



Mission régionale d'autorité environnementale

Auvergne-Rhône-Alpes

Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale sur le projet de tramway T10, porté par Sytral Mobilités, sur les communes de Vénissieux, Saint-Fons et Lyon 7 (69)

Avis n° 2022-ARA-AP-1413

Avis délibéré le 11 octobre 2022

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône-Alpes de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (Igedd), s'est réunie le 11 octobre 2022 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de tramway T10, porté par Sytral Mobilités, sur les communes de Vénissieux, Saint-Fons et Lyon 7 (69).

Ont délibéré : Hugues Dollat, Marc Ezerzer, Jeanne Garric, Igor Kisseleff, Yves Majchrzak, Yves Sarrand, Jean-Philippe Strebler, Benoît Thomé et Véronique Wormser.

En application du règlement intérieur de la MRAe en date du 13 octobre 2020, 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.

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Auvergne-Rhône-Alpes a été saisie le 22 août 2022, par les autorités compétentes pour délivrer l'autorisation du projet, pour avis au titre de l'autorité environnementale.

Conformément aux dispositions du II de l'article R. 122-7 du code de l'environnement, l'avis doit être fourni dans le délai de deux mois.

Conformément aux dispositions du même code, les services de la préfecture du Rhône, au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement, l'architecte des bâtiments de France, et le service régional d'archéologie préventive ont été consultés et ont transmis leurs contributions en dates respectivement du 23/09/2022, du 05/09/2022, du 14/09/2022. L'agence régionale de santé a été consultée par le service instructeur.

La Dreal a préparé et mis en forme toutes les informations nécessaires pour que la MRAe puisse rendre son avis. Sur la base de ces travaux préparatoires, et après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit. Les agents de la Dreal qui étaient présents à la réunion étaient placés sous l'autorité fonctionnelle de la MRAe au titre de leur fonction d'appui.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, l'autorité environnementale 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. L'avis n'est donc ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent.

Le présent avis est publié sur le site internet des MRAe. Conformément à l'article R. 123-8 du code de l'environnement, il devra être inséré dans le dossier du projet soumis à enquête publique ou à une autre procédure de consultation du public prévue par les dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis 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.

Synthèse de l'Avis

Sytral Mobilités porte sur les territoires des communes de Vénissieux, Saint-Fons et Lyon 7, au sein de la Métropole de Lyon, la réalisation d'une ligne de tramway T10 desservant le sud-est lyonnais, depuis la gare de Vénissieux jusqu'à la Halle Tony Garnier, sur une distance de 7,6 km. Avec une fréquence de dix minutes à l'heure de pointe, cette nouvelle ligne sera connectée aux lignes de métro B et D et de tramway T1 et T4, pour une mise en service au 1^{er} trimestre 2026. Le présent projet a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale pour cadrage préalable n°[2021-ARA-AP-1201](#).

Les principaux enjeux environnementaux sont, pour l'Autorité environnementale :

- les émissions de gaz à effet de serre, notamment par le transport routier, et la vulnérabilité au changement climatique (îlots de chaleur en particulier) ;
- la santé humaine via notamment la qualité de l'air, le bruit, les vibrations et aussi la présence d'anciens sites industriels et de sols pollués ;
- les risques technologiques, notamment thermiques, toxiques ou de surpression, liés à la présence de la vallée de la chimie ainsi qu'au transport de matières dangereuses ;
- le paysage et le patrimoine ;
- la biodiversité, en particulier les continuités écologiques ;
- la qualité des eaux souterraines et la gestion des eaux pluviales.

L'étude d'impact est de bonne qualité. Toutefois, l'Autorité environnementale recommande :

- de développer les raisons ayant conduit à écarter le tracé permettant la connexion à la gare de Saint-Fons ; de présenter les différences de temps de parcours entre les variantes B2 et B3 ; de présenter les avantages et inconvénients sur l'environnement entre la création d'un ouvrage sous le boulevard L. Bonnevey et la réutilisation de l'ouvrage existant ; de préciser la position de la station T. Garnier vis-à-vis de la halle Tony Garnier et d'en présenter les raisons ; de préciser l'aménagement de la rue de Surville ;
- de s'engager à la mise en place d'une isolation phonique des façades pour les appartements qui le nécessiteraient ; de prendre des mesures de réduction à la source des émissions sonores routières sur les 8 % de tronçons sujets à impact indirect significatif ; de conduire, sur les 10 % de tracé concerné, les études confirmant des incidences résiduelles vibratoires et présenter les mesures de compensation associées ;
- de préciser les mesures permettant d'améliorer la résistance au souffle des rames face au risque de surpression lié aux risques technologiques ; de prendre des mesures de réduction du risque vis-à-vis des cyclistes circulant au droit de la vallée de la chimie et de la chaufferie ;
- de produire une carte indiquant les secteurs de terres polluées évacuées dans le cadre des terrassements du chantier ; de présenter la manière dont est prise en compte la pollution des sols dans les choix d'infiltration sur 9 sous-bassins versants pollués identifiés, ainsi que le bassin versant S4_T3_BE2 ; d'en préciser la mesure MR 26 ;
- d'affirmer la mesure conditionnelle relative aux circulations d'approvisionnements en matériaux, et à l'optimisation de l'emploi des matériaux carbonés ; de renforcer les mesures ERC liées à la biodiversité ; de détailler plus finement le dispositif de suivi.

L'ensemble des recommandations de l'Autorité environnementale est présenté dans l'avis détaillé.

Sommaire

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....	5
1.1. Contexte.....	5
1.2. Présentation du projet.....	5
1.3. Procédures relatives au projet.....	7
1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné.....	8
2. Analyse de l'étude d'impact.....	8
2.1. Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de son évolution.....	8
2.1.1. Qualité de l'air, sites industriels et de sols pollués.....	8
2.1.2. Risques technologiques.....	9
2.1.3. Paysage, patrimoine et cadre de vie.....	10
2.1.4. Biodiversité.....	10
2.1.5. Eaux souterraines et eaux pluviales.....	11
2.2. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement.....	11
2.3. Incidences du projet sur l'environnement et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser.....	14
2.3.1. Évolution de la circulation routière.....	14
2.3.2. Émissions de gaz à effet de serre et vulnérabilité au changement climatique.....	15
2.3.3. Qualité de l'air, bruit, vibrations, sites industriels et sols pollués.....	16
2.3.4. Risques technologiques et naturels.....	20
2.3.5. Paysage, patrimoine et cadre de vie.....	24
2.3.6. Biodiversité.....	25
2.3.7. Eaux souterraines et eaux pluviales.....	27
2.3.8. Effets cumulés.....	30
2.3.9. Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.....	30
2.4. Dispositif de suivi proposé.....	30
2.5. Méthodes.....	30

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1. Contexte

Le Plan de déplacement urbain de l'agglomération lyonnaise (PDU) 2017-2030 énonce que l'axe fort de desserte A8¹ doit relier des communes de première couronne (Saint-Fons, Vénissieux, Bron, Vaulx-en-Velin) et proposer plusieurs connexions avec d'autres axes forts, y compris ferroviaires, et ce en lien avec le développement urbain du secteur.

Identifiée au schéma de cohérence territorial (Scot) comme polarité urbaine au même titre que Vénissieux, la ville de Saint-Fons est enclavée, du fait de la présence de fortes coupures urbaines, d'un manque de renouvellement urbain et d'accessibilité au réseau métropolitain de transport en commun depuis son centre-ville vers le centre de Lyon, Gerland, Vénissieux et le Grand Est².

La mise en réseau de Saint-Fons avec divers parcs et espaces verts est évoquée dans les premières études de cadrage de l'axe A8. Un des objectifs³ de la séquence Sud de l'axe A8 y est d'améliorer la desserte de la Vallée de la Chimie et son attractivité, mais aussi de renforcer celle de la gare de Saint-Fons.

Sur cette séquence⁴ de l'axe A8, la zone d'étude du projet T10 concerne 166 000 habitants soit 12 % de la population totale de la Métropole. Une augmentation de plus de 25 000 habitants sur le territoire ainsi que la création de plus de 21 000 emplois sont attendues à l'horizon 2030⁵.

1.2. Présentation du projet

Le projet T10, porté par Sytral Mobilités, consiste à créer sur 7 km avec une fréquence de 10 minutes aux heures de pointes, une nouvelle ligne de tramway entre le pôle multimodal de Vénissieux et la halle Tony Garnier, au sein du 7e arrondissement de Lyon. Le tracé retenu, visant à accueillir 22 000 passagers/jours en 2030, desservira en 24 minutes, Vénissieux, dont le quartier des Marronniers, le centre-ville de Saint-Fons, les zones d'activités industrielles de Sampaix et Techsud, le Port Édouard Herriot ainsi que le quartier de Gerland⁶. Des correspondances sont prévues avec les lignes de métro B et D et les lignes de tramways T1 et T4. La ligne T10 se raccordera techniquement aux plateformes existantes des tramways T1 et T4.

Le présent projet a fait l'objet d'un précédent avis pour son cadrage préalable, n°[2021-ARA-AP-1201](#). La nouvelle ligne accompagne notamment la dynamique des quartiers Arsenal et Carnot-Parmentier à Saint-Fons, dont les projets de renouvellement urbain sont en cours, et ayant fait l'objet d'avis de l'Autorité environnementale [n°2021-ARA-AP-1150](#).

1 La partie centrale de cet axe dénommé A8, qui désigne un projet de ligne de transport en commun entre la gare de Vénissieux et La Soie en passant par Bron, dépend de l'évolution du projet urbain de la Grande Porte des Alpes à Bron dans un souci de cohérence.

2 Diagnostic issu de l'étude Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU) Arsenal / Carnot-Parmentier de 2017. Source : étude d'impact

3 étude Urba Lyon 2018. Source : étude d'impact

4 Une séquence désigne un secteur, une partie ou un tronçon d'un axe ou d'une ligne.

5 Le [cahier communal de Saint-Fons](#) présente l'évolution attendue sur son territoire.

6 Autres quartiers bénéficiaires : quartier Aulagne, celui des Marronniers à Vénissieux et le Biodistrict (intégrant Techsud à Gerland).

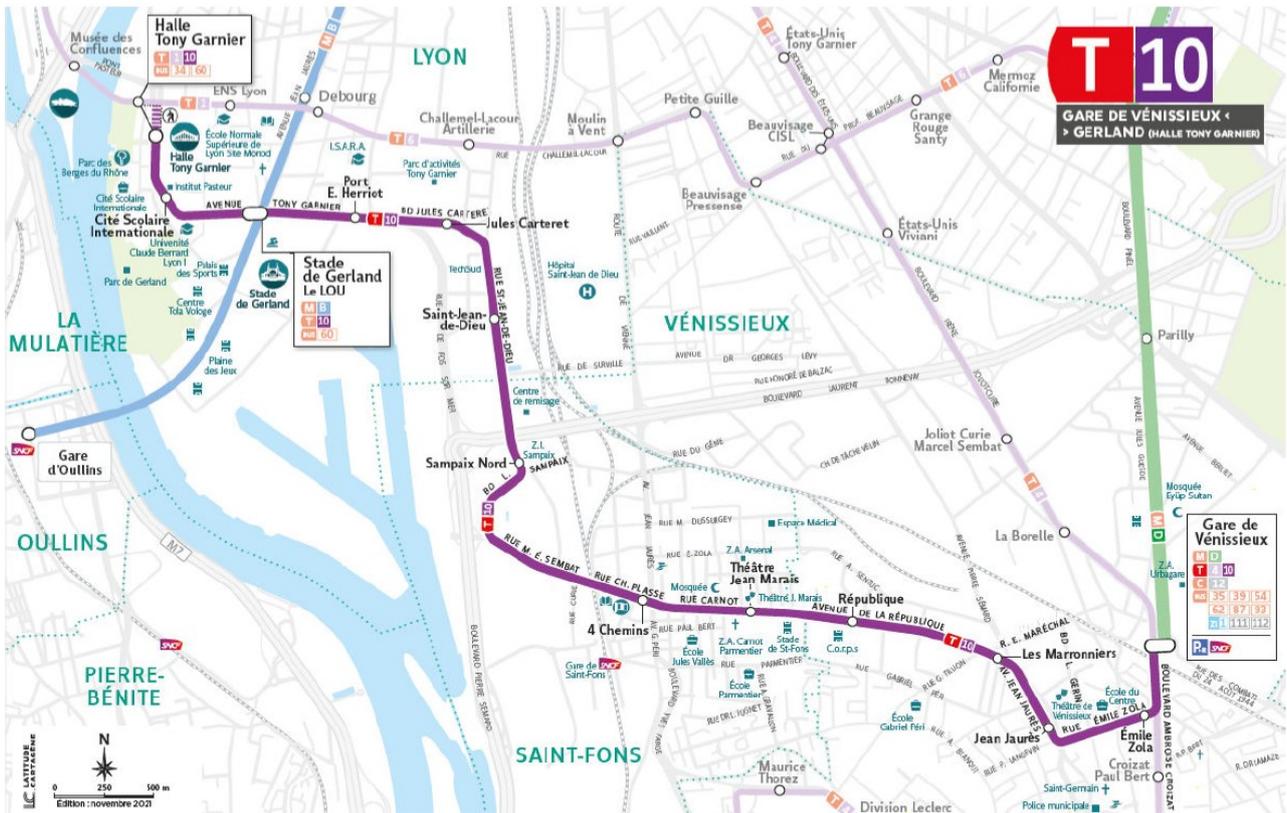


Figure 1: Tracé de la ligne de tramway T10 et stations - Source : étude d'impact

Elle prévoit, pour un coût du projet de 295 millions d'euros⁷ et une surface totale d'environ 30 ha⁸ :

- l'acquisition de propriétés bâties⁹, et leurs démolitions (16 bâtiments) ;
- la construction de la ligne de tramway sur 7,6 km ;
- la création de 14 stations dont la station gare de Vénissieux reconfigurée ;
- le franchissement des infrastructures routières et ferroviaires :
 - la création d'un ouvrage d'art sous le boulevard L. Bonnevey, de 16 m de largeur¹⁰ ;
 - la réalisation d'un ouvrage d'art sous la voie ferrée au Boulevard Carteret¹¹ ;
- la création d'aménagements cyclables¹², soit l'augmentation de plus de 3 000 m de linéaire ; la mise en place de bandes cyclables sur le boulevard L. Gerin et la rue E. Pe-loux (mis à sens unique Nord-Sud) sur environ 470 m ; la réalisation de stationnements vélo sécurisés sur les secteurs Quatre Chemins et Sampaix Nord à Saint-Fons, et sur le secteur Jaurès à Vénissieux, et la restitution des stations Vélov' ; les aménagements cyclables sur la rue de Surville, (en connexion avec les voies 1 et 7 lyonnaises) ;
- la réalisation d'un itinéraire piéton continu le long du tramway notamment rue Léon Gambetta, avec élargissement des trottoirs et plantation d'un alignement d'arbres vers

7 répartis entre : 193 millions d'euros pour le tramway T10, dont 36 M€ de déviation de réseaux, 32 millions d'euros pour le centre de remisage, 8 millions d'euros de matériel roulant, 25 millions d'euros d'acquisitions foncières, 37 millions d'euros d'études MOE/MOA.

8 Parmi lesquels 20,82 ha sont actuellement imperméabilisés.

9 Pour un coût prévisionnel de 25 millions d'euros.

10 Permettant de faire passer la plateforme tramway, la piste cyclable bidirectionnelle et un trottoir piéton.

11 Permettant de faire passer la plateforme tramway, la piste cyclable bidirectionnelle et un trottoir piéton.

12 Dont une partie est envisagée d'être labellisée Voie Lyonnaise 1 par la Métropole de Lyon.

la gare de Saint-Fons, permettant la connexion du tramway avec la gare en 5 minutes de marche (350 m) ;

- la suppression de l'itinéraire de la ligne de bus 60 par la zone industrielle Sampaix dans le secteur du PPR de la Vallée de la Chimie et par le secteur couvert par le « porter-à-connaissance » du Port Édouard Herriot ; la restructuration du réseau de transport en commun de surface ;
- la construction d'un centre de remisage sur le site de Surville, dont un hall de maintenance des rames de tramways sur un tènement de 3 ha et une façade de plus de 300 m, pour environ 13 000 m² de surface de plancher ; avec une consommation d'eau d'environ 4 000 m³/an ;
- un réaménagement de l'espace urbain de façade à façade ; la réduction de l'offre de stationnement sur l'itinéraire qui passera de 717 places à 175 places¹³ ;
- l'ouverture à la circulation de l'impasse des Rosiers ; la mise à 2x1 de l'avenue Tony Garnier sur le secteur avenue Jean Jaurès-Halle Tony Garnier ; la suppression de la contre-allée au nord entre l'avenue Jean Jaurès (Lyon 7) et la halle Tony Garnier, et la mise à 2x1 voies sur une partie de l'avenue Tony Garnier ; d'autres réductions de voies : sens unique sur le boulevard Carteret et la rue Sain-Jean de Dieu¹⁴ ; la modification du plan de circulation routière ;
- la plantation de 1 822 arbres et la végétalisation d'environ 60 % de la plateforme du tramway, sur environ 3,3 ha ;
- la réalisation de six forages ; l'arrosage de la plateforme pour environ 16 000 m³/an, soit des besoins en eau dans le cadre du projet T10 estimés à environ 20 000 m³/an incluant ceux nécessaires au fonctionnement du centre de remisage ;
- une réalisation en deux séquences de l'aménagement de l'avenue Tony Garnier (phase 1 et phase 2)¹⁵.

1.3. Procédures relatives au projet

Une concertation préalable du public a eu lieu du 23 août au 23 octobre 2021, en application de l'article L.121-16-1 du code de l'environnement. La Commission nationale du débat public (CNDP) a remis [son rapport](#) le 23 novembre 2021, suivi d'une [délibération relative à la concertation et des mesures relatives à leur prise en compte du 10 décembre 2021](#).

Le projet a fait l'objet d'une analyse socio-économique¹⁶ au titre de l'article L. 1511-2 du code des transports.

Les principales procédures relatives au projet sont :

13 Soit -76 %, mais en tenant compte de l'offre disponible à 5 minutes à pied, les incidences sur le stationnement restent limitées (-9%).

14 Sous la réserve d'une desserte locale, à l'étude.

15 Avant et après la mise en place d'une mesure d'évitement en matière de risques technologiques au droit du port Édouard Herriot, cf §2.3.4

16 Compte tenu des objectifs du projet T10 de désenclaver les quartiers politiques de la ville et de favoriser l'accès aux zones d'emplois, il aurait été intéressant d'observer l'évolution en temps (isochrones) d'emplois accessibles en TC en temps, ainsi qu'à l'inverse, quantifier l'évolution de l'aire de chalandise aux zones d'emplois nouvellement desservies aurait été un autre indicateur intéressant en complément des cartes d'accessibilité, pièce E Bilan socio-économique, pages 43 – 45.

- une demande d'autorisation environnementale : au titre de la loi sur l'eau ¹⁷, au titre de l'autorisation relative aux alignements d'arbres¹⁸, au titre de l'absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- une demande de déclaration d'utilité publique (DUP), une enquête parcellaire, et une enquête publique unique ;
- un permis d'aménager en raison des abords inscrits aux monuments historiques, un éventuel permis de construire pour les sous-stations électriques, un permis de démolir des bâtiments¹⁹ ;
- un permis de construire et une déclaration « installations classées pour la protection de l'environnement » (ICPE) pour le centre de maintenance.

1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux du territoire et du projet sont :

- les émissions de gaz à effet de serre, notamment par le transport routier, et la vulnérabilité au changement climatique (îlots de chaleur en particulier) ;
- la santé humaine via notamment la qualité de l'air, le bruit, les vibrations et aussi la présence d'anciens sites industriels et de sols pollués ;
- les risques technologiques, notamment thermiques, toxiques ou de surpression, liés à la présence de la vallée de la chimie, ainsi qu'au transport de matières dangereuses ;
- le paysage, le patrimoine, notamment les alignements d'arbres et les sites patrimoniaux, et le cadre de vie ;
- la biodiversité, en particulier les continuités écologiques ;
- la qualité des eaux souterraines et la gestion des eaux pluviales.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact est de qualité et aborde tous les sujets requis- listés au R. 122-5 du code de l'environnement .

2.1. Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de son évolution

2.1.1. Qualité de l'air, sites industriels et de sols pollués

Qualité de l'air

¹⁷ rubriques IOTA : relatives aux prélèvements d'eau : 1.1.1.0 et 1.3.1.0 (déclaration) ; aux rejets dans le milieu naturel : 2.1.5.0 (autorisation) « gestion des eaux pluviales » (20,4 ha), aux aménagements dans le lit majeur : 3.2.2.0 (déclaration) ;

¹⁸ selon l'article L.350-3 du code de l'environnement : « Le fait d'abattre ou de porter atteinte à un arbre ou de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou de plusieurs arbres d'une allée ou d'un alignement d'arbres est interdit. Toutefois, [...] le représentant de l'Etat dans le département peut autoriser lesdites opérations lorsque cela est nécessaire pour les besoins de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements. ».

¹⁹ Mais aussi : Autorisation d'occupation temporaire (AOT) du domaine public, autorisation d'exploitation, dossier de définition de la sécurité à constituer lors des études préalables, dossier préliminaire de sécurité à élaborer lors de la phase projet, avant le démarrage des travaux, dossier d'autorisation des tests et essais, dossier de sécurité préalable à l'ouverture de l'exploitation commerciale, règlement de sécurité de l'exploitation. Et le cas échéant, un diagnostic archéologique.

Un enjeu fort est identifié sur la qualité de l'air. Des valeurs limites pour la protection de la santé humaine sont dépassées sur certains secteurs.

Il existe un bruit de fond urbain déjà élevé pour le dioxyde d'azote. Sur la base de l'ensemble des campagnes de mesures réalisées, le projet de création de la ligne T10 s'intègre dans un contexte où les concentrations en dioxyde d'azote peuvent excéder la valeur limite réglementaire sur les axes les plus fréquentés : la qualité de l'air peut être qualifiée de dégradée au regard des valeurs réglementaires françaises. Les nouvelles lignes directrices émises par l'OMS en 2021 fixent à 10 µg/m³ le seuil pour le NO₂ ; celui-ci est dépassé sur toutes les stations de mesure. Les teneurs les plus élevées ont été recensées en bordure de voies routières, notamment sur l'avenue Tony Garnier et la rue Carnot.

Les objectifs de qualité de l'air pour les particules (PM_{2.5} en moyenne annuelle) sont dépassés ainsi que les seuils d'informations et de recommandations (PM₁₀ maximum journalier).

Pollution des sols

Trois secteurs²⁰ au sein de l'aire d'étude rapprochée font l'objet d'une servitude relative à l'utilisation des sols ainsi qu'à l'exécution de travaux. De plus des investigations²¹ ont mis en évidence la présence de métaux dans les remblais et ponctuellement dans les terrains sous-jacents ; de très fortes teneurs en arsenic, antimoine, cuivre, mercure, plomb, zinc et nickel, la présence d'hydrocarbures HCT mais également d'hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP), de fluorures, COHV.

Les investigations sur l'ensemble du tracé T10 ont montré des niveaux de pollution supérieurs au critère d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

2.1.2. Risques technologiques

Le projet est concerné par le périmètre du plan de prévention des risques technologiques de la vallée de la chimie, approuvé le 19 octobre 2016. Le tracé traverse les zonages b, B2SF, B2 et B3. Les aléas associés les plus importants sont situés sur la rue Marcel Sembat, avec pour origine du risque le site industriel Sud de Solvay-Opérations. Pour le secteur le plus sensible, les effets retenus pour les objectifs de performance sont thermiques (niveau significatif (SEI) avec des phénomènes de boule de feu), toxiques, et de surpression de 35 à 50 mbar.

Le tracé du projet T10 traverse des zones de risques identifiées dans le cadre de l'étude de dangers de la chaufferie Dalkia, hors des emprises du site (surpression à 50 mbar).

Le tracé proposé traverse le périmètre du porter-à-connaissance « infrastructures de transport de matières dangereuses » du Port de Lyon Édouard Herriot établi par l'État en 2018 et modifié en

20 -4 rue de Dijon (Lyon 7ème) anciennement exploitée par la société STEF Logistiques ; -ZAC Porte Ampère (Tech-Sud – Lyon 7ème) pour la société ENGIE (ancienne usine à gaz) ; - 402 Avenue Charles de Gaulle (Vénissieux) anciennement exploitées par le société Renault Trucks.

21 « Au regard des sensibilités relatives à la pollution du sol et du sous-sol, des investigations spécifiques par sondages et prélèvements d'échantillons ont été réalisées sur plusieurs secteurs du projet T10. Elles ont ainsi spécifiquement concerné :

- Un terrain de 5 950 m² correspondant à une zone rétrocedée du projet des Jardins du Lou située sur l'avenue Tony Garnier ;
- Une parcelle CNR de 3 600 m² située sur l'avenue Tony Garnier et qui abritait anciennement une installation ICPE et qui avait déjà fait l'objet d'études qualité du sous-sol ;
- L'avenue Tony Garnier de manière plus globale en complément des investigations citées ci-dessus ;

Par ailleurs, des investigations complémentaires ont également été réalisées sur l'ensemble du tracé du projet T10 avec la réalisation de 27 sondages carottés jusqu'à une profondeur de 8 m et 48 prélèvements d'échantillons », page 241 Chapitre C3 de l'étude d'impact.

juin 2019. Le tracé intersecte un secteur de risques du porter-à-connaissance « boulevard Tony Garnier » au niveau de la rue de Gerland.

Les circulations vélos, poids lourds et automobiles, modifiées dans le cadre du projet, font également partie intégrante du projet et sont donc sujettes à ces mêmes risques.

2.1.3. Paysage, patrimoine et cadre de vie

Le patrimoine arboré est important dans les emprises du projet avec environ 1 220 arbres présents.

Le tracé T10 jouxte des éléments bâtis patrimoniaux inscrits au règlement du PLU-H. Deux espaces protégés, inscrits au titre des Monuments historiques, protection à caractère de servitude d'utilité publique où toute intervention susceptible de modifier l'aspect extérieur des abords de monuments historiques doit être soumise à autorisation préalable selon l'article L.621-32 du code du patrimoine, sont :

- les abords de la halle Tony Garnier, inscrits par arrêté du 16/05/1975 ;
- les abords du stade de Gerland, inscrits par arrêté du 04/10/1967.

L'étude d'impact ne présente pas de document graphique et descriptif sur les techniques constructives, les matériaux, et l'insertion de ce tronçon au sein de l'espace protégé.

L'Autorité environnementale recommande de compléter la description de l'insertion du projet au droit des espaces inscrits au titre des monuments historiques.

Une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) est identifiée sur la commune de Vénissieux (habitat de l'âge du bronze final, site gallo-romain et château-fort). En conséquence, un dossier de saisine préventive a été déposé auprès de la Direction régionale de l'archéologie (DRAC) en juin 2021. Les services archéologie ont notifié à SYTRAL Mobilités que le projet T10 ne ferait pas l'objet des prescriptions au titre de l'archéologie préventive, sans que ce courrier ne soit joint en annexe pièce F, contrairement à ce qui est annoncé.

2.1.4. Biodiversité

Le linéaire du projet ne recoupe aucun espace protégé ou faisant l'objet d'un inventaire. Aucune zone humide ou site naturel sensible (ENS) n'est à signaler. Des inventaires faune flore ont été réalisés. Pour la flore, 3 passages ont été réalisés en avril, juin et septembre 2021, complétés par 2 passages en 2022 sur des emprises spécifiques, et pour la faune, 4 passages en 2021 pour l'ensemble des embranchements. Cette pression de prospection est faible pour parcourir l'ensemble de ce linéaire, moins importante que celle engagée dans le cadre du projet de tramway T6. Les habitats d'espèces sont cartographiés au niveau des « atlas des espèces de faune à enjeu »²². Les habitats impactés concernent en particulier :

- 4,26 ha identifiés en tant que « terrains vagues des zones urbaines et suburbaines » ;
- 1,52 ha identifiés en tant que « petits parcs et squares citoyens » ;
- 1,98 ha correspondant à des « alignements d'arbres » ;
- 1,42 ha identifiés en tant que « petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés ».

Sur l'aire d'étude rapprochée, la biodiversité est peu diversifiée :

22 pages 162 à 166 sur 650 ou chapitre C3 page 53 et suivantes.

- 30 espèces d'oiseaux recensées parmi lesquelles 20 sont protégées (13 nicheuses ou potentiellement nicheuses) ; les espèces nicheuses possibles à enjeux sont notamment le Moineau domestique, la Fauvette grisette et la Fauvette des jardins,
- 8 espèces de chiroptères (dont 4 espèces de pipistrelles) et 4 pouvant utiliser des gîtes présents sur l'aire d'étude, à savoir : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Vespère de Savi. Les secteurs privilégiés par cette espèce sont la friche Veninov' et dans une moindre mesure, le parc au sud du boulevard Bonnevay ;
- une vingtaine d'espèces d'insectes (lépidoptères et orthoptères non protégés).

La liste des espèces inventoriées est présentée en annexe C5bis du dossier. Le Lézard des murailles est le seul reptile inventorié. À noter également la présence du Hérisson d'Europe.

2.1.5. Eaux souterraines et eaux pluviales

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le périmètre du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée et à proximité de celui du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Est Lyonnais, dont l'évolution du périmètre est envisagée sur ce secteur.

Malgré l'absence de captage d'eau potable au sein de l'aire d'étude rapprochée, il existe une forte vulnérabilité de la ressource en eau aux pollutions et aux prélèvements (nappe fluvioglacière de l'Est lyonnais, dont le couloir fluvioglacière Mions Heyrieux Aval.). La nappe d'accompagnement du Rhône est également concernée par le projet. Le plan de gestion de la ressource en eau (PGRE) concerne également le projet.

2.2. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement

La genèse du projet T10 est issue des planifications supérieures, dont le Scot de l'agglomération lyonnaise et le plan de déplacement urbain de l'agglomération lyonnaise 2017-2030, afin de relier des communes de première couronne et de proposer des connexions avec des axes forts, et de participer au développement urbain. L'extension vers l'Ouest jusqu'à Lyon 7 est un apport du présent projet par rapport à la planification en vigueur²³.

Choix du mode de transport

La pertinence d'un mode de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) a été confirmée²⁴ pour la prise en charge des déplacements journaliers sur cet axe de population et d'emplois majeur.

Sur cette base, une analyse multi-critères entre tramway et bus à haut niveau de service (BHNS) est proposée, intégrant la dimension environnementale. Dans le cadre d'une insertion tramway, il est à retenir que :

- les infrastructures existantes de la ligne T4 permettent une mutualisation des aménagements avec le projet T10 sur l'axe Ambroise Croizat, sans incidence directe sur les

²³ Le dossier indique également que le projet est compatible avec le Scot de l'agglomération lyonnaise. Si les PADD et Document d'Orientation et de Programmation (DOO) de ce dernier identifient bien la liaison A8 dans sa partie sud, les schématisations de celles-ci vont de Saint-Priest au centre de Saint-Fons sans se prolonger plus à l'ouest

²⁴ Selon l'étude prospective Grand Est (avec un tracé de l'axe A8 sans terminus au Sud de Lyon). Source : étude d'impact.

voies de circulation (secteur gare de Vénissieux), sans impact significatif sur la circulation routière sur le boulevard Ambroise Croizat ;

- De plus, la plateforme du tramway offre la possibilité d'une large végétalisation de cet axe (engazonnement de la plateforme, arbres d'alignement, végétation arbustive).

Choix de l'itinéraire

Une étude de faisabilité a permis la comparaison entre variantes, se basant sur trois invariants : la desserte du pôle d'échange de la Gare de Vénissieux, du centre-ville de Saint-Fons, et la connexion avec la ligne B du métro (à Debourg, ou Stade de Gerland). Sur 4 séquences, jusqu'à quatre variantes ont été étudiées ; ces itinéraires sont résumés dans le plan suivant.

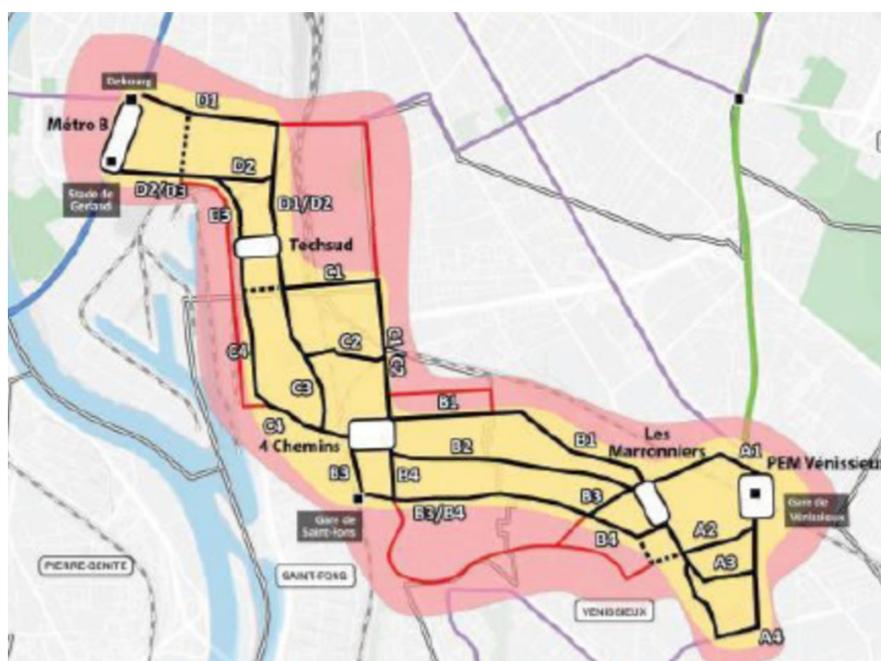


Figure 2: Itinéraires étudiés lors de l'étude d'opportunité – Source : étude d'impact

Le choix d'écarter la variante B3 desservant la gare de Saint-Fons est justifié « *en termes de temps de parcours, de potentiel de desserte, de maillage structurant transports en commun et cycles offerts* ». Par rapport aux autres, ce tracé n'est plus long que de 360 m : une information précise sur la réduction du temps de parcours aurait été nécessaire.

En effet, le PDU 2017-2030 mentionne le pôle d'échange multimodal à Saint-Fons (page 59 du PDU), comme pôle de rabattement pour les voitures, à réguler, et une accessibilité tous modes à améliorer. Le renforcement de la gare de Saint-Fons (attractivité et connexion) est ainsi a priori remis en question par ce choix de ne pas la desservir par le T10 .

La phase de concertation a également fait l'objet de cette observation : « *Une pertinence du tracé et de la desserte également questionnée ou remise en question [...] en raison d'un manque de desserte de certains secteurs ou quartiers, en particulier le manque de lien à la gare de Saint-Fons, qui ressort comme une problématique importante pour les personnes à mobilité réduite* »²⁵. Le dossier de concertation évoque également la possibilité d'étudier un déplacement de la gare de Saint-Fons au Nord. D'autant qu'« il a été rappelé qu'il n'y aurait pas de parking relais supplémen-

25 Page 29 du rapport de concertation préalable.

taire »²⁶. L'étude de variantes relatives à la mise en place ou non de parcs relais dans cette entrée Sud de l'agglomération, de leur opportunité en termes de déplacement et de leurs conséquences sur l'environnement est absente du dossier,

L'Autorité environnementale recommande de présenter les temps de parcours respectifs des variantes B2 et B3, de développer et présenter l'ensemble des raisons ayant conduit à écarter la desserte de la gare de Saint-Fons, et de présenter les mesures prises pour renforcer la connexion (modes doux) entre ces deux lignes fortes de transport en commun du territoire qui est affichée comme un des objectifs du projet.

Sur la séquence C entre quatre chemins à Saint-Fons et Techsud, une éventuelle impossibilité réglementaire a été identifiée en raison du passage en zone rouge du PPRT pour la variante C3. Cette variante apparaissait toutefois comme la plus intéressante sur plusieurs critères. Les variantes C1 et C2 et C4 ont été écartées en raison des fortes contraintes d'insertion de la voie dans le tissu urbain²⁷. Les échanges avec l'entreprise génératrice du risque à l'origine de la zone rouge afin d'évaluer si son activité pouvait évoluer se sont révélés infructueux. Une nouvelle variante C3-bis a ainsi émergé au regard des contraintes du secteur (Marcel Sembat, boulevard Lucien Sampaix) pour éviter la zone rouge du PPRT sur la rue Charles Antoine Martin. L'analyse multicritères, réalisée au stade d'opportunité, a été mise à jour au stade de la faisabilité en prenant en compte cette nouvelle variante, retenue.

Insertions des aménagements

La présentation des alternatives d'aménagement entre voies routières, position de la plateforme et place des cycles dans l'espace public est correctement détaillée, sur les critères de performance de la ligne, d'usage de l'espace public, de qualité paysagère, de préservation de la ressource en eau et de perméabilité des sols, de la compatibilité avec la vie locale (y compris avec les projets connexes et nouveaux usages), avec les contraintes techniques et réglementaires, de l'impact sur le foncier, des coûts, ainsi que de cohérence d'ensemble. Les secteurs au droit du PPRT ont fait l'objet d'une étude d'insertion visant à minimiser le risque pour les usagers du tramway ou de la plateforme cyclable (cf point 2.3.4).

Franchissement sous le boulevard Laurent Bonnevey.

Le dossier indique qu'un ouvrage sous le boulevard Laurent Bonnevey existe, dédié à la transparence hydraulique en cas de crue, voire à une continuité écologique, sans qu'il soit décrit au dossier. Néanmoins, afin d'éviter un pylône électrique RTE existant et « *une mise en contact direct avec les flux tramway issus du centre de remisage* », la création d'un nouvel ouvrage sous le boulevard Laurent Bonnevey est envisagée.

Par ailleurs, le dossier évoque l'usage pressenti de l'ouvrage existant pour une voie routière et que « *la création d'un nouvel ouvrage permet par ailleurs de ne pas impacter l'ouvrage existant et reste compatible avec une traversée avec VP dans l'ouvrage existant* », bien que « *les études de circulation ne mettent pas en évidence la nécessité de créer un nouvel axe à la suite de l'aménagement de la ligne T10* », et que « *le projet T10 n'intègre pas la possibilité d'une traversée VP de l'ouvrage Laurent Bonnevey dans ces aménagements* ». Pour la bonne compréhension du public, la fonction de ces ouvrages nécessite d'être clarifiée.

26 Rapport de concertation préalable.

27 « insertion complexe sur l'avenue Jean Jaurès et franchissements d'un nombre important d'ouvrages pour les variantes C1 et C2 » page 23 C1 de l'étude d'impact.

L'Autorité environnementale recommande de présenter de façon plus approfondie la comparaison des variantes avec ou sans création d'un nouvel ouvrage sous le boulevard L. Bonnevey en s'appuyant notamment sur les critères de volumes de déblais, d'émissions de CO2, d'insertion avec le centre de remisage des tramways.

Centre de remisage

Pour accueillir l'augmentation du nombre de rames exploitées, notamment issues des lignes T6 Nord, T9 et T10, de l'exploitation de rames de 43 mètres sur les lignes T1 et T2, et d'un renforcement des fréquences de plusieurs lignes existantes, deux variantes d'implantation d'un centre de remisage ont été étudiées et comparées : au nord²⁸ et au sud du Boulevard L. Bonnevey.

2.3. Incidences du projet sur l'environnement et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

Les incidences de la phase chantier et de la phase exploitation sont clairement distinguées et il en va de même pour les mesures afférentes. En phase exploitation, les impacts résiduels négatifs, qualifiés de faibles, après application de la séquence éviter et réduire sont liés à l'eau, aux circulations et stationnement, aux risques technologiques et naturels, au bruit, aux vibrations, à la qualité de l'air et à la santé. De ce fait, aucune mesure compensatoire n'est prévue. En phase travaux, les impacts résiduels sont au maximum qualifiés de faible après mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts²⁹. Une indemnisation financière pour les activités économiques commerciales est prévue (MC1).

2.3.1. Évolution de la circulation routière

Le dossier indique que les évolutions de trafic estimées dans le cadre du projet T10 sont en accord avec les évolutions du plan de circulation ainsi que de la capacité résiduelle du réseau viaire associés. La situation des carrefours les plus sujets à saturation jalonnant le projet verra améliorée selon le dossier, du fait du report modal et des reports d'itinéraires. L'incidence résiduelle du projet T10 sur les conditions de circulation et la gestion des carrefours est ainsi jugée positive. Les figures 54 à 58 de l'étude d'impact présentent les simulations de trafic routier à l'état initial, en 2026 et 2046 avec et sans projet. L'évolution est non significative selon ces cartes, hormis un court tronçon au Nord du stade de Gerland sur l'avenue Tony Garnier, du fait de la réduction des voies de circulation routières sur celui-ci.

Deux mesures de réduction sont présentées :

- l'adaptation des conditions de circulations – Gestion des carrefours (MR 51) ;
- l'ouverture de l'actuelle impasse des Rosiers à la circulation (MR 52).

28 à proximité immédiate de l'aire des gens du voyage.

29 avec le maintien de l'accès aux activités en phase chantier (MR 41).

Pour la phase chantier, des mesures permettront aux infrastructures routières, ferrées et de transport en commun d'être moins impactées³⁰. D'autres mesures relatives au milieu physique, à l'habitat, au foncier et aux réseaux sont également prises³¹.

2.3.2. Émissions de gaz à effet de serre et vulnérabilité au changement climatique

Les émissions totales générées par les travaux sont évaluées à 55 220 TeqCO₂³². Le calcul des émissions en phase exploitation avec ou sans projet permet d'estimer la réduction des émissions à environ 54 682 TeqCO₂ sur une période de 30 ans. Ainsi, le chantier est à l'équilibre au bout de 30 ans. Il est annoncé qu'à long terme, le projet contribuera à une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

La mesure MR 58 « Organisation du chantier - Optimisation des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (GES) et respects des exigences réglementaires » participe à réduire les émissions de GES. La conception du projet s'attache à limiter les émissions de certains postes au regard des conclusions du bilan carbone, et à porter une attention particulière sur les postes les plus émetteurs de gaz à effet de serre. Les réflexions menées portent notamment sur les circulations induites par les approvisionnements en matériaux. Une optimisation de l'emploi des matériaux carbonés permettant de limiter les émissions de gaz à effet de serre est envisagée³³.

L'Autorité environnementale recommande d'affirmer la mesure MR 58 envisagée par le dossier, relative aux circulations d'approvisionnements en matériaux, et à l'optimisation de l'emploi des matériaux carbonés.

Sur 50 ans, l'économie d'énergie totale, en considérant les consommations relatives aux circulations des tramways de 13 421 tep (tonnes équivalent pétrole), mais a priori hors travaux, représente ainsi environ 57 235 tep, non converti en TeqCO₂. La valorisation des économies d'énergie potentiellement réalisée s'élève à 46 millions d'euros.

30 Infrastructures routières : ME 11 : Maintien des circulations sur les axes à grandes circulations ; MR 44 : Organisation du chantier – Plan de circulation en phase chantier ; MR 45 : Organisation du chantier - Préfabrication des ouvrages de franchissement en dehors des emprises des infrastructures - Ouvrages d'art ; MR 46 : Phasage des travaux - Mise en place des ouvrages en période estivale

Infrastructures transports en communs : MR 47 : Phasage des travaux- Travaux préparatoires tramway en période nocturne ; MR 48 : Phasage des travaux - Coupure d'exploitation du réseau tramway en période estivale ou de moindre trafic ; MA 12 : Réorganisation du réseau de transport en commun en phase chantier

Infrastructures ferrées : ME 10 : Insertion de la plateforme en site banalisé entre les carrefours Sembat/Charles Antoine Martin et Sembat/Jules Guesde ; MR 45 : Organisation du chantier - Préfabrication des ouvrages de franchissement en dehors des emprises des infrastructures ;

Cheminements doux : MR 44 : Organisation du chantier – Plan de circulation en phase chantier

31 Milieu physique : ME 01 Optimisation des terrassements ; MR 01 : Respect des préconisations géotechniques adaptées au contexte local ; MR 02 : Réutilisation des déblais dans les aménagements ; MR 03 : Réutilisation des matériaux par reconstitution de terres fertiles ; MR 70 : Prise en compte des conditions météorologiques ;

Habitat et foncier : ME 08 : Conception de l'aménagement – Optimisation des démolitions nécessaires à l'insertion du projet ; MR 30 : Mesure de réduction par la remise en état des emprises temporaire ; MR 76 : Indemnisation des propriétaires ;

Réseaux : MR 05 : Dispositions préventives de lutte contre l'entraînement de MES ; MR 48 : Gestion économe de la ressource en eau ; MR 49 : Dévoisement des réseaux existants préalablement au chantier ; MR 53 : Principes d'aménagements des espaces verts au regard des réseaux ; MR 54 : Isolation du rail sur l'intégralité de son tracé ; MR 55 : Diversification des ressources en eau mobilisée et limitation de la consommation d'eau potable pour l'arrosage de la plateforme tramway

32 TeqCO₂ = Tonne d'équivalent CO₂. 62 % des émissions en phase travaux sont dues : aux terrassements (dont voiries) 30 % 16 710 TeqCO₂, et travaux de la plateforme et de la voie 32 % 17 520 TeqCO₂.

33 développer l'achat de ciment et de liants hydrauliques bas carbone ; augmenter la part de matériaux recyclés (acier et béton) ; travailler avec du ciment CEM III haute performance plutôt qu'avec du CEM I ; utilisation de cuivre recyclé/valorisé pour les câbles du lot Caténaire/Eclairage publique (En effet l'utilisation de cuivre compte pour 12 % des émissions CO₂) ; favoriser la préfabrication pour réduire l'énergie consommée dans le chantier (tablier des ouvrages d'art) ; favoriser dans la mesure du possible le transport de matériaux et des déchets par voie ferrée.

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes

le projet de tramway T10, porté par Sytral Mobilités, sur les communes de Vénissieux, Saint-Fons et Lyon 7 (69)

Avis délibéré le 11 octobre 2022

L'Autorité environnementale recommande d'intégrer dans le bilan énergétique, si ce n'est pas le cas, la consommation liée à la phase de construction.

La vulnérabilité du projet au changement climatique est évaluée en matière de déformation des rails, détérioration des fondations, dégradation de l'asphalte et des ouvrages d'art, végétalisation et inondations. En termes d'impact potentiel pour la végétation, l'accélération du changement climatique se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec de l'ordre de 2 à 4 mois. La végétalisation contribue à favoriser l'adaptation face au changement climatique, par l'évitement des phénomènes d'îlots de chaleur. Elle sera diversifiée et adaptée notamment en fonction de la résistance et de l'adaptabilité aux changements climatiques, et des besoins limités en eau.

2.3.3. Qualité de l'air, bruit, vibrations, sites industriels et sols pollués

Qualité de l'air

L'étude air et santé a démontré une diminution des émissions atmosphériques avec l'arrivée du projet et donc un impact positif sur la qualité de l'air. Mais les émissions de dioxyde d'azote (NO₂) et de particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5}) font l'objet de dépassements des critères réglementaires de qualité de l'air pour l'ensemble des scénarios étudiés.

En effet, la contribution du projet sur la zone d'étude reste faible : « En 2046, l'instauration de la ZFE, l'amélioration technologique des véhicules et la diminution du nombre de véhicules par kilomètres devraient permettre de respecter les valeurs limites sur la zone d'étude que le projet soit réalisé ou non. »³⁴. Mais le projet T10 aura globalement pour effet de diminuer les émissions sur le linéaire du tramway (et quelques autres axes routiers), ainsi que les concentrations, et donc des dépassements moins importants des seuils (voire un respect sur certaines sections comme avenue Garnier). La situation pourrait par contre se dégrader dans la rue Jean Jaurès.

Des mesures complètent la réduction des incidences, en phase travaux : MR 61, MR 71.

Nuisances sonores

Le matériel roulant du projet est caractérisé par son niveau de bruit au passage de 78 dB(A) à 40 km/h sur une voie réfléchissante. La vitesse de circulation du tramway le long du futur tracé est présentée dans la partie méthode, par sens de circulation, entre 15 et 50 km/h.

L'analyse des incidences acoustiques du projet tient compte du bruit du tramway seul (effets directs), du bruit lié aux changements de trafic routier au voisinage du tracé (effets directs), des bruits cumulés, de l'évolution du bruit sur les axes connexes au projet suite aux reports de trafic (effets indirects), du bruit de la circulation des tramways sur le centre de remisage vis-à-vis de l'aire d'accueil des gens du voyage, du bruit de la circulation routière suite à la création de l'allée de Rosier sur la commune de Vénissieux.

Par ailleurs, les changements des niveaux de bruit cumulés par rapport à la situation de référence sont calculés et les effets sur les riverains liés à ces changements sont analysés. D'après les simulations, il est précisé que les seuils réglementaires sont respectés partout, mis à part au niveau de la station « Quatre Chemins » à Saint-Fons.

La mise en place de la mesure MR 66 de réduction de la contribution sonore du tramway permet que les seuils réglementaires soient respectés en tout point du tracé³⁵. Cette mesure comprend :

³⁴ Page 167 chapitre C5.

³⁵ Par les résultats de la modélisation des contributions sonores du projet de tramway seul avec prise en compte d'une solution de réduction du bruit (dispositifs anti-crissement).

- un dispositif pour minimiser les risques d'apparition du bruit de crissement en courbe (inférieur à 300 m de rayon) qui permet de traiter l'ensemble des courbes de faible rayon où le crissement est susceptible d'apparaître. Une carte présente la localisation de ces dispositifs anti-crissement ;
- une mesure de maintenance des rails visant à contrôler l'accroissement dans le temps des défauts de rugosité sur leur tête, et ainsi limiter l'exposition des riverains au bruit du tramway de manière générale, durant le cycle de vie complet du projet.

Les effets liés aux changements de trafic routier sont également étudiés, avec des simulations par le logiciel CadnaA (modèle acoustique 3D) : le projet n'induit aucun impact négatif significatif pour les contributions sonores liées au trafic routier seul (très largement positif, ponctuellement neutre ou non significatif (<2 dB)).

Concernant le cumul des émissions sonores (tramway et routier), le projet permet une réduction des niveaux de bruit ambiant d'environ 80 %³⁶ pour les bâtiments étudiés. Seul un impact significatif est identifié, au niveau d'un ensemble de 4 bâtiments situé du côté nord de la rue Carnot, entre les numéros 7 et 15 (près du croisement avec la Rue François Vincent Raspail). Il est lié à un dépassement de 2.5 dB(A) de l'objectif de bruit en période nocturne. À ce stade du projet, l'étude estime que 19 appartements sont concernés par cet impact significatif. Une mesure MR 67 de vérification des isolations phoniques de façades des bâtiments concernés est prise, qui nécessitera d'être confirmée après mise en œuvre de mesures de protection.

L'Autorité environnementale recommande de s'engager à la mise en place de mesures complémentaires d'isolation phonique des façades des appartements concernés au nord de la rue Carnot, si des dépassements des niveaux de bruit étaient constatés malgré les mesures de réduction prévues.

L'évaluation des incidences indirectes liées aux modifications de la circulation routière sur les voies connexes sur lesquelles le projet est susceptible de modifier de manière significative le trafic est réalisée. Le projet conduit à une augmentation significative du niveau d'exposition au bruit, c'est-à-dire supérieure à 2 dB(A) sur au moins une des périodes réglementaires (jour ou nuit) pour 8 % des rues présentées en orange sur la Figure 3. Les impacts indirects liés aux changements de trafic routier sur les voiries connexes, sont positifs, négligeables ou faibles, pour environ 92 % du linéaire de voie étudié. Le dossier ne précise pas si des établissements sensibles, référencés à l'état initial³⁷, sont concernés par les 8 % restants.

Légende :	
	Impact bénéfique
	Impact négligeable
	Impact faible
	Impact significatif
	Tracé du projet

36 Pour au moins une période réglementaire. Page 137 Chapitre C4.

37 Figures 136, 137 et 138.



Figure 3: Impacts acoustiques indirects (impact significatif en orange)- Source : étude d'impact

Toutefois, le porteur de projet ne s'engage pas dans l'évitement ou la réduction des incidences sonores nouvelles engendrées par son projet sur les 8 % restants du linéaire. Des mesures d'amélioration des chaussées, de limitation des vitesses ou toute autre mesure seraient à prévoir, en fonction des enjeux en présence (habitations, dont l'aire de gens du voyage, établissements sensibles, etc.).

L'Autorité environnementale recommande de prendre des mesures de réduction des émissions sonores routières sur les 8 % de tronçons identifiés comme sujets à impact sonore significatif (>2 dB).

L'incidence sonore sur l'aire des gens du voyage en phase d'exploitation est également évaluée, et mise en regard des objectifs définis dans l'arrêté du 23 janvier 1997 concernant la limitation des bruits émis par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), dont relève le centre de maintenance (déclaration). Ainsi, les niveaux de bruit liés aux tramways seuls sont évalués au maximum à 52 dB(A) pour la période diurne et à 53 dB(A) pour la période nocturne, soit 18 dB(A) et 7 dB(A) en-dessous des critères de jour et de nuit. L'ensemble des équipements liés à l'activité du centre de remisage ne devra pas excéder 62.5 dB(A) de jour et 55.5 dB(A) de nuit, en limite de l'aire d'accueil des gens du voyage. Le dossier indique que les études de conception ultérieures permettront de confirmer le respect de ces valeurs.

L'Autorité environnementale recommande au maître d'ouvrage de s'engager fermement à ne pas exposer la population occupant l'aire d'accueil des gens du voyage à des niveaux de bruit susceptibles de dégrader sa santé.

Les mesures de réduction liées aux nuisances sonores incluent des mesures en phase chantier³⁸.

Vibrations

Le respect du seuil de l'OMS relatif à l'absence de perturbation du sommeil, soit 30 dB(A) (LA, max) n'est pas ici retenu³⁹, mais il est fixé entre 30 et 40, et à 35 pour les usages d'habitations/sommeil.

Des mesures de transmission des ondes par le sol ont été réalisées. La modélisation prend ensuite trois catégories de bâtiments (maison, petit immeuble, grand immeuble). Une fonction de transfert majorante est utilisée pour l'ensemble des réponses dynamiques des planchers.

Le tracé de la ligne T10 de tramway longe plusieurs sites présentant une sensibilité particulière aux vibrations. Trois catégories de bâtiment sont retenues concernant les valeurs cibles : usage habitation/sommeil, bâtiments institutionnels (écoles, bibliothèque...), activité tertiaire. Le théâtre et la Halle Tony Garnier sont par ailleurs différenciés, ainsi que les activités spécifiquement sensibles aux vibrations (VC-A et VC), de même que les activités spécifiquement sensibles aux vibrations et au bruit solidien⁴⁰ (VCA-30dB(A)).

Les incidences les plus importantes sont localisées :

- dans le centre de Vénissieux et dans la traversée de Saint-Fons, du fait de la forte proximité des bâtiments d'habitations riverains avec le tracé ; dans cette configuration, les niveaux de bruit solidien calculés sont compris entre 52 et 63 dB(A), soient des dépassements de l'objectif (35 dB(A)) de 17 à 28 dB(A) à Vénissieux et de 55 à 62 dB(A) à Saint-Fons, soit un dépassement des objectifs de 20 à 27 dB(A) ;
- pour le théâtre Jean Marais, pour lequel le seuil de bruit solidien est excédé de 14 dB(A), soit un niveau calculé de 49 dB(A) ;
- le long de l'avenue Tony Garnier, en référence aux objectifs de niveau vibratoire plus contraignants en raison des activités jugées sensibles des bâtiments riverains, l'impact maximal est observé pour le bâtiment de la société BIOASTER avec un dépassement de 13.5 dBv de son objectif (VC-C : 48 dBv).

Concernant les mesures de réductions des incidences vibratoires, 18 % du linéaire de voie seront équipés d'une semelle anti-vibratile (semelle élastique sous rail : environ 3,6 M€), 20 % d'une pose de dalle flottante (semelle élastique sous plateforme : environ 7,9 M€)⁴¹, elles concerneront ainsi 48 % du tracé. Ces dispositifs antivibratoires (MR 68) sont localisés sur une carte.

Il est à noter⁴² que sur une portion de 765 m de voie, ces mesures ne permettent pas le respect des valeurs cibles, malgré la pose de voie N2, ce qui représente 10 % du tracé. Une optimisation de la mesure de réduction anti-vibratile de l'incidence est prévue : (MR 69) en cas d'incidence ré-

38 Accompagné des mesures de la phase chantier : MR 62 : Réduction du niveau sonore lié à la réalisation des travaux ; MR 63 : Réalisation d'un dossier Bruit de chantier ; Sensibilisation du personnel aux risques liés aux bruits de chantier ; Mise en place de protections acoustiques sur le chantier.

39 Contrairement à la ligne T6Nord.

40 Il s'agit des bruits émis par rayonnement acoustique des parois de bâtiment soumises à une vibration mécanique (source Iffstar/Cerema)

41 et 765 m d'une pose N2+, cf suite.

42 p.152 chapitre C4

siduelle vibratoire confirmée à la suite d'une étude d'approfondissement, une solution de dalle flottante plus performante, suivant les technologies disponibles, sera proposée. Cette possibilité de réduction des incidences doit être confirmée dès à présent et pouvoir être mise en œuvre dans le cadre de la phase de travaux.

L'Autorité environnementale recommande d'approfondir dès à présent les études sur l'incidence résiduelle vibratoire et de s'engager sur les mesures de réduction nécessaires, pour les 10 % du tracé où les valeurs cibles ne seraient pas respectées.

Pollution des sols

Une carte localise les secteurs pollués connus et les investigations menées. Les volumes de terres potentiellement polluées à l'échelle du projet T10 sont estimés à :

- dans le cadre des terrassements de la plateforme tramway : déchets inertes avec seuils d'admission augmentées (ISDI+) : 3 600 t (soit environ 2400 m³), déchets non dangereux (ISDND) : 3 600 t, déchets dangereux (ISDD) : 1 770 t (soit environ 1200 m³) ;
- dans le cadre des terrassements de voiries : déchets non dangereux (ISDND) : 5 900 m³, déchets inertes avec seuils d'admission augmentés (ISDI+) : 8 900 m³, déchets inertes ISDI : 15 000 m³ ; les pollutions des surfaces de chaussées sont également estimées (source : diagnostic pollution AVP 2021). La mesure de gestion des terres polluées appliquée aux HAPs et l'amiante dans les enrobés de voirie (MR60) doit pouvoir s'appliquer également aux déchets de démolition.
- dans le cadre de la démolition des bâtiments : 518 m² d'amiante.

Les mesures prises, en dehors de celles ayant trait à l'infiltration sur ces sols (cf §2.3.7), sont :

- une gestion des terres polluées (MR 60) ;
- un management environnemental de chantier (MA 01) ;
- l'organisation du chantier - Gestion des déchets de chantier (MA 02).

L'Autorité environnementale recommande d'appliquer la mesure de gestion des terres polluées (MR 60) aux déchets des 16 bâtiments à démolir.

2.3.4. Risques technologiques et naturels

Les risques technologiques liés aux activités présentes au droit de la Vallée de la Chimie et du port Édouard Herriot, sont identifiés, avec la proximité de sites SEVESO seuil haut et d'une chaufferie urbaine.

Port Édouard Herriot

Les modélisations montrent que le projet T10 n'engendre pas d'aggravation de la vulnérabilité des personnes au droit des zones identifiées au porter à connaissance (PAC) du port Édouard Herriot.

Incidences du projet : Comparaison de la situation 2030 sans et avec projet

Total des personnes dans la zone PAC - JOUR	Diff 2030 AVEC - SANS projet				
	Poids Lourds	Véhicules	TC	Velo	TOTAL
Zone ROUGE	-3,1%	-13,2%	-76,3%	+9,6%	-14,3%
Zone BLEUE	+2,2%	-6,8%	+55,6%	+13,8%	-5,2%

Temps total dans la zone PAC (heure) - JOUR	Diff 2030 AVEC - SANS projet				
	Poids Lourds	Véhicules	TC	Velo	TOTAL
Globale	-3,3%	-15,4%	-77,6%	+75,7%	-15,5%
Zone ROUGE	-23,7%	-35,0%	-85,8%	+35,1%	-35,1%
Zone BLEUE	+21,2%	+12,6%	-66,6%	+112,8%	+12,0%

FIGURE 131 : TABLEAUX DE SYNTHÈSE DE L'ÉVOLUTION DES INDICATEURS D'ANALYSE SUR LE PÉRIMÈTRE PAC – COMP. 2030 SANS/AVEC PROJET

Figure 4: évolution de l'exposition au risque au droit du port E. Herriot - Source : dossier

Les possibilités d'aménagements de la ligne T10 sur l'avenue Tony Garnier, au niveau de l'entrée de Gerland (nord) du port Édouard Herriot, tiennent compte de la sensibilité de la zone, retranscrite notamment dans le zonage et le règlement du PAC du Port.

Parallèlement à la conception de cet aménagement (temps 1), des propositions de modifications d'exploitation du passage à niveau ont été envisagées, afin de réduire l'occurrence d'accidents technologiques (Mesure MR 74 évolution de la sensibilité au droit du Port Édouard Herriot) :

- la déviation de l'ensemble des poids lourds à destination autre que celle du centre-ville de Lyon, vers la porte Est (Porte de Saint-Fons), par la rue de Fos-sur-Mer. La diminution de la circulation routière en conflit avec les circulations des trains diminuera ainsi l'occurrence du risque de collision ;
- la mise en place de personnel à l'entrée du site nord, 24 h sur 24 h, afin d'améliorer la gestion du risque de collision entre les trains de fret et les poids lourds accédant au port, afin de sécuriser le passage des trains au passage à niveau.

À l'appui de cette mesure MR74 pour réduire la sensibilité du secteur du port, une mise à jour du calcul de probabilité de l'étude de dangers Transport de Matières Dangereuses (EDD TMD) pour les ouvrages ferroviaires a été réalisée⁴³, concluant à la réduction de la sensibilité de la zone. Une évolution des zonages définis dans le porter à connaissance actuel est d'ailleurs souhaitée.

Le porteur de projet envisage⁴⁴ l'aménagement de l'avenue Tony Garnier, sur une largeur d'espace public de 43 m (temps 2), au lieu de 30 m (temps 1). Cette évolution ne pourra avoir lieu qu'après mise en œuvre de la mesure de réduction du risque MR 74, et son suivi périodique. La réalisation directe d'un tel espace à 43 m serait plus efficace en termes de consommation de ressources.

Vallée de la Chimie

Une insertion centrale du tramway pourrait créer, en cas de panne de poids lourds, une situation de circulation bloquée, qui serait non compatible avec les objectifs de non-aggravation de la vulnérabilité des personnes dans les zones du PPRT (du fait de l'augmentation du temps de circulation et du risque d'arrêt dans ces secteurs). Aussi, une insertion du tramway en latéral Nord a été retenue au droit du périmètre du PPRT, permettant de s'écarter des emprises du site Solvay (à l'origine du risque dans ce secteur) présentes au sud de la rue Sembat.

⁴³ selon la note technique de 2015 par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

⁴⁴ Dans l'objectif de créer un paysage végétal abondant, des espaces piétonniers larges et confortables, en reprenant les intentions paysagères du Plan Guide du quartier Gerland.

La limitation de circulation des cycles par la rue Charles-Antoine Martin (partiellement en zone rouge du PPRT) est incitée par le confort d'une continuité cycle au sud en lien avec les tronçons précédents (insertion sud) et limite par ailleurs les potentiels conflits cycles/tramway (pas de traversée de la plateforme) et cycles/VP (nombre d'intersections limité). De même, un passage à sens unique de circulation VP par le boulevard Sampaix (Nord-Sud), imposant de nouveaux itinéraires de circulation par la rue Charles Antoine Martin a été écarté ; il induisait une augmentation des circulations dans les zones rouges du PPRT, soit une augmentation de l'exposition aux risques des usagers.

La gestion coordonnée des carrefours ainsi que la restriction des flux de transit permettent également d'optimiser le fonctionnement de trois carrefours. Au droit du pont franchissant les voies ferrées (rue Sembat/ZI Sampaix), un objectif de garantir une priorité de passage aux VP dans le sens Lyon > Vénissieux (circulation dans la zone bleue du PPRT) est retenu.

Risque de surpression

Les modélisations montrent que le projet T10 n'aggrave pas la vulnérabilité des personnes au droit de la vallée de la chimie (selon la même méthode que pour le Port Édouard Herriot). Une réduction de l'exposition de 7,3 % de l'ensemble des usagers sur le zonage du PPRT est identifiée. Un zoom relatif à la zone rouge du PPRT est effectué sur :

- la rue Charles Antoine Martin (CAM) : le projet T10 permet de réduire sensiblement le nombre d'usagers exposés (-67 % (Horizon 2015 / 2030 avec projet) et -73 % (Horizon 2030 sans/avec projet)) ainsi que le temps d'exposition dans la zone rouge de la rue Charles Antoine Martin (-75 %).
- le boulevard Chambaud de la Bruyère : l'ajout du projet de tramway T10 permet de réduire de 3 % le nombre d'usagers exposés, et le temps d'exposition de 8 %, entre la situation 2015 et la situation 2030 avec projet⁴⁵.

La chaufferie Dalkia rue Saint-Jean de Dieu est également source de risques, notamment de surpression à 50 mbar.

Face à ces risques de surpression (vis-à-vis de l'usine Solvay entre 30 et 50 mbar, et la chaufferie Dalkia), une étude du comportement des rames de tramway CITADIS est en cours, réalisée par le constructeur ALSTOM. Le cas échéant, il convient de préciser la mesure (MR 73) évoquant la possibilité de modifier le matériel roulant tramway pour améliorer sa résistance au souffle, notamment au niveau des vitrages.

L'Autorité environnementale recommande de préciser les mesures permettant d'améliorer la résistance au souffle des rames, notamment au niveau des vitrages, afin de s'assurer qu'elles sont adaptées aux risques de surpression de 50 mbar.

Bien que la vulnérabilité générale des usagers du secteur soit abaissée, celle des cyclistes, amenés à être plus nombreux, nécessite des mesures réduisant leur vulnérabilité (vallée de la chimie, chaufferie, et secteur du port E. Herriot)⁴⁶.

45 Les deux derniers tableaux apparaissent redondants avec les deux premiers dans la figure 126 de l'étude d'impact.

46 Le passage de la voie lyonnaise n°1 dans des secteurs d'aléas contribue ainsi à accroître la vulnérabilité aux risques technologiques d'usagers qui ne pourront être protégés au regard de leur mode de déplacement. Par courrier du 4 juin 2022, le préfet de région a demandé à SYTRAL Mobilités la recherche d'un itinéraire alternatif évitant les zones de risques pour la voie lyonnaise n°1. Les schémas fournis ne tiennent pas compte de cette demande puisqu'ils font figurer un espace cyclable de 3,50 mètres de large dénommé « voie lyonnaise ».

L'Autorité environnementale recommande de poursuivre la recherche de mesures d'évitement ou de réduction afin que le risque ne soit aggravé pour aucune population, notamment celle des cyclistes (vallée de la chimie, chaufferie, et secteur du port E. Herriot).

Les mesures d'évitement des incidences du projet sont :

- la modification du plan de circulation (ME 12) ;
- l'évitement par le tracé des zones rouges du PPRT Vallée de la Chimie (ME 13) ;
- l'implantation des stations en dehors de la zone couverte par le PPRT (ME 14).

Les mesures de réduction des incidences sont :

- des mesures de réduction vis-à-vis du risque technologique (MR 36) ;
- la définition du plan de voie du tramway en fonction des zones du PPRT (MR 72) ;
- le renforcement du matériel roulant (MR 73) ;
- l'évolution de la sensibilité au droit du Port Édouard Herriot (MR 74) ;
- des mesures de réduction vis-à-vis du risque technologique (MR 75) ;

Des mesures d'accompagnement complètent le dispositif :

- la mise en place de modalités d'information des tramways dans le secteur PPRT en cas d'incident / accident industriel et mise en place de procédure d'évacuation (MA 15) ;
- la formation et la sensibilisation des conducteurs de tramways sur la conduite à tenir en cas d'évènements au sein d'une zone à risque technologique (MA 16) ;
- la signalétique d'entrée dans la zone PPRT (MA 17) ;
- le déplacement de l'entrée du site de Solvay au sein du PPRT Vallée de la Chimie (MA 18).

En phase chantier, les mesures de gestion du risque sont :

- l'interdiction de stockage de matériels explosifs, sensibles à la chaleur et aux surpressions dans les zones soumises aux risques industriels (MR 59) ;
- l'information et la sensibilisation à destination des personnels intervenant dans la zone à risque (MA 14).

Les réseaux de gaz structurants et lignes aériennes haute tension à traverser ont été identifiés.

Risque d'inondations

Le tracé, sur les communes de Saint-Fons et de Lyon, est inclus dans le périmètre du plan de prévention du risque naturel inondation (PPRNI) du Grand Lyon. Il intercepte le zonage jaune de remontée potentielle de nappe hors zone inondée, et le zonage B2 soumis à une crue exceptionnelle. Des dispositions spécifiques⁴⁷ pour les réseaux de transports en commun sont applicables à toutes zones.

La sous-station de traction Gerland est implantée sous le niveau du terrain naturel (connexion depuis la station de métro Gerland) permettant de réduire les effets de cet aménagement sur les écoulements mais pouvant la rendre elle-même vulnérable en cas d'inondation. Sa conception

47 Présentées au point VI.2 des règlements du PPRNI.

pour l'obtention des autorisations d'urbanisme, devra intégrer ce risque. Par ailleurs, des mesures de phase chantier sont prises⁴⁸.

2.3.5. Paysage, patrimoine et cadre de vie

Paysage

Il est prévu de végétaliser 6,5 ha⁴⁹, soit une augmentation de 2 ha par rapport à l'état actuel. Il est également prévu de mettre en place de 3,3 ha de plateforme engazonnée. Le projet générera également la suppression d'un alignement d'arbres au Square avenue Jean Jaurès à Vénissieux et également avenue de la République.

Au total, 480 arbres seront abattus dont 406 arbres d'alignements. Une mesure de renforcement de la strate arborée (MA4) prévoit la plantation de 1 229 plantations d'arbres tiges et 593 arbres en cépées dans les emprises du projet, soit un bilan positif de 1 342 arbres (+110 %). Ainsi le projet T10 prévoit de compenser la destruction des arbres d'alignement à hauteur d'un ratio de 3 pour 1.

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement sont :

- l'évitement des principaux alignements d'arbres (ME 05) ;
- la remise en état des emprises temporaires (MR 30) ;
- le respect des emprises travaux (MR 42) ;
- la protection des arbres (MR 31) ;
- une mesure d'accompagnement « paysage » (MA 04) ;
- l'insertion architecturale du centre de remisage (MA 07).

La mise en œuvre des mesures « Paysage » est estimée à 1,25 M€ pour la végétalisation de la plateforme tramway, et 1,9 M€ pour les plantations réalisées dans les espaces verts.

Patrimoine

La position de la station Tony Garnier reste à affiner dans les phases ultérieures afin de tenir compte de l'affluence des piétons lors des manifestations à la halle mais aussi des contraintes patrimoniales de dégagement des abords de la halle. La précision de sa position reste nécessaire pour évaluer la bonne prise en compte du patrimoine, en cohérence avec sa fonctionnalité.

L'Autorité environnementale recommande de préciser la position de la station Tony Garnier et de présenter les raisons de son choix en termes de gestion de flux et de prise en compte du patrimoine.

Une mesure d'évitement des principaux alignements d'arbres – Secteur Tony Garnier (ME 05) est prise, ainsi que l'évitement des éléments bâtis patrimoniaux à la conception (ME 09). Des mesures d'aménagement paysagers accompagnent ces dernières :

- l'accentuation de la continuité du Parc de Gerland avec l'avenue Tony Garnier (MA 08) ;
- l'intégration des stations (MA 09) ;

48 MR 56 : Dispositifs de suivi des crues ; MR 57 : Organisation du chantier - Prise en compte du risque inondation dans le cadre de la phase travaux ; MR 58 : Organisation du chantier - Optimisation des émissions de polluants et de GES et respects des exigences réglementaires.

49 4,9 ha de vivaces et graminées ; 0,3 ha de plantation en pieds d'arbres ; 1,5 ha de pelouses.

- l'adaptation de la colorimétrie dans le secteur Gerland/Tony Garnier (MA 10) ;
- l'enterrement d'une sous-station dans le secteur de Gerland (MA 11).

Archéologie

En cas de découverte de patrimoine archéologique, il sera appliqué une mesure de protection des vestiges archéologiques (MR 43). Il s'agit ici d'une obligation réglementaire qui ne peut être considérée comme une mesure de réduction, mais qui a bien sa place dans le dispositif de pilotage et de suivi du chantier.

2.3.6. Biodiversité

Les surfaces d'habitats d'espèces d'oiseaux impactées par le projet concernent 1,24 ha d'habitat de reproduction des espèces de milieux boisés, parcs et jardins et 1 599 m² d'habitat de reproduction d'espèces généralistes. Préalablement à l'application de la séquence ERC, il est nécessaire de quantifier précisément les habitats d'espèces protégées.

Sur 32 arbres à cavités recensés, les mesures d'évitement ME5 et ME6⁵⁰ permettent d'en éviter 26, l'impact résiduel étant de six arbres.

Les autres mesures d'évitement des incidences sur la biodiversité sont :

- l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires (ME 03) ;
- la limitation des emprises travaux et la protection du milieu naturel (ME 04) : avec la mise en place d'un balisage préventif en amont des travaux ; l'ajout d'une carte localisant les principales zones évitées au regard des enjeux écologiques apparaît nécessaire ;
- l'adaptation des périodes travaux (ME 07) selon le calendrier de sensibilité des espèces.

Les mesures de réduction des incidences sont :

- la réduction du risque « espèces exotiques envahissantes » (MR29) , avec le nettoyage des engins avant leur arrivée sur les sites de travaux ; il est nécessaire de prévoir également un nettoyage à la sortie de la zone de travaux dès lors qu'il y a eu un passage sur des foyers d'espèces exotiques envahissantes et/ou sur des terres contaminées ;
- la remise en état des emprises temporaires (MR30) : pour les opérations de réensemencement et de plantations, les modalités des mesures actuellement identifiées en MA04 et MR40 doivent s'appliquer et sont à décrire pour chacun des 3 secteurs identifiés⁵¹ ;
- la réduction de l'impact sur les espèces du cortège Milieux boisés, parcs et jardins (MR 33) : la création d'un nouvel ouvrage sous le boulevard Bonnevey engendre une zone de déblais sur une hauteur d'environ 3 m, avec une réduction brute initiale de 12 391 m² d'habitat de reproduction sur la friche au sud du boulevard ; l'impact sur les habitats d'espèces d'oiseaux est ramené à 7 791 m² grâce à une réduction d'emprise par une augmentation des pentes des terrassements au droit du boulevard Laurent

50 *l'évitement des principaux alignements d'arbres (ME 05) ;

*le choix de la variante sud Avenue Jean Jaurès (ME 06) : le choix de l'itinéraire avec le tracé retenu au niveau de la friche Veninov (variante sud) a permis d'éviter les enjeux liés aux arbres à cavités sur le boulevard Laurent Génin ;

51 Avec des bases de vies et de travaux implantées préférentiellement (mais pas exclusivement) sur des zones déjà imperméabilisées.

Bonnevay. 4 000 m² seront ensuite remis en état *in-situ* ; l'impact résiduel de 3 791 m² est considéré comme négligeable ; pour le Hérisson et le Lézard des murailles, il est nécessaire d'étayer la démonstration de l'absence d'impact résiduel par des éléments quantitatifs ;

- la réduction du risque de destruction d'individus lors de l'abattage d'arbres à cavités (MR 34) ;
- la réduction du risque de destruction d'individus lors de la démolition des bâtiments (MR 35) : il est nécessaire, dès lors que la présence de chiroptères est potentielle, de prévoir une démolition en dehors de la période d'hibernation ;
- la limitation des nuisances lumineuses (MR 36) ; et pour la faune (MR 37) ;
- la mise en place de gîtes pour la petite faune (MR 38) ;
- la pose de gîtes et nichoirs pour l'avifaune et les chiroptères (MR39) : le nombre de nichoirs avifaune et de gîtes à chiroptères est faible au regard du linéaire de la future infrastructure (5 nichoirs avifaune et 6 gîtes chiroptères) et le type de nichoir ainsi que les modalités d'entretien restent à préciser ;
- une gestion différenciée des espaces verts et de la plateforme tramway (MR 40) : la mise en œuvre de cette mesure reste potentielle selon la formulation actuelle ;

Des mesures d'accompagnement complètent le dispositif :

- une mesure⁵² « paysage » (MA 04), qui se décompose en :
 - un renforcement de la strate arborée⁵³ : pour pouvoir être intégrée dans la séquence ERC, cette mesure doit être affichée comme une mesure de réduction et non comme une mesure d'accompagnement ;
 - l'usage d'une palette végétale : un recours à la filière « végétal local » est mis en avant « *dans la mesure du possible, pour les espèces non horticoles* » Or sur 31 espèces arborées citées, tout au plus 4 figurent parmi la liste indicative des espèces du secteur géographique (bassin Rhône Saône et Jura) : <https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche/bassin-rhone-saone-jura>). Il en est de même pour les espèces listées dans la « strate basse » : 26 espèces et environ 8 pouvant être qualifiées de « spontanées » dans la région. Ce recours à la filière « végétal local » ne peut donc apparaître dans le calcul des impacts résiduels, où un maximum de 20 % d'espèces ornementales paraîtrait *a priori* acceptable ;
- la mise en œuvre d'espèces végétales favorables à la faune (MA 06).

Par souci de clarté, plusieurs mesures semblent pouvoir être fusionnées ou requalifiées (E/R ou A). Des mesures d'évitement et de réduction des incidences sont également prises en phase chantier⁵⁴.

52 La mesure d'accompagnement, management environnemental de chantier (MA 05) s'y ajoute.

53 Les arbres tiges d'une circonférence de 20 à 25 cm présentant des hauteurs supérieures à 2,5 m et les arbres en cépées de hauteur comprise entre 2,5 et 3 m

54 Habitats : ME 04 : Mesure d'évitement visant à limiter les emprises travaux et protéger le milieu naturel ; MR 29 : Mesure de réduction du risque espèces exotiques envahissantes ; MR 30 : Mesure de réduction par la remise en état des emprises temporaires ; MA02 : Mesure de réduction des risques de pollution du milieu naturel ; MA 04 : Mesure d'accompagnement « paysage » ; Arbres et alignements d'arbres : Mesure d'évitement des principaux alignements d'arbres ; MR 31 : Mesure de réduction pour protéger les arbres ; MR 32 : Mesure de réduction du risque espèces exotiques envahissantes ; MA 04 : Mesure d'accompagnement « paysage » - Palette végétale et Renforcement de la strate arborée.

L'Autorité environnementale recommande de renforcer les mesures liées à la biodiversité et pour cela de :

- **quantifier les habitats d'espèces protégées ; ajouter une carte localisant les principales zones évitées ; étayer l'absence d'impact résiduel par des éléments quantitatifs pour le Hérisson et le Lézard des murailles ; prévoir une démolition en dehors de la période d'hibernation dès lors que la présence de chiroptères est potentielle ;**
- **prévoir un nettoyage des engins à la sortie de la zone de travaux ; accroître le nombre de nichoirs avifaune et de gîtes à chiroptères ; valider la gestion différenciée des espaces verts et de la plateforme tramway.**

Évaluation d'incidences Natura 2000

L'analyse conclut que le projet, n'est pas de nature à remettre en cause le bon état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire, ni les objectifs de conservation fixés. Cette analyse est jugée complète.

2.3.7. Eaux souterraines et eaux pluviales

Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)

L'évaluation environnementale s'attache à étudier de manière détaillée la compatibilité du projet avec le SAGE de l'Est lyonnais. Elle analyse non seulement la compatibilité avec le SAGE actuel mais également avec la stratégie définie par la commission locale de l'eau dans le cadre de la révision du SAGE. La commission locale de l'eau du SAGE de l'Est lyonnais devait rendre son avis sur le projet lors de la réunion du bureau du 6 octobre 2022.

Forages et eaux souterraines

Une carte localise les six forages prévus. Une partie des ouvrages (4, 5, 6) est en limite du zonage couloir fluvio glaciaire Mions Heyrieux Aval alors que les autres exploitent la nappe d'accompagnement du Rhône. Les installations de pompage seront équipées d'un compteur volumétrique afin de disposer d'un suivi des prélèvements d'eaux souterraines. Les ouvrages sont présentés comme respectant les prescriptions de l'arrêté du 11 septembre 2003 (margelle en béton, tête des forages à 50 cm au-dessus du terrain naturel, capot de fermeture). Afin de limiter la pression sur le couloir fluvio glaciaire Mions Heyrieux Aval, le projet prévoit de limiter les débits de prélèvement à 2 m³/h par forage. De plus les prélèvements dans cette zone seront limités à 5 000 m³/an.

Le Plan de gestion de la ressource en eau (PGRE) porte sur les trois couloirs (Meyzieu, Décines et Heyrieux) de la nappe fluvioglaciaire, masses d'eau classées déficitaires. Il interdit tout nouveau prélèvement ou toute hausse de prélèvement sur les couloirs de Heyrieux-aval Ozon et Meyzieu. Le projet T10 prenant place dans le couloir Heyrieux aval Vénissieux, le PGRE n'interdit pas de nouveau prélèvement dans cette zone. De plus, le PGRE indique que sur ce couloir :

- le volume maximal prélevable (VMP) irrigation = 0,8 Mm³/an et qu'il est supérieur aux volumes de toutes les années recensées et permet une marge pour de nouveaux prélèvements ou une augmentation ;
- le volume maximal prélevable (VMP) industriel = 2,2 Mm³/an et qu'il est supérieur aux volumes de toutes les années recensées et permet une marge pour de nouveaux prélèvements ou une augmentation.

Ainsi les prélèvements maximums envisagés sur cette nappe, de l'ordre de 5 000 m³/an soit 0,1 % du volume maximal prélevable VMP irrigation, sont compatibles avec le PGRE.

Consommation d'eau

La mise en œuvre d'une plateforme tramway végétalisée dans le cadre du projet T10 nécessite un système d'irrigation. Une surface engazonnée de 35 325 m² requiert pour son maintien un volume d'eau estimé à 15 896 m³/an, sur la période entre avril et septembre. La ressource en eau est assurée grâce à un système de gestion centralisée de l'arrosage, par l'apport de 6 forages complétés avec le réseau d'adduction en eau potable.

Au stade d'avancement des études, le projet T10 prévoit une irrigation des surfaces engazonnées par aspersion. Toutefois des réflexions sont en cours pour mettre en œuvre une irrigation par sub-irrigation (système goutte à goutte enterré). Le prélèvement maximal sera de :

- 11 300 m³/an dans la masse d'eau comprise dans les alluvions du Rhône ;
- 5 200 m³/an dans la masse d'eau comprise dans la nappe de l'Est lyonnais.

En revanche, afin de favoriser une meilleure infiltration de l'eau pluviale, le dossier précise qu'« un principe de désimperméabilisation des surfaces est recherché depuis la phase amont des études de conception du projet T10. Ainsi le projet prévoit de désimperméabiliser environ 20,6 ha sur des emprises en partie imperméabilisées. » En ne considérant que les surfaces infiltrées à 100 % (sans rejet à débit limité au réseau) et évaluées à environ 16 ha, la différence entre le volume d'eau infiltrée et le volume d'eau prélevée est positive et estimée à 54 150 m³. Le projet a ainsi ce point de vue une action bénéfique sur l'équilibre quantitatif de la ressource.

Infiltration dans les sols pollués

La pièce D chapitre D6 « plans d'aménagement des ouvrages de gestion des eaux pluviales » présente les sous-bassins versants faisant l'objet de rétention avec rejet à débit limité au réseau, et rejet direct au réseau en dernier recours, du fait de pollutions des sols, de pollutions chroniques ou de risques de pollutions accidentelles (code rouge), d'infiltration avec rejet au réseau de la métropole (code bleu), etc., avec indication des pollutions présentes.

Pour autant, la correspondance entre l'absence d'infiltration et les sites pollués n'est pas facilement identifiable⁵⁵. Neuf bassins versants sur 28 sont mentionnés comme ne faisant pas l'objet d'une prise en compte de la pollution des sols⁵⁶, malgré des dépassements identifiés.

Une mesure de réduction MR26 dans les zones présentant une pollution des sols prévoit de ne pas infiltrer en cas de pollution des sols avérée, et sans dépollution⁵⁷. Le dossier ne mentionne pas en quoi cette mesure vient modifier ou non les plans d'aménagement des ouvrages de gestion des eaux pluviales, ni les dépollutions prévues.

L'Autorité environnementale recommande de produire une carte indiquant les secteurs de terres polluées évacuées dans le cadre des terrassements du chantier. Elle recommande de présenter la manière dont est prise en compte la pollution des sols dans les choix d'infiltra-

55 il est par exemple constaté que des infiltrations rue Saint-Jean de Dieu, sur un secteur inventorié comme site pollué « l'ancienne usine à gaz et poste de détente de la Mouche (dépollué, mais dont la compatibilité avec l'infiltration reste à vérifier) » (Cf avis de cadrage mentionné dans le présent avis), avec mention « hypothèse absence de pollution », S4_T3_BE2 de la planche 32 (page 36/67).

56 Il s'agit des bassins versants S3_T4_BA1, S3_T4_BA2, S4_T4_BA1, S4_T4_BA2, S4_T4_BA3, S4_T4_BA4, S4_T4_BA5, S4_T4_BA6, S4_T4_BE1.

57 Sans dépollution prévue dans le cadre des terrassements nécessaires pour la plateforme tramway, la voirie, les déviations de réseaux ou en cas de pollution des sols profonde.

tion au sein des 9 sous-bassins versants pollués identifiés, ainsi que dans le bassin versant S4_T3_BE2 où l'hypothèse d'absence de pollution du sol reste à lever et de préciser sur tous ces secteurs la mesure MR 26.

Mesures

Les mesures d'évitement et de réduction des incidences du projet sur l'eau sont :

- l'absence d'utilisation de produits phytosanitaires (ME 03) ;
- l'infiltration préférentielle des eaux pluviales dans les emprises du projet (MR 10) ;
- la mise en place d'ouvrages spécifiques de gestion des eaux pluviales (MR 11) ;
- les raccordements des eaux pluviales non infiltrées aux réseaux d'assainissement existants (MR 12) : concerne principalement l'avenue Tony Garnier ainsi que la rue Marcel Sembat, concernés par des risques de pollution chronique et accidentelle ;
- les dispositions constructives de prévention des pollutions pour le centre de remisage (MR 14) ;
- le rejet à débit limité vers les réseaux (MR 15) ; l'implantation d'une végétation adaptée (MR 16) ; la limitation des arrosages aux plateformes tramway engazonnées (MR 17) ;
- la mise en œuvre d'une plateforme végétale sur longrines (MR 18) ; la réutilisation des eaux pluviales (MR 19) ;
- la limitation des débits de prélèvement dans la nappe du couloir de l'Est lyonnais (MR 20) ; le contrôle des prélèvements destinés à l'arrosage (MR 21) ;
- l'absence d'infiltration des plateformes routières dans les zones présentant un risque important de pollution accidentelle (MR 22) ; la gestion des pollutions accidentelles dans les ouvrages d'infiltration (MR 23) ; la gestion d'une pollution accidentelle en phase d'exploitation (MR 13) ;
- l'abattement de la pollution dans les ouvrages d'infiltration (MR 24) : les ouvrages d'infiltration permettent une dépollution des eaux par rétention des particules les plus fines ; à l'effet physique de filtration, s'ajoutent ceux de l'absorption et de la biodégradation chimique liée aux bactéries qui se développent dans la zone non saturée. Ces bassins présentent de bonnes performances épuratoires. Les taux d'abattement des pollutions retenus pour ces ouvrages varient entre 75 % et 95 % pour les paramètres DCO, Zn, Cu, Cd, MES, HCT, HAP ;
- l'absence de l'infiltration dans les ouvrages présentant un risque de pollution chronique (MR 25) : cette mesure prévoit une absence de l'infiltration dans les ouvrages des eaux présentant un risque de pollution chronique ; au total trois secteurs⁵⁸ ne sont pas infiltrés au regard du risque de pollution chronique dans le cadre du projet T10 équivalent à une surface contributrice d'environ 2 ha ;
- l'adaptation de l'infiltration dans les zones présentant une pollution des sols (MR 26) ; le respect des hauteurs non saturées (MR 27) ; les dispositifs de protection de la tête des forages (MR 28).

Des mesures d'évitement et de réduction des incidences en phase chantier sont également prises⁵⁹. Le coût des ouvrages de gestion des eaux pluviales est de 8,8 Millions d'euros.

58 Secteur avenue Jean Jaurès à Saint-Fons ; Secteur Rue Marcel Sembat à Saint-Fons ; Secteur Avenue Tony Garnier à Lyon 7ème.

2.3.8. Effets cumulés

Les projets ayant fait l'objet d'une analyse des effets cumulés sont opportunément les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale ou d'une étude d'incidence, mais aussi les projets connus par Sytral Mobilités. Les projets existants sont bien intégrés, dont ceux de géothermie. Aucun effet cumulé n'est prévisible dans le cadre du projet T10 avec ces projets. Pour la phase travaux et exploitation, l'étude d'impact conclut à l'absence d'effets cumulés significatifs.

2.3.9. Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

L'analyse de l'urbanisation induite s'appuie sur une démarche pertinente d'aire d'influence du tramway (de proximité et éloigné), de secteur potentiel de développement. Ainsi sur un périmètre de proximité d'une surface de 970 ha, environ 56 ha à vocation d'urbanisation et 9 ha à vocation naturelle sont identifiés au sein du PLU-H. À l'échelle de la zone d'influence éloignée, les potentiels de développement sont estimés à 143 ha d'espaces à vocation à urbaniser. Par ailleurs, sans être quantifiée, une densification attendue du tissu urbain le long de l'itinéraire du projet T10 est avancée, de part l'amélioration de l'accessibilité des quartiers traversés permettant de renforcer l'attractivité des zones d'ores et déjà urbanisées.

2.4. Dispositif de suivi proposé

Deux tableaux présentent les modalités de suivis :

- en phase chantier : tableau 21 pour 8 thématiques ;
- en phase exploitation : tableau 22 pour 5 thématiques. Il est à noter que le suivi de l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité est prévu sur une période de 15 ans (MA 07).

À ce dispositif, s'ajoute une surveillance des ouvrages hydrauliques, de la qualité des eaux infiltrées et des forages, et des opérations d'entretien. Pour valider leur bonne réalisation, et le suivi de leur efficacité, un suivi pour chaque mesure d'évitement, de réduction des incidences et d'accompagnement doit être réalisé. Le dispositif de suivi de l'ambiance acoustique ne comprend pas en revanche de suivi des plaintes des riverains.

L'Autorité environnementale recommande de détailler plus finement le dispositif de suivi sur l'ensemble des mesures ERC prises par le maître d'ouvrage pour permettre de s'assurer de ses effectivité et efficacité, et de justifier l'absence de suivi des plaintes des riverains.

2.5. Méthodes

Les méthodes sont bien développées dans la partie dédiée, ainsi qu'au sein de l'étude d'impact. Conformément à l'article R.122-2 III du code de l'environnement, une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences est présentée.

59 ME 02 : Raccordement des installations sanitaires au réseau d'assainissement ; MR 04 : Organisation du chantier – Dispositions préventives de lutte contre les pollutions accidentelles ; MR 05 : Dispositions préventives de lutte contre l'entraînement de MES ; MR 06 : Dispositions préventives au risque de pollution due aux bétons ; MR 07 : Mesure de réduction concernant la nature des remblais ; MR 08 : Dispositions préventives dans la mise en œuvre des forages provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier ; MR 09 : Gestion quantitative des eaux souterraines en phase chantier ; MA 01 : Management environnemental de chantier.