



Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique

Pièce F1 – Évaluation
environnementale
*Préambule et
Résumé Non Technique*

Table des matières

1	Préambule	4
1.1	Objet de l'opération.....	4
1.2	Maître d'Ouvrage	5
1.3	Objet de l'étude d'impact	5
1.4	Cadre réglementaire et contenu de l'étude d'impact	7
1.5	Composition de l'évaluation environnementale	8
2	Résumé non technique.....	9
2.1	Description et justification du projet.....	9
2.1.1	Fondements et objectifs de l'opération.....	9
2.1.2	Raisons du choix du projet	10
2.1.3	Description du projet soumis à l'enquête.....	17
2.2	Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence) et évolution en cas de mise en œuvre du projet et en l'absence de mise en œuvre	19
2.2.1	Population et santé humaine	20
2.2.2	Biodiversité	24
2.2.3	Terres, sols, eaux et climat	24
2.2.4	Biens matériels et activités	26
2.2.5	Risques naturels et technologiques.....	29
2.2.6	Paysage et patrimoine	30
2.3	État initial de l'environnement et incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation	31
2.3.1	Synthèse des impacts et mesures du projet T6 Nord en phase travaux	32
2.3.2	Synthèse des impacts et mesures du projet T6 Nord en phase exploitation	57
2.4	Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	77
2.4.1	Effets cumulés entre le projet T6 Nord et les Projet de ZAC et la ligne trolleybus c3	77
2.4.2	Effets cumulés entre le projet T6 Nord et la ligne T6 Sud entre Debourg et les Hôpitaux Est.....	78
2.5	Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique	78
2.5.1	Incidences du projet sur le climat	78
2.5.2	Vulnérabilité du projet au changement climatique	79
2.6	Description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.....	82
2.7	Mesures prévues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine	82
2.8	Modalités de suivi des mesures proposées et de leurs effets	84
2.9	Éléments spécifiques aux infrastructures de transport.....	85
2.9.1	Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.....	85
2.9.2	Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers.....	85
2.9.3	Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité	85
2.9.4	Évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter	85
2.9.5	Description des hypothèses de trafic et mesures de protection contre les nuisances sonores	85
2.10	Étude des incidences du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000	86
2.11	Description des méthodes de prévision utilisées	86
2.12	Noms, qualité et qualifications des auteurs de l'étude	87

Table des illustrations

Figure 1 - Insertion du projet T6 Nord au sein du réseau de tramway existant	4
Figure 2 - Localisation de l'opération	6
Figure 3 - Carte des variantes étudiées au stade des études d'opportunités et de faisabilité (2008-2016).....	11
Figure 4 – Variantes de tracés étudiés dans le cadre de l'étude de faisabilité (2018).....	12
Figure 5 - Synoptique de la ligne T6 Nord - Programme des études préliminaires (2019)	13
Figure 6 - Variantes de tracé à l'étude pour la mise à jour des études préliminaires (2020)	14
Figure 7 - Itinéraires à l'étude soumis à la concertation en 2021.....	15
Figure 8 : Schéma général d'implantation des stations	16
Figure 9 : Tracé retenu du projet T6 Nord et implantation des stations	17
Figure 10 : Traitement de la plateforme selon les secteurs.....	18

GLOSSAIRE

A

AEP : Alimentation en Eau Potable,
ABF : Architecte des Bâtiments de France,
APB : Arrêté de Protection de Biotope,
AVAP : Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine,

B

BASIAS : Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Services,
BASOL : base de données sur les sites pollués (ou potentiellement pollués), appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif,
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières,

C

COD : Centre opérationnel départemental
COV : Composés Organiques Volatils,
COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques,

D

dB(A) : Décibel A,
DDT : Direction Départementale des Territoires,
DICRIM : Documents d'Information Communal sur les Risques Majeurs,
DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles,
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,
DTA : Directive Territoriale d'Aménagement,
DUP : Déclaration d'Utilité Publique,

E

EBC : Espaces Boisés Classés,
EDGT : Enquête Déplacements Grand Territoire,
EH : Équivalent Habitant,
EHPAD : Etablissement d'hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes,
ENS : Espace Naturel Sensible,
ER : Emplacement Réservé,
EVV : Espace Végétalisé à Valoriser,

H

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques,
HPM : Heure de Pointe du Matin,
HPS : Heure de Pointe du Soir

I

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement,
IGN : Institut Géographique National,
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques,

N

NGF : Nivellement Général de la France,

O

OAP : Orientation d'Aménagement et de Programmation,
ORSEC : Organisation de la Réponse de Sécurité Civile,

P

PADD : Plan d'Aménagement et de Développement Durable,
PAPI : Programmes d'Actions de Prévention des Inondations,
PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial de la métropole du Grand Lyon,
PCS : Plan Communal de Sauvegarde,
PDU : Plan de Déplacements Urbains,
PL : Poids Lourds,
PLU-H : Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat,
PM : Particules en suspension,
PMR : Personne à Mobilité Réduite,
PNSE : Plan National Santé-Environnement,
PCO : Poste de commandement opérationnel,
PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère,
PPI : Plan Particulier d'Intervention,
PPR : Plan de Prévention des Risques,
PPRi : Plan de Prévention des Risques inondation,
PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques,
PREPA : Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques,
PRQA : Plan Régional de la Qualité de l'Air,
PRSE : Plan Régional Santé Environnement,
PRSP : Plan Régional de la Santé Publique,
PUP : Programme Urbain Partenarial,

S

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux,
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale,
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux,
SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours,
SIC : Site d'Importance Communautaire,
SIDSIC : Service interministériel départemental des Systèmes d'information et de Communication,
SIS : Secteurs d'Information des Sols,
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires,
SRCAE : Schéma Régional Climat-Air-Energie,
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique,

T

TMJ : Trafic Moyen Journalier,
TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel,
TRI : Territoire à Risque important d'Inondation,
TC : Transports en Commun,
TCL : Transports en Commun Lyonnais,
TCSP : Transports en Commun en Site Propre
TMD : Transport de Matières Dangereuses,

V

VL : Véhicules Légers,

Z

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté,
ZFE : Zone de Faibles Émissions,
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux,
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique,
ZPS : Zone de Protection Spéciale,
ZSC : Zone Spéciale de Conservation.

1 Préambule

1.1 Objet de l'opération

La présente étude d'impact est rédigée conformément au Code de l'Environnement (article L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants). Elle tient compte de la réglementation en vigueur, des caractéristiques du site et des éléments techniques du projet issus des études récentes.

Conformément à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, la notion de projet global est prise en compte.

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.

Le présent dossier porte sur le projet T6 Nord qui 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. Il s'étend entre la commune de Bron et le 3^{ème} arrondissement de Lyon au sud et la commune de Villeurbanne au nord.

Néanmoins, le projet T6 Nord s'inscrit dans la continuité de la ligne T6 Sud entre Debourg et les hôpitaux Est. Afin d'appréhender les impacts globaux de la ligne T6 Sud et de la ligne T6 Nord, ces derniers sont décrits dans le chapitre « Effets cumulés avec les projets existants ou connus ».

Sur une distance de 5,4 km (longueur exploitée) et une longueur de l'infrastructure de 5,6 km en intégrant le raccordement jusqu'à l'infrastructure T1/T4, le projet de tramway T6 Nord emprunte les voies suivantes du Sud au Nord :

- Bd Pinel / chemin du Vinatier,
- Route de Genas,
- Avenue Général Leclerc,
- Place Grandclément
- Rue Jean Jaurès,
- Avenue Antoine de Saint-Exupéry,
- Rue Florian,
- Rue Verlaine,
- Rue Bourgey,
- Future esplanade Agnès Varda dans la ZAC Gratte-Ciel,

- Rue Barbusse prolongée dans la ZAC Gratte-Ciel,
- Rue Billon,
- Traversée du secteur ACI,
- Avenue Roger Salengro,
- Voie nouvelle dans un secteur en devenir (secteur Spréafico)
- Avenue Gaston Berger.



Figure 1 - Insertion du projet T6 Nord au sein du réseau de tramway existant

Le projet de tramway T6 Nord sur le secteur Hôpitaux Est > La Doua s'inscrit dans la continuité du réseau de transports en commun de l'agglomération lyonnaise (TCL) et des dernières mises en service de tramway comme celles de T1 à Debourg en 2014 ou T6 Sud fin 2019 mais aussi des autres prolongements ou nouvelles lignes de transport en commun (C3).

À ce titre, le projet T6 Nord permettra d'achever le bouclage de la première ligne de tramway en rocade, intérieure au périphérique, inscrite au PDU depuis 1997.

Ce projet permet de répondre à un fort besoin de déplacements entre Hôpitaux Est et La Doua. La ligne T6 existante et le projet T6 Nord sont considérés comme distincts en termes d'usage et de programme. Par son rôle de rocade, la ligne de tramway T6 ne sera pas utilisée par l'usager sur la totalité de son tracé entre Debourg et La Doua. Si l'usager souhaite partir de Debourg pour se rendre à La Doua, il aura plus de facilité en prenant la ligne B du métro jusqu'à Charpennes puis les tramways T1 et T4.

Le projet T6 Nord s'accompagne :

- D'une requalification urbaine d'aménagements de façade à façade,
- De la création d'aménagements cyclables et piétons sur l'ensemble de son itinéraire.

Le tracé de la ligne T6 Nord comporte la création de 10 nouvelles stations, positionnées en cohérence avec les équipements à desservir et une connexion optimale avec les autres modes de transports en commun, notamment :

- les tramways T1, T4 et le futur T9 à la Doua,
- le métro A à Gratte-Ciel,
- le tramway T3 à Villeurbanne (gare de Villeurbanne) et la ligne C3 dans le quartier Grandclément,
- le futur BHNS Part-Dieu – Sept Chemins au niveau de la route de Genas,
- le tramway T6 Sud aux Hôpitaux Est.

1.2 Maître d'Ouvrage

Le SYTRAL (Syndicat mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise) est le Maître d'Ouvrage du projet T6 Nord Hôpitaux Est – La Doua.



Syndicat mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise

21 boulevard Vivier Merle - CS 63815 - 69487 Lyon cedex 03

Tél: 04 72 84 58 00

Conformément à l'article 14 de la loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités et les dispositions de l'ordonnance n°2021-408 du 8 avril 2021 relative à l'Autorité Organisatrice des Mobilités des Territoires Lyonnais (AOMTL), et notamment son article 6, cette dernière est substituée de plein droit, dans tous ses droits et obligations, au SYTRAL, à compter de la date de sa création, soit au 1er janvier 2022. Le SYTRAL cesse d'exister à compter de cette date.

L'AOMTL est donc notamment substituée au SYTRAL, à compter du 1er janvier 2022, dans le cadre de l'organisation de la présente enquête publique.

La Métropole de Lyon, ainsi que les villes de Bron, Lyon et Villeurbanne, sont partenaires du maître d'ouvrage sur l'opération.

1.3 Objet de l'étude d'impact

Le présent dossier d'étude d'impact est relatif à la réalisation de la ligne de tramway T6 Nord, entre les Hôpitaux Est et La Doua.

La présente étude d'impact expose ainsi plus précisément l'analyse des incidences du projet, à partir des différentes études menées en amont. Son objectif est :

- de permettre la compréhension du fonctionnement et de la spécificité du milieu sur lequel le projet intervient,
- d'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel, physique et humain, ainsi que sur le paysage et le patrimoine, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre, de guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet et d'informer le public.

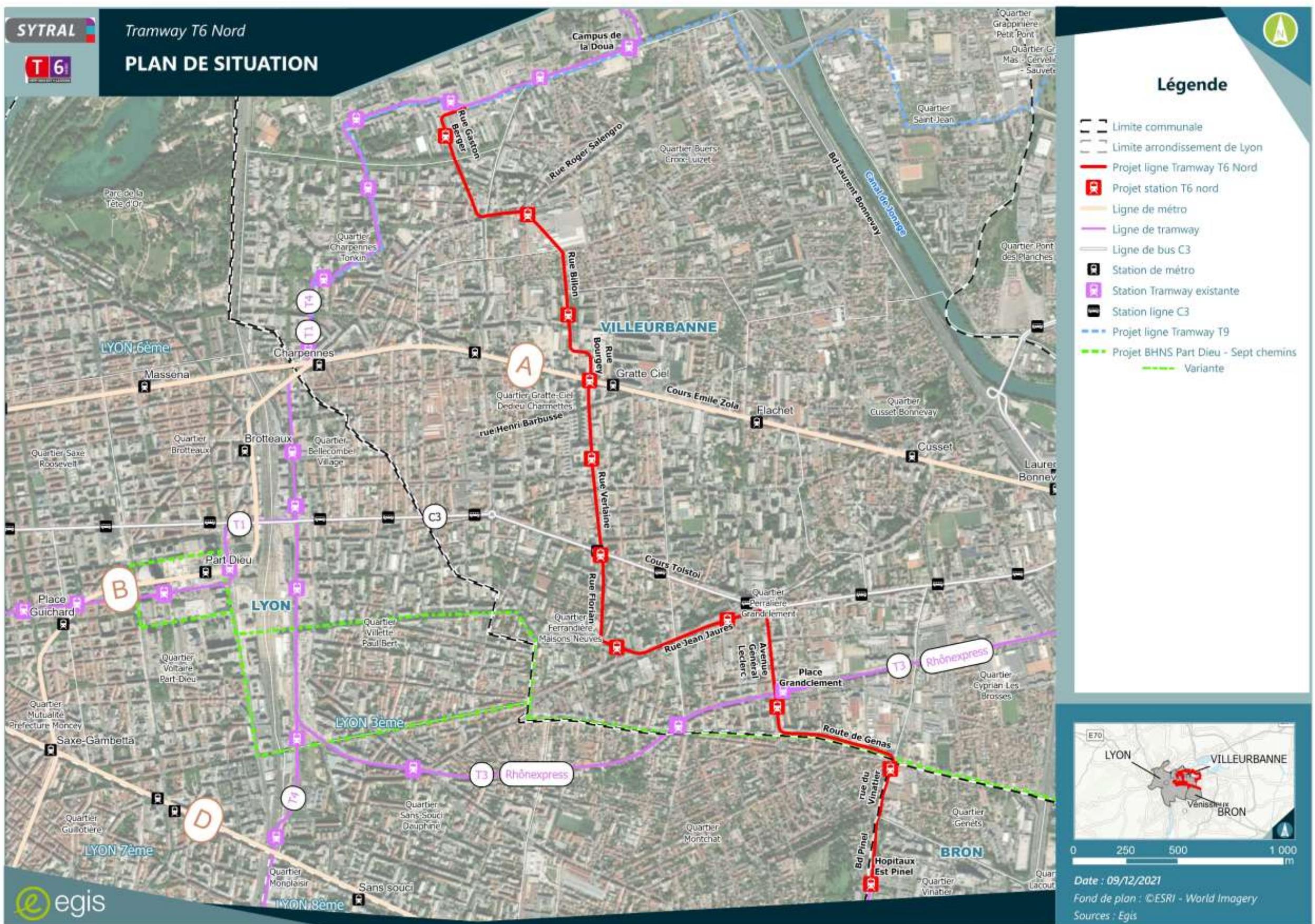


Figure 2 - Localisation de l'opération

1.4 Cadre réglementaire et contenu de l'étude d'impact

Selon l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé à cet article sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau.

Le projet T6 Nord est concerné par les rubriques suivantes figurant au tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement :

Catégorie d'aménagement	Seuils « Évaluation environnementale »	Seuils « examen au cas par cas »	Caractéristiques du projet	Procédure concernant le projet
7° Transports guidés de personnes	Tramways	Gares de tramways	Réalisation d'une infrastructure de transport de type tramway sur une distance de 5 700 m.	Évaluation environnementale

Au regard de ses caractéristiques, le projet de tramway T6 Nord est soumis à évaluation environnementale.

En l'application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comporte les éléments suivants :

1. Un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.
2. Une **description du projet**, y compris en particulier :
 - une description de la localisation du projet,
 - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement,
 - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés,
 - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la

chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3. Une **description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement**, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.
4. Une **description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.
5. Une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
 - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition,
 - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources,
 - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets,
 - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement,
 - Du **cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés**, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

 - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public,
 - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage

- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique,
- Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

6. Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

7. Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.

8. Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.

9. Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.

10. Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.

11. Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

12. Pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend en outre :

- une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation,
- une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés,
- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité,
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter,
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mises en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à 52.

En l'application des articles R414-19 et suivants du code de l'environnement, le projet fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 simplifiée présentée dans le dossier « Impacts et mesures de l'étude d'impact ».

Selon les termes de l'article R414-23 du Code de l'environnement modifié par le décret précité, cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

1.5 Composition de l'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale (Pièce F) comprend 4 parties faisant l'objet de 4 dossiers séparés :

- 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.

2 Résumé non technique

2.1 Description et justification du projet

2.1.1 Fondements et objectifs de l'opération

Le projet de la ligne T6 Nord s'insère dans la stratégie globale de développement du territoire.

Cette stratégie est retranscrite dans les différents documents : le Plan des Déplacements Urbains, la Directive Territoriale d'Aménagement de l'aire métropolitaine lyonnaise, le Schéma de Cohérence Territoriale de l'agglomération lyonnaise et le Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat de la Métropole de Lyon (PLU-H).

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.

Après des premières études générales sur l'ensemble de l'axe A7 prévu au PDU en 2008 puis 2011, des études spécifiques du prolongement T6 Nord ont été menées entre 2015 et 2019.

Depuis novembre 2019, la ligne T6 Sud relie Debourg aux Hôpitaux Est. La création de T6 Nord depuis les Hôpitaux Est vers La Doua vise à desservir des pôles urbains majeurs et à boucler une première ligne de rocade de transports en commun à l'intérieur du périphérique lyonnais (boulevard Laurent Bonnevay).

L'ensemble de ces études a fait l'objet d'un travail conjoint et partagé entre les différents partenaires du projet : Métropole de Lyon, Ville de Villeurbanne, Ville de Bron, Ville de Lyon, acteurs des projets urbains connexes.

ÉTUDES	PÉRIMÈTRE	CONTENU	NIVEAU D'ÉTUDE
Axe A7 - 2007 - 2008	Debourg – La Doua	Identification de deux corridors	Études d'opportunité
Ligne forte A7 Debourg – la Doua - 2011	Debourg – La Doua	Identification des enjeux d'urbanisme Zoom sur des points d'insertion	Pré-faisabilité
Examen de la compatibilité du projet C3 avec A7 Nord - 2015	Entre Rue L. Blum et le cours E. Zola	Évaluation et analyse comparative des 4 variantes de tracé, y compris insertion Identification des mesures conservatoires pour C3	Faisabilité
Examen de la compatibilité technique du projet T6 avec l'axe A7 Nord - 2015	Boulevard Pinel – Route de Genas	Étude et analyse multicritères de 2 variantes de tracé Compatibilité avec T6 et mesures conservatoires	Faisabilité
Étude de faisabilité sur l'ensemble de T6 Nord – 2016 - 2018	Hôpitaux Est – La Doua	Analyse multicritères des différentes variantes de tracé Identification des contraintes d'insertion	Faisabilité
Études préliminaires sur T6 Nord Sept. 2018 – Déc. 2019	Hôpitaux Est – La Doua	Approfondissement technique des variantes de tracé, analyse multicritère des variantes, diagnostic technique (géotechnique, réseaux, ...), concertation	Études préliminaires
Mise à jour des études préliminaires sur T6 Nord 2020	Hôpitaux Est – La Doua	Élargissement du faisceau d'analyse et identification de quatre nouvelles variantes de tracé avec analyse multicritère	Études préliminaires

Le projet T6 Nord entre les Hôpitaux Est et la Doua répond à trois enjeux majeurs :

- Améliorer l'offre de transports collectifs afin de desservir et irriguer les centres de vie de Villeurbanne, Bron et Lyon et des grands équipements (Théâtre National Populaire, Hôtel de Ville de Villeurbanne, Campus LyonTech La Doua - INSA Lyon, ...), ainsi que d'accompagner la structuration de la ville en devenir (projet urbain Les Genêts, ZAC Grandclément, réaménagement de la place Grandclément, ZAC Gratte-Ciel Centre-Ville, Ecocampus de La Doua...).
- Poursuivre le maillage du réseau de transports en commun sur l'Est de l'agglomération avec l'achèvement d'une ligne de tramway en rocade connectée aux lignes fortes du réseau sur l'Est de l'agglomération. La réalisation complète de la ligne T6 depuis Hôpitaux Est vise ainsi à démultiplier l'efficacité de la desserte à partir de nombreux points de correspondance avec des lignes de métro, tramway et BHNS (métros A, B et D, tramways T1, T3, T4, Rhônexpress ainsi que la ligne C3) et futur (T9 et BHNS Part Dieu – Sept chemins).
- Développer l'intermodalité, en encourageant un report modal de la voiture particulière sur les transports en commun.

Par délibération n°21.006 du 8 février 2021, le Comité Syndical du SYTRAL a autorisé l'engagement de l'opération de la ligne T6 Nord, prolongement du réseau entre les hôpitaux Est et le campus universitaire de la Doua et a approuvé les objectifs ainsi que le programme prévisionnel présentant les caractéristiques essentielles du projet.

2.1.2 Raisons du choix du projet

Choix du corridor

Au travers de son Plan des Déplacements Urbains (PDU), défini pour la période 2017-2030, la Métropole lyonnaise a pour objectif le renforcement de son maillage en transports collectifs, dont une partie se traduit par la réalisation de liaisons de rocade pour relier entre eux les territoires péricentraux ou périphériques.

L'Axe A7 Gerland – Hôpitaux Est – La Doua y est ainsi identifiée comme un corridor de transport essentiel pour la desserte d'importants pôles urbains, pôles d'activités et équipements.

Une partie de cet Axe A7 est déjà réalisée. Elle correspond à la ligne T6 « Debbourg - Hôpitaux Est », mise en service depuis 2019.

Le projet de la ligne T6 Nord « Hôpitaux Est - La Doua » permet d'achever la création de cette ligne de rocade de transports en commun (Axe 7) inscrite au PDU depuis 1997. La ligne T6 constituera à terme la première ligne de tramway en rocade, intérieure au périphérique lyonnais.

Le corridor de la ligne T6 Nord s'inscrit pleinement dans la politique d'espace public portée de longue date par la Métropole et la Ville de Villeurbanne afin de structurer ce territoire contrasté :

- Le secteur sud correspond à un secteur d'emploi important avec la présence des Hôpitaux Est et des pôles d'activité artisanale et tertiaire de Grandclément. Ce secteur est en pleine mutation et densification, porté notamment par le projet urbain Grandclément et le secteur des Genêts.
- Le secteur centre depuis la place Grandclément jusqu'au nord des Gratte-Ciel correspond au cœur de vie de Villeurbanne et comprend le secteur historique des Gratte-Ciel : activités commerciales, secteur d'habitat, institutions. Le tissu urbain de ce secteur continue de se structurer autour d'un axe nord-sud avec une densification des activités et de l'habitat, avec la création de la ZAC Gratte-Ciel notamment.
- Le secteur nord comprend une zone en attente de maturité urbanistique appelée à muter dans les années à venir. Le projet de la ligne T6 s'inscrira dans l'évolution de ce secteur afin d'offrir une liaison directe entre le Campus de la Doua et ses 25 000 étudiants et le cœur de Villeurbanne.

Le corridor de la ligne T6 Nord est en interface avec de nombreux projets de développement et de réaménagement de la ville. Un travail partenarial a été mené dès les phases amont avec l'ensemble de ces projets afin de créer in fine un seul projet unifié : la construction de plusieurs quartiers de ville intégrant en son cœur ou à proximité la ligne T6 et ses aménagements.

Choix du mode

Devant constituer un vecteur fort de renforcement du réseau de transport en commun dans le secteur de Lyon / Villeurbanne, l'objectif est que cette ligne propose une offre régulière, des temps de trajet réduits et fiables dans des conditions de confort et de sécurité élevée.

Le choix du mode doit donc répondre à l'objectif de créer :

- un système de transports en commun attractif et performant, véritable alternative à la voiture individuelle,
- un réseau fortement interconnecté, sans coupure, pour réduire les inégalités territoriales,
- un outil de développement du territoire adapté à l'urgence climatique.

Au regard de ces objectifs, différents systèmes de transport peuvent être envisagés :

- Amélioration de la desserte existante en bus : ce mode, soumis aux aléas de la circulation en l'absence de site propre, n'est pas assez fiable ni suffisamment performant pour assurer une réduction des temps de déplacement et encourager un report modal de la voiture sur les transports en commun. Ce choix de mode ne permet pas non plus d'accompagner le réaménagement des axes traversés. Une restructuration du réseau de bus du secteur sera menée en cohérence avec la nouvelle ligne de tramway, ce qui permettra d'élargir son rayonnement et son attractivité.
- Aménagement d'une nouvelle ligne de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) : en termes de capacité et donc d'offre de transport, dans le cas du projet T6 Nord, un système BHNS pourrait absorber les flux à l'ouverture de la ligne mais ne laisserait qu'une marge réduite de progression de la fréquentation. Ce choix entraînerait une rupture de charge imposée au niveau des Hôpitaux Est qui dégraderait l'attractivité globale à l'échelle de la ligne T6 prise dans son ensemble et donc son potentiel de report modal. Enfin, le cumul des coûts d'exploitation pour les deux lignes résultantes seraient plus importants que celui d'une ligne exploitée en mode unique sur l'ensemble du parcours. Ainsi, le choix d'un mode BHNS sur la liaison Hôpitaux Est - La Doua ne permettrait de répondre que partiellement aux objectifs du projet.
- Prolongement du réseau de tramway : mode de transport choisi, dans la continuité du réseau tramway existant. Le mode d'exploitation retenu est un tramway fer, avec un matériel roulant similaire au matériel existant sur le réseau lyonnais (longueur, plancher bas, alimentation électrique, ...). L'aménagement en site propre est privilégié. Il est réalisé de façade à façade, permettant une requalification urbaine des quartiers traversés.

L'objectif d'un cadencement à 5 minutes pour chaque sens permis par ce mode constitue une amélioration de la qualité de service existante, avec une amplitude horaire étendue garantissant l'attractivité du service, qui incitera au report modal.

Ainsi, le choix du mode s'est porté sur le tramway.

Choix du tracé

Le choix du tracé fait suite aux évolutions du projet au fil des études réalisées :

2008-2016 : Études d'opportunité et de faisabilité

Dans le cadre des études d'opportunité et de faisabilité, le SYTRAL a approfondi le projet et analysé de nombreuses variantes, au regard de critères d'usages urbains, de potentiel de développement des quartiers, de desserte, d'insertion et d'impacts sur la circulation et les cycles, d'exploitation de la ligne et enfin de coûts d'investissement.

Ce travail a été mené en association avec la Métropole de Lyon et les Villes de Villeurbanne, Lyon et Bron, partenaires du projet.

Les tracés répondant au mieux aux objectifs du projet et notamment de desserte des pôles majeurs et des centralités ont été retenus. Il a été décidé de ne pas retenir les tracés présentant majoritairement de très fortes contraintes et ne répondant que partiellement aux enjeux du projet.

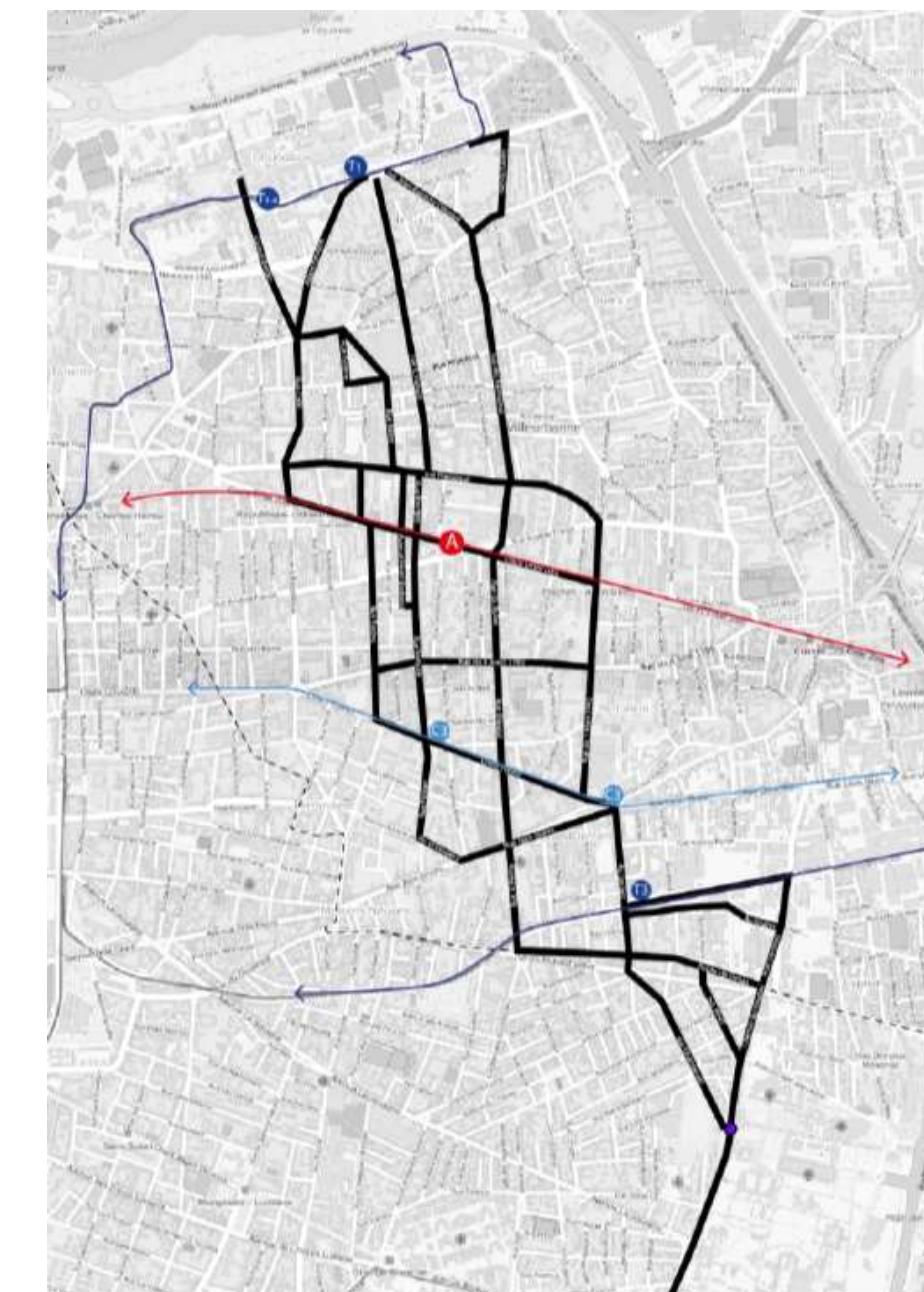


Figure 3 - Carte des variantes étudiées au stade des études d'opportunités et de faisabilité (2008-2016)

A l'issue de cette analyse, le Sytral a retenu les tracés qu'il souhaitait approfondir dans le cadre de la consolidation des études de faisabilité. Ils offrent un potentiel de réaménagement urbain cohérent avec le développement de la ville.

Les tracés et variantes suivantes ont ainsi été retenus :

- Via le cours Tolstoï et la rue Verlaine,
- Via la rue du 1^{er} mars 1943 et la rue du 4 août 1789,
- Via l'avenue Jean Jaurès, l'avenue Saint-Exupéry et la rue Florian.

2016-2017 : Consolidation des études

La sélection des options de tracé à l'issue des études d'opportunité et de préfaisabilité s'inscrivait dans l'objectif du maître d'ouvrage de desservir directement les 4 centralités identifiées dans le corridor : Hôpitaux Est, Grandclément, Gratte-ciel et la Doua.

Des variantes de tracé ont été étudiées dans le cadre de la consolidation des études de faisabilité suivant quatre secteurs : Secteur Sud (Hôpitaux Est – Grandclément), Secteur Centre (Grandclément – Hôtel de Ville), Secteur Gratte-Ciel (Hôtel de Ville – Parc du Centre) et Secteur Nord (Parc du Centre – La Doua).

Les tracés (voir figure ci-contre) retenus pour les études préliminaires et présentés lors d'une première phase de concertation préalable ont été les suivants :

- Dans le secteur Grandclément, trois variantes de tracé sont retenues :
 - Une par la Route de Genas,
 - Une par l'avenue Paul Krüger,
 - Une par la plateforme tramway T3 et Rhônexpress existante,
- Dans le secteur Centre, le tracé retenu emprunte l'avenue du Général Leclerc et la place Grandclément, la rue Jean Jaurès, l'avenue Antoine de Saint Exupéry, la rue Florian, la rue Paul Verlaine, la rue Bourgey, la future esplanade Agnès Varda dans la ZAC Gratte-Ciel, la rue Barbusse prolongée dans la ZAC Gratte-Ciel et la rue Billon.
- Dans le secteur Nord : deux variantes de tracé sont encore à l'étude pour l'arrivée sur le Campus : l'une par l'avenue Einstein et l'autre par une voie à créer débouchant sur l'avenue Gaston Berger.

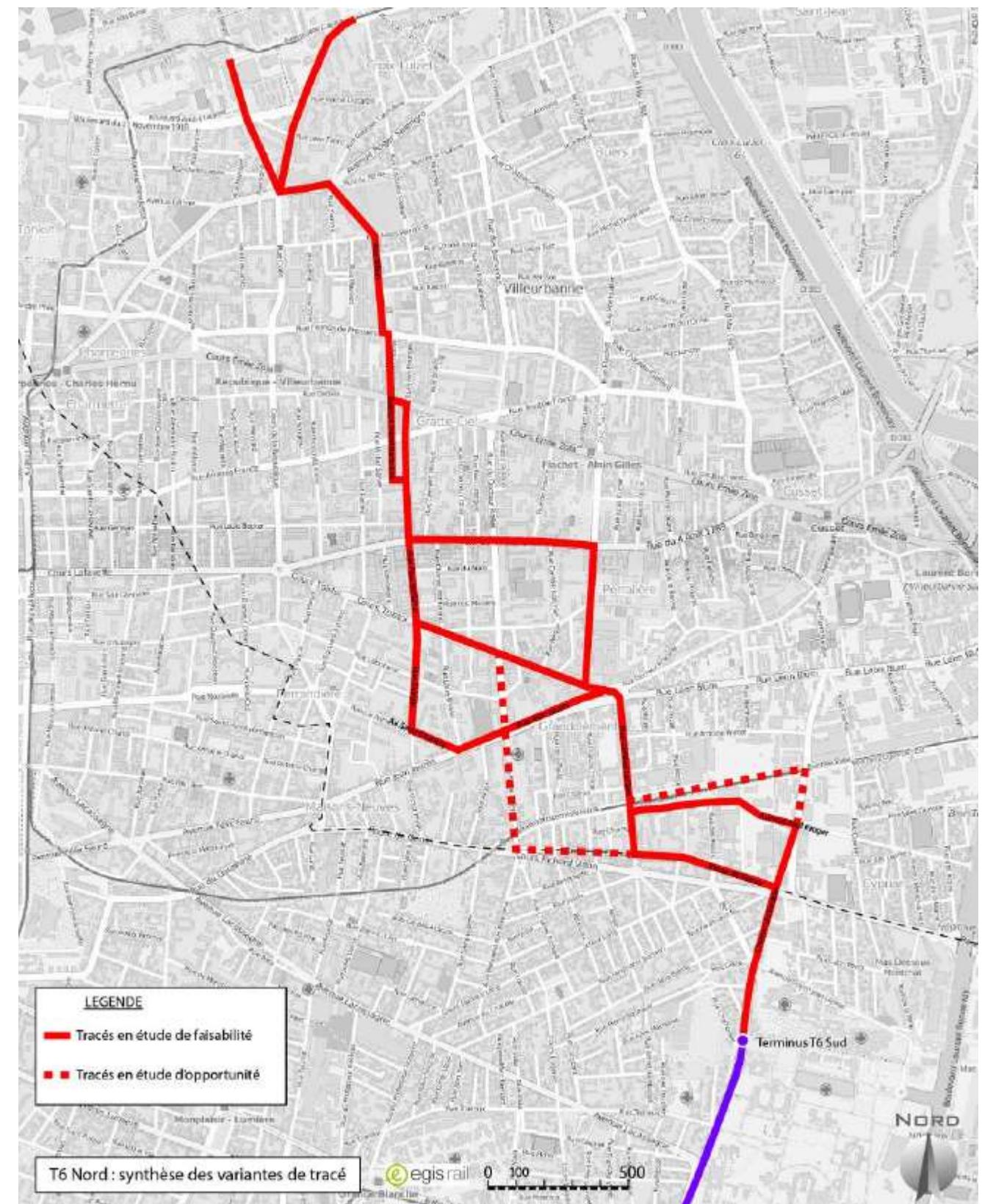


Figure 4 – Variantes de tracés étudiés dans le cadre de l'étude de faisabilité (2018)

2019 : Études préliminaires et première phase de concertation

Les études préliminaires ont eu pour objet l'approfondissement des études techniques et d'insertion du tramway sur les variantes identifiées, afin de mettre en évidence les contraintes techniques du tracé et les opportunités d'aménagement. Les éléments approfondis lors des études préliminaires ont permis au SYTRAL d'éclairer le choix des variantes retenues à l'issue de la concertation.

L'ensemble des études préliminaires a été mené dans une démarche partenariale associant la Métropole de Lyon, les différentes communes traversées, les responsables d'établissements (Hôpitaux et Universités), l'exploitant du réseau et les associations (cycles, marche, ...).

Une première phase de concertation a eu lieu du 2 mai au 14 juin 2019. Elle a porté sur les différentes variantes illustrées sur la carte suivante, ainsi que sur le positionnement des stations et les options d'aménagement de la rue.

Par délibération n° 19.037 du 27 septembre 2019, le comité syndical du SYTRAL a approuvé le bilan de cette première phase de concertation et a décidé de poursuivre les études du projet sur un tracé, desservant les 4 pôles économiques et urbains que sont les Hôpitaux Est, la place Grandclément, le quartier des Gratte-Ciel et le Campus LyonTech La Doua – INSA Lyon.



Figure 5 - Synoptique de la ligne T6 Nord - Programme des études préliminaires (2019)

2020 : Mise à jour des études préliminaires

En complément des études déjà réalisées sur le projet (faisabilité et préliminaires) et pour répondre aux questionnements issus de la première phase de concertation, le maître d'ouvrage a souhaité étayer l'argumentaire pour le choix de l'itinéraire définitif.

En effet, la première concertation en 2019 a mis en évidence des interrogations persistantes sur le tracé capable d'offrir la meilleure desserte et de s'intégrer au mieux dans le paysage urbain. Le SYTRAL a ainsi souhaité reprendre une partie des études. La reprise des études en octobre 2020 intégrait plusieurs variantes, dont certaines ont été étudiées puis ont été écartées en raison du fait qu'elles ne répondaient pas aux objectifs du projet et de leur sensibilité technique.

A cette fin, une phase de mise à jour des études préliminaires a été réalisée sur un faisceau élargi afin d'identifier un tracé préférentiel.

Le tronc commun Hôpitaux Est – Grandclément n'est pas remis en question. Mais sur les autres secteurs, quatre nouvelles variantes de tracé sont analysées :

Le tracé « rouge » laisse la place Granclément pour la rue Jean Jaurès, emprunte l'avenue Saint Exupéry puis la Rue Florian et la rue Verlaine jusqu'au cours Emile Zola. Il s'engage ensuite dans la future « ZAC Gratte-Ciel » via la Rue Jean Bourgey et l'esplanade Varda. Il longe ensuite le Parc du Centre, parcourt la rue Billon et s'engage dans le secteur du futur projet urbain ACI, avant d'en ressortir sur l'avenue Salengro. Il poursuit ensuite au travers du secteur « Spréafico » et se termine sur l'avenue Gaston Berger.

Le passage par la rue Barbusse au sud du cours Emile Zola n'a pas été retenu à cette étape compte tenu de la volonté de la Ville de Villeurbanne de piétoniser cet espace et le conserver pour des manifestations culturelles.

Le passage par le cours Emile Zola entre la rue Verlaine et la rue Barbusse prolongée a été écarté pour des raisons d'impact sur la circulation routière. C'est le même motif qui a fait privilégier un tracé évitant la création d'une « baïonnette » sur la rue Pressensé.

Le tracé « vert » est commun avec le tracé « rouge » jusqu'à la rue Verlaine, puis tourne dans la rue Anatole France. A partir du cours Emile Zola, il emprunte le tracé « bleu » décrit ci-dessous.

Le tracé « bleu » démarre au niveau de la place Grandclément, puis se dirige vers le Nord par la rue Antonin Perrin, puis l'Avenue Blanqui et la rue du Docteur Rollet. Après avoir croisé le cours Emile Zola, il emprunte la rue du Commandant l'Herminier, la rue des Bienvenus, la rue Château Gaillard, la rue Jean Baptiste Clément et enfin l'Avenue Albert Einstein. Il rejoint le terminus de Gaston Berger en empruntant la plateforme du tramway T1/T4.

Le tracé « jaune » démarre au niveau de la place Grandclément. Il emprunte une partie de la place Grandclément, puis le cours Tolstoï en tronc commun avec la ligne C3, puis tourne vers le Nord pour suivre les rues Flachet, de Château Gaillard et Jean-Baptiste Clément. Enfin, il se connecte à la plateforme tramway existante sur l'Avenue Albert Einstein. Il rejoint le terminus Gaston Berger en empruntant la plateforme du tramway T1/T4.

La carte suivante présente ces variantes de tracés.

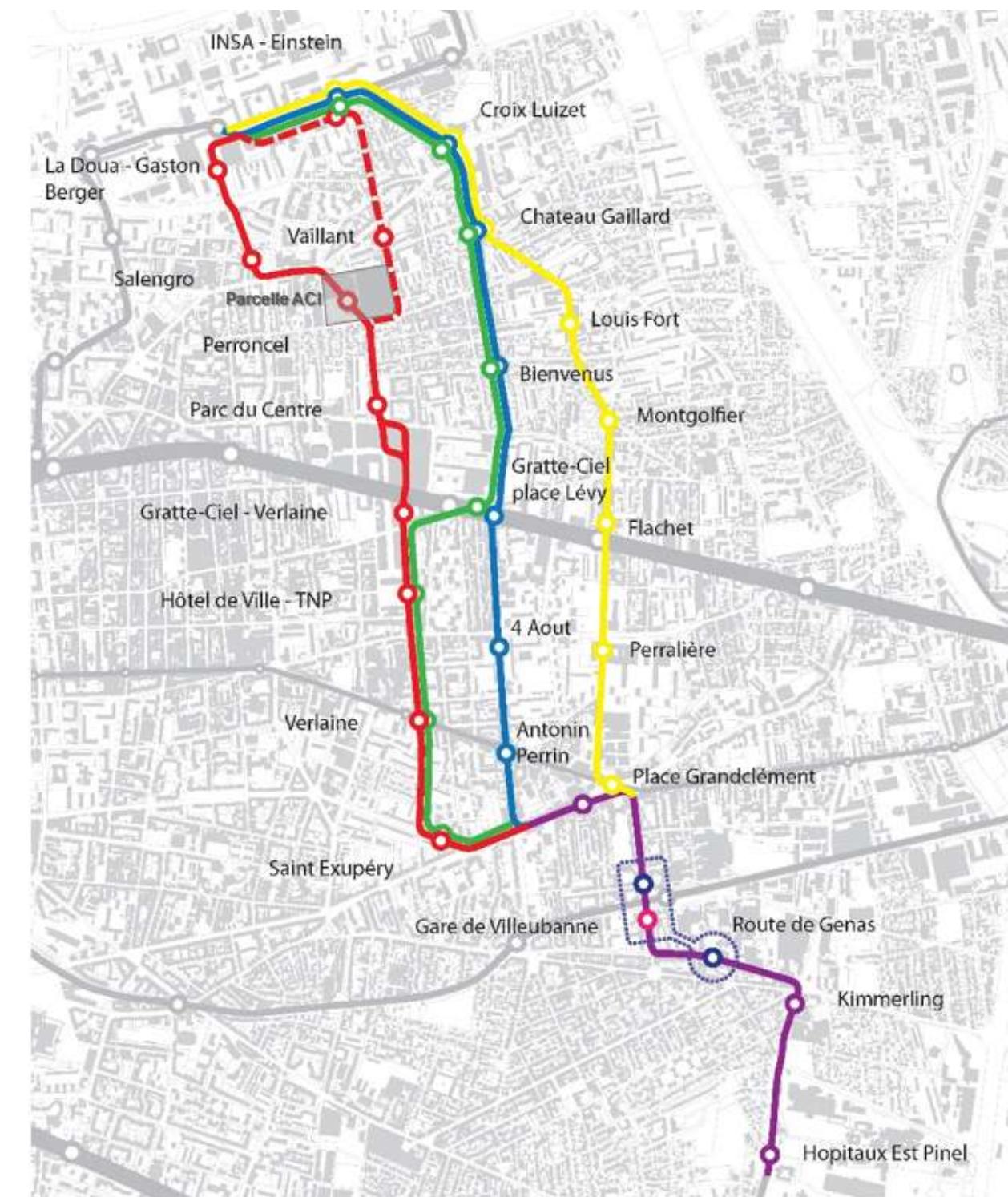


Figure 6 - Variantes de tracé à l'étude pour la mise à jour des études préliminaires (2020)

À l'issue de la mise à jour des études préliminaires, deux tracés ont été conservés pour la suite des études et la nouvelle phase de concertation préalable, ces deux tracés répondant aux objectifs de la ligne tout en se distinguant par les secteurs traversés au nord du Cours Emile Zola (le tracé rouge et le tracé vert).

En effet, la variante jaune a été écartée car elle ne répond pas, notamment, à l'objectif de desserte du cœur de Villeurbanne.

Le tracé « bleu » a également été écarté car il présente des difficultés de réalisation (insertion critique de la plateforme dans les secteurs Jaurès/Perrin, dévoiement complexe des réseaux...) et a un niveau de desserte insuffisant (vis-à-vis des quartiers commerçants du centre-ville, mais aussi de l'Hôtel de Ville et du TNP, notamment).

Variantes de tracé présentées lors de la concertation de 2021

A l'issue de l'ensemble des études précédentes, deux tracés ont été adaptés et retenus pour la nouvelle concertation publique de 2021.

Ces deux tracés possèdent un tronc commun de la station Hôpitaux Est jusqu'à la rue Anatole France.

Au cours de la concertation, les deux itinéraires proposés ont révélé des atouts mais également des points de sensibilité, particulièrement sur les secteurs contraints traversés, notamment au Nord du tracé.



Figure 7 - Itinéraires à l'étude soumis à la concertation en 2021

Au terme de la 2^{ème} concertation et au regard des avis exprimés, le tracé rouge est apparu comme le tracé préférentiel.

Choix du positionnement des stations

Au stade des études préliminaires puis de la phase d'avant-projet, le nombre de stations et leur position ont fait l'objet d'analyses approfondies afin de garantir une vitesse commerciale pertinente tout en desservant le corridor de manière optimale.

L'objectif est également d'assurer une cohérence en terme d'interdistance entre stations pour garantir une bonne performance et attractivité du tramway.

Au stade des études préliminaires, le projet comportait 11 nouvelles stations non compris la station Hôpitaux Est Pinel réalisée dans le cadre de la ligne T6 Sud. L'interstation moyenne sur cette extension est de 510 mètres, avec 4 interstations d'une longueur inférieure à 400 mètres.

Des réflexions sur la possible mutualisation de certaines stations ont été envisagées par le SYTRAL et ont fait l'objet d'une concertation auprès des usagers :

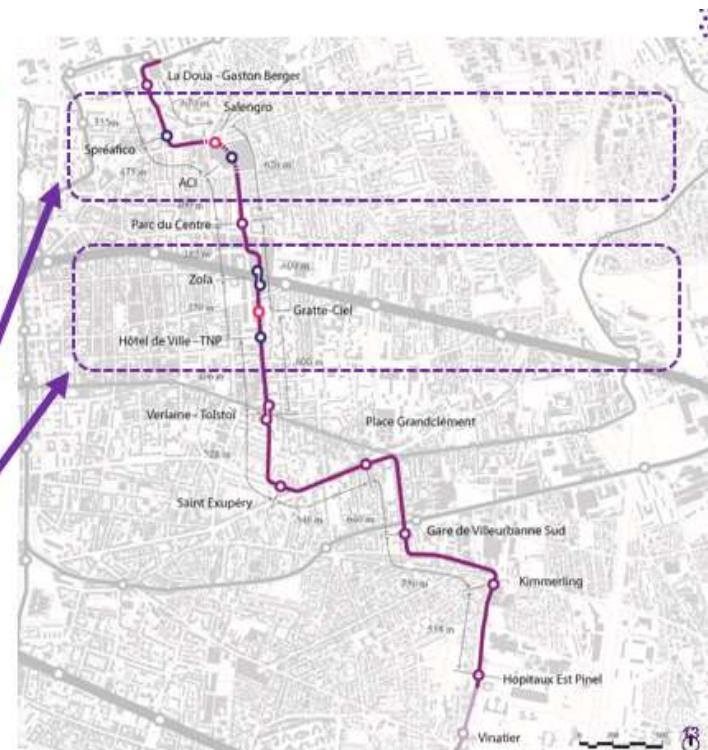
- Mutualisation des stations Perroncel / Salengro au Nord vers le secteur de la Doua,
- Mutualisation des stations Gratte-Ciel Hôtel de Ville – TNP à Villeurbanne.

Pour étayer ses réflexions et conformément avec les engagements pris à l'issue de la concertation, le SYTRAL a poursuivi la démarche de concertation continue et le dialogue avec les usagers, notamment au travers d'un atelier Stations mené le 13 septembre 2021.

Lors de cet atelier, la concertation a ciblé deux secteurs (centre-ville et nord) selon la carte ci-après.

Schéma général d'implantation des stations

- **Nombre :**
 - entre 9 et 11 stations selon les scénarios
- **Interstation**
 - De 355 à 750 mètres d'inter-distance
 - Moyenne entre 490, 540 et 600m selon les scénarios
- **Implantation :**
 - Des stations « figées » au regard des contraintes techniques
 - Des stations à l'étude



T 6 13/09/2021

Figure 8 : Schéma général d'implantation des stations

Sur la base d'une analyse technique présentée en concertation ainsi que la prise en compte du retour des usagers, le comité de pilotage composé d'élus du Sytral, de la Métropole et des villes de Lyon, Bron et Villeurbanne du 23 septembre 2021 a entériné :

- le choix de deux stations (Hotel de Ville TNP et Gratte Ciel Zola) sur le centre-ville pour favoriser la correspondance avec le Métro A et implanter une station sur la place Lazarre-Goujon,
- le choix d'une station mutualisée Salengro au nord de la parcelle ACI afin de ne pas contraindre le développement des futurs projets urbains en interface (ACI, Spreafico).

Ainsi, le projet a retenu l'implantation de 10 nouvelles stations sur le tracé T6 Nord.

2.1.3 Description du projet soumis à l'enquête

Le tracé retenu et les stations

Débutant à la station Hôpitaux Est Pinel (terminus de la ligne T6 Sud) sur le Boulevard Pinel, le tracé emprunte le Chemin du Vinatier, et bifurque sur la route de Genas.

Il remonte l'avenue du Général Leclerc, croisant l'infrastructure du tramway T3 et Rhônexpress au niveau de la Gare de Villeurbanne et débouche sur la Place Grandclément.

Puis il continue sur la rue Jean Jaurès, emprunte l'avenue Saint Exupéry puis la Rue Florian et la rue Verlaine jusqu'au cours Emile Zola. Il s'engage ensuite dans la future « ZAC Gratte-Ciel » via la Rue Jean Bourgey, l'esplanade Agnès Varda puis le prolongement de l'avenue Henri Barbusse.

Il longe enfin le Parc du Centre, parcourt la rue Billon et s'engage à travers la parcelle ACI pour accompagner le développement du futur projet urbain, avant d'en ressortir sur l'avenue Salengro.

Il finit son trajet en passant au travers du futur projet Spréafico et se termine sur l'avenue Gaston Berger.

Sur le tracé, sont réparties 10 nouvelles stations en plus de celle existante des Hôpitaux Est Pinel, les noms provisoires et interdistances approximatives sont présentés ci-après.

Tracé T6 Nord retenu

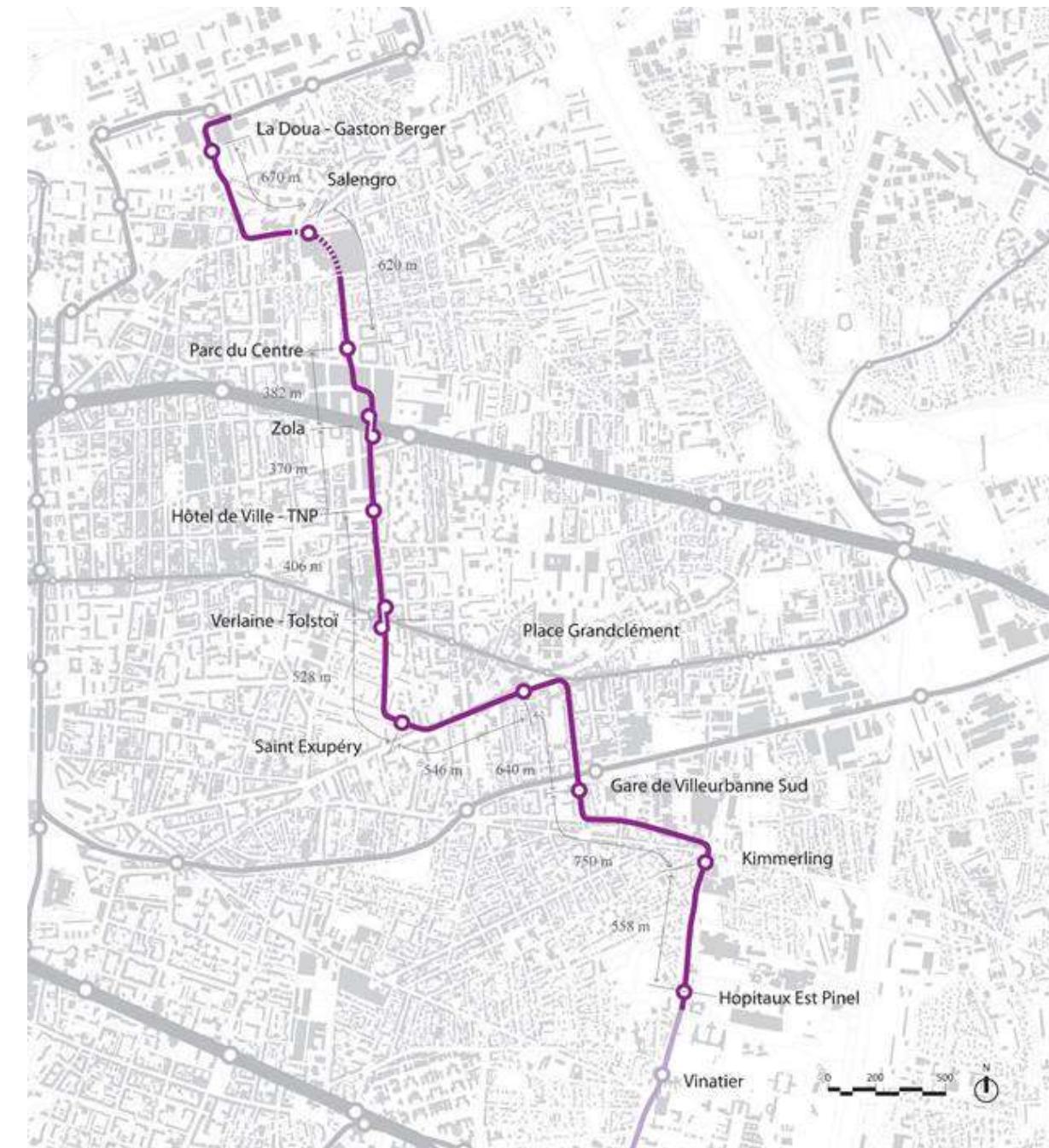


Figure 9 : Tracé retenu du projet T6 Nord et implantation des stations

Le matériel roulant

A la mise en service du prolongement de la ligne T6 Nord, la ligne sera exploitée avec le matériel roulant en cours d'exploitation sur la partie sud de la ligne T6, soit d'une longueur de 32 m. Les infrastructures de la ligne T6 sud et celles de la ligne T6 nord néanmoins sont conçues de façon à pouvoir accueillir à terme du matériel roulant usuellement utilisé sur le réseau de transports en commun lyonnais d'une longueur de 43 m.

Aménagements urbains et principes d'insertion par secteur

Le projet T6 Nord permettra d'améliorer l'environnement et le paysage urbain par une requalification des voiries de façade à façade, par l'accompagnement de projets urbains (Projet urbain les Genêts, ZAC Grandclément, ZAC Gratte-Ciel, les secteurs ACI et Spréafico) et la création de cheminements doux pour les cycles et les piétons.

Le projet s'attache à préserver la trame urbaine dès que possible, voire à la renforcer par la mise en œuvre d'alignements végétalisés. En effet, le projet T6 Nord prévoit la conservation de 256 arbres, la suppression de 126 arbres et la plantation de 407 arbres et de 160 cépées de seconde grandeur, soit près de + 115 % d'arbres par rapport à la situation actuelle. D'autre part, sur les 5.4 km de la plateforme tramway exploitée, environ 4 km est végétalisé.

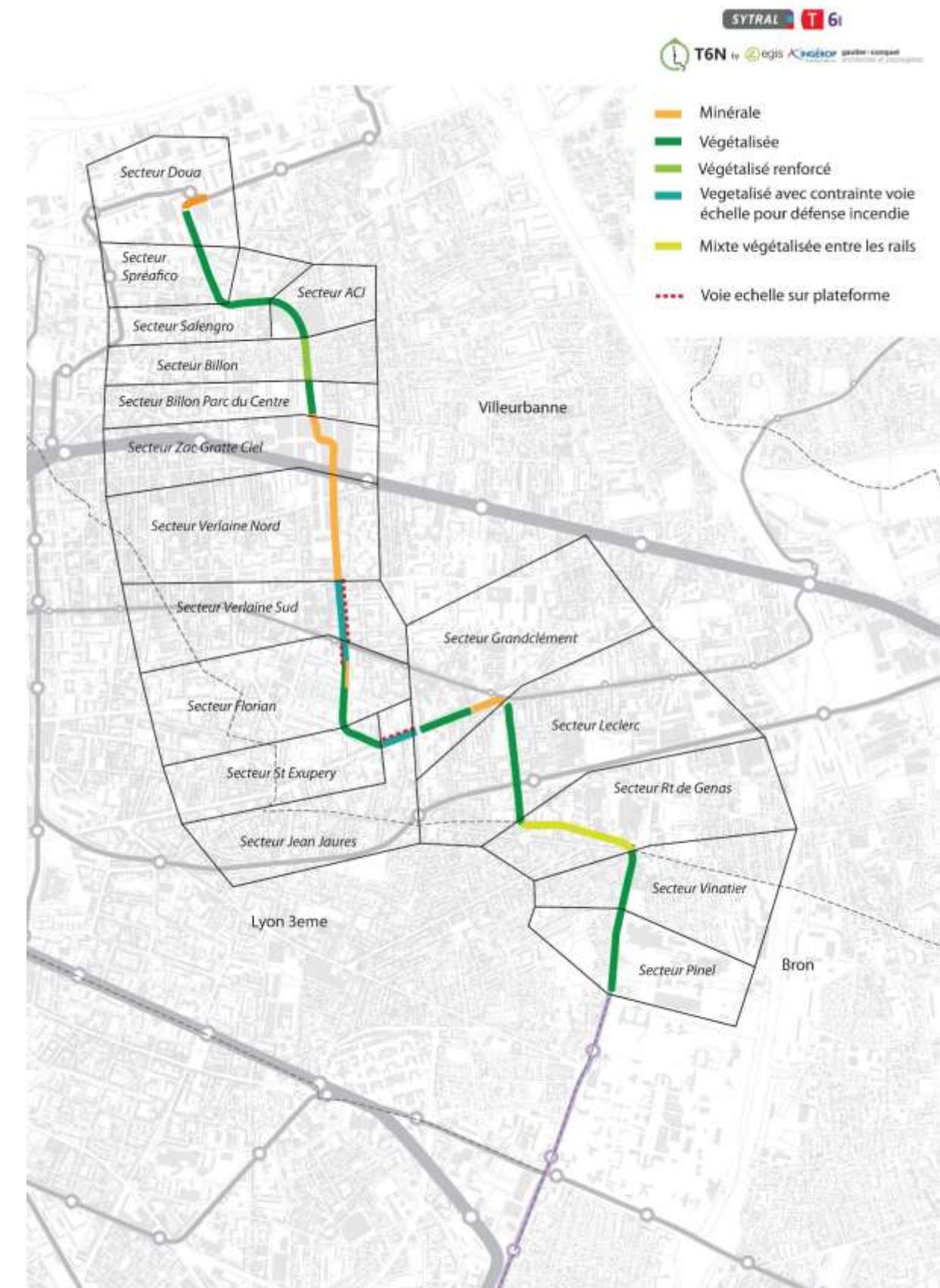


Figure 10 : Traitement de la plateforme selon les secteurs

2.2 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence) et évolution en cas de mise en œuvre du projet et en l'absence de mise en œuvre

L'objet de ce chapitre porte sur l'analyse de l'état actuel du site et de son environnement avec réalisation du projet (« scénario projet ») et sans réalisation du projet (« scénario de référence »).

Le scénario de référence prend en compte les évolutions de l'agglomération en termes d'urbanisme avec les projets de ZAC à proximité du projet T6 Nord notamment, et les projets de transport en commun (tramways ou axes lourds) à venir sur l'agglomération dans le même horizon que le projet T6 Nord dont la mise en service est prévue en 2026. Il s'agit notamment du projet T9 La Soie / Charpennes, du projet T10 Gare de Vénissieux / Gerland, du projet de BHNS Part-Dieu – sept chemins et du prolongement du métro B à Saint-Genis-Laval Hôpitaux Sud (mise en service prévue en 2023) en créant deux nouvelles stations (Oullins centre et Hôpitaux Sud).

Le scénario projet est le scénario de référence complété par le projet T6 Nord.

L'analyse est ici synthétique, présentée sous la forme de tableaux.

2.2.1 Population et santé humaine

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Population / emploi	<p>Le secteur du projet T6 Nord intercepte des quartiers en mutation urbaine avec notamment du sud au Nord, le projet urbain partenarial (PUP) les Genêts – Kimmerling, la ZAC Grandclément, la ZAC Gratté-Ciel, le projet urbain ACI (Auto Châssis International) sous forme de PUP, le secteur en devenir Spréafico.</p> <p>A l'exception du secteur Spréafico qui prévoit un projet d'espace public (esplanade), les autres projets seront à l'origine de constructions de bâtiments liés aux logements et aux activités.</p> <p>Les lignes fortes de transports en commun peuvent aussi être des catalyseurs en termes d'urbanisme et donc de population et d'emploi en améliorant la desserte de quartiers par des transports en commun efficaces et attractifs.</p> <p>En l'absence de projet T6 Nord, les opérations urbaines se poursuivront et seront générateurs de nouveaux habitants et emplois sur l'agglomération.</p> <p>Ainsi, avec le scénario de référence, il est attendu une évolution positive de la thématique « population / emploi ».</p>	<p>De même que dans le cadre du scénario de référence, il est attendu une évolution à la hausse de la population et de l'emploi dans le cadre du scénario projet.</p> <p>L'arrivée de T6 Nord, comme toutes les autres lignes fortes de transport en commun, facilitera l'accès aux projets urbains le long de son tracé et sera à l'origine d'une meilleure attractivité pour ces projets.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, il est attendu une évolution positive de la thématique « population / emploi ».</p>
Qualité de l'air	<p>Avec le scénario de référence, à l'échelle du secteur du projet T6 Nord, en raison de la densification urbaine attendue sur certains secteurs concernés par des opérations de renouvellement urbain, on peut s'attendre à une augmentation du trafic routier lié notamment aux déplacements domicile / travail. Cette augmentation du trafic aura pour conséquence de modifier la qualité de l'air des quartiers traversés par les véhicules.</p> <p>Avec le scénario de référence on peut donc s'attendre à une augmentation des émissions atmosphériques liées au trafic routier sur le secteur de T6 Nord et ainsi à une dégradation locale de la qualité de l'air.</p> <p>Cependant, à une échelle plus large que le secteur de T6 Nord, les projets de transports en commun portés par le Sytral (tramway, métro n'émettant pas d'émissions atmosphériques) ont pour ambition un report de trafic des véhicules légers (VL) vers des transports en commun attractifs.</p> <p>Les mesures également de restriction d'accès à certains véhicules au centre ville contribuent également à réduire les émissions atmosphériques dans les centres villes.</p> <p>Ainsi, à l'échelle de l'agglomération, il peut être attendu une évolution plutôt positive de la qualité de l'air.</p>	<p>Comme dans l'état de référence, les opérations de renouvellement urbain vont entraîner une augmentation des déplacements et donc des émissions atmosphériques.</p> <p>La mise en service des lignes de transports en commun dont T6 Nord permettra d'offrir un transport en commun efficace, fiable et attractif et incitera au report modal et donc à une réduction des émissions atmosphériques.</p> <p>De même que dans le scénario de référence, les mesures de restriction d'accès à certains véhicules au centre ville sont favorables à une amélioration de la qualité de l'air.</p> <p>Le scénario projet (c'est-à-dire avec la réalisation du projet du tramway T6 Nord) influence favorablement la qualité de l'air dans la zone d'étude et conduit à une diminution des concentrations environnementales pour les polluants étudiés.</p> <p>En effet, le projet de réalisation du tramway T6 Nord engendre une diminution du kilométrage parcouru de l'ordre de -8 % par rapport aux horizons sans projet, en 2026 et 2046. Les évolutions des émissions en polluants sont cohérentes avec les évolutions du trafic routier et avec l'amélioration de la fluidité de la circulation dans la bande d'étude. Globalement, 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%. Le projet a donc un impact significatif favorable avec une diminution des émissions polluantes dans la bande d'étude.</p> <p>Sur la base des données de trafic prises en compte, et du calcul de l'Indice Pollution-Population (NO₂ est le polluant retenu pour l'IPP), indicateur sanitaire simplifié, la réalisation du projet du tramway T6 Nord entraînera une évolution</p>

positive significative de l'exposition des populations présentes dans la bande d'étude pour le dioxyde d'azote.

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Ambiance acoustique	<p>Pour les mêmes raisons que pour la qualité de l'air, on peut s'attendre à une augmentation du trafic sur le secteur de T6 Nord et donc à une augmentation des nuisances acoustiques.</p> <p>A une échelle plus large de l'agglomération, les reports de trafic et les mesures de restriction d'accès à certains véhicules en centre ville devraient aboutir à une réduction des nuisances acoustiques.</p>	<p>Pour les mêmes raisons que pour la qualité de l'air, l'arrivée de T6 Nord pourra réduire les nuisances acoustiques sur les secteurs où une diminution du trafic est observée en lien avec l'arrivée de T6 Nord.</p> <p>Néanmoins, localement, le long du tracé de T6 Nord, il peut être observé des augmentations du bruit.</p> <p>L'étude acoustique a démontré tout d'abord que le tramway seul n'entraînait pas d'impact acoustique nécessitant la mise de protection acoustique réglementaire dans le cadre de la création d'une infrastructure ferroviaire.</p> <p>Le projet a ensuite été étudié dans le cadre réglementaire d'une modification d'une infrastructure de transport terrestre, où l'impact cumulé routier et ferroviaire (dans le secteur de l'extension du T6 au Nord) est pris en compte. Sur la base des simulations réalisées, les critères réglementaires définis dans le cadre d'une modification significative d'infrastructure ne sont pas respectés pour un certain nombre de bâtiments : augmentation des niveaux de bruit à terme supérieur à 2 dB(A), entre les situations sans tramway et avec tramway, et dépassements des seuils réglementaires en périodes diurne (6 h – 22 h) et/ou nocturne (22 h – 6 h)). Des mesures de vérification des isolations de façades des bâtiments concernés par une modification significative seront réalisées et le cas échéant des isolations de façades pourront être mises en œuvre.</p>
Emissions lumineuses	<p>Le projet se situant en contexte urbain, il présente une forte pollution lumineuse. L'ensemble de l'aire d'étude est couvert par l'éclairage public de l'agglomération lyonnaise.</p> <p>Les projets urbains comprennent des démolitions / reconstructions de bâtiments ne modifiant pas de manière notable les émissions lumineuses dans un milieu urbain. Les projets de transports en commun s'inscrivent sur des voiries existantes et ne modifient pas non plus de manière notable les émissions lumineuses.</p> <p>Aucune évolution notable de la thématique « émissions lumineuses » n'est attendue avec le scénario de référence.</p>	<p>Pour les mêmes raisons que le scénario de référence, aucune évolution notable de la thématique « émissions lumineuses » n'est attendue avec le scénario projet.</p> <p>Le projet T6 Nord s'inscrit sur des voiries existantes déjà équipées en éclairage public.</p> <p>Néanmoins, le projet T6 Nord pourra avoir des impacts en termes d'émissions lumineuses un peu moins importants du fait du remplacement de certains éclairages par des LED et de leur adaptatation aux besoins en prenant notamment en compte la biodiversité en ville. Ces dispositifs d'éclairage seront moins intrusifs que certains éclairages actuels.</p>
Sites et sols pollués	<p>Dans le cadre des opérations de renouvellement urbain, une attention particulière est portée à la pollution des sols. En effet, avant tout aménagement, des études historiques et documentaires sont réalisées ainsi que des diagnostics de pollution des sols. En cas de pollution, des plans de gestion des terres seront mis en œuvre. Ces interventions permettront d'améliorer la qualité des sols et sous-sols.</p> <p>De même, pour les projets de transports en commun, des recherches d'amiante ou d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont réalisées dans les enrobés de voiries. Le cas échéant, les déchets contenant de l'amiante ou des HAP à une teneur supérieure à 50 mg/kg sont éliminés en tant que déchets conformément à la réglementation.</p>	<p>De même que pour le scénario de référence, avec le scénario projet on peut s'attendre à une amélioration de la qualité des sols au droit des divers projets.</p> <p>Le projet traverse 6 zones présentant un risque de pollution, dont 3 seront préalablement dépolluées avant les travaux du tramway.</p> <p>Des diagnostics de pollution sont en cours sur les autres zones et permettront de traiter les éventuelles pollutions.</p> <p>Ainsi, dans le cas du scénario projet on peut s'attendre à une amélioration de la qualité des sols au droit des divers projets.</p>

Ainsi, dans le cas du scénario de référence on peut s'attendre à une amélioration de la qualité des sols au droit des divers projets.

2.2.2 Biodiversité

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Habitats naturels et espaces végétalisés / Fonctionnalités biologiques et corridors	<p>Le diagnostic met en évidence la très forte minéralisation des espaces urbains étudiés, ainsi qu'un cloisonnement important des espaces végétalisés, impactant directement le maintien de la biodiversité en ville et les fonctionnalités biologiques urbaines.</p> <p>Le manque d'habitats favorables à la faune qui fréquente ces espaces urbains est un constat largement partagé par tous, d'autant plus que les mutations engagées impactent fréquemment des sites encore mobilisables par la faune des milieux urbains (notamment les passereaux).</p> <p>Les opérations de renouvellement urbain prévues sur le secteur d'influence étudié visent généralement à une densification des constructions dans un objectif global d'accompagnement de ces opérations par la requalification des espaces publics (végétalisation, plantations, ...). Ces opérations occasionnent ainsi une mutation des espaces en friches ou des espaces de reconquêtes urbaines suite à des démolitions et substituent de fait à des zones en friche souvent colonisées par la végétation spontanée (dont les espèces invasives ou indésirables) et fréquentées par la biodiversité.</p> <p>Dans le scénario de référence, ces opérations restent ponctuelles à l'échelle du territoire et relativement déconnectées les unes des autres.</p>	<p>De par son caractère linéaire, en plus de constituer une opportunité de végétalisation des espaces publics traversés, la réalisation de T6 Nord apporte un lien végétal entre les différentes opérations de renouvellement urbain, lien qui peut également se mailler et donc se connecter avec les autres opérations de créations de lignes de transports de surface qui prévoient également une importante végétalisation, limitant ainsi, l'isolement de la petite faune et le cloisonnement des espaces urbains denses.</p> <p>Le projet T6 Nord, en complément des autres opérations réalisées, permet ainsi d'accroître la capacité d'accueil, de maintien et de déplacements de la "biodiversité en ville".</p>

2.2.3 Terres, sols, eaux et climat

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Climat	<p>Le climat global tend à évoluer naturellement en l'absence du projet d'aménagement, avec les prévisions relatives au changement climatique (augmentation de la température, des phénomènes plus extrêmes).</p> <p>Localement, les opérations de renouvellement urbain avec leurs aménagements paysagers et les éventuelles toitures végétalisées contribuent à limiter les phénomènes d'îlots de chaleur observés en ville.</p> <p>De même, les projets de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) en surface s'accompagnent de plantations d'arbres d'alignement qui contribuent également à limiter les phénomènes d'îlots de chaleur.</p> <p>Enfin, les reports modaux liés aux projets de TCSP permettront une réduction des émissions de gaz à effet de serre, <u>ce qui est plutôt positif pour limiter le réchauffement climatique</u>.</p>	<p>Toute comme dans le scénario de référence, le climat global tend à évoluer naturellement en l'absence du projet d'aménagement, avec les prévisions relatives au changement climatique (augmentation de la température, des phénomènes plus extrêmes).</p> <p>En améliorant le report modal, le projet de tramway T6 Nord permet une réduction du trafic routier et donc des émissions atmosphériques. Il contribuera également à limiter les émissions de gaz à effet de serre, <u>ce qui est positif pour limiter le réchauffement climatique</u>.</p> <p>Par ailleurs, le projet T6 Nord s'accompagnera d'une desimperméabilisation des surfaces et d'une végétalisation accrue ce qui permettra de réduire les îlots de chaleur le long du tracé du tramway.</p>

Topographie / géologie	<p><u>Dans le cadre du scénario de référence, aucune évolution notable du relief et de la géologie n'est à attendre même si des opérations de renouvellement urbain, des aménagements en milieu urbain ou des projets de TCSP peuvent nécessiter des décaissements localement.</u></p>	<p>De même que dans le cas du scénario de référence, aucune évolution notable du relief et de la géologie n'est à attendre dans le cas du scénario projet, le projet T6 Nord s'inscrivant au plus près de la topographie existante et nécessitant peu de décaissements.</p>
Eaux souterraines	<p>L'évolution quantitative de la ressource en eau souterraine est fonction des conditions climatiques et des aménagements anthropiques. L'évolution qualitative est complexe mais notamment liée aux usages de surface.</p> <p>De nombreux projets de renouvellement urbain sont présents sur l'agglomération et notamment sur le secteur du tramway T6 Nord : le projet urbain partenarial (PUP) les Genêts – Kimmerling, la ZAC Grandclément, la ZAC Grattte-Ciel. D'autres projets urbains sont présents sur l'agglomération : ZAC du quartier Saint-Jean Sud sur la commune de Villeurbanne, ZAC les Terrasses et ZAC Bron Terraillon à Bron, Projet urbain TASE à Vaulx-en-Velin, ZAC Villeurbanne – TASE sur la commune de Villeurbanne, ZAC Mermoz Sud, <u>L'ensemble de ces projets vise à la densification en permettant l'implantation de nouveaux logements, de nouvelles activités, et sera donc source d'une consommation supplémentaire d'eau potable. L'agglomération lyonnaise étant alimentée par les captages de Crépieux-Charmy, il est à attendre une augmentation de la consommation en eaux souterraines dans le cadre du scénario de référence.</u></p> <p>Un certain nombre de ces projets vise également à infiltrer les eaux de ruissellement, ce qui permettra de contribuer à la recharge de la nappe souterraine. De même, les projets de transports en commun en surface visent à redonner de la place aux espaces non imperméabilisés et contribueront également à la recharge des nappes.</p>	<p>Même si le projet de tramway T6 Nord ne sera pas à l'origine d'une consommation d'eau potable supplémentaire notable, il est à attendre une augmentation de la consommation d'eau potable et donc d'eaux souterraines pour l'entretien des rames voir l'irrigation de la plateforme végétalisée.</p> <p>Le projet T6 Nord prévoit également l'infiltration des eaux de ruissellement. Ainsi, de même que dans le cas du scénario de référence, le scénario projet contribuera à la recharge des nappes.</p>
Eaux superficielles	<p>Absence d'eaux superficielles à proximité du projet T6 Nord recevant directement des eaux de ruissellement.</p> <p>Aucune évolution notable de l'état actuel sans aménagement n'est attendue en ce qui concerne les eaux superficielles : maintien du rejet des eaux de ruissellement dans le Rhône via la collecte de ces eaux dans le réseau d'assainissement unitaire communautaire qui rejoint la station de Saint-Fons dont l'exutoire est le Rhône.</p> <p>Néanmoins, en général, le passage en réseau séparatif se fait lors de projet urbain d'envergure (exemple ZAC). Ainsi, au regard des nombreux projets urbains sur l'agglomération, on peut s'attendre à une réduction des eaux de ruissellement rejoignant les eaux superficielles via les réseaux d'assainissement.</p>	<p>L'évolution des eaux superficielles avec le scénario projet est identique à celle avec le scénario de référence, le projet T6 Nord n'étant à l'origine d'aucun rejet direct dans les eaux superficielles. En effet, le projet prévoit l'infiltration d'une partie des eaux de ruissellement. Les eaux qui ne pourront pas être infiltrées rejoindront le réseau tel qu'il est observé actuellement.</p>

2.2.4 Biens matériels et activités

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Occupation du sol	<p>Le tracé du projet T6 Nord intercepte un secteur en mutation. De nombreux autres secteurs de l'agglomération lyonnaise sont également en mutation.</p> <p>En l'absence du projet T6 Nord, les opérations de renouvellement urbain se poursuivront. Ainsi, l'occupation des sols tendrait vers une amélioration de l'état du bâti avec la démolition d'anciens bâtiments en mauvais état et la construction de nouveaux. Certains secteurs se verraient ainsi dynamisés.</p> <p>De même, les opérations de TCSP de surface s'accompagnent d'aménagements de façade à façade, qui contribuent à modifier positivement l'occupation du sol (aménagements paysagers, cheminements doux...). Certains bâtiments sont également susceptibles d'être démolis par les projets de TCSP.</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario de référence, il peut être attendu un renouveau et une densification de l'occupation du sol et un meilleur partage de l'espace public.</p>	<p>L'occupation des sols sera modifiée avec la réalisation du projet car il s'agit d'un projet de TCSP qui s'accompagne d'aménagements de façade à façade.</p> <p>Dans le cas du scénario projet, les opérations de renouvellement urbain auront également lieu.</p> <p>Outre l'amélioration des transports en commun, cette ligne de tramway a pour objet d'accompagner les opérations de renouvellement urbain notamment le PUP les Genêts – Kimmerling, la ZAC Grandclément, la ZAC Grattte-Ciel, le projet urbain ACI (Auto Châssis International), le secteur en devenir Spréafico.</p> <p>Par une offre de transport en commun attractive et efficace, le projet améliorera l'attractivité et la redynamisation de certains sites/secteurs, ce qui pourra contribuer à une densification humaine sur certains secteurs.</p> <p>Les aménagements paysagers et les cheminements doux pour les modes actifs qui accompagnent le projet de tramway permettront également de modifier de manière positive l'occupation des sols.</p> <p><u>Ainsi, avec le scénario projet, une évolution positive de l'occupation des sols est attendue : la dynamique d'aménagement sera renforcée sur le secteur de T6 Nord au regard de la situation de référence par une meilleure attractivité des secteurs traversés et des aménagements paysagers et modes doux développés le long du tramway T6 Nord.</u></p>
Contexte foncier	<p><u>Dans le cas du scénario de référence,</u> la réalisation des opérations de renouvellement urbain citées précédemment ainsi que les projets de TCSP de surface <u>modifieront le contexte foncier</u> puisqu'ils nécessitent pour certains des acquisitions foncières.</p>	<p><u>Dans le cas du scénario projet,</u> le contexte foncier sera également modifié en raison des acquisitions foncières réalisées pour les opérations de renouvellement urbain et des autres projets de TCSP qui auraient lieu même en absence du projet de tramway T6 Nord, et des acquisitions foncières supplémentaires nécessaires pour la réalisation du projet de tramway T6 Nord.</p> <p>Ainsi, dans le cas du scénario projet, le contexte foncier sera également modifié.</p>
Habitats et logements / activités économiques	<p>Le secteur de T6 Nord accueille de nombreuses opérations de renouvellement urbain qui seront à l'origine de la création de nouveaux logements (densification urbaine), qui seront mieux isolés et répondront mieux aux attentes de la population.</p> <p>Avec le scénario de référence on peut s'attendre à une augmentation de l'offre de logements, à une amélioration du confort des logements et à une meilleure adéquation entre l'offre et la demande.</p> <p>Ces opérations de renouvellement urbain comprennent également la création d'activités, de bureaux etc...</p> <p>Avec le scénario de référence on peut s'attendre à un développement des activités au droit des secteurs aménagés.</p>	<p><u>Dans le cadre du scénario projet,</u> le tramway T6 Nord ne sera pas en lui-même à l'origine de la création de logements ou d'habitats.</p> <p>Néanmoins, tout comme le scénario de référence, on peut s'attendre à une augmentation de l'offre de logements, à une amélioration des logements et à une meilleure adéquation entre l'offre et la demande avec le scénario projet. le projet T6 Nord permettra une desserte attractive de ces nouveaux logements et zones d'habitat.</p>

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Infrastructures routières	<p>Certaines opérations de renouvellement urbain s'accompagnent de la modification du schéma viaire existant avec la création de nouvelles voiries ou la modification de voiries existantes.</p> <p>Les opérations de TCSP notamment tramway s'inscrivent en général en grande partie sur des voiries existantes, même si localement quelques modifications ou créations de voiries peuvent avoir lieu.</p> <p>Ainsi, on peut attendre une évolution du schéma viaire dans le cadre du scénario de référence.</p>	<p>Le projet T6 Nord s'inscrit en grande partie sur des voiries existantes. Néanmoins, il nécessite la création d'une nouvelle voirie dans la traversée d'ACI et au niveau du secteur Spréafico.</p> <p>De plus, l'insertion de T6 Nord sur certaines voiries va induire des modifications des circulations VL (mise en sens unique, suppression de la circulation sauf desserte riverains pour certaines voiries , voiries partagées par exemple).</p> <p>Ainsi, tout comme le scénario de référence, on peut attendre une évolution des infrastructures dans le cadre du scénario projet.</p>
Transports collectifs	<p>Comme vu précédemment, le scénario de référence englobe les projets de transports en commun dont la réalisation est prévue avant 2026 (date de la mise en service de T6 Nord) : prolongement du métro B, tramway T9, tramway T10...</p> <p>Ces projets de TCSP viennent renforcer le maillage du réseau de transport en commun de l'agglomération lyonnaise et améliorer les déplacements des usagers.</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario de référence, il est attendu une amélioration des transports collectifs.</p>	<p>Pour les mêmes raisons que dans le cas du scénario de référence, il est attendu une amélioration des transports collectifs.</p> <p>De plus, le projet T6 Nord crée une nouvelle ligne de tramway. Il vient ainsi renforcer un peu plus le maillage du réseau de transports en commun par rapport au scénario de référence.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, il est attendu une amélioration des transports collectifs plus étendue que celle attendue avec le scénario de référence.</p>
Modes doux	<p>Les opérations de renouvellement urbain s'accompagnent sur les voiries modifiées ou créés d'aménagements doux pour les piétons et les cycles. En effet, ces opérations sont l'occasion de repenser l'espace public en faveur des modes doux.</p> <p>En ce qui concerne les projets de TCSP notamment les tramways, ces derniers s'accompagnent d'aménagements de façade à façade, qui offrent des espaces de qualité aux piétons et permettent la création de cheminements cyclables le long des tramways.</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario de référence, il est attendu une amélioration de l'offre en faveur des modes doux notamment en lien avec la politique vélo de la Métropole de Lyon et la mise en œuvre des voies lyonnaises.</p>	<p>Pour les mêmes raisons que dans le cas du scénario de référence, il est attendu une amélioration des modes doux.</p> <p>De plus, tout le long du projet de T6 Nord, des cheminements piétons (trottoirs sécurisés) et de cheminements pour les cycles sont aménagés. En ce qui concerne les cycles, selon les sections de T6 Nord, il est proposé des pistes ou bandes cyclables, des aires piétonnes, des zones de rencontre, des zones 30.</p> <p>Ainsi, le projet T6 Nord va renforcer et améliorer l'offre dédiée aux modes doux tout le long de son itinéraire.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, il est attendu une amélioration des équipements en faveur des modes doux, plus étendue que celle attendue avec le scénario de référence.</p>

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Stationnement	<p>Avec le scénario de référence, la demande en stationnement pourra augmenter en raison de la création de logements, de commerces, ou de bâtiments d'activités notamment au droit des projets urbains. Néanmoins, dans le cadre des opérations de renouvellement urbain, des places de stationnement privées sont en général créées en sous sol des nouveaux bâtiments. Les nouvelles voiries et les aménagements des voiries existantes peuvent également modifier le stationnement de surface existant.</p> <p>L'aménagement des TCSP de surface modifie également les stationnements. En effet, l'insertion du tramway sur des voiries existantes dont certaines sont étroites se fait parfois au détriment des stationnements de surface. Cependant l'objectif des tramways est le report modal des Véhicules Légers (VL) vers les transports collectifs et donc à terme un besoin moins important de places de stationnement.</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario de référence, il est attendu une modification des besoins en stationnements en général à la baisse.</p>	<p>Le projet T6 Nord s'inscrit au droit de voiries dont certaines sont très étroites. Son insertion ne permet pas de maintenir tous les stationnements existants. Le projet T6 Nord supprimera ainsi 686 places publiques des 794 places publiques existantes. Ainsi, dans le cadre du scénario projet, il est attendu une baisse de l'offre en stationnements plus importante que dans le cadre du scénario de référence.</p> <p>La mise en service du tramway induira un report modal des VL vers les transports en commun, qui permettra à terme de réduire les besoins en stationnements.</p>
Réseaux	<p>Dans le cas de scénario de référence, les projets urbains entraîneront une évolution significative de l'ensemble des réseaux puisque la création de nouveaux bâtiments s'accompagne de la création des réseaux pour la desserte des bâtiments (eau potable, eaux usées, électricité, télécom, gaz...).</p> <p>Les projets de tramway modifient également les réseaux existants (déviation en dehors de la plateforme des tramways ou approfondissement des réseaux).</p> <p>Une évolution des réseaux divers est donc attendue dans le cas du scénario de référence.</p>	<p>Le projet T6 Nord nécessitera la déviation ou l'approfondissement des réseaux. La Métropole saisit également l'opportunité du projet pour procéder au renouvellement des réseaux vieillissants.</p> <p>Ainsi, pour les mêmes raisons que dans le scénario de référence, il est attendu une évolution des réseaux divers dans le cas du scénario projet.</p>
Déchets	<p>Avec les projets de renouvellement urbain, il est attendu une augmentation de la population et des emplois. Ces habitants et employés supplémentaires seront à l'origine de la production de déchets supplémentaires.</p> <p>L'exploitation de lignes de TCSP est à l'origine de déchets divers collectés dans les poubelles. L'augmentation du réseau de tramway ou de métro va nécessiter l'achat de matériel supplémentaire qui seront à entretenir dans les centres de maintenance du SYTRAL. Ces opérations seront à l'origine de déchets supplémentaires.</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario de référence, il est attendu une importante augmentation de la quantité des déchets générés, en lien avec les projets de renouvellement urbain qui ont notamment pour objet de densifier le secteur et en lien avec l'entretien des rames de tramway supplémentaires.</p>	<p>Le projet T6 Nord sera à l'origine d'une petite production supplémentaire de déchets divers collectés dans les poubelles publiques sauf pendant la phase chantier où les déchets générés seront des déchets de Bâtiment et Travaux Publics (BTP). Néanmoins cette augmentation est très faible au regard des déchets supplémentaires générés par les opérations de renouvellement urbain programmées.</p> <p>Les rames supplémentaires nécessaires à l'exploitation de T6 Nord (4 rames) généreront également des déchets supplémentaires dans les opérations d'entretien et de maintenance. Néamoins, le nombre de ces rames supplémentaires est faible par rapport au nombre de rames de tramway actuelles.</p> <p>Ainsi, tout comme dans le cadre du scénario de référence, il est attendu une augmentation de la quantité des déchets générés dans le cadre du scénario projet, bien que les quantités de déchets générés par le projet T6 Nord soient à relativiser au regard des quantités de déchets générés par les autres projets (renouvellement urbain notamment avec une augmentation de la population dans les secteurs réaménagés).</p>

2.2.5 Risques naturels et technologiques

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Risques naturels	<p>Les risques d'inondations au droit de l'aire d'étude sont pris en compte et règlementés dans plusieurs documents en vigueur (PLU-H, PPRI du Grand Lyon).</p> <p>Dans le cas du scénario de référence, les projets urbains s'inscrivant sur des secteurs déjà urbanisés (opérations de renouvellement urbain la plupart du temps), la surface des zones imperméables ne sera pas sensiblement augmentée. Au contraire, il peut être attendu une réduction de la surface imperméabilisée car les projets de renouvellement urbain s'accompagnent en général d'aménagements paysagers, qui permettent une infiltration des eaux de ruissellement et donc une réduction des risques d'inondation. De plus, chaque opération de renouvellement urbain sera tenue de proposer des principes d'assainissement qui permettent la collecte des eaux de ruissellement et le rejet à débit limité évitant ainsi tout risque d'inondation supplémentaire.</p> <p>Les projets de tramway prévoient également la collecte des eaux de ruissellement. L'infiltration est d'ailleurs recherchée afin de réduire les eaux parasites dans les réseaux d'assainissement et les volumes arrivant dans les stations d'épuration.</p> <p>Le prolongement du métro B n'entraîne également pas de risques d'inondations supplémentaires.</p> <p>Le risque sismique, le risque de retrait-gonflement d'argiles et le risque de mouvement de terrain sur la zone d'étude ne seront pas modifiés non plus dans la mesure où les nouvelles constructions et les projets de TCSP font l'objet d'études géotechniques qui prennent en compte ces risques dès la phase de conception des projets.</p> <p>Le risque feu de forêt ne sera pas modifié car le scénario de référence concerne le milieu urbain.</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario de référence, aucune évolution significative des risques naturels n'est à prévoir.</p>	<p>Le projet T6 Nord est concerné par le Plan de Prévention des Risques Naturels d'inondation (PPRNi) du Rhône et de la Saône, Secteur Lyon et Villeurbanne. Sur ce secteur, le projet est inscrit en zone verte : zone de remontée potentielle de nappe et réseau (hors zone inondable).</p> <p>Le projet T6 Nord est un projet d'infrastructures, il s'inscrit au droit de la voirie et ne nécessite pas de décaissement important. Ainsi, les risques de remontée de nappes sont négligables d'autant plus que les données piézométriques précédentes montrent que sur les secteurs central et Sud, le niveau de la nappe se situe à plus de 17 m environ de la surface. Le secteur le plus sensible est le secteur Nord, le plus proche du Rhône.</p> <p>D'autre part, un des objectifs du projet est de réduire l'imperméabilisation par la création d'espaces verts et de plateforme tramway engazonnée. Ainsi, les eaux de ruissellement devraient être diminuées par rapport à la situation existante, au niveau des voiries empruntées, ce qui permettra de réduire le risque d'inondation.</p> <p>De plus, les eaux de ruissellement collectées seront soit infiltrées, soit rejetées à débit limité dans les réseaux d'assainissement, ce qui réduira également les risques d'inondation.</p> <p>Ainsi, le projet ne devrait pas entraîner de risques d'inondation supplémentaires.</p> <p>Le risque sismique, le risque de retrait-gonflement d'argiles et le risque de mouvement de terrain ne seront pas modifiés par le projet T6 Nord.</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario projet, aucune évolution significative des risques naturels n'est à prévoir.</p>
Risques technologiques	<p>Les opérations de renouvellement urbain et les projets de TCSP ne génèrent pas de risques technologiques supplémentaires.</p> <p>Dès les phases de conception, les risques technologiques existants tels que des canalisations de gaz, des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sont pris en compte par les projets afin d'éviter d'exposer des personnes supplémentaires à ces risques technologiques.</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario de référence, aucune évolution significative des risques technologiques n'est à prévoir.</p>	<p>Le projet T6 Nord ne génère pas de risques technologiques supplémentaires. Il ne traverse aucun périmètre soumis aux risques technologiques.</p> <p>Dès la phase de conception, les risques technologiques liés aux réseaux souterrains notamment ont été pris en compte (déviation ou approfondissement des réseaux).</p> <p>Ainsi, dans le cadre du scénario projet, aucune évolution significative des risques technologiques n'est à prévoir.</p>

2.2.6 Paysage et patrimoine

Thématiques	Évolution de l'état actuel sans projet T6 Nord (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel avec le projet T6 Nord (scénario projet)
Paysage urbain	<p>Une évolution de l'environnement et du paysage urbain est attendue dans le cas du scénario de référence : les opérations de renouvellement urbain prévues sur le secteur et à l'échelle de l'agglomération lyonnaise s'accompagnent d'aménagements d'espaces publics et d'aménagements paysagers des nouvelles voies ou des voiries à requalifier. De plus, les nouveaux bâtiments sont plus qualitatifs que les bâtiments existants dont certains sont en mauvais état (friches industrielles ou autres).</p> <p>De même les opérations de TCSP en surface requalifient les voiries empruntées de façade à façade.</p> <p>Ainsi, une évolution positive du paysage urbain est attendue dans le cas du scénario de référence.</p>	<p>De même que pour le scénario de référence, une évolution positive du paysage urbain est attendue avec les projets urbains et les projets de TCSP autres que le projet T6 Nord.</p> <p>Au droit des secteurs traversés par T6 Nord, cette évolution positive sera également importante d'autant que le projet de tramway s'accompagne de nombreux aménagements. En effet, au-delà de la génération d'un axe TCSP structurant pour le territoire et améliorant les déplacements en transports en commun, le projet T6 Nord permet une requalification et un réaménagement urbain de façade à façade des voiries empruntées par le tramway. Il prend également en compte les prescriptions liées à l'AVAP Gratte-Ciel.</p> <p>Le projet T6 Nord permet également la création de cheminements doux pour les cycles et les piétons, qui permet de réorganiser les usages au sein de l'espace public, tout en améliorant la sécurisation des modes doux.</p> <p>Ainsi, une évolution positive du paysage urbain est attendue dans le cas du scénario projet.</p>
Patrimoine	<p>En ce qui concerne les monuments historiques, les projets interférant avec les périmètres de protection sont présentés par les maîtres d'ouvrage à l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) afin de prendre en compte ses prescriptions.</p> <p>Une évolution de la thématique « Patrimoine » peut néanmoins être attendue en ce qui concerne les vestiges archéologiques.</p> <p>En effet, dans le cadre des aménagements urbains ou des projets de TCSP souterrains notamment, des diagnostics archéologiques pouvant aboutir sur des fouilles préventives peuvent être demandés par le service régional de l'archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC).</p> <p>Dans le cas de fouilles préventives, des vestiges archéologiques peuvent être découverts ce qui aurait un effet positif en ce qui concerne les connaissances sur les richesses archéologiques de l'agglomération lyonnaise.</p>	<p>Tout comme le scénario de référence, une évolution de la thématique « Patrimoine » peut être attendue dans le cadre du scénario projet en ce qui concerne les vestiges archéologiques avec les projets urbains et les projets de TCSP autres que le projet T6 Nord.</p> <p>En ce qui concerne le projet T6 Nord, un dossier d'archéologie préventive a été déposé auprès de la DRAC. Cette dernière n'a pas demandé de diagnostic préventif au droit du tracé de T6 Nord.</p> <p>Le projet T6 Nord ne modifiera pas les monuments inscrits ou classés ni l'AVAP Gratte-Ciel dans laquelle il s'inscrit partiellement.</p> <p>Le projet en traversant l'AVAP Gratte-ciel pourrait avoir un impact sur le patrimoine culturel. Néanmoins, il s'insère au niveau de voiries existantes. Le projet sera présenté dans sa globalité à l'Architecte des bâtiments de France pour acter sur sa prise en compte de prescriptions de l'AVAP Gratte-ciel et des éventuels aménagements paysagers à mettre en œuvre pour être en cohérence avec l'AVAP Gratte-ciel. En tout état de cause, le projet T6 Nord respectera les prescriptions de l'AVAP.</p> <p>Ainsi, l'évolution attendue de la thématique patrimoine dans le cadre du scénario projet est globalement similaire à celle du scénario de référence.</p>

2.3 État initial de l'environnement et incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation

Pour rappel de l'état initial, les enjeux sont, par définition, indépendants de la nature du projet. Ils correspondent à un état de l'environnement dont l'appréciation repose sur les valeurs de la société. La valeur qui leur est accordée est donc susceptible d'évoluer progressivement au cours du temps. Dans certains cas, cette valeur est reconnue par des mesures réglementaires de protection (monuments historiques classés, réserves naturelles, périmètres de protection de captages...) ou des inscriptions à des inventaires (ZNIEFF, ...).

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation de tout projet. Elle est liée au type de projet mis en place et représente l'impact potentiel du projet par rapport à un enjeu environnemental.

Absence de sensibilité	
Sensibilité faible	
Sensibilité moyenne	
Sensibilité forte	

Les tableaux suivants qui se lisent de gauche à droite font la synthèse de l'état initial de l'environnement, des impacts du projet sur chaque thématique environnementale, des mesures proposées (mesures d'évitement et de réduction). A l'issue de ces mesures, les impacts résiduels sont analysés et des mesures de compensation sont éventuellement proposées en cas d'impacts résiduels non négligeables.

Un tableau présente les impacts et mesures en phase chantier, l'autre les impacts et mesures en phase exploitation.

Les impacts positifs du projet dans les tableaux de synthèse sont surlignés en vert.

2.3.1 Synthèse des impacts et mesures du projet T6 Nord en phase travaux

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Population	L'aire d'étude recoupe principalement le territoire de la commune de Villeurbanne et se situe à la limite entre le 3 ^{ème} arrondissement de Lyon et la commune de Bron, au sud au niveau du boulevard Pinel, au cœur de la Métropole lyonnaise, deuxième aire urbaine de France après Paris, avec un peu moins de 1,4 millions d'habitants (recensement de 2017). Les secteurs traversés par le projet T6 Nord présentent une densité de population importante.	Sensibilité forte. L'accès aux pôles d'emploi et la desserte des zones d'habitat traversées par la future ligne T6 Nord constituent un enjeu sur le territoire de la Métropole.	Nuisances pour la population riveraine (bruit, vibration, accès, poussières, ...)	/	MR 1 « Réduction des nuisances liées au chantier » limitation des émissions de poussières et des nuisances sonores, phasage chantier, maintien des accès aux habitations, logements, activités, ... Sensibilisation du personnel de chantier, en rappelant que chacun contribue, selon ses possibilités, à minimiser les nuisances du chantier	Impact résiduel possible pour certains riverains suivant leur sensibilité. Nuisances limitées dans le temps et en intensité	/	Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique en raison de la réversibilité des impacts en phase chantier.

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Emploi et économie locale	<p>Au recensement de 2017, les communes concernées par le projet présentent un taux de chômage supérieur à la moyenne nationale.</p> <p>Présence du marché Grandclément et du marché Leclerc au droit du projet</p>	High	<p>Principal impact positif : création d'emplois nécessaires à la construction (emplois directs) et impliqués par les industries amont pour la fabrication des fournitures de chantier (emplois indirects).</p> <p>Perturbation locale potentielle des activités existantes (activités commerciales, de service, de santé ...), ceci s'observera essentiellement en terme d'accessibilité (stationnement inclus) et de visibilité.</p>	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Qualité de l'air	<p>Les teneurs moyennes annuelles 2019 et 2020 des polluants mesurés par les stations ATMO respectent les valeurs limites, sauf sur la station Lyon Périmérique (station de trafic) qui montre des dépassements de la valeur limite pour le dioxyde d'azote.</p> <p>Par ailleurs, les campagnes de mesure réalisées en 2021 montrent une qualité de l'air globalement satisfaisante sur la zone d'étude ; la plupart des mesures réalisées pour le dioxyde d'azote respectent les valeurs limites de qualité de l'air.</p>	<p>Sensibilité forte.</p> <p>L'amélioration de la qualité de l'air est un enjeu majeur, dont les objectifs sont identifiés dans de nombreux plans et programmes : PCAET, PPA, PREPA, SDRADDET, PNSSE4, PRSE3, et la mise en place de la Zone Faibles Emissions (ZFE)</p>	<p>Émissions de poussières et dans une moindre mesure de gaz d'échappement pouvant gêner les riverains</p> <p>Risque d'émissions d'amiante dans le cadre des démolitions de bâtiments ou d'enrobés de voirie</p>	/	<p>MR 1 « Réduction des nuisances liées au chantier pour la population avec des mesures de limitation des envols de poussières »</p> <p>MR 6 « Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries »</p> <p>MR 7 « Réalisation de diagnostic amiante et mise en place de plans de désamiantage le cas échéant »</p> <p>MR 10 « Sensibilisation du personnel aux risques d'amiante et de HAP et fourniture de matériel de protection »</p>	Impacts résiduels temporaires et négligeables	/	Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique en raison de la réversibilité des impacts en phase chantier

Thème	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation	
Population et santé humaine	Ambiance acoustique	<p>L'étude acoustique a montré que les niveaux sonores calculés sont globalement inférieurs à 65 dB(A) sur la période diurne (6 h - 22 h) et inférieurs à 60 dB(A) sur la période nocturne (22 h - 6 h) sur le tronçon d'étude, qui est donc situé en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.</p> <p>À l'heure actuelle, aucun Point Noir Bruit n'est recensé au droit du tronçon d'étude.</p>	<p>Sensibilité forte.</p> <p>La non dégradation de l'ambiance sonore est un enjeu sanitaire majeur. La réglementation relative à la création d'une nouvelle infrastructure ferroviaire devra être respectée ainsi que celle liée à une modification significative de voirie</p>	Bruit généré par le chantier avec des activités bruyantes (démolition, décapage)	/	<p>MR 1 « Réduction des nuisances liées au chantier pour la population avec des mesures de limitation des nuisances acoustiques »</p>	Impacts résiduels temporaires et négligeables	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Émissions lumineuses	L'aire d'étude se situe dans le secteur le plus fortement influencé par la pollution lumineuse induite par ce grand centre urbain. Le contexte urbain du projet implique une forte pollution lumineuse.	Sensibilité faible. Contexte urbain préexistant impliquant une forte pollution lumineuse et projet inscrit en majorité sur des voiries déjà éclairées.	Éclairage du chantier Impact limité car chantier déjà en zone urbaine	/	MR 1 « Réduction des nuisances liées au chantier pour la population avec des mesures de limitation des émissions lumineuses »	Impacts résiduels temporaires et négligeables	/	/

Sites et sols pollués	<p>Les différentes bases de données recensent 134 sites BASIAS sont recensés dans un rayon de 100 m autour du tracé du T6 Nord et 9 sites BASOL dans un rayon de 100m autour du tracé du T6 Nord.</p> <p>Présence de secteurs d'information des sols au niveau de l'aire d'étude, ainsi que de sites Basias et Basol aux abords des voiries concernées par le tracé envisagé pour la ligne T6 Nord.</p> <p>Présence de 6 zones présentant un risque de pollution au droit du projet (remblais, secteur Spréafico, zone sur la rue Florian, ancienne station-service, parcelle ACI, secteur ZAC Gratte-Ciel)</p>	<p>Sensibilité moyenne.</p> <p>Un diagnostic de pollution des sols est réalisé sur le tracé projeté.</p>	<p>Impacts positifs avec la prise en compte des pollution préalablement aux travaux du tramway : dépollution d'ACI dans le cadre de la cessation d'activités et du PUP sur le terrain ACI , diagnostic amiante et de HAP dans les enrobés et évacuation des déchets pollués</p>	/	<p>MR 6 « Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries »</p> <p>MR 7 « Réalisation de diagnostic amiante et mise en place de plans de désamiantage le cas échéant »</p>	<p>Impacts résiduels négligeables</p>	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Déchets	La Métropole de Lyon collecte et traite les déchets ménagers sur l'ensemble du territoire.	Sensibilité faible. La gestion des déchets est un enjeu à prendre en compte principalement lors de la phase chantier et dans une moindre mesure en phase d'exploitation.	Génération de déchets variés pendant la phase chantier (déchets de démolition de voiries et de bâtiments, déchets de BTP, etc...). Certains déchets sont susceptibles de contenir de l'amiante ou des HAP à des concentrations supérieures à 50 mg/kg.	/	MR 5 « Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier » MR 6 « Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries » MR 7 « Réalisation de diagnostic amiante et mise en place de plans de désamiantage le cas échéant » MR 8 « Diagnostics de pollution des sols »	Impacts résiduels négligeables	/	

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase de chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biodiversité	Espaces naturels à enjeux	Aucun habitat naturel remarquable, ni zone humide concernés par le tracé.	Aucune	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Aucun	Sans objet	Sans objet

Flore et habitats	Pas d'espèces floristiques à enjeu de conservation. Pas d'incidence sur les parcs et jardins longés. Présence de plantes invasives et/ou indésirables. Présence d'arbres d'alignement.	Sensibilités faibles (flore) à forte (arbres d'alignement)	Risque de dispersion ou de favorisation des plantes indésirables et abattage de quelques arbres d'alignement ne présentant pas d'enjeux particuliers	ME 2 (mesure Nat-E.1.2 de l'étude Reflex environnement) - Préservation des arbres à enjeux potentiels ME 3 (mesure Nat-E.1.3 de l'étude Reflex environnement) - Évitement du Parc du Centre et limitation de l'emprise sur la section Nord de la rue Billon	MR1 « Réduction des nuisances liées au chantier pour la protection des arbres » MR 11 (mesure Nat-R.1.1 de l'étude Reflex environnement) MR 12 (mesure Nat-R.1.2 de l'étude Reflex environnement) MR 13 (mesure Nat-R.1.3 de l'étude Reflex environnement) MR 14 (mesure Nat-R.1.4 de l'étude Reflex environnement) MR 15 (mesure Nat-R.1.5 de l'étude Reflex environnement) MR 16 (mesure Nat-R.1.6 de l'étude Reflex environnement) MR 17 (mesure Nat-R.1.7 de l'étude Reflex environnement) MR 18 (mesure Nat-R.1.8 de l'étude Reflex environnement) - Eco-conception des aménagements. MR 19 (mesure Nat-R.3 de l'étude Reflex environnement) – Gestion des plantes invasives et indésirables.	Impacts résiduels plutôt positifs à terme une fois la végétalisation effective.	MA 2 (mesure Nat-A.1 de l'étude Reflex environnement) - Management environnemental du chantier	Sans objet

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase de chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biodiversité	Faune	Intérêt du site reposant essentiellement sur les arbres d'alignement (pour l'avifaune et les chiroptères) et les quelques étendues laissées actuellement en libre évolution (friches urbaines notamment) et colonisées par la flore spontanée.	Moyenne à forte en absence de mesures adaptées	Impact potentiellement sensible en absence de mesures spécifiques notamment lors du dégagement des emprises: - débroussaillages des deux secteurs de friches urbaines de Spréafico et de la rue du Vinatier, - coupes des arbres, - démolition des bâtiments.	ME 2 (mesure Nat-E.1.2 de l'étude Reflex environnement) - Préservation des arbres à enjeux potentiels (mises en défens)	MR 19 (mesure Nat-R.2 de l'étude Reflex environnement) – Phasage des travaux en fonction des cycles biologiques (abattage des arbres et démolition des bâtiments).	Impacts résiduels plutôt positifs à terme une fois la végétalisation effective.	MA 2 (mesure Nat-A.1 de l'étude Reflex environnement) - Management environnemental du chantier	sans objet
	Corridors et fonctionnalités	Les quartiers traversés ne présentent pas d'enjeu spécifique au regard des fonctionnalités biologiques à l'échelle de la Métropole de Lyon (corridors)	Aucune	Sans objet	Sans objet	MR 16 (mesure Nat-R.1.6 de l'étude Reflex environnement) : Décloisonnement des espaces urbains.	Plutôt favorable par une reconnexion des espaces végétalisés le long de l'itinéraire.	/	Sans objet

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Terres, sol, eau et climat	Climat	Climat avec des influences des climats méditerranéens, continentaux et océaniques.	Sensibilité forte. Le projet sera conçu en intégrant l'ensemble des conditions météorologiques propres à la commune de Lyon. Ceci inclut notamment la prise en compte de la pluviométrie pour le dimensionnement des ouvrages de gestion de crue et la prise en compte de l'ensoleillement pour le choix de la palette végétale et des aménagements paysagers.	Pas d'impact significatif Émissions de poussières et de gaz d'échappement	/	MR 1 « Réduction des nuisances liées au chantier pour la population avec des mesures de limitation des émissions de gaz à effet de serre »	Impacts résiduels négligeables	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Terres, sol, eau et climat	Topographie, relief	<p>Topographie relativement plane à l'exception du boulevard du Vinatier qui est en pente depuis le boulevard Pinel vers la route de Genas. La pente globale Sud-Nord est d'environ 2 %.</p> <p>Les variations altimétriques sont faibles au niveau de l'aire d'étude : à environ à 168 - 170 m NGF de la Doua jusqu'à la place Jules Grandclément, à environ 182 m NGF Entre la place Jules Grandclément et l'avenue du Doyen Jean Lépine et entre 199 et 202 m NGF sur le reste du tracé.</p>	Sensibilité faible, le projet s'inscrivant au plus près de la topographie existante et nécessitant peu de décaissement pour l'implantation de la plateforme tramway.	<p>Le projet consiste en le réaménagement des voiries existantes, en se rapprochant au plus près de la topographie actuelle. Ainsi, l'altimétrie au sens géographique du terme ne sera pas modifiée du fait du projet.</p> <p><u>Le projet T6 Nord n'aura ainsi pas d'impact notable sur la topographie et le relief en phase chantier.</u></p>	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Terres, sol, eau et climat	Géologie	Alluvions fluviatiles récentes à actuelles (notées Fy-z) en zone nord, des alluvions fluvio-glaciaires würmiennes (notées Fx5v), en fin de zone centrale, et des moraines würmiennes (notées Gx4) en zone sud.	Sensibilité faible. La nature des formations géologiques ne présente pas de contraintes environnementales particulières	Projet au plus près du terrain naturel, décaissement limité en général avec quelques décaissements un peu plus profonds au niveau des massifs LAC, de la déviation des réseaux ou des principes d'infiltration des eaux de ruissellement d'où un impact limité sur la géologie Création de déblais Risques de tassement et de pollution des sols	/	MR 21 « Réutilisation des déblais sur site et intégration de la gestion des déblais et remblais dans le Plan d'Assurance Qualité » MR 22 « Mise en œuvre des prescriptions des études géotechniques au droit de la plateforme tramway » MR 23 « Mesures limitant les risques de pollution des sols »	Impacts résiduels négligeables	/	/
	Contexte souterrain	Présence d'ouvrages souterrains au droit du projet T6 Nord : Ouvrage de la ligne A du métro au droit du cours Emile Zola, portique place Lazare Goujon à Villeurbanne. Grue place de la gare de Villeurbanne concernée à ce jour par une emprise d'une base de vie chantier.	Sensibilité forte. Présence d'ouvrages souterrains existants à prendre en compte dans la conception du projet.	Risque d'interception des ouvrages existants en phase chantier	/	MR 26 « Prévention des risques d'interception du contexte souterrain en phase chantier » par la mise en œuvre de sondages concernant l'interface avec le métro A, par l'adaptation du génie civil du projet au droit du portique, par la protection de la grue.	Impacts résiduels négligeables	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Terres, sol, eau et climat	Eaux souterraines	<p>Présence de 3 masses d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masse d'eau souterraine « Couloirs de l'Est lyonnais (Meyzieu, Décines, Mions) et alluvions de l'Ozon » - Masse d'eau souterraine « Alluvions du Rhône agglomération lyonnaise et extension sud » - Masse d'eau souterraine « Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes » <p>Ressource en eau est exploitée pour l'alimentation en eau potable du territoire lyonnais mais captages d'alimentation en eau potable en amont hydrogéologique par rapport au projet.</p> <p>Faible variabilité de la nappe phréatique dans les alluvions du Rhône.</p> <p>Sur la partie nord du tracé projeté, la profondeur de la nappe oscille globalement entre 4 et 6 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel.</p> <p>Le projet est concerné par le SDAGE Rhône Méditerranée et le SAGE de l'Est Lyonnais.</p>	Sensibilité moyenne. Au vu de l'exploitation des nappes, la préservation de la qualité des eaux souterraines est un enjeu fort vis-à-vis du territoire, à relativiser pour un projet de tramway qui n'est pas de nature à entraîner des pollutions des eaux souterraines en phase exploitation. Une vigilance est à prévoir en phase travaux.	<p>Risques faibles de remontées de nappes en phase chantier essentiellement sur la partie nord du projet.</p> <p>Risques de pollution des eaux souterraines en raison du décapage des sols et des décaissements pour la plateforme tramway qui supprimeront temporairement l'horizon superficiel qui assure une protection des eaux souterraines (enrobés).</p>	ME 4 « Gestion des eaux souterraines en phase chantier – absence de prélèvement direct et de rejet dans les eaux souterraines »	MR 24 « Gestion des eaux souterraines en phase chantier » permettant de réduire les risques de remontée de nappes. MR 25 « Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier »	Impacts résiduels négligeables	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Terres, sol, eau et climat	Eaux superficielles	L'aire d'étude s'inscrit en rive gauche du Rhône (600 m au Nord). Le réseau hydrographique est pratiquement inexistant sur l'aire d'étude, à l'exception de l'ancien ruisseau de la Rize désormais enterré est mêlé aux égouts, au niveau de la place Grandclément.	Sensibilité faible. La préservation de l'aspect qualitatif et quantitatif de la ressource en eau est un enjeu pour le projet, à relativiser au regard de la nature du projet, les eaux de ruissellement sur la plateforme tramway étant peu polluées.	<u>Les travaux n'auront aucun impact qualitatif ou quantitatif sur les eaux superficielles (absence de rejet direct dans les eaux superficielles).</u>	/	/	/	/	/
	Zones humides	L'extrême Nord de la zone d'étude se maintient à distance de deux zones humides identifiées à l'inventaire des zones humides du département du Rhône.	Absence de sensibilité, en raison du contexte urbain.	Le projet se situe en milieu urbain et n'intercepte aucune zone humide. Les travaux n'auront pas d'impact sur les zones humides.	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Foncier, occupation des sols et activités	Le tracé de la ligne T6 Nord s'insère dans des zones denses en termes d'urbanisation qui accueillent de nombreux habitants, équipements publics (écoles, hôpitaux...). L'aire d'étude se situe également dans des secteurs en devenir avec des projets urbains (ZAC Grandclément, ZAC Gratte-ciel). Présence d'activités le long du tracé et du marché alimentaire Leclerc et du marché manufacturé Grandclément	Sensibilité forte. Le projet a vocation à améliorer le paysage urbain des quartiers traversés, en requalifiant de façade à façade les voiries empruntées par le tramway.	Les études qui ont abouti à la définition du projet T6 Nord, tel que présenté dans ce dossier ont intégré, dès les phases amont de la réflexion, les contraintes liées à l'occupation des sols et au bâti. Au-delà des impacts sur le bâti (démolition), les travaux sont susceptibles d'impacter des espaces extérieurs de propriétés privées le long du parcours, le marché alimentaire Leclerc et le marché manufacturé Grandclément, les activités le long du tracé etc... Il est à noter qu'à ce jour deux bases vie sont envisagées et sont situées gare de Villeurbanne et dans le secteur Salengro.	ME 3 (mesure Nat-E.1.3 de l'étude Reflex environnement) MR 27 « Indemnisation des propriétaires » MR 28 « Remise en état des zones de chantier » MR 3 « Création d'un marché alimentaire boulevard Réguillon », porté par la Ville de Villeurbanne	L'ensemble des mesures mises en œuvre permettront de réduire les impacts sur l'économie locale.	MA 1 « Réflexion et concertation portées par la Ville de Villeurbanne sur le marché Grandclément (marché manufacturé) »	Etant donné l'aspect temporaire des impacts résiduels, aucune mesure de compensation n'est envisagée pendant les travaux.	
		L'essentiel du fuseau repose sur les emprises de voies publiques ou des parcelles publiques. L'emprise du tracé projeté concerne également plusieurs parcelles privées.	Sensibilité forte. Des acquisitions foncières sont nécessaires, afin d'assurer la maîtrise foncière des terrains (démarche spécifique d'acquisition par voie amiable ou par voie d'expropriation).						

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Habitat et logements	<p>La typologie des logements est marquée par une majorité de résidences principales. Le parc de logement est constitué en majorité d'appartements, en location.</p>	<p>Sensibilité forte. Le projet T6 Nord desservira des zones résidentielles.</p>	<p>Les travaux peuvent déranger l'accès aux habitats et logements localisés au contact du projet.</p>	/	<p>MR 1 « Réduction des nuisances liées au chantier pour la population avec des mesures de maintien d'accès aux habitations et aux logements »</p>	<p>Impacts résiduels négligeables</p>	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Infrastructures et déplacements	<p>Le projet de la ligne T6 Nord est compatible avec les orientations du Plan des Déplacements Urbains (PDU) 2017-2030, document d'orientation de la politique des déplacements de l'agglomération lyonnaise : T6 Nord apparaît comme une étude de ligne d'ici 2022.</p> <p>La réalisation du projet T6 Nord permet de constituer intégralement l'axe A7, ligne de rocade de transports en commun inscrite au PDU depuis 1997.</p>	Sensibilité forte pour une amélioration des déplacements. Le projet a vocation à réorganiser les modes de déplacements.	<p>Les travaux entraîneront différents impacts : réduction éventuelle des largeurs roulables, limitations des vitesses autorisées... qui peuvent avoir un impact sur les modalités de déplacements :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modification des circulations des véhicules particuliers et autres, - Cheminements piétonniers et modes doux perturbés, - Organisation du réseau de transport collectif en phase travaux, - Modification des zones de stationnement 	/	<p>MR 29 « Réduction des impacts de déplacement en phase chantier »</p> <p>MR 30 « Phasage des opérations de travaux »</p>	<p>Impacts négligeables sur les déplacements même si certains riverains peuvent ressentir ces impacts comme importants.</p> <p>Impacts résiduels sur les stationnements non négligeables et en partie réversibles : pas possible de reconstituer du stationnement en phase chantier, impacts sur les stationnements en phase définitive.</p> <p>Mais phasage du chantier permettant de ne pas impacter tous les stationnements le long du tracé en même temps.</p>	/	Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique en raison de la réversibilité des impacts en phase chantier.

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Réseaux	<p>De nombreux réseaux secs (électricité, éclairage, telecom, fibre optique, gaz...) et humides (assainissement, alimentation en eau potable) essentiellement sont présents dans la zone d'étude.</p> <p>Aucun transport de gaz ou transport de matières dangereuses soumis à servitude d'utilité publique ne se situe dans l'aire d'étude.</p>	Sensibilité moyenne. L'implantation de la plateforme tramway nécessitera des déviations ou enfouissements de certains réseaux.	<p>Le projet se trouve en milieu urbain où de nombreux réseaux sont présents (contrainte chantier et maintenance des réseaux) – risques d'impacter les réseaux au droit des travaux.</p> <p>Risques d'entrainement de matières en suspension ou de produits polluants dans les réseaux</p>	/	<p>MR 31 « Dévoiement des réseaux existants préalablement au chantier de la plateforme tramway »</p> <p>MR 32 « Décantation des eaux d'exhaure avant rejet aux réseaux d'assainissement »</p> <p>MR 25 « Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier » contribuant à réduire les risques de pollution des réseaux d'assainissement ou d'eaux pluviales.</p>	Impacts résiduels négligeables	/	/
	Équipements publics et de loisirs	Le projet s'insère au centre de l'agglomération lyonnaise. L'aire d'étude bénéficie de la proximité de nombreux équipements de nature variée.	Sensibilité forte. Le projet améliore la desserte des pôles économiques.	L'impact en phase chantier est une perturbation temporaire des accès aux équipements publics et de loisirs avec une dégradation de l'image des équipements liée aux travaux.	/	<p>MR 29 « Réduction des impacts de déplacement en phase chantier »</p> <p>MR 30 « Phasage des opérations de travaux »</p>	Impacts résiduels négligeables	/	/
	Agriculture	Absence de terres agricoles dans l'aire d'étude		Les travaux s'insèrent en milieu urbain et n'impactent aucune terre agricole.	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Urbanisme et planification	<p>Le projet T6 Nord s'inscrit en cohérence avec les orientations de la DTA de l'aire métropolitaine lyonnaise.</p> <p>Le projet T6 Nord est compatible avec les orientations du SCOT de l'agglomération lyonnaise : il correspond à la partie Nord du réseau entre les hôpitaux Est et Villeurbanne - La Doua (nommé Axe A7 dans le SCOT), assurant la desserte de pôles urbains importants : pôles d'activités (Hôpitaux Est) et pôles universitaires (ENS Lyon, Campus LyonTech La Doua - INSA Lyon).</p> <p>Le projet T6 Nord apparaît en cohérence avec les dispositions du PLU-H de l'agglomération lyonnaise.</p>	Sensibilité faible.	Le projet est compatible avec les dispositions des documents de planification et d'urbanisme approuvé sur le territoire.	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Risques naturels et technologiques	Risques sismique, de mouvements de terrain et aléa retrait / gonflements d'argiles	Zone de sismicité d'aléa faible. L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible au niveau de l'aire d'étude. Aucun mouvement de terrain ni cavité n'est recensé sur l'aire d'étude et aucun Plan de prévention des risques mouvements de terrain n'y est défini.	Sensibilité faible. Les études de conception respecteront les règles parasismiques en vigueur.	Les travaux en eux même entraînant de faibles décaissements ne sont pas de nature à augmenter les risques de mouvements de terrain, l'aléa retrait / gonflement d'argiles ni le risque sismique.	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Risques naturels et technologiques	Risque inondation	<p>Plan de Prévention des Risques Naturels pour les inondations du Rhône et de la Saône : le tracé projeté s'inscrit en zone verte : zone de remontée potentielle de nappe et réseau (hors zone inondable).</p> <p>Les données piézométriques montrent que sur les secteurs central et Sud, le niveau de la nappe se situe plus de 17 m environ. Le secteur le plus sensible sera le secteur Nord, le plus proche du Rhône.</p>	Sensibilité faible. Le projet T6 Nord ne nécessite pas de décaissement important. Le projet respectera les dispositions et prescriptions réglementaires du PPRI en vigueur.	Travaux en dehors des zones inondables du PPRI du Grand Lyon : pas risques particuliers pour le chantier et son personnel liés à un risque d'inondation lié aux cours d'eau. Risques de remontée de nappes lors des décaissements notamment sur la partie Nord du projet	/	MR 24 « Gestion des eaux souterraines en phase chantier »	Impacts résiduels négligeables	/	/
	Risques de feu de forêts	L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque de feux de forêt. Le projet T6 Nord se situe en milieu urbain et en se situe pas à proximité de forêts.		Les travaux ne sont pas de nature à augmenter les risques de feu de forêts.	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Risques naturels et technologiques	Risques technologiques	4 installations classées pour l'environnement (ICPE autorisation). Aucune installation SEVESO n'est présente le long du tracé T6 Nord. Travaux non-inscrits dans un périmètre de risques technologiques (absence de Plan de Prévention des Risques Technologiques).	Sensibilité faible	Les travaux en eux même ne sont pas de nature à impacter ces entreprises et à augmenter les risques technologiques des entreprises soumises à autorisation ICPE situées à proximité. La présence des engins de chantier au droit de voiries potentiellement empruntées par le transport de matières dangereuses peut entraîner des risques d'accidents supplémentaires. Les travaux de démolition de bâtiments ou voiries sont susceptibles d'être à l'origine d'émissions d'amiante.	/	MR 1 « Réduction des nuisances liées au chantier » MR 7 « Réalisation de diagnostic amiante et mise en place de plans de désamiantage le cas échéant » MR 10 « Sensibilisation du personnel aux risques d'amiante et de HAP et fourniture de matériel de protection »	Impacts résiduels négligeables	/	/

Thème	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Paysage urbain	<p>L'aire d'étude s'insère ainsi au sein de la grande plaine du Rhône et de l'Ain, dans l'unité paysagère « Agglomération lyonnaise et viennoise », qui correspond aux paysages urbains et périurbains. Elle appartient à l'entité paysagère de la ville Centre : Lyon et Villeurbanne, se situe à la croisée des grandes entités géographiques.</p> <p>Les voiries qui seront empruntées par le tramway présentent des séquences urbaines variées. Le paysage urbain sera restructuré par l'implantation du réseau de tramway.</p>	<p>Sensibilité forte.</p> <p>Le projet doit veiller à son insertion paysagère.</p>	<p>Modification du paysage urbain en raison du chantier, des terrassements de la présence d'engins, de dépôts éventuels de matériaux....</p>	/	<p>MR 5 « Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier »</p> <p>MR 28 « Remise en état des zones de chantier »</p> <p>MR 33 « Respect du périmètre strict des emprises des travaux et prescriptions inscrites au Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC) »</p>	Impacts résiduels négligeables	/	/

Thème	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase chantier	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Patrimoine	<p>Aucun site inscrit ou classé ne concerne directement le tracé à l'étude.</p> <p>Faible sensibilité archéologique. La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) n'a, d'autre part, pas demandé de diagnostic archéologique suite à la saisine préventive.</p> <p>L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun périmètre de protection de monument historique classé ou inscrit. En revanche, elle interfère avec le Site Patrimonial Remarquable de Villeurbanne « Les Gratte-Ciel », au niveau de la rue Verlaine et le cours Émile Zola.</p>	Sensibilité forte. Le projet sera soumis à l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Il devra prendre en compte les prescriptions de l'AVAP Gratte-ciel et les éventuels aménagements paysagers à mettre en œuvre pour être en cohérence avec l'AVAP Gratte-ciel.	<p>Les travaux nécessitant de faibles décaissements, les impacts sur d'éventuels vestiges archéologiques sont faibles.</p> <p>Les impacts sur le site patrimonial sont des impacts visuels liés au chantier et d'éventuels impacts sur des éléments remarquables de l'AVAP.</p>	ME 5 « Réalisation d'un dossier de saisine d'archéologie préventive » ayant abouti à aucune demande de diagnostic préventif de la part de la DRAC	<p>MR 5 « Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier »</p> <p>MR 28 « Remise en état des zones de chantier »</p> <p>MR 33 « respect du périmètre strict des emprises des travaux et prescriptions inscrites au CCEC »</p> <p>MR 34 « prise en compte des enjeux archéologiques pendant le chantier » en cas de découvertes fortuites</p> <p>MR 35 « Prise en compte des enjeux patrimoniaux pendant le chantier » en échangeant avec l'ABF dès la phase de conception du projet</p>	Impacts résiduels négligeables	/	/

2.3.2 Synthèse des impacts et mesures du projet T6 Nord en phase exploitation

Des compléments sont apportés sur les thématiques Air, Acoustique, Vibratoire dans le chapitre 3.2.2 du mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale et sur la thématique eau dans le chapitre 3.2.3 du mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale (pièce H1 du dossier DUP).

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Population	L'aire d'étude recoupe principalement le territoire de la commune de Villeurbanne et se situe à la limite entre le 3 ^{ème} arrondissement de Lyon et la commune de Bron, au sud au niveau du boulevard Pinel, au cœur de la Métropole lyonnaise, deuxième aire urbaine de France après Paris, avec un peu moins de 1,4 millions d'habitants (recensement de 2017).	Sensibilité forte.	Augmentation de l'attractivité des secteurs traversés induite par l'amélioration de la desserte en transports en commun, vecteur de développement économique (création d'emplois notamment) et urbain. L'accès aux pôles d'emploi et la desserte des zones d'habitat traversées par la future ligne T6 Nord constituent un enjeu sur le territoire de la Métropole.	/	/	/	/	/
	Économie locale	Les secteurs traversés par le projet T6 Nord présentent une densité de population importante. Au recensement de 2017, les communes concernées par le projet présentent un taux de chômage supérieur à la moyenne nationale. Présence du marché Grandclément et du marché Leclerc au droit du projet		La suppression des marchés Leclerc et Grandclément a fait l'objet de mesures de réduction et d'accompagnement dès la phase chantier.	/	/	Impacts résiduels négligeables	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Déchets	La Métropole de Lyon collecte et traite les déchets ménagers sur l'ensemble du territoire.	Sensibilité faible. La gestion des déchets est un enjeu à prendre en compte principalement lors de la phase chantier et dans une moindre mesure en phase d'exploitation.	Génération de déchets divers : déchets des usagers du tramway (emballages ménagers, matières organiques, ...) et déchets spéciaux issus de l'entretien des nouvelles rames de tramway dans les sites de maintenance existants sur l'agglomération.	/	MR 36 « Gestion de déchets en phase exploitation » : gestion des déchets ménagers des usagers du tramway et gestion des déchets d'entretien des rames de tramway, conformément à la réglementation.	Impacts résiduels négligeables	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Qualité de l'air	<p>Les teneurs moyennes annuelles 2019 et 2020 des polluants mesurés par les stations ATMO respectent les valeurs limites, sauf sur la station Lyon</p> <p>Périphérique (station de trafic) qui montre des dépassements de la valeur limite pour le dioxyde d'azote.</p> <p>Par ailleurs, les campagnes de mesure réalisées en 2021 montrent une qualité de l'air globalement satisfaisante sur la zone d'étude ; la plupart des mesures réalisées pour le dioxyde d'azote respectent les valeurs limites de qualité de l'air.</p>	Sensibilité forte. L'amélioration de la qualité de l'air est un enjeu majeur, dont les objectifs sont identifiés dans de nombreux plans et programmes : PCAET, PPA, PREPA, SDRADDET, PNSSE4, PRSE3, et la mise en place de la Zone Faibles Emissions (ZFE)	<p>Le projet de réalisation du tramway T6 Nord engendre une diminution du kilométrage parcouru de l'ordre de -8 % par rapport aux horizons sans projet, en 2026 et 2046.</p> <p>Les évolutions des émissions en polluants sont cohérentes avec les évolutions du trafic routier et avec l'amélioration de la fluidité de la circulation dans la bande d'étude. Globalement, 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%.</p> <p>Le projet a donc un impact significatif favorable avec une diminution des émissions polluantes dans la bande d'étude.</p> <p>Ainsi, aux horizons 2026 et 2046, la réalisation du projet du tramway T6 Nord ne sera pas à l'origine de dépassements des normes de la qualité de l'air (qui existent déjà par ailleurs à l'horizon 2026 sans le projet) et engendrera une diminution des concentrations pour les polluants étudiés.</p> <p>Sur la base des données de trafic prises en compte, et du calcul de l'Indice Pollution-Population, indicateur sanitaire simplifié, la réalisation du projet du tramway T6 Nord entraînera une évolution positive significative de l'exposition des populations présentes dans la bande d'étude pour le dioxyde d'azote.</p>	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Ambiance acoustique	L'étude acoustique a montré que les niveaux sonores calculés sont globalement inférieurs à 65 dB(A) sur la période diurne (6 h - 22 h) et inférieurs à 60 dB(A) sur la période nocturne (22 h - 6 h) sur le tronçon d'étude, qui est donc situé en zone d'ambiance sonore préexistante modérée. À l'heure actuelle, aucun Point Noir Bruit n'est recensé au droit du tronçon d'étude.	Sensibilité forte. La non dégradation de l'ambiance sonore est un enjeu sanitaire majeur. La réglementation relative à la création d'une nouvelle infrastructure ferroviaire devra être respectée ainsi que celle liée à une modification significative de voirie.	<u>Impacts acoustiques du tramway seul :</u> Le respect de la réglementation relative à la création d'une nouvelle infrastructure ferroviaire est assuré sur la totalité du tracé de la ligne T6 au 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). Le projet ne nécessite donc pas de protections acoustiques dans le cadre des impacts du tramway seul.	/	/	/	/	/
		L'étude acoustique a montré que les niveaux sonores calculés sont globalement inférieurs à 65 dB(A) sur la période diurne (6 h - 22 h) et inférieurs à 60 dB(A) sur la période nocturne (22 h - 6 h) sur le tronçon d'étude, qui est donc situé en zone d'ambiance sonore préexistante modérée. À l'heure actuelle, aucun Point Noir Bruit n'est recensé au droit du tronçon d'étude.	Sensibilité forte. La non dégradation de l'ambiance sonore est un enjeu sanitaire majeur. La réglementation relative à la création d'une nouvelle infrastructure ferroviaire devra être respectée ainsi que celle liée à une modification significative de voirie.	<u>Impacts acoustiques global (tramway et voiries)</u> Certains bâtiments sont concernés par une modification significative au niveau acoustique. Néanmoins, l'isolation actuelle de ces bâti n'est pas connue. Des investigations complémentaires sont nécessaires pour conclure sur la nécessité ou non de mise en œuvre de protections acoustiques.	/	MR 37 - Vérification des isolations de façades des bâtiments concernés par une modification significative le cas échéant, mises en œuvre d'isolation de façades	Impacts résiduels négligeables et conformité à la réglementation acoustique	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Ambiance vibratoire	Secteur à ce jour peu ou pas concerné par des vibrations particulières	Sensibilité forte car un projet de tramway est susceptible de provoquer des vibrations au sein de bâtiments à proximité	<p><u>Impacts vibratoires du projet T6 Nord</u></p> <p>Les bâtiments impactés par le projet sont principalement des logements. De plus, trois bâtiments singuliers tels qu'un futur centre d'imagerie dépendant des Hospices Civils de Lyon, le Théâtre National Populaire et un bâtiment universitaire sur pilotis sont situés à moins de 20 m des rails.</p>	/	<p>MR 38 « Pose de dalles anti vibratiles au droit de la plateforme tramway »</p>	Impacts résiduels négligeables	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Population et santé humaine	Émissions lumineuses	L'aire d'étude se situe dans le secteur le plus fortement influencé par la pollution lumineuse induite par ce grand centre urbain. Le contexte urbain du projet implique une forte pollution lumineuse.	Sensibilité faible. Contexte urbain préexistant impliquant une forte pollution lumineuse et projet inscrit en majorité sur des voiries déjà éclairées.	L'aménagement du tramway T6 Nord pourra avoir des impacts un peu moins importants en ce qui concerne les émissions lumineuses du fait du remplacement de certains éclairages par des LED (dispositifs moins intrusifs pour les riverains que certains éclairages actuels) et de leur adaptation aux besoins en prenant notamment en compte la biodiversité en ville. En effet, une attention particulière sera portée à l'éclairage pour le milieu naturel : vigilance sur l'implantation et l'orientation des éclairages publics, notamment vis-à-vis des frondaisons des arbres de grands gabarits afin de préserver des zones d'ombre favorables à la faune nocturne. Ainsi, l'exploitation de T6 nord n'aura pas d'impact notable sur l'ambiance lumineuse des secteurs traversés et n'aura donc pas d'impact notable supplémentaire sur la santé des riverains.	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biodiversité	Espaces naturels à enjeux	Aucun habitat naturel remarquable, ni zone humide concerné par le tracé.	Aucune	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Aucun	Sans objet	Sans objet
	Flore et habitats	<p>Pas d'espèces floristiques à enjeux de conservation.</p> <p>Pas d'incidence sur les parcs et jardins longés.</p> <p>Présence de plantes invasives et/ou indésirables.</p> <p>Présence d'arbres d'alignement.</p>	Sensibilités faible (flore) à forte (arbres d'alignement)	<p>Développement des superficies végétalisées et des plantations.</p> <p>Surveillance de la reprise des plantes indésirables.</p>	<p>ME 2 (mesure Nat-E.1.2 de l'étude Reflex environnement) – Préservation des arbres à enjeux potentiels</p> <p>ME 3 (mesure Nat-E.1.3 de l'étude Reflex environnement) – Évitement du Parc du Centre et limitation de l'emprise sur la section Nord de la rue Billon</p>	<p>MR 11 (mesure Nat-R.1.1 de l'étude Reflex environnement)</p> <p>MR 12 (mesure Nat-R.1.2 de l'étude Reflex environnement)</p> <p>MR 13 (mesure Nat-R.1.3 de l'étude Reflex environnement)</p> <p>MR 14 (mesure Nat-R.1.4 de l'étude Reflex environnement)</p> <p>MR 15 (mesure Nat-R.1.5 de l'étude Reflex environnement)</p> <p>MR 16 (mesure Nat-R.1.6 de l'étude Reflex environnement)</p> <p>MR 17 (mesure Nat-R.1.7 de l'étude Reflex environnement)</p> <p>MR 18 (mesure Nat-R.1.8 de l'étude Reflex Environnement) Erreur ! Source du envoi introuvable. Eco-conception des aménagements.</p> <p>MR 20 (mesure Nat-R.3 de l'étude Reflex environnement) – Gestion des plantes invasives et indésirables.</p>	<p>L'impact résiduel de l'aménagement de la ligne T6 Nord au travers des quartiers urbains denses vis-à-vis de la faune sera plutôt favorable du fait de la renaturation des espaces qui l'accompagne.</p>	/	Sans objet

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biodiversité	Faune	Intérêt du site reposant essentiellement sur les arbres d'alignement (pour l'avifaune et les chiroptères) et les quelques étendues laissées actuellement en libre évolution (friches urbaines notamment) et colonisées par la flore spontanée.	Moyenne à forte en absence de mesures adaptées	Incidences positives liées à l'éco-conception du projet permettant de d'accroître les capacités d'accueil, de maintien et de déplacements de la "biodiversité en ville".	Sans objet	MR 11 (mesure Nat-R.1.1 de l'étude Reflex environnement) MR 12 (mesure Nat-R.1.2 de l'étude Reflex environnement) MR 13 (mesure Nat-R.1.3 de l'étude Reflex environnement) MR 14 (mesure Nat-R.1.4 de l'étude Reflex environnement) MR 15 (mesure Nat-R.1.5 de l'étude Reflex environnement) MR 16 (mesure Nat-R.1.6 de l'étude Reflex environnement) MR 17 (mesure Nat-R.1.7 de l'étude Reflex environnement) MR 18 (mesure Nat-R.1.8 de l'étude Reflex Environnement) : Éco-conception des aménagements.	Plutôt favorable par une reconnexion des espaces végétalisés le long de l'itinéraire, grâce à la végétalisation de la plateforme et les aménagements paysagers associés.	/	Sans objet

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biodiversité	Corridors et fonctionnalités	Les quartiers traversés ne présentent pas d'enjeu spécifique au regard des fonctionnalités biologiques à l'échelle de la Métropole de Lyon (corridors)	Aucune	Incidences positives liées à l'éco-conception du projet permettant de d'accroître les capacités d'accueil, de maintien et de déplacements de la "biodiversité en ville".	Sans objet	MR 13 (mesure Nat-R.1.3 de l'étude Reflex environnement) – Végétalisation totale ou partielle de la plate-forme. MR 14 (mesure Nat-R.1.4 de l'étude Reflex Environnement) – Renforcement de la végétalisation le long de l'itinéraire. MR 16 (mesure Nat-R.1.6 de l'étude Reflex Environnement) - Décloisonnement des espaces urbains.	Plutôt favorable par une reconnexion des espaces végétalisés le long de l'itinéraire, grâce à la végétalisation de la plateforme et les aménagements paysagers associés.	/	Sans objet

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Terres, sol, eau et climat	Topographie, relief	<p>Topographie relativement plane à l'exception du boulevard du Vinatier qui est en pente depuis le boulevard Pinel vers la route de Genas. La pente globale Sud-Nord est d'environ 2 %.</p> <p>Les variations altimétriques sont faibles au niveau de l'aire d'étude : à environ à 168 - 170 m NGF de la Doua jusqu'à la place Jules Grandclément, à environ 182 m NGF Entre la place Jules Grandclément et l'avenue du Doyen Jean Lépine et entre 199 et 202 m NGF sur le reste du tracé.</p>	Sensibilité faible, le projet s'inscrivant au plus près de la topographie existante et nécessitant peu de décaissement pour l'implantation de la plateforme tramway.	Absence d'impact en phase d'exploitation.	/	/	/	/	/
Terres, sol, eau et climat	Géologie	Alluvions fluviatiles récentes à actuelles (notées Fy-z) en zone nord, des alluvions fluvio-glaciaires würmiennes (notées Fx5v), en fin de zone centrale, et des moraines würmiennes (notées Gx4) en zone sud.	Sensibilité faible. La nature des formations géologiques ne présente pas de contraintes environnementales particulières	Absence d'impact en phase exploitation.	/	/	/	/	/
	Contexte souterrain	<p>Présence d'ouvrages souterrains au droit du projet T6 Nord : Ouvrage de la ligne A du métro au droit du cours Emile Zola, portique place Lazare Goujon à Villeurbanne.</p> <p>Grue place de la gare de Villeurbanne concernée à ce jour par une emprise d'une base de vie chantier.</p>	Sensibilité forte. Présence d'ouvrages souterrains existants à prendre en compte dans la conception du projet.	Absence d'impact en phase exploitation.	/	/	/	/	/

Thème	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Terres, sol, eau et climat	<p>Eaux souterraines</p> <p>Présence de 3 masses d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masse d'eau souterraine « Couloirs de l'Est lyonnais (Meyzieu, Décines, Mions) et alluvions de l'Ozon » - Masse d'eau souterraine « Alluvions du Rhône agglomération lyonnaise et extension sud » - Masse d'eau souterraine « Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes » <p>Ressource en eau est exploitée pour l'alimentation en eau potable du territoire lyonnais mais captages d'alimentation en eau potable en amont hydrogéologique par rapport au projet.</p> <p>Faible variabilité de la nappe phréatique dans les alluvions du Rhône.</p> <p>Sur la partie nord du tracé projeté, la profondeur de la nappe oscille globalement entre 4 et 6 mètres de profondeur par rapport au terrain naturel.</p>	<p>Sensibilité moyenne.</p> <p>Au vu de l'exploitation des nappes, la préservation de la qualité des eaux souterraines est un enjeu fort vis-à-vis du territoire, à relativiser pour un projet de tramway qui n'est pas de nature à entraîner des pollutions des eaux souterraines en phase exploitation. Une vigilance est à prévoir en phase travaux.</p>	<p>Impacts quantitatifs : Prélèvement possible dans la nappe (forage pour arrosage de la plateforme tramway) et infiltration de la majorité des eaux de ruissellement.</p> <p>Le projet permet globalement une amélioration de la recharge des nappes.</p> <p>Impacts qualitatifs : Risque de pollution des eaux de ruissellement</p>	<p>ME 6 « Rejet des eaux de ruissellement des carrefours les plus accidentogènes directement au réseau d'assainissement »</p>	<p>MR 39 « Mise en œuvre des principes d'assainissement en phase exploitation »</p>	<p>Impacts résiduels négligeables</p>	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Terres, sol, eau et climat	Eaux superficielles	L'aire d'étude s'inscrit en rive gauche du Rhône (600 m au Nord). Le réseau hydrographique est pratiquement inexistant sur l'aire d'étude, à l'exception de l'ancien ruisseau de la Rize désormais enterré est mêlé aux égouts, au niveau de la place Grandclément.	Sensibilité faible. La préservation de l'aspect qualitatif et quantitatif de la ressource en eau est un enjeu pour le projet, à relativiser au regard de la nature du projet, les eaux de ruissellement sur la plateforme tramway étant peu polluées.	Aucun impact qualitatif ou quantitatif sur les eaux superficielles (absence de rejet direct dans les eaux superficielles).	/	/	/	/	/
	Zones humides	L'extrême Nord de la zone d'étude se maintient à distance de deux zones humides identifiées à l'inventaire des zones humides du département du Rhône.	Absence de sensibilité, en raison du contexte urbain.	Le projet se situe en milieu urbain et n'intercepte aucune zone humide. Les travaux n'auront pas d'impact sur les zones humides.	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Habitat et logements	La typologie des logements est marquée par une majorité de résidences principales. Le parc de logement est constitué en majorité d'appartements, en location.	Sensibilité forte. Le projet T6 Nord desservira des zones résidentielles.	Amélioration de la desserte des équipements publics et des zones d'habitat et de logements le long du tracé, en lien avec les opérations de renouvellement urbain (Projet urbain Les Genêts – Kimmerling , la ZAC Grandclément, La ZAC Gratte-Ciel, le projet urbain ACI)	/	/	/	/	/
	Équipements publics et de loisirs	Le projet s'insère au centre de l'agglomération lyonnaise. L'aire d'étude bénéficie de la proximité de nombreux équipements de nature variée.	Sensibilité forte. Le projet améliore la desserte des pôles économiques.	Principes d'assainissement (infiltration des eaux de ruissellement) favorable à une réduction du volume des eaux collectées par les réseaux et une diminution du volume à traiter au niveau de la STEP.	/	/	/	/	/
	Réseaux	De nombreux réseaux secs (électricité, éclairage, telecom, fibre optique, gaz...) et humides (assainissement, alimentation en eau potable) essentiellement sont présents dans la zone d'étude. Aucun transport de gaz ou transport de matières dangereuses soumis à servitude d'utilité publique ne se situe dans l'aire d'étude.	Sensibilité moyenne. L'implantation de la plateforme tramway nécessitera des déviations ou enfouissements de certains réseaux.	Le projet T6 Nord s'insère en milieu urbain, où aucune activité agricole n'existe.	/	/	/	/	/
	Agriculture	Absence de terres agricoles dans l'aire d'étude	/						

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Infrastructures et déplacements	<p>Le projet de la ligne T6 Nord est compatible avec les orientations du Plan des Déplacements Urbains (PDU) 2017-2030, document d'orientation de la politique des déplacements de l'agglomération lyonnaise : T6 Nord apparaît comme une étude de ligne d'ici 2022.</p> <p>La réalisation du projet T6 Nord permet de constituer intégralement l'axe A7, ligne de rocade de transports en commun inscrite au PDU depuis 1997.</p>	Le niveau de sensibilité est fort pour une amélioration des déplacements. Le projet a vocation à réorganiser les modes de déplacements.	<p><u>Schéma de circulation et trafic routier :</u></p> <p>Le projet T6 Nord modifie le schéma de circulation sur les secteurs traversés (fermeture à la circulation générale de la majeure partie de l'axe Verlaine / Florian, mise en sens unique Ouest=> Sud de la place Grandclément et de l'avenue Leclerc, mise en sens unique Est=>Ouest de la rue Kruger, inversion de sens du cours Vitton juste avant le débouché sur la place Kimmerling).</p> <p>Ces modifications du schéma de circulation entraînent également des modifications de trafic (diminution sur certaines voies et reports de trafic sur d'autres).</p>	/	/	Le projet T6 entraîne automatique des impacts résiduels sur les infrastructures et les déplacements puisqu'il modifie le schéma viaire.	/	Néanmoins aucune mesure de compensation n'est envisagée.

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Infrastructures et déplacements	<p>Le projet de la ligne T6 Nord est compatible avec les orientations du Plan des Déplacements Urbains (PDU) 2017-2030, document d'orientation de la politique des déplacements de l'agglomération lyonnaise : T6 Nord apparaît comme une étude de ligne d'ici 2022.</p> <p>La réalisation du projet T6 Nord permet de constituer intégralement l'axe A7, ligne de rocade de transports en commun inscrite au PDU depuis 1997.</p>	Sensibilité forte pour une amélioration des déplacements. Le projet a vocation à réorganiser les modes de déplacements.	<p>Suppression de 686 places publiques sur les 794 places publiques existantes.</p> <p>Impacts des stationnements privées de la propriété vers le parc du centre</p>	ME 7 « Conservation dès que possible de places de stationnement publiques »	MR 40 « Restitution de places de stationnement privées à l'intérieur de la copropriété au niveau du parc du centre »	<p>Au regard du nombre de places de stationnement supprimées, des impacts résiduels existent.</p>	/	<p>Aucune mesure de compensation n'est prévue dans le cadre du projet car l'objectif des transports en commun au sein de l'agglomération lyonnaise est de reporter le trafic Véhicules Légers (VL) sur les transports en commun et notamment sur T6 Nord.</p> <p>Néanmoins, les parcs relais existants sur l'agglomération pourront être utilisés par les futurs usagers des TC qui ne rentreront plus en voiture dans Lyon et Villeurbanne. Ces usagers qui, jusqu'alors venaient en voiture sur le secteur de T6 Nord, pourront utiliser les TC et n'auront pas besoin de stationnement sur le secteur de T6 Nord.</p>

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Infrastructures et déplacements	Le projet de la ligne T6 Nord est compatible avec les orientations du Plan des Déplacements Urbains (PDU) 2017-2030, document d'orientation de la politique des déplacements de l'agglomération lyonnaise : T6 Nord apparaît comme une étude de ligne d'ici 2022.	Sensibilité forte pour une amélioration des déplacements. Le projet a vocation à réorganiser les modes de déplacements.	<u>Transports en commun :</u> Restructuration du réseau de transport en commun et amélioration de l'offre de transports en commun	/	/	/	/	/
		La réalisation du projet T6 Nord permet de constituer intégralement l'axe A7, ligne de rocade de transports en commun inscrite au PDU depuis 1997.		<u>Modes doux :</u> Amélioration des conditions de circulation des modes doux	/	/	/	/	/

Thème		État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Biens matériels et activités	Urbanisme et planification	<p>Le projet T6 Nord s'inscrit en cohérence avec les orientations de la DTA de l'aire métropolitaine lyonnaise.</p> <p>Le projet T6 Nord est compatible avec les orientations du SCOT de l'agglomération lyonnaise : il correspond à la partie Nord du réseau entre les hôpitaux Est et Villeurbanne - La Doua (nommé Axe A7 dans le SCOT), assurant la desserte de pôles urbains importants : pôles d'activités (Hôpitaux Est) et pôles universitaires (ENS Lyon, Campus LyonTech La Doua - INSA Lyon).</p> <p>Le projet T6 Nord apparaît en cohérence avec les dispositions du PLU-H de l'agglomération lyonnaise.</p>	Sensibilité faible. Le projet est compatible avec les dispositions des documents de planification et d'urbanisme approuvé sur le territoire.	/	/	/	/	/	/

Thème	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Risques naturels et technologiques	<p>Zone de sismicité d'aléa faible.</p> <p>L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible au niveau de l'aire d'étude.</p> <p>Aucun mouvement de terrain ni cavité n'est recensé sur l'aire d'étude et aucun Plan de prévention des risques mouvements de terrain n'y est défini.</p>	Sensibilité faible. Les études de conception respecteront les règles parasismiques en vigueur.	<u>Risques inondation :</u> Réduction des eaux de ruissellement qui limite le risque d'inondation en cas de fortes pluies. <u>Autres risques :</u> L'exploitation de la ligne T6 Nord n'est pas de nature à induire d'impact en termes de mouvements de terrains, de feux de forêt ou de risques technologiques.	/	/	/	/	/

Thème	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Paysage urbain	<p>L'aire d'étude s'insère ainsi au sein de la grande plaine du Rhône et de l'Ain, dans l'unité paysagère « Agglomération lyonnaise et viennoise », qui correspond aux paysages urbains et périurbains. Elle appartient à l'entité paysagère de la ville Centre : Lyon et Villeurbanne, se situe à la croisée des grandes entités géographiques.</p> <p>Les voiries qui seront empruntées par le tramway présentent des séquences urbaines variées. Le paysage urbain sera restructuré par l'implantation du réseau de tramway.</p>	<p>Sensibilité forte.</p> <p>Le projet doit veiller à son insertion paysagère.</p>	<p>Amélioration du paysage urbain : création d'un axe urbain majeur avec une requalification de façade à façade et le renforcement de la trame végétale.</p>	/	/	/	/	/

Thème	État initial du site : enjeux environnementaux	Niveau de sensibilité	Impacts en phase exploitation	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures d'accompagnement	Mesures de compensation
Patrimoine	<p>Aucun site inscrit ou classé ne concerne directement le tracé à l'étude.</p> <p>Faible sensibilité archéologique. La DRAC n'a, d'autre part, pas demandé de diagnostic archéologique suite à la saisine préventive.</p> <p>L'aire d'étude n'est directement concernée par aucun périmètre de protection de monument historique classé ou inscrit. En revanche, elle interfère avec le Site Patrimonial Remarquable de Villeurbanne « Les Gratte-Ciel », au niveau de la rue Verlaine et le cours Émile Zola.</p>	<p>Sensibilité forte.</p> <p>Le projet sera soumis à l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Il devra prendre en compte les prescriptions de l'AVAP Gratte-ciel et les éventuels aménagements paysagers à mettre en œuvre pour être en cohérence avec l'AVAP Gratte-ciel.</p>	<p>Intégration du projet au sein de l'AVAP Gratte-Ciel dans le respect des prescription de l'ABF.</p>	/	/	/	/	/

2.4 Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés

Des compléments sont apportés sur les effets cumulés de T6 Nord avec d'autres projets existants ou approuvés dans le chapitre 3.2.4 du mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale (pièce H1 du dossier DUP).

L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise le contenu de l'étude d'impact et notamment que cette dernière doit traiter :

« Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Les projets identifiés sont les suivants :

- ZAC Bron Terraillon,
- ZAC Grandclément,
- ZAC Parilly,
- ZAC Les Terrasses,
- ZAC Saint-Jean Sud,
- ZAC Mermoz Sud,
- ZAC Gratte-ciel Nord,
- Amélioration de la ligne trolleybus C3 entre le pont Lafayette et le pôle multimodal Laurent Bonnevay, cette ligne est actuellement en fonctionnement,
- Création d'une ligne de tramway T6 - Debourg-Mermoz-Hôpitaux-Est : Cette dernière est aujourd'hui en fonctionnement.

Pour répondre aux attentes de la MRAE, nous avons traité les effets cumulés de la ligne de tramway T6 Sud et le projet T6 Nord afin d'avoir une vision globale des effets de l'ensemble de la ligne T6.

Les autres projets sont traités ensemble mais séparément des effets cumulés avec la ligne T6 Sud. La ligne de BHNS C3 ayant été réalisée, elle ne présente pas d'effets cumulés en phase chantier avec le projet T6 Nord.

2.4.1 Effets cumulés entre le projet T6 Nord et les Projet de ZAC et la ligne trolleybus c3

2.4.1.1 Nuisances en phase travaux

- Effets cumulés négatifs liés aux opérations de décapages et terrassements au droit des aménagements et en phase travaux car les chantiers des ZAC s'étalement dans le temps et certains aménagements peuvent être concomitants avec le chantier T6 Nord. Mais chaque chantier met en œuvre des mesures de réduction, de prévention ou d'intervention en cas de pollution en phase chantier,
- Effets cumulés négatifs concernant la qualité de l'air, les chantiers étant émetteurs de polluants atmosphériques. Chaque chantier mettra en œuvre des mesures pour réduire ces émissions.
- Effets cumulés négatifs possibles en termes de nuisances acoustiques pour les zones de chantier des ZAC traversées par le projet T6 Nord,
- Effets cumulés possibles en termes d'archéologie, par la découverte potentielle de vestiges archéologiques notamment au droit des aménagements urbains (décaissements plus importants que pour un tramway en raison de stationnements souterrains).

2.4.1.2 Effets cumulés en phase exploitation

- Effets cumulés positifs en termes de recharge de nappe, grâce à la réduction des zones imperméabilisées,
- Effets cumulés positifs par une amélioration de la qualité des sols (les pollutions existantes au droit des projets sont prises en compte et traitées),
- Effets cumulés positifs sur le milieu naturel par une amélioration de la biodiversité en ville sur les secteurs concernés par chaque projet,
- Effets cumulés négatifs en ce qui concerne les acquisitions foncières, la démolition de bâtis et des déchets de BTP générés,
- Effets cumulés positifs en ce qui concerne l'urbanisation de l'agglomération lyonnaise et de l'amélioration de l'attractivité des quartiers,
- Effets cumulés positifs de T6 Nord et de C3 en ce qui concerne l'amélioration de la desserte des équipements,
- Effets positifs sur les réseaux car les eaux pluviales des différents projets sont majoritairement infiltrées,
- Effets cumulés négatifs en terme de génération de trafic des opérations d'aménagements urbains mais le projet T6 Nord et C3 devraient inciter au report modal notamment pour les ZAC traversées,
- Effets cumulés positifs dans l'amélioration de la desserte en transports en commun sur l'agglomération lyonnaise et en cheminements doux,

- Effets cumulés positifs d'un point de vue de la qualité de l'air : le projet T6 et la ligne C3 devraient permettre de limiter les déplacements sur les ZAC traversées par du report modal et ainsi limiter les émissions atmosphériques sur ces secteurs,
- Effets cumulés négatifs possibles au niveau des nuisances sonores en phase exploitation entre le projet T6 Nord et les ZAC traversées par le tramway. Mais chaque projet gère ses impacts acoustiques,
- Effets cumulés positifs d'amélioration du cadre paysager par les divers aménagements paysagers des projets.

2.4.2 Effets cumulés entre le projet T6 Nord et la ligne T6 Sud entre Debourg et les Hôpitaux Est

Dans la mesure où le projet est en fonctionnement depuis 2019, les effets cumulés ne sont présentés qu'en phase exploitation.

La ligne T6 dans sa globalité aura des effets cumulés :

- Positifs sur le climat, grâce au transfert modal vers les transports en commun et la création d'espaces végétalisés,
- Positifs sur la recharge des nappes grâce à la réduction d'espaces imperméabilisés et la création d'espaces verts,
- Positifs sur la qualité du sous-sol, grâce à la prise en compte des pollutions avant le démarrage des chantiers et les opérations de dépollution,
- Négatifs en termes de foncier puisque les projets nécessitent des acquisitions foncières et des démolitions de bâti,
- Positifs en termes de développement urbain, activités économiques et attractivité des quartiers, grâce à l'amélioration de la desserte,
- Positifs sur le milieu naturel grâce aux aménagements paysagers (plantation d'arbres d'alignements, création d'espaces verts, ...),
- Positifs sur les réseaux, notamment pluviaux grâce à la diminution des débits ruisselés rejetés aux réseaux d'assainissement,
- Positifs sur les déplacements et les transports, du fait du report modal des VL vers les transports en communs, l'amélioration de la desserte et le développement de cheminements doux,
- Négatifs sur les stationnements, avec la suppression de 1328 places de stationnement le long de la ligne T6 dans sa globalité,
- Positifs sur la qualité de l'air en raison du report modal de VL et le développement de moyens de transport de substitution,
- Positifs sur le paysage, en améliorant le paysage urbain des quartiers qu'elle traverse.

2.5 Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

2.5.1 Incidences du projet sur le climat

Des compléments sont apportés sur la thématique climat dans le chapitre 3.2.1 du mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale (pièce H1 du dossier DUP).

Les incidences d'un projet peuvent concerter :

- Le climat dit « global », à travers sa contribution à augmenter ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- Le microclimat, en modifiant les conditions météorologiques en un lieu donné.

2.5.1.1 Impacts sur le climat en phase chantier

Le chantier n'entraînera pas d'effets significatifs sur le climat. En effet, il ne prévoit pas de modification notable de la topographie : il s'inscrit globalement au niveau du terrain naturel et nécessite quelques décaissements. Les principaux décaissements sont les suivants :

- Les travaux de plateforme voie ferrée requièrent des terrassements d'une profondeur maximale de 1,5 m mais sur la majorité du linéaire les terrassements nécessaires sont de l'ordre de 80 à 90 cm.
- Les massifs des Lignes Aériennes de Contact - LAC (un ou deux tous les 40 mètres environ) peuvent nécessiter des terrassements jusqu'à 3,5 m.
- Les travaux de déviations des réseaux ainsi que la mise en œuvre des principes d'infiltration des eaux de ruissellement peuvent être localement plus profonds.

Dans le cadre de l'appel à projet, une approche des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) a été réalisé en phase chantier. Un travail bibliographique a été réalisé pour évaluer les émissions de GES générées par les travaux.

Ainsi, on peut estimer que la construction du tramway T6 Nord pourrait engendrer l'émission de 51 583 tCO₂e. En prenant une incertitude de plus ou moins 20 à 30 % sur ce chiffre, cela donne 51 583 tCO₂e +/- 10 000 à 17 000 tCO₂e.

2.5.1.2 Impacts sur le climat en phase exploitation

Le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale.

Des variations d'ordre microclimatique sont toutefois possibles, du fait des modifications du bilan énergétique au voisinage du sol entraîné par le projet. Au niveau local, en zone urbaine, la rue et les bâtiments peuvent être à l'origine de perturbations microclimatiques multiples qui peuvent se répercuter par la suite à une échelle locale. Perturbations des écoulements de l'air,

modification de l'évapotranspiration, apports anthropiques de chaleur, perturbations radiatives et thermiques, tous ces éléments ou processus sont initiés à l'échelle de la rue ou du bâtiment.

Le projet de tramway s'inscrit au droit de voiries existantes. Les stations et les massifs LAC qui suivent son tracé ne sont pas de nature à modifier le climat à l'échelle locale et régionale.

Le projet T6 Nord s'accompagne d'aménagements paysagers. Il prévoit la conservation de 256 arbres, la suppression de 126 arbres et la plantation de 407 arbres et de 160 cépées de seconde grandeur soit près de + 115 % d'arbres par rapport à la situation actuelle. D'autre part, sur les 5.4 km de la plateforme tramway exploitée, environ 4 km est végétalisé. Les noues paysagères des principes d'assainissement contribuent également à désimperméabiliser le secteur de T6 Nord. L'ensemble de ces aménagements permet d'augmenter la présence d'espaces verts au sein d'un secteur urbanisé et vont ainsi constituer autant d'espaces thermorégulateurs. En effet, des espaces verts en pleine terre permettent l'infiltration des eaux pluviales (l'humidification des sols contribue également à un rafraîchissement local). Ces aménagements contribuent à limiter les îlots de chaleur.

Une note de cadrage sur les îlots de chaleur urbain (ICU) a été réalisée par Egis en juillet 2021. Afin d'agir sur les îlots de chaleur urbain, Egis a adopté une démarche d'évaluation des projets d'aménagement avec l'outil score ICU®, créé par le groupe e6.

Le score ICU global initial le long du tracé du projet T6 Nord est de 0.821 ce qui correspond à des îlots de chaleur importants avec une certaine homogénéité le long du tracé. L'objectif du projet T6 Nord est d'arriver à un score ICU à 0.6 en proposant l'utilisation de matériaux adaptés du type béton clair, pavés à joint enherbés... Cette démarche permettra donc de réduire les îlots de chaleur le long du tracé T6 Nord.

Le projet T6 Nord améliorera l'attractivité des transports en commun en proposant un transport en commun efficace et fiable et sera ainsi à l'origine d'un report modal des véhicules légers sur les transports en commun et donc une réduction des émissions atmosphériques et notamment des émissions de gaz à effet de serre.

Ces gains en termes de Gaz à Effet de Serre (GES) sont monétarisés pour chaque année du bilan socio-économique. Le coût lié à la réduction des GES est estimé à :

- 667 k€ non actualisés en 2026,
- 20 427 k€ non actualisés de 2018 à 2140.

Enfin, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire :

- Il ne produira pas de composés halogénés (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone stratosphérique.
- le report modal attendu entraînera une baisse des émissions atmosphériques et notamment des gaz à effet de serre.

2.5.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

2.5.2.1 Analyse des scénarios régionaux des changements climatiques

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a proposé 4 scénarios de référence (RCP : Representative Concentration Pathways) qui décrivent l'évolution possible des émissions et des concentrations de gaz à effet de serre. Ces scénarios s'appuient sur diverses hypothèses du développement économique futur et de ses conséquences sur l'environnement. Ils prennent en compte l'évolution de la population, l'économie, le développement industriel et agricole, et de façon assez simplifiée la chimie atmosphérique.

Il s'agit des scénarios suivants :

- RCP2.6 : Scénario à très faibles émissions avec un point culminant avant 2050. C'est le scénario le plus optimiste ;
- RCP4.5 : Scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du 21ème siècle à un niveau faible ;
- RCP6 : Scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du 21ème siècle à un niveau moyen.
- RCP8.5 : On ne change rien. Les émissions de GES continuent d'augmenter au rythme actuel. C'est le scénario le plus pessimiste.

Pour l'analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique, nous avons retenu pour cette étude un scénario avec politique climatique volontariste visant à diminuer les émissions de gaz à effet de serre (RCP4.5), et un scénario sans politique climatique avec des émissions de gaz à effet de serre très élevées (RCP8.5).

■ Réchauffement climatique

Les projections sur le long terme en Rhône-Alpes annoncent une poursuite de la tendance déjà observée de réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du 21ème siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère selon le scénario d'évolution des émissions de gaz à effet de serre considéré¹. Le réchauffement pourrait se situer entre 2 et 4°C à l'horizon 2071-2100 selon le scénario (avec ou sans politique climatique).

■ Vagues de chaleur

Le réchauffement est avéré dans la région lyonnaise. Cette tendance va se poursuivre et sans politique climatique le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 dans le cas du scénario RCP4.5 et 5°C dans le cas du scénario RCP8.5.

¹ Source : 5ème Rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat (GIEC) : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/les-scenarios-du-giec>

▪ Vagues de froid

Dans la région lyonnaise, le réchauffement a également comme impact la diminution du nombre de jours de vagues de froid, de nombre de jours anormalement froids et du nombre de jours de gel par an.

▪ Précipitations extrêmes journalières et inondations

Concernant les précipitations, aucune tendance nette sur les précipitations extrêmes ne se dégage à l'échelle de l'agglomération lyonnaise.

▪ Vents violents

Concernant les vents, aucune évolution n'est attendue à l'échelle de l'agglomération lyonnaise.

2.5.2.2 Identification de la vulnérabilité du projet T6 Nord aux phénomènes extrêmes et mesures d'adaptation

▪ Vis-à-vis du risque canicule, températures élevées, sécheresse

Les effets d'une canicule prolongée sur la structure des chaussées ne sont pas encore évalués précisément. L'augmentation de la température estivale attendue suite au réchauffement climatique peut réduire la résistance à l'orniérage des chaussées.

Des glissements de terrain provoqués par la sécheresse pourraient également devenir plus fréquents et plus graves ainsi que les dégâts qu'ils occasionnent aux infrastructures et bâtiments. Les études géotechniques réalisées au droit du projet T6 Nord préciseront les mesures de construction à prendre en fonction des sols et notamment de leur tenue par rapport à ces phénomènes. Les rails étant posés sur du béton, il n'y pas de risques de dilatation des rails en cas de canicule.

Dans ces conditions, le projet est faiblement vulnérable par rapport au risque canicule et températures élevées.

▪ Vis-à-vis de la neige et du risque gel/dégel

Les infrastructures routières et les bâtiments (sous station ou locaux chauffeurs) sont conçus pour résister aux charges de neige prévisibles dans le département du Rhône. Étant donné que la tendance est au réchauffement climatique, il est raisonnable de prévoir une diminution concomitante de la charge de neige en région Rhône Alpes. D'autre part, le projet est implanté en zone de plaine et à cette altitude la neige n'est pas un élément discriminant. Il n'y a pas de risque prévisible concernant la charge de neige sur les infrastructures et bâtiments du projet T6 Nord.

De même, les infrastructures et les bâtiments sont conçus en tenant compte des risques de gel et dégel. L'évolution tendancielle allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du projet T6 Nord.

Dans ces conditions, le projet est faiblement vulnérable aux risques liés à la neige et au gel et dégel.

▪ Vis-à-vis du risque inondation

Le projet est calé au niveau du terrain naturel et n'est pas concerné par les zones inondables du PPRI du Grand Lyon. Il prévoit la collecte et l'infiltration d'une partie des eaux de ruissellement de la plateforme tramway et des voiries sur lesquelles est implanté le tramway. Cette gestion des eaux pluviales améliore la situation actuelle. En effet, à ce jour, l'ensemble des eaux de ruissellement sont rejetées au réseau communautaire et peuvent entraîner des inondations via des débordements des réseaux d'assainissement.

Ainsi, en réduisant les eaux de ruissellement, le projet T6 Nord réduira également les risques d'inondation en cas de fortes pluies ce qui est positif.

Aucun cours d'eau n'est implanté à proximité et ne sera susceptible d'inonder le secteur par débordement du cours d'eau.

Enfin, les études géotechniques au droit de la plateforme et des bâtiments (sous station électrique, local chauffeur) préciseront les mesures à mettre en place pour une bonne tenue des bâtiments en fonction des sols et notamment de leur tenue à l'eau afin de réduire les risques de dégradation du bâti et les impacts financiers qui en découlent (reconstruction, indemnités d'assurance).

Le projet est donc globalement à l'abri du risque inondation, d'autant plus que concernant l'évolution du régime des précipitations aucune évolution tendancielle dans un sens ou dans l'autre n'apparaît dans les modélisations climatiques.

▪ Vis-à-vis du risque tempête – vent violent

La conception des bâtiments prendra en compte les risques de vents violents afin de réduire les risques de dégradation du bâti et les impacts financiers qui en découlent (reconstruction, indemnités d'assurance).

Les panneaux de signalisation routière permanente ne peuvent être mis en service sur les voies du domaine public routier au sens de l'article L. 111-1 du code de la voirie routière et sur les voies privées ouvertes à la circulation publique au sens de l'article R. 163-1 du même code, que s'ils sont munis des marquages CE et NF ou autres marques d'attestation de la conformité présentant des garanties au moins égales, et respectent les spécifications techniques, les performances ou classes de performances appropriées aux types de routes ou d'ouvrages dans lesquels ces produits sont installés. Ces normes précisent des caractéristiques techniques des panneaux pour la résistance aux vents violents.

Les arbres sont susceptibles d'être arrachés en cas de vents violents.

Il est cependant à noter qu'aucune évolution de la fréquence des vents forts n'est attendue. Dans ces conditions, le projet est faiblement vulnérable par rapport au risque de tempêtes et vents violents.

2.6 Description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Ce chapitre vise à évaluer les risques d'accidents ou de catastrophes majeures pouvant toucher le projet (en phase d'exploitation). Les mesures prévues pour réduire voire éviter ces risques sont également détaillées.

Les risques peuvent être de plusieurs ordres :

- Les risques naturels : inondation, incendie, séisme, mouvement de terrain, tempête et vent violent,
- Les risques technologiques : risques liés aux installations classées pour la protection de l'environnement, risques liés aux transports de matières dangereuses...
- Le risque de rupture de barrage,
- Les risques aériens,
- L'incident nucléaire.

Les principales incidences notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents majeurs ou de catastrophes naturelles majeures (inondation, risque sismique, risques géotechniques) seront maîtrisées.

Toutes les mesures seront mises en œuvre pour gérer la vulnérabilité du projet aux risques identifiés (études géotechniques, ancrage du mobilier urbain, respect des normes de construction en vigueur, ...).

L'ensemble de ces études et les dispositions constructives mises en œuvre permettront de réduire la vulnérabilité du projet T6 Nord au risque sismique, aux aléas retrait / gonflement d'argiles et aux risques géotechniques et les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.

Les mesures telles que les dispositions de gestion de crises, les plans de sauvegarde communaux, le Plan ORSEC, des plans de secours spécialisés permettront de réduire les incidences négatives qui résulteraient de la vulnérabilité du projet à des risques technologiques.

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidences négatives notables sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

2.7 Mesures prévues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine

Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sont présentées de manière simultanée avec les impacts du projet dans les tableaux de synthèse.

Le montant alloué aux mesures spécifiques en faveur de l'environnement est précisé dans le tableau ci-après.

Mesures mises en œuvre par le Maître d'Ouvrage	Coût en € HT
Phase chantier	
ME 1 (mesure Nat-E.1.1 de l'étude Reflex Environnement) - Approfondissement de la connaissance afin de redéfinir les caractéristiques techniques du projet - Définition du tracé de moindre impact	Coût intégré à la conception
ME 2 (mesure Nat-E.1.2 de l'étude Reflex Environnement) - Préservation des arbres à enjeux	Coût intégré à la conception
ME 3 (mesure Nat-E.1.3 de l'étude Reflex Environnement) - Évitement du Parc du Centre et limitation de l'emprise sur la section Nord de la rue Billon	Coût intégré à la conception
ME 4 Gestion des eaux souterraines en phase chantier – absence de prélèvement direct et de rejet dans les eaux souterraines	Coût intégré au chantier
ME 5 Réalisation d'un dossier de saisine d'archéologie préventive	15 000 €
MR 1 Réduction des nuisances liées au chantier	Coût intégré au chantier : sans surcoût
MR 2 Indemnisation des activités	Coût non connu à ce jour
MR 3 Création d'un marché alimentaire boulevard Régouillon	Coût non connu à ce jour
MA 1 Réflexion et concertation portées par la Ville de Villeurbanne sur le marché Grandclément (marché manufacturé)	Coût non connu à ce jo
MR 4 Maintien de l'accès aux activités en phase chantier	Coût intégré au chantier : sans surcoût
MR 5 Mise en œuvre d'une bonne gestion des déchets de chantier	Coût intégré au chantier : sans surcoût
MR 6 Recherche de HAP et d'amiante dans les enrobés de voiries	Coût non connu à ce stade des études
MR 7 Réalisation de diagnostic amiante et mise en place de plans de désamiantage le cas échéant	Coût non connu à ce stade des études
MR 8 Diagnostics de pollution des sols	90 000 €

Mesures mises en œuvre par le Maître d’Ouvrage	Coût en € HT	Mesures mises en œuvre par le Maître d’Ouvrage	Coût en € HT		
MR 9 Prise en compte des terres potentiellement polluées en phase chantier par des analyses de divers polluants et un traitement adapté	Coût non connu à ce jour	Biodiversité	MR 11 (mesure Nat-R.1.1 de l'étude Reflex Environnement) Gestion optimale de l'eau afin de lui redonner un « cycle de vie »	Coût intégré dans la conception	
MR 10 Sensibilisation du personnel aux risques d'amiante et de HAP et fourniture de matériel de protection	Coût intégré au chantier : sans surcoût		MR 12 (mesure Nat-R.1.2 de l'étude Reflex Environnement) - Intégration de l'eau dans les aménagements	Coût intégré dans la conception	
MR 19 (mesure Nat-R.2 de l'étude Reflex Environnement) - Phasage des travaux en fonction des cycles biologiques	Coût intégré au chantier		MR 13 (mesure Nat-R.1.3 de l'étude Reflex Environnement) - Végétalisation totale ou partielle de la plate-forme	Voir coût des aménagements paysagers	
MR 20 (mesure Nat-R.3 de l'étude Reflex Environnement) - Gestion des plantes invasives et indésirables	Coût intégré au chantier		MR 14 (mesure Nat-R.1.4 de l'étude Reflex Environnement) - Renforcement de la végétalisation le long de l'itinéraire	Voir coût des aménagements paysagers	
MA 2 (mesure Nat-A.1 de l'étude Reflex Environnement) – management environnemental de chantier	14 000 € HT		MR 15 (mesure Nat-R.1.5 de l'étude Reflex Environnement) - Optimisation des plantations en faveur de la biodiversité	Voir coût des aménagements paysagers	
MR 21 Réutilisation des déblais sur site et intégration de la gestion des déblais et remblais dans le Plan d'Assurance Qualité	Coût intégré au chantier : sans surcoût		MR 16 (mesure Nat-R.1.6 de l'étude Reflex Environnement) - Décloisonnement des espaces urbains	Coût intégré à la conception	
MR 22 Mise en œuvre des prescriptions des études géotechniques au droit de la plateforme tramway	114 000 € (coût des premières études géotechniques)		MR 17 (mesure Nat-R.1.7 de l'étude Reflex Environnement) - Intégration de dispositifs en faveur de la biodiversité	Entre 250 et 500 € au m ² selon le type de mur	
MR 23 Mesures limitant les risques de pollution des sols	Coût intégré au chantier		MR 18 (mesure Nat-R.1.8 de l'étude Reflex Environnement) - Intégration de gîtes pour la faune au mobilier urbain	Environ 200 € par gîte (coût à l'unité)	
MR 24 Gestion des eaux souterraines en phase chantier	Coût intégré au chantier	Aménagements paysagers	Plantations et espaces verts (MR 13 (mesure Nat-R.1.3 de l'étude Reflex Environnement)) - Végétalisation totale ou partielle de la plate-forme, MR 14 (mesure Nat-R.1.4 de l'étude Reflex Environnement) - Renforcement de la végétalisation le long de l'itinéraire, MR 15 (mesure Nat-R.1.5 de l'étude Reflex Environnement) - Optimisation des plantations en faveur de la biodiversité	Plateforme végétalisée : 900k€ Plantation : Arbres 300k€ / grille d'arbres 300k€	
MR 25 Prévention de la pollution des eaux souterraines et du sol en phase chantier	Coût intégré au chantier		Gestion des déchets	MR 36 Gestion de déchets en phase exploitation	Intégré au coût d'exploitation globale du tramway et au coût de l'enlèvement des Ordures Ménagères (OM) des communes.
MR 26 Prévention des risques d'interception du contexte souterrain en phase chantier	Coût intégré au chantier			MR 37 Vérification des isolations de façades des bâtiments concernés par une modification significative	140 000 €
MR 27 Indemnisation des propriétaires – acquisitions foncières	40 000 000 € HT				
MR 28 Remise en état des zones de chantier	Coût intégré au chantier				
MR 29 Réduction des impacts de déplacement en phase chantier	Coût intégré au chantier				
MR 30 Phasage des opérations de travaux	Coût intégré au chantier				
MR 31 Dévoiement des réseaux existants préalablement au chantier de la plateforme tramway	15 000 000 €				
MR 32 Décantation des eaux d'exhaure avant rejet aux réseaux d'assainissement	Coût intégré au chantier				
MR 33 Respect du périmètre strict des emprises des travaux et prescriptions inscrites au Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC)	Coût intégré au chantier				
MR 34 Prise en compte des enjeux archéologiques pendant le chantier	Coût non estimable à ce jour				
MR 35 Prise en compte des enjeux patrimoniaux pendant le chantier	Coût non estimable à ce jour				

Mesures mises en œuvre par le Maître d’Ouvrage		Coût en € HT
Vibrations	MR 38 – pose de dalles anti-vibratiles (coût supplémentaire / pose de dalle classique)	Pose -8 dB : 100 000 € Pose -16 dB : 1 300 000 € Pose -20 dB : 2 050 000 €
Ressource en eau	ME 6 Rejet des eaux de ruissellement des carrefours les plus accidentogènes directement au réseau d’assainissement	Intégré au coût des principes d’assainissement ci-dessous
	MR 39 Mise en œuvre des principes d’assainissement en phase exploitation	800 000€ (au stade EP)
Stationnement	ME 7 Conservation dès que possible de places de stationnement publiques	Coût intégré au chantier : sans surcoût
	MR 40 Restitution de places de stationnement privées à l’intérieur de la copropriété au niveau du parc du centre	Coût non connu à ce jour

2.8 Modalités de suivi des mesures proposées et de leurs effets

Des compléments sont apportés sur les mesures de suivi dans le chapitre 3.3 du mémoire en réponse à l’avis de l’autorité environnementale (pièce H1 du dossier DUP).

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l’environnement et plus généralement de la prise en compte de l’environnement dans le projet sera mis en place dans le cadre du projet.

Pendant la phase chantier

- La prise en compte de la sécurité et le dispositif de coordination mis en œuvre pendant toute la durée du chantier,
- Désignation du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé, suivi mensuel pendant la phase chantier,
- L’approvisionnement en matériaux et la gestion des déchets, suivi mensuel pendant la phase chantier,
- Un suivi des usages de voiries, suivi mensuel ou ponctuellement en cas de demandes pendant la phase chantier,
- Suivi de la qualité des eaux, suivi hebdomadaire durant les opérations délicates avec rejets, sinon suivi mensuel,
- Suivi de l’absence de travaux de terrassement en période pluvieuse, suivi quotidien pendant la phase chantier,

- Suivi en faveur des milieux naturels, suivi des différentes phases de chantiers par le management environnemental (référent biodiversité), toutes les semaines pendant la période la plus sensible de dégagement des emprises puis une fois par mois,
- Suivi des mesures en faveur du paysage, suivi hebdomadaire pendant la phase chantier,
- Suivi des mesures en faveur du patrimoine archéologique, suivi hebdomadaire et en cas de découverte fortuite pendant la phase chantier,
- Suivi des modifications des accès des riverains, équipements et activités / organisation des déplacements, suivi hebdomadaire pendant la phase chantier,
- Suivi des mesures en faveur du cadre de vie, contrôles aléatoires pendant la phase chantier.

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
- Suivi sur le contexte socio-économique, à 5 ans de la date de fin de chantier,
- Suivi des mesures en faveur du paysage, suivi trimestriel des plantations et arrosage des jeunes pendant les 3 premières années, ponctuellement, un bilan vert sera réalisé 3 ans après la mise en service,
- Suivi des mesures en faveur du milieu naturel selon les fréquences ci-dessous :

Groupes considérés	Indicateurs de suivi	Fréquence du suivi
Plantes envahissantes et/ou indésirables	Surveillance des espaces végétalisés suite à la remise en état après aménagements.	Annuel les 3 premières années 2 passages / an : (Juin/juillet et août/septembre)
Chiroptères	Suivi des espèces en présence et de l’utilisation des espaces urbains et suivi de l’utilisation des gîtes	N et N+3 puis N+5, N+10, N+15. 3 passages / an : (avril/mai, juin/juillet et août/septembre)
Oiseaux	Suivi des espèces en présence et vérification du maintien des espèces à enjeux au regard du site	Annuel les 3 premières années puis N+5, N+10, N+15. 2 passages / an : (avril/mai et mai/juin)
Reptiles et invertébrés	Suivi de l’utilisation des habitats refuges et des espèces en présence.	Annuel les 3 premières années puis N+5, N+10, N+15. 3 passages / an : (avril/mai, juin/juillet et septembre)

- 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 sur les déplacements, à 5 ans de la date de fin de chantier.

2.9 Éléments spécifiques aux infrastructures de transport

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

L'aménagement de la ligne T6 Nord n'a pas pour vocation d'induire une urbanisation nouvelle, mais il facilitera de manière significative l'accessibilité aux quartiers traversés et accompagnera les projets urbains dans ces quartiers, ce qui pourra avoir pour conséquence un développement urbain et économique des quartiers et un impact positif sur la dynamique démographique à l'échelle du territoire.

2.9.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers

▪ Enjeux écologiques

Le projet se situe en milieu urbain avec peu d'espaces naturels particuliers.

Les aménagements paysagers accompagnant le projet contribueront à améliorer la biodiversité des secteurs traversés.

▪ Milieux forestiers et agricoles

Le projet T6 Nord s'étend sur un territoire fortement urbanisé, en centre urbain. Aucun territoire agricole ou boisement n'est traversé ou concerné par le projet.

Le projet n'a donc aucun impact sur les espaces agricoles ou forestiers. Il ne nécessite pas de réaménagement agricole ou forestier.

Ainsi, aucun risque potentiel lié aux aménagements forestier ou agricole n'a été identifié.

2.9.3 Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité

L'étude air et santé a analysé différents scénarios :

- L'État de référence (ER) à l'horizon 2020,
- Fil de l'eau pour l'année 2026 (FE2026), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service sans la réalisation du projet T6 Nord,

- État projeté pour l'année 2026 (EP2026), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service avec la réalisation du projet T6 Nord,
- Fil de l'eau pour l'année 2046 (FE2046), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service +20 ans sans la réalisation du projet T6 Nord,
- État projeté pour l'année 2046 (EP2046), à savoir la situation future à l'horizon de la mise en service +20 ans avec la réalisation du projet T6 Nord.

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux effets amont-aval permet d'estimer une diminution annuelle de - 683 k€ à l'horizon 2026 et de - 919 k€ à l'horizon 2046, du fait de l'aménagement du tramway T6 Nord.

Pour les horizons de la mise en service 2026 et mise en service +20 ans 2046, la diminution résulte de la diminution du kilométrage parcouru global (-8 % à chaque horizon) ainsi que de l'augmentation de la fluidité de la circulation entre le Fil de l'eau et l'État projeté et est principalement liée à l'effet de serre (67 % des coûts collectifs en 2026 et 89 % en 2046).

2.9.4 Évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter

Les calculs de consommation énergétique témoignent d'une augmentation de la consommation énergétique entre l'État de référence et les situations au Fil de l'eau 2026 et 2046. Cette augmentation est liée à la diminution de la fluidité de la circulation malgré la diminution du kilométrage parcouru (-3 % en 2026 et -13 % en 2046).

Les consommations énergétiques diminuent entre les situations au Fil de l'eau et les États projetés quel que soit l'horizon considéré (2026 ou 2046). Cette diminution est liée à la diminution du kilométrage parcouru (-8 % en 2026 et en 2046), mais également à l'augmentation de la fluidité de la circulation.

2.9.5 Description des hypothèses de trafic et mesures de protection contre les nuisances sonores

Les trafics en ont été évalués selon la méthodologie suivante :

- la situation actuelle est décrite par des données de comptage de trafic datant de 2013 à 2021, la grande majorité datant de janvier 2019 ;
- les trafics futurs sont évalués en partant de ces comptages actuels et en leur appliquant les croissances de trafic issues du modèle ;
- une analyse des fonctionnements des carrefours-clés du secteur sur la base de ces trafics permet ensuite d'évaluer dans quelle mesure les phénomènes de gestion de trafic très locaux modifient les capacités routières et donc les trafics routiers futurs.

L'analyse des circulations repose sur la comparaison de 3 scénarios :

- 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 VL et +0,9% pour les PL ;
- Scénario Référence : projection à l'horizon futur de 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.

La nécessité de mise en œuvre de protections acoustiques est définie sur la base des résultats de l'étude de trafics.

2.10 Étude des incidences du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000

D'après les données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Auvergne Rhône-Alpes, le tracé étudié ne recoupe pas de délimitation appartenant au réseau Natura 2000.

L'extrême Nord du linéaire localisé à la Doua (secteur de Gaston-Berger) reste à une distance d'environ 1,5 km au Sud-Ouest de :

- la Zone de Conservation Spéciale (ZSC) FR 8201785 intitulée "Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage". Cet espace naturel remarquable s'étend au-delà du canal de Jonage et surtout du boulevard périphérique Nord.

Ainsi, les aménagements programmés dans le cadre du prolongement de la ligne T6 Nord se tiennent à distance des milieux alluviaux et aquatiques de l'Île de Miribel Jonage qui constituent les espaces naturels remarquables de cette partie du territoire (en termes d'habitats et de fonctionnalités).

En outre, le projet se localise également à grande distance des principaux ensembles naturels figurant à ce réseau dit "Natura 2000" (SIC, ZSC et ZPS) du département du Rhône et de la Métropole de Lyon.

En effet, le projet de T6 Nord se situe à plus de :

- 17 km au Sud-Ouest du site FR 8201638 : milieux alluviaux et aquatiques du fleuve Rhône de Jons à Anthon (ZSC),
- 28 km au Sud-Est du site FR 8202006 : prairies humides et forêts alluviales du Val de Saône aval (ZSC),
- 40 km au Sud-Est du site FR 8201791 : gîte à chauves-souris des mines de Vallossières (ZSC).

Au regard de la Zone de Conservation Spéciale (ZSC) FR 8201785 intitulée "Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage", le projet de T6 Nord :

- n'occasionne aucune incidence directe sur des habitats d'importance communautaire,

- n'entraîne pas d'incidence négative sur des espèces d'intérêt communautaire, ayant justifiée de la désignation de ce site en tant que ZSC, qui ne sont pas présentes au sein des espaces urbanisés denses.

Par ailleurs, il est à noter que parmi les 11 espèces de chauves-souris inventoriées dans le cadre des prospections de terrain réalisées pour le projet de T6 Nord (cf. tableau ci-contre) aucune n'est mentionnée à la liste des espèces d'intérêt communautaire établie pour le formulaire simplifié de l'appréciation des incidences au titre de Natura 2000, à savoir :

- la barbastelle,
- le grand Rhinolophe,
- le petit Rhinolophe,
- le grand Murin,
- le petit Murin,
- le vespertilion de Bechstein,
- le Vespertilion à oreilles échancrees.

Il en est de même pour les 3 espèces d'insectes qui sont mentionnées à ce formulaire qui n'ont pas été observées au sein des étendues urbanisées de Villeurbanne, de Bron et de Lyon au sein du fuseau d'étude à savoir :

- l'agrion de Mercure : libellule affectionnant particulièrement les abords de cours d'eau frais et de bonne qualité),
- le cuivré des marais : papillon inféodé aux prairies humides,
- le lucane cerf-volant : coléoptère avec de grandes mandibules présents dans les boisements avec des bois sénescents.

Enfin, la prise en considération anticipée des enjeux de milieux naturels tout au long du projet permet de garantir que le projet n'altérera pas la conservation de la biodiversité (dont les espèces d'intérêt communautaire ayant justifiée de la désignation du site de l'île de Miribel-Jonage) présentes ou potentiellement présentes sur cette partie du territoire de la Métropole de Lyon.

2.11 Description des méthodes de prévision utilisées

Les méthodes d'études et d'évaluation ont comporté des analyses documentaires et bibliographiques et des investigations de terrain.

Le projet T6 Nord a fait l'objet de plusieurs études de projet :

- Études d'opportunité et de faisabilité 2008-2016 par Arcadis et Egis,
- Consolidation des études d'opportunité en 2018 par EGIS,
- Études préliminaires réalisées par le groupement de maîtrise d'œuvre Gautier+Conquet et EGIS en décembre 2019,

- Mise à jour des études préliminaires réalisées en 2021 par Egis,
- Avant-Projet en cours d'élaboration à la date de rédaction de ce document par Egis et Gautier+conquet.

En plus des reconnaissances de terrain générales, des inventaires et des analyses spécialisées, impliquant aussi des investigations de terrain, ont eu lieu :

- Des inventaires de terrain et des mesures in-situ pour la faune, la flore et les habitats biologiques ont été réalisés pour établir l'état précis de l'environnement naturel dans le champ proche de l'opération (Reflex Environnement),
- Des études géotechniques préalables menées par Hydrogéotechnique entre 2019 et 2020, ainsi qu'un suivi piézométrique,
- Une étude air et santé menée par EGIS, avec la pose de capteurs sur site en 2021,
- Une étude acoustique et vibratoire réalisée par ACOUSTB, avec la pose d'enregistreurs en 2021,
- Une étude de circulation réalisée par EGIS en 2021.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement s'est fondée sur les contraintes recensées lors de l'état initial.

Les effets du projet ont été étudiés, en fonctionnement normal, pendant la phase chantier en termes de situation, d'emprise, de mouvements de terre, d'aménagements paysagers, de principes d'assainissement, de rejets éventuels, de problèmes de circulation, d'accidentologie et de sécurité, d'impacts sur le milieu naturel, de nuisances acoustiques, de pollution de l'air....

Cette évaluation a été menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant d'éviter, de réduire ou de compenser les effets négatifs du projet.

2.12 Noms, qualité et qualifications des auteurs de l'étude

La présente évaluation environnementale a été réalisée par le bureau d'étude EGIS :

Chefs de projet Environnement : Annick BOLLIET, Violaine RAULIN

L'étude socio-économique a été réalisée par EGIS, sous la responsabilité de Jérémie SIMON.

L'étude air et santé a été réalisée par EGIS, sous la responsabilité de Géraldine DEIBER, chef de projet.

L'étude acoustique et vibratoire a été réalisée par Acoustb sous la responsabilité d'Arthur COUDER, chef de projet acousticien.

L'étude de circulation et de trafic a été réalisée par EGIS, sous la responsabilité de Stéphanie FLORANGE, chef de projet mobilité.

L'étude faune-flore, le volet naturel de l'étude d'impact et évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 ont été réalisés par REFLEX Environnement, sous la responsabilité d'Eric Bruyère, gérant de REFLEX Environnement.



Construisons ensemble le tramway **T 6!**

SYTRAL