

10 Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Comme précisé à l'article R414-19 du Code de l'environnement, le présent projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 en tant que projet faisant l'objet d'une étude d'impact.

Le contenu de l'évaluation des incidences est détaillé dans l'article R.414-23 du Code de l'environnement.

Cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence. Chaque notice d'évaluation doit comprendre au minimum une description du projet envisagé et un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur le réseau de sites Natura 2000. Si aucune incidence potentielle n'existe, l'évaluation n'est pas menée plus avant.

10.1 Site Natura 2000 concerné par le projet

Le site Natura 2000 le plus proche de la zone d'étude est le site « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » (FR8201785). Ce site Natura 2000 d'intérêt Communautaire est situé à environ à 4 km au nord de l'aire d'étude du projet.

NB : Les informations de description du site ci-après sont issues du formulaire standard de données transmises par la France à la commission européenne : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8201785>

Localisation du site

L'île de Miribel-Jonage, située en zone péri-urbaine au nord-est de l'agglomération lyonnaise, constitue une entité artificielle. Le site « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » (FR8201785) s'étend sur une superficie de 2 849 ha et se trouve délimitée par deux canaux :

- au nord : le canal de Miribel créé en 1850 pour la navigation (activité disparue),
- au sud : le canal de Jonage créé en 1900 pour la production hydro-électrique.

Il concerne 8 communes de l'Ain (à savoir Beynost, Crépieux-la-Pape, Miribel, Neyron, Niévroz, Rillieux, Saint-Maurice-de-Beynost et Thil) et 9 communes du Rhône (Caluire-et-Cuire, Crépieux-la-Pape, Décines-Charpieu, Jonage, Jons, Meyzieu, Rillieux-la-Pape, Vaulx-en-Velin et Villeurbanne).

Qualité et importance

Ce site est exceptionnel car il abrite encore de rares milieux témoins de ce qu'était le fleuve naturel avant son aménagement.

Le canal de Miribel, simplement bordé d'encrochements, a retrouvé au cours des décennies une physionomie diversifiée favorable à un grand nombre d'espèces piscicoles.

La directive Habitats n'intéresse qu'une partie du site : il s'agit notamment des forêts de bords de rivières et les milieux humides associés au Rhône. Quelques prairies sèches à orchidées sont aussi d'intérêt communautaire.

L'habitat linéaire 3260 « Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculon fluitantis et du Callitriche-Batrachion », bien que couvrant une surface assez limitée (inférieure à 5 ha), présente un réel intérêt (présence

de plantes rares et habitat d'espèces à forte valeur patrimoniale). A ce titre, la conservation de cet habitat 3260 est jugée prioritaire à l'échelle de ce site par le document d'objectifs.

Le site abrite toute une faune visée par la directive Habitats dont six espèces de poissons et le Castor qui trouvent ici les conditions favorables à leur existence.

Le Flûteau nageant, espèce végétale d'intérêt communautaire, n'a pas été revu dans le cadre de l'établissement du document d'objectifs du site. Cependant cette espèce est « potentielle » sur ce site.

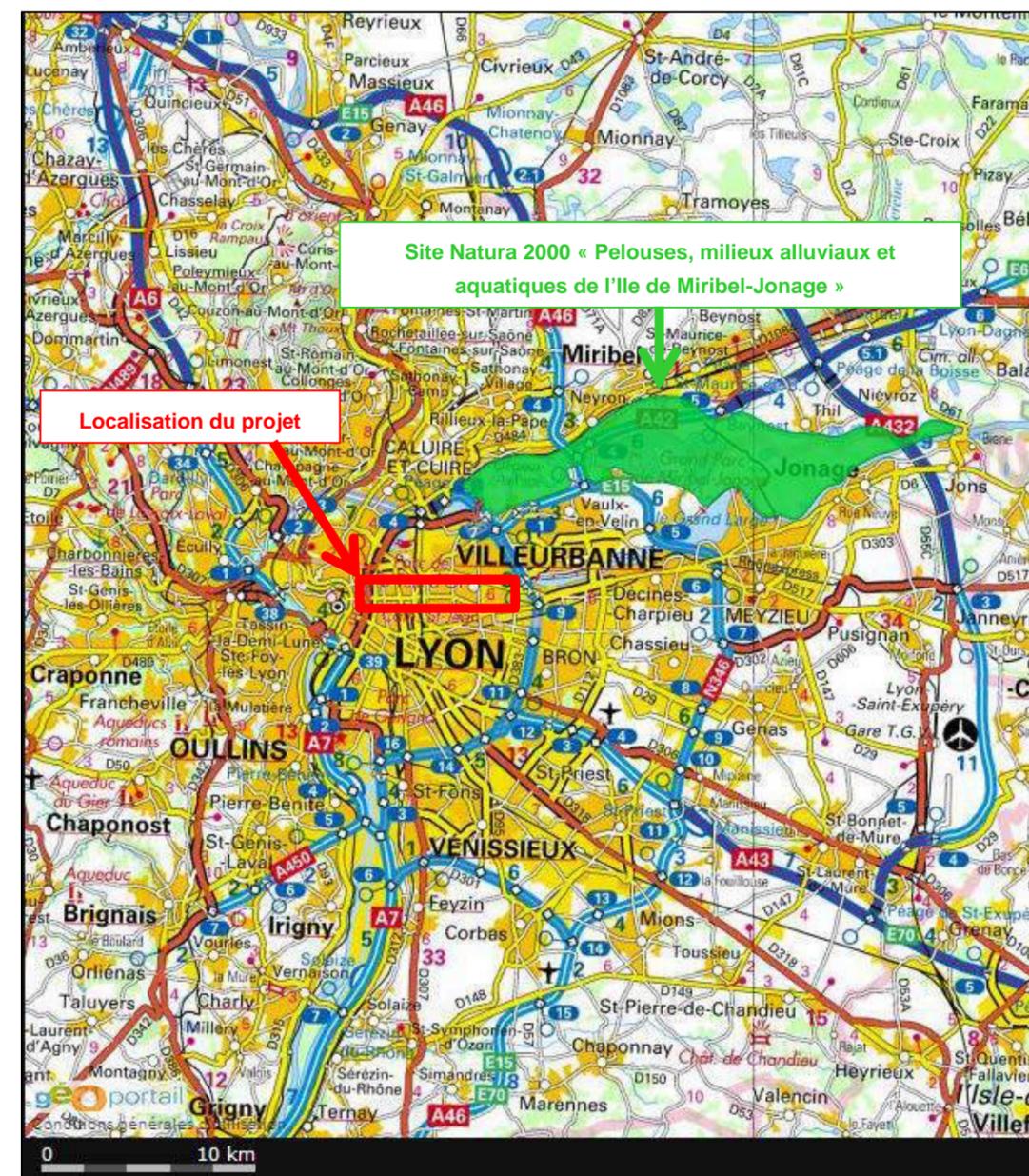


Figure 10-1 : Localisation du secteur d'étude par rapport au site Natura 2000 SIC « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » (Source : CARMEN)

Vulnérabilité

Au cours des dernières décennies, la biodiversité du site a beaucoup souffert du développement de certaines activités humaines : extractions de graviers, aménagement d'espaces de loisirs, construction de grandes infrastructures, agriculture et sylviculture intensives.

Depuis une dizaine d'année, les milieux naturels sont mieux préservés et ne subissent plus de destructions importantes.

Toutefois, la biodiversité est soumise à différentes pressions et perturbations, dont notamment :

- perturbations du système hydraulique : baisse des nappes phréatiques (assèchements des milieux humides), réduction de l'effet régénérateur des crues...
- forte fréquentation touristique : dérangement de la faune, dégradation de la végétation...

Un enjeu majeur de ce site est de concilier les multiples fonctions qui s'y rattachent : loisirs, nature, ressource en eau...

Espèces en présence

Le tableau suivant liste les espèces recensées dans le site Natura 2000 et bénéficiant d'une protection au titre de la directive dite 92/43/CEE du Conseil des Communautés européennes, dite directive « Habitats », concernant la conservation des habitats naturels et de la faune et la flore sauvages.

Genre	Espèces
Poissons	<i>Parachondrostoma toxostoma</i> , <i>Lampetra planeri</i> , <i>Telestes souffia</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Cottus gobio</i> , <i>Zingel asper</i>
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>castor fiber</i>
Invertébré	<i>Lucanus cervus</i> , <i>Lycaena dispar</i> , <i>Coenagrion mercuriale</i>
Plante	<i>Luronium natans</i>

Tableau 10-1 : Espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 au titre de la directive dite 92/43/CEE

Habitats en présence

Les habitats du site Natura 2000 se répartissent comme suit.

Code de l'habitat et intitulé	Pourcentage de couverture du site
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	0,01%
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	0,1%
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	12%
3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos	0.1%
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion	0.1%

Code de l'habitat et intitulé	Pourcentage de couverture du site
fluitants et du Callitricho-Batrachion	
6120 - Pelouses calcaires de sables xériques *	0.5%
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	4%
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0.1%
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	4%
7210 - Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae	0.1%
91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	15%
91F0 - Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	8%

* Habitat prioritaire

Tableau 10-2 : Habitats naturels du site Natura 2000 et répartition

10.2 Incidences potentielles du projet sur le réseau Natura 2000

Le projet n'est pas susceptible d'affecter de manière significative un site classé du réseau Natura 2000. En effet, les éléments permettant d'arriver à cette conclusion sont rappelés ci-après.

Localisation et consistance du projet

Le projet, situé en milieu totalement urbanisé, consiste en l'amélioration d'un itinéraire de transport en commun déjà existant qui n'a actuellement aucune incidence sur le site Natura 2000 le plus proche.

Site Natura 2000 proche

Le site Natura 2000 le plus proche est le site « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage » (FR8201785). Ce site Natura 2000 est situé à environ quatre kilomètres au nord du projet.

Etant donnée la localisation du site Natura 2000 en lien avec la zone du projet à plusieurs kilomètres et qu'aucune espèce emblématique du site Natura 2000 n'a été identifiée sur le secteur d'étude, **le projet n'a aucune incidence susceptible de remettre en cause les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage ».**

11 Analyses spécifiques aux infrastructures de transport

11.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation

La fonction principale de la ligne C3 est d'assurer le lien entre les centralités qu'elle traverse : Vaulx-en-Velin, Villeurbanne, Lyon Part-Dieu et Lyon Presqu'île. Elle relie le Pont Lafayette au Pôle d'échanges Laurent Bonnevey, avec de forts échanges à Part-Dieu, Grandclément et Bonnevey.



Figure 11-1 – Principales polarités desservies

Les principales polarités desservies par C3 sont les suivantes :

- A partir du secteur Unesco Vieux Lyon-Presqu'île, le Palais des 24 colonnes et l'Hôtel Dieu se trouvent à moins de 400 mètres.
- Sur la rive gauche du Rhône, la préfecture et le nouveau Palais de Justice se trouvent à environ 200 mètres de la ligne, tout comme l'Auditorium.
- D'autres pôles d'attractivité comme l'ensemble Terreaux/Hôtel de Ville/Opéra et la future tour Incity jouxtent la ligne du TCSP.

Le lien urbain créé par la ligne C3 améliorée valorisera les sites stratégiques et les opérations d'aménagements urbains et paysagers d'envergure :

- Quai Sarrail – Halles Paul Bocuse : entre le pôle Part-Dieu et le Rhône, C3 offre l'opportunité de créer un espace public pacifié favorable aux modes doux dans la continuité de l'aménagement de la rue Garibaldi,
- Le développement futur de la Part-Dieu portera sur la facilitation des déplacements et la création d'une nouvelle porosité du quartier entre la rue Garibaldi et le boulevard Vivier Merle,
- Le Totem : la ligne C3 offre l'opportunité de réaménager cette place en espace public urbain en conservant la présence du Totem lié à l'identité du lieu,
- Place Grandclément : l'insertion de la ligne C3 communique avec le projet de la commune qui sera l'occasion de réaménager cette place en un lieu contemporain et confortable, support de l'animation du quartier.

La ligne C3, réel axe structurant est-ouest, va voir se développer de nombreux projets urbains à proximité, ce qui donnera lieu à l'émergence de nouveaux jalons générateurs d'urbanité de part et d'autre du tracé. Ceci générera un rééquilibrage

probable des polarités est-ouest. Le projet de réaménagement du C3 se voit offrir une réelle valeur ajoutée de par la capacité de la ligne C3 de générer et connecter des lieux et des espaces à fort potentiel de développement.

11.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers induits par le projet

Ce chapitre est sans objet, le projet n'induisant aucune consommation d'espaces agricoles ou forestiers et, en ce sens, aucun remembrement de nature à engendrer des risques écologiques.

11.3 Description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées

Source : Etude des impacts sur la circulation de la ligne C3 en double site propre – Egis pour le SYTRAL – avril 2013
Etudes d'Avant-Projet – Circulation – Egis pour SYTRAL – juin 2014

11.3.1 Hypothèses de trafics

11.3.1.1 Estimation de la clientèle de C3

Le chapitre suivant présente les hypothèses principales retenues pour la modélisation et les résultats de trafic obtenus. Ces estimations proviennent de la modélisation réalisée pour l'étude Plan de mandat avec le modèle de déplacements TC « TERESE » du SYTRAL, réalisée à la PPS puis extrapolée à la journée.

La ligne C3 est fréquentée par 55 000 voyages/jour actuellement (source SYTRAL/Kéolis avec le modèle TERESE). Le projet C3 permettra d'améliorer les gains de temps et de régularité grâce à différents aménagements (mise en site propre du sens ouest – est, réaménagement des carrefours, priorité aux feux). Ces gains de temps sont estimés en moyenne à 2,5 min par usager du C3 et cette meilleure attractivité du C3 générera une hausse de la clientèle estimée à 58 800 voyages/jour (15 900 000 voyages/an) en 2020 (soit une hausse de 7%) et 64 600 voyages/jour (17 400 000 voyages/an) en 2030 (soit une hausse de 9% par rapport à 2020).

Impact réseau	Unité	2020	2030
Nombre de voyages concernés par le projet	Voy/jour	58 800	64 400
	Voy/an	15.9M	17.4M
Clientèle supplémentaire sur le réseau	Déplacements / an	1.6M	1.7M
Dont reportés VP		0.8M	0.85M
Dont induits		0.8M	0.85M

Tableau 11-1 – Hypothèses de trafic (source : EGIS)

L'amélioration de la qualité de l'offre de la ligne et notamment la réduction des temps de parcours attireront une nouvelle clientèle vers la ligne C3. Cette clientèle devrait effectuer 1,6 millions de déplacements supplémentaires par an en 2020 et 1,7M par an en 2030.

Cette clientèle supplémentaire a deux origines, d'une part le report modal (un déplacement qui aurait été effectué avec un autre mode de transport) et d'autre part la mobilité induite (un déplacement qui n'aurait pas été effectué si le service de transport n'existait pas).

Les retours d'expériences sur des projets similaires indiquent que la clientèle induite et celle en report modal sont comparables en termes de volume. Il a ainsi été considéré que 50% des usagers supplémentaires sont en situation de report modal (source EGIS).

Cela représente 0,8 millions de reports VP et 0,8 millions d'induits en 2020.

11.3.1.2 Modélisation des impacts futurs de C3 sur la circulation

11.3.1.2.1 Principes de la modélisation

La mise en double site propre du futur C3 affectera la capacité de l'axe Lafayette-Tolstoï-Blum de manière importante. Une modélisation a été réalisée par EGIS afin d'isoler les impacts futurs de C3 sur la circulation en février 2013. Cette modélisation est basée sur le modèle de déplacements en Véhicules Particuliers sur l'agglomération du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon) à moyen terme avec le logiciel CUBE. Il confronte les diffusions du trafic sur un scénario de référence en 2020 et un scénario projet en 2020, permettant l'évaluation des effets intrinsèques de C3.

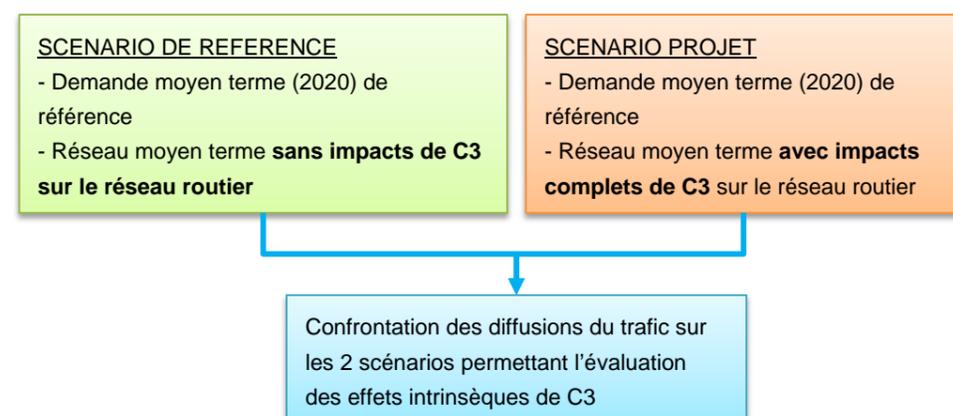


Figure 11-2 - Processus d'isolation des impacts futurs de C3 sur la modélisation de février 2013 (source EGIS)

La modélisation prise en compte est la modélisation de février 2013, établie par EGIS pour les études préliminaires.

11.3.1.2.2 Scénario de référence

Dans le scénario de référence, parmi les nombreux projets routiers de l'agglomération à moyen terme, plusieurs ayant un impact sur le réseau à proximité de C3 sont intégrés à la modélisation :

- Plan modes doux sur la rue de Bonnel entre le Rhône et la rue Garibaldi (- 1 voie VP)
- Requalification de l'avenue de Saxe (2 voies VP sud-nord) et de la rue Garibaldi (3 voies VP nord-sud)
- Plan modes doux sur l'avenue des Brotteaux entre le cours Vitton et le cours Lafayette (-1 voie VP)
- Priorité tramway T4 ajoutée au carrefour Lafayette/Thiers/Villette (-15 à -25% de capacité VP en moins)
- Requalification du cours Emile Zola (1 voies par sens + voies de tourne-à-gauche dans les carrefour)
- Requalification de l'échangeur de Cusset (alignement avec la rue Baratin)
- Plan modes doux sur la rue du 04 août 1789 du Totem au cours Emile Zola (-1 voie VP)
- Double sens bus sur Lacassagne (-1 voie VP)
- Création de la rue Mouton-Duvernet (1 voie dans chaque sens)



Figure 11-3 : Projets routiers de l'agglomération à moyen terme à proximité de C3 (Source : EGIS)

11.3.1.2.3 Effets de la référence sur les itinéraires des véhicules

Une analyse de la structure origine/destination (O/D) a été réalisée à partir du modèle CUBE du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon). L'analyse porte sur 3 secteurs :

- le pont Lafayette,
- le cours Lafayette avant la rue Garibaldi,
- le cours Tolstoï avant le Totem.

Les cartes qui suivent présentent les pourcentages Origine/destination sur ces 3 secteurs en situation actuelle et de référence moyen terme, ce qui permet d'identifier les changements d'itinéraires suite à la mise en service des projets d'infrastructure et de l'augmentation de la demande à l'horizon moyen terme.

Le pont Lafayette

A moyen terme, une baisse des trajets longue distance est observée sur le cours Lafayette. En outre, des reports importants sont observés sur les quais : de 35% à 52 % des destinations sont reportées vers le quai Augagneur, puis vers la rue Bonnel ou Berthelot.

Une stagnation des flux à destination du sud de Lyon et de la Métropole de Lyon est observée. (10% des destinations à l'actuel pour les 2 secteurs cumulés contre 12% à moyen terme).

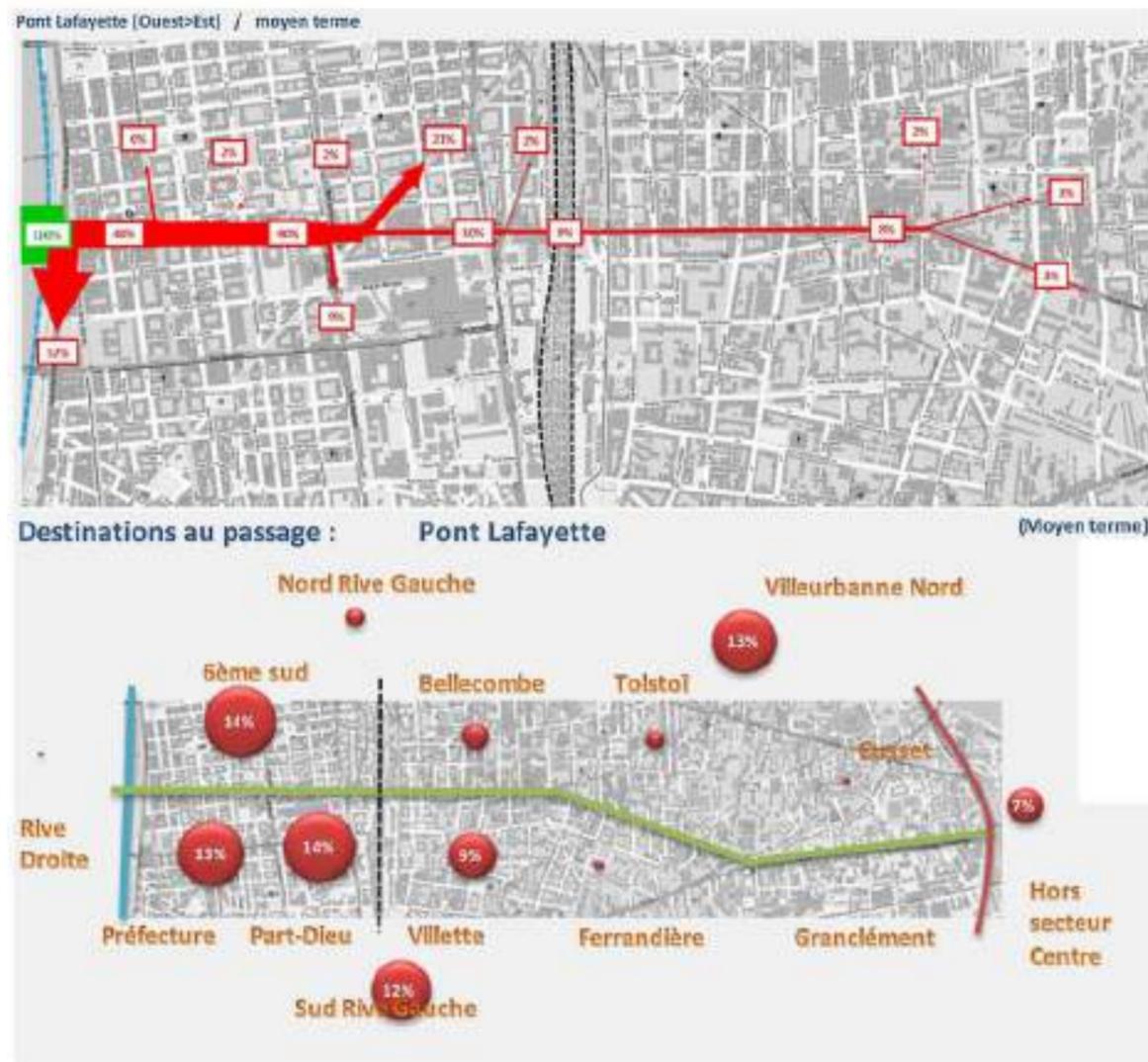


Figure 11-4 : Origine-destination des flux sur le pont Lafayette à moyen terme (Source : EGIS 2013)

Le cours Lafayette

Une baisse des trajets longue distance est confirmée sur le cours Lafayette au-delà de la rue Récamier. En outre, une hausse notable des flux à destination de Villeurbanne (de 24% des destinations en situation actuelle à 42% à moyen terme) est observée via la rue Récamier (de 43% des flux en situation actuelle à 67% des flux à moyen terme).

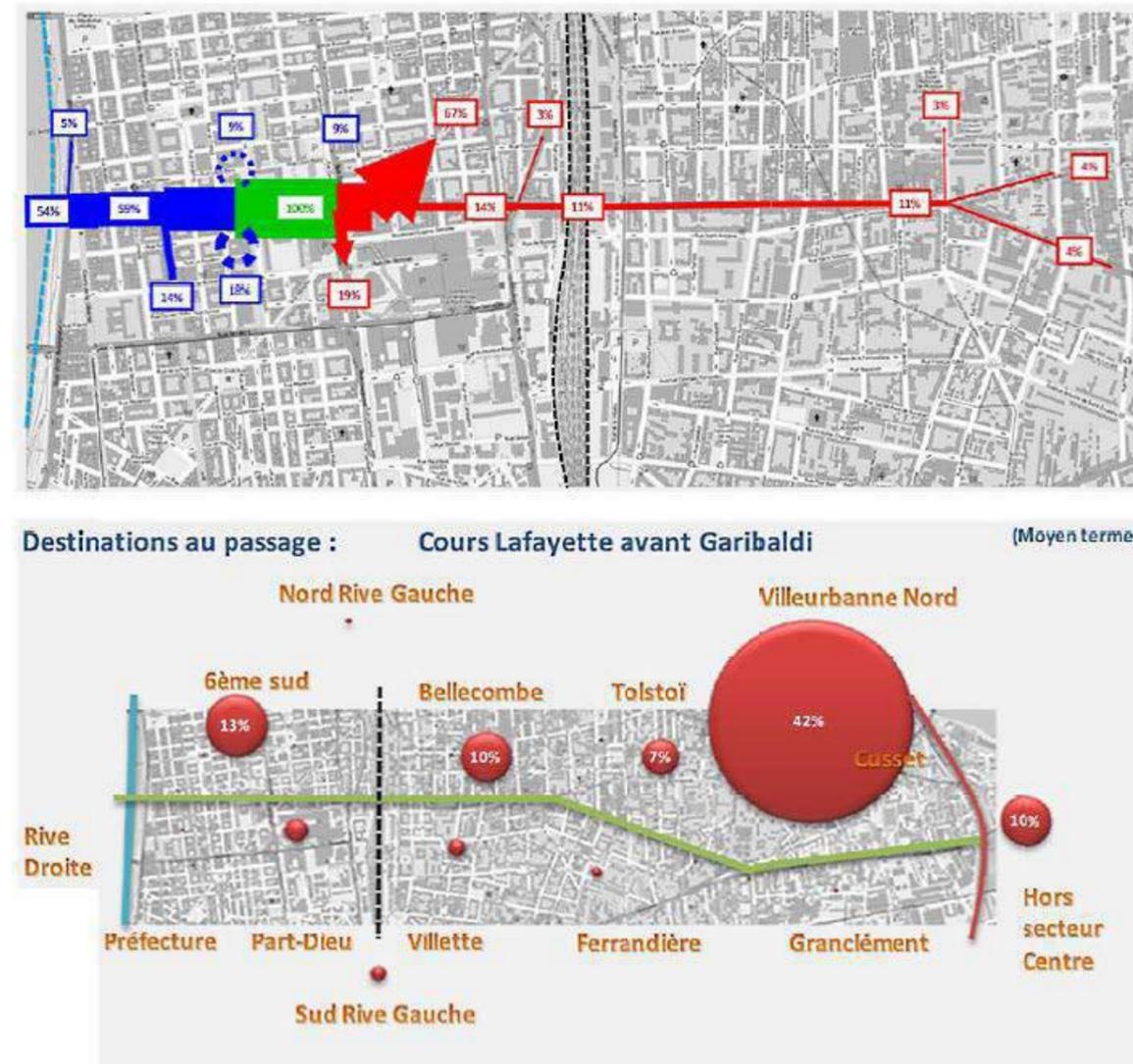


Figure 11-5 : Origine-destination des flux sur le cours Lafayette avant Garibaldi à moyen terme (Source : EGIS 2013)

Le cours Tolstoï avant le Totem

Une baisse des trajets longue distance est observée sur l'axe Lafayette/4 août 1789 (de 63 % des flux en situation actuelle à 47 % des flux à moyen terme).

En outre, l'itinéraire Tolstoï/Blum connaît une hausse de l'attractivité pour compenser la baisse de capacité des axes cours Emile Zola et rue du 4 août 1789 :

- de 21 % en situation actuelle à 30 % à moyen terme via le cours Tolstoï,
- de 7 % en situation actuelle à 18 % des flux à moyen terme via Blum.

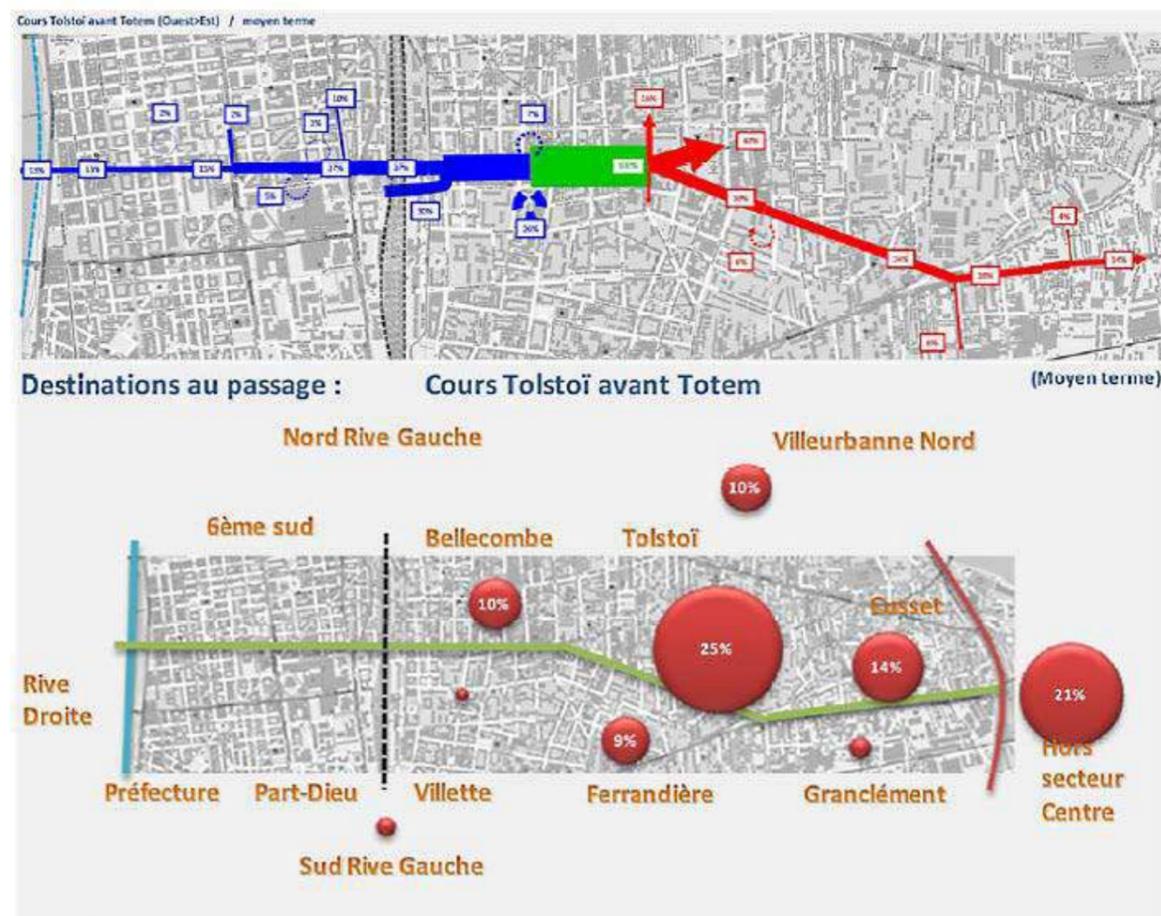


Figure 11-6 : Origine/Destination des flux sur le secteur Tolstoï avant le Totem à moyen terme (Source : Egis 2013)

Le cours Lafayette supporte peu de transit. Il est davantage emprunté à des fins de desserte locale plutôt que pour de long itinéraires. Trois grands découpages de l'axe peuvent être faits :

- le tronçon du pont Lafayette au secteur Part-Dieu qui assure une fonction de desserte de la Part-Dieu,
- le tronçon de la Part-Dieu au Totem qui assure une fonction de desserte de la commune de Villeurbanne,

le tronçon du Totem à Blum qui assure une fonction d'accès au périphérique Laurent Bonnevey.

11.3.1.2.4 Scénario de projet

Les impacts de C3 sur les capacités routières ont été modélisés comme présenté sur les Figure 51 et Figure 52.

L'ensemble du Cours Lafayette passe à une seule voie avec le projet de double site propre de C3, sauf sous la voie ferrée entre le Boulevard Vivier Merle et l'Avenue Thiers, où 2 voies sont conservées, La capacité du Cours Tolstoï est mise en cohérence avec les capacités des voiries de l'ensemble de l'itinéraire, car le Cours Tolstoï ne comportera plus qu'une seule voie jusqu'à la Place Grandclément, Les capacités de la rue Léon Blum et du boulevard Eugène Régullon ont été mises en cohérence avec les différents scénarios proposés, l'entrée dans Lyon se fait par le boulevard Eugène Régullon et non plus par la rue Léon Blum, soit l'hypothèse la plus pénalisante.

Le scénario de projet étudié correspond à la version des études préliminaires (février 2013). Il ne prend donc pas en compte notamment les impacts de la fermeture aux flux nord/sud de Grandclément.



Figure 11-7 : Capacités sur l'axe C3 en référence (sans impacts futurs de C3) – Source : modélisation 02/2013 EGIS

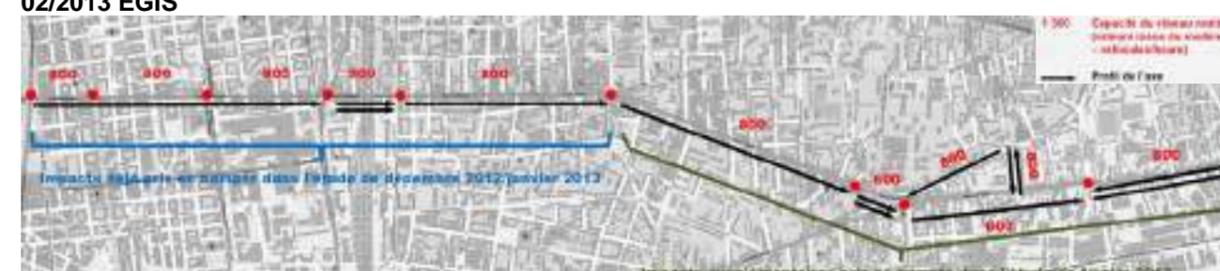


Figure 11-8 : Capacités sur l'axe C3 en projet (avec impacts futurs de C3) – Source : modélisation 02/2013 EGIS

11.3.1.2.5 Effets de C3 sur les trafics

Une cartographie de l'isolation des effets de C3 en HPS par rapport à la référence a été réalisée par EGIS.

Sur l'ensemble de l'itinéraire C3, les trafics sont en baisse, essentiellement en raison d'une diminution de la capacité des voies due pour partie à la mise à double site propre de C3, mais aussi aux différents projets adjacents. Les trafics se reportent sur les axes proches localement (rue de Bonnel, quai Courmont...).

Peu ou aucun report ne se produit sur les grandes artères concurrentes telles que Zola, Lacassagne, Garibaldi et Saxe car ces axes connaîtront de très fortes réductions de capacités en scénario de référence, et ne pourront donc pas accueillir de trafics supplémentaires reportés depuis l'axe C3.

Les études EGIS ont montré que le Cours Lafayette, contrairement à un axe comme l'Avenue Berthelot utilisé pour rejoindre l'A43 ou le Boulevard Périphérique Laurent Bonnevey, supporte peu de transit. Il est davantage emprunté à des fins de desserte locale que pour de longs itinéraires. Ceci contribue à expliquer pourquoi les trafics se reportent sur les axes locaux.

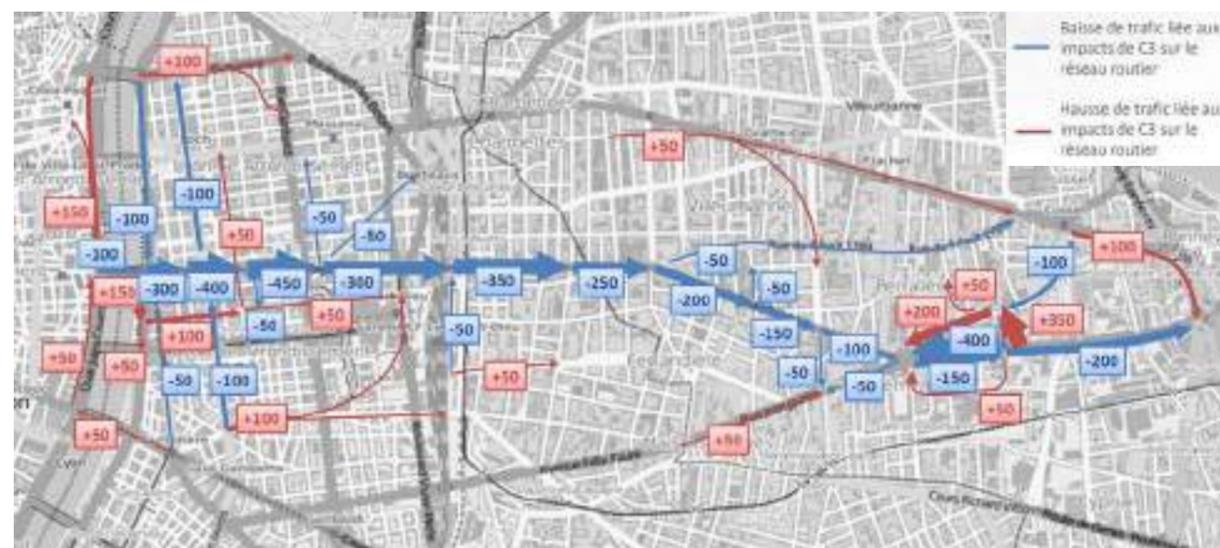


Figure 11-9 - Isolation des impacts futurs de C3 dans la modélisation de février 2013 en HPS (Source : EGIS)

Une analyse plus fine de l'impact du projet sur les distances parcourues et temps passés en véhicules a été réalisée. Il en ressort que l'impact du projet est très diffus sur l'ensemble du réseau grâce à au maillage dense du réseau qui permet d'absorber sans forte hausse de trafic l'impact de la baisse forte de capacité sur l'axe C3 (-400 veh/h en moyenne le long de l'axe). Le projet a ainsi un impact limité avec des distances parcourues diminuant de moins de 0.1% (-735 veh.km à l'HPS) et des temps de trajet augmentant de +0.5% (+130 veh.h à l'HPS) au global pour l'ensemble des véhicules sur Lyon-Villeurbanne.

Le projet C3 entraîne paradoxalement une diminution des distances parcourues. Cela peut être expliqué grâce à une analyse de l'impact selon la typologie du réseau qui permet d'identifier deux types de reports :

- Majoritairement des reports locaux sur des axes locaux avec des trajets plus courts mais générant des retards. On note en effet sur les voiries locales une diminution des distances parcourues (-250 veh.km à l'HPS) mais une hausse notable des temps de trajet (+100 veh.heure à l'HPS). Ces déplacements sont donc plus directs mais empruntent des axes secondaires plus lents ou plus saturés.
- Mais aussi des reports des usagers en transit sur les voiries structurantes avec des trajets plus longs en distance mais avec peu d'impact sur le temps de parcours : On constate en effet des reports notables vers le périphérique et les axes structurants lyonnais (+1200 veh.km à l'HPS) hors axe C3 (-1600 veh.km à l'HPS).

Ainsi le projet C3 génère majoritairement des reports sur les axes locaux plus directs mais plus lents et un peu de reports d'usagers en transit sur des axes structurants plus longs mais presque aussi rapides. Au global, comme les reports locaux sont majoritaires, le projet C3 induit des pertes de temps mais aussi une baisse paradoxale des distances parcourues.

11.3.2 Conditions de circulation

11.3.2.1 Situation de référence

La situation de référence montre de forts taux de saturation sur les axes structurants et les axes de liaison locaux.

On note des saturations particulièrement élevées sur :

- L'Avenue de Saxe/ Foch, le cours Albert Thomas/Gambetta, l'est du Cours Zola, l'Avenue Lacassagne et le Cours Vitton,
- Sur l'axe C3, les taux de saturation sont presque partout supérieurs à 60% et un secteur particulièrement congestionné au niveau de Blum.

Figure 11-10 : Taux de saturation en situation de référence

11.3.2.2 Situation de projet

L'impact du projet sur les conditions de circulation est cartographié ci-dessous. L'impact sur la congestion est directement relié aux évolutions de trafic détaillées au **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Comme expliqué précédemment, l'impact du projet est principalement diffus sur les axes locaux avec de nombreux rééquilibrages entre voiries locales suite à la baisse de capacité sur C3. Il y a peu de reports sur les principaux axes structurants proches du C3 (Vitton – Zola, Lacassagne, Saxe, Garibaldi) car ces axes connaîtront de très fortes réductions de capacités en scénario de référence, et ne pourront donc pas accueillir de trafics supplémentaires reportés depuis l'axe C3.

On note ainsi des hausses de saturation sur l'axe Dauphiné – Jean Jaurès – Blum parallèle à Zola, sur la rue de Créqui (suite à la légère baisse sur Saxe), ou sur une courte partie de l'avenue Lacassagne. On note des baisses de saturations sur le Cours de la Liberté, la rue du 4 aout 1789 ou la rue tête d'or.

11.4 Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits pour la collectivité – Evaluation des consommations énergétiques

11.4.1 Préambule

Les calculs socio-économiques visent à évaluer la rentabilité du projet pour la société en monétisant les avantages apportés par celui-ci et en les rapportant aux coûts des investissements consentis. Ces calculs portent sur la réalisation du projet C3. Elle ne s'accompagne pas de projet connexe (RRS, P+R...).

Conformément à l'article L 122-3 du Code de l'environnement (anciennement article 19 de la loi sur l'air et de l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996), ce chapitre analyse ainsi les avantages engendrés par le projet, ainsi que les différences de consommations énergétiques et des coûts des externalités sociales et environnementales monétarisables entre les situations de référence et de projet.

Le calcul est basé sur la comparaison de la situation de projet avec une situation de référence, dans laquelle le projet à évaluer n'est pas réalisé.

Les impacts sont évalués sur une période de 30 ans suite à l'année précédant la mise en service du projet, soit entre 2019 et 2048. L'ensemble des coûts et avantages sont actualisés à l'année précédant la mise en service (2018) afin de pouvoir agréger l'ensemble de ces éléments se produisant à des dates différentes dans un bilan socio-économique global.

Tous les résultats de l'évaluation sont exprimés en euro 2012 (€₂₀₁₂).

Cette analyse a été réalisée sur la base des études trafic et socio-économiques d'EGIS, 2013-2014.

Le principe méthodologique et les principales hypothèses utilisées sont présentés au chapitre 15 Analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées.

11.4.2 Avantages du projet

Le projet C3 apporte différents avantages à plusieurs types d'acteurs :

Les usagers du C3 bénéficient :

- Des gains de temps permis par l'augmentation de la vitesse du C3 suite aux différents aménagements (site propre, priorité aux feux), notamment dans ses sections les plus congestionnées actuellement,
- Les gains de régularité liés à un meilleur niveau de fiabilité du C3 pour les usagers TC actuels ou par rapport à la voiture (risque de congestion, stress..) sont a priori déjà pris en compte dans les gains de temps,
- Des économies sur les coûts d'usage de la voiture pour les usagers du C3 reportés de la voiture.

Les usagers de la route en projet connaissent :

- Des gains de décongestion grâce aux reports d'usagers de la voiture sur le C3,
- Mais des reports d'itinéraires et des pertes de temps suite à la réduction de la capacité sur l'ensemble de l'axe C3.

Les riverains bénéficient de gains d'externalités environnementales liés aux reports d'usagers de la route sur le C3 :

- Des gains sur la pollution de l'air,
- Des gains d'effet de serre,
- Des gains sur les nuisances sonores,
- Des gains sur la sécurité.

Figure 11-11 : Evolution du taux de saturation lié au projet dans la modélisation de février 2013
(Source : EGIS)

La collectivité locale fait des économies sur les coûts collectifs de la voirie :

- Des économies sur les coûts des places de stationnements (capital et entretien) évitées grâce à la baisse de véhicules permis par le C3,
- Des économies sur l'entretien de la voirie grâce la baisse des distances parcourues sur la route grâce au C3.

L'exploitant TC a un bilan nul car équilibré par la subvention d'exploitation :

- Fait des économies sur les coûts d'exploitation unitaires des bus grâce à une augmentation de la vitesse commerciale (économies sur les coûts horaires de conduite et d'accompagnement) et sur la consommation de carburant et des coûts de maintenance des bus (moins d'usure) grâce à une conduite plus souple avec des freinages moins fréquents et importants suite à la mise en place du site propre et grâce à une meilleure qualité de plateforme ;
- Du fait de l'accroissement progressif de l'offre entre 2019 et 2030 avec le passage d'une fréquence de 6 minutes à 5 minutes en période de pointe, connaît une hausse du cout d'exploitation liée à un niveau d'offre plus élevé mais bénéficie des recettes supplémentaires liée à la plus forte attractivité de la ligne.

Il est supposé que ces deux effets sur l'exploitation (coûts d'exploitation avec une offre plus importante d'un côté, gains sur l'usure et les coûts horaires de l'autre) se compensent, en l'absence d'une analyse plus fine de ces effets, notamment l'ampleur des économies de maintenance et de coûts horaires ;

- Bénéficie de recettes supplémentaires grâce à la hausse de la clientèle ;
- Reçoit une subvention d'exploitation qui équilibre son bilan financier.

L'Autorité Organisatrice des Transports finance le projet, à la fois

- L'investissement initial ;
- Et la subvention d'exploitation en phase d'exploitation du projet.

L'Etat qui collecte les taxes :

- Les taxes sur la variation des frais d'usage de la voiture ;
- Les taxes sur les recettes supplémentaires TC.

Les sections suivantes présentent le détail de ces différents avantages.

11.4.2.1 Gains de temps des usagers du C3

Les estimations de gains de temps sont issues :

- d'une part de la modélisation effectuée pour C3 dans le cadre du Plan Mandat et validée par le SYTRAL : 0,1 minute pour chacun des anciens usagers du réseau TC pour un nombre d'anciens usagers de : 357,2 millions soit gain de temps des anciens usagers TC d'environ 605 000 h/ an. En considérant que le projet touche uniquement les usagers du C3, cela correspond à un gain de 2,5 min par usager du C3 en référence ;
- d'autre part, un gain de temps a été considéré pour les reportés VP et les usagers induits de la moitié du gain de temps des anciens usagers du C3 en référence (1.25 min par reporté VP ou induit) avec une répartition 50/50 entre les usagers induits (1,25 min/usager) et les reportés de la VP (1,25 min/usager) soit 17 000 heures par an pour chacune des catégories d'usagers.

	Voyages/an	Gain de temps par usager	Gains de temps / an
Usagers actuels sur C3	14,3 M	2,5 minutes	605 000 heures
Reportés VP	0,8 M	1,25 minute (1/2 des usagers actuels)	17 000 heures
Induits	0,8 M		17 000 heures

Tableau 11-2 : Estimation des gains de temps des usagers du C3

Pour monétariser les gains de temps, on leur applique une valeur du temps de 7,6 €2000/h en 2000. Cette valeur applicable aux voyageurs urbains est recommandée par le rapport Boiteux et quand on ne dispose pas du détail des trafics par motif. La valeur du temps projetée en 2019 est de 10,47 €₂₀₁₂/h. Cette valeur évolue d'une année à l'autre en fonction de la consommation finale des ménages par tête, avec une élasticité de 0,7.

Ainsi, le projet conduit aux gains cumulés actualisés, sur la période 2019-2048 et par catégorie de voyageurs, décrits dans le tableau ci-dessous :

2019-2048	Gain en millions d'heures	Gains en M€ (€ 2012)
Gain de temps des anciens usagers TCU	1,12 M	136.51
Gain des reportés et des induits	20,5 M	7.47
Total gain de temps	21,6 M	143.97

Tableau 11-3 : Estimation des gains de temps globaux des usagers du C3

11.4.2.2 Gains de temps liés à la décongestion

L'estimation de l'impact du projet sur les usagers de véhicule particulier en situation de projet prend en compte deux effets antagonistes sur les temps passés en véhicules :

- D'une part le report d'usagers de la voiture sur le C3 permet une baisse du nombre de véhicules en projet et induit ainsi de la décongestion,
- D'autre part, la réduction de la capacité de la voirie le long du C3 va générer des reports d'itinéraires et des pertes de temps pour les usagers de la route.

A défaut d'une modélisation multimodale VP - TC, le premier effet du report modal sur la congestion routière est estimé de manière simplifiée mais classique en appliquant le coefficient Hautreux que chaque kilomètre en situation de congestion réalisé en moins par un véhicule reporté sur les TC fait économiser à l'ensemble des usagers de la voirie 0.125h/km évité soit 7.5min/km évité. Cela représente 67 veh.h à l'HPS en 2020.

Le second effet de l'impact de la réduction de la capacité de l'axe C3 sur la congestion de la voirie est estimé avec le modèle CUBE de déplacements routiers et a été présenté au **Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le projet C3 induit des pertes de temps estimées à 130 veh.h à l'HPS.

Au global, le projet C3 génère une perte de temps liée à la décongestion estimée à 62 veh.h à l'HPS soit 200 000 veh.h en 2020.

2019-2048	Gain en millions d'heures	Gains en M€ (€ 2012)
Gains de temps liés à la décongestion	-0.2 M	-33

Tableau 11-4 : Estimation des gains de temps de décongestion

11.4.2.3 Autres gains liés à l'impact du C3 sur la voirie

L'estimation de l'impact du projet sur les usagers de véhicule particulier en situation de projet prend en compte deux effets :

- D'une part le report d'usagers de la voiture sur le C3 permet une baisse du nombre de véhicules en projet et induit ainsi des gains de temps de décongestion (voir ci-dessus) et une baisse des distances parcourues,
- D'autre part, la réduction de la capacité de la voirie le long du C3 va générer des reports d'itinéraires et des pertes de temps pour les usagers de la route (voir ci-dessus) et une évolution des distances parcourues en véhicules.

Les gains suivant liés à la diminution des distances parcourues en véhicules sont pris en compte au bilan :

- Une baisse du coût d'usage de la voiture ;
- Pour la collectivité, des économies sur les coûts d'entretien de la voirie ;
- Pour les riverains du projet, une réduction des externalités environnementales (pollution locale, effet de serre, sécurité, bruit).

De plus, il est intégré des économies de coûts de stationnement pour la collectivité suite aux reports d'usagers de véhicules sur le C3.

Estimation de la baisse des distances parcourues en véhicules

Comme présenté ci-avant, l'évolution des distances parcourues en véhicules provient à la fois des reports d'usagers de véhicules sur le C3 et des reports d'itinéraires suite à la baisse de capacité le long du C3.

Impact du report modal sur C3 :

Le nombre de déplacements effectués actuellement en voiture et reportés sur C3 a été estimé par EGIS à partir de la modélisation réalisée pour l'étude Plan de mandat à 0,8M déplacements en 2020 et 0,9M déplacements en 2030.

Les véhicules*km économisés sont calculés sur la base d'un taux de remplissage des VP de 1.2 et d'une distance moyenne parcourue de 3.7 km. Cette source provient de l'enquête ménage déplacements (EMD) de 2006. On considère que chaque déplacement VP « économisé » correspond à un trajet moyen VP :

- En 2020, environ 790 000 déplacements annuels devraient être effectués sur la ligne C3 réaménagés au lieu d'être effectués en voiture, soit une économie de 2,5M de véh*km/an.
- En 2030, le report modal devrait concerner environ 870 000 déplacements annuels, soit une économie de 2.7M de véhicules.km par an.

L'impact de la mise en service du C3 sur les distances parcourues réalisées en voiture particulière est une baisse des distances parcourues en véhicules de 2.5M de véhicules*km par an en 2020 et 2.7M de véh*km par an en 2030.

	Nb de déplacements VL économisés 2020	Véhicules*km économisés 2020	Nb de déplacements VL économisés 2030	Véhicules*km économisés 2030
PPS	2950	530	3200	580
Par an	0,8M	2,5 M	0,9M	2,7M

Tableau 11-5 : Estimation des véhicules*kilomètres économisés par le report modal

Impact des reports d'itinéraires suite à la baisse de capacité de l'axe C3

Comme indiqué au **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, le projet C3 induit une baisse paradoxale des distances parcourues (730 veh.km à l'HPS soit 3.39M de veh.km en 2020) en raison de reports sur des axes locaux plus directs mais plus lents qui sont majoritaires par rapport aux reports d'usagers en transit sur des axes structurants.

Impact global sur les distances parcourues en véhicules

Au global, le projet induit une baisse de 5.8M de veh.km en 2020 et de 6.2M en 2030.

	Véhicules*km économisés 2020	Véhicules*km économisés 2030
Par an	5,8 M	6,2 M

Tableau 11-6 : Estimation de la baisse des véhicules*kilomètres au global

Le stationnement

Les impacts du projet sur le stationnement sont de double nature :

- L'économie de places du fait des reportés VP est estimée à 389 places pour la première année pleine d'exploitation à 514 places en 2048. En effet, il est considéré que grâce au projet, la pression sur le stationnement diminue et la ville n'a pas besoin de construire de nouvelles places de stationnement (en silo) conformément à la recommandation pour l'évaluation socio-économique des projets de TCSP du Certu (2002) ;
- La destruction de 437 places de stationnement sur voirie liée au projet.

Le solde de ces deux effets a pour conséquence la diminution de 48 places des places disponibles en 2019 et un excédent de 77 places en 2048.

La valorisation tient compte du coût annuel (capital et entretien) d'une place de stationnement pour des parkings en silo, au cout annuel défini à dire d'expert 600€ 2000/an. Il est considéré d'une part que 2/3 des reports depuis la voiture permettent l'économie d'un acte de stationnement et que la moitié de ces actes se font sur des places susceptibles d'être supprimées. Le nombre de rotation par place de stationnement est de 2.5 par jour (source Agence d'uRba - transports et déplacements les chiffres clés, nov 2011).

L'entretien de la voirie

Les gains obtenus sur la voirie résultent de la diminution du nombre de véhicules en circulation suite au report d'une partie des utilisateurs de la voiture particulière vers le C3. Ils sont proportionnels aux distances parcourues en voiture (veh.km) économisées issues des prévisions de report modal.

Le coût marginal d'usage de la voirie est de 0.0049€₂₀₁₂/veh.km (valeur stable en euros constants), selon le rapport Brossier de 1999.

L'économie sur les coûts d'utilisation VP

Les usagers VP qui changent de mode réalisent des économies sur les coûts d'utilisation VP. Le coût d'opération des véhicules est de 0.23€₂₀₁₂/veh.km en 2020, estimé à partir des données de l'instruction cadre de 2007 (utilisation, entretien, amortissement et taxes).

Les gains sont proportionnels aux distances parcourues en voiture (veh.km) économisées issues de l'estimation du report modal.

Les « externalités »

Les « externalités » comprennent la réduction de l'insécurité routière, de la pollution locale, de l'émission de gaz à effet de serre et du bruit.

Les gains sont proportionnels aux distances parcourues en voiture (veh.km) économisées issues de l'estimation du report modal. Les nuisances générées par le C3 n'ont pas été prises en compte en première approche.

- **L'insécurité routière** : le projet permet de diminuer l'accidentologie en reportant des trajets depuis la voiture vers le BHNS C3. En effet, le bus est un mode qui connaît très peu d'accidents tout en transportant beaucoup de voyageurs par trajet. Les taux d'accidentologie sont basés sur ceux observés dans les voiries urbaines de Lyon. L'instruction cadre de mars 2004 monétarise les gains d'accidentologie en attribuant une valeur monétaire aux victimes d'accidents des différents modes et en la rapportant aux kilomètres parcourus par ces modes, il sera considéré une valeur d'accidentologie (incluant les accidents, les blessés et les tués) de 0.00014€₂₀₁₂ par kilomètre parcouru par une voiture dans les voiries urbaines de Lyon en 2020 ;
- **La pollution locale** : le projet permet de réduire la pollution locale en reportant des trajets depuis la voiture sur le bus électrique qui pollue peu en transportant un nombre important de voyageurs. L'instruction cadre de mars 2004 monétarise les gains de pollution locale en attribuant une valeur monétaire aux problèmes sanitaires causés par la pollution de l'air et en la rapportant aux émissions générées par les différents modes. Il sera considéré une valeur unitaire de pollution locale de 0.012€₂₀₁₂ par kilomètre parcouru par une voiture en urbain dense en 2019 ;
- **Effet de serre** : le projet permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre grâce aux reports depuis la route vers le C3 électrique qui émet beaucoup de moins de CO₂ par km. Les émissions en effet de serre des différents modes ont été monétarisés dans l'instruction cadre de mars 2004 en prenant en compte le prix de la tonne de carbone rejetée dans l'atmosphère. Il sera considéré une valeur unitaire d'effet de serre de 0.006€₂₀₁₂ par kilomètre parcouru par une voiture en milieu urbain dense en valeur 2019 ;
- **Nuisances sonores** : le projet permet de diminuer globalement les nuisances sonores grâce aux reports depuis la route sur le bus. Les variations sur les émissions de bruit ont été monétarisées dans l'instruction cadre de mars 2004 en prenant en compte l'influence du bruit sur la valeur locative des biens à proximité des différents types de mode (route selon le type d'environnement, voie de bus). Il sera considéré une valeur unitaire de bruit de 0.021€₂₀₁₂ par kilomètre parcouru par une voiture en valeur 2019. Cette valeur se base sur les recommandations du guide Certu qui évalue le bénéfice environnemental entre 0.3 et 0.037 €₂₀₀₀ /VL.kilomètre économisé avec une répartition de 50/50 entre le bruit et la pollution.

Synthèse des économies liées au report de la route

Les gains cumulés et actualisé sur la période 2019 et 2048 liés aux reports depuis la route sur le C3 (hors gains de décongestion) s'élèvent à 13M€, en très grande majorité liés aux gains sur les coûts d'usage de la voiture (11M€).

2019-2048	Prévisions en M€ (€2012)
Coûts d'utilisation VP	11,15
Stationnement	0,00
Entretien de la voirie	0,39
Sécurité	0,01
Pollution, effet de serre et bruit	1,43
Total des économies liées aux reports de la route	12,98

Tableau 11-7 : Estimation des gains liés au report de la route

11.4.2.4 Evaluation des consommations énergétiques

Le projet C3 permet une diminution des distances parcourues en véhicule par le report d'usagers de la voiture sur le C3.

Pour évaluer l'évolution de la consommation énergétique, la valeur de consommation unitaire de 68g équivalent carbone (g eq C) par kilomètre parcouru par une voiture particulière (source l'ADEME³ pour une voiture consommant en moyenne 8.3L/100km dans des agglomérations supérieures à 50 000 habitants) a été retenue. Ce facteur unitaire est supposé constant dans le temps.

Le bilan des consommations énergétiques est positif avec le C3 qui permet d'économiser 397 tonnes équivalents carbone en 2020.

Les résultats détaillés sont indiqués dans le tableau suivant :

	2020	2030
Veh.km reportés	5,8M	6,2M
Consommation énergétique économisée	397 T eq C	419 T eq C

Tableau 11-8 : Effet du projet sur les consommations énergétiques

Le projet C3 a un bilan positif de consommations énergétiques de l'ordre de 400 TeqC économisées par an (397 T eq C économisées en 2020 et 419 TeqC en 2030) en reportant chaque année environ 6M de véhicules*km.

³ Guide des facteurs d'émissions – version 6.1 – ADEME – Juin 2010

11.4.2.5 Synthèse des avantages

La synthèse des avantages dans le tableau ci-dessous montre que :

- les gains de temps des usagers du C3 représentent 85% des gains (hors pertes de temps liées à la décongestion), ce qui classique dans les bilans socio-économiques d'infrastructure de transports en raison de la forte valorisation des gains de temps (via la valeur du temps) relativement aux externalités environnementales ;
- les gains liés aux temps gagnés par les reportés VP et aux économies sur les couts d'usage de la voiture sur le C3 représentent 12% des gains.

Gains 2019-2048 du projet C3	valeur actualisée en M€2012	part en % (hors décongestion)
Gains de temps des anciens usagers TCU	139.15	87%
Gains de temps des reportés et des induits	7.60	5%
Economies sur les coûts d'usage VP	11.15	7%
Gains de bruit, pollution, effet de serre	1.43	1%
Gains de sécurité	0.01	0%
Économies sur les coûts d'entretien de la voirie	0.39	0%
Gains de stationnement	0.00	0%
Gains de décongestion	-41.05	
TOTAL	118.68	100%

Tableau 11-9 : Synthèse des gains 2019-2048 du projet C3

11.4.3 Coûts du projet

11.4.3.1 Coûts d'investissement

11.4.3.1.1 Infrastructure et installations fixes du C3

Le coût des infrastructures et des installations fixes repris dans le calcul du bilan est de 59.6 M€ HT aux conditions économiques de 2012.

Un inflateur de 3% des couts TC est considéré.

11.4.3.1.2 Matériel roulant

La mise en service du C3 ne nécessite pas l'achat de matériel roulant supplémentaire.

11.4.3.2 Charges de maintenance et d'exploitation

L'évolution des couts d'exploitation et de maintenance sera soumise à deux phénomènes :

Coûts d'exploitation

Dans un premier temps, le projet générera des économies d'exploitation par rapport à la référence liées à l'augmentation de la vitesse commerciale permettant d'assurer la même offre kilométrique pour un moindre besoin en matériel roulant et en personnel de conduite / accompagnement.

Dans un second temps, le passage de la fréquence de 6 à 5 minutes produira une augmentation des couts d'exploitation liés aux kilomètres parcourus, donc à un besoin en carburant et en personnel plus élevé.

Il a été estimé que le besoin en matériel roulant en situation de projet avec une fréquence de 5 minutes sont équivalents aux besoins de la situation de référence avec une fréquence de 6 minutes et une vitesse commerciale plus faible.

Coûts de maintenance

En situation de projet, le MR sera plus fortement sollicité sur une période donnée du fait de kilométrages plus importants liés aux vitesses plus élevées qu'en référence. Cette production kilométrique aura pour conséquence une usure plus rapide du matériel roulant qu'en référence, donc un surcout de maintenance.

Toutefois, à kilométrage constant, le projet aura pour effet de produire des économies de maintenance grâce à la meilleure fluidité de la conduite (moins de freinages) et de la meilleure qualité de la plateforme (plus faible usure du matériel). Ce dernier effet est difficilement quantifiable.

A défaut d'une estimation fiable des coûts de maintenance, il est donc pris pour hypothèse les charges de maintenance et d'exploitation sont identiques entre la situation de référence et de projet.

11.4.3.3 Remise à niveau, renouvellement et valeur résiduelle

A ce stade du projet, il est difficile de déterminer en référence et en projet les coûts du gros entretien et à terme le renouvellement du matériel roulant et des différents éléments des équipements du système de transport (LAC, plateforme, signalisation, billettique, SIV...). Toutefois en première approximation, les coûts de renouvellement de la LAC, de la signalisation et de la billettique interviennent au plus tôt 15 à 20 ans après la mise en service. Ils sont considérés comme globalement compensés par la valeur résiduelle du projet 30 ans après sa mise en service (travaux de génie civil en particulier sur la plateforme qui interviennent au minimum 50 ans après la mise en service).

11.4.3.4 Coût d'Opportunité des Fonds Publics

Le COFP, fixé à 30% par le Commissariat Général au Plan, est un coefficient s'appliquant à toute dépense d'investissement, d'exploitation ou de régénération prise en charge par l'état ou une collectivité publique.

11.4.4 Eléments sur les transferts financiers

Les transferts financiers correspondent à des transferts monétaires entre acteurs qui n'impactent pas directement le bilan global qui n'intègre que les créations de valeur d'un côté et les coûts réels de l'autre mais sont pris en compte dans le bilan par acteurs.

11.4.4.1 Recettes supplémentaires

Le projet génère des recettes supplémentaires grâce à la hausse de la clientèle du C3 qui correspondent à un transfert financier entre les nouveaux usagers du C3 et l'exploitation TC.

Il a été considéré une recette de 0,62€HT 2012 par usager supplémentaire (source SYTRAL). Cette valeur demeure stable en euros constants.

11.4.4.2 Subvention d'exploitation

Le projet comprend une variation de la subvention d'exploitation du SYTRAL à l'opérateur voyageur pour couvrir les dépenses de maintenance et d'exploitation engagées par ce dernier en retranchant le surcroît de recettes apportées par le projet. Cette subvention, payée par le SYTRAL à l'opérateur voyageurs permet d'annuler le bilan financier de l'opération voyageurs.

11.4.4.3 Taxes

Les reportés VP économisent la TVA et la TIPP sur les coûts VP en évitant d'utiliser leur voiture particulière. Il s'agit d'une perte dans le bilan de la puissance publique.

De plus, les reportés VP et les induits payent la TVA sur le prix des billets TC. Il s'agit d'un gain pour l'Etat.

11.4.5 Résultats du bilan socio-économique

Le bilan est établi selon l'Instruction-cadre en date du 25 mars 2004, et sa mise à jour du 27 mai 2005. Les coûts et avantages, exprimés en euros constants aux conditions économiques de 2012, sont estimés HT année par année depuis la date de début des investissements, sur une durée de 30 ans après la mise en service.

Durant cette période, les coûts et avantages économiques évoluent dans le temps. Leur somme est actualisée en 2017 avec un taux d'actualisation de 4% jusqu'en 2034 et 3,5% jusqu'en 2054.

La croissance des déplacements TC est de 1% par an au-delà de 2030 (source EGIS).

11.4.5.1 Indicateurs socio-économiques du projet

La Valeur Actualisée Nette (VAN)

La Valeur Actualisée Nette (ou Bénéfice Net Actualisé) correspond à la différence entre les coûts et les avantages générés par le projet, calculés par rapport à une situation de référence et actualisés selon le taux défini antérieurement, à l'année 2018.

Cet indicateur est essentiel pour évaluer la rentabilité socio-économique d'un projet, considéré comme rentable si la VAN est positive, c'est-à-dire si les avantages sont supérieurs aux coûts.

La VAN par euro investi

La VAN par euro investi, égale au rapport entre la VAN et les coûts d'investissement actualisés, rend compte de ce que chaque euro investi rapporte à la collectivité durant la période d'étude considérée.

Le Taux de Rentabilité Interne (TRI)

Le TRI correspond à la valeur du taux d'actualisation qui annule la Valeur Actualisée Nette, c'est-à-dire pour laquelle la somme des coûts et des avantages sur les 30 ans d'études est nulle. Cet indicateur est considéré comme plus fiable pour l'évaluation de la rentabilité socio-économique d'un projet que la VAN, puisqu'il est indépendant du taux d'actualisation et du taux d'inflation, et mesure donc ainsi la rentabilité intrinsèque du projet.

Pour déterminer celle-ci, le TRI doit être comparé au taux d'actualisation : le projet est considéré comme économiquement rentable lorsque son TRI est supérieur au taux d'actualisation en vigueur, soit à 4%.

Le Taux de Rentabilité Immédiat

Il s'agit de la somme des coûts et avantages du projet actualisée (hors investissement) à l'année de mise en service (2019), divisée par le montant actualisé des investissements.

11.4.5.2 Résultats du bilan global

Pour un programme d'investissement en infrastructures et installations fixes de 59.8 M€ aux conditions économiques de 2012 échelonné entre 2012 et 2019, le bilan aboutit à un taux de rentabilité économique de 5.8%.

Les indicateurs synthétiques sont les suivants :

Indicateur socio-économique	
Bénéfice Net Actualisé (BNA)	31.4
Taux de rentabilité interne (TRI)	5.8%
Taux de rentabilité immédiat	5.8%

Tableau 11-10 : Indicateurs du bilan socio-économique

Le projet du C3 est rentable avec un TRI de 5.8% supérieur au taux d'actualisation de 4%. Son bénéfice net actualisé sur 30 ans est de 31M€ pour un investissement initial de 59.6M€ (non actualisé).

11.4.6 Bilan par acteur

Les usagers sont les principaux bénéficiaires du projet (117M€₂₀₁₂). Ce gain des usagers constitué majoritairement des gains des anciens usagers du C3 (6.3M€ en 2019, 139M€ au total) est limité par les pertes de temps des usagers restants sur la voirie (-41M€ en 2019).

Les gains des riverains et de la collectivité publique proviennent des avantages procurés par le report d'usagers de véhicules sur le C3 :

- Les gains pour la collectivité (principalement économies sur l'usure de la voirie) s'élèvent à 0.4M€ en 2019 ;
- Les gains d'externalités environnementales (pollution locale, effet de serre, sécurité, bruit) pour les riverains sont limités à 1.4M€ en raison de la faiblesse de la valorisation monétaire de ces externalités.

L'exploitant TC (Keolis) présente un bilan nul car équilibré par l'AOT (le SYTRAL) via la subvention d'exploitation. Dans le cas du C3, le projet génère une subvention d'exploitation positive car il induit des recettes supplémentaires (l'impact sur les coûts d'exploitation et de maintenance est supposé être similaire entre référence et projet).

Le bilan de l'Autorité Organisatrice des Transports (le SYTRAL) est une perte actualisée de 68M€ sur l'ensemble de la période et comprend l'investissement initial (87M€ actualisé) et le gain sur la subvention d'exploitation (20M€).

BILAN PAR ACTEURS	type de gains	Usagers TC en projet		Usagers VP en projet	Exploitant TC	Tiers	Collectivité publique	AOT	Etat
		Reportés TC	Reportés VP et induits						
Gains	Gains temps et régularité	+	+	-					
	Gains Sécurité					+			
	Gain usage VP (HT)		+						
	Gain pollution de l'air					+			
	Gain effet de serre					+			
	Gain nuisances sonores					+			
	Gain stationnement						+		
	Gain entretien de la voirie						+		
Coûts	Coûts d'investissements C3							-	
	Economies d'entretien - maintenance C3				+				
Transferts financiers	Nouvelles recettes TC des reportés et des induits (HT)		-		+				
	Subvention d'exploitation				-			+	
	Taxes sur les coûts d'usage de la voiture		+						-
	Taxes sur les recettes des reportés et induits		-						+
TOTAL		+	+	-	bilan nul car équilibré par la subvention d'exploitation	+	+	-	+

Tableau 11-11 : Répartition des gains selon les acteurs

Répartition par acteur du bénéfice actualisé du projet C3 en M€2012

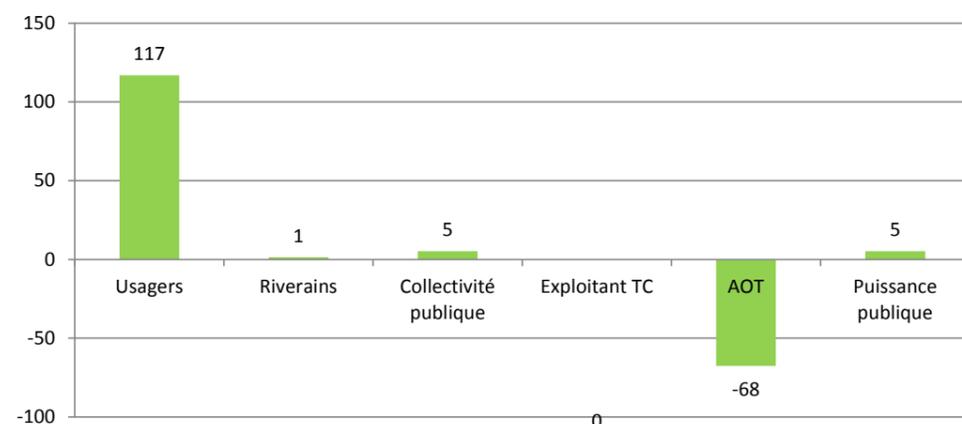


Figure 11-12 : Répartition par acteur du bénéfice actualisé du projet

Coûts et avantages pour les USAGERS (En M€2012)		Avantages à l'année de mise en service (2019)	Avantages 30 ans après (2048)	Somme actualisée des avantages
Gains de temps	VL Maintenus	-2.22	-2.47	-41.05
	Nouveaux usagers TC	0.35	0.54	7.60
	Anciens usagers TC	6.27	9.95	139.15
sous-total temps		4.41	8.01	105.70
Confort		0.00	0.00	0.00
Gains d'usage de la voiture	VL (en TTC)	0.87	0.93	11.15
	PL (en TTC)	0.00	0.00	0.00
sous-total Gains en autres frais		0.87	0.93	11.15
TOTAL		5.28	8.94	116.85

Coûts et avantages pour les RIVERAINS (En M€2012)		Avantages à l'année de mise en service (2019)	Avantages 30 ans après (2048)	Somme actualisée des avantages
Gain de coût lié à la sécurité		0.00	0.00	0.01
Gain de coût lié à la pollution atmosphérique		0.06	0.06	1.11
Gain de coût lié à l'effet de serre		0.00	0.01	0.08
Gain de coût lié aux nuisances sonores		0.01	0.01	0.23
TOTAL		0.07	0.08	1.43

Coûts et avantages pour la COLLECTIVITE (En M€2012)		Avantages à l'année de mise en service (2019)	Avantages 30 ans après (2048)	Somme actualisée des avantages
Gain de coût lié à l'usure de la voirie		0.02	0.02	0.39
Gain de coût lié au stationnement		-0.03	0.05	0.00
TOTAL		-0.01	0.08	0.39

Coûts et avantages pour la PUISSANCE PUBLIQUE (En M€2012)	Avantages à l'année de mise en service (2019)	Avantages 30 ans après (2048)	Somme actualisée des avantages
Taxes sur les frais d'usage VP	0.28	0.29	5.19
Taxes sur les recettes TC supplémentaires	0.25	0.32	4.93
TOTAL	0.28	0.29	5.19

Coûts et avantages pour l'exploitant TC - gestionnaire d'infrastructure délégué (En M€2012)	Avantages à l'année de mise en service (2019)	Avantages 30 ans après (2048)	Somme actualisée des avantages
Economies d'entretien	0.00	0.00	0.00
Recettes supplémentaires	1.00	1.27	19.71
Subvention d'exploitation	-1.00	-1.27	-19.71
TOTAL	0.00	0.00	0.00

Coûts et avantages pour l'Autorité Organisatrice des Transports (En M€2012)	Avantages à l'année de mise en service (2019)	Avantages 30 ans après (2048)	Somme actualisée des avantages
Coûts d'investissement initial (HT)			-87.27
Subvention d'exploitation	1.00	1.27	19.71
TOTAL	1.00	1.27	-67.55

Tableau 11-12 : Répartition par acteur du bénéfice actualisé du projet

11.4.7 Conclusion

Le projet C3 est rentable pour la collectivité dans la mesure où son bilan socio-économique est positif avec un Taux de Rentabilité Interne (TRI) de 5.8%, supérieur au taux d'actualisation fixé par le Commissariat au Plan de 4% et un bénéfice actualisé positif de 31 M€.

En effet, le projet C3, en améliorant significativement les temps de parcours et la régularité, permet de générer des avantages importants, en particulier des gains de temps des anciens et des nouveaux usagers TC qui représentent environ 90% de l'avantage global du projet. La réalisation du C3 crée aussi des gains d'externalités environnementales pour les tiers et des économies d'usage de la voiture pour les reportés de la route sur le C3 et pour les usagers restants sur le réseau de voirie. Néanmoins, en réduisant la capacité de l'axe C3, le projet induit des reports d'itinéraires qui créent des pertes de temps pour les usagers de la voiture.

Il est aussi important de souligner qu'actuellement, les méthodes d'évaluation socio-économique des projets de transport ne sont pas en mesure de valoriser l'impact positif d'un TCSP sur l'urbanisation du territoire traversé (requalification de l'espace public, amélioration du cadre de vie, revalorisation des prix du foncier, intégration de la mobilité douce,...). Ces améliorations de l'espace urbain ne peuvent être évaluées que de manière qualitative.

11.5 Principes de mesures de protection contre les nuisances sonores

Conformément aux résultats de l'étude acoustique, présentée dans le paragraphe 9.3.8 Effets du projet sur l'environnement sonore et mesures envisagées, aucune mesure de protection contre les nuisances sonores n'est nécessaire.

12 Compatibilité du projet avec les documents de planification environnementale

Les principaux documents applicables au secteur du projet, ainsi que leurs caractéristiques sont décrits en état initial (Cf. paragraphe 8.11 « Documents réglementaires de planification environnementale » de l'état initial).

Ce chapitre analyse la compatibilité du projet avec les documents de planification qui visent, à toutes les échelles géographiques, à organiser le développement et l'aménagement dans le respect de l'environnement.

12.1 Compatibilité avec les documents de gestion et conservation de la ressource en eau.

12.1.1 Directive cadre sur l'Eau (DCE)

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) vise à poser un cadre européen pour la gestion et la protection des eaux et de parvenir à un « bon état » chimique et écologique pour les eaux superficielles et un « bon état » chimique et quantitatif pour les eaux souterraines d'ici 2015.

Le tableau qui suit l'analyse de compatibilité du projet avec les objectifs de la DCE.

Objectif	Incidences du projet	Mesures adoptées	Compatibilité du projet
Gérer de façon durable les ressources en eau	Le projet n'intercepte aucun périmètre de protection AEP.	Non concerné	Vérfiée
Prévenir de toute dégradation des écosystèmes aquatiques	Le Rhône est localisé en limite ouest de la zone concernée par le projet.	Le projet prend en compte l'impact de la requalification de voirie par la gestion des eaux pluviales.	Vérfiée
Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité	Le projet n'intercepte aucun périmètre de protection AEP.	Non concerné	Vérfiée
Réduire la pollution des eaux souterraines et les rejets de substances dangereuses	La présence d'amiante a été détectée au sein de la zone du projet. Ceci pourrait causer un risque de pollution par lessivage pluvial lors de la phase travaux. En outre, la phase travaux engendrera un certain nombre de déchets de chantiers (matériaux inerte notamment).	Une campagne de désamiantage aura lieu préalablement au début des travaux. Lors des travaux, les eaux de chantier seront collectées et rejetées vers le système d'assainissement urbain. En outre, les déchets de chantier seront stockés au sein de zones référencées et délimitées ; un plan	Vérfiée

Objectif	Incidences du projet	Mesures adoptées	Compatibilité du projet
		de gestion des divers déchets de chantier permettra leur redirection selon leur nature vers les filières d'élimination appropriées.	
Supprimer les rejets de substances dangereuses prioritaires	Non concerné	Non concerné	Vérfiée

Tableau 12-1 : Analyse de a compatibilité du projet avec les objectifs de la DCE

Le projet est compatible avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau.

12.1.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Alpes

Le SDAGE a pour vocation d'encadrer le choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Les « programmes et décisions des administrations » doivent être compatible avec le SDAGE.

Le secteur étudié relève du territoire d'intervention du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée, Le tableau ci-dessous liste les huit orientations fondamentales du SDAGE Rhône-Méditerranée à mettre en œuvre pour la période 2010-2015, et analyse la compatibilité du projet avec ces dernières.

Orientation fondamentale	Incidences du projet	Mesures envisagées	Compatibilité du projet
Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.	La phase travaux peut engendrer un risque de pollution accidentelle.	Un plan d'intervention en cas d'accident est mis en place préalablement au début des travaux.	Vérfiée
Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.	Le projet modifie les écoulements à l'échelle locale.	Le projet intègre dès sa conception la gestion des eaux pluviales.	Vérfiée
Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux.	Non concerné	Non concerné	Vérfiée
Renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.	Non concerné	Non concerné	Vérfiée
Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.	Une campagne de sondage a mis en exergue la présence d'amiante au sein de la zone d'étude relative au projet. La présence de cette dernière pourrait engendrer un risque de pollution par lessivage	Une campagne de désamiantage sera réalisée préalablement au début des travaux, et les déchets seront envoyés en filière d'élimination appropriée.	Vérfiée

Orientation fondamentale	Incidences du projet	Mesures envisagées	Compatibilité du projet
	pluvial notamment et un risque pour la santé lors de la phase travaux, vectrice de remaniement local de matériaux.	Les eaux pluviales seront gérées dans le cadre des aménagements.	
Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.	Le projet n'impactera pas les milieux aquatiques	Non concerné	Vérifiée
Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.	Non concerné	Non concerné	Vérifiée
Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.	Le projet se situe en zone verte défini au sein du règlement du PPRi du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon) (secteur Lyon et Villeurbanne) comme matérialisant « les secteurs soumis à un risque d'inondation lié soit à une remontée du niveau piézométrique de la nappe, soit au débordement d'un réseau d'assainissement suite à sa saturation ».	Selon le PPRi du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon), la zone verte n'est soumise à aucune prescription particulière. En outre, aucune imperméabilisation supplémentaire n'est induite par le projet puisque ce dernier concerne des voiries d'ores et déjà existantes. Aucune mesure particulière n'est ainsi nécessaire.	Vérifiée

Figure 12-1 : Analyse de la compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Rhône Méditerranée

Le projet est ainsi compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE.

12.1.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'est lyonnais

Le périmètre du projet est concerné en limite est par le périmètre du SAGE de l'est lyonnais. Ses préconisations principales concernent la préservation de la nappe en vue d'une utilisation sans nécessité de traitements, l'amélioration de la qualité des cours d'eau sur la base de nouveaux objectifs visant un « bon état écologique » et la restauration des milieux aquatiques dans une perspective de gestion durable et fonctionnelle. En outre, dans le but de minimiser le risque de pollution des eaux souterraines lié à l'assainissement pluvial, le SAGE prescrit l'application de bonnes pratiques d'assainissement pluvial.

Les eaux de ruissellement du projet sont déjà recueillies dans le réseau d'assainissement communautaire de la Métropole de Lyon. Le projet nécessite alors uniquement et localement une réorganisation de surface des

éléments de collecte. Le projet est ainsi compatible avec les principales préconisations du SAGE, étant donné l'utilisation du système d'assainissement urbain préexistant durant les travaux et la phase exploitation du projet.

12.2 Compatibilité avec les documents de gestion et conservation des milieux naturels : Trame verte et bleue de Rhône-Alpes

Il apparaît que le projet ne constitue pas une nouvelle barrière sur un axe de déplacement identifié. En outre, la consommation d'habitats d'espèces liée au projet est analysée comme faible au regard des enjeux en présence et des surfaces concernées.

De plus, étant donné la suppression d'arbres à cavités, le projet prévoit la mise en place d'une mesure visant à réduire la perte de potentiels habitats pour les chiroptères via l'installation le long du Rhône de gîtes artificiels. Ces derniers s'éloignent ainsi du centre urbain et seront plus propice à l'installation de chiroptères. En outre, le projet prévoit la plantation d'arbres le long de l'itinéraire concerné.

Concernant la trame bleue, le projet n'a aucun impact d'emprise direct sur le Rhône identifié par le PDPG comme cours d'eau de première catégorie piscicole et zone de repeuplement en salmonidés. De plus, les mesures en faveur des eaux de voirie et de ruissellement assurent que le projet n'a pas d'incidence significative d'un point de vue qualitatif et quantitatif sur l'eau du Rhône.

Enfin, le projet n'impacte aucun éléments à enjeux recensés au sein du RERA de Rhône-Alpes.

Le projet est en accord avec les orientations de la trame verte et bleue en cours de mise en place au niveau régional.

12.3 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Selon l'article L.121-1 du Code de l'Urbanisme tiré de la loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain couramment appelée loi SRU, les documents d'urbanisme sont des règles de planification urbaine qui déterminent les conditions permettant d'assurer :

- l'équilibre entre le renouvellement urbain, un développement urbain maîtrisé, (...), en respectant les objectifs du développement durable ;
- la diversité des fonctions urbaines et la mixité sociale dans l'habitat urbain et dans l'habitat rural, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes (...) ainsi que des moyens de transport et de gestion des eaux ;
- une utilisation économe et équilibrée des espaces naturels, urbains, périurbains et ruraux, la maîtrise des besoins de déplacements et de la circulation automobile, la préservation (...) des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature. ».

12.3.1 Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'aire métropolitaine lyonnaise

L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre de la DTA de l'Aire Métropolitaine Lyonnaise. Cette dernière développe la volonté de promouvoir une métropole internationale, mais aussi de favoriser la solidarité et le développement durable. Pour répondre aux besoins internes de la métropole, le développement de l'offre de transports collectifs est un objectif majeur de développement : « pour rendre possible au plan économique l'accroissement de l'offre de transports collectifs, il faut une densité importante de demandeurs. Pour inciter les usagers à choisir les transports en commun de préférence à la voiture, le service doit être performant avec le moins de ruptures de charge possibles ».

Le projet de réaménagement de la ligne C3 répond ainsi aux objectifs de la DTA, prévoyant l'augmentation de l'offre dans des zones denses (habitat et activités) et en développement, tout en offrant un service performant et attractif.

En conséquence, le projet est compatible avec la Directive Territoriale d'Aménagement.

12.3.2 SCoT de l'agglomération Lyonnaise

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération lyonnaise, approuvé en 2010 identifie les principes suivants pour le développement de l'offre de transports collectifs urbains :

- mailler le territoire par un réseau d'agglomération, réseau constitué par le métro C, les lignes de tramway T1, T2, T4, les trolleybus C1, C2 et C3 et les projets inscrits au PDU (A4 Nord, A7 et A8) et de nouveaux principes de liaisons. Ce réseau maillé tend à permettre les déplacements dans l'agglomération et entre les polarités urbaines ;
- assurer par des lignes fortes les liaisons entre polarités, notamment par des lignes transversales de rocade ;
- la desserte du territoire centre (Lyon-Villeurbanne) doit être complétée par la mise en œuvre des lignes fortes projetées dans le PDU, de manière radiale et concentrique.

Par ses nombreuses connexions avec les autres lignes de transport collectif, la ligne C3 contribue fortement au renforcement du maillage du réseau TCL.

En développant des liens entre la ville-centre (Lyon-Villeurbanne) et les pôles urbains périphériques, le réaménagement de la ligne C3 accompagne les évolutions urbaines qu'il traverse. Il constitue un vecteur, tant en termes de développement économique que de solidarité et de qualité de vie. Les choix effectués en termes d'insertion permettent d'anticiper sur les dynamiques urbaines des quartiers riverains. Son réaménagement permet de faire de cette ligne forte une véritable liaison entre les polarités urbaines majeures de Lyon, Villeurbanne et Vaulx-en-Velin, en conformité avec les objectifs du SCoT.

Le présent projet, consistant en une optimisation d'un itinéraire de trolleybus existant non vecteur d'émissions polluantes avec intégration de pistes cyclables, s'inscrit parfaitement dans le cadre des orientations du SCoT :

- la limitation des émissions polluantes d'origine routière ;
- la réduction des Gaz à effet de Serre ;
- la favorisation d'un maillage du territoire en transports collectifs ;
- l'optimisation de l'exploitation du réseau ;
- le développement des aménagements favorables à l'usage du vélo.

Ainsi, le projet est compatible avec le SCoT de l'agglomération lyonnaise.

12.3.3 Le PLU (Plan Local d'Urbanisme) du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon)

Le projet concerne les 3^e et 6^e arrondissements de Lyon, ainsi que la commune de Villeurbanne. Le document d'urbanisme opposable applicable au droit du projet est le Plan Local d'Urbanisme de la communauté urbaine de Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon).

Le projet est compatible avec les différents règlements écrits des zones du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la Métropole de Lyon concernées, qui sont les suivantes :

- zone UB et le secteur de zone UBa ;
- secteurs de zone UIa et UIb de la zone UI ;
- secteur de zone UAt (Lyon 3e) de la zone UA ;
- zone USP ;

- zone URM ;
- zone UC et le secteur de zone UCp ;
- secteur de zone URb de la zone UR.

Par ailleurs, le long de l'axe de l'actuelle ligne C3, plusieurs emplacements réservés sont interceptés par le projet. Ils sont présentés dans le tableau suivant, du Pont Lafayette vers le Pôle Laurent Bonnevey.

N°	Commune	Localisation	Opération	Bénéficiaire	Largeur approximative
172	Lyon (3 ^e)	Boulevard Marius Vivier-Merle : du cours Lafayette à la rue de Bonnel	Elargissement de voie	COMMUNAUTE URBAINE	-
147	Villeurbanne	Cours Tolstoï : de la place Albert Thomas à la place Grandclément	Elargissement de voie	COMMUNAUTE URBAINE	De 14 à 30 m
149	Villeurbanne	Rue Paul Verlaine : du cours Emile Zola au cours Tolstoï	Elargissement de voie	COMMUNAUTE URBAINE	16 m
158	Villeurbanne	Voie nouvelle : du cours Tolstoï à la rue Valentin Hauy	Création de voie	COMMUNAUTE URBAINE	De 12 à 16 m
116	Villeurbanne	Rue des Peupliers : De la rue Persoz au cours Tolstoï	Création de voie	COMMUNAUTE URBAINE	10 m
27	Villeurbanne	Rue Burais : De la rue Léon Blum à la rue Antoine Primat	Elargissement de voie	COMMUNAUTE URBAINE	14 m
15	Villeurbanne	Rue Léon Blum : de la rue Berthelot à la rue Emile Decorps	Elargissement de voie	COMMUNAUTE URBAINE	De 20 à 30 m
06	Villeurbanne	Rue Pierre Baratin : du cours Emile Zola à la rue Léon Blum	Elargissement de voie	COMMUNAUTE URBAINE	De 20 m
64	Villeurbanne	Rue Frédéric Faÿs : de l'impasse Frederic Faÿs à la rue de la Ligne de l'Est	Elargissement de voie	COMMUNAUTE URBAINE	De 12 à 14 m

Tableau 12-2 : Emplacements réservés de voirie le long de l'axe de la ligne C3

Le projet, de par sa nature, est compatible avec l'ensemble des emplacements réservés « voirie » interceptés au niveau de Lyon (3^e) et de Villeurbanne. Un accord du bénéficiaire de ces emplacements (Métropole de Lyon) permettra de réaliser le projet sans modification des emprises de ces emplacements réservés sur le PLU opposable. Le SYTRAL sera autorisé à réaliser les travaux par voie de convention avec la Métropole de Lyon.

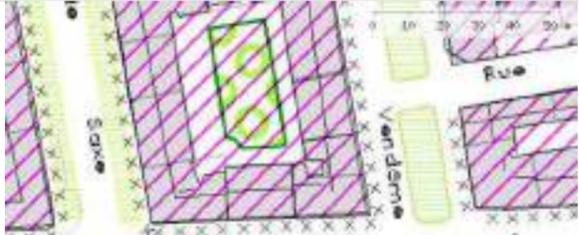
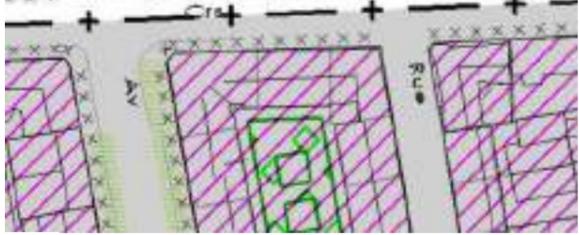
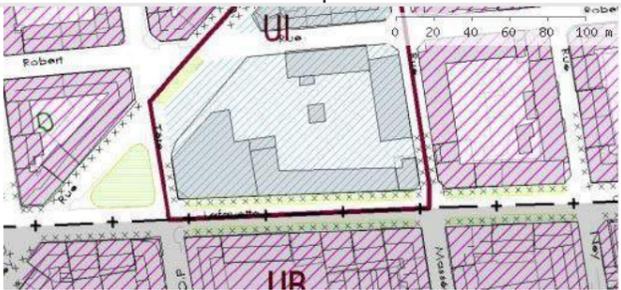
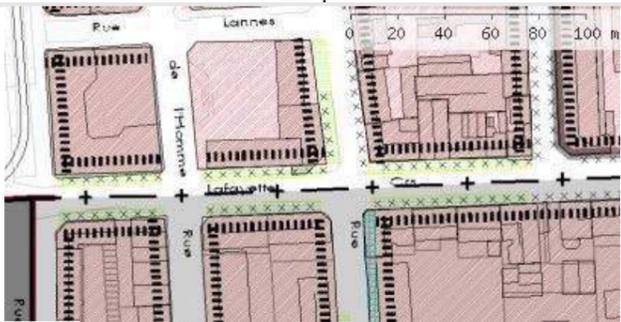
Sont également interceptés par le projet, du Pont Lafayette vers le Pôle Laurent Bonnevey, plusieurs zones de prescriptions relatives aux plantations sur le domaine public, localisées :

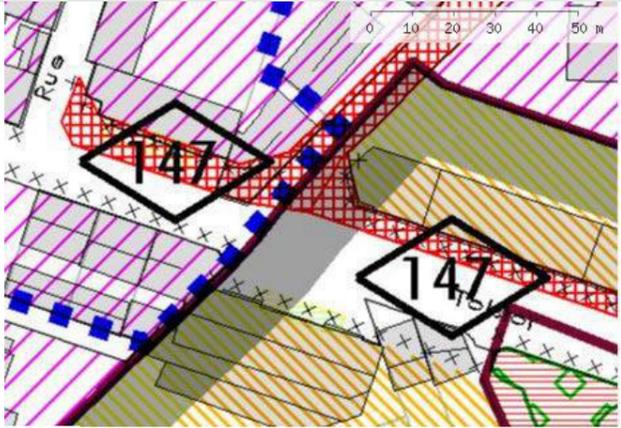
- avenue Maréchal de Saxe (Lyon),
- rue Vendôme (Lyon),
- le long du cours Lafayette entre la rue Juliette Récamier et la rue Ney (Lyon),
- le long du cours Lafayette entre l'avenue Thiers et la rue Sainte Geneviève (Lyon),
- le long du cours Lafayette entre la rue d'Inkerman et la rue d'Alsace (Lyon),
- place Albert Thomas (Villeurbanne),
- le long du cours Tolstoï, au niveau du Parc Jacques Prévert (Villeurbanne),
- le long du cours Tolstoï, en face de la rue des peupliers (Villeurbanne),
- place Grandclément (Villeurbanne),
- rue Pierre-Louis Bernaix (Villeurbanne),
- le long de la rue Léon Blum entre la rue Pierre Baratin et la rue Frédéric Faÿs (Villeurbanne).

D'après le règlement du PLU, « **les plantations sur le domaine public** doivent être préservées. A ce titre, tous les travaux susceptibles de compromettre la conservation des plantations sur le domaine public ne peuvent être mis en œuvre qu'à la double condition :

- de poursuivre un objectif d'intérêt général ;
- de compenser quantitativement les sujets abattus, dès lors que cette compensation est compatible avec les travaux projetés. »

Les plantations concernées correspondant à des arbres. **De par sa nature et ses objectifs, le projet est compatible avec le règlement. Cependant, le projet ne permet pas de replanter l'ensemble des arbres abattus au droit même des zones impactées. Ainsi, les documents graphiques du PLU doivent faire l'objet de modifications.** Ces modifications sont décrites dans le tableau ci-après.

Localisation	Extrait du PLU	Analyse de la compatibilité	Modification des documents graphiques
Avenue Maréchal de Saxe (Lyon)		<p>Le projet prévoit dans ces zones une reprise de la voirie et des trottoirs. Cependant, aucune plantation sur voirie, qui correspond dans ces zones à des arbres, n'est impactée : les plantations sont préservées.</p>	<p>Pas de modification</p>
Rue Vendôme (Lyon)			
Le long du cours Lafayette entre la rue Juliette Récamier et la rue Ney (Lyon)	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Les plantations entre la rue Juliette Récamier et la rue de la tête d'or ne sont pas affectées par le projet. Entre la rue de la tête d'or et la rue Neys, les arbres au nord du cours Lafayette sont abattus sont possibilités d'être replantés, tandis que ceux au sud sont replantés sur une zone plus étendue selon un axe ouest-est.</p>	<p>Modification des documents graphiques nécessaire, avec suppression des zones de plantation au nord du cours Lafayette entre la rue de la tête d'or et la rue de Neys et avec création d'une zone de plantation au sud du cours Lafayette entre la rue Monce et la rue de la Tête d'or.</p>
Le long du cours Lafayette entre l'avenue Thiers et la rue Sainte Geneviève (Lyon)	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Le long du cours Lafayette, entre l'avenue Thiers et la rue Sainte Geneviève, tous les arbres sont abattus. Certains côté sud, sont replantés.</p>	<p>Modification des documents graphiques nécessaire, avec suppression des zones de plantation au nord du cours Lafayette et une des zones côté sud.</p>
Le long du cours Lafayette entre la rue d'Inkerman et la rue d'Alsace (Lyon)	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Côté nord du cours Lafayette, sur cette section, les arbres sont abattus sans possibilité d'être replantés. Au sud, une partie des arbres abattus sont replantés.</p>	<p>Modification des documents graphiques nécessaire, avec suppression sur cette section des zones au nord et modification de celles situées au sud.</p>

Localisation	Extrait du PLU	Analyse de la compatibilité	Modification des documents graphiques
<p>Place Albert Thomas (Villeurbanne)</p>	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Un seul arbre est supprimé, cinq autres sont replantés. La zone de plantation est donc préservée.</p>	<p>Pas de modification</p>
<p>Le long du cours Tolstoï, au niveau du Parc Jacques Prévert (Villeurbanne)</p>	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Aucun arbre n'est supprimé dans les zones identifiées.</p>	<p>Pas de modification</p>
<p>Le long du cours Tolstoï, en face de la rue des peupliers (Villeurbanne)</p>	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Aucun arbre n'est supprimé dans la zone identifiée.</p>	<p>Pas de modification</p>

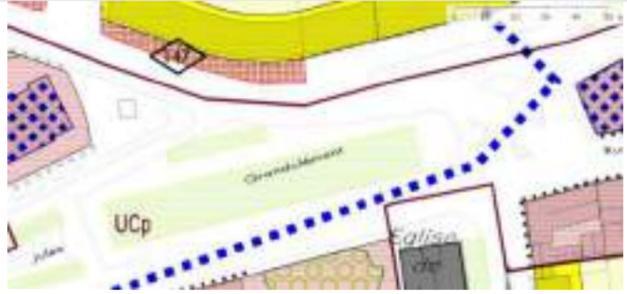
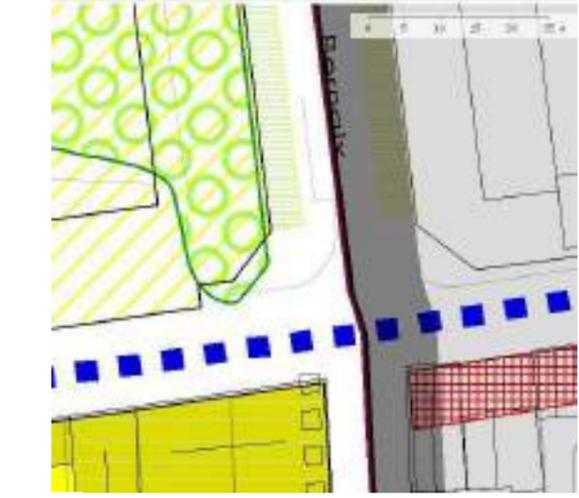
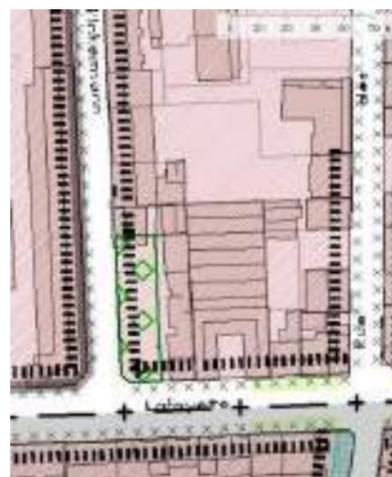
Localisation	Extrait du PLU	Analyse de la compatibilité	Modification des documents graphiques
<p>Place Grandclément (Villeurbanne)</p>	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Deux arbres sont supprimés. La zone de plantation est donc préservée.</p>	<p>Pas de modification</p>
<p>Rue Pierre-Louis Bernaix (Villeurbanne)</p>	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Aucun arbre n'est abattu. Les zones de plantation sont préservées.</p>	<p>Pas de modification</p>
<p>Le long de la rue Léon Blum entre la rue Pierre Baratin et la rue Frédéric Fays (Villeurbanne)</p>	 <p>Plantation sur domaine public</p>	<p>Le long de la rue Léon Blum, à l'ouest de la rue Delle, les arbres sont abattus mais replantés, tandis qu'à l'est de la rue Delle, les arbres ne peuvent être replantés.</p>	<p>Modification des documents graphiques nécessaire, avec suppression de la zone de plantation le long de la rue Léon Blum, à l'est de la rue Delle.</p>

Tableau 12-3 : Analyse de la compatibilité du projet avec les zones de plantation sur le domaine public

Le projet intercepte également une zone de prescriptions relatives aux **espaces végétalisés à mettre en valeur**, à l'angle de la rue d'Inkerman et du cours Lafayette.



 Espace végétalisé à mettre en valeur

Figure 12-2 : Espace végétalisé à mettre en valeur – extrait du PLU

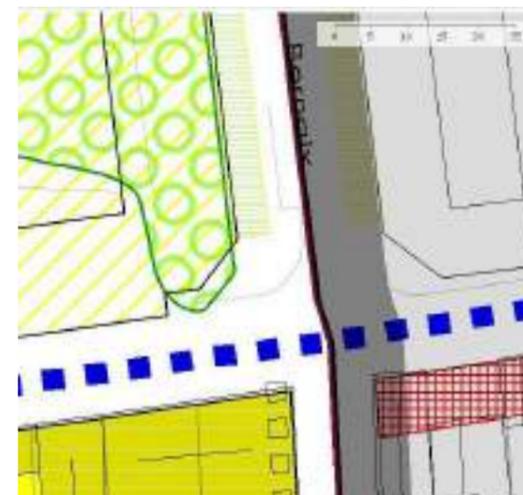
D'après le règlement du PLU, « les *espaces végétalisés à mettre en valeur*, localisés aux documents graphiques, doivent faire quant à eux l'objet d'une mise en valeur. A ce titre, les constructions, les aménagements de voirie, les travaux réalisés sur les terrains concernés par une telle prescription doivent être conçus pour garantir la mise en valeur de ces ensembles paysagers. Toutefois, leur destruction partielle est admise dès lors qu'elle est compensée pour partie par des plantations restituant ou améliorant l'ambiance végétale initiale du terrain.

Cette disposition n'est pas applicable aux travaux ou ouvrages relatifs aux voiries et réseaux d'intérêt public dès lors qu'ils poursuivent un objectif d'intérêt général et qu'ils sont incompatibles, du fait de leur nature ou de leur importance, avec la conservation des espaces végétalisés à mettre en valeur localisés aux documents graphiques. »

Le projet, au niveau de cet espace végétalisé à mettre en valeur, concerne uniquement la reprise des trottoirs et de la voirie. Il permet de maintenir l'accès piétonnier à cet espace. **Le projet est donc compatible avec le règlement de cette zone. Par ailleurs, il ne remet pas en cause la localisation de cet espace sur les documents graphiques du PLU. Aucune modification n'est nécessaire.**

Le projet intercepte également un **espace boisé classé** : le Parc Vaillant Couturier, à l'angle de la rue Bernaix et de la rue Léon Blum (Villeurbanne).

Concernant les espaces boisés classés, le règlement du PLU indique « *Il s'agit de certains bois, forêts, parcs, arbres isolés, haies ou réseaux de haies, plantations d'alignements, à conserver, à protéger ou à créer. Au titre de l'article L. 130-1 du Code de l'urbanisme, les espaces boisés classés repérés aux documents graphiques doivent faire l'objet d'une préservation et d'une mise en valeur. Par référence à cet article, « le classement interdit tout changement d'affectation ou mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements ».* »



 Espace boisé classé

Figure 12-3 : Espace boisé classé – extrait du PLU

Le projet au niveau de cet espace boisé classé concerne uniquement la reprise du trottoir déjà existant. Il n'y a pas de changement d'affectation, ni du mode d'occupation des sols. Le projet est donc compatible avec cet espace boisé classé.

12.3.4 Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon)

Le PPRi est un dossier réglementaire de prévention qui fait connaître les zones à risques d'inondation et définit les mesures pour réduire les risques courus.

Le PPRi vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé au document d'urbanisme, POS ou PLU, des communes concernées conformément aux dispositions de l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon) a été réalisé sur quatre secteurs :

- Saône,
- Rhône amont,
- Lyon-Villeurbanne,
- Rhône aval.

Le projet relève du PPRi Lyon-Villeurbanne approuvé par arrêté préfectoral le 2 mars 2009. Plus particulièrement, le projet appartient à la zone verte du zonage du PPRi (zone de remontée de nappe). Conformément au règlement, cette zone verte n'établit aucune prescription particulière applicable au projet.

Ainsi, le projet est compatible avec le PPRi du secteur Lyon-Villeurbanne.

12.3.5 Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'agglomération lyonnaise

Le PDU tend notamment à construire une agglomération où le choix du mode de déplacement existe vraiment, ce qui impose que marche à pied, vélo, et transports collectifs, aient les conditions nécessaires pour être attractifs. Le PDU

s'attache également à la préservation de la vie de proximité dans un espace urbain non envahi par la voiture et où l'air et le bruit diminuent pour mieux protéger la santé et l'environnement.

Le Plan de Déplacements Urbains inscrit l'amélioration de l'offre de transports collectifs comme axe stratégique de développement du réseau. La ligne C3 est inscrite au PDU en tant que ligne à développer à court termes.

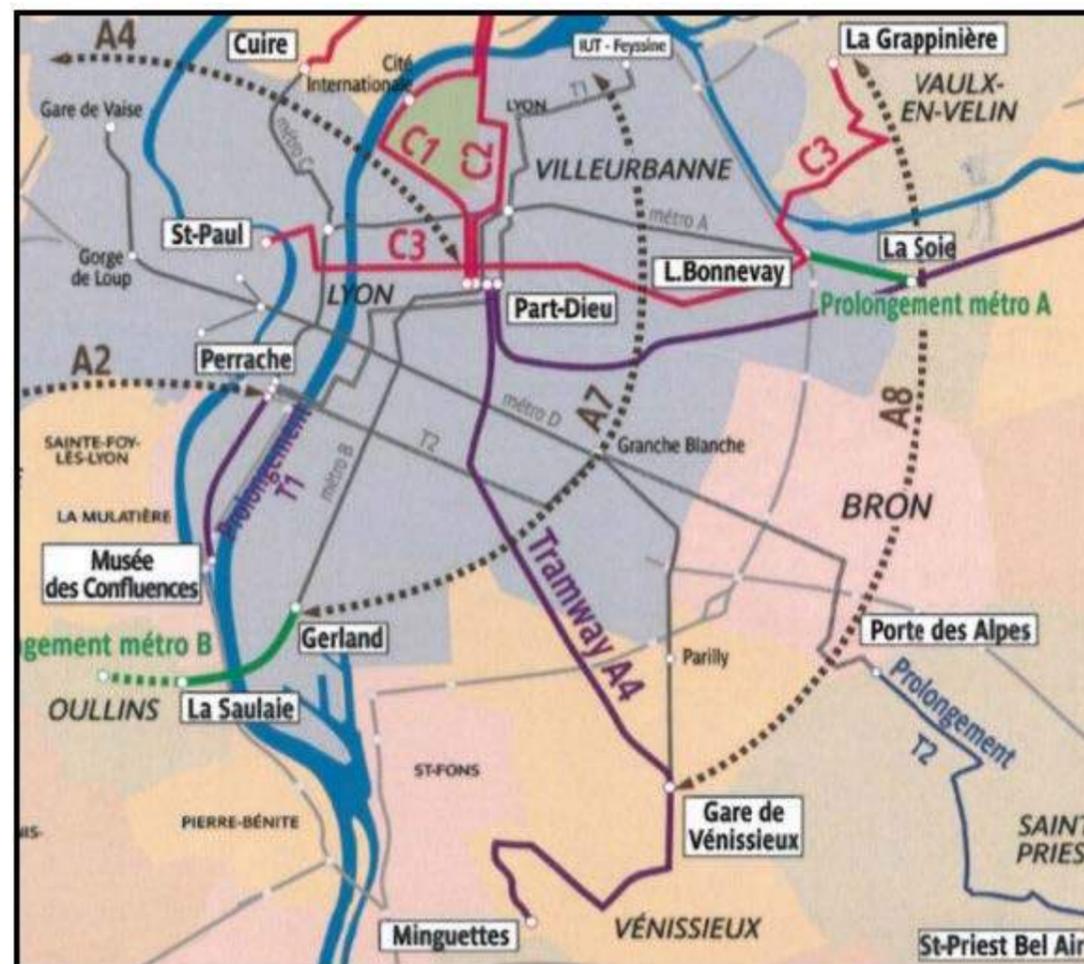


Figure 12-4 : Inscription de la ligne C3 au PDU

Le projet, qui va dans le sens de l'optimisation de l'efficacité du trolleybus C3 et qui y adjoint un itinéraire mode doux, est inscrit au sein du PDU et s'avère ainsi parfaitement compatible avec de dernier.

12.4 Compatibilité avec les documents relatifs au climat et à l'Air

12.4.1 Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de Rhône-Alpes

En effet, le projet consistant en une optimisation d'itinéraire d'un mode de transport non vecteur d'émissions polluantes, il est de nature à favoriser le report modal de la voiture vers le bus. En outre, le projet permet d'améliorer l'offre mode doux. En ce sens, le projet favorise une baisse des émissions de polluants d'origine routière et contribue ainsi à l'amélioration globale de la qualité de l'air de l'agglomération.

Le présent projet s'avère compatible avec le SRCAE, en ce sens qu'il concourt à une amélioration de la qualité de l'air au niveau de l'agglomération.

12.4.2 Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) Rhône-Alpes

Le projet est compatible avec le PRQA Rhône-Alpes, en ce sens qu'il participe à l'amélioration de la qualité de l'air via une optimisation de l'efficacité du trolleybus C3 existant et une amélioration de l'offre mode doux.

12.4.3 Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE) Rhône-Alpes

Le PRSE décline localement le plan national santé-environnement. Deux des neuf actions hautement prioritaires sont en relation avec la qualité de l'air :

- mieux étudier l'impact sur la santé dans les projets de création d'infrastructures de transport ;
- réduire les émissions aériennes de substances toxiques d'origine industrielle.

Le projet est compatible avec le PRSE 2 car il est de nature à diminuer les émissions d'origine routières en confortant l'attractivité d'un mode de transport collectif non vecteur d'émissions polluantes.

12.4.4 Le Plan Climat du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon)

Les objectifs phares du Plan Climat consistent en une diminution des Gaz à Effet de Serre (GES), ainsi qu'une diminution des émissions des polluants afin de réduire l'exposition de la population.

La réflexion environnementale sur le projet du C3 s'est nourrie des engagements de la ville de Lyon et notamment du Plan Climat.

Le projet est en parfait accord avec les objectifs du Plan Climat, en ce sens qu'il participe via le report modal à la réduction des consommations énergétiques et des gaz à effet de serre de l'ordre de 167 Teq C/an à l'horizon 2020.

12.4.5 Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Lyon

Le PPA de Rhône-Alpes prévoit en outre une réduction de 10% des kilomètres parcourus sur l'ensemble du territoire du PPA d'ici à 2015.

Le projet, engendrant une économie de près de 2,5 millions de véhicules.km par an à l'horizon 2020, s'avère en parfaite adéquation avec la ligne directrice du PPA de Lyon.

13 Modalités de suivi des mesures mises en œuvre en faveur de l'environnement et de la santé

13.1 Suivi des mesures concernant les eaux superficielles et souterraines

En phase exploitation, les eaux de ruissellement étant rejetées dans le réseau existant, le service assainissement de la Métropole de Lyon se chargera d'assurer la maintenance de ces conduites pour garantir leur bon fonctionnement.

Le contrôle régulier (inspection caméra) et les modélisations de réseau permettent de s'assurer de l'absence de rejet intempestif dans le milieu naturel.

13.2 Suivi des mesures en faveur du milieu naturel

Comme indiqué au 9.2.3 Effets des travaux sur le milieu naturel et mesures envisagées, les arbres à cavités à abattre seront préalablement contrôlés par un écologue afin d'en extirper les éventuelles chiroptères.

Suite à la pose des gîtes artificiels, une vérification annuelle de ces derniers sera à mettre en place par un chiroptérologue, au mois de juillet afin de mettre en évidence le statut reproducteur des Chiroptères présents (présence de petits). Les gîtes seront contrôlés à l'aide d'une échelle, et si possible de manière discrète à l'aide d'un endoscope. Le guano sera retiré à chaque contrôle si cela ne remet pas en question le maintien de la colonie. En cas d'absence d'individus, le guano constituera un indice de présence relativement précis : en fonction de son état de décomposition, il sera possible de situer temporellement l'occupation du gîte. Le guano sera récolté pour détermination du groupe d'espèces.

Ces contrôles auront lieu les trois premières années après l'installation des gîtes, installation qui devra préférentiellement avoir lieu à l'automne.

Un rapport de suivi permettra de rendre compte de chacun des contrôles annuels.

13.3 Suivi des mesures d'insertion paysagère

En phase chantier, les abattages d'arbres seront réalisés sous le contrôle du service gestionnaire afin d'éviter toute incidence sur les espaces et les éléments les plus remarquables. En phase exploitation, les arbres plantés et tous les espaces verts seront entretenus par le service spécialisé des Espaces Verts de la Métropole de Lyon. Cet entretien comprend l'arrosage, les tailles, les remplacements et le suivi phytosanitaire.

Un suivi des plantations est obligatoire durant les deux premières années au minimum. Il consiste à surveiller les nouvelles plantations (arbres et végétaux) mis en place conformément à l'aménagement paysager. Il s'agira de suivre la croissance des végétaux, entretenir les massifs, remplacer les arbres malades ou morts, effectuer les tailles saisonnières.

13.4 Suivi des mesures sur le milieu humain et le contexte socio-économique

Le suivi repose essentiellement sur les mesures prise en phase chantier pour contrôler l'efficacité des moyens mis en œuvre pour assurer la continuité des accès.

Conformément à l'article 14 de la loi n°82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs (dite LOTI), modifié par la loi n°99-533 sur l'aménagement et le développement durable du territoire, le maître d'ouvrage ou son concessionnaire dressera un bilan des résultats économiques et sociaux de son aménagement, au plus tard cinq ans après sa mise en service. Ce bilan devra être rendu public.

13.5 Synthèse des modalités de suivi des mesures

Thématique	Modalité de suivi des mesures mises en œuvre en faveur de l'environnement et de la santé	Période
Milieu naturel	Vérification annuelle au mois de juillet des gîtes artificiels pour les chiroptères	Une fois par an, les 3 premières années après l'installation des gîtes
Paysage	Suivi des nouvelles plantations (croissance, entretien, remplacement, tailles saisonnières)	Au minimum 2 premières années après la plantation
Qualité de l'air	Mesures de la qualité de l'air lors des travaux de désamiantage	Pendant les travaux de désamiantage
	Suivi qualitatif des émissions de poussières dans le cadre de la gestion du chantier	Pendant toute la durée des travaux
Milieu humain	Observations des pratiques concernant les déplacements routiers pour proposer des mesures adaptées aux besoins si nécessaire	Durant les travaux et après la mise en service
	Bilan des résultats économiques et sociaux de l'aménagement	Au plus tard 5 ans après la mise en service

Tableau 13-1 : Synthèse des modalités de suivi des mesures mises en œuvre en faveur de l'environnement et de la santé

14 Estimation des dépenses en faveur de l'environnement et de la santé

De par ses caractéristiques, le projet constitue une opération favorable vis-à-vis de différents enjeux environnementaux que représentent le développement des modes de transports alternatifs dont les modes doux, les plantations d'alignement et le traitement végétal accompagnant l'aménagement de l'axe.

Aussi, les considérations relatives à l'insertion des aménagements réalisés dans le cadre de ce projet vis-à-vis de l'environnement et de son insertion urbaine font partie intégrante des réflexions préalables à son élaboration et sont parties prenantes des caractéristiques mêmes de ce dernier.

Le renforcement des modes doux, le choix des revêtements de la plate-forme du site propre double sens et des espaces réaménagés, le renforcement de l'éclairage public, les traitements paysagers et architecturaux accompagnant le projet (plantations, choix du mobilier urbain,...), ainsi que les choix techniques constituent autant de dispositions spécifiques en faveur de l'environnement ainsi que des usagers des espaces publics et des transports en commun.

Une part importante de ces mesures fait donc partie intégrante de la démarche globale d'élaboration du projet, et leurs coûts ne peuvent être valablement individualisés en termes monétaires car ils représentent la majeure partie des investissements réalisés par le Maître d'Ouvrage.

En outre, à ce stade des études, les mesures proposées en faveur de l'environnement ne sont certes pas exhaustives et nécessiteront, pour la plupart, des approfondissements ou des compléments qui seront effectués dans le cadre des études de projet.

Les coûts des dépenses en faveur de l'environnement et de la santé liées à la réalisation du projet et pouvant être individualisés comprennent :

- la pose de gîtes à chiroptères – montant estimé à environ 3 250 € HT ;
- le suivi annuel des gîtes artificiels à chiroptères, sur une durée de 3 ans - montant estimé à environ 4 500 € HT ;
- la mise en place de plantations et la création d'espaces verts (espaces engazonnés et plantation d'arbres) – montant estimé à environ 300 000 € HT ;
- la valorisation des modes doux par la prise en compte des pistes cyclables (réalisation d'enrobés) et la création de 2 250 m de pistes cyclables (dans les 2 sens) – montant estimé à environ 750 000 € HT.

15 Analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées

L'opération présentée à l'enquête est le résultat d'une succession d'études techniques et de phases de concertation permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales des opérations.

A chacune des phases et avec une précision croissante, les études d'environnement qui ont permis l'élaboration de l'étude d'impact comportent :

- l'établissement d'un état initial,
- l'identification, l'évaluation et la comparaison des effets des différentes variantes envisagées,
- l'identification et l'évaluation des effets de l'opération et la définition des mesures d'insertion à envisager.

L'établissement de l'état initial est effectué par recueil des données disponibles auprès des différents détenteurs d'informations, complété par des analyses documentaires et des investigations de terrain.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, ont été effectuées chaque fois que possible par des méthodes éprouvées. L'évaluation a été effectuée thème par thème, elle est quantitative chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

Les mesures d'insertion ont été définies par référence à des textes réglementaires, en fonction de l'état de l'art ou des résultats de la concertation.

Les études techniques spécifiques ont porté sur :

- le milieu naturel, la faune et la flore,
- l'ambiance sonore,
- la circulation,
- la qualité de l'air,
- l'insertion paysagère et urbaine du projet dans son environnement.

Parmi les difficultés rencontrées, apparaissent généralement l'hétérogénéité des données existantes (techniques ou réglementaires), l'état partiel des connaissances scientifiques ou techniques ou l'adaptation des méthodes.

15.1 Méthodologie générale de définition de l'état initial de l'aire d'étude

Les aires d'étude ont été définies en fonction des thèmes de l'environnement (aire d'étude rapprochée ou élargie à l'échelle des communes). Elles ont été définies comme étant les périmètres des zones d'influence pour le thème concerné.

La qualification thématique de l'état initial s'est basée sur les données documentaires, les bases de données et les différentes études spécifiques réalisées par des experts.

Le recueil de données a été réalisé afin de pouvoir faire une analyse des thèmes suivants :

- milieu physique : topographie, climatologie, géologie, hydrogéologie, hydrologie ;
- milieu naturel : faune et flore du secteur d'étude ;
- paysage : description des séquences paysagère de l'aire d'étude ;
- patrimoine culturel et archéologique ;
- milieu humain : population (démographie, emplois, ...), l'urbanisme et les activités : contexte urbain, documents d'urbanisme (schéma directeur, occupation du sol), servitudes d'utilité publique et les réseaux, équipements et activités ;
- déplacements, infrastructures et transports : organisation des déplacements des transports collectifs, organisation des déplacements en modes actifs organisation, infrastructures routières, charges de trafic, stationnement ;
- risques naturel et technologiques : risque d'inondation, risque de retrait-gonflement des argiles, sites et sols pollués, risque industriel ;
- environnement sonore : qualification de l'ambiance sonore de l'aire d'étude ;
- qualité de l'air ;
- documents règlementaires s'appliquant à l'aire d'étude : recensement de l'ensemble des documents de planification, toutes thématiques confondues, s'appliquant à l'aire d'étude.

Les sources bibliographiques locales, régionales et nationales, les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement, les atlas de répartition et diverses publications ont été consultés ainsi que les études antérieures. Cette étape a pour objet de rassembler les informations préalablement à la phase de terrain et de guider les investigations.

La grande majorité des données documentaires ont été obtenues lors du 1^{er} semestre 2014 auprès des services publics dont les administrations déconcentrées de l'Etat, des collectivités territoriales comme les Conseils régionaux et généraux, des organismes professionnels comme les Chambres d'Agriculture, et des organismes susceptibles de disposer de données environnementales (BRGM, Météo France, gestionnaires de réseaux, etc.).

Ces informations ont permis :

- l'actualisation des données issues des différentes études existantes et possédant une approche environnementale ;
- la réalisation des études spécifiques : trafic, bruit, air, santé, milieux naturels,...

1. Collecte des informations et documents nécessaires à la réalisation de l'étude

Les données et les documents disponibles suivants sur les différents volets de l'environnement ont été rassemblés :

- documents de planification :
 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Alpes,
 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'est Lyonnais,
 - Plan Local d'Urbanisme et Plans des Servitudes d'Utilité Publique du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon),
 - Schéma de Cohérence Territoriale de l'agglomération lyonnaise,
 - Directive Territoriale d'Aménagement de l'aire métropolitaine lyonnaise,
 - Plan de Déplacement Urbain,
 - Schéma Régional Climat Air Energie de Rhône-Alpes,
 - Plan de Protection de l'Atmosphère de Lyon

- données statistiques générales ou spécifiques (recensement général de la population 2009,...) et données socio-économiques,
- examen de documents graphiques : cartes topographiques de base de l'Institut Géographique National (I.G.N.), photographie aérienne, cartes thématiques diverses (géologies, hydrogéologie, végétation, qualité des eaux,...),
- consultation de différents sites Internet : sites de l'Agence de l'eau, de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, du Ministère de la Culture (Base de données Mérimée), de la DREAL, du réseau de surveillance de la qualité de l'air, observations et statistiques de l'environnement (IFEN), portail de prévention des risques majeurs (Prim.net),

Les sources bibliographiques locales, régionales et nationales, les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement, les atlas de répartition et diverses publications ont été consultés, ainsi que les études antérieures (études préliminaires, dossier de concertation, études d'Avant-Projet). Cette étape a pour objet de rassembler les informations préalablement à la phase de terrain et de guider les investigations.

L'ensemble des données obtenues a permis de caractériser l'environnement concerné par l'opération sous ses différents aspects. Ces données sont présentées par thème et cartographiées afin d'en fournir une représentation plus accessible au public, ainsi que le préconise la méthodologie relative aux études d'impact.

L'analyse de l'état initial du site a permis, d'établir une synthèse des contraintes et des sensibilités du site vis-à-vis de l'opération envisagée.

L'ensemble de ces documents ont été pris en compte à la date de réalisation du document soit juillet 2014, la présente étude ne peut intégrer l'ensemble des évolutions qui auraient vu le jour ultérieurement.

2. Observations « in situ »

Avant les visites de terrain, les photographies aériennes ont été étudiées afin d'appréhender préalablement le site et de pouvoir déterminer les secteurs potentiellement plus intéressants.

Suite à ce travail, une reconnaissance de terrain a été effectuée sur le site. Cette reconnaissance détaillée du site par les auteurs du dossier a permis, d'une part de s'imprégner de la zone étudiée et de son fonctionnement (déplacements, activités, échanges), et d'autre part de préciser l'occupation du sol actuelle.

Les visites de site ont permis également la prise de photographies.

15.2 Méthodologie d'analyse des partis d'aménagement envisagés, choix et description du projet retenu

La comparaison des variantes permet de recenser les avantages et les inconvénients de chaque solution envisagée aux regards d'un certain nombre de critères.

Cette analyse repose sur les différents dossiers des études préliminaires et d'Avant-Projet.

La synthèse des études s'est construite en deux étapes :

- présentation et comparaison des solutions envisagées,
- synthèse et explication sur le choix de la solution retenue.

Trois scénarii d'aménagement pour chaque critère et pour chaque section de la ligne ont été comparés suivant 4 classes (évaluation comparative entre chaque scénario). Un code couleur commun à l'ensemble des critères a été utilisé et est présenté dans le tableau ci-dessous.

Code couleur
Favorable / amélioration par rapport à l'existant
Moyen ou similaire entre les 3 scénarii
Défavorable par rapport aux autres scénarii ou par rapport à l'existant
Fortement défavorable par rapport aux autres scénarii ou par rapport à l'existant

Figure 15-1 : Code couleur utilisé pour la comparaison des variantes d'aménagement

15.3 Méthodologie générale d'analyse des impacts et des mesures

L'appréciation des effets de l'opération constitue une obligation réglementaire découlant du Code de l'Environnement destinée à assurer la prise en compte des préoccupations d'environnement dans l'ensemble de l'opération, avant d'enclencher un processus quasi irréversible avec le lancement de la première opération. Cette analyse propose, le cas échéant, des mesures envisagées destinées à éviter, réduire ou compenser les effets de l'opération.

Dans le cadre du présent dossier, l'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, ont été effectuées thème par thème (même découpage que pour l'analyse de l'état initial) chaque fois que possible par des méthodes officielles ou éprouvées. Ces évaluations sont quantitatives chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitatives.

Cette évaluation des impacts est réalisée sur les impacts bruts de l'opération c'est-à-dire un impact sans aucune mesure réductrice et/ou compensatoire.

L'analyse des effets du projet soumis à l'enquête porte sur une bande de 300 m (rabattement à pied) autour du projet.

Pour un certain nombre de thèmes (bruit, air, paysage, milieu naturel...), il est nécessaire, pour quantifier les impacts et aller au-delà de simples impacts génériques, de travailler directement sur le tracé de l'opération.

En fonction des impacts bruts générés par l'opération, des mesures ont été proposées dans chacune des études thématiques. Ces mesures d'insertion sont définies par référence à des textes réglementaires, en fonction de l'état de l'art ou des résultats de la concertation.

Elles peuvent :

- supprimer les impacts,
- réduire les impacts lorsque l'impact résiduel est plus faible que l'impact brut,
- compenser lorsque l'impact résiduel est important et nécessite une compensation (financière ou autre).

La vérification de la cohérence des différentes mesures ou principes de mesures proposées suivant les thématiques a été réalisée au préalable.

Evaluation à dire d'expert

L'expertise à dire d'expert consiste à émettre une évaluation circonstanciée des effets de l'opération sur une des composantes précises de l'environnement.

Ces évaluations se sont appuyées sur des mesures physiques et des observations quantifiées. Elles utilisaient la prédiction des impacts par analogie, sur la base du constat de l'impact réel d'aménagements déjà réalisés et de l'interprétation des modifications intervenues. Au vu de l'expérience acquise par les experts, les effets ont été extrapolés à des cas similaires.

Cette méthode, lorsque l'information est disponible (résultats des suivis/bilans/observatoires) permet d'avoir une bonne connaissance des impacts directs et indirects, en phase de travaux et en phase d'exploitation. La limite de cette méthode est de disposer de « retours d'expérience » suffisants avec des impacts dûment constatés ainsi que la nécessité de corriger l'appréciation de l'effet en fonction de la sensibilité des milieux concernés.

15.4 Méthodologie thématique d'analyse des enjeux et impacts

15.4.1 Climat

Les données climatiques du secteur d'étude sont connues grâce aux stations Météo France de Lyon-Bron.

Il n'existe pas aujourd'hui d'outil prévisionnel sur le climat qui permettrait de quantifier, a priori, l'impact. De plus, les études sur le sujet sont quasiment inexistantes, en dehors de quelques expériences ponctuelles menées.

L'approche de cet impact est donc qualitative et s'appuie essentiellement sur les observatoires et bilans environnementaux effectués sur des infrastructures comparables, ainsi que sur la bibliographie concernant l'impact du bocage sur les microclimats, et les guides concernant l'habitat « bioclimatique ».

15.4.2 Topographie/Géologie

L'évaluation de l'état initial a été réalisée à partir :

- des données de relief issues de la carte topographique 1/25 000 (IGN),
- des données de base des cartes géologiques de Lyon du BRGM.

L'évaluation des impacts du projet a été réalisée de façon qualitative à dire d'expert.

15.4.3 Hydrogéologie

L'étude s'est appuyée sur notre connaissance de l'hydrogéologie locale acquise au fur et à mesure des études (nature des terrains traversés, épaisseur de la couverture des formations géologiques de surface, profondeur de la nappe) et de la consultation de la carte de vulnérabilité des nappes éditée par le BRGM.

Les deux critères que sont la sensibilité et la vulnérabilité naturelles des aquifères et captages permettent d'analyser les degrés de contrainte hydrogéologique et donc les impacts potentiels du projet. Le degré de vulnérabilité est directement proportionnel au temps de transfert des eaux de surface vers le milieu récepteur et à la profondeur de la nappe.

La sensibilité est définie en fonction de l'utilisation de la nappe et dépend de la qualité de l'eau, de l'importance des réserves, des ouvrages de captage ou de la proximité d'une zone naturelle sensible en relation avec les eaux souterraines. En outre, les usages, et particulièrement les captages AEP, ont été recensés.

15.4.4 Hydrologie

Dans un premier temps, l'analyse a consisté à recenser l'ensemble des écoulements présents au sein de l'aire d'étude. Seul le Rhône est ici concerné.

La sensibilité du cours d'eau permet de définir le degré de contrainte qui lui est associé et donc d'évaluer les impacts potentiels du projet.

Cette sensibilité des cours d'eau a été définie en prenant en compte un certain nombre de paramètres qui concernent à la fois la qualité physico-chimique, biologique, les enjeux d'usage associés et les enjeux en termes de milieu naturel.

L'analyse de la sensibilité des eaux superficielles dans l'aire d'étude repose essentiellement sur l'utilisation de la ressource en eau directement liée à la santé publique.

Les usages directement liés à la santé publique sont :

- prise AEP et/ou agro-alimentaire directe dans le cours d'eau,
- base de loisirs aquatiques,
- traversée d'un périmètre de protection d'un AEP,
- pisciculture.

La présence de l'un de ces quatre usages à l'aval hydraulique le long d'un cours d'eau recoupé par le projet, induit automatiquement une vulnérabilité très forte dans le secteur concerné. Ceci n'est pas le cas du projet de réaménagement de la ligne C3.

15.4.5 Milieu naturel

L'étude sur les milieux naturels, la faune et la flore a été réalisée par le bureau d'étude LATITUDE UEP.

En compléments des études bibliographiques, les visites de terrain ont permis de repérer les espèces présentes dans l'aire d'étude du projet.

15.4.5.1 Expertise floristique

Etant donné le contexte très urbanisé du linéaire à inventorier, et le peu de végétaux présents, une prospection pédestre a été réalisée en relevant chacune des espèces indigènes.

Pour ces mêmes raisons, l'approche habitat n'a pas été développée. Parallèlement à cela, et pour préparer les inventaires faunistiques, chacun des arbres présentant des potentialités d'accueil pour la faune ont été localisés, afin de pouvoir identifier des secteurs à plus forts enjeux et ainsi cibler les inventaires sur ces zones, notamment en ce qui concerne les chiroptères.

15.4.5.2 Expertise faunistique

Les inventaires concernant les chiroptères ont été ciblés sur les zones favorables présentant des arbres à cavités.

L'enjeu au niveau des chiroptères ne concerne pas les territoires d'alimentation, mais les cavités arboricoles utilisées comme gîte (de repos, d'hibernation ou de reproduction). Ici les espèces arboricoles dites forestières (Murin de Beshstein, Grand murin et Barbastelle d'Europe) ont peu de chances d'être présentes dans les arbres en raison de l'absence de continuité écologique forestière.

L'enjeu concerne donc les noctules et les pipistrelles. Afin d'étudier l'utilisation des arbres à cavités par les chiroptères, les écoutes hétérodynes sont réalisées au niveau de la sortie de gîte, c'est-à-dire sur les quelques dizaines de minutes qui précèdent et suivent le coucher du soleil (les noctules sortant généralement de leur gîte 10 à 20 minutes avant le coucher du soleil, et les pipistrelles quelques minutes après le coucher du soleil).

Cette méthode peut permettre de mettre en évidence une éventuelle utilisation par les chiroptères des arbres concernés par l'abattage.

L'ensemble des arbres ayant des potentialités d'accueil pour les oiseaux ont également été parcourus en cherchant des indices de nidification.

Une attention particulière a également été portée aux arbres pouvant présenter des indices de présence de coléoptères xylophages.

Enfin, lors des investigations de terrain les reptiles ont également été recherchés.

L'évaluation de la nature et de l'importance des impacts du projet résulte de la prise en compte des enjeux écologiques d'une part et des effets du projet.

15.4.6 Paysage

Les études précédentes ont servi de base à la réalisation de ce chapitre, et particulièrement les volumes A et B du diagnostic de la ligne C3 réalisé en 2013. Un reportage photographique a en outre été réalisé.

Ceci a permis d'identifier les éléments les plus forts du paysage urbain et les plus identifiables dans l'aire visuelle de l'opération et d'identifier et d'analyser les unités de paysage pour en évaluer leur sensibilité.

La détermination de l'impact du projet sur le paysage urbain a consisté à évaluer la qualité d'insertion urbaine du projet par rapport à l'existant.

15.4.7 Patrimoine culturel et archéologique

Ce chapitre a été réalisé à partir des données émanant du site officiel relevant du ministère de la Culture et de la Communication « Atlas des Patrimoines ». Les impacts potentiels ont pu être évalués durant la phase travaux. L'Architecte des bâtiments de France donnera son avis sur les impacts potentiels du projet et établira des prescriptions le cas échéant.

15.4.8 Milieu humain

Population, emploi et équipements : les études préliminaires ont servi de base à l'établissement de ce chapitre. Ces études ont été complétées par les bases de données INSEE et les documents des communes traversées par le projet (cartes, liste des commerces, ...). Ces éléments ont permis de réaliser un « état » de la population, des emplois et des équipements au sein de l'aire d'étude afin de déterminer les populations susceptibles d'être touchées ou concernées par le projet.

Activités agricoles et sylvicoles : le recensement des activités s'est basé sur l'étude des orthophotographies du secteur d'étude, ainsi que sur le dernier recensement des îlots de culture (RPG 2012). Etant donné l'absence d'activités du secteur, l'évaluation des impacts n'a pas été menée plus avant.

Principaux réseaux : Le recensement des réseaux de l'aire d'étude provient du diagnostic de la ligne C3 réalisé en 2013 (Volume D). Néanmoins, étant donné la complexité du maillage des réseaux sur l'aire d'étude, ces données n'ont pu être illustrées de manière exhaustive.

Ambiance lumineuse : l'ambiance lumineuse du secteur d'étude a pu être caractérisée via la traversée nocturne du secteur. L'impact du projet sur cette ambiance lumineuse a été évalué à partir du système d'éclairage prévu par le projet.

15.4.9 Infrastructures de transport, déplacements, modes doux et stationnement

L'étude s'est basée sur le volume C du diagnostic réalisé sur la ligne C3, sur les données émanant du Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon) et du SYTRAL. Ceci a permis de dresser un inventaire des différentes infrastructures de déplacements situées au sein de l'aire d'étude, et de caractériser spécifiquement le fonctionnement de la ligne C3. En

outre, afin de caractériser le mode de stationnement et de livraison de l'aire d'étude, l'étude de TRANSITEC de Novembre 2013 a été utilisée.

Afin de caractériser l'impact du projet sur les déplacements, les études de circulation réalisées au stade AVP ont été reprises.

15.4.10 Risques naturels et technologiques

L'étude s'est appuyée sur le recensement de l'ensemble des plans de prévention des risques concernant l'aire d'étude. Le cas échéant, les règlements associés ont pu être analysés afin de déterminer les incidences potentielles du projet. En outre, un recensement des anciens sites industriels et activités de service, ainsi que le recensement des sites et sols pollués ou potentiellement pollués a été effectué, afin notamment d'évaluer les conséquences concernant les travaux associés à la ligne.

Ces éléments ont permis de d'évaluer la sensibilité du site vis-à-vis de ces différents risques et de déterminer les mesures nécessaires le cas échéant.

15.4.11 Environnement sonore et vibration

Une étude acoustique a été réalisée dans le cadre du projet.

15.4.11.1 Situation actuelle

Méthodologie des mesures in-situ

La méthodologie adoptée lors de la campagne de mesures est conforme à celle exposée dans la norme **NF S 31-010** de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, et dans la norme **NF S 31-085** de novembre 2002 relative au mesurage du bruit dû au trafic routier.

Les mesures se décomposent en 2 grandes familles :

- des mesures de 24 heures (ou Point Fixe : PF), permettant de caractériser les niveaux de bruit sur les périodes réglementaires (6h-22h et 22h-6h) sur un secteur ;
- des mesures de courte durée (30 min) (ou Point Mobile : PM), qui permettent de compléter la caractérisation du secteur. Les niveaux mesurés sont recalés avec le point fixe correspondant, à condition qu'il soit exposé à la même source de bruit. Dans ce cas-là, le LAeq (6h-22h) du point mobile est calculé ainsi (pour un PM d'une durée T) :

$$LAeq(6h-22h)PM = LAeq(6h-22h)PF - LAeq(T)PF + LAeq(T)PM$$

Dans le cas où la source sonore du prélèvement est différente de celle du Point Fixe correspondant, ce recalage n'est pas possible ; seul le niveau de bruit mesuré lors du prélèvement est présenté.

En tout, 6 mesures de longue durée (PF) et 12 de courte durée (PM) ont été réalisées afin de caractériser l'ambiance sonore de la zone d'étude, au droit des bâtiments sensibles existants.

La période des mesures est choisie en dehors des vacances scolaires et des congés de fin de semaine afin d'être le plus représentatif d'une situation annuelle moyenne. La campagne de mesure s'est déroulée du jeudi 10 au mercredi 16 avril 2014.

Les microphones ont été placés à 2 m en avant des façades.

Dans tous les cas, un point fixe et ses prélèvements associés permettent d'évaluer les niveaux de bruit de toutes les sources (véhicules routiers, Trolleys, ...) aux abords des voies d'un secteur, sur les périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h).

Pour cela, c'est l'indicateur LAeq qui est utilisé, représentant le niveau de pression acoustique moyen équivalent pondéré A. L'appareil de mesure enregistre toutes les secondes le LAeq mesuré (LAeq court), permettant ainsi de quantifier de manière correcte les fluctuations de bruit dans le temps.

- **Météorologie**

Les paramètres météorologiques (vent, gradient de températures) peuvent influencer la propagation des sons : même si les mesures proches des sources (majoritaires en nombre) sont faiblement sujettes à fluctuation, la norme NF S 31-133 oblige à effectuer des recueils météorologiques les jours de mesure.

Les différents indices météorologiques issus de la station de Lyon-Bron sont présentés en Annexes, heure par heure pour tous les jours de mesures.

- **Instrumentation**

Les chaînes métrologiques d'acquisition et de dépouillement sont de type intégrateur et sont conformes à la classe 1 (norme NF EN 60804). Les appareils utilisés sont répertoriés ci-dessous :

- sonomètres 01db-Métravib de classe 1, type SOLO n° 11637 et n° 11638.
- sonomètres 01db-Métravib de classe 1, type Black SOLO n° 65650.
- sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2238 n° 2324386
- sonomètre Brüel et Kjær de classe 1, type 2250 n° 2648979.
- calibreurs pour vérification des chaînes de mesurage, Brüel et Kjær, type 4231 n° 2313829 et n°2642893.

Une modélisation est effectuée, afin de pouvoir connaître les ambiances sonores sur toute la zone d'étude. Pour cela, un modèle informatique en 3 dimensions est réalisé, à partir de la Bd Topo. Il est ensuite calibré (par type de source) en fonction des niveaux mesurés sur site, en ajustant les paramètres du logiciel, afin d'être au plus près de la réalité : une comparaison entre les niveaux mesurés et ceux calculés est réalisée, l'écart doit être inférieur à 2 dB(A) pour que le modèle soit considéré comme juste.

Le modèle ainsi calibré, on calcule les niveaux de bruit en façade des habitations proches du projet, et des isophones permettant d'avoir une vision globale et claire de la propagation du bruit dans son environnement : on peut savoir les ambiances sonores actuelles sur toute la zone d'étude.

Modélisation de la situation actuelle

Cette simulation est réalisée avec le logiciel MITHRA-SIG est un logiciel de modélisation de la propagation acoustique en milieu extérieur et en 3 dimensions développé par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et Géomod. Il prend en compte l'ensemble des paramètres influant tels que : topographie, bâti, écrans, merlons, nature du sol, météorologie, etc.

Les calculs sont réalisés suivant la norme NF S 31-133 relative à la cartographie du bruit et selon la Nouvelle Méthode de Préviation du Bruit du trafic routier (NMPB 2008) intégrant les conditions météorologiques.

Des données d'occurrences favorables à la propagation sonore sont répertoriées dans le logiciel Mithra pour une quarantaine de station sur toute la France. Nous retenons des hypothèses de condition météo de la station de Lyon.

Le logiciel MITHRA SIG permet 4 types de calculs :

- les calculs de type « rayon » sur un récepteur qui permettent de régler les paramètres et de dimensionner les écrans antibruit ou d'autres moyens de protection en mode interactif,
- les « calculs sur récepteurs » qui permettent d'obtenir les niveaux de bruit à l'emplacement précis des récepteurs dans une zone donnée et de visualiser les résultats sous forme d'étiquettes,
- les cartes horizontales ou verticales qui permettent de visualiser les résultats sous forme d'isophones suivant une échelle de couleur,
- les cartes d'isophones en façade des bâtiments.

La reconnaissance du terrain permet d'inclure dans le modèle Mithra SIG la typologie du bâti, l'orientation des façades, les hauteurs d'étages et l'affectation des bâtiments. Il est également tenu compte des éventuelles protections acoustiques existantes.

Afin de réaliser un modèle numérique correct une première modélisation de l'état actuel a été effectuée en calibrant les paramètres de calcul et de trafic grâce aux mesures de bruit réalisées sur site. On compare les niveaux de bruit mesurés, avec les niveaux calculés par le logiciel.

Les comparaisons s'effectuent uniquement sur les points de mesure d'une durée de 24 heures.

Les calculs sont réalisés sur les périodes diurnes et nocturnes.

Les paramètres de trafic sur les différentes sections sont récapitulés dans le tableau ci-dessous. Les données sont issues des derniers comptages automatiques disponibles. Pour le calcul des trafics horaires, les ratios entre le Trafic Journalier et le trafic horaire mesurés par ces compteurs automatiques ont été utilisés.

Par ailleurs, en plus du C3, d'autres lignes de bus empruntent une partie les axes concernés par le projet. Les trafics sont aussi récapitulés.

Les hypothèses de trafic sont récapitulées dans le tableau ci-dessous. Elles sont issues des Trafics Moyens Journaliers Annuels (TMJA 2012), calculés à partir de l'étude de circulation d'Egis (Réf. 1190-V3000-AVP-MOE-RAP-140115A_Volume C - Circulation_AVP du 6 juin 2014).

Section	Trafic horaire JOUR 6h-22h (en véh/h)		Trafic horaire NUIT 22h-6h (en véh/h)		Vitesse (en km/h)	
	Véhicules légers (VL)	Poids- Lourds (PL)	Véhicules légers (VL)	Poids- Lourds (PL)	Jour	Nuit
Quai Sarrail - Av de Saxe	816	29	220	8	30	50
Av de Saxe - Recamier	702	25	189	7	20	40
Recamier - Favre	644	23	174	6	30	50
Favre - Thiers	437	15	118	4	30	50
Thiers - Totem	702	25	189	7	30	50
Totem - Blanqui	437	15	118	4	20	35
Blanqui - Peupliers	673	24	182	6	20	35
Peupliers - Grandclément	673	24	182	6	20	35
Réguiillon	530	19	143	5	20	40
Bernaix	422	15	114	4	20	40

Section	Trafic horaire JOUR 6h-22h (en véh/h)		Trafic horaire NUIT 22h-6h (en véh/h)		Vitesse (en km/h)	
	Véhicules légers (VL)	Poids- Lourds (PL)	Véhicules légers (VL)	Poids- Lourds (PL)	Jour	Nuit
	Grandclément - Bernaix	802	28	125	4	20
Bernaix - Decorps	924	33	144	5	20	40
Decorps - Faÿs	1038	37	162	6	30	40
Faÿs - Périphérique	1253	44	195	7	30	40
C3	19		3		20	20
C9	12		2		20	20
C13	16		2		20	20
C14	12		2		20	20
C11	12		2		20	20
C17	13		3		20	20
Bus 27	5		0		20	20

Tableau 15-1 : Hypothèses de trafic prises en compte dans la modélisation acoustique de la situation actuelle

Le tableau qui suit rend compte de la comparaison entre les résultats de mesure et les résultats calculés.

Point de mesure	LAeq Jour 6h-22h en dB(A)			LAeq Nuit 22h-6h en dB(A)		
	Mesure	Calcul	Ecart	Mesure	Calcul	Ecart
PF 1	71.6	71.3	- 0.3	68.3	66.3	- 2.0
PF 2	66.9	66.7	- 0.2	62.8	63.0	0.2
PF 3	67.2	66.8	- 0.4	63.0	63.0	0.2
PF 4	62.2	61.7	- 0.5	56.7	57.5	0.8
PF 5	67.6	67.0	- 0.6	61.9	60.2	- 1.8
PF 6	67.0	66.1	- 0.9	59.8	59.6	-0.2

Tableau 15-2 : Comparaison entre les résultats des mesures acoustiques et les résultats calculés

L'écart ne dépasse pas 2 dB(A) pour tous les points. On peut en conclure que le modèle en 3 D avec les paramètres météorologique et acoustique retenus sont représentatifs. Ainsi le modèle est validé.

Les paramètres de propagation du son du modèle numérique sont les suivants :

- Type de sol : asphalt (G : réfléchissant) ;
- Tir géométrique de rayon ;
- Distance de propagation = 500m ;
- Nombre de réflexions = 3 avec Mode de Fresnel ;
- Température = 15 °C ; Humidité = 70 % ;
- Méthode d'émission routière et de propagation : NMPB 2008.

Le revêtement de chaussée retenu est de type R2 (BB 0/10, ECF) âge : 10 ans.

15.4.11.2 Effets du projet

Pour quantifier les niveaux de bruit au droit du projet, une modélisation acoustique en 3 dimensions est effectuée, de manière à calculer précisément, en façade des habitations proches du projet, les niveaux de bruit futurs avec et sans projet.

Lors de l'état initial, les ambiances sonores actuelles ont été identifiées grâce à une modélisation précise des niveaux de bruit (à partir d'un modèle validé par des mesures acoustiques).

Afin d'évaluer l'impact acoustique du projet, l'horizon d'étude pris en compte est 2038, soit 20ans après la mise en service du projet.

Pour toute la zone d'étude, on regarde si la transformation de l'infrastructure est significative du point de vue de la réglementation acoustique. Pour cela, on compare les niveaux de bruit en façade d'habitation pour 2 scénarii (pour les sections qui subissent des travaux) :

- Situation avec projet – horizon futur (double site propre + trafic automobile futur),
- Situation sans projet – horizon futur (ligne C3 actuelle + trafic automobile à l'état futur au fil de l'eau sans travaux).

Les différences des niveaux de bruit entre ces 2 cas sont comparées. Si la situation avec projet est supérieure à 2 dB(A) par rapport à celle sans projet (à l'horizon futur pour les deux cas), alors on considère qu'il y a transformation significative de l'infrastructure.

On considère qu'il y'a impact acoustique lorsque la transformation est considérée comme significative et que le niveau limite est dépassé dans la situation projet.

Paramètres de calcul

Modèle numérique

Cette simulation est réalisée avec le logiciel MITHRA-SIG :

Mithra SIG est un logiciel de modélisation de la propagation acoustique en milieu extérieur et en 3 dimensions développé par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et Géomod. Il prend en compte l'ensemble des paramètres influant tels que : topographie, bâti, écrans, merlons, nature du sol, météorologie, etc.

Les calculs sont réalisés suivant la norme NF S 31-133 relative à la cartographie du bruit et selon la Nouvelle Méthode de Prévion du Bruit du trafic routier (NMPB 2008) intégrant les conditions météorologiques.

Des données d'occurrences favorables à la propagation sonore sont répertoriées dans le logiciel Mithra pour une quarantaine de station sur toute la France. Nous retenons les hypothèses de conditions météorologiques de la station de Lyon.

Les paramètres de propagation du son du modèle numérique sont les suivants (ils ont été validés lors du calibrage du modèle) :

- Type de sol : asphalt (G : réfléchissant) ;
- Tir géométrique de rayon ;
- Distance de propagation = 500m ;
- Nombre de réflexions = 3 avec Mode de Fresnel ;
- Température = 15 °C ;
- Humidité = 70 % ;
- Méthode d'émission routière et de propagation : NMPB 2008.

Les calculs sont réalisés sur les périodes diurnes et nocturnes.

Trafics futurs

L'horizon d'étude pris en compte est 2038 (soit 20ans après la mise en service du projet).

Pour les circulations des véhicules particuliers, on garde les mêmes paramètres acoustiques (vitesse, allure, type d'enrobé) et météorologiques que ceux utilisés pour le calibrage du modèle.

Pour la vitesse des bus en site propre, on prend une vitesse de 24 km/h, contre 20 km/h en situation de référence (le double site propre permet d'augmenter la vitesse des bus).

Pour le calcul des trafics horaires, nous avons utilisé les ratios entre le trafic journalier et le trafic horaire mesurés par des compteurs automatiques pendant les mesures.

Les trafics futurs sont présentés sur la page suivante, avec pour chaque tableau (Jour et Nuit) les trafics pour les situations avec et sans projet.

	Trafic REFERENCE horaire JOUR 6h-22h (en véh/h)			Trafic PROJET horaire JOUR 6h-22h (en véh/h)			vitesse (en km/h)
	Tous véhicules (TV)	Véhicules légers (VL)	Poids-lourds (PL)	Tous véhicules (TV)	Véhicules légers (VL)	Poids-lourds (PL)	
Quai Sarraill - Av de Saxe	958	925	33	642	620	22	30
Av de Saxe - Recamier	810	782	28	516	499	18	20
Recamier - Favre	632	611	22	319	308	11	30
Favre - Thiers	492	475	17	351	339	12	30
Thiers - Totem	690	666	23	463	447	16	30
Totem - Blanqui	693	669	24	558	539	19	20
Blanqui - Peupliers	796	769	27	558	539	19	20
Peupliers - Grandclément	794	767	27	561	542	19	20
Grandclément - Bernaix	941	909	32	0	0	0	20
Bernaix - Decorps	950	918	32	771	745	26	20
Decorps - Faÿs	1170	1130	40	924	893	31	30
Faÿs - Périphérique	1162	1122	39	932	900	32	30

Tableau 15-3 : Trafics futurs JOUR horizon 2038

	Trafic REFERENCE horaire NUIT 22h-6 (en véh/h)			Trafic PROJET horaire NUIT 22h-6h (en véh/h)			vitesse (en km/h)
	Tous véhicules (TV)	Véhicules légers (VL)	Poids-lourds (PL)	Tous véhicules (TV)	Véhicules légers (VL)	Poids-lourds (PL)	
Quai Sarraill - Av de Saxe	258	250	9	173	167	6	50
Av de Saxe - Recamier	218	211	7	139	135	5	40
Recamier - Favre	171	165	6	86	83	3	50
Favre - Thiers	133	128	5	95	92	3	50
Thiers - Totem	186	180	6	125	121	4	50
Totem - Blanqui	187	181	6	150	145	5	35
Blanqui - Peupliers	215	207	7	150	145	5	35
Peupliers - Grand-Clément	214	207	7	151	146	5	35
Grand-Clément - Bernaix	147	142	5	0	0	0	40
Bernaix - Decorps	148	143	5	120	116	4	40
Decorps - Fays	182	176	6	144	139	5	40
Fays - Périphérique	181	175	6	145	140	5	40

Tableau 15-4 : Trafics futurs NUIT horizon 2038

15.4.12 Qualité de l'air

15.4.12.1 Etat initial

La caractérisation de l'état initial de la qualité de l'air a été réalisée en appliquant les recommandations du rapport d'étude du CERTU de février 2009 portant sur l'état initial et le recueil de données pour la réalisation du volet air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Elle s'est appuyée sur les données et sources d'information :

- données du réseau de surveillance : Air Rhône Alpes (Association pour la Surveillance et l'Etude de la Pollution Atmosphérique en Rhône-Alpes),
- Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA),
- sources de pollution,
- population concernée (source INSEE) dont la population sensible (par le recensement des crèches, écoles, hôpitaux),
- occupation du sol (source Corine Land Cover, documents d'urbanisme, visite sur le site),
- météorologie (source Météo France),
- topographie (source IGN).

Il a été fait une synthèse de ces données afin d'établir en particulier les sensibilités de l'aire d'étude et d'identifier les enjeux (en particulier, localisation des zones d'habitats et des sites sensibles). Les sources de pollution ont inventoriées et un bilan de la qualité de l'air a été établi par la synthèse des résultats de mesures des stations fixes dans l'aire d'étude (avec comparaison à la réglementation), et des modélisations réalisées par Air Rhône-Alpes.

15.4.12.2 Effets du projet sur la qualité de l'air de l'aire d'étude

L'inventaire des émissions a été effectué via le logiciel IMPACT de l'ADEME.

Ce logiciel utilise :

- une base de données d'émissions unitaires et de consommation pour chaque catégorie de véhicules du parc français susceptibles d'être présents sur la voirie aujourd'hui et dans les années à venir. Ces données sont issues des travaux de plusieurs experts européens qui ont conduit à la réalisation de la méthodologie COPERT III pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE).
- un jeu de données sur la structure annuelle du parc français de véhicules (nombre et kilométrage moyen) de 1995 à 2025, élaboré au sein du Laboratoire Transport et Environnement (LTE) de l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS). Ces deux ensembles de données permettent, en pondérant les émissions de chaque catégorie de véhicules par la moyenne de son taux de présence dans la circulation, de calculer les émissions unitaires moyennes à un horizon donné. Ces émissions unitaires moyennes évoluent avec la pénétration de technologies plus performantes en matière de consommation énergétique et d'émission de polluants.

Le logiciel Impact de l'Ademe peut également estimer les surémissions liées à la charge des poids lourds et aux pentes. La méthodologie COPERT sur laquelle se base le logiciel propose des facteurs correctifs d'émissions pour les différentes catégories de poids lourds en fonction de leur taux de chargement et du gradient de pente de la route. En effet, un poids lourd qui monte ou qui descend une côte n'émet pas les mêmes quantités de polluants qu'un poids lourd qui roule sur une route plate. De même, un poids lourd qui circule avec une charge embarquée maximale émet plus de polluants et consomme plus que s'il roule à vide. Le taux de charge des poids lourds a été pris égal à 50% (en supposant que les poids lourds sont chargés à 100% sur le trajet aller et sont vides sur le trajet retour).

Les facteurs de surémissions dépendent de la technologie du véhicule, de la longueur moyenne de parcours des véhicules mais également de la température ambiante. Le logiciel IMPACT de l'ADEME propose deux modes de calcul des surémissions : soit à partir d'une longueur moyenne de trajet, soit directement à partir d'un coefficient β .

Dans cette étude, les surémissions liées au démarrage à froid des véhicules ont été prises en compte dans l'inventaire des émissions via un facteur β égal à 10% jusqu'à 50km/h.

Les données de bases nécessaires à l'utilisation du logiciel sont :

- l'horizon d'étude : dans le cadre de l'a présente étude, il s'agit des horizons 2012 (état actuel) et 2020 (avec et sans projet) ;
- le flux de véhicules pour chaque catégorie déterminé à partir des études de trafic 2013-2014 d'Egis et Arcadis. Concernant les Véhicules légers, une clé de répartition par défaut entre les véhicules particuliers et les véhicules utilitaires a été appliquée : 77 % de VP et 23 % de VUL. Pour ce qui est de Poids Lourds (PL), un ratio de 3,4 % a été appliqué au flux global des véhicules ;
- la vitesse moyenne de circulation en km/h sur le tronçon étudié : étant donné la situation en milieu urbain dense dans le cadre de la présente étude, une vitesse par défaut de 50 km/h a été appliquée ;
- la longueur du tronçon de voirie étudié.

Les données d'entrée pour chacun des tronçons étudiés figurent au sein du tableau qui suit.

Numéro de tronçon	Longueur	Actuel 2012 (uvp/h)			Référence 2020			Projet 2020		
		TV	VL	PL	TV	VL	PL	TV	VL	PL
1	112	31	30	1	33	32	1	11	11	0
2	86	227	219	8	182	176	6	203	196	7
3	184	68	66	2	51	49	2	32	31	1
4	186	65	63	2	58	56	2	74	71	3
5	95	5	5	0	29	28	1	5	5	0
6	119	76	73	3	51	49	2	67	65	2
7	115	34	33	1	10	10	0	21	20	1
8	135	124	120	4	155	150	5	117	113	4
9	256	250	242	9	127	123	4	250	242	9
10	286	610	589	21	644	622	22	460	444	16
11	325	303	293	10	346	334	12	307	297	10
12	202	890	860	30	1553	1500	53	1210	1169	41
13	240	200	193	7	235	227	8	260	251	9
14	490	730	705	25	869	839	30	0	0	0
15	272	49	47	2	67	65	2	200	193	7
16	232	600	580	20	579	559	20	240	232	8
17	141	671	648	23	638	616	22	510	493	17
18	151	280	270	10	280	270	10	230	222	8
19	180	940	908	32	1042	1007	35	730	705	25
20	167	446	431	15	524	506	18	456	440	16
21	343	610	589	21	917	886	31	730	705	25

Numéro de tronçon	Longueur	Actuel 2012 (uvp/h)			Référence 2020			Projet 2020		
		TV	VL	PL	TV	VL	PL	TV	VL	PL
22	334	590	570	20	232	224	8	200	193	7
23	90	960	927	33	1108	1070	38	600	580	20
24	55	570	551	19	378	365	13	270	261	9
25	42	170	164	6	268	259	9	260	251	9
26	169	317	306	11	319	308	11	351	339	12
27	65	960	927	33	933	901	32	600	580	20
28	166	154	149	5	198	191	7	127	123	4
29	262	203	196	7	250	242	9	193	186	7
30	235	1050	1014	36	878	848	30	620	599	21
31	307	770	744	26	1244	1202	42	1010	976	34
32	490	390	377	13	363	351	12	0	0	0
33	116	350	338	12	52	50	2	350	338	12
34	239	518	500	18	512	495	17	427	412	15
35	88	570	551	19	486	469	17	270	261	9
36	182	436	421	15	377	364	13	428	413	15
37	96	980	947	33	1090	1053	37	690	667	23
38	151	858	829	29	699	675	24	811	783	28
39	112	33	32	1	33	32	1	29	28	1
40	145	1140	1101	39	1289	1245	44	840	811	29
41	125	1030	995	35	1072	1036	36	1140	1101	39
42	40	1140	1101	39	1220	1179	41	840	811	29
43	76	690	667	23	603	582	21	694	670	24
44	76	1669	1612	57	1149	1110	39	1011	977	34
45	80	450	435	15	648	626	22	580	560	20
46	138	335	324	11	355	343	12	289	279	10
47	81	1066	1030	36	748	723	25	812	784	28
48	90	980	947	33	1111	1073	38	690	667	23
49	170	1570	1517	53	1075	1038	37	1112	1074	38
50	105	988	954	34	868	838	30	969	936	33
51	122	86	83	3	108	104	4	60	58	2
52	162	384	371	13	385	372	13	335	324	11
53	136	182	176	6	157	152	5	135	130	5
54	197	538	520	18	535	517	18	592	572	20
55	91	1244	1202	42	851	822	29	942	910	32
56	76	577	557	20	486	469	17	550	531	19
57	175	1050	1014	36	878	848	30	620	599	21
58	125	980	947	33	1072	1036	36	690	667	23

Numéro de tronçon	Longueur	Actuel 2012 (uvp/h)			Référence 2020			Projet 2020		
		TV	VL	PL	TV	VL	PL	TV	VL	PL
59	80	980	947	33	1137	1098	39	690	667	23
60	151	1221	1179	42	797	770	27	834	806	28
61	76	1226	1184	42	909	878	31	971	938	33
62	130	2248	2172	76	2122	2050	72	2255	2178	77
63	120	86	83	3	108	104	4	60	58	2
64	90	1140	1101	39	1253	1210	43	840	811	29
65	90	980	947	33	1083	1046	37	690	667	23
66	86	577	557	20	486	469	17	550	531	19
67	165	960	927	33	872	842	30	600	580	20
68	72	1656	1600	56	1170	1130	40	1216	1175	41
69	82	1669	1612	57	1149	1110	39	1011	977	34
70	78	97	94	3	71	69	2	50	48	2
71	177	327	316	11	241	233	8	189	183	6
72	135	900	869	31	1328	1283	45	640	618	22
73	81	295	285	10	249	241	8	285	275	10
74	82	330	319	11	384	371	13	330	319	11
75	64	900	869	31	1462	1412	50	640	618	22
76	88	960	927	33	792	765	27	600	580	20
77	171	75	72	3	69	67	2	62	60	2
78	177	97	94	3	86	83	3	114	110	4
79	95	85	82	3	92	89	3	81	78	3
80	165	940	908	32	1042	1007	35	735	710	25
81	187	610	589	21	901	870	31	730	705	25
82	112	1300	1256	44	1208	1167	41	760	734	26
83	61	829	801	28	843	814	29	893	863	30
84	334	1400	1352	48	1308	1264	44	1050	1014	36
85	191	312	301	11	405	391	14	310	299	11
86	190	408	394	14	452	437	15	389	376	13
87	153	158	153	5	182	176	6	134	129	5
88	171	890	860	30	1510	1459	51	1210	1169	41
89	99	493	476	17	495	478	17	397	384	13
90	517	740	715	25	807	780	27	510	493	17
91	162	225	217	8	174	168	6	200	193	7
92	62	287	277	10	523	505	18	775	749	26
93	162	255	246	9	370	357	13	502	485	17
94	150	267	258	9	200	193	7	226	218	8
95	122	49	47	2	67	65	2	200	193	7

Numéro de tronçon	Longueur	Actuel 2012 (uvp/h)			Référence 2020			Projet 2020		
		TV	VL	PL	TV	VL	PL	TV	VL	PL
96	116	240	232	8	312	301	11	775	749	26
97	62	350	338	12	39	38	1	350	338	12
98	232	510	493	17	539	521	18	230	222	8
99	141	940	908	32	1038	1003	35	735	710	25
100	300	700	676	24	747	722	25	510	493	17
101	228	161	156	5	126	122	4	143	138	5
102	183	255	246	9	280	270	10	244	236	8
103	205	357	345	12	241	233	8	268	259	9
104	209	610	589	21	937	905	32	730	705	25
105	91	107	103	4	116	112	4	94	91	3
106	149	610	589	21	874	844	30	730	705	25
107	181	14	14	0	18	17	1	14	14	0
108	223	70	68	2	71	69	2	84	81	3
109	121	52	50	2	38	37	1	49	47	2
110	277	493	476	17	422	408	14	347	335	12
111	149	82	79	3	111	107	4	72	70	2
112	65	303	293	10	283	273	10	245	237	8
113	227	1220	1179	41	1521	1469	52	1220	1179	41
114	86	334	323	11	271	262	9	299	289	10
115	80	570	551	19	486	469	17	270	261	9
116	61	90	87	3	134	129	5	106	102	4
117	289	81	78	3	112	108	4	83	80	3
118	151	280	270	10	292	282	10	240	232	8
119	355	159	154	5	131	127	4	163	157	6
120	58	900	869	31	963	930	33	640	618	22
121	253	829	801	28	843	814	29	893	863	30
122	272	158	153	5	188	182	6	138	133	5
123	137	960	927	33	858	829	29	600	580	20
124	176	152	147	5	107	103	4	76	73	3
125	65	900	869	31	963	930	33	640	618	22
126	139	374	361	13	388	375	13	431	416	15
127	173	158	153	5	182	176	6	134	129	5
128	181	374	361	13	388	375	13	431	416	15
129	118	158	153	5	240	232	8	134	129	5
130	349	216	209	7	218	211	7	234	226	8
131	69	170	164	6	242	234	8	260	251	9
132	517	0	0	0	0	0	0	535	517	18

Tableau 15-5 : Données de trafics sur les tronçons routiers du domaine d'étude relatif à la qualité de l'air

15.4.13 Evaluation des incidences Natura 2000

Conformément au décret du 29 décembre 2011, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000. Les zones Natura 2000 les plus proches du site ont été recensées à partir des données de la DREAL Rhône-Alpes. A la suite, une évaluation proportionnée des incidences du projet sur la pérennité de ce site a été réalisée à partir des caractéristiques et localisation du projet.

15.4.14 Analyse spécifique aux infrastructures de transport

Conformément au décret du 29 décembre 2011, les paragraphes énumérés ci-dessous ont été traités.

Les effets potentiels du projet sur le développement de l'urbanisation

Les informations proviennent de l'étude socio-économique réalisée dans le cadre du projet.

Les conditions de circulation, hypothèses de trafics et méthodes de calculs utilisés

Les données émanant des études préliminaires d'Egis/Arcadis, des modélisations CUBE et des études réalisées par le SYTRAL ont été analysées et synthétisées

Le principe des mesures de protection contre les nuisances sonores

Les conclusions relatives à ce chapitre sont issues de l'étude acoustique réalisée dans le cadre du projet. (Cf. 15.4.11 Environnement sonore et vibration).

Calculs socio-économiques comprenant l'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet et l'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages – inconvénients induits pour la collectivité,

Le calcul de l'impact socio-économique d'un projet d'infrastructure comme un BHNS s'effectue en confrontant les différents coûts (investissement, exploitation, maintenance, renouvellement) liés à la création de la nouvelle infrastructure, et les gains économiques et financiers (gains de temps pour les usagers, gains d'entretien divers pour la collectivité...).

L'évaluation de la rentabilité économique du projet intègre l'incidence des éléments liés à la mise en service du projet (coûts d'investissement, coûts d'exploitation, avantages économiques : gains de temps et gains environnementaux principalement) et se mesure au moyen d'indicateurs pertinents communs à tous les projets de transport (en particulier, le bénéfice actualisé ou le Taux de Rentabilité Interne).

Documents de référence

L'évaluation socio-économique du projet de C3 repose sur les principes méthodologiques généraux de l'instruction cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport, mise à jour le 27 mai 2005 et du guide CERTU Recommandations pour l'évaluation socioéconomique des projets de TCSP de 2002. Certaines valeurs tutélaires concernant les reports depuis la voiture sont également reprises de l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains de mai 2007.

L'instruction cadre indique la méthodologie à adopter, en particulier pour le calcul des indicateurs de rentabilité économique et la monétarisation des différents gains, en définissant notamment des valeurs tutélaires.

Choix de la situation de référence et de projet

L'évaluation socio-économique d'un projet d'infrastructure de transport consiste à comparer en différentiel :

- Une situation de référence, définie comme la situation future optimisée la plus probable en l'absence du projet étudié ;
- Une situation de projet, qui est la même situation future, au même horizon temporel, à la seule différence que le projet est réalisé.

Le bilan socio-économique des coûts et avantages induits pour la collectivité est un bilan différentiel entre une situation future de référence (sans projet) et la situation avec projet. Le bilan socio-économique doit alors permettre de vérifier l'intérêt de réaliser le projet en comparant notamment les avantages (gains de temps, de sécurité, de pollution...) et les coûts (investissements et exploitations notamment).

La figure ci-dessous schématise la hausse de la fréquentation en transport en commun (TC) consécutive à la mise en service du C3 qui sera notamment valorisée à travers ce bilan socio-économique.

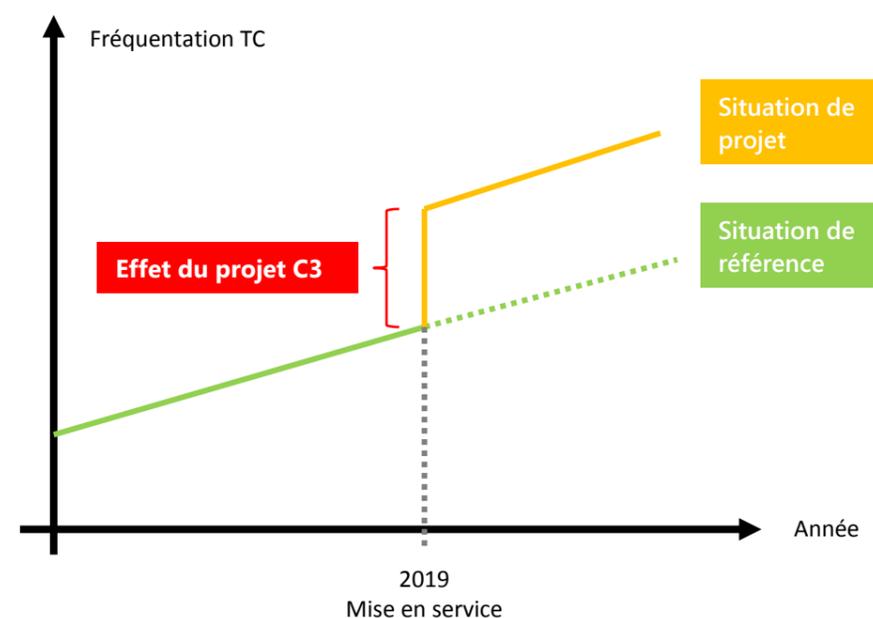


Figure 15-2 : Schématisation du différentiel de fréquentation en transport en commun entre référence et projet

▪ Période d'évaluation

La durée de bilan est assez longue car elle correspond à la durée de vie des investissements réalisés. En l'occurrence, le projet C3 est un projet d'infrastructure de mise à double sens du site propre qui se fait à parc de matériel roulant constant. Une durée de bilan de 30 ans à partir de l'année de mise en service a été retenue car cela correspond à une durée de vie moyenne des différentes composantes d'infrastructure du projet :

- Infrastructure (50 ans au moins)
- SLT (environ 15 ans)
- Éclairage public (environ 40 ans)
- Systèmes et LAC (environ 25 ans)

La période d'évaluation s'étend donc sur 30 ans à partir de l'année de mise en service du projet, soit de 2019 à 2048. Néanmoins, il ne faut pas omettre les années d'études et de travaux (de 2012 à 2018) au cours desquelles sont réalisées les dépenses d'investissement initiales.

▪ Unité monétaire

L'ensemble des coûts et avantages du projet sont calculés en euros constants, c'est-à-dire sans tenir compte de l'inflation. Tous les résultats de l'évaluation sont exprimés en euro 2012 (€2012).

▪ Taux d'actualisation

Conformément aux dernières instructions du Commissariat Général au Plan de mai 2005, les taux d'actualisation retenus sont les suivants :

- 4% jusqu'en 2034 (inclus) ;
- 3,5% de 2035 à 2054 ;

D'après l'instruction cadre du 25 mars 2004 et sa mise à jour du 27 mai 2005, l'actualisation est réalisée l'année précédant la date de mise en service du projet, soit l'année 2018 pour une mise en service prévue en 2019.

Cette notion d'actualisation permet de comparer et de faire le bilan de coûts et d'avantages se produisant à des dates différentes.

15.4.15 Documents de planification environnemental et compatibilité du projet

L'ensemble des documents de planification applicables à l'aire d'étude et au projet a été recensé, toutes thématiques confondues (eau, air, déplacement et urbanisme). La compatibilité du projet avec ces divers plans a été réalisée en analysant les objectifs et les règlements le cas échéant de ces différents documents applicables au projet et en mettant en parallèle les effets induits par le projet et préalablement établis.

Sur la base des études antérieures et du recueil des données effectué auprès des directions départementales de l'équipement, direction régionale de l'industrie de la recherche et de l'environnement, Grand Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon), d'EDF / GDF, et de France Télécom, les éléments caractéristiques de l'aire d'étude ont été définis. Ces informations ont été complétées par les données recueillies lors des investigations dans la zone d'étude (photographie aérienne, données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) et de l'Institut Géographique National...).

15.4.16 Volet santé

L'article L.220-1 du code de l'environnement sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a introduit, dans les études d'impact, ce chapitre sur la santé afin de traiter l'impact sanitaire de l'opération.

L'évaluation des impacts de l'opération sur la santé a été effectuée selon cinq options :

- en valeur relative par rapport à la situation actuelle lorsque la réalisation de l'opération est l'occasion d'améliorer une situation existante, en matière de qualité de l'air en particulier,
- sur la base de l'évaluation de l'exposition des populations et la caractérisation du risque sanitaire,
- sur la base du respect de seuils réglementaires lorsqu'ils existent : tel est le cas des impacts liés au bruit pour lesquels toutes les dispositions réglementaires ont été intégrées,
- sur la base du respect des réglementations existantes qu'elles soient départementales (Règlement Sanitaire Départemental), nationales ou européennes,
- sur l'identification des dangers.

L'analyse est conduite sur l'air, le bruit, les ondes électromagnétiques et l'eau.

Le volet « santé » de l'étude d'impact a été établi en s'inspirant des recommandations méthodologiques du « guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact - institut de veille sanitaire – février 2000 » et en l'état actuel des connaissances scientifiques et épidémiologiques.

L'évaluation des effets sur la santé est conduite sur la base :

- des éléments bibliographiques existants sur le sujet (notamment les documents du ministère de la santé et de l'institut de veille sanitaire) et des guides méthodologiques (SETRA pour la pollution des eaux notamment),
- de l'étude acoustique et du logiciel MITHRA permettant d'évaluer les impacts de l'opération en matière de bruit,
- le calcul des émissions polluantes,
- du recensement du bâti et des populations dans l'aire d'étude.

L'évaluation des impacts sur la santé d'une infrastructure linéaire est cependant rendue difficile par le caractère récent de ce type d'étude, jusque-là réservée aux installations industrielles. Même si dans le cadre de la présente étude, les résultats les plus récents de la recherche sont exploités, ces développements trouvent leurs limites dans l'état actuel de la connaissance scientifique, technologique et méthodologique, notamment sur la définition des seuils à retenir pour les valeurs toxicologiques de référence (VTR).

Dans certains domaines, et notamment le bruit sur la santé humaine, les effets n'ont pu être établis que sur la base des données existantes et de la réglementation.

Concernant la qualité de l'air, une analyse simplifiée des effets sur la santé a été menée avec l'utilisation d'un indice pollution / population. Cet indice est un indicateur très général utilisé en comparaison de diverses situations. La note méthodologique du 25 février 2005 propose d'utiliser comme traceur le benzène. Ce polluant a été donc retenu pour des critères de toxicité et de santé publique.

L'indice calculé intègre d'une part les émissions en polluants et d'autre part, la population demeurant dans la bande d'étude des voies de circulation. Les émissions proviennent du bilan des émissions réalisés sur le domaine d'étude aux 3 états (actuel, référence et projeté). Les données de population utilisées pour l'état actuel (à savoir 2012) proviennent des données INSEE 2009 (ilots IRIS). Afin de disposer de données de population à l'horizon 2020, un taux d'évolution annuel de 1% a été appliqué.

15.4.17 Effets cumulés avec les autres projets connus

Les autres projets connus ont été déterminés suite à la définition donnée dans le décret du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impacts. Il s'agit des projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R.214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

Les projets concernés par l'analyse sont donc :

- le réaménagement de la rue Garibaldi,
- le projet de ZAC Gratte-Ciel nord,
- le projet Sky 56,
- le projet de la ZAC La Soie,

- le projet Médipôle Lyon-Villeurbanne.

« Les effets cumulatifs sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. » (Source : <http://www.conservation-nature.fr>).

La démarche employée est la suivante :

- dans un premier temps les effets de chaque projet sur toutes les composantes de l'environnement sont rappelés. Ces effets sont définis à partir des éléments issus des différentes études d'impact et/ou avis de l'autorité environnementale.
- il s'agit ensuite de déterminer si sur une composante de l'environnement le projet étudié a un effet et si cet effet s'accumule progressivement aux effets des autres projets.
- il s'agit enfin de déterminer si l'effet du projet, combiné avec les autres effets risques de causer un changement important, actuel ou futur après les mesures d'atténuation pour ce projet.

15.4.18 Addition et interaction des effets

Les effets cumulatifs peuvent également être générés par un même projet. La méthodologie de ce chapitre s'est inspirée de la bibliographie existante et en particulier du Guide du Praticien rédigé à l'intention de l'Agence Canadienne d'évaluation environnementale de février 1999, portant sur l'évaluation des effets cumulatifs. Ce guide définit les effets cumulatifs comme « les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures, les actions comprenant les projets et les activités ». Si la définition des effets cumulés d'un projet avec d'autres est assez intuitive, elle l'est beaucoup moins pour la définition des effets cumulés d'un même projet.

Parmi les effets cumulatifs d'un même projet, il peut être noté le cumul d'actions en chaîne induites par un projet unique sur un compartiment particulier du milieu : le projet peut entraîner de nouvelles actions. Les effets de ces retombées peuvent faire augmenter les effets cumulatifs dans le voisinage d'une action proposée, créant ainsi un effet catalyseur.

La démarche pour l'évaluation des effets cumulatifs d'un même projet est globalement la même que l'évaluation des effets cumulés avec d'autres projets.

15.4.19 Cartographie du dossier

Les éléments cartographiques contenus dans le dossier ont pour base :

- des cartes au 1/25 000^e de l'IGN (Institut Géographique National) ;
- des fonds de plan BRGM 1/50 000^e ;
- des cartes Michelin ;
- des plans de ville ;
- des orthophotoplans (vues aériennes).

15.5 Difficultés rencontrées

Parmi les difficultés rencontrées de manière assez globale, il est possible de citer :

- une grande richesse d'informations sur certains thèmes (urbanisme, population, activités, déplacements...) qu'il a fallu synthétiser ;

- l'état partiel des connaissances scientifiques ou techniques (impacts et efficacité de certaines mesures en faveur de l'environnement,...) ;
- les évolutions réglementaires ;
- les incertitudes liées aux modélisations, et notamment les modélisations de trafic émanant du modèle CUBE de l'agglomération lyonnaise.

Les difficultés plus spécifiques sont présentées par thème dans les chapitres ci-après.

15.5.1 Etat initial

La définition de l'état initial a été élaborée dans un souci d'exhaustivité.

Les aires d'étude de l'opération présentent une grande richesse d'informations, en particulier concernant le contexte urbain et le contexte des déplacements. Aussi l'élaboration de ce dossier a demandé une recherche importante d'éléments permettant de définir l'environnement du site ainsi qu'un important travail de synthèse.

Certains thèmes ont nécessité des investigations de terrain, d'autres se sont basés sur des modèles et des logiciels complexes (trafic acoustique, émissions polluantes, ...). Ces différences ont généré une hétérogénéité apparente dans la présentation des méthodologies d'analyse et des résultats suivant les thématiques.

15.5.2 Effets de l'opération et mesures

Il convient de rappeler que l'opération n'est pas encore définie dans tous ses détails. Ses caractéristiques précises et définitives ne seront arrêtées qu'à l'issue des phases ultérieures de définition et de réflexions développées lors de l'enquête publique. Ainsi les effets et les mesures proposées correspondent à l'opération telle que celle-ci est définie à ce stade des études. Ces caractéristiques devront également prendre en compte la réglementation en vigueur dans la mesure où celle-ci aurait évolué entre l'élaboration du présent dossier et la réalisation des travaux.

15.5.2.1 Les effets dus à l'opération en phase travaux

Le chantier est la première étape concrète de réalisation d'une opération, c'est aussi celle où se manifestent de manière visible, les premières atteintes au milieu ou au cadre de vie.

Dans le cadre du recensement des impacts du projet en phase travaux, la présente étude d'impact part du postulat que le chantier peut engendrer des impacts temporaires, mais également permanents. Des effets non recensés au stade de la présente étude pourraient néanmoins survenir pendant la réalisation des travaux ; il est néanmoins difficile de toutes les mettre en évidence à ce stade des études et d'évaluer leur impact réel à l'avance (effets cumulés de plusieurs chantiers, décalage dans le planning,...).

15.5.2.2 Les effets dus à l'opération en phase exploitation et les mesures

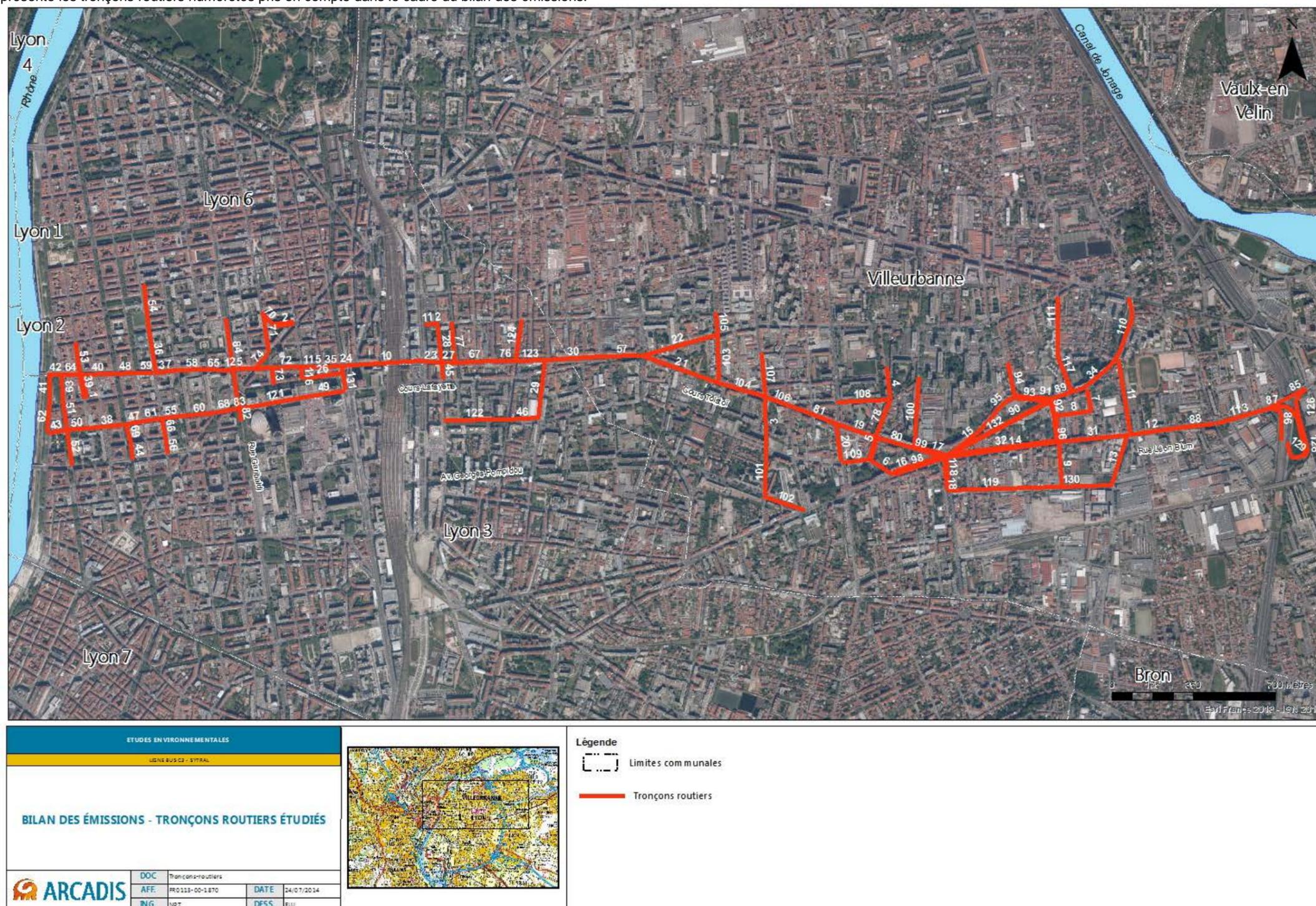
Ces évaluations se sont appuyées sur des mesures physiques et des observations quantifiées. Elles utilisaient la prédiction des impacts par analogie, sur la base du constat de l'impact réel d'aménagements déjà réalisés et de l'interprétation des modifications intervenues. Au vu de l'expérience acquise par les experts, les effets ont été extrapolés à partir de cas similaires.

15.5.2.3 Estimation du cout des dépenses en faveur de l'environnement et de la santé

Il a été relativement aisé d'estimer les mesures réductrices qui se rapportent généralement à des équipements techniques dont les coûts de construction ou d'achat sont connus.

Annexe 1 Bilan détaillé par tronçon des émissions polluantes du domaine d'étude

La carte ci-dessous présente les tronçons routiers numérotés pris en compte dans le cadre du bilan des émissions.



Comparaison entre l'horizon actuel (2012) et l'état de référence (2020)

Les tableaux ci-dessous présentent le bilan horaire des émissions à l'état de référence (2020), ainsi que l'évolution par rapport à l'état actuel pour l'ensemble des tronçons routiers étudiés.

NB : Les numéros font référence à la carte présentée page précédente

N° tronçon	Emissions en g/h (moyenne annuelle) à l'état de référence (horizon 2020 sans le réaménagement du C3)											Evolution par rapport à l'état actuel (%)
	CO	NOx	COV	PM10	SO2	Pb	Cd	CH4	NMVOC	C6H6	Total	
1	2	1	0.17	0.06	0.01	-	-	0.016	0.16	0.004	545	-6
2	7	5	0.74	0.27	0.06	-	-	0.068	0.67	0.015	2 302	-29
3	4	3	0.44	0.16	0.03	-	-	0.041	0.40	0.009	1 390	-33
4	5	4	0.51	0.19	0.04	-	-	0.047	0.46	0.011	1 596	-21
5	1	1	0.13	0.05	0.01	-	-	0.012	0.12	0.003	409	415
6	3	2	0.29	0.10	0.02	-	-	0.027	0.26	0.006	899	-40
7	1	0	0.05	0.02	0.00	-	-	0.005	0.05	0.001	171	-74
8	9	7	0.99	0.36	0.08	-	-	0.092	0.90	0.021	3 101	11
9	14	11	1.54	0.56	0.12	-	-	0.142	1.39	0.032	4 804	-55
10	81	65	8.70	3.16	0.68	-	-	0.806	7.89	0.183	27 189	-6
11	49	40	5.31	1.93	0.42	-	-	0.492	4.82	0.112	16 601	1
12	138	111	14.85	5.39	1.16	-	-	1.375	13.48	0.312	46 411	55
13	25	20	2.66	0.97	0.21	-	-	0.247	2.42	0.056	8 326	4
14	187	150	20.14	7.31	1.58	-	-	1.864	18.27	0.423	62 926	6
15	8	6	0.86	0.31	0.07	-	-	0.080	0.78	0.018	2 688	21
16	59	48	6.36	2.31	0.50	-	-	0.589	5.77	0.134	19 887	-14
17	39	32	4.25	1.54	0.33	-	-	0.393	3.85	0.089	13 274	-16
18	19	15	2.00	0.72	0.16	-	-	0.185	1.81	0.042	6 237	-11
19	82	66	8.85	3.21	0.69	-	-	0.819	8.03	0.186	27 658	-2
20	38	31	4.13	1.50	0.32	-	-	0.383	3.75	0.087	12 922	4
21	138	111	14.88	5.40	1.17	-	-	1.377	13.50	0.313	46 494	33
22	34	27	3.66	1.33	0.29	-	-	0.339	3.32	0.077	11 444	-65
23	44	35	4.72	1.71	0.37	-	-	0.437	4.29	0.099	14 758	2
24	9	7	0.99	0.36	0.08	-	-	0.091	0.89	0.021	3 080	-41
25	5	4	0.53	0.19	0.04	-	-	0.049	0.48	0.011	1 647	40
26	24	19	2.55	0.92	0.20	-	-	0.236	2.31	0.054	7 960	-11
27	27	21	2.87	1.04	0.22	-	-	0.266	2.60	0.060	8 962	-14
28	14	12	1.56	0.57	0.12	-	-	0.144	1.41	0.033	4 863	14
29	29	23	3.09	1.12	0.24	-	-	0.286	2.81	0.065	9 669	9
30	91	73	9.78	3.55	0.77	-	-	0.905	8.87	0.205	30 552	-26
31	168	135	18.06	6.56	1.42	-	-	1.672	16.39	0.379	56 435	43
32	78	63	8.41	3.05	0.66	-	-	0.779	7.63	0.177	26 285	-17
33	3	2	0.29	0.10	0.02	-	-	0.026	0.26	0.006	891	-87
34	54	43	5.78	2.10	0.45	-	-	0.535	5.25	0.122	18 072	-12
35	19	15	2.02	0.73	0.16	-	-	0.187	1.84	0.043	6 324	-24
36	30	24	3.25	1.18	0.25	-	-	0.301	2.95	0.068	10 166	-23
37	46	37	4.92	1.79	0.39	-	-	0.456	4.47	0.103	15 386	-1

N° tronçon	Emissions en g/h (moyenne annuelle) à l'état de référence (horizon 2020 sans le réaménagement du C3)											Evolution par rapport à l'état actuel (%)
	CO	NOx	COV	PM10	SO2	Pb	Cd	CH4	NMVOC	C6H6	Total	
38	46	37	4.98	1.81	0.39	-	-	0.461	4.52	0.105	15 571	-28
39	2	1	0.17	0.06	0.01	-	-	0.016	0.16	0.004	545	-11
40	82	66	8.84	3.21	0.69	-	-	0.819	8.02	0.186	27 636	0
41	59	47	6.34	2.30	0.50	-	-	0.587	5.75	0.133	19 801	-8
42	21	17	2.31	0.84	0.18	-	-	0.214	2.09	0.048	7 211	-5
43	20	16	2.18	0.79	0.17	-	-	0.202	1.98	0.046	6 815	-22
44	38	31	4.11	1.49	0.32	-	-	0.381	3.73	0.086	12 847	-39
45	23	18	2.46	0.89	0.19	-	-	0.227	2.23	0.052	7 675	28
46	22	17	2.32	0.84	0.18	-	-	0.215	2.11	0.049	7 255	-6
47	27	21	2.88	1.05	0.23	-	-	0.267	2.61	0.060	8 997	-38
48	44	35	4.74	1.72	0.37	-	-	0.438	4.30	0.099	14 798	1
49	80	65	8.64	3.14	0.68	-	-	0.800	7.84	0.182	27 005	-39
50	40	32	4.33	1.57	0.34	-	-	0.401	3.93	0.091	13 529	-22
51	6	5	0.62	0.23	0.05	-	-	0.058	0.56	0.013	1 942	11
52	27	22	2.95	1.07	0.23	-	-	0.273	2.68	0.062	9 213	-11
53	9	8	1.01	0.37	0.08	-	-	0.094	0.92	0.021	3 166	-23
54	46	37	4.97	1.81	0.39	-	-	0.460	4.51	0.105	15 542	-12
55	34	27	3.64	1.32	0.29	-	-	0.337	3.31	0.077	11 387	-39
56	16	13	1.74	0.63	0.14	-	-	0.161	1.58	0.037	5 434	-25
57	67	54	7.27	2.64	0.57	-	-	0.673	6.60	0.153	22 714	-26
58	59	47	6.34	2.30	0.50	-	-	0.587	5.75	0.133	19 817	-3
59	40	32	4.30	1.56	0.34	-	-	0.398	3.90	0.090	13 441	3
60	53	42	5.68	2.06	0.45	-	-	0.526	5.16	0.119	17 754	-42
61	30	25	3.29	1.19	0.26	-	-	0.304	2.98	0.069	10 274	-34
62	121	98	13.08	4.75	1.03	-	-	1.211	11.87	0.275	40 885	-16
63	6	5	0.61	0.22	0.05	-	-	0.057	0.56	0.013	1 917	11
64	49	40	5.33	1.94	0.42	-	-	0.494	4.84	0.112	16 664	-2
65	43	34	4.61	1.67	0.36	-	-	0.427	4.18	0.097	14 403	-2
66	18	15	1.98	0.72	0.16	-	-	0.184	1.80	0.042	6 199	-25
67	63	51	6.82	2.47	0.53	-	-	0.631	6.18	0.143	21 300	-19
68	37	30	3.96	1.44	0.31	-	-	0.367	3.59	0.083	12 377	-37
69	42	33	4.48	1.63	0.35	-	-	0.415	4.07	0.094	14 001	-39
70	2	2	0.26	0.09	0.02	-	-	0.024	0.24	0.005	816	-35
71	19	15	2.01	0.73	0.16	-	-	0.187	1.83	0.042	6 296	-35
72	79	63	8.48	3.08	0.66	-	-	0.785	7.70	0.178	26 511	31
73	9	7	0.95	0.35	0.07	-	-	0.088	0.87	0.020	2 982	-25
74	14	11	1.48	0.54	0.12	-	-	0.137	1.35	0.031	4 635	3
75	41	33	4.43	1.61	0.35	-	-	0.410	4.02	0.093	13 842	44
76	31	25	3.30	1.20	0.26	-	-	0.305	2.99	0.069	10 299	-27

N° tronçon	Emissions en g/h (moyenne annuelle) à l'état de référence (horizon 2020 sans le réaménagement du C3)										Evolution par rapport à l'état actuel (%)	
	CO	NOx	COV	PM10	SO2	Pb	Cd	CH4	NMVOC	C6H6		Total
77	5	4	0.56	0.20	0.04	-	-	0.052	0.51	0.012	1 740	-18
78	7	5	0.72	0.26	0.06	-	-	0.067	0.65	0.015	2 248	-21
79	4	3	0.41	0.15	0.03	-	-	0.038	0.38	0.009	1 296	-4
80	76	61	8.15	2.96	0.64	-	-	0.755	7.40	0.171	25 471	-2
81	74	59	7.95	2.89	0.62	-	-	0.736	7.22	0.167	24 855	31
82	59	48	6.39	2.32	0.50	-	-	0.591	5.79	0.134	19 958	-18
83	22	18	2.42	0.88	0.19	-	-	0.224	2.20	0.051	7 577	-10
84	192	154	20.64	7.50	1.62	-	-	1.911	18.73	0.434	64 512	-17
85	34	27	3.66	1.33	0.29	-	-	0.339	3.32	0.077	11 435	15
86	38	30	4.06	1.47	0.32	-	-	0.376	3.69	0.085	12 691	-2
87	12	10	1.32	0.48	0.10	-	-	0.122	1.19	0.028	4 115	2
88	113	91	12.22	4.44	0.96	-	-	1.132	11.09	0.257	38 194	51
89	21	17	2.32	0.84	0.18	-	-	0.215	2.10	0.049	7 240	-11
90	183	147	19.72	7.16	1.55	-	-	1.826	17.89	0.414	61 625	-3
91	12	10	1.33	0.48	0.10	-	-	0.123	1.21	0.028	4 155	-31
92	14	11	1.53	0.56	0.12	-	-	0.142	1.39	0.032	4 780	62
93	26	21	2.83	1.03	0.22	-	-	0.262	2.57	0.059	8 836	29
94	13	11	1.42	0.51	0.11	-	-	0.131	1.29	0.030	4 430	-34
95	4	3	0.39	0.14	0.03	-	-	0.036	0.35	0.008	1 210	21
96	16	13	1.71	0.62	0.13	-	-	0.158	1.55	0.036	5 347	15
97	1	1	0.11	0.04	0.01	-	-	0.011	0.10	0.002	356	-90
98	55	44	5.92	2.15	0.46	-	-	0.548	5.38	0.124	18 513	-6
99	64	52	6.91	2.51	0.54	-	-	0.640	6.27	0.145	21 597	-2
100	98	79	10.61	3.85	0.83	-	-	0.982	9.63	0.223	33 157	-5
101	13	10	1.36	0.49	0.11	-	-	0.126	1.23	0.029	4 240	-31
102	23	18	2.43	0.88	0.19	-	-	0.225	2.20	0.051	7 590	-3
103	22	17	2.34	0.85	0.18	-	-	0.216	2.12	0.049	7 303	-40
104	86	69	9.25	3.36	0.73	-	-	0.857	8.39	0.194	28 912	36
105	5	4	0.50	0.18	0.04	-	-	0.046	0.45	0.010	1 552	-4
106	57	46	6.14	2.23	0.48	-	-	0.569	5.57	0.129	19 200	27
107	1	1	0.15	0.06	0.01	-	-	0.014	0.14	0.003	480	14
108	7	6	0.75	0.27	0.06	-	-	0.069	0.68	0.016	2 338	-10
109	2	2	0.22	0.08	0.02	-	-	0.020	0.20	0.005	679	-35
110	51	41	5.53	2.01	0.43	-	-	0.512	5.02	0.116	17 297	-24
111	7	6	0.78	0.28	0.06	-	-	0.073	0.71	0.016	2 448	20
112	8	6	0.87	0.32	0.07	-	-	0.081	0.79	0.018	2 718	-17
113	152	122	16.34	5.93	1.28	-	-	1.513	14.83	0.343	51 066	11
114	10	8	1.10	0.40	0.09	-	-	0.102	1.00	0.023	3 427	-28
115	17	14	1.84	0.67	0.14	-	-	0.170	1.67	0.039	5 749	-24

N° tronçon	Emissions en g/h (moyenne annuelle) à l'état de référence (horizon 2020 sans le réaménagement du C3)										Evolution par rapport à l'état actuel (%)	
	CO	NOx	COV	PM10	SO2	Pb	Cd	CH4	NMVOC	C6H6		Total
116	4	3	0.38	0.14	0.03	-	-	0.036	0.35	0.008	1 199	32
117	14	11	1.53	0.56	0.12	-	-	0.142	1.39	0.032	4 790	23
118	19	16	2.08	0.76	0.16	-	-	0.193	1.89	0.044	6 505	-7
119	20	16	2.20	0.80	0.17	-	-	0.204	2.00	0.046	6 876	-27
120	25	20	2.64	0.96	0.21	-	-	0.245	2.40	0.056	8 259	-5
121	94	75	10.09	3.67	0.79	-	-	0.935	9.16	0.212	31 543	-10
122	22	18	2.42	0.88	0.19	-	-	0.224	2.19	0.051	7 558	6
123	52	42	5.56	2.02	0.44	-	-	0.515	5.05	0.117	17 381	-21
124	8	7	0.89	0.32	0.07	-	-	0.083	0.81	0.019	2 789	-38
125	28	22	2.97	1.08	0.23	-	-	0.275	2.69	0.062	9 277	-5
126	24	19	2.54	0.92	0.20	-	-	0.236	2.31	0.053	7 950	-8
127	14	11	1.49	0.54	0.12	-	-	0.138	1.35	0.031	4 656	2
128	31	25	3.33	1.21	0.26	-	-	0.308	3.02	0.070	10 403	-8
129	12	10	1.34	0.48	0.10	-	-	0.124	1.21	0.028	4 174	35
130	33	27	3.60	1.31	0.28	-	-	0.333	3.27	0.076	11 252	-10
131	7	6	0.79	0.29	0.06	-	-	0.073	0.71	0.017	2 458	26
132 (boulevard Réguillon : sens de circulation non existant à l'état actuel et à l'état de référence)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total (g/h)	5 056	4 069	545	198	43	-	-	50	495	11	1 703 228	
Evolution par rapport à l'état actuel (%)	-22	-14	-24	-14	-9	-100	-	-32	-23	-37	-8	

Comparaison entre l'état de référence et l'état projeté (horizon 2020)

Les tableaux ci-dessous présentent le bilan horaire des émissions à l'état projeté (2020), ainsi que l'évolution par rapport à l'état de référence (2020 sans le projet).

N° tronçon	Emissions en g/h (moyenne annuelle) à l'état projeté (horizon 2020 avec le réaménagement du C3)											Evolution par rapport à l'état de référence (%)
	CO	NOx	COV	PM10	SO2	Pb	Cd	CH4	NMVOC	C6H6	Total	
1	1	0.4	0.06	0.02	0.005	-	-	0.01	0.05	0.001	182	-67
2	8	6	0.82	0.30	0.06	-	-	0.08	0.75	0.02	2 567	12
3	3	2	0.28	0.10	0.02	-	-	0.03	0.25	0.01	872	-37
4	6	5	0.65	0.24	0.05	-	-	0.06	0.59	0.01	2 037	28
5	0	0.2	0.02	0.01	0.00	-	-	0.00	0.02	0.00	70	-83
6	4	3	0.38	0.14	0.03	-	-	0.03	0.34	0.01	1 181	31
7	1	1	0.11	0.04	0.01	-	-	0.01	0.10	0.00	358	110
8	7	6	0.75	0.27	0.06	-	-	0.07	0.68	0.02	2 340	-25
9	28	23	3.03	1.10	0.24	-	-	0.28	2.75	0.06	9 456	97
10	58	46	6.21	2.26	0.49	-	-	0.58	5.64	0.13	19 420	-29
11	44	35	4.71	1.71	0.37	-	-	0.44	4.28	0.10	14 730	-11
12	107	86	11.57	4.20	0.91	-	-	1.07	10.50	0.24	36 161	-22
13	27	22	2.95	1.07	0.23	-	-	0.27	2.67	0.06	9 211	11
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100
15	24	19	2.57	0.93	0.20	-	-	0.24	2.33	0.05	8 025	199
16	24	20	2.64	0.96	0.21	-	-	0.24	2.39	0.06	8 243	-59
17	32	25	3.40	1.23	0.27	-	-	0.31	3.08	0.07	10 611	-20
18	15	12	1.64	0.60	0.13	-	-	0.15	1.49	0.03	5 124	-18
19	58	46	6.20	2.25	0.49	-	-	0.57	5.63	0.13	19 376	-30
20	33	27	3.60	1.31	0.28	-	-	0.33	3.27	0.08	11 245	-13
21	110	88	11.84	4.30	0.93	-	-	1.10	10.75	0.25	37 012	-20
22	29	24	3.16	1.15	0.25	-	-	0.29	2.86	0.07	9 865	-14
23	24	19	2.56	0.93	0.20	-	-	0.24	2.32	0.05	7 992	-46
24	7	5	0.70	0.26	0.06	-	-	0.07	0.64	0.01	2 200	-29
25	5	4	0.51	0.19	0.04	-	-	0.05	0.46	0.01	1 598	-3
26	26	21	2.80	1.02	0.22	-	-	0.26	2.54	0.06	8 758	10
27	17	14	1.84	0.67	0.14	-	-	0.17	1.67	0.04	5 763	-36
28	9	7	1.00	0.36	0.08	-	-	0.09	0.91	0.02	3 119	-36
29	22	18	2.39	0.87	0.19	-	-	0.22	2.17	0.05	7 464	-23
30	64	52	6.90	2.51	0.54	-	-	0.64	6.26	0.15	21 574	-29
31	136	109	14.66	5.32	1.15	-	-	1.36	13.30	0.31	45 820	-19
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100
33	18	14	1.92	0.70	0.15	-	-	0.18	1.74	0.04	5 998	573
34	45	36	4.82	1.75	0.38	-	-	0.45	4.38	0.10	15 072	-17
35	10	8	1.12	0.41	0.09	-	-	0.10	1.02	0.02	3 513	-44
36	34	28	3.69	1.34	0.29	-	-	0.34	3.35	0.08	11 541	14
37	29	23	3.12	1.13	0.24	-	-	0.29	2.83	0.07	9 740	-37

N° tronçon	Emissions en g/h (moyenne annuelle) à l'état projeté (horizon 2020 avec le réaménagement du C3)											Evolution par rapport à l'état de référence (%)
	CO	NOx	COV	PM10	SO2	Pb	Cd	CH4	NMVOC	C6H6	Total	
38	54	43	5.78	2.10	0.45	-	-	0.54	5.25	0.12	18 066	16
39	1	1	0.15	0.06	0.01	-	-	0.01	0.14	0.00	479	-12
40	53	43	5.76	2.09	0.45	-	-	0.53	5.23	0.12	18 009	-35
41	63	50	6.74	2.45	0.53	-	-	0.62	6.11	0.14	21 057	6
42	15	12	1.59	0.58	0.12	-	-	0.15	1.44	0.03	4 965	-31
43	23	19	2.51	0.91	0.20	-	-	0.23	2.28	0.05	7 844	15
44	34	27	3.62	1.31	0.28	-	-	0.33	3.28	0.08	11 304	-12
45	20	16	2.20	0.80	0.17	-	-	0.20	1.99	0.05	6 870	-10
46	18	14	1.89	0.69	0.15	-	-	0.17	1.71	0.04	5 906	-19
47	29	23	3.13	1.13	0.24	-	-	0.29	2.84	0.07	9 766	9
48	27	22	2.94	1.07	0.23	-	-	0.27	2.67	0.06	9 191	-38
49	83	67	8.94	3.25	0.70	-	-	0.83	8.11	0.19	27 935	3
50	45	36	4.83	1.75	0.38	-	-	0.45	4.39	0.10	15 103	12
51	3	3	0.35	0.13	0.03	-	-	0.03	0.31	0.01	1 079	-44
52	24	19	2.57	0.93	0.20	-	-	0.24	2.33	0.05	8 017	-13
53	8	7	0.87	0.32	0.07	-	-	0.08	0.79	0.02	2 723	-14
54	51	41	5.50	2.00	0.43	-	-	0.51	4.99	0.12	17 198	11
55	37	30	4.03	1.46	0.32	-	-	0.37	3.66	0.08	12 605	11
56	18	15	1.97	0.71	0.15	-	-	0.18	1.79	0.04	6 150	13
57	48	38	5.13	1.86	0.40	-	-	0.48	4.66	0.11	16 040	-29
58	38	30	4.08	1.48	0.32	-	-	0.38	3.70	0.09	12 755	-36
59	24	19	2.61	0.95	0.20	-	-	0.24	2.37	0.05	8 157	-39
60	55	44	5.94	2.16	0.47	-	-	0.55	5.39	0.12	18 578	5
61	33	26	3.51	1.28	0.28	-	-	0.33	3.19	0.07	10 975	7
62	129	104	13.90	5.05	1.09	-	-	1.29	12.62	0.29	43 447	6
63	3	3	0.34	0.12	0.03	-	-	0.03	0.31	0.01	1 065	-44
64	33	27	3.57	1.30	0.28	-	-	0.33	3.24	0.08	11 171	-33
65	27	22	2.94	1.07	0.23	-	-	0.27	2.66	0.06	9 177	-36
66	21	17	2.24	0.82	0.18	-	-	0.21	2.04	0.05	7 015	13
67	44	35	4.69	1.70	0.37	-	-	0.43	4.26	0.10	14 656	-31
68	38	31	4.12	1.49	0.32	-	-	0.38	3.74	0.09	12 864	4
69	37	29	3.94	1.43	0.31	-	-	0.36	3.58	0.08	12 320	-12
70	2	1	0.18	0.07	0.01	-	-	0.02	0.17	0.00	575	-30
71	15	12	1.58	0.57	0.12	-	-	0.15	1.43	0.03	4 937	-22
72	38	31	4.09	1.48	0.32	-	-	0.38	3.71	0.09	12 776	-52
73	10	8	1.09	0.40	0.09	-	-	0.10	0.99	0.02	3 413	14
74	12	10	1.27	0.46	0.10	-	-	0.12	1.16	0.03	3 983	-14
75	18	14	1.94	0.70	0.15	-	-	0.18	1.76	0.04	6 059	-56
76	23	19	2.50	0.91	0.20	-	-	0.23	2.27	0.05	7 802	-24

N° tronçon	Emissions en g/h (moyenne annuelle) à l'état projeté (horizon 2020 avec le réaménagement du C3)											Evolution par rapport à l'état de référence (%)
	CO	NOx	COV	PM10	SO2	Pb	Cd	CH4	NMVOC	C6H6	Total	
77	5	4	0.50	0.18	0.04	-	-	0.05	0.45	0.01	1 564	-10
78	9	7	0.95	0.35	0.07	-	-	0.09	0.87	0.02	2 980	33
79	3	3	0.37	0.13	0.03	-	-	0.03	0.33	0.01	1 141	-12
80	53	43	5.75	2.09	0.45	-	-	0.53	5.22	0.12	17 967	-29
81	60	48	6.44	2.34	0.51	-	-	0.60	5.85	0.14	20 138	-19
82	37	30	4.02	1.46	0.31	-	-	0.37	3.65	0.08	12 556	-37
83	24	19	2.57	0.93	0.20	-	-	0.24	2.33	0.05	8 027	6
84	154	124	16.57	6.02	1.30	-	-	1.53	15.04	0.35	51 787	-20
85	26	21	2.80	1.02	0.22	-	-	0.26	2.54	0.06	8 752	-23
86	32	26	3.50	1.27	0.27	-	-	0.32	3.17	0.07	10 922	-14
87	9	7	0.97	0.35	0.08	-	-	0.09	0.88	0.02	3 030	-26
88	91	73	9.79	3.56	0.77	-	-	0.91	8.89	0.21	30 606	-20
89	17	14	1.86	0.67	0.15	-	-	0.17	1.69	0.04	5 807	-20
90	116	93	12.46	4.53	0.98	-	-	1.15	11.31	0.26	38 945	-37
91	14	11	1.53	0.55	0.12	-	-	0.14	1.39	0.03	4 776	15
92	21	17	2.27	0.82	0.18	-	-	0.21	2.06	0.05	7 083	48
93	36	29	3.84	1.39	0.30	-	-	0.36	3.48	0.08	11 988	36
94	15	12	1.60	0.58	0.13	-	-	0.15	1.45	0.03	5 006	13
95	11	9	1.16	0.42	0.09	-	-	0.11	1.05	0.02	3 613	199
96	39	32	4.25	1.54	0.33	-	-	0.39	3.86	0.09	13 282	148
97	9	8	1.02	0.37	0.08	-	-	0.09	0.93	0.02	3 199	797
98	23	19	2.53	0.92	0.20	-	-	0.23	2.29	0.05	7 900	-57
99	45	37	4.89	1.78	0.38	-	-	0.45	4.44	0.10	15 293	-29
100	67	54	7.24	2.63	0.57	-	-	0.67	6.57	0.15	22 637	-32
101	14	11	1.54	0.56	0.12	-	-	0.14	1.40	0.03	4 812	13
102	20	16	2.12	0.77	0.17	-	-	0.20	1.92	0.04	6 614	-13
103	24	19	2.60	0.94	0.20	-	-	0.24	2.36	0.05	8 121	11
104	67	54	7.21	2.62	0.56	-	-	0.67	6.54	0.15	22 525	-22
105	4	3	0.40	0.15	0.03	-	-	0.04	0.37	0.01	1 258	-19
106	48	38	5.13	1.86	0.40	-	-	0.48	4.66	0.11	16 036	-16
107	1	1	0.12	0.04	0.01	-	-	0.01	0.11	0.00	374	-22
108	8	7	0.88	0.32	0.07	-	-	0.08	0.80	0.02	2 766	18
109	3	2	0.28	0.10	0.02	-	-	0.03	0.25	0.01	876	29
110	42	34	4.55	1.65	0.36	-	-	0.42	4.13	0.10	14 223	-18
111	5	4	0.51	0.18	0.04	-	-	0.05	0.46	0.01	1 588	-35
112	7	6	0.75	0.27	0.06	-	-	0.07	0.68	0.02	2 353	-13
113	122	98	13.11	4.76	1.03	-	-	1.21	11.89	0.28	40 960	-20
114	11	9	1.21	0.44	0.09	-	-	0.11	1.10	0.03	3 782	10
115	9	8	1.02	0.37	0.08	-	-	0.09	0.93	0.02	3 194	-44

N° tronçon	Emissions en g/h (moyenne annuelle) à l'état projeté (horizon 2020 avec le réaménagement du C3)											Evolution par rapport à l'état de référence (%)
	CO	NOx	COV	PM10	SO2	Pb	Cd	CH4	NMVOC	C6H6	Total	
116	3	2	0.30	0.11	0.02	-	-	0.03	0.28	0.01	948	-21
117	11	8	1.14	0.41	0.09	-	-	0.11	1.03	0.02	3 550	-26
118	16	13	1.71	0.62	0.13	-	-	0.16	1.55	0.04	5 346	-18
119	25	20	2.74	0.99	0.21	-	-	0.25	2.48	0.06	8 556	24
120	16	13	1.76	0.64	0.14	-	-	0.16	1.59	0.04	5 489	-34
121	99	80	10.69	3.88	0.84	-	-	0.99	9.70	0.22	33 414	6
122	16	13	1.78	0.64	0.14	-	-	0.16	1.61	0.04	5 548	-27
123	36	29	3.89	1.41	0.30	-	-	0.36	3.53	0.08	12 155	-30
124	6	5	0.63	0.23	0.05	-	-	0.06	0.58	0.01	1 981	-29
125	18	15	1.97	0.72	0.15	-	-	0.18	1.79	0.04	6 165	-34
126	26	21	2.83	1.03	0.22	-	-	0.26	2.56	0.06	8 831	11
127	10	8	1.10	0.40	0.09	-	-	0.10	1.00	0.02	3 428	-26
128	34	28	3.70	1.34	0.29	-	-	0.34	3.36	0.08	11 556	11
129	7	6	0.75	0.27	0.06	-	-	0.07	0.68	0.02	2 331	-44
130	36	29	3.86	1.40	0.30	-	-	0.36	3.51	0.08	12 078	7
131	8	6	0.84	0.31	0.07	-	-	0.08	0.77	0.02	2 641	7
132 (boulevard Réguillon : sens de circulation non existant à l'état actuel et à l'état de référence)	121	98	13.07	4.75	1.02	-	-	1.21	11.86	0.27	40 854	-
Total (g/h)	4107.51	3305.75	442.74	160.77	34.71	0.00	0.00	40.99	401.75	9.30	1383622.13	
Evolution par rapport à l'état de référence (%)	-18.76	-18.76	-18.76	-18.76	-18.76	-	-	-18.76	-18.76	-18.76	-18.76	

Annexe 2 Avis de l'Autorité Environnementale



PRÉFET DE LA REGION RHONE-ALPES

Autorité environnementale Préfet de région

Projet intitulé : «Ligne C3 en double site propre entre le pont Lafayette et le pôle multimodal Laurent Bonnevey - dossier d'enquête Publique »

(Maître d'ouvrage : M. le président du syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'agglomération lyonnaise)

**Avis de l'autorité administrative de l'État
compétente en matière d'environnement
sur le dossier présentant le projet et comprenant l'étude d'impact**

au titre des articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement

Avis n° 2015-00P1547 émis le 27 février 2015 n° 812

DREAL RHONE-ALPES / Service CAEDD
5, Place Jules Ferry
69453 Lyon cedex 06

<http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>

Affaire suivie par : Yves MEINIER
DREAL Rhône-Alpes/Service CAEDD/AE
Tél. : 04 26 28 67 50
Fax : 04 26 28 67 79
Courriel : yves.meinier@developpement-durable.gouv.fr
Ref : S:\CAEDD\04_AE\02_avis\projets\infrastructures\AE infra
Rhône\C3_trolleybus_PontLafayette_Pole_Multi_Bonnevey\04_avis\20150226_DEC_SYTRAL_LigneC3_avis AE.odt

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

Le présent avis a été préparé par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Rhône-Alpes / Service Connaissance, Autorité Environnementale et Développement Durable / Groupe Autorité Environnementale, pour le compte de Monsieur le préfet de la région Rhône-Alpes, Autorité environnementale pour le projet concerné.

Afin de produire cet avis et en application de l'article R. 122-7 (III) de ce même code, le préfet de département et le directeur général de l'agence régionale de santé, ont été consultés.

Il est rappelé ici que pour tous les projets, plans ou programmes soumis à étude d'impact ou à évaluation environnementale, une « Autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

L'avis de l'Autorité environnementale est un avis simple. Il ne constitue pas une approbation au sens des procédures d'autorisation préalables à la réalisation de travaux. Il ne dispense pas des autres procédures auxquelles le projet, plan ou programme peut être soumis par ailleurs.

L'avis de l'Autorité environnementale ne porte pas sur l'opportunité de l'opération, mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par l'opération. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable au projet, plan ou programme. Il vise à améliorer sa conception, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, le présent avis devra être inséré dans le dossier du projet soumis à enquête publique ou à une autre procédure de consultation du public prévue par les dispositions législatives et réglementaires en vigueur, ou mis à disposition du public conformément à l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement.

En application de l'article R. 122-7 (II) de ce même code, le présent avis devra également être mis en ligne :

- sur le site Internet de l'Autorité environnementale. À noter que les avis « Autorité environnementale » du préfet de région et des préfets de départements en Rhône-Alpes sont regroupés sur le site de la DREAL : www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr, rubrique « Autorité environnementale » ;
- et sur le site Internet de l'autorité chargée de le recueillir, lorsque cette dernière dispose d'un tel site.

Avis

1) Contexte du projet

La question des déplacements, notamment en ce qui concerne l'offre de transports en commun et son impact sur la répartition modale au sein de l'agglomération est un sujet central pour la métropole lyonnaise.

Cet enjeu est corrélé avec les facteurs environnementaux en ce qui concerne les pollutions et nuisances, les émissions de gaz à effet de serre mais aussi la qualité de vie et la santé.

Le secteur concerné par le projet est totalement artificialisé et comporte des enjeux environnementaux très majoritairement ciblés sur l'exposition des populations aux pollutions et aux nuisances. L'état initial de l'étude d'impact a toutefois prouvé sa rigueur en mettant en évidence des enjeux relatifs à certaines espèces fréquentant les abords du projet (chiroptères par exemple) et même à la présence locale d'amiante dans certaines structures de chaussées.

2) Analyse du caractère complet de l'étude d'impact, de la qualité et du caractère approprié des informations qu'elle contient

L'étude d'impact présentée, eu égard aux prescriptions de contenu figurant à l'article R122-5 du code de l'environnement, appelle les observations suivantes :

- le dossier comporte un développement intitulé « **appréciation des impacts du programme** » qui présente le projet comme fonctionnellement indépendant. Il s'agit à vrai dire plus d'une information que d'une démonstration. L'autorité environnementale retient notamment que la création du site propre pour la ligne C3 n'est pas assortie, comme c'est parfois le cas pour les projets de ce type, de travaux d'adaptation sur d'autres voiries ;
- la **justification du projet** met en compétition la solution proposée avec celle d'un aménagement de type tramway. Les deux projets étant d'impacts environnementaux locaux vraisemblablement comparables, cette justification repose sur la bonne adéquation du projet aux besoins et sur son optimisation au regard des coûts. Point positif, le porteur de projet a quand même étudié la possibilité d'adapter le projet de telle sorte que celui-ci puisse évoluer à terme pour permettre la réalisation d'une ligne de tramway et expose les raisons qui font que cette hypothèse n'apporte pas suffisamment de garantie au regard des contraintes techniques qu'elle engendre sur le projet ;
- le projet, eu égard au caractère existant de la ligne C3 dont le tracé a été finement étudié lors de sa création et à son articulation avec le reste du réseau de transports en commun, n'est pas propice à l'émergence de **variantes** larges de tracé. On notera toutefois une recherche d'optimisation d'une portion du tracé située à l'Est de la place GrandClément. Cette recherche met en compétition trois scénarios qui font l'objet d'une analyse multicritères très complète, au sein de laquelle les paramètres strictement environnementaux restent néanmoins peu prégnants ;
- s'agissant de l'**aire d'étude**, on notera que celle retenue (buffer de 300m de part et d'autre de l'axe de la ligne), est adaptée à la bonne prise en compte des enjeux environnementaux locaux. On pourrait toutefois évoquer le fait que le potentiel d'effets positifs, en termes d'attractivité pour les usagers, ira vraisemblablement en s'accroissant au fur et à mesure des évolutions culturelles. Par ailleurs, il ne peut être exclu, compte tenu de la configuration du réseau routier lyonnais, que le projet puisse avoir des effets en termes de report de trafic sur des axes situés à distance plus importante. Ce sujet aurait probablement mérité plus ample développement de façon à vérifier que la réalisation du projet ne s'accompagne pas d'une augmentation significative des trafics sur certains axes qu'il eut alors été opportun de prendre en compte en ce qui concerne les aspects bruit, pollution de l'air et consommations énergétiques ;
- bien que l'emprise du projet apparaisse totalement artificialisée, le dossier rend compte d'un **inventaire milieu naturel** qui ne semble pas négliger cette thématique. Apparaît notamment un recensement des arbres d'alignement « à cavités » existants, susceptibles d'héberger des

3/5

chiroptères ainsi que des écoutes ultrasonores qui font apparaître, parmi eux, la présence de quatre espèces protégées ;

– en ce qui concerne les **fonctionnalités du milieu naturel**, l'état initial fait référence à la cartographie du réseau écologique Rhône-Alpes (RERA) alors que l'on se serait légitimement attendu à voir apparaître des éléments issus du schéma régional de cohérence écologique Rhône-Alpes (SRCE). Ceci étant, la localisation du projet fait que cette observation est sans conséquence sur l'analyse des impacts ;

– s'agissant des **impacts du chantier**, il est noté que les nuisances acoustiques seront réduites par la préférence donnée aux travaux diurnes, ce qui laisse supposer que certains travaux devront peut-être être réalisés de nuit, point qui, si cela est confirmé, aurait mérité plus ample développement. En effet, s'agissant des impacts sonores du chantier, une simple information des riverains, tel qu'évoquée au dossier n'est pas nécessairement suffisante selon la nature des interventions prévues. Il en est de même pour les nuisances vibratoires, notamment si des équipements et activités sensibles sont présents aux abords du projet ;

– en ce qui concerne les **impacts acoustiques** permanents, ceux-ci sont, sur l'axe concerné, significativement positifs, eu égard notamment à la réduction du trafic automobile qui y est prévue. Il aurait toutefois été bienvenu de préciser si, parmi les autres voiries, certaines pourraient voir leur trafic évoluer de façon significative du fait du projet, ne serait-ce que celles pour lesquelles l'étude « air », a démontré par ailleurs une dégradation significative ;

– le cas des **émissions polluantes** est quant à lui, traité de façon plus complète puisque la plupart des voiries connexes de l'axe ont été incluses dans l'étude qui présente, de façon très transparente, celles dont la situation, de ce point de vue, s'en voit améliorée ainsi que celles, heureusement moins nombreuses, dont la situation s'en trouve dégradée ;

– s'agissant des **développements visés au III de l'article R122-5** du code de l'environnement, certains ne font pas l'objet d'un traitement explicite (*effet sur l'étalement urbain, effets des éventuels aménagements fonciers*). Ceci étant, la localisation du projet et le fait qu'il s'agisse d'une ligne existante font qu'il est aisément possible d'affirmer que ses effets sur l'étalement urbain et, a fortiori sur les aménagements fonciers sont tout à fait négligeables ;

– point positif, l'étude d'impact comporte un développement traitant du **dispositif de suivi** environnemental dont on notera qu'il couvre l'essentiel des sujets environnementaux, y compris le milieu naturel, ce qui n'est pas si courant pour les projets de centre-ville. On notera toutefois une piste d'amélioration correspondant à l'intégration des problématiques acoustiques, tant en phase chantier qu'en phase exploitation, très souhaitable en milieu urbain dense. Plus dans le détail, une surveillance vis-à-vis des espèces invasives ou indésirables pourrait aussi être indiquée.

3) Avis sur la prise en compte de l'environnement

Le projet va dans le sens d'une amélioration de la fiabilité d'un axe important de transports en commun et augmente ainsi la qualité de l'offre de transports alternatifs à la voiture. Ce faisant, il va aussi dans le sens d'une amélioration du cadre de vie urbain sur l'ensemble de l'axe concerné, de par les aménagements urbains et paysagers auxquels il est associé, mais surtout en réduisant l'espace qui y est affecté à l'automobile ainsi que les pollutions et les nuisances qui y sont liées.

De fait, le bilan coûts/avantages, présenté au sein de l'étude d'impact, fait apparaître, à l'horizon 2020, un gain annoncé de 5,8 % pour la collectivité, basé sur l'hypothèse d'un report modal d'environ 800 000 déplacements par an ainsi qu'une induction de trafic TC supplémentaire du même ordre de grandeur.

Le projet est donc associé, à terme, à un potentiel d'effets globalement positif, voire très positif sur l'axe considéré, avec toutefois une incertitude quant aux effets sur les axes qui pourraient par ailleurs être concernés par d'éventuels reports de trafic. Il convient d'être vigilant à leur égard ainsi que vis-à-vis de la phase travaux du fait de l'importance du nombre de riverains et d'usagers qui y seront exposés.

4/5

En ce qui concerne la **méthode d'intégration**, bien que ce type de projets soit habituellement peu propice à l'émergence de variantes, on notera qu'un certain nombre d'alternatives ont été étudiées. Ces variantes apparaissent représentatives de l'ensemble des solutions raisonnablement envisageables et le choix de la solution retenue a été effectué après analyse comparative, intégrant des facteurs environnementaux de façon proportionnée.

Les études environnementales apparaissent de bon niveau et d'un niveau d'approfondissement plutôt supérieur à ce qui est habituellement constaté pour les projets de ce type, même si elles restent parfois perfectibles eu égard aux observations figurant ci-avant.

Les mesures d'intégration relèvent le plus souvent de procédés classiques et éprouvés et s'avèrent adaptées aux quelques effets négatifs potentiels identifiés sur l'axe concerné par le projet.

Enfin, le projet est assorti d'un dispositif de suivi qui s'annonce plutôt complet même s'il reste perfectible eu égard aux observations figurant ci-avant.

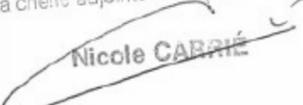
En conclusion, sur la forme, l'étude d'impact transmise répond aux principaux attendus du code de l'environnement. De bon niveau méthodologique, elle reste toutefois perfectible à la marge eu égard aux quelques points particuliers évoqués ci-avant.

Sur le fond, le projet entre dans le cadre d'un objectif environnementalement vertueux qui vise à améliorer la part modale des transports en commun, sur un axe où la pertinence de ce mode n'est plus à démontrer.

Ses effets environnementaux mais aussi en termes de qualité de vie urbaine sont très majoritairement positifs, notamment sur l'axe concerné, même si, inévitablement, les reports de trafic routier induits par le projet, conduisent à des dégradations sur certaines autres voiries.

Le présent avis ne constitue pas une approbation au sens des procédures d'autorisation préalables à la réalisation des travaux.

Pour le préfet de région et par délégation
la directrice régionale

Pour la directrice de la DREAL
et par délégation
La cheffe adjointe du service CAEDD

Nicole CARRIÉ



SYTRAL

Ligne C3 en double site propre entre le pont Lafayette et le pôle multimodal Laurent Bonnevey

Dossier d'enquête publique

Pièce 5 - Mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la Métropole de Lyon

Emetteur	Phase / cat	Num	Type	Indice	Statut
	DUP	05	RPT	A04	

Réf Aff. Arcadis/ 13-001870

13-001870-Pièce 5-Mecdu_v141024



Emetteur Arcadis
 Agence de Lyon
 127 boulevard Stalingrad - CS 90030
 69626 Villeurbanne Cedex
 Tél. : +33 (0)4 37 42 85 85
 Fax : +33 (0)4 78 94 36 96

Réf affaire Emetteur 13-001870
Chef de projet HERVOUET Amandine

Auteur principal HERVOUET Amandine

Nombre total de pages 11

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Statut
A01	18/07/2014	Première diffusion	A. HERVOUET	N.POTEE	A. HERVOUET	
A02	14/08/2014	Deuxième diffusion	A. HERVOUET	N.POTEE	S. BAYLE	
A03	24/10/2014	Prise en compte des corrections	A. HERVOUET	N.POTEE	S. BAYLE	
A04	02/03/2015	Modification suite au courrier de la Préfecture	A. HERVOUET	A. HERVOUET	S. BAYLE	

Il est de la responsabilité du destinataire de ce document de détruire l'édition périmée ou de l'annoter « Edition périmée ».

Document protégé, propriété exclusive d'ARCADIS ESG.
Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée.

Table des Matières

1	Contexte.....	4
2	Mise en compatibilité du PLU	5
2.1	Raisons de la mise en compatibilité du PLU.....	5
2.2	Légende des plans « zonage et autres prescriptions 1/5 000ème » - communes de Lyon et de Villeurbanne	5
2.3	Mise en compatibilité du PLU – Commune de Lyon	6
2.4	Mise en compatibilité du PLU – Commune de Villeurbanne	10

1 Contexte

La ligne de trolleybus C3, mise en service en octobre 2007, est aujourd'hui la première ligne du réseau de bus et de trolleybus de l'agglomération lyonnaise en termes de fréquentation, avec 55 000 voyages par jour. Elle dessert trois communes majeures : Lyon, Villeurbanne, Vaulx-en-Velin et relie les principaux pôles urbains du cœur de l'agglomération ainsi que des pôles d'échanges majeurs. Plus particulièrement, elle relie la gare Saint Paul (Lyon 5^e arrondissement) au quartier de la Grappinière à Vaulx-en-Velin. De ce fait, elle est un axe de transport à fort potentiel de développement, dont l'efficacité peut jouer un rôle stratégique au sein de l'agglomération lyonnaise.

La ligne C3 ne remplit pas actuellement ses objectifs de qualité, et particulièrement sur la section située entre le pont Lafayette et le pôle d'échange multimodal Laurent Bonnevey. Cette section de la ligne, objet du présent dossier d'enquête, concerne environ 5,5 km et 19 stations. En effet, de nombreux dysfonctionnements ont été constatés.

L'amélioration des conditions des circulations et donc des performances de la ligne sur ce secteur représente, par conséquent, un enjeu essentiel pour le réseau de transports en commun lyonnais.

Le projet d'amélioration de la ligne forte de trolleybus C3 est inscrit au plan de mandat 2008 – 2014 du SYTRAL. Lors de son Comité Syndical du 14 juin 2012, le SYTRAL a approuvé la création d'un double site propre entre le pont Lafayette, à Lyon, et le pôle multimodal de Laurent Bonnevey, à Villeurbanne, visant à améliorer les performances de la ligne C3 en matière de fréquence et de temps de parcours mais également en termes d'accessibilité et de confort des stations.

Afin de répondre à ces objectifs d'aménagement, différents scénarios d'aménagement ont été étudiés lors des phases d'études préliminaires et d'Avant-Projet, dont l'analyse a mené au choix du projet retenu.

Le dossier d'enquête publique a été réalisé selon le Code de l'Environnement pour le projet de double site propre pour la ligne de Trolleybus C3 entre le Pont Lafayette et le pôle multimodal Laurent Bonnevey, qui concerne les communes de Lyon (3^e et 6^e arrondissements) et de Villeurbanne.

En outre, l'enquête sert de préalable à la demande de déclaration d'utilité publique qui permet, sous conditions, la mise en œuvre d'expropriations, si des accords fonciers à l'amiable ne sont pas trouvés – bien que recherchés en priorité par le maître d'ouvrage. La maîtrise foncière des terrains nécessaires à la réalisation du projet n'est en effet pas assurée avant l'enquête.

Enfin, l'enquête publique porte également sur la **mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme** de la Communauté Urbaine de Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon).

2 Mise en compatibilité du PLU

2.1 Raisons de la mise en compatibilité du PLU

L'enquête publique porte non seulement sur la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet mais également sur la mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la Communauté Urbaine de Lyon (aujourd'hui Métropole de Lyon).

Le PLU actuellement opposable a été approuvé par le Conseil Communautaire le 11 juillet 2005 et a fait l'objet, depuis, de 6 modifications, de 6 mises à jour, de 13 mises en compatibilité et de 2 révisions simplifiées.

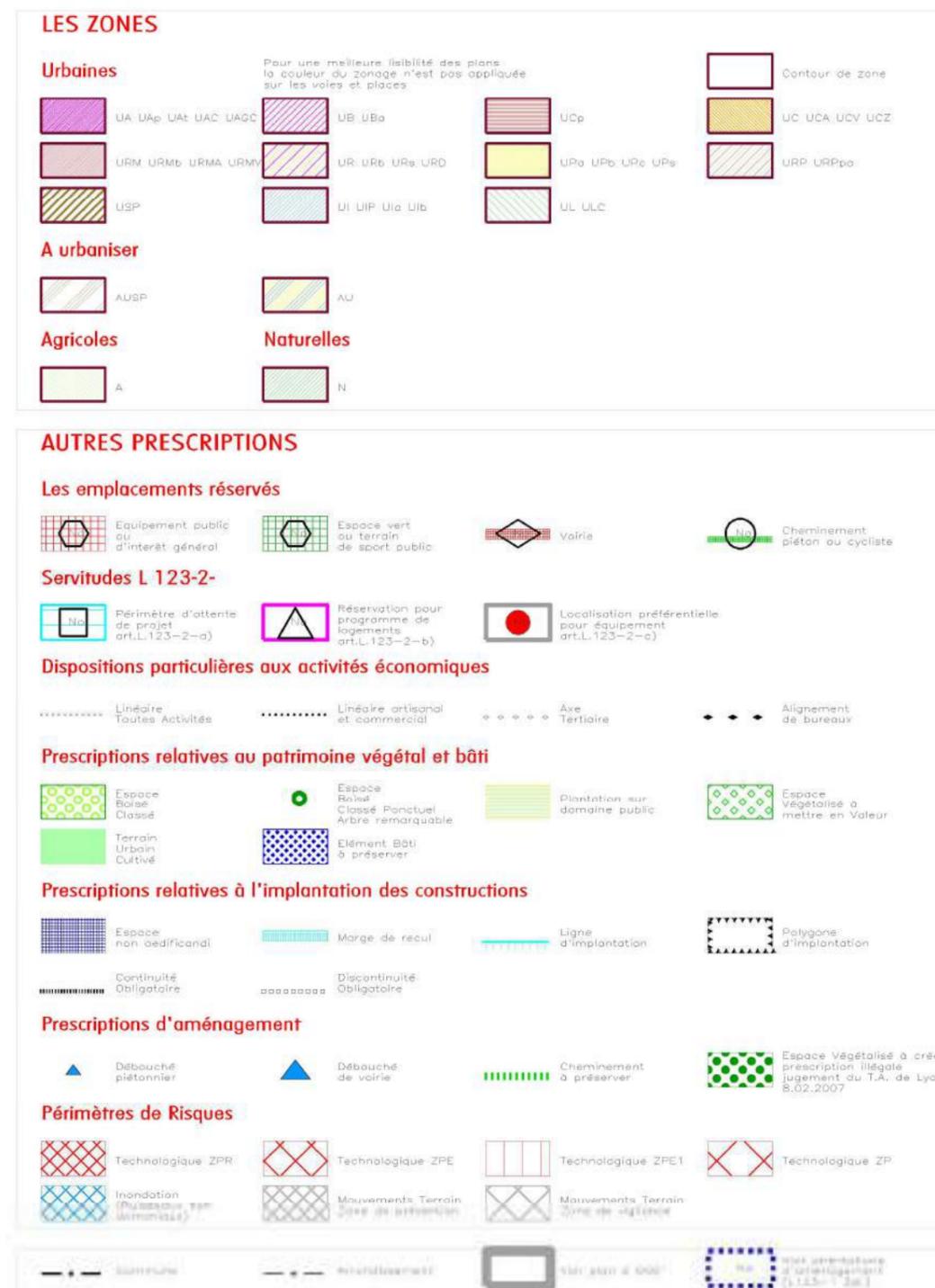
Le projet intercepte plusieurs zones de prescriptions relatives aux plantations sur le domaine public.

D'après le règlement du PLU, « **les plantations sur le domaine public doivent être préservées. A ce titre, tous les travaux susceptibles de compromettre la conservation des plantations sur le domaine public ne peuvent être mis en œuvre qu'à la double condition :**

- De poursuivre un objectif d'intérêt général ;
- De compenser quantitativement les sujets abattus, dès lors que cette compensation est compatible avec les travaux projetés. »

Les plantations concernées correspondant à des arbres. **De par sa nature et ses objectifs, le projet est compatible avec le règlement. Cependant, le projet ne permet pas de replanter l'ensemble des arbres abattus au droit même des zones impactées. Ainsi, les documents graphiques du PLU doivent faire l'objet de modifications.**

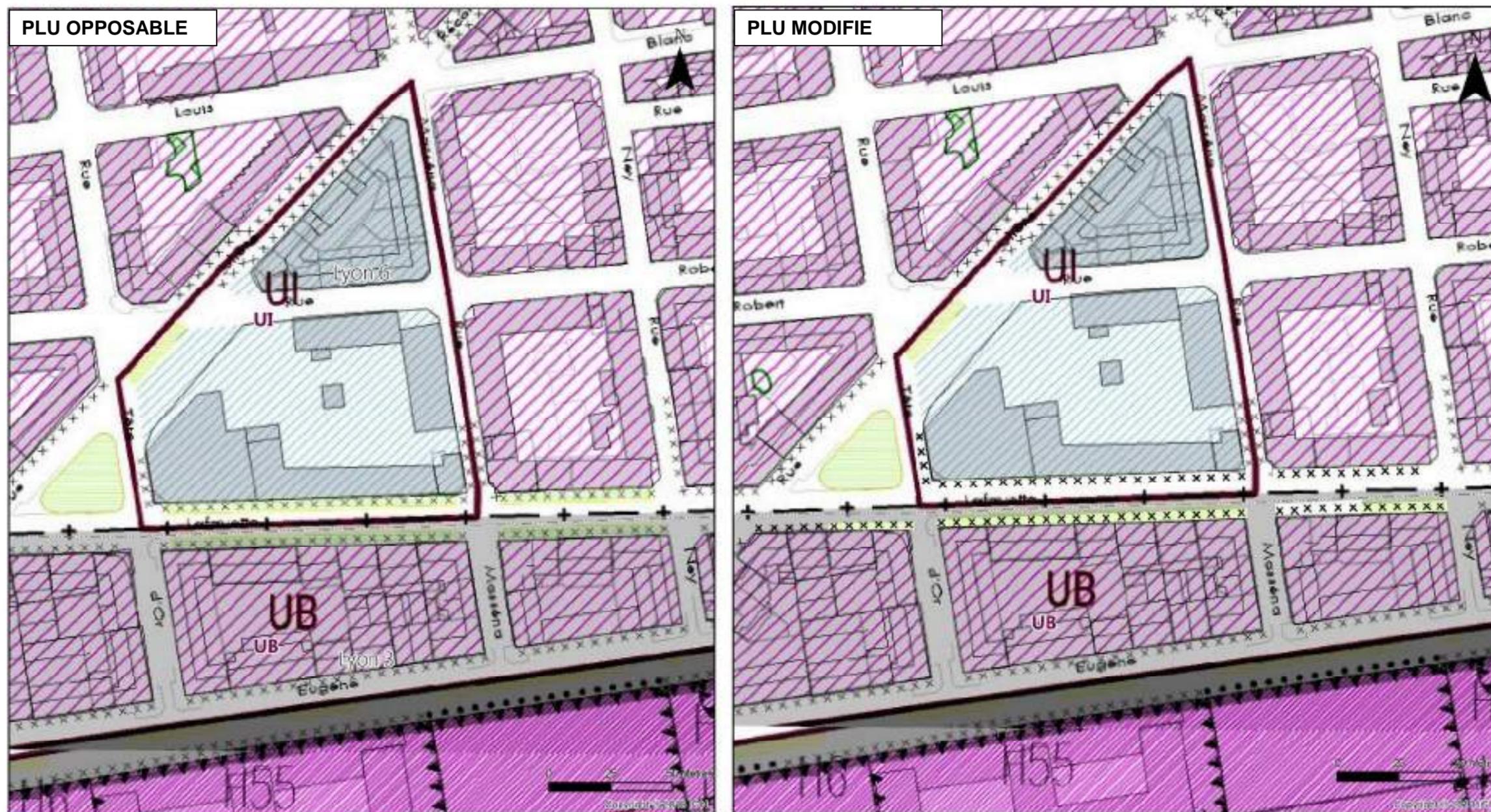
2.2 Légende des plans « zonage et autres prescriptions 1/5 000ème » - communes de Lyon et de Villeurbanne



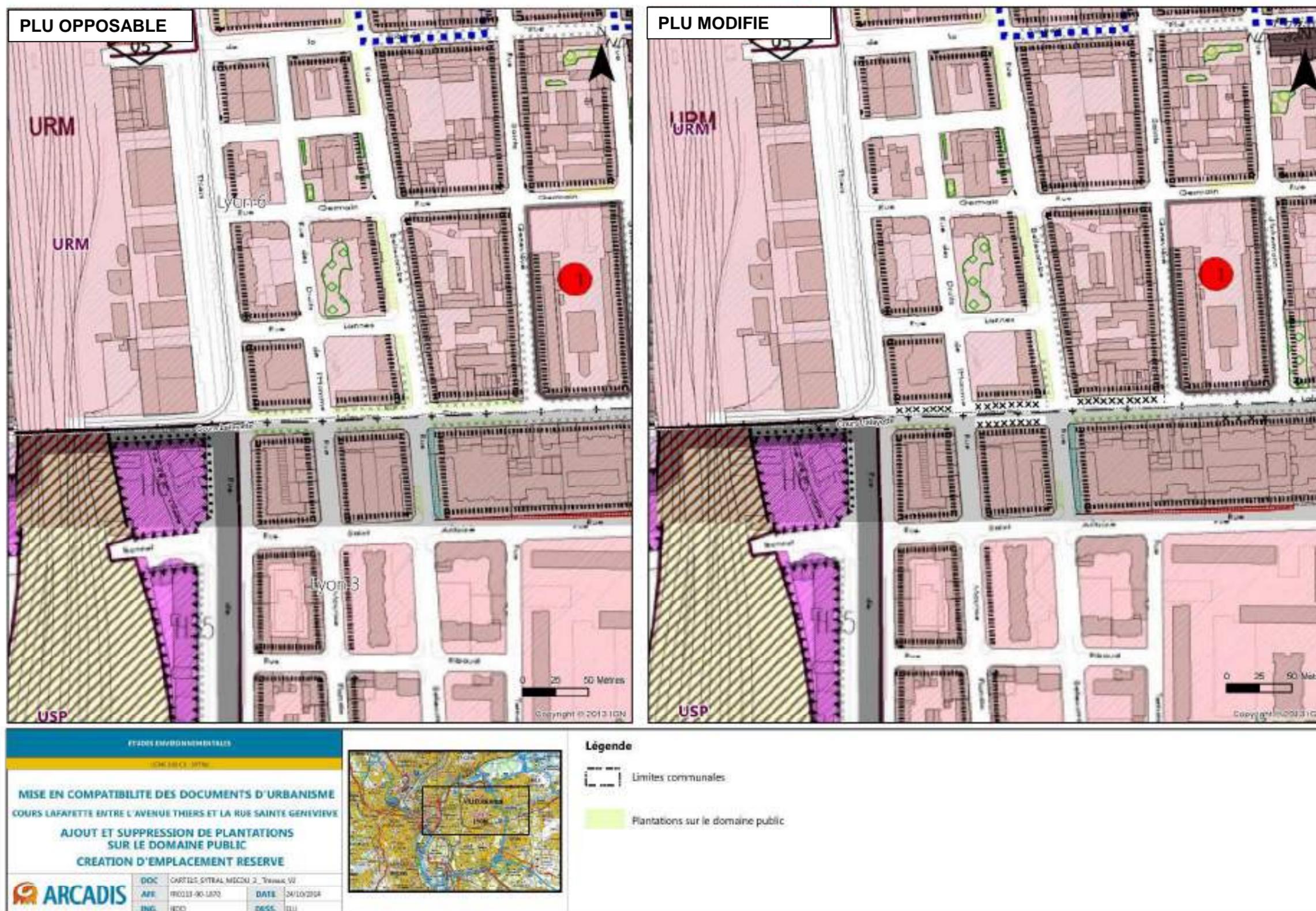
2.3 Mise en compatibilité du PLU – Commune de Lyon

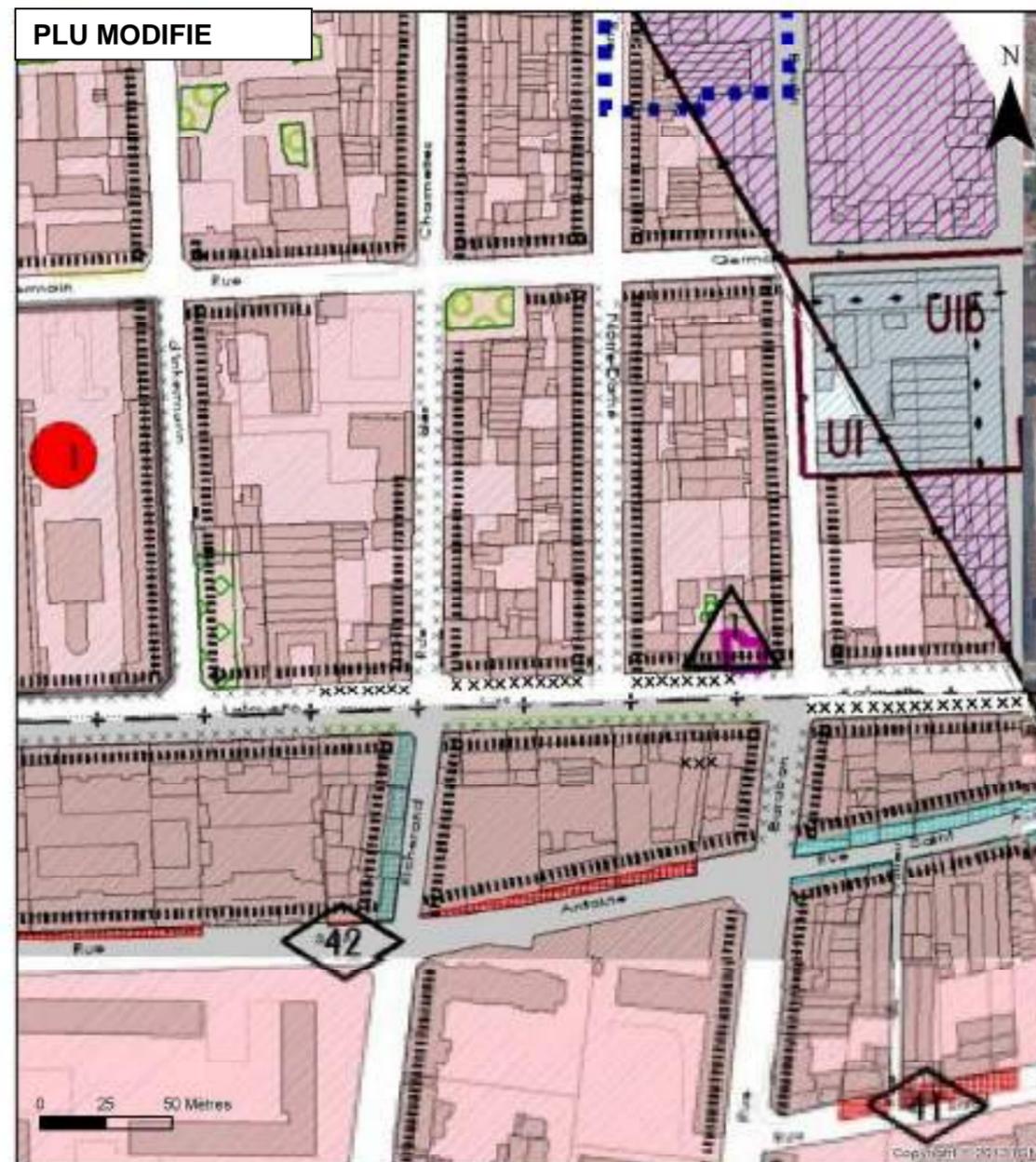
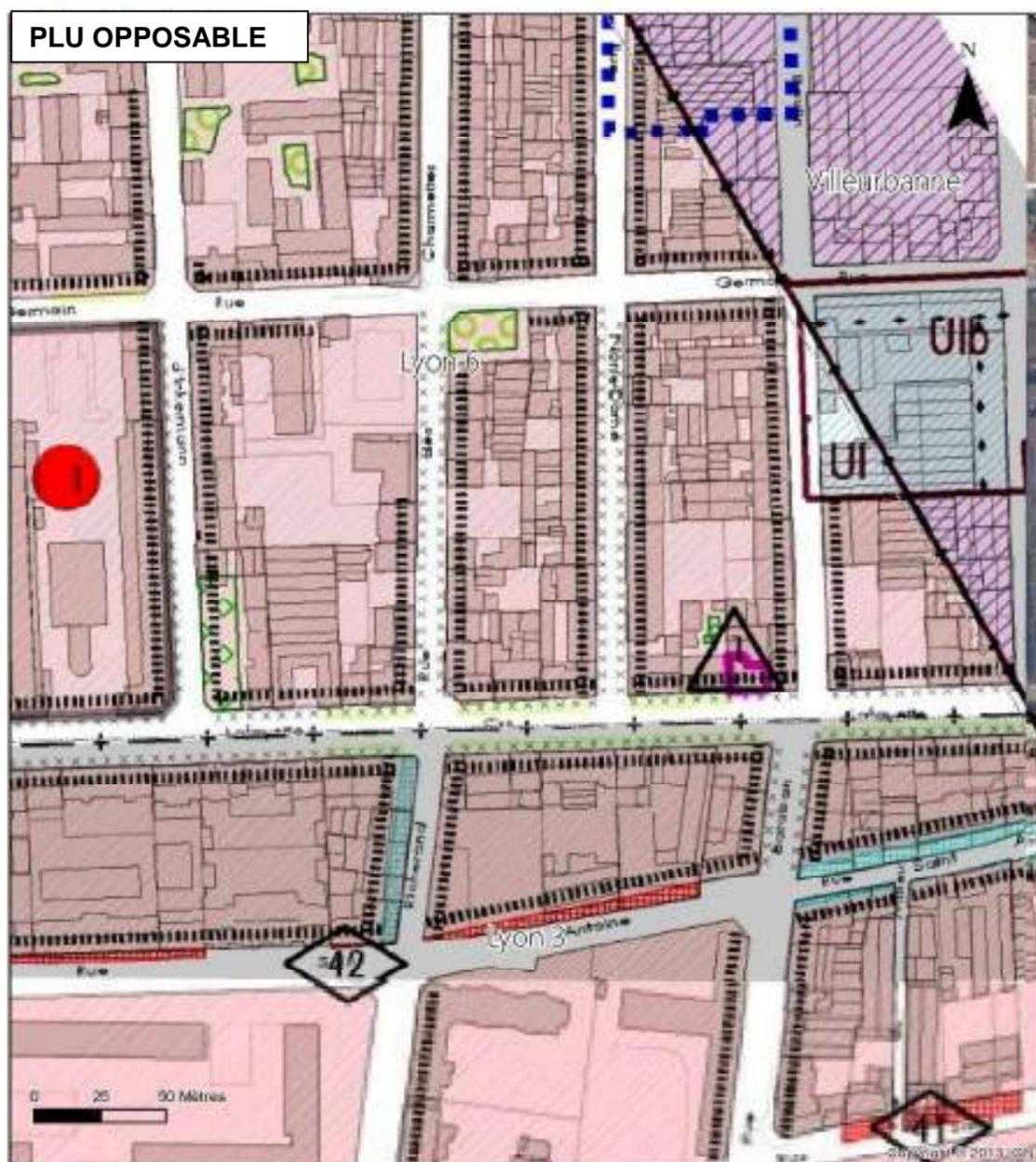
Sur la commune de Lyon (3^e et 6^e arrondissements), le PLU opposable nécessite une mise en compatibilité dans le document graphique « Zonage et autres prescriptions (1/5 000^{ème}) », avec une modification de certaines zones de plantations sur le domaine publique, localisées :

- Le long du cours Lafayette entre la rue Juliette Récamier et la rue Ney,
- Le long du cours Lafayette entre l'avenue Thiers et la rue Sainte Geneviève,
- Le long du cours Lafayette entre la rue d'Inkerman et la rue d'Alsace.



ETUDES ENVIRONNEMENTALES			Légende	
MISE EN COMPATIBILITE DES DOCUMENTS D'URBANISME COURS LAFAYETTE ENTRE LA RUE JULIETTE BRECAMIER ET LA RUE NEY			Limites communales	Plantations sur le domaine public
AJOUT ET SUPPRESSION DE PLANTATIONS SUR LE DOMAINE PUBLIC				
	DOC : CARTES SYTRAL MECU 1, Tome 6, VI			
	AFF. : FR0113-00-1870	DATE : 11/07/2014		
	ING. : NDO	DESS. : ELU		





ETUDES ENVIRONNEMENTALES			Légende Limites communales Plantations sur le domaine public
MISE EN COMPATIBILITE DES DOCUMENTS D'URBANISME COURS LAFAYETTE ENTRE LA RUE D'INKERMAN ET LA RUE D'ALSACE AJOUT ET SUPPRESSION DE PLANTATIONS SUR LE DOMAINE PUBLIC			
	DOC : CARTES SYTRAL MECNU 3, Travaux V1 APP : 130213-00-1870 ING : RCO	DATE : 22/10/2014 D655 : IJU	

2.4 Mise en compatibilité du PLU – Commune de Villeurbanne

Sur la commune de Villeurbanne, le PLU opposable nécessite une mise en compatibilité dans le document graphique « Zonage et autres prescriptions (1/5 000^{ème}) », avec une modification de certaines zones de plantations sur le domaine public, localisées le long de la rue Léon Blum, entre la rue Pierre Baratin et la rue Frédéric Faÿs.



<p>ETATS ENVIRONNEMENTAUX COMMUNE 3976</p> <p>MISE EN COMPATIBILITE DES DOCUMENTS D'URBANISME RUE LEON BLUM ENTRE LA RUE PIERRE BARATIN ET LA RUE FREDERIC FAYS SUPPRESSION DE PLANTATIONS SUR LE DOMAINE PUBLIC</p>					<p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> --- Limites communales Plantations sur le domaine public
	<p>DOC: CARTES SYTRAL MECNU 4 - Travaux V3</p> <p>AFF: FR0113-00-1870 DATE: 11/07/2014</p> <p>ING: NDO DESS: ELU</p>				