



Mission régionale d'autorité environnementale

**Auvergne-Rhône-Alpes**

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

**Avis n° 2021-ARA-AP-1157**

**Avis délibéré le 22 juin 2021**

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

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône-Alpes du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 22 juin 2021 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le cadrage préalable du projet de tramway T6 partie Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69).

Ont délibéré : Catherine Argile, Hugues Dollat, Marc Ezerzer, Igor Kisseleff, Yves Majchrzak, Jean Paul Martin, Yves Sarrand, Véronique Wormser.

En application du règlement intérieur de la MRAe en date du 13 octobre 2020, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

\*\*\*

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) Auvergne-Rhône-Alpes a été saisie le 14 avril 2021, par les autorités compétentes pour délivrer le cadrage préalable, au titre de l'autorité environnementale, conformément aux articles R.122-4 et R.122-6 du code de l'environnement.

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

**Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.**

**Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.**

**Si le maître d'ouvrage le requiert avant de présenter une demande d'autorisation, l'autorité compétente rend un avis sur le champ et le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact (cf. article L. 122 1 -2 du code de l'environnement) ; cette dernière autorité consulte l'autorité environnementale. Le présent document expose l'avis de l'Ae sur les réponses à apporter à cette demande.**

# Sommaire

<b>1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....</b>	<b>4</b>
1.1. Contexte général.....	4
1.2. Présentation du projet de ligne T6 Nord.....	5
1.2.1. La ligne T6.....	5
1.2.2. L'extension T6 Nord.....	6
1.3. Procédures relatives au projet.....	9
1.4. Principaux enjeux environnementaux du projet et du territoire concerné.....	10
<b>2. Les réponses de l'Autorité environnementale aux questions posées par le Sytral.....</b>	<b>12</b>
2.1. Retours d'expérience et aires d'étude.....	12
2.2. Observations relatives aux études acoustique et vibratoire envisagées.....	12
2.2.1. Bruit.....	12
2.2.2. Vibrations.....	16
2.3. Observations relatives au contenu de l'étude air et santé envisagé.....	17
<b>3. Autres observations de l'Autorité environnementale.....</b>	<b>19</b>
3.1. Les enjeux biodiversité et eau.....	19
3.2. Spécificités des infrastructures de transport.....	20
3.3. L'articulation du T6 Nord au sein du système de transports.....	22
3.3.1. Report modal de la voiture particulière sur les transports en commun et terminus T6 Nord.....	22
3.3.2. T9 - la Soie à La Doua/Charpennes, et Bus à haut niveau de service (BHNS) dite ligne centre est (LCE).....	22
3.4. Variantes.....	22
3.5. Insertion paysagère.....	23

## Avis détaillé

Le cadrage préalable à la réalisation des études d'impact des projets est prévu par l'article R. 122- 4 du code de l'environnement. L'avis exprimé ici résulte de l'analyse par l'Autorité environnementale du projet de tramway T6 partie nord tel qu'il a été présenté par le Syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise (Sytral) et des questions qui lui ont été posées dans la demande pour le cadrage préalable de l'étude d'impact à conduire<sup>1</sup>. Les réponses apportées ne préjugent pas des analyses et études que devra mener le maître d'ouvrage pour fournir une étude d'impact complète, alors même que certains points de celle-ci, n'ayant pas fait l'objet de questions de cadrage, ne sont pas ou que partiellement évoqués ici. L'avis rappelle le projet et son contexte et expose les réponses de l'Autorité environnementale aux questions posées ainsi que d'autres éléments utiles pour l'établissement de la future étude d'impact.

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

#### 1.1. Contexte général

Le Sytral<sup>2</sup>, autorité organisatrice des transports en commun du Rhône et notamment de l'agglomération lyonnaise, définit la politique d'aménagement des transports (offre de transport, normes de qualité de service et tarification) du territoire. Elle s'inscrit dans la politique de mobilité et les actions pour le développement de l'agglomération lyonnaise à l'horizon 2030 qui sont définies dans le plan de déplacements urbains (PDU) de l'agglomération 2017-2030 approuvé le 8 décembre 2017. Son axe stratégique 3 concerne notamment « *le développement de l'offre de transports collectifs, avec des services performants et attractifs* », et son action 2 la structuration du réseau maillé d'agglomération<sup>3</sup>.

Les aménagements de la métropole s'inscrivent en particulier dans les cadres définis par la directive territoriale d'aménagement de l'agglomération lyonnaise modifiée et approuvée le 25 mars 2015, le schéma de cohérence territoriale de l'agglomération lyonnaise modifié le 19 mai 2017, le PLUi-H, approuvé le 13 mai 2019, dont sa [trame verte et bleue urbaine](#), et le plan de prévention du bruit dans l'environnement : plan environnement sonore Grand Lyon du 23 mai 2011.

Le Sytral a présenté le 17 décembre 2020 son programme d'investissement 2021-2026, dénommé « [plan de mandat 2021-2026](#) ». Il comprend les investissements multimodaux sur le territoire de la métropole de Lyon et des études d'évolution du réseau au-delà de ces échéances : quatre nouvelles lignes ou prolongement de lignes de tramways (T6 Nord, T8, T9, T10), une ligne de bus à haut niveau de service (Part Dieu-Genas) et une ligne de transport par câble mises en service fin 2025 (cf. Figure 1), deux nouvelles lignes en étude avec démarrage des travaux d'ici la fin du mandat en vue d'une mise en service en 2028 dont le mode reste à confirmer, 2 liaisons supplémentaires de transport par câble en étude<sup>4</sup>. Quarante-cinq nouvelles rames de tramway seront ac-

---

1 Le présent avis restitue une partie du contenu de ce document de 42 pages.

2 Établissement public local, créé en 1985, dirigé par un comité syndical composé de 31 élus représentant l'ensemble des territoires adhérents (Métropole, Région, Communautés de communes et communes adhérentes) concernant 1,7 million d'habitants et 290 communes.

3 PDU p. 92 et son action 4 est relatif à la réduction des nuisances sonores générées : p.103.

4 Étant réalisé dans un contexte inédit de crise sanitaire affectant de manière significative les ressources et la fréquentation des réseaux, le Sytral a prévu une clause de revoyure d'ici 2023 (source : plan de mandat)

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes

cadrage préalable du projet de tramway T6 partie Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69)

quises. Le prolongement de la ligne T2 et la ligne T7 (reliant Vaulx-en-Velin La Soie à Décines OL Vallée) ont été mis en service début 2021.

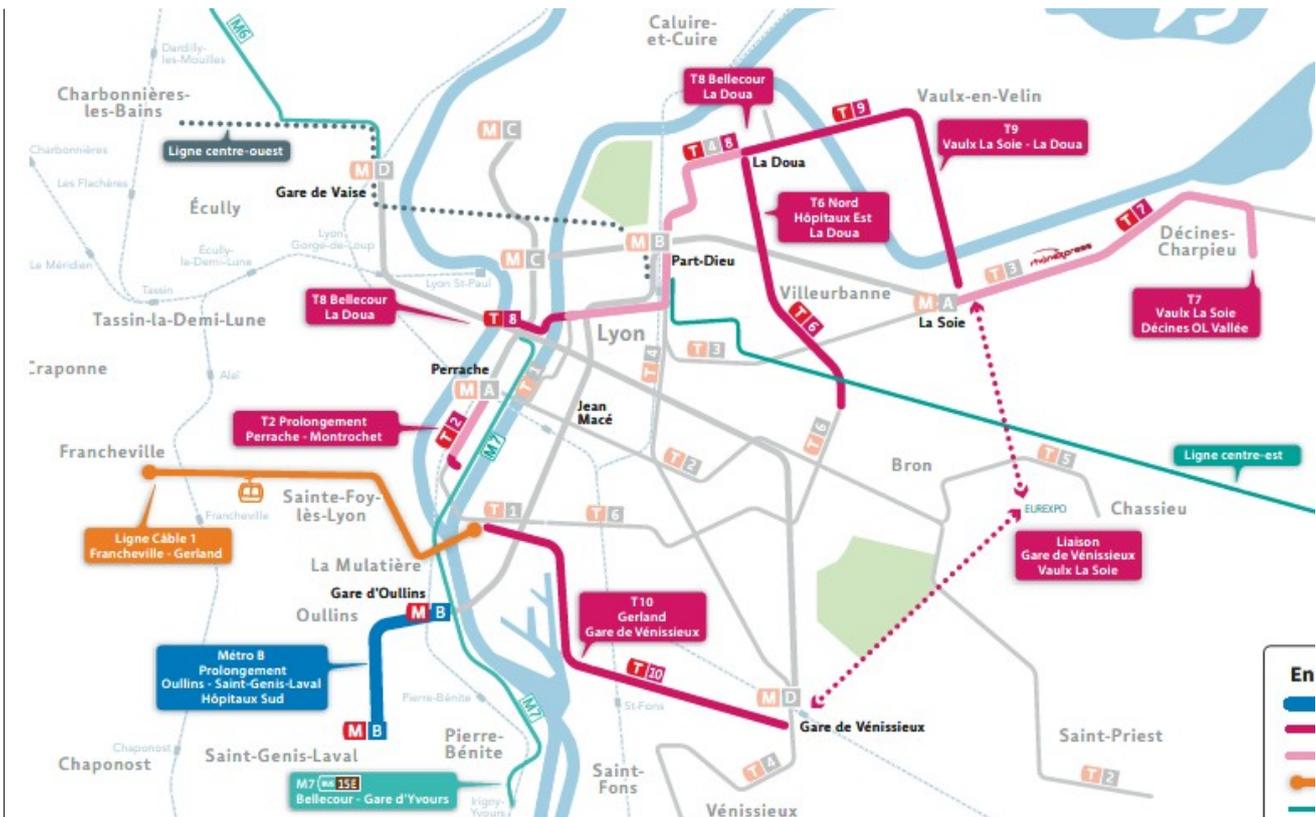


Figure 1: Les réalisations prévues pour le réseau de transports en commun en 2026 - en rouge foncé nouvelle infrastructure tramway, en orange nouvelle infrastructure de transport par câble, en rose nouvelle ligne sur infrastructure existante, en vert nouvelle infrastructure de BHNS (source: plan de mandat du Sytral)

## 1.2. Présentation du projet de ligne T6 Nord

### 1.2.1. La ligne T6

La ligne de tramway T6 de 12,2 km reliant Gerland à La Doua comprend une partie sud entre Debourg et Hôpitaux Est, de 6,6 km et 14 stations, qui a déjà été réalisée et mise en service le 22 novembre 2019<sup>5</sup>. Sa partie nord consistant en son prolongement jusqu'au site de La Doua est inscrite au plan de mandat ; elle est qualifiée de nécessaire et permettra de « donner à la ligne son plein potentiel ». La ligne T6 dans son ensemble permettra en effet de finaliser la rocade en tramway à l'intérieur du périphérique lyonnais, « contribuant fortement au report modal ». Elle poursuit trois objectifs :

- « améliorer l'offre de transports collectifs, afin de desservir et irriguer des centres de vie de Villeurbanne, Bron et Lyon et les grands équipements, et accompagner la structuration de la ville en devenir ;
- poursuivre le maillage du réseau de transports en commun en créant une ligne de tramway en rocade connectée aux lignes fortes (métro, tramway, Bus à haut niveau de service (BHNS)) du réseau sur l'Est de l'agglomération ;
- continuer à améliorer le report modal de la voiture particulière vers les transports en commun pour une ville plus apaisée et moins polluée. »

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

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes  
cadre préliminaire du projet de tramway T6 partie Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69)

Cette extension finalise l'axe nord-sud formé par le T6 permettant un maillage du réseau de transports avec les axes est-ouest du territoire : 32 lignes seront interconnectées avec les 26 stations que comportera la ligne. Le terminus de La Doua constitue le lieu d'échange entre les futures lignes T6, T9 Vaulx-en-Velin-La Doua, T8 Bellecour-La Doua et la future liaison de bus à haut niveau de service (CHNS) dite Centre-Est. Un possible prolongement de la ligne T6 vers l'ouest est également envisagé.

### 1.2.2. L'extension T6 Nord



Figure 2: Tracés présentés à la concertation publique du 15 mars au 12 avril 2021 (source : dossier)

L'opération s'intègre non seulement dans un réseau de transport en commun métropolitain en évolution mais également dans un réseau viaire et un tissu urbain en mutation. Le niveau d'offre de transport public sur les secteurs de Gratte-Ciel et du nord-est de Villeurbanne qui seront desservis par la future ligne est actuellement insuffisant par rapport à la densité de population. 25 000 étudiants fréquentent le domaine universitaire de La Doua. Des projets urbains sont en cours à proximité du tracé projeté (cf. Figure 3) dont ceux de la future zone d'aménagement concerté (ZAC) Grandclément, de l'écoquartier Maisons Neuves et de la ZAC Gratte-Ciel, et plus au nord à hauteur du campus de La Doua une vingtaine de réhabilitations, huit constructions neuves, la requalification des voiries et un axe vert en est – ouest (inscrits au Contrat de plan Etat-Région CPER et au Plan campus). Enfin, notamment du fait de la réalisation de la ligne, le site des usines d'Auto Châssis International (ACI) pourrait être amené à muter dans les prochaines années ; les terrains bordant la ligne rue Spréafico participeront eux aussi à l'évolution urbaine de Villeurbanne.

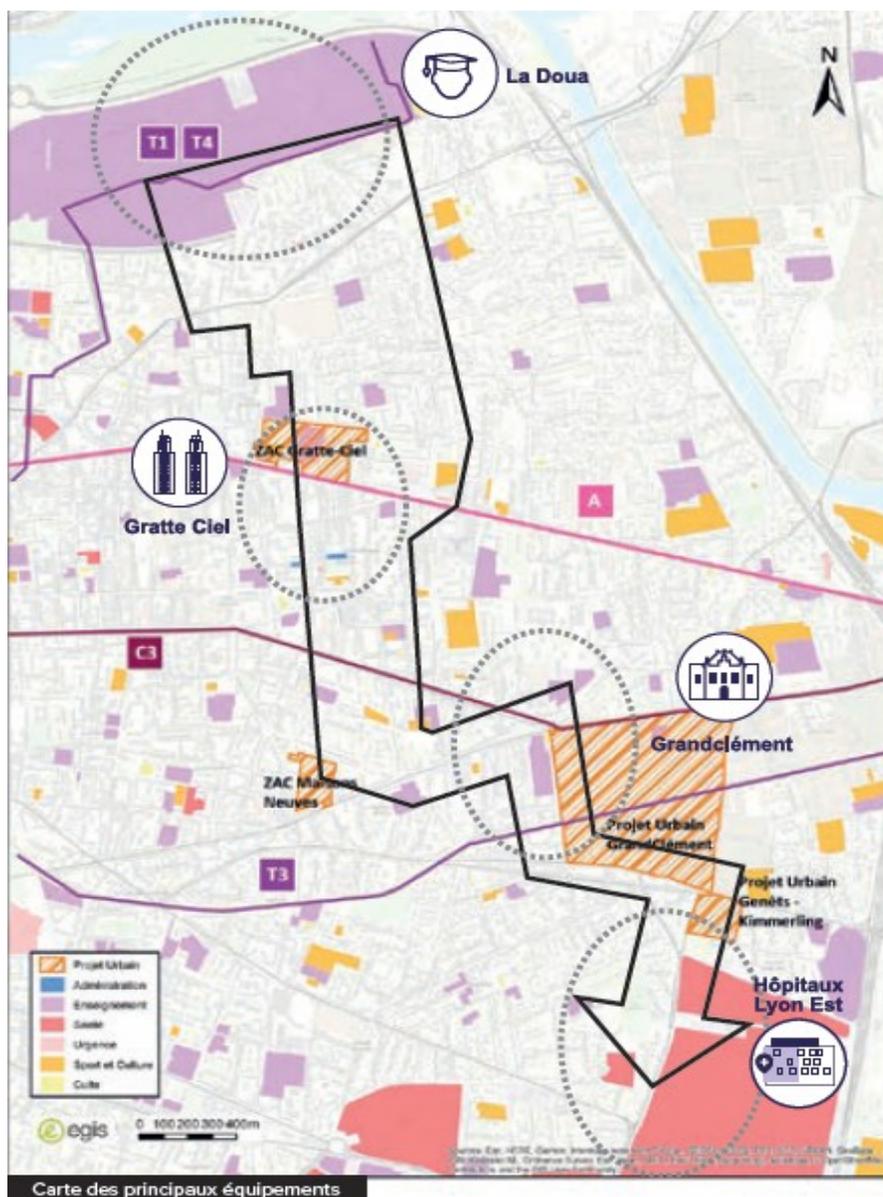


Figure 3: Carte des principaux équipements (source dossier de concertation préalable) – en hachuré les projets urbains, en rouge les établissements de santé, en violet les établissements d'enseignement, en orange, le social et la culture

La ligne « T6 Nord » d'une longueur de 5,6 km environ et 11 ou 12 stations, est constituée d'une portion de tracé déjà arrêtée depuis les Hôpitaux Est<sup>6</sup> ; deux options restaient à la date de la saisine de l'Autorité environnementale encore ouvertes pour la suite du parcours jusqu'à la Doua, avec un tracé rouge<sup>7</sup> et un tracé vert<sup>8</sup>, pour un budget estimé à 140 M€ HT (valeur décembre 2020, +7,5 M€ HT si tracé vert).

La fréquentation estimée de la ligne T6 ainsi prolongée est d'environ 55 000 voyages journaliers<sup>9</sup>. La mise en service du projet est prévue début 2026. Les travaux de déviations de réseaux sont

- 6 de la station Hôpitaux Est Pinel à la rue Anatole France, successivement par le Chemin du Vinatier, la route de Genas et l'avenue du Général Leclerc, la place Grandclément, la rue Jean Jaurès, la rue Florian et la rue Verlaine.
- 7 de la rue Verlaine, le cours Émile Zola, la ZAC Gratte-Ciel, la rue Bourgey, la future esplanade Agnès Varda, la rue Barbusse, longeant le parc du Centre, la rue Billon, l'avenue Salengro, l'avenue Gaston Berger après avoir desservi les secteurs ACI et Spréafico.
- 8 de la rue Anatole France, l'avenue du Commandant L'Herminier, rues Bienvenus, Château Gaillard et Jean-Baptiste Clément, l'avenue Jean Capelle, emprunte l'infrastructure tramway existante T1/T4 pour rejoindre le terminus Gaston Berger, avec une possibilité d'interconnexion future avec le projet T9.
- 9 Ou 53 1000 ou 59 000 selon les pièces consultées, ce qui sera à ajuster.

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes  
 cadrage préalable du projet de tramway T6 partie Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69)

planifiés en 2023, les travaux d'infrastructures en 2024 et 2025. La fréquence de passage sera de 10 minutes à la mise en service. Elle sera de 5 à 7 minutes en 2030, probablement au terme de la montée en charge de la fréquentation de la ligne, même si le dossier ne précise pas la raison de cette augmentation de la fréquence.

Les aménagements projetés constituant cette extension sont, selon le dossier, les suivants :

- les travaux préparatoires (libération des emprises de surface et préparation des chantiers, travaux annexes à réaliser avant la mise en place des chantiers, y compris les déviations provisoires de la circulation automobile et des lignes de bus, ainsi que ceux nécessaires en fin de chantier),
- les démolitions de bâti (en particulier du site ACI), démolitions et reconstructions de clôture,
- la déviation des réseaux,
- la réalisation de la plateforme tramway et des ouvrages d'art nécessaires,
- la création des stations,
- la réalisation des voiries et espaces publics (terrassement, assainissement de surface, structure de chaussée, bordures et revêtements de trottoirs), en particulier les voies cyclables<sup>10</sup> et la requalification des voiries de façade à façade, incluant la réalisation d'aménagements<sup>11</sup> « qualitatifs », notamment sur les secteurs particuliers et/ou à forte valeur patrimoniale ;
- les aménagements paysagers, dont l'aménagement d'un parc urbain de 3 ha notamment<sup>12</sup> ;
- les équipements et mobiliers urbains, y compris l'éclairage public, sur les sections courantes de la ligne de tramway,
- la signalisation horizontale et directionnelle, la signalisation de police et le traitement de la signalisation lumineuse pour l'ensemble de la ligne,
- la création des sous-stations électriques,
- les équipements des stations (interphonie, sonorisation, vidéosurveillance, information voyageurs, billettique...), le SAE (Système d'aide à l'exploitation), les systèmes de transmission en ligne par fibres optiques pour les stations et sous-stations, la vidéosurveillance de l'ensemble des zones de manœuvre et la signalisation ferroviaire (zones de manœuvre, liaison dépôt, gestion des terminus),
- l'achat du matériel roulant.

Pour l'Autorité environnementale, le projet inclut également, au vu des termes du dossier de concertation publique : l'aménagement le cas échéant des interconnexions avec les lignes existantes (en particulier : C3, T3, T1-T4, Métro A, gare de Villeurbanne), la restructuration du réseau de transports en commun de surface (lignes de bus<sup>13</sup>), la modification du plan de circulation routière<sup>14</sup>, la relocalisation des marchés alimentaires et manufacturés du secteur Grandclément. Ces opérations seront à définir précisément.

10 La Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) et la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) imposent des itinéraires cyclables sur l'itinéraire du tramway. Le prolongement de la ligne T6 complétera le maillage cyclable de la Métropole de Lyon.

11 la renaturation de la rue Verlaine ; une réduction viaire de la route de Genas ; le réaménagement global de la place Grandclément et l'avenue du Général Leclerc, avec mise à sens unique ; l'apaisement de l'axe Florian – Verlaine (Mise en sens unique, la rue Florian est coupée à la circulation à la hauteur du parc Vaclav Havel) ; Si tracé rouge : une réduction de la largeur des voies et/ou une réduction de la capacité sur certains axes Est-Ouest avec priorité aux transports en commun (cours Émile Zola, avenue Roger Salengro) ; une fermeture à la circulation (sauf riverains) sur la rue Billon, rue Bourgey, rue Verlaine (tronçon A. France - É. Zola) ; Si tracé vert : la mise à sens unique de l'axe Château Gaillard et la fermeture à la circulation (sauf riverains) des axes Bienvenus / Jean-Baptiste Clément ; des reports de trafic de transit vers des voies locales initialement non prévues à cet effet ; une fermeture à la circulation de la rue Anatole France (depuis le cours Émile Zola) et la mise à sens unique de l'avenue du Cdt l'Herminier à envisager ;

12 À partir de l'actuelle promenade de la gare, cf. page 15 du dossier de concertation préalable.

13 Sont identifiées à ce stade : C26, C9, C11,...

14 Avec une saturation possible de trois carrefours : Kimmerling, Leclerc/T3, Jaures/Perrin ; Et si tracé vert, une saturation possible du carrefour Zola/Cdt l'Herminier (square Georges Lévy) ;

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes  
cadre préalable du projet de tramway T6 partie Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69)

Le dossier de concertation développe le lien entre la ligne T6 nord et la « vie urbaine », précisant que le projet « vient en appui » de la piétonisation du centre-ville de Villeurbanne<sup>15</sup> et également de la requalification de secteurs : Les Genêts, Grandclément, axe Genas – Leclerc<sup>16</sup>, qu'il participe à la composition des projets urbains à travers la desserte fine de la ZAC Gratte-Ciel ou encore du développement de ZAC. L'Autorité environnementale revient sur ce lien dans la suite de cet avis.

Le dossier indique que le Sytral assure la maîtrise d'ouvrage du projet. D'autres acteurs tels que les villes de Lyon, Villeurbanne et Bron ou la Métropole paraissent devoir réaliser une partie des opérations. La composition de la maîtrise d'ouvrage serait donc plurielle et nécessite d'être définie précisément, au regard de chacune des opérations projetées, afin qu'au sein du projet, les interfaces entre les opérations et entre les maîtres d'ouvrage soient claires elles aussi .

L'étude d'impact du projet d'extension portera sur l'ensemble de son périmètre, tel que défini ci-dessus ; unique, elle sera l'objet d'actualisations éventuelles au fur et à mesure de l'avancée de la définition du projet et des autorisations nécessaires(cf. L. 122-1 et suivant du code de l'environnement). Le dispositif de pilotage du projet et de suivi de la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et si nécessaire de compensation de ses incidences sur l'environnement en phase de travaux comme d'exploitation sera à décrire. Les sujets, objets des observations du public lors des concertations de 2019 et 2021, seront utilement suivis et les résultats afférents mis à disposition du public.

L'étude d'impact fournie en 2016 à l'occasion de la réalisation du tronçon sud de la ligne T6 présentait une analyse du tronçon nord concluant alors, du fait du décalage de définition et de calendrier de réalisation, qu'elle ne faisait pas partie du même « programme de travaux ». Sans revenir sur cette analyse, l'Autorité environnementale relève que les éléments rappelés en 1.1 et ci-dessus, extraits du dossier fourni et du dossier de concertation publique de 2021 témoignent d'un lien fonctionnel fort entre ces deux tronçons de la même ligne, ce lien étant intrinsèque au projet d'extension et le justifiant. Pour l'Autorité environnementale, l'étude d'impact produite à l'occasion de la réalisation de l'extension nord de la ligne T6 devra<sup>17</sup> décrire précisément :

- les attendus de la ligne T6 dans son ensemble, par rapport à son seul tronçon sud, déjà réalisé, et à son seul tronçon nord, à réaliser et objet du cadrage sollicité,
- le tronçon sud de la ligne tel que réalisé et le retour d'expérience de sa réalisation (phase de travaux et phase d'exploitation),
- les incidences de l'ensemble de la ligne T6 sur l'environnement, en sus des seules incidences du tronçon nord.

### **1.3. Procédures relatives au projet**

Une première concertation préalable du public s'est déroulée du 2 mai au 14 juin 2019 sur différents tracés (deux variantes au nord et trois au sud). Une deuxième concertation<sup>18</sup> a eu lieu du 15 mars au 12 avril 2021 pour présenter deux variantes dont l'une (la verte) n'avait pas encore été présentée au public. Le conseil syndical du Sytral a retenu le tracé rouge le 14 juin 2021<sup>19</sup>.

15 Avenue Barbusse prolongée, rue Verlaine..., cf. page 39 du dossier de concertation préalable

16 Cf. page 39 du dossier de concertation préalable

17 Pour répondre aux exigences des articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement

18 « conformément aux dispositions des articles L103-2 et R103-1 du code de l'urbanisme et de l'article L.121-16 du code de l'environnement. » - Source : <https://t6nord-sytral.fr/la-concertation/>

19 A l'issue de la concertation, le conseil syndical du Sytral a retenu le tracé rouge, qui a « reçu la préférence du public », ce tracé desservant le centre-ville de Villeurbanne et de nombreux équipements, traversant des secteurs en développement et y contribuant, présentant moins de contraintes d'insertion, offrant un vrai potentiel de végétalisation et permettant une plus grande intégration du vélo et de la marche à pied à ses abords. (source : <http://magazine.sytral.fr/t6-nord-preference-centralite/>)

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes  
cadrage préalable du projet de tramway T6 partie Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69)

Les principales procédures à venir sont notamment :

- une déclaration d'utilité publique (DUP), une enquête parcellaire et une déclaration de projet, une déclaration d'utilité publique pour servitude d'ancrage en façade, avec un objectif de dépôt du dossier DUP pour la fin d'année 2021,
- un permis d'aménager en raison du passage du projet dans l'aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine de Villeurbanne – Gratte-Ciel, avec accord de l'architecte des Bâtiments de France,
- un éventuel permis de construire des sous-stations électriques, un permis de démolir des bâtiments, un dossier bruit de chantier, une déclaration<sup>20</sup> loi sur l'eau, le cas échéant, un dossier de dérogation à la destruction des espèces protégées et d'autres démarches<sup>21</sup>.

Une enquête publique sera diligentée avant l'été 2022.

S'il n'était *in fine* pas possible d'éviter un espace boisé classé, la maîtrise d'ouvrage précise qu'une mise en compatibilité du PLUI-H serait effectuée, dans le cadre d'une procédure commune à celle de la DUP. Une évaluation environnementale de la mise en compatibilité sollicitée sera alors produite, commune avec celle du projet. L'Autorité environnementale<sup>22</sup> attire l'attention de la maîtrise d'ouvrage sur le fait que réglementairement cette évaluation environnementale commune peut tenir lieu d'étude d'impact du projet concerné et non l'inverse (cf. article R. 122-27 du code de l'environnement).

L'Autorité environnementale attire également l'attention de la maîtrise d'ouvrage sur l'intérêt, pour la bonne information du public, de conduire autant que possible des enquêtes publiques conjointes pour les différentes autorisations nécessaires au projet comme le permet également la réglementation.

Enfin, le coût hors taxes du projet étant égal ou supérieur à 83 084 715 €, il s'agit d'un « grand projet d'infrastructure de transport » au sens de l'article L. 1511-2 du code des transports (leur définition est détaillée dans les articles R. 1511-1 et suivants). Le dossier d'enquête publique remis à l'Autorité environnementale pour avis devra donc comprendre l'analyse socio-économique requise en vertu des mêmes articles<sup>23</sup>. L'étude d'impact elle-même du projet comprendra les éléments spécifiques aux infrastructures de transport listés au III de l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

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

La bonne articulation des différentes composantes et opérations du projet et donc également de l'ensemble de la maîtrise d'ouvrage apparaît pour l'Autorité environnementale un facteur majeur de maîtrise de ses incidences environnementales, tout particulièrement en phase de travaux.

---

20 Eaux de ruissellement sur une surface inférieure au seuil de 20 ha de la rubrique loi sur l'eau 2.1.5.

21 Autorisation Temporaire d'Occupation (AOT) du domaine public, autorisation d'exploitation, dossier de définition de la sécurité à constituer lors des études préalables, dossier préliminaire de sécurité à élaborer lors de la phase projet, avant le démarrage des travaux, dossier d'autorisation des tests et essais, dossier de sécurité préalable à l'ouverture de l'exploitation commerciale, règlement de sécurité de l'exploitation.

22 La circonstance que, par décision motivée du 27 septembre 2017, la formation d'autorité environnementale du CGEDD se soit saisie, en vertu des dispositions de l'article R. 104-21 du code de l'environnement alors en vigueur, de l'avis sur le PLUI-H de la métropole lyonnaise n'a pas pour conséquence que cette dernière serait alors compétente pour rendre un avis sur le projet objet du présent avis si une mise en compatibilité du PLUI-H était rendue nécessaire par le projet (cf. article R. 122-27 du code de l'environnement).

23 La maîtrise d'ouvrage pourra utilement se référer à la [note de la formation d'autorité environnementale \(Ae\) du CGEDD sur ce sujet](#).

Dans l'état actuel des informations qui lui ont été communiquées, les principaux enjeux environnementaux du territoire et du projet, en phase de travaux ou d'exploitation, sont, pour l'Autorité environnementale :

- les émissions de gaz à effet de serre, notamment par le transport routier, et la vulnérabilité au changement climatique (îlots de chaleur en particulier) ;
- la santé humaine via notamment la qualité de l'air, le bruit et les vibrations en milieu urbain dense accueillant un trafic routier très dense et aussi d'anciens sites industriels et des sols pollués ;
- le paysage et le patrimoine, notamment les alignements d'arbres et le site patrimonial remarquable du quartier Villeurbanne-Gratte-ciel ;
- la biodiversité, en particulier les continuités écologiques en secteur totalement anthropisé,
- la qualité des eaux souterraines et la gestion des eaux pluviales.

Le porteur de projet qualifie les enjeux dont il dresse la liste<sup>24</sup>. Cette qualification nécessitera d'être étayée par un état initial complet, prenant en considération de façon claire toutes les composantes du projet et ses phases de travaux et d'exploitation.

Le qualificatif de « moyen » pour l'air n'est pas compréhensible au vu du niveau de pollution que connaît le territoire. L'agglomération lyonnaise est en effet concernée par des problèmes importants de qualité de l'air que les mesures prises pour les limiter (plan de protection de l'atmosphère de 2014 et feuille de route pour la qualité de l'air de mai 2018) n'ont pas permis de résoudre conduisant la Cour de justice de l'Union européenne à condamner la France en 2020 à ce titre<sup>25</sup>. Des zones à faibles émissions (où la circulation des véhicules est réglementée en fonction de leur niveau Crit'air) sont en vigueur au sein de la métropole de Lyon depuis le 1er janvier 2020. L'objectif du projet, qui est en particulier de réduire ces émissions de polluants, ne fait que renforcer l'enjeu.

De même, le qualificatif de « moyen » pour les émissions de gaz à effet de serre, au vu des objectifs du projet laisse interrogatif. L'Autorité environnementale rappelle qu'un enjeu peut être fort pour un territoire ou un projet et ne correspondre qu'à des incidences négatives faibles voire nulles ou positives du projet, par nature ou du fait des mesures prises.

---

24 Sont qualifiés à enjeu très fort : patrimoine culturel ; à enjeu fort : contexte souterrain (fondations), contexte urbain (aspects) et infrastructures (accès aux commerces, déplacements et stationnements), risques industriels sites et sols pollués (sites sur le tracé), population lors des travaux, inventaires faune et flore, ambiance paysagère ; à enjeu moyen : cadre de vie et santé (air et bruit, vibration), risques industriels, sites et sols pollués (enrobés et amiante), réseaux et transports de matières dangereuses. à enjeu faible : climat, topographie, géologie, hydrogéologie, captages d'eau potable, hydrographie, risque d'inondation, risque sismique, zonage de milieu naturel, vestiges archéologiques et PLU ; à enjeu nul : aléa retrait et gonflement d'argiles.

25 La Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a condamné la France pour manquement aux obligations issues de la directive qualité de l'air de 2008, dans son arrêt n°C-636/18 du 24/10/2019, concernant 12 agglomérations dont l'agglomération lyonnaise, et ce pour dépassement répété de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote depuis le 1er janvier 2010. Par ailleurs, le Conseil d'État a rendu une décision le 10 juillet 2020 et prononcé une astreinte de 10 millions d'euros par semestre à l'encontre de l'État, s'il ne justifie pas avoir, dans les six mois suivant la notification de la présente décision, exécuté la décision du Conseil d'État du 12 juillet 2017, et jusqu'à la date de cette exécution.

## 2. Les réponses de l'Autorité environnementale aux questions posées par le Sytral

Le maître d'ouvrage a posé à l'Autorité environnementale deux questions qui font l'objet de réponses et de commentaires dans les parties 2.2 et 2.3, précédés toutefois dans la partie 2.1 ci-dessous d'observations s'appliquant à l'ensemble des sujets à aborder dans l'étude d'impact du projet.

### 2.1. Retours d'expérience et aires d'étude

La maîtrise d'ouvrage dispose sans aucun doute d'un retour d'expérience approfondi des lignes de tramway existantes, pour ce qui concerne les phases de travaux comme celles d'exploitation : résultat des suivis, analyses, ajustement ou reprise des mesures. Celui-ci doit lui permettre d'étayer le choix des mesures d'évitement et de réduction (et si cela s'avérait nécessaire de compensation) des incidences sur l'environnement qui seront retenues pour la présente opération, s'appuyant sur une efficacité avérée de celles-ci ou sur des expériences moins positives. Ces éléments viendront donc documenter les choix effectués au regard de l'ensemble des thématiques analysées.

L'Autorité environnementale attire l'attention du maître d'ouvrage sur l'intérêt, tout particulièrement en milieu urbain dense, de prévoir les modalités d'une mise à disposition du public des éléments de suivi, notamment ceux concernant les sujets, objets de ses observations, lors des concertations préalables et des enquêtes publiques.

L'aire d'étude à retenir pour l'évaluation environnementale dépend de chaque thématique considérée ; elle se définit en fonction des incidences potentielles du projet sur tel aspect de l'environnement. Ainsi, l'aire d'étude à retenir pour les analyses de bruit et de pollution de l'air correspond *a priori* au périmètre au sein duquel le projet a des incidences significatives sur les flux routiers, qui ne se limite pas forcément au seul fuseau du tracé du tramway. C'est ce périmètre qu'il faut à tout le moins retenir pour les analyses relatives à la santé humaine (et au sein de celui-ci identifier les établissements sensibles à prendre en considération notamment) auquel il faudra ajouter les sites pollués dont le constat devrait conduire à élargir le périmètre d'étude précédent. La qualité de l'évaluation des incidences du projet sur la qualité de l'air, le bruit et les émissions de gaz à effet de serre, cruciale pour les objectifs assignés au projet, repose essentiellement sur la qualité de la modélisation des trafics routiers et du plan de circulation afférent générés par le projet.

### 2.2. Observations relatives aux études acoustique et vibratoire envisagées

Question posée : « avez-vous des remarques sur les études acoustique et vibratoire envisagées dans le cadre du projet T6 nord ? »

#### 2.2.1. Bruit

*Ce que dit le dossier :*

Le porteur de projet propose de réaliser une étude acoustique au droit du tracé retenu, qui aura pour objet de caractériser l'ambiance sonore existante et les objectifs « réglementaires » du projet de tramway, qui comprendra :

- la réalisation de huit points de mesures acoustiques in situ de 24 h le long du tracé retenu sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h – 6 h) ;

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes  
cadrage préalable du projet de tramway T6 partie Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69)

- des boucles de comptage routiers pour le calage du modèle acoustique initial ;
- la modélisation de l'état initial acoustique sans tramway ;
  - la modélisation acoustique du projet à la mise en service + 20 ans prenant en compte le bruit du seul tramway (dans le cadre réglementaire de la création d'une infrastructure ferroviaire) ;
  - la modélisation acoustique du projet à la mise en service + 20 ans prenant en compte le tramway et les voiries routières (dans le cadre réglementaire d'une éventuelle modification significative du bruit de la voie).

Le projet prévoit de respecter les seuils réglementaires, éventuellement via des mesures de protection dédiées, qui sont différenciés en fonction de l'ambiance sonore préexistante au projet, prenant en compte la contribution du tramway et des aménagements routiers rendus nécessaires.

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est fondée sur une simulation informatique des différentes sources de bruit pour le calcul de la propagation acoustique. La modélisation du site est réalisée en trois dimensions à l'aide du logiciel Mithra-SIG (Modélisation inverse du tracé dans l'habitat de rayons acoustiques associé au système d'information géographique). Elle intègre la topographie, le bâti et les sources de bruit d'infrastructures routières et ferroviaires. Un calage entre le modèle et la situation existante est prévu.

#### *Observations de l'Autorité environnementale*

Certaines réglementations relatives au bruit s'appliquent aux infrastructures ferroviaires dont les tramways : seuils maximums de la contribution de l'infrastructure en façade, seuils à proximité d'établissement de santé<sup>26</sup>. Celles-ci ont été retenues par le maître d'ouvrage comme indiqué ci-avant. Ce choix fait par le maître d'ouvrage peut conduire à des modifications importantes des niveaux de bruit en cas de contribution initiale (bruit routier et ferroviaire) inférieure à 60 dB(A) de jour et inférieure à 55 dB(A) de nuit.

La loi d'orientation des mobilités annonce en outre des règles relatives à l'émergence et aux pics de bruits qui n'ont toujours pas été précisées. La réglementation propre aux infrastructures routières ne s'applique pas aux ouvrages de tramway. Pour autant, la démarche d'évaluation environnementale doit conduire à fournir un état initial et une évaluation des incidences du projet en matière de bruit, présenter et comparer les solutions envisagées pour les éviter ou les réduire et si besoin les compenser, en justifiant les choix effectués. Un suivi de leur mise en œuvre et de leur efficacité, pour pouvoir les réajuster si nécessaire est requis<sup>27</sup>.

Les effets sanitaires et la gêne liés au bruit peuvent se faire sentir à des niveaux inférieurs aux seuils prévus par la réglementation, selon la sensibilité individuelle ou d'autres facteurs de contexte (cumuls notamment) et selon les indicateurs retenus par la réglementation. De plus en plus de maîtres d'ouvrage de projets d'infrastructures de transport restituent déjà dans leurs études d'impact, outre les mesures réglementaires, les mesures *in situ* des pics de bruit, des émergences et de leur fréquence, proposant des mesures pour les éviter et les réduire le plus possible à la source. Ce parti pris résulte de retours d'expérience (en particulier des observations des riverains de projets de transport) qui ont été capitalisés. La loi sur la mobilité sus-citée en a en outre posé le principe.

<sup>26</sup> L'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires s'applique notamment.

<sup>27</sup> Cf. R. 122-5 du code de l'environnement. Les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52 du même code.

L'ensemble des bruits est à prendre en considération : ferroviaire et routier notamment, incluant les avertissements sonores du futur tramway par exemple<sup>28</sup>. Le périmètre géographique est celui susceptible d'être affecté par le projet : bruits générés par le tramway et ceux générés par les évolutions des plans de circulation du fait de la nouvelle ligne. Le bruit éventuel généré par les sous-stations électriques est en tout état de cause à évaluer.

Le projet comporte donc une part « ferroviaire » et une part « routière » du fait de la modification des plans de circulation routiers (incluant les voiries dédiées aux circulations routières et la réorganisation induite du réseau de bus).

Dans le cas d'une infrastructure nouvelle comme dans celui d'une modification (tramway et réseaux routiers), il est nécessaire d'examiner les tronçons de réseau adjacents aux travaux projetés pour déterminer si chacun de ces tronçons est significativement modifié, et le cas échéant de parcourir le réseau de proche en proche jusqu'à aboutir aux « nœuds » au-delà desquels la modification de l'environnement induite par le projet n'est plus significative. Pour la modélisation, le périmètre d'étude devra intégrer également les reports de trafic, notamment dans les zones d'ambiance sonore modérées.

Au vu de l'amplitude horaire probable de l'équipement au-delà de la période 6h-22h, les valeurs de nuit des seuils maximum seront aussi à retenir.

Il s'agira dans l'étude d'impact :

- de préciser clairement les données et les raisonnements adoptés (justification des points de mesure, hypothèses, modélisations, calage, précision et sensibilité des modèles, outils, etc) et les incertitudes associées ;
- de tenir compte des émergences et bruits singuliers que les indicateurs moyennés auxquels la réglementation fait référence peine à intégrer ;
- d'inscrire pleinement la thématique du bruit dans la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC), notamment en explorant l'ensemble des pistes de traitement du bruit à la source et en évitant les effets de seuil dans le traitement du bruit<sup>29</sup> ;
- de tenir compte des inégalités environnementales<sup>30</sup> et des situations de multi-expositions.

En particulier :

- De fortes modifications seront possibles dans les zones où la contribution initiale est inférieure à 60 dB(A) de jour et inférieure à 55 dB(A) de nuit : ces cas particuliers seront à étudier de près, notamment les secteurs à faible trafic pouvant connaître une hausse des nuisances sonores. L'étude des impacts acoustiques induits par les reports de trafic sur d'autres axes est attendue (tout comme plus généralement une étude des incidences du projet sur le trafic, notamment dans les secteurs congestionnés : si une amélioration de la circulation est attendue à l'échelle de l'agglomération, certains secteurs peuvent cependant connaître une dégradation des conditions de circulation routière).

---

28 Cf. les éléments sur ce sujet dans [la note de la formation d'autorité environnementale \(Ae\) du CGEDD sur la prise en compte du bruit dans les projets d'infrastructures de transport routier et ferroviaire](#).

29 Pour les ambiances pré-existantes non modérées proches du seuil de modération, l'Autorité environnementale ne peut qu'inviter à appliquer le même niveau de protection pour éviter cet effet de seuil, par exemple.

30 Qui sont l'inégalité de bénéfice de biens environnementaux et de services écosystémiques et donc l'inégalité d'exposition (à la pollution ou à un risque, par exemple) et l'inégalité face aux conséquences de cette exposition, et peuvent aller de pair avec les inégalités sociales.

- Pour les établissements sensibles (de santé, de soins, d'action sociale, d'enseignement) situés à proximité immédiate du tracé, pour les logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, une baisse des seuils de 3 dB(A) est à respecter, voire plus pour les salles de soins et salles réservées au séjour de malades pour lesquels la contribution est abaissée à 57 dB(A)<sup>31</sup>.
- Les rayons courts, notamment inférieurs à 30 m (potentiellement très bruyants du fait des frottements des roues sur les rails dans les courbes) sont à étudier avec attention<sup>32</sup>, tout comme les bruits liés à la vétusté et l'usure des infrastructures. Les bruits en lien avec des procédures liées à l'arrêt du tramway (portes, avertisseur, climatiseur...), à son entretien (y compris le nettoyage) notamment à hauteur des stations positionnées au droit d'habitations sont à intégrer.

Des cartes de bruit dans l'environnement pourront utilement compléter la présentation, même si des mesures de bruit complémentaires ne sont pas à exclure pour un axe de report identifié (lié à un itinéraire modifié, à un phénomène de congestion ou d'opportunité).

Les solutions de réduction du bruit s'appliquant aux bâtiments (façades, huisseries) présentent le risque de dégrader la qualité de l'air intérieur et d'augmenter la perception des bruits internes et également l'inconvénient de ne s'appliquer que « fenêtres fermées ». Des mesures ou solutions alternatives de réduction peuvent être explorées, si elles n'étaient pas déjà prévues comme : revoir le tracé, utiliser des voies adaptées, assurer la priorité au tramway sur les flux de véhicules, adapter les vitesses, donner accès à une zone de calme (comme un parc par exemple) en proximité...

L'analyse prendra en compte les effets positifs du projet : il est opportun dans l'étude d'impact de quantifier la diminution du bruit dans des secteurs jusqu'alors soumis à un trafic élevé (trafic routier, notamment de bus).

La mise en œuvre d'un suivi précis du bruit est à prévoir en phase d'exploitation, en des points dont la localisation aura été justifiée et qui pourra évoluer en fonction des retours éventuels des riverains.

Des objectifs et actions du plan environnement sonore Grand Lyon (PPBE) du 23 mai 2011 sont applicables au présent projet et leur respect devra être démontré, notamment concernant :

- les zones de calme, où « *L'enjeu consiste donc à garantir une accessibilité à une zone calme pour l'ensemble des habitants du Grand Lyon à une distance raisonnable du lieu de résidence.* »<sup>33</sup>. Une zone calme, notamment en zone urbaine doit se situer en dessous d'un seul de 55 dB(A) en LDEN (voire 45 dB(A)) correspondant à la valeur limite inférieure des cartographies de la directive européenne CE-2002, mais est aussi définie par des critères d'usages et de ressentis : un espace résidentiel ou de loisirs caractérisé par des conditions de confort acoustique acceptable, en termes de distance d'intelligibilité. La notion de zone calme retenue est une notion relative qui exclut les sons d'origine naturelle ou humaine.
- le suivi du protocole « Chantiers Propres » qui vise à limiter les nuisances sonores dues aux chantiers dans l'agglomération ;
- l'intégration de la protection de l'environnement sonore comme critère dans les procédures d'appel d'offre.

31 Cf. [Arrêté du 8/11/1999](#)

32 Voir notamment p. 103 PDU, nuisances sonores dans les courbes, des revêtements.

33 Plan environnement sonore Grand Lyon.

L'Autorité environnementale ne revient pas plus ici sur les précautions à prendre en phase de chantier qui sont celles de tout chantier d'ampleur en secteur urbain dense. Si des secteurs devaient connaître des périodes d'incidences particulièrement significatives en termes de bruit (niveau élevé pendant une période longue), des mesures spécifiques seraient à prendre (par exemple envisager un relogement temporaire des habitants ou activités).

### 2.2.2. Vibrations

*Ce que dit le dossier :*

Le porteur de projet propose une étude vibratoire au droit du tracé retenu, qui comprendra :

- des mesures de vibration in situ sur huit secteurs homogènes (bâti et sol), permettant d'évaluer la propagation vibratoire entre les futures voies de tramway et les bâtiments sensibles ;
- le calcul de l'impact vibratoire du projet T6 Nord au droit des bâtiments ;
- la définition d'un objectif de bruit de grondement à l'intérieur des bâtiments ;
- la modélisation de la propagation vibratoire depuis le sol vers les planchers des bâtiments ;
- la proposition de solutions d'amélioration du niveau vibratoire pour respecter l'objectif.

Concernant l'identification de bâtiments pouvant comporter des fragilités (vibration de chantier et vibration en exploitation), le modèle et la méthode envisagés sont les suivants :

- Pour chaque famille de bâti homogène le long du tracé seront réalisées des mesures du niveau vibratoire induit. La méthode MASW (Multichannel analysis surface waves) de traitement du signal sera employée afin de caractériser la célérité des ondes dans le sol.
- Les mesures de fonctions de transfert vibratoire seront réalisées à partir d'une source excitatrice vibratoire de type marteau d'impact ou rouleau tandem. Les mesures de caractérisation de sol seront réalisées conformément à la norme de mesurage NF ISO 14837-32. La source est positionnée à l'emplacement du tracé du futur tramway T6 Nord et permet d'exciter les vibrations du sol.
- Parmi ces mesures, une mesure permettra la caractérisation au passage du tramway T6 sur l'itinéraire existant.
- Les bâtiments sensibles sont définis comme les habitations, les bâtiments d'enseignement et de santé.
- Les calculs d'impact vibratoire en situation future seront estimés à dire d'expert ou calculés à l'aide des logiciels Vibrafer ou Meffisto, afin de caractériser les impacts vibratoires du projet au pied des bâtiments sensibles et de les comparer à un seuil défini par le Sytral selon son retour d'expérience.

#### *Observations de l'Autorité environnementale*

Bien qu'il n'existe pas de texte réglementaire fixant un seuil de niveau vibratoire à ne pas dépasser au voisinage d'une ligne de tramway (hors jurisprudence du code civil liée à la dégradation du bâti, et indirectement du bruit issu de vibrations), la démarche d'évaluation environnementale doit permettre de répondre aux impacts significatifs induits par les vibrations, vis-à-vis des personnes et potentiellement des biens. Ces impacts sont : la stabilité des bâtiments, surtout en phase chan-

tier, la perception tactile des vibrations<sup>34</sup> et les bruits solidiens<sup>35</sup>. L'Autorité environnementale émet les observations suivantes dont certaines sont de même nature que celles relatives au bruit et évoquées précédemment :

- le seuil choisi comme acceptable<sup>36</sup> doit être défini et justifié, tout comme le modèle utilisé, ses limites, son calage et les hypothèses retenues ;
- l'ensemble des bâtiments et activités, en localisant les installations sensibles (écoles maternelles et primaires, maisons de retraite, etc.) pouvant être affectées par les vibrations en phase de travaux et en phase d'exploitation sont à identifier.
- les bruits solidiens supérieurs aux valeurs de référence sont à intégrer dans l'analyse des effets sonores.

Concernant les mesures d'évitement ou de réduction de ces vibrations, les méthodes et matériels de chantier utilisés seront le cas échéant à prévoir tout comme la pose d'une voie anti-vibratile sur certains secteurs accueillant des bâtiments sensibles.

Les analyses doivent s'appuyer sur les versions les plus récentes des outils et logiciels reconnus.

### 2.3. Observations relatives au contenu de l'étude air et santé envisagé

Question posée : Avez-vous des remarques sur le contenu de l'étude air et santé envisagé pour le projet de T6 Nord ?

*Ce que dit le dossier :*

Afin de quantifier les effets de T6 Nord, le porteur de projet propose une méthode semblable à celle des études de type II des infrastructures routières définie dans la note technique du 22 février 2019 ; ainsi sont prévues :

- une caractérisation de l'état de référence (état initial) de la zone d'étude avec deux campagnes<sup>37</sup> de mesures *in situ* de NO<sub>2</sub> sur un mois ;
  - une première campagne en mars 2021 sur les deux tracés de la concertation publique, en 25 points de mesure,;
  - une deuxième campagne en juin 2021 sur le tracé retenu à l'issue de la concertation ;
- une évaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air avec :
  - une estimation des émissions polluantes induites par le trafic routier (conformément à la méthodologie Copert) ;
  - une estimation des teneurs en polluants dans la bande d'étude (modélisation gaussienne de la dispersion atmosphérique des émissions des polluants avec le modèle ADMS Road) ;

---

34 Il s'agit de la perception par le corps humain des vibrations engendrées dans le bâtiment au passage d'une circulation ferroviaire et qui se traduisent par exemple par de très légers déplacements du plancher ou du mobilier qui peuvent être ressenties au niveau des pieds sur le plancher ou des mains lorsqu'elles sont posées sur un meuble. (Source SNCF réseau)

35 On appelle « bruits solidiens » les bruits émis par rayonnement acoustique des parois de bâtiment soumises à une vibration mécanique (source Ifstar/Cerema)

36 Il est possible de citer « la norme ISO 2631-2 :2003, dont il semble qu'une version antérieure définissait des seuils admissibles, auxquels certains maîtres d'ouvrages se réfèrent toujours (Cf. avis Ae n° 2014-75). L'Ae souligne néanmoins qu'une norme n'a jamais pour objet de se substituer à une réglementation et ne saurait donc fournir des seuils admissibles, sauf à citer une réglementation en vigueur. » Source Note Ae n°2015-N-02.

37 Campagnes de mesures semblables aux campagnes de mesures de niveau II études de type II des infrastructures routières.

- une évaluation de l'exposition des populations résidant dans la bande d'étude à l'aide de l'indice pollution population (IPP) ;
- des propositions, le cas échéant, de mesures réductrices en phase d'exploitation et en phase chantier, voire compensatoires ;
- une analyse des effets induits du projet sur l'ensemble de l'aire d'étude (amélioration-dégradation) sous la forme d'une analyse des coûts collectifs de l'impact sur la qualité de l'air et l'effet de serre et des avantages / inconvénients induits pour la collectivité<sup>38</sup>.

Par ailleurs, le porteur de projet indique prévoir une analyse portant sur les effets de :

- la pollution sensible : odeurs, transparence de l'air, nuages de poussières ;
- la pollution atmosphérique sur la faune, la flore, le sol et les bâtiments.

### *Observations de l'Autorité environnementale*

Un des objectifs du projet de tramway T6-Nord est de développer le report modal des véhicules légers vers les transports en commun et de contribuer ainsi à améliorer la qualité de l'air dans l'agglomération lyonnaise. Se donner les moyens d'évaluer et de suivre l'évolution de cette contribution du projet est indispensable.

Ceci nécessite d'évaluer l'évolution des flux routiers induite par le projet par rapport à une situation de référence sans projet (sans l'extension de la ligne T6 vers le nord, et également sans ligne T6). Une évaluation des incidences du programme d'investissement 2021-2026 du Sytral sur le trafic routier, à l'échelle de l'agglomération, et par voie de conséquence sur la qualité de l'air et les émissions de gaz à effet de serre à la même échelle, permettrait d'identifier la contribution de l'extension de la ligne T6 au regard de celle de l'ensemble du plan de mandat projeté. À ce jour, ce « programme » n'a pas fait l'objet d'une évaluation environnementale qui aurait été présentée au public<sup>39</sup>. Celle du plan de déplacement urbain de l'agglomération le prend a priori en considération et pourrait être utilisée.

L'étude air et santé doit porter, comme l'étude de bruit, sur le périmètre géographique concerné par des évolutions de trafic routier dues au projet. Elle portera opportunément sur les polluants listés dans la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact, et s'appuiera sur son guide méthodologique relatif au contenu des études. Ces derniers concernent les projets d'infrastructures routières et trouveront à s'appliquer aux aspects routiers de la présente opération. Le choix des polluants retenus *in fine* devra être particulièrement justifié.

L'étude doit également prendre en compte de façon plus spécifique les secteurs de sites et sols pollués traversés par le projet (en particulier la démolition du site ACI « Auto chassis international »). Des mesures adaptées à ce type de pollution et aux risques associés, en phase de travaux comme d'exploitation, seront à présenter en lien avec l'usage projeté des sols.

Les éléments relatifs aux mesures, données, hypothèses, outils, choix et modèle des logiciels, calages et précisions des modèles, et aux limites associées (par exemple celles de la méthodologie Copert, l'usage ou non des stations fixes existantes (« secteur Lyon périphérique » et « Villeurbanne »).

<sup>38</sup> Requête par le III du R. 122-5 du code de l'environnement

<sup>39</sup> L'article R. 122-17 du code de l'environnement ne prévoit pas qu'un tel plan en fasse l'objet ; ce plan n'a en outre pas été considéré comme un projet au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement par la maîtrise d'ouvrage.

banne place Grand Clément ») seront à présenter clairement, comme pour les études sur le bruit et les vibrations.

En outre, seront à évaluer :

- la contribution du projet aux objectifs du plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération (la baisse des oxydes d'azote, des concentrations en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, le respect des niveaux d'exposition recommandés par l'OMS et la maîtrise de la dégradation des niveaux d'ozone),
- la contribution au respect des objectifs de réduction des émissions de polluants définis dans le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (Prepa) ;
- la contribution à la stratégie Eau Air Sol<sup>40</sup> de l'État en région Auvergne-Rhône-Alpes, avec en particulier un objectif de réduire de moitié le nombre de journées d'épisode de pollution entre 2019 et 2027 ;
- la qualité de l'air intérieur dans les rames de tramway (matériaux et produits d'entretien, ventilation et climatisation...).

Ces évaluations prendront tout leur sens si elles sont comparées à celles du programme d'investissement du Sytral (« plan de mandat ») en cours.

### **3. Autres observations de l'Autorité environnementale**

#### **3.1. Les enjeux biodiversité et eau**

*Ce que dit le dossier :*

Le dossier fourni fait mention, pour l'état actuel, d'une très forte minéralisation des espaces urbains traversés, d'un cloisonnement des espaces végétalisés et d'un manque d'habitats favorables à la faune.

Les espèces faunistiques protégées inventoriées sont notamment :

- 11 espèces de chauves-souris : 83 arbres gîtes chiroptères localisés sur trois grands secteurs :- le boulevard du 11 novembre, l'avenue Salengro et la rue Colin - la rue Florian et le début du boulevard Jean Jaurès - la route de Genas, la place Krüger et ses alentours ;
- l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe ;
- 41 espèces d'oiseaux recensées dont 30 présentent un statut de nidification (17 nicheurs certains, 8 nicheurs probables et 5 possibles), 4 espèces avec des enjeux réglementaires forts (c'est-à-dire protégé ou avec un statut de menace élevé) : le Serin cini, le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant et le Pigeon colombin, 17 espèces présentent des enjeux modérés (espèce protégée avec statut de menace faible ou non protégée avec statut de menace modérée) ;
- le Lézard des murailles ;
- l'Alyte accoucheur (dans les mares dédiées conçues pour ces espèces) : square Florian et rue Raymond Terracher.

---

40 <https://www.prefectures-regions.gouv.fr/auvergne-rhone-alpes/Region-et-institutions/L-action-de-l-Etat/Environnement-developpement-durable-et-prevention-des-risques/Eau-air-sol> et sa déclinaison dans le département du Rhône <https://www.rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Strategie-eau-air-sol>

Mission régionale d'autorité environnementale Auvergne-Rhône-Alpes  
cadre préalable du projet de tramway T6 partie Nord, porté par le Sytral, sur les communes de Villeurbanne, Bron et Lyon (69)

Le porteur de projet prévoit :

- dans un premier temps : d'éviter d'affecter la trame arborée existante implantée au sein des espaces urbanisés avec une attention particulière sur la préservation des arbres identifiés comme "arbres à enjeux" (notamment pour l'avifaune ou pour les chauves-souris),
- dans un second temps : d'accroître les capacités d'accueil, de maintien et de déplacements de la "biodiversité en ville" tout en améliorant ainsi le cadre de vie des habitants et des usagers (désimperméabilisations des sols, ambiances végétales renforcées et diversifiées, "îlots de fraîcheur"... , éclairage adaptés).

Plus particulièrement :

- la mise en place d'une plateforme engazonnée, au moins pour le tracé rouge avec la liaison entre le futur espace végétal de la ZAC Gratte-Ciel et le parc du Centre ;
- le maintien d'espaces en pleine terre ou de nature spontanée, une palette végétale adaptée, des habitats minéraux... ;
- le concept de « rue corridor », qui permet un traitement cohérent de la plateforme du tramway et sa connexion aux espaces adjacents tout en évitant l'effet d'obstacle (travail sur les bordures et la perméabilité des clôtures... ) ;
- la gestion optimale des éclairages ;
- l'anticipation des phases de travaux et d'entretien de la ligne (élagage et débroussaillages réalisés aux périodes adaptées, vigilance vis-à-vis des espèces envahissantes et/ ou toxiques, pérennité des aménagements et du mobilier urbain... ) ;

*Observations de l'Autorité environnementale :*

La pression d'inventaires paraît adaptée aux enjeux ; les mesures présentées pour éviter ou réduire les impacts du projet le semblent également.

La maîtrise d'ouvrage retient cependant l'objectif de profiter du projet pour restaurer ou renforcer la trame verte au sein du territoire. Les espèces qui seront utilisées dans le cadre de la revégétalisation des espaces publics et privés du secteur devront pour cela être l'objet d'un cahier des charges précis, défini à l'échelle de l'ensemble du projet et articulé avec celui retenu pour les projets urbains bordant le tracé de la ligne. Une harmonisation voir un tronc commun devra être recherché entre eux. Celui-ci devra inclure également les principes de plantations et éventuellement de strates (arbres, arbustes, herbacées), leur suivi et leur maintenance et entretien à court, moyen et long termes. L'usage de pesticides, non évoqué dans les documents consultés, sera à proscrire explicitement tout comme l'implantation d'espèces allergisantes. Une définition précise des trames retenues (surfaces, linéaires, types de trames, individus isolés...), leur agencement ainsi que les strates et les espèces les constituant devront être aussi aptes à favoriser le retour et le développement de la biodiversité (notamment d'insectes, d'oiseaux ou de lézards) sur ce secteur. Cet objectif bénéficiera d'un suivi dédié et précis.

### **3.2. Spécificités des infrastructures de transport<sup>41</sup>**

En plus de son contenu habituel, l'étude d'impact doit comprendre dans le cas des infrastructures de transport (visées aux 5° à 9° de la nomenclature du R. 122-2 du code de l'environnement) :

---

41 Cf. le III de l'article R.122-5 du code de l'environnement

- une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- une analyse<sup>42</sup> 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.

Concernant les trois derniers points, il est fondamental que ces analyses se fondent sur les mêmes données et hypothèses que l'évaluation socio-économique du projet et que l'évaluation des incidences du projet sur la qualité de l'air, le bruit et les émissions de gaz à effet de serre produite au titre du I du R.122-5 du code de l'environnement.

Concernant le premier point, l'opération « T6 Nord » est prévue au PLUI-H de la Métropole tout comme :

- plusieurs projets urbains d'habitat le long de l'axe Genas – Leclerc et dans la future ZAC Grandclément ;
- 1 200 nouveaux logements construits dans le cadre du réaménagement du quartier Grandclément, d'ici 2030 ;
- l'écoquartier Maisons Neuves ;
- la future ZAC Gratte-Ciel Centre-ville ;
- la mutation du site des usines d'Auto Châssis International (ACI) ;
- la transformation de sites en mutation, secteur Spréafico/Gaston Berger, les terrains bordant la rue Spréafico, le terrain Mazoyer à La Doua ;
- divers autres secteurs autorisés à être densifiés au dernier PLU-H, à déterminer avec les services compétents.

Plus que d'identifier lequel ou lesquels entre le projet de ligne et les projets urbains ont été à l'origine du développement de l'un ou des autres, il convient dans l'étude d'impact de présenter clairement, de façon proportionnée, les incidences cumulées de ces projets sur l'environnement pour ce qui concerne les enjeux principaux (en phase travaux – nuisances aux riverains par exemple - et d'exploitation – les îlots de chaleur, les continuités et les flux actifs par exemple). Une réflexion permettant d'articuler et d'optimiser l'efficacité des mesures prises pour les éviter, réduire et si nécessaire les compenser est indispensable ; une mutualisation de ces mesures peut être bienvenue dès que cela s'avère possible notamment en matière de réduction des îlots de chaleur urbain, de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre. L'élaboration du futur plan de circulation et des réseaux des secteurs concernés doit tout particulièrement être menée conjointement à celles concernant les trames viaires des Zac projetées et de leurs accès.

---

<sup>42</sup> Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports.

### **3.3. L'articulation du T6 Nord au sein du système de transports**

#### **3.3.1. Report modal de la voiture particulière sur les transports en commun et terminus T6 Nord**

*Ce que dit le dossier :*

Le report modal de la voiture particulière sur les transports en commun est un objectif avancé par le porteur de projet. Les flux routiers radiaux sur Lyon-Villeurbanne devraient bénéficier selon le dossier d'un rabattement efficace vers les lignes de métro (A, B et D) et de tramway (existantes T1, T2, T3, T4, T5 et future T9, prévue au plan de mandat).

*Observations de l'Autorité environnementale :*

Pour les usagers de la future ligne provenant de l'extérieur de Villeurbanne, la possibilité de stationnement des véhicules reste floue à l'extrémité nord de la ligne. Plus largement, le terminus nord du T6 actuellement prévu appelle un traitement approfondi : offre de stationnement, devenir du parc relais de la Feyssine, gestion du bout de ligne pour les trames, ouverture à l'ouest, desserte du Transbordeur, interconnexion avec d'autres lignes de transport en commun, stationnement des cycles, multimodalité...) etc. Par ailleurs, le dossier de concertation du public mentionne une probable extension de la ligne T6 vers l'ouest qui sera à expliciter dans l'étude d'impact.

Cette partie nord de l'extension de la ligne est en outre concernée par le risque d'inondation, à prendre tout particulièrement en compte lors des études à venir, l'augmentation de la fréquentation de ce secteur conduisant à augmenter les enjeux en présence.

#### **3.3.2. T9 - la Soie à La Doua/Charpenne, et Bus à haut niveau de service (BHNS) dite ligne centre est (LCE)**

La nouvelle ligne de tramway T9, en cours d'étude, passera au nord-est de la ligne T6 pour desservir le cœur de Vaulx-en-Velin et le quartier Saint-Jean à Villeurbanne, de l'autre côté du canal de Jonage. L'articulation de la ligne T9 dans le secteur de La Doua avec le terminus nord du T6 reste à préciser.

La ligne Centre-Est est présentée comme une desserte se voulant performante de l'est de l'agglomération métropolitaine. Elle reliera La Part-Dieu à Genas sur 20 km, en 2025, en desservant des équipements publics et zones d'emplois majeures de Lyon, Villeurbanne, Vaulx-en-Velin, Bron et Chassieu.

Les liens fonctionnels entre T6, T9 et LCE seront à analyser et à décrire dans l'étude d'impact afin de n'hypothéquer aucune implantation qui pourrait être de moindre impact environnemental.

### **3.4. Variantes**

L'étude d'impact sera l'occasion de présenter l'analyse des variantes de tracé étudiées au regard de leurs incidences environnementales, notamment. Seront à inclure les variantes présentées en 2016 dans le dossier de la réalisation de la ligne T6 sud, et en 2019 et 2021 dans les dossiers des concertations ainsi que d'éventuelles variantes complémentaires étudiées. Pour mémoire, une variante technique de la solution voie unique<sup>43</sup> a également été écartée, elle devra être présentée.

---

<sup>43</sup> Entre la rue Cdt l'Herminier et La Doua, sur 3 sections de voie unique assorties d'une piste cyclable sécurisée et continue.

Les variantes en termes de modes de transport (tramway, BHNS, métro par exemple), de raccordement en électricité, de modèle de matériel (rames, rails, voies par exemple), d'aménagement des stations, de gestion des eaux pluviales etc sont également à fournir.

Les analyses multicritères ayant conduit au choix retenu sont à détailler dans l'étude d'impact.

### **3.5. Insertion paysagère**

Le tracé traverse le quartier Gratte-Ciel et plus précisément l'aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (Avap) de Villeurbanne – Gratte-Ciel. Sa réalisation nécessitera l'accord de l'architecte des bâtiments de France qui s'appuiera sur une étude paysagère approfondie, à produire dans le cadre de la demande. Cette étude comportera des variantes en termes d'architecture des stations, de mobilier urbain, de revêtement, d'éclairages... Différencier le traitement de la ligne dans sa traversée de ce quartier de celui du reste de la ligne est une option à envisager. D'autres secteurs pourraient eux aussi bénéficier d'une « signature » différente, en harmonie avec le patrimoine ou les projets urbains alentours. Le dossier de consultation évoque ce principe d'insertion et d'articulation aux spécificités des quartiers et de points remarquables (arbres, alignements, places) à plusieurs reprises.