



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l'Autorité environnementale
sur l'extension vers l'ouest de la ligne F du
tramway de Strasbourg (seconde phase)
depuis le quartier de Koenigshoffen/Hohberg
vers Eckbolsheim et Wolfisheim (67) et sur la
mise en compatibilité du PLUI de
l'Eurométropole de Strasbourg**

n°Ae : 2022-103

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 26 janvier 2023 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur l'extension vers l'ouest de la ligne F du tramway de Strasbourg (seconde phase) depuis le quartier de Koenigshoffen/Hohberg vers Eckbolsheim et Wolfisheim (67) et sur la mise en compatibilité du PLUI de l'Eurométropole de Strasbourg.

Ont délibéré collégialement : Hugues Ayphassoro, Nathalie Bertrand, Sylvie Banoun, Barbara Bour-Desprez, Karine Brulé, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Véronique Wormser

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Louis Hubert, Éric Vindimian

* *

* *

L'Ae a été saisie pour avis par la préfète du département du Bas-Rhin, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 4 novembre 2022.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-4 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-27 du même code, l'avis a vocation à être fourni dans un délai de trois mois.

Conformément aux dispositions du même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 14 novembre 2022 :

- la préfète du département du Bas-Rhin, qui a transmis une contribution en date du 16 janvier 2022,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) du Grand Est, qui a transmis une contribution en date du 12 décembre 2022.

Sur le rapport de Jean-Philippe Moretau et Véronique Wormser, qui ont rencontré la maîtrise d'ouvrage le 13 janvier 2023, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact 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, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 22-13 du code de l'environnement).

Conformément au V de l'article L. 1221 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

Synthèse de l'avis

L'Eurométropole de Strasbourg est la porteuse du projet d'ensemble d'extension « ouest » de la ligne F du tramway depuis le centre-ville de Strasbourg. Le projet présenté porte sur la deuxième phase de ce projet d'ensemble et sur la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI) de l'Eurométropole nécessaire à sa réalisation. La première extension², réalisée et mise en service en août 2020 et qui constituait la phase 1, s'arrête aujourd'hui à la station Comtes dans le quartier de Kœnigshoffen.

La phase 2 prévoit l'extension de la ligne jusqu'à Wolfisheim (au-delà du terminus initialement envisagé), la création de huit nouvelles stations, des aménagements connexes de voiries (pistes cyclables, voies de circulation), la création d'un parking-relais de 100 places au niveau du rond-point de Wolfisheim et d'un ouvrage de franchissement de la voie ferrée pour les modes actifs, et le réaménagement de la route des Romains.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet, dans un contexte de changement climatique, sont, à l'échelle du projet et du PLUI :

- l'optimisation de l'organisation des déplacements et la baisse des nuisances associées ainsi que des émissions de gaz à effet de serre ;
- le développement urbain généré par le projet : la requalification urbaine et le désenclavement de quartiers, ainsi que l'éventuel étalement urbain induit ; la pollution de l'air, le bruit et les vibrations ;
- la biodiversité en ville.

L'étude d'impact est résolument orientée sur la phase 2, n'évoquant que ponctuellement le projet d'ensemble et ne fournissant aucun bilan de la phase 1 ni la justification environnementale du prolongement de la ligne au-delà du périmètre retenu en 2016. Elle est à compléter sur ces points. Sur le périmètre traité, elle est proportionnée aux enjeux et de bonne qualité.

Les principales recommandations de l'Ae portent également sur :

- la nécessaire mise à jour des données relatives aux déplacements et aussi à la caractérisation de l'état initial de la biodiversité (pour le Crapaud vert et la cartographie des oiseaux contactés), ainsi que les mesures prises par le projet pour sa préservation – en particulier celle des espèces protégées – et celles pour développer la biodiversité en ville ;
- la prise en compte, dans l'étude air et santé, de l'ensemble du temps passé par les enfants sur site scolaire ;
- la protection par le PLUI des espaces verts évités ou créés, en vue de leur pérennisation.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

² Qui a fait l'objet de l'[avis de l'Ae n°2016-114 délibéré le 25 janvier 2017](#)

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

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 alternative à la voiture individuelle pour de nombreux habitants. L'Eurométropole, autorité organisatrice de la mobilité des voyageurs sur son territoire (plus de 505 000 habitants, Insee 2019), projette de l'étendre et d'accroître le maillage pour en améliorer les performances notamment par un projet d'extension « ouest » de la ligne F du tramway depuis le centre-ville de Strasbourg.

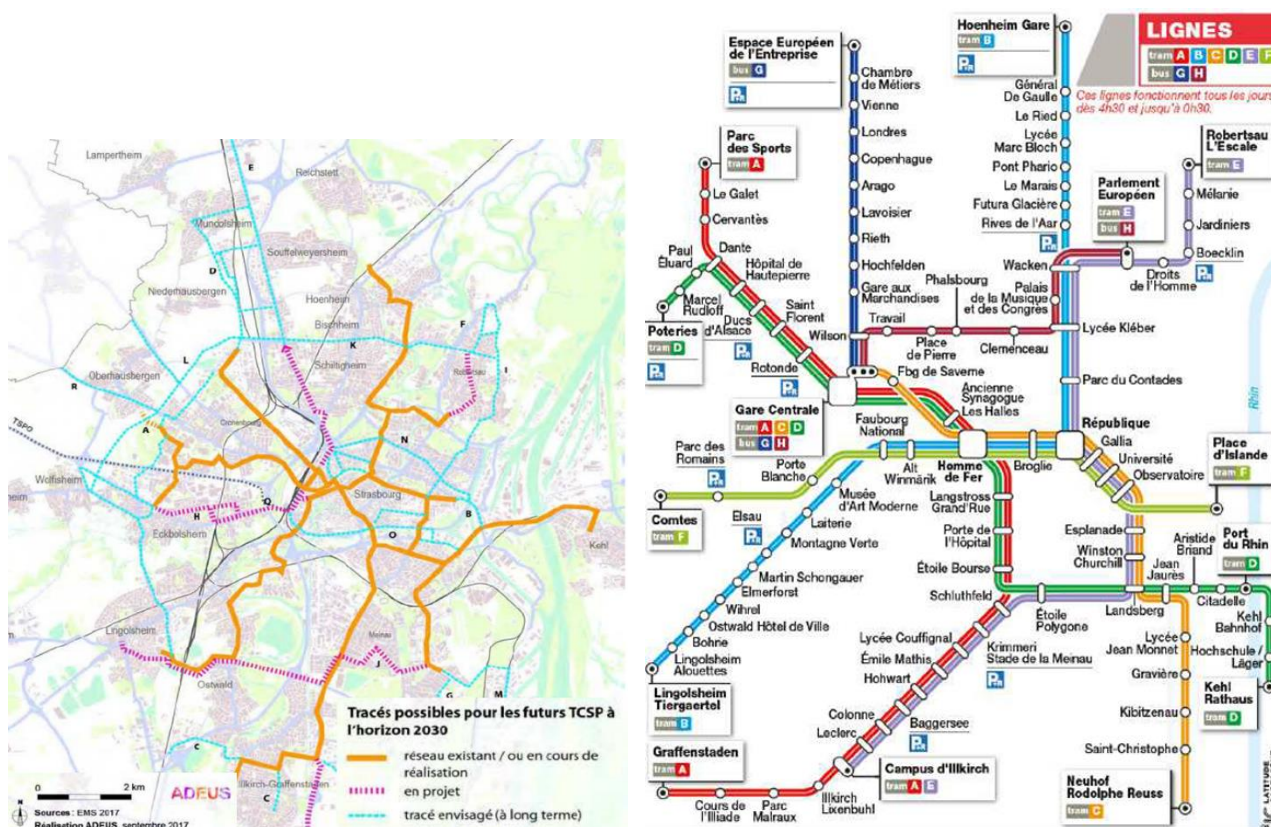


Figure 1 : Tracés possibles pour les futurs transports en commun structurants à long terme, à gauche et réseau TCSP actuel, à droite (Source : dossier)

Le projet d'ensemble initial, présenté en 2016, à la réalisation échelonnée dans le temps, était constitué :

- d'une phase 1 réalisée et mise en service en août 2020 : extension de la ligne F vers l'ouest depuis la station « Faubourg National » jusqu'à la station « Comtes » actuel terminus, dans le quartier de Koenigshoffen³ ;
- d'une phase 2 prévue après 2020 : prolongement du tramway depuis la station Comtes vers les secteurs Hohberg et Poteries.

³ L'Ae a rendu un avis sur la phase 1 le 25 janvier 2017 (n°2016-114).

La phase 2 du projet a évolué depuis 2016 et prévoit maintenant une extension plus importante de la ligne, jusqu'à Eckbolsheim et Wolfisheim (cf. figure 2).

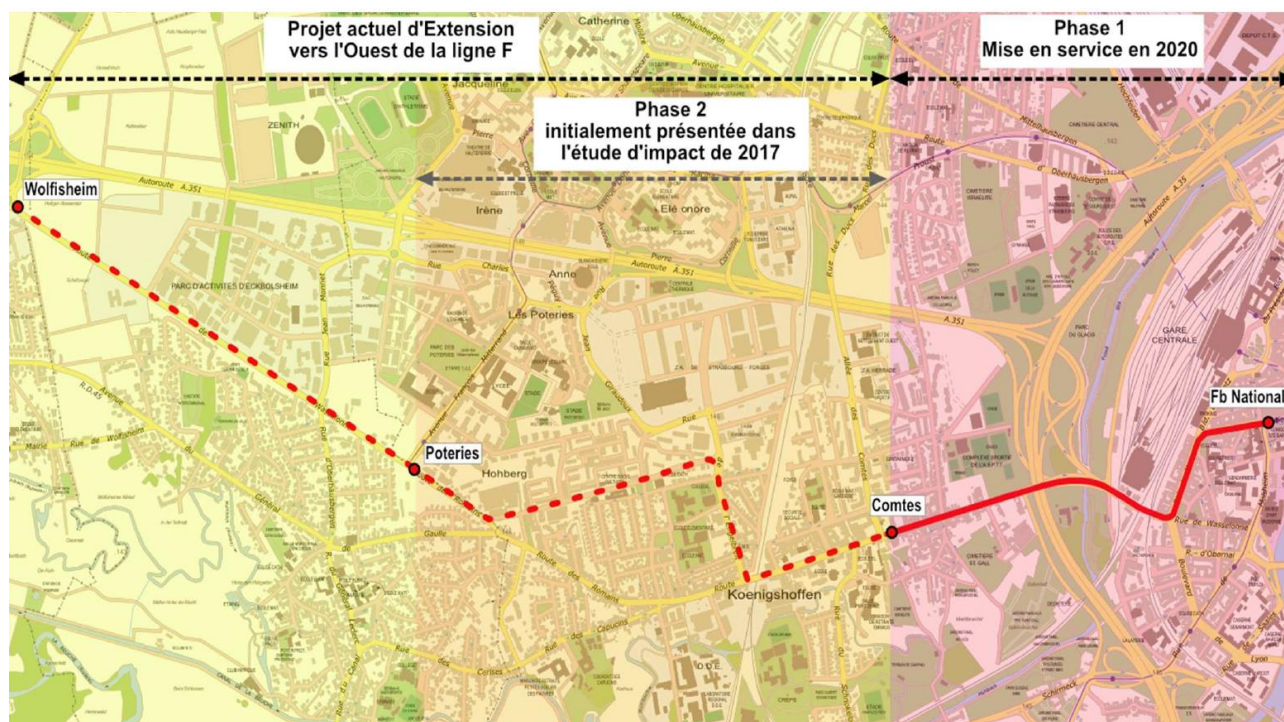


Figure 2 : Phasage du projet d'ensemble d'extension du tramway vers l'ouest de l'agglomération et son évolution (Source page 121 du dossier d'enquête publique)

Les objectifs initiaux du projet d'ensemble (phases 1 et 2) d'extension de la ligne F présentés en 2016 étaient :

- la desserte des quartiers ouest de Koenigshoffen, Hohberg, Poteries et des communes d'Eckbolsheim et Wolfisheim ;
- le maillage avec la ligne de tramway D et la connexion avec les quartiers de Hautepierre et Cronenbourg ;
- le transfert modal avec la création d'un parking-relais de rabattement ;
- la liaison de la 2nde couronne de l'agglomération avec le centre-ville et la 1^{ère} couronne ;
- le maillage avec le TSPO (transport en site propre ouest)⁴.

Les objectifs principaux auxquels devait répondre la phase 1 du projet d'ensemble étaient :

- d'améliorer la desserte en transports en commun ;
- de favoriser l'intermodalité entre la voiture et le tramway ;
- d'améliorer la qualité de vie et la qualité de l'air ;
- d'offrir une desserte directe du quartier de Koenigshoffen depuis les axes A35 / A351 ;
- d'accompagner le projet urbain de ce quartier ;
- de contribuer à la requalification des grands boulevards du centre-ville.

⁴ Le TSPO vise à développer une offre attractive le long de la RD1004 pour relier Wasselonne à Strasbourg en 40 minutes en heure de pointe contre plus d'une heure actuellement. Le projet a été réalisé de 2017 à 2020 jusqu'à l'entrée dans la partie urbaine de l'Eurométropole (échangeur de Wolfisheim), la partie finale de l'A351 jusqu'à l'A35 restant à aménager.

À la suite de la mise en service de la première extension (phase 1), la poursuite du prolongement de la ligne F vers l'ouest (phase 2) est revu, selon le dossier en cohérence avec les orientations du PLUI (plan local d'urbanisme intercommunal)⁵ de l'Eurométropole ainsi qu'en référence au « schéma directeur des Transports collectifs 2025 » (révisé en 2016 et 2018) et au « plan climat ». Ses objectifs avec la phase 2 sont les suivants :

- faciliter les déplacements des habitants des quartiers de Koenigshoffen, du Hohberg, des Forges, des Poteries, et des communes d'Eckbolsheim et de Wolfisheim vers le centre-ville de Strasbourg et inversement ;
- agir sur la qualité de l'air et les nuisances sonores en réduisant l'impact de la voiture, notamment grâce à un renforcement des échanges intermodaux (dispositif de parking-relais, dit P+R), et par la réalisation d'un véritable maillage du territoire et d'équipements d'intermodalité (véloparcs, pistes cyclables) ;
- accompagner les projets urbains ou de restructuration envisagés dans le périmètre du tracé (Porte de Koenigshoffen, zone d'activités des Forges, et dans le quartier des Poteries mais aussi desservir indirectement ou créer des connexions vers d'autres quartiers aujourd'hui en mutation, comme les projets de rénovation urbaine des quartiers de HautePierre et Cronenbourg, avec lesquels les liaisons sont coupées au sud par l'autoroute A351, et par l'interconnexion avec la ligne D au niveau de Koenigshoffen, ainsi que le quartier et la zone d'activités Jean Monnet à Eckbolsheim).

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le dossier porte sur la phase 2 du projet d'ensemble qui comprend :

- l'extension de l'infrastructure du tramway vers les secteurs Hohberg, Poterie, Eckbolsheim jusqu'à Wolfisheim sur un linéaire de 4 km comprenant huit stations, une sous-station électrique, les locaux techniques et les mobiliers associés ;
- les aménagements connexes à la plateforme du tramway : pistes cyclables, voies de circulation, stationnements et création d'un parking P+R de 100 places au niveau du rond-point de Wolfisheim ;
- la création d'une passerelle pour les modes actifs franchissant la voie ferrée, permettant de passer de la rue du Rail à la rue du Chemin de fer ;
- le réaménagement de la route des Romains entre la rue Engelbreit et la rue Virgile ;
- la création d'un cheminement pour piétons et cycles de la route de Wasselonne vers le Zénith sur la commune d'Eckbolsheim.

Le dossier comporte une description et des plans précis de tous les aménagements projetés, à l'exception du renforcement de l'ouvrage franchissant la voie ferrée par la route des Romains (reprise du tablier et ajout d'une pile centrale) indispensable pour y faire circuler le tramway d'après ce qui a été dit oralement aux rapporteurs.

L'Ae recommande d'inclure dans la phase 2 du projet les travaux de renforcement de l'ouvrage routier franchissant les voies ferroviaires et de les décrire.

⁵ Approuvé en 2016, révisé le 27 septembre 2019 et modifié le 25 juin 2021 ; il comporte à titre de plan de déplacements urbains une orientation d'aménagement et de programmation métropolitaine et un programme d'orientations et d'actions par commune (voirie et accès) spécifiques aux déplacements. L'Eurométropole ne dispose pas d'un plan de mobilités (tel que défini par la loi d'orientation des mobilités de 2019) en tant que tel. Un plan d'actions pour les mobilités actives de 2019 complète le dispositif.

Le coût d'investissement du projet est estimé à 120 millions d'euros 2022 (infrastructures et équipements du tramway, y compris matériel roulant). Les coûts d'exploitation sont d'1,81 million d'euros par an. Le projet est soutenu financièrement par l'État dans le cadre du 4^e appel à projets "Transports en commun en site propre et pôles d'échanges multimodaux" (subvention de 15,12 millions d'euros, convention signée en septembre 2022).

Les travaux sont prévus sur 36 mois sans que le calendrier de réalisation de la passerelle soit encore arrêté. La mise en service de l'extension est prévue début 2026.



Figure 3 : Position des stations de la phase 2 de l'extension de la ligne F du tramway et aires d'influence autour des stations (500 m) (Source page 48 du dossier d'enquête publique)

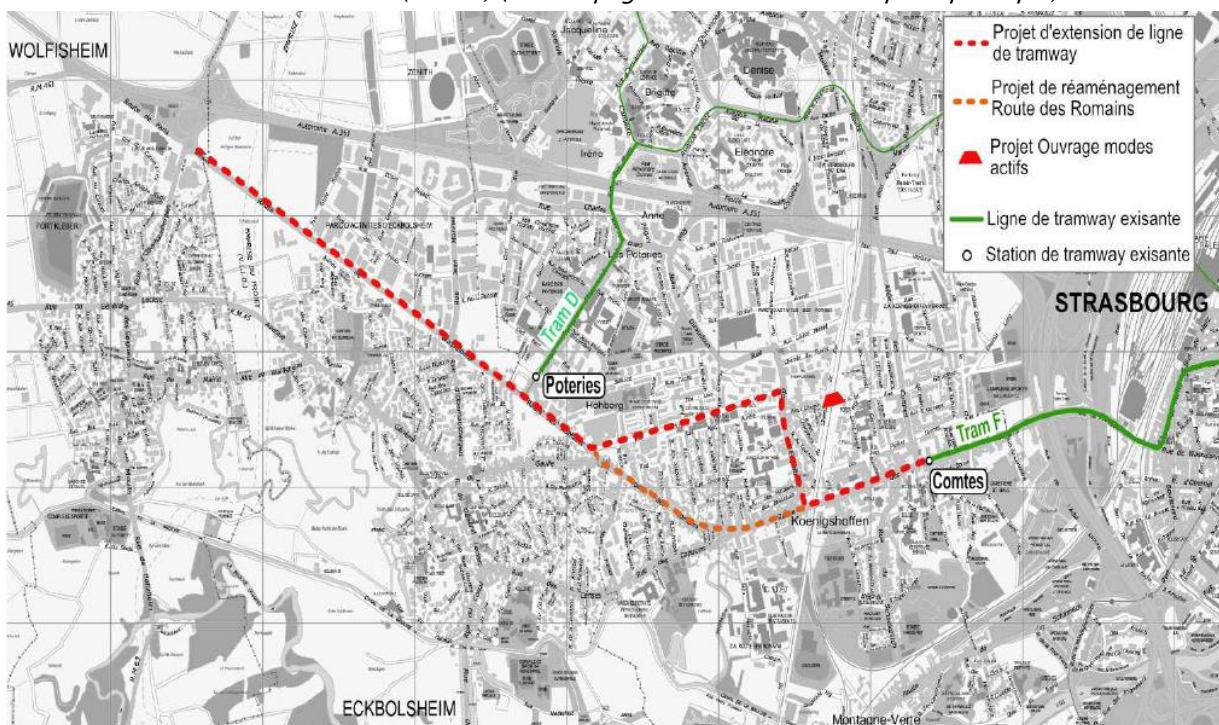


Figure 4 : Aménagements projetés pour la phase 2 de l'extension de la ligne F (Source : dossier)

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet est placé sous la maîtrise d'ouvrage de l'Eurométropole de Strasbourg. L'exploitation du réseau urbain de tramway et bus est confiée à la compagnie des transports strasbourgeois (CTS) par une délégation de service public.

Une concertation publique préalable a été menée du 18 janvier au 19 février 2021⁶, afin de présenter au public les principaux enjeux, objectifs et principes d'aménagement de l'opération, et de recueillir son point de vue sur différents scénarios. Son bilan est joint au dossier.

Le dossier est un dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique de la phase 2 du projet. L'enquête publique porte sur l'intérêt général et l'utilité publique de la phase 2 du projet d'ensemble, et, en application de l'article R. 122-27 du code de l'environnement, sur la mise en compatibilité du PLUI de l'Eurométropole de Strasbourg menée dans le cadre d'une procédure commune au titre de l'article L.122-14 du code de l'environnement. Une enquête parcellaire est menée concomitamment en vue de l'acquisition des terrains nécessaires.

Le projet d'ensemble est soumis à évaluation environnementale⁷. Comportant des travaux sur un échangeur du réseau autoroutier (réalisés en phase 1), l'autorité environnementale compétente sur l'ensemble de projet est l'Ae de l'IGEDD, également compétente pour le projet de mise en compatibilité du PLUI.

L'étude d'impact comporte une évaluation des incidences au titre de Natura 2000⁸.

La phase 2 de l'extension de la ligne F nécessitera une autorisation de porter atteinte aux allées et alignements d'arbres prévue à l'article L. 350-3 du code de l'environnement, improprement appelée dans le dossier « autorisation environnementale » (L. 181-1 du code de l'environnement), et une autorisation de travaux à proximité de monuments historiques ; certains équipements nécessiteront des permis de construire ou d'aménager.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet, dans un contexte de changement climatique, sont, à l'échelle de l'opération, du projet d'ensemble et du PLUI :

- l'optimisation de l'organisation des déplacements et la baisse des nuisances associées ainsi que des émissions de gaz à effet de serre ;
- le développement urbain généré par le projet : la requalification urbaine et le désenclavement de quartiers, ainsi que l'éventuel étalement urbain induit ;
- la pollution de l'air, le bruit et les vibrations ;
- la biodiversité en ville.

⁶ <https://participer.strasbourg.eu/detail-participation/-/entity/id/62181645>

⁷ Rubrique 7 du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : « *Tramways, métros aériens et souterrains, funiculaires ou lignes analogues* », la soumission à évaluation environnementale étant systématique.

⁸ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

2. Analyse de l'étude d'impact

2.1 Observations générales – Bilan de la phase 1

La phase 1 a vu la réalisation de 1,7 km de nouvelles infrastructures, de quatre stations (Faubourg National, Porte Blanche, Porte des Romains, Comtes) ainsi que le réaménagement de la place Sainte-Aurélie, la création du parking-relais de 320 places « Porte des Romains » et la déviation de la bretelle de l'A35/A351 permettant un accès direct au quartier de Koenigshoffen et à ce parking-relais depuis l'axe routier. Le dossier indique que la démarche éviter-réduire-compenser (ERC) a été mise en œuvre, ce qui aurait permis d'obtenir une incidence résiduelle très faible, avec un bilan environnemental considéré comme positif.

Un tableau de synthèse reprend les mesures ERC qui étaient prévues sans toutefois indiquer les résultats qualitatifs et quantitatifs étayant la conclusion précédente.

L'évaluation des incidences pointe à trois reprises, dans de brefs encarts informatifs, la réussite des mesures retenues en phase 1 vis-à-vis de la circulation, du bruit et des vibrations, sans plus de précisions.

L'étude d'impact fournie ne traite donc qu'à la marge le projet dans son ensemble, sa phase 1, leurs incidences et les mesures prises.

L'Ae recommande d'actualiser l'étude d'impact du projet d'ensemble, en tenant compte notamment de l'évolution de la définition de la phase 2 et du déroulement de la phase 1. Elle recommande de produire dans ce cadre un bilan quantitatif et qualitatif de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des incidences sur l'environnement et la santé humaine de la phase 1 du projet d'ensemble.

En dehors de cette question de périmètre de l'étude d'impact et de la présentation incomplète du bilan de la phase 1, l'étude d'impact est proportionnée aux enjeux et sa présentation en rend la lecture aisée.

2.2 Solutions de substitutions raisonnables et choix du parti retenu

Trois modes de transport, bus, bus à haut niveau de service et tramway, sont présentés ainsi que trois variantes de tracé entre les stations Comptes et Poteries. Des variantes d'implantation fine de certaines stations et de franchissement des voies ferroviaires (passerelle ou tunnel) complètent l'analyse. La comparaison entre elles et les raisons ayant conduit au choix retenu pour la phase 2 sont clairement exposées, incluant les modalités de prise en compte des résultats de la concertation⁹ menée en 2021. Des rappels concernant les variantes étudiées à l'échelle du projet d'ensemble sont effectués. Le choix d'inclure dans le projet la création d'une passerelle dédiée aux modes actifs relèverait des résultats de la concertation sans que cela soit mentionné dans le dossier.

Toutefois, les raisons ayant conduit à modifier les objectifs de la phase 2 et à prolonger l'extension jusqu'au rond-point de Wolfisheim ne sont pas fournies. L'absence de bilan de la phase 1 en termes

⁹ Notamment l'ajustement du positionnement de plusieurs stations, la nécessaire requalification de la route des Romains et la qualité des conditions d'insertion d'un nouveau point de franchissement de l'axe ferroviaire au droit de la rue du Rail.

d'atteinte des objectifs recherchés ne permet pas de savoir si des éléments de ce bilan pourraient en être à l'origine.

En outre, les rapporteurs ont été informés lors de leur visite que certains choix « techniques » concernant la première phase d'extension s'étaient avérés inadéquats depuis sa mise en service. En particulier, la place laissée à la circulation des piétons et des cyclistes le long de la plateforme du tramway, à certains endroits de 1,40 m, est insuffisante et génère des conflits d'usage récurrents. La présence de blocs de boîtes aux lettres, de poubelles ou encore de véhicules en livraison suffirait à empêcher les piétons et cyclistes de circuler de façon satisfaisante. Ces constats auraient été pris en compte dans le choix du tracé et des nouvelles circulations pour la phase 2 sans que le dossier en fasse état.

L'Ae recommande d'exposer précisément les retours d'expérience de la phase 1 du projet déjà pris en compte dans la conception de la phase 2 et, plus largement, de déduire du bilan de la phase 1, à produire, les éventuelles mesures correctives nécessaires à l'atteinte des objectifs attendus et de les intégrer, si ce n'est déjà fait, dans la phase 2 du projet.

Dans son avis délibéré au stade de la phase 1, l'Ae avait recommandé d'inclure les variantes de l'implantation du parking-relais et de la sous-station électrique dans la zone naturelle située de part et d'autre de l'A35/A351, ainsi que de justifier le choix de ne pas créer de parking silo, moins consommateur d'espace. Le dossier n'apporte pas de précision sur ces deux points.

2.3 État initial, incidences et mesures prises pour les éviter, les réduire et si besoin les compenser

2.3.1 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.

2.3.2 Population et déplacements

Le secteur ouest de l'agglomération comprend de grands pôles économiques et des zones urbaines densément peuplées. L'aire d'étude comportait 17 400 habitants en 2018, et 6 300 emplois en 2021, ces derniers étant principalement situés dans les zones d'activités des Forges et d'Eckbolsheim, également dans les zones commerciales de Wolfisheim et le long de la route des Romains dans Koenigshoffen¹⁰. La densité de population dans le secteur du projet est de l'ordre de 5 600 habitants par km², la densité étant la plus élevée dans le secteur de Koenigshoffen, en moyenne de 8 200 habitants par km² et s'élevant à 17 000 habitants par km² dans le quartier du Hohberg accueillant près de 4 000 habitants. Les secteurs d'Eckbolsheim et Wolfisheim sont moins peuplés et présentent des densités similaires d'environ 2 400 habitants par km².

Le quartier de Koenigshoffen est nettement résidentiel ; la commune d'Eckbolsheim se partage entre zones d'activités au nord de la future ligne et secteurs résidentiels au sud de celle-ci. Le rond-point de Wolfisheim est situé au nord du bourg, à distance de son centre desservi par la ligne 4. Le

¹⁰ Les données de populations et d'emplois comportent cependant des incohérences importantes dans le dossier à corriger.

transport en site propre ouest (TSPO) sur la RN4/M351, destiné à des transports routiers sur plus longues distances, ne fait pas d'arrêt à ce rond-point, contrairement à ce qu'indique le dossier¹¹. Le calendrier de réalisation de la VLIO, voie routière la croisant, n'est pas confirmé.

L'étude d'impact rappelle que la population de l'Eurométropole devrait croître, avec plus de 18 000 nouveaux logements et 36 000 nouveaux habitants (scénario de référence). Elle présente les onze projets de nouveaux logements et de nouveaux locaux d'activité sur le secteur du projet jusqu'en 2030, précisant pour chacun son calendrier et le nombre de logements et d'emplois qu'il générera. La population du secteur d'étude augmenterait de 1,95 % par an et donc, entre 2018 et 2026, s'accroîtrait de 3 600 personnes¹² (Cf. figure 5).

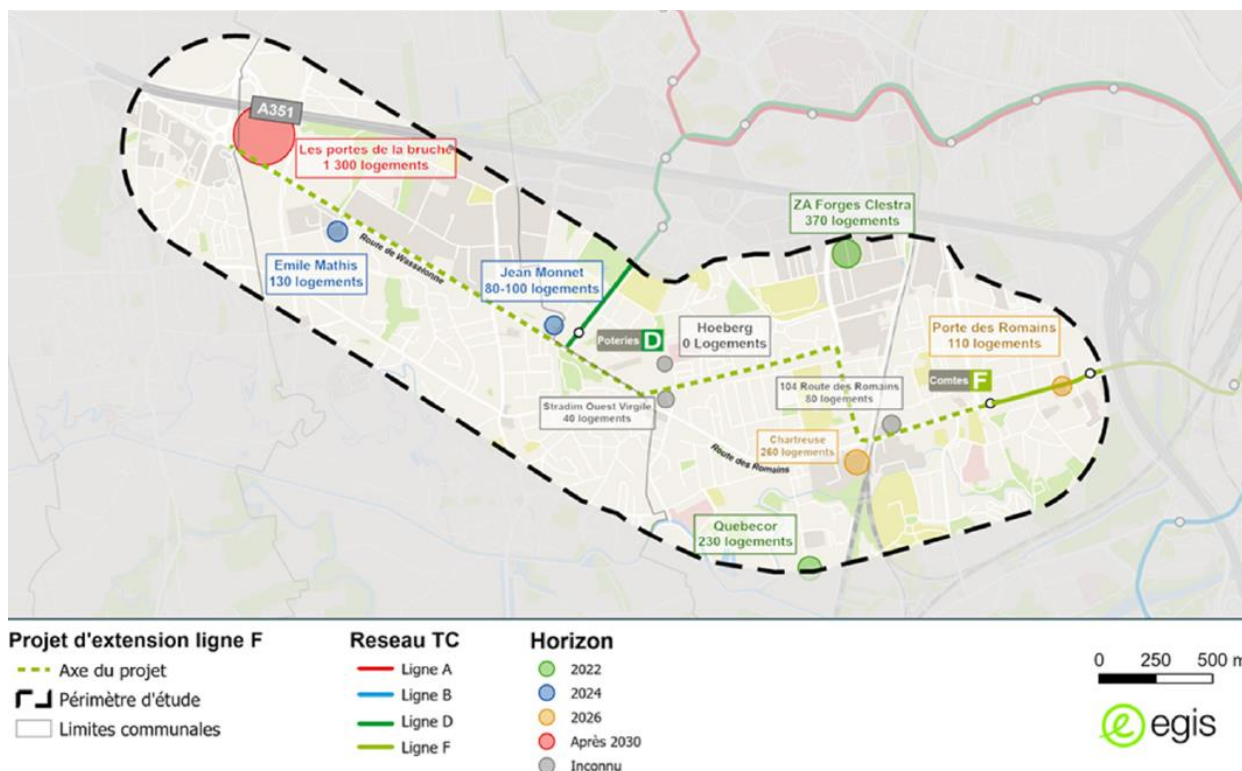


Figure 5 : Projets urbains dans l'aire d'étude (Source : dossier)

Les problématiques d'engorgement sur les axes structurants venant de l'Ouest vers l'Eurométropole sont importantes. Le trafic en entrée de ville sur la M351 est en augmentation. Une baisse générale du niveau de trafic routier est cependant constatée à l'échelle de la métropole, liée à la politique conduite qui favorise les reports modaux : la fréquentation du réseau tramway a augmenté de 22 % entre 2009 et 2015 ; la fréquentation des transports en commun a augmenté de 2,4 % entre 2018 et 2019).

Les résidents du secteur d'étude généraient environ 120 000 déplacements par jour en 2019, quels que soient le mode et le motif. On observe sur la route des Romains des volumes de trafic de l'ordre de 10 000 à 12 000 véh/j. Les quartiers traversés par ce second tronçon sont peu desservis par les transports en commun. La fréquentation journalière de la ligne F en 2015 était de plus de 23 000

¹¹ « Le prolongement permettra de renforcer le maillage du réseau de transport en offrant des connexions directes avec la ligne de tramway D à la station Poteries, le transport en site propre ouest (TSPO) sur la RN4/M351 à l'échangeur de Wolfisheim et le reste du réseau tramway maillé en centre-ville. »

¹² Le dossier présente des incohérences entre ses pièces, notamment l'étude d'impact et l'évaluation socio-économique concernant la population du secteur d'étude en 2018 et en 2026, et le nombre d'emplois. Elles sont à corriger.

voyageurs, ce qui en faisait la deuxième ligne la moins fréquentée. Les problèmes de saturation et d'irrégularité des lignes de transport en commun desservant actuellement l'aire d'étude (ligne 4, lignes 50 et 70) sont exposés. Le secteur d'étude est ainsi caractérisé par des parts modales des transports en commun et des modes actifs inférieures de plusieurs unités à celles de l'Eurométropole.

Le plan de circulation routière sera modifié du fait de ce deuxième tronçon, essentiellement dans le quartier de Koenigshoffen ; certains axes seront supprimés, d'autres seront mis à sens unique, certains seront davantage empruntés. Un phasage des feux sera mis en place pour réduire les difficultés au niveau des carrefours dont la capacité s'avère insuffisante ou limite du fait du projet. Le nombre de places de stationnement automobile dans le secteur d'étude passera de 420 à 101. L'augmentation de l'offre de service en transports en commun et modes actifs à l'échelle du secteur et du territoire métropolitain constitue pour l'Eurométropole la réponse à cette diminution.

Le projet d'ensemble engendrera une augmentation du trafic de 3 % sur le réseau TCSP, soit autour de 10 000 voyages supplémentaires par jour. La fréquentation de la ligne F augmentera de 36 %, soit 2 000 voyageurs à la période de pointe du soir, pour une fréquentation journalière de 39 500 voyageurs.



Figure 6 : Dispositions prises pour limiter la congestion routière et favoriser le report modal vers les transports en commun. (Source : dossier).

Si, dans leur ensemble, les circulations en transport en commun, les parts modales, lignes et voyages sont présentés, dans l'état actuel, en situation de référence et en situation avec « projet », une partie des informations fournies, d'une part n'a pas été mise à jour depuis 2016, d'autre part ne prend pas en compte l'extension de la ligne au-delà du secteur Poteries. Ainsi, par exemple, la part modale n'est fournie que pour le quartier de Koenigshoffen ; la fréquentation actuelle de la ligne F n'a pas été mise à jour ; sa fréquentation projetée entre les stations Poteries et Wolfisheim n'est décrite qu'en période de pointe. L'état d'avancement et la fréquentation du TSPO ne sont pas fournis ; la suppression de la ligne de bus 4a n'est pas évoquée. Enfin, certaines données se rapportent au projet d'ensemble, d'autres à sa seule phase 2, sans que l'on sache toujours quel périmètre a été pris en compte.

L'Ae recommande de détailler la population actuelle et attendue sur le secteur du projet d'ensemble ainsi que les flux de déplacements actuels (phase 1 terminée) et attendus (phase 2 terminée) sur la ligne F et la ligne 4 sur le secteur du projet d'ensemble et ce qu'ils auraient été si la phase 2 n'avait pas été modifiée.

2.3.3 Milieu naturel et biodiversité

Le périmètre immédiat de l'opération n'interfère avec aucun zonage de protection ou d'inventaire, aucun site Natura 2000, aucun corridor de biodiversité. Il est toutefois situé à proximité de trois Znieff¹³ et du parc naturel urbain métropolitain au sud du secteur d'étude, le long de la Bruche et du Muelbach.

Le secteur du projet, essentiellement urbanisé et imperméabilisé, accueille un certain nombre d'arbres et, à l'extrême ouest, longe des fossés et zones agricoles entre les deux dernières stations projetées. Enfin, le parking-relais est implanté sur des parcelles agricoles. Le talus est de la ligne ferroviaire est végétalisé et arboré à l'endroit de sa traversée par la passerelle.

Aucune zone humide n'a été identifiée par les analyses effectuées, conformes à la règle en vigueur.

Des inventaires habitats naturels, faune et flore ont été diligentés en 2020, complétés en 2022 pour les oiseaux et les chauves-souris. Leurs résultats sont cartographiés. Pour les oiseaux ne sont toutefois restituées que les espèces « remarquables » contactées. S'agissant du Crapaud vert, espèce protégée considérée comme « en danger » sur la liste rouge¹⁴ des amphibiens menacés en Alsace, l'absence d'enjeux sur les milieux agricoles situés dans le secteur ouest du projet entre le parc d'activités d'Eckbolsheim et Wolfisheim n'a pas été vérifiée.

La flore observée est banale et essentiellement horticole et rudérale¹⁵ ; aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été identifiée. Un enjeu faible a été retenu pour la flore au niveau des zones en herbe et en culture. Le dossier témoigne de la présence importante d'espèces exotiques envahissantes (la Vergerette du Canada, le Sénéçon du Cap, le Robinier faux-acacia et plus ponctuellement le Buddleia de David, la Verge d'or et la Vigne vierge), lui attribuant un enjeu spécifique. La dissémination de ces espèces à l'occasion des chantiers doit être évitée par l'adoption de mesures spécifiques. Le maître d'ouvrage s'engage explicitement à éviter leur développement. La visite a été l'occasion pour les rapporteurs de constater leur prolifération le long de l'extension phase 1 de la ligne F.

Les inventaires faunistiques témoignent de la présence de chauves-souris (essentiellement la Pipistrelle commune mais aussi la Pipistrelle de Kuhl, le Noctule de Leisler et le Murin à moustaches), uniquement sur la moitié est du secteur de projet. Les Pipistrelles gîtent dans les bâtiments alors que la Noctule de Leisler est une espèce arboricole qui gîte dans les cavités d'arbres. Sur les

¹³ Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

¹⁴ La liste rouge dresse un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces en métropole et en outre-mer. Elle est établie par le Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

¹⁵ Plantes rudérales : qui poussent spontanément dans un espace rudéral, c'est-à-dire un milieu anthropisé modifié du fait de l'activité ou de la présence humaine (source : Wikipédia)

407 arbres répertoriés dans l'emprise du projet, quinze présentent un ou plusieurs gîtes potentiels, au niveau de la « place » Virgile pour l'essentiel. 21 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la zone d'étude, durant la période de nidification. Il s'agit d'un cortège urbain composé d'espèces trouvant des milieux de substitution dans les parcs, les alignements d'arbres et les jardins. Parmi elles, 14 sont protégées dont trois (Verdier d'Europe, Locustelle tachetée et Pouillot fitis) sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine comme vulnérables ou quasi menacées. Le Crapaud vert (qui fait l'objet d'un plan national d'action identifiant l'extrémité ouest du secteur de projet comme à enjeu moyen), le Crapaud calamite, le Lézard des murailles, tous protégés, ont été observés ; l'enjeu est qualifié de faible du fait du petit nombre d'individus contactés et de l'état des milieux. Parmi les insectes contactés, le Criquet vert-échine est « quasi menacé » sur la liste rouge régionale d'Alsace. S'agissant des inventaires, le dossier confirme que la zone d'étude se situe en dehors des rayons de 300 m autour des terriers de Hamster commun (espèce protégée) identifiés au cours des deux dernières années, ceux-ci étant situés à environ 2 km à l'ouest de la zone d'étude.

Le dossier conclut que les principales sensibilités liées aux espaces végétalisés présents le long du futur tracé de la ligne de tramway relèvent de la présence du cortège d'espèces animales communes mais bénéficiant d'un statut de protection, en particulier les différents passereaux qui fréquentent les espaces urbains et le Lézard des murailles ponctuellement présent au niveau des voies ferrées.

L'Ae recommande de réaliser des inventaires complémentaires pour quantifier la présence ou l'absence du Crapaud vert sur la partie ouest du tracé prévu par la phase 2. Elle recommande également de présenter une cartographie des espèces d'oiseaux identifiés et d'appliquer la stratégie de lutte contre la présence d'espèces exotiques envahissantes.

Le dossier ne fait pas état d'une demande de dérogation relative aux espèces protégées. Une telle demande doit pourtant être déposée en cas de dérangement ou de destruction d'individus ou d'habitat de telles espèces.

Les mesures d'évitement et de réduction consistent en la limitation des emprises, l'adaptation du calendrier des travaux (et d'abattage des arbres), la présence d'un mammalogiste¹⁶, la suppression des zones en eaux (flaques, ornières), la mise en place de clôtures... La plateforme du tramway sera engazonnée sur 60 % de son linéaire. Le projet supprime 84 arbres dont un arbre gîte potentiel pour les chauves-souris, en remplace 34, en conserve 289 sur les 407 comptabilisés et prévoit d'en planter 800¹⁷. Les espaces verts arborés, jardins plantés d'arbres, friches arbustives et ou herbacées détruits représentent une surface de 41 940 m². Le projet prévoit la création, selon les parties du dossier, de 35 000 m² ou 30 310 m² d'espaces verts qui auront « *en partie une vocation écologique* » (dont 21 400 m² de « prairies fleuries »), qui auront en partie une vocation écologique selon le dossier ; des gîtes y seront créés. Ces aménagements devront respecter les engagements de la charte [« Tous unis pour plus de biodiversité »](#), notamment en matière d'espèces à planter et de gestion des espaces verts. La perte d'espaces verts est de l'ordre de 6 000 à 10 000 m² sans compensation annoncée.

¹⁶ Zoologiste spécialisé dans l'étude des mammifères.

¹⁷ Contribuant, avec ceux plantés en phase 1, à l'engagement métropolitain de planter 1 000 arbres par an. Il paraît étonnant de comptabiliser pour cet engagement l'ensemble des arbres plantés dans le cadre du projet d'ensemble, sans soustraire ceux venant en compensation des arbres abattus.

La localisation des arbres abattus n'est pas précisée. Il serait utile de présenter dans l'étude d'impact une cartographie montrant simultanément les arbres abattus et les arbres replantés.

Si le dossier affiche la volonté que cette infrastructure contribue à développer la biodiversité en ville¹⁸, les caractéristiques des espaces verts créés dans le cadre du projet, leur localisation, les strates (arborées, arbustives, herbacées) mises en place, leur agencement sur le secteur du projet et leur articulation (création de trames vertes fonctionnelles) – en termes de conception et de gestion – avec les quartiers et les opérations d'aménagement urbain que l'infrastructure traverse ou relie, ne sont pas décrits. Les fonctionnalités écologiques qu'ils offriront, pour le développement en particulier de la faune, ne sont pas précisées.

L'Ae recommande d'approfondir la description du projet et les mesures prises permettant d'atteindre l'objectif affiché de préserver et développer la « biodiversité en ville » et celui d'absence d'artificialisation nette.

2.3.4 Bruit et vibrations

Le bruit

L'état initial établit à partir de mesures *in situ* et d'une modélisation que l'ambiance sonore est modérée rue Virgile et rue de l'Engelbreit (excepté au nord pour les bâtiments les plus proches de la ligne), et non modérée sur le reste du secteur étudié. Quinze bâtiments ont été détectés en situation de point noir du bruit (PNB) au droit du futur tracé de la ligne de tramway. Ce sont les bâtiments les plus proches de la rue des Romains. Ils sont repérables chacun sur les cartes fournies.

Selon l'étude des impacts sonores du projet, la contribution sonore du tramway respectera les seuils réglementaires applicables aux infrastructures ferroviaires.

L'étude examine aussi si le cumul¹⁹ du bruit du tramway et des routes modifiées du fait du projet provoque une augmentation supérieure à 2 dB(A) (seuil de modification « significative » de l'ambiance sonore lors d'une modification d'une infrastructure de transports terrestres, en l'occurrence ici l'infrastructure routière). L'étude d'impact indique que ce seuil est dépassé pour six bâtiments localisés le long de la rue Virgile, qui devront bénéficier d'une protection acoustique. L'objectif d'isolation de façade recherché sera de 30 dB. Des mesures à la mise en service permettront de s'assurer de la bonne isolation acoustique des bâtiments et si besoin de l'adapter. Une augmentation de plus de 2 dB(A) est aussi notée sur quelques routes aux abords du projet mais aucun nouveau point noir du bruit n'est créé.

Aucun PNB n'est détecté en situation future « avec projet » en bordure du linéaire du projet.

¹⁸ « De par son caractère linéaire, en plus de constituer une opportunité de végétalisation des espaces publics traversés, la réalisation de l'extension de la ligne F du tramway vers l'Ouest apporte un lien végétal entre les différentes opérations urbaines le long de son tracé, lien qui peut également se mailler et donc se connecter avec les autres opérations, qui prévoient également une importante végétalisation limitant ainsi, l'isolement de la petite faune et le cloisonnement des espaces urbains denses. L'extension de la ligne de tramway vers l'Ouest en complément des autres opérations réalisées, permet ainsi d'accroître la capacité d'accueil, de maintien et de déplacements de la "biodiversité en ville" ».

¹⁹ Cette application n'est pas strictement conforme à la réglementation, qui ne prévoit pas le cas du cumul du bruit de deux infrastructures différentes, mais l'Ae considère que cette manière d'aborder la question répond à la préoccupation de vérifier que le projet n'aggrave pas la situation tout en respectant les seuils fixés par la réglementation existante.

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 la nuit en période de forte chaleur.

L'Ae recommande de mettre en place des mesures d'atténuation du bruit à la source rue Virgile pour réduire les nuisances sonores affectant les riverains.

Le réaménagement de la route des Romains conduit à diminuer le trafic routier et donc le bruit. Les PNB disparaissent de ce fait.

Les données fournies sont suffisamment précises pour vérifier l'affirmation que l'évolution de l'ambiance sonore reste toujours et partout inférieure à 2 dB(A), sans que le calcul ne soit fourni point par point.

Enfin, pour prendre en compte les émergences sonores particulières d'un tramway, un dispositif anticrissement est prévu. Le retour d'expérience qualifié de positif de la phase 1 sur la question du bruit, généraliste, n'aborde pas spécifiquement l'efficacité de ce dispositif.

Les vibrations

L'étude d'impact présente une étude des vibrations et des critères retenus pour la mise en œuvre de mesures de réduction des impacts vibratoires (ces mesures visent à contenir l'impact vibratoire à un niveau inférieur à la limite de perception tactile de 66 dBv et à éviter les plaintes liées au bruit solidien²⁰) : pose de 800 mètres de voie sur semelle antivibratoire (-10 dB) et pose de 300 mètres de voie sur dalle flottante (-20 dB).

En l'absence d'une réglementation précise sur ce sujet, le maître d'ouvrage s'appuie sur son expérience acquise sur le tramway strasbourgeois. Certains points se limitent à ce stade aux principes retenus dont la mise en œuvre sera précisée. Le retour d'expérience de la phase 1 sur la question des vibrations n'aborde pas l'efficacité des choix de type de pose.

2.3.5 Qualité de l'air

L'étude air et santé présentée est de niveau I²¹. Elle inclut des campagnes de mesures *in situ* des polluants requis²², 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.

Certaines teneurs limites en polluants sont dépassées à l'état initial, en particulier pour le NO₂ à proximité des infrastructures routières structurantes, ce qui pose pour la population concernée des questions sanitaires mais aussi des problèmes d'équité environnementale, en raison de l'effet cumulatif sur le même territoire d'inégalités environnementales et sociales, qui accentue la ségrégation spatiale. Le dossier prend opportunément comme référence les valeurs guides 2021 de

²⁰ Le bruit solidien est le bruit intérieur induit par les vibrations des structures du bâti.

²¹ Cf. note technique ministérielle du 22/02/2019.

²² Qui ne portent que sur deux saisons, été et hiver, et pas quatre, sans explication.

l'Organisation mondiale de la santé (OMS), toutes dépassées pour le NO₂ et les particules fines sur le secteur d'étude, ce qui renforce ce constat.

L'Ae rappelle que le 24 octobre 2019, la France a été condamnée par la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) pour non-respect de la directive 2008/50/CE relative à la qualité de l'air ambiant, et plus spécifiquement pour « dépassement de manière systématique et persistante » des valeurs limites de concentration (VLC) pour le dioxyde d'azote (NO₂) dans 12 agglomérations et zones de qualité de l'air, dont Strasbourg.

L'étude d'impact indique qu'aux horizons 2026 comme 2046, le kilométrage parcouru sur le réseau routier augmentera mais que le projet devrait entraîner en moyenne une baisse de 8 % du trafic routier dans le secteur d'étude par rapport à la situation sans projet, masquant des évolutions différentes selon les tronçons considérés. En phase d'exploitation, le projet induit une baisse générale en conséquence des émissions de polluants atmosphériques ; mais pour la rue d'Eckbolsheim et celle du Chemin de fer les émissions augmentent, comme pour le parc d'activité d'Eckbolsheim. À l'horizon 2046, les contributions des axes autoroutiers à la pollution de l'air demeurent prédominantes. En termes de concentrations, les effets du projet sont peu significatifs. L'amélioration attendue proviendra des progrès techniques espérés sur le parc automobile (donc indépendants du projet), sans que le dossier ne soit explicite sur les conséquences de la mise en place de la zone à faible émission (ZFE) métropolitaine. Des dépassements restent projetés à l'horizon 2026 pour un certain nombre de polluants dont le NO₂ et à l'horizon 2046 pour les PM_{2,5}.

L'évaluation quantitative des risques sanitaires retient un temps de présence des enfants dans les écoles de 6h/j pour tous, n'intégrant pas le cas d'enfants fréquentant la cantine ou l'accueil périscolaire. Les risques calculés peuvent donc s'avérer sous-évalués. Les quotients de danger et les excès de risque individuels²³ sont présentés composés par composé et par voie d'exposition sans effectuer le cumul d'exposition aux différents polluants via différentes voies d'exposition permettant d'évaluer les effets sanitaires dans leur ensemble²⁴. La méthode d'évaluation des risques appliquée n'intègre pas, pour la voie d'exposition par ingestion, les concentrations en polluants déjà présentes dans les sols de surface (hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) notamment) constituant le bruit de fond existant du sol.

L'Ae recommande de prendre en compte, dans l'étude air et santé, l'ensemble du temps passé par les enfants sur site scolaire et le bruit de fond du sol et de finaliser le calcul des quotients de danger et des excès de risques individuels du projet en prenant en compte notamment les effets cumulés de plusieurs substances toxiques.

2.3.6 Patrimoine culturel

Si l'aire d'étude rapprochée du projet se situe en dehors du périmètre d'extension du plan de sauvegarde et de mise en valeur adopté en 2011, elle comporte cinq monuments historiques inscrits

²³ 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 cancérogènes (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.

²⁴ Les excès de risque individuels doivent être sommés (tous composés et voies d'exposition confondus) et les quotients de danger peuvent être sommés soit en totalité dans une approche majorante, soit par organe cible.

ou classés avec des enjeux de co-visibilités. Elle traverse des périmètres de forte sensibilité archéologique, en particulier la route des Romains. Des mesures de fouilles préventives ont été prescrites le 16 décembre 2021. Les prescriptions de l'architecte des bâtiments de France seront sollicitées.

2.3.7 Eau et risque d'inondation – Matériaux

La nappe est peu profonde et l'absence de couche imperméable la rend vulnérable aux pollutions. Les travaux nécessaires au projet ne sont pas situés en zone de remontée de nappe du plan de prévention des risques d'inondation. L'étude d'impact rappelle que le projet ne modifiera pas le régime d'écoulement des eaux. Aucun cours d'eau ou captage d'eau potable n'est situé dans l'aire d'étude.

Le bilan du projet est l'imperméabilisation d'1,8 ha. Il n'est pas prévu de création de réseau d'assainissement. Les eaux pluviales sont guidées gravitairement vers des espaces verts ou des structures réservoirs. Aucun phytosanitaire ni technique polluante ne sera utilisé dans l'entretien des aménagements.

Les quantités de matériaux et d'eau nécessaires pour l'exploitation et l'entretien des équipements et aménagements annexes du tramway ne peuvent, selon le dossier, être déterminées précisément. Aucun retour d'expérience des autres lignes de tramway, ni du tronçon réalisé en phase 1, ni de la situation rencontrée à l'été 2022 (canicule) 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 de présenter les mesures prises pour économiser la ressource en eau en phase d'exploitation du projet d'ensemble.

L'étude d'impact évoque la récupération d'énergie au freinage mais n'est pas explicite sur la mise en œuvre ou non d'un tel dispositif sur le projet. Il n'est pas précisé si les appels d'offres auprès des constructeurs de matériel ferroviaire incluront cette possibilité de récupération de l'énergie. Ce point n'est pas évoqué dans l'évaluation des consommations énergétiques, ni dans les émissions de particules fines pouvant être évitées.

L'Ae recommande d'indiquer si le prolongement de la ligne F mettra en œuvre une technique de freinage avec récupération de l'énergie, alternatif au freinage mécanique impliquant l'émission de particules fines, et dans ce cas d'en décrire les conditions de mise en œuvre et les impacts évités.

2.4 Effets cumulés

L'étude des effets cumulés passe en revue une liste de projets établie en se référant à une version obsolète de l'article R.122-5 du code de l'environnement. Sont pris en compte le contournement ouest de Strasbourg (COS), la voie de liaison intercommunale ouest (VLIO), le transport en site propre ouest (TSPO), l'aménagement multimodal de l'axe A351 –RN4 et le projet Quebecor de reconversion d'une friche urbaine. Mis à part ce dernier, aucun des nombreux projets d'aménagement urbain même à proximité immédiate du projet d'extension de tramway n'a été pris en considération, alors

même que l'un des objectifs de ce dernier est d'en accompagner le développement et l'opérationnalité, voire de conjuguer leurs effets en ce qui concerne le développement de la biodiversité en ville. Cette liste est donc à compléter en s'appuyant sur [la version en vigueur de l'article R. 122-5](#), voire en élargissant aux projets déjà connus du public (objets de concertation par exemple) pour sa bonne information.

Les projets étudiés comportent de fortes interactions entre eux. L'articulation des grandes orientations partagées est clairement exposée : reporter une partie du trafic actuel de l'A35 en traversée d'agglomération vers la périphérie, mise en site propre de certains transports en commun, dévoiement de la bretelle de l'A351, requalification de boulevards urbains visant à réduire leur capacité pour l'usage de la voiture individuelle et à en améliorer les aménités.

Les variations de charges de trafic sur les différents axes concernés directement ou indirectement sont estimées dans la partie relative aux trafics et déplacements du dossier

2.5 Coûts collectifs et avantages, consommations énergétiques et évaluation socio-économique

En cumulant les économies liées à la restructuration du réseau bus (1,2 million d'euros par an) et des dépenses de maintenance nouvelles (1,81 million d'euros par an), le bilan d'exploitation du projet s'élève à une dépense annuelle de 600 000 €.

Le bilan carbone intègre le coût carbone de la construction, évalué à 19 114,3 tonnes équivalent CO₂ (teqCO₂). En phase d'exploitation, le bilan annuel est estimé à une réduction de 423,9 teqCO₂ par an.

Le temps nécessaire pour que les gains liés à la phase d'exploitation compensent les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction est donc de 45 ans.

Le bilan coût / avantages montre que les gains de temps des usagers, les gains liés à une moindre utilisation de la voiture personnelle et les gains environnementaux sont (dans cet ordre) les trois postes qui produisent les avantages du projet (les gains de temps des usagers en représentant à eux seuls 81 %).

L'évaluation socio-économique du projet met en évidence sa rentabilité socio-économique avec un taux de rentabilité interne (TRI) de 4,56 % pour la phase 2 (une valeur actuelle nette socio-économique, ou VAN-SE positive de 2,14 millions d'€₂₀₂₂). Cette évaluation est calculée avec un taux annuel d'actualisation de 4,5 %, retenu en application de la réglementation en vigueur pour un projet qui, comme c'est le cas ici, est sensible aux risques systémiques.

Le TRI du projet d'ensemble²⁵ serait de 4,64 % (VAN-SE de 4,66 millions d'€), montrant la rentabilité socio-économique du projet d'ensemble (phase1+phase2), sans qu'aucune précision sur l'actualisation de l'évaluation initiale présentée en 2015²⁶ pour la phase 1 ne soit fournie, le référentiel de calcul ayant changé en 2019.

L'Ae recommande de présenter l'évaluation socio-économique du projet d'ensemble, en y incluant la phase 1 et la phase 2 revue.

²⁵ Au vu du tableau final de synthèse du bilan monétarisé, présenté page 232 du dossier d'enquête publique.

²⁶ L'évaluation socio-économique de la phase 1 réalisée en 2015 présentait les résultats suivants : TRI de 7,2 % et VAN-SE positive de 39,2 millions d'€.

2.6 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

L'étude d'impact distingue le suivi en phase travaux du suivi en période d'exploitation.

Concernant la phase travaux, les mesures usuellement rencontrées sur les chantiers de génie civil sont prévues, auxquelles s'ajoutent quelques dispositions plus spécifiques, telle la mise en place d'un comité de coordination de chantier, de réunions de maîtrise et coordination de chantier, de réunions d'organisation temporaire du plan de circulation générale, et de dispositifs d'information des habitants.

Des suivis thématiques (sols, eaux, milieu naturel, paysage, patrimoine, cadre de vie, pollutions, etc.) sont prévus pendant toute la durée du chantier, ainsi que les mesures correctives en cas de problème.

Concernant la phase d'exploitation, les mêmes informations sont apportées par thème : action de suivi, service chargé de ce suivi, durée, fréquence, et mesures correctives.

L'Ae n'a pas d'observation sur cette partie mis à part l'absence de retour d'expérience documenté de la phase 1 du projet qui aurait permis de confirmer l'efficacité des mesures, du dispositif de suivi ou d'identifier les mesures correctives apportées pour la phase 1 et intégrées à la phase 2

2.7 Résumé non technique

Le résumé non technique est relativement bref, mais suffisant pour présenter les aspects essentiels de l'étude d'impact.

L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les recommandations du présent avis.

3. Évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUI

3.1.1 Urbanisme

Le projet d'extension de la ligne de tramway vers l'ouest est clairement indiqué dans les orientations des politiques de transport et de déplacement du projet d'aménagement et de développement durables (PADD) du PLUI de l'Eurométropole, et du programme d'orientation et d'actions (POA) « Déplacements 2030 », par le déploiement du réseau de transport en commun en site propre.

La mise en compatibilité du PLUI consiste à :

- changer l'affectation au PLUI de certaines parcelles situées sur les communes d'Eckbolsheim et de Wolfisheim, jusqu'à présent non constructibles, pour permettre qu'y soit réalisée une partie du projet d'extension du réseau de tramway vers l'ouest de l'agglomération strasbourgeoise ;
- adapter le règlement graphique et le règlement écrit du PLUI pour modifier la destination de certains secteurs des communes d'Eckbolsheim et de Wolfisheim, qui, bien que constructibles, ne permettent pas de recevoir des infrastructures de transport linéaires.

Le dossier précise également que le projet d'extension vers l'ouest du tramway jusqu'à Eckbolsheim/Wolfisheim est compatible avec les orientations d'aménagement et de programmation actuelles (OAP) du PLUI, notamment l'OAP « Déplacements »²⁷ et les OAP sectorielles²⁸.

Le dossier présente les réserves inscrites au document d'urbanisme permettant la réalisation du projet. Toutefois, 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. 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'urbanisme²⁹, pourrait utilement répondre à cette nécessité.

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.

²⁷ L'OAP « Déplacements » prévoit les actions de hiérarchisation du réseau viaire (la route des Romains, l'allée des Comtes et la rue Engelbreit sont notamment désignées comme réseau « structurant d'agglomération »), de mise en œuvre du réseau cyclable à créer en traversée de la route de Wasselonne, et les principes d'organisation des voiries dans les nouvelles extensions.

²⁸ Les OAP du secteur « Arc ouest » à Strasbourg, Eckbolsheim, Oberhausbergen et Wolfisheim, et des secteurs « Jean Monnet » et « Tuilerie–Wasselonne » à Eckbolsheim.

²⁹ 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 ».