



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur l'extension « ouest » de la ligne F du tramway depuis le centre-ville de Strasbourg vers le quartier de Koenigshoffen (67)

n°Ae : 2016-114

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) s'est réunie le 25 janvier 2017 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur l'extension « ouest » de la ligne F du tramway depuis le centre-ville de Strasbourg vers le quartier de Koenigshoffen (67).

Étaient présents et ont délibéré : Fabienne Allag-Dhuisme, Christian Barthod, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, François Duval, Sophie Fonquernie, Thierry Galibert, Philippe Ledenvic, Serge Muller, François-Régis Orizet, Thérèse Perrin, Mauricette Steinfeldler, Gabriel Ullmann, Eric Vindimian

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, 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 l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Était absent ou excusé : François Letourneux.

* *

*

L'Ae a été saisie pour avis le 3 novembre 2016 par le préfet de la région Grand Est, le dossier ayant été reçu complet le 7 novembre 2016.

Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 I et II du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de trois mois.

Conformément aux dispositions du même article, l'Ae a consulté par courriers du 9 novembre 2016 :

- la ministre chargée de la santé, et a pris en compte sa contribution reçue le 19 décembre 2016,*
- le préfet du département du Bas-Rhin, et a pris en compte sa contribution du 21 décembre 2016.*

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier en date du 9 novembre 2016 la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Grand Est, et a pris en compte sa contribution du 6 décembre 2016.

Sur le rapport de Geneviève Besse et François Vauglin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, 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 ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de son étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, et la participation du public à l'élaboration des décisions correspondantes.

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

¹ Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

Le projet, présenté par l'Eurométropole de Strasbourg, consiste en la prolongation de la ligne F du tramway de Strasbourg à l'ouest de la station « Faubourg National » jusqu'à la station « Comtes » dans le quartier de Koenigshoffen. L'actuelle branche comprise entre « Faubourg National » et le terminus « Elsau » sera supprimée, le service y étant d'ores et déjà assuré par la ligne B. Le coût du projet est estimé à 42 millions d'euros 2016 hors taxes, et sa mise en service est visée pour 2019.

Ce projet est la première phase d'un projet à réalisation échelonnée dans le temps (dit "projet d'ensemble" dans l'avis), la deuxième phase étant constituée du prolongement depuis « Comtes » vers les secteurs Hohberg et Porterie situés plus à l'ouest. Ces opérations s'inscrivent dans un contexte de restructuration des réseaux de transport, dont l'objectif est d'accompagner les mutations urbaines en améliorant l'offre de transport en commun.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux et sanitaires du projet portent sur :

- l'optimisation de l'organisation des déplacements et la baisse des nuisances associées, y compris des émissions de gaz à effet de serre,
- le développement urbain induit par le projet : la requalification urbaine et le désenclavement d'un quartier prioritaire au titre de la politique de la ville, ainsi que l'éventuel étalement urbain induit,
- la pollution de l'air, le bruit et les vibrations.

L'étude d'impact est bien proportionnée aux enjeux. L'état initial montre le besoin d'une nouvelle offre de transport moins polluante dans un secteur où la demande de mobilité s'accroît. La population à desservir potentiellement sur le secteur du projet d'ensemble est évaluée à plus de 35 000 personnes. Le secteur est marqué par un environnement bruyant et dont l'air est chroniquement pollué, particulièrement par les oxydes d'azote.

L'analyse des variantes porte sur les choix de mode de transport et de tracé. Toutefois, alors que le projet implique l'implantation d'un parking relais et d'une sous-station électrique dans une zone naturelle relictuelle située de part et d'autre de l'A35/A351, les variantes étudiées à cette implantation ne sont pas présentées dans l'étude d'impact. L'Ae recommande d'y remédier.

Les principales recommandations émises par l'Ae sont en outre :

- d'améliorer dans l'étude d'impact la présentation de l'insertion du réseau cyclable créé par le projet dans le réseau existant,
- de compléter la présentation des inventaires faunistiques et floristiques et de prévoir une prise en compte plus systématique des enjeux liés aux espèces exotiques envahissantes,
- d'améliorer la présentation de l'évolution du bruit due au projet, de cartographier l'ensemble des points noirs du bruit existants et d'indiquer en quoi le projet concourra à leur résorption,
- d'exposer le règlement applicable aux espaces naturels relictuels que le projet détruira.

L'Ae émet par ailleurs d'autres recommandations précisées dans l'avis détaillé.

Les objectifs particuliers du projet d'ensemble sur la ligne F sont :

- la desserte des quartiers ouest de Koenigshoffen, Hohberg, Poteries et des communes d'Eckbolsheim et Wolfisheim,
- le maillage avec le tram 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)².

La desserte tram vise aussi, en plus de faciliter les déplacements des habitants actuels ou futurs, à agir sur la qualité de l'air et les nuisances sonores. Ces développements sont conformes au schéma directeur des transports collectifs 2010–2025 approuvé en 2010.

Par ailleurs, le projet s'inscrit dans un territoire (l'aire d'étude du projet) en partie prioritaire au titre de la politique de la ville³ et sur lequel plusieurs projets urbains doivent se développer, notamment la « Porte des Romains » (logements, activité, espaces verts), la « Caserne Marcot » (transformation de la caserne de gendarmerie en logements), et « Charmille Nord » (construction de logements), ou à proximité (logements, centre commercial, stationnements, locaux d'activités...). Ces projets représentent plus de 1 100 logements d'ici la mise en service du projet et de l'ordre de 40 000 m² de locaux d'activités.

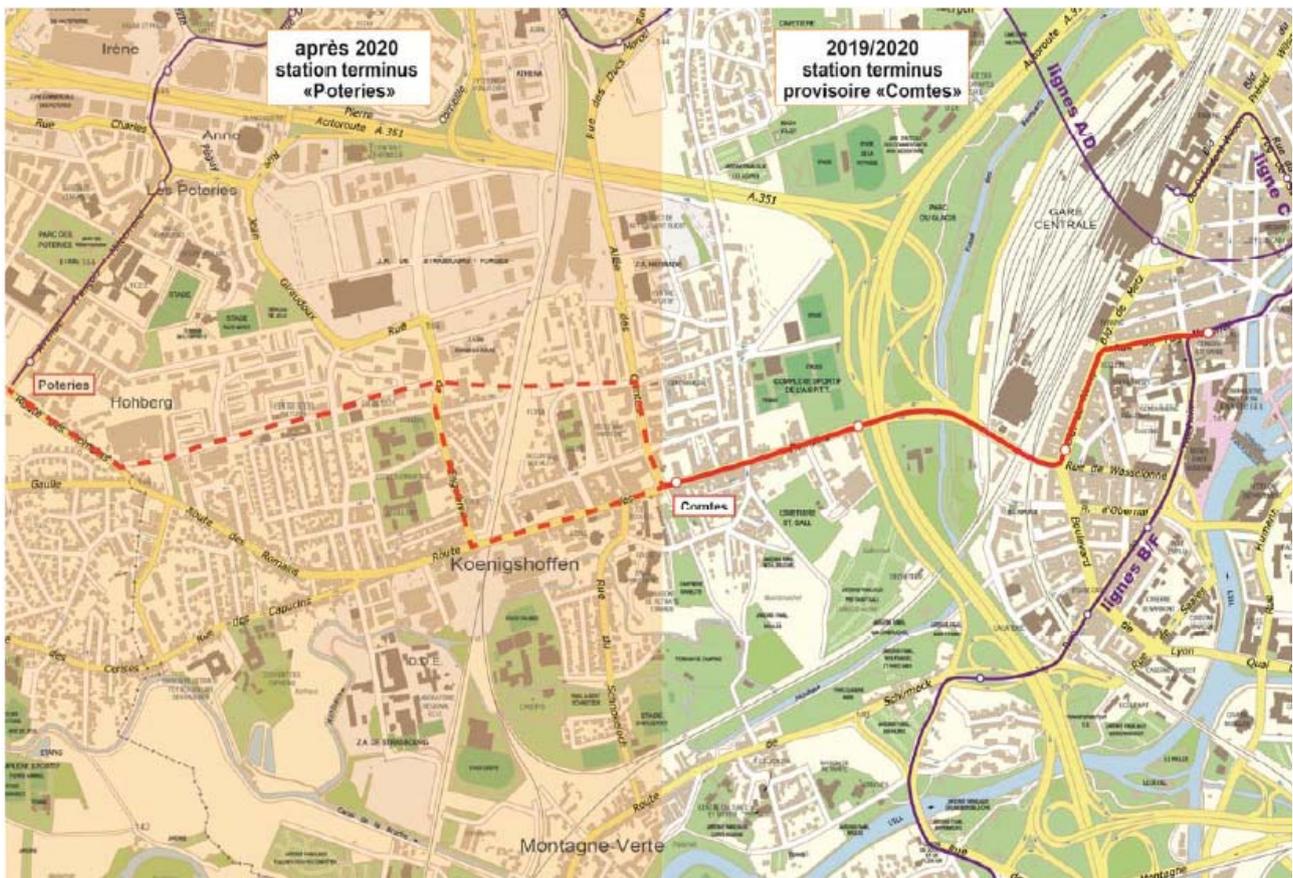


Figure 2 : projet d'ensemble de desserte tram vers l'ouest de Strasbourg (source : dossier)

² 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 sera réalisé en trois sections devant être livrées entre 2017 et 2020.

³ On trouvera [ici une description de la politique de la ville](#) et [là une cartographie des quartiers prioritaires](#).

1.2 Présentation des aménagements

Le dossier porte donc sur la première phase du projet d'ensemble, cette première phase comprenant l'extension depuis la station « Faubourg National » jusqu'à la station « Comtes » ainsi que les aménagements annexes, tels que le dévoiement d'une bretelle d'autoroute, les aménagements d'un parking relais, d'espaces verts et des aménagement urbains.

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

Une concertation publique préalable a été menée du 7 mars au 7 juin 2016, afin de présenter au public les principaux enjeux, objectifs et principes d'aménagement du projet, et de recueillir son point de vue sur les différents scénarios. Son bilan est joint au dossier.

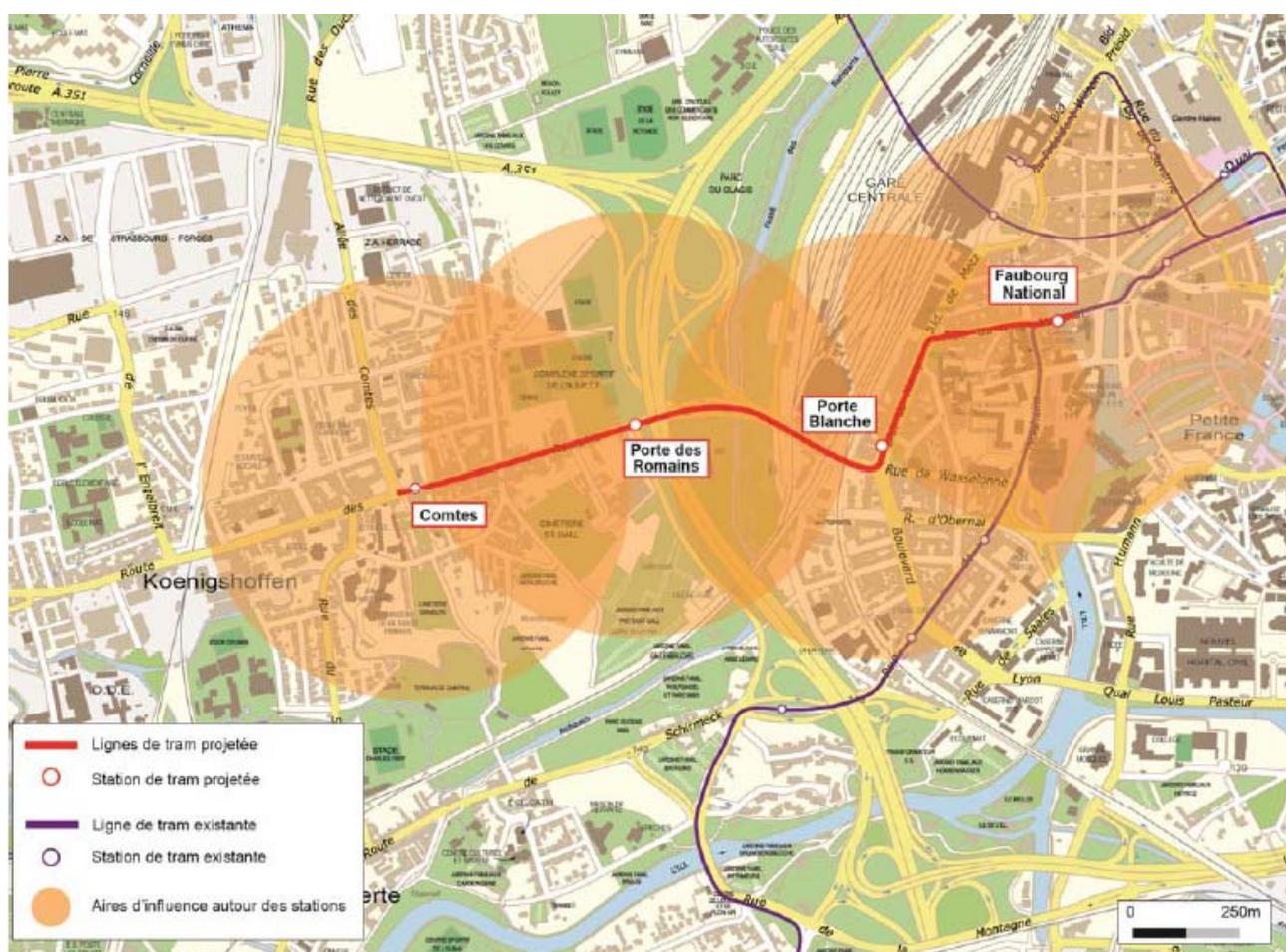


Figure 3 : position des stations du tramway F ouest et aires d'influence autour des stations (source : dossier)

Le projet mis à l'enquête publique correspond à une extension de 1,7 km du réseau de tramway, avec trois nouvelles stations créées (Porte blanche, Porte des Romains, Comtes). Un pôle d'échanges intermodal tram/bus/cars/voitures sera créé au droit des autoroutes A35/A351 ainsi qu'un parking relais⁴ équipé d'un véloparc. La bretelle autoroutière A35/A351 sera dévoyée. Enfin, une amélioration et la création de cheminements piétons et cycles sont prévues, ainsi que la requalification des espaces publics traversés.

⁴ D'une capacité de 200 places en phase 1, elle sera portée à 350 places en phase 2.

Les rapporteurs ont pu constater lors de leur visite de terrain que le volet cyclable des aménagements prévus semble s'insérer correctement dans le réseau existant. Toutefois, le dossier n'explique pas cette insertion.

L'Ae recommande de compléter la présentation du volet cyclable du projet par une description de son articulation, de sa continuité et de son insertion dans le réseau existant.

L'étude d'impact n'expose pas clairement le fait que le service actuel de la branche de la ligne F comprise entre les stations « Faubourg National » et « Elsau » (située au sud de la carte en figure 3) sera supprimé⁵ au motif que la ligne B dessert les mêmes stations. La longueur de cette branche est de l'ordre de 2,3 km. Cette modification n'est en particulier pas présentée sur les cartes et mériterait d'y être figurée, compte tenu de ses implications pour un certain nombre d'usagers.

Le coût du projet est estimé à 42 millions d'euros 2016 hors taxes. La mise en service est prévue pour 2019. La deuxième phase vise l'après 2020. Il n'est pas prévu d'acquérir de nouveaux matériels roulants pour la première phase, mais cela sera le cas pour la deuxième.

1.3 Procédures

Le projet est soumis à évaluation environnementale au titre du 8° du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. L'Ae est compétente en raison de la modification de la bretelle de l'autoroute qui appartient au réseau routier national, sous tutelle de la ministre en charge de l'environnement.

Le dossier est un dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du projet. L'enquête publique porte⁶ sur l'intérêt général et l'utilité publique de la phase 1 du projet d'ensemble, ainsi que sur le classement et déclassé de la bretelle d'autoroute déviée.

Le projet est soumis à évaluation des incidences Natura 2000⁷, présentée dans le dossier dans un mémoire séparé, qui conclut à l'absence d'incidences. L'Ae n'a pas d'observation sur ce point.

Le projet nécessitera une procédure de déclaration au titre de la loi sur l'eau (articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement) et une demande de dérogation au titre de la protection stricte des espèces protégées (article L. 411-2 du même code), qui seront faites séparément. Un permis de construire et une autorisation de travaux à proximité de monuments historiques (article L. 621-32 du code du patrimoine) seront sollicités.

Alors que le début des travaux est prévu dès 2017 et que l'ensemble de ces procédures devra avoir été conduit à son terme avant, l'Ae rappelle que le pétitionnaire aurait pu présenter un

⁵ Les stations « Musée d'art moderne », « Laiterie », « Montagne verte » et « Elsau » ne seront donc plus desservies par la ligne F. Le lecteur de l'étude d'impact doit comprendre que cette branche de la ligne F sera supprimée à travers la mention « l'extension de la ligne de tram F à partir de « Faubourg National », implique nécessairement un report de trafic sur la ligne B sur le tronçon emprunté avant par les 2 lignes soit entre « Faubourg National » et « Elsau » », apportée en page 247 de l'étude d'impact. Il est ensuite précisé : « la déviation d'itinéraire de la ligne F engendre une réduction de la longueur de la ligne d'environ 600 m par rapport à son ancien terminus « Elsau ». Avec cette nouvelle configuration, la ligne F compte une station en moins. »

⁶ L'étude d'impact comporte une partie II.3 intitulée « Description de la localisation du projet, objet de l'enquête publique » qui présente la localisation du projet mais pas l'objet de l'enquête publique.

⁷ Code de l'environnement, articles L. 414-4 et R. 414.19 à 26. 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 sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

dossier regroupant ces procédures, ce qui aurait facilité la bonne compréhension de l'ensemble des enjeux par le public.

1.4 Principaux enjeux environnementaux selon l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux et sanitaires du projet portent sur :

- 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 induit par le projet : la requalification urbaine et le désenclavement d'un quartier prioritaire au titre de la politique de la ville, ainsi que l'éventuel étalement urbain induit,
- la pollution de l'air, le bruit et les vibrations.

2 Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est proportionnée aux enjeux et sa présentation en rend la lecture aisée. Elle est bien illustrée et présente les vertus de synthèse attendues.

2.1 Analyse de l'état initial, des impacts et des mesures environnementales

2.1.1 *Les 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.

2.1.2 *Population et déplacements*

La densité de population dans le secteur du projet est de l'ordre de 6 200 habitants par km², la densité étant la plus élevée dans le quartier de la gare situé à l'est. L'aire d'étude comportait 15 800 habitants et 8 550 emplois en 2012, ces derniers étant très majoritairement situés autour de la gare. Le quartier de Koenigshoffen est nettement résidentiel.

L'étude d'impact rappelle que la population de l'Eurométropole devrait croître d'ici 2019, avec plus de 18 000 nouveaux habitants (scénario de référence). Elle présente les projets de nouveaux logements et de nouveaux locaux d'activité sur le secteur du projet, mais ne donne pas d'indication chiffrée de l'évolution de la population et des emplois spécifiquement sur le secteur. Elle cite en revanche un potentiel de population à desservir de plus de 35 000 (habitants, emplois ou scolaires) sur le projet d'ensemble, étant précisé que la fréquentation actuelle de la ligne de bus n° 4 (dont le tracé couvre à peu près la prolongation envisagée par le projet) est de l'ordre de 20 000 voyages par jour et qu'elle connaît des problèmes de saturation et d'irrégularité.

Le secteur traversé est marqué par la présence d'axes de circulation hyperstructurants (A35 et A351) et structurants, en particulier la rue de Koenigshoffen qui accueille plus de 30 000 véhicules

par jour. Toutefois, une baisse générale du niveau de trafic est constatée, liée à la politique conduite qui favorise les reports modaux (la fréquentation du réseau tramway a augmenté de 22 % entre 2009 et 2015).

Deux carrefours situés sur le trajet prévu sont d'ores et déjà en limite de capacité : Koenigshoffen/Rempart, et Koenigshoffen/Nancy/Lyon/Wasselone.

Les quartiers traversés sont peu desservis par les transports en commun, à l'exception du quartier de la gare où le projet se connecte au réseau existant. La fréquentation journalière actuelle de la ligne F est de plus de 23 000 voyageurs, ce qui en fait la deuxième ligne la moins fréquentée (7 % du trafic tramway⁸ et 4 144 voyageurs par km de ligne).

2.1.3 Milieu naturel et biodiversité

Le fossé des Remparts est identifié comme un corridor écologique « à préserver » dans le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Il fait partie de la coulée verte d'agglomération « Glacis ». Le projet traverse le secteur par une trouée déjà existante dans ce corridor et constituée par l'infrastructure routière. L'étude d'impact considère qu'il n'en modifiera pas les fonctionnalités écologiques. L'Ae n'a pas d'observation sur ce point.

Des inventaires des habitats, de la faune et de la flore ont été réalisés. La présentation de leurs résultats est inégale (alors que la description des méthodes utilisées fait état d'inventaires de terrain réalisés sur plusieurs mois) : une cartographie des habitats est fournie, ainsi que de certaines espèces animales (chiroptères, reptiles, mammifères), mais pas de toutes (en particulier pas des insectes ni des oiseaux), ni de la flore. Il serait pourtant utile de disposer des résultats détaillés de l'ensemble de ces inventaires au moins sur la partie du projet qui affecte les milieux naturels (de part et d'autre de l'autoroute A35/A351).

Par ailleurs pour ce qui concerne la flore, les développements insistent sur la présence de trois espèces exotiques envahissantes (la Renouée du Japon, le Buddleia de David, le Solidage du Canada). La Vigne vierge, le Sénéçon du Cap et le Robinier faux acacia sont cités en indiquant qu'ils sont présents « à l'état d'individus isolés, mais ne présentent pas de caractère envahissant », sans plus d'éléments. L'Ae rappelle que ces espèces sont considérées comme des espèces exotiques envahissantes, justifiant leur éradication à l'occasion des chantiers et l'adoption de mesures spécifiques pour éviter leur dissémination.

L'Ae recommande de présenter une cartographie de la flore et de la faune à partir des inventaires détaillés sur les secteurs naturels affectés par le projet (de part et d'autre de l'A35/A351). Elle recommande de considérer l'ensemble des espèces exotiques envahissantes comme telles et d'étendre à l'ensemble d'entre elles la stratégie de lutte contre leur présence et leur dissémination.

Le projet implique l'abattage d'arbres et prévoit des plantations. Le nombre d'arbres abattus est mentionné, mais leur localisation 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.

⁸ À Strasbourg, le tramway concentre les trois-quarts de la fréquentation des transports en commun.

2.1.4 Bruit et vibrations

Le bruit

L'état initial établit que l'ambiance sonore est modérée rue de la Charmille et rue du Faubourg National, et non modérée sur le reste du secteur étudié. De nombreux points noirs du bruit⁹ (PNB) sont présents en raison d'un bruit diurne dépassant 70 dB(A), sans que le dossier le précise explicitement. D'après les mesures et la cartographie présentées, c'est le cas sur le boulevard de Nancy et sur la route des Romains.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de cartographier l'ensemble des points noirs du bruit existant actuellement.

L'étude des impacts sonores du projet conduit à présenter une estimation de la contribution sonore du tramway après sa réalisation qui montre le respect des seuils réglementaires applicables aux infrastructures ferroviaires¹⁰.

Elle examine aussi si le cumul du bruit du tramway et de la route 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 n'est jamais dépassé, et qu'il n'est donc pas nécessaire de prévoir de mesure particulière. 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'aggraverait pas la situation tout en respectant les seuils fixés par la réglementation existante.

Toutefois, les données présentées (tableaux et cartes) ne permettent pas de vérifier l'affirmation que l'évolution de l'ambiance sonore reste toujours et partout inférieure à 2 dB(A)¹¹.

Enfin, pour prendre en compte les émergences sonores particulières d'un tramway, un dispositif anticrissement est prévu.

Concernant les points noirs du bruit, un tableau montre le nombre de personnes et de bâtiments exposés au bruit avec le projet. Il apparaît ainsi que 1 575 personnes dans 98 bâtiments seront soumises à des niveaux de bruit diurnes supérieurs à 70 dB(A) et qu'un bâtiment d'enseignement sera soumis à un niveau de bruit supérieur à 60 dB(A). De nuit, 1 364 personnes dans 72 bâtiments seront soumises à des niveaux supérieurs à 65 dB(A). Aucune mesure n'est présentée pour résorber ces points noirs du bruit.

L'Ae recommande de compléter l'étude des impacts sonores du projet par :

- ***une cartographie représentant les variations de bruit sur l'aire d'étude avec et sans projet, de jour et de nuit,***

⁹ Bâtiments sensibles (habitation, établissements d'enseignement, de santé, etc.) exposés en façade à plus de 70 dB(A) de bruit routier (73 dB(A) de bruit ferroviaire) en période de jour (6h-22h) ou à plus de 65 dB(A) de bruit routier (68 dB(A) de bruit ferroviaire) en période de nuit (22h-6h), et répondant au critère d'antériorité (bâtiments autorisés avant 1978 ou avant l'infrastructure ou avant le classement de l'infrastructure).

¹⁰ L'Ae a publié une note sur le bruit rappelant la réglementation et son application. Elle est disponible [sur son site internet](#).

¹¹ En effet, les cartes présentent le bruit par plages de 5 dB(A), et les tableaux ne présentent pas tous les étages de tous les bâtiments.

- *l'indication de la manière dont le maître d'ouvrage entend faire concourir son projet à la résorption des points noirs du bruit.*

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 solide) : pose de 650 mètres de voie sur semelle antivibratoire et pose de 124 mètres de voie sur dalle flottante¹².

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, mais il a été expliqué oralement aux rapporteurs que leur mise en œuvre sera affinée lors de la phase de tests avant mise en service de la ligne en exploitation. Il en va de même pour le détail du dispositif anticrissement.

2.1.5 Qualité de l'air

L'étude air et santé présentée est de niveau¹³ II.

Certaines teneurs limites en polluants sont dépassées à l'état initial, en particulier pour le NO₂ dans les quartiers proches des infrastructures routières structurantes, ce qui pose pour la population concernées 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 spatiale¹⁴.

Au demeurant, l'Ae rappelle que la France est mise en demeure depuis le 18 juin 2015 par la commission européenne pour dépassement des seuils de NO₂ relatifs à la qualité de l'air dans 19 zones, dont Strasbourg.

L'étude d'impact indique que le projet devrait entraîner une baisse de 8 à 9 % du trafic routier dans le secteur d'étude, et par suite en phase d'exploitation une baisse des polluants atmosphériques, qui sera évaluée chaque année par l'association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique en Alsace (ASPA). L'amélioration attendue proviendra aussi des progrès techniques espérés sur le parc automobile. Toutefois, des dépassements restent projetés pour le NO₂ et les particules fines.

2.1.6 Patrimoine culturel

Si l'aire du projet se situe en dehors du périmètre d'extension du plan de sauvegarde et de mise en valeur¹⁵ (PSMV) adopté en 2011, elle comporte quelques monuments inscrits avec des enjeux, à échéance du projet, de modifications des co-visibilités. Elle traverse trois périmètres archéologiques. Ces trois zones sensibles sont soumises à des mesures de fouilles préventives.

¹² Ces grandeurs sont mentionnées dans l'étude d'impact et dans l'évaluation des coûts des mesures environnementales, mais elles sont respectivement de 630 mètres et 210 mètres dans la notice explicative. Il conviendra de mettre en cohérence ces éléments.

¹³ Le niveau de détail des études de la qualité de l'air est fixé par la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n° 2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

¹⁴ On pourra se reporter aux travaux de l'institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris) sur la caractérisation des inégalités environnementales, sociales et territoriales, par exemple « [les inégalités environnementales sur les territoires](#) », publié en octobre 2014. Cette caractérisation, dans l'état initial, des inégalités environnementales serait utile, comme y invite le troisième plan national santé environnement 2015-2019 (PNSE 3).

¹⁵ Articles L. 313-1 et suivants du code de l'urbanisme.

2.1.7 Urbanisme

Le dossier présente les réserves inscrites au document d'urbanisme¹⁶ permettant la réalisation du projet. Toutefois, le dossier n'expose pas le zonage ni le règlement applicables sur l'ensemble du tracé ni sur les parties connexes aménagées, notamment au niveau du parc relais ou des sous-stations électriques à construire. Il serait utile de disposer de ces éléments, prévus par la réglementation sur les études d'impact¹⁷, pour vérifier la compatibilité des aménagements et constructions prévus avec le document d'urbanisme¹⁸. En particulier, la présentation des espaces boisés classés permettrait de compléter l'analyse.

L'Ae recommande de compléter l'état initial par une présentation des zonages et règlements applicables au projet, y compris des espaces boisés classés.

2.1.8 Eau et risque d'inondation

La nappe est peu profonde et l'absence de couches imperméables la rend vulnérable aux pollutions.

Une petite partie du secteur du projet est située en zone inondable par débordement pour la crue de référence, sur la rue de Koenigshoffen entre le carrefour de la Porte Blanche et la rue de Rothau. L'étude d'impact rappelle toutefois que le projet ne modifiera pas le régime d'écoulement des eaux.

2.2 Analyse des variantes et justification du parti retenu

Le dossier présente plusieurs variantes du projet (trois choix de mode de transport et cinq variantes de tracé).

Ainsi l'amélioration de la desserte par bus est-elle écartée en raison des limitations imposées par la congestion routière. La mise en œuvre d'un bus à haut niveau de service (en site propre) conduirait à une rupture de charge pour accéder au reste du réseau de tramway. Enfin, la population potentiellement desservie (22 000 habitants ou emplois) à l'horizon 2019 justifie le recours à un moyen de transport plus capacitair tel que le tramway.

Parmi les cinq variantes de tracé présentées, trois envisagent une prolongation de la ligne F, les deux autres envisageant une prolongation de la ligne C. L'analyse multicritères justifiant le choix retenu est clairement conduite sur ces points.

Toutefois, cette partie de l'étude d'impact ne présente pas de variante à 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, alors qu'il a été indiqué oralement aux rapporteurs qu'une implantation sur un espace engazonné situé entre la future station Porte des Romains (côté nord) et des terrains de sport avait été initialement envisagée. Cette implantation, parmi d'autres possibles (y compris par voie d'expropriation), présenterait l'avantage d'éviter les impacts du projet sur les zones

¹⁶ Il s'agit du plan d'occupation des sols (POS), qui évoluera en plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) actuellement en cours de préparation et dont l'adoption est projetée pour 2017.

¹⁷ L'article R. 122-5 II 6° du code de l'environnement (version applicable au projet selon les informations du dossier et communiquées par le maître d'ouvrage et par la préfecture aux rapporteurs) dispose que l'étude d'impact présente « les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable [...] ».

¹⁸ L'Ae rappelle que dans le projet qui lui est présenté, il n'est pas prévu que l'enquête publique porte sur la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

naturelles relictuelles et d'être plus proche de la station de tramway, favorisant ainsi les échanges intermodaux. Par ailleurs, le parc relais semble n'avoir été envisagé que sous une forme de parking au sol (pas de silo permettant d'économiser de l'espace).

Le bilan de la concertation fait état d'une demande d'insertion de qualité du parking relais. Certains habitants ont par ailleurs considéré que le projet de parking relais était situé trop près du centre ville.

L'Ae recommande d'inclure dans la présentation des variantes étudiées et leur comparaison celles relatives à l'emplacement du parking relais et de la sous-station électrique, et d'expliquer les raisons, notamment environnementales, du choix opéré en application de l'article R. 122-5 II 5° du code de l'environnement.

2.3 Effets cumulés

L'étude des effets cumulés passe en revue les autres projets connus¹⁹ et retient le grand contournement ouest de Strasbourg (GCO), la voie de liaison intercommunale ouest (VLIO), le TSPO et l'aménagement multimodal de l'axe A351-RN4. Ces projets comportent de fortes interactions entre eux. L'articulation des grandes orientations partagées par ces projets 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 et à en améliorer les aménités.

Les variations de charges de trafic sur les différents axes concernés directement ou indirectement sont estimées. Cette partie montre que les axes permettent globalement d'absorber les trafics prévus sous diverses hypothèses, à l'exception de la section comprise entre l'échangeur de HautePierre et celui du CHU. Le constat est posé, sans indiquer de mesure qui permettrait de résoudre ce point. Il n'est pas précisé si le projet contribue à soulager ou à aggraver cette situation de saturation, ni si des mesures sont envisagées.

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

Le cumul des économies liées à l'arrêt de la desserte « Faubourg National » – « Elsau » par la ligne F et des dépenses supplémentaires liées au renforcement consécutif de la ligne B conduit à une économie de 249 700 € en fonctionnement dès 2019. En ajoutant les dépenses de fonctionnement liées à la restructuration du réseau bus (62 000 €) et les dépenses de maintenance nouvelles (57 000 €), le bilan d'exploitation du projet dégage une économie de 130 700 € par an.

Le bilan carbone intègre le coût carbone de la construction, évalué à 18 675 tonnes équivalent CO₂ (t_{eq}CO₂). En phase d'exploitation, le bilan annuel est estimé à une réduction de 726 t_{eq}CO₂ 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 26 ans.

¹⁹ Au sens de l'article R. 122-5 II 4° du code de l'environnement.

L'étude d'impact évoque la récupération d'énergie au freinage²⁰ mais n'est pas explicite sur la mise en œuvre ou non d'un tel dispositif sur le projet. Il est apparu lors des échanges entre les rapporteurs et le maître d'ouvrage que les techniques de freinage rhéostatique et de freinage par récupération seraient utilisées, mais il n'a pas été possible d'en déterminer précisément les conditions de mise en œuvre. 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.

Le temps de trajet entre « Comtes » et « Homme de fer » passera de 24 minutes actuellement à 10 min et 15 s après réalisation du projet. Entre « Comtes » et la station « Gare », le temps de trajet passera de 26 min à 12 min.

Le bilan coût / avantages montre que les gains liés à une moindre utilisation de la voiture personnelle, les gains environnementaux et les gains de temps des usagers sont (dans cet ordre) les trois postes qui produisent les avantages du projet. Pour le projet d'ensemble, les postes de gains les plus importants sont les mêmes mais dans un autre ordre : les deux plus forts avantages proviennent des gains de temps, puis des gains environnementaux.

L'évaluation socio-économique du projet met en évidence sa rentabilité socio-économique avec un taux de rentabilité interne (TRI) de 7,2 % pour la première phase (une valeur actuelle nette socio-économique²¹, ou VAN-SE de 39,2 millions d'€) et un taux de rentabilité immédiate en première année de plein effet d'exploitation (2021) de 7,9 %. Cette évaluation est calculée avec un taux annuel d'actualisation de 4,5 %, retenu en application de la réglementation en vigueur²² pour un projet qui, comme c'est le cas ici, est sensible aux risques systémiques.

Les TRI du projet d'ensemble est de 5,2 % (VAN-SE de 19,1 millions d'€), montrant la rentabilité socio-économique du projet d'ensemble.

2.5 Suivi des effets du projet et des mesures

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

²⁰ La description de la technique mentionnée et les échanges oraux des rapporteurs avec le maître d'ouvrage montrent qu'il s'agit soit de freinage rhéostatique soit de freinage par récupération dans lequel les moteurs sont utilisés comme générateurs de courant. Le freinage rhéostatique dissipe l'électricité produite par la production de chaleur, alors que le freinage par récupération réinjecte le courant dans le réseau.

²¹ La VAN-SE est la différence entre la somme actualisée des bénéfices retirés du projet et la somme actualisée des coûts qui lui sont attachés. Le TRI est le taux d'actualisation qui annule la valeur actualisée nette.

²² L'évaluation présentée intègre en outre les recommandations de l'instruction du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport, émanant du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie ainsi que les recommandations de la note technique relative à l'évaluation des projets de transport du 27 juin 2014 issue de la Direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer.

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.

2.6 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.