



Autorité environnementale

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale
sur le TZen5, transport commun en site propre
sur les communes de Paris, Ivry-sur-Seine,
Vitry-sur-Seine et Choisy-le-Roi (75, 94)**

Actualisation de l’avis du 8 janvier 2016

n°Ae : 2021-94

Avis délibéré n° 2021-94 adopté lors de la séance du 3 novembre 2021

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 3 novembre 2021 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le TZen5, transport commun en site propre sur les communes de Paris, Ivry-sur-Seine, Vitry-sur-Seine et Choisy-le-Roi (75,94) - Actualisation de l'avis du 8 janvier 2016.

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Sophie Fonquernie, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Michel Pascal, Véronique Wormser

En application de l'article 4 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 le présent avis.

Étaient absents : Pascal Douard, Alby Schmitt, Annie Viu

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet du Val-de-Marne, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 24 août 2021.

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. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de trois mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 21 septembre 2021 :

- les préfets de département de Paris et du Val-de-Marne,
- la directrice générale de l'Agence régionale de santé (ARS) d'Île-de-France, qui a transmis une contribution en date du 20 octobre 2021,

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier en date du 21 septembre 2021 la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France,

Sur le rapport de Sylvie Banoun et Gilles Croquette, 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. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V 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 du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

Synthèse de l'avis

La ligne TZen5 est un bus électrique bi-articulé à haut niveau de service (BHNS), destiné à relier le 13^e arrondissement de Paris (75) au centre-ville de Choisy-le-Roi (94). Son parcours d'environ 9,4 kilomètres comprend 19 stations. Parallèle à la ligne du RER C, c'est un transport qui offre une desserte assez fine avec une vocation de rabattement sur d'autres transports en commun dès sa mise en service vers la ligne M14 du métro, le RER C, le BHNS Trans Val-de-Marne (TVM), le tramway T9 (Paris-Orly) et à terme les lignes M10 et M15 du métro. Le projet s'inscrit dans un territoire urbain densément peuplé, artificialisé, en mutation, avec plusieurs opérations en cours de réalisation ou en projet sous maîtrises d'ouvrage diverses. Le tracé est entièrement en zone inondable. Île-de-France Mobilités est coordinateur de l'ensemble du projet et maître d'ouvrage d'une partie des tronçons. La mise en service est prévue en 2025.

Selon le dossier, le projet vise à renforcer la qualité de la desserte du territoire avec pour objectif de limiter le développement de la voiture particulière, de satisfaire aux enjeux d'usage de la voirie (itinéraires cyclables et cheminements piétons notamment) et aux enjeux d'intégration urbaine. En dépit de ces objectifs, les aménagements piétons et cyclables, y compris pour les accès aux stations, sont imprécis et peu décrits. L'étude d'impact réalisée en 2015 prenant en compte un matériel roulant hybride a été mise à jour de façon très partielle. Des compléments sont nécessaires, notamment sur l'analyse des trafics et les effets du projet sur le changement climatique.

Selon l'Ae, les principaux enjeux pour l'environnement et la santé humaine portent sur l'articulation entre le TZen5 et les projets urbains et transports en commun connexes existants ou en projet pour aboutir à un réseau maillé et efficace et les incidences associées sur la pollution de l'air et les émissions de gaz à effet de serre ; la qualité des cheminements destinés aux piétons et aux cyclistes ; la gestion des eaux pluviales et du risque d'inondation et la vulnérabilité au changement climatique.

L'Ae recommande principalement :

- de compléter la description du projet et de ses conséquences pour les lignes existantes par un récapitulatif de l'avancement des projets connexes et de leurs interactions avec le TZen5 ;
- d'approfondir l'étude des solutions pour la gestion des eaux pluviales des séquences 8 et 9 et de préciser les incidences liées à l'infiltration des eaux pluviales compte tenu des niveaux de pollution des sols ;
- d'apprécier la commodité d'accès effective aux stations compte tenu des éventuels obstacles afin de les résoudre par des adaptations aux opérations en cours, de décrire les aménagements piétons et cyclables en projet et de documenter les hypothèses de transfert modal utilisées ;
- de fournir une estimation des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre et de compléter les mesures prévues pour tenir compte des évolutions du climat ;
- de compléter le dossier par des informations agrégées à l'échelle de l'ensemble du projet
- d'actualiser l'évaluation des coûts et des avantages du projet.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

Les lignes TZen sont des transports en commun en site propre développés par Île-de-France Mobilités. La ligne TZen5 est un bus à haut niveau de service (BHNS), destiné à relier le 13^e arrondissement de Paris (75) au centre-ville de Choisy-le-Roi (94) en passant par les communes d'Ivry-sur-Seine et Vitry-sur-Seine dans le Val-de-Marne (94). Son parcours nord-sud d'environ 9,4 kilomètres (km) comprend 19 stations. Parallèle à la ligne du RER C, c'est un transport qui offre une desserte assez fine, avec une vocation de rabattement² dès sa mise en service vers la ligne M14 du métro et le RER C, le BHNS TVM, le tramway T9 (Paris-Orly) et à terme les lignes M10 et M15 du métro.

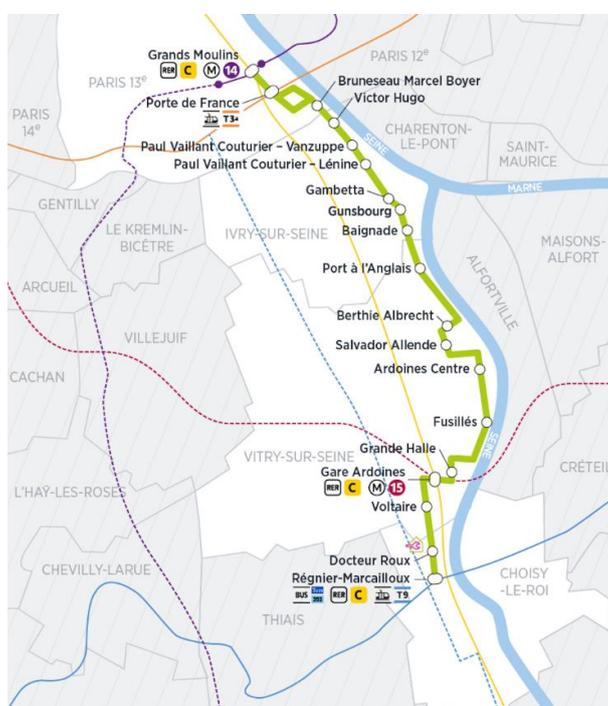


Figure 1 – Localisation du projet et correspondances avec les transports publics alentour (Source : site internet du projet)

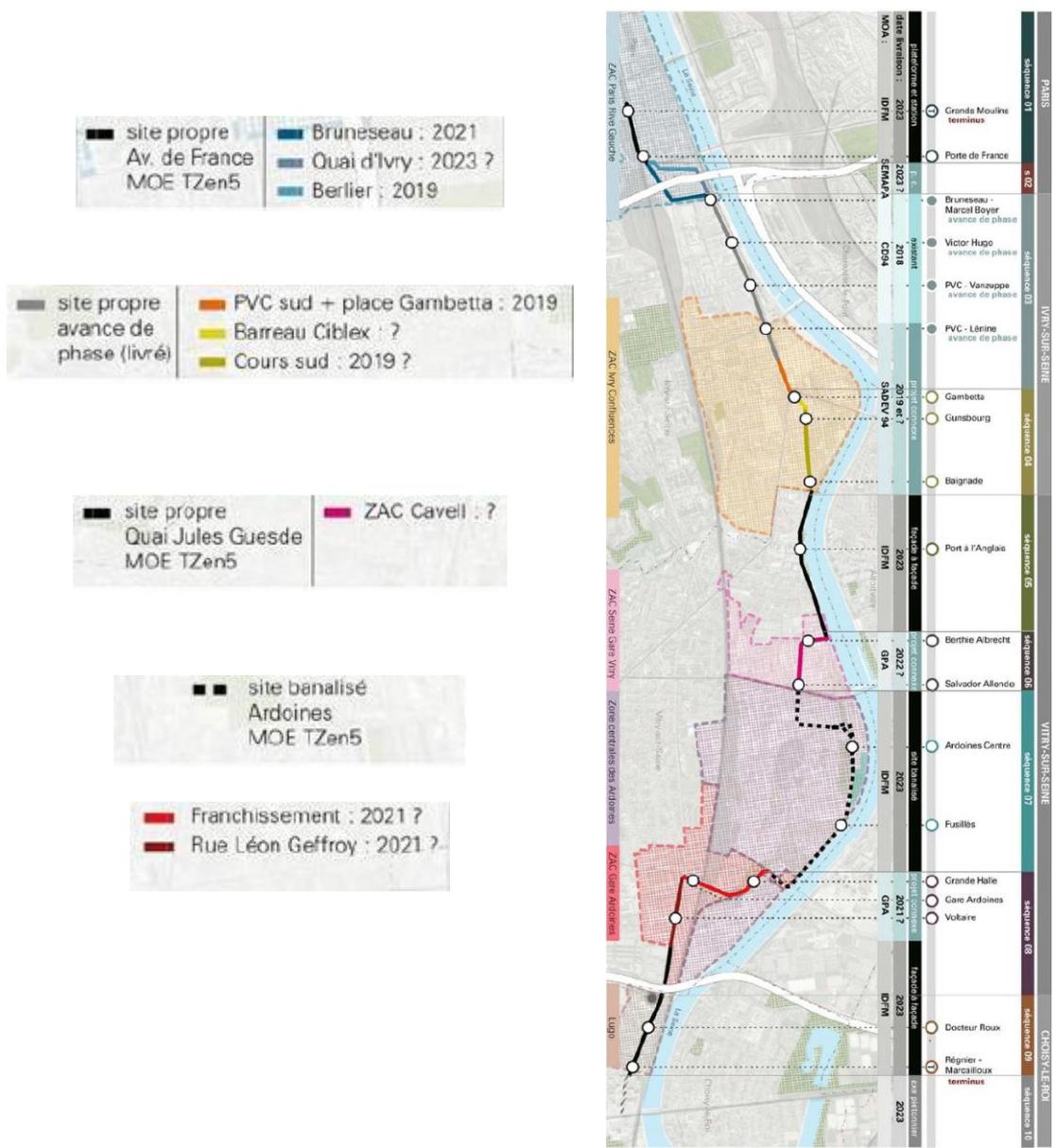
Le projet s'inscrit dans un territoire urbain densément peuplé, artificialisé et en mutation, avec plusieurs opérations en cours de réalisation ou en projet sous maîtrises d'ouvrage diverses : les zones d'aménagement concerté (Zac) Paris Rive Gauche, Ivry Confluences, Seine Gare Vitry, Gare Ardoines et Secteur du Lugo ainsi que le réaménagement de la RD19 et de la rue Paul Vaillant-Couturier, du secteur du Lugo (à Choisy-le-Roi) et celui du port de Vitry-sur-Seine (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le tracé est entièrement en zone inondable. Il longe la Seine à plusieurs reprises.

² Rabattement : constitution de flux de voyageurs suffisamment importants pour remplir un train ou un tramway, particulièrement dans l'intermodalité (source : Wiktionnaire).

Île-de-France Mobilités (IDFM) est coordinateur de l'ensemble du projet et maître d'ouvrage d'une partie des tronçons (1, 5, 7, 9 et 8 en partie sud) (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

1.1 Contexte et contenu du projet

À l'horizon de mise en service (2025 selon le dossier), le TZen5 devrait accueillir environ 50 000 voyageurs quotidiens. Les deux terminus sont à Paris (13^e arrondissement), Avenue de France – Grands Moulins, et à Choisy-le-Roi, avenue du Lugo. Le service devrait être assuré de 5 h 30 à 0 h 30, sept jours sur sept. L'intervalle entre deux bus devrait être compris entre 4 et 15 minutes³. Le temps de parcours indiqué est de 33 minutes. Le secteur « gare des Ardoines », d'une longueur de 2,3 km, ne sera pas en site propre le temps de l'évolution du secteur et de la création d'un axe Nord-Sud que le Tzen5 empruntera à terme. Des aménagements minimaux, sans modification du profil des voiries, sont prévus. La capacité nominale d'un bus est de 140 voyageurs, en considérant 4 voyageurs au m².



³ La plage horaire des heures de pointe n'est pas spécifiée.

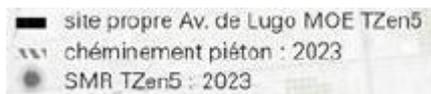


Figure 2 – Tracé, tronçons et projets connexes (Source : dossier) – en gris-bleu : Zac Paris Rive Gauche, en orange : Zac Ivry Confluences, en rose : Zac Seine Gare Vitry, en mauve : Zone centrale des Ardoines, en rouge : Zac Gare Ardoines, en brun : secteur du Lugo

Le projet inclut l'implantation à Choisy-le-Roi d'un site de maintenance et de remisage (SMR), en vue du stockage, de l'entretien et de la réparation des bus électriques bi-articulés nécessaires au fonctionnement de la ligne. Selon les informations fournies oralement aux rapporteurs, l'alimentation électrique devrait être assurée au sol et au niveau des terminus⁴. Une sous-station d'alimentation électrique est prévue, aménagée dans un délaissé sous la dalle Porte de France⁵.

Le calendrier des travaux est détaillé dans le dossier : six mois pour les travaux préparatoires, 24 mois pour le dévoiement des réseaux, 23 mois pour les travaux de la ligne et 18 mois pour la construction du SMR. À partir du dossier, il est difficile d'apprécier les possibles concomitances.

Les coûts du projet ne figurent que dans le bilan socio-économique : le coût d'infrastructure est de 147 millions d'euros hors taxes (M€ HT) référence 2014, celui d'acquisition et de rénovation du matériel roulant de 57 M€ HT ; s'y ajoutent 12,5 M€ HT pour le foncier et 8,1 M€ HT pour l'insertion urbaine et paysagère. Celui du franchissement des Ardoines serait de 53 M€ HT environ. Le coût d'exploitation et d'entretien annuel s'établit à 6,1 M€ par an. Le tableau des coûts a été établi avec un matériel hybride et devrait être mis à jour.

L'Ae recommande d'indiquer dans la présentation du projet les coûts et leur répartition.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Selon le dossier, le projet vise à doter le territoire d'une desserte de qualité au service de son attractivité actuelle et future : « offrir une liaison structurante [...] complémentaire au réseau ferré » ; constituer une « offre de transport fiable, capacitaire, accessible et confortable » desservant « les grands pôles de développement actuels et futurs » ; participer « au développement économique en desservant les entreprises déjà implantées et contribuer à l'attractivité [...] pour les futures entreprises » et accompagner « le fort développement urbain du secteur ». Elle devrait avoir pour effet « de limiter le développement de la voiture particulière » et de satisfaire aux « enjeux actuels d'usage de la voirie (itinéraires cyclables et cheminements piétons lisibles et sécurisés, stationnements vélos, etc.) et [aux] enjeux d'intégration urbaine (aménagement d'espaces publics de qualité) ».

Le TZen5 circule, généralement en position latérale, parfois axiale, sur une plateforme de 7 mètres de large (exceptionnellement de 6,80 m) bordée de séparateurs. Quand Île-de-France Mobilités est maître d'ouvrage du tronçon, l'aménagement est prévu de façade à façade. Il comprend alors

⁴ Selon les informations fournies aux rapporteurs, la solution d'une alimentation par un mât au-dessus de la voie au niveau des terminus et de trois stations intermédiaires a été abandonnée au profit d'une alimentation par le sol au niveau des terminus et d'une station intermédiaire.

⁵ Source : entretien avec les rapporteurs.

des arbres d'alignement, parfois des noues, des trottoirs, des voies de circulation automobile (deux fois une voie ou deux fois deux voies) et des aménagements cyclables. Le dossier indique que les trottoirs seront « réglementaires » (soit 1,40 m de large). Il a été indiqué oralement aux rapporteurs qu'ils seraient autant que possible d'une largeur d'au moins 2 m. Les aménagements cyclables sont principalement prévus sur trottoir ou sur chaussée (bandes cyclables) ; pour partie, ils constituent le « réseau express vélo » régional, et bénéficient alors d'une largeur accrue (pistes bidirectionnelles de 4 m). Certaines parties du tracé sont déjà réalisées par anticipation (ainsi dans la commune d'Ivry-sur-Seine, dans le cadre des opérations de requalification de la RD19 et de la Zac Ivry Confluences). Le tracé prévu nécessite la construction d'un pont au-dessus des voies ferrées du RER C en gare des Ardoines.

Il est précisé que le TZen circulant en site propre bénéficie d'une priorité aux carrefours sauf quand il croise un tramway (il ne s'arrête dès lors au feu que dans un cas sur dix). Dans la partie « banalisée », sans site propre, il s'arrêterait à un feu sur deux. Le site propre sera partagé dans Paris pour partie avec un bus classique, le 89. Le dossier indique une vitesse commerciale moyenne de 17 km/h. Cette vitesse n'est pas cohérente avec celles indiquées pour les tronçons en site propre (30 km/h) et en site banalisé (15 km/h).

L'espacement entre les stations est en moyenne de 520 mètres. Le dossier ne détaille pas les écarts à cette moyenne ni les types d'aménagements pour les piétons et les cyclistes selon les tronçons, sinon au travers de coupes spécifiques (ainsi la « coupe type sur quai Jules Guesde » ou la « coupe sur rue Édith Cavell »), assorties de cotes peu lisibles. La longueur du linéaire correspondant ne figure pas. S'agissant d'éléments déterminants pour le confort et l'attractivité du TZen5 et partant son utilisation, il est peu explicable qu'ils ne soient pas davantage documentés dans le dossier, pour la bonne information du public. Le dossier mentionne que le tracé emprunte plusieurs voies utilisées par des convois exceptionnels, notamment sur la partie nord de la zone d'étude : RD19 à Ivry-sur-Seine et quais de Seine à Vitry-sur-Seine (quai Jules Guesde). Il a été exposé aux rapporteurs que cela se traduisait par des contraintes minimales de largeur de voie, voire de nombre de voies, qui pourtant varient : tantôt deux fois une voie, tantôt deux fois deux voies.

L'Ae recommande d'indiquer précisément les distances entre les stations et les longueurs de linéaire correspondant aux types d'aménagement retenus en détaillant lisiblement les dimensions des trottoirs et itinéraires cyclables.

L'offre existante de transports en commun (cf. figure 1) du secteur d'étude, principalement orientée nord-sud, comme le TZen5, comprend le RER C (5 gares), la ligne 14 (au terminus nord), le tramway T3a (Paris 13) et la ligne de bus en site propre TVM (Trans Val-de-Marne⁶) à Choisy-le-Roi. Le dossier mentionne également la ligne 6 du métro, plus éloignée du TZen5. Une ligne de bus provisoire (25) préfigure actuellement partiellement le trajet du TZen5⁷. Le dossier n'en fait pas mention. Il a été indiqué oralement aux rapporteurs que la mise en service du TZen5 aurait

⁶ D'une vingtaine de kilomètres, avec 32 stations dans le Val-de-Marne, elle relie RER A (gare Saint-Maur Créteil et RER B (gare La Croix de Berny). La station Rouget-de-Lisle du TVM est à proximité du terminus sud du TZen5.

⁷ Le trajet de la ligne de bus 25 fonctionne du lundi au vendredi de 6 h à 22 h 30, de Bibliothèque François Mitterrand (croisement avec la rue de Tolbiac) à Vitry-sur-Seine - rue du Port à l'Anglais. Il comprend deux stations parisiennes avant le futur terminus nord du TZen5. Son terminus est à Ivry-sur-Seine le samedi. De septembre à juin, la fréquence est comprise entre 10 et 20 minutes, en août de 12 à 30 minutes. (Source : site RATP) Le caractère temporaire de la ligne n'est pas mentionné.

pour conséquence de décaler le terminus des lignes de bus 62 (entre 32 000 et 57 000 voyageurs quotidiens) et 132 (4 000 à 13 000 voyageurs par jour) à la station Bibliothèque François Mitterrand, les privant de la correspondance avec le tramway T3a. Cette précision ne figure pas au dossier.

Le terminus nord du TZen5 se trouve aux « Grands moulins », en correspondance avec la station « Bibliothèque François Mitterrand » de la ligne 14 et du RER C (desservie par cinq types de parcours d'origine-destination, dits « missions »⁸) ; les autres stations du TZen5 en correspondance avec le RER C bénéficient d'une (Ardoines), deux (Ivry-sur-Seine et Vitry) ou trois missions (Choisy-le-Roi). Ces différences se traduisent par des temps d'attente très différents : en heure de pointe du matin, pour la direction de Paris (la mieux desservie), le temps d'attente est de 20 minutes aux Ardoines, 8,5 à Ivry-sur-Seine ou Vitry, 6 à Choisy-le-Roi, et de moins de 3 à Bibliothèque François Mitterrand.

Du fait de la localisation du terminus nord, la correspondance avec la ligne 6 et l'accès à la gare d'Austerlitz ne sont pas facilités – ils supposent d'utiliser la ligne de bus 89 (fréquence comprise entre 5 et 23 minutes)⁹. C'est d'autant moins explicable que le trafic routier sur l'avenue de France n'est pas dense (moins de 5 000 véhicules par jour) et que le 89 y circule en site propre. La situation du terminus sud, avenue du Lugo à Choisy-le-Roi présente des difficultés analogues : la distance à la gare RER est de plus de 500 m et le parcours est inconfortable et bruyant, avec plusieurs traversées compliquées et sans doute périlleuses. Il n'est pas prévu de l'aménager. En revanche, la correspondance entre l'arrêt du TZen5 et celui du BHNS TVM sera soignée par un parcours piétonnier identifié au sol au travers du quartier Henri Barbusse. Vingt lignes de bus régulières sont en correspondance avec le tracé du TZen5, principalement autour des gares de RER ou de métro, Bibliothèque François Mitterrand et Choisy-le-Roi RER constituant l'essentiel des pôles de rabattement du réseau de bus.

L'Ae recommande d'explicitier les conséquences de la mise en service du TZen5 pour les lignes de bus existantes, notamment quand elles se traduisent par des pertes de correspondance directe et de reconsidérer les choix d'implantation des terminus.

Le site de maintenance et de remisage sera implanté près de l'A86, le long d'un talus existant, à proximité de la Seine et de la station Docteur Roux à Choisy-le-Roi, première station du TZen5 depuis le terminus. Il comprend 28 emplacements extérieurs destinés à des bus électriques bi-articulés de 24 mètres de long, des zones de recharge, quatre aires de maintenance, une aire de lavage en extérieur, 52 places de stationnement automobile en sous-sol, 20 pour des deux-roues motorisés et 20 pour des vélos et un bassin d'infiltration enterré de 965 m³. La surface de plancher est de 2 600 m² ; celle de la parcelle est de 1,44 hectare. Le bâtiment est constitué de deux corps principaux, un destiné aux ateliers, bureaux et aires de maintenance, surmonté de sheds¹⁰ métalliques et un plus bas pour les espaces de prise de service et de convivialité. Le socle

⁸ Le RER C (190 km, 540 000 voyageurs quotidiens) a un tracé complexe, comportant 3 branches principales et 7 sous-branches, sur lesquelles circulent quotidiennement 531 trains suivant plusieurs types de « missions » sur 8 axes.

⁹ Il est rappelé que la recommandation n°2 de la Commission d'enquête publique portait précisément sur ce sujet : elle préconisait de réaliser dans un deuxième temps le prolongement du tracé du TZen5 jusqu'à la station « Quai de la Gare » de la ligne n°6 du métro parisien.

¹⁰ Type de couverture de bâtiments industriels présentant un profil en dent de scie et composé d'un versant vitré, de pente rapide, exposé au nord pour un éclairage régulier et d'un autre, de pente plus faible, à couverture opaque. (Source : Larousse).

de brique est surmonté d'une charpente en bois. Les toitures seront pour partie végétalisées et dotées de panneaux photovoltaïques. Il est prévu que les aires extérieures soient partiellement perméables et végétalisées. Ces éléments ont été précisés avec la désignation du lauréat du concours d'architecture¹¹.



Figure 3 – Site de maintenance et de remisage, implantation sur la parcelle (Source : Richez Associés)

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet a fait l'objet d'un arrêté le déclarant d'utilité publique (DUP) en date du 16 décembre 2016, valant mise en compatibilité des documents d'urbanisme (MECDU) des villes de Vitry-sur-Seine et Choisy-le-Roi. L'étude d'impact réalisée dans le cadre de la procédure de DUP a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale en date du 8 janvier 2016¹².

Le dossier soumis à l'Ae est une demande d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et R.181-1 du Code de l'environnement. Cette autorisation regroupe les décisions qui relèvent de l'autorisation relative à la législation sur l'eau¹³. L'étude d'impact vaut évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000¹⁴.

¹¹ <https://richezassociés.com/fr/projet/605/le-site-de-maintenance-de-t-zen-5>.

¹² Cet avis, disponible dans le dossier, a été rendu par le préfet de la région d'Île-de-France.

¹³ Le projet est soumis à autorisation car il est situé dans le lit majeur de la Seine avec une surface concernée excédant 10 000 m² (au titre de la rubrique 3.2.2.0) Il est également soumis à déclaration au titre des trois autres rubriques (1.1.1.0, 2.1.5.0 et 2.2.3.0).

¹⁴ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application des directives 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et 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 faune flore » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

Le périmètre du dossier au titre de la législation sur l'eau se limite aux tronçons sous maîtrise d'ouvrage Île-de-France Mobilités, exception faite des surfaces et des mesures de compensation des aménagements en lit majeur de la Zac Paris Rive Gauche. Les tronçons aménagés dans le cadre des projets Zac Ivry Confluences, Zac Gare Ardoines et Zac Seine Gare Vitry ont déjà fait par ailleurs l'objet d'arrêtés préfectoraux d'autorisation au titre de la législation sur l'eau.

S'agissant des sites Natura 2000, le dossier présente une analyse des incidences sur la zone de protection spéciale la plus proche « Sites de Seine-Saint-Denis » (identifiant n° FR1112013). Ce site, d'une surface totale de 1 157 hectares, regroupe quinze zones non urbanisées situées pour la plus proche d'entre elles à six kilomètres du projet. Les conclusions quant à l'absence d'incidences du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié leur désignation n'appellent pas d'observation de l'Ae.

L'étude d'impact est actualisée dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale conformément à l'article L. 122-1-1 du Code de l'environnement. Cette actualisation porte sur l'ensemble du tracé du TZen5. La demande d'autorisation environnementale fera l'objet d'une enquête publique qui devrait se dérouler début 2022.

Un ouvrage de franchissement des voies ferrées étant nécessaire dans la ZAC Gare Ardoines, SNCF Réseau est maître d'ouvrage d'une partie du projet. Par conséquent, l'Ae est compétente pour rendre l'avis en application de l'article R. 122-6 du code de l'environnement.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Selon l'Ae, les principaux enjeux pour l'environnement et la santé humaine sont :

- l'articulation entre le TZen5 et les projets urbains et de transports en commun connexes existants ou en projet pour aboutir à un réseau maillé et efficace et les incidences associées sur la pollution de l'air et les émissions de gaz à effet de serre ;
- la qualité des cheminements destinés aux piétons et aux cyclistes ;
- la gestion des eaux pluviales et du risque d'inondation ;
- la vulnérabilité au changement climatique.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact a été actualisée en mettant en couleur les parties modifiées. Ceci permet d'identifier rapidement les éléments ajoutés.

Les principales modifications portent sur la description du projet (présentation des séquences, choix d'un matériel électrique, présentation détaillée du SMR), la gestion des eaux pluviales et du risque d'inondation, les habitats naturels, la faune et la flore, la pollution des sols et les filières de traitement envisagées.

Le présent avis ne reprend pas le contenu de l'avis d'autorité environnementale du 8 janvier 2016. Une attention particulière a été portée aux réponses formulées suite au premier avis, aux évolutions de l'état initial, aux modifications apportées au projet, à l'analyse des incidences

associées et à la définition de nouvelles mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi.

La zone d'étude reprend le tracé sur une bande d'une largeur de 500 mètres de part et d'autre, qui est indiquée comme l'aire d'influence d'un bus à haut niveau de service en Île-de-France. Elle concerne dès lors également les communes de Charenton-le-Pont, Alfortville et Paris 12^e, mais les coupures urbaines (la Seine, les voies ferrées, les axes routiers) limitent l'influence du transport sur ces communes. La zone d'étude rapprochée se limite aux voies empruntées par le tracé du projet et aux environs immédiats (50 mètres de part et d'autre).

2.1 État initial

2.1.1 Projets connexes

Le TZen5 s'inscrit à la fois dans un réseau de transports collectifs existants ou en projet et dans un contexte de mutations urbaines.

Les projets de transports collectifs visent à densifier le réseau. Dans le cas du TZen5, il est prévu d'organiser des correspondances avec la gare des Ardoines (RER C) et la future ligne M15 du réseau du Grand Paris Express, le prolongement à venir de la ligne M14 du métro jusqu'à l'aéroport d'Orly ainsi que le nouveau tramway T9 entre porte de Choisy-le-Roi et Orly.

Plusieurs projets urbains en cours de réalisation ou en projet sont en interface directe avec le TZen5 (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Pour certains, la mise en service du TZen5 et leur réalisation étaient supposés concomitantes mais les calendriers se sont dissociés. Ainsi la Zac Paris Rive Gauche (130 ha) correspond à deux stations parisiennes du TZen5 dont les aménagements seront réalisés en même temps que l'achèvement de la Zac, en anticipation des travaux du TZen5. Le réaménagement de la RD19 et de la rue Paul-Vaillant Couturier sont achevés. La Zac Ivry Confluences (145 ha) est composée de plusieurs secteurs dont l'état d'avancement est divers et comprend quatre stations. La Zac Seine Gare Vitry entre les voies ferrées et les berges de Seine correspond à deux stations. Le port de Vitry-sur-Seine, que longe le TZen5, suppose une coordination des maîtres d'ouvrage notamment en termes d'accès. La Zac Gare Ardoines, qui correspond à trois stations, est composée de deux secteurs dont les dates de réalisation sont différentes. Le site de maintenance de la ligne M15 sera implanté à l'horizon 2024 le long de la rue Léon Geffroy dont l'aménagement est sous maîtrise d'ouvrage pour partie d'Île-de-France Mobilités et pour partie de Grand Paris Aménagement. Enfin, le secteur du Lugo fait l'objet d'une restructuration urbaine. L'avenue du Lugo elle-même devrait comprendre, en plus de la plateforme du TZen5, deux voies automobiles de part et d'autre de la plateforme, un alignement d'arbres et des aménagements réduits pour les piétons et les cyclistes.

Les informations sur l'état d'avancement et la chronologie des opérations sont partielles et ne sont pas présentées de façon synthétique. Par ailleurs, le dossier ne comprend aucune consolidation de l'ensemble de ces projets en termes de surfaces ou de logements, d'activités, de population et d'emplois prévus, ce qui ne permet pas au public d'appréhender l'ensemble.

L'Ae recommande d'inclure dans le dossier un récapitulatif précis de l'état d'avancement de chacun de ces projets, des dates de livraison et des interactions avec le TZen5.

2.1.2 Déplacements

Les éléments qui figurent au dossier, s'agissant des déplacements, se fondent sur l'enquête globale transports (EGT) 2010. Ils sont très succincts. L'étude de trafic, datée de mars 2015, non paginée, figure en pièce D3. Elle présente des évolutions à l'horizon 2020 (date de mise en service initialement envisagée pour le TZen5) et 2030. Elle n'a pas été remise à jour en utilisant les résultats détaillés de l'EGT H2020¹⁵.

Les données de trafic routier sont fondées sur des comptages effectués en 2014. Elles mettent en évidence un trafic moyen journalier en jours ouvrables de plus de 14 000 véhicules par jour (véh/j) sur plusieurs voiries destinées à être empruntées par le TZen5, notamment sur le Quai Jules Guesde, la rue Léon Geoffroy et l'avenue du Lugo avec un pic pour le quai Marcel Boyer (plus de 27 000 véh/j).

L'utilisation des données de l'EGT H2020 conduirait très probablement à un recalage important des données d'entrée compte tenu de la diminution, plus rapide qu'anticipée, des déplacements en voiture et de l'augmentation forte de ceux effectués en transports collectifs pour l'ensemble des segments concernant la petite couronne, notamment pour les déplacements entre le domicile et le travail. Le transfert de déplacements en voiture sur les transports en commun s'accompagne d'une augmentation importante de la marche (+ 9 %) et encore davantage de celle du vélo (un tiers de plus). L'étude spécifique conduite à l'automne 2020 constate une accentuation de ces tendances avec une demande de déplacements radiaux en baisse. S'agissant d'un projet de transport en commun financé sur fonds publics, la fiabilité des données de trafic, et donc l'actualisation de l'étude de trafic, est nécessaire à la bonne information du public.

L'Ae recommande d'actualiser l'étude de trafic avec les données de l'enquête globale transports H2020.

La question du stationnement automobile (301 places existantes, 88 après mise en service du projet) est correctement traitée.

Les cheminements piétons dans la zone d'étude ne sont pas décrits. Les aménagements cyclables existants ne sont guère distingués de ceux qui sont en projet.

L'Ae recommande de décrire précisément (revêtement, géométrie, localisation, continuité) les aménagements piétons et cyclables existants le long du tracé et dans la zone d'influence du projet.

2.1.3 Eaux souterraines et superficielles

Les quatre communes concernées par le projet sont situées dans l'emprise du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) de la Bièvre approuvé le 19 avril 2017. Compte tenu de l'urbanisation et du fonctionnement hydrologique du bassin versant, la gestion du ruissellement y est identifiée comme une problématique importante.

¹⁵ Cf. <https://www.omnil.fr> (Observatoire de la mobilité en Île-de-France).

La principale masse d'eau affleurante concernée par le projet est celle du tertiaire du Mantois à l'Hurepoix. Le suivi piézométrique montre de fortes amplitudes de la profondeur relative avec, au droit du point de mesure, une profondeur moyenne de 10,5 m et une profondeur minimale de seulement 2 m. La qualité de cette masse d'eau souterraine est considérée comme médiocre. Les objectifs de bonne qualité ont été reportés en 2027.

La zone d'étude ne comprend aucun périmètre de captage d'eau potable. L'usine de production d'eau potable de Choisy-le-Roi, qui alimente les communes de Choisy-le-Roi, Vitry-sur-Seine et Ivry-sur-Seine en traitant des eaux prélevées dans la Seine, se situe en amont de la zone d'étude.

Compte tenu de l'annulation du Sdage 2016-2021, le dossier fait référence au schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) Seine-Normandie 2010-2015. Au vu des dates envisagées pour l'enquête publique, il serait utile de compléter la présentation par une analyse du projet de Sdage 2022-2027 qui devrait être applicable à la date de délivrance de l'autorisation environnementale¹⁶.

2.1.4 Le risque inondation

La zone d'étude se situe dans le périmètre du plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) de la Marne et de la Seine. Les inondations sont susceptibles d'apparaître par débordement de la Seine de son lit, par remontée de nappe ainsi que par ruissellement.

À l'exception de 550 m au niveau du terminus à Choisy-le-Roi et du SMR, le linéaire est situé en zone inondable. La majorité du parcours est situé en zone d'aléa fort ou très fort. Le secteur des Ardoines ressort comme un point sensible de la zone d'étude.

2.1.5 Risques industriels et autres risques naturels

Trois stations d'essence sont situées près de la zone d'étude à Choisy-le-Roi, Paris 13 et Quai d'Ivry. La zone d'étude comprend selon le dossier 77 installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), dont trois établissements « Seveso »¹⁷, notamment à Vitry-sur-Seine et Ivry-sur-Seine, à proximité de la Seine ; l'un d'entre eux, EFR France, est un dépôt pétrolier à Vitry-sur-Seine classé Seveso seuil haut. Il a été indiqué aux rapporteurs qu'il n'existait plus. Il conviendra de le confirmer et de l'indiquer dans le dossier avant enquête publique.

Trois communes de la zone d'étude sont exposées au risque de mouvements de terrain du fait de la présence d'anciennes carrières : Paris (13^e arrondissement), Ivry et Vitry. Le dossier ne précise pas si cela a potentiellement des conséquences sur le projet. Il conviendra de le spécifier.

¹⁶ Selon le [site de l'agence de l'eau Seine-Normandie](#), le Sdage devrait être approuvé par le préfet coordonnateur en mars 2022.

¹⁷ Nom générique d'une série de directives européennes relatives à l'identification des sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs. Les établissements industriels concernés sont classés en « Seveso seuil haut » ou « Seveso seuil bas » selon leur aléa technologique, en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent.

2.1.6 Milieux naturels et biodiversité

L'état initial a été complété sur la base d'un diagnostic écologique réalisé en 2020 sur les emprises relevant de la maîtrise d'ouvrage d'Île-de-France Mobilités.

L'aire d'étude est concernée par un ensemble de continuités écologiques locales marqué par la Seine, ses berges et les alignements d'arbres à proximité. Les aires d'études rapprochée et immédiate ne comprennent aucune zone d'inventaires patrimoniaux. Des zones humides d'une surface totale de 0,825 hectare sont localisées en bord de Seine mais aucune ne se trouve dans les emprises du projet.

Parmi les 191 espèces végétales observées, cinq sont considérées comme patrimoniales, aucune ne possède de statut de protection et l'enjeu pour la flore est qualifié de faible. Le diagnostic phytosanitaire des alignements d'arbres met en évidence en majorité leur bon état sanitaire. Dix espèces exotiques envahissantes (en particulier l'Érable negundo, l'Ailante glanduleux, la Vigne-vierge commune, la Renouée du Japon et le Robinier faux acacia) ont été détectées et localisées, elles représentent un enjeu fort dans le cadre du projet.

Les enjeux pour les oiseaux sont généralement qualifiés d'assez forts avec 26 espèces protégées recensées sur l'aire d'étude. Un enjeu fort est relevé pour le Serin cini, le Faucon pèlerin et un enjeu assez fort relevé pour le Chardonneret élégant, l'Hirondelle rustique, le Martin-pêcheur d'Europe, le Moineau domestique, le Verdier d'Europe et la Sterne pierregarin.

Les enjeux pour les chiroptères sont évalués comme assez forts pour trois espèces (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius). La Noctule commune présente un enjeu fort mais seul un contact a été obtenu. Leur activité est globalement faible sur l'aire d'étude hormis sur les bords végétalisés de la Seine. Deux gîtes arboricoles potentiels, mais peu favorables, ont été mis en évidence sur deux arbres, en dehors du plan d'abattage du projet. Un inventaire complémentaire des gîtes à chiroptères a été réalisé mais les résultats correspondants ne sont pas fournis.

L'Ae recommande de compléter les informations fournies sur les gîtes à chiroptères en intégrant les dernières études réalisées.

2.1.7 Climat et changement climatique

L'état initial comprend essentiellement des informations sur la climatologie (température, précipitations). L'enjeu pour le climat est considéré comme faible alors que l'un des objectifs du projet est de limiter l'usage de la voiture particulière et donc de contribuer à l'atténuation du changement climatique. La problématique des îlots de chaleur en milieu urbain est à peine esquissée.

Des compléments doivent être apportés sur la situation actuelle en précisant les émissions générées par les transports collectifs et individuels affectés par le projet ainsi que sur les évolutions attendues du climat. Il convient également de rappeler les objectifs inscrits dans les différents documents de planification : stratégie nationale bas carbone, stratégie énergie-climat de la région Île-de-France, plans climat air énergie territoriaux (PCAET), etc.

L'Ae recommande de compléter le volet de l'état initial relatif au climat par une présentation de la situation actuelle des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du projet, des évolutions attendues et des objectifs pertinents inscrits dans les documents de planification.

2.1.8 Qualité de l'air

Les données relatives à la qualité de l'air et aux documents de planification correspondants n'ont pas été mises à jour malgré, par exemple, l'adoption d'un nouveau plan de protection de l'atmosphère pour l'Île-de-France en 2018. La modélisation de l'état initial sur le secteur d'études est calée sur l'année 2014.

Les mesures effectuées en avril 2014 en 35 points de mesure des NO₂ et benzène ont mis en évidence des valeurs supérieures à la valeur limite de 40 µg/m³ de NO₂ pour chaque point de mesure, et dans plus d'un cas sur 5, des valeurs supérieures à 80 µg/m³. Pour le benzène, la valeur limite réglementaire (5 µg/m³) n'est pas dépassée. Les particules fines, inférieures à 2,5 µm, n'ont pas été étudiées.

L'Ae recommande de mettre à jour les informations de l'état initial sur la qualité de l'air et d'indiquer également les valeurs cibles de qualité de l'Organisation mondiale de la santé.

Il est souligné dans l'état initial l'importance de porter une attention particulière aux modifications du fonctionnement des carrefours pour éviter au maximum la congestion sur des sites déjà potentiellement problématiques comme certains carrefours du boulevard Paul-Vaillant Couturier à Ivry-sur-Seine (rue Westermeyer ou Victor Hugo) ou sur la rue Bruneseau à Paris.

2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Le dossier a été complété par une présentation des raisons du choix retenu pour l'assainissement, et des informations concernant le choix du matériel roulant qui devront néanmoins être actualisées pour rendre compte des dernières évolutions apportées. La description de la variante retenue pour le SMR a également été ajoutée ainsi que des explications relatives aux choix effectués lors de la phase avant-projet.

Le parti pris initial pour ce chapitre était de suivre les différentes phases du projet et d'explicitier les choix réalisés au stade du parti d'aménagement, du dossier d'objectifs et de caractéristiques principales (DOCP), des études de schéma de principe, des études d'avant-projet. Les modifications apportées dans le cadre de l'actualisation ne respectent pas systématiquement ce principe, par exemple pour la présentation du matériel roulant et le SMR. Il convient d'harmoniser la présentation du chapitre.

Pour le chapitre relatif aux variantes et aux choix réalisés, l'Ae recommande d'adopter une présentation homogène, soit chronologique, soit par secteur ou thématique.

2.3 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

2.3.1 Incidences spécifiques à la phase travaux

Les travaux d'excavation, de terrassement et de chargement des camions sont sources de nuisances sonores et de vibrations du fait de la démolition de chaussée existante et du compactage de chaussée neuve. Un arrêté préfectoral du Val-de-Marne du 11 juillet 2003 établit des prescriptions en plus de l'article R. 571-50 du code de l'environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures terrestres.

L'installation d'une base vie principale, voire de bases secondaires est prévue mais la localisation n'en est pas précisée. « *Cette base principale pourrait s'installer sur des espaces actuellement en friche près du site du SMR à Choisy-le-Roi. Les autres bases pourraient être installées sur des emprises en cours de mutation urbaine* ».

L'évacuation des eaux pluviales retenue pour le SMR en phase travaux n'est pas précisée dans le dossier, non plus que l'exutoire pour garantir la compatibilité des rejets en assainissement et encadrer ces rejets par un arrêté d'autorisation de déversement.

La quantité de déblais et de remblais n'est pas donnée par le dossier à l'échelle du projet mais seulement pour les séquences sous maîtrise d'ouvrage d'Île-de-France Mobilités. En outre, les chiffres donnés dans le dossier varient. Ceux issus de la mise à jour de 2020 évaluent les déblais de la ligne à environ 5 500 m³ (la surface cumulée d'où sont extraits ces déblais est de 2,6 ha) et ceux du SMR à 5 700 m³. Il est précisé que 5,3 hectares du tracé sont déjà à niveau et 3,4 ha à remblayer (pour un volume de 4 000 m³ environ).

Le transport des déblais et l'acheminement des matériaux de construction par bétonnières se feront essentiellement par la route. Camions de matériel et matériaux, véhicules des ouvriers représentent une circulation accrue que le dossier ne chiffre pas. L'utilisation du port fluvial des Ardoines a été envisagée mais ne semble pas retenue.

L'Ae recommande :

- ***de procéder à l'analyse précise des possibilités d'utilisation de la voie fluviale pour l'acheminement des matériaux et l'évacuation des déblais ;***
- ***de préciser l'évacuation retenue pour les eaux pluviales du site de maintenance et de remisage et son exutoire en phase travaux ;***
- ***de définir précisément la localisation retenue pour les bases travaux et les emprises correspondantes et d'en évaluer les incidences.***

2.3.2 Eaux souterraines et superficielles

Le projet ne prévoit pas de prélèvement ou de rejet dans les eaux souterraines, mis à part l'infiltration des eaux de pluie, permettant ainsi la recharge de la nappe alluviale. Dans le cas du SMR, les infrastructures prévues en sous-sol (réseaux et sous-sol du bâtiment) n'interceptent pas la nappe et ne créent donc pas d'effet barrage.

Concernant la gestion des eaux pluviales, le dossier détaille les incidences et les mesures prévues dans le cadre des séquences 5, 8 et 9. La séquence 1 est déjà aménagée avec un rejet des eaux pluviales au réseau et aucune possibilité de réaménagement n'a pu être envisagée. Dans le cas de la séquence 7, le bus circulera en site banalisé dans l'attente de l'aménagement de la Zac des Ardoines et du départ de la centrale EDF et les eaux pluviales seront rejetées durant cette phase provisoire dans le réseau existant¹⁸. Des études complémentaires seront nécessaires et donneront lieu à un porter à connaissance ou à un nouveau dossier loi sur l'eau.

Les mesures prévues visent à favoriser l'infiltration et le stockage des eaux avant rejet vers le réseau lorsque cela est possible. Dans le cas de la séquence 5, la noue paysagère implantée dans le terre-plein central enherbé permet d'infiltrer les eaux pluviales jusqu'à la pluie décennale.

Sur les séquences 8 et 9, les espaces verts et les tranchées placées entre les arbres d'alignement ne sont pas suffisants pour permettre une gestion de la totalité des pluies courantes. L'abattement prévu est de 7 mm de pluie en 24 h alors que le Sage préconise un abattement de 8 mm en 24 h et que le [guide technique pour l'élaboration et l'instruction des dossiers relatifs à la gestion et aux rejets des eaux pluviales](#) (DRIEE Île-de-France, août 2020) prévoit quant à lui le « zéro rejet » vers les réseaux pour les pluies inférieures à 10 mm. Un stockage complémentaire enterré est prévu afin de permettre le tamponnement des pluies non infiltrées jusqu'à la pluie décennale, avant rejet à débit régulé vers le réseau de 1 l/s/ha. Cette solution est présentée comme celle permettant de s'approcher de l'objectif du guide de la DRIEE et de la préconisation du Sage « *à un coût raisonnable en termes de dépenses publiques [...] et garantissant une exploitation pérenne* ». Il est indiqué que des solutions de revêtements perméables pour diminuer la surface active pourront être étudiées lors de la phase projet, sur les pistes cyclables et les cheminements piétons. Ces solutions sont néanmoins *a priori* écartées compte tenu des problèmes d'entretien et de recyclage des matériaux. Le dossier indique pourtant par ailleurs que cette solution est préconisée par les services départementaux dans le cas des pistes cyclables.

Un examen plus approfondi est nécessaire afin de démontrer, comme le prévoit la disposition du Sage, l'impossibilité technique ou économique d'abattre 8 mm en 24 h.

Dans le cas des séquences 8 et 9, l'Ae recommande d'approfondir l'étude de solutions permettant de respecter l'objectif d'abattement d'une lame d'eau de 8 mm en 24 h prévu par le Sage, et si possible d'atteindre la valeur de 10 mm recommandée dans le guide technique établi au niveau régional par les services de l'État.

Le dossier ne précise pas les incidences potentielles liées à l'infiltration des eaux pluviales dans des sols qui sont identifiés comme présentant de nombreuses zones de pollution potentielles ou avérées (cf. 2.3.10). Le dossier mentionne la possibilité d'équiper les tranchées des séquences 8 et 9 de filtres afin de limiter le risque de transfert de pollution, grâce à un abattement des particules fines inférieures à 200 µm. Il n'est néanmoins fourni aucune garantie à ce sujet.

L'Ae recommande de préciser les incidences liées à l'infiltration des eaux pluviales compte tenu des niveaux de pollution des sols et de compléter les mesures visant à limiter la pollution des eaux souterraines.

¹⁸ À l'issue de la phase provisoire dont la durée prévue est d'une dizaine d'années, Île-de-France Mobilités réalisera les études requises dans l'optique du zéro rejet.

Dans le cas du SMR, il est prévu une infiltration à la parcelle des eaux pluviales grâce à l'utilisation des espaces libres, de toitures végétalisées (pour une surface totale de 1 270 m² environ sur un total de 2 190 m²). Les eaux issues des toitures seront récupérées dans une cuve en sous-sol en vue d'être utilisées pour l'arrosage, le lavage des bus et l'extinction des incendies. Les eaux d'incendie seront stockées dans le bassin souterrain et évacuées ensuite. L'ensemble des dispositions permet d'éviter tout rejet dans le réseau jusqu'à une pluie cinquantennale.

2.3.3 Risque inondation

Le dossier comprend une analyse de l'effet barrage démontrant que le projet ne fait pas obstacle à l'expansion latérale des eaux en période d'inondation. Il est également vérifié que le volume total de remblais prévus dans la zone inondable est inférieur au volume des déblais (et ceci par tranche altimétrique de 50 cm) et que le projet n'affecte pas les surfaces inondables dans les zones d'expansion des crues ou d'écoulement préférentiel.

En cas de pluie excédant la pluie décennale, il est prévu que les voiries soient inondées. En cas de crue importante, la ligne ne sera plus exploitée. La piste cyclable située sur les quais bas est inondée bien plus fréquemment. Il est donc nécessaire de prévoir un aménagement à hauteur de plateforme. Il a été exposé oralement aux rapporteurs que c'était désormais l'option retenue. Une mise à jour du dossier sera nécessaire en vue de l'enquête publique.

2.3.4 Milieux naturels et biodiversité

Le dossier présente la liste des effets « génériques » de la phase travaux sur les habitats naturels, la faune et la flore : destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces, destruction des individus (pour la flore en phase travaux et pour la faune du fait des collisions avec les véhicules en phase d'exploitation) ou altération biochimique des milieux, perturbation des oiseaux et dégradation des fonctionnalités écologiques affectant la faune et en particulier les mammifères, les amphibiens et les reptiles.

Les mesures d'évitement et de réduction proposées comprennent :

- en phase travaux le balisage préventif ou la mise en défens, l'adaptation des périodes des travaux sur l'année, des dispositions pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes, la protection des arbres existants ;
- en phase d'exploitation, la plantation d'arbres d'alignements (avec, dans les emprises d'Île-de-France Mobilités, un total prévu de 256 arbres pour 181 arbres initialement présents), la gestion différenciée des espaces verts (fauchage et utilisation d'eau raisonnés, absence d'utilisation de produits phytosanitaires).

Les impacts résiduels sont qualifiés de négligeables.

Les cartes fournies pour préciser les lieux de mise en œuvre des différentes mesures pourraient utilement rappeler les espèces concernées afin de faciliter la lecture. Par ailleurs, la mesure relative à la gestion différenciée des habitats doit être confirmée (elle est indiquée comme devant être validée par les collectivités).

L'Ae recommande de préciser les dispositions prévues en matière de gestion différenciée des espaces verts.

La question de l'utilisation des phytosanitaires doit être clarifiée (il est indiqué dans le dossier qu'ils seraient proscrits mais également qu'ils pourraient être utilisés dans certains cas)

S'agissant de la pollution lumineuse, il n'est pas prévu de dispositions particulières pour les secteurs fréquentés par les chiroptères, notamment les bords de Seine. Ce point mériterait d'être examiné dans le cadre de l'optimisation de l'ambiance lumineuse qui est prévue à l'échelle de l'ensemble de l'itinéraire.

L'Ae recommande de prévoir des dispositions particulières portant sur l'ambiance lumineuse dans les secteurs fréquentés par les chiroptères.

2.3.5 Trafics et déplacements

La réalisation des projets urbains connexes et celle du TZen5 s'accompagnent de nombreux aménagements de voirie – mises à double sens, réductions à une file, voire même création de voies (nouvelle trame viaire dans la Zac Paris Rive Gauche par exemple) parmi lesquelles deux voies qu'emprunte le TZen5 : le Cours sud entre la RD19 et la rue de la Baignade, et la voie Ciblex, dans la Zac Ivry Confluences.

Le TZen5 vise la desserte de pôles universitaires (Paris), activités de cimenterie, complexes commerciaux, bureaux, activités économiques et de loisirs, centre de recherches (Ivry-sur-Seine), quartier d'habitation et de bureaux, groupe scolaire, collège, crèche, enseignes de restauration, nouvelle centrale EDF, Air Liquide, ports urbains des Ardoines (Vitry), activités économiques, commerciales et logements du quartier du Lugo (Choisy-le-Roi).

La demande en déplacements est fondée sur l'analyse de l'évolution prévue de la population (360 000 habitants en 2010, 410 000 en 2020, 450 000 en 2030), des emplois (170 000 en 2010, 190 000 en 2020, 210 000 en 2030) et des actifs occupés, ce qui donne de fait une prééminence aux déplacements entre le domicile et le travail. Les données de population intègrent les projets d'urbanisation. La part modale de la voiture individuelle y est estimée à 50 %, sauf à Paris (20 %). Cette donnée paraît décalée au regard des données plus récentes, d'autant qu'elle est en contradiction avec d'autres éléments du dossier qui précise que la part des transports en commun est de 80 % entre Paris et Choisy-le-Roi, entre 40 et 50 % entre communes de banlieue de la zone d'étude, et que celle des modes actifs est de 30 à 40 % au sein de chacune de ces communes.

La zone d'influence est estimée à 800 mètres autour des gares de métro et RER, et à un corridor de 400 m de part et d'autre du tracé de transports en commun en site propre. La mise en service d'un nouveau transport en commun induit un report modal depuis la voiture particulière, habituellement estimé à 10 % du trafic. Pour le TZen5, sans explication, une valeur de 15 % a été retenue. Telles que représentées, les zones d'influence ne prennent pas en compte les coupures urbaines ni le manque de perméabilité du réseau viaire autour des stations. La mise en place de cercles isochrones constatés aurait donné davantage de pertinence à ces appréciations et permis le cas échéant de proposer des adaptations des opérations d'aménagement en cours pour remédier aux difficultés identifiées.

Les rapporteurs ont pu constater lors de leur visite sur site que certains aménagements piétons, déjà réalisés, sont étroits et quasi partagés avec les cyclistes. Les cheminements cyclables sont moins décrits qu'inscrits dans les projets d'itinéraires des différents acteurs, notamment la Région

et le Département du Val-de-Marne. Les différents types en sont cartographiés sans préciser ce qui a été réalisé et ce qui reste à faire ni leurs caractéristiques. Leur continuité est à peu près assurée (le dossier fait état de points noirs résiduels) mais leur confort suppose sur plusieurs tronçons une fréquentation limitée¹⁹. Leur format a pour partie changé depuis l'élaboration du dossier. À chaque station, six arceaux vélos sont prévus et des abris fermés sécurisés seront proposés aux deux terminus. Tous ces éléments devraient être actualisés et adaptés à la fréquentation souhaitée à terme.

L'Ae rappelle que la commission d'enquête publique recommandait (recommandation n°8) de désigner un « interlocuteur privilégié » par secteur dont les coordonnées seraient rendues publiques et qui serait chargé de l'animation d'ateliers participatifs « sur l'usage de l'espace public et les pratiques de mobilité locale ». Une telle démarche permettrait de mieux prendre en compte les spécificités de chaque secteur.

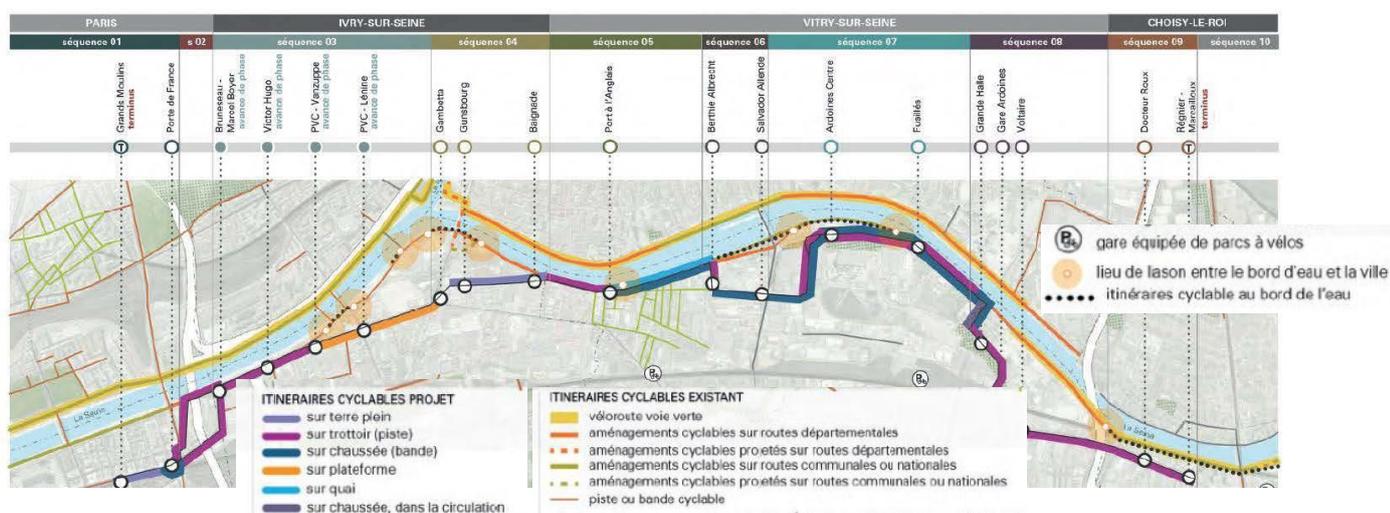


Figure 4 – Itinéraires cyclables prévus ou existants le long du tracé (Source : dossier)

L'Ae recommande d'apprécier la commodité d'accès effective des stations compte tenu des éventuels obstacles afin d'y remédier par des adaptations aux opérations en cours, de décrire précisément les aménagements piétons et cyclables en projet et de documenter les hypothèses de transfert modal utilisées.

2.3.6 Consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre (GES)

Les effets du projet sur les émissions de GES sont qualifiés « *d'insignifiants* » et il est considéré qu'ils « *n'entraînent pas de modification majeure* ». Le dossier ne comprend aucune information chiffrée sur les émissions de GES générées ou évitées.

Une évaluation des incidences du projet sur les consommations énergétiques des véhicules est présentée mais elle est exprimée en kg/j²⁰ et elle n'a pas été actualisée depuis l'étude d'impact

¹⁹ Cf. <https://www.cerema.fr/fr/actualites/8-recommandations-reussir-votre-piste-cyclable> - une piste bidirectionnelle de 3 mètres de largeur est destinée à l'accueil de moins de 1 500 cyclistes par jour.

²⁰ Ce n'est pas une unité de consommation d'énergie, il s'agit probablement d'une estimation de la consommation de carburant.

initiale alors que le type de matériel roulant a été modifié et que l'ambition en termes de réduction des émissions des véhicules a été très fortement accrue²¹.

Dans le cas du SMR, l'objectif d'un niveau « E3 » dans le cadre du référentiel E+C-²² est mentionné. Ceci est a priori ambitieux mais il n'est pas fourni d'estimation chiffrée des consommations énergétiques, ni des émissions de gaz à effet de serre associées.

Malgré un objectif affiché de report modal et des infrastructures relativement légères, le projet contribue au développement d'une nouvelle offre de transport. Il n'est pas démontré à ce stade que le projet s'inscrive dans les trajectoires de réduction des émissions prévues aux différentes échelles territoriales, notamment l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 au plan national.

Une estimation des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre doit être fournie pour la phase chantier et pour la phase d'exploitation. Cette analyse doit prendre en compte l'ensemble des composantes du projet (construction de la plateforme et modifications de la voirie, site du SMR, matériel roulant, etc.), leur cycle de vie (matériaux, énergie consommée, etc.) et les effets induits sur le transport routier. Une analyse de l'urbanisation probable sans projet et des effets induits sur l'urbanisation pourrait également se révéler pertinente.

L'évaluation des émissions doit être effectuée en prenant en compte pour le scénario de référence les hypothèses du scénario dit « avec mesures supplémentaires » de la SNBC²³ qui prévoit une décarbonation très rapide du secteur des transports.

Des mesures d'évitement et de réduction doivent être étudiées. Des mesures de compensation sont à envisager le cas échéant.

L'Ae recommande de fournir une estimation des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre de l'ensemble du projet en prenant en compte la phase chantier et la phase d'exploitation et le scénario dit avec mesures supplémentaires de la stratégie nationale bas carbone et de proposer des mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation.

2.3.7 Qualité de l'air

En phase exploitation, la circulation des bus sera source de pollution chronique (résidus issus de l'usure des pneumatiques et résidus métalliques issus de la corrosion des véhicules), de pollution hivernale (produits anti-verglas et salage des voiries) et potentiellement de pollution accidentelle (déversement de polluants, notamment d'hydrocarbures) lors d'un accident de véhicules circulant sur la voirie.

²¹ L'objectif de réduction à l'horizon 2050 pour le secteur des transports était de - 70 % dans la SNBC1 adoptée en novembre 2015. Cet objectif a été fixé à - 97 % par rapport à 2015 dans la SNBC2 d'avril 2020 avec un objectif de décarbonation complète pour les transports terrestres.

²² Le référentiel E+C- (énergie positive et réduction carbone) a été élaboré par le ministère de la transition écologique dans le cadre des travaux préparatoires en vue de la nouvelle réglementation relative aux performances énergétiques et environnementales des bâtiments qui entrera en vigueur au 1er janvier 2022.

²³ Ce scénario est celui imposé par l'instruction ministérielle de juin 2014 relative aux projets d'infrastructures et de services de transport actualisée en mai 2019 pour la réalisation des évaluations socio-économiques.

La modélisation fait apparaître un risque de dépassement des valeurs seuils pour le benzène, les NO₂ et les PM₁₀ dans le cas du scénario de référence et du scénario avec projet, notamment au niveau des axes autoroutiers tels l'A86 et le boulevard périphérique. Les quais longeant le tracé présentent également des concentrations en polluants plus élevées que sur le reste de la zone d'étude, mais inférieures aux valeurs seuils.

L'étude « air et santé » a été effectuée en se fondant sur un scénario de matériel roulant hybride. Une évaluation quantitative des risques sanitaires a été réalisée en raison de la présence de sites sensibles dans les 300 m autour du projet (cinq établissements à l'horizon 2030). Dans 15 établissements sur 29, on estime des excès de risque individuels supérieurs au seuil de 10⁻⁵, et cela reste le cas pour 14 sites dans le scénario avec projet. Le seuil est notamment dépassé au niveau du futur collège d'Ivry.

L'étude d'impact initiale de 2015 n'a pas été actualisée pour le volet qualité de l'air²⁴. Elle conclut que la ligne TZen5 ne devrait pas engendrer de modification significative de la qualité de l'air à l'échelle du secteur d'étude. Le dossier met en avant le fait que le choix d'un matériel roulant électrique, au lieu du matériel hybride envisagé initialement, conduit à une amélioration du bilan du projet.

Il conviendrait de s'assurer que les résultats de la modélisation, calée sur des données de 2014, fournit des résultats cohérents avec les données d'émission récentes. Selon les résultats de la modélisation, les émissions de PM₁₀ du réseau routier dans le secteur d'études auraient dû baisser de 44 % entre 2014 et 2020. L'Ae relève que les émissions du secteur des transports au niveau national n'ont baissé que de 21 % entre 2014 et 2019.

Il conviendrait par ailleurs d'analyser les sites identifiés comme déjà problématiques dans l'état initial (cf. 2.1.5) et dont la situation pourrait être aggravée par des phénomènes de congestion.

L'Ae recommande de vérifier la cohérence des résultats de la modélisation avec les observations récentes en matière de polluants atmosphériques et d'analyser la situation des sites identifiés comme problématiques dans le cadre de l'état initial.

2.3.8 Adaptation au changement climatique

Les mesures proposées pour faire face aux évolutions climatiques s'appuient sur des simulations datant de 2005 qu'il conviendrait d'actualiser.

Les dispositions prévues pour la gestion des eaux pluviales sont rappelées au titre des mesures de réduction. Ceci améliorera la résilience par rapport à des épisodes de précipitations mais il n'est pas tenu compte pour autant des évolutions attendues des précipitations hivernales qui pourraient augmenter de 20 % à long terme (période 2070–2099) selon le dossier.

Le maintien des alignements d'arbres est également cité mais ceci ne garantit pas une amélioration significative par rapport à la situation existante, même en tenant compte d'un nombre d'arbres en augmentation. Le nombre d'arbres sur le linéaire reste limité (256 arbres pour

²⁴ L'analyse s'appuie sur la note méthodologique du 25 février 2005 sur les études d'environnement dans les projets routiers, qui a été remplacée par la note technique du 22 février 2019, et l'utilisation du logiciel COPERT IV remplacé depuis 2017 par une nouvelle version (COPERT V).

le linéaire sous maîtrise d'ouvrage d'Île-de-France Mobilités, soit environ 1 arbre pour 100 mètres de voirie) et de nombreux sujets matures seront remplacés par de jeunes arbres ce qui ne permettra pas d'améliorer la situation à court terme.

De manière générale, le sujet de l'adaptation au changement climatique devrait être approfondi : choix des matériaux pour ne pas aggraver les effets d'îlot de chaleur urbain, choix d'un matériel roulant adapté aux évolutions attendues du climat, aménagement des stations pour améliorer le confort des passagers durant l'attente, etc.

L'Ae recommande de compléter les mesures d'adaptation prévues et notamment d'envisager une augmentation du nombre d'arbres plantés dans le cadre du projet.

2.3.9 Nuisances acoustiques

La campagne de mesures de bruit sur laquelle se fonde l'étude d'impact a été réalisée en mars-avril 2014 avec douze mesures de 24 heures et une d'une heure le long du tracé. Elle a servi de base à une modélisation MITHRA. Le secteur d'étude est en zone d'ambiance non modérée de jour (plus de 65 dB) comme de nuit (plus de 60 dB). La moyenne calculée sur les points de récepteur en façade des bâtiments était de 68 dB (A) de jour et 60,5 dB(A) de nuit. Deux points noirs du bruit ont été identifiés sur le boulevard Paul-Vaillant Couturier de nuit et l'avenue Léon Geoffroy de jour et de nuit (valeurs supérieures à 70 dB de jour et 65 dB de nuit). Il s'agit, avant réalisation du projet, de zones industrielles et d'activité peu habitées. Mais l'aboutissement des nombreux projets urbains en cours de réalisation devrait changer radicalement la composition de l'environnement.

L'étude acoustique a été conduite sur la base d'un scénario avec des bus hybrides. Il en résultait cependant que la modification n'était pas significative cinq ans après la mise en service (à l'horizon 2030). Les niveaux sont toutefois élevés en façade des bâtiments. L'écart entre niveaux sonores de jour et de nuit est en moyenne de 8 dB(A). Le pétitionnaire conclut que la mise en place du TZen5 ne modifie pas le paysage sonore d'ensemble.

L'étude acoustique devrait être reprise avec des valeurs actualisées et présenter la situation à la mise en service et vingt ans plus tard après réalisation de l'essentiel des projets urbains en cours.

Les nuisances sonores relatives au site de maintenance et de remisage devraient être limitées par l'éloignement des premières habitations (80 m des ateliers couverts du SMR). En revanche la question du bruit de recul des bus n'est pas abordée dans le dossier.

2.3.10 Pollution des sols

L'étude de caractérisation environnementale des terres à excaver a mis en évidence le dépassement de critères relatifs aux déchets inertes. Les filières de prise en charge des terres concernées ont été identifiées. Les diagnostics amiante ont conduit à des mesures appropriées.

Pour le SMR, une campagne spécifique a porté sur l'emplacement des futurs aménagements. Elle a mis en évidence la présence généralisée de métaux lourds (arsenic, cadmium, cuivre, mercure, plomb et zinc) et des anomalies en teneurs d'hydrocarbures notamment des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des hydrocarbures volatils et lourds dans les sols, mais pas au

droit du futur sous-sol. Compte tenu de leur niveau de pollution, les déblais provenant du sous-sol ne seront pas valorisés en remblais, et seront évacués hors du site. Des campagnes complémentaires d'investigation des gaz de sols sont prévues. Le cas échéant elles pourraient conduire à la réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires.

2.3.11 Incidences à l'échelle de l'ensemble du projet

Le périmètre du dossier loi sur l'eau se limite aux tronçons sous maîtrise d'ouvrage (MOA) d'Île-de-France Mobilités. Les modifications apportées à l'étude d'impact sont le plus souvent restreintes à ces mêmes tronçons.

Dans le cas des incidences, sur les eaux superficielles, de la prise en compte du risque d'inondation et des mesures associées, le dossier indique que les autorisations pour les secteurs relevant d'autres maîtrises d'ouvrage ont été délivrées, sans fournir plus de détails. Une information sur les principes retenus et les principales dispositions adoptées permettrait d'expliquer comment ces enjeux ont été traités à l'échelle du TZen5.

Concernant le remplacement des arbres supprimés, le dossier indique que la compensation prévue est d'un arbre pour un arbre sur chaque commune et, au total, de 1,5 arbres pour un arbre sur les séquences pour lesquelles Île-de-France Mobilités est maître d'ouvrage. Pour les autres séquences où les aménagements sont déjà réalisés ou compris dans le périmètre d'un projet connexe, il est seulement indiqué que « *cet engagement n'a pas cours* ». Une information agrégée à l'échelle de l'ensemble de l'itinéraire permettrait de rendre compte du niveau de l'engagement des maîtres d'ouvrage sur ce volet.

L'évaluation des émissions de GES, absente à ce stade de l'étude d'impact, devrait également prendre en compte l'ensemble des séquences.

L'Ae recommande de compléter le dossier par des informations agrégées à l'échelle de l'ensemble du projet, en particulier pour les incidences et les mesures relatives à la gestion des eaux superficielles et du risque d'inondation, les arbres abattus et la compensation mise en œuvre ainsi que les émissions de GES.

2.3.12 Analyse des effets cumulés

L'analyse des effets cumulés est complétée par une présentation de cinq projets qui ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale depuis fin 2015 : le projet de création de la Zac Bercy-Charenton, la transformation du centre de traitement des déchets ménagers Sycatom à Ivry-sur-Seine, le projet Urbanivry, la station de traitement des déblais et boues de forage de la Ligne 15 sud du Grand Paris Express à Vitry-sur-Seine et la Zac des Troènes à Choisy-le-Roi.

2.4 Analyses coûts avantages et autres spécificités des dossiers d'infrastructures de transport

Le calcul des coûts et des avantages est réalisé en prenant en compte une durée de 30 ans. La valeur actualisée nette du projet est estimée à 55,7 millions d'euros aux conditions économiques de 2014 (M€₂₀₁₄) pour un coût d'investissement de 147 M€₂₀₁₄ HT. Les gains du projet sont

estimés à 92 M€₂₀₁₄ dont 74 M€₂₀₁₄ grâce aux gains de temps, malgré des gains moyens par usager très limités²⁵. Les gains environnementaux obtenus grâce à la réduction des nuisances contribuent pour une part limitée à ce résultat : 3,8 M€₂₀₁₄ dont 1,7 M€₂₀₁₄ pour les nuisances sonores, 1,5 M€₂₀₁₄ pour la pollution atmosphérique et 0,6 M€₂₀₁₄ pour les émissions de GES.

L'analyse coûts avantages du projet est présentée comme ayant été actualisée mais les modifications portent *a priori* uniquement sur le volume de trafic attendu à la mise en service qui a été reportée de 2020 à 2025.

Le trafic annuel attendu est de 12,9 millions de voyageurs en 2025 dont 12,6 millions de voyageurs utilisant les transports collectifs existants et 0,3 million de voyageurs reportés de la route vers le TZen5. Le dossier ne détaille pas les lignes de transport collectif dont une partie du trafic se reporterait vers le TZen5. La ligne 325 est citée mais celle-ci relie le Quai de la gare à Paris au Château de Vincennes et n'a donc pas de lien direct avec le projet.

	En M€ ₂₀₁₄
Gains de temps	261
Gains liés au report modal	92
<i>Dont gain de temps</i>	74
<i>Dont gains environnementaux</i>	4
<i>Autres postes</i>	14
Coûts d'infrastructure	-147
Coût d'acquisition et rénovation du matériel roulant	-57
Coûts d'exploitation et d'entretien	-93
Valeur actualisée nette	56

Tableau 1 - Valeur actualisée nette en millions d'euros (conditions économiques de 2014) (Source : Dossier)

L'Ae recommande de préciser les lignes de transports collectifs actuellement en service qui seront concernées par un report vers le TZen5.

Les éléments autres que le trafic attendu sur la ligne n'ont pas été actualisés. Les valeurs utilisées pour le calcul des coûts et des avantages sont ceux de l'instruction cadre sur l'harmonisation des méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004. Cette instruction a été remplacée par [l'instruction du 16 juin 2014 relative aux projets d'infrastructures et de services de transport](#), actualisée en mai 2019.

Le taux d'actualisation dans l'étude d'impact est de 8 % alors que le taux actuellement en vigueur est de 4 %. Pour la valorisation des gains liés à la réduction des émissions de GES, les valeurs prises en compte dans le dossier sont de 42 €/tCO₂ en 2025 et de 89 €/tCO₂²⁶ en 2050. Les valeurs préconisées depuis 2019 sont respectivement de 166 €/tCO₂ et 763 €/tCO₂.

Le passage à un matériel roulant électrique n'a pas non plus été intégré malgré ses incidences sur le coût et sur le bruit, la pollution et les GES.

²⁵ 3 minutes et 12 secondes pour les anciens usagers des transports en commun et 1 minute et 36 secondes pour les usagers reportés de la voiture. Le temps de trajet retenu dans les hypothèses tient en outre peu compte des variations susceptibles d'intervenir dans la partie du tracé qui est sans site propre.

²⁶ Le dossier prend en compte une valeur de 100 €/tC en 2010, soit 27,3 €/tCO₂, actualisée à 3 % par an.

Enfin, comme indiqué au 2.3.5 du présent avis, il conviendrait de prendre en compte pour le scénario de référence le scénario dit avec mesures supplémentaires de la SNBC. Il serait également utile de préciser la façon dont a été intégrée aux hypothèses l'évolution constatée suite à la crise sanitaire à la Covid 19.

L'Ae recommande d'actualiser l'évaluation des coûts et des avantages du projet et notamment de mettre à jour les valeurs utilisées pour la monétarisation ainsi que le scénario de référence qui doit être le scénario « avec mesures supplémentaires » de la stratégie nationale bas carbone.

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

Les éléments relatifs à l'assainissement, notamment aux ouvrages d'infiltration, et aux eaux superficielles et souterraines ont été intégrés dans les modalités de suivi. Les compléments apportés n'appellent pas d'observation de la part de l'Ae.

2.6 Résumé non technique

Le résumé non technique est convenablement présenté et illustré mais il souffre des mêmes défauts que l'étude d'impact, notamment en termes de mise à jour.

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