

PIÈCE B.04

DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET ET DES MESURES PRÉVUES (ERC)

SOMMAIRE

I. PRÉAMBULE	4	VI. ENVIRONNEMENT HUMAIN	37
I.1. Principe de la séquence éviter, réduire et compenser	4	VI.1. Bâties et acquisitions foncières	37
I.2. Hypothèses pour la qualification des impacts surfaciques	5	VI.2. Activités et équipements	38
II. RÉALISATION DES TRAVAUX	14	VI.3. Socio-économie : démographie, emploi et urbanisation	38
II.1. Fonctionnement du chantier	14	VI.4. Déplacements et infrastructures	39
II.1.1. Bases travaux et emprise temporaire	14	VI.4.1. Incidence sur le réseau d'infrastructures	39
II.1.2. Déchets de chantier	14	VI.4.2. Attractivité et gains de temps	48
II.1.3. Circulation	15	VI.4.3. Modes alternatifs	48
II.1.4. Sécurité du chantier	16	VI.4.4. Offre de transports en commun	49
II.2. Gestion des matériaux	16	VI.4.5. Offre de stationnement	50
II.3. Servitudes d'utilité publique et réseaux	17	VI.5. Synthèse des incidences sur l'environnement humain	51
II.4. Synthèse des incidences de l'organisation du chantier	18	VII. LUTTE CONTRE LES NUISANCES	52
III. PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU	19	VII.1. Prévention des nuisances sonores	52
III.1. Dispositif de gestion des eaux pluviales en phase définitive	19	VII.1.1. Prévention et lutte contre le bruit en phase travaux	52
III.1.1. Qualité des eaux souterraines et superficielles	19	VII.1.2. Prévention contre le bruit après la mise en service	52
III.1.2. Imperméabilisation et désimperméabilisation des surfaces	20	VII.2. Lutte contre les émissions polluantes	57
III.2. Continuité des écoulements superficiels en phase définitive	20	VII.2.1. Prévention et lutte contre les émissions polluantes en phase travaux	57
III.2.1. Incidences sur les écoulements des cours d'eau	20	VII.2.2. Préservation de la qualité de l'air après la mise en service	57
III.2.2. Incidences du projet en zone inondable	20	VII.3. Prévention de la santé humaine	64
III.3. Gestion du risque inondation en phase travaux	21	VII.3.1. Incidences de la réalisation des travaux sur la santé humaine	64
III.4. Préservation de la qualité des eaux en phase travaux	21	VII.3.2. Incidences sur la santé humaine après la mise en service	66
III.5. Protection des captages d'alimentation en eau potable	23	VII.4. Synthèse de la lutte contre les nuisances	68
III.6. Préservation de la qualité des eaux souterraines	23	VIII. RESPECT DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE HISTORIQUE	69
III.7. Maintien des écoulements souterrains	23	VIII.1. Intégration dans le paysage	69
III.8. Préservation des zones humides	23	VIII.2. Préservation du patrimoine historique	71
III.8.1. Emprise sur les zones humides	23	VIII.3. Préservation du patrimoine archéologique	71
III.8.2. Préservation de la qualité des milieux humides	23	VIII.4. Synthèse des incidences sur le paysage et le patrimoine	72
III.9. Synthèse des incidences sur la ressource en eau	24	IX. EFFETS SUR LE CLIMAT ET VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	73
IV. PRÉSERVATION DU MILIEU NATUREL	25	X. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNEXES	75
IV.1. Incidences globales sur les habitats naturels et la faune	25	X.1. Identification des projets pouvant induire des impacts cumulés	75
IV.1.1. Incidences sur les habitats naturels et la flore	25	X.2. Description des projets retenus	77
IV.2. Présentation et synthèse des mesures d'évitement et de réduction	29	X.3. Analyse des effets cumulés	78
IV.2.1. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction	29	XI. MODALITÉ DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT	79
IV.2.2. Description des mesures d'évitement et de réduction	29	XI.1. Suivi du management environnemental en phase chantier	79
IV.2.3. Caractérisation des impacts résiduels	33	XI.2. Mesures de surveillance et d'entretien du dispositif d'assainissement	79
IV.3. Présentation des mesures de compensations et d'accompagnement	33	XI.3. Synthèse des périodes favorables à la réalisation des travaux	80
IV.4. Synthèse des incidences sur le milieu naturel	34	XII. ANNEXE : RÉSULTATS DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE	81
V. PROTECTION VIS-À-VIS DES RISQUES MAJEURS	35	XII.1. Repérage des bâtiments	81
V.1. Intégration du risque sismique	35	XII.2. Résultats détaillés des niveaux sonores par bâtiment	84
V.2. Respect du plan de prévention du risque d'inondation	35		
V.3. Prise en compte des risques industriels	35		
V.4. Synthèse des incidences sur les risques majeurs	36		

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Séquence Éviter, Réduire et Compenser	4
Figure 2 : Qualification des emprises surfaciques	6
Figure 3 : Estimation des quantités de déchet par typologie	14
Figure 4 : Classification des déchets	15
Figure 5 : Localisation des carrefours considérés comme accidentogènes.....	19
Figure 6 : Comparaison des surfaces perméables existant / projet.....	20
Figure 7 : Bilan des plantations et des suppressions d'arbres.....	27
Figure 8 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction du milieu naturel	29
Figure 9 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction du milieu naturel	34
Figure 10 : Carte des lignes structurantes du réseau de transport en commun	48
Figure 11 : Carte de bruit à 4m de hauteur - Horizon 2026 avec projet - Période jour LAeq 6h-22h (4 planches)	53
Figure 12 : Carte de bruit à 4m de hauteur - Horizon 2026 avec projet - Période nuit LAeq 22h-6h (4 planches)	54
Figure 13 : Localisation des 5 bâtiments ne respectant pas les seuils de point noir de bruit.....	56
Figure 14 : Concentrations modélisées en NO ₂ pour les scénarios : actuel, références (sans projet) 2026 et 2046	58
Figure 15 : Concentrations modélisées en NO ₂ pour les scénarios 2026 : sans et avec projet.....	59
Figure 16 : Concentrations modélisées en NO ₂ pour les scénarios 2046 : sans et avec projet.....	60
Figure 17 : Concentrations modélisées en PM10 pour les scénarios : actuel, références (sans projet) 2026 et 2046.....	61
Figure 18 : Concentrations modélisées en PM10 pour les scénarios 2026 : sans et avec projet.....	62
Figure 19 : Concentrations modélisées en PM10 pour les scénarios 2046 : sans et avec projet.....	63
Figure 20 : Photomontages de l'aménagement du BHNS	70
Figure 21 : Bilan des émissions de gaz à effet de serre	73
Figure 22 : Récapitulatif de l'évaluation des gaz à effet de serre	74
Figure 23 : Synthèse des périodes favorables à la réalisation des travaux	80

I. PRÉAMBULE

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement porte sur tous les thèmes abordés dans le cadre de l'état initial.

La démarche consiste à évaluer les impacts du projet sur la base de l'état initial établi préalablement, sur tous les thèmes développés, que ce soit vis-à-vis de la phase de travaux que de la phase d'exploitation (après la mise en service).

L'identification de ces impacts permet de définir ensuite les mesures permettant de supprimer, atténuer ou compenser les effets négatifs du projet.

L'évaluation environnementale prend en considération :

- la démarche de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) ;
- la nature et les caractéristiques du projet (détails techniques, emprises directe et indirecte, ...).

I.1. Principe de la séquence éviter, réduire et compenser

Les questions environnementales font partie des données de conception du projet au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception s'attache à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature des interventions et implantation).

Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux du projet, c'est-à-dire à éviter au maximum ces impacts, en réduire les conséquences et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l'on parle de séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC).

La séquence « éviter, réduire, compenser » des impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux et au projet.

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, des mesures adaptées sont définies pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement. Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets.

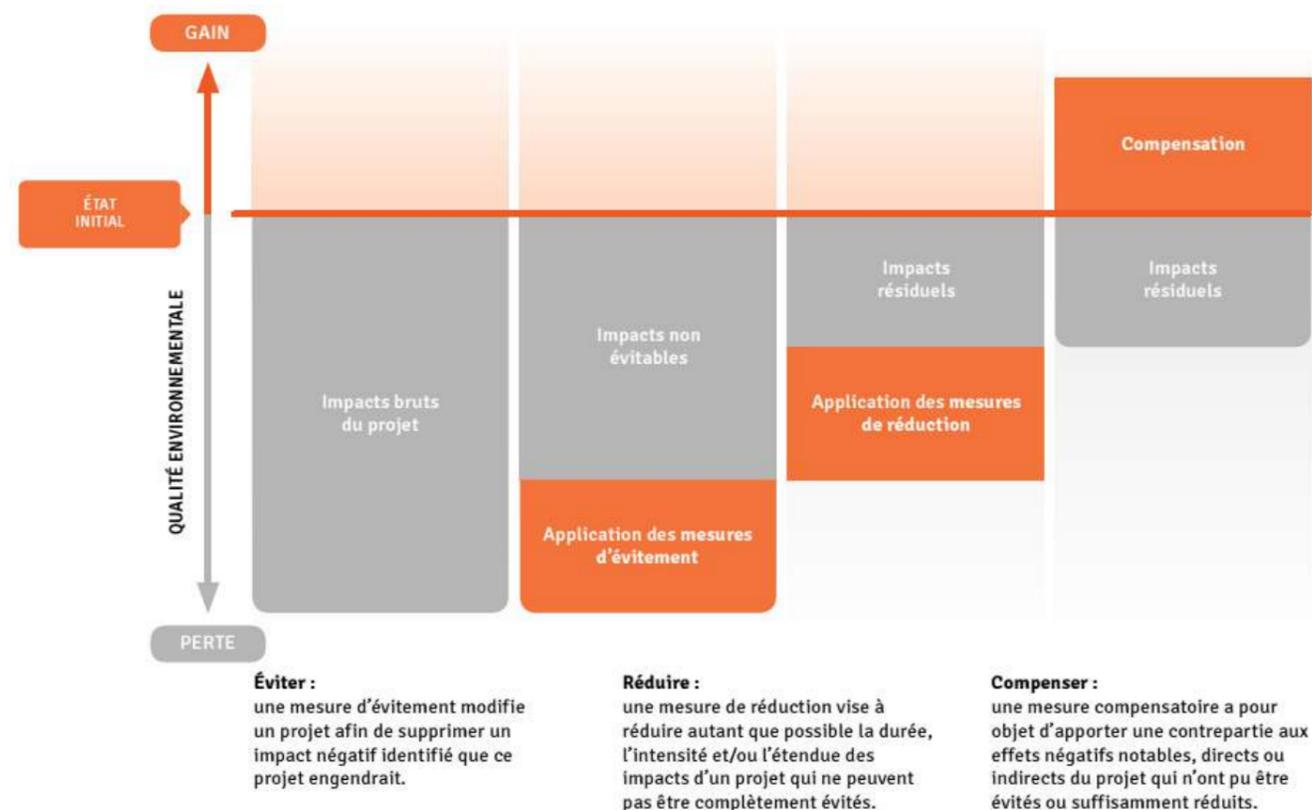
La séquence « éviter, réduire, compenser » a pour finalité de promouvoir un mode de développement intégrant les objectifs de la transition écologique, en favorisant une gestion raisonnée de l'utilisation du foncier naturel et d'atteindre les objectifs en termes de préservation et d'amélioration des écosystèmes et de leurs services.

La doctrine « éviter, réduire, compenser » s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ces trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les projets et les décisions.

La démarche consiste à déterminer en premier lieu précisément la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les effets que le projet risque d'engendrer sur l'environnement ou la santé humaine. Cette prévision des effets est la plus précise possible. Le déploiement de la séquence de mesures ERC implique une approche successive et itérative des impacts, pour l'ensemble des thématiques, selon le schéma ci-après :

- analyse des impacts bruts du projet : il s'agit des impacts potentiels du projet avant mesures d'évitement et de réduction ;
- définition des mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR) ;
- analyse des impacts résiduels, s'ils persistent : les impacts qui n'auront pu être ni évités, ni suffisamment réduits, seront quantifiés dans la mesure du possible ;
- définition des mesures de compensation (MC), lorsqu'elles sont requises.

Figure 1 : Séquence Éviter, Réduire et Compenser



Source : d'après le guide d'aide au suivi des mesures ERC des impacts d'un projet (Cahier biodiversité, avril 2019)

I.2. Hypothèses pour la qualification des impacts surfaciques

Le **périmètre du projet** inclut :

- l'ensemble de l'axe du BHNS, aménagé en site propre, y compris les stations et le mobilier ;
- le traitement des espaces publics de façade à façade ;
- l'aménagement paysager ;
- la reprise des voies de circulation et des aménagements piétons et cycles ;
- le matériel roulant.

Aucun réaménagement de l'espace public n'est prévu sur la rue Garibaldi et la Part-Dieu, à l'exception de la station Bir-Hakeim – Garibaldi et des modifications du marquage au sol pour la création de couloirs bus, ainsi que l'équipement de la ligne de contact sur Garibaldi jusqu'à Servient.

Le périmètre n'inclut pas les tronçons en commun avec le tramway T6 Nord, l'Esplanade Mandela et l'Avenue Garibaldi-phase III.

Pour la **caractérisation des impacts surfaciques**, il a été considéré :

- les bases vies en phase chantier localisées sur des espaces urbains dépourvus d'enjeux biologiques (pas de coupe d'arbres) ;
- les emprises strictes correspondant aux surfaces occupées directement par le projet et les aménagements associés (aménagement de la ligne, stations, aménagement cyclable, rétablissements, aménagements paysagers, mesures environnementales) ;
- les emprises correspondant à la zone d'influence du projet (zone de travaux temporaire, espaces urbains...).

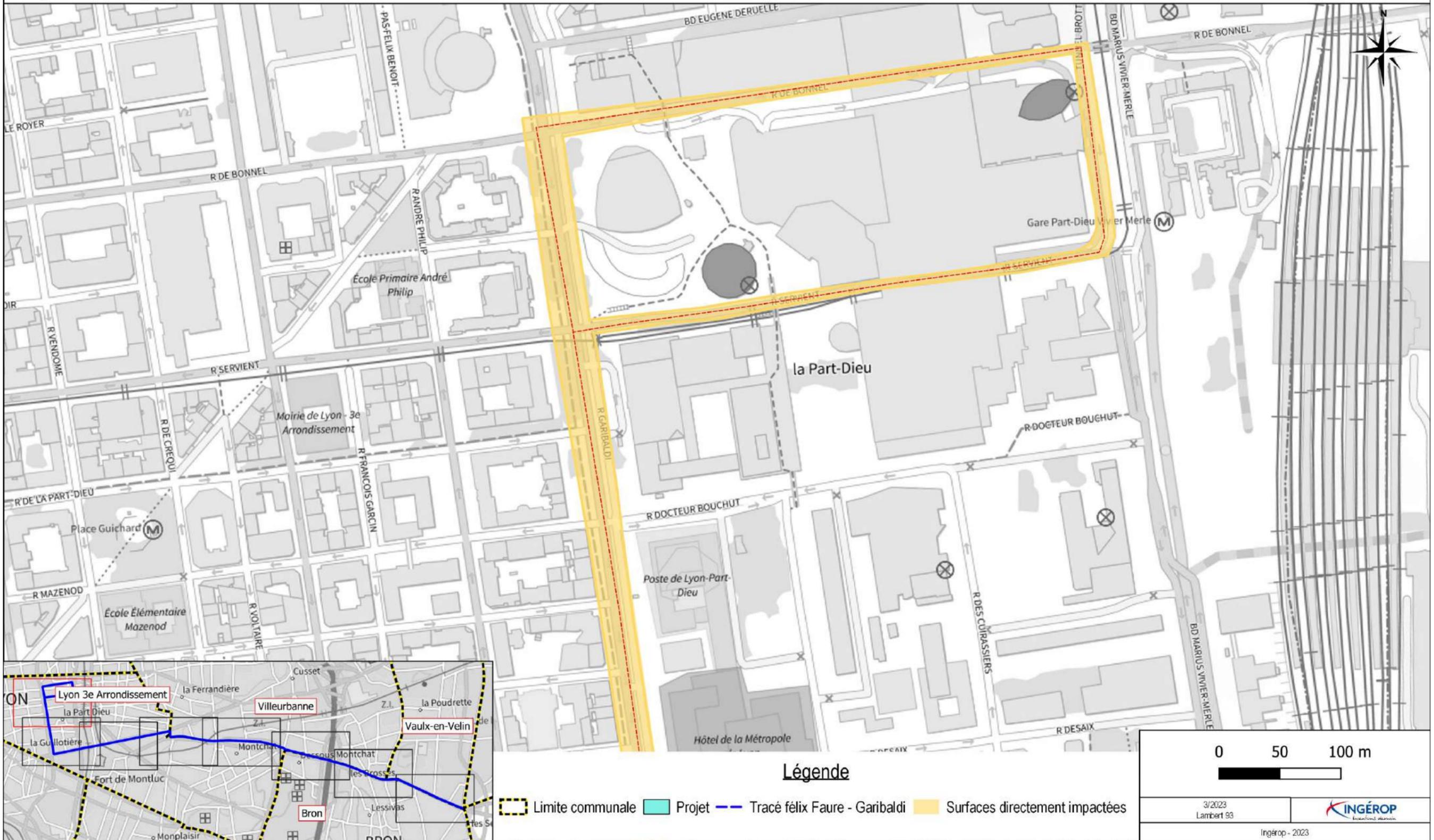
Le projet technique et l'emprise de l'impact (en jaune) sont superposés sur la carte suivante.



Figure 2 : Qualification des emprises surfaciques

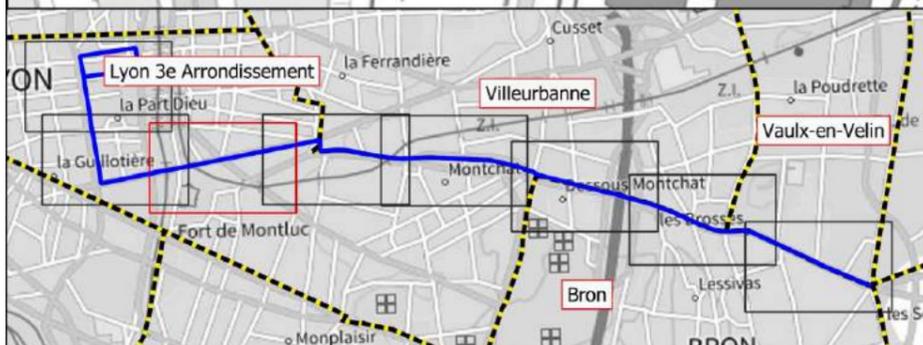
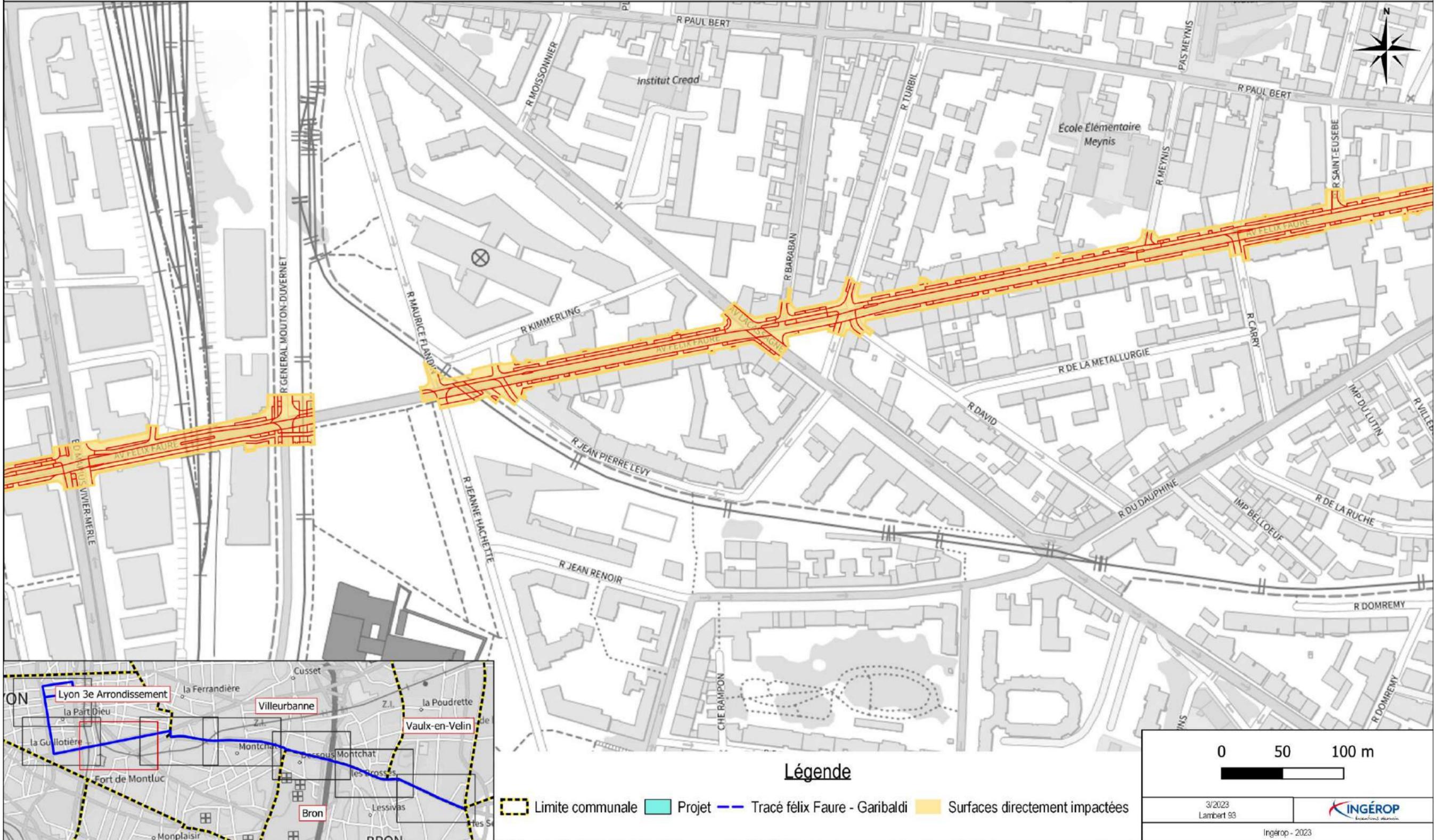
Emprises du projet - secteur 1

1/8



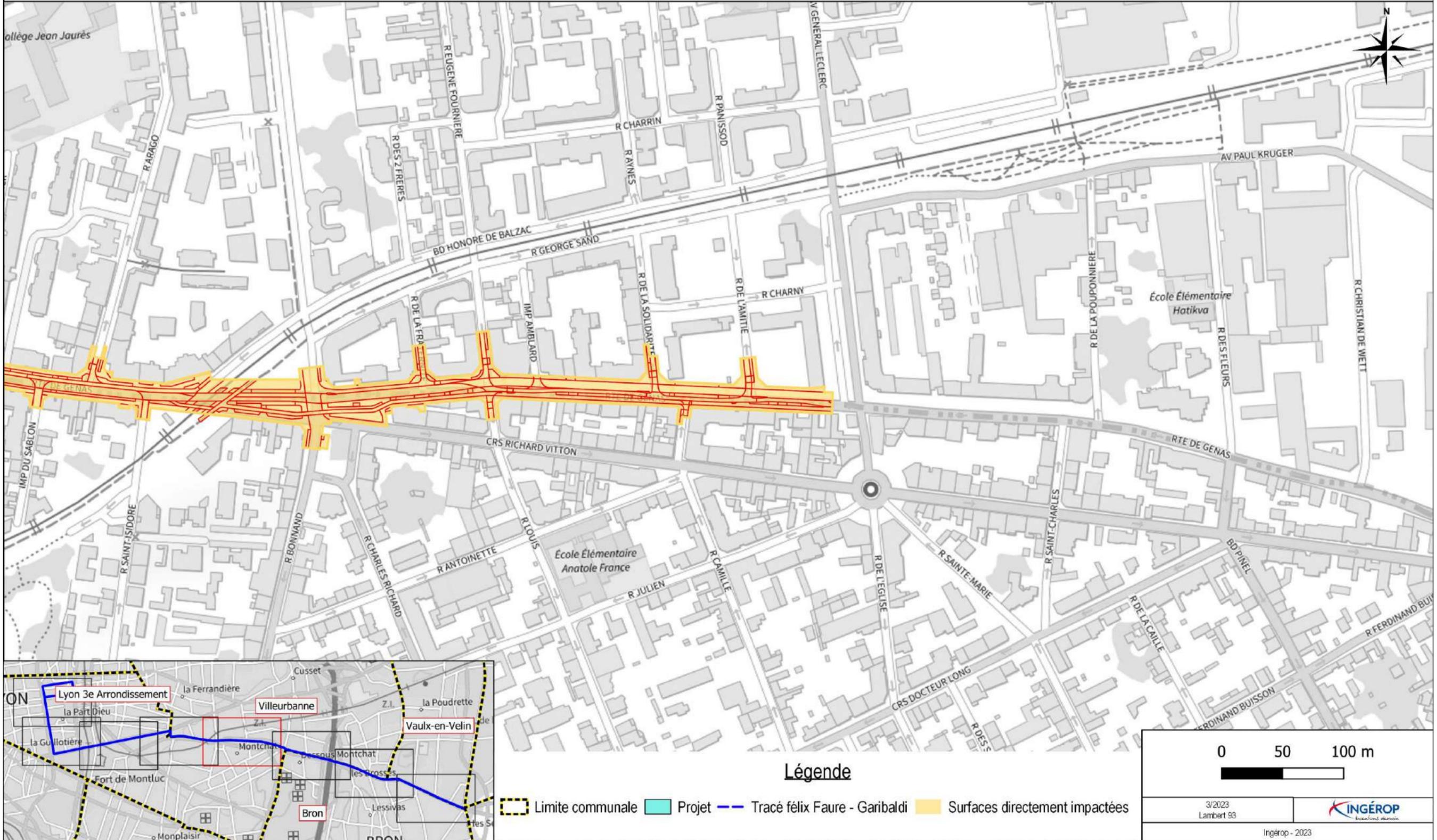
Emprises du projet - secteur 3

3/8



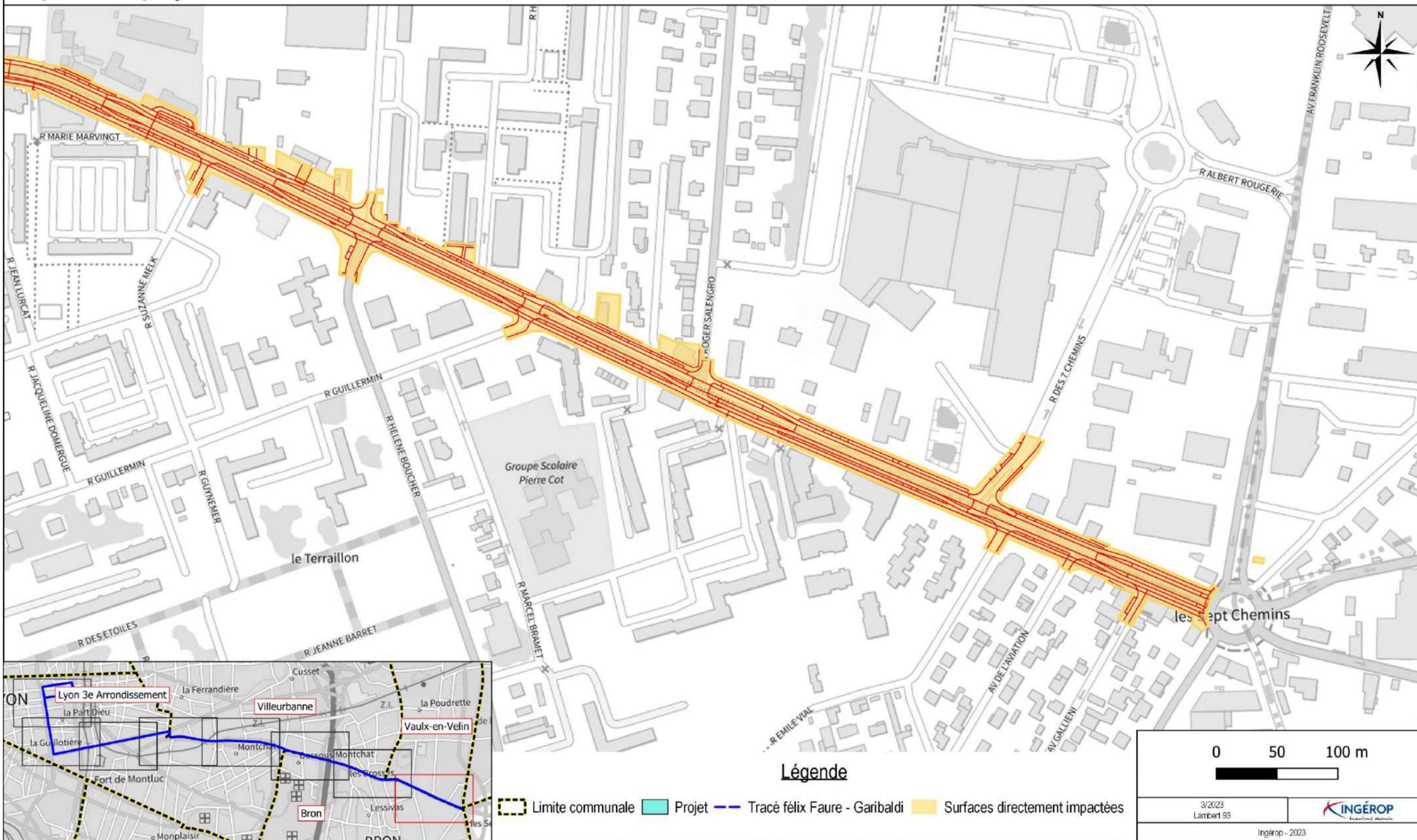
Emprises du projet - secteur 5

5/8



Emprises du projet - secteur 8

8/8



II. RÉALISATION DES TRAVAUX

II.1. Fonctionnement du chantier

II.1.1. Bases travaux et emprise temporaire

× Impacts bruts

La réalisation du projet nécessite la mise en place de bases chantier pour les entreprises qui réaliseront les travaux. D'autres emprises seront également nécessaires pour le stockage de matériaux provisoires ou d'engins, ainsi que pour rétablir les accès.

Les bases travaux généreront des emprises, des nuisances visuelles et sonores, des risques de pollutions...

Ces impacts sont modérés : directs, indirects, temporaires, à court terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Évitement

ME 1 : Éviter les secteurs sensibles pour l'implantation des bases travaux

Description

Vis-à-vis du choix d'implantation des bases travaux (4 à 5 estimées), elles privilégient les secteurs déjà imperméabilisés à l'écart des parcs urbains (enjeux naturalistes) et prendront en compte la proximité urbaine.



Localisation

À ce stade d'avancement, l'implantation potentielle des bases travaux n'est pas actée.



Rappel

Les mesures mentionnées dans l'ensemble des thématiques environnementales (pollution et qualité des eaux, bruit, déchets, déplacements, sécurité...) s'appliquent également au droit des bases travaux.

Réduction

MR 1 : Remise en état à l'issue des travaux

Description

Ces zones seront mises en œuvre soit sur le domaine public, soit sur des emprises appartenant à des propriétaires privés. Dans ce dernier cas, elles feront l'objet d'accords spécifiques. Ces zones seront remises en état et restituées à leur propriétaire initial à la fin des travaux, selon les modalités des accords passés.



× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont faibles.

II.1.2. Déchets de chantier

× Impacts bruts

Les déchets de chantier peuvent engendrer des pollutions des sols et des eaux, un risque sanitaire... s'ils ne sont pas correctement gérés et éliminés.

Ces impacts sont modérés : indirects, temporaires et à moyen terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Évitement

ME 2 : Gérer les déchets de chantier

Description

Les principales mesures de gestion des déchets concernent :



- la mise en œuvre de dispositifs de tri et de collecte sélective des déchets (conteneurs, poubelles...) répartis sur le chantier ;
- le nettoyage permanent du chantier et de ses abords ;
- l'élimination des déchets par une filière adaptée, selon leur nature ;
- la réduction de la mise en décharge associée à un effort de valorisation et de recyclage des déchets.

Cas particulier des démolitions



Le projet prévoit la démolition totale ou partielle de 27 bâtiments le long du tracé.

Des diagnostics plomb et amiante seront réalisés sur l'ensemble des bâtiments afin de permettre la démolition des structures conformément à la réglementation en vigueur. Chaque entreprise de démolition établit un plan de démolition, de retrait ou d'encapsulation en fonction de l'évaluation des risques. Pour la démolition des bâtis (6 943 m²), il est possible d'estimer les quantités de déchets produits à environ 5 561 tonnes au total.

Figure 3 : Estimation des quantités de déchet par typologie

	Ratio moyen ADEME (en kg/m ²)	Bâtiments (en tonnes)
Inertes (déchets inertes)	640	4 444
Déchets Non Dangereux (DIB mélange)	160	1 111
Déchets Dangereux (solides)	0,8	6

Contrôle et suivi

L'entreprise sera notamment tenue d'établir un SOSED (Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets). Des audits réguliers auront pour objectif de vérifier la bonne application de ce document.

Estimation

- Gestion des déchets : intégrée au coût des travaux.
- Démolition des bâtiments : 1 050 500 € HT

Gestion des déchets

Conformément à la législation et aux guides techniques existants, dont le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), les déchets générés lors des travaux seront triés, collectés puis éliminés par le biais de filières adaptées et agréées privilégiant le recyclage.

Les dépôts de matériaux qui ne font pas l'objet d'un usage immédiat seront limités au maximum.

Tout brûlage, tout enfouissement sur le chantier est interdit, ainsi que toute mise en dépôt sauvage.

Les entreprises respecteront les mesures environnementales suivantes : le nettoyage des véhicules, le nettoyage de la voirie empruntée, le nettoyage du chantier en cours et à la fin des travaux.

× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont nuls.

Figure 4 : Classification des déchets



Source : Fédération Française du Bâtiment (FFB)

II.1.3. Circulation

× Impacts bruts

La réalisation des travaux interfère avec le réseau de voiries qui traverse le site d'étude : la route de Genas, l'avenue Félix Faure, l'avenue Garibaldi, la rue de Bonnel, le boulevard Vivier Merle, la rue Servient, ainsi que toutes les voies de circulation intersectant ces voiries.

Les impacts potentiels généraux sont :

- des perturbations plus ou moins longues des circulations sur les axes à proximité d'où les travaux se dérouleront,
- une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures...) spécifiquement à proximité des bases travaux et des différentes aires de stationnement des engins.

L'organisation du chantier et le phasage des travaux seront étudiés de façon à limiter autant que possible les perturbations pour l'environnement, les riverains et les usagers de manière à maintenir les échanges et les communications.

Ces impacts sont modérés : directs, temporaires et à court terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Réduction

Description



MR 2 : Gérer la circulation pendant les travaux

Bien que temporaire, l'organisation du chantier devra permettre aux usagers d'en ressentir le moins d'effets possibles : allongements de parcours, perturbations de réseaux, coupures d'accès, salissures...

Les principales actions seront :

- le maintien et/ou le rétablissement temporaire des axes de communications, via une déviation provisoire ou un report des circulations sur un axe proche ;
- l'établissement d'un plan de circulation et d'accès au chantier, en concertation avec les acteurs locaux et les administrations, notamment pour limiter les risques routiers, le bruit, les vibrations et les poussières.

Le cas échéant, les fermetures provisoires de circulations routières nécessiteront l'établissement d'itinéraires de substitution (signalés).

Principes de circulations en travaux



Modalités de réalisation des travaux :

Les travaux se feront en concertation avec les gestionnaires de voirie concernés (travaux par demi-chaussée, mise en place d'un alternat...). Des dispositions seront prises pour maintenir l'ensemble des accès riverains pendant la durée des travaux. Les perturbations ou les gênes de la circulation (poussières, salissures, ...) seront limitées autant que possible.

Schéma d'un alternat de circulation



× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont faibles.

II.1.4. Sécurité du chantier

× Impacts bruts

Les impacts potentiels d'un chantier sur la sécurité sont multiples et dépendent de la nature des travaux, des moyens techniques, de l'environnement... pouvant affecter aussi bien les personnels de chantier, que les riverains et les usagers proches.

Les conditions d'intervention du personnel de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur, notamment vis-à-vis de conditions de travail et de sécurité.

Ces impacts sont forts : directs, temporaires et à court terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Évitement

ME 3 : Gérer et coordonner la sécurité du chantier

Description



Afin d'assurer la sécurité des usagers du domaine public, des dispositifs généraux d'information (signalisation spécifique, jalonnements provisoires...) et de prévention (clôtures, barrières...) seront mis en place, notamment l'indication du chantier :

- la protection du chantier par des clôtures et portails, avec signalisation réglementaire d'interdiction d'accès ;
- le jalonnement des itinéraires obligatoires d'accès ou de sortie de chantier pour la desserte et l'approvisionnement du chantier ou l'évacuation des déblais ;
- le jalonnement et le balisage des itinéraires provisoires pour les piétons, les cycles et les véhicules.

Sécurité des accès aux immeubles, aux commerces et activités

Cas de l'accès aux immeubles, aux commerces et activités

D'une manière générale, les immeubles, les commerces et les activités resteront accessibles pendant la durée des travaux (sauf ponctuellement pour des raisons de sécurité). Les déplacements des usagers seront sécurisés notamment en fonction de la fréquentation des commerces et activités : clôtures, signalisations, ralentissement des circulations...

Contrôle et suivi

L'organisation du chantier intègre l'intervention d'un coordonnateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé), la réalisation d'un plan de secours et d'un plan d'organisation et d'intervention en cas d'accident.

× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont très faibles à nuls.

II.2. Gestion des matériaux

× Impacts bruts

Les principaux postes des terrassements sont les suivants :

- terrassements en déblais pour la démolition des différentes structures de revêtements ;
- terrassements en remblais avec des matériaux adaptés pour la réalisation des couches de forme ;
- déblais pour la création de surfaces plantées.

Les études géotechniques sont en cours, la stratégie de la gestion des matériaux vise à réutiliser au maximum les matériaux issus du site, pour limiter les évacuations et les apports extérieurs. Bien qu'excédentaire en matériaux, du fait des déblais des chaussées existantes, le projet a pour objectif de promouvoir la réutilisation et le recyclage des matériaux.

Ces impacts seront modérés : directs, temporaires et à moyen terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Évitement

ME 4 : Garantir la stabilité des aménagements

Description



Les travaux de génie civil réalisés dans le cadre du projet respectent un ensemble de dispositions et de contraintes techniques (études géotechniques, choix techniques, ...) permettant de garantir la stabilité des aménagements dans le temps et l'absence d'effets significatifs sur les ouvrages existants (bâtiments, voiries...).

Réduction

MR 3 : Gestion des matériaux en phase travaux

Description



La gestion des matériaux sera réalisée en conformité avec le schéma départemental des carrières et le plan régional de prévention et de gestion des déchets du BTP.

Dans le cadre d'une démarche de développement durable, le Maître d'Ouvrage privilégie la plus large réutilisation des matériaux extraits afin de minimiser l'impact sur l'environnement :

- limitation du volume de matériaux de fourniture extérieure ;
- limitation du volume de matériaux à mettre en dépôt.

Pour une utilisation économe des matériaux :

- l'utilisation des matériaux en place est favorisée (sous réserve de compatibilités géotechniques) ;
- les matériaux inertes excédentaires seront évacués en décharge.

Gestion des matériaux

La solution définitive résultera d'une concertation avec les administrations et sera en conformité avec la réglementation.

D'une manière générale, la réalisation des sites de dépôts nécessitera des mesures spécifiques (restitution en terre agricole, traitements paysagers...), en concertation avec les administrations et les propriétaires. Le réaménagement des secteurs de dépôts sera réalisé dans les règles de l'art pour que les terrains occupés retrouvent leur potentialité initiale.

× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont nuls.

II.3. Servitudes d'utilité publique et réseaux

✘ Impacts bruts

Le projet est concerné par différentes servitudes relatives :

- aux plans de prévention des risques naturels inondations (PPRni du Rhône et de la Saône, Secteur Lyon et Villeurbanne) ;
- aux monuments historiques inscrits (AC1) sur la commune de Lyon ;
- aux lignes de chemin de fer (T1) sur les communes de Lyon et Villeurbanne ;
- au dégagement aéronautique de l'aérodrome de Lyon-Bron sur les communes de Bron et Vaulx-en-Velin ;
- aux communications radioélectriques (PT1), sur les communes de Bron et Vaulx-en-Velin ;
- au transport de l'électricité (I4) des lignes haute tension, sur les 4 communes du projet.

Si ces servitudes n'induisent pas d'incompatibilité avec le projet, elles imposent des contraintes techniques particulières : rétablissements, déplacements, protections...

Les divers réseaux (électricité, eau potable, eaux usées, télécommunication...) qui cheminent le long du réseau viaire existant seront impactés par le projet (interception, déplacement...).

Ces impacts seront forts : directs, temporaires et à court terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Évitement

ME 5 : Prise en compte des prescriptions des servitudes d'utilité publique

Description

La conception même du projet intègre les enjeux et les contraintes des différentes servitudes d'utilité publique.



Par ailleurs, les aménagements projetés n'atteignent pas les hauteurs de dégagement aéronautique (T5) de l'aérodrome de Lyon-Bron, situées entre 219 et 289 m NGF sur le secteur du projet (soit à +27m au-dessus du terrain naturel).

Évitement

ME 6 : Rétablissement des réseaux interceptés

Description

Les différents réseaux concernés (eaux, électricité, télécommunication...) seront rétablis ou déplacés dans le cadre du projet conformément à la réglementation en vigueur.



La déviation ou la protection des réseaux sera réalisée en concertation avec les organismes gestionnaires de ces derniers, en particulier pour les réseaux électriques et de communications. Les interventions pourront s'accompagner d'interruptions momentanées des services afférents à ces réseaux.

Dévoisement et/ou protection des réseaux

Une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) devra être obligatoirement faite auprès des gestionnaires (Orange, EDF, GDF, RTE...) avant l'engagement des travaux.

Les travaux de dévoisement et / ou de protection des réseaux enterrés seront réalisés par les services techniques compétents des gestionnaires ou par des entreprises agréées sous leur direction. Les contraintes liées à l'entretien ultérieur des réseaux seront préalablement examinées et intégrées aux solutions retenues pour leur dévoisement ou leur protection. Les réseaux qui ne seront pas déplacés dans le cadre de ce projet seront protégés mécaniquement durant les travaux effectués à leur proximité.

✘ Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont nuls.

II.4. Synthèse des incidences de l'organisation du chantier

 Positif	 Négatif	 Fort	 Moyen	 Faible	 Très faible à nul
---	---	--	---	--	---

Thématiques		Niveau d'enjeux	Effets temporaires attendues	Effets permanents attendues	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation
Fonctionnement du chantier	Bases travaux et emprise temporaire		Emprises temporaires, stockages de matériaux, engins. Nuisances visuelles et sonores, pollutions accidentelles.	/		ME 1 : Éviter les secteurs sensibles pour l'implantation des bases travaux.	MR 1 : Remise en état à l'issue des travaux.		/
	Déchets de chantier		Production de déchets de chantier. Salissures. Pollutions potentielles des sols et des eaux et risque sanitaire associé.	/		ME 2 : Gérer les déchets de chantier.	/		/
	Circulation		Perturbations des circulations sur les axes (Genas, Félix Faure, Garibaldi, Bonnel, Vivier Merle, Servient). Gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures...).	/		/	MR 2 : Gérer la circulation pendant les travaux (maintien de l'accès aux immeubles, aux commerces et activités dans la mesure du possible).		/
	Sécurité du chantier		Risque d'accidents et incidence sur la sécurité du personnel de chantier, des riverains et des usagers.	/		ME 3 : Gérer et coordonner la sécurité du chantier.	/		/
Gestion des matériaux		Production de déblais / remblais. Incidence des matériaux (instabilité, stockage, déplacement)	/		ME 4 : Garantir la stabilité des aménagements.	MR 3 : Gestion des matériaux en phase travaux.		/	
Servitudes d'utilité publique et réseaux		Incidences potentielles sur les réseaux d'électricité, d'eau potable, de communication : rétablissements, déplacements, protections...	/		ME 6 : Rétablissement des réseaux interceptés.	/		/	

III. PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU

III.1. Dispositif de gestion des eaux pluviales en phase définitive

III.1.1. Qualité des eaux souterraines et superficielles

× Impacts bruts

Les trois principales sources de pollution des eaux souterraines et superficielles sont :

- la pollution saisonnière : elle est liée à l'entretien (sels de déverglaçage, produits phytosanitaires...);
- la pollution chronique : elle est due au lessivage de la plateforme par les pluies (produit notamment par la circulation des véhicules) et à l'infrastructure routière (usure de la chaussée, corrosion des équipements de sécurité et de signalisation...);
- la pollution accidentelle : elle correspond aux déversements de produits polluants d'origine variée (fuite, accident...).

La composition chimique des eaux de ruissellement est très variable. Elles contiennent aussi bien des éléments traces métalliques tels que le cadmium, le zinc, le cuivre que des carburants (hydrocarbures, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)).

Dans les eaux de ruissellement routières, la majorité de la pollution émise se fixe sur les matières en suspension (MES) qui proviennent essentiellement de l'usure des pneumatiques.

Ces impacts sont modérés : directs, permanents et à long terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Réduction

MR 4 : Dispositif de gestion des eaux pluviales en phase définitive

Description

Le projet intègre un dispositif de collecte et de traitement des eaux superficielles qui limite les risques de pollution des eaux (cf. pièce B03 Présentation projet).



Le dispositif de gestion des eaux pluviales assure le rabattement des polluants conformément aux normes en vigueur.

Principes de gestion des eaux



Le principe de gestion des eaux pluviales prévoit deux cas selon les profils d'insertion urbaine du futur BHNS :

- Une section entre Sept-Chemins et le Carrefour Maisons Neuves : cette section, avec de nombreux espaces verts créés dans le cadre du projet, permet de proposer une gestion alternative des eaux pluviales dans ces espaces verts et offre des possibilités d'infiltration importantes. Le principe retenu à ce stade sur cette section est l'utilisation d'un système de noues et de tranchées drainantes.
- Une section entre Maisons Neuves et la rue Garibaldi : La section sur l'Avenue Félix Faure présente de nombreux arbres existants qui seront conservés, ainsi qu'une profondeur de nappe potentiellement faible. Sur cette section, le principe retenu à ce stade est le principe des arbres de pluie et des tranchées de Stockholm.
- Sur le secteur de la Part-Dieu, aucune modification n'est apportée.

Modalité de suivi

(cf. XI.2 Mesures de surveillance et d'entretien du dispositif d'assainissement)

Coût

Intégré au coût des travaux.

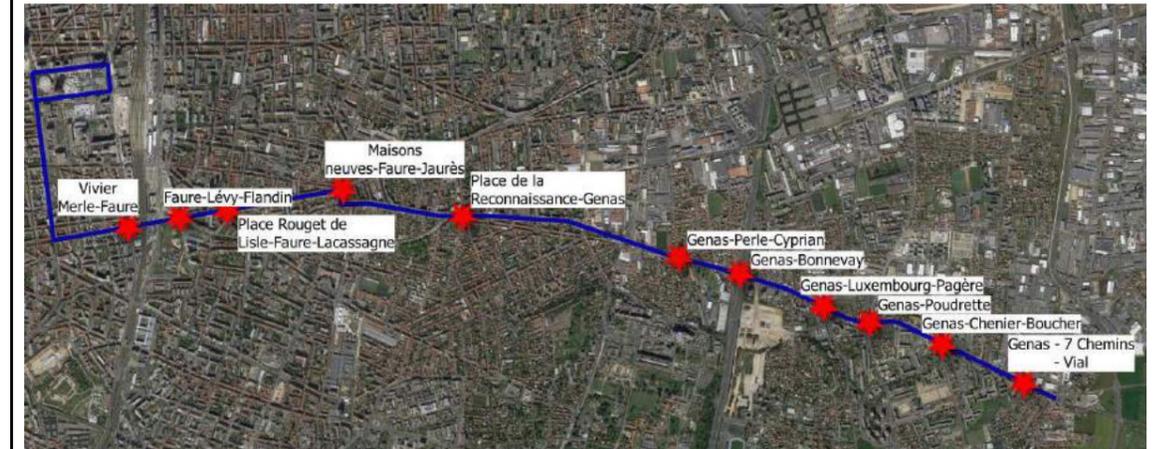
Cas particulier des carrefours accidentogènes

Une analyse des carrefours le long du projet a été réalisée afin de déterminer lesquels comportaient le plus de risque. En première approche, les carrefours considérés comme accidentogènes pour des vitesses « normales » entraînant un choc conséquent qui viendrait polluer un sol sont ceux :

- avec des flux importants de tourne à gauche ou de demi-tours ;
- avec une configuration spéciale (carrefour étendu, avec des sas intermédiaires).

Le long du tracé, 11 carrefours considérés comme accidentogènes ont été mis en évidence et repérés sur la figure suivante. Au niveau de ces carrefours, la gestion des eaux pluviales se fait directement par rejet au réseau sans nécessité de limitation de débit.

Figure 5 : Localisation des carrefours considérés comme accidentogènes



Source : Avant-Projet, Ingérop 2022

Réduction

Description



MR 5 : Usage raisonné des sels de déverglaçage et interdiction des produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires, comme les sels de déverglaçage, ne peuvent pas être récupérés après utilisation.

Par conséquent, les mesures seront en réalité des précautions d'usage à respecter, en particulier :

- priorité aux salages préventifs (environ 10 g/m²) déclenchés en fonction des prévisions météorologiques locales et utilisation de sels en solution sous forme de saumure ;
- respect des doses préconisées sur les emballages et usage préférentiel de produits biodégradables.
- interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires, sauf impératif de sécurité, en faveur d'un entretien mécanique des espaces verts (tonte, broyage...).

× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont très faibles.

III.1.2. Imperméabilisation et désimperméabilisation des surfaces

× Impacts bruts

Le projet contribue à réduire l'imperméabilisation des sols. Pour cela, il déconnecte une partie des eaux de surface des réseaux d'eau pluviale et va permettre une désimperméabilisation des sols. Le tableau suivant propose un comparatif des typologies de surfaces entre l'existant et le projet (avant-projet).

Figure 6 : Comparaison des surfaces perméables existant / projet

	Existant	Projet	Évolution
Espace vert	4 170 m ²	16 157 m ²	x 2,9
Autre surface perméable (trottoir, piste cyclable, stationnement)	0 m ²	56 970 m ²	
Total des surfaces perméables	4 170 m ²	73 127 m ²	x 16,5
Total des surfaces imperméables	155 466 m ²	86 509 m ²	÷ 1,8
Surface active (surface de ruissellement)	148 527 m ²	119 120 m ²	÷ 1,2

Les chiffres obtenus démontrent la plus-value apportée par le projet. Le bilan de désimperméabilisation est très largement positif, la superficie des surfaces perméables, tout espace confondu, est multipliée par plus de 16. De plus, cette désimperméabilisation est répartie sur l'ensemble du projet et n'est pas limitée à certaines poches de verdure. Le bénéfice n'est que plus important.

La désimperméabilisation le long du projet ne se limite pas à l'augmentation de la part des espaces verts. Celle-ci se fait également au travers de la mise en œuvre de revêtement poreux sur les trottoirs et les pistes cyclables. Ces revêtements permettent de réduire les quantités d'eaux pluviales à gérer dans des ouvrages spécifiques, une partie étant directement infiltrée.

A l'inverse, le projet n'imperméabilise que les seules voies de circulation véhicule (plateforme et chaussée) afin d'éviter à la fois les risques de pollution du sous-sol et les risques de dégradation rapide (les matériaux perméables présentent des caractéristiques de tenue moins importantes que les revêtement imperméables).

Ces impacts sont **positifs** : directs, permanents et à long terme

✓ Application des mesures d'atténuation

Réduction

Description



MR 4 : Dispositif de gestion des eaux pluviales en phase définitive

Le projet a été conçu de manière à limiter au maximum les rejets dans le réseau existant afin d'améliorer la gestion des eaux pluviales dans les secteurs impactés par le projet.

Il intègre également un dispositif de collecte et de traitement des eaux superficielles. Pour plus de détail, le lecteur est invité à se reporter à la mesure « MR 4 : Dispositif de gestion des eaux pluviales en phase définitive » (page 19).

Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont très faibles à négligeables.

III.2. Continuité des écoulements superficiels en phase définitive

III.2.1. Incidences sur les écoulements des cours d'eau

× Impacts bruts

Le projet n'implique aucune intervention directement dans les cours d'eau.

III.2.2. Incidences du projet en zone inondable

× Impacts bruts

Le projet du BHNS Part-Dieu Sept-Chemins est en partie concerné par le PPRNi du Grand Lyon. En effet, la section du tracé sur l'avenue Félix Faure est presque intégralement située dans le périmètre du secteur Lyon Villeurbanne du PPRNi.

Selon le zonage du PPRNi, la section du projet concernée par celui-ci est située en zone verte. Le règlement indique qu'aucune restriction particulière n'est à observer dans ce cas.

Ces impacts sont négligeables : directs et permanents.

✓ Application des mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est nécessaire.

III.3. Gestion du risque inondation en phase travaux

× Impacts bruts

Un chantier reste particulièrement vulnérable à tous les aléas naturels : sécurité des personnels, pollutions...

En cas d'inondation et/ou de ruissellement urbain, il y a un risque d'interruption des travaux, d'entraînement de matériaux de chantier et de pollution des réseaux et des milieux récepteurs.

Les secteurs de Part-Dieu et de l'avenue Felix Faure sont localisés dans la zone verte du PPRi du Grand Lyon. Cette zone est soumise à un risque d'inondation lié soit à une remontée du niveau piézométrique de la nappe, soit au débordement d'un réseau d'assainissement. Le règlement ne mentionne aucune restriction particulière vis-à-vis du projet.

Sur la commune de Bron, la route de Genas est concernée pas un périmètre de prévention des risques d'inondation par ruissellement.

Ces impacts sont modérés : directs, temporaires et à court terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Réduction

MR 6 : Gestion du risque inondation en phase travaux

Description

Les travaux localisés dans les périmètres de prévention du PPRi respecteront des précautions et des préconisations afin de se prémunir au maximum des risques naturels prévisibles, dont le risque d'inondation par ruissellement.



L'organisation du chantier intègre si nécessaire :

- un dispositif de vigilance et d'alerte vis-à-vis du risque d'inondation, afin de permettre d'assurer l'évacuation des engins entreposés en zone à risque en cas d'annonce d'évènements, et ainsi d'éviter l'emportement de produits potentiellement polluants pour l'environnement.

Procédure

La procédure élaborée en préparation de chantier présente les grands principes suivants :



- la définition des outils de vigilance (météo France...),
- les modes opératoires de veille et les seuils d'alerte, d'évacuation et de reprise des travaux,
- les permanences en cas d'alerte et les mesures de préventions (stockage hors zone d'aléa et mise en sécurité pour éviter toute pollution en cas d'évènement le week-end...),
- la chaîne de communication et les coordonnées des intervenants,
- une fiche signalétique synthétique à afficher sur site (bases travaux).

× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont très faibles, voir nuls.

III.4. Préservation de la qualité des eaux en phase travaux

× Impacts bruts

La phase de travaux constitue l'étape la plus sensible vis-à-vis des risques de pollution des écoulements superficiels et/ou souterrains.

Les principales incidences de la phase travaux sur la qualité des eaux des milieux récepteurs concernent :

- le risque de rejet de matières en suspension ;
- d'autres sources potentielles de pollution provenant du chantier (huile, gasoil, hydrocarbures liés à l'entretien des véhicules ou des accidents).

Ce risque est limité à la durée des travaux.

Ces impacts sont modérés : directs, temporaires et à moyen terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Évitement

ME 7 : Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles

Description

L'organisation du chantier intègre un ensemble de mesures assurant des actions préventives et curatives en faveur de la protection de la ressource en eau et du sol.



Les principales mesures sont détaillées ci-après et seront précisées durant la phase préparatoire du chantier dans le cadre de la mission de coordination environnementale, en concertation avec les entreprises en charge des travaux.

Modalité de suivi

Le protocole d'intervention en phase travaux est présenté au chapitre XI.2.

Réduction

MR 7 : Mise en place d'un assainissement provisoire

Description

Les mesures sont essentiellement liées à la préservation de la qualité des eaux (et par la même du milieu récepteur) et à l'organisation fonctionnelle du chantier.



La phase chantier intègre l'interdiction de tout rejet sans traitement préalable dans le milieu naturel. Les dispositifs d'assainissement provisoire seront réalisés dès le début des travaux, de manière à assurer la prise en charge et l'évacuation des eaux pluviales.

L'incidence des travaux sur la qualité des eaux sera ainsi fortement diminuée.

Modalité de suivi

Les principales actions seront précisées durant la phase préparatoire du chantier dans le cadre de la mission de coordination environnementale, en concertation avec les entreprises en charge des travaux. Il sera notamment pris en compte le guide des bonnes pratiques environnementales (Protection des milieux aquatiques en phase chantier – AFB, 2018).

Principes

Dans l'état existant, les eaux de ruissellement sont collectées au niveau des avaloirs et rejetées dans le réseau d'assainissement unitaire existant. En phase chantier, il serait possible de maintenir ce fonctionnement et de laisser les eaux ruisselant sur la surface du chantier s'écouler librement vers le réseau d'assainissement.

Les particules en suspension fixant de nombreux polluants, si l'on traite de manière satisfaisante ce problème, on peut résoudre simultanément un grand nombre de situations impliquant d'autres polluants. En suivant les recommandations du CEREMA « Conception des ouvrages d'assainissement provisoires en phase chantier-Retour d'expériences » (2015) et du guide des bonnes pratiques environnementales susmentionné, les dispositifs d'assainissement provisoire sont de 3 ordres :

- Protection des points d'entrée vers le réseau d'assainissement existant ;
- Gestion des écoulements superficiels ;
- Traitement des sédiments.

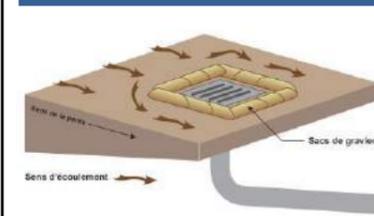
Protection des points d'entrée vers le réseau d'assainissement existant

Lors des travaux, il est nécessaire de protéger les bouches d'égout, avaloirs et regards existants, afin de dévier ou piéger les sédiments grossiers issus des surfaces en travaux, et ainsi éviter le colmatage du réseau d'assainissement existant.

Dans le contexte urbain du projet, 3 dispositifs sont prévus à cet effet :

Barrières périphériques	Sacs de graviers, placés en périphérie des bouches d'égout pour réduire l'entrée de sédiments.
Cadres filtrants	Dispositif synthétique (type géotextile, PEHD...) installé sur l'avaloir et formant un filtre, conçu pour des événements ponctuels et de court terme lorsque l'avaloir et le réseau d'assainissement sont fonctionnels.
Dérivation des eaux	Boudins rembourrés de copeaux, fibres ou sacs de sable, faisant obstacles aux écoulements superficiels et poussant les eaux chargées de sédiments à contourner l'avaloir sans y pénétrer.

Boudins périphériques



Cadre filtrant sur avaloir



Dérivation des eaux



Gestion des écoulements superficiels

Les surfaces décapées sont protégées des eaux de ruissellement par des boudins de rétention provisoire, visant à intercepter et ralentir les écoulements superficiels, favoriser l'infiltration, piéger les sédiments et matières en suspension, et diminuer les volumes d'eau à traiter au point bas du chantier.

Boudins



Traitement des sédiments

Si nécessaire, avant évacuation dans le réseau existant, des solutions complémentaires sont mises en œuvre, comme des filtres absorbants pour bouches d'égout et/ou des sacs filtrants à sédiment.

Filtre pour bouche d'égout



Sac à sédiment en cours d'utilisation



Mesures générales de type préventif : liste non exhaustive

- le personnel intervenant sera formé et sensibilisé aux problématiques environnementales et notamment aux situations d'urgence,
- les installations de chantier seront localisées à l'écart des zones sensibles (cours d'eau, zone humide, périmètre de protection de captage...),
- la mise en place d'une gestion des déchets (élaboration d'une procédure de gestion des déchets),
- la présence sur le chantier de moyens d'intervention en cas de déversement d'un produit polluant (élaboration d'une procédure d'organisation et d'intervention en cas de pollution accidentelle),
- la mise au point d'un plan de circulation de chantier excluant le stationnement et l'entretien du matériel, l'approvisionnement et le stockage des carburants et huiles dans les secteurs les plus sensibles (délimitation précise des aires d'évolution des engins et des aires d'entretien des engins),
- la mise en place d'aires spécifiques (surface imperméabilisée, rétention, déshuileur en sortie...) pour le stationnement, l'entretien et la maintenance du matériel,
- le stockage des produits polluants sur des dispositifs assurant une rétention et un confinement hors zone inondable,
- la maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques).
- ... etc.

Mesures générales de type curatif : liste non exhaustive

- l'application des modalités d'alerte et d'urgence, ainsi que du Plan d'Organisation et d'Intervention (POI),
- la présence de kit anti-pollution pré-positionnés aux points sensibles du chantier et/ou installés sur certains engins,
- l'application de moyens curatifs en lien avec la nature de la pollution (confinement, absorption, curage des terres souillées, pompage...),
- la présence de dispositifs d'assainissement provisoire des eaux pluviales qui offrent des opportunités d'actions curatives (confinement dans un bassin provisoire, ou bien un fossé, et pompage du polluant accidentelle).

× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont très faibles, voir nuls.

III.5. Protection des captages d'alimentation en eau potable

✘ Impacts bruts

Le projet s'inscrit à l'écart de tout périmètre de protection de captages d'alimentation en eau potable. En effet, les captages les plus proches sont situés sur la commune Vaulx-en-Velin, à plus de 4,5 km du projet.

Aucun point de prélèvements, forages ou puits recensés ne concerne les abords immédiats de la zone de projet.

Ces impacts sont nuls.

✓ Application des mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est nécessaire.

III.6. Préservation de la qualité des eaux souterraines

✘ Impacts bruts

La nappe phréatique de l'Est lyonnais constitue l'une des principales réserves d'eau potable de l'agglomération. La protéger contre toute forme de pollution est essentiel et constitue l'un des enjeux du SAGE de l'Est lyonnais.

La phase de travaux constitue l'étape la plus sensible vis-à-vis des risques de pollution des écoulements souterrains.

Les principales incidences et mesures associées sont présentées dans le chapitre III.1.1.

Ces impacts sont faibles : directs, temporaires et à moyen terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Évitement

ME 8 : Préservation de la nappe phréatique

Description

Conformément aux dispositions du SAGE de l'Est Lyonnais et au Guide de la MISE 69, une hauteur d'eau non saturée de 1 mètre minimum est respectée entre l'ouvrage d'infiltration des eaux pluviales et le niveau haut de la nappe.



Modalité de suivi

Le protocole d'intervention en phase travaux est présenté au chapitre XI.2.

Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont très faibles, voir nuls.

III.7. Maintien des écoulements souterrains

✘ Impacts bruts

Le projet ne sera pas de nature à modifier les écoulements souterrains (quantitatifs et qualitatifs), ni mettre à jour les écoulements souterrains (aménagement superficiels au droit d'infrastructures existantes...).

Ainsi, les impacts sont très faibles, à nuls.

✓ Application des mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est nécessaire.

III.8. Préservation des zones humides

III.8.1. Emprise sur les zones humides

✘ Impacts bruts

Le projet s'inscrit à l'écart des zones humides du territoire. La zone humide la plus proche est localisée au niveau du parc de la Tête d'Or et des berges du Rhône à une distance de plus d'un kilomètre du projet.

Aucune zone humide au sens réglementaire du terme n'est donc impactée par le projet.

✓ Application des mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est nécessaire.

III.8.2. Préservation de la qualité des milieux humides

✘ Impacts bruts

Les risques impactant directement les zones humides sont nuls en raison de l'absence de zone humide dans les emprises du projet et aux abords, la mise en œuvre d'un dispositif de gestion des eaux de chantier et d'une gestion du risque de pollution accidentelle.

Ces impacts sont nuls : indirects et permanent.

✓ Application des mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est nécessaire.

III.9. Synthèse des incidences sur la ressource en eau

 Positif	 Négatif	 Fort	 Moyen	 Faible	 Très faible à nul
---	---	--	---	--	---

Thématiques		Niveau d'enjeu	Effets temporaires attendues	Effets permanents attendues	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation
Eau souterraine et superficielle en exploitation	Qualité des eaux		/	Incidence sur la qualité des eaux (pollution chronique, saisonnière et accidentelle).		/	MR 4 : Dispositif de gestion des eaux pluviales en phase définitive. MR 5 : Usage raisonné des sels de déverglage et interdiction des produits phytosanitaires.		/
	Condition d'écoulement (imperméabilisation)		/	Amélioration de la situation existante (une partie des eaux pluviales est infiltrée). Diminution des surfaces imperméabilisées.		/	MR 4 : Dispositif de gestion des eaux pluviales en phase définitive.		/
	Continuité des écoulements superficiels		/	Aucune intervention directement dans un cours d'eau.		/	/		/
	Ruissellement		/	Aucuns (projet situé en zone verte du Plan de Prévention du Risque d'inondation où aucune restriction particulière n'est imposée).		/	/		/
Eau souterraine et superficielle en travaux	Gestion du ruissellement		Incidence des ruissellements en phase travaux (sécurité, entraînement de matériaux, pollution potentielle).	/		/	MR 6 : Gestion du risque inondation.		/
	Qualité des eaux		Incidences sur la qualité des eaux en phase travaux (matières en suspension, pollutions potentielles : huile, gasoil, hydrocarbures liés à l'entretien des véhicules ou des accidents).	/		ME 7 : Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles.	MR 7 : Mise en place d'un assainissement provisoire.		/
Captages d'alimentation en eau potable			Aucuns (pas de captages d'alimentation en eau potable).			/	/		/
Préservation des zones humides			Aucuns (projet à l'écart des zones humides).			/	/		/

IV. PRÉSERVATION DU MILIEU NATUREL

IV.1. Incidences globales sur les habitats naturels et la faune

Les impacts du projet peuvent être définis en phase travaux et en phase exploitation. Les impacts permanents sont les impacts liés à la phase de fonctionnement normal de l'aménagement ou les impacts liés aux travaux, mais irréversibles. Les impacts temporaires sont liés généralement aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...).

Pour mémoire, le calcul des impacts prend en compte les surfaces affectées par le projet.

IV.1.1. Incidences sur les habitats naturels et la flore

× Impacts bruts

Les impacts temporaires du projet se traduiront essentiellement par :

- l'effet d'emprise (direct) ;
- le risque de porter atteinte aux habitats naturels (direct et indirect) ;
- le risque de pollution des eaux (indirect).

A. Flore protégée ou d'intérêt patrimonial

■ Destruction accidentelle d'individus

× Impacts bruts

Des arbres à enjeux pour les chiroptères ont été observés sur le secteur du projet lors de l'inventaire de 2021 :

- 20 sur le secteur entre Lyon et Bron ;
- 1 sur le secteur de Bron.

L'inventaire complémentaire réalisé en 2023, a mis en évidence que la zone de projet ne comporte pas de gîtes réellement favorables à la reproduction et à l'hibernation des chiroptères. Seuls quelques arbres en périphérie comportent des micros-habitats (cavités, écorces décollées...) et peuvent potentiellement être utilisés.

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été observée au sein de la zone d'étude immédiate lors des inventaires de 2021 et 2023.

B. Habitats naturels

■ Destruction - Altération/dégradation des habitats naturels, dégradation des emprises chantier, propagation d'espèces invasives

× Impacts bruts

Les habitats naturels peuvent présenter des enjeux écologiques en fonction de leur qualité, de leur état de conservation et de la diversité végétale.

La majeure partie de la zone d'étude est constituée d'espaces anthropiques. Les habitats naturels ne représentent pas d'enjeu écologique notable.

L'impact brut sur les autres habitats observés en zone immédiate est considéré de négligeable à faible.

Pendant la réalisation de travaux, les habitats naturels proches peuvent subir des altérations indirectes : pollution, émission de poussières. Étant donné la proximité des habitats avec la plateforme routière et les nuisances déjà existantes, **ces impacts temporaires sont considérés comme nul.**

C. Flore invasive

■ Dissémination de la flore exotique envahissante suite à la dégradation des milieux

× Impacts bruts

La réalisation du projet nécessite des mouvements de terres et des dégradations de cortèges végétaux pouvant favoriser le développement de plantes invasives si aucune mesure n'est mise en place.

L'impact brut pour cette thématique doit donc être considéré comme fort sur le site.

D. Faune – impacts bruts en phase chantier**■ Altération des habitats d'espèces et dérangement de la faune****× Impacts bruts**

En phase chantier, les habitats d'espèces peuvent être altérés indirectement par les pollutions et les poussières liées à la circulation des engins et les mouvements de terre.

En fonction de la période d'intervention, un risque de dérangement de la faune dans la réalisation de son cycle de vie peut également être engendré pour les spécimens fréquentant les milieux à proximité du chantier : repos, déplacements, reproduction et élevage des jeunes.

L'impact brut du projet sur l'altération temporaire de leurs habitats et le dérangement des spécimens est ici globalement considéré comme **négligeable à faible** (moyen terme) selon les espèces concernées et leurs habitats de vie. En effet, le projet est situé en milieu urbain qui concentre de nombreuses nuisances en journée et de nuit (bruit, circulation, éclairage...).

■ Destruction de spécimens**× Impacts bruts**

La circulation des engins de chantier est susceptible d'engendrer une destruction directe de la faune par écrasement. La faune est particulièrement sensible à cet impact, d'autant plus qu'elle est généralement perturbée par la modification des milieux engendrée par les travaux et perd ainsi ses repères.

Les opérations de traitement de la végétation (abattage d'arbres) peuvent également être destructrices en fonction du milieu et de la période d'intervention (oiseaux au nid ou en cavités, en particulier les juvéniles, chiroptères en gîte, reptiles au sol).

Dans notre cas, l'opération peut entraîner l'écrasement / la destruction de plusieurs espèces protégées et patrimoniales, notamment :

- les oiseaux nicheurs comme le Choucas de tours, le Moineau domestique, la Pie bavarde, le Pouillot fitis, le Pigeon Colombin, le Gobemouche noir, la Cigogne Blanche, le Faucon pèlerin et l'Hirondelle rustique ;
- les chiroptères (21 arbres à enjeux identifiés en 2021) : Noctule commune ; Noctule de Leisier ; Pipistrelle commune ; Sérotine commune ; Pipistrelle soprane ; Pipistrelle de Kuhl ; Vespère de Savi ; Murin de Daubenton ;

Selon le statut de conservation des différentes espèces concernées, **l'impact brut du projet sur la destruction des individus est considéré comme faible à modéré** (court terme).

E. Faune – impacts bruts en phase exploitation**■ Destruction permanente des habitats d'espèces****× Impacts bruts**

➤ Avifaune nicheuse

Le projet prévoit l'abattage de 76 arbres dont une trentaine sont des arbres jeunes plantés récemment.

L'impact brut pour ce groupe est considéré comme **faible** étant donné le nombre d'arbres impactés, les capacités de report pour une partie des espèces et la jeunesse de certains arbres abattus.

➤ Chiroptères

Des arbres à enjeux pour les chiroptères ont été observés sur le secteur du projet lors de l'inventaire de 2021 :

- 20 sur le secteur entre Lyon et Bron ;
- 1 sur le secteur de Bron.

L'inventaire complémentaire réalisé en 2023, a mis en évidence que la zone de projet ne comporte pas de gîtes réellement favorables à la reproduction et à l'hibernation des chiroptères. Seuls quelques arbres en périphérie comportent des micros-habitats (cavités, écorces décollées...) et peuvent potentiellement être utilisés.

Les arbres à enjeux observés lors des inventaires de 2021 et 2023 sont conservés avec le projet. L'impact **est considéré comme faible au regard de l'évitement des arbres à enjeux identifiés**.

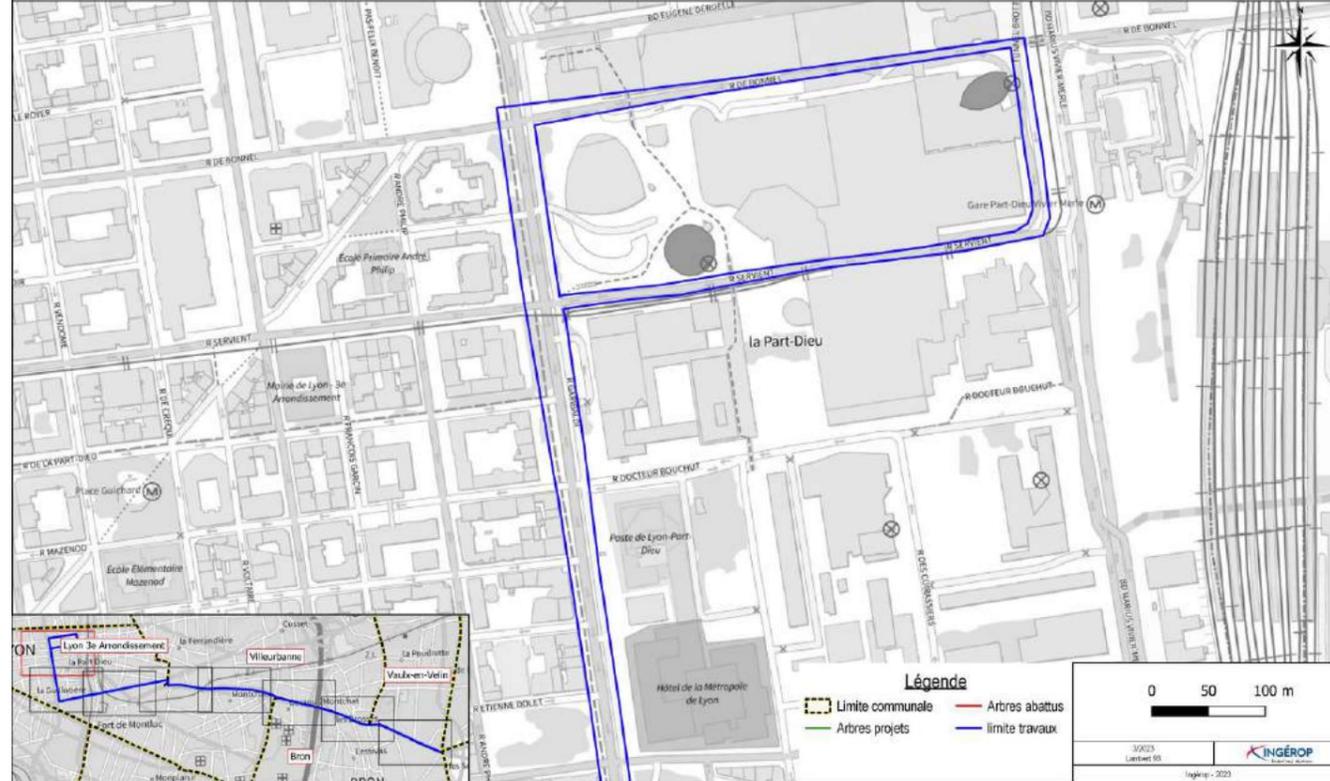
■ Altération des déplacements de la faune et augmentation des collisions**× Impacts bruts**

La réalisation du projet intègre la création d'un « couloir écologique » avec la connexion de l'esplanade Nelson Mandela avec le Parc Bazin et la Place Kimmerling et la création d'une continuité végétale dense avec l'important programme de plantations.

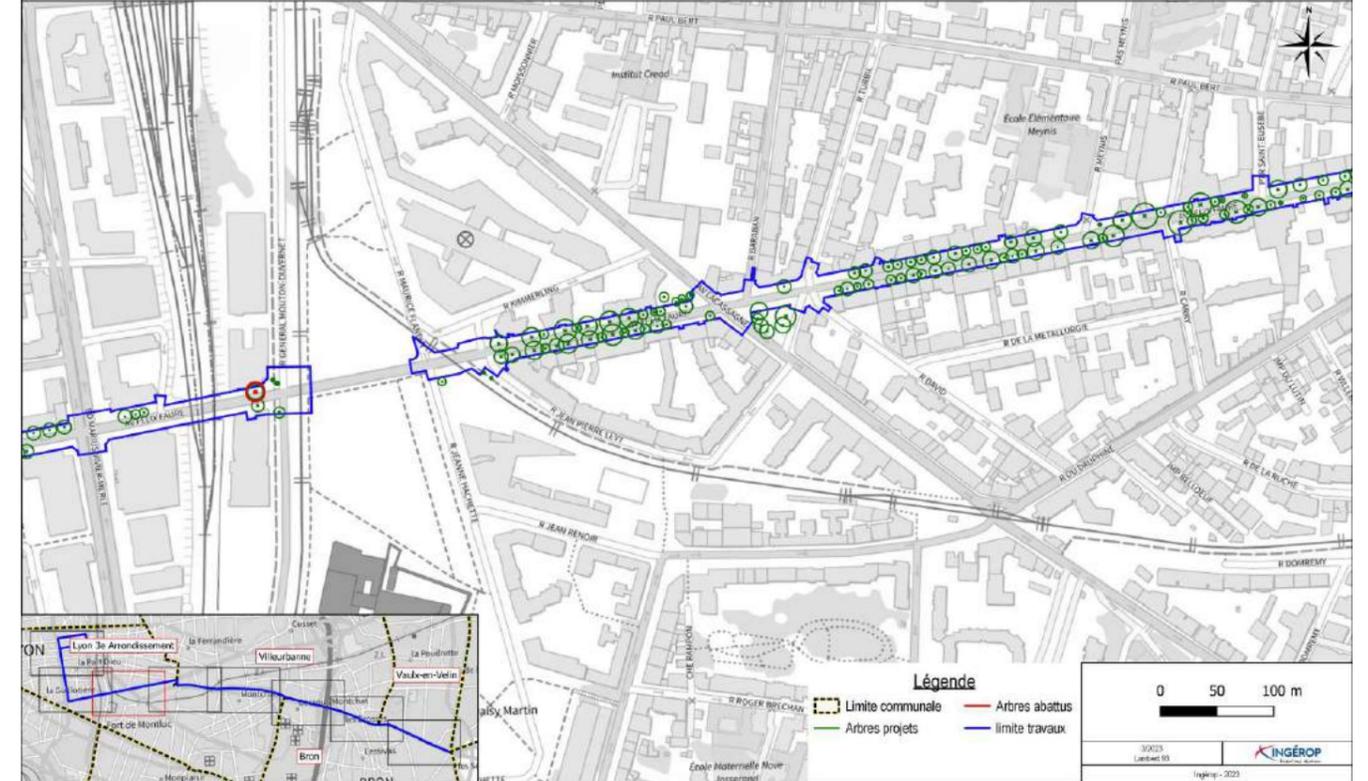
L'impact brut sur l'altération des déplacements de la faune est donc considéré comme positif à faible (long terme).

Figure 7 : Bilan des plantations et des suppressions d'arbres

Bilan des arbres - secteur 1



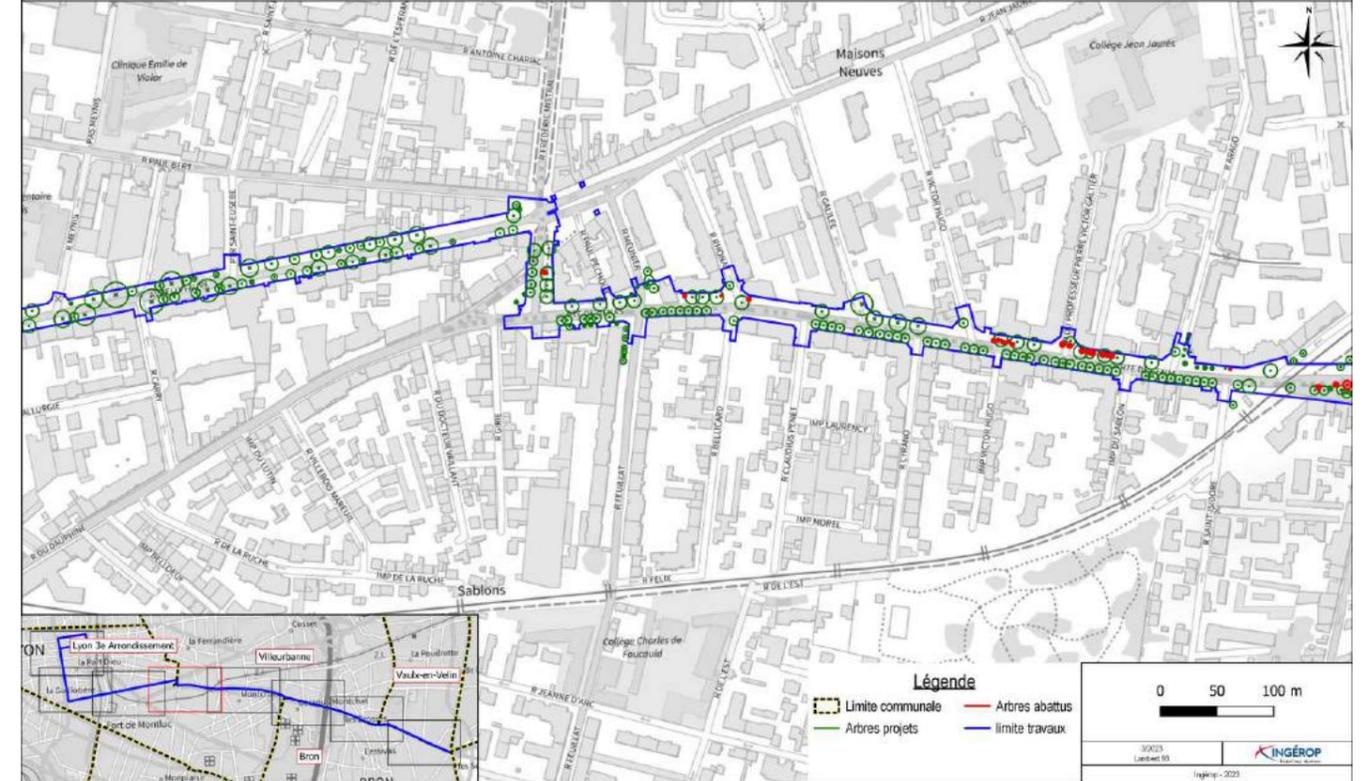
Bilan des arbres - secteur 3



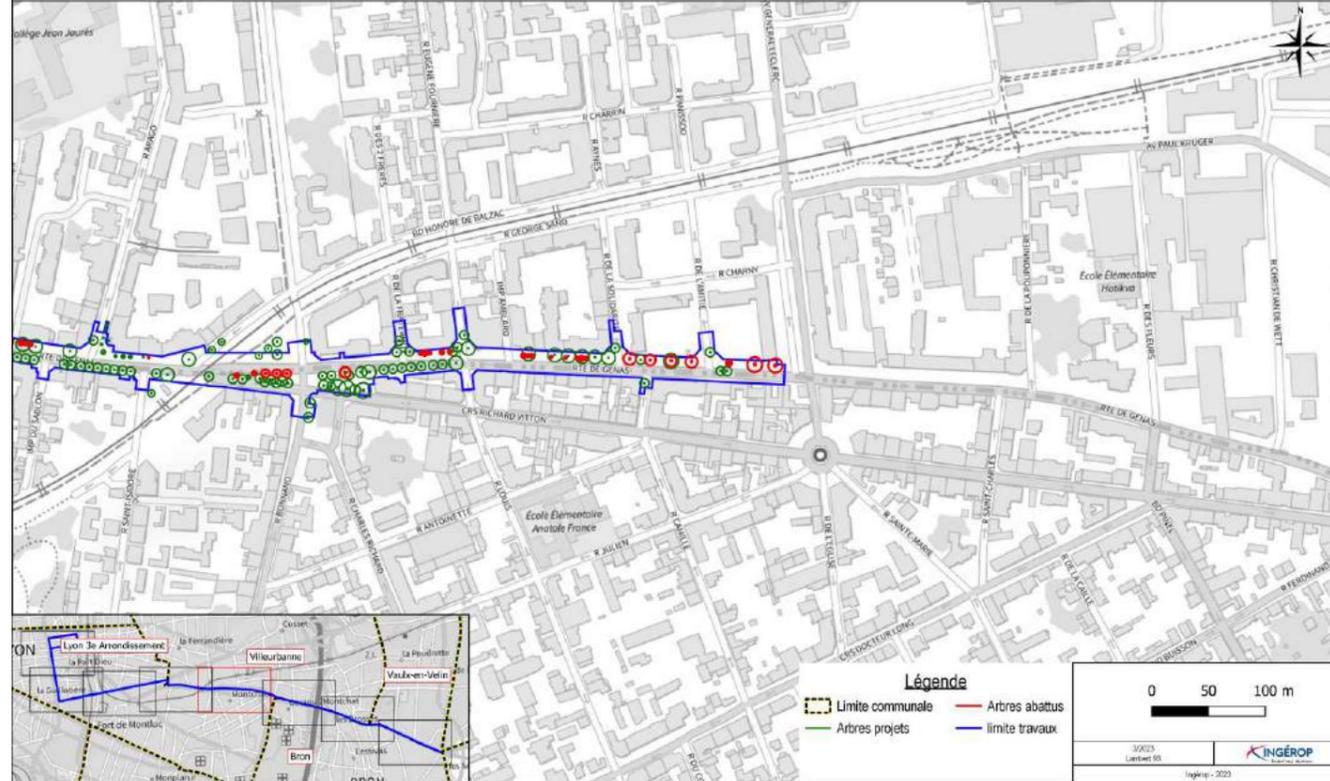
Bilan des arbres - secteur 2



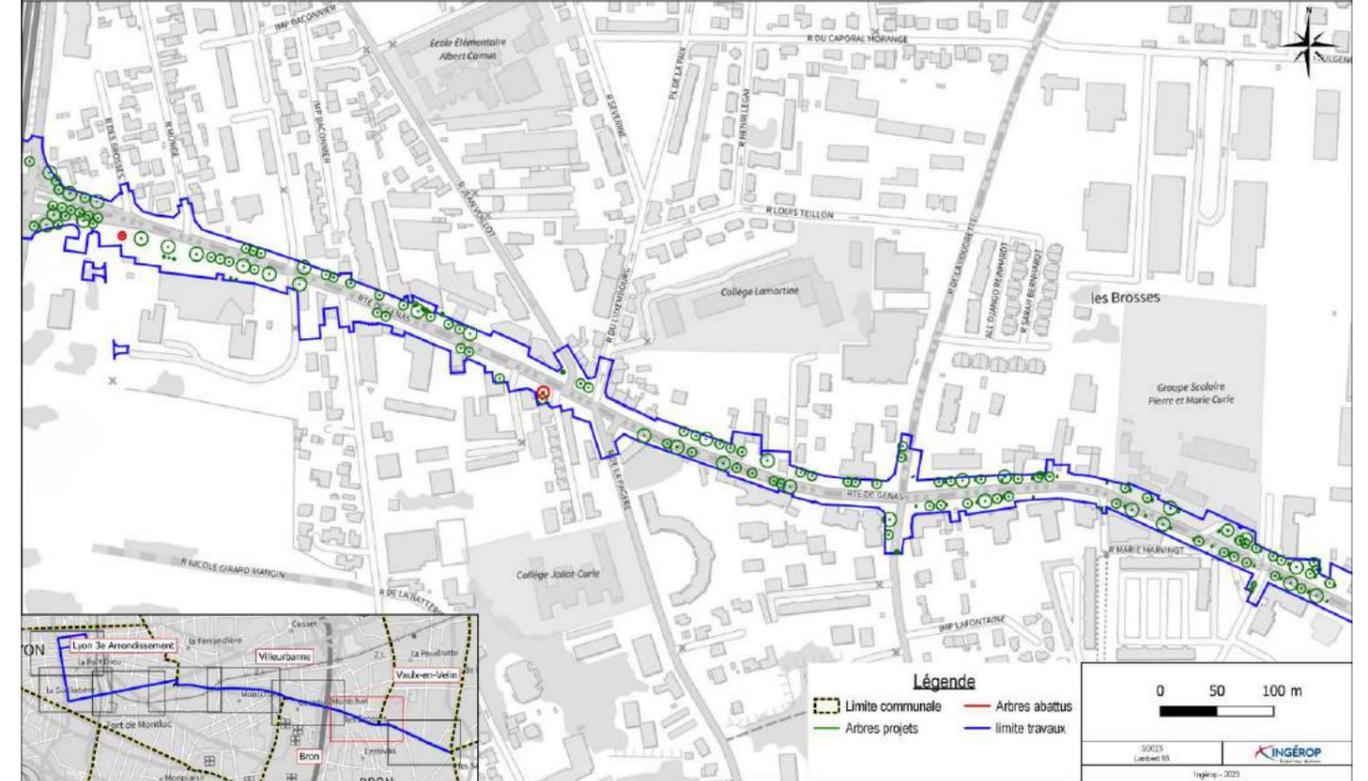
Bilan des arbres - secteur 4



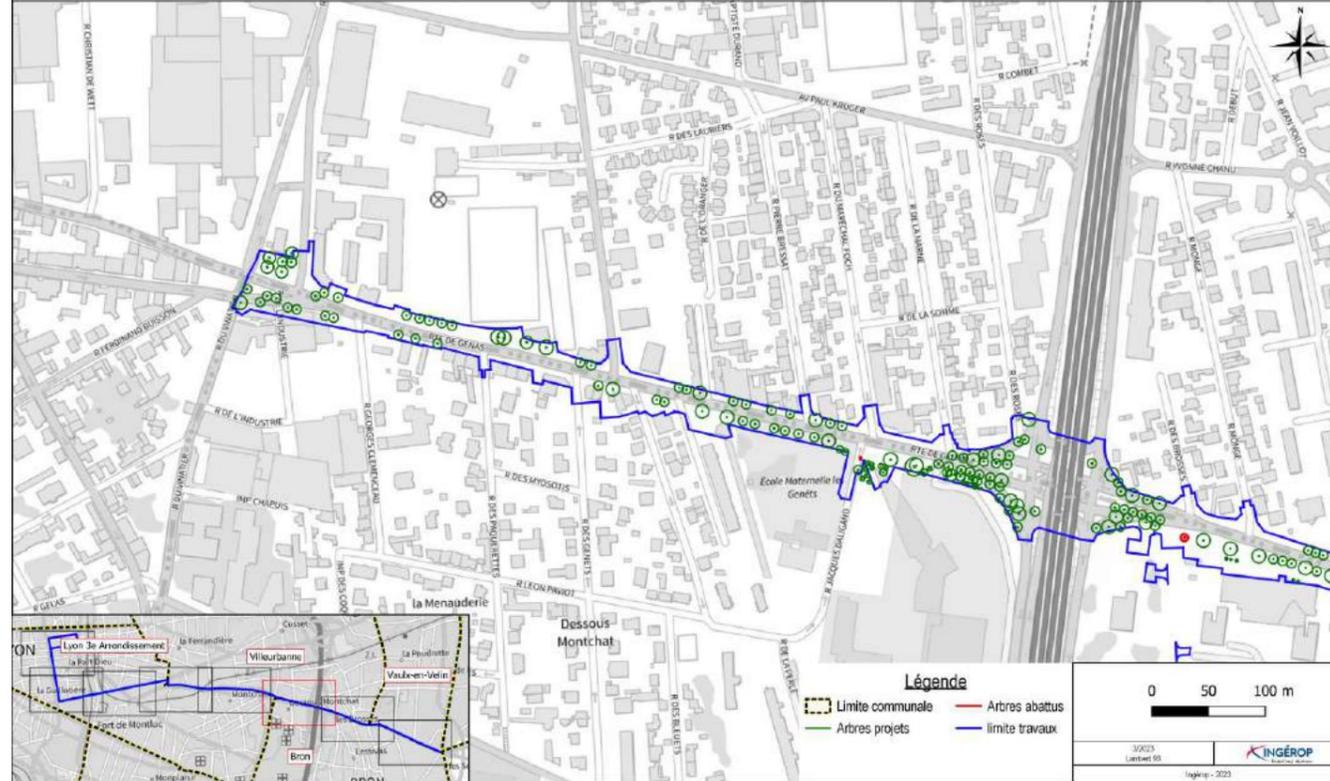
Bilan des arbres - secteur 5



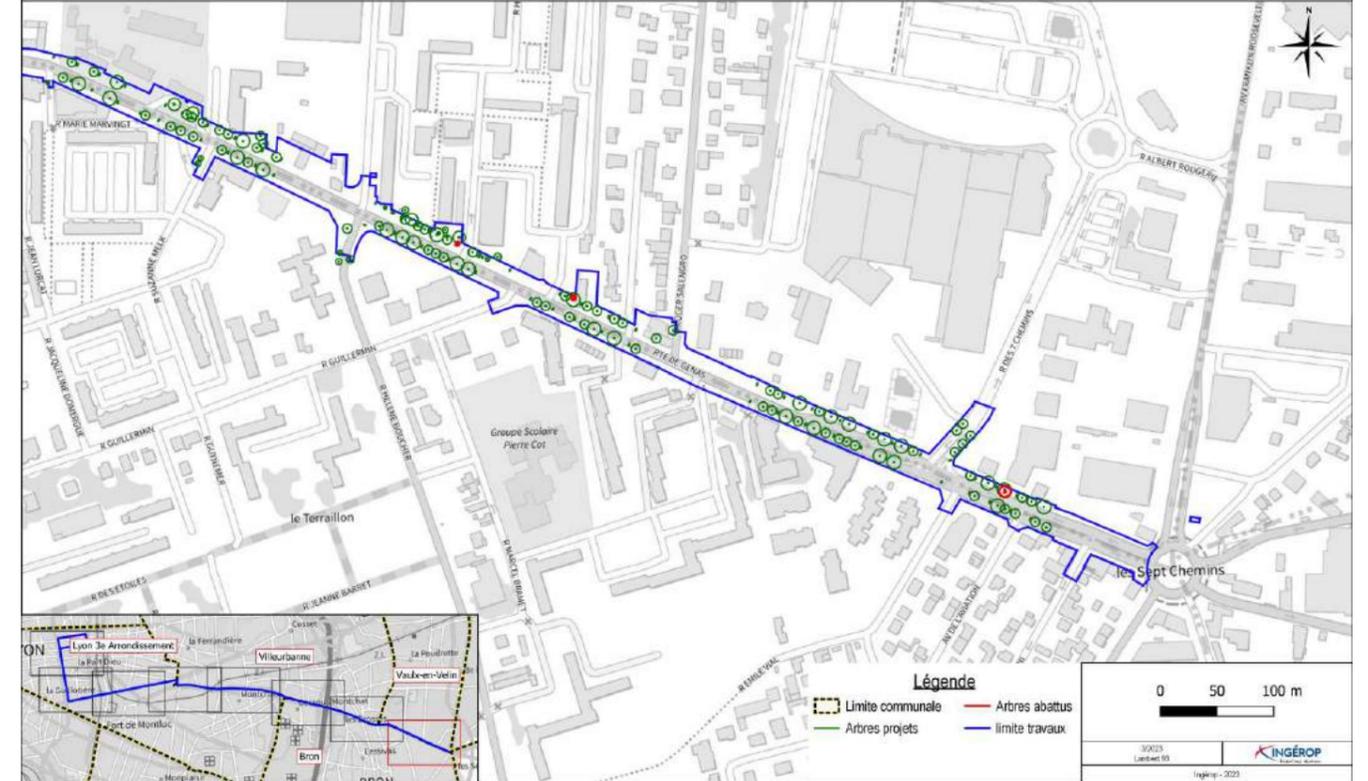
Bilan des arbres - secteur 7



Bilan des arbres - secteur 6



Bilan des arbres - secteur 8



IV.2. Présentation et synthèse des mesures d'évitement et de réduction

IV.2.1. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Le tableau présente les différentes mesures d'évitement (E) et de réduction (R) et synthétise les différents groupes taxonomiques qui en bénéficieront.

Figure 8 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction du milieu naturel

Mesures d'évitement et de réduction	Habitats	Oiseaux	Insectes	Mammifères	Chiroptères
Rappel des mesures favorables à la préservation des milieux naturels et des espèces					
ME 1 : Éviter les secteurs sensibles pour l'implantation des bases travaux	X	X	X	X	X
ME 2 : Gérer les déchets de chantier	X	X	X	X	X
ME 7 : Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles	X	X	X	X	
MR 1 : Remise en état à l'issue des travaux	X				
MR 2 : Gérer la circulation pendant les travaux	X	X	X	X	
MR 3 : Gestion des matériaux en phase travaux	X				
MR 7 : Mise en place d'un assainissement provisoire	X	X			
MR 20 : Prévention et lutte contre le bruit en phase travaux		X		X	X
MR 21 : Prévention et lutte contre les émissions polluantes et les envols de poussières	X	X		X	X
Mesures spécifiques					
ME 9 : Démarche d'écoconception en collaboration avec les expertises des écologues	X	X	X	X	X
MR 8 : Limitation des emprises et sensibilisation des intervenants	X	X	X	X	X
MR 9 : Mise en défens des milieux d'intérêt pour la faune et la flore	X	X	X	X	X
MR 10 : Adaptation de la période de traitement de la végétation		X		X	X
MR 11 : Neutralisation des cavités d'arbres favorables à la faune avant abattage					X
MR 12 : Prévention de l'apparition et du développement des espèces exotiques envahissantes	X	X	X	X	X
MR 13 : Limitation de l'éclairage en phase exploitation					
MR 14 : Adaptation des plantations paysagères à la faune	X		X	X	X

IV.2.2. Description des mesures d'évitement et de réduction

Évitement

Cibles

ME 9 : Démarche d'écoconception en collaboration avec les expertises des écologues

Analyse des variantes et choix de la solution retenue

Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels.

Lors de la phase de conception du projet, SYTRAL Mobilités a mené une démarche d'écoconception avec les experts naturalistes afin d'intégrer la thématique « milieux naturels » dès l'amont de l'opération (analyse des variantes et recherche de solutions).

Des prospections sur sites ont été réalisées en 2020-2021 et en 2023 afin d'échanger sur les mesures permettant d'éviter les secteurs sensibles.



Le choix de la solution retenue permet notamment :

- d'éviter la variante passant par la place Ferrandière ;
- d'éviter l'impact potentiel sur le hérisson d'Europe.

Prise en compte des enjeux biologiques

Les études de conception du projet ont intégré les considérations d'environnement dès 2021.

Les périodes d'inventaires et la fréquence des interventions sur site ont permis de cibler l'ensemble des espèces patrimoniales potentielles sur les milieux en présence et en référence aux données bibliographiques disponibles.



Ces investigations et les échanges avec les équipes techniques ont permis d'identifier les secteurs sensibles, les espèces patrimoniales à prendre en considération et à éviter.

Les réflexions sur les dispositifs de gestion des eaux pluviales ont pris en considération les besoins en eau des plantations et des arbres préservés.

Coût

Intégré au projet.

Évitement**ME 1 : Éviter les secteurs sensibles pour l'implantation des bases travaux**

Pour le détail de la mesure, le lecteur est invité à se reporter au chapitre relatif aux travaux (cf. II.1.1 Bases travaux et emprise temporaire).

Cibles

Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels.

Description

Vis-à-vis du choix d'implantation des bases travaux, les secteurs les plus sensibles sont exclus des zones d'implantation.

**Réduction****MR 8 : Limitation des emprises et sensibilisation des intervenants****Cibles**

Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels.

Description

Les intervenants sont sensibilisés plusieurs fois pendant la durée du chantier aux enjeux écologiques identifiés localement et au respect des mesures environnementales prises par le maître d'ouvrage.



Les emprises des travaux se limitent au strict nécessaire. Toute divagation d'engins et du personnel de chantier sur les milieux périphériques est proscrit.

IllustrationExemple de sensibilisation

Localisation Ensemble du projet

Coût 3 600 € HT

Réduction**MR 9 : Mise en défens des milieux d'intérêt pour la faune et la flore****Cibles**

Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels.

Description

D'une façon générale, les habitats sensibles et les sites présentant un intérêt pour la faune et la flore localisés en périphérie des travaux seront repérés avant le démarrage du chantier et mis en défens. Cette opération sera effectuée par un écologue, en présence du responsable environnement ou du chef de chantier, afin de baliser et piqueter les secteurs à mettre en défens.

Il s'agira essentiellement de protéger les arbres maintenus de chocs directs.

IllustrationsExemple de mise en défens**Localisation**

Au droit des travaux, la mise en défens cible les arbres à enjeux et ceux préservés.

**Coût**

- Suivi écologique : 800 € HT
- Travaux : 800 € HT

Réduction **MR 10 : Adaptation de la période de traitement de la végétation**

Cibles	Oiseaux, chiroptères, reptiles, Hérisson et Écureuil.
Description	Les opérations de traitement de la végétation (abattage d'arbres, d'arbustes) dans le cadre du dégagement des emprises sont conduites en dehors des périodes de forte sensibilité pour la faune.
	Ces dispositions permettent de limiter fortement le risque de dérangement et d'écrasement de la faune (oiseau au nid, œufs, juvéniles, etc.).
Prise en compte de la biodiversité	Le traitement de la végétation sera mené entre le 01/09 et le 28/02, permettant d'éviter la période de reproduction des oiseaux et des chiroptères (printemps-été), et la période d'hivernage des chiroptères.
Contrôle et suivi	Si des interventions sont programmées durant les périodes sensibles, elles feront systématiquement l'objet d'un passage au préalable d'un écologue pour confirmer l'absence d'espèces protégées.
Coût	Suivi écologique : 400 € HT

Réduction **MR 11 : Neutralisation des cavités d'arbres favorables à la faune avant abattage**

Cibles	Chiroptères.
Description	Bien que les arbres à enjeux observés lors des inventaires de 2021 et 2023 sont conservés avec le projet, cette mesure est maintenue à titre préventif. Cette mesure serait mise en œuvre dans le cas où des arbres à gîtes seraient identifiés préalablement aux travaux.
	Dans ce cas, avant de procéder à l'opération de coupe de la végétation, un protocole spécifique visant à limiter au maximum les impacts sur d'éventuels individus de chiroptères utilisant les arbres en reproduction ou en repos sera mis en place.
Principe	La mesure consiste à prospecter les cavités à l'aide d'un endoscope et à les colmater / boucher afin de les rendre inaccessibles aux animaux dans l'attente de l'abattage des arbres. La neutralisation des cavités peut être réalisée à l'aide d'une planche en bois fixée devant la cavité, ou à l'aide de papier kraft par exemple (usage de mousse polyuréthane à éviter), ainsi que le retrait des écorces pouvant servir d'abris.
	Elle sera conduite en fin d'été ou début d'automne, période de plus faible sensibilité des chauves-souris, afin de limiter le dérangement sur les spécimens (hors période de reproduction et d'hivernage), c'est-à-dire entre le 01/09 et le 31/10. Il convient d'effectuer la neutralisation des cavités de nuit, après la sortie des individus potentiellement logés à l'intérieur.



Localisation Non avéré à ce stade, l'ensemble des arbres identifiés est préservé avec le projet.



Coût	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prospection à l'endoscope et assistance écologique à la neutralisation des cavités : 800 € HT ▪ Abattage : inclus aux opérations de déboisement
-------------	--

Réduction **MR 12 : Prévention de l'apparition et du développement des espèces exotiques envahissantes**

Cibles	Ensemble des cortèges faune et flore et des habitats naturels.
Description	Des mesures seront imposées durant les travaux afin de surveiller le développement des espèces végétales exotiques envahissantes, dont l'ambrosie et la Renouée du Japon.
	L'organisation du chantier précise dans une notice spécifique les modes opératoires appliqués sur les stations d'ores et déjà présentes puis sur les éventuelles espèces colonisant les emprises chantier.
Procédure	La procédure élaborée en préparation de chantier présente les grands principes suivants : <ul style="list-style-type: none"> - contrôle continu et vérification des terres excavées ; - évacuation en décharge adaptée des terres végétales infestées par la Renouée du Japon (espèce largement représentée localement) ; - vigilance et contrôle des zones de stockage, notamment les surfaces mises à nu qui constituent des terrains propices à la germination et/ou développement des espèces invasives et créant de nouveaux foyers de dissémination ; - nettoyage des engins avant l'arrivée sur le chantier et lors des interventions sur des secteurs contaminés, afin d'éviter la contamination de secteur encore préservés ; - consignes particulières données au personnel de chantier afin de limiter la propagation de ces espèces (veiller à la propreté des engins de chantier, ne pas broyer les espèces à propagation végétative...) ; - enherbement ou revégétalisation rapide des milieux mis à nu à l'avancement des travaux avec des plantes adaptées à croissance rapide, sous réserve de la période de semis favorables (septembre à avril).
	
Localisation	Foyers d'espèces envahissantes identifiés lors de l'état initial (à actualiser au démarrage des travaux)
Coût	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en œuvre : intégrée au projet ▪ Contrôle et suivi : 2 200 € HT

Réduction

MR 13 : Limitation de l'éclairage en phase exploitation

Cibles

Insectes et Chiroptères.

Description



Le projet intègre une réflexion sur l'éclairage avec l'utilisation de type d'ampoules qui attirent moins les insectes et qui par conséquent limitent les risques de collisions avec les chauves-souris. Ces réflexions permettront d'orienter les choix définitifs dans la mesure du possible car l'éclairage répond à un impératif de sécurité.

Les faisceaux des lampes sont dirigés vers le sol (en dessous de l'horizontal) et uniquement sur le lieu qui doit être éclairé (= ULOR < 1 %). La présence d'un capot est préconisée afin de masquer l'ampoule pour éviter la diffusion de lumière vers le ciel ou vers la façade riveraine.

Prise en compte de la biodiversité

Pour les insectes / chiroptères, les tonalités jaunes et oranges sont préférables pour la distribution spectrale en lien avec la biodiversité : utilisation de lampes émettant uniquement dans le visible et dont la température de couleur est inférieure ou égale à 2700 K. Les lampes à sodium haute pression ou les LED ambrées sont par exemple parfaitement adaptées.

Bandes spectrales « à éviter » par groupes d'espèces (tableau réalisé grâce aux informations issues de la synthèse bibliographique MEB-ANPCEN)								
	UV	Violet	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge	IR
Longueur d'onde (nm)	< 400	400 - 420	420 - 500	500 - 575	575 - 585	585 - 605	605 - 700	> 700
Poissons d'eau douce	x	x	x	x	x	x	x	
Poissons marins	x	x	x	x				
Crustacés (zooplancton)	x	x*	x*					
Amphibiens et reptiles	x	x	x	< à 500 et > à 550	x	x	x	x
Oiseaux	x	x	x	x		x	x	x
Mammifères (hors chiroptères)	x	x	x	x			x	
Chiroptères	x	x	x	x				
Insectes	x	x	x	x				

* Probable mais non identifié dans la littérature scientifique.
© MEB-ANPCEN 2015

Localisation

Réflexion sur l'éclairage.

Coût

Intégré au projet

Réduction

MR 14 : Adaptation des plantations paysagères à la faune

Cibles

Ensemble des cortèges faune, en particulier les oiseaux.

Description



Des plantations arborées et arbustives seront réalisées le long du BHNS.

Le lecteur est invité à se reporter à la présentation du projet (pièce B.03) pour le choix des plantations, la présentation des essences composant les strates haute et basse.

Prise en compte de la biodiversité

Les plantations seront conduites à l'aide de plants et de semis adaptés aux conditions locales, issu de la filière labellisée « végétal local » dans la mesure des disponibilités techniques.

En cas d'indisponibilité ou de quantités insuffisantes, des plants d'essences adaptées à la région biogéographique seront utilisés (pas d'essences horticoles ou hybridées ou originaires d'autres régions biogéographiques). Les mélanges et palettes végétales proposées par les paysagistes seront visés par un écologue. Ces dispositions permettront de créer des milieux susceptibles d'être colonisés par la faune (habitat de repos et de nourrissage, voire de reproduction pour certains taxons).

Localisation

Ensemble du parti d'aménagement paysager.

Coût

Intégré au coût des aménagements paysagers

IV.2.3. Caractérisation des impacts résiduels

A. Avifaune

Sous condition de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction définies ci-dessus, aucun impact résiduel significatif sur l'altération des habitats d'espèces en phase chantier, ni de dérangement et de destruction des spécimens d'oiseaux n'est noté.

B. Chiroptères

Sous condition de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction définies ci-dessus, aucun impact résiduel significatif sur l'altération des habitats d'espèces en phase chantier, ni de dérangement et de destruction des spécimens de chiroptères n'est noté.

IV.3. Présentation des mesures de compensations et d'accompagnement

Le dimensionnement de la compensation (ratio de compensation) est défini de façon proportionnée au niveau d'impact résiduel constaté pour les différentes espèces protégées concernées et en fonction des critères suivants :

- la nature et la rareté du milieu impacté et son état de conservation,
- la surface d'habitat d'espèce concerné et sa caractérisation (aire de reproduction, de repos et/ou d'alimentation),
- le degré de menace des espèces protégées impactées (listes rouges) et leur niveau de population.

Dans le cas du projet **aucun impact résiduel n'est constaté.**

A l'inverse, le projet crée des continuités écologiques et augmente les potentialités de gîtes.

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

IV.4. Synthèse des incidences sur le milieu naturel

Les habitats naturels peuvent présenter des enjeux écologiques en fonction de leur qualité, de leur état de conservation et de la diversité végétale. Toutefois, la majeure partie de la zone d'étude est constituée d'espaces anthropiques. Les habitats naturels ne représentent pas d'enjeu écologique notable. L'impact brut sur les habitats observés en zone immédiate est considéré de négligeable à faible.

Pendant la réalisation de travaux, les habitats naturels proches peuvent subir des altérations indirectes : pollution, émission de poussières. Étant donné la proximité des habitats avec la plateforme routière et les nuisances déjà existantes, ces impacts temporaires sont considérés comme nul. En revanche, l'impact brut vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes est forte en raison du risque de développement si aucune mesure n'est mise en place.

Pour la faune, l'impact brut du projet sur l'altération temporaire de leurs habitats et le dérangement des spécimens est ici globalement considéré comme négligeable à faible selon les espèces concernées et leurs habitats de vie. En effet, le projet est situé en milieu urbain qui concentre de nombreuses nuisances en journée et de nuit (bruit, circulation, éclairage...).

Par ailleurs, la réalisation du chantier peut être source de destruction accidentelle de la faune par écrasement ou source de perturbation. Dans notre cas, l'opération peut entraîner l'écrasement / la destruction de plusieurs espèces protégées et patrimoniales, notamment des oiseaux nicheurs et des chiroptères. L'impact brut du projet sur la destruction des individus est considéré comme faible à modéré.

En phase d'exploitation, le projet prévoit l'abattage de 76 arbres dont une trentaine sont des arbres jeunes plantés récemment. L'impact brut pour les oiseaux est considéré comme faible étant donné le nombre d'arbres impactés, les capacités de report pour une partie des espèces et la jeunesse de certains arbres abattus.

Pour les chauves-souris, l'inventaire complémentaire réalisé en 2023, a mis en évidence que la zone de projet ne comporte pas de gîtes réellement favorables à la reproduction et à l'hibernation des chiroptères. Seuls quelques arbres en périphérie comportent des micros-habitats (cavités, écorces décollées...) et peuvent potentiellement être utilisés. Les arbres à enjeux observés lors des inventaires de 2021 et 2023 sont conservés avec le projet. L'impact est considéré comme faible au regard de l'évitement des arbres à enjeux identifiés.

Enfin, la réalisation du projet intègre la création d'un « couloir écologique » avec la connexion de l'esplanade Nelson Mandela avec le Parc Bazin et la Place Kimmerling et la création d'une continuité végétale dense avec l'important programme de plantations. L'impact brut sur l'altération des déplacements de la faune est donc considéré comme positif à faible.

Sous condition de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction définies ci-dessous, aucun impact résiduel significatif sur l'altération des habitats d'espèces en phase chantier, ni de dérangement et de destruction des spécimens n'est noté.

Figure 9 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction du milieu naturel

Mesures d'évitement et de réduction	Habitats	Oiseaux	Insectes	Mammifères	Chiroptères
Rappel des mesures favorables à la préservation des milieux naturels et des espèces					
ME 1 : Éviter les secteurs sensibles pour l'implantation des bases travaux	X	X	X	X	X
ME 2 : Gérer les déchets de chantier	X	X	X	X	X
ME 7 : Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles	X	X	X	X	
MR 1 : Remise en état à l'issue des travaux	X				
MR 2 : Gérer la circulation pendant les travaux	X	X	X	X	
MR 3 : Gestion des matériaux en phase travaux	X				
MR 7 : Mise en place d'un assainissement provisoire	X	X			
MR 20 : Prévention et lutte contre le bruit en phase travaux		X		X	X
MR 21 : Prévention et lutte contre les émissions polluantes et les envois de poussières	X	X		X	X
Mesures spécifiques					
ME 9 : Démarche d'écoconception en collaboration avec les expertises des écologues	X	X	X	X	X
MR 8 : Limitation des emprises et sensibilisation des intervenants	X	X	X	X	X
MR 9 : Mise en défens des milieux d'intérêt pour la faune et la flore	X	X	X	X	X
MR 10 : Adaptation de la période de traitement de la végétation		X		X	X
MR 11 : Neutralisation des cavités d'arbres favorables à la faune avant abattage					X
MR 12 : Prévention de l'apparition et du développement des espèces exotiques envahissantes	X	X	X	X	X
MR 13 : Limitation de l'éclairage en phase exploitation					
MR 14 : Adaptation des plantations paysagères à la faune	X		X	X	X

V. PROTECTION VIS-À-VIS DES RISQUES MAJEURS

V.1. Intégration du risque sismique

× Impacts

L'aire d'étude est soumise à un risque sismique faible à modéré (zone de sismicité 2 à 3).

Ces impacts sont modérés : directs, permanent et à long terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Réduction

Description



MR 15 : Respect des règles de constructions parasismiques

Les règles de construction parasismique seront respectées pour les ouvrages neufs, conformément à la réglementation en vigueur (Eurocode 8).

× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont très faibles, voir nuls.

V.2. Respect du plan de prévention du risque d'Inondation

× Impacts bruts

Le projet est concerné par les risques ruissellement et remontée de nappe du PPRi du Grand Lyon.

Le lecteur est invité à se reporter au chapitre III « Protection de la ressource en eau » concernant les aspects hydrauliques.

Ces impacts sont faibles : directs et temporaires.

✓ Application des mesures d'atténuation

Réduction

Description



MR 6 : Gestion du risque inondation en phase travaux

Pour rappel, la conception du projet assure la maîtrise du risque d'inondation en phase travaux (cf. III.3 Gestion du risque inondation en phase travaux).

× Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont très faibles, voir nuls.

V.3. Prise en compte des risques industriels

× Impacts

Le projet de BHNS est concerné ponctuellement sur le boulevard Vivier Merle par le périmètre de prévention de l'usine « ELVYA Chaufferie Lafayette » (au droit d'un carrefour).

La réglementation relative aux risques technologiques est décrite dans le PLU H du Grand Lyon :

- Dans les zones de prévention (ZP) : Dans ces zones ne sont admis que les destinations de construction, les usages des sols et les natures d'activités, autorisés par les parties II et III du règlement du PLU-H, dès lors qu'ils sont adaptés aux effets de surpression lorsque de tels effets sont générés.

Aucun réaménagement de l'espace public (hors marquage au sol) n'est prévu sur ce secteur dans le cadre du projet.

Le projet de BHNS ne modifie pas la situation existante.

Les impacts sont nuls.

V.4. Synthèse des incidences sur les risques majeurs

 Positif	 Négatif	 Fort	 Moyen	 Faible	 Très faible à nul
---	---	--	---	--	---

Thématiques		Niveau d'enjeux	Effets temporaires attendues	Effets permanents attendues	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation
Risques naturels	Inondation		Risque d'interception de ruissellement.			/	MR 6 : Gestion du risque inondation en phase travaux.		/
	Séisme		Aléa sismique (dégradation des aménagements).			/	MR 15 : Respect des règles de constructions parasismiques.		/
Risques industriels	Risques industriels		Aucun (pas d'aménagement dans le périmètre ELVYA Chaufferie Lafayette).			/	/		/

VI. ENVIRONNEMENT HUMAIN

VI.1. Bâti et acquisitions foncières

× Impacts bruts

L'étude foncière indique à ce stade des études que le projet nécessite des acquisitions foncières sur environ 237 parcelles dont 26 démolitions de bâtis. Les emprises les plus importantes sont situées sur la partie Est du tracé, sur les communes de Bron, Villeurbanne et Vaulx-en-Velin.

Les acquisitions foncières nécessaires au projet restent notables.

Les impacts sur le foncier et le bâti sont qualifiés de forts : directs, permanents et à long terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Réduction

MR 16 : Diminution des emprises foncières (optimisations de conception)

Description

La conception du projet intègre l'objectif de limiter au plus juste les emprises foncières nécessaires.



Plusieurs optimisations de conception ont permis de réduire les emprises nécessaires :

- Le projet a été étudié de manière à minimiser dans la mesure du possible les impacts sur les bâtiments ;
- Le projet privilégie la réutilisation des espaces publics existants.

Concertation

Certains impacts font l'objet de discussions en cours entre le MOA, les communes et les propriétaires.

× Impacts résiduels

Des acquisitions foncières seront nécessaires.

Les emprises exactes sont précisées dans le dossier d'enquête parcellaire.

Compensation

MC 1 : Indemnisation des propriétaires expropriés

Description

Les propriétaires seront indemnisés conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures d'expropriation. Les indemnités sont fixées, à défaut d'accord amiable, par un juge de l'expropriation (article L.311-5 du Code de l'Expropriation pour Cause d'Utilité Publique).



Compensation

MC 2 : Restitution des emprises

Description



Le projet prévoit la réalisation de travaux sur les parcelles privées impactées ou bordées par le projet afin de reconstituer les fonctions de ces parcelles dans la mesure du possible.

Des aménagements pourront être réalisés sur les parcelles privées, afin de procéder à des raccordements altimétriques, ou de reconstituer des fonctionnalités (par exemple reconfiguration de parkings).

Dans le cas des parcelles sur lesquelles seront effectuées des démolitions de bâtiments, la restitution à minima sera la mise en place d'un sol en grave ainsi que la pose d'une clôture légère en treillis soudé afin de sécuriser la parcelle.

Cas des espaces extérieurs privés

Dans le cas des espaces extérieurs privés situés dans la continuité de l'espace public (sas devant un portail en retrait, élargissement du trottoir devant une façade en retrait, et autres renforcements...), le projet BHNS proposera de prendre en charge la réfection du revêtement dans la continuité du revêtement du trottoir.

Cas des clôtures, portails et haies existants

Les clôtures et portails impactés par le projet seront restitués sur les nouvelles limites des parcelles dans le respect des PLU en vigueur. Une uniformité sera recherchée dans les types de clôtures posées dans le cadre du projet. Le niveau qualitatif restitué sera au minimum d'un niveau équivalent à celui existant. Il devra être déterminé lors des négociations foncières entreprises par la MOA.

Les portails d'accès s'inscrivent dans la continuité des murs et clôtures et seront réalisés dans la même gamme esthétique et arboreront la même finition afin d'apporter une image cohérente. Pour des raisons fonctionnelles et de sécurité, les portails peuvent toutefois être implantés en recul.

Pour remplacer les haies existantes impactées, de nouvelles haies seront installées pour doubler l'aménagement de murets / clôtures.

Coût

Intégré au projet

VI.2. Activités et équipements

× Impacts bruts

D'après la notice foncière, le projet va nécessiter des démolitions le long du tracé du BHNS, dont certaines sur des activités : restaurants, magasins, pharmacie, boulangerie.

Les impacts fonciers et bâtis du projet sont représentés sur les plans d'impacts fonciers.

✓ Application des mesures d'atténuation

Réduction

Description



MR 17 : Diminution des emprises foncières sur les activités et équipements

Les emprises sont limitées aux emprises strictement nécessaires à l'implantation du BHNS et de ses aménagements.

× Impacts résiduels

Des acquisitions foncières seront nécessaires.

Les emprises exactes sont précisées dans le dossier d'enquête parcellaire.

Compensation

Description



MC 1 : Indemnisation des propriétaires expropriés

Les propriétaires seront indemnisés conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures d'expropriation. Les indemnités sont fixées, à défaut d'accord amiable, par un juge de l'expropriation (article L.311-5 du Code de l'Expropriation pour Cause d'Utilité Publique).

Nota : les mesures de restitution des emprises s'appliquent également aux activités et équipements.

VI.3. Socio-économie : démographie, emploi et urbanisation

× Impacts bruts

Une étude socio-économique est disponible (cf. pièce D du dossier d'enquête).

Cette étude présente des avantages pour les usagers en termes de gain de temps, de confort et de diminution de l'usage de la voiture particulière. Les avantages aux tiers sont liés à la réduction des déplacements en voiture particulière en situation de projet du fait du report modal au bénéfice des transports en commun et de la Voie Lyonnaise 11 et de la réduction du nombre de veh.km bus dans le cadre de la réorganisation du réseau de transport en commun accompagnant le développement du projet de BHNS.

Les avantages aux tiers sont multiples avec une diminution du risque d'accident de la route, des émissions de polluants atmosphériques, des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), des effets amont-aval des véhicules et des nuisances sonores.

Par ailleurs, le projet répond à des ambitions environnementales, économiques et sociales en :

- proposant un mode de transport collectif compétitif et accessible pour tous les publics ;
- constituant une alternative aux conditions actuelles de circulation et à l'utilisation de la voiture individuelle en général grâce à un moyen de transport fiable et rapide ;
- constituant un atout pour le développement de l'activité économique du quartier des 7 Chemins ainsi que des quartiers autour de la route de Genas ;
- proposant un accompagnement à la mise en place de la Zone à Faible Émission (ZFE).

Aussi, au-delà d'un projet purement de mobilité au sein de la métropole, le projet constitue une métamorphose de l'espace urbain avec un réaménagement de façade à façade des voies empruntées : partage plus harmonieux de l'espace public entre les piétons, les cyclistes, les usagers des transports en commun et les automobilistes.

Le projet dessert plusieurs grands pôles d'activités et d'emplois, des centres hospitaliers et des centres médicaux, et des groupements universitaires ou scolaires. Il améliore ainsi l'accès pour tous à l'emploi, à la formation, aux soins, à la culture et aux loisirs.

Grâce aux nouvelles alternatives à la voiture individuelle proposées par le projet, les nuisances liées au trafic routier (nuisances acoustiques, émissions atmosphériques) seront réduites. Ainsi, un cadre de vie plus respectueux de l'environnement et de la santé des habitants sera offert dans la Métropole de Lyon.

La politique de transition écologique des bus complète cette ambition.

Ces impacts sont positifs et forts : directs, indirects, permanents et à long terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est nécessaire.

× Impacts résiduels

Le projet a donc des effets positifs sur le territoire conformément aux orientations du SCoT de l'agglomération lyonnaise.

VI.4. Déplacements et infrastructures

VI.4.1. Incidence sur le réseau d'infrastructures

× Impacts bruts

■ Synthèse des impacts du BHNS sur les circulations

Le projet de BHNS s'accompagne d'impacts sur la trame circulatoire, les capacités viaires et les vitesses de circulation sur les axes empruntés par la ligne dont notamment :

- des fermetures de sens de circulation (Félix Faure, Paul Bert, Frédéric Mistral, route de Genas) ;
- des inversions de sens de circulation sur le cours Richard Vitton ;
- des réductions de vitesse (Felix Faure, route de Genas, rue Servient) ;
- des réductions de capacité.

Ces modifications, détaillées ci-après, ont des impacts sur la circulation et ont pour objectif de libérer les emprises nécessaires à l'aménagement du site propre du BHNS, et à structurer les flux de véhicules individuels tout en limitant leur circulation sur le secteur.

■ Bénéfices du BHNS

L'aménagement de la ligne BHNS Part-Dieu Sept Chemins est préconisé par les documents de planification du territoire (le schéma de cohérence territoriale, le plan de déplacements urbains et le plan local d'urbanisme et de l'habitat).

Le projet a des effets bénéfiques en offrant une alternative à la traversée des communes sur :

- la desserte et l'accessibilité du territoire entre le centre et l'est de la métropole. Le projet relie ainsi de nombreux quartiers en profonde évolution comme la Part-Dieu à Lyon, la ZAC Grand Clément à Villeurbanne, les Genêts, la ZAC du site de la Clairière, le Terrailon à Bron ou encore le secteur Gimenez à Vaulx-en-Velin ;
- les conditions de déplacement et de sécurité dans les traversées de la métropole en offrant une alternative performante à la voiture individuelle.

Il limite les impacts du trafic et contribue à améliorer le cadre de vie sur la métropole lyonnaise.

Par ailleurs, le projet intègre un ensemble de dispositifs en termes de signalisations, d'équipements et de services à l'utilisateur, de manière à assurer la sécurité des déplacements.

✓ Application des mesures d'atténuation

Par rapport aux mouvements tournants non restitués, le projet intègre déjà les itinéraires de substitution (détaillés ci-après).

Aucune mesure complémentaire n'est nécessaire.

× Impacts résiduels

Le projet a des effets positifs sur le territoire conformément aux orientations du SCoT de l'agglomération lyonnaise.

A. Section 1 : Garibaldi – Maisons Neuves

Modification des circulations

La ligne de BHNS impacte significativement le plan de circulation sur cette section.

- Avenue Félix Faure (de Garibaldi jusqu'à Maisons Neuves hors Mandela) :
 - Suppression d'un sens de circulation (Ouest-Est) sur l'Avenue Félix Faure ;
 - Création de la plateforme BHNS bidirectionnelle avec la présence des cyclistes possible.
- Avenue Félix Faure (Mandela) : Maintien d'un site propre bus bidirectionnel et d'une voie de circulation sens Est-Ouest.
- Rue Meynis : Maintien du principe de piétonisation selon l'heure de la journée.
- Rue Saint-Eusèbe :
 - Suppression du carrefour à feux car voie du côté nord et mise à sens unique montant entre Félix Faure et Paul Bert.
- Croisement avec Les Voies Lyonnaises (LVL) :
 - LVL 10 : Présence du projet de la LVL 10 sur l'avenue Lacassagne. Positionnement préférentiel de la LVL au Nord ;
 - LVL 11 : Présence du projet de la LVL 11 sur la rue Jean Pierre Levy. Positionnement préférentiel de la LVL au Sud ;
 - LVL 2 : Présence du projet de la LVL 2 sur le boulevard Vivier Merle. Positionnement préférentiel de la LVL à l'Ouest.

Modification sur le secteur Part-Dieu

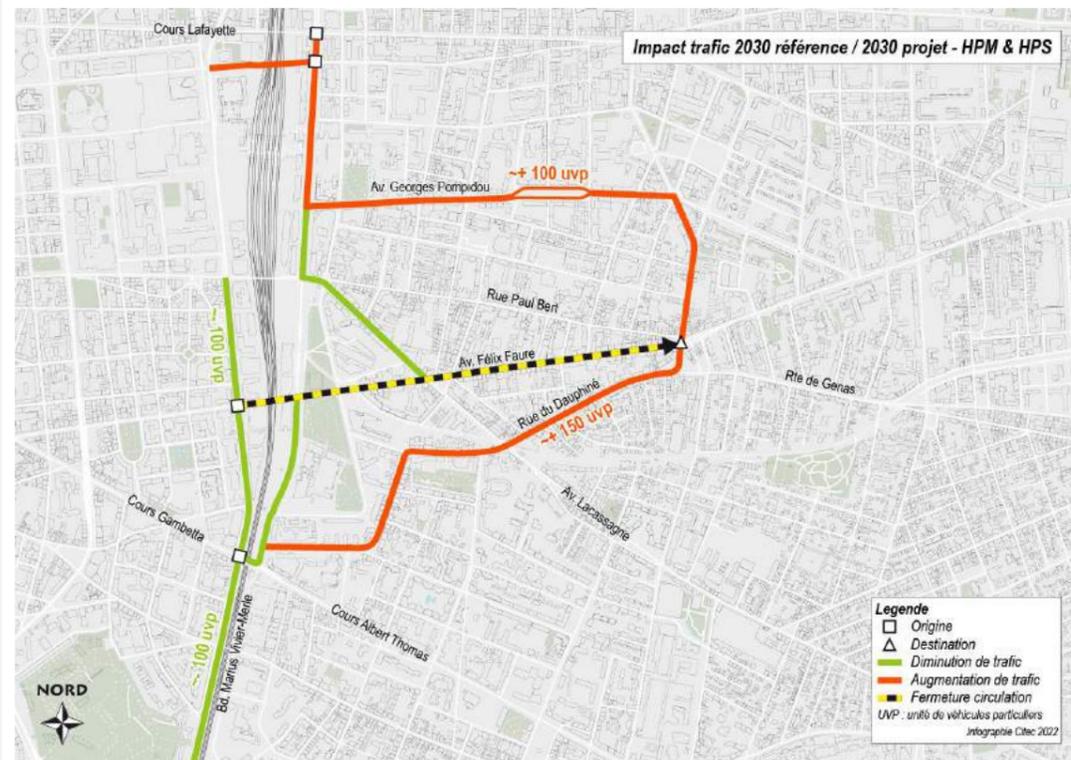
- Tunnel rue Paul Bert :
 - Maintien d'un seul sens de circulation et de la voie bus Est-Ouest et suppression de la voie de circulation Ouest-Est qui est potentiellement remplacée par une voie bus ;
 - Apport de la LVL 10 avec une piste cyclable bidirectionnelle (pas d'impact sur Modely).
- Tunnel Vivier Merle :
 - Passage de deux voies Sud-Nord à une seule voie de circulation ;
 - Ajout d'une piste cyclable bidirectionnelle (pas d'impact sur Modely).
- Boulevard Vivier Merle (de rue Paul Bert à rue Bonnel et hors tunnel) :
 - Suppression de toutes les voies de circulation (déjà le cas pour l'état actuel mais pas référencé dans Modely) ;
 - Maintien uniquement des voies bus dans les deux sens de circulations et des accessibilités locales.
- Boulevard Vivier Merle (de Av. Félix Faure à rue Paul Bert) :
 - Suppression d'une voie de circulation ;
 - Ajout d'une voie bus dans le sens Nord-Sud ;
 - Apport de la LVL 2 (pas d'impact sur Modely).
- Rue du Dauphiné :
 - Sur l'extrémité Est, il est proposé la mise en impasse vers le stationnement. En effet, le croisement de la plateforme au niveau de la rue Mistral n'est pas géré par feux et il semble possible de pouvoir entrer et sortir directement par la rue du Dauphiné pour accéder aux places de stationnement. Cet élément est à l'arbitrage.

Approfondissement des impacts sur la circulation

Ce secteur 1 est marqué par une modification majeure du plan de circulation : la fermeture du sens Ouest-Est sur l'avenue Félix Faure de Maisons Neuves à Vivier Merle.

Ci-dessous une figure récapitulative des impacts de cette modification sur les voiries connexes en HPM et en HPS. Ces données sont issues du modèle Modely et comparent le scénario de référence 2030 avec le scénario projet 2030.

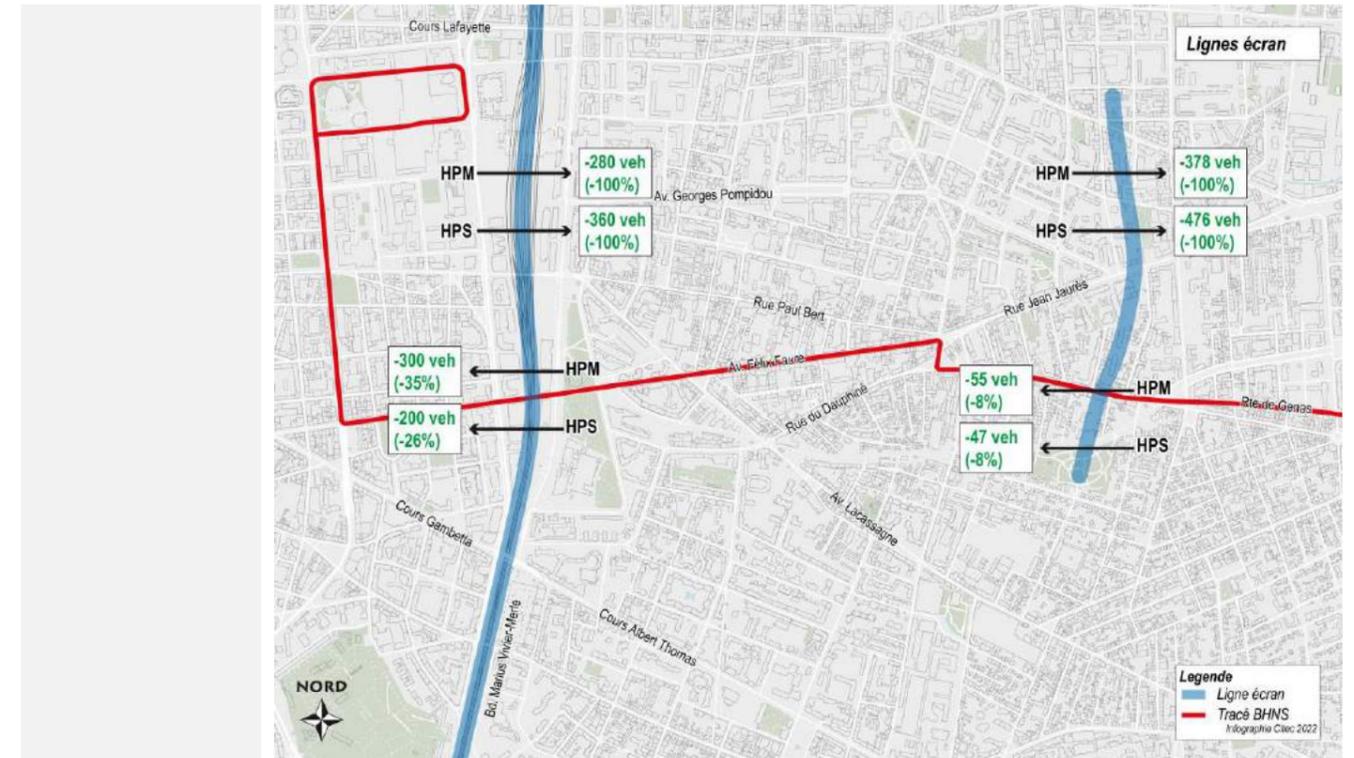
Représentation des impacts sur le plan de circulation



Les augmentations et les diminutions de trafic s'accumulent, c'est pourquoi les valeurs ne sont pas forcément significatives. Ces valeurs prennent également en compte le report modal induit par le projet.

Le projet diminue globalement les charges de trafic sur secteur :

- Dans le sens Ouest-Est : c'est dû principalement à la fermeture du sens de circulation sur Félix Faure et Paul Bert : ce qui explique la diminution de trafic de 100% sur le projet. Les véhicules se reportent plus au Nord.
- Dans le sens Est-Ouest via l'attractivité du projet. Une forte diminution du nombre de déplacements véhicules est observée, notamment sur l'avenue Félix Faure. Cela prend en compte les déplacements en direction de la Part Dieu mais aussi les déplacements ayant d'autres destinations.



B. Section 2 : Maisons Neuves – Place Kimmerling

Modification des circulations

La ligne de BHNS impacte significativement le plan de circulation sur cette section.

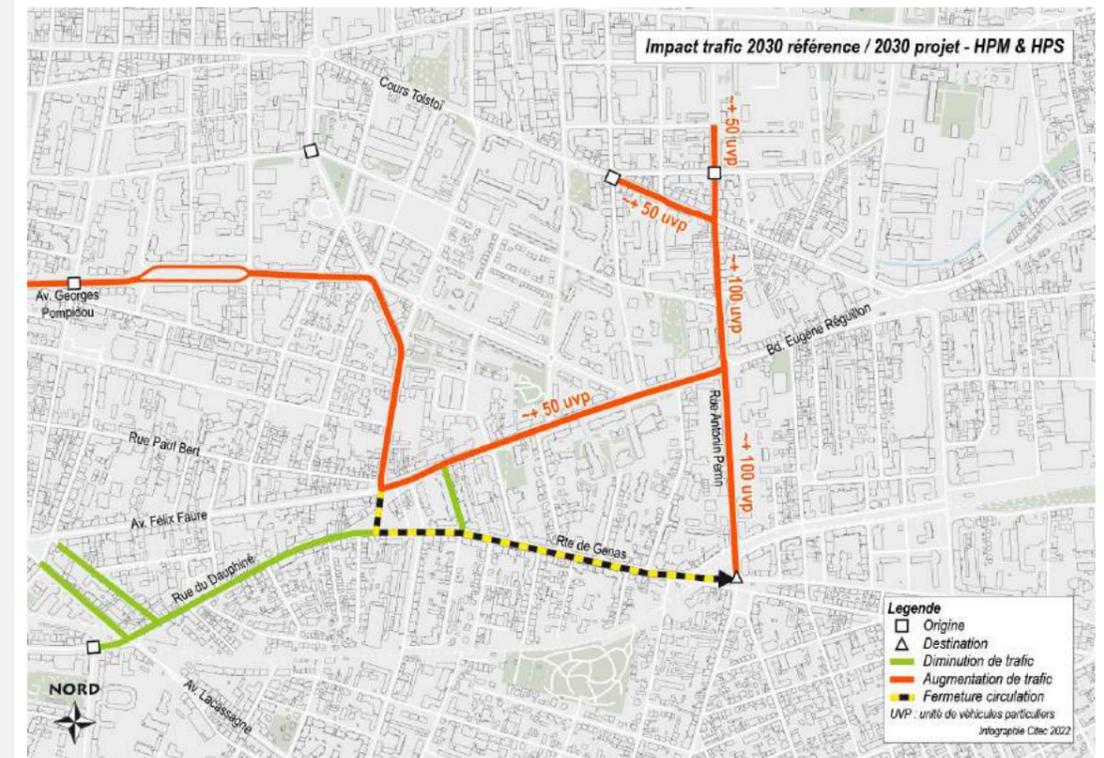
- Rue Frédéric Mistral (entre Av. Félix Faure et Route de Genas) :
 - Suppression du sens de circulation Nord-Sud ;
 - Ajout de la voie bus bidirectionnelle à l'Ouest.
- Route de Genas (entre Maisons Neuves et Reconnaissance Balzac) :
 - Suppression du sens de circulation Ouest-Est sur la Route de Genas ;
 - Création de la plateforme BHNS bidirectionnelle côté Sud ;
 - Création d'une piste cyclable bidirectionnelle.
- Route de Genas (au niveau de Reconnaissance Balzac) :
 - Suppression du sens de circulation Ouest-Est sur la Route de Genas ;
 - Création de la plateforme BHNS bidirectionnelle avec le maintien de la voie Est-Ouest qui est mutualisée avec la voie bus.
- Route de Genas (entre Reconnaissance Balzac et l'Av. Leclerc) :
 - Création de la plateforme BHNS bidirectionnelle alternativement au nord et Sud par rapport à la voie de circulation. Cheminement difficile au regard du site propre et de la voirie mais qui a des avantages notamment pour les cyclistes et les espaces verts ;
 - Apport de la voie lyonnaise LVL 11 avec une piste cyclable bidirectionnelle côté Sud.
- Rue Camille :
 - Proposition de piétonniser (sur les plans actuels, la rue reste ouverte) ;
 - Dans la configuration future, très peu de trafic est attendu sur cette rue.
- Route de Genas (secteur en commun avec T6N) (entre Av. Leclerc et la Place Kimmerling) :
 - Cette section est traitée par le projet T6N.
- Cours Richard Vitton (entre Bd. Pinel et Ch. Du Vinatier) :
 - Inversion du sens de circulation passant de Ouest-Est à Est-Ouest (traitée par le projet T6N).
- Rue Meunier :
 - Maintien du sens de circulation ou possible inversion (choix ultérieur).

Approfondissement des impacts sur la circulation

Ce secteur 2 est aussi marqué par une modification majeure du plan de circulation : la fermeture du sens Ouest-Est sur Genas de Maisons Neuves à Reconnaissance.

Ci-dessous une figure récapitule les impacts de cette modification sur les voiries connexes en HPM et en HPS. Ces données sont issues du modèle Modely.

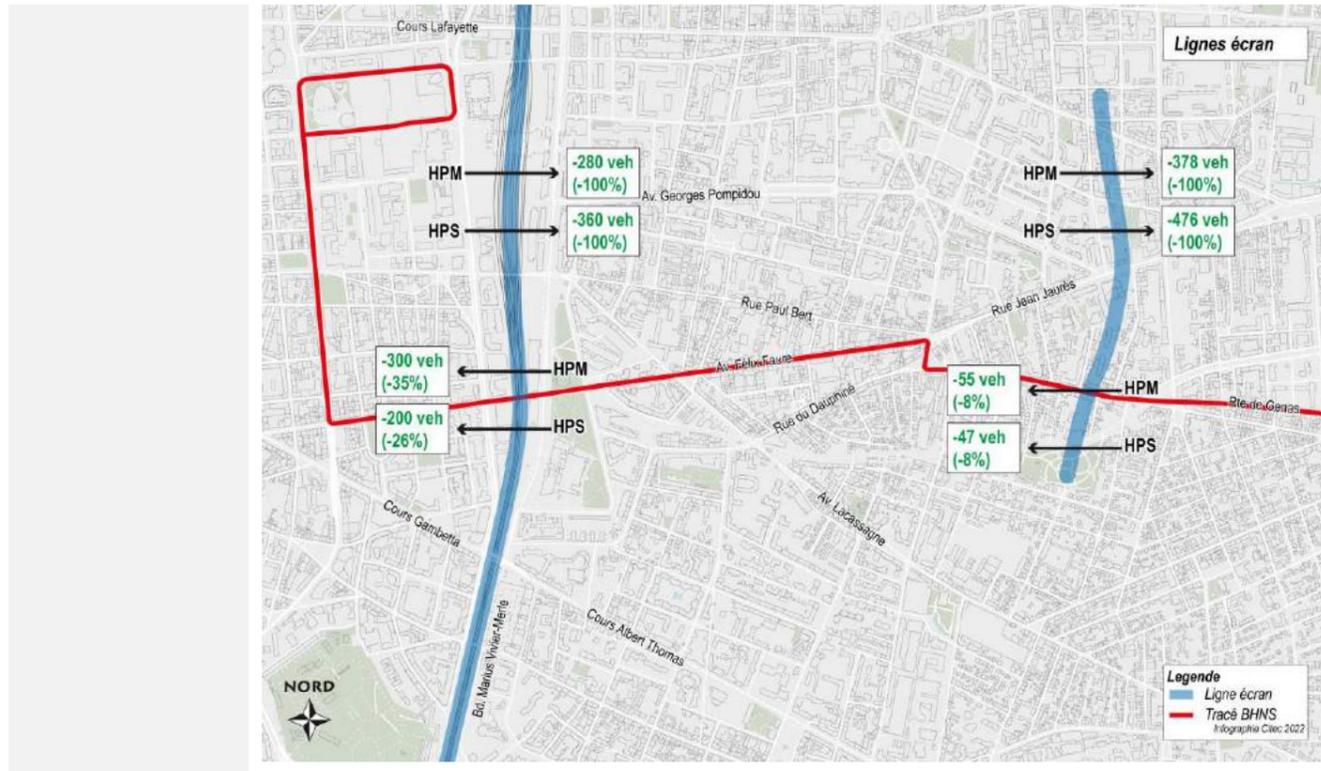
Représentation des impacts sur le plan de circulation



Les augmentations et les diminutions de trafic s'accumulent, c'est pourquoi les valeurs ne sont pas forcément significatives. Ces valeurs prennent également en compte le report modal induit par le projet.

Le projet diminue globalement les charges de trafic sur secteur :

- De manière significative dans le sens Ouest-Est, cela est dû principalement à la fermeture du sens de circulation : ce qui explique la diminution de trafic de 100%.
- De manière moins significative à l'Est de Maisons Neuves puisqu'il n'y a pas de modification majeure de capacité routière par rapport à la situation actuelle. Sur la route de Genas, cela représente tout de même une diminution d'environ 10% du trafic routier sur cet axe justifié par l'attractivité de la ligne. La mise en œuvre de la plateforme mixte TRAM/BHNS et le site mixte à Reconnaissance ne sont pas pris en compte dans le modèle macroscopique et viendront certainement contraindre davantage la circulation sur cet axe.



C. Section 3 : Place Kimmerling – Brossolette-Genas

Modification des circulations

La présence de la plateforme centrale BHNS a modifié le plan de circulation sur cette section concernant les mouvements de tourne-à-gauche.

La possibilité de traverser ou non la plateforme est dû à la présence ou non d'un carrefour à feux.

S'il y a un carrefour à feux, la plateforme est ouverte à la traversée, tous les mouvements y compris les demi-tours sont autorisés (sauf exception). Au contraire, s'il n'y a pas de carrefour à feux, la traversée de la plateforme n'est pas autorisée, seuls les mouvements tournants avec les rues du même côté de la plateforme sont autorisés.

La ligne de BHNS impacte le plan de circulation sur cette section.

➤ Route de Genas :

- Création de la plateforme centrale BHNS bidirectionnelle ;
- Maintien des voies de circulation dans les deux sens de part et d'autre de la plateforme ;
- Apport de la voie lyonnaise LVL 11 avec une piste cyclable bidirectionnelle au Sud.

➤ Rue Decors (Est) :

- Suppression du carrefour à feux, pas de traversée possible de la plateforme.

➤ Rue Clémenceau :

- Modification du carrefour avec la Route de Genas : Création d'un carrefour à feux pour réguler ce carrefour et permettre l'ensemble des mouvements tournants.

➤ Rue des Pâquerettes :

- Suppression de la voie de circulation sortante par manque de gabarit (à arbitrer avec gestionnaire). Si restituée alors uniquement mouvement tournant à droite en sortie possible ;
- Maintien de la voie entrante.

➤ Rue Cyprian / Rue de la Perle / Rue des Genêts :

- Carrefour à feux repris dans son aménagement et son principe de fonctionnement.

➤ Rue Bressat :

- Traversée de la plateforme non autorisée en sortie de rue.

➤ Rue Daligand / Rue Foch :

- Modification du carrefour avec la Route de Genas : création d'un carrefour à feux commun à ces deux rues avec la Route de Genas pour réguler ce carrefour et permettre l'ensemble des mouvements tournants.

➤ Rue de la Marne :

- Traversée de la plateforme non autorisée en sortie de rue.

➤ Rue des Brosses / Rue entrée ZAC de la Clairière :

- Modification du carrefour avec la Route de Genas : création d'un carrefour à feux commun à ces deux rues avec la Route de Genas pour réguler ce carrefour et permettre l'ensemble des mouvements tournants. Les usagers de la ZAC sortiront par cette rue appelée « Allée Cavalière Nord » dans le projet de la ZAC.

➤ Rue Monge :

- Traversée de la plateforme non autorisée en sortie de rue.

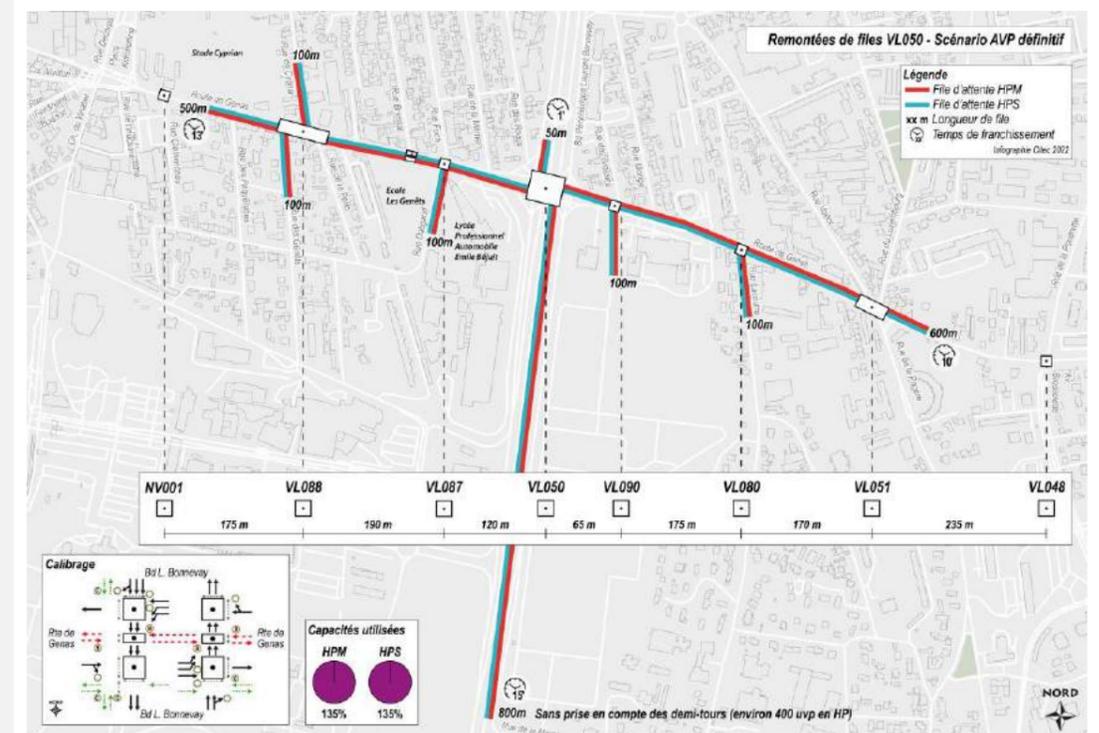
➤ Échangeur Bonnevey :

- La réduction de la capacité routière en entrée d'échangeur sur la route de Genas est contraignante pour la circulation par rapport aux charges de trafic attendues. Des études complémentaires ont été réalisées pour évaluer l'impact de l'aménagement retenu au niveau de l'échangeur Bonnevey, ainsi qu'une piste d'optimisation de la réserve de capacité en créant des voies de présélection d'une cinquantaine de mètres dans les deux sens sur la route de Genas.

Toutefois, la piste d'optimisation est mise de côté afin de conserver l'ambition du projet : limiter la place pour les voitures, réserver plus d'espaces verts pour casser l'aspect routier de ce secteur et assurer un alignement des arbres sur la route de Genas de part et d'autre du périphérique.

La figure, ci-dessus, représente les remontées de files engendrées par ce carrefour en heures de pointe pour le scénario sans voies de présélection sur la route de Genas.

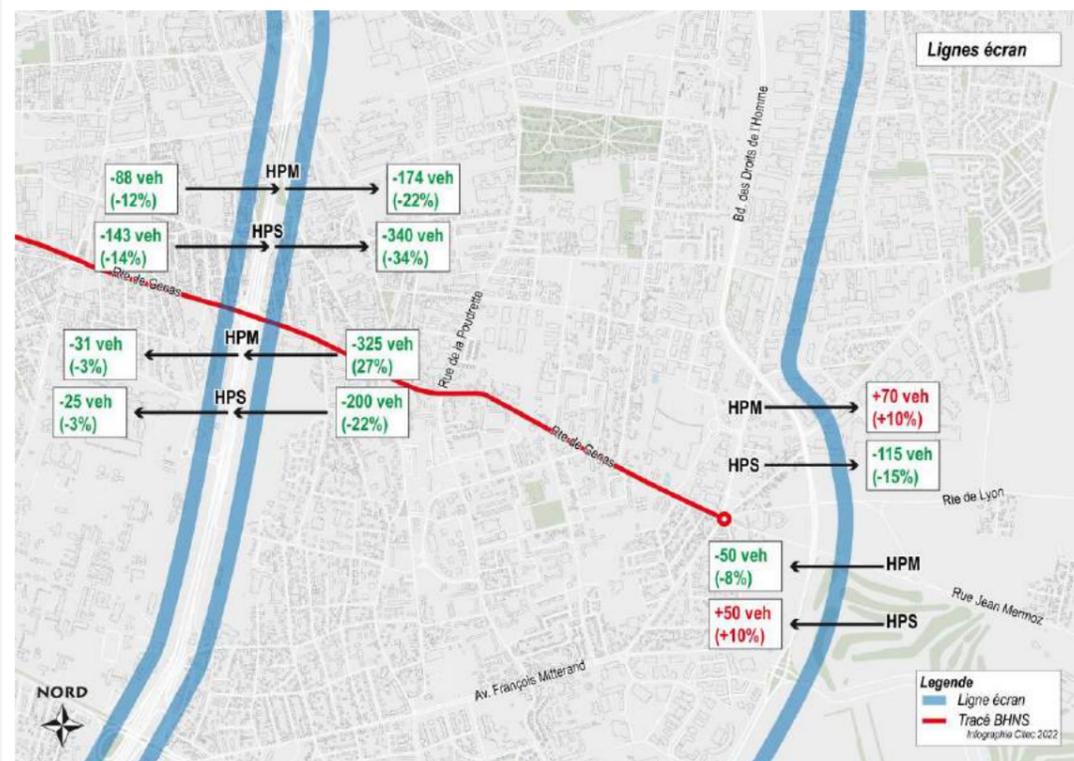
Remontées de files en heures de pointe du carrefour Genas / Bonnevey



Approfondissement des impacts sur la circulation

Le projet diminue les charges de trafic sur cette section :

- De manière significative depuis et vers le boulevard périphérique Laurent Bonnevey par rapport à l'Est de la section. À noter que cette diminution doit s'opérer pour permettre la mise en œuvre de la plateforme BHNS au niveau de l'échangeur.
- De manière moins significative sur l'Ouest du périphérique.



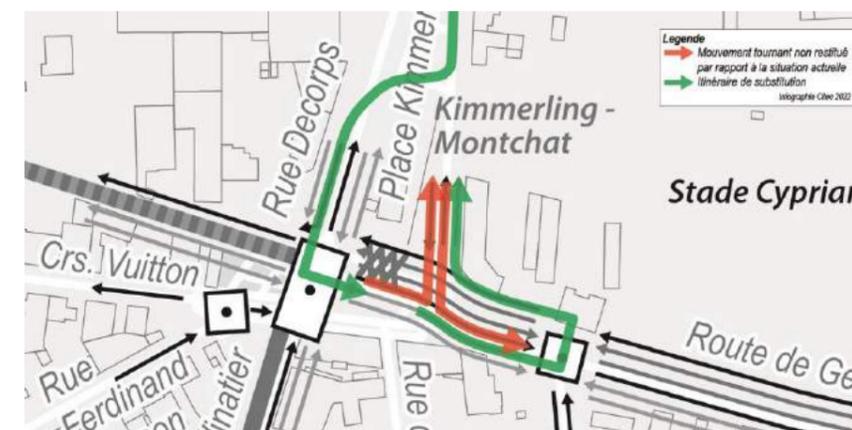
Restitution d'itinéraires de substitutions pour les mouvements non autorisés

Par rapport aux mouvements tournants non restitués en projet, les itinéraires de substitution sont présentés ci-dessous.

Rue Decorps (Est)

Les deux mouvements de tourne-à-gauche sont restitués :

- Le tourne à gauche depuis Genas entrant dans la rue Decorps. L'itinéraire est restitué via un demi-tour au carrefour suivant mais il ne sera pas utilisé par les usagers donc aucun demi-tour sur le carrefour Clémenceau / Genas n'est attendu. Les usagers continueront sur la route de Genas Est.
- Le tourne à gauche sortant de la rue Decorps est restitué plus à l'Ouest. Cette fermeture de mouvement évitera le shunt par la rue Decorps Est.



Rue des Genêts

Un seul mouvement de tourne-à-gauche est à restituer :

- Le tourne à gauche sortant de la rue des Genêts est restitué à l'Est via un demi-tour au niveau du carrefour Genas / Perle / Cyprian.



Rue des Pâquerettes

Les deux mouvements de tourne-à-gauche sont restitués :

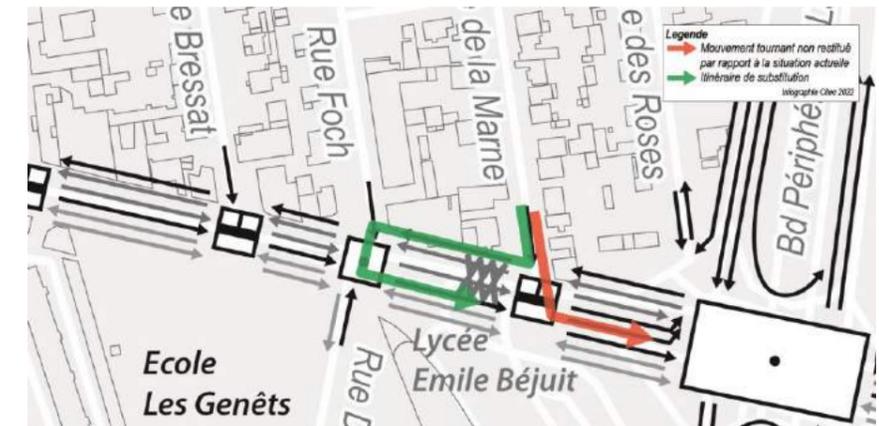
- Le tourne à gauche depuis Genas entrant dans la rue des Pâquerettes est restitué directement en entrée de rue George Clémenceau ou alors en demi-tour au niveau de ce même carrefour. Les demi-tours ne seront pas réalisés par beaucoup d'usagers (< 50 véhicules dans Modely).
- Le tourne à gauche sortant de la rue des Pâquerettes est restitué à l'Est via la rue des Genêts.



Rue de la Marne

Un seul mouvement de tourne-à-gauche est restitué :

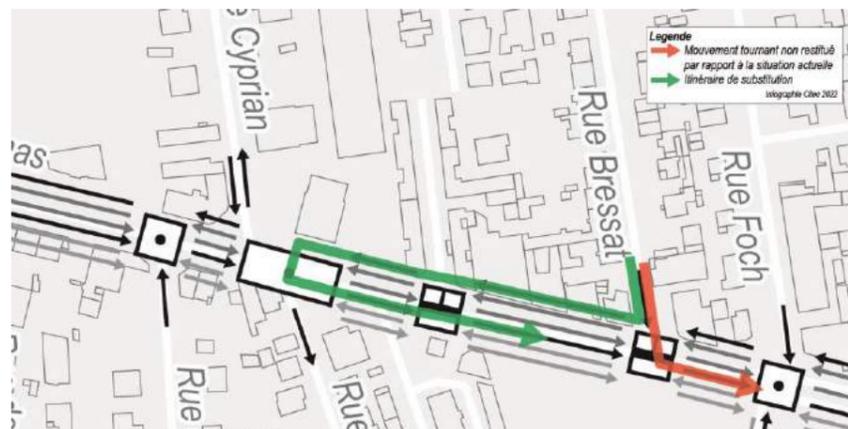
- Le tourne à gauche sortant de la rue de la Marne est restitué à l'Ouest via un demi-tour au niveau de la rue Foch. Le nombre de demi-tours estimé aux heures de pointe du matin et soir est d'environ 50 véhicules.



Rue Bressat

Un seul mouvement de tourne-à-gauche est restitué :

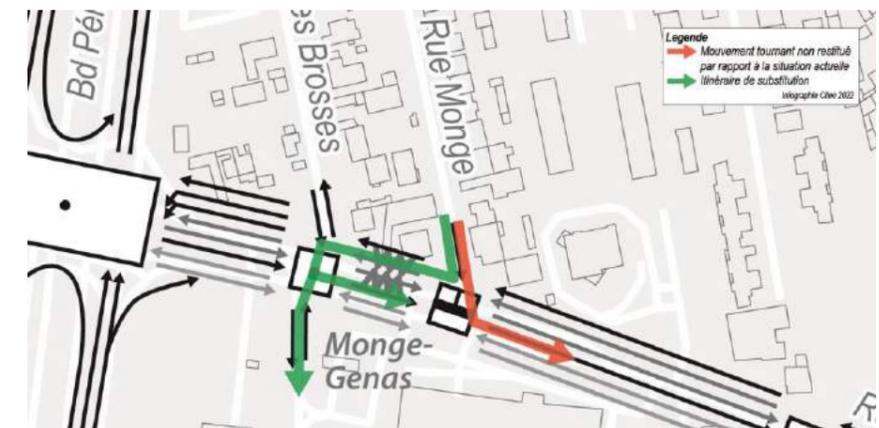
- Le tourne à gauche sortant de la rue Bressat est restitué à l'Ouest via un demi-tour au niveau de la rue de Cyprian.



Rue Monge :

Un seul mouvement de tourne-à-gauche est restitué :

- Le tourne à gauche sortant de la rue Monge est restitué à l'Ouest via un demi-tour au niveau de la rue des Brosses. Le nombre d'usagers qui effectueront ce mouvement est faible et donc non comptabilisé dans les plans de charges aux heures de pointes (<50 véhicules dans Modely).



D. Section 4 : Brossolette Genas – Sept Chemins

Modification des circulations

La présence de la plateforme centrale BHNS a modifié le plan de circulation sur cette section concernant les mouvements de tourne-à-gauche.

La possibilité de traverser ou non la plateforme est due à la présence ou non d'un carrefour à feux.

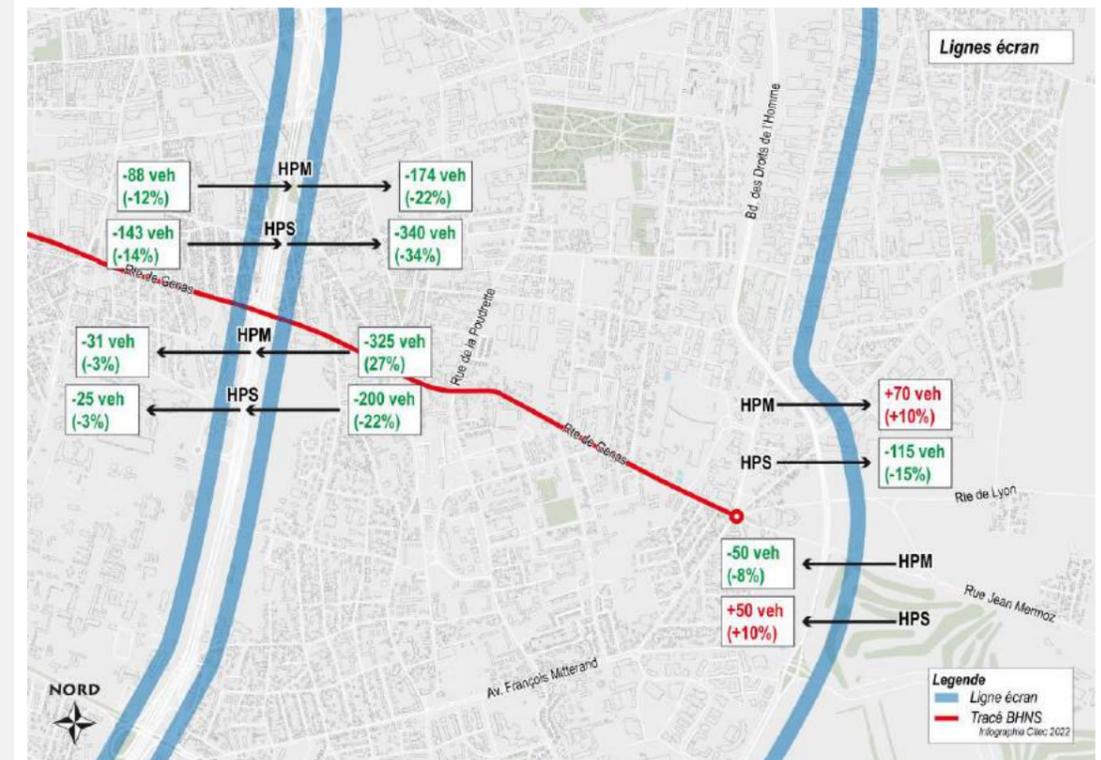
S'il y a un carrefour à feux, la plateforme est ouverte à la traversée, tous les mouvements y compris les demi-tours sont autorisés (sauf exception). Au contraire, s'il n'y a pas de carrefour à feux, la traversée de la plateforme n'est pas autorisée, seuls les mouvements tournants avec les rues du même côté de la plateforme sont autorisés.

La ligne de BHNS impacte le plan de circulation sur cette section.

- Route de Genas :
 - Création de la plateforme centrale BHNS bidirectionnelle ;
 - Maintien des voies véhicules dans les deux sens de part et d'autre de la plateforme ;
 - Apport de la voie lyonnaise LVL 11 avec une piste cyclable bidirectionnelle au Sud.
- Rue Marvingt :
 - Traversée de la plateforme non autorisée dans le sens entrant.
- Rue Melk :
 - Traversée de la plateforme non autorisée dans les sens entrant et sortant.
- Rue Vial :
 - Traversée de la plateforme non autorisée dans les sens entrant et sortant.
 - Suppression du carrefour à feux commun avec la rue des 7 Chemins.
- Rue des 7 Chemins :
 - Réduction d'une 2x2 voies VL en 2x1 voies véhicules ;
 - Modification du carrefour à feux commun avec la rue Vial qui devient un carrefour à feux uniquement pour la rue des 7 Chemins.
- Avenue de l'Aviation :
 - Traversée de la plateforme non autorisée dans le sens sortant.
- Avenue Gallieni :
 - Traversée de la plateforme non autorisée dans le sens entrant.

Approfondissement des impacts sur la circulation

Le projet a peu d'impact sur la circulation au niveau de cette extrémité. La mise en œuvre du projet LEL doit avoir un impact plus significatif au niveau de cette ligne écran.



■ Restitution d'itinéraires de substitutions pour les mouvements non autorisés

Par rapport aux mouvements tournants non restitués en projet, les itinéraires de substitution sont présentés ci-dessous.

Rue Melk

Les deux mouvements de tourne-à-gauche sont restitués :

- Le tourne à gauche depuis Genas entrant dans la rue Melk. Cet itinéraire de substitution est restitué via un tourne-à-gauche au niveau du carrefour rue Boucher.
- Le tourne à gauche sortant de la rue Melk est restitué soit depuis la rue Boucher ou alors en demi-tour au niveau du carrefour à feux rue Boucher. Des demi-tours sont attendus rue Boucher (150 véhicules en HPM).



Rue Vial

Les deux mouvements de tourne-à-gauche sont restitués :

- Le tourne à gauche depuis Genas entrant dans la rue Vial est restitué en demi-tour à ce même carrefour. Le nombre d'utilisateurs qui effectueront ce mouvement est faible et donc non comptabilisé dans les plans de charges aux heures de pointes (considéré comme inférieur à 50 véhicules).
- Le tourne à gauche sortant de la rue Vial est restitué par un demi-tour au rond-point des 7 chemins à proximité.



Avenue de l'aviation

Le mouvement de tourne-à-gauche est restitué :

- Le tourne à gauche sortant de l'avenue de l'Aviation est restitué par un demi-tour au rond-point des 7 chemins à proximité.



Rue Gallieni

Le mouvement de tourne-à-gauche est restitué :

- Le tourne à gauche sortant de la rue Gallieni est restitué par un demi-tour au rond-point des 7 chemins à proximité.



Nota : pour les personnes venant du Sud, la rue Payan permettra l'accessibilité à toutes ces rues.

VI.4.2. Attractivité et gains de temps

× Impacts bruts

L'aménagement de la ligne BHNS constitue une ligne structurante du réseau de transports en commun du Grand Lyon, performante et fiable afin de constituer une alternative efficace à la voiture individuelle.

La création de cette nouvelle ligne de BHNS s'inscrit donc dans une logique cohérente de développement du réseau :

- En reliant de manière directe la Part Dieu – principal pôle d'échange multimodal du territoire – avec le quartier des Sept Chemins, situé à Bron, avec un terminus à proximité du centre commercial des Sept Chemins ;
- En facilitant fortement l'accès à l'aéroport Saint-Exupéry depuis le centre lyonnais via le BHNS PD7C et la Ligne de l'Est Lyonnais (LEL).

D'une manière générale, le projet présente globalement un gain important de bien-être pour la collectivité, avec une amélioration des temps de parcours, de la desserte et de l'accessibilité du territoire des communes traversées par le projet.

Les transports collectifs sont jugés sur leur capacité à respecter des grilles horaires, c'est-à-dire un horaire de départ et un horaire d'arrivée. En proposant un mode de transport en site propre, l'aménagement du BHNS s'affranchit des contraintes de circulation pouvant être à l'origine de variations importantes dans les temps de parcours.

Le temps de parcours total est de 25 min avec un bus toutes les 7 minutes en heures de pointe. Les temps de trajet sont ainsi garantis par une voie réservée et une priorité donnée aux carrefours par les feux tricolores.

Cet impact global est **positif** : direct, permanent et à long terme.

VI.4.3. Modes alternatifs

× Impacts bruts

Le projet intègre des aménagements modes doux le long de la ligne du BHNS :

- une section de la Voie Lyonnaise 11 sur la route de Genas avec une piste cyclable de 3 m de largeur (sauf au droit des îlots) ;
- une piste cyclable de 2,5 m de large entre la place de la Reconnaissance et le carrefour Genas / Mistral.

Ces aménagements participent au développement du réseau cyclable du Grand Lyon.

Aussi, le projet contribue à l'amélioration de l'articulation de l'offre de transports.

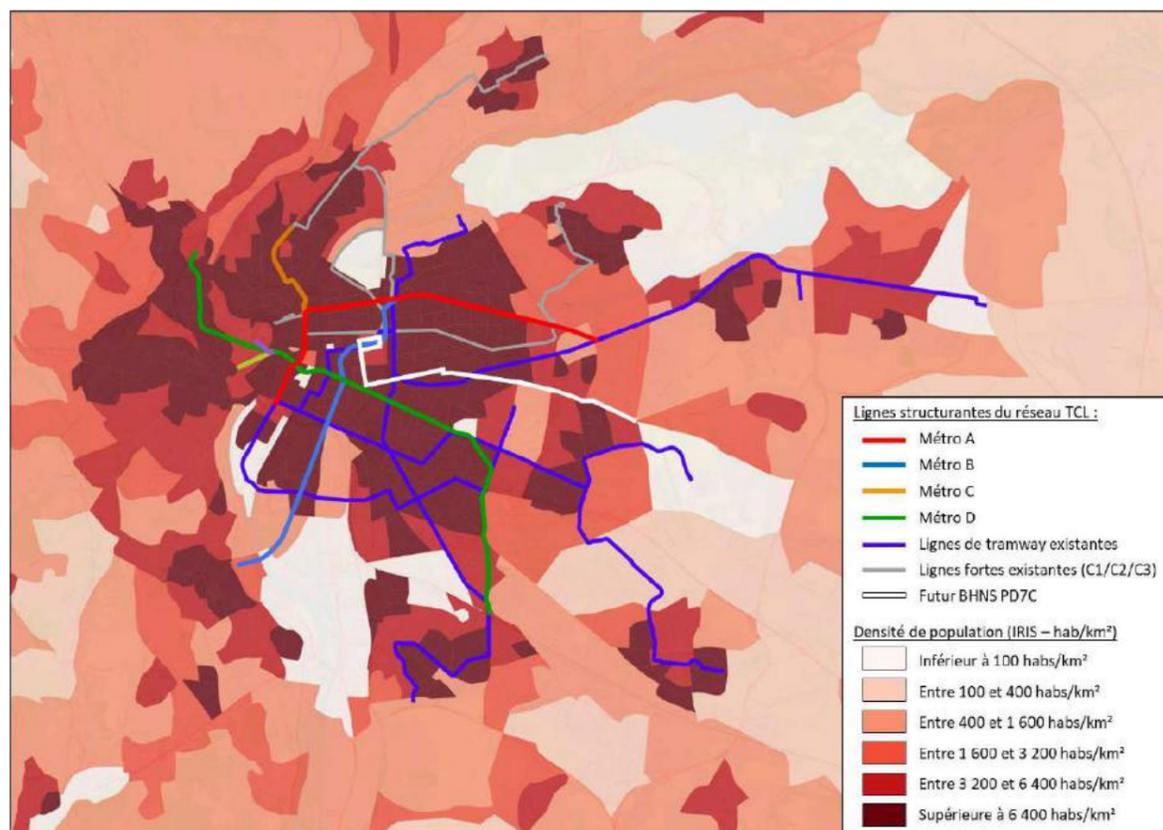
Pour plus de détails, les flux cyclistes pris en compte pour les études de conception sont présentés dans la pièce B09 « Compléments spécifiques aux infrastructures de transport ». Les flux sont issus de la modélisation Modely de la métropole concernant les voies lyonnaises.

Cet impact global est **positif** : direct, permanent et à long terme.

✓ Application des mesures d'atténuation

Aucune mesure n'est nécessaire.

Figure 10 : Carte des lignes structurantes du réseau de transport en commun



Source : Étude socioéconomique, 2023

VI.4.4. Offre de transports en commun

× Impacts bruts

Pour plus de détails, les évolutions de l'offre de transport sont présentées dans la pièce B09 « Compléments spécifiques aux infrastructures de transport ».

Tableau complet des fréquentations à la journée aux différents horizons

			Scénario 2022	2030 sans Ligne BHNS		2030 avec Ligne BHNS		2040 avec Ligne BHNS	
Nom	Type	V Moy(km/h)	Fréquentation jour 2022	Fréquentation jour 2030 sans BHNS	Evol/2022	Fréquentation jour 2030 avec BHNS	Evol/2030 sans BHNS	Fréquentation jour 2040 avec BHNS	Evol/2030 avec BHNS
24	Bus	14	2 996	2 181	-27%	1 994	-9%	2 382	19%
52	Bus	16	7 815	2 290	-71%	2 123	-7%	2 466	16%
68	Bus	20	3 050	2 754	-10%	1 763	-36%	2 081	18%
69	Bus	13	3 542	2 999	-15%	2 294	-24%	2 628	15%
38	Bus	15	5 018	6 270	25%	5 945	-5%	6 844	15%
70	Bus	22	4 360	6 346	46%	6 317	0%	7 132	13%
79	Bus	20	3 347	3 592	7%	3 381	-6%	4 217	25%
C16	Bus	12	9 759	8 245	-16%	9 876	20%	10 046	2%
C7	Bus	14	12 120	9 398	-22%	9 333	-1%	10 138	9%
Z5	Bus	21	275	149	-46%	73	-51%	76	4%
C1	Bus	18	12 646	12 528	-1%	12 539	0%	13 047	4%
C2	Bus	22	21 787	26 600	22%	26 624	0%	29 126	9%
C11	Bus	12	7 006	6 332	-10%	4 682	-26%	4 692	0%
C13	Bus	12	22 670	21 048	-7%	26 514	26%	27 691	4%
C15	Bus	16	7 839	6 679	-15%	5 445	-18%	6 178	13%
C17	Bus	16	11 820	9 232	-22%	14 139	53%	15 313	8%
C25	Bus	19	13 714	10 215	-26%	9 988	-2%	11 294	13%
C8	Bus	14	12 925	10 662	-18%	10 698	0%	11 363	6%
C9	Bus	14	7 942	6 925	-13%	5 717	-17%	6 130	7%
C26	Bus	14	11 109	6 013	-46%	6 267	4%	6 245	0%
C3	Bus	18	57 442	59 972	4%	59 172	-1%	63 720	8%
Métro A	Metro	18	220 977	247 668	12%	245 134	-1%	251 041	2%
Métro B	Metro	20	157 275	244 117	55%	237 727	-3%	265 338	12%
Métro D	Metro	30	258 193	278 929	8%	276 257	-1%	283 856	3%
T1	Tram	27	82 500	76 570	-7%	76 003	-1%	81 129	7%
T3	Tram	14	35 745	71 191	99%	68 404	-4%	78 329	15%
T4	Tram	30	71 384	104 927	47%	102 238	-3%	116 634	14%
T5	Tram	30	7 965	8 200	3%	8 271	1%	10 081	22%
T6	Tram	17	26 589	49 261	85%	47 775	-3%	53 442	12%
25	Bus	15	4 540	15 775	247%	Non existant	Non existant	Non existant	Non existant
BHNS LEL	Bus	19	Non existant	14 372	Non existant	19 839	38%	21 893	10%
BHNS PD7C	Bus	20	Non existant	Non existant	Non existant	23 728	Non existant	25 649	8%
Total			1 104 350	1 331 441	21%	1 330 261	-0.1%	1 430 200	8%

L'étude d'exploitation du BHNS (décembre 2022) permet d'apporter les éléments suivants :

En l'absence de la ligne BHNS (2030)

De manière globale pour les transports en commun, sur les lignes présentées sur le tableau ci-avant, une hausse de 21% de la fréquentation entre 2022 et 2030 est observée sur les lignes. Avec un passage de 1 104 350 passagers jours à 1 331 441 en 2030.

Des évolutions (augmentations et diminutions) de fréquentations sont observées par la mise en œuvre des nouveaux projets structurants comme le prolongement du T6 entre les Hôpitaux Est et la Doua ou encore la mise en œuvre du T9 entre Vaulx et La Doua. Les nouvelles lignes structurantes induisent un report d'une partie de la fréquentation d'autres lignes secondaires du réseau. Par exemple, le prolongement du T6 reprend une partie du tracé de la ligne C26 ce qui explique sa forte baisse (-45%) entre 2022 et 2030. De même, pour la forte baisse de fréquentation du 52, elle est expliquée par l'arrivée du T9 qui reprend une grande partie de son itinéraire.

Concernant la ligne 25, pour le scénario 2030 sans projet, elle reste activée car c'est la seule à assurer une liaison directe entre la Part-Dieu et 7 Chemins. Elle resterait en service si le projet n'avait pas lieu. Or, dans un scénario où cette ligne 25 est maintenue sans mise en place du BHNS, sa fréquentation triple, dépassant largement les capacités de cette simple ligne.

Les modes lourds (hors métro B) ne connaissent qu'une faible augmentation de leur fréquentation. L'ajustement des données socio-économiques sur la ville de Lyon entre 2022 et 2030 explique en partie ce phénomène notamment sur l'aspect de la population.

Avec la ligne BHNS (2030)

La fréquentation de la ligne BHNS (2030) est d'environ 23 700 passagers par jour, nettement supérieure aux 15 000 voyageurs qui emprunteraient la ligne 25 dans une situation sans projet.

Sur les plus petites lignes de bus, la demande a été reprise par le BHNS, notamment pour les lignes 24 ou 52 qui partagent une section commune sur la fin de la Route de Genas avec une diminution d'environ 10%.

Des lignes partageant des sections avec la LEL voient aussi leur fréquentation diminuer, dû à la correspondance avec le BHNS qui offre un meilleur service vers Part-Dieu, comme les lignes 68 et 52.

De plus grandes variations sont observées sur les lignes C partageant des sections communes au BHNS :

- Le C11 et le C9 voient leur fréquentation baisser de 26% et 17% respectivement, car ils partagent des sections avec le BHNS ;
- Le C17 voit sa fréquentation augmenter de 26% qui peut être expliquée par une demande plus forte des zones autour de la route de Genas dû à une meilleure attraction du BHNS ;
- Le C15 voit sa fréquentation baisser de 18% qui peut être expliquée par le choix plus attractif de la ligne C17 qui correspond plus facilement avec le BHNS au nouvel arrêt de Luxembourg ;
- Le C13 et le C16 voient leur fréquentation augmenter d'une vingtaine de pourcent, car ils partagent une section avec la ligne 25, remplacée par le BHNS.

Une faible baisse sur la fréquentation de quasiment tous les modes lourds est observée.

- Celle du T6 baisse 3%, ce qui est dû à une section commune avec le BHNS ;
- Concernant le T3, une baisse d'environ 4% peut être expliquée par la compétition entre ces deux lignes entre les arrêts Reconnaissance Balzac et la Part-Dieu.

La fréquentation sur la totalité des lignes partageant un corridor ou un arrêt avec le BHNS baisse d'environ 0,2 % entre les scénarios 2030 avec et sans BHNS. On passe d'environ 1 331 431 passagers jours à environ 1 330 261. Cette baisse n'est pas significative.

Avec la ligne BHNS (2040)

La fréquentation a augmenté pour toutes les lignes de 2030 à 2040, à l'exception de quelques bus tel le C11 et le C26 qui ne varient pas.

L'augmentation de la fréquentation est avant tout liée à l'évolution socio-démographique sur la métropole lyonnaise avec une croissance constante de la population.

La seule opération importante modélisée dans le corridor est le projet d'amélioration de la fréquence du métro B qui fait augmenter son utilisation.

Sur la ligne BHNS, une augmentation de la fréquentation de l'ordre de 10% passant la fréquentation journalière d'environ 23 700 à 25 600 voyageurs.

Nota : Il faut rester vigilant sur les résultats 2040 dans la mesure où le gestionnaire indique que l'horizon 2040 sur Modely fera nécessairement l'objet de mises à jour importantes dans les prochaines années.