



Mission régionale d'autorité environnementale

**Auvergne-Rhône-Alpes**

**Avis délibéré de la mission régionale d'autorité  
environnementale sur le projet de tramway T6 Nord, porté  
par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et  
Lyon (69)**

**Avis n° 2022-ARA-AP-1333**

**Avis délibéré le 26 avril 2022**

## Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône-Alpes du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 26 avril 2022 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de tramway T6 Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69)..

Ont délibéré : Hugues Dollat, Jeanne Garric, Igor Kisseleff, Yves Majchrzak, Jean Paul Martin, Yves Sarand, Jean-Philippe Strebler, 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 1<sup>er</sup> mars 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, et l'agence régionale de santé ont été consultés.

La commission locale de l'eau du Sage (schéma d'aménagement et de gestion des eaux) de l'est lyonnais a également été consultée et a remis sa contribution en date du 14 avril 2022.

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, désormais Autorité organisatrice des mobilités des territoires lyonnais (AOMTL) porte sur les territoires des communes de Lyon, Bron et Villeurbanne la prolongation de la ligne du tramway T6 Nord, depuis les Hôpitaux Est jusqu'au site de la Doua, sur une distance de 5,4 km à une fréquence de cinq à dix minutes.

Le présent projet a fait l'objet d'un avis [n°2021-ARA-AP-1157](#) de l'Autorité environnementale pour cadrage préalable, suite à la demande du porteur de projet.

Les principaux enjeux environnementaux du territoire et du projet, en phase de travaux ou d'exploitation, 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 et les vibrations en milieu urbain dense accueillant un trafic routier très dense et aussi d'anciens sites industriels et des sols pollués ;
- le paysage et le patrimoine, notamment les alignements d'arbres et le site patrimonial remarquable du quartier Villeurbanne-Gratte-ciel ;
- la biodiversité, en particulier les continuités écologiques en secteur totalement anthropisé,
- la qualité des eaux souterraines et la gestion des eaux pluviales.

L'étude d'impact est complète et de bonne qualité. Pour autant, L'Autorité environnementale recommande de :

- reprendre la simulation acoustique avec la fréquence de cinq ou sept minutes ; réaliser les vérifications acoustiques prévues et dimensionner les mesures de réduction nécessaires ; envisager des mesures de réduction des émissions sonores dans les zones d'ambiance sonore préexistante modérée, notamment la rue Billon Nord, ainsi que sur les tronçons routiers subissant des effets induits ;
- étudier plus précisément les immeubles à fondations superficielles et plancher bois n'ayant pas fait l'objet d'échantillonnage relatif aux vibrations ; mettre en place le traitement optimisé en virage évoqué au sein de la mesure MR38 ; renforcer les mesures de réduction des bruits solidiens ;
- s'assurer de la compatibilité des prélèvements avec le règlement du Sage et avec les prescriptions relatives à la zone de répartition des eaux, incluant les effets cumulés avec d'autres projets.
- d'évaluer les effets du projet cumulés avec ceux de la ligne T9, notamment en matière de circulation.

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

# Sommaire

<b>1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....</b>	<b>5</b>
1.1. Contexte.....	5
1.2. Présentation du projet.....	5
1.3. Procédures relatives au projet.....	8
1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné.....	9
<b>2. Analyse de l'étude d'impact.....</b>	<b>9</b>
2.1. Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de son évolution.....	10
2.1.1. Climat.....	10
2.1.2. Santé humaine.....	10
2.1.3. Paysage et patrimoine.....	11
2.1.4. Biodiversité.....	11
2.1.5. Eaux.....	12
2.2. Alternatives examinées et justification des choix retenus au regard des objectifs de protection de l'environnement.....	12
2.3. Incidences du projet sur l'environnement et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser.....	13
2.3.1. Climat.....	13
2.3.2. Santé humaine.....	14
2.3.3. Paysage et le patrimoine.....	20
2.3.4. Biodiversité.....	20
2.3.5. Eaux.....	22
2.3.6. Effets cumulés.....	24
2.3.7. Éléments spécifiques aux infrastructures de transport listés au III de l'article R. 122-5 du code de l'environnement.....	25
2.4. Dispositif de suivi proposé.....	26
2.5. Méthodes.....	26
2.6. Résumé non technique de l'étude d'impact.....	27

# Avis détaillé

## 1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

### 1.1. Contexte

Sytral Mobilités<sup>1</sup>, désormais Autorité organisatrice des mobilités des territoires lyonnais (AOMTL), a présenté le 17 décembre 2020 son programme d'investissement 2021-2026, dénommé « [plan de mandat 2021-2026](#) ».

La ligne de tramway T6, longue de 12,2 km entre Gerland et La Doua, est déjà partiellement en service depuis le 22 novembre 2019<sup>2</sup> sur une partie sud entre Debourg et Hôpitaux Est, de 6,6 km et 14 stations. Sa partie nord consistant en son prolongement jusqu'au site de La Doua est inscrite au plan de mandat.

Cette extension finalise l'axe nord-sud formé par le T6 permettant un maillage du réseau de transports avec les axes est-ouest du territoire : 32 lignes seront interconnectées, dont la future liaison de bus à haut niveau de service (BHNS) dite Centre-Est. Le terminus de La Doua constitue le lieu d'échange entre les futures lignes T6, T9 Vaulx-en-Velin-La Doua, T8 Bellecour-La Doua.

Le projet de la ligne T6 Nord s'inscrit en cohérence avec les orientations définies dans le cadre du plan des déplacements urbains (PDU) 2017-2030. T6 Nord permet d'achever la création d'une ligne de rocade de transports en commun (axe A7) inscrite au PDU depuis 1997. La ligne T6 constituera à terme la première ligne de tramway en rocade, intérieure au périphérique lyonnais.

### 1.2. Présentation du projet

Sur une section de 5,4 km avec une fréquence de passage de dix minutes à la mise en service, puis de cinq à sept minutes en 2030 (soit une capacité d'environ 1 700 personnes/h), des vitesses comprises entre 20 et 50 km/h (cf Figure 2), permettant d'effectuer en 20 minutes le trajet entre Hôpitaux Est et la Doua, le projet T6 Nord comprend, pour un coût de 146 M€<sup>2020</sup> et 186 M€<sup>2020</sup> avec les acquisitions foncières<sup>3</sup> :

- les travaux préparatoires, y compris les déviations provisoires de la circulation automobile et des lignes de bus ;
- les démolitions de bâti (en particulier du site Auto châssis international ACI) ;
- la déviation des réseaux<sup>4</sup> ;
- la réalisation de la plateforme du tramway et des ouvrages d'art nécessaires<sup>5</sup>, dont la végétalisation totale et partielle sur 4 km, en voie unique pour le nord de la rue Billon ;

1 SYTRAL Mobilités est devenu le 1er janvier 2022 un établissement public local en lieu et place de l'ancien syndicat mixte.

2 Objet d'un [avis de l'Autorité environnementale du 2 mai 2016](#)

3 Indemnisation des propriétaires – acquisitions foncières 40 000 000 € HT (MR 27), notamment la parcelle de la société ACI (Auto châssis international) de 5 ha pour 15 000 000 € HT, et une parcelle route de Genas. Source : <https://www.lyoncapitale.fr/actualite/projet-de-tram-t6-nord-a-villeurbanne-le-tram-pourrait-couter-beaucoup-plus-cher-que-prevu>

4 MR 31 Dévoisement des réseaux existants préalablement au chantier de la plateforme tramway 15 000 000 €

5 MR 22 Mise en œuvre des prescriptions des études géotechniques au droit de la plateforme du tramway 114 000 € (coût des premières études géotechniques)

- la création de dix stations ;
- la création d'aménagements cyclables et piétons sur l'ensemble de l'itinéraire ;
- la réalisation des voiries et espaces publics (terrassement, assainissement de surface<sup>6</sup>, structure de chaussée, bordures et revêtements de trottoirs), avec la requalification urbaine d'aménagements de façade à façade ;
- l'accompagnement de projets urbains : projet urbain les Genêts, ZAC Grandclément et son parc urbain, ZAC Gratte-Ciel, les secteurs ACI de 5 ha et Spréafico (création d'une esplanade) ;
- la mise en œuvre d'alignements végétalisés : plantation de 407 arbres et de 160 cépées de seconde grandeur, soit une augmentation de près de 115 % d'arbres par rapport à la situation actuelle, la conservation de 256 arbres et la suppression de 126 arbres ;
- la création d'un marché alimentaire boulevard Réguillon, comprenant une réflexion et une concertation sur la suppression du marché manufacturé Grandclément ;
- les équipements et mobiliers urbains, y compris l'éclairage public, sur les sections courantes de la ligne de tramway ;
- la signalisation horizontale et directionnelle, la signalisation de police et le traitement de la signalisation lumineuse pour l'ensemble de la ligne ;
- la création des sous-stations électriques ;
- les équipements des stations (interphonie, sonorisation, vidéosurveillance, information voyageurs, billettique...), le système d'aide à l'exploitation (SAE), les systèmes de transmission en ligne par fibres optiques pour les stations et sous-stations, la vidéosurveillance de l'ensemble des zones de manœuvre et la signalisation ferroviaire (zones de manœuvre, liaison dépôt, gestion des terminus) ;
- l'achat de quatre rames supplémentaires et l'exploitation de matériel roulant identique à celui en cours d'exploitation sur la partie sud de la ligne T6, d'une longueur de 32 m, et potentiellement d'une longueur de 43 m, pour à terme un parc de 23 rames ;
- la création de trois forages pour l'arrosage de la plateforme végétalisée de T6 Nord, d'un débit unitaire estimé de 30 m<sup>3</sup>/h ;
- la modification du plan de circulation routière, dont la fermeture à la circulation générale de la majeure partie de l'axe Verlaine / Florian entre la rue du 4 août 1789 et le cours Tolstoï, la fermeture de la rue Billon entre Pressensé et Raspail<sup>7</sup> ;
- la réduction de 686 places de stationnement sur les 794 places publiques existantes<sup>89</sup> .
- la restructuration du réseau de transports en commun de surface (lignes de bus), avec notamment l'adaptation significative de l'itinéraire des lignes C9, C11 et C26<sup>10</sup>.

6 MR 39 Mise en œuvre des principes d'assainissement en phase exploitation (800 000 € au stade études préliminaires)

7 Et la mise à double sens de la rue du 4 août 1789 entre Verlaine et rue du Dr Ollier, la mise en sens unique de la rue Verlaine est organisée en tête-bêche, de la place Grandclément et de l'avenue Leclerc, de la rue Kruger, de la rue Guillotte, de la rue Poizat, l'inversion du cours Vitton juste avant le débouché sur la place Kimmerling, des rues du Nord et des Mûriers, de la rue Raspail, de la rue Braille entre Jaurès et Lafontaine, voire des rues Charrin et Balzac, avec création de zones 30, de zones de rencontre et d'aires piétonnes.

8 §1.6.4.6. : « L'offre de stationnement VL, sur un corridor de 250 m de part et d'autre du tracé projeté, comprend 5 395 places de stationnement, »

9 Et la suppression de 1328 places de stationnement le long de la ligne T6 dans sa globalité. Source RNT page 76.

10 Étude d'itinéraire incluant notamment les quartiers de Montchat, la Perralière et des Buers.

Comme recommandé dans l'avis de cadrage préalable de 2021, la restructuration du réseau de transports en commun de surface (lignes de bus), la relocalisation des marchés alimentaire Leclerc et manufaturé Grandclément sont bien identifiées<sup>11</sup> ainsi que la modification du plan de circulation routière (cf Figure 3), mais restent pour certains d'entre eux (lignes de bus et marchés) à préciser. Le besoin de recourir au service d'un centre de remisage et de maintenance existant (T6. Sud) ou à mutualiser avec d'autres lignes (projets de T9 et T10) reste également à préciser.



Figure 1: Présentation du T6 Nord - Source : résumé non technique  
 Figure 2: Cartographie des vitesses le long de l'extension de la ligne T6 au Nord – Source : études acoustique et vibratoire

Pour le pétitionnaire, le T6 Nord « est un projet à part entière et qui consiste en la réalisation de la ligne de tramway T6 Nord depuis les Hôpitaux Est jusqu'à La Doua ». Les impacts globaux de la

11 Mesures MR3 et MA1.

ligne T6 Sud et de la ligne T6 Nord sont décrits dans le chapitre « Effets cumulés avec les projets existants ou connus ».

Pour l'Autorité environnementale, l'objectif est bien d'étudier les impacts globaux du projet d'ensemble au sens de la notion de projet et de l'évaluation environnementale, chaque autorisation propre pouvant porter sur un périmètre différent. L'argument<sup>12</sup> selon lequel un voyageur devrait faire l'ensemble du parcours pour en faire un projet n'apparaît pas pertinent.



Figure 3: Nouveau plan de circulation routière restant à confirmer pour certaines rues – Source : dossier

### 1.3. Procédures relatives au projet

Le projet est l'objet d'une analyse socio-économique au titre du code des transports (fournie au dossier – pièce G, de décembre 2021 ). L'ensemble des éléments de la concertation publique est présenté dans la pièce A – Objet de l'enquête et informations juridiques et administratives<sup>13</sup>. Les principales procédures à venir sont notamment :

<sup>12</sup> Page 16 Pièce A.

<sup>13</sup> Et notamment ses annexes « Délibération et bilan de la concertation du 2 mai au 14 juin 2019 » et « Délibération et bilan de la concertation du 15 mars au 12 avril 2021 ».

- une déclaration d'utilité publique (DUP), une autorisation loi sur l'eau<sup>14</sup> valant autorisation préfectorale relative aux allées et alignements d'arbres selon l'article L. 350-3 du code de l'environnement, et absence d'opposition au titre des sites Natura 2000, une enquête parcellaire et une déclaration de projet, une déclaration d'utilité publique pour servitude d'ancrage en façade ;
- un permis d'aménager en raison du passage du projet dans l'aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine de Villeurbanne – Gratte-Ciel, avec accord de l'architecte des Bâtiments de France ;
- un éventuel permis de construire des sous-stations électriques, un éventuel permis de démolir des bâtiments, un dossier bruit de chantier, et d'autres démarches<sup>15</sup>.

Une enquête publique sera diligentée mi-2022.

#### **1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné**

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux 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 et les vibrations en milieu urbain dense accueillant un trafic routier très dense et aussi d'anciens sites industriels et des sols pollués ;
- le paysage et le patrimoine, notamment les alignements d'arbres et le site patrimonial remarquable du quartier Villeurbanne-Gratte-ciel ;
- la biodiversité, en particulier les continuités écologiques en secteur totalement anthropisé ;
- la qualité des eaux souterraines et la gestion des eaux pluviales.

## **2. Analyse de l'étude d'impact**

L'évaluation environnementale (Pièce F) comprend quatre parties faisant l'objet de quatre dossiers séparés<sup>16</sup>. L'étude d'impact est complète et de bonne qualité. Des annexes spécifiques sont jointes (Étude acoustique, étude Faune-Flore, étude air-santé, étude vibratoire) L'étude de certaines thématiques est reportée ultérieurement, notamment sur l'eau, l'évolution du réseau de bus, les diagnostics polluants, les espèces plantées.

La saisine de l'Autorité environnementale s'est effectué initialement sur la base du dossier de DUP, puis a été complétée par le dossier de demande d'autorisation environnementale, avec un document supplémentaire qui est l'étude d'incidence sur la ressource en eau en date du 25 février 2022. Différentes mesures ERC complètent le dossier, mais la numérotation de ces mesures n'a

14 Autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'Environnement (Loi sur l'Eau), rubrique 2.1.5.0 (Seuil supérieur à 20 Ha : surface à traiter 8.5 ha pour T6 Nord et 13.45 ha pour T6 Sud), rubrique 1.1.2.0 ( T6 Sud : forage n°2 est évalué à environ 7 800 m<sup>3</sup>/an, le forage pour l'arrosage au droit de la route de Genas (forage n°1) à hauteur de 5 381 m<sup>3</sup> /an dans la nappe de l'Est Lyonnais, 1.2.1.0 (alluvions du Rhône pour l'arrosage (forages n°2 et 3) occasionneront des prélèvements à hauteur de 60 m<sup>3</sup>/h.), et 1.3.1.0. Prélèvement ZRE > 8 m<sup>3</sup>/h. Concernant le forage n°1 envisagé pour l'arrosage, son prélèvement pourrait atteindre 30 m<sup>3</sup>/h ;

15 Autorisation temporaire d'occupation (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.

16 Partie F1 : Préambule et résumé non technique de l'évaluation environnementale, Partie F2 : Description et justification du projet, Partie F3 : État initial de l'Environnement, Partie F4 : Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées.

pas fait l'objet d'une harmonisation avec celles présentées dans l'étude d'impact. Cela concerne notamment les mesures ME1 à ME4 et MR1 à MR12, qui existaient déjà.

**L'Autorité environnementale recommande de revoir la numérotation des différentes mesures ERC.**

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

### **2.1.1. Climat**

La modélisation du trafic routier et de ses émissions est réalisée dans l'annexe étude air-santé. Elle est complétée dans l'annexe faune-flore par l'inventaire des arbres, alignement d'arbres, et espaces verts, permettant de lutter contre les îlots de chaleur.

### **2.1.2. Santé humaine**

La santé humaine concerne la qualité de l'air, le bruit et les vibrations en milieu urbain dense accueillant un trafic routier très dense et aussi d'anciens sites industriels et des sols pollués.

#### Air

La densité de population au sein de l'aire d'étude, selon les quartiers, est très variable, allant de 1 000 hab/km<sup>2</sup> jusqu'à plus de 35 000 hab/km<sup>2</sup>. Un inventaire des établissements recevant des populations vulnérables a été effectué dans la bande d'étude du réseau routier retenu, 42 établissements vulnérables sont situés dans la bande d'étude : neuf crèches, sept écoles maternelles, cinq écoles élémentaires, sept écoles primaires, huit maisons de retraites, cinq établissements de santé et un hôpital.

Une campagne de mesures a été réalisée<sup>17</sup> : les teneurs en dioxyde d'azote relevées sont comprises entre 14,7 µg/m<sup>3</sup> et 50,7 µg/m<sup>3</sup>. Les sites qui dépassent la valeur limite<sup>18</sup> en moyenne annuelle sont le long de l'avenue Roger Salengro, ainsi qu'en face de l'école primaire Rosa Park, et plus ponctuellement rue Francis de Pressensé et rue Antoine Primat.

#### Bruit

La campagne de mesures de bruit sur huit points de 24 heures a été réalisée du 30 juin 2021 au 2 juillet 2021, de manière à caractériser l'ensemble de la zone d'étude et ses particularités.

Les résultats montrent que le périmètre du projet est globalement situé en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, avec des niveaux sonores majoritairement inférieurs à 65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. La place Jules Grandclément et l'avenue Roger Salengro sont en zones d'ambiance sonore non modérée due à la circulation routière importante ; la route de Genas et la rue Jean Jaurès le sont également de jour (mais modérée de nuit).

Une cartographie des niveaux sonores<sup>19</sup> en milieu extérieur par simulation acoustique (CadnaA version 2021) en 3D incluant les effets météorologiques, est présentée. Le détail est fourni en annexe dans le « Rapport d'étude d'impact acoustique ».

---

<sup>17</sup> Les différentes périodes de mesures comprennent bien des temps de fonctionnement normal du réseau hors confinement lié à la pandémie.

<sup>18</sup> Pour information, le niveau recommandé sur une durée annuelle, par les lignes directrices de l'OMS 2021, est fixé à 10 µg/m<sup>3</sup>, largement inférieur à la moyenne réglementaire de 40 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>19</sup> Cartes des courbes isophones présentées au dossier.

## Site et sols pollués

Deux diagnostics amiante de la base de données LYVIA<sup>20</sup> se sont révélés positifs au niveau du 144 route de Genas (69003). Le risque de présence d'amiante persiste au niveau des enrobés de voirie. La présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) est également envisagée.

La présence de Secteurs d'information des sols a été relevée au niveau de l'aire d'étude, ainsi que de sites Basias et Basol aux abords des voiries concernées par le tracé de la ligne T6, au regard de la pollution des sols.

Parmi tous ceux-ci, six zones présentent un risque de pollution au droit du projet : secteur Spréafico, zone sur la rue Florian, ancienne station-service, parcelle ACI, secteur ZAC Gratte-Ciel, une zone de remblais.

### **2.1.3. Paysage et patrimoine**

#### Patrimoine

Le tracé traverse le quartier Gratte-Ciel et plus précisément l'aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (Avap) de Villeurbanne – Gratte-Ciel. La ZAC Gratte-ciel est également concernée par ce secteur.

#### Paysage

Les enjeux paysagers sont définis par séquences (tronçons) le long du parcours du tramway. Au nombre de 15, et après une description, les enjeux sont qualifiés, avec par exemple : maintenir les alignements, conserver le caractère pavillonnaire.

### **2.1.4. Biodiversité**

Le dossier mentionne qu'aucune continuité écologique n'a été identifiée, ni à l'échelle régionale, ni à l'échelle locale. Pour autant, l'opportunité de renforcer les continuités<sup>21</sup> (arborées, arbustives ou de pleine terre) est présente, notamment entre les divers espaces relais identifiés au sein de la trame verte et bleue de la Métropole de Lyon<sup>22</sup>. Les espaces verts à valoriser (EVV) et les espaces boisés classés pouvant par ailleurs être concernés par le tracé sont identifiés.

Des inventaires faune – flore ont été réalisés en 2019, 2020 et 2021. La pression de prospection a été importante.

Compte-tenu du contexte urbain et artificialisé au sein duquel le projet va s'implanter, les enjeux se situent sur les éléments ponctuels de biodiversité : chiroptères, avifaune, alignement d'arbres et autres éléments arborés principalement ornementaux au sein d'espaces verts, de parcs publics, jardins collectifs et espaces paysagers accompagnant les différentes artères de circulation. Ils sont liés à la présence d'arbres remarquables ou pouvant constituer potentiellement des gîtes pour les oiseaux et les chauves-souris.

---

20 La base de données LYVIA recense les diagnostics d'amiante qui ont été effectués sur les chaussées de la métropole de Lyon. 225 diagnostics d'amiante, dont 87 directement sur le tracé prévu, ont été réalisés dans un rayon de 100 m autour du tracé du T6 Nord.

21 « La Trame verte et bleue a toute sa place au sein de secteurs très urbains, à travers les parcs urbains, alignement d'arbres. » : page 32 du diagnostic, stratégie de la trame verte et bleue de la Métropole de Lyon : [Diagnostic, stratégie de la trame verte et bleue de la métropole de Lyon](#)

22 [carte TVB Métropole de Lyon](#)

Onze espèces de chauves-souris fréquentent plusieurs secteurs du fuseau, mais particulièrement le nord. L'activité est directement corrélée avec la présence d'éléments arborés, servant à la fois de gîte et de zone de chasse. 41 espèces d'oiseaux, majoritairement nicheurs, fréquentent la zone, dont le Bihoreau gris, le Milan noir, l'Hirondelle rustique, le Chardonneret élégant, le Serin cini, le Verdier d'Europe et le Pigeon colombin.

### **2.1.5. Eaux**

Le périmètre du projet fait partie du périmètre du schéma d'aménagement et gestion des eaux (Sage) [de l'Est lyonnais](#). Les couloirs de la nappe de l'Est lyonnais sont classés en zone de répartition des eaux (ZRE n°40).

La ligne T6 Sud et le projet T6 Nord se situent au droit de deux nappes souterraines : la nappe fluvioglacière et la nappe alluviale du Rhône. Reliées, ces deux nappes sont considérées comme un même milieu aquatique.

En raison d'un trafic routier assez important, certains secteurs (Route de Genas, Jaurès/Grandclément, Salengro) présentent des dépassements de seuils de qualité des eaux.

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

Les éléments relatifs aux alternatives au regard des objectifs de protection de l'environnement sont présentés au sein de la pièce F2 « Présentation du projet ».

La genèse du projet T6 est issue des planifications supérieures. Il s'inscrit en cohérence avec les orientations de la directive territoriale d'aménagement (DTA)<sup>23</sup> de l'aire métropolitaine lyonnaise de janvier 2007, du Scot de l'agglomération lyonnaise et des dispositions du PLU-H de la métropole lyonnaise. La desserte des grandes centralités (Gerland/Debourg, Mermoz à Lyon et Grandclément, centre-ville de Villeurbanne), des pôles d'activités (Hôpitaux Est) et des pôles universitaires (ENS Lyon, Campus LyonTech La Doua - INSA Lyon) est prévue.

Le choix se veut également en cohérence avec le plan de déplacements urbains (PDU)<sup>24</sup> dont l'objectif majeur est de mailler le réseau de transports collectifs (TC) existant afin de contribuer à réduire la part de la voiture dans l'agglomération. Les modes bus, bus en site propre et tramway ont par ailleurs été comparés sur des critères de capacité et de régularité.

Une démarche itérative d'analyses d'alternatives de tracé a été menée. Comme préconisé dans l'avis de cadrage préalable de 2021, les variantes présentées en 2016 dans le dossier de la réalisation de la ligne T6 sud, et en 2019 et 2021 dans les dossiers des concertations ainsi que d'éventuelles variantes complémentaires étudiées sont présentées au dossier.

Une première concertation préalable du public s'est déroulée du 2 mai au 14 juin 2019 sur différents tracés (deux variantes au nord et trois au sud).

<sup>23</sup> La DTA a cessé d'être opposable depuis le 1er avril 2021 en application de l'ordonnance n°2020-745 du 17 juin 2020 relative à la rationalisation de la hiérarchie des normes applicable aux documents d'urbanisme.

<sup>24</sup> Son axe stratégique 3 concerne notamment « le développement de l'offre de transports collectifs, avec des services performants et attractifs », et son action 2 la structuration du réseau maillé d'agglomération - PDU p. 92 et son action 4 est relatif à la réduction des nuisances sonores générées : p.103.

Une deuxième concertation<sup>25</sup> a eu lieu du 15 mars au 12 avril 2021 avec deux variantes, dont l'une n'avait pas encore été présentée au public : sur le secteur nord, plus ou moins à l'est<sup>26</sup>. Le conseil syndical du Sytral a retenu le 14 juin 2021<sup>27</sup> le tracé définitif desservant le centre-ville de Villeurbanne et de nombreux équipements, traversant des secteurs en développement, présentant moins de contraintes d'insertion, offrant un vrai potentiel de végétalisation et permettant une plus grande intégration du vélo et de la marche à ses abords.

Le Sytral a pris l'engagement à l'issue de la concertation de lancer une étude complémentaire sur la réorganisation du réseau de surface de transport en commun.

### Scénario « au fil de l'eau » ou « sans projet »

L'évolution de l'environnement sans projet est présentée par thématiques, en comparaison avec le projet. Les thématiques, air, bruit, climat (effets de serre), vibrations sont présentées en scénario de référence / au fil de l'eau, notamment sur la base des mesures et de la modélisation des trafics à horizon 2026 et 2046. La biodiversité, le climat (volet îlots de chaleur) y sont également présentés parmi d'autres.

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

Une évaluation des impacts positifs est tout d'abord présentée au sein de l'étude d'impact (pièce F4 impacts et mesures), liés à l'usage des transports en commun, modes actifs (vélo, marche...) à la sécurité induite par la requalification des espaces urbains et le renforcement de leur attractivité, tout comme aux conditions de circulation. Des effets positifs sont relevés sur la santé et la qualité de l'air, le sous-sol et la biodiversité.

#### **2.3.1. Climat**

Aucun bilan détaillé des émissions de gaz à effet de serre n'est produit. Une approche des émissions de gaz à effet de serre en phase chantier est produite, par comparaison avec le ratio obtenu pour le prolongement du tramway T10 entre Antony et Clamart en région parisienne, soit un ratio de 9 211 tCO<sub>2</sub>e par km de tramway. Le dossier précise que « on peut estimer que la construction du tramway T6 Nord pourrait engendrer l'émission de 51 583 tCO<sub>2</sub>e avec une incertitude de 20 à 30 %.

Pour la partie exploitation le dossier renvoie vers l'évaluation socio-économique (document G), qui ne précise pas les hypothèses et modalités de calcul conduisant à la monétarisation.

L'étude d'impact conclut à baisse des émissions atmosphériques et notamment des gaz à effet de serre, sans étayer son affirmation.

**L'Autorité environnementale recommande d'élaborer le bilan carbone du projet sur la base de méthodes éprouvées.**

---

25 « conformément aux dispositions des articles L. 103-2 et R. 103-1 du code de l'urbanisme et de l'article L. 121-16 du code de l'environnement. » - Source : <https://t6nord-sytral.fr/la-concertation/>

26 La variante est, non retenue comportait : contraintes fortes pour l'intégration des modes actifs et risque de conflit d'usage cyclistes, risque de dérapage de planning lié aux déviations de réseaux, contraintes foncières, risque sur l'exploitabilité de T6, T1/T4 et de la future ligne T9, montant d'investissement plus élevé, plateforme en site propre et aménagement cyclable sur un moins grand linéaire.

27 A l'issue de la concertation, le conseil syndical du Sytral a retenu le tracé rouge, qui a « reçu la préférence du public »,.

### 2.3.2. Santé humaine

#### Air

L'étude air et santé (annexe de l'étude d'impact) du projet T6 Nord a été réalisée. Les émissions routières diminuent à l'état projeté par rapport à l'horizon fil de l'eau (2026 et 2046) de l'ordre de 20 % en moyenne dans la bande d'étude. La diminution des concentrations moyennes dans l'air ambiant, en dioxyde d'azote, est visible sur l'avenue Auguste Blanqui, la rue Jean Jaurès, la place Grandclément, l'avenue Général Leclerc et la rue Antoine Primat pour l'horizon 2026, et sur le boulevard Eugène Réguillon, la rue Antoine Primat et l'avenue Paul Kruger pour l'horizon 2046.

Toutefois, les concentrations maximales en dioxyde d'azote, situées au droit des axes routiers, rue Jean Jaurès, rue Antonin Perrin, place Grandclément, avenue Général Leclerc, rue Antoine Primat et route de Genas, dépassent la valeur limite réglementaire de 40 µg/m<sup>3</sup> à l'état de référence et à l'horizon 2026 ; ces dépassements ne sont pas liés à la réalisation du projet, ils sont également présents sans sa réalisation. Néanmoins, la mise en œuvre du projet ne fait que peu varier l'atteinte des normes réglementaires : à l'horizon 2026, moins de 1 % des habitants sont affectés par des concentrations supérieures aux normes de qualité de l'air, sans et avec projet. À l'horizon 2046, sans et avec projet, aucun habitant n'est impacté par des teneurs supérieures à 40 µg/m<sup>3</sup>. L'ensemble des autres polluants respecte les valeurs limites réglementaires pour la qualité de l'air.

L'Autorité environnementale rappelle que les objectifs de qualité fixés par l'OMS en 2021, sont très sensiblement inférieurs aux valeurs limites réglementaires.

**L'Autorité environnementale recommande pour la bonne information du public, de compléter l'analyse des concentrations des polluants, en précisant le nombre d'habitants affectés par des concentrations supérieures aux niveaux recommandés par l'OMS en 2021.**

Sur la base de l'Indice Pollution-Population, indicateur sanitaire simplifié (NO<sub>2</sub> est le polluant retenu pour l'IPP), les proportions d'habitants affectées par des concentrations en dioxyde d'azote supérieures à 22 µg/m<sup>3</sup> diminuent d'environ 13 % à l'horizon 2046 avec projet. Ainsi, la ligne T6 dans sa globalité permettra une réduction des émissions atmosphériques et ainsi une amélioration de la qualité de l'air.

En dépit de ce que recommande le cadrage préalable de 2021, la qualité de l'air intérieur dans les rames de tramway (matériaux et produits d'entretien, ventilation et climatisation...) n'a pas été évaluée.

**L'Autorité environnementale recommande d'évaluer la qualité de l'air intérieur dans les rames de tramway.**

#### Bruit

L'ensemble des bruits est pris en considération : ferroviaire et routier. Le projet indique respecter les seuils réglementaires. Au vu de l'amplitude horaire probable de l'équipement au-delà de la période 6h-22h, les valeurs de nuit des seuils maximum sont intégrées. Des cartes issues de modélisation présentent les résultats attendus.

La modélisation de la contribution du tramway seul n'est faite qu'avec une fréquence de passage de 10 min, or la fréquence attendue à terme est de 5 à 7 min selon la présentation du projet. Par

ailleurs, un profil des vitesses est utilisé. Il s'agit du seul endroit où les vitesses d'exploitations sont présentées<sup>28</sup>. Si une fréquence plus élevée ne changera pas les valeurs maximales de bruit, ses conséquences sur la gêne dans le secteur et sur l'acceptabilité du bruit peuvent être significatives pour les riverains et nécessiter des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. En outre, les points retenus pour la modélisation doivent bien prendre en compte les passages particuliers (virage en particulier) du tracé.

**L'Autorité environnementale recommande de reprendre la simulation avec une fréquence de pointe de 7 min ou 5 min à terme (2030), de s'assurer à nouveau du respect de la réglementation et, au-delà, de l'acceptabilité pour les riverains.**

Deux simulations<sup>29</sup> sont effectuées :

- pour l'impact acoustique de l'extension de la ligne du tramway T6 seule, le respect de la réglementation sectorielle<sup>30</sup> est assuré sur la totalité du tracé de la ligne T6 Nord ; les niveaux de bruit ne dépassent pas le seuil de 63 dB(A) en période diurne (6 h – 22 h) et 58 dB(A) en période nocturne (22 h – 6 h) ;
- pour l'impact acoustique de l'extension de la ligne du tramway T6 intégrant les voiries dans l'emprise du tramway<sup>31</sup>, l'étude estime que 262 appartements et 14 maisons individuelles sont concernées par des dépassements des seuils réglementaires<sup>3233</sup>.

La mesure de réduction des impacts acoustiques MR 37 intitulée « Vérification des isolations de façades des bâtiments concernés par une modification significative » prévoit la réalisation de mesures acoustiques pour un coût de 125 000 € HT. En fonction des vérifications des isolations de façade des bâtiments concernés par une modification significative des émergences sonores, des mesures de protections (isolation de façades) pourraient s'avérer nécessaires.

La seule solution de protection acoustique envisagée est l'isolation<sup>34</sup> acoustique de façades, sans présenter les mesures qui pourraient prises pour réduire le bruit à sa source : revêtements routiers, revêtement de la plateforme du tramway, vitesses limites, pneumatiques des tramways, types de rails et soudures, rayons de courbure des rails, sonneries etc) . Les appartements avec balcons, les maisons avec terrasses doivent pouvoir faire l'objet de mesures de réduction à la source des impacts acoustiques extérieures.

**L'Autorité environnementale recommande d'approfondir la recherche de mesures de réduction des bruits routiers et ferroviaires à la source et de s'assurer de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures avant la mise en service du T6N .**

---

28 Page 62 de la pièce F4 impact et mesures est également mentionné « les vitesses d'exploitation des rames seront adaptées à son insertion au sein du tissu urbain très dense et fréquenté par des piétons et des cycles »

29 Des cartographies sonores diurne nocturne, T6 seul, et T6 et voiries sont présentées.

30 Et relative à la création d'une nouvelle infrastructure ferroviaire.

31 Différents des effets induits du chapitre 8 allant au-delà de cette emprise.

32 Résumé ici : si les travaux ont pour effet d'accroître, à terme, les niveaux sonores dus au projet de plus de 2 dB(A) par rapport aux niveaux sans projet. Trois cas peuvent se présenter :

- contribution initiale inférieure à 60 dB(A) de jour et inférieure à 55 dB(A) de nuit : pas de dépassement de ces valeurs ;
- contribution initiale comprise entre 60 et 65 dB(A) de jour et entre 55 et 60 dB(A) de nuit : pas de dépassement de la valeur initiale ;
- contribution initiale de l'infrastructure supérieure à 65 dB(A) de jour et supérieure à 60 dB(A) de nuit : abaissement à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

33 dus à l'impact du tramway, à la modification des voiries routières le long du tracé et aux augmentations des trafics routiers générés par ailleurs.

34 Paragraphe 3.6. de l'étude acoustique.

L'avis de cadrage préalable avait identifié que le choix « *fait par le maître d'ouvrage peut conduire à des modifications importantes des niveaux de bruit en cas de contribution initiale (bruit routier et ferroviaire) inférieure à 60 dB(A) de jour et inférieure à 55 dB(A) de nuit.* ». Ce que nous montre effectivement l'annexe 6 : de nombreuses valeurs à l'état initial inférieure à 60 dB(A) de jour et à 55 dB(A) de nuit, augmentent, par exemple sur la planche 6 (rue Billon), où des valeurs peuvent passer de 51 à 58 dB(A). Les écarts supérieurs par exemple à 3 dB semblent devoir être répertoriés pour rechercher une éventuelle mesure de réduction.

Les mesures collectives ne doivent pas être écartées par principe (exemple : réduction de la vitesse de circulation, réduction du trafic routier...). Le renforcement de zone piétonne ou zone de rencontres permettant des circulations à faibles vitesses peuvent également consister en des mesures de réduction, voire de compensation pour un accès à une zone de calme.

La modélisation n'ayant pas retenu la plateforme végétalisée, sa mise en œuvre pourrait également permettre des gains sur les endroits pour lesquels des dépassements sont identifiés, 40 % étant en l'état prévus en végétalisé<sup>35</sup>. Par ailleurs, il est noté que la pose des voies sur dalle flottante implique une augmentation de 3 dB du niveau sonore rayonné « aérien » par rapport à une pose classique ou avec semelle résiliente. Aucune démarche itérative de réduction du bruit aérien n'est présentée en fonction d'une présence ou non d'une dalle flottante, et des conséquences induites sur le respect ou non des seuils pour le bruit solidien. Cette piste nécessite d'être étudiée.

**L'Autorité environnementale recommande, pour les zones de contribution initiale inférieure à 60 dB(A) de jour et inférieure à 55 dB(A) de nuit sur lesquelles des modifications acoustiques perceptibles (> 3 dB(A)) sont possibles, que des mesures de réduction du bruit soient également envisagées.**

Le chapitre 8 de l'étude acoustique présente les effets induits liés au report de trafic routier. En effet, l'extension de la ligne T6 Nord est susceptible d'engendrer des modifications des flux routiers (reports de trafic). Un tableau représente les voies de circulation pour lesquelles une augmentation supérieure à 2 dB(A) entre la situation de référence et la situation projet a été identifiée, quelle que soit la période considérée, suite à l'augmentation de trafic induit par un report ou une hausse du nombre de PL.

25 tronçons routiers<sup>36</sup> sont concernés par une augmentation des niveaux sonores de 2 dB(A) à 13,5 dB(A) pour les habitations riveraines.

Le dossier conclut que « *Ces situations n'appellent pas la mise en œuvre de protection acoustique au regard des exigences réglementaires.* ». Ce qui est vrai concernant la réglementation sectorielle liée au bruit, non exclusive, n'est pas pertinent du point de vue de l'évaluation environnementale. L'avis de cadrage 2021 avait clairement identifié le besoin de décliner la séquence éviter-réduire-compenser (ERC) aux impacts acoustiques induits liés au report de trafic routier.

**L'Autorité environnementale recommande que le porteur de projet s'engage volontairement à décliner la séquence éviter-réduire-compenser aux impacts acoustiques sur les 25 tronçons routiers subissant un impact significatif (supérieur à 2 dB).**

La réflexion actuelle de limitation des vitesses à 30 km/h portée par la municipalité de Villeurbanne pourrait constituer un élément de la séquence ERC attendue.

35 § 2.5.2 Impacts et mesures en phase exploitation sur la biodiversité.

36 Sont concernées les rues (R): R Du 4 Août, R Dr Ollier, R Leon Fabre, R Charles Montaland, R Des Mûriers, R Dr P. Fleury Papillon, R Persoz, R Poizat, R De La Poste, R Eugène Fourniere, R Victor Hugo, R Christian De Wett, R Saint-Charles, R De La Balme, R Bellevue, Pl Charles Dufraine (2 Tronçons), R Dr P. Fleury Papillon, R George Sand (3 Tronçons), R Baudelaire, R Clement Michut, R George Sand, R De La Pouponnière, R Des Fleurs.

## Vibrations

Le seuil est justifié en fonction de la norme ISO 2631-2 et ISO 10137. Le seuil retenu est ainsi le plus contraignant :

- pour la perception tactile : la typologie « équipements sensibles », de 66 dBv, sur les planchers intérieurs, concernant les bâtiments d'habitation et le Théâtre national populaire. Pour le futur centre d'imagerie médicale, la maîtrise d'ouvrage du bâtiment sera informée de ce seuil.
- pour le bruit solidien : le seuil de l'OMS relatif à l'absence de perturbation du sommeil, soit 30 dB(A) (LA, max). Les composantes spectrales sont par ailleurs intégrées par confrontation à un gabarit en fonction des fréquences.

La méthodologie de l'étude est présentée<sup>37</sup>, où huit tronçons homogènes sont identifiés en fonction notamment de quatre typologies de bâtiments<sup>38</sup>, dans le but de déterminer les traitements anti-vibratoires à mettre en œuvre sous les rails de la ligne de tramway.

La méthode RIVAS est utilisée avec deux campagnes de mesures vibratoires en juin et août 2021 pour caractériser un échantillon (majoritairement composé d'immeubles béton à fondations profondes). Le bureau d'études valide ainsi ses modèles.

**L'Autorité environnementale recommande de s'assurer que les échantillons d'immeubles couvrent l'ensemble des situations de fondations et plancher rencontrés.**

Trois types de traitements anti-vibratiles sont prévus le long du tracé du projet : deux types de dalles flottantes (dite « -20 dB » et « -16 dB ») et une pose sur semelle résiliente (dite « - 8 dB »).

Pour la perception tactile, un premier tableau regroupe le niveau de vitesse maximale sur une bande d'octave évaluée par le calcul pour chaque typologie de bâtiments identifiés, de distance bâti/rails et du type de traitement anti-vibratile le long du tracé de la ligne de tramway T6N : tous sont inférieurs au seuil maximum.

Pour le bruit solidien, un second tableau regroupe les niveaux de pression globaux du bruit solidien, calculés en fonction des types de pose de la voie, de la typologie des bâtiments, de l'éloignement aux voies et selon une circulation en ligne droite ou en virage : des valeurs dépassent le seuil de 30 dB(A) fixé, mais des traitements anti-vibratiles permettent pour toutes situations d'être sous ce seuil. Ainsi le bruit solidien est dimensionnant.

L'étude se concentre sur une finalité d'analyse du risque de plainte (faible, modéré, ou fort), en lieu et place d'une approche d'évitement, de réduction des impacts acoustiques. Cette approche ne saurait répondre aux principes de la démarche ERC d'une évaluation environnementale.

La mesure de réduction des impacts vibratoires sur le bruit solidien retenue MR 38 « Pose de dalles anti vibratiles au droit de la plateforme tramway » consiste en :

---

37 Cf étude d'impact vibratoire du 16 novembre 2021. Définitions des valeurs cibles de niveau de vitesse vibratoire et de pression acoustiques (bruit solidien) admissible dans les bâtiments riverains par type de bâtiment ; Identification des zones sensibles ; Caractérisation vibratoire des zones sensibles ; Modèle de réponse vibratoire sol-fondation-plancher pour chaque famille de bâtiments ; Résultats de calcul à l'intérieur du bâtiment.

38 Famille de construction (type de bâtiment et nombre d'étages ; fondations profondes ou non, plancher bois ou béton), et aussi en fonction de la distance entre les bâtiments et le projet T6N, des sections homogènes de circulation du tramway (ligne droite), du type d'occupation de la construction.

- un traitement via la pose de semelle résiliente dite « -8dB » en ligne droite pour les bâtiments situés à une distance des voies entre 9 et 12 m (100 000 €) ;
- un traitement via la pose de dalle flottante « -16 dB » (1 300 000 €) :
  - en virage pour les bâtiments situés entre 9 et 12 mètres ; ce traitement en virage pourra être optimisé par une mesure in situ au cas par cas ;
  - en ligne droite et en virage pour les bâtiments situés entre 7 et 9 mètres ;
- un traitement via la pose de dalle flottante « -20 dB » en virage et en ligne droite pour les bâtiments situés à une distance inférieure à 7 mètres (2 050 000 €).

Ce traitement en virage pouvant être optimisé par une mesure in situ au cas par cas ne fait pas l'objet d'un engagement du porteur de projet.

**L'Autorité environnementale recommande de s'engager à mettre en place le traitement optimisé en virage évoqué au sein de la mesure MR38.**



Figure 4: Localisation des différents types de poses de voies – Source : étude d'impact

Cette mesure ne permet pas de respecter l'objectif énoncé de respect du seuil de 30 dB(A), pour :

- la pose classique qui apparaît insuffisante pour les typologies de bâtiments 1 et 3 soumises à un dépassement de 3 dB : un impact est présent, qualifié de risque de plainte modéré ;
- la semelle résiliente « -8dB » qui apparaît insuffisante :
  - en virage : toutes les typologies sont soumises à un dépassement de 8 à 10 dB<sup>39</sup>, à partir de 40 Hz (seuil d'audition) : un impact résiduel fort est présent, qualifié de risque de plainte fort ;
  - en ligne droite, les typologies de bâtiments 1, 3 et 4 sont soumises à un dépassement de 1 à 4 dB à partir de 40 Hz (seuil d'audition) et au-dessus de 63 Hz : un impact résiduel est présent, qualifié de risque de plainte modéré.

Sur dalle flottante -16 dB et -20dB, où le seuil de 30 dB est respecté pour toutes les typologies de bâtiments, les niveaux de pression rayonné estimés sont supérieurs au gabarit de l'audition en particulier à 40 Hz et au-dessus de 100 Hz, d'un point de vue fréquentiel. Le théâtre national populaire (TNP) connaît des niveaux rayonnés inférieurs à 20 dB, le quai 43, inférieur à 30 dB et une dalle flottante est provisionnée pour l'extension du service de radiologie des Hospices civils de Lyon.

**L'Autorité environnementale recommande de renforcer les mesures de réduction des bruits solidiens afin de respecter le seuil retenu de 30 dB, et de s'engager à les renforcer prioritairement pour les bâtiments entre 9 m et 12 m en virage.**

Le cumul des bruits aériens et des bruits solidiens n'est pas étudié

**L'Autorité environnementale recommande d'étudier le cumul des bruits aériens et des bruits solidiens et si besoin d'étendre ou de compléter les mesures ERC projetées.**

#### Sites et sols pollués

L'étude prend en compte de façon plus spécifique les secteurs de sites et sols pollués traversés par le projet.

Quatre mesures de réduction des impacts sont prévues :

- des diagnostics de pollution des sols (MR 8) ;
- la recherche des hydrocarbures (HAP) et d'amiante dans les enrobés de voiries (MR 6) ;
- la réalisation de diagnostic amiante et mise en place de plans de désamiantage le cas échéant (MR 7) ;
- la prise en compte des terres potentiellement polluées en phase chantier par des analyses de divers polluants et un traitement adapté (MR 9).

La dépollution des sols sur la parcelle ACI sera prise en charge dans le cadre de la cessation d'activités engagée par l'exploitant.

### **2.3.3. Paysage et le patrimoine**

Le patrimoine constitue un enjeu fort pour le projet. Aucun site inscrit ou classé ne concerne directement le tracé à l'étude.

<sup>39</sup> Soit une sensation de doublement du niveau sonore - source : dossier.

L'aire d'étude interfère avec le site patrimonial remarquable de Villeurbanne « Les Gratte-Ciel », au niveau de la rue Verlaine et du cours Émile Zola. Le projet sera soumis à l'avis conforme de l'architecte des bâtiments de France (ABF) et devra prendre en compte les prescriptions de l'aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (Avap) Gratte-ciel et les éventuels aménagements paysagers à mettre en œuvre pour être en cohérence avec cette dernière. Une attention spécifique est portée dans ce secteur sur la conception du projet dans le respect du patrimoine, par la mesure MR35 :

- l'interdiction de la publicité (prescription du règlement de l'Avap) ;
- pour la station « Parc du centre », les équipements de quai sont schématisés au dossier : quai trottoir dans la continuité du parc pour la station Est, avec vue sur la perspective du site patrimonial, et quai podium classique pour le second. Les échanges à venir avec l'Architecte des bâtiments de France permettront de préciser le projet de la station au sein de l'AVAP Gratte-Ciel ;
- éventuellement, la mise en place de quais trottoirs avec une évolution du mobilier pour permettre un accès facilité par l'arrière, une réduction des emprises couvertes pour s'intégrer dans l'existant, ou encore une fixation sur façade, voire une variante possible d'abri support de végétation en complément du mobilier classique.

L'ensemble des prescriptions n'est à ce stade pas encore arrêté.

#### **2.3.4. Biodiversité**

Le dossier évoque la protection des alignements d'arbres en faisant référence à l'article L. 350-3 du code de l'environnement<sup>40</sup>. Les mesures d'évitement et de compensation des atteintes portées aux alignements d'arbres sont exposées et localisées.

Les impacts potentiels avec les espaces verts à valoriser (EVV) et les espaces boisés classés sont vérifiés : aucun n'est impacté par le projet ; les alignements des arbres du parc en espace boisé classé sont préservés.

Les impacts ont été correctement évalués et concernent :

- 4 600 m<sup>2</sup> de surface végétalisée : parterres paysagers et zones non minéralisées des espaces publics ;
- 5 250 m<sup>2</sup> de surface remaniée en libre évolution ;
- l'abattage de 117 arbres.

Les enjeux biodiversité sont bien intégrés dans la conception du projet ; les mesures d'évitement et de réduction prévues par le pétitionnaire sont les suivantes :

- la préservation des arbres à enjeux potentiels (ME2), soit 29 arbres présentant un très fort niveau d'enjeu de potentiels gîtes à chiroptères, sur un total, sur l'ensemble du linéaire, de 74 arbres identifiés, par le décalage du passage piéton boulevard du 11 novembre 1918 et par la diminution de la zone d'implantation de la base de vie rue de la Doua ;

---

40 « Les allées d'arbres et alignements d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique constituent un patrimoine culturel et une source d'aménités, en plus de leur rôle pour la préservation de la biodiversité et, à ce titre, font l'objet d'une protection spécifique. [...] La demande d'autorisation ou la déclaration comprend l'exposé des mesures d'évitement envisagées, le cas échéant, et des mesures de compensation des atteintes portées aux allées et aux alignements d'arbres que le pétitionnaire ou le déclarant s'engage à mettre en œuvre. »

- l'évitement du parc du Centre et limitation de l'emprise sur la section nord de la rue Billon (ME3) ;
- l'éco-conception des aménagements (MR1), dont la création de petites vasques d'eau au sein des espaces urbains denses (MR12), la végétalisation de la plateforme sur 40 %, la végétalisation partielle sur 37 %, pour une surface totale minimale de 15 000 m<sup>2</sup> (MR13<sup>41</sup>), le renforcement de la végétalisation le long de l'itinéraire, avec 258 arbres conservés<sup>42</sup>, 407 plantés ainsi que 160 arbustes, la végétalisation des espaces publics réaménagés pour 1 520 m<sup>2</sup> et la restitution des surfaces végétales affectées sur les espaces publics pour 4 600 m<sup>2</sup> (MR14), l'optimisation des plantations en faveur de la biodiversité (MR15), le décloisonnement des espaces urbains pour la circulation de la petite faune (MR16), la création d'abris artificiels favorables à la faune, dont des « murs habitats » au droit des secteurs Spréafico et rue du Vinatier, la création de gîtes au sein du mobilier urbain (MR17) ;
- le phasage des travaux<sup>43</sup> en fonction des cycles biologiques des espèces (MR19).

Les mesures ME1 (acquisition des connaissances nécessaires à l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser ») et MR1.1 (gestion de l'eau, dont un volet de désimperméabilisation) ne peuvent être qualifiées de mesure d'évitement et de réduction, mais peuvent être retenues en mesure d'accompagnement.

Concernant les continuités écologiques en secteur totalement anthropisé, le projet prévoit une strate arborée et arbustive<sup>44</sup>, ainsi qu'une mesure dédiée à la perméabilité des espaces pour la petite faune (MR 16). Il s'agit ici d'un support essentiel pour le développement de la nature en ville.

Au regard des enjeux présents et des mesures prises, les impacts résiduels apparaissent non significatifs.

Comme indiqué dans l'avis de cadrage préalable de 2021, une définition précise des trames retenues (surfaces, linéaires, types de trames, individus isolés...), de leur agencement et strates est faite. Les espèces les constituant, aptes à favoriser le retour et le développement de la biodiversité (notamment d'insectes, d'oiseaux ou de lézards), ne sont pas présentées dans la mesure MR15 « Optimisation des plantations en faveur de la biodiversité », mais les principes régissant le choix final le sont<sup>45</sup>.

Par ailleurs, un management environnemental de chantier est prévu (MA2) pour 14 000 € HT.

### Évaluation des incidences Natura 2000

Un formulaire d'évaluation des incidences Natura 2000 est présenté. Il conclut à l'absence d'incidences sur le site Natura 2000 de Miribel-Jonage. Cette conclusion n'appelle pas d'observation de l'Autorité environnementale.

41 Coût MR 13 : Plateforme végétalisée : 900 000 € Plantation : Arbres 300 000 € / grille d'arbres 300 000 €

42 Et 117 arbres abattus.

43 Abattage des arbres et dégagement des emprises entre mi-septembre et fin octobre. Présence d'un chiroptérologue lors de l'abattage des arbres de grande dimension et de la démolition du bâti. Démolition progressive du bâti si potentialité de présence de chiroptères.

44 Notamment l'impact positif au cœur du centre-ville de Villeurbanne le long de la rue Verlaine minérale.

45 Capacités nutritives des espèces végétales utilisées à destination de tous les groupes faunistiques, s'appuyant sur les listes du guide de gestion écologique des espaces verts urbains et périurbains publié par Urbanbees, du guide méthodologique pour favoriser la biodiversité en ville au regard des arbres d'alignement et de la biodiversité dans la Métropole du Rhône de la LPO du Rhône, et la référence à la labellisation « végétal local ».

### 2.3.5. Eaux

L'évaluation des impacts porte sur la qualité des eaux souterraines et la gestion des eaux pluviales.

Suite au constat que certains secteurs (Route de Genas, Jaurès/Grandclément, Salengro) présentaient des dépassements de seuils de qualité des eaux, et afin d'éviter toute pollution chronique et accidentelle dans ces secteurs, les eaux de ruissellement des voiries circulées seront déconnectées des eaux collectées et infiltrées dans les ouvrages d'assainissement du tramway (réduction de 12 ha à 8,5 ha), puis raccordées aux réseaux gravitaires. Il s'agit de la mesure d'évitement ME4 et de la mesure de réduction MR6<sup>46</sup>. Une autre mesure prévue MR 7 consiste en une gestion d'une pollution accidentelle atteignant les réseaux d'assainissement avec la mise en place d'un plan d'alerte et d'intervention.

Les principaux impacts positifs en phase exploitation sur la ressource en eau sont les suivants :

- des désimperméabilisations, ce qui permet d'améliorer la recharge des nappes, et de réduire les rejets dans les eaux superficielles ;
- une réduction des risques d'inondation liés aux ruissellements en cas de fortes pluies (gestion d'une pluie centennale localement pour ce fait<sup>47</sup>) ;
- une réduction des polluants potentiels des eaux superficielles par rapport à la situation hydraulique actuelle du fait des infiltrations<sup>48</sup> ;

Les principaux impacts négatifs sont :

- un potentiel impact négatif<sup>49</sup> sur la qualité des eaux souterraines et des eaux de ruissellement des voiries susceptibles de contenir des pollutions chroniques, saisonnières en cas d'usage de sels de déneigement/déverglaçage en période hivernale (absence de pollution saisonnière en lien avec l'usage de produits phytosanitaires du fait de leur interdiction), voire accidentelle (risque toutefois limité en milieu urbain du fait des faibles vitesses de circulation) ; Il fait l'objet de la mesure MR 11<sup>50</sup> ;

46 \*ME 4 - Évitement de pollutions des eaux souterraines depuis les carrefours accidentogènes et les voies circulées à trafic important par maintien du rejet des eaux de ruissellement des carrefours accidentogènes et des voies circulées à trafic important aux réseaux d'assainissement unitaires.

\*MR 6 - Raccordements d'eaux pluviales non infiltrées aux réseaux d'assainissement unitaires existants : cette mesure concerne environ 6 ha, essentiellement les secteurs Route de Genas, Jaurès/Grandclément, Salengro déconnectés en raison des forts trafics et des carrefours accidentogènes.

47 Notamment du fait de la mesure ME 3 - Choix d'une pluie dimensionnante centennale au droit des points d'accumulation d'eaux pluviales : l'approche qualitative du parcours de moindre dommage a induit la considération d'une pluie centennale au lieu de trentennale pour le dimensionnement des bassins versants concernés par ces phénomènes. Ceci permettra de s'affranchir de dysfonctionnements hydrauliques de surface donc de risques d'atteinte de la sécurité civile.

48 La gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales infiltrées en phase exploitation (MR 10) : \* »Les principes de gestion des eaux pluviales du projet T6 Nord ont pour ambition de traiter au maximum les eaux pluviales à la source. Pour ce fait, environ 8.5 ha de surfaces sont déconnectées des réseaux d'assainissement unitaires sur les 14.5 ha du périmètre d'intervention de T6 Nord. Une démarche volontariste du Sytral s'observe à ce niveau, celle consistant à récupérer dans la mesure du possible les eaux de toiture de certains bâtiments le long du tracé (environ 0.3 ha) pour les infiltrer en allant au-delà de la gestion des eaux pluviales de son projet puisque le projet T6 Nord ne touche pas ces bâtiments. [...] \*Ces principes permettent également de traiter la pollution chronique : ouvrages hydrauliques projetés ayant une action épurative des ruissellements du fait de la décantation, du déshuilage et de la filtration permises ».

49 Sont considérés comme non pollués les eaux de ruissellement issues : de la plateforme tramway, des aménagements doux tels que aménagements cyclables et trottoirs, des toitures.

50 MR 11 - Mesures de lutte contre la pollution saisonnière en phase exploitation : mise en œuvre du plan de prévention défini par le SYTRAL en cas de chutes de neige, mesures préventives (opérations de reconnaissance) par secteur pour permettre le salage des routes par des entreprises spécialisées, déneigement de la plateforme tramway à l'aide d'engins « rail route » équipés d'une lame chasse-neige, opérations de salage préventif des voies véhiculées (quantité de sel entre 17 et 20 g/m<sup>2</sup> pour une action efficace, ratios correspondant respectivement pour des traitements préventif et curatif), sensibilisation du personnel à un usage raisonné des produits de déverglaçage...

- une consommation des eaux souterraines (eaux des alluvions du Rhône et de la nappe de l'Est Lyonnais présentant des interactivités avec la nappe de la Molasse) par l'implantation de trois forages pour permettre l'arrosage de la plateforme végétalisée<sup>51</sup>. L'impact de ces prélèvements saisonniers (d'avril à septembre, soit pendant 6 mois) sera amoindri par les infiltrations d'eaux pluviales projetées dans un secteur urbanisé où les ruissellements rejoignent actuellement des réseaux unitaires. Cet impact fait l'objet de mesures :
  - MR 8 - Réduction des éventuels prélèvements en eaux souterraines pour l'arrosage : optimisation de la fréquence d'arrosage par exemple arrosage sur des créneaux de deux heures par secteur entre minuit et 4 heures du matin et ensemble des secteurs non arrosés sur la même plage horaire comme défini sur T6 Sud, réflexions en cours concernant le choix d'essences végétales moins consommatrices en eau qui permettent de garder la plateforme verte (microtrèfle testé actuellement sur T5).
  - MR 9 - Mesures de protection qualitative des eaux souterraines au droit des forages envisagés pour l'arrosage : en absence de l'étude des forages à ce stade, les modalités de protection d'entrée et de diffusion de polluants dans et au droit des forages ne sont pas connues (exemple d'équipements de protection : bouchon de fond, hauteur émergente suffisante permettant d'éviter toute infiltration d'eau potentiellement polluée, têtes de protection étanches cadenassées...). Un « porter à connaissance » sera réalisé en cas de besoin pour préciser cela.

Le cône de rabattement des prélèvements d'eaux souterraines liés aux forages envisagés pour l'arrosage n'étant pas déterminé à ce stade d'avancement, aucune estimation de l'impact sur les points d'eau présents à proximité n'est possible. Ceci sera étudié ultérieurement.

**L'Autorité environnementale recommande dès ce stade de définir l'emplacement des forages, d'évaluer l'impact sur les points d'eau dû au cône de rabattement des forages et de définir les modalités de protection des forages.**

D'autres mesures d'évitement et de réduction contribuent à réduire les impacts en phase exploitation :

- le choix de l'emplacement des éventuels forages envisagés pour l'arrosage le moins impactant possible<sup>52</sup> (ME 2) ;
- la gestion d'une pollution accidentelle des eaux souterraines en phase exploitation<sup>53</sup>(MR 12).

Le pétitionnaire considère que l'ensemble de ces mesures en phase exploitation permettra d'avoir des impacts résiduels négligeables sur la ressource en eau.

51 Dans le but de réduire le besoin en eau potable selon la mesure MR 13 « Réduction des besoins en eau potable ».

52 Positionner le forage de manière à considérer les encombrements du sous-sol, les obstacles souterrains et privilégier la proximité du réseau d'alimentation en eau potable afin de compléter la ressource en cas de pénurie

53 mise en œuvre d'un système de gestion des eaux pluviales comprenant\*Un massif filtrant surmonté d'un volume mort et d'une cloison siphonoïde au droit des regards poreux présent en amont des ouvrages d'infiltration afin de limiter la diffusion de la pollution accidentelle tout en permettant la vidange de cet ouvrage,

\*Le déclenchement d'interventions rapides et adaptées entre différents partenaires (exploitant tramway, SYTRAL, direction de l'eau et de l'assainissement et des voiries du Grand Lyon, ...) ainsi que la remise en état (si nécessaire) seront réalisés,

\*La définition et mise en place du Plan d'Alerte et d'Intervention.

## Sage

Le dossier mentionne que « les prélèvements saisonniers d'eaux souterraines par les forages envisagés pour l'arrosage seront compensés par les infiltrations projetées (réalimentation de la nappe) » et conclut à la compatibilité avec le Sage. Dans le même temps il indique aussi que l'impact quantitatif n'est pas évalué à ce stade et qu'il est « amoindri » par les infiltrations. Aucune compensation sur ce sujet n'est encore prévue.<sup>54</sup>

**L'Autorité environnementale recommande d'apporter l'assurance que les infiltrations d'eau compenseront les prélèvements, et de leur compatibilité avec le règlement du Sage et avec les prescriptions relatives à la zone de répartition des eaux.**

### **2.3.6. Effets cumulés**

Les projets identifiés pour l'évaluation des effets cumulés sont les suivants :

- à venir ou en cours : ZAC Bron Terrailon, ZAC Grandclément, ZAC Parilly, ZAC Les Terrasses, ZAC Saint-Jean Sud, ZAC Mermoz Sud, ZAC Gratte-ciel Nord ;
- en fonctionnement :
  - amélioration de la ligne de trolleybus C3 entre le pont Lafayette et le pôle multimodal Laurent Bonnevey ;
  - ligne de tramway T6 Sud– Debourg-Mermoz-Hôpitaux-Est.

Les effets cumulés négatifs identifiés en phase exploitation consistent notamment :

- en la génération de trafic induit par les opérations d'aménagements urbains. Pour autant, les projets T6 Nord et C3 devraient inciter au report modal, notamment pour les ZAC traversées, sans que cette évaluation soit étayée et que le besoin de places de stationnement soit quantifié ;
- en de possibles nuisances sonores en phase exploitation entre le projet T6 Nord et les ZAC traversées par le tramway. Le dossier mentionne que « chaque projet gère ses impacts acoustiques ».

Un ensemble de projets<sup>55</sup> a été écarté de l'analyse des effets cumulés sur la base d'une absence de prélèvement d'eau souterraine dans le cadre du projet en cause, ce qui est contradictoire avec les trois forages prévus pour arrosage avec prélèvement à hauteur de 30 m<sup>3</sup> /h/forage.

Au-delà, le dossier n'évalue pas les incidences cumulées du projet avec celles de la ligne T9, en particulier en matière de report de circulation en phase travaux comme d'exploitation, et donc de nuisances associées, ainsi que le recommandait l'avis pour le cadrage préalable.

**L'Autorité environnementale recommande de réintégrer les projets écartés de l'analyse des effets cumulés sur la base erronée d'une absence de prélèvement d'eau souterraine du projet T6. Elle recommande également d'évaluer les incidences cumulées du projet avec la ligne T9.**

---

54 Page 12 : « L'incidence sur cette dernière sera évaluée au stade du porter à connaissance prévu en lien avec les forages d'arrosage. L'impact de ces prélèvements saisonniers (d'avril à septembre, soit pendant 6 mois) sera amoindri par les infiltrations d'eaux pluviales projetées dans un secteur urbanisé où les ruissellements rejoignent actuellement des réseaux unitaires. »

55 Les projets sont notamment : projet immobilier Be-Flex, projet géothermie immobilier "Opteven" Villeurbanne (69), immeuble "le Patio" 35-37 av. Guérin - Villeurbanne (69), projet d'exploitation géothermique de la nappe pour la climatisation des locaux sur la commune de Villeurbanne, centrale de production de froid sur le site Mouton Duvernet dans le 3ème arrondissement vers la Part Dieu.

### 2.3.7. Éléments spécifiques aux infrastructures de transport listés au III de l'article R. 122-5 du code de l'environnement

Selon l'avis de cadrage préalable de 2021, l'étude d'impact doit comprendre les éléments spécifiques aux infrastructures de transport listés au III de l'article R. 122-5 du code de l'environnement. L'étude présente :

- l'analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation : comme le conclut le paragraphe 8.1, le projet « limitera l'étalement urbain en améliorant l'attractivité de quartiers en milieu urbain. ». Il n'a donc pas d'effets négatifs sur l'artificialisation des sols. Il a par contre un effet sur la « dynamique démographique » et donc favorable à « l'urbanisation et au développement urbain »<sup>56</sup> au sein d'une zone urbaine. Les conséquences environnementales de ce développement urbain et de cette croissance démographique ne sont pas plus détaillées ;
- l'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité, comprenant les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique<sup>57</sup> requise par l'article L. 1511-2 du code des transports : la monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont-aval, , est estimée à un gain de 683 k€ à horizon 2026, du fait de l'aménagement du tramway T6 Nord, par diminution du kilométrage parcouru global (-8 %) et l'augmentation de la fluidité de la circulation entre le scénario « Fil de l'eau » et l'état projeté.
- l'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter : malgré l'existence d'incertitudes liées à la réalité du parc routier, les résultats témoignent d'une augmentation de la consommation énergétique sans projet, en lien avec une diminution de la fluidité de la circulation malgré la diminution du kilométrage parcouru (-3 % en 2026 et -13 % en 2046), et de leur diminution avec projet en 2026 et 2046 ;
- la description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences : l'analyse des circulations repose sur la comparaison de trois scénarii synthétisés dans l'étude d'impact :
  - scénario actuel : calage du modèle à l'année 2015, valeurs des trafics redressés en 2020 en appliquant un taux de croissance de -0,1 % par an pour les véhicules légers (VL) et +0.9% pour les poids lourds (PL) ;
  - scénario référence : projection à l'horizon futur du modèle multimodal des déplacements de l'agglomération lyonnaise (Modely) (2030) sans T6 Nord mais avec les autres projets connexes ;
  - scénario projet : projection à l'horizon futur de Modely (2030) avec tous les projets, y compris T6 Nord.

56 par exemple : les 1 200 nouveaux logements construits dans le cadre du réaménagement du quartier Grandclément d'ici 2030, l'écoquartier Maisons Neuves, la mutation du site de 5 ha des usines d'Auto Châssis International (ACI) en un projet urbain partenarial.

57 « Le projet permettra de réduire les gaz à effet de serre, les émissions de particules et les nuisances sonores. Soit une économie de 22 M€ de gaz à effet de serre, 70 M € de pollution atmosphérique et 4 M€ pour les nuisances sonores entre 2021 et 2140. Ces réductions participeront ainsi à la lutte contre le dérèglement climatique, ainsi qu'à la diminution du nombre de maladies respiratoires et cardiovasculaires. Par ailleurs, la végétalisation prévue permettra de limiter l'impact des phénomènes caniculaires, et la promotion des modes doux favorisera la pratique d'une activité physique régulière. ».Page 48 de l'étude socio-économique, (+ des continuités écologiques nécessaires à la faune comme à la flore, et meilleure perméabilité des sols. Une végétalisation sur le tracé, dont une renaturation d'espaces très minéraux.)

L'évaluation socio-économique et environnementale conduit pour un taux annuel d'actualisation de 4,5% annuel, à un taux de rentabilité interne de 4,8 %, et avec une valeur actualisée nette qui devient positive en 2089.

## **2.4. Dispositif de suivi proposé.**

Après la mise en service, il est prévu la réalisation des suivis suivants :

- suivi des mesures en faveur du paysage, suivi trimestriel des plantations pendant les 3 premières années, plus un bilan vert réalisé 3 ans après la mise en service ;
- suivi des mesures en faveur du milieu naturel N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15 ;
- suivi de l'ambiance acoustique à la mise en service ;
- suivi de la qualité de l'air, 3 ans après la mise en service ;
- suivi des mesures en faveur de la ressource en eau, bilan annuel et après chaque épisode pluviométrique important et/ou à l'automne, détaillé dans la pièce du dossier intitulé « étude d'incidences »<sup>58</sup> ;
- suivi sur les déplacements, à 5 ans de la date de fin de chantier ;
- suivi sur le contexte socio-économique<sup>59</sup>, à 5 ans de la date de fin de chantier.

La concertation a soulevé divers points à suivre et des engagements de la maîtrise d'ouvrage. Par exemple limitation des nuisances sonores et vibrations rue Billon et rue Burgey, réorganisation du réseau de surface et desserte des Buers, sécurité des aménagements...

**De la même manière qu'indiqué dans son avis de cadrage préalable, l'Autorité environnementale recommande de compléter le suivi sur les objets des observations du public lors des concertations de 2019 et 2021, et d'en mettre à sa disposition les résultats .**

## **2.5. Méthodes**

### Fluidité de circulation

L'amélioration de la fluidité de circulation est une donnée d'entrée de l'ensemble des modélisations permettant des gains multiples (qualité de l'air, GES...). Pourtant, cette donnée d'entrée ne fait l'objet que d'un maigre argumentaire<sup>60</sup>, et nécessiterait d'être étayée à l'appui du retour d'ex-

58 Lors d'une période d'observation de deux ans, une surveillance par temps sec sera réalisée dans les trois mois après la mise en exploitation et une fois la deuxième année. Un système de surveillance de la qualité des eaux sera également mis en œuvre au droit des ouvrages d'infiltration présentant des dépassements de qualité pour les polluants routiers suivants : MES (Matières En Suspension), DCO (Demande Chimique en Oxygène), Cu (Cuivre), Cd (Cadmium), Zn (Zinc), Hc (Hydrocarbures totaux) et HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques). Chaque installation de pompage est équipée d'un compteur volumétrique afin de disposer d'un suivi des prélèvements d'eaux souterraines, avec relevé des compteurs 2 fois par an (juin et décembre).

59 Des éléments plus détaillés (avec une décomposition en 19 postes de dépenses) en vue de l'évaluation ex post ou « Bilan Loti » pourraient être fournis selon la décomposition proposée dans la note CEREMA, afin de permettre le suivi prévu. <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/evaluation-posteriori-transports-collectifs-site-propre-tcsp>

60 En effet §2.3.9. pièce F4 EI « Amélioration des conditions de circulation : Comme vu précédemment, le projet T6 Nord permettra, grâce au report modal, une réduction des déplacements en véhicules légers. La réduction du trafic automobile engendrée par le report modal, permettra de réduire la congestion de la voirie du secteur concerné par le projet. Les utilisateurs de voitures particulières pourraient ainsi bénéficier des gains de temps liés au projet T6 Nord. » et §2.3.2. « Grâce à l'amélioration de l'offre de transport en commun, le projet permet de favoriser le report modal depuis la voiture particulière. En effet, sur Villeurbanne, il est observé 28 000 déplacements en voiture en moins entre la situation actuelle « et la situation projet (mise en service de T6 Nord) et 26 500 déplacements en transports en commun en plus. » « §1.6.4.6. : « L'enjeu est fort en raison de la réduction du nombre de places de stationnement qui accompagne un projet de tramway dans l'objectif d'inciter au report modal. »

périences des autres lignes de tramway sur la métropole lyonnaise. La réduction du nombre de stationnements renforce cette possibilité, comme la création de piste cyclable.

### Retour d'expérience des impacts du chantier

Un retour d'expérience a été réalisé sur le chantier T6 Sud, et autres (C3...) sur les mesures mises en œuvre en phase chantier. Les principales plaintes des riverains concernent pour les enjeux environnementaux :

- la poussière : il est jugé difficile de proposer d'autres mesures sur ce point ;
- le bruit des machines<sup>61</sup> : de nouvelles mesures sont proposées sur ce chantier :
  - la mise en œuvre d'écrans (de type palissades ou bâches) dotés de propriétés d'absorption acoustique (voir mesure MR 1) sous réserve de la compatibilité avec une bonne visibilité des commerces (pas de palissades pleines au droit des commerces) ;
  - le capotage des groupes électrogènes et autres engins bruyants lorsque cela est possible.

Les mesures limitant les risques de pollution des sols (MR 23) ont déjà été mises en place sur T6 Sud et ont prouvé leur efficacité, car elles ont permis de contenir des risques de pollution en cas d'incident.

Parmi les mesures supplémentaires en phase chantier de T6 Nord par rapport à T6 Sud, il est prévu la création de déviations voire d'aménagements cyclables, ainsi que la restauration des parkings vélos (arceaux vélos) avec signalétique adéquate.

## **2.6. Résumé non technique de l'étude d'impact**

Le résumé non technique de l'étude d'impact fait l'objet d'un document distinct Pièce F1. Il est clair, succinct (environ 80 pages), mais facilement lisible et suffisamment illustré, pour permettre une compréhension aisée du projet par le public. Il sera à compléter selon les évolutions apportées à l'étude d'impact.

**L'Autorité environnementale recommande pour la complète information du public de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.**

---

61 Complété par :

- les difficultés d'entrée / sortie des logements,
- la difficulté d'accès pour l'enlèvement des ordures ménagères,
- la visibilité des commerces,
- les sinistres (liées aux ornières, aux palissades...).