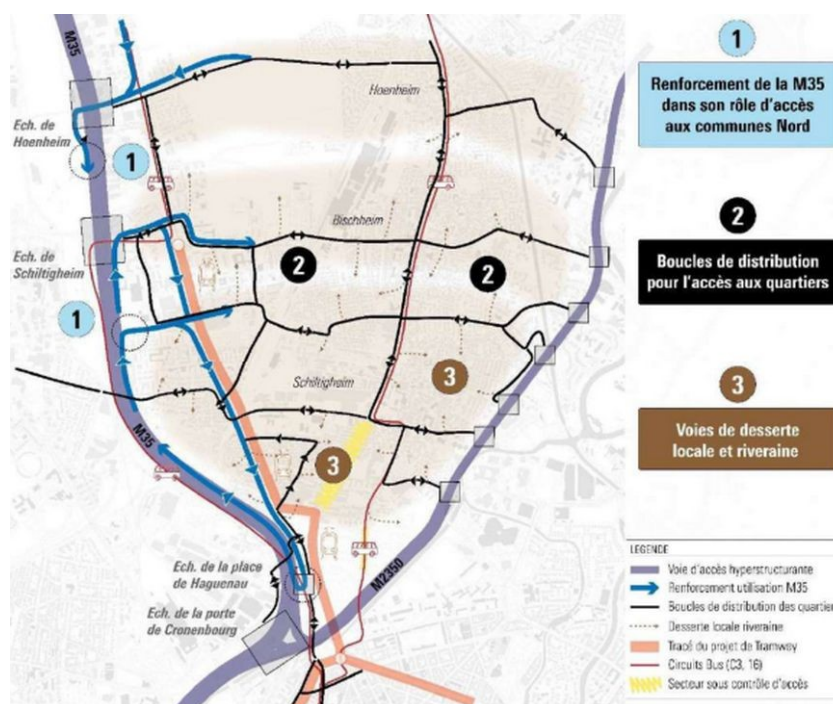


Figure 16: Principes de circulation dans le secteur nord

Le projet modifie en profondeur les principes de circulation à Schiltigheim et Bischheim, par la réduction de l'espace dédié au trafic automobile sur des axes aujourd'hui structurants (voir figure 16). Les créations de bretelles sur la M35 permettront de rétablir l'accès à Schiltigheim et Bischheim depuis le sud, et de rediriger vers la M35 le trafic provenant de Hoenheim et Souffelweyersheim à destination du sud.

Dans le secteur centre, la circulation est organisée en boucles pour supprimer le trafic de transit tout en garantissant la desserte riveraine. Le trafic de transit est notamment supprimé sur la place de la gare et sur l'avenue des Vosges.

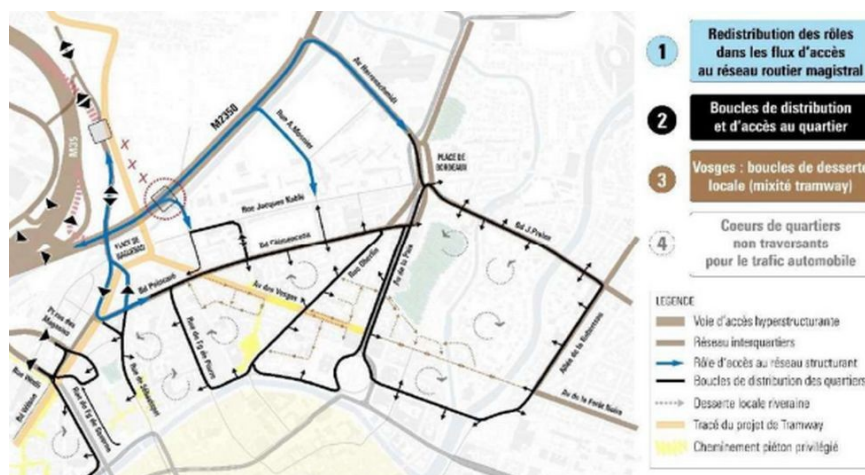


Figure 17: Principes de circulation dans la Neustadt

L'étude d'impact présente les résultats de modélisations de l'évolution des déplacements à horizon 2027, avec et sans projet. Il en ressort que :

- le nombre de déplacements quotidiens à pied ou à vélo va augmenter de 5 %, avec ou

sans projet ;

- la fréquentation des transports en commun va augmenter de 15 %, dont 6 % en raison du projet ;
- le nombre de déplacements en voiture va diminuer de 8 %, dont 3 % en raison du projet.

L'étude d'impact précise que le modèle utilisé rend difficilement compte des déplacements réalisés à vélo avec une tendance à sous-estimer ces déplacements à moyen et long termes, ce qui peut expliquer l'absence de différence significative sur ce point entre les 2 scénarios 2027 malgré l'amélioration du réseau cyclable.

Des cartes montrent l'évolution du trafic routier dans la zone d'étude, à la fois par rapport à la situation actuelle et par rapport au scénario de référence (2027 sans projet). Les principales évolutions entre la situation de projet et le scénario de référence en 2027 sont les suivantes :

- des baisses de trafic routier :
 - sur la route de Bischwiller, y compris sur la partie située au nord de la section piétonnisée ;
 - dans une moindre mesure, sur l'axe route du Général de Gaulle / route de Brumath (avec la suppression du sens sud-nord, mais un rôle de distribution assuré dans le sens nord-sud) ;
 - sur la rue de l'Église Rouge ;
 - sur le boulevard Wilson ;
 - avenue des Vosges, avec des effets de baisse de trafic qui se propagent en aval du tracé tramway (au-delà de l'intersection avec l'avenue de la Paix, sur l'avenue d'Alsace et l'avenue de la Forêt Noire) ;
 - sur les entrées du centre-ville depuis le réseau routier structurant, notamment sur toute la partie est de la place de Haguenau, au sud et au nord du franchissement de la M2350, ainsi que sur le système petite rue des Magasins / rue Wodli ;
- des hausses de trafic routier :
 - au voisinage des points d'échanges avec la M35 sur la nouvelle sortie vers l'avenue de la 2^e division blindée (dans le sens entrée de ville depuis le sud), avec une charge de trafic de l'ordre de 5 500 véhicules /jour sur la nouvelle bretelle au droit de l'avenue de la 2^e division blindée, ainsi que sur la nouvelle bretelle de l'échangeur de Hœnheim (8 200 véhicules/j), avec des effets de redistribution du trafic entre les différents échangeurs de la M35 ;
 - sur l'axe transversal est-ouest rue de la Paix – rue Saint-Charles (+2 500 véh/j soit environ +30 %) ;
 - sur le réseau M35 / M2350, notamment sur la section M35 entre l'échangeur de Cronembourg et la nouvelle entrée vers le nord depuis la Place de Haguenau ;
 - au droit du franchissement créé en contrebas du pont de l'Église rouge ;
 - dans le tissu urbain existant, avec des augmentations de trafic localisées (section centrale du boulevard Poincaré, avenue Herrenschmidt, section centrale de la rue Jacques Kablé) et mesurées au regard du trafic existant (boulevard Clémenceau).
- une stabilité globale des trafics routiers sur les autres axes transversaux est-ouest (avenue de Périgueux, rue de Lauterbourg) avec des variations modérées à la hausse ou à la baisse selon les sections.

L'étude d'impact présente les résultats de modélisations du trafic aux heures de pointes et de la capacité des principaux carrefours. Il en ressort un risque de saturation notamment pour :

- le carrefour rue de la Paix / route du Général de Gaulle pour lequel le dossier indique qu'une modélisation dynamique a permis de définir des optimisations qui pourront être travaillées dans les phases ultérieures du projet ;

- le carrefour boulevard Wilson / rue Wodli ;
- le carrefour boulevard Wilson / boulevard Poincaré.

L'étude d'impact précise que, les taux de capacité utilisée étant proches de 100 %, cela peut impliquer des remontées de file aux heures de pointe mais pas de saturation rédhibitoire du système routier.

L'Ae recommande au pétitionnaire de :

- ***approfondir l'étude des carrefours les plus contraints pour évaluer les remontées de file à attendre et s'assurer de l'absence d'impact sur les carrefours amonts ;***
- ***préciser les mesures d'optimisation du fonctionnement des carrefours présentant un risque de saturation, évaluer leur efficacité et les compléter si nécessaire.***

3.1.3. La biodiversité et les milieux naturels

État initial

L'aire d'étude rapprochée s'insère dans un secteur fortement urbanisé laissant peu de place aux espaces naturels. Elle regroupe des milieux rudéraux urbains, et aussi quelques espaces verts propices à la présence de flore et de faune. L'emprise du projet n'est pas concernée par des zonages de protection ou d'inventaire.

2 habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés au niveau du canal de dérivation : forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens (ripisylve) et végétation eutrophe des cours d'eau à débit lent. Ces habitats sont en mauvais état de conservation. L'habitat de ripisylve est caractéristique de zone humide, mais n'assure aucune fonction de zone humide d'après le dossier.

Le canal de dérivation est enjambé par le futur trajet du tramway. C'est un milieu artificialisé, peu propice au développement d'une faune aquatique diversifiée, sans dynamique fluviale où les seuls habitats sont créés par la présence de la végétation aquatique. Néanmoins, il fait partie d'un corridor écologique régional.

Aucune espèce végétale protégée, inscrite à la Liste rouge Alsace ou déterminante de ZNIEFF¹⁰ n'a été recensée dans l'aire d'étude immédiate du projet.

19 espèces d'oiseaux ont été observées dans l'aire d'étude immédiate durant la période de nidification, dont 11 espèces protégées. Le Faucon crécerelle, le Merle noir et la Fauvette à tête noire ont par exemple été observés. 3 espèces nicheuses présentent un enjeu, qualifié de faible : la Grive litorne (vulnérable d'après la liste rouge Alsace), le Serin cini et le Verdier d'Europe (vulnérables d'après la liste rouge nationale).

10 Une ZNIEFF est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable : les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, naturel ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local ; les ZNIEFF de type II, sont de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagères.



Figure 18: Grive litorne (source : INPN)



Figure 19: Pipistrelle de Kuhl (source : INPN)

4 espèces de chauves-souris ont été contactées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune et la Pipistrelle pygmée. Elles sont toutes protégées.

Le Lézard des murailles a été observé sur une friche urbaine en limite nord du cimetière Sainte-Hélène.

La présence d'arbres a été prise en compte dans le diagnostic écologique. Ils sont importants pour les oiseaux et les chauves-souris en leur offrant gîte et zone de gagnage. 53 arbres présentent un enjeu fort, 39 un enjeu moyen, 147 un enjeu faible et 1 033 un enjeu très faible. Les arbres à enjeu fort sont principalement sur la place de Haguenau.

Impacts et mesures

Le projet prévoit la démolition du pont de la bretelle de sortie de la N2350 rue de l'Église rouge et la construction d'un nouvel ouvrage de 15,6 m de largeur. Le dossier indique que la mise en place d'une plateforme sous ouvrage sur une barge permettra de récupérer les gravats. Le dossier devrait présenter plus en détails le procédé, à savoir comment les gravats seront récupérés sur la barge, les risques de retombées de matériaux dans le milieu aquatique et dans ce cas si des opérations de raclage du fond du lit mineur du fossé des remparts sont prévus.

Malgré le caractère très anthropique de ce cours d'eau, la faune aquatique ordinaire y vit et cette situation demande la mise en œuvre de précautions afin de minimiser les éventuels rejets de déchets vers le milieu ou d'écoulements provoqués par le lessivage de la plateforme du chantier lors d'épisodes de pluies importantes entraînant dans l'eau de grosses quantités de fines particules issues du broyat du béton. La présence d'une grande quantité de matières en suspension dans l'eau peut provoquer la dégradation de la qualité de l'eau et provoquer le colmatage des branchies des poissons avec des risques de mortalité.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser les mesures prévues pour limiter les impacts sur la faune aquatique.

La construction des voies de tramway va nécessiter la coupe de 118 arbres (230 pour la totalité du projet) qui, pour certains, constituent un biotope favorable pour les chauves-souris. Une attention particulière sera portée à la présence de ces espèces et à l'existence de gîtes. La plantation de 611 arbres est prévue en tant que mesure d'accompagnement. Des gîtes artificiels seront installés à proximité immédiate afin de corriger la faible disponibilité d'habitats sur le site.

En dehors de sa recommandation précédente sur le renforcement des prescriptions du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg en faveur de la biodiversité et plus précisément des arbres, des espaces verts préservés, plantés ou créés par le projet (Cf. paragraphe 1.3. ci-avant), l'Ae considère que les mesures prévues sont suffisantes pour que l'impact sur les individus et les habitats de chauves-souris soit non significatif.

L'étude d'impact prévoit en outre la mise en défens des zones écologiques sensibles, des mesures de lutte contre les espèces invasives pendant et après le chantier, la réduction de l'attractivité des zones de travaux pour les reptiles et les amphibiens, l'adaptation du calendrier du chantier et des travaux d'entretien aux périodes de sensibilité des espèces, la pose de nichoirs à oiseaux et l'aménagement de micro-habitats pour les reptiles. L'agrandissement du parc de la place de Haguenau sera également favorable pour la biodiversité.

L'Ae considère que ces mesures sont adaptées.

3.1.4. Le bruit et les vibrations

Le bruit

Le dossier contient une étude acoustique portant sur les impacts du tramway, les impacts des modifications des infrastructures routières et les impacts liés aux reports de trafic.

Des mesures anti-crissements sont prévues pour limiter le bruit des tramways : les rames déposent de la graisse sur le rail dans les virages à faibles rayons grâce à une fonction de localisation de la rame dans le calculateur embarqué.

Un écran acoustique de 4,9 m de hauteur sera construit le long de la nouvelle bretelle de sortie de la M35 vers l'avenue de la 2^e division blindée afin de compenser la suppression partielle du merlon existant.

Certains bâtiments présentent des dépassements des seuils réglementaires de bruit d'après les modélisations. L'étude d'impact prévoit des isolations de façades pour les bâtiments concernés.

L'Ae souligne que l'isolation de façade ne supprime pas la nuisance sonore subie par les riverains, car elle suppose que ceux-ci vivent avec les fenêtres fermées, ce qui constitue une privation de jouissance et peut interagir négativement avec la nécessité d'aérer régulièrement son logement.

L'Ae recommande au pétitionnaire de mettre en place des mesures d'atténuation du bruit à la source (par exemple en mettant en œuvre un revêtement acoustique sur la chaussée lorsque c'est possible dans les rues concernées par des dépassements réglementaires pour réduire les nuisances sonores affectant les riverains).

Concernant les reports de trafic routier, l'étude a recensé les bâtiments soumis à des niveaux sonores supérieurs aux seuils de points noirs de bruit en situation de projet réalisé et pour lesquels le projet provoque une augmentation du bruit supérieure à 2 dB(A). Il en ressort qu'aucun bâtiment ne réunit ces 2 conditions.

L'étude d'impact indique que des mesures acoustiques seront réalisées à la mise en service du tramway pour s'assurer de la réalité des niveaux de bruit qui conditionnent la réalisation des isolations de façade, et que des mesures acoustiques permettant de vérifier l'efficacité des isolations de façade une fois effectuées seront réalisées dans les bâtiments concernés par une modification significative du niveau de bruit.

L'Ae n'a pas de remarque sur ce point.

Les vibrations

Une étude de vibrations a été réalisée. Il en ressort que le projet présente un risque de dépassement des objectifs de perception tactile et de bruit de grondement dans les bâtiments (bruit solidien rayonné par les planchers et les cloisons) au passage du tramway en exploitation.

S'appuyant sur l'expérience acquise sur les autres projets de tram mis en service, le projet prévoit la pose des voies de tramway sur semelles anti-vibratoires (-10 dB) pour 37 % du tracé et sur dalle flottante (-20 dB) pour 17 % du tracé afin de réduire les nuisances vibratoires.

L'Ae considère que ces mesures sont adaptées.

3.1.5. La pollution de l'air et des sols

L'étude « air et santé » présentée est de niveau I¹¹. Elle inclut des campagnes de mesures *in situ* des polluants requis, une modélisation de leurs concentrations aux différents horizons et états à considérer, ainsi qu'une présentation des indices pollution population (indicateur d'exposition) fondée sur le dioxyde d'azote (NO₂) et une évaluation quantitative des risques sanitaires.

Concernant l'exposition à la pollution atmosphérique, l'étude conclut que :

- les surconcentrations liées au trafic routier aux états projetés 2027 et 2047 sont inférieures aux concentrations fil de l'eau 2027 et 2047, montrant ainsi une évolution favorable de la qualité de l'air en lien avec le projet ;
- la réalisation du projet de développement du réseau de tramway entre Strasbourg, Schiltigheim et Bischheim n'engendrera pas de nouveaux dépassements des normes de la qualité de l'air (car déjà présents en 2027 sans le projet) ;
- le projet n'induit pas de risque sanitaire supplémentaire pour les effets chroniques à seuil ou sans seuil par inhalation ou par ingestion, ni pour les effets aigus par inhalation ;
- les calculs de risques présentés mettent en évidence, pour les différents polluants, une diminution des concentrations aux différents points récepteurs entre les états de référence sans projet et les états futurs avec projet.

L'évaluation des risques sanitaires réalisée prend en compte la présence d'une population composée d'adultes et d'enfants, et les calculs de risques distinguent ces 2 catégories de population dans les calculs réalisés pour la voie ingestion, en raison de la différence de paramètres à prendre en compte entre les adultes et les enfants pour cette voie d'exposition (poids corporel, quantité de sol involontairement ingérée, quantité de légumes consommés).

Cependant, l'Ae considère que cette distinction doit être poussée davantage dans les calculs d'excès de risques individuels¹² réalisés pour les enfants, tant pour l'inhalation, que pour la voie orale.

En effet, l'INERIS a publié le 19 janvier 2023 un rapport intitulé « *État de l'art pour l'évaluation des risques de substances à effets sans seuil pour les enfants* », dans lequel il recommande l'application de facteurs d'ajustement lié à l'âge (ADAF : Age Dependent Adjustements Factors) lorsque les études toxicologiques réalisées indiquent un risque cancérigène accru lors d'une exposition dans l'enfance par rapport à une exposition à l'âge adulte et que cette sensibilité n'a pas été prise en compte dans la construction de la valeur toxicologique de référence.

Dans son rapport, l'INERIS propose 2 listes de substances sur lesquelles les facteurs d'ajustement dépendant de l'âge (ADAF) peuvent potentiellement être appliqués. Dans le cadre de la présente étude, ils sont à appliquer aux Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), pour lesquels l'ANSES recommande leur utilisation.

3 périodes distinctes sont à considérer :

- entre la naissance et l'âge de 2 ans (exclus), ADAF = 10 ;
- entre l'âge de 2 ans et l'âge de 15 ans (inclus), ADAF = 3 ;
- au-delà de l'âge de 16 ans, ADAF = 1.

Les calculs de risques effectués sont donc à compléter sur cette base.

De plus, pour les scénarios d'exposition n°2, 3 et 4, le budget espace-temps pris en compte considère un temps de présence de 6 heures/jour, 180 jours/an, or la plupart des établissements scolaires de l'EMS dispose également d'une cantine accueillant une partie des élèves, ainsi que d'un accueil de loisirs périscolaires après la classe, voire en période de congés scolaires (géré par

11 Cf. note technique ministérielle du 22/02/2019.

12 Les risques sanitaires sont évalués selon deux approches prévues par les guides méthodologiques en fonction du mode d'action des substances : d'une part les effets à seuil (rapport entre une exposition (dose ou concentration sur une durée) et une valeur toxicologique de référence) exprimé par un quotient de danger (QD) et, d'autre part, les effets sans seuil, liés à l'exposition à des substances cancérigènes (probabilité de survenue de la maladie par rapport à la population non exposée exprimée par un excès de risque individuel (ERI)).

Le risque sanitaire est inacceptable si un QD est supérieur à 1 ou si un ERI est supérieur à 10⁻⁵.

la collectivité ou délégué à un organisme extérieur avec mise à disposition des locaux de l'école). Au regard de ces éléments, pour une partie des enfants, le nombre d'heures de présence journalière et le nombre de jours de présence par an à considérer sont *a priori* équivalents à ceux du scénario « crèche ». Un scénario complémentaire considérant ce temps de présence sur site, complété par le reste du temps à domicile, doit donc être considéré *a minima* dans l'analyse des incertitudes, et les calculs de risques actualisés en conséquence.

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter les calculs de risques sanitaires réalisés pour les enfants, en tenant compte des recommandations de l'INERIS au regard de l'âge des enfants et aussi d'hypothèse de temps de présence plus importants des enfants.

Concernant le scénario pour l'ingestion de polluants, le bureau d'études retient pour les adultes une quantité de sol involontairement ingérée de 50 mg/jour, qui est effectivement à retenir en première approche selon la note méthodologique nationale relative aux sites et sols pollués. Cette valeur doit néanmoins être adaptée selon les scénarios : la méthodologie nationale recommande ainsi pour des cultures potagères conduisant à du bêchage, de retenir une valeur de 200 mg/jour à pondérer selon le nombre de jours d'activité. Cette valeur de 200 mg/jour serait donc *a priori* pertinente *a minima* pour le scénario n°9 de l'étude (jardins familiaux).

La caractérisation des risques est également à compléter dans la mesure où le bureau d'études n'a effectué qu'une approche par substance et par voie d'exposition, alors qu'il convient de traiter aussi l'additivité des risques.

En termes d'additivité des risques liés à une substance, les excès de risques individuels (ERI) calculés pour les différentes voies d'exposition doivent être sommés. Il en va de même pour les quotients de danger (QD) dès lors que l'organe cible est le même.

Par ailleurs, concernant l'additivité des risques liés aux différentes substances, la note méthodologique de 2019 indique que « *Pour les substances cancérigènes, tous les ERI sont additionnés quel que soit le type de cancer, on obtient donc une somme d'ERI pour tout effet sans seuil confondu. Le calcul d'un excès de risque collectif se fait ensuite en multipliant la somme des excès de risque individuel par la population concernée par cet excès, et résidant donc dans le périmètre d'étude* ».

Pour les quotients de danger (QD), l'INERIS rappelle dans son guide méthodologique relatif aux évaluations des risques sanitaires (ERS) que « *la pratique couramment admise dans les ERS consiste à additionner les QD, soit pour l'ensemble des traceurs de risque (par simplification) ou, au minimum, pour les substances dont les effets critiques portent sur les mêmes organes cibles* ».

L'Ae recommande au pétitionnaire de compléter le dossier concernant la caractérisation des risques sanitaires liés à la pollution en traitant l'additivité des risques.

3.1.6. Le patrimoine culturel

Une partie du projet est dans le périmètre du site patrimonial remarquable (SPR) couvert par le plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) de Strasbourg révisé le 7 juillet 2023. Le projet est compatible avec le PSMV.

La Grande Île, au cœur de la ville de Strasbourg, est inscrite au patrimoine mondial de l'Unesco. L'aire d'étude rapprochée intercepte ce périmètre sur sa partie sud-est. Le projet n'est en revanche pas situé dans le site Unesco.

25 monuments historiques classés ou inscrits ont été recensés dans l'aire d'étude rapprochée. Le projet respectera les prescriptions de l'architecte des bâtiments de France.

Le projet est susceptible de faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique au vu de la sensibilité archéologique du secteur.

L'Ae n'a pas de remarque sur ce point.

3.1.7. L'eau et le risque d'inondation

Le projet conduit à une réduction de l'imperméabilisation dans la zone d'étude d'environ 4 ha. Les eaux pluviales des zones imperméabilisées seront infiltrées dans le sol *via* des noues. Le pont qui sera construit sur le canal de dérivation sera à plus de 50 cm de la cote des plus hautes eaux.

L'Ae considère que le risque d'inondation est bien pris en compte.

La nappe est peu profonde et l'absence de couche imperméable la rend vulnérable aux pollutions. Il est nécessaire que l'étude d'impact soit complétée de façon à faire le lien entre l'objectif d'infiltration des eaux pluviales et les contraintes liées aux sols pollués.

L'Ae recommande au pétitionnaire de préciser comment il tient compte des éventuelles pollutions présentes dans les sols dans la conception de son dispositif de gestion des eaux pluviales.

Selon le dossier, les quantités d'eau nécessaires pour l'exploitation et l'entretien des équipements et aménagements annexes du tramway ne peuvent pas être déterminées précisément.

Aucun retour d'expérience des autres lignes de tramway n'est fourni. Aucune mesure d'économie d'eau, voire de suppression de l'arrosage des secteurs végétalisés de la plateforme du tramway n'est proposée, par exemple en implantant des espèces résistantes à la sécheresse, en prévoyant l'usage d'eaux grises, en déconnectant le réseau d'arrosage de la plateforme, en acculturant le public à l'aspect possible des surfaces en période de canicule, etc.

L'Ae recommande au pétitionnaire de présenter les mesures prises pour économiser la ressource en eau en phase d'exploitation.

3.1.8. La consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre

L'étude d'impact indique que les rames disposent de systèmes de freinage électrique avec réinjection en ligne de l'énergie du freinage.

L'étude d'impact contient un bilan carbone du projet. Les émissions de gaz à effet de serre liées à la phase travaux sont évaluées à environ 35 200 tonnes équivalent CO₂.

Les émissions en phase exploitation liées à la maintenance des voies et l'entretien des chaussées et des espaces verts est estimée à environ 40 tonnes équivalent CO₂ par an.

Les émissions en phase d'exploitation liées à la consommation énergétique des transports en commun est estimée à 237 tonnes équivalent CO₂ par an.

Les émissions évitées en phase d'exploitation par la réduction du trafic routier sont estimées à environ 12 000 tonnes équivalent CO₂ par an.

Le bilan carbone global du projet devient donc positif au bout d'environ 3 ans.

L'Ae n'a pas de remarque sur ce point.

3.2. Résumé non technique de l'étude d'impact

Conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact est accompagnée d'un résumé non technique. Il synthétise correctement le projet envisagé et reprend les mesures envisagées pour maîtriser les impacts. Il est rédigé dans un langage facilement compréhensible. Il retranscrit bien le fond de l'étude d'impact.

METZ, le 11 avril 2024
Pour la Mission Régionale
d'Autorité environnementale,
le président,

Jean-Philippe MORETAU