GRANDLYON
communauté urbaine

REAMENAGEMENT DE LA RUE GARIBALDI

Dossier d'Enquête Publique

Mai 2011

A -	**OBJET DE L'ENQUETE - INFORMATIONS JURIDIQUES ET ADMINISTRATIVES**	**page A 1**
B -	**PLAN DE SITUATION**	**page B 1**
C -	**NOTICE**	**page C 1**
D -	**PLAN GENERAL DES TRAVAUX**	**page D 1**
E -	**ETUDE D'IMPACT**	**page E 1**
E I	**RESUME NON TECHNIQUE**	**page E I**
E II	**APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME**	**page E II**
E III	**AUTEURS DES ETUDES**	**page E III**
E IV	**ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT**	**page E IV**
E V	**DEFINITION DE LA SOLUTION PROPOSEE : LES RAISONS DU CHOIX DU PARTI ET PRESENTATION DU PROJET**	**page E V**
E VI	**ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES D'INSERTION ENVISAGEES**	**page E VI**
E VII	**ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE PUBLIQUE**	**page E VII**
E VIII	**SYNTHESE DES MESURES ENVISAGEES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ET ESTIMATION DE LEUR COUT**	**page E VIII**
E IX	**COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS PAR LE PROJET ET DES AVANTAGES INDUITS**	**page E IX**
E X	**ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION UTILISEES**	**page E X**

A

OBJET DE L'ENQUETE
INFORMATIONS JURIDIQUES ET ADMINISTRATIVES

Sommaire

1. Objet et conditions de l'enquête 3
1.1 Objet de l'enquête 3
1.2 Conditions de l'enquête 3
2. Insertion de l'enquête dans la procédure administrative relative à l'opération 3
2.1 Le projet avant l'enquête 3
2.2 Consultation de l'autorité environnementale 3
2.3 L'enquête publique 4
2.4 A l'issue de l'enquête publique 4
3. Après l'enquête publique 5
3.1 Les études de détail 5
3.2 Les procédures complémentaires 5
3.3 La construction et la mise en service 5
3.4 Les classements des voiries 5
4. Textes régissant l'enquête 5
4.1 Les codes 5
4.2 Les lois 6
4.3 Les autres textes 6

1. Objet et conditions de l'enquête

1.1 Objet de l'enquête

L'enquête publique porte sur la **déclaration des travaux d'aménagement de la requalification de la rue Garibaldi entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat**, sur le 3ème et le 6ème arrondissement de la commune de Lyon.

Ce projet est décrit dans la notice explicative (Pièce C du présent dossier).

1.2 Conditions de l'enquête

L'enquête est effectuée dans les conditions prévues par les articles L 123-1 et suivants du Code de l'environnement (loi du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement).

L'enquête permet de porter le projet envisagé à la connaissance du public afin qu'il fasse part de ses observations, notamment sur les registres prévus à cet effet qui seront disposés en mairie du 3ème, 6ème et du 7ème arrondissement de Lyon, ainsi qu'à l'Hôtel des communautés.

Les conditions d'insertion du projet dans son environnement, les mesures prévues pour éviter les atteintes à celui-ci et les avantages attendus de la réalisation du projet, malgré les inconvénients possibles, sont traités dans la partie E "Etude d'impact" qui fait partie du présent dossier d'enquête.

Par ailleurs, une consultation des services de l'Etat s'est tenue préalablement à l'ouverture de l'enquête publique.

Conjointement à la présente enquête, sera conduite l'enquête nécessaire à la demande de déclaration au titre des articles L 214-1 suivants du code de l'environnement (enquête dite 'loi sur l'eau"), en application de l'article 10 de la loi 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et de ses décrets d'application n°93-742 et n°93-743 du 29 m ars 1993.

2. Insertion de l'enquête dans la procédure administrative relative à l'opération

2.1 Le projet avant l'enquête

Le Maître d'Ouvrage de l'opération est la Communauté urbaine de Lyon, Division de la voirie, Service Ingénierie. Le Maître d'Œuvre de l'opération est l'équipe dirigée par Atelier des Paysages.

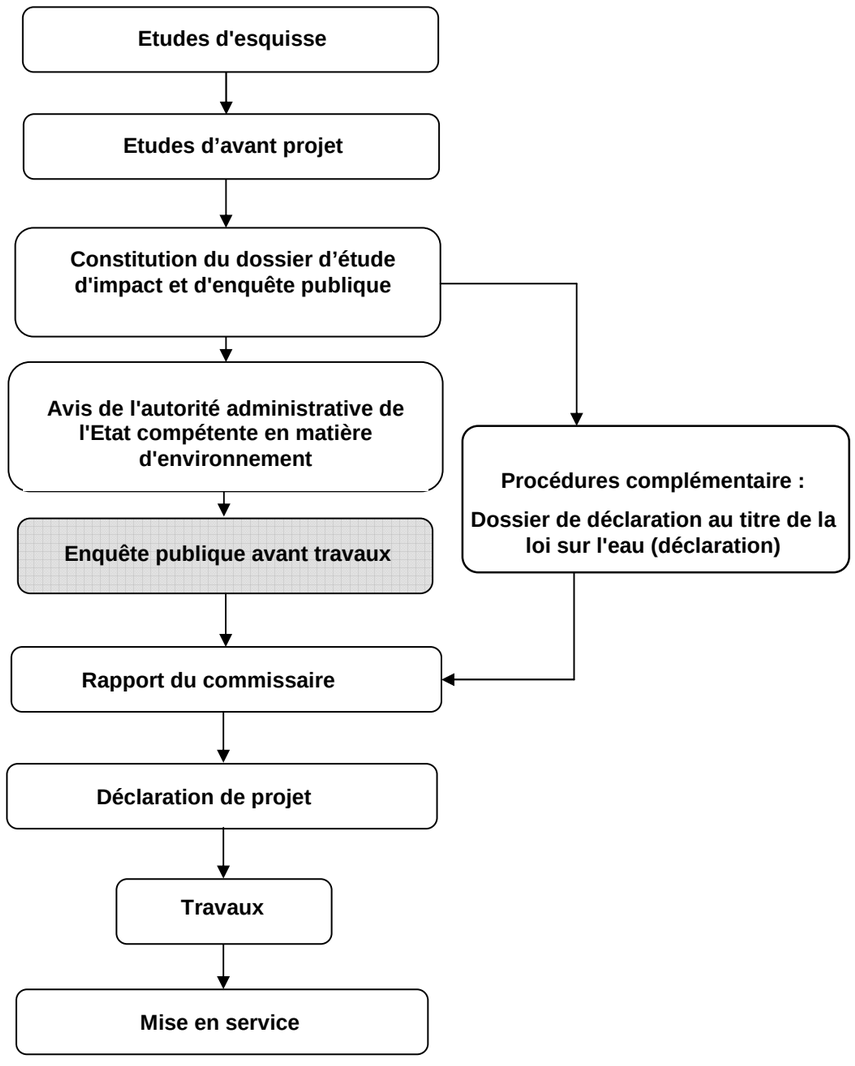
La présente enquête porte sur le projet dont les principes ont été définis par le conseil de communauté le 9 février 2009 lorsque le marché de maîtrise d'œuvre a été lancé sur la section comprise entre la rue Vauban et l'avenue Berthelot.

2.2 Consultation de l'autorité environnementale

L'étude d'impact est soumise à l'avis de l'autorité environnementale représentée par la DREAL Rhône-Alpes dans ce cas précis, en application de la directive 85/337/CEE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement et du décret n°2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité ad ministrative de l'État compétente en matière d'environnement.

Un avis de l'autorité environnementale sera formulé par la DREAL Rhône-Alpes sur le dossier d'étude d'impact avant le lancement de l'enquête publique afin d'améliorer la prise en compte de l'environnement dans les projets et en informer le public.

DÉROULEMENT DE LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE :



2.3 L'enquête publique

Décision d'ouverture

La décision d'ouverture de l'enquête publique est prise suite à un arrêté du Président de la Communauté urbaine de Lyon. L'enquête est menée par un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête désigné(e) par le Président du Tribunal Administratif de Lyon ou son représentant.

Information au public

Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente porte à la connaissance du public, par tous les moyens appropriés d'affichage, notamment sur les lieux concernés par l'enquête, l'objet de l'enquête, les noms et qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, la date d'ouverture, le lieu de l'enquête et la durée de celle-ci.

Déroulement de l'enquête

Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête conduit l'enquête de manière à permettre au public de prendre une connaissance complète du projet et de présenter ses appréciations, suggestions et contre-propositions.

Il reçoit le maître d'ouvrage de l'opération soumise à l'enquête publique. Il peut recevoir tous documents, visiter les lieux concernés, à l'exception des lieux d'habitation, après information préalable des propriétaires et des occupants par les soins de l'autorité compétente, entendre toute personne dont il juge l'audition utile et convoquer le maître d'ouvrage et ses représentants ainsi que les autorités administratives intéressées.

Il peut organiser, sous sa présidence, une réunion d'information et d'échange avec le public en présence du maître d'ouvrage. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête se tient à la disposition du public ou des représentants d'associations qui demandent à être entendus.

La durée de l'enquête ne peut être inférieure à un mois. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut demander la prolongation de l'enquête pour une durée maximale de quinze jours.

2.4 A l'issue de l'enquête publique

A la suite des observations du public, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rédigera son rapport relatant les conditions de déroulement de l'enquête et ses conclusions en précisant si elles sont favorables ou défavorables à l'opération. Le rapport et les conclusions seront transmis, avec l'ensemble du dossier et des registres et avis, au Grand Lyon.

Le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête seront tenus à la disposition du public, pendant un an à compter de la clôture de l'enquête, dans les lieux où se sera déroulée l'enquête.

3. Après l'enquête publique

3.1 Les études de détail

La Communauté urbaine de Lyon engagera sous sa propre responsabilité et en étroite concertation avec l'ensemble des partenaires concernés, les études de détail nécessaires à la définition précise du projet.

Le projet, qui sera effectivement réalisé, pourra différer de celui faisant l'objet du présent dossier, pour tenir compte notamment des observations recueillies au cours de la présente enquête.

Si des modifications substantielles en résultaient, une nouvelle enquête pourrait s'avérer nécessaire.

3.2 Les procédures complémentaires

Dans le cadre des études de détail du projet à réaliser par le maître d'ouvrage, d'autres procédures peuvent également être rendues nécessaires.

La réalisation du projet nécessitera un apport externe de matériaux qui pourront être prélevés dans des carrières autorisées. Les projets d'ouverture potentielle de carrières ou autres zones d'emprunt feront l'objet, le cas échéant, d'une procédure spécifique d'autorisation.

Le présent projet fera l'objet d'une enquête publique au titre de l'article 10 de la loi 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et de ses décrets d'application n°93-742 et n°93-74 3 du 23 mars 1993.

3.3 La construction et la mise en service

La construction du présent projet sera réalisée par des entreprises missionnées par le Maître d'Ouvrage. L'exploitation, l'entretien et la maintenance du projet seront réalisés par les différents services du Maître d'Ouvrage (voirie territoriale, eau, propreté, …) ainsi que les concessionnaires réseaux et les services de la Ville de Lyon.

Avant la mise en service de la nouvelle infrastructure, un contrôle de conformité sera effectué.

3.4 Les classements des voiries

La section de voirie, qui sera requalifiée entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat, conservera son classement actuel.

4. Textes régissant l'enquête

4.1 Les codes

La liste des principaux textes régissant la présente enquête publique est donnée ci-après :

- **Code de l'environnement**, notamment les articles :
  - L 110-1 tel que modifié partiellement par l'article 132 de la loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité (principes généraux)
  - L 122-1 et suivants codifiant partiellement la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protec tion de la nature (études d'impact), en particulier l'article L. 122-3 II 2° en ce qui concerne le volet sa nté des études d'impact codifiant l'article 19 de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 : il est précisé que l'étude d'impact doit comprendre "une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter
  - L 123-1 et suivants codifiant partiellement la loi n° 83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement
  - L 211-1 codifiant l'article 1er de la loi n° 64-1 245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution
  - L 214-1 à L 214-7 codifiant partiellement la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau
  - L 220-1 et L 220-2 codifiant partiellement la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
  - L 341-1 et suivants codifiant partiellement la loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque
  - L 350-1, L 350-2 et R 350-1 et suivants relatif aux paysages,
  - L'article L.411-1 et suivants relatifs à la préservation du patrimoine biologique
  - L 571-1, L 571-9, et L 571-10 codifiant partiellement la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit
  - R 122-1 et suivants relatifs aux études d'impact des travaux et projets d'aménagement
  - R 123-1 portant sur les enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement
- **Code du patrimoine**, notamment les articles :
  - L 523-1 codifiant la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive
  - L 621-1 et suivants, codifiant la loi du 31 décembre 1913 relative à la protection des monuments historiques

4.2 Les lois

- Loi n° 93-24 du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages et modifiant certaines dispositions législatives en matière d'enquêtes publiques, partiellement codifiée au code de l'environnement, au code rural, au code de l'expropriation, et au code de l'urbanisme.
- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant sur l'Engagement National pour l'Environnement (dite loi Grenelle II) et qui modifie le contenu des études d'impact, et qui comprend en plus de l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine, les effets cumulés avec d'autres projets connus autour.

4.3 Les autres textes

- Décret n° 86-455 du 14 mars 1986 portant suppression des Commissions des Opérations Immobilières et de l'Architecture et fixant les modalités de consultation des services des domaines.
- Décret n° 93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques, ainsi que tous les textes qu'il vise, complète ou modifie.
- Textes relatifs à la lutte contre le bruit

Les trois textes suivants imposent au maître d'ouvrage d'une infrastructure de transport terrestre (route et voie ferrée notamment) de protéger les habitations et les espaces extérieurs, contre le bruit généré par le projet. Les protections doivent permettre, pendant toute la durée de vie de l'infrastructure, de respecter des limites de niveaux sonores fixées par les textes. Ces textes prévoient enfin une procédure de recensement des voies bruyantes et leur classement afin de les reporter dans les documents d'urbanisme et d'imposer aux constructeurs des prescriptions en matière d'isolement de façade :

- Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres en matière de lutte contre le bruit.
- Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.

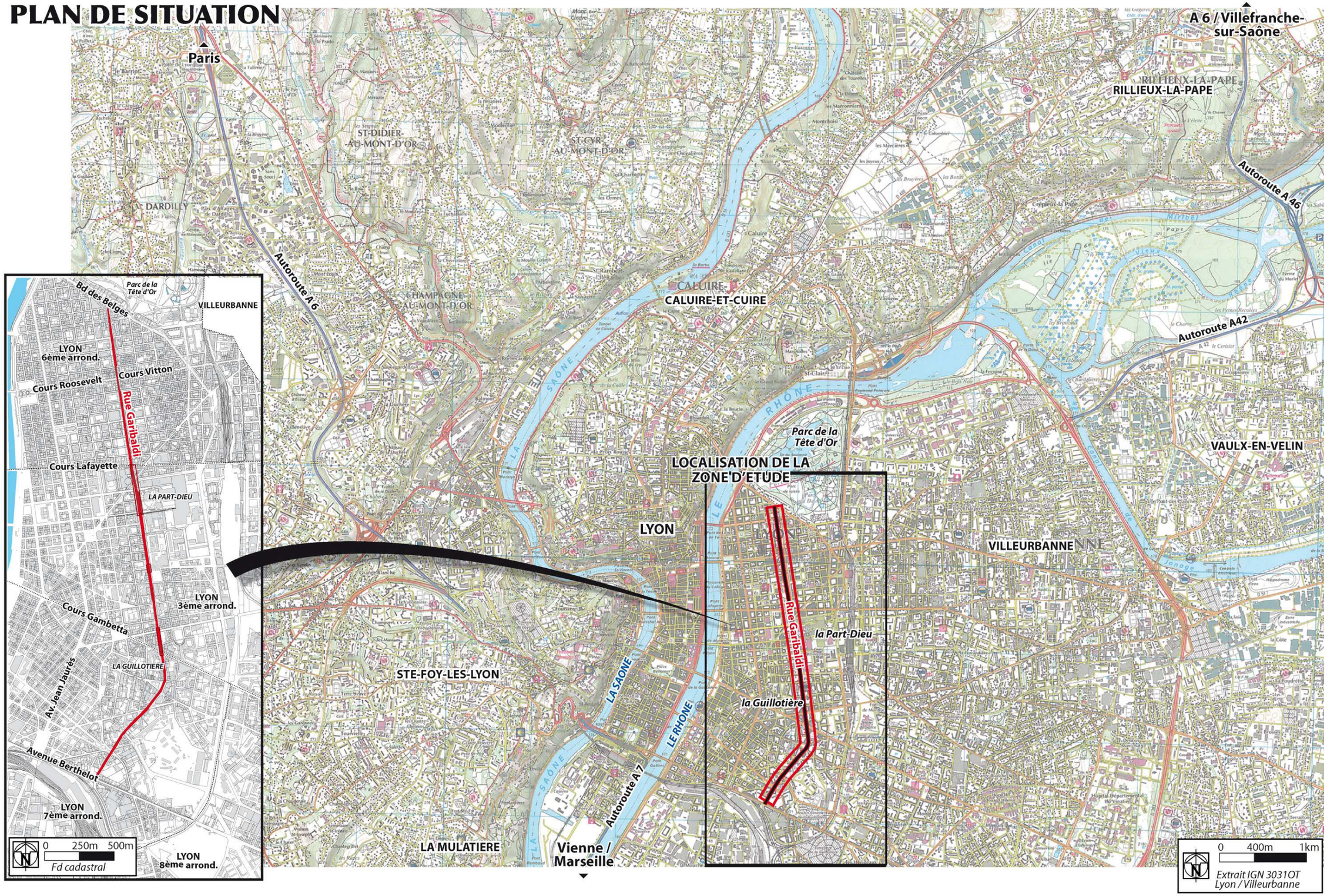
S'applique également l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

- Ordonnance n° 2003-902 du 19 septembre 2003 portant suppression de procédures administratives de concertation applicables à certains projets de travaux, d'aménagements et d'ouvrages de l'Etat et de ses établissements publics, ainsi que des collectivités territoriales, de leurs groupements et des établissements publics en relevant.
- Décret n° 2003-1205 du 18 décembre 2003 portant abrogation des décrets d'application de la loi n° 52-1265 du 29 novembre 1952 sur les travaux mixtes.
- Décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.
- Circulaire Equipement / Santé / Environnement du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.
- Décret n°2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'évaluation des grands projets sur l'environnement par l'autorité environnementale qui émet des avis, des rendus publics, sur les évaluations des impacts des grands projets et programmes sur l'environnement.

B

PLAN DE SITUATION

PLAN DE SITUATION



C

NOTICE

Sommaire

Titre I : Notice explicative 3

1. Objet de l'opération 3

1.1 Historique de l'opération 3

1.2 Contexte général 9

1.3 Enjeux et objectifs de l'opération 9

1.4 Effets positifs du projet 10

2. Recherche et choix d'un parti d'aménagement 11

2.1 Les principes généraux 11

2.2 Les variantes envisagées 11

2.3 Analyse fonctionnelle des variantes envisagées 11

2.4 Analyse des effets des variantes envisagées sur l'environnement 12

2.5 Synthèse des effets des solutions envisagées 14

2.6 Choix de la solution retenue 15

3. Présentation du projet soumis à l'enquête 15

3.1 Généralités 15

3.2 Entités administratives concernées 15

3.3 Situation vis-à-vis des documents d'urbanisme 15

3.4 Description du projet 15

4. Principales mesures d'insertion du projet 17

4.1 Déplacements 17

4.2 Aménagements paysagers 19

4.3 Eclairage 21

4.4 Assainissement 21

4.5 Entretien et gestion 22

5. Conditions d'exploitation de la voirie 23

6. Principe d'échange avec le réseau d'infrastructure existant 23

7. Principe de rétablissement des communications, accès et cheminements 23

8. Classement et déclassement de voirie 23

Titre II : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants 23

1. Tracé en plan 23

2. Profil en long 23

3. Profil en travers 23

4. Ouvrages d'art 24

Titre III : Appréciation sommaire des dépenses 24

Titre I : Notice explicative

1. Objet de l'opération

1.1 Historique de l'opération*

A début du 18ème siècle, la rive gauche du Rhône, dont le site actuel du quartier de la Part-Dieu constitue encore un ensemble rural et inondable. Cédé en 1725 par la famille Mazenod-Servient, l'urbanisation va s'étendre progressivement sur cette rive du Rhône grâce à la construction des ponts, l'endiguement et les bas-ports le long du Rhône en 1772. A la fin du 18ème siècle, le domaine dit 'la Part-Dieu" est délimité par la Guillotière et les Brotteaux et comprend notamment une ferme.

A partir de 1821, avec l'arrivée du chemin de fer à Lyon, plusieurs gares seront implantées sur le territoire. La gare de Perrache, en continuité immédiate de l'espace habité de la presqu'île, la gare de la Guillotière en proximité du Rhône pour le trafic voyage et la gare de la Part-Dieu destinée au trafic de marchandises.

A partir de 1830, plusieurs constructions militaires viennent préciser les limites de l'urbanisation dans et hors de la ville, notamment la construction du fort de la Part-Dieu qui constitue le premier élément de la mutation du site vers une fonction militaire. En 1851, le fort de la Part-Dieu devient un des plus grands quartiers de cavalerie du monde. Seul le cours Lafayette permet de relier ce fort de la Part-Dieu au reste de la ville. L'axe transversal des rues Moncey-Récamier-Emeraudes, agit alors comme une limite de l'urbanisation.

En 1858, la gare des Brotteaux, anciennement "gare de Genève", est construite par la compagnie Paris-Lyon-Méditerranée qui dessert la ligne vers Ambérieux et Genève. L'urbanisation se poursuit, les remparts laissant place aux voies ferrées. **Le plan orthogonal de composition urbaine de la trame Morand s'intègre à la trame de la caserne, avec notamment la création de la rue Garibaldi.**

Au début du 20ème siècle, l'urbanisation de la ville s'inscrit dans le courant hygiéniste aux visées sociale et d'embellissement sous Edouard Herriot, en direction de l'Est. Ainsi les radiales Est convergent vers le boulevard périphérique Laurent Bonnevay. Aux abords de la Part-Dieu, la rue Garibaldi et la rue transversale historique (Moncey-Récamier-Emeraudes) sont des axes structurants du développement urbain. La gare de triage Part-Dieu apparait alors comme une épaisse coupure urbaine entre Lyon et Villeurbanne.

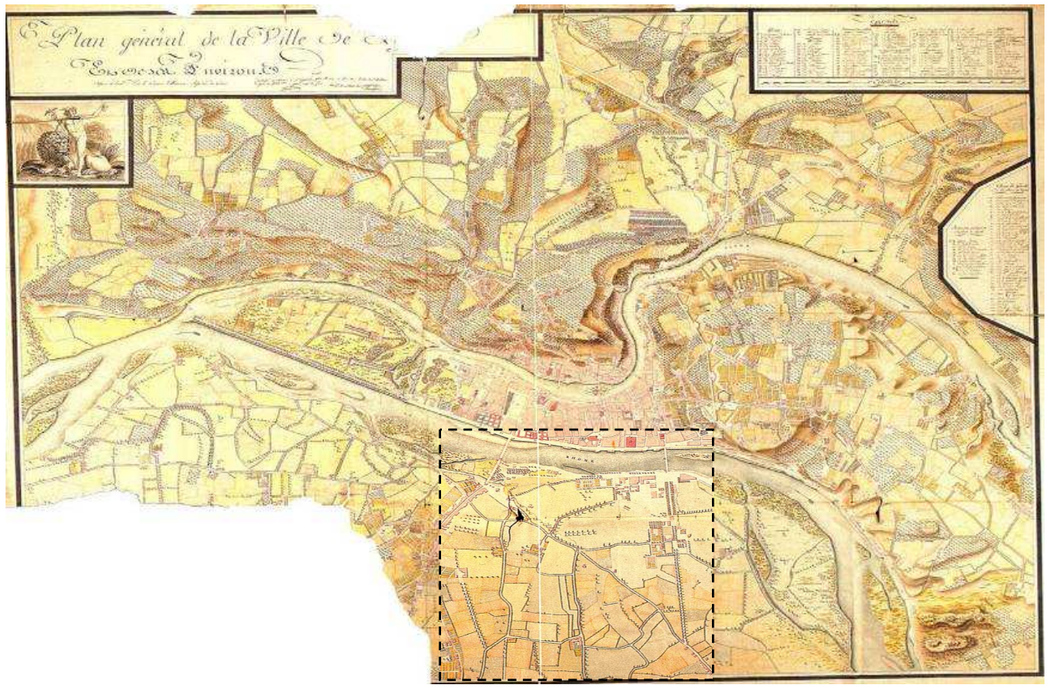
Dès 1926 et jusqu'à l'après guerre, le quartier de la Part-Dieu fait l'objet d'un projet de reconquête urbaine par l'aménagement d'un grand ensemble d'habitat à la place de terrains militaires.

Sous le mandat de Louis Pradel à la tête de la ville de Lyon, le programme du grand ensemble évolue vers un programme mixte comprenant un centre administratif, des bureaux privés accueillant du public et une gare routière.

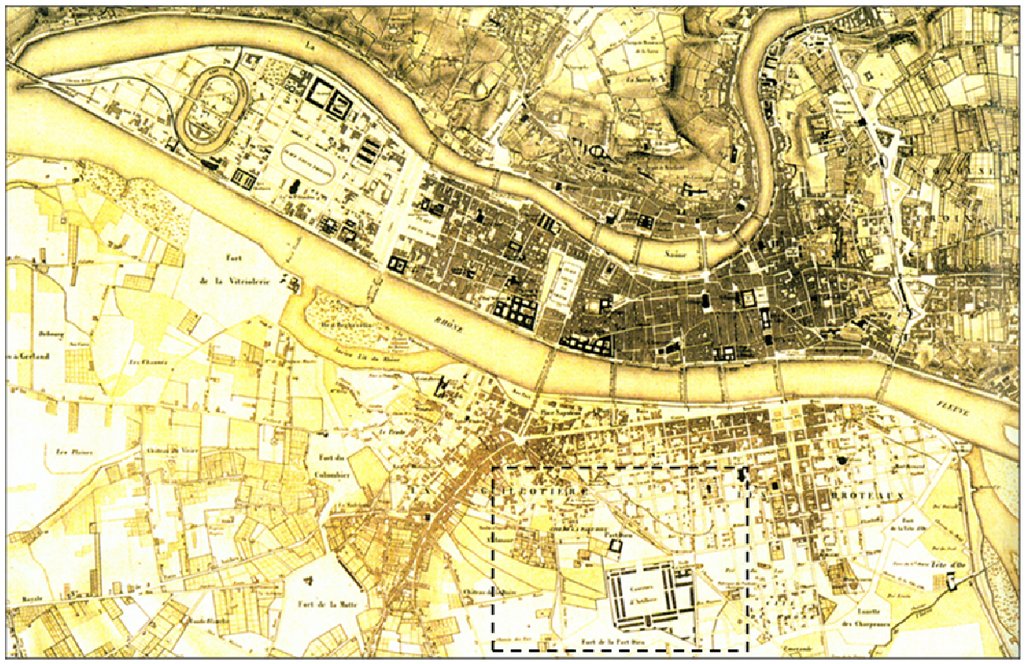
En 1975, le projet urbain se replie sur lui-même et s'adosse à la gare de triage. Le centre commercial est étendu pour créer un rayonnement régional et un lieu de vie autonome accueillant métro, cinéma, théâtre et galeries d'exposition. Les principes des axes Est-Ouest sont rompus (Servient-de Bonnel) tandis que la dalle piétonne est surélevée, passant de 1m50 à 6m.

En parallèle à la rénovation urbaine de la Part-Dieu, la rue Garibaldi et le boulevard Vivier Merle sont aménagés avec notamment des trémies, entre le cours Lafayette et la Grande rue de la Guillotière. Cela constitue la première phase de l'aménagement des accès routiers primaires à la Part-Dieu, la priorité est alors donnée à l'automobile.

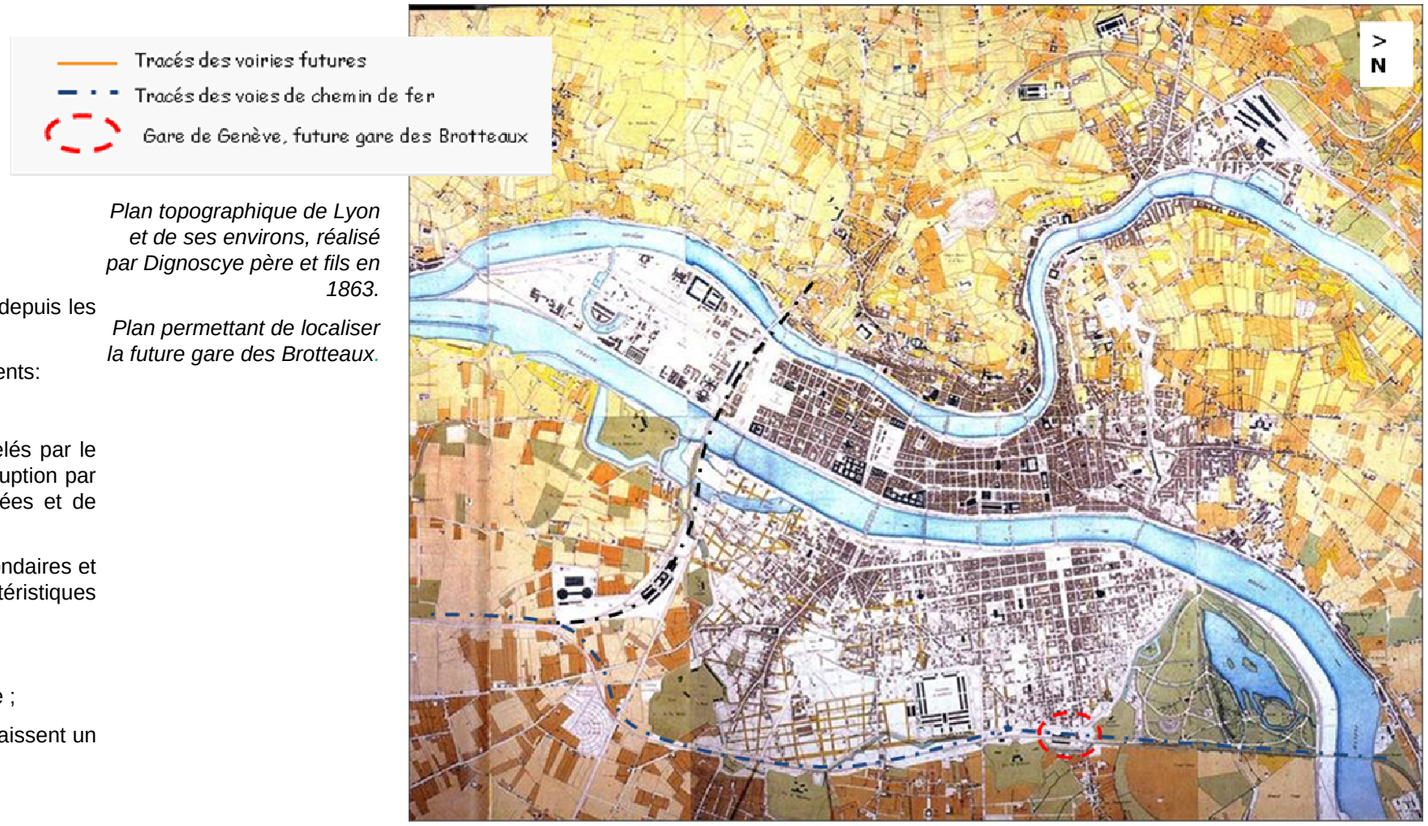
**Historique basé sur les études menées par l'Agence d'Urbanisme de Lyon*



Plan général de la ville de Lyon et de ses environs, réalisé par Villionne, adjoint du génie, en 1799.



Plan général de Lyon et de ses environs datant du milieu du 19ème siècle, mettant en évidence la caserne militaire de la Part-Dieu.



Plan topographique de Lyon et de ses environs, réalisé par Dignoscye père et fils en 1863.

Plan permettant de localiser la future gare des Brotteaux.

Plusieurs passerelles surplombent la rue Garibaldi afin de rejoindre la dalle à 6m, y compris depuis les immeubles d'habitation.

Cette logique correspond à l'urbanisme de dalle qui sépare les différents modes de déplacements:

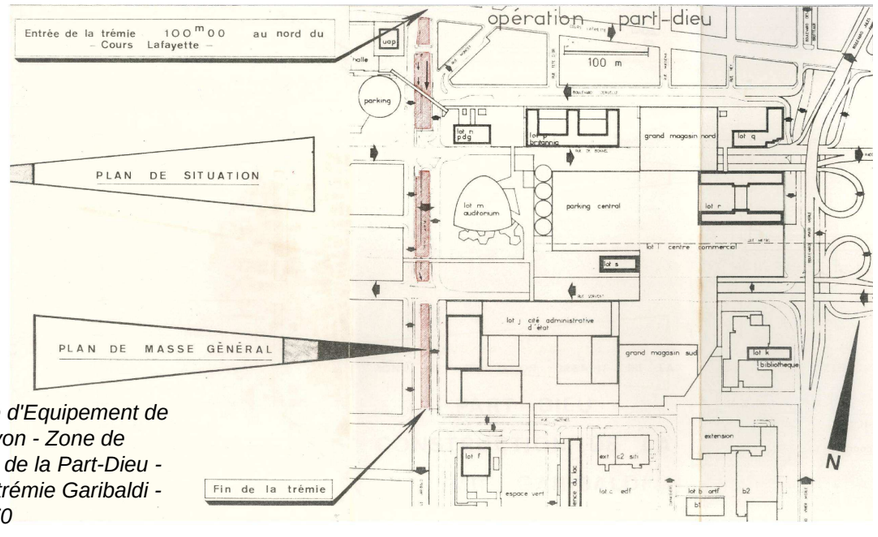
- Les piétons sur les passerelles et les dalles,
- La circulation générale - les voitures - au niveau du sol, avec des carrefours dénivelés par le système des trémies permettant un écoulement fluide du trafic de transit (sans interruption par les carrefours), les échanges s'effectuant en surface via un système de contre-allées et de rampes d'insertion dans les trémies.

Finalement, avec la succession d'ouvrages en trémie, l'interruption du maillage des rues secondaires et l'absence de feux tricolores sur 1,4 kilomètres, la rue Garibaldi présente alors des caractéristiques routières très marquées privilégiant la vitesse et le transit automobile, objectifs de l'époque.

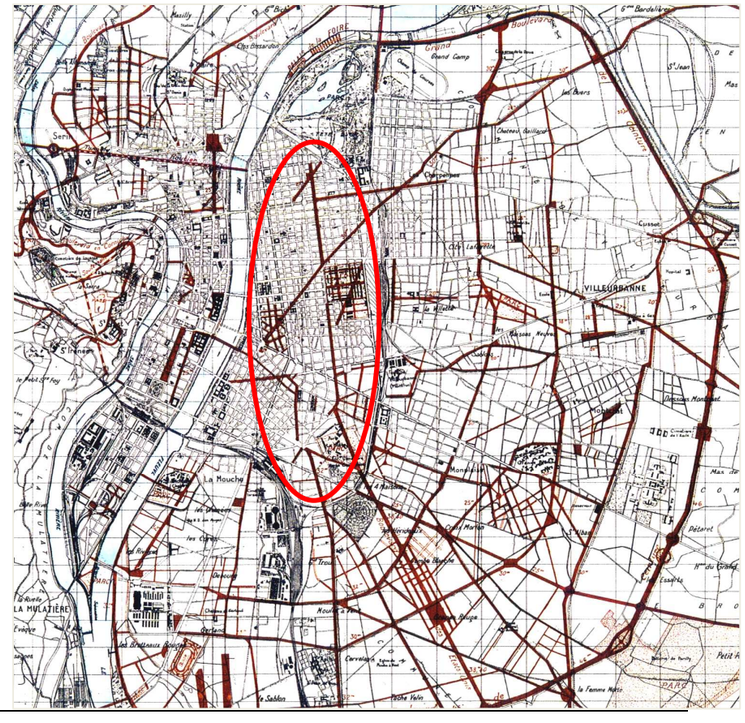
Le fonctionnement urbain du territoire qu'elle traverse se trouve marqué par ces choix :

- coupure physique entre les quartiers et, plus largement, entre les deux rives du Rhône ;
- insécurité et inconfort pour les modes de transports doux (piétons et cycles) qui connaissent un développement croissant ;
- difficile mise en valeur des grands équipements riverains et difficultés d'accès ;
- pas ou peu de place pour les modes alternatifs à la voiture (transports en commun, cycles, piétons).

Suite au très important développement urbain rencontré dans cette partie du territoire et à l'intégration progressive de la rue Garibaldi dans le tissu urbain de l'agglomération entre Lyon et Villeurbanne, la Communauté urbaine de Lyon a engagé, à partir des années 1990, la requalification de cet itinéraire afin de lui rendre un caractère plus urbain qui soit compatible avec les nouveaux modes de fonctionnement et les nouveaux usages de la ville.



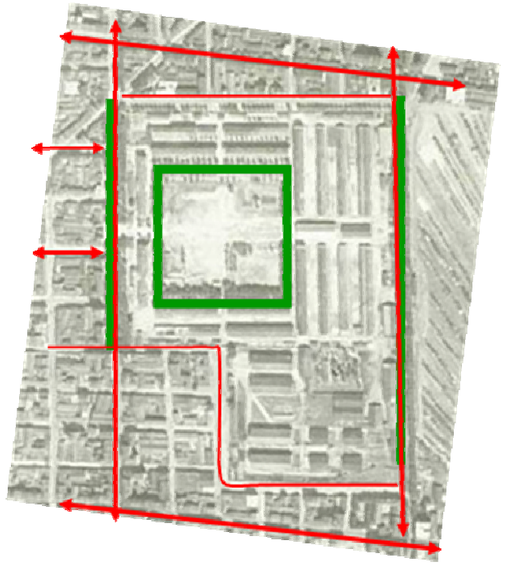
Extrait de la Société d'Equipement de la Région de Lyon - Zone de rénovation Urbaine de la Part-Dieu - Construction de la trémie Garibaldi - 1970



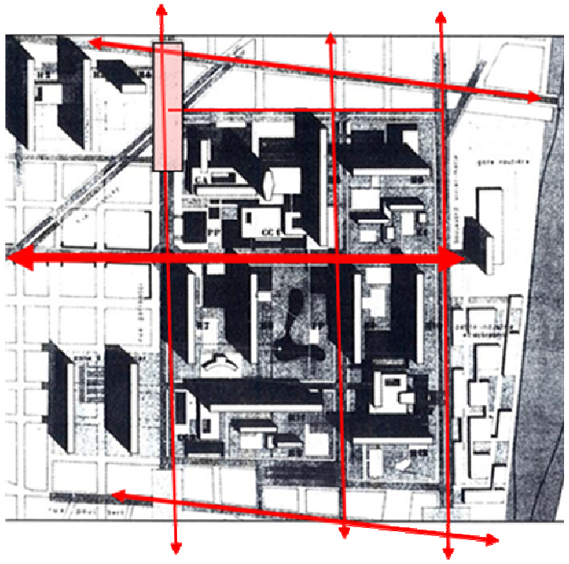
Plan général de Lyon et des améliorations projetées pour son extension, C. Chalumeau, 1935.

La rue Garibaldi et la diagonale historique sont des axes structurants du développement urbain de l'Est lyonnais.

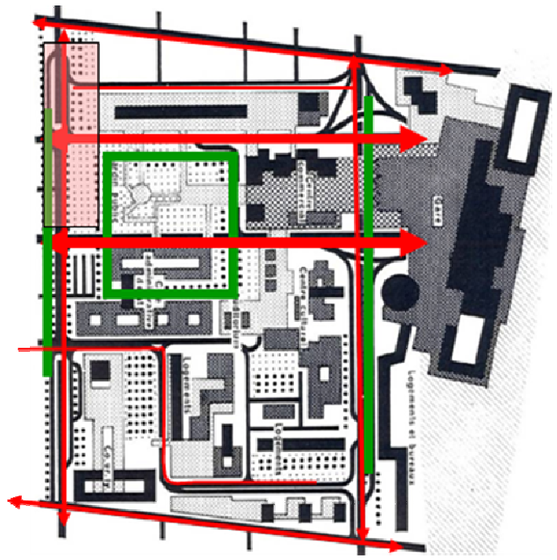
Marquage du front bâti et/ou création de voirie nouvelle



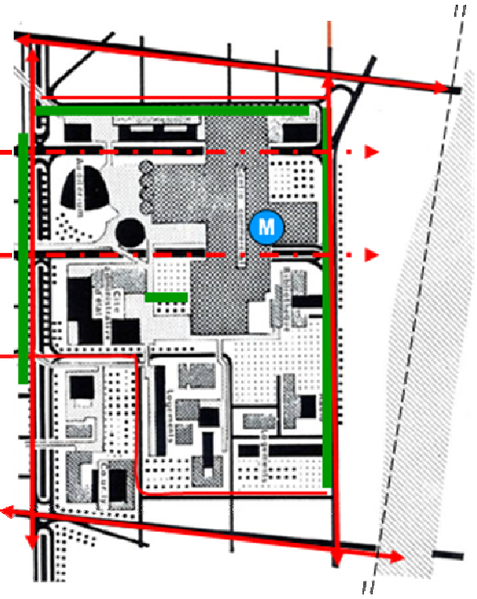
Photographie de la caserne militaire de la Part-Dieu en 1945



Plan masse de la Part-Dieu en 1961



Plan masse de la Part-Dieu en 1967

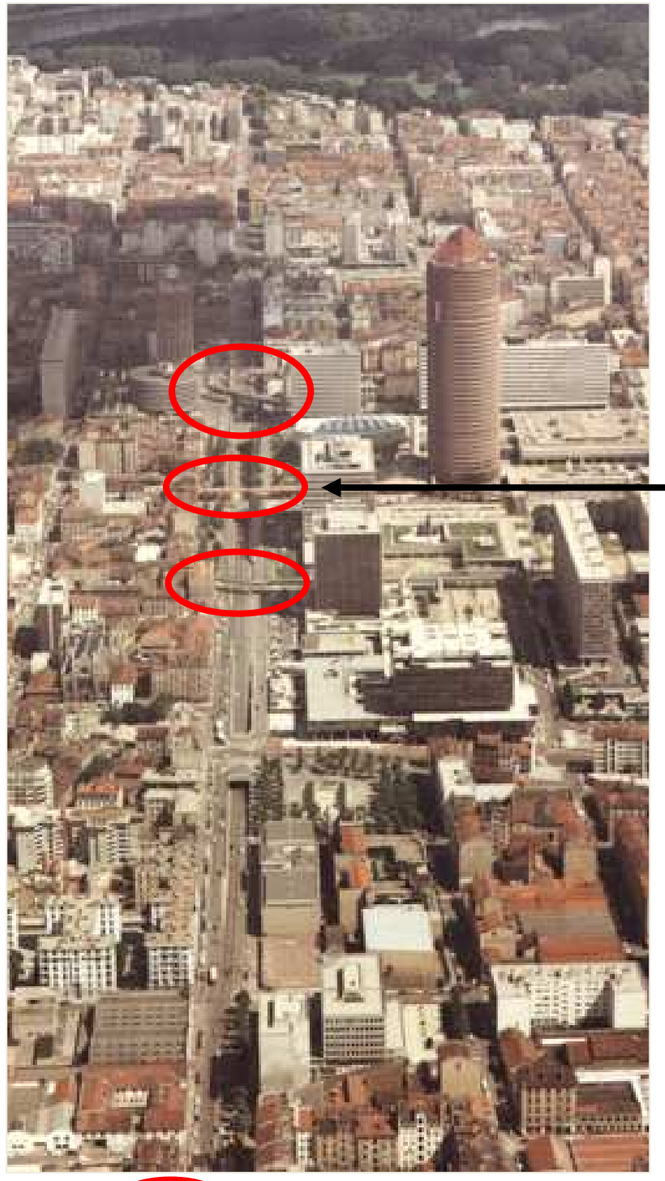


Plan masse de la Part-Dieu en 1975

Continuités ou discontinuités de la trame urbaine

- Liaisons interquartiers s'insérant dans la trame urbaine
- Voies de desserte locale existante
- Trame verte de plantations préexistantes
- Principe de place interface, facilitant la rencontre des deux axes historiques (La Fayette, Récamier) et Garibaldi

Evolution de la reconquête urbaine de l'ancienne caserne militaire de la Part-Dieu à partir de 1945 et qui se poursuit encore actuellement.



Passerelles

Vue aérienne de la rue Garibaldi, mettant en évidence la présence de passerelles menant à la dalle de la Part-Dieu, 1976.

Vue de la rue Garibaldi avant la démolition de la passerelle.

Dans le cadre de la requalification de la rue Garibaldi, les passerelles sont détruites les unes après les autres. Seule la passerelle des Halles de Lyon subsiste encore actuellement

Vue de la rue Garibaldi après la démolition de la passerelle.

La requalification de la rue Garibaldi a débuté par le tronçon situé au Nord entre la rue Montgolfier et la rue Vauban, avec notamment l'aménageant de carrefours à feux aux principales intersections entre :

- la rue Montgolfier et le cours Franklin Roosevelt dans le courant de l'année 1994,
- la rue de Sèze et la rue Bugeaud en 1995,
- la rue Bugeaud et la rue Vauban en 1996.

Depuis lors, le tronçon situé au Sud de la section requalifiée et qui comprend les trois trémies (Lafayette-Servient, Paul Bert et Gambetta) a fait l'objet d'études sur la base de différentes solutions pour sa requalification :

- ➔ **Une solution « tunnel » entre le cours Lafayette et le cours Gambetta ou plus au Sud, dans des conditions qui restaient à déterminer.**
- ➔ **Une solution de remise à niveau complète de la rue, comme les autres avenues de la ville**
- ➔ **Une famille de solutions intermédiaires visant à ne conserver qu'un ou deux passages en souterrain, à partir des trémies existantes, adaptées ou prolongées.**

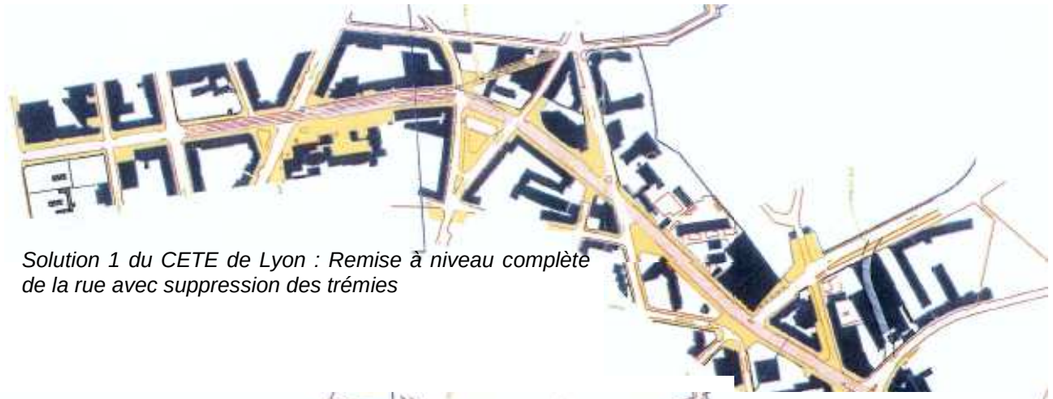
Des aménagements ponctuels ont eu lieu. Ainsi, les échanges entre la Part-Dieu et le quartier Saxe / Paul-Bert ont été améliorées suite à l'installation d'un carrefour à feux entre la rue Garibaldi et les rues du Docteur Bouchut et Mazenod, s'accompagnant d'une destruction des passerelles existantes (Servient et Bouchut).

De même, en 2001, la section de la rue Garibaldi comprise entre la route de Vienne et l'avenue Berthelot a été réaménagée lors de la réalisation de la ligne de tramway T2. Peu de temps avant, une concertation avait été engagée par une délibération datant du 18 décembre 2000 (*délibération n°2000-6094*). Toutefois, cette concertation n'a pas été clôturée, le projet ayant pris de nouvelles directions.

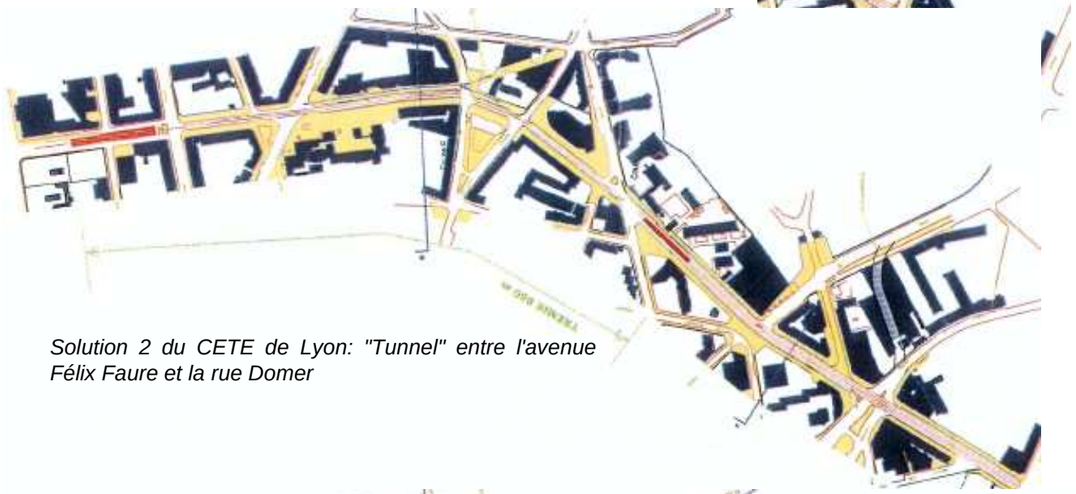
En 2005, le PLU du Grand Lyon, élaboré par la communauté urbaine de Lyon et en concertation avec les communes qui la composent, est approuvé. Il s'applique aux 58 communes de la communauté urbaine dont la ville de Lyon. Dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable de ce dernier, le réaménagement de la rue Garibaldi en boulevard urbain est inscrit.

En 2006, la requalification des halles de Lyon pose la question de son lien avec le centre d'affaires de la Part-Dieu. La dernière passerelle piétonne franchisant la rue Garibaldi assure ce lien que de manière très partielle. De même, la mise en valeur la perspective de la rue Moncey sur le parvis des halles requalifié amène à s'interroger sur les liens entre la Part-Dieu et son environnement proche.

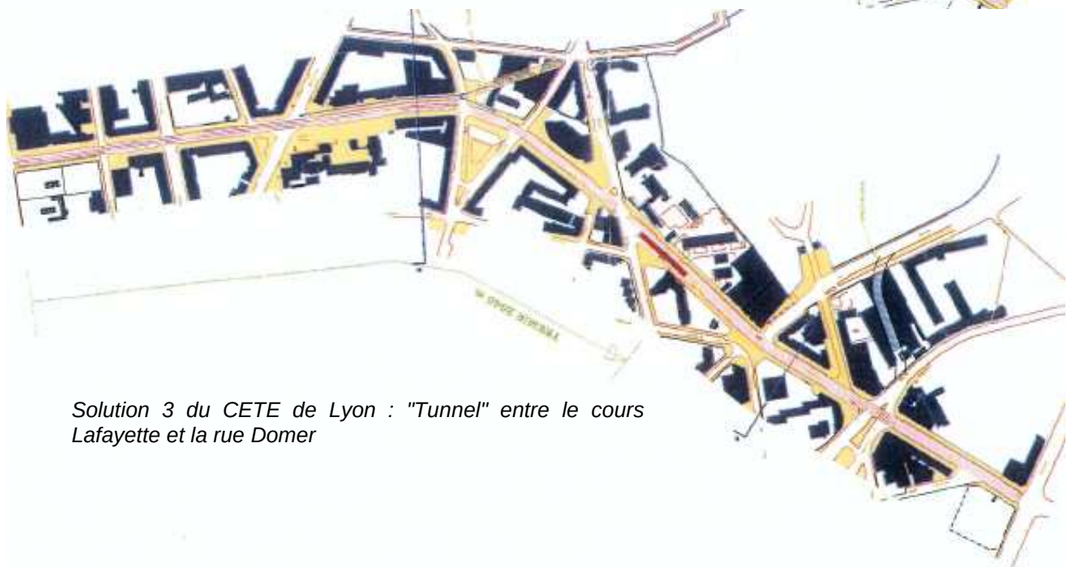
En 2007-2008, la délégation générale au développement urbain a mené une étude portant sur le réaménagement de la rue Garibaldi afin de compléter les études antérieures et préciser le projet de réaménagement.



Solution 1 du CETE de Lyon : Remise à niveau complète de la rue avec suppression des trémies



Solution 2 du CETE de Lyon: "Tunnel" entre l'avenue Félix Faure et la rue Domer

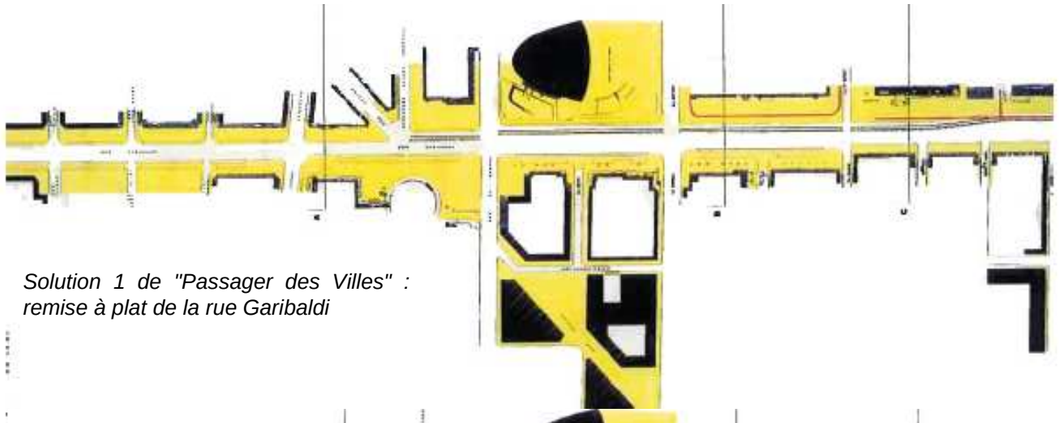


Solution 3 du CETE de Lyon : "Tunnel" entre le cours Lafayette et la rue Domer

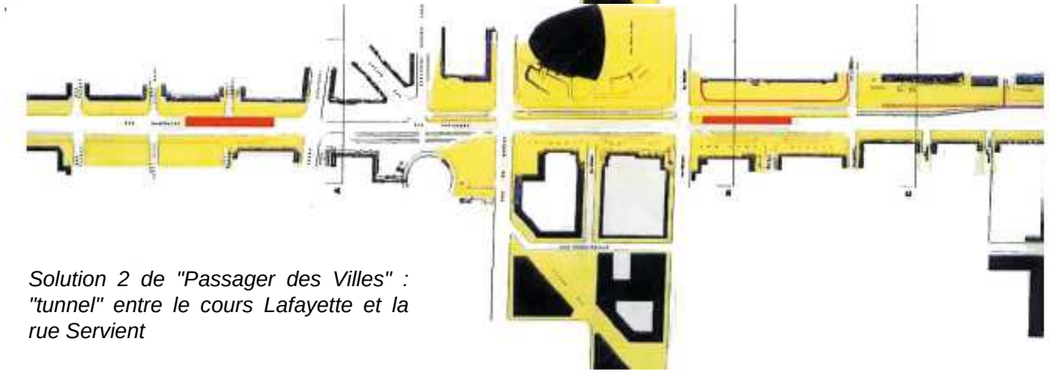
Dans le cadre de cette étude, une mission conduite par Passagers des Villes a permis d'établir un diagnostic de l'ensemble de la rue Garibaldi et de formuler plusieurs hypothèses de réaménagement de cette voie en boulevard urbain avec un phasage et chiffrage prévisionnel. Cette étude a été accompagnée d'une étude spécifique sur les déplacements conduite par Egis. Deux scénarios ont été décrits : remise à plat de la rue par comblement des trémies ou réalisation d'un tunnel à deux voies entre le cours Lafayette et la rue Servient en adaptant les trémies existantes avec suppression des rampes intermédiaires d'entrée et de sortie. Dans les deux cas, une contre-allée Sud-Nord continue était créée.

Les données d'entrée de cette étude sont les trafics obtenus par le cumul des trafics existants à la date de l'étude (comptages) et des incidences simulées de la tour Oxygène (encore en projet à cette date). D'éventuels reports modaux n'étaient pas pris en compte.

Les résultats de cette étude déplacements ont montré que l'hypothèse de requalification partielle des trémies aurait été plus légère en terme d'incidences pour les trafics, notamment pour les trois carrefours situés les plus au Nord. Toutefois, les carrefours aux points d'échanges à préserver pour les accès à la Part-Dieu auraient cumulé jusqu'à sept voies pour répondre à tous les besoins de mouvements (cas de la rue du Docteur Bouchut) altérant la qualité urbaine (axe au profil très hétérogène). De plus, l'étude à montré qu'une remise à plat des trémies aurait nécessité dans ces conditions de trafic, quatre voies de circulation Nord-Sud.



Solution 1 de "Passager des Villes" : remise à plat de la rue Garibaldi



Solution 2 de "Passager des Villes" : "tunnel" entre le cours Lafayette et la rue Servient

En 2008, le carrefour entre les rues de l'Arménie et du Pensionnat a été réaménagé afin d'aménager une traversée piétonne plus sûre et plus confortable.

En décembre 2008, le réaménagement de la rue Garibaldi, sur la section comprise entre le cours Lafayette et la rue Bouchut a été inscrit à la programmation pluriannuelle des investissements de la communauté urbaine de Lyon.

La première individualisation de l'opération est délibérée le 9 février 2009 (*délibération n°2009-0804*). Le parti pris général de requalification retenu est le suivant : remise à plat complète des chaussées dans un concept de parc linéaire et de liaison entre les quartiers Est et Ouest de la rue, ceci avec création d'une piste cyclable dédiée, mise en valeur des espaces publics adjacents, maintien des fonctions de transit et de desserte de la voie.

L'opération a été découpée en tranches successives avec une première tranche opérationnelle d'aménagement à l'horizon 2013 sur le secteur Halles-Part-Dieu.

La maîtrise d'ouvrage a été confiée à la direction de la voirie et, devant les enjeux de l'opération, il est alors envisagé de recourir à une maîtrise d'œuvre externe à la communauté urbaine.

Le programme général des travaux envisagés sur la rue Garibaldi a été établi par la direction de la voirie de la Communauté urbaine de Lyon. Il comprenait les missions suivantes **:**

- **Le diagnostic**. Cette mission, qui concerne l'ensemble de l'itinéraire compris entre Vauban et Berthelot, a entre autres pour objets de :
  - Préciser les différentes contraintes (économique, environnementale, physique, …) qui conditionnent le projet ainsi que de renseigner sur l'existence et l'implantation des ouvrages et réseaux susceptibles d'être rencontrés à l'emplacement des travaux.
  - Présenter deux solutions techniques, architecturale, d'implantation et d'insertion dans le paysage pour les ouvrages concernés ainsi qu'une comparaison des différents éléments composant ces solutions, assorties de délais de réalisation.
  - Vérifier la faisabilité de l'opération, au regard des différentes contraintes du programme et du site, et proposer éventuellement la nature et l'importance des études et reconnaissances complémentaires nécessaires.
- **L'avant-projet.** Cette mission concerne les sections Vauban/Bouchut et Bouchut/Arménie, dont les espaces publics connexes (parvis des Halles, esplanade de l'auditorium), ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan. Les études d'avant-projet, fondées sur la solution retenue et le programme précisé à l'issue du diagnostic approuvé par le maître de l'ouvrage, ont pour objet :
  - De confirmer la faisabilité de la solution, de préciser la solution retenue, de déterminer ses principales caractéristiques, la répartition des ouvrages et leurs liaisons, de contrôler les relations fonctionnelles de tous les éléments majeurs du programme.
  - D'apprécier la volumétrie, l'aspect extérieur des ouvrages et les aménagements paysagers ainsi que les ouvrages annexes à envisager.
  - D'établir l'estimation du coût prévisionnel des travaux, en distinguant les dépenses par partie d'ouvrage et nature des travaux, et en indiquant l'incertitude qui y est attachée compte tenu des bases d'estimation utilisées.

  Le rapport d'avant-projet comprend, un mémoire descriptif (principes paysagers, d'éclairage public, de remblaiement des trémies, d'aménagements, les choix techniques, les détails techniques, le positionnement du mobilier, le marquage, etc.), ainsi qu'un ensemble de plans et documents graphiques pré-dimensionnant les principaux éléments de construction et d'équipement.

- **Le projet.** Cette mission concerne les sections Vauban/Bouchut et Bouchut/Arménie, dont les espaces publics connexes (parvis des Halles, esplanade de l'auditorium), ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan. Fondées sur le programme arrêté et les études d'avant-projets approuvées, les études de projet définissent la conception générale de l'ouvrage, notamment en :
    - o Précisant la solution d'ensemble au niveau de chacun des ouvrages d'infrastructure qu'elle implique.
    - o Confirmant les choix techniques, architecturaux et paysagers et précisant la nature et la qualité des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre.
    - o Précisant, avec toute la précision nécessaire, les caractéristiques et dimensions des différents ouvrages de la solution d'ensemble ainsi que de leurs implantations topographiques, en vue de leur exécution.
    - o Etablissant un coût prévisionnel des travaux décomposés en éléments techniquement homogènes.

  Le rapport du projet comporte de nombreux sous dossiers dont un mémoire descriptif qui précise les spécifications techniques des ouvrages, mobiliers, matériaux, plantations, éclairages, revêtements, …, projetés ainsi que les notes de calcul correspondantes.
- **L'assistance pour la passation des contrats de travaux**. Cette mission concerne également les sections Vauban/Bouchut et Bouchut/Arménie, dont les espaces publics connexes (parvis des Halles, esplanade de l'auditorium), ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan. Cette assistance a pour objet de :
    - o Préparer la sélection des candidats et analyser les candidatures obtenues, s'il y a lieu d'être, ainsi que de préparer la consultation des entreprises de manière telle que celles-ci puissent présenter leurs offres en toute connaissance de cause, sur la base d'un dossier constitué des pièces administratifs et techniques prévues au contrat.
    - o Analyser les offres des entreprises et procéder à la vérification de la conformité des réponses aux documents de la consultation, ainsi que les méthodes ou solutions techniques en s'assurant qu'elles sont assorties de toutes les justifications et avis techniques.

  Cette mission se compose de trois parties : l'établissement du dossier de consultation, l'analyse des réponses et la mise au point des marchés.
- **Le visa des études d'exécution**. Cette mission concerne les mêmes sections que précédemment ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan. Les études d'exécution permettent la réalisation de l'ouvrage. Elles sont pour objet pour l'ensemble de l'ouvrage ou pour les seuls lots concernés :
    - o L'établissement de tous les plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier en cohérence avec les plans de synthèse correspondants et définissant les travaux dans tous leurs détails,
    - o La réalisation des études de synthèse ayant pour objet d'assurer, pendant la phase d'études d'exécution, la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenant du projet et se traduisant par les plans de synthèse qui représentent l'implantation des éléments d'ouvrage, des équipements et des installations.
- **La direction de l'exécution des travaux et Assistance aux opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement.** Cette mission concerne les sections Vauban/Bouchut et Bouchut/Arménie, dont les espaces publics connexes (parvis des Halles, esplanade de l'auditorium), ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan ; elle a pour objet de :
    - o S'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les études effectuées, et que les documents à produire par le ou les entrepreneurs sont conformes aux dits contrats
    - o S'assurer que l'exécution des travaux est conforme aux prescriptions du ou des contrats de travaux
    - o Délivrer tous ordres de service et établir tous procès-verbaux nécessaire à l'exécution du ou des contrats de travaux ainsi que de procéder aux constats contradictoires, organiser et diriger les réunions de chantier
    - o Donner un avis au maître de l'ouvrage sur les réserves éventuellement formulées par l'entrepreneur au cours de l'exécution des travaux et sur le décompte général, assister le maître de l'ouvrage en cas de litige sur l'exécution ou le règlement des travaux, ainsi qu'instruire les mémoires de réclamation de ou des entreprises.
- **L'ordonnancement, le pilotage et la coordination**
- **L'assistance au maître de l'ouvrage pour mettre en œuvre la consultation et l'information des usagers ou du public.**
- **L'établissement de dossiers complémentaires exigés pour autoriser la réalisation de l'ouvrage et l'assistance au maître de l'ouvrage pour la présentation de ces dossiers.**

La concertation règlementaire a été ouverte à compter du 1er juin 2010 sur l'ensemble du projet, de la rue Vauban (6ème arrondissement) à l'avenue Berthelot (7ème arrondissement) et ce, afin d'envisager la rue dans son ensemble (délibération n°2010-14 du 26 avril 2010). Le réamé nagement de la rue Garibaldi devant être réalisé par tranches successives, le déroulement de la concertation tient compte du planning opérationnel, ce qui conduit à procéder par étapes en fonction de chaque tranche opérationnelle. Dans ces conditions, la concertation ouverte sur l'ensemble du projet à donné lieu à des clôtures partielles.

Un dossier de concertation comprenant des éléments sur le contexte et les principes généraux des aménagements, et un registre pour recueillir les observations, ont été mis à la disposition du public dans les mairies du 3ème, du 6ème, du 7ème arrondissement et à la Communauté urbaine.

Deux réunions d'information, ciblées sur les relais d'opinion (associations, comités d'intérêt local, conseils de quartier, …) se sont tenues en amont, les 10 décembre 2009 et 19 mai 2010. Elles ont réuni chacune, plus de 200 personnes.

7 ateliers se sont tenus avec divers associations et comités locaux représentatifs dont 2 ateliers consacrés aux "déplacements" (3 et 14 juin), 1 atelier aux questions environnementales (bruit, qualité de l'air, îlot de chaleur, le 17 juin), 2 ateliers sur les espaces publics (20 juin et 21 octobre 2010), et 2 ateliers "en marchant", sur le site même de la rue et des espaces publics adjacents (5 octobre : du parc Blandan à la place des Martyrs de la Résistance, 11 octobre : de la rue Vauban à la place des Martyrs de la Résistance).

Les ateliers ont réuni entre 30 et 60 personnes à chaque séance, selon les thèmes abordés ; en accord avec ces relais locaux et associations, la participation avait été volontairement limitée en nombre de participants de chaque association, conseil de quartier, ... afin de permettre un travail en petit groupe, plus efficace et garantissant de réels échanges de points de vue. Les personnes présentes, de par leur appartenance à ces structures, ont été responsabilisées et ont eu un rôle de relais d'information et de diffusion vers la population.

Ces ateliers, comme les réunions du 10 décembre 2009 et du 19 mai 2010, ont fait l'objet de compte-rendu et les documents présentés en séance ont également été remis (plans, synthèses d'études, sur les déplacements le trafic automobile, le stationnement, …). Par ailleurs, l'ensemble de ces documents ainsi que les présentations ont été mis à disposition sur le site internet du Grand Lyon (www.grandlyon.com), pour garantir la plus grande information possible sur ce projet.

Une réunion publique a été organisée le 8 novembre 2010 à la Bourse du travail (3ème arrondissement). Un avis administratif annonçant cette réunion a été affichée aux emplacements réservés dans les mairies de Lyon (3ème, 6ème et 7ème arrondissements) et à la communauté urbaine. Par ailleurs, 24 000 invitations ont été distribuées dans toutes les boîtes aux lettres sur un large périmètre situé de part et d'autre de la rue Garibaldi, et les personnes relais ayant participé à toute ou partie des ateliers ont également été invitées personnellement. Le nombre de personnes présentes à cette réunion a été estimé à 700 personnes.

La concertation a été clôturée partiellement pour la section "Vauban-Bouchut-Arménie" et l'accès au parc Blandan, le 22 novembre 2010. Elle se poursuit sur la section "Arménie-Berthelot".

Le 10 janvier 2011, le bilan de la concertation a été approuvé par le conseil de communauté (délibération n°2011-1975) et la poursuite des études sur le tronçon "Vauban-Bouchut-Arménie" et l'accès au parc Blandan sur la base des objectifs et des principes d'aménagements tels qu'ils ont été arrêtés après avoir été enrichis lors de la concertation.

1.2 Contexte général

La rue Garibaldi supporte un trafic actuel de l'ordre de 15 000 véhicules par jour au Nord du cours Lafayette et de 30 000 véhicules jours en moyenne à partir de la rue Bouchut jusqu'à la rue Marc Bloch.

Le trafic varie entre les différentes périodes de la journée avec des pics aux heures de pointe du matin et du soir, et des nuits plus faiblement circulées.

Caractérisée comme une voirie structurante Nord-Sud pour la desserte de la rive gauche du Rhône (couplée à la fonction Sud-Nord du boulevard Vivier-Merle), cette rue assure également la fonction :

- d'échange entre les arrondissements de la rive gauche (3ème, 6ème, 7ème et 8ème) avec seulement 5% environ du trafic sans lien aucun avec ces arrondissements ;
- d'accès à la Part-Dieu (centre commercial, bureaux, gare) avec les entrées depuis le Nord de la rue et les sorties vers le Sud ;
- de sortie vers le Sud de l'agglomération pour 16% du trafic le matin et 18% le soir.

En plus de la circulation automobile importante sur la rue Garibaldi, cette dernière est traversée par des lignes transversales de transports en commun :

- la ligne C1 sur le boulevard des Belges ;
- la ligne C3 sur le cours Lafayette ;
- le tramway T1 sur la rue Servient ;
- le tramway T2 sur l'avenue Berthelot ;
- le métro D à l'intersection entre la rue Garibaldi et le cours Gambetta.

En outre, on signalera la proximité avec la rue Garibaldi de deux arrêts de métro : Masséna (ligne A) et Place Guichard (ligne B).

Toutefois, aucune ligne de bus n'emprunte actuellement la rue dans sa totalité, les lignes 41 et 47 se rabattant au niveau de la gare de la Part-Dieu.

La rue Garibaldi possède donc une forte capacité à :

- se transformer grâce à ses sur-largeurs localement importantes ;
- changer de statut pour devenir une voie de centre ville apaisée ;
- s'inscrire comme un support d'activités urbaines (créer un ruban piéton, organiser des espaces publics de proximité, renforcer des façades animées) ;
- renforcer la place du végétal afin de mieux équilibrer le rapport entre minéral et végétal ;
- assurer le lien entre des différentes formes urbaines en confrontation (trame Morand, quartier de la Part Dieu,…).

1.3 Enjeux et objectifs de l'opération

Les objectifs particuliers poursuivis par cette opération de réaménagement sont les suivants:

- relier l'"Est" (quartier Part-Dieu) à l'Ouest (Berges du Rhône, centre-ville),
- transformer une voie aux caractéristiques autoroutières en voie apaisée par la suppression des trémies, la mise à niveau des voies, la création d'un itinéraire "modes doux" sécurisé et des aménagements évolutifs permettant des transports en commun,
- reconquérir les espaces publics pour en améliorer les usages et les espaces publics latéraux (jardins, terrasses, etc.) pour favoriser l'animation et les échanges,
- améliorer l'accessibilité aux grands équipements (Halles Paul Bocuse, Auditorium, piscine, etc.),
- embellir et structurer la ville par un aménagement paysager continu reliant le parc de la Tête d'Or au Nord au futur parc Sergent Blandan au Sud.

1.4 Effets positifs du projet

Valorisation paysagère et continuité végétale

La massification de la strate arborée participera à la fois à l'atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur notamment en offrant un ombrage estival important, mais aussi au ralentissement des vents dominants Nord-Sud en constituant des barrières physiques.

De plus, les aménagements paysagers qui seront réalisés formeront un continuum végétal le long de la rue Garibaldi. Ils seront essentiellement constitués par la canopée de plus de 400 arbres plantés et conservés. La formation de nouveaux milieux participera au développement de la biodiversité et notamment des différentes populations d'oiseaux déjà présentes au droit de la rue Garibaldi mais également des insectes ou encore des chauves-souris. Les différents espaces verts qui se déclineront en trois strates de végétation (arborée, arbustive et herbacée) occuperont une superficie de 14 200 m², soit 19% de la superficie totale du projet et trois fois plus que la surface des espaces verts actuellement présents.

La dimension paysagère du projet a été affirmée dans ses différentes phases d'élaboration avec la création d'une continuité végétale forte, l'ouverture et la mise en réseau de larges espaces publics, la création d'une continuité humide entre le parvis de l'auditorium et la place des Martyrs de la Résistance et l'ouverture de nouveaux espaces en direction des usagers. De plus, un lien entre le projet et le Nord de la rue Garibaldi sera mis en place à travers des aménagements paysagers similaires.

Le projet permettra l'ouverture de nouvelles perceptions Est-Ouest et préservera les perceptions de certaines œuvres d'art situées au droit de la dalle de la Part-Dieu. Un vocabulaire particulier sera mis en place au niveau du sol afin de favoriser la lisibilité des parcours et des séquences paysagères. L'éclairage de la rue Garibaldi participera également de manière active à la mise en valeur du nouveau paysage urbain mis en place.

Réduire la place de la voiture et leurs nuisances

La réalisation du projet, en plus de supprimer les trémies et de rétablir les carrefours pour réguler le trafic et le concentrer dans ses voies centrales, favorisera les modes de déplacement alternatifs à la voiture en :

- Elargissant les espaces publics pour les piétons et en les rendant plus attractifs, notamment par la mise en place de mobiliers urbains de qualité, en favorisant les mouvements piétonniers Est-Ouest, par le rétablissement des carrefours afin de faciliter les traversées piétonnes,
- Réalisant une piste cyclable bidirectionnelle qui s'intègrera au réseau cyclable existant et notamment à la récente bande cyclable de la rue André Philip, et en mettant en place près de 110 arceaux de stationnements pour les deux roues,
- Créant un site propre pour les transports en commun avec des arrêts, sécurisés et séparés de la voirie par des aménagements paysagers, disposés de manière à répondre aux exigences du SYTRAL.
- Atténuant l'augmentation du trafic à l'horizon 2030 par un report modal plus important,
- Aménageant des stationnements réservés aux personnes à mobilité réduite et en installant des bandes pododactiles aux intersections.

De plus, même si, en l'absence du projet, les niveaux de bruit diminueraient, conséquence de la baisse du trafic attendue à l'horizon 2030 (avec ou sans projet), le nouveau profil en travers retenu dans le cadre du projet sera globalement plus favorable, le gain pouvant atteindre localement jusqu'à 4,5 dB(A).

De même, les émissions de polluants entre l'état actuel et l'horizon 2030 seront en nette diminution, même si cette dernière sera plus faible de 9 à 25% avec le projet.

Réappropriation des espaces publics

L'élargissement des espaces publics participera à l'amélioration de la visibilité des commerces et favorisera les diverses activités situées aux rez-de-chaussée. De plus, les bars et restaurants présents pourront installer des terrasses contribuant à leur attractivité.

La création d'un parvis pour les Halles de Lyon constituera un nouveau lieu d'échanges pour les usagers et pourra être le support d'évènements en lien avec les activités présentes dans les Halles. La mise à niveau de la place de l'auditorium et son ouverture sur la rue Garibaldi permettra aux piétons de fréquenter plus facilement cette place et de découvrir un équipement actuellement mal perçu à cause de son manque de visibilité.

La mise en place de mobiliers urbains adaptés (bancs, banquette en bois ou en béton) couplée aux aménagements paysagers (arbres plantés, noues végétales participant à l'infiltration des eaux pluviales, jardins sec à l'Est, …) concourront à l'amélioration du cadre de vie des riverains.

Gestion des eaux pluviales

Le comblement des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert sera l'occasion pour mettre en place une gestion des eaux pluviales spécifique avec :

- L'infiltration des eaux pluviales au droit de noues végétalisées, situées essentiellement à l'Ouest de la rue Garibaldi et qui collecteront les eaux des trottoirs, de la piste cyclable bidirectionnelle et du TCSP.
- La récupération des trop-pleins d'eau des noues et la collecte des eaux pluviales des surfaces imperméabilisées dans les trémies.
- La rétention des eaux pluviales lors d'évènements orageux et lors de pluies d'occurrence trente ans, avec un débit de fuite limité dans le réseau d'assainissement de l'agglomération, participant à l'écrêtement des pics de crues.

De plus, les eaux récupérées dans les trémies, après filtration dans une poche granulaire, pourront être réutilisées pour le remplissage des véhicules d'entretien mécanisés ou bien pour l'arrosage des espaces verts.

2. Recherche et choix d'un parti d'aménagement

2.1 Les principes généraux

A partir des enjeux et objectifs définis précédemment, les principes retenus pour la requalification de la rue Garibaldi consistent notamment à ramener les voies de circulation en surface et à redistribuer l'espace de la rue au profit des modes doux, des transports en commun, des espaces publics tout en améliorant la qualité des paysages et l'environnement de la rue.

De nouvelles études de déplacements ont été réalisées pour tenir compte des évolutions de l'agglomération et des ambitions de développement de celle-ci (études Transitec, Egis).

Le profil actuel de la voie varie entre 3 et 6 voies circulées selon les secteurs/tronçons entre le Nord et le Sud.

Le trafic est important : environ 15 000 veh/jour environ en moyenne pour la partie Nord (Nord Lafayette) et 30 000 veh/jour environ en moyenne pour le Sud (à partir de Bouchut) de l'axe.

Les résultats des études sur l'origine et la destination des véhicules réalisés sur cet axe montrent que la majorité des flux sont générés par des déplacements de courte distance, internes au centre. Ils constituent un gisement important pour du report modal :

- sur les transports en commun
- sur le vélo ou la marche.

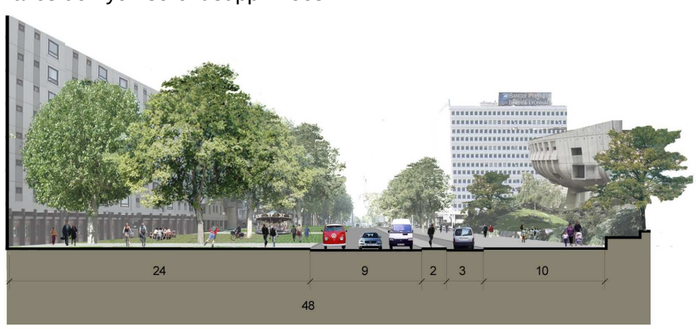
La croissance des activités projetées sur le secteur de la Part Dieu à horizon 2014 (8 000 emplois et 2 500 habitants supplémentaires), va provoquer une croissance de 27 % du nombre de déplacements à l'heure de pointe.

Des simulations du fonctionnement des carrefours ont été effectuées : elles ont montré que le projet à 3 voies, les mouvements étant gérés dans ces 3 voies : tout droit, tourne à droite et tourne à gauche, avec des conséquences en termes de report, acceptables.

Finalement, les principes retenus reposent sur la création :

- d'une promenade piétonne paysagère à l'Ouest et des espaces publics ;
- d'un aménagement cyclable double sens séparé des circulations automobiles et piétonnes ;
- de trois voies de circulation Nord-Sud ;
- d'un aménagement de voirie à l'Est ;
- de trottoirs confortables ;
- d'un aménagement paysager tout au long de l'axe, adapté selon la morphologie de la voie.

Afin de permettre la mise à niveau des voies de circulation, les trémies Lafayette et Paul Bert ainsi que la passerelle piétonne des Halles de Lyon seront supprimées.



Exemple de remise à niveau des voies de circulation au niveau de l'auditorium

2.2 Les variantes envisagées

A partir des principes d'aménagement énoncés précédemment et des différentes fonctionnalités à assurer sur l'ensemble de l'itinéraire, la recherche de solutions c'est nécessairement localisée dans le définition du profil en travers organisant les différents modes de déplacements sachant que l'aménagement visait à privilégier de larges trottoirs plantés de part et d'autre du faisceau réservé aux différents modes de déplacement.

En dehors de la réflexion qui a été engagée pour savoir comment devait se distribuer les différents modes de déplacement d'Est en Ouest selon les besoins de desserte du territoire traversé, notamment au droit de la Part-Dieu avec l'accès au pôle gare depuis la rue Garibaldi, deux solutions significativement contrastées se sont distingués suivant la forme que pouvait prendre la voirie à l'Est, à savoir l'aménagement d'une contre-allée dans le sens Sud-Nord avec du stationnement, ou bien l'aménagement d'un itinéraire de transport en commun en site propre à double sens.

2.3 Analyse fonctionnelle des variantes envisagées

Variante contre-allée à l'Est

Dans cette variante, le réaménagement de la rue Garibaldi consisterait à la remise à niveau, sur toute la rue, des trois voies de circulation au centre de la rue par la suppression des trémies Lafayette et Paul Bert. Ces trois voies de circulation seraient encadrées :

- à l'Ouest, par une piste cyclable bidirectionnelle et séparée des trottoirs ;
- à l'Est, par une contre-allée avec une voie de circulation et un stationnement longitudinal.

La séparation des trois voies centrales, de la piste cyclable et de la contre-allée, serait matérialisée par une bande végétalisée, en privilégiant les arbres existants et les strates arbustives.

Les trottoirs et les espaces publics seraient séparés des voies circulées par des aménagements paysagers plus ou moins importants (terrasses, jardins, …) ; ces espaces seraient élargis afin d'améliorer leurs usages et favoriser l'animation et les échanges.

Les trémies comblées seraient converties en ouvrage de rétention des eaux pluviales dont une partie pourrait être réutilisée pour le nettoiement, l'arrosage ou des jardins d'eau.

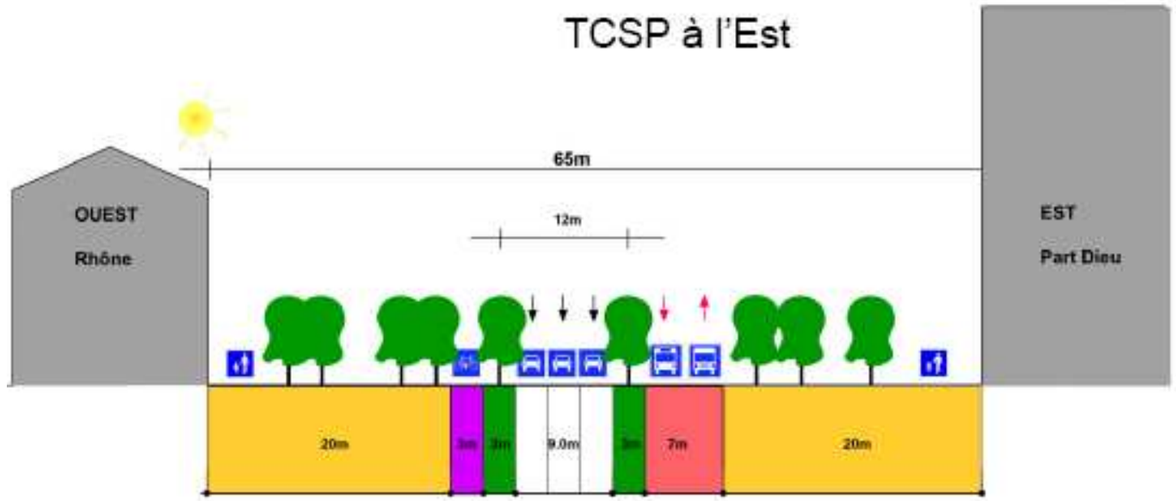
Variante transport en Commun en Site Propre (TCSP) à l'Est

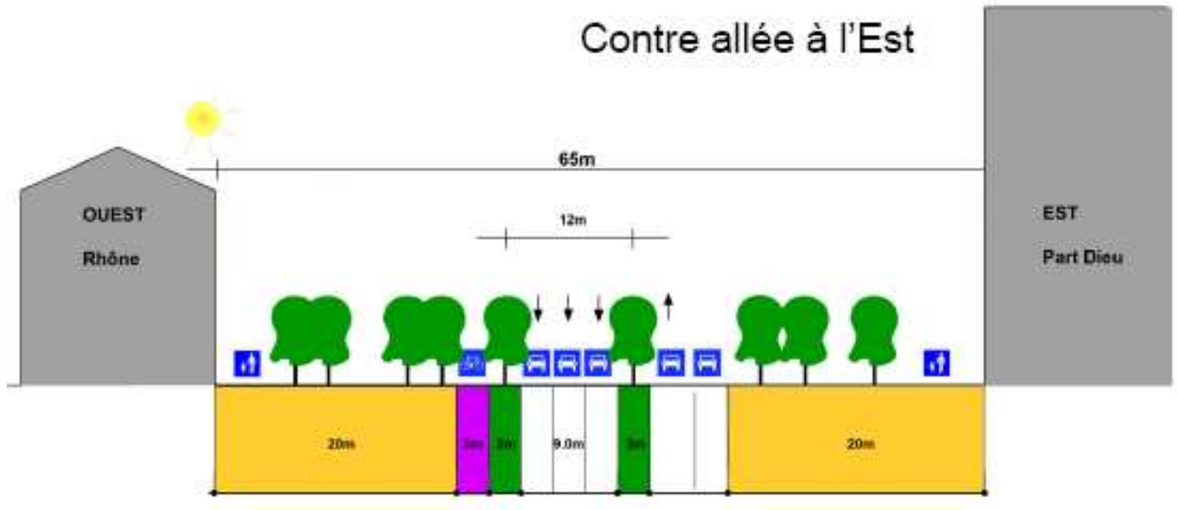
Dans cette variante, comme dans le précédente, la suppression des trémies Lafayette et Paul Bert permettrait la mise à niveau de trois voies de circulation au centre de la rue et sur son intégralité.
Les trémies comblées seraient, là encore, converties en ouvrage de rétention des eaux pluviales dont une partie pourrait être réutilisée pour le nettoiement, l'arrosage ou des jardins d'eau.

Ces dernières seraient encadrées par des bandes plantées (arbres existants, arbustes, …) puis par deux bandes de circulation :

- à l'Ouest, une piste cyclable bidirectionnelle ;
- à l'Est, un site propre de transports en commun dans les deux sens de circulation.

L'espace restant permettrait l'élargissement des trottoirs et des aménagements paysagers améliorant l'usage de l'espace public seraient alors mis en place.





2.4 Analyse des effets des variantes envisagées sur l'environnement

Afin d'évaluer les avantages et les inconvénients de chacune des deux variantes envisagées pour la requalification de la rue Garibaldi, une analyse de leurs effets respectifs a été réalisée.

Cette analyse se fonde sur les principaux aspects socio-économiques et environnementaux, identifiés comme enjeux dans l'état initial de l'environnement :

- **Aspects socio-économiques** : urbanisme et développement territorial, habitat, activités, patrimoine culturel, voirie / réseaux / servitudes, nuisances sonores et atmosphériques.
- **Aspects environnementaux** : hydrologie, géologie, hydrogéologie, morphodynamisme, milieu naturel et paysage.

Variante sans aménagement

Le maintien des trémies entrainerait plusieurs impacts :

- une fluidification des trafics, notamment en permettant aux usagers d'éviter les carrefours les plus importants (cours Lafayette, rue Servient, rue Paul Bert),
- deux contre-allées alimentant les voiries locales, à l'exception de plusieurs points particuliers (rue Mazenod, boulevard Deruelle et rue Moncey). On notera que depuis le Sud, certaines voiries locales restent inaccessibles, de même depuis le Nord.
- des obstacles pour le franchissement piéton de la rue et une limite de la co-visibilité des usagers.

De plus, aucune voie dédiée aux transports en commun et de ligne desservant le site d'étude ne seraient présents, tout comme l'absence d'une piste cyclable bidirectionnelle qui se maillerait alors avec le réseau existant.

L'accidentologie resterait importante, avec essentiellement des risques pour les usagers fragiles (piétons et cycles) qui ne disposeraient alors pas d'aménagements permettant d'assurer une meilleure sécurité à leur égard.

En outre, le cheminement piétonnier restera inconfortable voire très inconfortable par endroit, notamment en sortie de trémie ou sur les largeurs de voirie les plus importantes.

Aucune modification quant à la qualité de l'air ni à l'acoustique ne serait observée, les aménagements restant à l'identique par rapport à la situation actuelle. On notera toutefois que les nuisances acoustiques les plus importantes sont actuellement observées en entrée et sortie des trémies alors que certaines zones sont modérées par leur présence, notamment au droit de la trémie Lafayette-Servient.

Vis-à-vis des aménagements paysagers, le site compte de nombreux alignements d'arbres et quelques aménagements paysagers (trémie Lafayette-Servient), mais pas suffisamment pour leur permettre de jouer un rôle de continuum végétal à l'échelle de l'agglomération et ainsi de relier le parc de la Tête d'Or et, à terme, le futur parc Sergent Blandan.

Les eaux pluviales de l'ensemble de la rue Garibaldi continueraient à être collectées et dirigées vers le réseau d'assainissement de l'agglomération.

Variante TCSP à l'Est

La création d'un transport en commun en site propre à l'Est de la rue Garibaldi présenterait des impacts plus ou moins importants :

- sur la circulation automobile : il y a une absence totale de trafic Sud-Nord, soit une réduction de 15% de la part de la voiture sur la rue Garibaldi, ainsi que le rétablissement de carrefours peu complexes du fait de l'absence de contre-allée ;
- sur la desserte en transport en commun avec une ligne forte empruntant la rue Garibaldi sur une partie de son linéaire ;
- sur l'accidentologie, avec des carrefours rendus moins complexes et une meilleure co-visibilité entre les usagers.

En outre, le confort des piétons serait amélioré avec un élargissement de l'espace public et du trottoir, une meilleure co-visibilité entre les différents usagers et un sentiment de sécurité renforcé par la présence, entre le piéton et la voiture, d'une piste cyclable bidirectionnelle à l'Ouest et du TCSP à l'Est.

Ces modifications au droit des déplacements induiraient des impacts tant sur la qualité de l'air que sur l'acoustique. En effet, la pollution atmosphérique, imputée au trafic important de la rue, serait réduite d'autant que la circulation, soit d'environ 15%.

La suppression des trémies et la mise en place de la circulation automobile au centre de la voie permettraient de réduire les nuisances acoustiques, à l'exception de certains secteurs où les trémies permettaient d'avoir des nuisances plus modérées.

La part du végétal occuperait une place importante dans cet itinéraire, avec la création d'un continuum végétal remarquable reliant, à terme, le parc de la Tête d'Or et le futur parc Sergent Blandan tout en conservant un maximum du végétal existant, notamment les arbres d'alignements. De plus, ce continuum participerait à la valorisation de la biodiversité en augmentant la part des espaces plantés, en diversifiant les espèces et les types de milieux rencontrés.

La gestion des eaux pluviales serait facilitée dans cette variante. En effet, les eaux de voiries, concentrées au centre du projet, pourraient être recueillies directement dans les voiries pour être stockées avant d'être renvoyées dans le réseau. Le volume des ouvrages dans les trémies serait moins important du fait de la plus faible emprise de la voirie. Deux modes de gestion des eaux pluviales seraient mis en place : à l'Ouest avec une infiltration des eaux, et à l'Est avec une réutilisation possible pour l'entretien et l'arrosage.

Variante contre-allée à l'Est

Cette solution maintiendrait un trafic automobile important, tant Nord-Sud que Sud-Nord, impliquant alors :

- une augmentation des émissions de polluants dans l'atmosphère car la circulation sur la contre-allée à l'Est est estimée entre 3 000 et 5 000 véhicules par jour, soit 14% de la circulation totale de la rue Garibaldi,
- des nuisances acoustiques plus importantes et surtout plus proches des façades à l'Est de la rue Garibaldi.

De plus, elle permettrait de remettre à niveaux les carrefours entrainant leur complexification, l'ensemble des manœuvres étant rendu possible pour les automobilistes avec la mise en place d'une contre-allée dont le tourne à gauche.

Seuls le confort piétonnier et l'usage des vélos seraient favorisés dans cet itinéraire, et non le développement des transports en commun, avec l'absence d'un site propre dédié aux transports en commun. Toutefois, cette variante permettrait la création d'une piste cyclable bidirectionnelle.

La création d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble du linéaire de la rue Garibaldi permettrait, à terme, de relier le futur parc Sergent Blandan au parc de la Tête d'Or. Ce continuum, constitué d'espaces plantés et de types de milieux diversifiés, participerait à la valorisation de la biodiversité. De plus, cet itinéraire conserverait de nombreux arbres d'alignements déjà présents sur le site.

L'atténuation des effets aggravants de l'îlot de chaleur urbain en diminuant la part des espaces minéralisés au profit d'espaces plantés de différentes strates, et en ayant recourt à un usage accru de l'eau serait un des objectifs de cette solution, essentiellement pour le côté Est de la rue Garibaldi.

L'emprise de la voiture resterait importante. Par conséquent le volume d'eaux pluviales qui seraient collectées pour être ensuite infiltrées serait plus faible. En effet, seules les eaux des surfaces considérées comme propres peuvent être collectées (trottoirs, site propre, piste cyclable), ce qui exclut les eaux venant des voiries circulées. De plus, la gestion des eaux pluviales serait plus complexe du fait de la séparation des deux axes de circulation par une bande plantée.

2.5 Synthèse des effets des solutions envisagées

Critères de comparaison		Variante sans aménagement	Variante contre-allée	Variante TCSP
Déplacements	Trafic	Fluidité du trafic et moindre capacité d'échange avec la voirie locale	Rétablissement des carrefours en surface, par suppression des trémies, rendus plus complexes par le maintien d'une contre-allée continue Sud-Nord	Absence de trafic Sud-Nord et rétablissement de carrefours peu complexes Adaptation du plan de circulation
	Accidentologie	Accidentologie forte (surtout cycle et piéton), plus particulièrement aux carrefours où la co-visibilité est faible	Ralentissement de la circulation avec une augmentation du nombre de feux de signalisation et carrefours plus complexes	Ralentissement de la circulation avec une augmentation du nombre de feux de signalisation et des carrefours moins complexes
	Transport en commun	Absence de voie réservée et de transport en commun desservant le site d'étude	Absence de voie réservée de transport en commun desservant le site d'étude	Présence d'une voie réservée et insertion des transports en commun desservant le site d'étude
	Confort des piétons	Faibles largeurs des trottoirs, difficulté de lisibilité des parcours et obstacles formés par les trémies	Elargissement de l'espace public et des trottoirs, et franchissement de la rue Garibaldi en une seule fois plus difficile à mettre en oeuvre	Elargissement de l'espace public et des trottoirs, franchissement de la rue Garibaldi en une seule fois
Qualité de l'air		Maintient des concentrations actuelles de polluant dans l'air	Maintient des concentrations actuelles de polluant dans l'air	Faible réduction de la pollution atmosphérique

Critères de comparaison	Variante sans aménagement	Variante contre-allée	Variante TCSP
Acoustique	Nuisances acoustiques importantes, surtout en entrée et sortie de trémies, certaines zones restent modérées	Nuisances acoustiques plus proches des façades Est	Réduction des nuisances acoustiques à l'exception de quelques points (trémie Lafayette-Servient)
Milieu naturel	Nombreux alignements d'arbres et de plantations au droit des trémies sans constituer de continuum	Mise en place d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble de l'itinéraire	Mise en place d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble de l'itinéraire
Gestion de l'eau	Absence de gestion des eaux pluviales. Toutes les eaux sont dirigées vers le réseau d'assainissement	Quantité des eaux de voirie retournant au réseau importante et gestion des eaux pluviales plus complexe. Rétention des eaux au droit des trémies. Réutilisation possible d'une partie de ces eaux.	Réduction des quantités d'eau de voirie retournant au réseau. Rétention des eaux au droit des trémies. Réutilisation possible d'une partie de ces eaux.
Climatologie	Fort îlot de chaleur à l'Est de la rue Garibaldi	Atténuation modérée des effets aggravants des îlots de chaleur urbains	Atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur urbains

Impact positif ou faible	Impact moyen ou assez contraignant	Impact fort ou contraignant	Impact très fort ou très contraignant

2.6 Choix de la solution retenue

A l'issue de la présente analyse multicritère des différents variantes envisagées et au regard de l'ensemble des contraintes socio-économiques et de la prise en compte des importantes sensibilités environnementales, la communauté urbaine de Lyon a porté son choix sur la solution incluant le TCSP à l'Est de la rue Garibaldi, qui présente le plus d'intérêts et de potentialités.

En effet, la solution retenue permet de répondre avec efficacité aux objectifs définis pour le présent projet, qui visent principalement à améliorer le cadre de vie des riverains et des usagers, et les conditions de déplacements : écoulement des trafics, transport en commun, mode doux.

De plus, la réduction significative de la circulation automobile par la suppression de la contre-allée à l'Est, permet d'améliorer à la fois la qualité de l'air avec une baisse des émissions de polluants au droit du projet, mais également les nuisances acoustiques en les limitant au centre de la rue, limitant ainsi les effets de la remise à niveau des trémies.

En outre, la solution retenue se veut vertueuse tant dans la préservation des plantations existantes que dans la création de nouvelles plantations et de nouveaux types de milieux.
Cela permettra alors de combiner à la fois la valorisation de la biodiversité et l'atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur.
Concernant la gestion du cycle de l'eau, la solution retenue privilégie la réalimentation de la nappe par infiltration des eaux pluviales non polluées afin de soulager le réseau d'assainissement d'une partie des eaux pluviales, De plus, la réutilisation des trémies pour le stockage des eaux pluviales permettra :

- l'écrêtement des pointes de crues,
- la reconfiguration du réseau d'assainissement en supprimant les discontinuités rencontrées au droit des trémies,
- la réutilisation d'une partie des eaux stockées pour l'entretien de la chaussée ou des milieux naturels.

Cette solution ainsi retenue a ensuite fait l'objet d'études détaillées dans le cadre de l'avant projet en cours de finalisation afin de s'assurer de son dimensionnement et de ses adaptations techniques et afin de permettre son optimisation (sociétale, paysagère et environnementale) pour renforcer son insertion dans le site.

En dehors des différentes mesures de suppression ou de réduction d'impact qui ont été mises en œuvre notamment par les différentes formes et usages de l'espace public, quelques mesures compensatoires sont également énoncées. L'ensemble de ces différentes mesures est précisé dans le cadre du chapitre relatif aux impact et mesures de la présente étude d'impact.

3. Présentation du projet soumis à l'enquête

3.1 Généralités

La zone d'étude est reportée sur le plan de situation (pièce B du présent dossier) à l'échelle 1/40 000. Le projet soumis à l'enquête est précisé sur le plan général des travaux (pièce D) à l'échelle 1/2 000.

Le présent projet concerne le réaménagement de la rue Garibaldi entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat.

3.2 Entités administratives concernées

Dans le département du Rhône, le projet intéresse le territoire de la commune de Lyon et plus précisément les 6ème et 3ème arrondissement, tous deux situés au cœur de l'agglomération lyonnaise.

3.3 Situation vis-à-vis des documents d'urbanisme

L'examen de ces documents opposables indique que le présent projet de réaménagement est actuellement compatible avec le Schéma de COhérence Territoriale de l'agglomération lyonnaise ainsi qu'avec le Plan Local d'Urbanisme de la communauté urbaine de Lyon.

3.4 Description du projet

Le présent projet, qui consiste à réaménager et à la requalifier la rue Garibaldi sur un linéaire d'environ 1.2 kilomètres, trouve son origine au droit de la rue Vauban, soit 950 mètres après le boulevard des Belges, et sa fin au droit des rues d'Arménie et du Pensionnat.

Profil en travers

Avec la suppression des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert qui entrainera une remise à niveau des voies de circulations, le profil en travers en sera modifié.

L'emprise totale des espaces publics comprise dans le projet variera fortement d'une section à l'autre de la rue, le profil en travers restant, quant à lui, homogène. Il comprendra :

- trois voies de circulation Nord-Sud
- deux voies de circulation pour le TCSP
- deux voies de circulation pour une piste cyclable bidirectionnelle.

Phasage des travaux

Un planning méthodologique et un synoptique des circulations provisoires et des chantiers donnant les contraintes des tâches principales de travaux a été produit. On rappellera qu'il est donné à titre indicatif, étant un outil de méthode qui sera affiné dans les phases ultérieures de réalisation du projet.

La section comprise entre la rue Vauban et la rue du Docteur Bouchut sera livrée fin décembre 2013, les travaux ayant débutés mi-janvier 2012, tandis que la section comprise entre la rue du Docteur Bouchut et la rue d'Arménie verrait ses travaux débuter en 2014.

On notera que la remise définitive des ouvrages aux services techniques et exploitants se déroulera au fur et à mesure des mises en service et sur un mois lors de la période de la réception des travaux.

Dans ce planning prévisionnel, ont été intégrés :

- les périodes de validation par le maître d'ouvrage de certains documents,
- une période tampon de deux mois afin de prendre en compte d'éventuels intempéries et aléas cumulés qui ralentiraient l'opération.

Plusieurs contraintes ont été prises en compte dans la réalisation du planning et notamment :

- la station service, devant les Halles et le parking LPA, qui devra être déconstruite avant le lancement des travaux,
- les infrastructures de la tour Incity,
- la réalisation du parvis de l'auditorium, qui est une opération indépendante des conditions de circulation et pourra alors être traitée séparément,
- la réalisation du projet sur le parvis de la Cité Administrative d'Etat qui est liée aux autorisations et négociations actuellement en cours avec les services de l'Etat,

On rappellera également que durant la réalisation des travaux sur la voirie, de nombreux autres projets seront également en cours de réalisation sur l'agglomération lyonnaise et qu'ils pourront impacter fortement les conditions de circulation (tunnel de la Croix-Rousse, pont Schuman, quai Gilet, …).

La mise en place d'une circulation provisoire sera nécessaire pour la réalisation du projet :

- dans un premier temps, des voies provisoires latérales seront mises en place, principalement sur les contre-allées actuelles, afin de dégager l'emprise actuelle des trémies, la circulation s'effectuant alors sur la voie centrale,
- puis la circulation basculera sur ces voies latérales, permettant au chantier de démolir et combler les trémies,
- enfin, après l'achèvement des travaux sur les trémies, la circulation sera de nouveau basculée sur le couloir central ainsi réalisé, permettant d'effectuer les travaux de voirie sur les abords Est et Ouest ainsi que sur les parvis menant sur la rue Garibaldi.

On notera que la gestion de la circulation durant la période des travaux sera sous la responsabilité de la Direction de l'Exécution des Travaux.

Ainsi, le planning prévisionnel mis en place indique que :

- les travaux sur le parvis de l'auditorium devraient avoir lieu entre juin 2013 et novembre 2013,
- les travaux devant les Halles de Lyon devraient avoir lieu entre mars 2013 et novembre 2013,
- les travaux devant le parvis de la tour Incity dépendront de l'achèvement de la tour Incity,
- le mobilier de l'éclairage devrait être mis en place à partir de juin 2013, tandis que les plantations pourraient débuter entre août et septembre 2013.

4. Principales mesures d'insertion du projet

4.1 Déplacements

Rétablissement des carrefours

La remise à niveau des voies de circulation consécutif à la suppression des trémies a pour conséquence directe le rétablissement de treize carrefours, dont :

- 6 sont des carrefours à trois branches,
- 5 sont des carrefours à quatre branches,
- 2 sont des carrefours à quatre branches avec passage d'un transport en commun en site propre (tramway et trolleybus).

De manière générale, on retrouve au total 16 carrefours sur la rue Garibaldi, de la rue Vauban à la rue du Pensionnat.

Le fonctionnement et l'établissement des différents carrefours tendent à répondre aux règles suivantes :

- une plus grande simplicité et lisibilité possible,
- un nombre de phases de fonctionnement le plus réduit possible,
- une réduction de la zone de conflit, dans la limite de capacité de gestion des mouvements en tourne à gauche.

De manière générale, le fonctionnement des carrefours, d'un point de vue circulatoire, répond aux principes suivants :

- Traversée piétonne de la rue Garibaldi en une seule fois et protégées par une signalisation lumineuse tricolore.
- A ce stade de l'étude, le cycle de feux sera de 90 secondes, du fait des trafics routiers importants, des temps de traversées piétonnes assez long (environ 17 secondes de vert), des temps de dégagement du carrefour pouvant aller jusqu'à 14 secondes et de la présence de carrefours au Nord et au Sud de l'aménagement fonctionnant déjà avec un cycle de 90 secondes.
- Prise en compte des priorités des transports publics dans les TCSP : priorité "classique" pour le tramway et le trolleybus C3, priorité "par fenêtre" pour les lignes 13, 41 et 47. Les priorités sont gérées par accélération du cycle jusqu'à la phase à prioriser.
- Pas de phase spéciale pour les vélos. Leurs traversées sont gérées parallèlement aux traversées piétonnes. Le conflit vélos/voitures ainsi que le conflit vélos/piétons sont gérés par la signalisation lumineuse.

Les exemples de la page suivante illustrent le principe de fonctionnement des carrefours à 3 branches avec intersections à l'Ouest et à l'Est ; ainsi que le principe de fonctionnement des carrefours à 4 branches avec et sans TCSP.

Carrefour à trois branches avec insertion à l'Ouest

Le fonctionnement de ce carrefour se déroule suivant un cycle en 2 phases, la troisième dépendant du stationnement et étant particulière à l'intersection avec la rue Louis Blanc. Les phases de circulation sont, dans l'exemple de l'intersection avec la rue Louis Blanc et dans l'ordre :

- Circulation automobile rue Garibaldi et traversée piétonne de la rue Louis Blanc.
- TCSP de la rue Garibaldi et traversée piétonne de la rue Garibaldi.
- Sorties de parking (sur appel).

Carrefour à trois branches avec insertion à l'ESt

Ce type d'intersection fonctionne avec un cycle de 2 phases de circulation. Dans l'exemple de l'intersection avec la rue Dunoir, nous avons dans l'ordre :

- La circulation de la rue Garibaldi, la traversée piétonne de la rue Dunoir et le TCSP de la rue Garibaldi.
- La circulation de la rue Dunoir et la traversée piétonne de la rue Garibaldi.

Carrefour à quatre branches sans TCSP

Ces carrefours fonctionnement en un cycle de deux phases de circulation avec, pour l'exemple de l'intersection avec la rue Robert et dans l'ordre :

- Circulation automobile rue Garibaldi et TCSP de la rue Garibaldi ainsi que la traversée piétonne de la rue Robert.
- Circulation automobile rue Robert et traversée piétonne de la rue Garibaldi.

Carrefour à quatre branches avec TCSP

Un cycle en 3 phases de circulation est nécessaire pour le fonctionnement d'un tel carrefour. On retrouve, pour l'intersection avec la rue Servient et dans l'ordre :

- Circulation automobile rue Garibaldi, TCSP de la rue Garibaldi et traversée piétonne de la rue Servient.
- TCSP de la rue Servient, traversée piétonne de la rue Garibaldi et éventuellement la flèche pour aller Tout droit en anticipation sur Servient.
- Circulation automobile rue Servient, traversée piétonne de la rue Garibaldi et possibilité de tourne à droite et tourne à gauche du TCSP de la rue Garibaldi vers Servient Ouest.

Accessibilité

Le projet respecte la règlementation de la loi n°20 05-102 du 11 février 2005 concernant l'accessibilité de la voirie et des espaces publics. Il présente un aménagement lisible, notamment dans les carrefours et les secteurs de traversées de chaussées, en garantissant la continuité de la chaîne des déplacements sur la voirie et sur l'espace public.

Le projet respecte également les dimensions de passages nécessaires pour les pompiers, conformément au code de l'urbanisme et à l'arrêté ministériel du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitations, ainsi qu'au règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public.

Le projet prend en compte les contraintes d'accessibilité liées aux personnes à mobilités réduites, en termes de pentes et de largeur d'îlots pour les traversées piétonnes. De plus, plusieurs places de stationnements dédiées sont prévues sur les voies transversales à la rue Garibaldi. On notera également que les feux tricolores seront équipés d'avertisseurs sonores pour les non voyants.

On notera que le projet respecte également la règlementation en vigueur en ce qui concerne les aménagements des traversées et des passages piétons, ainsi que le positionnement du mobilier urbain, des aménagements des arrêts de bus et des places de stationnement.

Enfin, le projet prend en compte les contraintes d'accessibilité liées à des dessertes spécifiques comme l'accès aux équipements, l'accès livraison, l'accès aux distributeurs automatique de billets et les déposes cars :

- Dans le secteur Nord, la présence d'une zone de transports de fonds entre deux voies de TCSP nécessite la circulation dans le TCSP. Une évolution du règlement de voirie est engagée par la Ville de Lyon.
- La zone dépose cars et taxis de l'auditorium est organisée sur la rue Servient. Le stationnement des cars et des livraisons est organisé sur la rue Bonnel de part et d'autre de la rue Garibaldi. L'accès pour les personnes à mobilité réduite est organisé sur le parvis de l'auditorium.
- Les livraisons des grands équipements sont faites à partir des voies transversales.
- Des places de stationnement réservées aux livraisons sont conservées ou créées sur les voies transversales.
- La desserte de la piscine se fait à partir de la rue des Rancy, côté Est de la rue Garibaldi.

Desserte

Les sens de circulation des voies transversales à la rue Garibaldi ne seront pas modifiés. Certains axes feront l'objet de réflexions plus ou moins avancées quant à leur réaménagement. Le projet tient compte de ces réflexions. De manière générale, la circulation sur la rue Garibaldi sera identique à celle des grands boulevards urbains de l'agglomération, avec :

- la voie centrale dédiée pour aller tout droit,
- la voie à l'Est pour les tournes à gauche,
- la voie à l'Ouest pour les tournes à droite.

On notera la contrainte pour les transports en commun de s'insérer dans la voie dédiée entre la rue Vauban et la rue Louis Blanc.

Enfin, on notera que le report de trafic sur les voies adjacentes n'est pas significatif.

Cheminements doux

La piste cyclable qui sera aménagée côté Ouest de la rue Garibaldi est bidirectionnelle. Dans le sens Nord-Sud, cet aménagement revêt un caractère conseillé tandis qu'il revêt un caractère obligatoire dans le sens Sud-Nord, du fait du sens de circulation opposé sur la rue Garibaldi.

Le projet prévoit l'intégration des pistes cyclables existantes rue Part-Dieu et rue du Docteur Bouchut et tient compte de celles prévues cours Lafayette et rue de Bonnel.

Tous les carrefours seront accompagnés de traversées piétonnes soit un total de 30 traversées sur la rue Garibaldi. On notera que les carrefours seront dégagés de toute végétation pour plus de visibilité entre les vélos et les piétons mais également entre les véhicules, les piétons et les vélos.

La traversée bidirectionnelle des vélos est gérée par les feux piétons, parallèlement à la traversée piétonne. La durée minimale pour cette traversée est de 2min20. De plus, des sas vélos avec des feux pour les vélos sont implantés de manière à permettre l'insertion des vélos dans le carrefour, hors de la piste cyclable.

Le conflit entre les piétons et les vélos est gérée par la signalisation lumineuse tricolore.

Transports en commun

Le projet prévoit un site propre à double sens depuis la rue Vauban à la rue des Rancy. Entre la rue des Rancy et la rue d'Arménie, du fait d'une emprise réduite, le site propre est uniquement dans le sens opposé à celui de la circulation générale sur la rue Garibaldi.

Dès l'ouverture de la première tranche de travaux, ce site permettra ainsi

- A la nouvelle ligne de Trolley bus 13 de rejoindre le cours Lafayette depuis la rue Servient en empruntant la rue Garibaldi, dans le sens Sud-Nord. Il s'agira d'un axe structurant du nouveau réseau de transports en commun. La fréquence de bus, durant les heures de pointe du soir, sera de 8 à 10 minutes, soit environ 6 à 8 bus par heure et par sens.
- A la ligne de bus 41 d'emprunter la rue Garibaldi entre la rue Louis Blanc et la rue de Bonnel, avec une fréquence de passage de 12 à 15 minutes, soit 4 à 5 bus par heure et par sens aux heures de pointe du soir.
- A la ligne de bus 47 d'emprunter la rue Garibaldi entre les rues du Pensionnat/d'Arménie et la rue Servient. On notera qu'il s'agit d'un axe structurant du nouveau réseau. La fréquence de cette ligne, aux heures de pointe du soir, est de 10 minutes, soit 6 bus par heure et par sens.

Le fonctionnement des carrefours tient compte des itinéraires des transports en commun prévues à l'horizon 2015, avec notamment, sur la partie Nord, l'insertion de la ligne de trolley bus 13, et sur la partie Sud la sortie du site propre de la ligne de bus 47 au carrefour Rancy-Garibaldi.

Les cinq arrêts le long du site propre sont disposés de manière à desservir les habitants dans un rayon de 300 mètres environ. Ils sont en vis-à-vis, à l'exception de l'arrêt Bouchut/Mazenod.

4.2 Aménagements paysagers

L'aménagement des îlots suit l'objectif de constituer des continuités Nord-Sud au travers :

- du sous-sol : il forme un socle qui définit un sol ouvert et perméable. Cette porosité permettra le développement des racines des végétaux ainsi que de la faune souterraine, favorisant ainsi la biodiversité souterraine. La continuité racinaire des végétaux du Nord au Sud sera recherchée, notamment par le biais de fosses terre-pierre continues. La nature du sous-sol conditionne les typologies d'aménagement des îlots.
- du sol :
    - Le sol végétal : la succession de jardins d'espaces plantés formera la continuité écologique. Le choix des plantations arbustives est conditionné par le type de sol (pollué, profond, …), les besoins en arrosage (notamment sur dalle) et de la luminosité (plantation sous le couvert des arbres existants par exemple). Le choix des plantations d'alignement s'oriente vers des arbres de grands développements. Le houppier remonté à 3-4 mètre de hauteur, permettant une grande transparence du regard. Tout en conservant cette logique, les arbustes ne dépasseront les 1m40 de hauteur.
    - Le sol aquatique : la présence d'un canal s'étendant vers le Sud à partir du parvis de l'auditorium constitue le fil bleu continu qui participe à l'animation des îlots autour des espaces plantés et au rafraichissement des espaces le long des façades Est contribuant à l'atténuation des effets aggravant des îlots de chaleur.
- de la canopée : les continuités écologiques se forment également au travers du houppier des arbres et de la canopée. L'ensemble ainsi constitué permet des refuges et le passage d'une faune spécifique et continue, notamment pour l'avifaune. Les différentes canopées constitueront des couloirs pour la biodiversité, en relation avec les espaces plantés existants. En outre, la plantation de végétaux améliorera le cadre de vie des usagers notamment en favorisant l'abaissement des températures en période estivale.

On notera que dans les secteurs contraints, les largeurs des fosses de plantation s'épaissiront sous la piste cyclable, notamment pour permettre le développement racinaire.

Les aménagements paysagers, qui se déclinent différemment d'un secteur à l'autre du projet (sept secteurs distincts ont ainsi été identifiés), sont présentés ci-après.

Secteur 1 - de la rue Vauban au cours Lafayette

Cette séquence est longue de 210 mètres et comprend 4 carrefours. Cet îlot forme la liaison avec les espaces réaménagés de la rue Garibaldi qui s'étendent vers le Nord jusqu'au parc de la Tête d'Or.

L'identité végétale existante sur la rue Garibaldi au Nord de la rue Vauban est prolongée jusqu'au cours Lafayette et même au-delà vers le Sud pour accrocher la future tour Incity.

Le choix des plantations s'oriente vers une palette composée de graminées diverses.

A l'Ouest, la largeur de la rue permet l'implantation d'un alignement d'arbres en complément du corridor écologique, assurant le lien avec les arbres existants de la place de l'Europe, participant ainsi à l'intégration des espaces existant limitrophes à la rue Garibaldi.

On notera également l'épaississement du corridor écologique entre la rue Louis Blanc et la rue Vauban, grâce à l'alignement de platanes existants.

Secteur 2 - du cours Lafayette à la rue de Bonnel

Séquence longue de 175 mètres et comprenant 3 carrefours, située à l'articulation de la liaison Ouest-Est, c'est-à-dire Presqu'île-Gare Part-Dieu. Il s'agit d'un secteur majeur qui s'accroche sur l'axe historique Moncey, s'ouvrant sur la future tour Incity, les Halles de Lyon et le pôle Lyon Parc Auto (LPA).

La place des Halles, d'une surface de 6 000m² environ, offre une succession de bandes actives d'épaisseur 5m intercalées dans la trame du gabarit libre d'obstacle. Cela permet l'installation d'un grand marché ou d'autres manifestations foraines, qui peuvent s'étendre le long des façades à l'Ouest et sur l'axe piétonnier Moncey.

Les nouvelles plantations sur la place seront effectuées dans des fosses isolées, qui permettront le développement d'activités sous leur couvert. Deux types d'essences d'arbres de grand développement sont sélectionnés. La première est à croissance rapide pour garantir un couvert rapide de la place. La seconde est à croissance lente pour assurer la pérennité de la place. A l'échéance de 15-20 ans, les arbres à croissance rapide pourraient être abattus pour permettre un développement optimum des arbres à croissance lente.

Secteur 3 - de la rue de Bonnel à la rue Servient

Cette séquence est longue de 165m avec deux carrefours. Associée à la place des halles, la place de l'auditorium forme un pôle d'attractivité à l'échelle de la ville. Ce pôle "culturel" devient la rotule essentielle et lisible qui favorise les échanges entre la Presqu'île et la Gare Part-Dieu.

L'actuelle rampe végétale qui masque l'auditorium sera ramenée au niveau du sol fertile et profond, tandis que le double alignement de platanes existants contraint l'installation d'arbustes. Une palette végétale adaptée et un apport en arrosage seront nécessaires.

L'auditorium est vu comme un écrin vert, jardin dans la ville qui s'étend le long des façades des grands équipements pour joindre la place des Martyrs, un lieu de rassemblement et de détente sur des aires engazonnées.

Un canal d'eau émergera depuis le parvis de l'auditorium et viendra serpenter à travers les jardins qui s'égrèneront jusqu'à la place des Martyrs.

A l'Ouest, le corridor écologique est composé des deux lignes de platanes existants, tandis qu'à l'Est, il s'épaissira grâce aux nouvelles plantations devant l'auditorium.

Secteur 4 - de la rue Servient à la rue du Docteur Bouchut

Cette séquence, longue de 155 mètres, comporte trois carrefours. Elle est dans la continuité des grands équipements à l'Est avec la cité administrative d'Etat.

A l'Est, sur un sol profond, les essences ne nécessitant pas d'arrosage seront privilégiées. Dans la continuité du jardin de l'auditorium, une séquence aquatique serpentera (sous la forme d'une fontaine sèche) dans les jardins et permettra l'installation d'une biodiversité complémentaire.

Le long de la façade Ouest, les grands platanes seront taillés pour améliorer la pénétration de la lumière, tandis qu'à l'Est, le doublement du corridor écologique le long de la façade réduira l'effet des îlots de chaleur.

Secteur 5 - de la rue du Docteur Bouchut à la rue Paul Bert

Cette séquence, comprenant cinq carrefours, est longue de 245 mètres et contrainte, dans son épaisseur, à l'Ouest. La continuité des grands équipements se poursuit à l'Est avec le M+M et la communauté urbaine de Lyon.

A l'Est, la faible portance des dalles a amenée l'apport de substrat allégé. Le système végétal sera hors sol, avec un substrat particulier ainsi que de plantations favorisant l'évapotranspiration. De plus, une fosse terre-pierre, le long de la dalle, permettra la plantation de grands arbres, notamment à l'Est du TCSP. Ces arbres seront densifiés afin de favoriser l'ombre et traiter le phénomène des îlots de chaleur.

A l'Ouest, les liaisons piétonnes seront favorisées jusqu'au square Sainte-Marie, où les grands arbres se déploient dans l'épaisseur de la ville.

Secteur 6 - de la rue Paul Bert à la rue des Rancy

Contrainte à l'Ouest et s'ouvrant sur une épaisseur de 70m à l'Est jusqu'à la rue Jouhaux, cette séquence est longue de 100 mètres. De part et d'autre de l'axe structurant qu'est la rue Paul Bert, s'articulent le square Sainte-Marie et la place des Martyrs de la Résistance.

Le jardin d'eau, associé à la noue plantée au départ du jardin de l'auditorium, se termineront dans la place des Martyrs, tandis que les grands arbres existants présents sur la place offriront un important ombrage.

Du côté Ouest, les fosses continues du corridor s'épaissiront sous la piste cyclable.

Secteur 7 - de la rue des Rancy à la rue du Pensionnat/rue d'Arménie

Deux carrefours composent cette séquence longue de 155 mètres. Il s'agit de la dernière séquence. Elle est contrainte et amorce la continuité plus au Sud jusqu'au parc Sergent Blandan et l'avenue Berthelot.

La continuité écologie sera prolongée vers le Sud, essentiellement constituée d'arbustes et, grâce aux noues sur sol profond, ne nécessitant pas d'arrosage,

A l'Est, l'insertion des transports en commun dans la circulation et donc le maintien d'une seule voie de TCSP permettra la réalisation du ruban et notamment la bande plantée.

Synthèse des aménagements

Le projet essaie autant que faire se peut de maintenir les arbres existants et de les intégrer dans les aménagements paysagers.

Toutefois, environ 28 arbres seront supprimés, notamment au droit de la trémie Lafayette, de la station LPA et du parvis de l'auditorium.

Secteurs	Espace vert	Arbres existants	Arbres plantés	Arbres totaux
Vauban-Lafayette	1 546 m²	8	43	51
Lafayette-Bonnel	752 m²	14	44	58
Bonnel-Servient	5 310 m²	46	58	104
Servient-Bouchut	2 339 m²	35	25	60
Bouchut-P.Bert	2 635 m²	0	55	55
P.Bert-Rancy	223 m²	10	12	22
Rancy-Pensionnat	593 m²	0	26	26
Total	**13 398 m²**	**113**	**263**	**376**

On dénombrera un total de 376 arbres de premières grandeurs sur l'ensemble du projet, de la rue Vauban à la rue du Pensionnat. Ce chiffre ne tient pas compte des arbustes ni des plantations qui viendront compléter les aménagements.

4.3 Eclairage

Le projet d'éclairage envisagé dans le cadre du présent projet de réaménagement de la rue Garibaldi s'inscrit dans le cadre du nouveau plan lumière et répond au cahier des exigences de la Ville de Lyon.

Les modes d'éclairage fonctionnel, d'ambiance et d'accentuation adaptés aux espaces piétons et urbains ont été privilégiés. A chaque type et qualité d'espace correspondra un traitement lumineux différent et particulier :

- Lumière principale fonctionnelle :
  Seront concernés la chaussée, les carrefours principaux et secondaires, et les traversées éclairés avec des lanternes à LED, avec optique routière et asymétriques. Les supports de ces éclairages seront de type candélabres ou mâts techniques. Ils seront également mutualisés avec les supports de ligne aérienne caténaire du trolley bus du TCSP.
- Lumière secondaire d'ambiance : Seront concernés :
  - o les espaces publics piétons (trottoirs, cheminements, esplanade) éclairés par des candélabres d'ambiance à LED avec optique omnidirectionnelle,
  - o la place des Halles (axe Moncey), éclairée par des mâts techniques de grandes hauteurs avec des lanternes à LED avec optique asymétrique,
  - o les escaliers d'accès au centre commercial éclairés par une main courante à LED avec éclairage intégré à faisceau directionnel dirigé.
- Lumières tertiaires d'accentuations : les éléments remarquables du paysage des îlots, auditorium compris, et des espaces plantés seront éclairés par des projecteurs LED à faisceau directionnel dirigé et fixés sur des candélabres ou sur des mâts techniques dédiés. On précisera que l'éclairage de l'auditorium sera additionné à l'éclairage existant sur le bâtiment.

Les régimes d'éclairage (permanent et partiel) répondent aux principales activités urbaines, comme par exemple la sécurité des déplacements et le déroulement des animations. Ce sont les qualités d'états lumineux révélés qui indiquent les modes d'utilisation de la rue Garibaldi. On distingue ainsi :

- De la tombée de la nuit jusqu'à minuit : le quartier au quotidien nocturne, fonctionnel et animé. Il s'agira du plein feu de l'éclairage permanent normal et de l'éclairage partiel d'illumination.
- De minuit à 5h du matin : le quartier est au repos, en état de veille et de sécurité, en mode d'économie d'énergie. Ce sera uniquement l'éclairage permanent normal fonctionnement sous tension réduite.
- De 5h du matin au levé du jour : le quartier s'éveille, la transition des activités nocturnes aux activités diurnes. Ce sera l'éclairage permanent normal fonctionnant sous tension nominale à 100%.

Sections	Ouest	Est	Trémie
Vauban-Lafayette	Infiltration totale	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Lafayette
Lafayette-Deruelle	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Deruelle-Bonnel	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Infiltration totale	
Bonnel-Dunoir	Infiltration totale	Infiltration totale	
Dunoir-Servient	Infiltration totale	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Servient-Part-Dieu	Infiltration totale	Infiltration totale	
Part-Dieu-Bouchut	Infiltration totale	Infiltration - Rejet vers la trémie	
Bouchut-Hanus	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Paul Bert
Hanus-Dolet	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Dolet-Paul-Bert	Infiltration totale	Infiltration - Rejet vers la trémie	
Paul-Bert-Rancy	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	
		Infiltration - Rejet vers la trémie	

4.4 Assainissement

En concertation avec la Direction de l'eau du Grand Lyon, la gestion du cycle de l'eau retenue dans le cadre du projet privilégie la réalimentation de la nappe par infiltration des eaux pluviales non polluées afin de soulager le réseau d'assainissement d'une partie des eaux pluviales. De plus, la réutilisation des trémies pour le stockage des eaux pluviales permettra :

- l'écrêtement des pointes de crues,
- la réutilisation d'une partie des eaux stockées pour l'entretien de la chaussée ou des milieux naturels,
- la reconfiguration du réseau d'assainissement en supprimant les discontinuités rencontrées au droit des trémies.

La gestion des eaux pluviales adoptera plusieurs typologies, selon que l'on soit à l'Est ou bien à l'Ouest de la rie Garibladi :

- L'infiltration des eaux pluviales considérées comme propres dans la nappe phréatique. Cela concerne les eaux de ruissellement des trottoirs, piste cyclable et TCSP. Les eaux seront dirigées vers une bande drainante de 6 mètres d'épaisseurs, dont seulement 45% de la surface envisagée sera effective à l'Ouest, et vers des jardins d'eau de 12,6 mètres d'épaisseurs, dont 47% de la surface sera effective, à l'Est (hors cas particulier des dalles où seulement 1m50 de la surface est disponible pour l'infiltration des eaux). La totalité des eaux pluviales sera infiltrée dans le sol.
- L'infiltration des eaux pluviales, dont le surplus sera dirigé vers une des deux trémies réutilisées (Lafayette-Servient et Paul Bert), suivra le même principe que précédemment. En revanche, le surplus traversera des caniveaux décanteurs situés aux extrémités de l'ouvrage qui permetteront de filtrer les débris les plus importants.
- L'absence d'infiltration. Les eaux pluviales seront directement récupérées et acheminées, soit vers une trémie (Lafayette-Servient ou Paul Bert) soit vers le réseau unitaire de l'agglomération lyonnaise.

De la rue Vauban à la rue des Rancy, section de la rue Garibaldi pour laquelle s'appliquent les différentes typologies énoncées ci-dessus, des bassins versants ont été délimités afin de déterminer la gestion des eaux pluviales à appliquer. On retrouve alors :

La trémie située sous le cours Lafayette et la trémie Paul Bert seront réutilisées dans le cadre de la gestion des eaux pluviales. Leur dimensionnement a été conditionné par le volume utilisé par les balayeuses pour entretenir la rue Garibaldi, estimé alors à 400 m^3 par mois et le volume de rétention nécessaire afin de soulager le réseau d'assainissement du Grand Lyon lors une pluie d'occurrence trente ans.

Le remplissage de la trémie s'effectuera de différentes manières. Tout d'abord avec la récupération du trop plein des noues d'infiltration et des eaux de ruissellement des parvis imperméabilisés, notamment entre le cours Lafayette et la rue de Bonnel (Est et Ouest) et entre la rue du Docteur Bouchut et la rue Paul Bert. Ces eaux, qui auront subit un prétraitement par les tranchées drainantes situées aux extrémités des différents ouvrages, passeront d'abord par une poche réserve granulaire afin d'être filtrées et rendues propre à l'usage. La trémie pourra également stocker les eaux pluviales pour une pluie trentenale. Le trop plein d'eau sera alors dirigé vers le réseau d'assainissement du Grand Lyon.

Quatre réseaux seront mis en place dans la trémie :

- Le premier concernera l'utilisation par la propreté, via une borne de lavage. Le réseau pompe l'eau du fond de la trémie.
- Le deuxième concernera l'évacuation vers le réseau d'assainissement, en débit limité, du bassin d'eau libre afin que ce volume soit de nouveau disponible pour la pluie suivante.
- Le troisième concernera l'évacuation du trop plein d'eau du bassin d'eau libre vers le réseau d'assainissement.
- Le quatrième, enfin, concernera la vidange complète de la trémie pour l'entretien et la vérification des installations techniques.

Comme cela a été évoqué précédemment, le projet prévoit une réutilisation des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert pour le stockage d'une partie des eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées du parvis ou des trop-pleins des noues d'infiltrations Est et Ouest.

Ainsi, la trémie reconfigurée accueillera des bassins de récupération des eaux qui seront divisés en trois "étages" avec, de bas en haut :

- Le premier étage, d'une hauteur de 1m et d'un volume de 400 m^3, permettra d'alimenter les balayeuses pour l'entretien de la rue Garibaldi.
- Le deuxième étage, d'une hauteur de 1m50, comprendra à la fois la poche réservoir granulaire où l'eau sera filtrée avant de rejoindre le bassin, mais également un espace suffisant pour permettre le stockage des eaux pluviales en cas de fortes pluies (occurrence trente ans).
- Le troisième étage, d'une hauteur de 1m90, ne comprendra pas de bassin mais uniquement les différents réseaux déjà existants ou futurs (cas de raccordements des réseaux).

Afin d'assurer le fonctionnement de ces différents bassins de stockage, plusieurs systèmes de pompes seront mis en place de manière à répondre aux usages mais également aux questions d'entretiens et de vidanges :

- Une première pompe, reliée au fond du bassin, permettra de remplir les balayeuses des équipes d'entretien, même si le bassin est presque vide.
- Une deuxième pompe, à la limite entre le premier étage et le deuxième, permettra d'évacuer les eaux pluviales vers le réseau d'assainissement avec un débit de fuite imposé par la règlementation en vigueur afin de soulager le réseau existant.
- Une troisième pompe, située au sommet du deuxième étage, permettra d'évacuer le trop-plein d'eau pluviale vers le réseau d'assainissement, sans débit de fuite, lors d'épisodes pluvieux d'occurrence trente ans.
- Une quatrième pompe, située au fond du bassin, permettra de vidanger l'ensemble du système pour des raisons d'entretiens ou de contrôles techniques.

4.5 Entretien et gestion

Le présent projet de réaménagement prend en compte les différentes contraintes liées à la gestion des déchets et au nettoiement de la rue Garibaldi.

Afin de répondre à la problématique de la collecte des déchets, cette dernière adopte deux typologies distinctes entre l'Est et l'Ouest :

- A l'Ouest, l'aménagement d'une voie réservée aux transports en commun engendre de nombreuses difficultés d'accès aux bennes à ordures, notamment en augmentant la distance à parcourir et en créant des obstacles. Ainsi, en concertation avec le SYTRAL, il a été décidé d'instaurer une collecte des déchets la nuit. Le circuit de cette collecte empruntera le site propre dédié et effectuera la collecte de manière habituelle.
- En revanche, à l'Est, un problème similaire se pose avec la piste cyclable. Mais il ne peut être résolut de la même manière. Les surfaces occupées par les bennes sur la bordure des trottoirs permettent d'envisager une collecte à partir des angles des îlots. Les camions emprunteront alors les voies adjacentes de la rue Garibaldi. On notera que ce type de collecte permet de maintenir le service complet sur la rue Garibaldi, à l'exception du plus grand îlot entre la rue des Rancy et la rue du Pensionnat où la distance à parcourir est supérieure aux 30 mètres règlementaires.

De nombreuses corbeilles à papier sont disposées le long de la rue Garibaldi. Leur emplacement répond aux critères établis par le Grand Lyon, à savoir la hauteur, l'orientation ou le support.
Les micro-bennes qui collectent ses corbeilles emprunteront soit la piste cyclable/Site propre (avec accord SYTRAL), soit les voies adjacentes.

L'entretien de la rue Garibaldi et des espaces publics se déclinera de la façon suivante :

La gestion de l'éclairage public et de son entretien.

➔ ***L'éclairage mis en place ne nécessite pas un entretien régulier.***

La gestion des espaces verts et des arbres d'alignements : après avoir définit les responsables (ville de Lyon et/ou Grand Lyon) des différents espaces mis en place sur la rue Garibaldi, la gestion de ces espaces comprendra, entre autres choses, l'élagage des arbres et des arbustes, le ramassage des feuilles mortes, les plantations et éventuellement l'arrosage, et le ramassage des ordures.

➔ ***Dans tous les cas, les aménagements n'entraveront aucune de ces actions. L'élagage des arbres sera possible depuis le trottoir, piste cyclable ou TCSP. La largeur des espaces publics sera suffisante pour permettre aux agents d'entretien de passer d'un côté ou de l'autre, voire de pénétrer dans l'espace vert en lui-même afin de ramasser les éventuels déchets.***

La gestion des noues ainsi que du fil bleu depuis l'auditorium jusqu'à la place des Martyrs : l'entretien des noues et du fil bleu sera identique aux systèmes similaires déjà présents sur le Grand Lyon.

➔ ***La largeur de la continuité humide « fil bleu » est suffisante pour permettre le ramassage des déchets. Son entretien devra néanmoins faire l'objet d'un approfondissement durant les phases ultérieures d'élaboration du projet.***

La gestion des trottoirs, voiries, piste cyclable et TCSP : l'entretien de ces espaces sera, pour la grande majorité, mécanisé.

➔ ***Le mobilier urbain qui sera mis en place sur la rue Garibaldi répondra aux normes du Grand Lyon et aux contraintes techniques liées aux véhicules, notamment pour leur giration ou leur remplissage (cas des balayeuses). L'espacement entre les alignements d'arbres sera suffisant pour permettre le passage d'un véhicule.***

5. Conditions d'exploitation de la voirie

Le présent projet, qui concerne le réaménagement de la rue Garibaldi entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat, conservera le statut de voie communautaire au bénéfice de la Communauté urbaine de Lyon.

6. Principe d'échange avec le réseau d'infrastructure existant

Les points de raccordement au réseau routier seront les suivants :

- Carrefour en croix avec la rue Vauban,
- Carrefour en "T" avec la rue Louis Blanc,
- **Carrefour en croix avec la rue Robert,**
- **Carrefour en croix avec le cours Lafayette,**
- **Carrefour en "T" avec le boulevard Deruelle,**
- **Carrefour en croix avec la rue de Bonnel,**
- **Carrefour en "T" avec la rue Dunoir**,
- **Carrefour en croix avec la rue Servient,**
- **Carrefour en "T" avec la rue de la Part-dieu**,
- **Carrefour en croix avec les rues Mazenod et du Docteur Bouchut,**
- Carrefour en "T" avec la rue Chaponnay,
- Carrefour en "T" avec la rue Verley Hanus,
- **Carrefour en "T" avec la rue Dollet,**
- **Carrefour en croix avec la rue Paul-Bert,**
- **Carrefour en croix avec la rue des Rancy,**
- Carrefour en croix avec la rue d'Arménie.

En gras : carrefour rétablit dans le cadre du réaménagement de la rue Garibaldi

7. Principe de rétablissement des communications, accès et cheminements

Le présent projet, en supprimant les trémies et en rétablissant les différents carrefours existant, rétablira les accès aux habitations riveraines, aux activités et aux équipements publics présents sur le site.

8. Classement et déclassement de voirie

La réalisation du présent projet n'entrainera pas de modifications quant au classement de la voirie actuelle.

Titre II : Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

1. Tracé en plan

Le présent projet soumis à l'enquête aura des caractéristiques dimensionnées en référence aux normes routières en vigueur pour une vitesse de référence de 50 km/h.

2. Profil en long

Le présent projet, de la rue Vauban aux rues d'Arménie et du Pensionnat s'étendra sur un linéaire de 1,2 kilomètre.

La suppression des deux trémies modifiera le profil en long, notamment en mettant à niveau les voies de circulation.

A l'intersection des rues Garibaldi et Servient, le point le plus haut se situera à une altitude de 167,95 m NGF, tandis que le point le plus bas, à 166,80 m NGF, se situera à l'intersection de la rue Garibaldi et du cours Lafayette.

3. Profil en travers

De la rue Vauban à la rue des Rancy, l'emprise totale des espaces publics comprise dans le projet de requalification de la rue Garibaldi variera fortement d'une section à l'autre de la rue. Le profil en travers des voies de circulation restera quant à lui homogène et se présentera de la manière suivante :

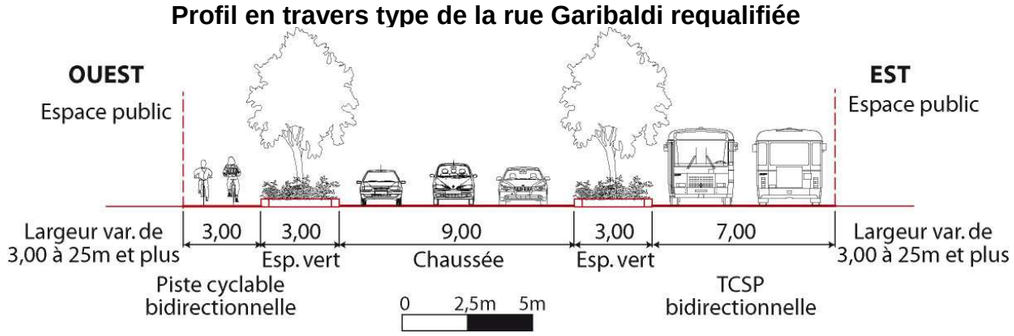
- 3 x 1 voies de circulation Nord-Sud, avec 3 x 3 m de chaussée circulée.
- 2 x 1 voies de circulation pour le TCSP, avec 2 x 3,5 m de chaussée circulée, séparée de la circulation par une bande enherbée de 3 m de largeur.
- 2 x 1 voies de piste cyclable bidirectionnelle, avec 2 x 1,5 m de chaussée, séparée de la circulation par une bande enherbée de 3 m de largeur.

On notera toutefois que de la rue Rancy à la rue d'Arménie, la voie dédiée au TCSP se réduit à une voie Sud-Nord, la circulation Nord-Sud s'effectuant au milieu du trafic automobile.

Ainsi, si l'ensemble du profil en travers des voies de circulation fera 25 m de largeur, la largeur de la rue Garibaldi, voiries et espaces publics, variera quant à elle fortement :

- Environ 25m, de la rue Paul Bert aux rues d'Arménie et du Pensionnat.
- De 25m à 50m, de la rue Vauban au cours Lafayette.
- Environ 50m et plus, au droit des grands équipements, du cours Lafayette jusqu'à la rue Paul Bert.

Profil en travers type de la rue Garibaldi requalifiée



Titre III : Appréciation sommaire des dépenses

4. Ouvrages d'art

Les trémies seront supprimées dans leurs fonctions actuelles. Elles seront partiellement comblées et partiellement réutilisées pour la gestion des eaux pluviales. De fait, le présent projet comprend deux ouvrages (voir coupes techniques ci-dessous) qui assureront pour partie la gestion des eaux pluviales :

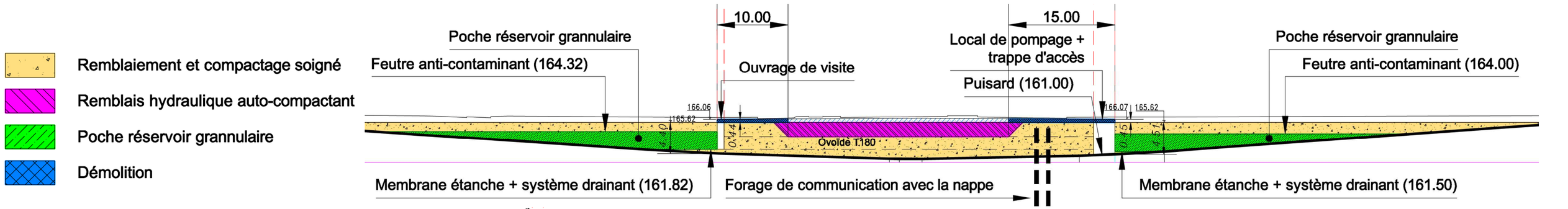
- Réutilisation de la trémie Lafayette-Servient
- Réutilisation de la trémie Paul-Bert.

Le montant prévisible pour la réalisation de l'ensemble de l'opération est de l'ordre de **34 millions d'Euros TTC** aux conditions économiques du mois de septembre 2009.

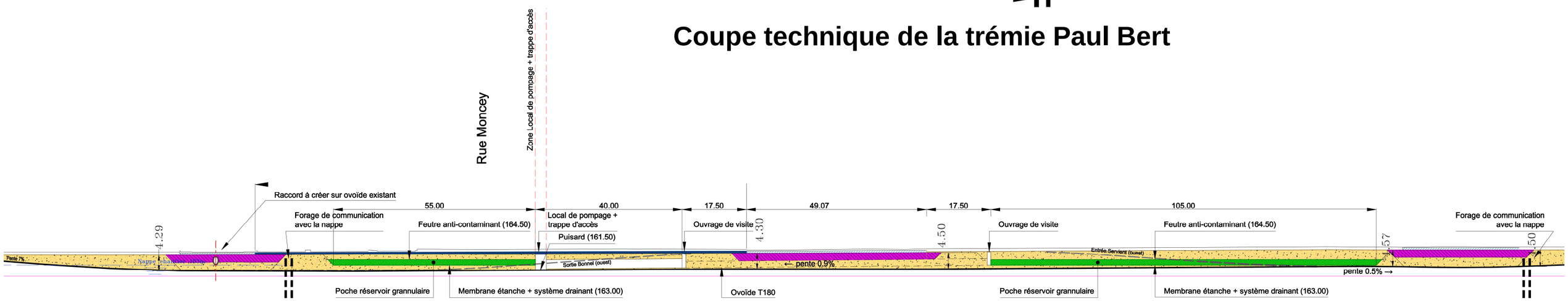
Il se répartit comme suit :

	Montant en Euros
Etudes	**7 200 000**
Travaux Dont les travaux en faveur de l'environnement	**27 330 000** **8 013 000 (23.2%)**
Total Général	**34 530 000**

Compte tenu de l'inflation de l'ordre de 3 à 4% par an, le coût envisagé à la fin des travaux est estimé, selon la fourchette basse à **37 600 000€** et la fourchette haute à **38 600 000€**.



Coupe technique de la trémie Paul Bert



Coupe technique de la trémie Lafayette-Servient

D

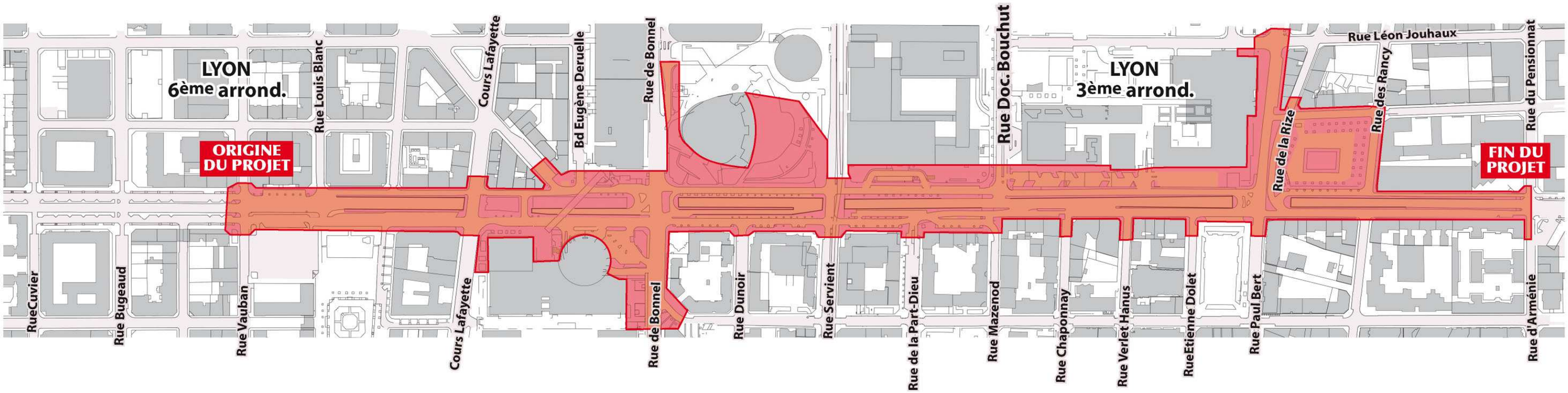
PLAN GENERAL DES TRAVAUX

PLAN GENERAL DES TRAVAUX

Emprise du projet soumise à la présente enquête

0 40m 75m

Cadastre.gouv



E 0

SOMMAIRE

SOMMAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

EI **RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT**	**RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT**	Page EI 1 à EI 16
EII **APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME**	**APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME**	Page EII 1
	1 - Présentation générale	Page EII 4
	2 - Enjeux communs à l'ensemble des phases	Page EII 19
EIII **AUTEUR DE L'ETUDE D'IMPACT**	**AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT**	Page EIII 1
	1 - Responsables et auteurs de l'étude d'impact	Page EIII2
EIV **ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT**	**ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT**	Page EIV 1
	1 - Milieu physique	Page EIV 4
	2 - Milieu naturel et agricole	Page EIV 24
	3 - Milieu humain	Page EIV 41
	4 - Paysage	Page EIV 109
	5 - Synthèse des enjeux environnementaux	Page EIV 114
EV **DEFINITION DE LA SOLUTION PROPOSEE : RAISONS DU CHOIX DU PARTI ET PRESENTATION DU PROJET**	**DEFINITION DE LA SOLUTION PROPOSEE : RAISONS DU CHOIX DU PARTI ET PRESENTATION DU PROJET**	Page EV 1
	1 - Objet de l'opération	Page EV 3
	2 - Recherche et choix d'un parti d'aménagement	Page EV 10
EVI **ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ENVISAGEES**	**ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET PRESENTATION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ENVISAGEES**	Page EVI 1
	1 - Présentation détaillée du projet	Page EVI 4
	2 - Impacts et mesures du projet	Page EVI 25
EVII **ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE PUBLIQUE**	**ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE PUBLIQUE**	Page EVII 1
	1 - Analyse des effets du projet sur la santé publique	Page EVII 3
EVIII **SYNTH7SE DES MESURES ENVISAGEES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR COUT**	**SYNTHESE DES MESURES ENVISAGEES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR COUT**	Page EVIII 1
	1 - Synthèse des mesures envisagées	Page EVIII 3
	2 - Estimation des dépenses des mesures envisagées	Page EVIII 4
EIX **COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS PAR LE PROJET**	**COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS PAR LE PROJET**	Page EIX 1
	1 - Rappel réglementaire	Page EIX 3
	2 - Analyse des couts collectifs induits par le programme	Page EIX 3
	3 - Analyse des couts collectifs induits par le projet	Page EIX 9
EX **ANALYSE DES METHOSE D'EVALUATION UTILISEES**	**ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION UTILISEES**	Page EX 1
	1 - Cadre méthodologique général	Page EX 3
	2 - Méthodes d'analyse des contraintes d'environnement et d'appréciation des impacts du projet	Page EX 3

EI

RESUME NON TECHNIQUE

Sommaire

1. Présentation de l'opération 4
2. Présentation et justification du programme 4
3. Auteurs des études 5
4. Etat initial de l'environnement 5
4.1 Milieu Physique 5
4.1.1 Localisation géographique et topographie 5
4.1.2 Climat 5
4.1.3 Géologie, sites et sols pollués 5
4.1.4 Hydrogéologie 5
4.1.5 Hydrologie et assainissement 6
4.2 Milieu Naturel 6
4.3 Milieu Humain 6
4.3.1 Documents d'urbanismes 6
4.3.2 Patrimoine et archéologie 6
4.3.3 Démographie, urbanisme et habitat 6
4.3.4 Activités et équipements 6
4.3.5 Déplacements 7
4.3.6 Qualité de l'air 7
4.3.7 Ambiance acoustique 7
4.3.8 Energie, déchet et entretien 7
4.4 Paysage 7
5. Définition de la solution proposée 7
5.1 Solutions envisagées 7
5.2 Analyse des effets des solutions envisagées sur l'environnement 7
5.3 Choix de la solution retenue 10
5.4 Description du projet 11
5.5 Les principes 11
6. Analyse des effets du projet sur l'environnement 12
6.1 Milieu physique 12
6.2 Milieu naturel 13
6.3 Milieu humain 13
6.4 Paysage 14
6.5 Phase travaux 14
7. Analyse des effets sur la santé publique 15
8. Synthèse des mesures envisagées en faveur de l'environnement et estimation de leur coût 15
9. Coûts collectifs 15
10. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées 15

1. Présentation de l'opération

Réalisée au cours du 19ème siècle, la rue Garibaldi s'est rapidement transformé, au fil des constructions, en symbole de développement de la rive gauche du Rhône, notamment au 20ème siècle, lorsqu'elle longeait l'ancienne caserne de la Part-Dieu, devenu alors un centre commercial. Elle subit également des aménagements particuliers, comme les trémies dans les années 1960, interrompant le maillage des rues secondaires, et privilégiant la vitesse et le transit automobile.

C'est dans les années 1990 que la Communauté urbaine de Lyon commence à réfléchir au devenir de cet axe et débute sa requalification, commençant par le tronçon entre la rue Montgolfier et la rue Vauban et en aménageant des carrefours à feux aux principales intersections. Ce réaménagement se poursuit depuis 2001. En 2005, le réaménagement de la rue Garibaldi dans son ensemble est inscrit dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable du PLU du Grand Lyon.

Dès 2007-2008, des études sont portées sur le réaménagement de la rue Garibaldi afin de compléter les études ultérieures et pour préciser le projet. Portée en 2007 par Passagers des Villes, plusieurs hypothèses ont été émises. Elles se sont affinées par la suite lors du marché de maîtrise d'œuvre lancé en février 2009. Après le diagnostic de l'état de la rue Garibaldi, la phase d'avant-projet est lancée en janvier 2011.

Cette opération entend répondre à plusieurs objectifs donc les principaux sont :

- relier l'"Est" (quartier Part-Dieu) à l'Ouest (Berges du Rhône, centre-ville),
- transformer une voie aux caractéristiques autoroutières en voie apaisée par la suppression des trémies, la mise à niveau des voies, la création d'un itinéraire "modes doux" sécurisé et des aménagements évolutifs permettant des transports en commun,
- reconquérir les espaces publics pour en améliorer les usages et les espaces publics latéraux (jardins, terrasses, etc.) pour favoriser l'animation et les échanges,
- améliorer l'accessibilité aux grands équipements (Halles Paul Bocuse, Auditorium, piscine, etc.),
- embellir et structurer la ville par un aménagement paysager continu reliant le parc de la Tête d'Or au Nord au futur parc Sergent Blandan au Sud.

2. Présentation et justification du programme

La réalisation du réaménagement de la rue Garibaldi de la rue Vauban à l'avenue Berthelot, dont la maîtrise d'ouvrage revient au Grand Lyon, s'échelonnera dans le temps. Cela se traduit par un découpage en plusieurs tronçons de la rue Garibaldi :

- Du boulevard des Belges à la rue Vauban : il s'agit de la partie de la rue Garibaldi, située dans le 6ème arrondissement, qui a déjà été réaménagé.
- De la rue Vauban à la rue du Docteur Bouchut : l'intégralité des études (projet, étude d'impact, enquête publique, etc.) et les travaux seront réalisés d'ici 2014.
- De la rue du Docteur Bouchut aux rues d'Arménie/Pensionnant : les études (préliminaires, concertation règlementaire et avant projet et projet) seront réalisés simultanément avec le premier tronçon, tandis que les travaux débuteront dès 2014.
- Des rues d'Arménie/Pensionnat à l'avenue Berthelot : seules les études préliminaires (2 scénarii et 2 hypothèses concernant la trémie Gambetta) seront effectuées d'ici 2014.
- L'accroche du parc Sergent Blandan à la rue Garibaldi : l'intégralité des études (projet, étude d'impact, enquête publique, etc.) et les travaux seront réalisés d'ici 2014.

Ainsi, le programme de réaménagement de la rue Garibaldi permet d'étaler le coût du projet sur plusieurs mandats. Mais il permet surtout de mieux gérer les travaux sur l'axe et sur l'ensemble de la rive gauche, notamment sur les incidences de ceux-ci sur la circulation.

De plus, les deuxième et troisième tronçons ne sont pas effectués simultanément du fait des dysfonctionnements au droit des carrefours que cela induirait. En effet, dans la deuxième phase, deux grands carrefours, Lafayette et Bonnel, sont complètement réaménagés. Par conséquent, en incluant un troisième carrefour, Paul Bert, dans les travaux, cela nuirait aux conditions d'accès à la Part Dieu.

Enfin, le programme débute par le tronçon le plus au Nord, après celui déjà réalisé, afin de poursuivre les aménagements dans le sens de la circulation, permettant d'éviter un pincement de l'axe et donc de garder une capacité plus importante en entrée.

On notera que le deuxième tronçon a été inscrit à la programmation pluriannuelle des investissements par délibération du 15 décembre 2008 au titre de la politique publique : "*garder le cap développement économique - réaliser de grands projets structurants - poursuivre la transformation du territoire par les grands projets urbains*."

De part son accroche depuis la rue Garibaldi, l'accès au futur parc Sergent Blandan est inscrit au programme. On notera toutefois que cette accroche fera l'objet d'une notice d'impact spécifique.

3. Auteurs des études

Les études d'environnement préalables à la présente enquête publique de l'ensemble des travaux de réaménagement de la rue Garibaldi du 6ème arrondissement de Lyon au 7ème arrondissement en passant par le 3ème arrondissement, sont de la responsabilité de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Rhône-Alpes (Service Transports - Maîtrise d'ouvrage routière - 208 bis, rue Garibaldi - 69422 LYON Cedex 03).

Les différentes études et prestations réalisées dans le cadre de ce projet ont été confiées par la DREAL Rhône-Alpes à :

- **SOBERCO ENVIRONNEMENT** (Chemin de Taffignon, 69 630 CHAPONOST) pour les études d'environnement et la constitution générale du présent dossier. Le dossier d'étude d'impact a été rédigé par **Thomas CES** sous la direction d'**Arnaud TRESVAUX du FRAVAL**, directeur et gérant de la société.
- **ATELIER DES PAYSAGES** (9 rue de la Palissade, 34 000 MONTPELLIER), pour le tracé du projet de réaménagement de la rue Garibaldi, assuré par Arnaud ALATISSIERE sous la direction d'ALAIN MARGUERIT.
- **PASSAGERS DES VILLES** (13, rue Alsace Lorraine, 69 001 LYON), pour le tracé du projet de réaménagement de la rue Garibaldi, assuré par Humbert DAVID, Alexis BISIAUX et Sylvain JAQUEMET.
- **COTEBA - BET, VRD** (2 avenue Lacassagne, 69 425 LYON Cedex 03) pour les études réseaux et le phasage des travaux, réalisées par Philippe COLLANGE et François GRISON.
- **SOGREAH consultants** (38 places des pavillons, 69 007 LYON) pour les études d'assainissement et la gestion des eaux pluviales, assurées par Pascal LEFEBVRE et LAURENT MAUNIER.
- **ETC** (5 rue de Charonne, 75 011 PARIS) pour les études de déplacements, réalisées par Philippe MASSE et Hervé BESSOU.
- **LEA** (7 rue Alsace Lorraine, 69 001 LYON) pour les études d'éclairages de la rue Garibaldi, assurées par Laurent FACHARD, Christine BADINIER et Joseph FREY.
- **ATELIER D'ECOLOGIE URBAINE** (Antenne Est, 11 rue des Prélots, 70 000 VELLEGUINDRY) pour les études menées sur la gestion des eaux pluviales et les jardins d'eaux, assurées par Gilles GALLINET.

4. Etat initial de l'environnement

4.1 Milieu Physique

4.1.1 Localisation géographique et topographie

La **zone d'étude** se situe à cheval sur plusieurs arrondissements de la commune de Lyon. En partant du Nord au Sud, on trouve le 6ème arrondissement, le 3ème et enfin le 7ème arrondissement. Le site d'étude est concentré de part et d'autre de la rue Garibaldi, sur l'ensemble de son tracé.

La zone d'étude s'inscrit au sein de la plaine alluviale du Rhône, en rive gauche, au cœur de la commune de Lyon. La plaine alluviale du Rhône, d'une altitude moyenne de 170 mètres, se prolonge à l'Est par la terrasse fluvio-glaciaire de Villeurbanne, atteignant une altitude moyenne de 180 mètres. Elle est bordée à l'Ouest, par les monts du lyonnais, qui appartiennent aux contreforts du Massif Central et s'élèvent à une altitude moyenne de 800 mètres, et au Nord, par la vallée du Rhône.

4.1.2 Climat

Le climat de l'agglomération lyonnaise est tempéré avec une tendance continentale affirmée. Il subit cependant une influence méditerranéenne du fait de la présence du sillon rhodanien et dans une moindre mesure une influence océanique.

La rue Garibaldi est orientée dans un axe Nord-Sud ce qui ne favorise pas le phénomène de formation d'îlot de chaleur. Les sections les plus étroites de la rue Garibaldi ayant un profil en U sont les plus protégées (durée d'exposition réduite, ombres générées par les bâtiments Est et Ouest). Toutefois, d'autres tronçons possèdent une largeur de voie importante (au droit du secteur de la Part-Dieu notamment) pour lesquels le phénomène de surchauffe est alors plus marqué, (exposition plus longue au soleil de l'après midi et du début de soirée durant la période estivale pour les bâtiments situés à l'Est de la voie).

4.1.3 Géologie, sites et sols pollués

Les différents sondages géologiques réalisés le long du site d'étude révèlent un substrat essentiellement sédimentaire, avec au Nord une couche de remblais, puis un horizon argileux surplombant plusieurs horizons sédimentaires, dans la partie centrale une épaisse couche d'argile sur des horizons sédimentaires, et enfin dans la partie Sud, un substrat à la granulométrie grossière.

Neuf sites et sols pollués sont recensés dans les bases de données BASIAS et BASOL, au droit de la rue Garibaldi, entre la rue Vauban et la rue d'Arménie. Six installations classées pour la protection de l'environnement sont également localisées entre ces deux rues. Actuellement, la station service située à l'angle de la rue Garibaldi et de la rue de Bonnel est en cours de réhabilitation.

4.1.4 Hydrogéologie

La zone d'étude est concernée principalement par la nappe alluviale du Rhône, plus précisément les alluvions du Rhône entre le confluent de la Saône et l'Isère. Cette nappe est localisée dans les alluvions fluviatiles modernes, essentiellement composées de sables et de graviers sur une épaisseur variant de 17 mètres à 28 mètres de profondeur.

La nappe d'accompagnement du Rhône présente une vulnérabilité et une sensibilité importante vis-à-vis des différentes pollutions, notamment les HAP et les micropolluants organiques. On notera que l'eau de nappe est également sollicitée pour des pompes à chaleur installées pour le rafraichissement de bureaux.

4.1.5 Hydrologie et assainissement

Le Rhône, d'une longueur de 812 kilomètres, prend sa source en Suisse, au Mont Saint-Gothard, et rejoint la mer Méditerranée.

Le site d'étude est soumis au risque d'inondation par remontée de nappe ou débordement de réseau, ainsi qu'au risque de rupture du barrage de Vouglans avec une onde de submersion de 13m.

Le réseau d'assainissement de la rue Garibaldi, bien que visitable sans équipement spécifique, n'est pas un réseau structurant et est interconnecté aux réseaux structurants des rues perpendiculaires à la rue Garibaldi. L'écoulement se fait globalement du Nord vers le Sud, en direction de la station d'épuration. Les principaux dysfonctionnements notés par le service d'exploitation du réseau sont des envasements localisés des canalisations et des discontinuités localisées des écoulements.

Ces dysfonctionnements sont liés en particulier aux passages des trémies qui ne permettent pas la traversée de la rue Garibaldi par les réseaux.

4.2 Milieu Naturel

La zone d'étude se localise au cœur de la ville de Lyon, milieu urbain dense où les espaces de nature tiennent une place restreinte. Le site d'étude est borné par deux parcs urbains importants, deux autres sont plus éloignés, complétant l'offre en espaces verts. Il s'agit du parc de la Tête d'Or, du parc Sergent Blandan, du parc de Gerland et du parc linéaire des berges du Rhône.

Le site d'étude est également composé de nombreux alignements d'arbres, et, pour certains tronçons, d'aménagements paysagers comme des plantations herbacées et/ou arbustives. La flore se compose essentiellement d'arbres d'alignements, des platanes au Sud et des liriodendrons au Nord.

La faune est caractéristique des milieux urbains comme le lézard des murailles au droit du parvis de l'auditorium ou du hérisson au droit du square Sainte-Marie. Les oiseaux sont également présents, cortège habituel comme le Pigeon ramier, la Tourterelle turque, etc. On notera la présence de chiroptères à proximité du site d'étude ainsi que la potentialité du site d'en accueillir (présence d'arbres d'alignements à cavité).

Le site d'étude s'inscrit dans une trame verte à l'échelle de l'agglomération, notamment avec de potentiels liens fonctionnels entre les Espaces Naturels Sensibles à proximité. On notera qu'il n'y a aucun lien entre le site Natura 2000 le plus proche et le site d'étude.

4.3 Milieu Humain

4.3.1 Documents d'urbanismes

Le site d'étude concerne la commune de Lyon et plus précisément les 6ème, 3ème et 7ème arrondissements. Le PLU du Grand Lyon qui s'applique définit la grande majorité du site d'étude en zone UB (habitats collectifs). DTA et SCTO identifient le quartier de la Part-Dieu comme un espace économique d'intérêt métropolitain. Le DOG du SCTO définit le principe de mise en réseau des parcs dans sa cartographie "Cohérence territoriale".

Le site d'étude est concerné directement par deux servitudes d'utilités publiques : transmissions radio-électriques et canalisations électriques. 13 emplacements réservés sont situés autour du site, dont 10 réservés à la voirie.

4.3.2 Patrimoine et archéologie

4 périmètres de protection de monuments historiques concernent le site d'étude dont la Bourse du Travail qui se situe à proximité de la rue Garibaldi.

On notera la présence d'un site d'intérêt archéologique dans le parc Sergent Blandan avec notamment une motte féodale et des remparts du 19ème siècle.

4.3.3 Démographie, urbanisme et habitat

La population du site d'étude est évaluée à environ 52 000 habitants, avec une répartition homogène de la pyramide des âges.

Le développement de l'urbanisation est marqué par la trame Morand du 19ème siècle, avec des îlots composés majoritairement d'habitats collectifs. Les équipements et les administrations sont concentrés dans le 3ème arrondissement. La hauteur du bâti est comprise entre R+8 et R+11 dans la partie Nord, et jusqu'à R+16 dans la partie Sud.

4.3.4 Activités et équipements

Le quartier de la Part-Dieu est un bassin de vie de 40 000 emplois pour le tertiaire, le transport, l'administration, l'enseignement et la culture. Le centre commercial de la Part-Dieu est le premier d'Europe en milieu urbain, avec une offre variée. Les Halles de Lyon représentent la gastronomie lyonnaise et française.

De nombreux équipements, notamment liés à l'enseignement, sont présents au droit de la zone d'étude. Les grands îlots sont consacrés à l'administration ou à des équipements particuliers (piscine, auditorium).

Les façades des rez-de-chaussée du site d'étude sont occupées par des activités, commerces et services. De nombreux restaurants sont présents au droit du site, notamment à proximité des îlots d'administrations et d'équipements.

4.3.5 Déplacements

Le trafic de la rue Garibaldi augmente graduellement du Nord au Sud, passant d'environ 13 000 véhicules/jour à environ 30 000 véhicules par jour. On notera que le site d'étude est desservit par trois lignes de transports en commun, empruntant la rue Garibaldi (lignes 41, 47 et 35) et que deux pôles d'échanges multimodaux importants sont en contact direct avec la zone d'étude.

Le site d'étude présente une forte accidentologie, avec près de 30 accidents par an environ, impliquant souvent des piétons et des cycles (40 et 45% des accidents survenus entre 2004 et 2010).

Aucun aménagement cyclable n'est présent le long de la rue Garibaldi, malgré une fréquentation importante (32% du trafic des cycles enregistré). De plus, des axes structurants sont situés à proximité de la rue Garibaldi (cours Gambetta, rue Duguesclin, route de Vienne, …).

L'ambiance globale du site d'étude est peu propice aux déplacements piétonniers, notamment à cause du manque de lisibilité des itinéraires et à la coupure engendrée par les trémies.

4.3.6 Qualité de l'air

Les niveaux de concentrations mesurés sont supérieurs aux valeurs limites de confort et notamment en dioxyde d'azote et en monoxyde de carbone.

La qualité de l'air est essentiellement conditionnée par la valeur du trafic circulant sur la rue Garibaldi.

4.3.7 Ambiance acoustique

Les seuils de bruit routiers sont dépassés, que se soit de jour comme de nuit. Toutefois, on notera que les niveaux de bruit significatifs de la gêne occasionnée aux riverains sont ceux du jour.

On observe des variations significatives des niveaux de bruits (> 2 dB(A)) dues aux différents profils de la rue et notamment aux passages en trémies.

4.3.8 Energie, déchet et entretien

L'éclairage urbain n'est pas maîtrisé sur la rue Garibaldi, source de nuisance et de pollution visuelle. La consommation électrique de l'éclairage est estimée à 1 160 GVh.

La collecte des déchets sur la rue Garibaldi est assurée par deux divisions de la Propreté du Grand Lyon, avec deux circuits de collecte. Ces déchets représentent une volumétrie importante, des ordures ménagères à l'Ouest, de la collecte sélective à l'Est. Une micro-benne est nécessaire pour la collecte des corbeilles à papier sur l'ensemble de la rue Garibaldi.

4.4 Paysage

La rue Garibaldi constitue un axe structurant qui traverse et s'inscrit à la charnière de différentes trames urbaines de la rie gauche du Rhône.

Trois grandes séquences paysagères se distinguent le long de cet axe, avec tout d'abord une section Nord, en lien avec la trame Morand, puis une section où la présence des trémies est marquante et qui assure notamment la connexion avec le quartier de la Part-Dieu et enfin une section Sud, en lien avec la trame médiévale de la Guillotière.

Des emprises et une occupation de l'espace très variables du Nord au Sud introduisent des sensibilités paysagères assez contrastées ; la section médiane étant toutefois la plus hétérogène.

5. Définition de la solution proposée

5.1 Solutions envisagées

Variante contre-allée à l'Est

Dans cette variante, le réaménagement de la rue Garibaldi consisterait à la remise à niveau, sur toute la rue, des trois voies de circulation au centre de la rue par la suppression des trémies Lafayette et Paul Bert. Ces trois voies de circulation seraient encadrées :

- à l'Ouest, par une piste cyclable bidirectionnelle et séparée des trottoirs ;
- à l'Est, par une contre-allée avec une voie de circulation et un stationnement longitudinal.

La séparation des trois voies centrales, de la piste cyclable et de la contre-allée, serait matérialisée par une bande végétalisée, en privilégiant les arbres existants et les strates arbustives.

Les trottoirs et les espaces publics seraient séparés des voies circulées par des aménagements paysagers plus ou moins importants (terrasses, jardins, …) ; ces espaces seraient élargis afin d'améliorer leurs usages et favoriser l'animation et les échanges.

Les trémies comblées seraient converties en ouvrage de rétention des eaux pluviales dont une partie pourrait être réutilisée pour le nettoiement, l'arrosage ou des jardins d'eau.

Variante transport en Commun en Site Propre (TCSP) à l'Est

Dans cette variante, comme dans le précédente, la suppression des trémies Lafayette et Paul Bert permettrait la mise à niveau de trois voies de circulation au centre de la rue et sur son intégralité.
Les trémies comblées seraient, là encore, converties en ouvrage de rétention des eaux pluviales dont une partie pourrait être réutilisée pour le nettoiement, l'arrosage ou des jardins d'eau.

Ces dernières seraient encadrées par des bandes plantées (arbres existants, arbustes, …) puis par deux bandes de circulation :

- à l'Ouest, une piste cyclable bidirectionnelle ;
- à l'Est, un site propre de transports en commun dans les deux sens de circulation.

L'espace restant permettrait l'élargissement des trottoirs et des aménagements paysagers améliorant l'usage de l'espace public seraient alors mis en place.

5.2 Analyse des effets des solutions envisagées sur l'environnement

Afin d'évaluer les avantages et inconvénients de chaque itinéraire proposé, une analyse des effets sur l'environnement (au sens large) a été réalisée.

Cette analyse se base sur les différents enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement. Elle aborde l'ensemble des aspects socio-économiques et environnementaux :

- **aspects socio-économiques** : urbanisme et développement territorial, habitat, activités, patrimoine culturel, voirie / réseaux / servitudes, nuisances sonores et atmosphériques,
- **aspects environnementaux** : hydrologie, géologie, hydrogéologie, morphodynamisme, milieu naturel et paysage,

Variante sans aménagement

Le maintien des trémies entrainerait :

- une fluidification des trafics, notamment en permettant aux usagers d'éviter les carrefours les plus importants (cours Lafayette, rue Servient, rue Paul Bert),
- deux contre-allées alimentant les voiries locales, à l'exception de plusieurs points particuliers (rue Mazenod, boulevard Deruelle et rue Moncey). On notera que depuis le Sud, certaines voiries locales restent inaccessibles, de même depuis le Nord.
- des obstacles pour le franchissement piéton de la rue et une limite de la co-visibilité des usagers.

De plus, aucune voie dédiée aux transports en commun et de ligne desservant le site d'étude ne seraient présents, tout comme l'absence d'une piste cyclable bidirectionnelle qui se maillerait alors avec le réseau existant.

L'accidentologie resterait importante, avec essentiellement des risques pour les usagers fragiles (piétons et cycles) qui ne disposeraient alors pas d'aménagements permettant d'assurer une meilleure sécurité à leur égard.

En outre, le cheminement piétonnier restera inconfortable voire très inconfortable par endroit, notamment en sortie de trémie ou sur les largeurs de voirie les plus importantes.

Aucune modification quant à la qualité de l'air ni à l'acoustique ne serait observée, les aménagements restant à l'identique par rapport à la situation actuelle. On notera toutefois que les nuisances acoustiques les plus importantes sont actuellement observées en entrée et sortie des trémies alors que certaines zones sont modérées par leur présence, notamment au droit de la trémie Lafayette-Servient.

Vis-à-vis des aménagements paysagers, le site compte de nombreux alignements d'arbres et quelques aménagements paysagers (trémie Lafayette-Servient), mais pas suffisamment pour leur permettre de jouer un rôle de continuum végétal à l'échelle de l'agglomération et ainsi de relier le parc de la Tête d'Or et, à terme, le futur parc Sergent Blandan.

Les eaux pluviales de l'ensemble de la rue Garibaldi continueraient à être collectées et dirigées vers le réseau d'assainissement de l'agglomération.

Variante contre-allée à l'Est

Cette solution maintiendrait un trafic automobile important, tant Nord-Sud que Sud-Nord, impliquant alors :

- une augmentation des émissions de polluants dans l'atmosphère car la circulation sur la contre-allée à l'Est est estimée entre 3 000 et 5 000 véhicules par jour, soit 14% de la circulation totale de la rue Garibaldi,
- des nuisances acoustiques plus importantes et surtout plus proches des façades à l'Est de la rue Garibaldi.

Le rétablissement des carrefours en surface, par suppression des trémies, sera rendus plus complexe de par le maintien d'une contre-allée continue Sud-Nord

Seuls le confort piétonnier et l'usage des vélos seraient favorisés dans cet itinéraire, et non le développement des transports en commun, avec l'absence d'une ligne dédiée aux transports en commun et empruntant la rue Garibaldi. Toutefois, cette variante permettrait la création d'une piste cyclable bidirectionnelle.

La création d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble du linéaire de la rue Garibaldi permettrait, à terme, de relier le futur parc Sergent Blandan au parc de la Tête d'Or. Ce continuum, constitué d'espaces plantés et de types de milieux diversifiés, participerait à la valorisation de la biodiversité. De plus, cet itinéraire conserverait de nombreux arbres d'alignements déjà présents sur le site.

L'atténuation des effets aggravants de l'îlot de chaleur urbain en diminuant la part des espaces minéralisés au profit d'espaces plantés de différentes strates, et en ayant recourt à un usage accru de l'eau serait un des objectifs de cette solution, essentiellement pour le côté Est de la rue Garibaldi.

L'emprise de la voiture resterait importante. Par conséquent le volume d'eaux pluviales qui seraient collectées pour être ensuite infiltrées serait plus faible. En effet, seules les eaux des surfaces considérées comme propres peuvent être collectées (trottoirs, site propre, piste cyclable), ce qui exclut les eaux venant des voiries circulées. De plus, la gestion des eaux pluviales serait plus complexe du fait de la séparation des deux axes de circulation par une bande plantée.

Variante TCSP à l'Est

La création d'un transport en commun en site propre à l'Est de la rue Garibaldi présenterait des impacts plus ou moins importants :

- sur la circulation automobile : il y a une absence totale de trafic Sud-Nord, soit une réduction de 15% de la part de la voiture sur la rue Garibaldi, ainsi que le rétablissement de carrefours peu complexes du fait de l'absence de contre-allée ;
- sur la desserte en transport en commun avec une ligne forte empruntant la rue Garibaldi sur une partie de son linéaire ;
- sur l'accidentologie, avec des carrefours rendus moins complexes et une meilleure co-visibilité entre les usagers.

En outre, le confort des piétons serait amélioré avec un élargissement de l'espace public et du trottoir, une meilleure co-visibilité entre les différents usagers et un sentiment de sécurité renforcé par la présence, entre le piéton et la voiture, d'une piste cyclable bidirectionnelle à l'Ouest et du site propre à l'Est.

Ces modifications au droit des déplacements induiraient des impacts tant sur la qualité de l'air que sur l'acoustique. En effet, la pollution atmosphérique, imputée au trafic important de la rue, serait réduite d'autant que la circulation, soit d'environ 15%.

La suppression des trémies et la mise en place de la circulation automobile au centre de la voie permettraient de réduire les nuisances acoustiques, à l'exception de certains secteurs où les trémies permettaient d'avoir des nuisances plus modérées.

La part du végétal occuperait une place importante dans cet itinéraire, avec la création d'un continuum végétal remarquable reliant, à terme, le parc de la Tête d'Or et le futur parc Sergent Blandan tout en conservant un maximum du végétal existant, notamment les arbres d'alignements. De plus, ce continuum participerait à la valorisation de la biodiversité en augmentant la part des espaces plantés, en diversifiant les espèces et les types de milieux rencontrés.

La gestion des eaux pluviales serait facilitée dans cette variante. En effet, les eaux de voiries, concentrées au centre du projet, pourraient être recueillies directement dans les voiries pour être stockées avant d'être renvoyées dans le réseau. Le volume des ouvrages dans les trémies serait moins important du fait de la plus faible emprise de la voirie. Deux modes de gestion des eaux pluviales seraient mis en place : à l'Ouest avec une infiltration des eaux, et à l'Est avec une réutilisation possible pour l'entretien et l'arrosage.

Critères de comparaison		Variante sans aménagement	Variante contre-allée	Variante TCSP
Déplacements	Trafic	Fluidité du trafic et moindre capacité d'échange avec la voirie locale	Rétablissement des carrefours en surface, par suppression des trémies, rendus plus complexes par le maintien d'une contre-allée continue Sud-Nord	Absence de trafic Sud-Nord et rétablissement de carrefours peu complexes Adaptation du plan de circulation
	Accidentologie	Accidentologie forte (surtout cycle et piéton), plus particulièrement aux carrefours où la co-visibilité est faible	Ralentissement de la circulation avec une augmentation du nombre de feux de signalisation et carrefours plus complexes	Ralentissement de la circulation avec une augmentation du nombre de feux de signalisation et des carrefours moins complexes
	Transport en commun	Absence de voie réservée et de transport en commun desservant le site d'étude	Absence de voie réservée de transport en commun desservant le site d'étude	Présence d'une voie réservée et insertion des transports en commun desservant le site d'étude
	Confort des piétons	Faibles largeurs des trottoirs, difficulté de lisibilité des parcours et obstacles formés par les trémies	Elargissement de l'espace public et des trottoirs, et franchissement de la rue Garibaldi en une seule fois plus difficile à mettre en oeuvre	Elargissement de l'espace public et des trottoirs, franchissement de la rue Garibaldi en une seule fois
Qualité de l'air		Maintient des concentrations actuelles de polluant dans l'air	Maintient des concentrations actuelles de polluant dans l'air	Faible réduction de la pollution atmosphérique

Impact faible ou positif		Impact moyen ou assez contraignant		Impact fort ou contraignant		Impact très fort ou très contraignant	

Critères de comparaison	Variante sans aménagement	Variante contre-allée	Variante TCSP
Acoustique	Nuisances acoustiques importantes, surtout en entrée et sortie de trémies, certaines zones restent modérées	Nuisances acoustiques plus proches des façades Est	Réduction des nuisances acoustiques à l'exception de quelques points (trémie Lafayette-Servient)
Milieu naturel	Nombreux alignements d'arbres et de plantations au droit des trémies sans constituer de continuum	Mise en place d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble de l'itinéraire	Mise en place d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble de l'itinéraire
Gestion de l'eau	Absence de gestion des eaux pluviales. Toutes les eaux sont dirigées vers le réseau d'assainissement	Quantité des eaux de voirie retournant au réseau importante et gestion des eaux pluviales plus complexe. Rétention des eaux au droit des trémies. Réutilisation possible d'une partie de ces eaux.	Réduction des quantités d'eau de voirie retournant au réseau. Rétention des eaux au droit des trémies. Réutilisation possible d'une partie de ces eaux.
Climatologie	Fort îlot de chaleur à l'Est de la rue Garibaldi	Atténuation modérée des effets aggravants des îlots de chaleur urbains	Atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur urbains

5.3 Choix de la solution retenue

A l'issue de la présente analyse multicritère des différents variantes envisagées et au regard de l'ensemble des contraintes socio-économiques et de la prise en compte des importantes sensibilités environnementales, la communauté urbaine de Lyon a porté son choix sur la solution incluant le TCSP à l'Est de la rue Garibaldi, qui présente le plus d'intérêts et de potentialités.

En effet, la solution retenue permet de répondre avec efficacité aux objectifs définis pour le présent projet, qui visent principalement à améliorer le cadre de vie des riverains et des usagers, et les conditions de déplacements : écoulement des trafics, transport en commun, mode doux.

De plus, la réduction significative de la circulation automobile par la suppression de la contre-allée à l'Est, permet d'améliorer à la fois la qualité de l'air avec une baisse des émissions de polluants au droit du projet, mais également les nuisances acoustiques en les limitant au centre de la rue, limitant ainsi les effets de la remise à niveau des trémies.

En outre, la solution retenue se veut vertueuse tant dans la préservation des plantations existantes que dans la création de nouvelles plantations et de nouveaux types de milieux.
Cela permettra alors de combiner à la fois la valorisation de la biodiversité et l'atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur.
Concernant la gestion du cycle de l'eau, la solution retenue privilégie la réalimentation de la nappe par infiltration des eaux pluviales non polluées afin de soulager le réseau d'assainissement d'une partie des eaux pluviales, De plus, la réutilisation des trémies pour le stockage des eaux pluviales permettra :

- l'écrêtement des pointes de crues,
- la reconfiguration du réseau d'assainissement en supprimant les discontinuités rencontrées au droit des trémies,
- la réutilisation d'une partie des eaux stockées pour l'entretien de la chaussée ou des milieux naturels.

Cette solution ainsi retenue a ensuite fait l'objet d'études détaillées dans le cadre de l'avant projet afin de s'assurer de son dimensionnement et de ses adaptations techniques et afin de permettre son optimisation (sociétale, paysagère et environnementale) pour renforcer son insertion dans le site.

En dehors des différentes mesures de suppression ou de réduction d'impact qui ont été mises en œuvre notamment par les différentes formes et usages de l'espace public, quelques mesures compensatoires sont également énoncées. L'ensemble de ces différentes mesures est précisé dans le cadre du chapitre relatif aux impact et mesures de la présente étude d'impact.

5.4 Description du projet

Le présent projet consiste au réaménagement et à la requalification de la rue Garibaldi sur un linéaire d'environ 1.2 kilomètres. Il trouve son origine au droit de la rue Vauban, soit 950 mètres après le boulevard des Belges, et sa fin au droit des rues d'Arménie et du Pensionnat.

Profil en travers

Ce projet, qui comprend la suppression des trémies Lafayette et Paul Bert, entraînera la remise à niveau de voies de circulation et la modification du profil en travers actuel de la voie.

Si l'emprise totale des espaces publics comprise dans le projet de requalification de la rue Garibaldi varie fortement d'une section à l'autre de la rue, le profil en travers des voies de circulation restera quant à lui homogène et se présentera de la manière suivante :

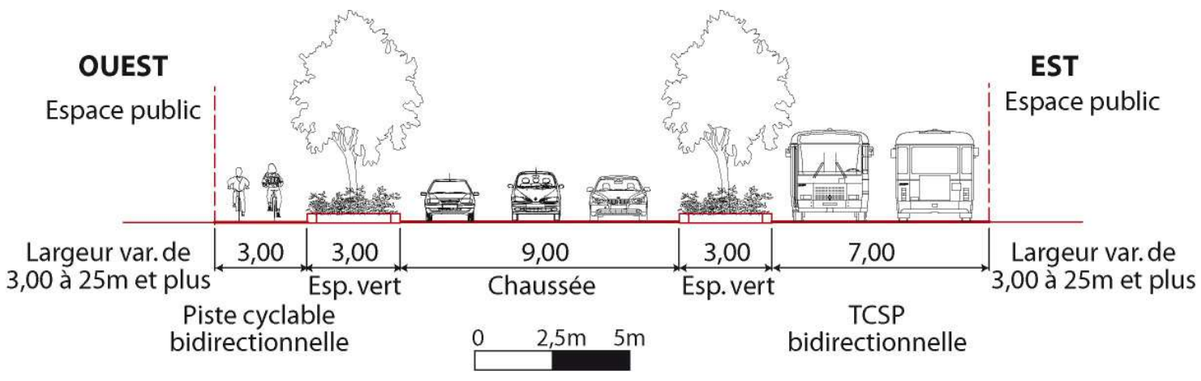
- 3 x 1 voies de circulation Nord-Sud, avec 3 x 3 m de chaussée circulée ;
- 2 x 1 voies de circulation pour le TCSP, avec 2 x 3,5 m de chaussée circulée, séparée de la circulation par une bande enherbée de 3 m de largeur.
- 2 x 1 voies de piste cyclable bidirectionnelle, avec 2 x 1,5 m de chaussée, séparée de la circulation par une bande enherbée de 3 m de largeur.

On notera toutefois que de la rue Vauban à la rue Louis Blanc, puis de la rue Rancy à la rue d'Arménie, la voie dédiée au TCSP se réduit à une voie Sud-Nord, la circulation Nord-Sud s'effectuant au milieu du trafic automobile.

Ainsi, si l'ensemble du profil en travers des voies de circulation fait 25 m de largeur, la largeur de la rue Garibaldi, voiries et espaces publics, varie quant à elle fortement :

- Environ 25m de la rue Paul Bert aux rues d'Arménie et du Pensionnat.
- De 25m à 50m de la rue Vauban au cours Lafayette.
- Environ 50m et plus au droit des grands équipements, du cours Lafayette jusqu'à la rue Paul Bert.

Profil en travers type de la rue Garibaldi requalifiée



5.5 Les principes

Rétablissement des carrefours

La remise à niveau des voies de circulation consécutif à la suppression des trémies a pour conséquence directe le rétablissement de treize carrefours sur les 16 que compte la rue Garibaldi de la rue Vauban à la rue d'Arménie.

Le fonctionnement et l'établissement de ces carrefours, à trois ou quatre branches, avec ou sans TCSP, tendant à favoriser la lisibilité et la simplicité, tout en comptant un nombre de phase de fonctionnement le plus réduit possible.

Le projet respecte la règlementation en vigueur tant pour l'accessibilité de la voirie et de l'espace public que pour l'accès des pompiers aux habitations ainsi que pour les aménagements des traversées piétonnes. De plus, il intègre les contraintes d'accessibilités liées aux personnes à mobilité réduite.

Aménagements paysagers

L'aménagement des îlots suit l'objectif de constituer des continuités Nord-Sud au travers :

- du sous-sol qui forme un socle définissant un sol ouvert et perméable. La continuité racinaire des végétaux du Nord au Sud sera recherchée, notamment par le biais de fosses terre-pierre continues. La nature du sous-sol conditionne les typologies d'aménagement des îlots.
- du sol avec un sol végétal composé d'une succession de jardins d'espaces plantés qui former la continuité écologique, et un sol aquatique avec la présence d'un canal s'étendant vers le Sud à partir du parvis de l'auditorium.
- de la canopée qui formera des continuités écologiques au travers du houppier des arbres, constituant ainsi des refuges et permettant le passage d'une faune spécifique. On notera que cette canopée améliorera également le cadre de vie des usagers notamment en favorisant l'abaissement des températures en période estivale.

On notera que dans les secteurs contraints, les largeurs des fosses de plantation s'épaissiront sous la piste cyclable, notamment pour permettre le développement racinaire.

Les aménagements paysagers se déclinent différemment d'un secteur à l'autre du projet. Sept secteurs distincts ont ainsi été identifiés.

Eclairage

Le projet d'éclairage s'inscrit dans le cadre du nouveau plan lumière et répond au cahier des exigences de la Ville de Lyon. Les modes d'éclairage fonctionnel, d'ambiance et d'accentuation adaptés aux espaces piétons et urbains ont été privilégiés. A chaque type et qualité d'espace correspond un traitement lumineux différent et particulier, avec une lumière principale fonctionnelle et des lumières secondaires d'ambiance.

Assainissement

En concertation avec la Direction de l'eau du Grand Lyon, la gestion du cycle de l'eau retenue dans le cadre du projet privilégie la réalimentation de la nappe par infiltration des eaux pluviales non polluées afin de soulager le réseau d'assainissement d'une partie des eaux pluviales. De plus, la réutilisation des trémies pour le stockage des eaux pluviales permettra :

- l'écrêtement des pointes de crues,
- la réutilisation d'une partie des eaux stockées pour l'entretien de la chaussée ou des milieux naturels,
- la reconfiguration du réseau d'assainissement en supprimant les discontinuités rencontrées au droit des trémies.

La gestion des eaux pluviales adoptera plusieurs typologies, que l'on soit à l'Est ou bien à l'Ouest :

- L'infiltration des eaux pluviales considérées comme propre dans la nappe phréatique. Cela concerne les eaux de ruissellement des trottoirs, piste cyclable et site propre. Les eaux sont dirigées vers une bande drainante de 6 mètres d'épaisseurs, dont seulement 45% de la surface envisagée est effective à l'Ouest, et vers des jardins d'eau de 12,6 mètres d'épaisseurs, dont 47% de la surface est effective, à l'Est (hors cas particulier des dalles où seulement 1m50 de la surface est disponible pour l'infiltration des eaux). La totalité des eaux pluviales sont infiltrées dans le sol.
- L'infiltration des eaux pluviales, dont le surplus est dirigé vers une des deux trémies réutilisées (Lafayette et Paul Bert), suit le même principe que précédemment. En revanche, le surplus traverse des caniveaux décanteurs situés aux extrémités de l'ouvrage et permettent de filtrer les débris les plus importants.
- L'absence d'infiltration. Les eaux pluviales sont directement récupérées et acheminées, soit vers une trémie (Lafayette ou Paul Bert) soit vers le réseau unitaire de l'agglomération lyonnaise.

De la rue Vauban à la rue des Rancy, section de la rue Garibaldi pour laquelle s'appliquent les différentes typologies énoncées ci-dessus, des bassins versants ont été délimités afin de déterminer la gestion des eaux pluviales à appliquer. On retrouve alors :

Sections	Ouest	Est	Trémie
Vauban-Lafayette	Infiltration totale	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Lafayette
Lafayette-Deruelle	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Deruelle-Bonnel	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Infiltration totale	
Bonnel-Dunoir	Infiltration totale	Infiltration totale	
Dunoir-Servient	Infiltration totale	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Servient-Part-Dieu	Infiltration totale	Infiltration totale	
Part-Dieu-Bouchut	Infiltration totale	Infiltration - Rejet vers la trémie	
Bouchut-Hanus	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Paul Bert
Hanus-Dolet	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Dolet-Paul-Bert	Infiltration totale	Infiltration - Rejet vers la trémie	
Paul-Bert-Rancy	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	
		Infiltration - Rejet vers la trémie	

6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

6.1 Milieu physique

Effets positifs

La massification de la strate arborée participera à l'atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur mais aussi à freiner sensiblement les vents dominants Nord-Sud.

La minéralisation du parvis des Halles de Lyon participera au confinement des sols potentiellement pollués de l'ancienne station service.

Le projet prévoit des aménagements spécifiques qui seront mis en place sur l'ensemble du linéaire de la section réaménagée de la rue Garibaldi. Ces aménagements spécifiques assureront la collecte des eaux pluviales des espaces publics à l'exception des voies accueillant du trafic automobile (préservation de la qualité des eaux de la nappe d'accompagnement du Rhône de toutes pollutions éventuelles) et permettront leur infiltration dans le sous-sol en direction de la nappe phréatique. 69% des eaux pluviales seront infiltrées et participeront à la réalimentation de la nappe.

De plus, des bassins de rétention seront aménagés au droit des anciennes trémies Lafayette-Servient et Paul Bert afin de permettre une régulation des épisodes de fortes pluies, un soulagement du réseau d'assainissement en place. En outre, les eaux pluviales stockées dans les trémies pourront être réutilisées pour l'entretien des espaces publics voire pour l'arrosage des espaces verts.

Effets négatifs temporaires

Le comblement d'une partie des trémies avec 31 500 m3 de remblais entrainera 3 200 rotations de camions environ et leurs nuisances afférentes.

L'aménagement de fosses au droit du parvis des Halles ainsi que la destruction des chaussées des trémies notamment, engendreront l'excavation de déchets potentiellement pollués.

Effets négatifs permanents

La réalisation du projet produira près de 30 000 m3 de déchets de construction issus des trottoirs, chaussées et parvis sur dalle.

L'aménagement d'un "fil bleu" depuis le parvis de l'auditorium jusqu'à la place des Martyrs de la Résistance aura un mode de fonctionnement reposant sur un système de fontainerie avec un circuit fermé et nécessitant un volume d'eau de 250 m3 environ, selon les premières estimations.

Mesures de réduction des effets temporaires

Les remblais utilisés pour le comblement des trémies devront répondre aux nouveaux usages de ces ouvrages et permettre, dans leur partie supérieure, de supporter les nouvelles infrastructures et la croissance des nouvelles plantations.

Après des analyses qui permettront d'établir le degré de pollution des matériaux extraits dans le cadre du projet, les déblais seront soit acheminés vers un centre de stockage des déchets de classe 3 réservés pour les déchets non dangereux et les déchets inertes, soit vers un centre de classe 1, réservé aux déchets dangereux.

Mesures de réduction des effets permanents

Les matériaux issus de la démolition seront triés et seront, dans la mesure où ces derniers ne répondraient pas aux normes exigés pour permettre leur réutilisation, acheminés dans des centres spécialisés afin d'y être recyclés.

A ce stade des études, la réutilisation d'une partie des eaux d'exhaures du parking du centre commercial de la Part-Dieu pour l'alimentation du système de fontainerie du "fil bleu" sera privilégiée.

6.2 Milieu naturel

Effets positifs

Les aménagements paysagers et notamment les importantes plantations qui seront réalisées dans le cadre du présent projet participeront à la formation d'un continuum végétal le long de la rue Garibaldi. Ce dernier sera essentiellement formé par la canopée de plus de 400 arbres plantés et conservés. Les essences sélectionnées répondront aux contraintes du milieu urbain.

Cette massification de la canopée associée à la formation de nouveaux milieux participera au développement de la biodiversité et notamment des différentes populations d'oiseaux déjà présentes au droit de la rue Garibaldi, mais également des insectes ou encore des chauves-souris.

Les différents espaces verts, qui se déclineront en trois strates de végétation (arborée, arbustive et herbacée), occuperont une superficie d'environ 13 400 m², soit 19% de la superficie totale du projet et trois fois plus que la surface occupée actuellement par les espaces verts.

Effets négatifs temporaires

L'aménagement de l'auditorium entrainera la destruction des milieux actuellement en place et qui occupent une superficie d'environ 1 530 m² afin que de nouveaux aménagements puissent être installés. Durant cette période de travaux évalués à 5 mois, les lézards des murailles présents seront fortement perturbés.

Effets négatifs permanents

6% du total des arbres prévus après la réalisation du projet seront détruits, soit 28 arbres. De plus, moins de 10% de la surface totale d'espaces verts prévus au projet, soit une superficie de 1 200 m², situés au dessus de la trémie Lafayette-Servient seront également supprimés.

Mesures de réduction des effets temporaires

La phase du chantier sera réalisée de manière à maintenir en permanence une zone de refuge pour cette espèce. Cette zone de refuge, dont le dimensionnement sera précisé dans le cadre des études de définition, sera composée de pierres sèches et d'espaces enherbés de proximité. Elle permettra d'accueillir les individus présents au droit du site. Une fois les travaux achevés, ils pourront retrouver les milieux nécessaires à leur développement dans les espaces nouvellement créés.

6.3 Milieu humain

Effets positifs

La réalisation du projet sera conforme aux divers documents d'urbanisme en place sur l'agglomération lyonnaise (PLU, SCOT, PDU, …).

La réappropriation de l'espace public par les piétons améliorera la visibilité des commerces et favorisera les diverses activités situées aux rez-de-chaussée. De plus, bar et restaurants pourront installer des terrasses, contribuant à leur attractivité. De même, la création d'un parvis pour les Halles de Lyon constituera un lieu utilisable pour divers évènements. Enfin, la destruction d'une partie des gradins de l'auditorium permettra aux piétons de fréquenter plus facilement la place de l'auditorium et de découvrir un équipement actuellement mal connut à cause de son manque de visibilité.

Les diverses œuvres recensées au droit de la place de l'auditorium et affectées par le projet seront replacés dans le périmètre du projet ou à proximité immédiate.

Le projet favorisera les modes de déplacement alternatifs à la voiture en :

- Elargissant les espaces publics pour les piétons et en les rendant plus attractifs, notamment par la mise en place de mobiliers urbains de qualité, en favorisant les mouvements piétonniers Est-Ouest, par le rétablissement des carrefours afin de faciliter les traversées piétonnes,
- Aménageant des stationnements réservés aux personnes à mobilité réduite et en installant des bandes pododactiles aux intersections,
- Réalisant une piste cyclable bidirectionnelle qui s'intègrera au réseau cyclable existant et notamment à la récente bande cyclable de la rue André Philip, et en mettant en place près de 110 arceaux de stationnements pour les deux roues,
- Créant un site propre pour les transports en commun avec des arrêts, sécurisés et séparés de la voirie par des aménagements paysagers, disposés de manière à répondre aux exigences du SYTRAL.
- Atténuant l'augmentation du trafic à l'horizon 2030 par un report modal plus important.

En outre, le projet participera à la régulation du trafic automobile, via le rétablissement des carrefours et un phasages des feux tricolores adaptés, et le concentrera dans ses voies centrales.

Pour quasiment l'ensemble des récepteurs, on observera une baisse des niveaux de bruit entre l'état actuel et l'horizon 2030 sans projet, cette baisse étant due à la réduction attendue du trafic sur la voie. Pour la plupart des récepteurs, le nouveau profil en travers retenu dans le cadre du projet sera plus favorable, le gain pouvant atteindre près de 4,5 dB(A).

On notera une nette réduction des émissions de polluants entre l'état actuel et les horizons 2030, avec ou sans projet. Cette réduction sera due, pour partie, à la réduction des trafics, et pour une autre, à la baisse liée à l'évolution du parc automobile (mise en circulation de véhicules de moins en moins polluants). La comparaison des horizons avec et sans projet montre une légère augmentation des émissions avec projet de 4 à 11% selon les polluants. Elles resteront cependant inférieures aux émissions actuelles.

L'éclairage mis en place sur l'ensemble du linéaire de la rue Garibaldi sera peu consommateur d'énergie en comparaison à l'éclairage actuellement en place. De plus, il participera à la sécurisation de l'espace public.

Les points d'apports volontaires seront réintégrés à leur emplacement actuel ou à proximité immédiate et de nouvelles corbeilles à papier seront disposées sur l'ensemble du linéaire réaménagé. Les matériaux utilisés pour la réalisation des espaces publics et de la voirie, seront compatibles avec l'utilisation de balayeuses mécanisées ou d'autres véhicules d'entretiens mécanisés, réduisant les coûts de fonctionnement. De plus, les nouveaux aménagements n'entraveront pas la gestion des espaces verts et des arbres d'alignements.

Effets négatifs permanents

La destruction d'une partie des gradins du parvis de l'auditorium aura pour effet d'entrainer la disparition d'un espace extérieur permettant occasionnellement l'organisation de représentations publiques par l'auditorium de Lyon.

Le projet entrainera la suppression de l'ensemble des emplacements de stationnement actuellement présents le long de la rue Garibaldi. De plus, l'accessibilité des riverains, du parking des Halles, des livraisons, les emplacements réservés aux taxis et aux cars au droit de l'auditorium, les zones de transfert de fond et les services de collecte des déchets seront modifiés lors de la réalisation du projet.

La suppression de la trémie Lafayette-Servient engendrera une hausse des niveaux de bruits en façade des deux immeubles à usage d'habitation situés entre le cours Lafayette et la rue Moncey. Cette hausse variera de 1,7 à 3,3 dB(A) selon les étages considérés. La modification de la topographie actuellement rencontrée au droit du parvis de l'auditorium entrainera une augmentation des niveaux de bruit avec un écart de 2,5 dB(A) entre l'horizon 2030 sans projet et le même horizon avec projet. Le niveau de bruit attendu au droit du parvis de l'auditorium avec le projet à l'horizon 2030 restera une ambiance sonore modérée acceptable pour l'aménagement d'un espace public.

La mise en place d'une piste cyclable à l'Ouest et d'un site propre à l'Est modifiera les conditions de collecte des déchets actuelles, ses deux nouvelles voies constituant des obstacles majeurs.

Mesures de réduction des effets permanents

Le maître d'ouvrage ou les entreprises chargées d'effectuer les travaux devront se conformer à la législation relative à la protection des vestiges archéologiques. Toute découverte fortuite devra être signalée aux autorités compétentes de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Rhône-Alpes en application de la loi du 27 septembre 1941 et leurs abords préservés (mise en œuvre de fouilles de sauvegarde en cas de découverte).

La mise en place de "bateaux" sur les trottoirs et la piste cyclable/site propre rétablira les accessibilités des riverains à leur garage. De plus, un mobilier urbain adapté permettra d'avertir le piéton et de sécuriser l'espace public. Des emplacements réservés, d'une part pour l'accessibilité à l'auditorium seront aménagés le long de la rue de Bonnel pour les cars et de la rue Servient pour les taxis, et, d'autre part sur les voies transversales pour les livraisons, certains grands équipements bénéficiant d'accessibilités particulières (livraisons par d'autres rues, en tourne à gauche, …). Une évolution du règlement de la voirie sera engagée par la Ville de Lyon afin d'autoriser les véhicules de transports de fonds de circuler sur les voies réservées aux transports en commun. L'entrée au parking LPA des Halles sera intégrée au phasage des feux tricolores mis en place lors du rétablissement du carrefour Deruelle-Garibaldi. Une collecte de nuit sera mise en place pour desservir l'Est de la rue Garibaldi, empruntant le site propre dédié aux transports en commun tandis qu'à l'Ouest, la collecte des déchets s'effectuera par le biais des angles des îlots où les bacs à ordure seront acheminés.

Conformément à la règlementation en vigueur, seules les hausses de niveaux de bruit supérieures à 2 dB(A) seront à prendre en compte. En fonction des vérifications effectuées au cours des prochaines phases d'avancement du projet, des préconisations acoustiques seront émises pour les façades dont les niveaux de bruits seront supérieurs à 60 dB(A).

En concertation avec la Direction de la Propreté du Grand Lyon, la collecte des déchets pourra être aménagée sur la rue Garibaldi, avec à l'Ouest une collecte depuis les angles des îlots à partir des voies transversales, tandis qu'à l'Est, la collecte aura lieu de nuit, de manière à pouvoir emprunter la voie dédiée aux transports en commun.

6.4 Paysage

Effets positifs

La dimension paysagère du projet a été affirmée dans ses différentes phases d'élaboration avec la création d'une continuité végétale forte, l'ouverture et la mise en réseau de larges espaces publics, la création d'une continuité humide entre le parvis de l'auditorium et la place des Martyrs de la Résistance et l'ouverture de nouveaux espaces en direction des usagers. Le projet permettra l'ouverture de nouvelles perceptions Est-Ouest et préservera les perceptions de certaines œuvres d'art situées au droit de la dalle de la Part-Dieu. Un vocabulaire particulier sera mis en place au niveau du sol afin de favoriser la lisibilité des parcours et des séquences paysagères.

L'éclairage de la rue Garibaldi participera de manière active à la mise en valeur du nouveau paysage urbain mis en place.

6.5 Phase travaux

Effets négatifs

Le déroulement des travaux sera susceptible d'engendrer diverses nuisances sur le milieu physique, humain et naturel, et notamment :

- Une pollution des sols et de la nappe phréatique au travers d'éventuelles fuites accidentelles de carburant, d'huile de moteur, etc. lors de la maintenance et de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués,
- Des rejets accidentels de matières polluantes dans le milieu récepteur suite aux travaux réalisés, aux fonctionnements et à l'entretien des engins, à la mise en place des installations de chantier,
- L'introduction de matières en suspension dans le réseau d'assainissement ou dans une moindre mesure, dans le milieu récepteur, engendrée par le lessivage des terres mises à nu durant les terrassements,
- La détérioration des arbres présents lors de la circulation des véhicules de chantier et à la perturbation éventuelle de la faune présente, entrainant un déplacement provisoire ou définitif des individus vers d'autres espaces verts,
- La mise à nu des terrains, alors susceptibles d'être colonisés par des espèces envahissantes telles que l'ambroisie,
- Des nuisances temporaires pour l'habitat riverain en termes de bruit, de vibrations, de nuisances olfactives, de gênes occasionnées par l'interruption ou le déplacement de certains réseaux, etc.
- La perturbation du trafic automobile engendrée par la circulation de poids lourds supplémentaires et par la mise en place de déviations
- Aux modifications temporaires des perceptions paysagères du fait de la mise en place de clôtures de chantier, de terrassements,….

Mesures de réduction

Afin de prévenir les risques durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier, et notamment la mise en place d'un chantier vert. Ces dispositions seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux différentes entreprises travaillant sur le site. Parmi les dispositions d'un chantier vert, il y a :

- La mise en place d'un centre de tri des déchets produits sur le chantier afin qu'ils soient acheminés vers les filières adéquates.
- L'entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures.
- La réalisation des travaux et particulièrement le défrichement et l'abattage des arbres, hors des périodes de reproduction des principales espèces, et de jour. De plus, les arbres existants devront être protégés de manière à limiter les blessures et détériorations des spécimens présents.
- La mise en place d'informations régulières sur le déroulement des chantiers et à destination des populations concernées par le projet et notamment les riverains.
- L'utilisation de matériels et de gestes adaptés (véhicules récents et insonorisés, pas de klaxons, ..) pour minimiser les impacts sur les riverains.
- La pratique d'arrosages réguliers du sol, recouvrement des matériaux fins ou pulvérulents d'une bâche lors des transports et les stocker à l'abri du vent, …
- La mise en place de clôtures dont les hauteurs ne masqueront pas les éléments de repères paysagers importants.

On notera également qu'un plan de circulation pourra être mis en place de manière à limiter les impacts sur la circulation. Ce plan comprendre, entre autre, le phasage du chantier, les déviations éventuelles, l'alternance des circulations sur la rue Garibaldi, etc.

7. Analyse des effets sur la santé publique

Le respect des normes et des seuils règlementaires, ainsi que la prise en compte des aspects environnementaux et humains tout au long de l'élaboration du projet permettent de garantir que les aménagements qui seront réalisés ne sont pas de nature à engendrer d'effets dommageables sur la santé humaine.

8. Synthèse des mesures envisagées en faveur de l'environnement et estimation de leur coût

"Les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour supprimer, réduire et compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes" (alinéa II de l'article R123-3 du Code de l'Environnement) sont ici de deux types :

- des mesures résultant des dispositions prises à chaque étape de l'élaboration du projet : définition du tracé afin de limiter au maximum les impacts sur l'environnement, rétablissement des voies de communications perturbées,
- des mesures individualisées chiffrées : gestion des eaux de ruissellement de la plate-forme, plantations et aménagements paysagers.

Pour information, les coûts des mesures environnementales envisagées dans le cadre du projet de création de l'itinéraire de liaison communautaire sont estimés à 8 240 000 euros, soit 23.9% du montant total de l'opération.

9. Coûts collectifs

Ce chapitre explicite :

- les coûts des différentes mesures d'insertion du présent projet prises en faveur de l'environnement, du cadre de vie et de la santé publique (reconstitution des continuités végétales, traitements paysagers, principe d'assainissement,…),
- les coûts collectifs des populations, des nuisances et des avantages induits pour la collectivité (coût de déplacement pour les usagers, effets sur la pollution de l'air et l'effet de serre, la consommation énergétique,…).

Le bilan fait apparaître un bilan globalement négatif à ce titre, notamment en termes de temps de parcours et de sécurité des personnes (piétons et cycles). Toutefois, le bilan est positif en termes d'acoustiques du secteur (report de trafic sur les itinéraires urbains).

10. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Ce chapitre présente le cadre méthodologique mis en œuvre pour l'élaboration du présent dossier d'étude d'impacts (aspects réglementaires, caractérisation de l'état initial et détermination des contraintes à prendre en compte, définition du projet et appréciation de ses effets,…).

E II

APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME

Sommaire

TITRE I. Appréciation des impacts du programme 4

1. Notion de programme 4
1.1. Rappel règlementaire 4

2. Présentation du programme 4
2.1. Historique* 4
2.2. Justification du choix du programme 5
2.3. Présentation du programme et phasage 6

3. Etat initial de l'environnement de l'ensemble du programme 7

4. Projets connexes au programme 7
4.1 La tour INCITY 7
4.2 La rénovation du quartier Part-Dieu 10
4.3 Le parc Sergent Blandan 11

5. Principaux impacts de l'ensemble du programme et des projets connexes 12

6. Effets cumulés 18
6.1 Présentation générale 18
6.2 Le projet Part-Dieu et la tour Incity 18
6.3 Le projet de parc urbain "Sergent Blandan" 18

TITRE II. Enjeux communs à l'ensemble des phases 19

1. Enjeux en matière de déplacements 19

2. Enjeux en matière de qualité de l'air et d'ambiance acoustique 19

3. Enjeux en matière d'urbanisme et d'activités 19

4. Enjeux en matière de perceptions paysagères 20

TITRE I. Appréciation des impacts du programme

1. Notion de programme

1.1. Rappel règlementaire

La circulaire n° 93-73 du 27 septembre 1993 prise pour l'application du décret n° 93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impacts et au champ d'application des enquêtes publiques introduit la notion de **programme de travaux**, lorsque "*la réalisation d'un projet d'aménagement est fractionnée*". (paragraphe 3.1 de la circulaire citée).

C'est ainsi que "*lorsque la totalité des travaux prévus au programme est réalisée de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacune des phases de l'opération doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme*" (Article 2. III du décret n° 93-245 du 25 février 1993).

"A travers cette exigence nouvelle, il s'agit donc, pour le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire, de fournir, à chaque étape de l'opération, outre l'étude d'impact complète liée à la phase des travaux pour laquelle est demandée une déclaration d'utilité publique ou une autorisation de travaux, une appréciation des impacts de l'ensemble de l'opération.

Il s'agit, d'une part, de permettre à tous les acteurs impliqués - aménageurs, services instructeurs, décideurs et public concerné - d'avoir une vision globale des grandes lignes d'un projet d'aménagement et de ses enjeux environnementaux, et, d'autre part, de leur apporter les résultats des analyses effectuées lors de l'étude des phases antérieures.

La présentation de l'appréciation des impacts d'un programme de travaux suppose, bien entendu, que le programme soit replacé dans son contexte global. L'appréciation des impacts devra être accompagnée d'une présentation générale du programme de travaux, de ses objectifs, de son phasage et s'il y a lieu, d'un rappel des étapes antérieures, des problèmes rencontrés et du degré d'avancement de leur réalisation." (paragraphe 3.3.2. de la circulaire).

En outre, il y a lieu d'inclure dans le programme les travaux déjà réalisés, dès lors que l'opération projetée était effectivement présentée dans leur enquête publique comme essentielle à leur justification. Dans ce cas, l'état initial décrit dans le premier dossier d'enquête publique doit être retenu comme état initial du programme".

Précisons toutefois que l'appréciation des impacts de l'ensemble du programme restera plus générale que celle effectuée dans le cadre des études d'impacts relatives à chaque fraction de programme.

2. Présentation du programme

2.1. Historique*

Dès le début du 18ème siècle et jusqu'au milieu du 19ème siècle, l'urbanisation de la rive gauche du Rhône s'est faite progressivement, des constructions militaires prenant la place des fermes. Avec l'achèvement de la future gare des Brotteaux, **le plan orthogonal de composition urbaine de la trame Morand s'intègre à la trame de la caserne militaire, avec notamment la création de la rue Garibaldi.**

Au début du 20ème siècle, l'urbanisation de la ville s'étend en direction de l'Est. Aux abords de la Part-Dieu, la rue Garibaldi et la rue transversale historique (Moncey-Récamier-Emeraudes) sont des axes structurants du développement urbain. La gare de triage Part-Dieu apparait comme une épaisse coupure urbaine entre Lyon et Villeurbanne.

A partir du milieu du 20ème siècle, le quartier de la Part-Dieu fait l'objet d'une reconquête urbaine à la place des terrains militaires. Le projet de requalification évolue vers un programme mixte comprenant des bureaux, de l'habitat, un centre administratif et un centre commercial étendu afin de créer un rayonnement régional. Les principaux axes Est-Ouest sont rompus (Servient, de Bonnel), tandis que la dalle piétonne est surélevée à 6m.

En parallèle à la rénovation urbaine de la Part-Dieu, la rue Garibaldi et le boulevard Vivier Merle sont aménagés en trémie, entre le cours Lafayette et la Grande rue de la Guillotière. Cela constitue la première phase de l'aménagement des accès routiers primaires à la Part-Dieu, la priorité est alors donnée à l'automobile.

Plusieurs passerelles surplombent la rue Garibaldi afin de rejoindre la dalle à 6m, y compris depuis les immeubles d'habitation.

Cette logique correspond à l'urbanisme de dalle qui sépare les différents modes de déplacements:

- Les piétons sur les passerelles et les dalles,
- La circulation générale - les voitures - au niveau du sol, avec des carrefours dénivelés par le système des trémies permettant un écoulement fluide du trafic de transit (sans interruption par les carrefours), les échanges s'effectuant en surface via un système de contre-allées et de rampes d'insertion dans les trémies.

Finalement, avec la succession d'ouvrages en trémie, l'interruption du maillage des rues secondaires et l'absence de feux tricolores sur 1,4 kilomètres, la rue Garibaldi présente alors des caractéristiques routières très marquées privilégiant la vitesse et le transit automobile, objectifs de l'époque.

Le fonctionnement urbain du territoire qu'elle traverse se trouve marqué par ces choix :

- coupure physique entre les quartiers et, plus largement, entre les deux rives du Rhône ;
- insécurité et inconfort pour les modes de transports doux (piétons et cycles) qui connaissent un développement croissant ;
- difficile mise en valeur des grands équipements riverains et difficultés d'accès ;
- pas ou peu de place pour les modes alternatifs à la voiture (transports en commun, cycles, piétons).

Suite au très important développement urbain rencontré dans cette partie du territoire et à l'intégration progressive de la rue Garibaldi dans le tissu urbain de l'agglomération entre Lyon et Villeurbanne, la Communauté urbaine de Lyon a engagé, à partir des années 1990, la requalification de cet itinéraire afin de lui rendre un caractère plus urbain qui soit compatible avec les nouveaux modes de fonctionnement et les nouveaux usages de la ville.

**Historique basé sur les études menées par l'Agence d'Urbanisme de Lyon*

La requalification de la rue Garibaldi a débuté par le tronçon situé au Nord entre la rue Montgolfier et la rue Vauban, avec notamment l'aménageant de carrefours à feux aux principales intersections entre :

- la rue Montgolfier et le cours Franklin Roosevelt dans le courant de l'année 1994,
- la rue de Sèze et la rue Bugeaud en 1995,
- la rue Bugeaud et la rue Vauban en 1996.

Depuis lors, le tronçon situé au Sud de la section requalifiée et qui comprend les trois trémies (Lafayette-Servient, Paul Bert et Gambetta) a fait l'objet d'études sur la base de différentes solutions pour la requalification de ce tronçon :

- ➔ **Une solution « tunnel » entre le cours Lafayette et le cours Gambetta ou plus au Sud, dans des conditions qui restaient à déterminer.**
- ➔ **Une solution de remise à niveau complète de la rue, comme les autres avenues de la ville**
- ➔ **Une famille de solutions intermédiaires visant à ne conserver qu'un ou deux passages en souterrain, à partir des trémies existantes, adaptées ou prolongées.**

De même, en 2001, la section de la rue Garibaldi comprise entre la route de Vienne et l'avenue Berthelot a été réaménagée lors de la réalisation de la ligne de tramway T2. Peu de temps avant, une concertation avait été engagé par une délibération datant du 18 décembre 2000 (*délibération n°2000-6094*). Toutefois, cette concertation n'a pas été clôturée, le projet ayant pris de nouvelles directions.

En 2005, le PLU du Grand Lyon, élaboré par la communauté urbaine de Lyon et en concertation avec les communes qui la composent, est approuvé. Il s'applique aux 58 communes de la communauté urbaine dont la ville de Lyon. Dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable de ce dernier, le réaménagement de la rue Garibaldi en boulevard urbain est inscrit.

En 2006, la requalification des halles de Lyon pose la question de son lien avec le centre d'affaires de la Part-Dieu. La dernière passerelle piétonne franchisant la rue Garibaldi assure ce lien que de manière très partielle. De même, la mise en valeur la perspective de la rue Moncey sur le parvis des halles requalifié amène à s'interroger sur les liens entre la Part-Dieu et son environnement proche.

En décembre 2008, le réaménagement de la rue Garibaldi, sur la section comprise entre le cours Lafayette et la rue Bouchut a été inscrit à la programmation pluriannuelle des investissements de la communauté urbaine de Lyon.

La première individualisation de l'opération est délibérée le 9 février 2009 (*délibération n°2009-0804*). Le parti pris général de requalification retenu est le suivant : remise à plat complète des chaussées dans un concept de parc linéaire et de liaison entre les quartiers Est et Ouest de la rue, ceci avec création d'une piste cyclable dédiée, mise en valeur des espaces publics adjacents, maintien des fonctions de transit et de desserte de la voie.

L'opération a été découpée en tranches successives avec une première tranche opérationnelle d'aménagement à l'horizon 2013 sur le secteur Halles-Part-Dieu.

La maîtrise d'ouvrage a été confiée à la direction de la voirie et, devant les enjeux de l'opération, il est alors envisagé de recourir à une maîtrise d'œuvre externe à la communauté urbaine.

2.2. Justification du choix du programme

Le projet de réaménagement de la rue Garibaldi s'inscrit dans le cadre de la politique actuelle de requalification de grands axes routiers, en application de la loi Solidarité, Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000. Plusieurs projets à l'étude, en cours de réalisation, ou achevés, ont ainsi été lancés tels que le cours Emile Zola à Villeurbanne, l'avenue Tony Garnier dans le 7ème arrondissement, ou bien l'avenue Jean Mermoz dans le 8ème arrondissement

La rue Garibaldi est globalement orientée Nord-Sud avec une légère déviation vers le Sud-Ouest après l'intersection avec la Grande rue de la Guillotière. D'une longueur de 3.5 kilomètres environ, la rue Garibaldi traverse le 6ème, le 3ème et le 7ème arrondissement de la ville de Lyon.

Le réaménagement de la rue Garibaldi entre le boulevard des Belges et l'avenue Berthelot, dont la maîtrise d'ouvrage revient au Grand Lyon, est prévu pour être réalisé par tronçons successifs qui s'échelonneront dans le temps et feront l'objet de procédures administratives disjointes.

Dans ce contexte, le programme d'aménagement portera sur l'ensemble du linéaire de la rue Garibaldi entre le boulevard des Belges et l'avenue Berthelot et trois sections fonctionnelles ont été identifiés et sont présentés dans le chapitre ci-après.

Ce programme de réaménagement entend répondre à plusieurs objectifs :

- relier l'"Est" (quartier Part-Dieu) à l'Ouest (Berges du Rhône, centre-ville),
- transformer une voie aux caractéristiques autoroutières en voie apaisée par la suppression des trémies, la mise à niveau des voies, la création d'un itinéraire "modes doux" sécurisé et des aménagements évolutifs permettant des transports en commun,
- reconquérir les espaces publics pour en améliorer les usages et les espaces publics latéraux (jardins, terrasses, etc.) pour favoriser l'animation et les échanges,
- améliorer l'accessibilité aux grands équipements (Halles Paul Bocuse, Auditorium, piscine, etc.),
- embellir et structurer la ville par un aménagement paysager continu reliant le parc de la Tête d'Or au Nord au futur parc Sergent Blandan au Sud.

2.3. Présentation du programme et phasage

Les trois **sections fonctionnelles du programme d'aménagement de la rue Garibaldi entre le boulevard des Belges et l'avenue Berthelot sont les suivants :**

- **Section comprise entre le boulevard des Belges à la rue Vauban.**
  Cette section, située dans le 6ème arrondissement, a déjà été réaménagée entre 1994 et 1996 avec notamment l'aménagement de carrefours à feux ainsi que la mise en place de bandes plantées entre les voies principales et les contre-allées, aménagements qui permettront de créer un lien entre la première section et le reste de la rue Garibaldi.

- **Section comprise entre la rue Vauban et les rues d'Arménie/Pensionnat.**
  Cette seconde section qui fait l'objet du présent dossier d'étude d'impact et de la présente enquête publique sera réalisée en deux phases :

  - Phase n°1 : de la rue Vauban à la rue du Docteur Bouchut : les études d'avant projet ont été réalisées et seront poursuivies par les études de projet afin que les travaux puissent être réalisés d'ici 2014.
  - Phase n°2 : de la rue du Docteur Bouchut aux rues d'Arménie/Pensionnat : les études sont conduites simultanément avec la phase n°1, mais les travaux sont prévus pour ne débuter qu'en 2014.

- **Section comprise entre les rues d'Arménie/Pensionnat à l'avenue Berthelot.**
  Pour cette dernière section, seules les études préliminaires seront effectuées d'ici 2014. On notera que cette section fait actuellement l'objet d'une concertation règlementaire y compris pour le devenir de la trémie Gambetta. Deux scénarios ont été étudiés :
  - La trémie Gambetta est détruite comme les précédentes trémies et réutilisée pour la gestion des eaux pluviales.
  - La trémie Gambetta est conservée dans son intégralité. Néanmoins ce scénario pose plusieurs contraintes : les transports en commun ne pouvant emprunter la trémie devront être aménagés en surface.

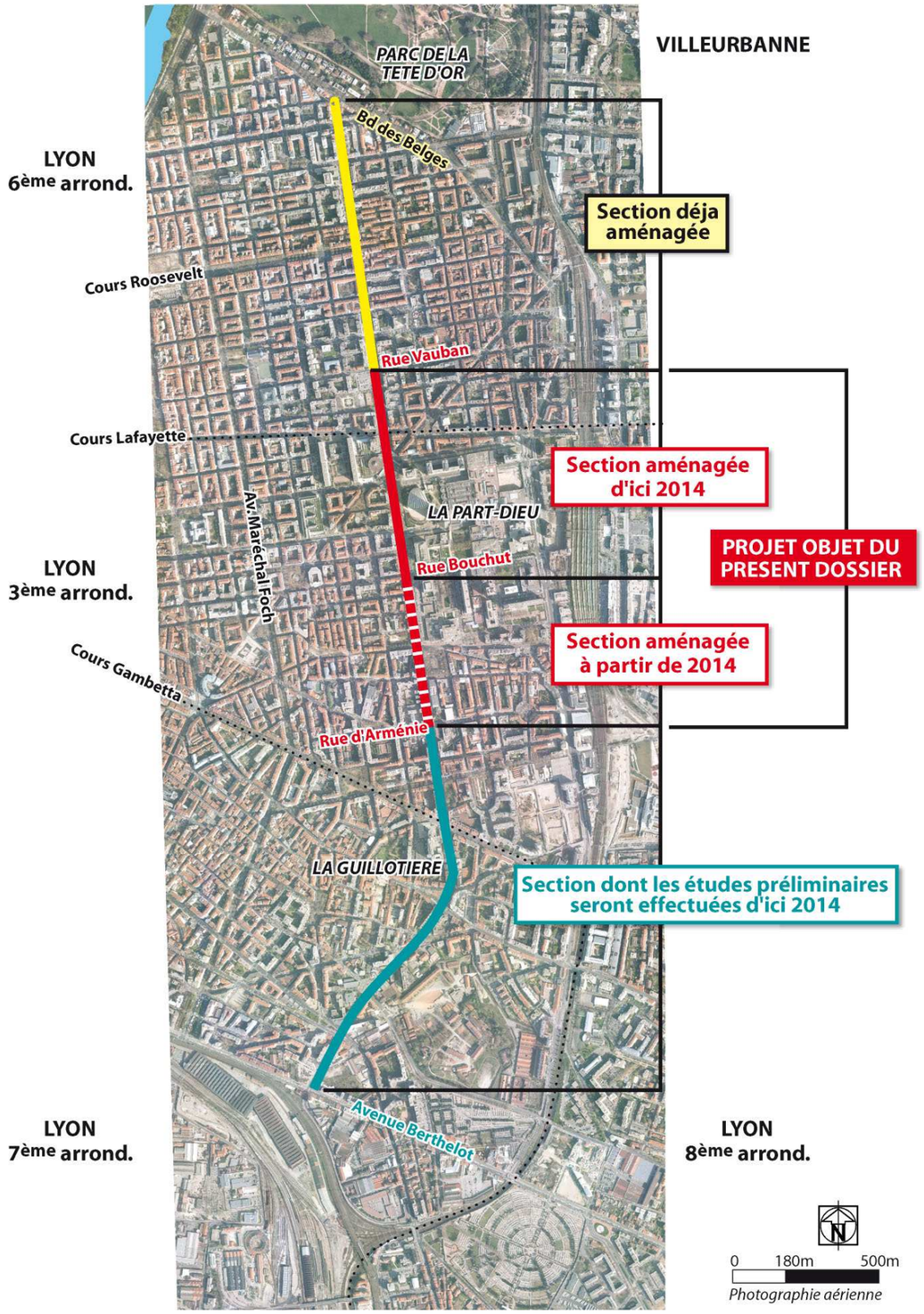
Ainsi, le programme de réaménagement de la rue Garibaldi permet d'étaler le coût du projet sur plusieurs mandats, et de mieux gérer les travaux sur l'axe, sur l'ensemble de la rive gauche, et notamment sur leurs incidences sur la circulation.

De plus, les 1ère et 2ème phases de la **section comprise entre la rue Vauban et les rues d'Arménie/Pensionnat** ne sont pas effectuées simultanément du fait des dysfonctionnements que cela induirait au droit des carrefours. En effet, dans la deuxième phase, deux grands carrefours, Lafayette et Bonnel, sont complètement réaménagés. Par conséquent, en incluant le carrefour Paul Bert dans la 1ère phase cela nuirait considérablement aux conditions d'accès à la Part Dieu.

On notera que la 2ème phase d'aménagement entre la rue du Docteur Bouchut aux rues d'Arménie/Pensionnat a été inscrite à la programmation pluriannuelle des investissements par délibération du 15 décembre 2008 au titre de la politique publique : "*garder le cap développement économique - réaliser de grands projets structurants - poursuivre la transformation du territoire par les grands projets urbains*."

Enfin, le programme débute par le tronçon le plus au Nord, après celui déjà réalisé, afin de poursuivre les aménagements dans le sens de la circulation, permettant d'éviter un pincement de l'axe et donc de bloquer et d'éviter les remontées de file.

INSERTION DU PROJET DANS LE PROGRAMME



3. Etat initial de l'environnement de l'ensemble du programme

Afin de simplifier la présentation de la présente étude d'impact, l'état initial de l'environnement de l'ensemble du programme d'aménagement de la rue Garibaldi entre le boulevard des Belges et l'avenue Berthelot a été réalisé simultanément à l'état initial du projet, dans la partie EIV de la présente étude d'impact.

4. Projets connexes au programme

Trois projets en cours d'étude et/ou de réalisation intéressent directement le présent programme d'aménagement de la rue Garibaldi entre le boulevard des Belges et l'avenue Berthelot et sont susceptibles d'interférer de façon plus ou moins significative avec ce présent programme.

Il s'agit de la création de la tour Incity (immeuble de grande hauteur au niveau des halles de Lyon), de la rénovation du quartier Part-Dieu (Projet Part Dieu) et enfin de la requalification de l'ancienne caserne Sergent Blandan en parc urbain.

4.1 La tour INCITY

Alors que la ville de Lyon est la deuxième métropolie de France et dont la renommée dépasse largement les frontières locales, le quartier de la Part-Dieu s'impose comme le premier quartier d'affaires de l'agglomération et le second de France après la Défense. Il fonctionne comme relais tertiaire de l'ensemble des pôles d'activités situés sur la région lyonnaise et sur une grande partie du territoire national.

Le projet d'aménagement de la tour INCITY est motivé par le souci constant d'amélioration des infrastructures qui garantissent le dynamisme et la pérennité du tissu d'entreprises qu'affichent les différents acteurs du développement économique, urbain et immobilier lyonnais. Ainsi, à travers cette opération, ils souhaitent augmenter les capacités d'accueil tertiaire sur Lyon afin de répondre aux attentes des entreprises et d'amorcer un nouveau cycle de construction.

Le projet de la tour INCITY répond également à la volonté d'ajouter un nouveau relief à la silhouette actuelle de Lyon, comme une nouvelle signature du paysage urbain lyonnais, avec l'implantation de cette tour qui deviendra la plus haute tour de Lyon.

Le projet global est constitué d'une tour de bureaux de plus de 41 000m² de SHON. Le nombre de personnes présentes dans la tour est estimé à 2 200 environ. L'ensemble de l'opération de la tour INCITY est composé d'un immeuble de grande hauteur à usage de bureaux. L'aire de livraison et les locaux techniques en sous-sol complètent l'ensemble. La structure se développera sur 36 niveaux en superstructure, une terrasse technique au niveau 36 et de 5 niveaux de sous-sol en infrastructure.

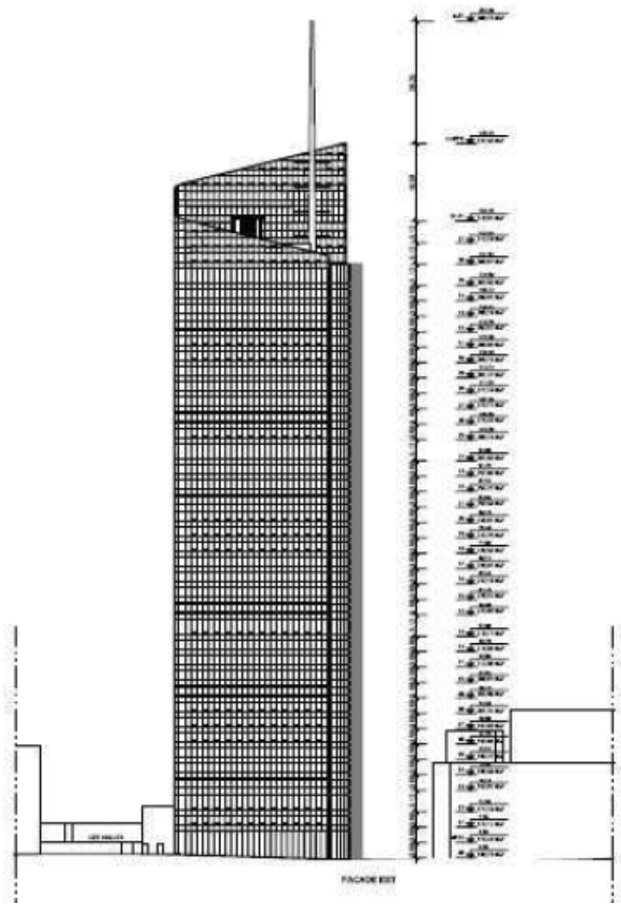
Ainsi, le projet s'élèvera à une hauteur de 137m pour les niveaux accueillant les bureaux, 147m pour les locaux techniques, 170m pour la coiffe et 200m au niveau du sol pour le mât de l'éolienne.

On notera que le projet de la tour INCITY à Lyon prend en compte les cibles définies dans le "Référentiel pour la qualité environnementale des bâtiments à usage de bureaux" élaboré par l'Agence Locale de l'Energie.

Le projet participera à l'évolution urbaine de la rue Garibaldi et du cours Lafayette avec la création d'une façade noble et transparente le long de ces alignements. Cette façade s'inscrira à l'échelle du bâtiment avec la transparence sur le hall d'entrée de la tour, en continuité avec son environnement. Les courbes de la façade adouciront l'implantation du pied de la tour.

La tour INCITY est considérée alors comme une des pièces importantes du renouveau de la rue Garibaldi qui intègrera la requalification de la rue et notamment l'aménagement d'une place avec une circulation "humanisée", une piste cyclable, des aménagements urbains, des plantations et un mobilier de qualité. En effet, l'implantation et l'aménagement du pied de la tour INCITY participeront à la création d'un espace urbain important de ce nouveau quartier Part-Dieu, avec des liaisons piétonnes entre la tour, les Halles, le centre commercial et la gare, renforcées.

Extrait de l'étude d'impact Tour INCITY - Socotec Industries - Novembre 2008



SYNTHESE DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Armature verte :
Aménagement paysager
Parc et square
Alignement d'arbre

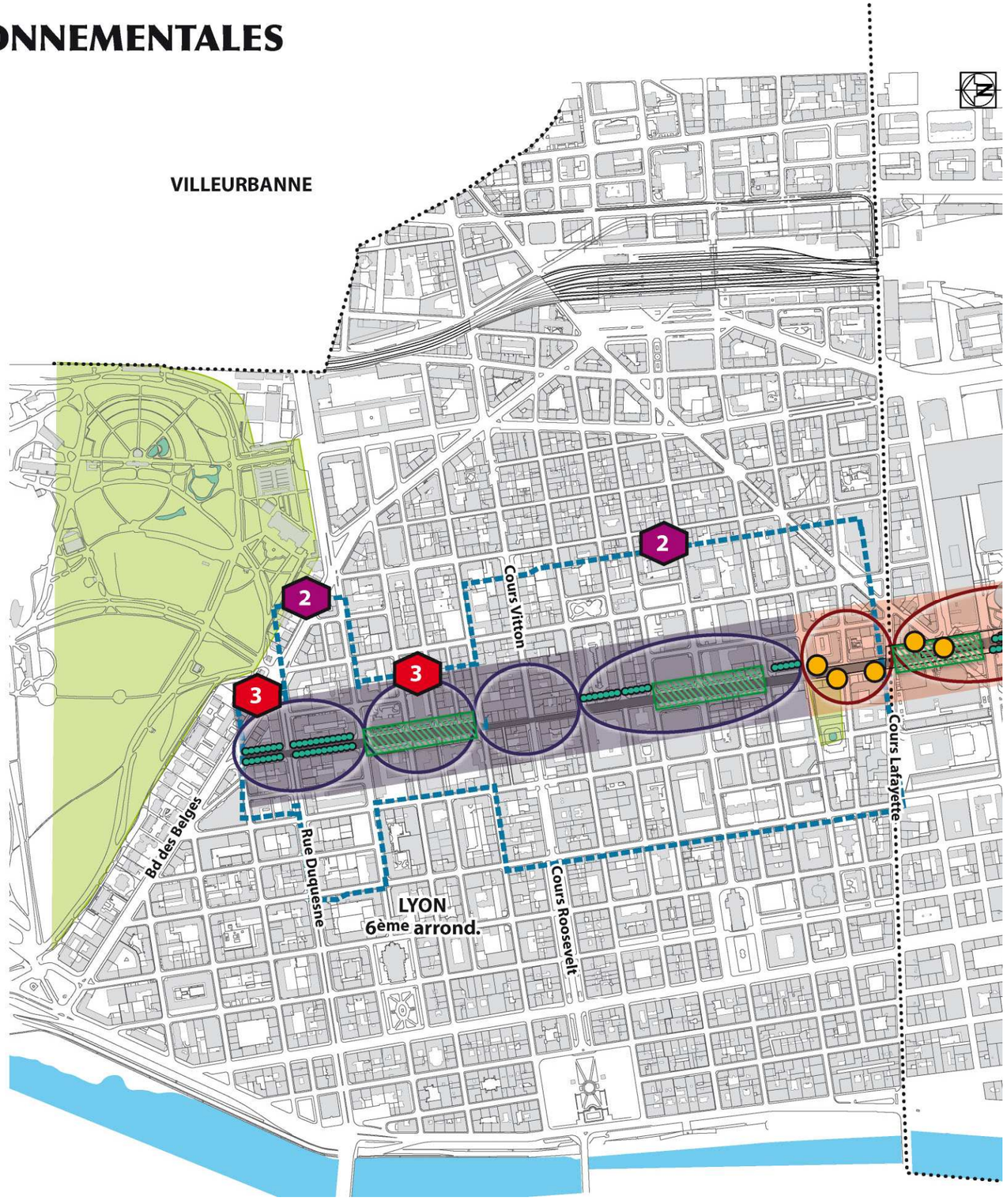
Ambiance acoustique :
Niveaux sonores > 60 dB(A)

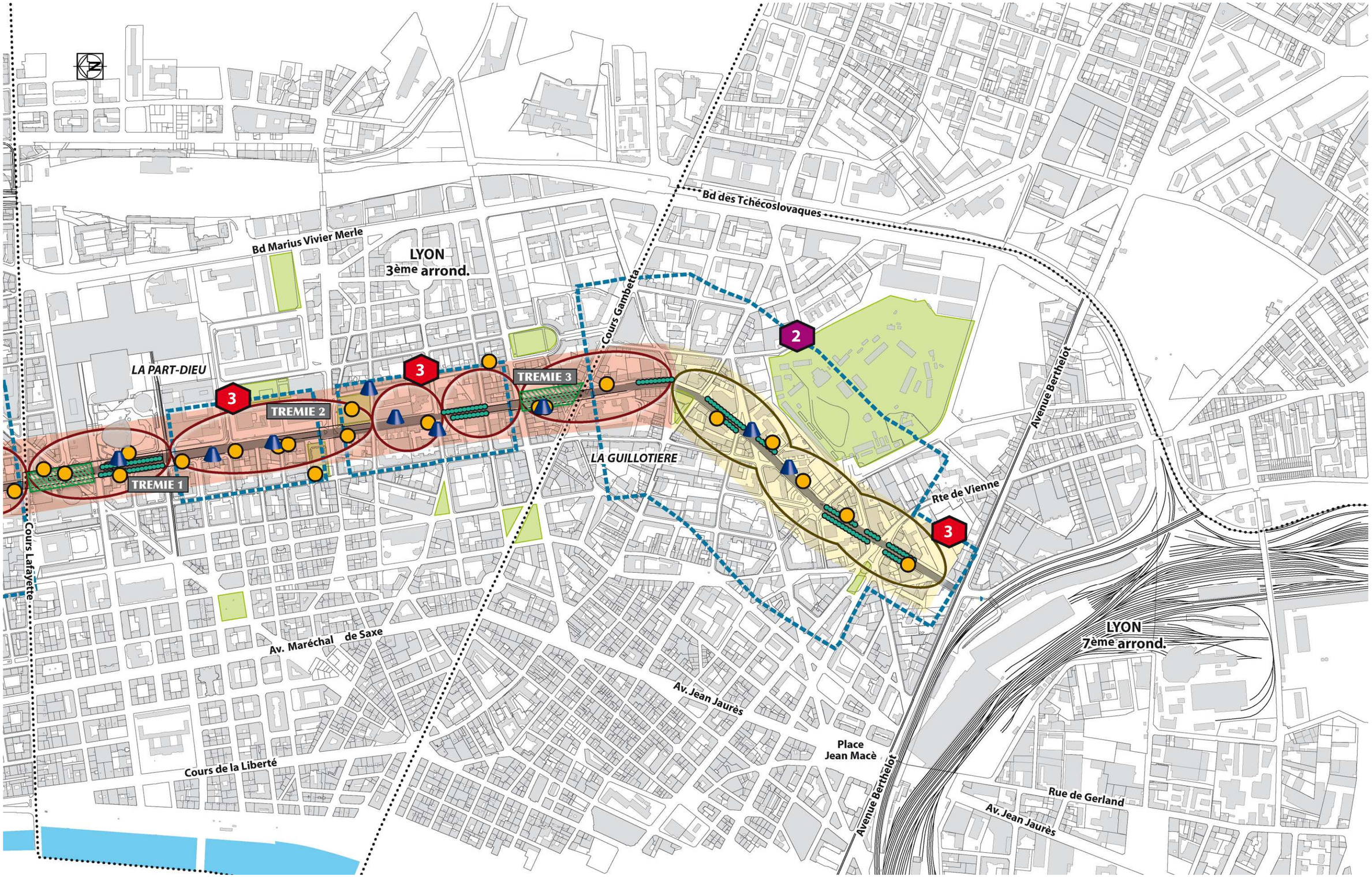
Qualité de l'air :
Teneur en $NO_2 \geq 50\ \mu g/m^3$

Classement sonore :
2 — 250 m de part et d'autre
3 — 100 m de parte et d'autre
Largeur affectée par le bruit au sens des arrêtés préfectoraux

Séquence paysagère :
Nord
Médiane
Sud

0 85m 150m
Cadastre.gouv




Bd Marius Vivier Merle
LYON
3ème arrond.
Bd des Tchécoslovaques
Cours Gambetta
Avenue Berthelot
LA PART-DIEU
TREMIE 1
TREMIE 2
TREMIE 3
LA GUILLOTIERE
Rte de Vienne
Cours Lafayette
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Cours de la Liberté
Place
Jean Macè
Avenue Berthelot
Rue de Gerland
Av. Jean Jaurès
LYON
7ème arrond.
2
3

4.2 La rénovation du quartier Part-Dieu

Le quartier Part-Dieu est considéré comme un "hot-spot" économique de Lyon, lieu prioritaire et porte d'entrée des investissements sur l'agglomération. Il s'agit également d'un lieu de grands flux de mobilité, tant à l'échelle européenne et régionale (gare TGV/TER, liaison avec l'aéroport Saint-Exupéry via RhônExpress), que métropolitaine (pôle d'échanges des transports en commun) et locale (cœur de la rive gauche du Rhône).

Le projet Part-Dieu, développé par le cabinet d'urbanisme l'AUC, et tel qu'expliqué dans le plan guide, souhaite conforter et ancrer durablement l'attractivité et le rayonnement de la Part-Dieu. Pour cela, le projet joue sur deux échelles :

- Celle de la métropole lyonnaise avec des perspectives de développement propres et un positionnement à l'échelle européenne.
- Celle de l'agglomération lyonnaise avec une urbanité qui lui est propre, tout en actualisant, en diversifiant et en orientant résolument son offre urbaine vers une innovation en matière d'espace public, de tertiaire, d'habitat, de culture, de loisirs, de commerce, de service, d'usage, de mode de vie, ….

Ainsi, le projet s'appuie sur l'existant en l'intensifiant et en stimulant tout son potentiel notamment à travers ses flux, ses architectures, sa nature et son artificialité, son sol naturel et son sol surélevé, sa densité, sa verticalité, ses horizons, etc. Le projet souhaite faire de son architecture singulière dans le tissu urbain environnant un atout sur lequel s'appuyer.

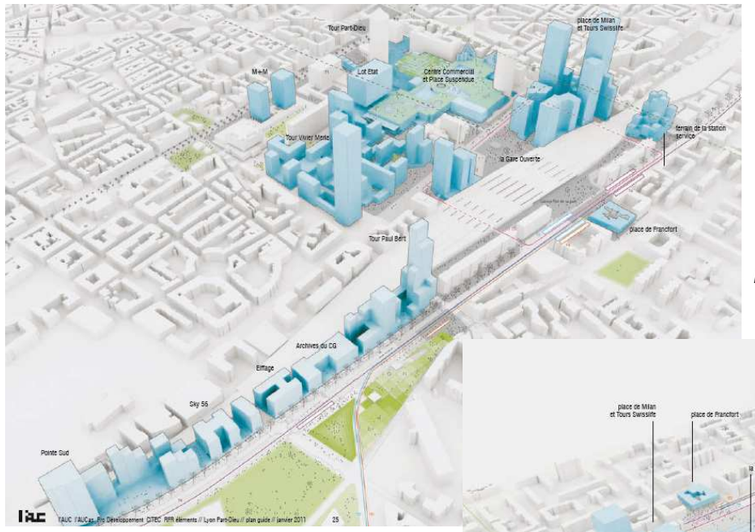
Plusieurs objectifs ont été définit à travers le plan guide dont :

- La masse critique de 1.5 millions de m² de SHON. Cet objectif vise à adapter l'offre aux nouveaux besoins des entreprises et à l'évolution des modes de travail. Ainsi, le projet Part-Dieu souhaite promouvoir de nouvelles façons d'être au travail, plus créatives, plus confortables, plus adaptées à la diversité des statuts. On cherche également à abolir les limites entre l'intérieur et l'extérieur, prolonger l'espace public par des services et des lieux de rencontres dans les immeubles.
- 1 000 à 1 500 logements en plus pour faire de la Part-Dieu un quartier habité, vivant et favoriser le développement des services et commerces de proximité. Afin de répondre à tous les besoins qui peuvent correspondre à la position hyper-centrale de la Part-Dieu, l'offre d'habitat doit être diversifiée, incluant des logements sociaux et privés, des accessions et des locations, des logements spécifiques (étudiants, personnes âgées, résidences-services, …), des produits innovants combinant habitat et lieu de travail, etc.
- Faire de la Part-Dieu un quartier accueillant pour un public diversifié et élargi : touristes, travailleurs, jeunes, étudiants, universitaires, chercheurs, hommes d'affaires, etc.
- Actualiser l'offre d'hébergement avec notamment un hôtel gros porteur, un hôtel classe affaires, une hôtellerie "décalée, un centre de séjour international, etc.
- Privilégier des implantations facilement accessibles à pied depuis la gare et favorisant des pôles d'animation nocturne.

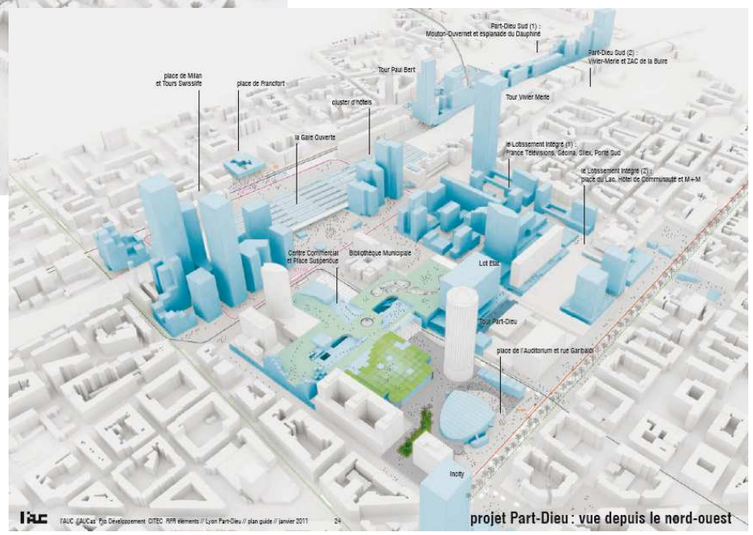
Le périmètre d'action concernant le projet de la Part-Dieu a été découpé en quatre entités opératoires. Parmi elles, deux de ces entités intéressent la rue Garibaldi, à savoir le "cœur Part-Dieu" et le "lotissement intégré".

De plus, le centre commercial sera contemporain, renouvelé et ouvert sur la ville, assumant sa vocation d'espace public avec des traversées plus fluides, des accès multipliés et plus lisibles, un toit accueillant des activités de loisirs comme par exemple un cinéma en plein air, une aire de jeu, un skate-parc de niveau international, des cafés, des restaurants, un jardin évènementiel, ….

L'entité opératoire du lotissement intégré consiste en un projet innovant mélangeant les fonctions habitat, tertiaire, commerces et services. Cette flexibilité maximale des usages et des espaces doit permettre de répondre aux besoins de certaines entreprises, notamment celles de l'économie créative. Les services seraient également mutualisés (auto-partage, plateforme logistique, services résidentiels de proximité, …) et les bâtiments existants réhabilités (tour EDF, siège du Grand Lyon, …).



Extrait du plan guide de la Part-Dieu
Vue depuis le Sud-Est



Extrait du plan guide de la Part-Dieu
Vue depuis le Nord-Ouest

4.3 Le parc Sergent Blandan

Depuis 2007, la communauté urbaine de Lyon devient propriétaire de la caserne Sergent Blandan dans le but de créer le prochain parc urbain de loisirs, faisant de lui le 3ème parc de Lyon de par sa superficie.

L'objectif est de requalifier le site de l'ancienne caserne afin créer un lieu de centralité qui s'inscrive en complémentarité des autres parcs lyonnais. La qualité des aménagements du parc devra se traduire notamment par :

- La construction d'une identité conservant la composition originale et unitaire des lieux
- La valorisation patrimoniale et historique des lieux tout en intégrant la dimension environnementale et durable.
- Le développement de pratiques de proximité, d'animation et d'activités dans les constructions conservées, ainsi que des espaces de calme et de détente
- L'organisation de cheminements tous modes et de la cohabitation des différents usages projetés.

Le projet du parc s'inscrit dans une démarche environnementale poussée avec notamment :

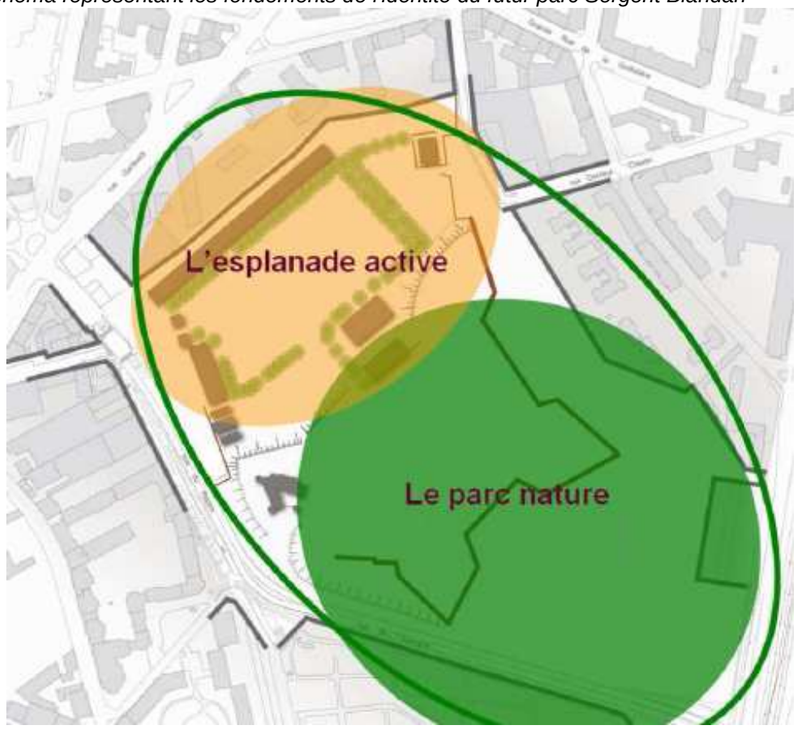
- L'information au public notamment en mettant en avant le rôle des parcs en tant qu'acteurs sur l'environnement, et sur la qualité de vie.
- Les loisirs avec des aménagements ludiques ou sportifs ouverts à tous, ainsi que des espaces dédiés à la détente.
- Une gestion reposant sur les principes d'une maintenance des espaces différenciées laissant une grande part à l'évolution naturelle de la végétation;

La démarche du projet intègre un certain nombre de principes :

- Renforcement des continuités végétales à l'intérieur du site et en se ramifiant avec les réseaux de plantations existants dans les quartiers voisins,
- Valorisation de la végétation en place dans l'objectif de préservation et de renforcement de la biodiversité,
- Réutilisation des matériaux de déconstructions à optimiser et utilisation de matériaux durables
- Gestion intégrée des eaux pluviales avec infiltration et réutilisation
- Aménagement d'équipement répondant aux usages attendus
- Absence de circulation motorisée (hormis services, sécurité et desserte limitative des bâtiments).

Photographie aérienne de la caserne Sergent Blandan

Schéma représentant les fondements de l'identité du futur parc Sergent Blandan



5. Principaux impacts de l'ensemble du programme et des projets connexes

La démarche itérative conduite entre les partenaires responsables des études de définition du projet, d'une part, et les responsables de l'élaboration de l'étude d'impact, d'autre part, permet une optimisation régulière du projet dans le sens d'une meilleure insertion environnementale de ce dernier et une plus grande prise en compte du développement durable, ce qui conduit à la réduction de certains impacts potentiels du projet, voire à une suppression d'autres.

Cependant, malgré ces principes de précaution, tout projet induit des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

En application du décret du 12 octobre 1977, l'étude d'impact présente en effet "*les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes*".

La circulaire du 23 septembre 1993 précise que "*cette rubrique est essentielle pour permettre à l'autorité compétente de prendre une décision. Pour que ce volet soit complet, le maître d'ouvrage doit indiquer la nature et l'ampleur des atteintes à l'environnement qui subsisteront malgré les précautions prises et, s'il y a lieu, les mesures visant à les compenser. L'étude d'impact doit décrire de manière précise l'ensemble des mesures (mesures pour supprimer ou réduire les impacts réductibles, pour compenser les impacts impossibles à supprimer) et en donner une estimation chiffrée*".

De ce fait, la présente étude met en évidence :

- D'une part, les **effets positifs** du programme qui incluent les mesures de suppression déjà intégrées au stade actuel du projet.
- D'autre part, les **effets négatifs,** ou effets résiduels, l'insertion de mesures de suppressions au sein du programme ne pouvant les supprimer totalement.
  Ces effets négatifs se déclinent de deux manières :
  - les **effets temporaires**, qui correspondent essentiellement aux effets dus à la phase chantier du programme,
  - les **effets permanents**, résultant du programme en lui-même, qu'ils soient directs (effets d'emprises, de coupures, …) ou indirects.

Afin d'atténuer ces effets négatifs, différentes mesures sont envisagées :

- **Mesures de réduction**, c'est-à-dire celles qui sont à mettre en œuvre dès lors qu'un effet négatifs ou dommageable ne peut être supprimés totalement lors de la conception du programme. Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements,
- **Mesures compensatoires**, qui sont définies lorsque les mesures de suppression et de réduction ne sont pas suffisantes ou n'ont pu être déterminées et dont l'importance du dommage nécessite une compensation. Ces mesures ne sont acceptables que pour les programmes dont l'intérêt général est reconnu (protection - gestion - réhabilitation de milieux naturels identiques dans d'autres secteurs géographiques, réduction de points noirs de bruit, compensation de zones hydrauliques, …).

EFFETS POSITIFS DU PROJET
1. Contexte climatique
1.1 Participation à l'atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur urbains, notamment dans les parties les plus exposées à l'Est de la rue Garibaldi, par une couverture végétale importante et une massification de la canopée.
1.2 Ralentissement des vents dominants Nord-Sud par une augmentation de la rugosité des espaces, par une végétalisation des sols et notamment au droit des angles des îlots où les effets sont les plus importants.
2. Hydrogéologie
2.1 Réalimentation de la nappe d'accompagnement du Rhône, par infiltration des eaux pluviales, reposant sur des principes similaires mis en œuvre entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat (récupération des eaux pluviales de la piste cyclable, du TCSP, des espaces publics, …cf partie EVI pages 20 à 22).
2.2 Protection de la nappe d'accompagnement en collectant les eaux de ruissellement des surfaces potentiellement polluées (chaussées de circulation automobiles notamment) et en les évacuant dans le réseau d'assainissement de l'agglomération.
3. Hydrologie et assainissement
3.1 Amélioration des performances du réseau d'assainissement au travers de l'infiltration des eaux pluviales et de sa restructuration localisée.
3.2 Ecrêtement des pics de crues au droit des trémies réaménagées (Lafayette-Servient, Paul Bert, et éventuellement Gambetta).

EFFETS POSITIFS DU PROJET (suite)

4. Milieux naturels, espaces verts et espaces publics

4.1 Formation d'un continuum végétal s'appuyant sur la structure végétale existante et sur les aménagements paysagers qui seront réalisés (nouvelles plantations d'arbres d'alignements, noues d'infiltration, jardins plantés, …).

4.2 Connexion des espaces publics plantés riverains les uns avec les autres par le biais de la continuité végétale qui sera mise en place de façon à favoriser les échanges de la faune, et notamment des chiroptères et de l'avifaune.

4.3 Renforcement de la structure végétale avec la structuration des différentes strates végétales (arborée, arbustive et herbacée) présentes sur le site.

5. Documents d'urbanisme et servitudes

5.1 Programme compatible avec le Plan Local d'Urbanisme, le Schéma de COhérence Territoriale de l'agglomération lyonnaise ainsi qu'avec le Plan des Déplacements Urbains.

5.2 Programme d'aménagement de la rue Garibaldi compatible avec les servitudes d'utilités publiques en place (espaces boisés classés, espaces à végétalisés en priorité, emplacements réservés, …).

6. Bâti, habitat, service et activité

6.1 Mise en valeur des activités et services présents et notamment aux rez-de-chaussée avec l'élargissement et la réappropriation des espaces publics par les piétons.

6.2 Prise en compte des divers accès aux habitations, activités et équipements riverains dans les nouveaux aménagements (piste cyclable et TCSP munit de "bateaux").

7. Patrimoine culturel

7.1 Participation à la mise en valeur du patrimoine culturel présent à proximité de la rue Garibaldi et notamment du fort Lamotte dans le cadre de l'accroche du parc Sergent Blandan sur la rue Garibaldi, ainsi que de la mise à niveau de la place de l'auditorium et de son ouverture sur la rue Garibaldi.

8. Déplacements

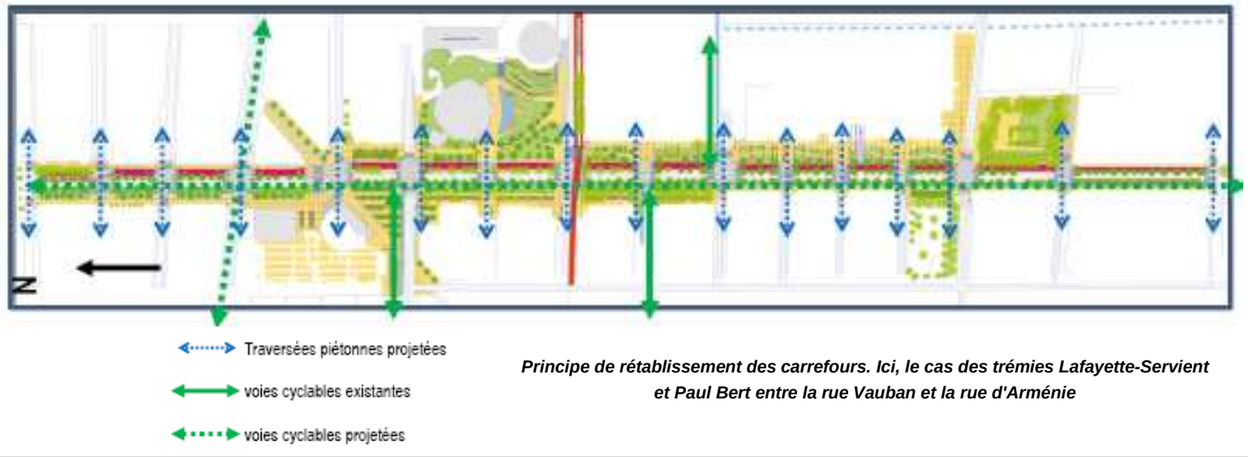
8.1 Rétablissement des carrefours dans le cas de la suppression des différentes trémies : Lafayette-Servient, Paul Bert et Gambetta dans l'hypothèse où la suppression de cette dernière serait entérinée.

8.2 Mise en place d'emplacements de stationnement réservés et de matériel adapté pour les personnes à mobilité réduite, avec notamment la mise à niveau de l'ensemble de l'espace public.

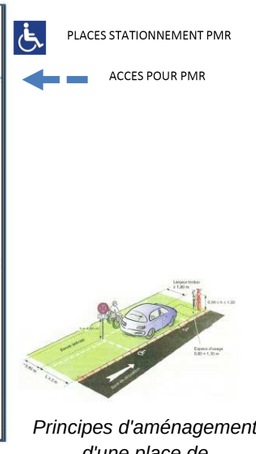
8.3 Renforcement des modes alternatifs à la voiture (cycles, marche à pieds, transports en commun) favorisés grâce à l'élargissement de l'espace public, à la mise en place d'une piste cyclable bidirectionnelle à l'Ouest et d'un site propre, d'une voie dédiée aux transports en commun à l'Est, ainsi qu'à la proximité des pôles multimodaux de la gare de Jean Macé et de la Part-Dieu.

8.4 Régulation du trafic automobile et concentration de ce dernier dans les voies centrales de la rue Garibaldi. On notera que les transports en commun devront emprunter les voies dédiées aux automobiles dans les sections où l'emprise de la voie n'autorisera pas l'aménagement d'une voie dédiée.

8.5 Sécurisation des usagers et des carrefours (visibilité des piétons, des cycles, des automobilistes, …).



Principe de rétablissement des carrefours. Ici, le cas des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert entre la rue Vauban et la rue d'Arménie



Principe de localisation des emplacements de stationnement réservés aux personnes à mobilité réduite (exemple entre la rue Vauban et la rue d'Arménie

Principes d'aménagement d'une place de stationnement PMR

EFFETS POSITIFS DU PROJET (suite)

9. Acoustique

9.1 Diminution des nuisances sonores sur la plupart des récepteurs utilisés dans la modélisation acoustique du programme due essentiellement à la diminution du trafic estimée à l'horizon 2030, et en partie à l'éloignement des façades des voies de circulations automobiles (cf carte ci-contre).

10. Qualité de l'air et énergie

10.1 **Diminution des concentrations de polluants à l'horizon 2030 par rapport à l'état actuel et l'horizon 2030 avec ou sans programme**. Cette réduction est due, pour partie, à la baisse de trafic attendue à l'horizon 2030, et, pour une autre, à l'évolution du parc automobile (mise en circulation de véhicules de moins en moins polluants). La comparaison des horizons, avec et sans projet, montre une légère augmentation des émissions avec projet de 4 à 11% selon les polluants. Elles restent cependant inférieures aux émissions actuelles. Cette augmentation s'explique en examinant les graphiques ci-dessous, qui donnent l'évolution des émissions de polluants en fonction de la vitesse des véhicules. En effet, le projet prend en compte une réduction des vitesses de 50 km/h sur les trémies à 40 km/h sur la nouvelle configuration du profil en travers.

Deux situations, une première (dite de référence) sans la réalisation du projet à l'horizon 2030 et, une seconde avec la réalisation au même horizon, calculées sur un trafic attendu en 2030 et avec un parc automobile prévisionnel de 2024 selon les données du logiciel IMPACT ADEME 2.0 ont été réalisées et s'appuient sur les hypothèses de trafic suivantes (cf tableau ci-contre) :

Trafics et ratios à l'horizon 2030 sans aménagement

Sections		TMJA reporté	Vitesse (km/h)	Longueur (km)
Belges-Vauban	18200		40	0,945
Vauban-Bonnel	Contre-allées	5800	40	0,35
	Trémie	13500	50	
Bonnel-Servient	Contre-allées	3600	40	0,165
	Trémie	20600	50	
Servient-Mazenod	Contre-allées	7900	40	0,15
	Trémie	24000	50	
Mazenod-Paul Bert	Contre-allées	9900	40	0,23
	Trémie	19350	50	
Paul Bert-Pensionnat	Contre-allées	6400	40	0,24
	Trémie	20800	50	
Pensionnat-Abondance	27200		40	0,105
Abondance-Gambetta	Contre-allées	3200	40	0,21
	Trémie	20000	50	
Gambetta Boisard	Contre-allées	6000	40	0,195
	Trémie	24400	50	
Boisard-Guillotière	28700		40	0,075
Guillotière-Repos	27900		40	0,36
Repos-Vienne	26300		40	0,158
Vienne-Berthelot	23100		40	0,21
Total	336850			3,4

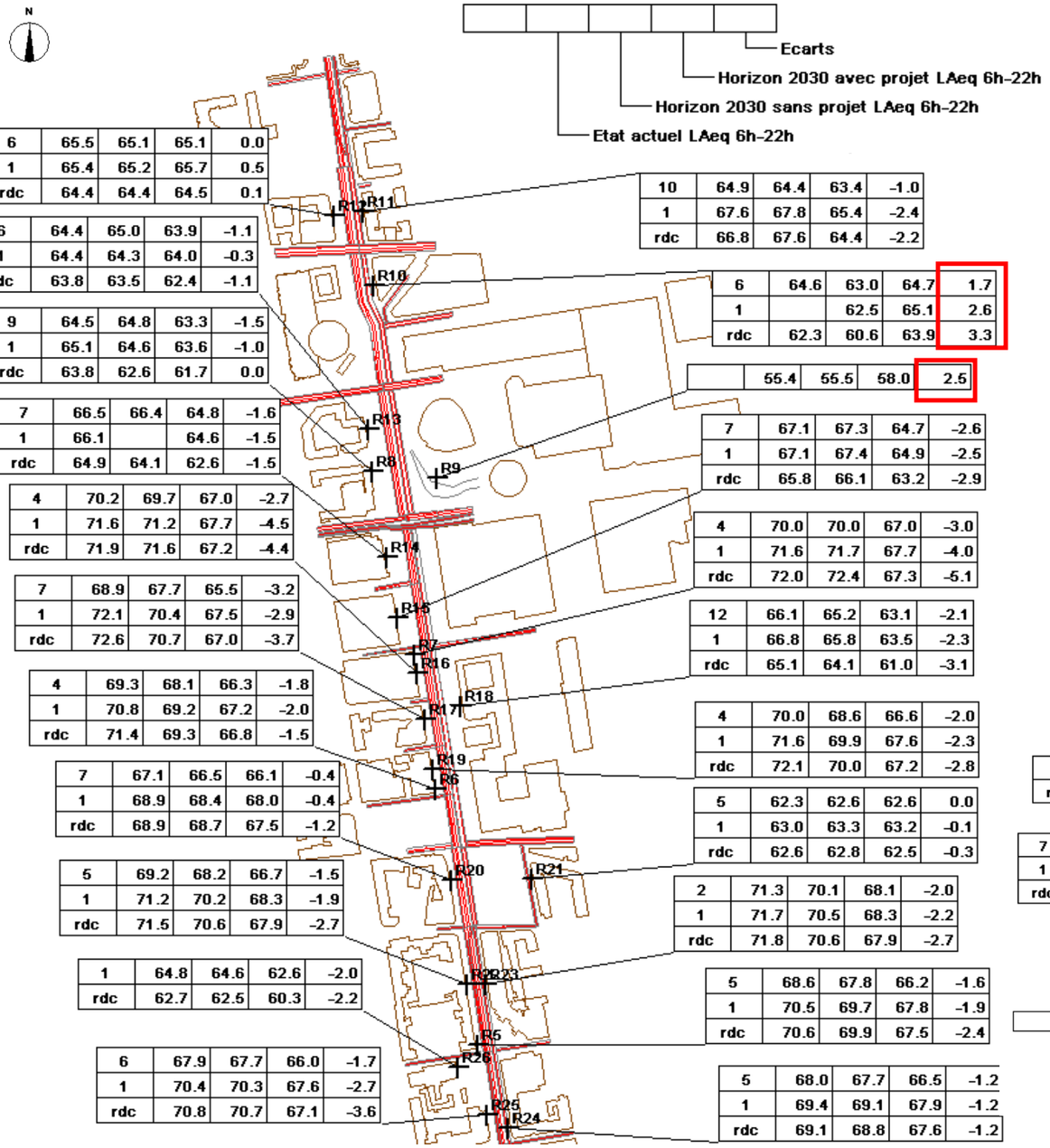
Trafic à l'horizon 2030 avec aménagement

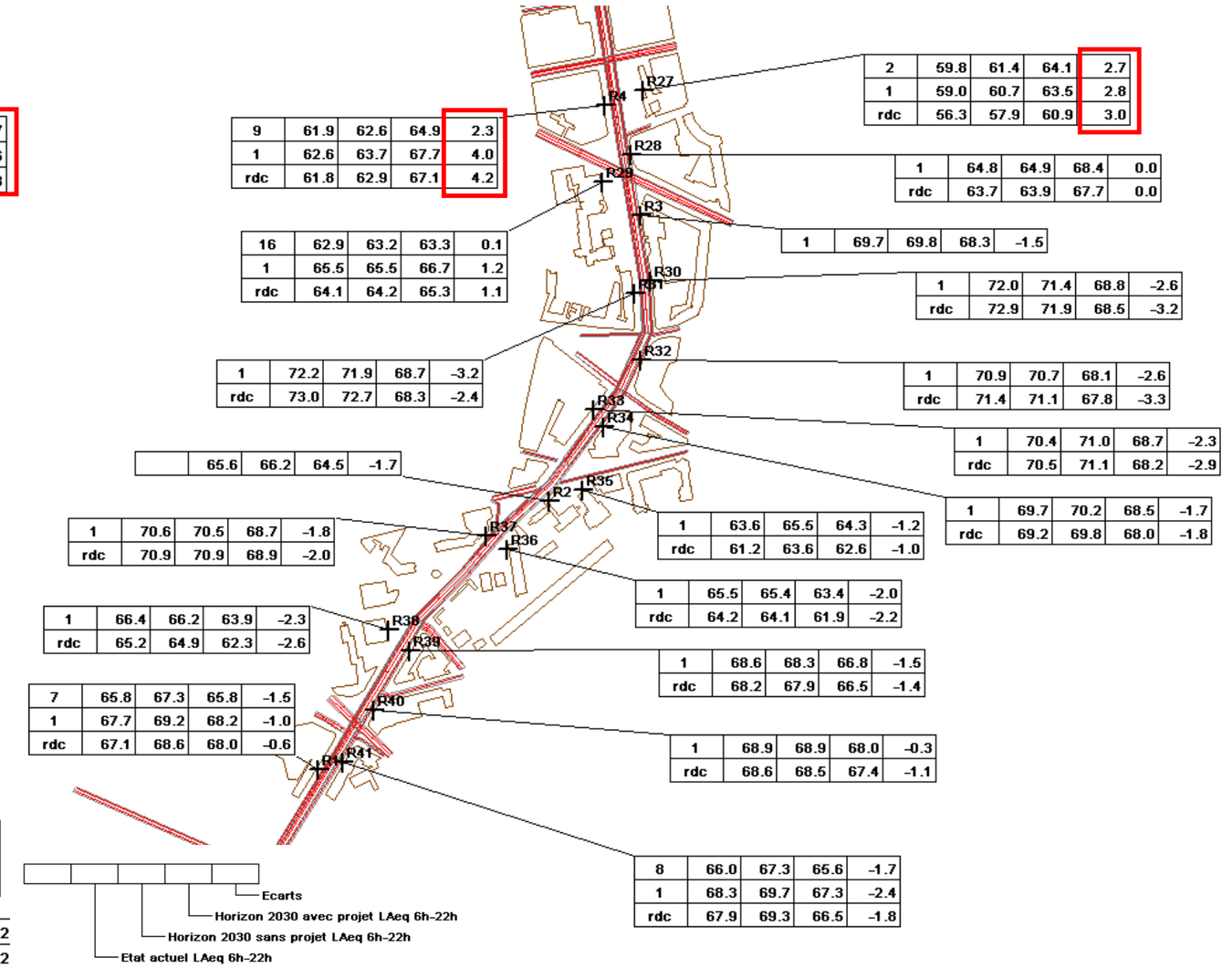
Sections	Longueur (km)	TMJA reporté	Vitesse (km/h)
Belges-Vauban	0,945	18200	40
Vauban-Bonnel	0,35	19300	40
Bonnel-Servient	0,165	24200	40
Servient-Mazenod	0,15	31900	40
Mazenod-Paul Bert	0,23	29250	40
Paul Bert-Pensionnat	0,24	27200	40
Pensionnat-Abondance	0,105	27200	40
Abondance-Gambetta	0,21	23200	40
Gambetta Boisard	0,195	30400	40
Boisard-Guillotière	0,075	28700	40
Guillotière-Repos	0,36	27900	40
Repos-Vienne	0,158	26300	40
Vienne-Berthelot	0,21	23100	40
Total	3,4	336850	40

A partir des hypothèses de trafic définies ci-dessus, nous avons déterminé la quantité de polluants émise par la circulation automobile sur les tronçons de voiries situés dans le secteur d'étude, à l'horizon 2025, avec et sans le projet. Le tableau ci-dessous, établi à l'aide du logiciel IMPACT mis au point par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, présente les résultats des calculs

	CO (kg)	No_x (kg)	COV (kg)	Particules (kg)	CO_2 (kg)	SO_2 (g)	Plomb (g)	Cadmium (mg)	Cuivre (g)	Chrome (mg)	Nickel (mg)	Sélénium (mg)	Zinc (g)	Benzène (g)
Etat actuel 2010	99,81	39,49	9,21	2,71	14254,87	365,51	4,01	45,69	7,77	228,76	319,94	45,69	4,57	321,10
Horizon 2030 sans projet	51,65	33,09	5,17	1,99	12060,08	308,48	2,23	38,56	6,56	192,57	269,80	38,56	3,86	135,93
Evolution 2030 sans projet rapport à l'état actuel	0,52	0,84	0,56	0,74	0,85	0,84	0,56	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,42
Horizon 2030 avec projet	57,51	34,57	5,52	2,17	12600,11	322,41	2,39	40,30	6,85	201,31	282,15	40,30	4,03	143,17
Evolution 2030 avec projet/2030 sans projet	1,11	1,04	1,07	1,09	1,04	1,05	1,07	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

10.2 Mise en place d'un éclairage adapté aux besoins du programme (mise en valeur paysagère, sécurisation de l'espace public, …) et faiblement énergivore.





Modélisation acoustique des effets du programme

(*La suppression de la trémie Gambetta est l'option de la concertation retenue dans cette modélisation acoustique)*

EFFETS POSITIFS DU PROJET (suite)	
11. Déchets et entretien 11.1 Mise en place de revêtements adaptés afin de faciliter l'entretien mécanisé. 11.2 Augmentation du nombre de corbeilles à papier et conservation des points d'apport volontaires déjà présents sur le site. **12. Paysage** 12.1 Dimension paysagère permettant, aux travers différents des nouveaux aménagements (alignements d'arbres, espaces verts, noues d'infiltrations, …) une réappropriation de l'espace public (usagers et riverains) et contribuant à l'amélioration du cadre de vie des riverains. 12.2 Eclairage participant à la mise en place d'ambiances paysagères particulières et adaptées aux usages. 12.3 Mise en place d'un vocabulaire paysager homogène sur l'ensemble du programme afin de favoriser la perception paysagère de ce nouvel espace.	
EFFETS NEGATIFS	**PRINCIPES D'INTEGRATION ENVISAGES**
1. Contexte topographique, géologique et risques d'instabilité du terrain 1.1 Apport de matériaux pour combler les trémies. Le comblement partiel des trémies entrainera un apport de matériaux estimé à 31 500m^3. Ce volume pourra être plus important dans le cas où la trémie Gambetta sera également détruite. 1.2 Production de déblais suite aux terrassements importants des chaussées, trottoirs, dalle des trémies, … représentant une superficie d'environ 72 000m². De plus, même si la structure actuelle des trémies sera conservée à l'exception de la partie supérieure qui sera recépée sur une hauteur de 3m environ, des forages de communication avec la nappe seront pratiqués en fond de trémie de manière à permettre à cette dernière de remonter dans les remblais de la trémie lors de pluies importantes et d'être évacuées par la suite.	**1. Contexte topographique, géologique et risques d'instabilité du terrain** 1.1 Si apport de matériaux il doit avoir, alors ils devront être neutre d'un point de vue environnemental. L'approvisionnement depuis les carrières d'extraction ou des chantiers (dans le cas de recyclage de déchets inertes) devra faire l'objet d'un plan de circulation. 1.2 Les déchets issus des terrassements devront être transportés dans des centres de stockage de classe 3 pour ceux ne présentant pas de polluants, ou de classe 1 pour les déchets les plus dangereux (pollution avérée).
2. Documents d'urbanisme et servitudes 2.1 Présence de divers réseaux	**2. Documents d'urbanisme et servitudes** 2.1 Rétablissement de l'ensemble des réseaux après concertation avec les différents gestionnaires
3. Patrimoine culturel 3.1 Programme inclut dans le périmètre de protection des monuments historiques et notamment celui de la caserne Sergent Blandan.	**3. Patrimoine culturel** 3.1 Consultation de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Rhône-Alpes et du service Département de l'Architecture et adaptation du programme si besoin.
4. Déplacements 4.1 Modification des conditions de collecte des déchets ménagers par la mise en place d'une piste cyclable à l'Ouest et d'un TCSP à l'Est. 4.2 Perturbation des conditions d'accessibilités des taxis, des riverains, des véhicules de livraisons, … 4.3 Suppression des stationnements le long de la rue Garibaldi à l'exception des emplacements de stationnement réservés aux personnes à mobilité réduite, de la rue Vauban à la rue d'Arménie.	**4. Déplacements** 4.1 Mise en place d'un système de collecte adapté et s'appuyant, à l'Est sur la collecte de nuit et l'utilisation de la voie dédiée aux transports en commun, et à l'Ouest sur la capacité aux angles d'îlots d'accueillir les bacs à ordure pour une collecte depuis les voies transversales. 4.2 Prise en compte de l'accessibilité des riverains et des besoins particuliers dans le programme (livraisons, taxis, …). 4.3 Report du stationnement automobile vers les parkings en ouvrage présentant actuellement des réserves de capacité et dans les rues adjacentes où la mise en place du stationnement payant a permis une meilleure rotation.

EFFETS NEGATIFS	PRINCIPES D'INTEGRATION ENVISAGES
5. Acoustique 5.1 Augmentation significative des nuisances sonores au droit de la trémie Gambetta dans le cas de sa suppression, due à l'augmentation du trafic au droit de cette section, mais également au droit de la trémie Lafayette-Servient ainsi qu'au droit de l'auditorium (dans le cadre de la suppression des gradins).	**5. Acoustique** 5.1 Mise en place de mesures de réduction particulière et notamment l'isolement des logements les plus impactés par l'augmentation des nuisances sonores.
6. Déchets et Entretien 6.1 Modification des conditions de collecte des déchets avec la mise en place d'une piste cyclable à l'Ouest et d'un TCSP à l'Est.	**6. Déchets et Entretien** 6.1 Mise en place d'un système de collecte adapté et s'appuyant, à l'Est sur la collecte de nuit et l'utilisation de la voie dédiée aux transports en commun, et à l'Ouest sur la capacité aux angles d'îlots d'accueillir les bacs à ordure pour une collecte depuis les voies transversales.
EFFETS NEGATIFS DE LA PHASE TRAVAUX	
Le déroulement des travaux sera susceptible d'engendrer diverses nuisances sur le milieu physique, humain et naturel, et notamment : - Une pollution des sols et de la nappe phréatique au travers d'éventuelles fuites accidentelles de carburant, d'huile de moteur, etc. lors de la maintenance et de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués, - Des rejets accidentels de matières polluantes dans le milieu récepteur suite aux travaux réalisés, aux fonctionnements et à l'entretien des engins, à la mise en place des installations de chantier, - L'introduction de matières en suspension dans le réseau d'assainissement ou dans une moindre mesure, dans le milieu récepteur, engendrée par le lessivage des terres mises à nu durant les terrassements, - La détérioration des arbres présents lors de la circulation des véhicules de chantier et à la perturbation éventuelle de la faune présente, entrainant un déplacement provisoire ou définitif des individus vers d'autres espaces verts, - La mise à nu des terrains, alors susceptibles d'être colonisés par des espèces envahissantes telles que l'ambroisie, - Des nuisances temporaires pour l'habitat riverain en termes de bruit, de vibrations, de nuisances olfactives, de gênes occasionnées par l'interruption ou le déplacement de certains réseaux, etc. - La perturbation du trafic automobile engendrée par la circulation de poids lourds supplémentaires et par la mise en place de déviations Aux modifications temporaires des perceptions paysagères du fait de la mise en place de clôtures de chantier, de terrassements, ….	Afin de prévenir les risques durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier, et notamment la mise en place d'un chantier vert. Ces dispositions seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux différentes entreprises travaillant sur le site. Parmi les dispositions d'un chantier vert, il y a : - La mise en place d'un centre de tri des déchets produits sur le chantier afin qu'ils soient acheminés vers les filières adéquates. - L'entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures. - La réalisation des travaux et particulièrement le défrichement et l'abattage des arbres, hors des périodes de reproduction des principales espèces, et de jour. De plus, les arbres existants devront être protégés de manière à limiter les blessures et détériorations des spécimens présents. - La mise en place d'infirmations régulières sur le déroulement des chantiers et à destination des populations concernées par le projet et notamment les riverains. - L'utilisation de matériels et de gestes adaptés (véhicules récents et insonorisés, pas de klaxons, ..) pour minimiser les impacts sur les riverains. - La pratique d'arrosages réguliers du sol, recouvrement des matériaux fins ou pulvérulents d'une bâche lors des transports et les stocker à l'abri du vent, … - La mise en place de clôtures dont les hauteurs ne masqueront pas les éléments de repères paysagers importants. On notera également qu'un plan de circulation pourra être mis en place de manière à limiter les impacts sur la circulation. Ce plan comprendre, entre autre, le phasage du chantier, les déviations éventuelles, l'alternance des circulations sur la rue Garibaldi, etc.

6. Effets cumulés

6.1 Présentation générale

La loi Grenelle II n°2010-788, du 12 juillet 2010, modifie 39 articles du code de l'environnement relatifs aux études d'impacts.

Parmi les modifications apportées par cette loi, une concerne l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus.

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs ou indirects générés par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

6.2 Le projet Part-Dieu et la tour Incity

L'estimation des trafics à l'horizon 2030 autour de la rue Garibaldi, a été réalisée à partir d'un modèle établi par le Grand Lyon.

Ce modèle prend en compte :

- Les hypothèses du réseau viaire à l'horizon considéré avec par exemple le Contournement de l'Ouest Lyonnais, le Tronçon Ouest du Périphérique, etc.
- Les hypothèses de développement de l'agglomération avec notamment les grands projets immobiliers comme le projet Part-Dieu, les différentes ZAC, etc.
- Les hypothèses de déplacements internes et de transit ainsi que les hypothèses de report modal.

Le modèle conduit à des simulations qui permettent d'établir, en fonction de la trame viaire, les trafics prévisibles attendus jusqu'à arriver à un équilibre.

Le développement des surfaces hors œuvres nettes du quartier de la Part-Dieu figure parmi les hypothèses de développement utilisées dans le cadre des estimations de trafic. En effet, le développement de ce quartier entrainera, comme impact significatif en lien avec le présent programme, une modification des trafics actuels, modifications dépendant des hypothèses prises en compte.

Les modélisations acoustiques et de qualité de l'air, que ce soit pour l'évaluation des effets du projet et du programme sur l'environnement se sont basées sur les estimations de trafic établies à l'horizon 2030 qui tiennent compte du projet de la Part-Dieu et de la tour Incity.

Par conséquent, les effets cumulés du présent programme et des projets de la Part-Dieu et de la tour Incity ont déjà été intégrés au présent dossier. On les rappellera pour mémoire :

- Une diminution des nuisances acoustiques, pour la plupart des récepteurs utilisés, due essentiellement à la diminution du trafic et pour partie à l'éloignement des voies de circulations bruyantes des façades.
- Une augmentation localisée des nuisances acoustiques au droit de la trémie Lafayette-Servient et de la place de l'auditorium, ainsi qu'au droit de la trémie Gambetta dans le cas de sa suppression.
- Une diminution des concentrations de polluants due à la baisse des trafics ainsi qu'à l'évolution du parc automobile à l'horizon 2030.

6.3 Le projet de parc urbain "Sergent Blandan"

La réalisation de ce projet n'entrainera pas de modification significative des trafics à l'horizon 2030. En revanche, il participera activement à la constitution de la trame verte à l'échelle de l'agglomération, en association avec la continuité végétale et les différents aménagements paysagers projetés dans le cadre du présent projet de réaménagement de la rue Garibaldi.

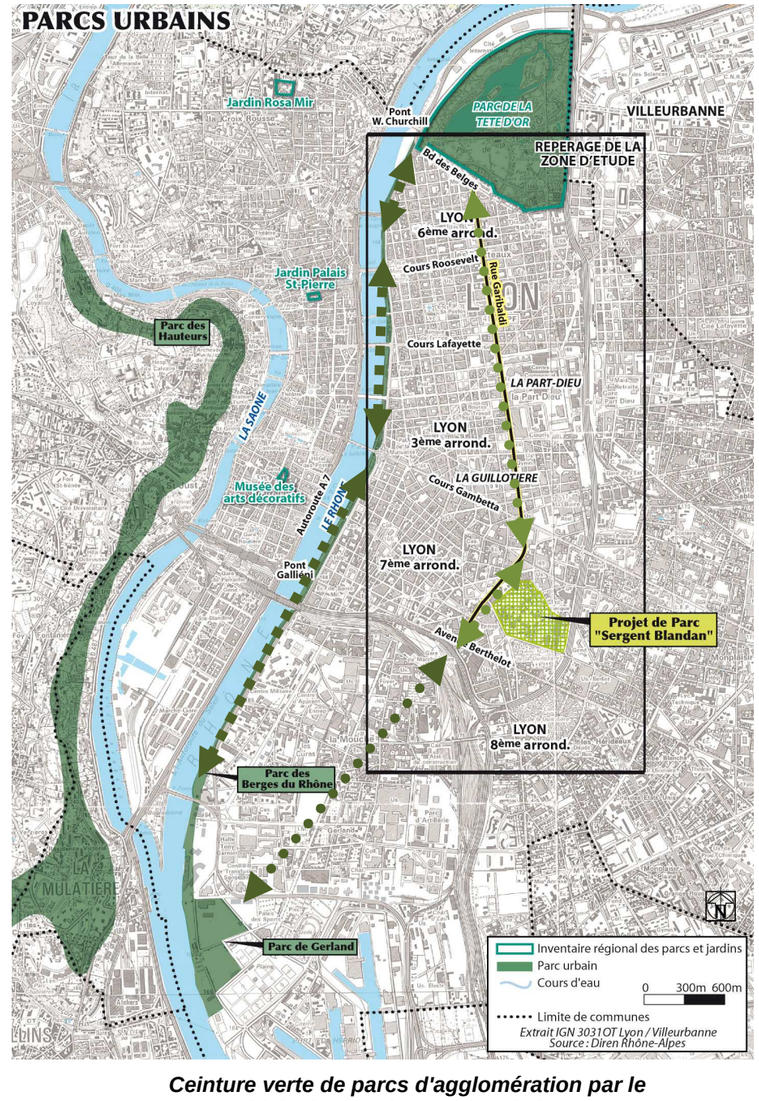
En effet, parmi les objectifs du futur parc Sergent Blandan, figure celui de devenir un parc urbain combinant milieux naturels diversifiés et espaces de détentes.

De plus, la réflexion conduite dans le cadre du projet de réaménagement du quartier de Gerland, a permis d'esquisser une trame verte pouvant relier à terme le parc de Gerland au parc de la Tête d'Or. Cette esquisse de "coulée verte" empruntera la rue Garibaldi en s'appuyant sur le futur parc "Sergent Blandan", qui constituera une zone de refuge ou de développement pour la faune.

A terme, la réalisation du programme de réaménagement de la rue Garibaldi et du projet de parc urbain "Sergent Blandan", permettront de relier, par l'Est et via l'extension de la coulée verte du quartier de Gerland, le parc de la Tête d'Or et le parc de Gerland ; le parc des Berges du Rhône venant former une autre branche de cette ceinture verte entre parc d'agglomération.

Légende

- **Coulée verte du projet Gerland**
- **Coulée verte des Berges**
- **Coulée verte de Garibaldi**



Ceinture verte de parcs d'agglomération par le biais de grands projets urbains

TITRE II. Enjeux communs à l'ensemble des phases

1. Enjeux en matière de déplacements

Actuellement, le trafic automobile est relativement important avec 13 000 véhicules/jour au Nord et plus de 30 000 véhicules/jour au Sud, notamment entre la rue de Bonnel et la rue Paul Bert, au droit du centre commercial de la Part-Dieu.

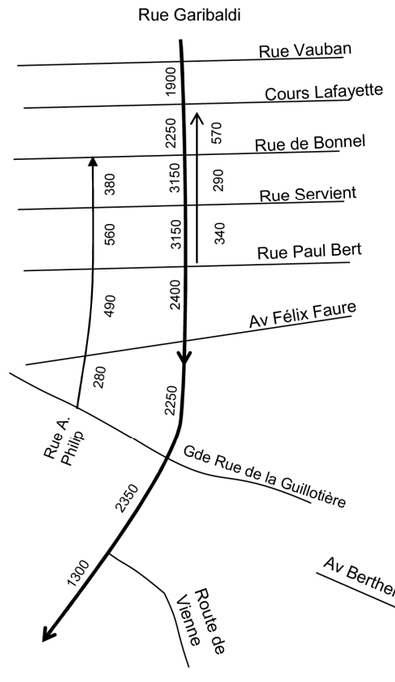
Ce trafic induit une saturation des emplacements de stationnement ainsi qu'une accidentologie élevée, avec près de 30 accidents par an, touchant essentiellement les piétons et les cycles.

Le réaménagement de la rue Garibaldi dans son ensemble à pour enjeu de réduire la place de la voiture au cœur de la ville et à favoriser l'emploi des modes alternatifs de la voiture, conformément au Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération lyonnaise.

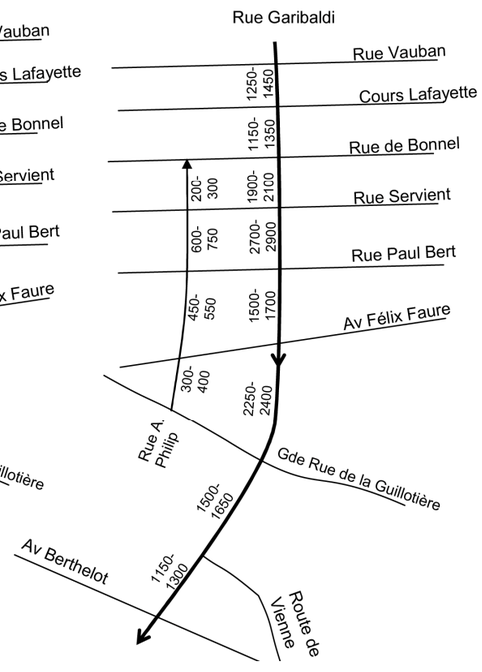
A ces fins, la suppression des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert (la question du devenir de la trémie Gambetta n'étant pas encore tranchée), le report de la circulation actuelle sur uniquement trois voies de circulation et la suppression des emplacements de stationnement, à l'exception de ceux réservés aux personnes à mobilité réduite, diminueront l'emprise de la voiture au profit des autres usagers et notamment des piétons et des cycles.

De plus, l'analyse des trafics à l'horizon 2030 montre une diminution du trafic par rapport à l'état actuel, en lien notamment avec l'augmentation du report modal observé sur l'agglomération lyonnaise. Par conséquent, la mise en place d'un site dédié aux transports en commun ainsi qu'une piste cyclable bidirectionnelle maillée avec le réseau cyclable de l'agglomération associée à l'aménagement d'arceaux de stationnement pour les deux roues, favoriseront cette tendance déjà observée actuellement.

Trafics en situation actuelle



Trafics horizon 2030



2. Enjeux en matière de qualité de l'air et d'ambiance acoustique

Le niveau de la qualité de l'air ambiant est fortement conditionné par l'importance du trafic automobile. Actuellement et avec un trafic compris entre 13 000 et 30 000 véhicules/jour, la qualité de l'air est dégradée en permanence, notamment pour le monoxyde de carbone et le dioxyde d'azote, dont les concentrations sont supérieures aux limites de confort.

L'ensemble du programme vise à réduire ces concentrations de polluants et ainsi à améliorer la qualité de l'air, notamment en diminuant la place de la voiture, principale source de cette pollution de l'air. De plus, l'incitation à l'utilisation des modes alternatifs à la voiture (marche à pieds, cycles, transports en commun) ainsi que l'aménagement d'espaces verts auront un effet favorable pour améliorer la qualité de l'air ambiant.

Le trafic automobile conditionne également très largement l'ambiance sonore rencontrée le long de la rue Garibaldi avec des niveaux de bruit supérieurs aux seuils de bruit routiers, de jour comme de nuit. En effet, en plus de la charge de trafic, la proximité des voies de circulation avec les façades des habitations accentue les nuisances sonores.

En réduisant la place de la voiture et en concentrant les voies de circulation automobiles au centre de la rue, éloignant par la même les sources de gênes des façades des bâtiments, le programme vise à améliorer l'ambiance acoustique de la rue Garibaldi.

De plus, la mise en place de voies de circulations dédiées aux modes doux participera à cette amélioration.

3. Enjeux en matière d'urbanisme et d'activités

L'urbanisme de la rue Garibaldi est marqué par les différentes trames qui la composent. Ainsi, la trame Morand, la trame Delfante et la trame médiévale conditionnent les tailles et les formes des îlots, allant d'îlots très réguliers au Nord jusqu'à des tailles et des formes d'ilots variables au Sud.

Les activités et les équipements occupent soit les rez-de-chaussée des îlots, soit des îlots entiers pour certains d'entres eux, notamment au droit de la trame Delfante en lien avec le quartier d'affaires de le Part-Dieu.

La rue Garibaldi constitue, dans sa partie médiane, une rupture urbaine entre la trame Morand et la trame Delfante, rupture qui se trouve encore accentuée par la présence des trémies.

Le programme d'aménagement de la rue Garibaldi vise à gommer cette rupture urbaine et à rapprocher ces deux trames urbaines. A cet effet, l'élargissement des espaces publics, l'aménagement de nouveaux espaces verts, la réappropriation de certains espaces (auditorium, parvis des Halles de Lyon, …) et la découverte des équipements riverains (auditorium, piscine Garibaldi, …) et des espaces de détentes iront dans le sens de cette liaison des trames urbaines et de la création d'une liaison forte entre l'Est et l'Ouest de la ville.

De plus, les activités situées aux rez-de-chaussée des différents îlots bénéficieront d'une plus grande visibilité et seront par là même plus attractifs pour les usagers et les riverains.

4. Enjeux en matière de perceptions paysagères

S'articulant à la jonction de plusieurs trames importantes du paysage urbain (trame Morand, trame Delfante et trame médiévale), la rue Garibaldi constitue sur sa section médiane une rupture urbaine entre l'Est de la ville de Lyon et la rive gauche du Rhône.

Le projet de réaménagement de la rue Garibaldi vise à améliorer le confort des usagers et du cadre de vie mais également à conforter une liaison forte entre l'Est et l'Ouest de la ville, notamment en favorisant les flux de circulation.
A cet effet, le projet proposera une longue "promenade-jardin" le long des façades Est et Ouest qui viendra s'appuyer sur les espaces publics de proximité comme le square Ste-Marie, la place de Stalingrad ou le futur parc Sergent Blandan.

En plus de constituer une identification paysagère spécifique à la rue Garibaldi, le projet permettra d'identifier des sensibilités paysagères propres à chacune des séquences, tout en gardant un fil conducteur qui structurera la rue par une massification végétale et des espaces publics de qualité.

E III

AUTEURS DES ETUDES

1 Responsables et auteurs des études d'environnement

Les études d'environnement préalables à la présente enquête publique de l'ensemble des travaux de réaménagement de la rue Garibaldi du 6ème arrondissement de Lyon au 7ème arrondissement en passant par le 3ème arrondissement, sont de la responsabilité de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Rhône-Alpes (Service Transports - Maîtrise d'ouvrage routière - 208 bis, rue Garibaldi - 69422 LYON Cedex 03).

Les différentes études et prestations réalisées dans le cadre de ce projet ont été confiées par la DREAL Rhône-Alpes à :

- **SOBERCO ENVIRONNEMENT** (Chemin de Taffignon, 69 630 CHAPONOST) pour les études d'environnement et la constitution générale du présent dossier. Le dossier d'étude d'impact a été rédigé par **Thomas CES** sous la direction d'**Arnaud TRESVAUX du FRAVAL**, directeur et gérant de la société.
- **ATELIER DES PAYSAGES** (9 rue de la Palissade, 34 000 MONTPELLIER), pour le tracé du projet de réaménagement de la rue Garibaldi, assuré par Arnaud ALATISSIERE sous la direction d'ALAIN MARGUERIT.
- **PASSAGERS DES VILLES** (13, rue Alsace Lorraine, 69 001 LYON), pour le tracé du projet de réaménagement de la rue Garibaldi, assuré par Humbert DAVID, Alexis BISIAUX et Sylvain JAQUEMET.
- **COTEBA - BET, VRD** (2 avenue Lacassagne, 69 425 LYON Cedex 03) pour les études réseaux et le phasage des travaux, réalisées par Philippe COLLANGE et François GRISON.
- **SOGREAH consultants** (38 places des pavillons, 69 007 LYON) pour les études d'assainissement et la gestion des eaux pluviales, assurées par Pascal LEFEBVRE et LAURENT MAUNIER.
- **ETC** (5 rue de Charonne, 75 011 PARIS) pour les études de déplacements, réalisées par Philippe MASSE et Hervé BESSOU.
- **LEA** (7 rue Alsace Lorraine, 69 001 LYON) pour les études d'éclairages de la rue Garibaldi, assurées par Laurent FACHARD, Christine BADINIER et Joseph FREY.
- **ATELIER D'ECOLOGIE URBAINE** (Antenne Est, 11 rue des Prélots, 70 000 VELLEGUINDRY) pour les études menées sur la gestion des eaux pluviales et les jardins d'eaux, assurées par Gilles GALLINET.

E IV

ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Sommaire

Préambule 4

I. Milieu Physique 4

1.1 Localisation géographique 4

1.2 Climatologie 4
1.2.1 Températures 5
1.2.2 Précipitations 5
1.2.3 Vents 5
1.2.4 Ensoleillement 5
1.2.5 Ilots de chaleur 6

1.3 Topographie 7
1.3.1 Contexte général 7
1.3.2 La zone d'étude 7

1.4 Géologie 8
1.4.1 Contexte général 8
1.4.2 Risques sismiques 10
1.4.3 Sites et sols pollués 11

1.5 Hydrogéologie 15
1.5.1 Aquifères 15
1.5.2 Qualité et sensibilité de la nappe 15
1.5.3 Alimentation en eau potable 16

1.6 Procédures publiques en cours 16
1.6.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 16
1.6.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux et Contrat de rivières 17
1.6.3 Directive Cadre sur l'Eau 17

1.7 Hydrologie et assainissement 18
1.7.1 Réseau hydrographique 18
1.7.2 Qualités des eaux 20
1.7.3 Sensibilité et vulnérabilité des eaux 20
1.7.4 Risque d'inondation 21
1.7.5 Les trémies 21
1.7.6 Assainissement 22

II Milieu Naturel 24

2.1 Contexte général 24
2.1.1 Ensembles naturels 24
2.2.2 Trame verte 25
2.2.3 Site d'étude 25

2.2 Contexte floristique et faunistique 28
2.2.1 Flore 28
2.2.2 Faune 29
2.4 Sensibilités écologiques 33

2.3 Fonctionnalités écologiques 34
2.3.1 Les grands ensembles fonctionnels 34
2.3.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) 37
2.3.3 Corridors écologiques du Grand Lyon 37
2.3.4 Réseau Ecologique de Rhône-Alpes 39
2.3.5 Le Plan Local d'Urbanisme 40

III Milieu humain 41

3.1 Documents d'urbanisme 41
3.1.1 Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) 41
3.1.2 Schéma de COhérence Territoriale (SCOT) 41
3.1.3 Schéma Directeur d'Urbanisme Commercial (SDUC) 2009-2015 43
3.1.4 Plan Local d'Urbanisme (PLU) 44
3.1.5 Servitudes d'Utilités Publiques (SUP) 47

3.2 Patrimoine et archéologie 50
3.2.1 Monuments historiques 50

3.3 Démographie 53
3.3.1 Contexte général 53
3.3.2 L'agglomération lyonnaise 53
3.3.3 La commune de Lyon 53
3.3.4 Le site d'étude 53

3.4 Urbanisme et habitat 54
3.4.1 Développement de l'urbanisation 54
3.4.2 Plan Local de l'Habitat (PLH) 55
3.4.3 Composition urbaine 56

3.5 Activités et équipements 58
3.5.1 Contexte général 58
3.5.2 La Part-Dieu 60
3.5.4 L'auditorium 62
3.5.5 Les Halles de Lyon 63
3.5.3 Le site d'étude 68
3.5.4 Les grands projets 68

3.6 Déplacements 69
3.6.1 Contexte général de l'agglomération 69
3.6.2 Plan de Déplacements Urbains (PDU) 69
3.6.3 Trame viaire périphérique 71
3.6.3 Trame viaire de la zone d'étude 72
3.6.4 Tramie viaire du site d'étude 74
3.6.5 Trafic actuel 76
3.6.6 Stationnements 76
3.6.7 Accidentologie 77
3.6.8 Etude des carrefours 77
3.6.9 Accessibilités 78
3.6.10 Dysfonctionnements liés aux déplacements 78
3.6.11 Transports en commun 79
3.6.12 Modes doux 82

3.7 Risques 84
3.7.1 Risque sismique 84
3.7.2 Risque d'inondation 84
3.7.3 Risque technologique 84
3.8 Qualité de l'air 85
3.8.1 Normes des polluants 85
3.8.2 Rappels règlementaires 86
3.8.3 Contexte et niveau d'étude requis 88
3.8.4 Domaine d'étude 88
3.8.5 - Bande d'étude 89
3.7.5 Contexte régional 89
3.8.6 Analyse des données existantes 90
3.8.7 Campagne de mesures 90
3.8.8 Les principales sources de polluants 92
3.7.9 Le réseau du secteur considéré 92
3.9 Ambiance acoustique 94
3.9.1 Règlementation 94
3.9.2 Plan d'Exposition aux Bruits 95
3.9.3 Contexte général 96
3.8.4 Ambiance acoustique du site d'étude 98
3.8.5 Modélisation MITHRA 98
3.10 Energie 101
3.10.1 L'Agenda 21 du Grand Lyon 101
3.10.2 Le Plan Climat 101
3.10.3 Réseaux de chaleur et de froid 104
3.10.4 L'éclairage public 104
3.11 Déchets et entretien 106
3.11.1 Système de collecte des ordures ménagères 106
3.11.2 Les points d'apports 106
3.11.3 Système de collecte des autres déchets 107
3.11.4 Nettoiement et entretien 107
3.11.5 Cas particulier du déneigement 108
3.11.6 Matériels 108
IV - Paysage 109
4.1 Contexte général 109
4.2 Analyse des séquences paysagères 110
4.3 Analyse des sensibilités paysagères 111
V. Synthèse des enjeux 114

Préambule

La prise en compte effective des différentes contraintes préexistantes au droit d'un secteur concerné par un projet d'aménagement nécessite d'identifier et de délimiter **une zone d'étude**. La taille de cette zone d'étude doit être adaptée d'une part, au projet lui-même (emprise directe de ce dernier et zone d'influence), et, d'autre part, aux différents paramètres analysés (géologie, hydrologie, milieu naturel, qualité de l'air,…) qui requièrent des niveaux d'analyses spécifiques. Ainsi, la taille de la zone d'étude est plus ou moins variable selon le paramètre considéré et doit permettre une analyse pertinente des enjeux environnementaux.

Le site d'étude constitue, quant à lui, une aire d'analyse plus restreinte correspondant de manière plus précise au secteur d'influence directement concerné par le projet (zone d'emprise, zone soumise aux nuisances acoustiques**,…)**

I. Milieu Physique

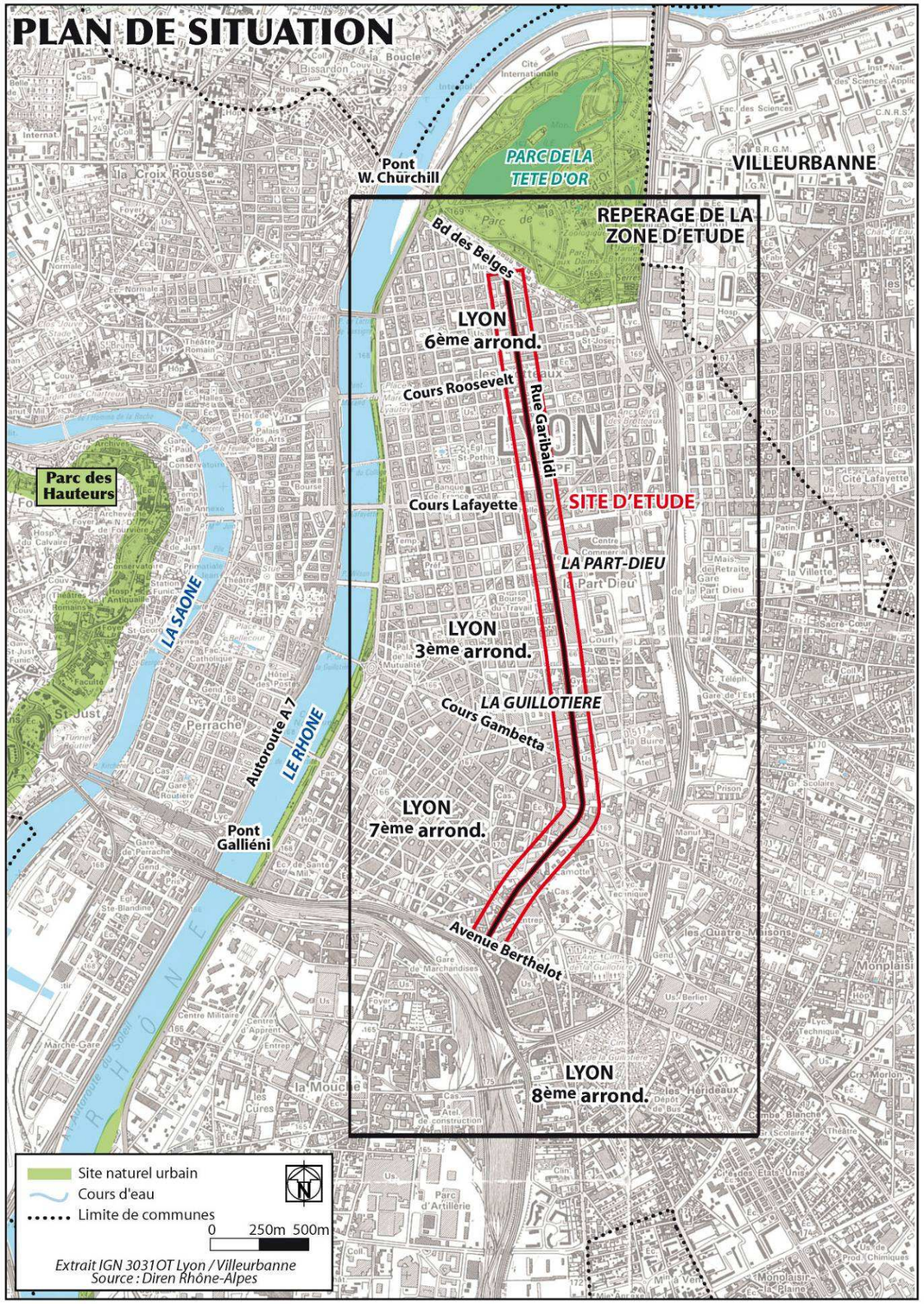
1.1 Localisation géographique

La zone d'étude se situe à cheval sur plusieurs arrondissements de la commune de Lyon. En partant du Nord au Sud, on trouve le 6ème arrondissement, le 3ème et enfin le 7ème arrondissement.

Elle trouve ses limites :

- Au Nord, avec le parc de la Tête d'Or.
- Au Sud, après l'avenue Berthelot, au niveau de la gare SNCF de Jean-Macé.
- A l'Ouest, avec le Rhône.
- A l'Est, avec la gare TGV-SNCF de La Part-Dieu dans le 3ème arrondissement.

Le site d'étude est concentré de part et d'autre de la rue Garibaldi, sur l'ensemble de son tracé.



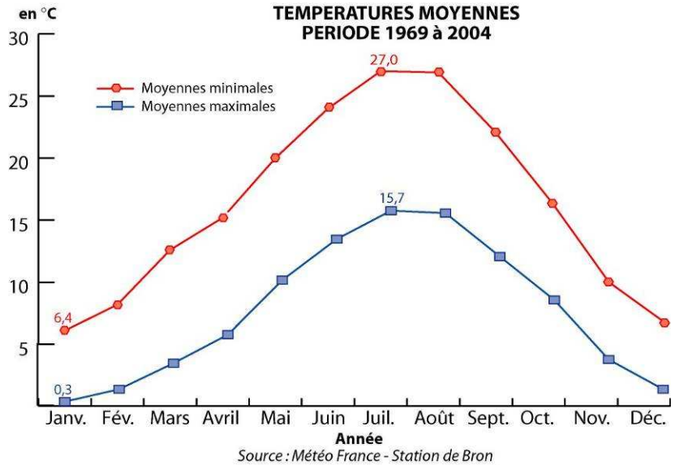
1.2 Climatologie

Le climat de l'agglomération lyonnaise est tempéré avec une tendance continentale affirmée. Il subit cependant une influence méditerranéenne du fait de la présence du sillon rhodanien et dans une moindre mesure une influence océanique.

Les données climatiques présentées ci-après concernent la période de 1969 à 2004 et ont été enregistrées la station météorologique de Lyon-Bron localisée en milieu périurbain, à environ 5 kilomètres à l'Est de la zone d'étude.

1.2.1 Températures

L'amplitude thermique annuelle est de l'ordre de 18°C, les températures les plus froides se produisant généralement en janvier, avec des températures moyennes minimales de l'ordre de 0°C et, les plus chaudes en juillet-août avec des températures moyennes maximales se situant aux alentours de 26 à 27°C, ce qui révèle des étés où la température est globalement élevée. De plus, le nombre de jours chauds (> à 25°C) et très chauds (> à 30°C) est élevé durant l'été : en moyenne plus de 8 jours très chauds durant juillet et août. On notera également que l'amplitude thermique journalière est particulièrement marquée durant l'été (entre 11,3 et 11,4°C en juillet et août).



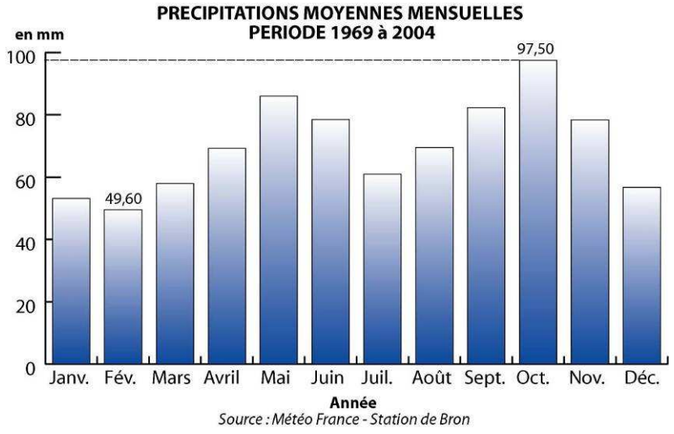
Source : Météo France - Station de Bron

Concernant les phénomènes climatiques extrêmes, des températures minimale de -22,4°C et maximale de 40,5°C, ont été enregistrées respectivement le 6 ja nvier 1971 et le 13 août 2003.

1.2.2 Précipitations

Sur une période s'étalant de 1969 à 2004, Météo France a enregistré une moyenne annuelle de 839,7 mm de pluie au poste météorologique de Lyon-Bron. Il pleut en moyenne 106 jours par an avec une moyenne de 70 mm d'eau par mois.

L'analyse de la répartition annuelle des précipitations au droit de la zone d'étude permet de mettre en évidence deux pics de précipitation : un premier, au mois de mai-juin, et, un second, au début de l'automne durant les mois de septembre et d'octobre (entre 82,2 et 97,5 mm).



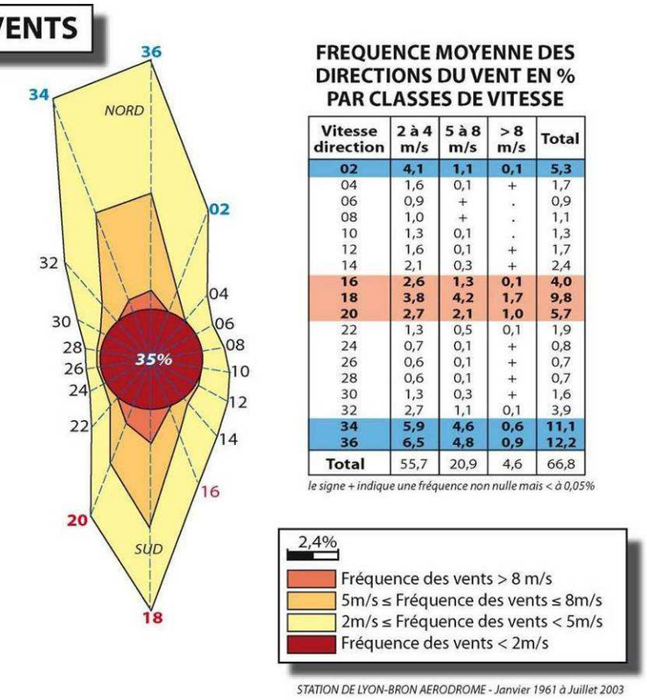
Source : Météo France - Station de Bron

Le maximum absolu de précipitations recensé sur la période est de 75,5 mm d'eau tombés le 3 novembre 1989, soit plus que la moyenne mensuelle. Plus récemment, il est tombé 72,4 mm d'eau le 22 octobre 1999. De plus, on notera que durant les épisodes pluvieux de décembre 2003, il est tombé entre 90 et 140 mm en trois jours dans le département du Rhône, soit beaucoup plus en trois jours que sur l'ensemble du mois en moyenne.

L'enneigement est peu marqué (15 jours par an), mais régulier en hiver (entre 3 et 4,3 jours en décembre, janvier et février). Le brouillard est un phénomène notable dans ce secteur du fait de l'humidité atmosphérique. Les données chiffrées indiquent que le phénomène est surtout sensible d'octobre à janvier pour une moyenne annuelle de l'ordre de 49 jours de brouillard par an.

1.2.3 Vents

Les **vents** dominants sont caractérisés par leur orientation méridienne dans le sens des grandes lignes du relief, vent du Nord froid et desséchant, et vent du Sud chaud et annonciateur de précipitations. Le graphique ci-après représente la fréquence moyenne des directions du vent enregistrée à la station de Lyon-Bron (analyse effectuée sur la période 1961-2003). Il met en évidence l'orientation méridienne dominante des vents (orientation Nord-Sud près de 2 jours sur 3). On constate que les vents de secteur Nord sont les plus fréquents et représentent 33 % des cas avec un pourcentage de vents forts source de gêne (vitesse supérieure ou égale à 5 m/s) d'environ 12%. En revanche, les vents de secteur Sud ne représentent que 23 % des cas avec un pourcentage de vents violents du Sud proche de 10%.



STATION DE LYON-BRON AERODROME - Janvier 1961 à Juillet 2003

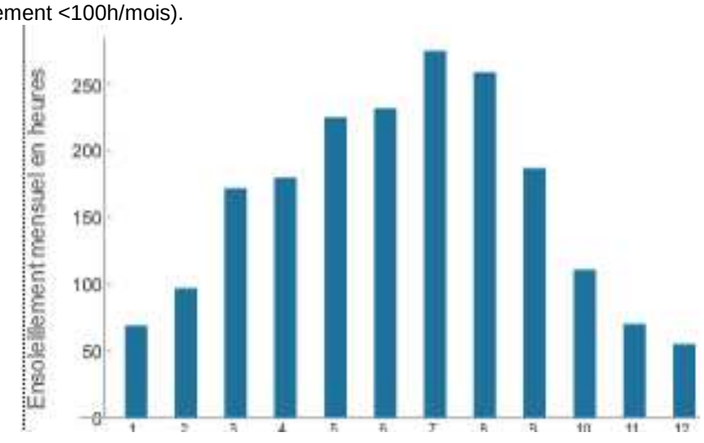
FREQUENCE MOYENNE DES DIRECTIONS DU VENT EN % PAR CLASSES DE VITESSE

Vitesse direction	2 à 4 m/s	5 à 8 m/s	> 8 m/s	Total
02	**4,1**	**1,1**	**0,1**	**5,3**
04	1,6	0,1	+	1,7
06	0,9	+	.	0,9
08	1,0	+	.	1,1
10	1,3	0,1	.	1,3
12	1,6	0,1	+	1,7
14	2,1	0,3	+	2,4
16	**2,6**	**1,3**	**0,1**	**4,0**
18	**3,8**	**4,2**	**1,7**	**9,8**
20	**2,7**	**2,1**	**1,0**	**5,7**
22	1,3	0,5	0,1	1,9
24	0,7	0,1	+	0,8
26	0,6	0,1	+	0,7
28	0,6	0,1	+	0,7
30	1,3	0,3	+	1,6
32	2,7	1,1	0,1	3,9
34	**5,9**	**4,6**	**0,6**	**11,1**
36	**6,5**	**4,8**	**0,9**	**12,2**
Total	55,7	20,9	4,6	66,8

le signe + indique une fréquence non nulle mais < à 0,05%

1.2.4 Ensoleillement

La durée d'**ensoleillement,** indiquée par le poste météorologie de Lyon-Bron, est de 1932 heures au total, dont 750 heures environ durant la période de chauffe, la moyenne nationale étant comprise entre 1400 heures pour la Bretagne à 2100 heures pour la Gironde. On compte 75 jours avec un fort ensoleillement, entre les mois de mai à août (ensoleillement >225h/mois), tandis que 136 jours présentent un faible ensoleillement, entre novembre et janvier (ensoleillement <100h/mois).



1.2.5 Ilots de chaleur

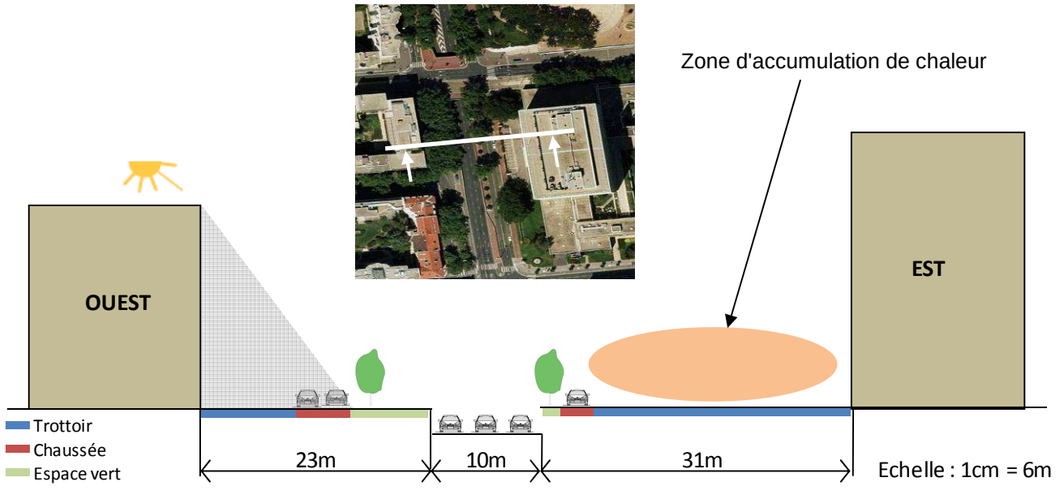
Le terme « d'îlot de chaleur urbain » concerne un secteur urbanisé où les températures de l'air et des surfaces sont supérieures à celles de la périphérie rurale. La réduction de ce phénomène implique des choix d'aménagement favorisant la présence du végétal, de l'eau ou encore le choix de matériaux permettant de limiter l'accumulation de chaleur.

- La végétation : les alignements d'arbres permettent de réduire l'intensité des îlots de chaleur dans les canyons urbains, formés par les formes urbaines hautes et rapprochées autour d'une voirie. Les banquettes plantées et les parcs urbains participent également à la réduction des îlots de chaleur.
- La présence de l'eau et d'échanges thermiques liés à l'évapotranspiration favorisent la diminution des îlots de chaleur dans le milieu urbain.
- Les matériaux : le recours à des matériaux réfléchissants ou clairs permet d'élever l'albédo et donc de moins retenir la chaleur. Néanmoins cela peut poser la question de l'éblouissement des usagers et l'échauffure des arbres.

D'autres facteurs peuvent également intervenir comme l'orientation de la rue, le climat, les ombres portées des bâtiments le long de la voirie, ….

La rue Garibaldi est orientée dans un axe Nord-Sud ce qui ne favorise pas le phénomène de formation d'îlot de chaleur. Les sections les plus étroites de la rue Garibaldi ayant un profil en U sont les plus protégées (durée d'exposition réduite, ombres générées par les bâtiments Est et Ouest). Toutefois, d'autres tronçons possèdent une largeur de voie importante (au droit du secteur de la Part-Dieu notamment) pour lesquels le phénomène de surchauffe est alors plus marqué, (exposition plus longue au soleil de l'après midi et du début de soirée durant la période estivale pour les bâtiments situés à l'Est de la voie).

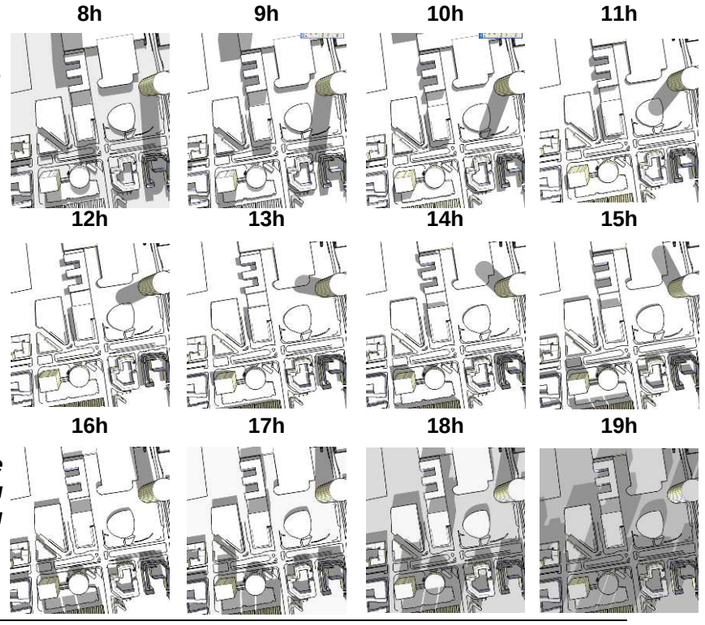
La coupe ci-dessous permet de visualiser, à 15h, l'insolation des façades Est en période estivale alors que les façades Ouest sont déjà protégées par l'ombre projetée des bâtiments.



La modélisation des ombres portées et effets de masques (héliodons ci-dessous) au niveau du secteur de la Part-Dieu pour la journée du 21 juin 2010 entre 8h et 19h fait ressortir les sections les plus exposées au soleil. Il apparait alors que le trottoir Est de la rue Garibaldi est celui qui subit le plus le phénomène de surchauffe estivale avec une exposition continue entre 10h et 17h.

Néanmoins cette observation ne tient pas compte des éventuels alignements d'arbres présents sur le site qui peuvent contribuer à la diminution du phénomène de formation des îlots de chaleur.
A ce jour, les secteurs qui ne bénéficient pas de végétalisation et restent, de ce fait, largement exposés à ce phénomène sont compris entre les rues Louis Blanc / Lafayette, Bouchut / Paul Bert, Rancy / Arménie, Abondance / Félix-Faure, Domer / de l'épargne.

Localisation des héliodons



Héliodons au droit de la rue Garibaldi au niveau de la Part-Dieu

Synthèse :

- ➔ **Des températures estivales importantes durant les mois de juillet et août**
- ➔ **Des vents dominants d'orientation Nord/Sud (même orientation que la rue Garibaldi), source de gêne un jour sur dix**
- ➔ **Tendance à des précipitations de fortes intensités sur des temps relativement courts**
- ➔ **Phénomènes de surchauffe localisés notamment à l'Est de la rue Garibaldi (exposition au soleil de l'après-midi et du soir au niveau des sections les plus larges et les moins végétalisées de la rue)**
- ➔ **Conjonction de facteurs non climatiques aggravants : forte activité du quartier, présence de climatisations, trafic élevé, …**

1.3 Topographie

1.3.1 Contexte général

La zone d'étude s'inscrit au sein de la plaine alluviale du Rhône, en rive gauche, au cœur de la commune de Lyon. La plaine alluviale du Rhône, d'une altitude moyenne de 170 mètres, se prolonge à l'Est par la terrasse fluvio-glaciaire de Villeurbanne, atteignant une altitude moyenne de 180 mètres.

La zone d'étude est bordée :

- à l'Ouest, par les monts du lyonnais, qui appartiennent aux contreforts du Massif Central et s'élèvent à une altitude moyenne de 800 mètres,
- au Nord, par la vallée du Rhône.

Topographie de la zone d'étude - Extrait de Géoportail (localisation de la zone d'étude sur la carte)

1.3.2 La zone d'étude

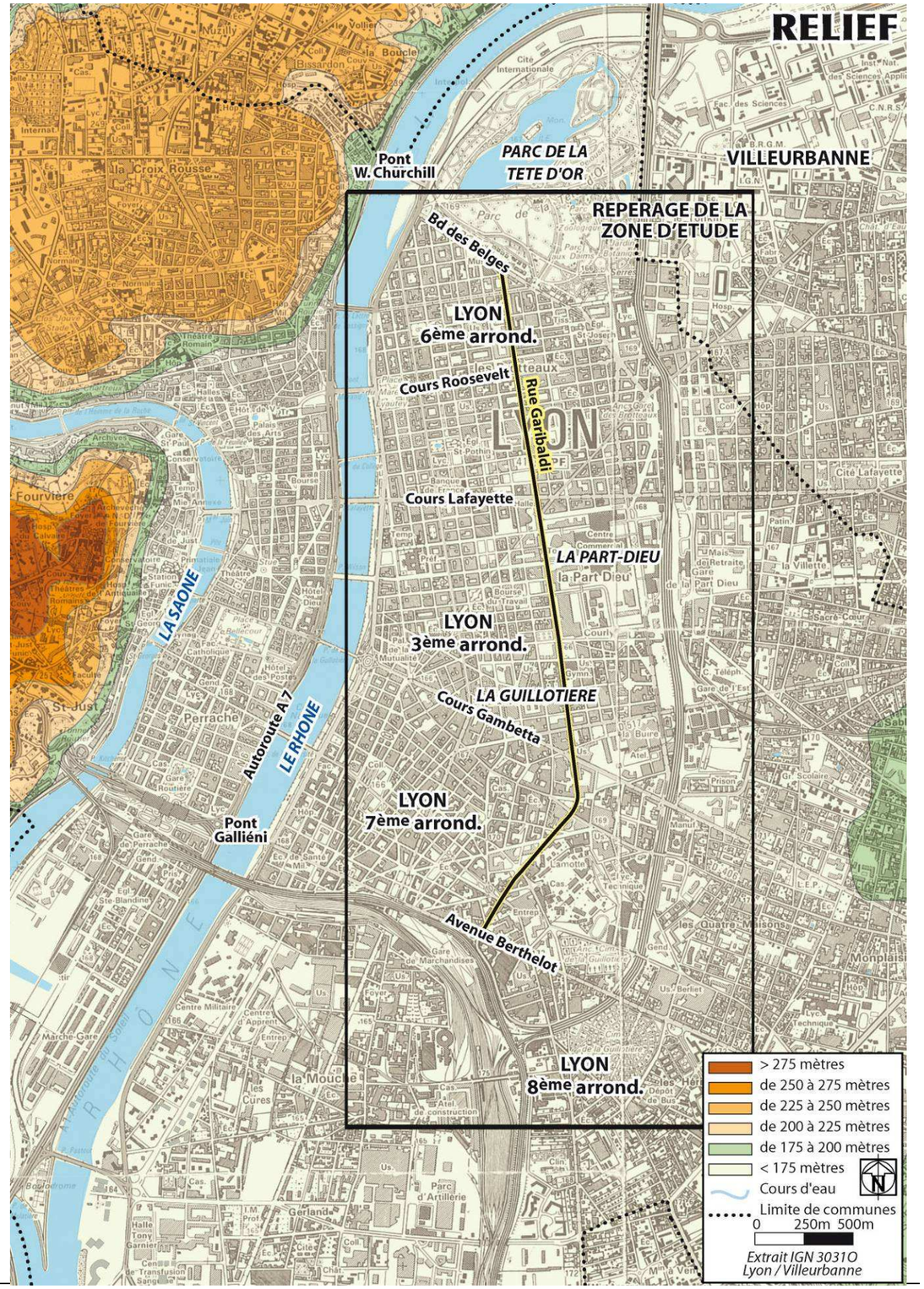
Située au cœur de la vallée alluviale du Rhône, à une altitude de 170 mètres environ, le site d'étude est dominé à l'Ouest, au-delà du Rhône et de la Saône, par deux collines :

- au Nord-Est, la Croix-Rousse culmine à une altitude de 250 mètres environ. Cette colline occupe le Nord de la presqu'île et se prolonge jusqu'aux contreforts de la Dombe.
- A l'Ouest, la colline de Fourvière se situe à une altitude de 294 mètres au droit de la basilique Notre-Dame de Fourvière et à une altitude de 299 mètres au point le plus haut. Cette colline se prolonge au Sud et vers l'Ouest.

La topographie du site d'étude est relativement plate, avec une variation d'altitude entre le Nord du site d'étude et le Sud d'environ deux mètres (sur un linéaire de 1.4 kilomètre).

Synthèse :

➔ **Topographie globalement plane, faiblement inclinée dans le sens Nord-Sud**



1.4 Géologie

1.4.1 Contexte général

La zone d'étude élargie se localise au contact deux grands ensembles géologiques :

- le massif central, à l'Ouest, présentant des terrains cristallins et christallophylliens,
- le fossé d'effondrement rhodanien, remblayé par des matériaux tertiaires (oligocènes et miocènes).

Les périodes glaciaires du quaternaire ont provoqué l'avancée du glacier Rhodanien au travers du fossé d'effondrement. Des sédiments glaciaires, fluvio-glaciaires, fluviatiles, et péri-glaciaires couvrent ainsi la zone d'étude, où l'on peut suivre les phases successives de retrait du glacier à partir de son extension maximale au Würm. Dans ces formations würmiennes, le Rhône a creusé différents lits qui sont matérialisés par des alluvions fluviatiles modernes, avant de rejoindre son tracé actuel.

La zone d'étude élargie présente à l'affleurement les faciès suivants qui retracent l'organisation générale du sous-sol :

- **Le substratum granitique** sous-jacent, affleurant sur les pentes de la Croix-Rousse, ainsi que sur le versant des balmes de Sainte-Foy-Lès-Lyon au droit du Pont de la Mulatière.
- **Les conglomérats et sables du Miocène** déposés sur ce socle ; ils affleurent sur le versant de la colline de Fourvière (conglomérats) et de la Croix-Rousse (conglomérat et sables). En direction de l'Est, ce substratum molassique peut atteindre des épaisseurs importantes (plusieurs centaines de mètres).
- **Des complexes morainiques würmiens,** localisés sur les reliefs (colline de Fourvière, colline de la Croix-Rousse, colline de Bron,…) : ils correspondent aux terrains alluviaux liés directement aux glaciers. On peut distinguer les moraines argileuses (moraines d'ablation du glacier) présentant un caractère hétérométrique depuis l'argile jusqu'aux blocs erratiques, et, les moraines caillouteuses (moraines internes, feuilletées) qui ont, quant à elles, une structure en lits réguliers avec des éléments calibrés et orientés.
- **Des alluvions fluvio-glaciaires**, formées de cailloutis hétérogéniques sablo-graveleux ; ce sont des matériaux détritiques glaciaires remaniés, lavés et débarrassés en grande partie de leur fraction argileuse.
- **Des alluvions fluviatiles würmiennes,** qui accompagnent les stades de retrait du glacier wurmien. Elles correspondent à des terrasses emboîtées et marquent au droit de la terrasse de Villeurbanne et celle de la Guillotière, la jonction des couloirs fluvio-glaciaires de l'Est Lyonnais (Villeurbanne et Vénissieux) isolé de part et d'autre de la colline radiale de Bron.
- **Des alluvions fluviatiles modernes** déposées par le Rhône et caractérisées par des graves sableuses ou localement peu argileuses, et des sables.

Les différents sondages géologiques réalisés le long du site d'étude révèlent un substrat essentiellement sédimentaire (voir sondages page ci-contre)

Ainsi, dans la partie Nord du site d'étude, après une couche de remblais, on retrouve un horizon argileux puis plusieurs horizons sédimentaires où la granulométrie devient de plus en plus grossière, allant du sable jusqu'aux graviers.

Dans la partie centrale du site d'étude, après une couche de remblai ou de graviers, un horizon argileux épais d'un à deux mètres laisse place à des horizons sédimentaires. On retrouve une évolution de la granulométrie, de la plus fine à la plus grossière, qui s'inverse autour de 13m de profondeur.

Au Sud du site d'étude, le substrat du sol à tendance à s'homogénéiser, avec une tendance à une granulométrie grossière de type galets ou graviers.

Ainsi, sur l'ensemble du site d'étude, on notera la présence d'un affleurement d'alluvions grossières, séparé par une couche d'argile plus ou moins fine. Cela octroie au sol une perméabilité importante, allant de 10^{-5}m/s jusqu'à 10^{-3}m/s.

La nappe d'accompagnement du Rhône est présente à différents niveaux au droit de la zone d'étude. Elle remonte jusqu'à 1m50 au niveau du sondage 4 et descend jusqu'à 6m au niveau du sondage 1.

Les trémies de la rue Garibaldi, localisées dans la nappe d'accompagnement, ont été cuvelées et sont équipées de pompes de refoulement afin d'éviter leur inondation lors d'épisodes pluvieux importants (*cf partie 1.7.5, page EIV21*).

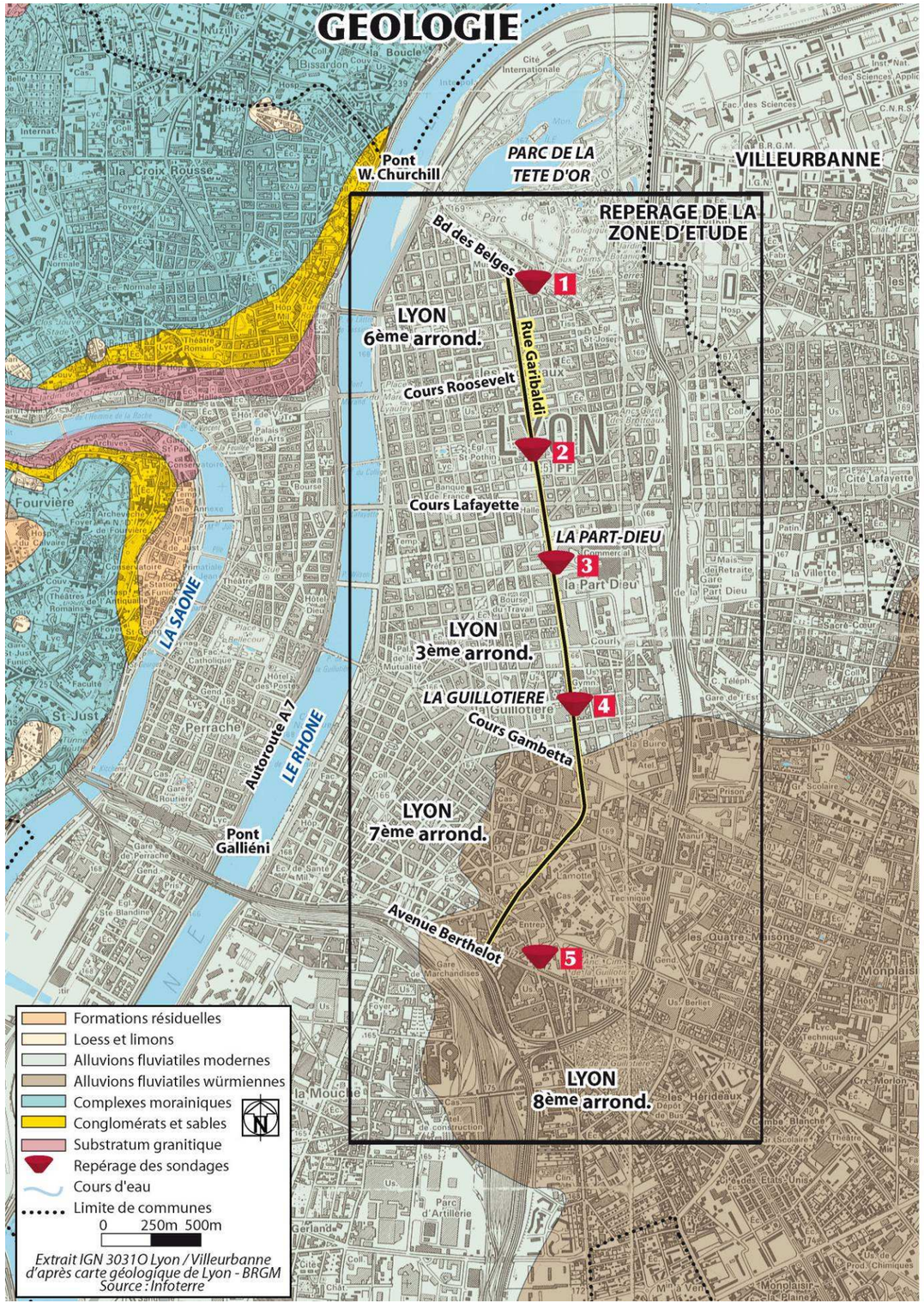
L'étude géotechnique au droit des trémies, situées sur la rue Garibaldi, réalisée du 16 mars au 12 avril 2011 par ETI Environnement et Technologie, comportaient 4 sondages destructifs descendus à 20m de profondeur et de 3 sondages destructifs descendus à 10m de profondeur.

Elle confirme que les sols sont constitués de remblais graveleux perméables présentant des compacités hétérogènes, reposant sur des limons sableux peu perméables d'une épaisseur comprise entre 1m40 et 2m80, et localement, directement sur les graves alluvionnaires perméables qui constituent le substratum géotechnique. Ces graves alluvionnaires baignent dans la nappe d'accompagnement du Rhône.

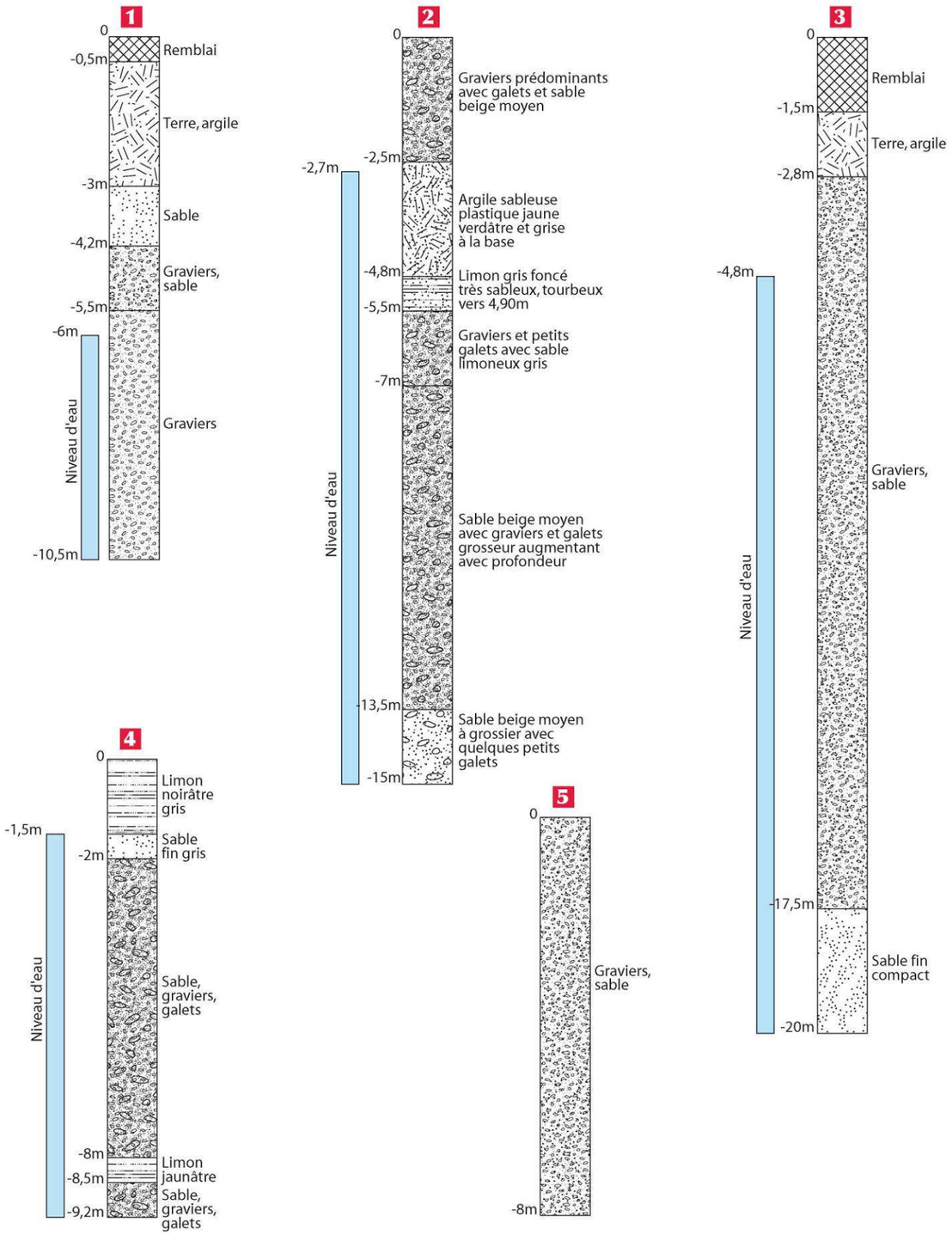
L'étude a également mis en évidence l'absence de sol compressible au droit des trémies de la rue Garibaldi.

Synthèse :

- ➔ **Plusieurs faciès géologiques au droit de la zone d'étude élargie, retraçant l'organisation générale du sous-sol (alluvions fluvio-glaciaires, alluvions fluviatiles würmiennes, allusions fluviatiles modernes).**
- ➔ **Sous-sol composé essentiellement d'alluvions et de sédiments grossiers, notamment à proximité de la surface**
- ➔ **Nappe d'accompagnement du Rhône localement proche de la surface (1m50)**



SONDAGES GEOLOGIQUES



1.4.2 Risques sismiques

Rappel réglementation - Zonage sismique

Le décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique implique des mesures préventives et notamment des règles parasismiques de construction, d'aménagement et d'exploitation, pour les bâtiments selon la zone sismique considérée. En annexe de ce décret, l'ensemble du département du Rhône est inscrit en zone 0, zone de sismicité la plus faible de la catégorie "risque normal" : il ne fait donc l'objet d'aucune disposition particulière.

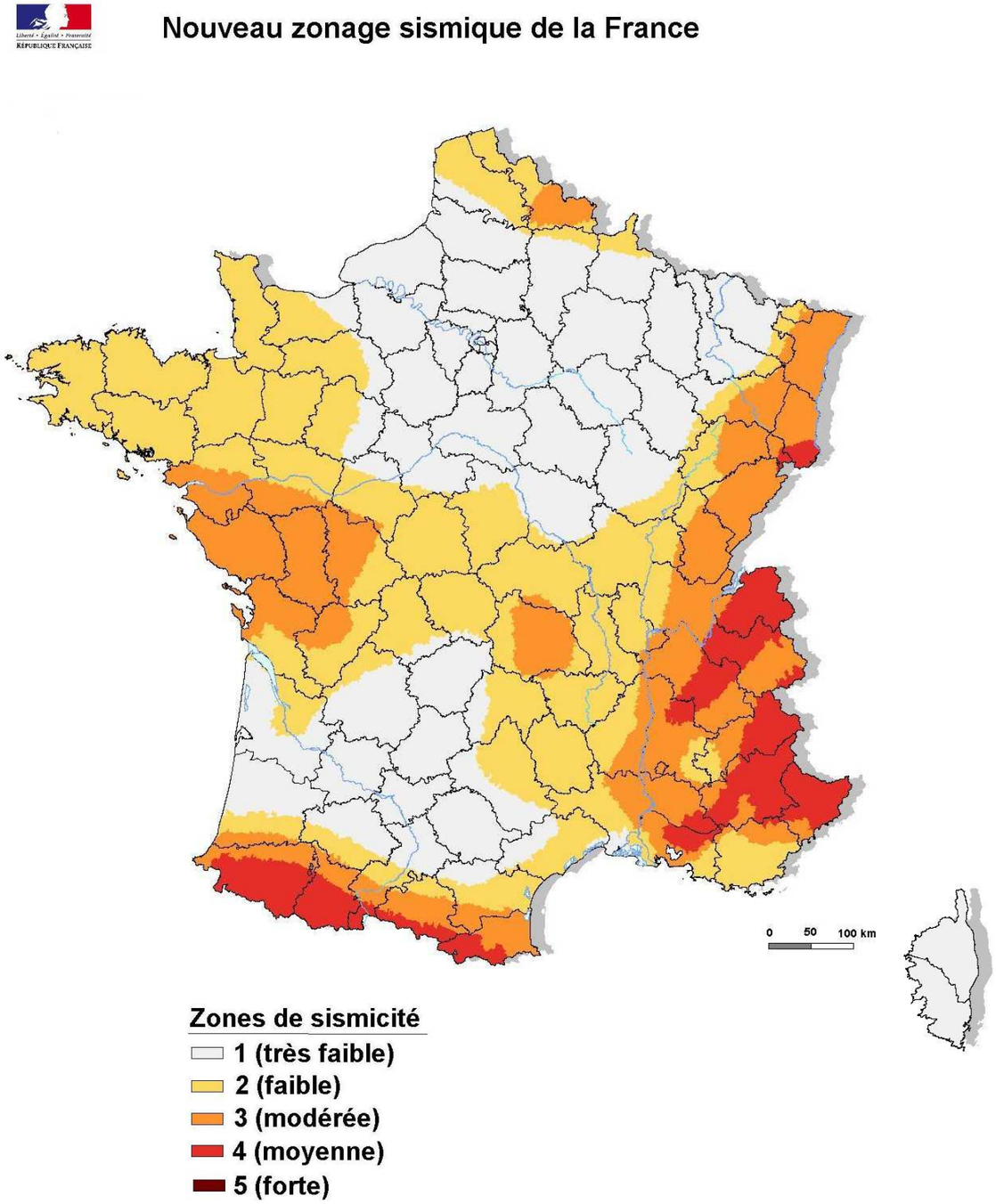
Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R. 563-1 à R. 563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010) :

- *une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),*
- *quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.*

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique (qui modifient les articlesR. 563-1 à 8 du Code de l'Environnement) entreront en vigueur à compter du 1er mai 2011. Jusqu'à cette date, le zonage en vigueur demeure le zonage divisant la France zones de sismicité 0, Ia, Ib, II et III.

Le zonage sismique en vigueur (décret n°91-461 du 1 4 mai 1991) identifie la zone d'étude en zone de sismicité 0, zone de sismicité la plus faible de la catégorie "risque normal" qui ne fait l'objet d'aucune disposition particulière.

Selon les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique qui sont entrés en vigueur à compter du 1er mai 2011, la commune de Lyon est identifiée en zone de sismicité faible (2). Ainsi, des règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.



1.4.3 Sites et sols pollués

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

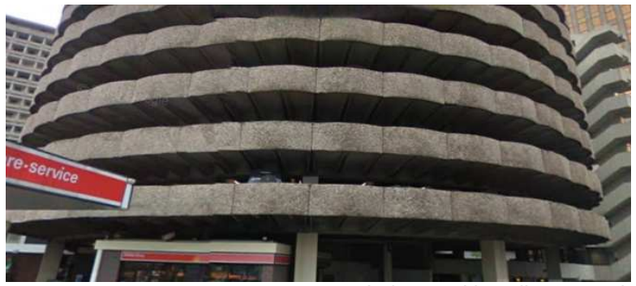
La DREAL a recensé à ce jour quatorze ICPE soumises à déclaration le long du site d'étude. Parmi ces dernières, on mentionnera :

- Quatre stations services avec les enseignes ESSO, SHELL et TOTAL (deux stations), respectivement au numéro 156, 258 et 302 et 354 de la rue Garibaldi qui installent, stockent et distribuent des liquides inflammables de types hydrocarbures.
- Une station de distribution et stockage de gaz liquifié mutualisée avec la station service SHELL au 258 de la rue Garibaldi.
- Deux pressings au 34 et 94 de la rue Garibaldi.
- Plusieurs immeubles et bureaux équipés de chaufferies, pompes à chaleur ou système de refroidissement collectif.
- Un établissement de détention de radioéléments (DDASS).
- Un parc de stationnement.
- Un réparateur d'autoradios.

Dans le cadre de la cessation d'activité de la station service ESSO en octobre 2010, située au 156 de la rue Garibaldi, le choix du niveau de réhabilitation des sols est en cours de négociation entre le Grand Lyon, Lyon Parc Auto (LPA) et les exploitants (ESSO). La structure de cette station service a été récemment démantelée.

Pressings soumis à déclaration

Station service soumise à déclaration



A droite : parking silo, A gauche : station service

Bureaux équipés de chaufferies, pompes à chaleur ou système de refroidissement collectif (à gauche) et établissement utilisant des radio-éléments (à droite)

Sols pollués

La base de données BASOL (gérée par le ministère de l'Ecologie et du Développement Durable) recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. Les sites présents autour du site d'étude sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Nom usuel	Type d'activité	Pollutions générées
Société GECINA	Mécanique, électrique, traitement de surface	Sol et nappe pollués : Plomb, chrome, solvants halogénés
Station service BP France	Détail de carburant	Pollution de la nappe par du mercure, plomb, hydrocarbures, HAP, solvants halogénés
Total France	Détail de carburant	Sol pollué par les hydrocarbures

Une surveillance de la qualité des eaux souterraines a été demandée aux anciens exploitants des sites GECINA et BP France. De nouvelles analyses ne sont pas jugées nécessaires en vue des résultats des Evaluations Simplifiées des Risques (ESR).

Une pollution des sols par les métaux lourds (plomb, arsenic, chrome) ainsi qu'une pollution des eaux souterraines par le tétrachloroéthylène sont observées au droit du site BASOL Gécina, avenue Félix Faure.

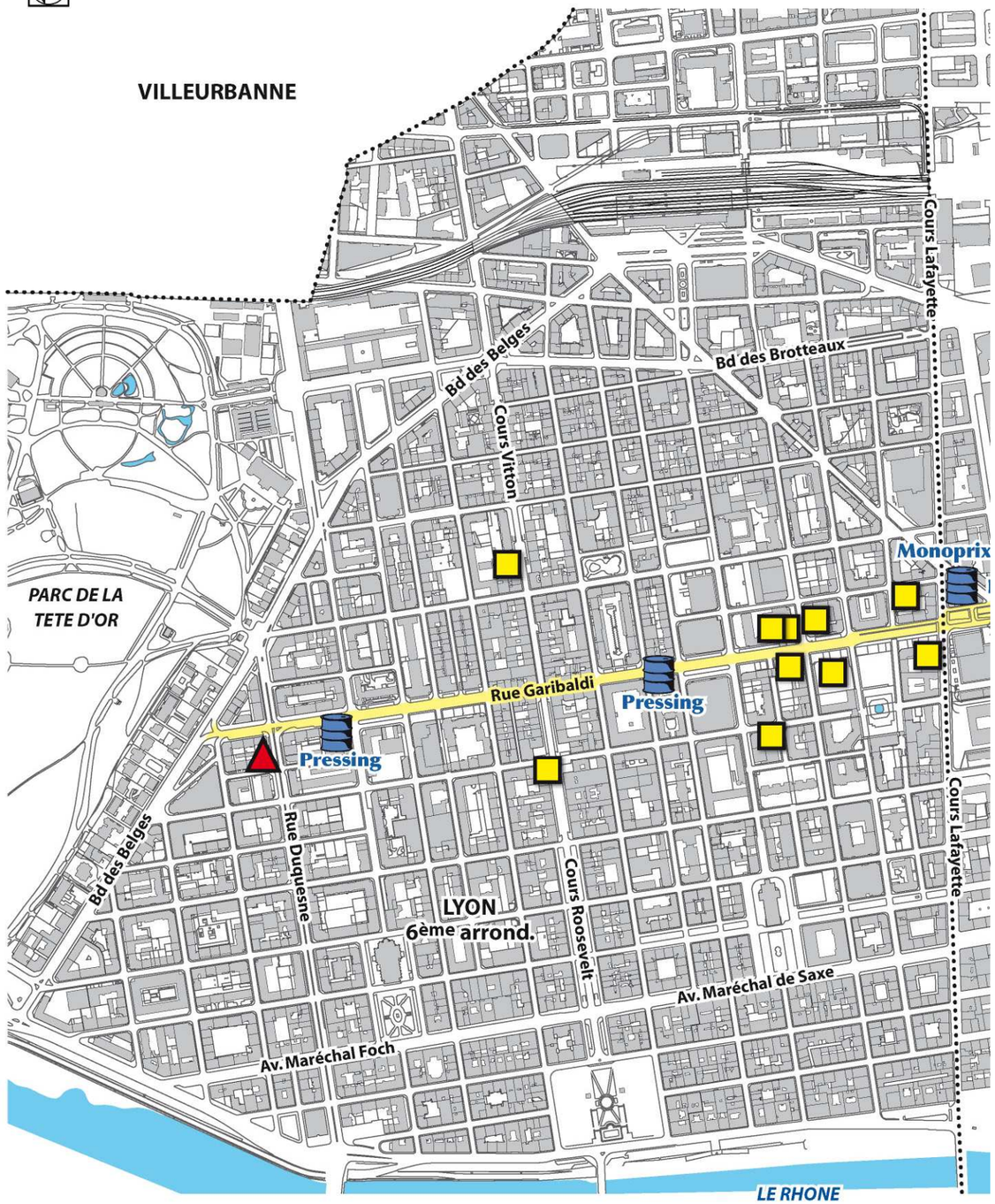
La base de données BASIAS recense les anciens sites industriels et d'activités de service. Plusieurs anciens sites industriels jouxtant le site d'étude, ou à proximité, sont référencés dans cette base de données. Les archives départementales du Rhône possèdent également une base de données non exhaustive des anciens sites industriels. (cf tableau ci-après).

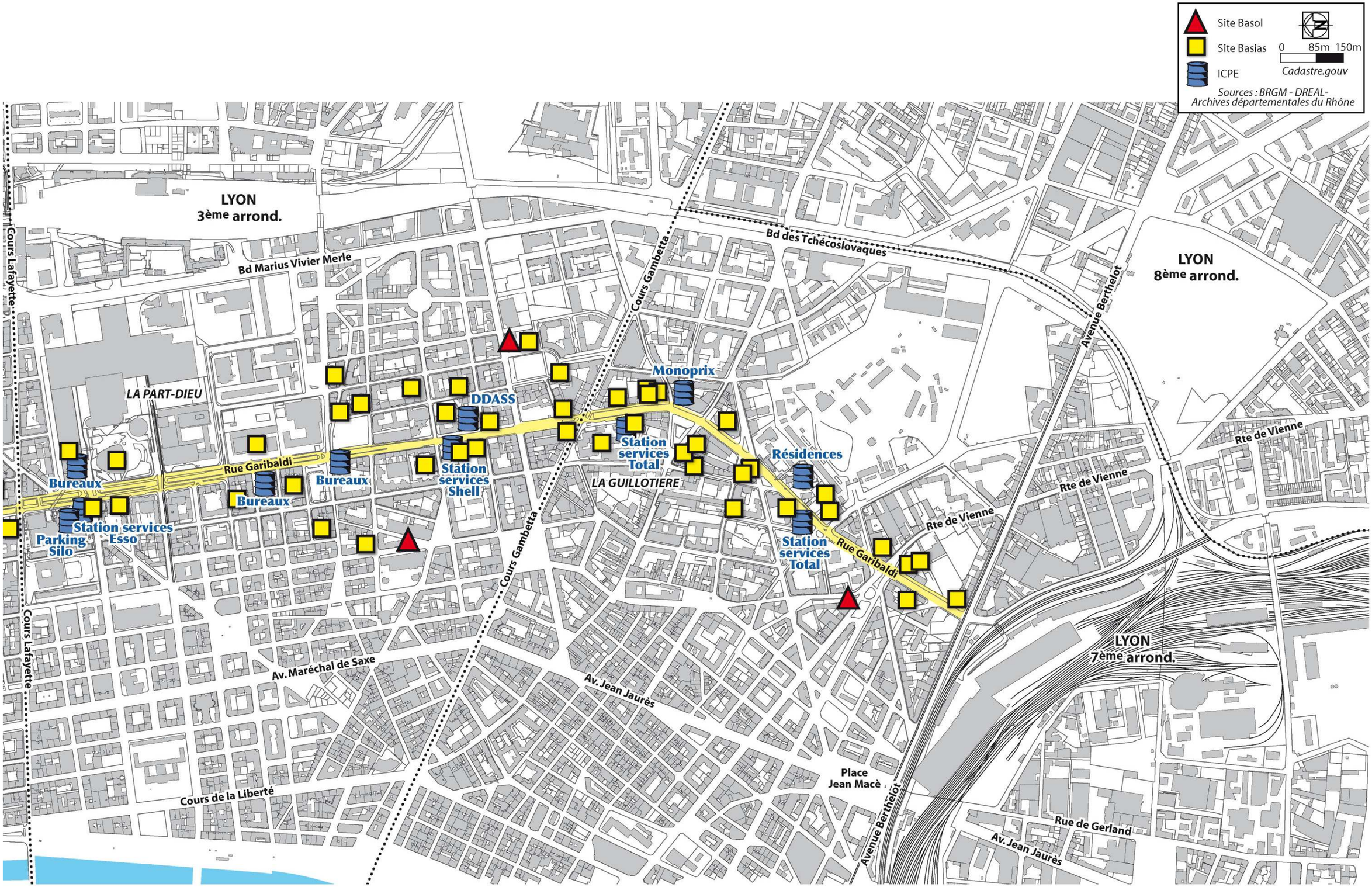
Les différents produits résultant de l'activité de ses entreprises sont potentiellement générateurs de pollution, des sols comme des eaux souterraines, suivant leur mode d'évacuation. C'est le cas par exemple des hydrocarbures qui, par les eaux de ruissellement, peuvent rejoindre la nappe phréatique et la polluer.

Nom usuel	Type d'activités	Produits
Ets H. Fournet	Fabrication de produits métalliques	Sables de fonderie
S.A. Laminoirs d'Alsace	Fonderie	Hydrocarbures
Ets Les fils de Marius Beraud	Fonderie	Métaux non ferreux
Sté des Ets Ventil	Chaudronnerie, tonnellerie	Hydrocarbures
Cie Electro-mécanique	Forge	Hydrocarbures, colles, caoutchouc
G.S.T Rhône-Alpes	Fabrication et réparation de moteurs	
Ets Droin, Motteroz & le Louvetel	Entretien et réparation de véhicules	Hydrocarbures
Sté Lyonnaise et Stéphanoise de radiateurs	Traitement et revêtement des métaux	Acides et réservoir souterrain d'essence

Tableau récapitulatif des sites BASIAS à partir du BRGM et des archives départementales du Rhône
Surligné en bleu : sites donnant sur la rue Garibaldi, en rouge : sites compris entre Vauban et Arménie/Pensionnat

SITES ET SOLS POLLUES




Site Basol
Site Basias
ICPE
0 85m 150m
Cadastre.gouv
Sources : BRGM - DREAL-
Archives départementales du Rhône
LYON
3ème arrond.
LYON
8ème arrond.
LYON
7ème arrond.
Cours Lafayette
Bd Marius Vivier Merle
Cours Gambetta
Bd des Tchécoslovaques
Avenue Berthelot
LA PART-DIEU
Rue Garibaldi
DDASS
Monoprix
Station services Total
Résidences
LA GUILLOTIERE
Station services Shell
Bureaux
Bureaux
Bureaux
Station services Esso
Parking Silo
Station services Total
Rte de Vienne
Rte de Vienne
Rte de Vienne
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Cours de la Liberté
Place Jean Macè
Avenue Berthelot
Rue de Gerland
Av. Jean Jaurès

Nom usuel	Type d'activités	Produits
Usine Ets Plasse	Traitement et revêtement des métaux	Bains de décapage
Atelier de Mb. Chambournier	Stockage de produits chimiques	Caoutchouc, élastomères, polymères, plastiques
L'aluminium du Rhône	Forge	Hydrocarbures
Garage J.R. Clopet	Entretien et réparation de véhicules	Hydrocarbures
Garage Hubert Barbier	Entretien et réparation de véhicules	Hydrocarbures
Sté Rhône-Alpes Pressing	Fabrication et réparation de moteurs	PCB, PCT, dioxines, furanes
Garage Georges Goudard	Entretien et réparation de véhicules	Hydrocarbures
The British Xylonite Compagny	Fabrication, transformation et dépôt de matières plastiques de base	Caoutchouc, élastomères, polymères, plastiques
Sté Somat	Application de vernis	Pigments, peintures, colorants, encre
Sté M.A.B (ex Le Berre)	Forge	Colle, mastic, vernis, résine
Ets Perche	Garages, commerce de carburant	Hydrocarbures
Perret Félix	Garage, dépôt de liquides inflammables	Hydrocarbures
Entreprise Dufour Maurice	Dépôt de liquides inflammables	Hydrocarbures
Ogier Léocadie	Blanchisserie, teinturerie	Produits halogénés, hydrocarbures
Sté Socotec	Utilisation et stockage de substances radioactives	Utilisation de source radioactive
Sté Nouvelle imprimeries Bellecour	Fonderie	Etain, plomb, amiante
Perrein et Crepet	Teinturerie	
Mme Mazsonetto	Chaudronnerie, garages, carrosserie	Pigments, peintures, colorants
Entreprise Manjot Paul	Forge	
Sté Minute-Pressing	Blanchisserie, teinturerie	White-spirit, Xylène, Toluène
Sté Rigaud et Cie	Dépôt de liquides inflammables	Hydrocarbures
Sté Lyonnaise et stéphanoise du radiateur	Chaudronnerie, traitement et revêtement des métaux	Hydrocarbures
Kodak	Dépôt de liquides inflammables	Hydrocarbures
Sté Abondance-Garibaldi	Dépôt de liquides inflammables	Hydrocarbures
Demaison Louis	Commerce de gros, détail, carburants	Hydrocarbures
Sté Sempérite	Traitement des métaux, dépôt de liquides inflammables	Solvants organiques, hydrocarbures, colle, mastic, vernis, résine
ANTAR	Station service, dépôt de carburant	Hydrocarbures
Jacquemier Maurice	Commerce de gros, détail, carburants	Hydrocarbures
Atelier Henri Esders	Dépôt de liquides inflammables	Hydrocarbures
Compagnie internationale Europcar	Commerce de gros, détail, carburants	Hydrocarbures
Europcar	Commerce de gros, détail, carburants	Hydrocarbures
L. Talagrand	Forge	
Sté Garage du Béguin	Commerce de gros, détail, carburants	Hydrocarbures
Soler Antoine	Traitement et revêtement des métaux	Pigments, peintures, colorants
Sté Les Fils de M. Beraud	Commerce de gros, détail, carburants	Hydrocarbures
Sté des Accumulateurs AMB	Traitement et revêtement des métaux	Acides
J. Masson Fils	Forge	Aluminium
Sté Ferembal	Forge, traitement des métaux, stockage de produits chimiques, dépôt carburant	Colle, résine, pigments, peintures, colorants, hydrocarbures
Sté Garage Fransol	Garage, commerce de carburants	Hydrocarbures
Sirie	Fabrication de colorants, de pigments	Pigments, peintures, colorants
Entreprises Georges Lafond	Garage, dépôts de carburants	Hydrocarbures
TOTAL	Commerce de gros, détail, carburants	Hydrocarbures
Fritesh et Guillon	Dépôt de liquides inflammables	Hydrocarbures
SARL Eugène Bon et Cie	Industrie du caoutchouc, récupération de matières métalliques recyclables	

Tableau récapitulatif des sites BASIAS à partir du BRGM et des archives départementales du Rhône

Surligné en bleu : sites donnant sur la rue Garibaldi, en rouge : sites compris entre Vauban et Arménie/Pensionnat

Le site d'étude, de la rue Vauban aux rues de l'Arménie et du Pensionnat, est jalonné par plusieurs entreprises, encore en activité ou non, dont :

- Six ICPE soumises à déclaration, principalement des bureaux dotés d'équipements particuliers (DREAL, DIR Centre-Est), mais également un parking silo, un supermarché et une station service. On notera qu'actuellement la réhabilitation des sols de la station service est en cours de négociation.
- Neuf anciens sites industriels ayant utilisés essentiellement des hydrocarbures mais également des produits chimiques et des sources radioactives. Ses sites ont tous été réhabilités en habitations ou en commerces.

Synthèse :

- ➔ **Absence de risque sismique significatif**
- ➔ **Nombreux sites et sols pollués recensés dans les bases de données BASIAS et BASOL dont neuf au droit du site d'étude entre la rue Vauban et les rues d'Arménie/Pensionnat**
- ➔ **Quatorze Installations Classées pour la Protection de l'Environnement dont six au droit du site d'étude entre la rue Vauban et les rues d'Arménie/Pensionnat**
- ➔ **Réhabilitation actuellement en cours de la station service situé à l'angle de la rue Garibaldi et de la rue de Bonnel.**

1.5 Hydrogéologie

1.5.1 Aquifères

La zone d'étude est concernée principalement par la nappe alluviale du Rhône, plus précisément les alluvions du Rhône entre le confluent de la Saône et l'Isère. Cette nappe est localisée dans les alluvions fluviatiles modernes, essentiellement composées de sables et de graviers sur une épaisseur variant de 17 mètres à 28 mètres de profondeur.

Au droit du futur parc Sergent Blandan, on signalera que la présence de l'eau dans une couche molassique a été mise en évidence lors d'un sondage géologique en 1969.

La nappe alluviale du Rhône est alimentée :

- par le Rhône principalement,
- à l'Est par la nappe des alluvions fluvio-glaciaires de l'Est Lyonnais, qui s'écoule d'Est en Ouest, dans les terrasses fluvio-glaciaires déposées lors des dernières glaciations.

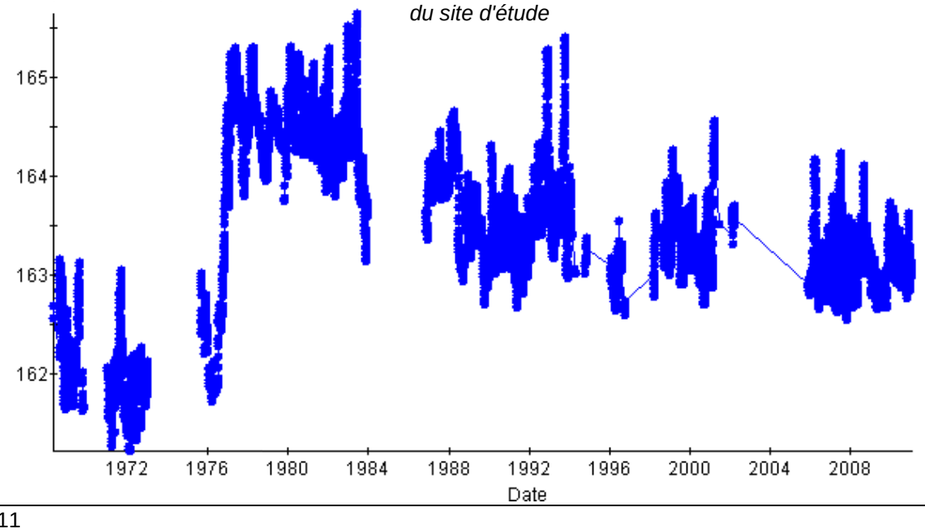
Le niveau de la nappe est mesuré par plusieurs stations de mesures dont une est située à moins d'un kilomètre de la zone d'étude, au Nord-Est, au bord du parc de la Tête d'Or sur la commune de Villeurbanne. Elle recueille les données piézométriques de la nappe d'accompagnement du Rhône.

Ainsi, entre 1968 et 2011, le niveau de la nappe est passé d'une profondeur moyenne de 7 mètres à 5 mètres actuellement. La hauteur maximale du niveau de la nappe a été atteint en 1983 avec une profondeur de 2.86 mètres. Actuellement, le niveau des plus hautes eaux de la nappe est situé à 166 mètres NGF, soit une profondeur de 2.5 mètres environ.

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) répertorie plusieurs sondages à hauteur du site d'étude qui montrent les niveaux de profondeur suivants pour le toit de la nappe : 3, 6.3, 4.1, 4.8, 6.7, 7.17 mètres sous le niveau du sol.

Sur le site d'étude, il existe plusieurs pompes d'évacuation des eaux pluviales, notamment au droit des trémies situées le long de la rue Garibaldi. En effet, lors d'épisodes pluvieux importants, les trémies se remplissent progressivement d'eau qu'il faut alors relever et évacuer vers le réseau d'assainissement.

Chroniques piézométriques entre 1968 et 2011 au droit du piézomètre 06987A0186/S localisé à 1km au Nord-Est du site d'étude



1.5.2 Qualité et sensibilité de la nappe

L'affleurement de formations perméables (alluvions) au droit du site d'étude, la perméabilité importante des aquifères sous-jacents, l'implantation de plusieurs trémies en contact direct avec le toit de la nappe, confèrent aux écoulements souterrains de la zone d'étude une sensibilité et une vulnérabilité élevées. En effet, les caractéristiques hydrogéologiques de ces formations favorisent la propagation des polluants en direction de ces aquifères.

Rappel sur les notions de sensibilité et de vulnérabilité des aquifères

La sensibilité d'un aquifère est définie d'après la qualité des eaux, l'utilisation de la nappe (actuelle ou potentielle), l'importance des réserves et des ouvrages de captage réalisés ou en projet.

La vulnérabilité d'un aquifère, dépend de la perméabilité du milieu et du degré de protection que lui assure la couverture superficielle en fonction de la nature et de son épaisseur.

Par ailleurs, ces ressources en eaux souterraines (nappe alluviale du Rhône) ont été identifiées comme des "milieux aquatiques remarquables à forte valeur patrimoniale" dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée-Corse présenté ci-après.

Ce document préconise, entre autre, la mise en œuvre de mesures de protection préventives vis-à-vis de la qualité des eaux de ces aquifères, dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les populations qui en dépendent.

La qualité des eaux souterraines est évaluée par la méthode «SEQ-Eaux souterraines» mise au point par les Agences de l'Eau, le Ministère de l'Ecologie et les Directions Régionales de l'Environnement (DIREN). On distingue alors :

- L'état quantitatif, qui dépend de l'équilibre entre, d'une part, les prélèvements effectués par l'Homme et les besoins liés à l'alimentation des eaux de surface, et, d'autre, part la recharge naturelle des eaux souterraines.
  Concernant les alluvions du Rhône, il est considéré comme bon, c'est-à-dire que les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible.
- L'état chimique, qui dépend de la concentration dans l'eau de certaines molécules (actuellement 41 et la liste est révisée tous les 4ans).

Concernant les alluvions du Rhône, l'état chimique est considéré comme mauvais, c'est-à-dire que les valeurs sont supérieures aux normes de qualité environnementale. De plus, cet état est en baisse par rapport aux précédentes mesures (état chimique plus mauvais).

En effet, on notera une pollution importante en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (Pyrène, Naphtalène, Fluorène, …), et en micropolluants organiques types solvants chlorés issus des activités industrielles (principalement le dichloroéthylène), dont les concentrations sont supérieures à 3400µg/L (*source : ADES*).

De plus, l'utilisation de la nappe d'accompagnement pour les pompes à chaleur des bureaux le long du site d'étude, accroit sa sensibilité.

1.5.3 Alimentation en eau potable

D'après les services de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales, il n'y a aucun captage d'eau pour l'alimentation en eau potable ni périmètres de protection au droit du site d'étude.
Toutefois, on rappellera que la piscine du Rhône, située à l'Ouest du site d'étude, possède un captage d'eau potable.

On précisera que l'ensemble de la communauté urbaine est alimenté par le champ captant de Crépieux-Charmy. Ce dernier exploite la nappe des alluvions modernes du Rhône. D'autres petits captages, dits de "secours actifs", peuvent dispenser une alimentation en appoint, et une usine de secours, mise en service en 1990, est située à Rilleux-La-Pape.

Utilisation diverses

La distribution d'eau potable sur le territoire des communes appartenant au secteur centre, Lyon et Villeurbanne, est confiée par affermage à Véolia. L'alimentation en eau de la ville de Lyon est assurée à partir des puits d'exhaure installés dans la zone de captage de Crépieux Charmy par l'intermédiaire de trois usines élévatoires interconnectées en cas de nécessité : Crépieux, Velette et Croix Luizet, donnant naissance à deux services : Service Rillieux et Service Vinatier-Saint Clair.

Le champ captant de Crépieux-Charmy se localise au Nord-Est de Lyon, entre le canal de Miribel, le vieux Rhône et le méandre de Charmy. Il comprend 82 puits et 32 forages exploitant la nappe des alluvions modernes du Rhône dotées d'un excellent pouvoir filtrant. Il peut produire jusqu'à 550 000 m^3 par jour alors que la consommation quotidienne habituelle est d'environ 300 000 m^3. Les autres petits captages dits de "secours actifs" peuvent dispenser en appoint 70 000 m^3/jour. Par ailleurs, l'usine de secours située à Rilleux-La-Pape puise et traite les eaux du lac de Miribel-Jonage et peut se substituer au captage de Crépieux-Charmy en cas de pollution du Rhône jusqu'à la hauteur de 150 000 m^3 / jour.

Trois usines élévatoires refoulent l'eau vers les réservoirs de première élévation. Des stations relais élèvent l'eau aux différents étages de la distribution (point culminant au Mont Thou, altitude 600 mètres). Le secteur de la presqu'île dépend du Service Vinatier-Saint Clair. L'usine élévatoire de Croix-Luizet assure l'alimentation de l'ensemble du territoire de la Ville de LYON rive gauche du Rhône, de la presqu'île entre Rhône et Saône, de la rive droite de la Saône depuis les quartiers Saint Jean et Saint Paul. L'ensemble s'étage entre les cotes 160 et 200 m depuis les réservoirs de Saint Clair (capacité 18 500 m3) et les réservoirs du Vinatier (capacité 74000 m3).

Le réseau est suffisamment maillé pour qu'en cas de rupture, l'eau puisse emprunter un autre circuit pour assurer la desserte de la population et la défense contre l'incendie.

Le réseau d'alimentation en eau potable présent sur le site d'étude se localise sur les bordures des contre-allées de la rue Garibaldi.

Synthèse :

- ➔ **Nappe d'accompagnement du Rhône affleurante**
- ➔ **Fortes vulnérabilité et sensibilité de la nappe aux différentes pollutions**
- ➔ **Pollution importante en HAP et micropolluants organiques**
- ➔ **Nappe sollicitée pour le fonctionnement de pompes à chaleur**
- ➔ **Réseau d'alimentation en eau potable localisé sur les bordures des contre-allées de la rue Garibaldi**

1.6 Procédures publiques en cours

1.6.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée-Corse

La zone d'étude dépend du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse approuvé par le comité de bassin le 16 octobre 2009 et par arrêté préfectoral le 20 novembre 2009, en application de la loi sur l'eau du 30 décembre 2006.

Il a pour ambition, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement social et économique durable. Il représente le cadre de référence pour la politique de l'eau dans le bassin pour la période 2010-2015.

En application de la loi du 21 avril 2004, qui transpose la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), le SDAGE intègre les objectifs environnementaux définis par la Directive :

- l'atteinte d'un bon état des eaux en 2015,
- la non détérioration des eaux de surface et des eaux souterraines,
- la réduction ou la suppression des rejets toxiques,
- le respect des normes et objectifs dans les zones où existe déjà un texte réglementaire ou législatif national ou européen.

Dans le cadre de ce schéma directeur, un bilan concernant la qualité des eaux et des milieux aquatiques a été établi afin de définir "des orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques" présents sur l'ensemble du bassin versant. Les orientations fondamentales du SDAGE sont les suivantes :

- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux
- Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- Préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

Plus spécifiquement, concernant le territoire de la vallée du Rhône, le programme de mesure s'attache à rétablir progressivement la continuité biologique, restaurer l'espace fonctionnel du fleuve et de ses annexes, augmenter les débits réservés et accentuer la lutte contre les substances dangereuses. Au niveau du Rhône Amont, cela se traduit par :

- La reconnexion des annexes aquatiques et des milieux humides du lit majeur et la restauration de leur espace fonctionnel ;
- L'optimisation des processus de fabrication pour limiter la pollution, traiter ou améliorer le traitement de la pollution résiduelle ;
- La recherche des sources de pollution par les substances dangereuses.

Le SDAGE défini également des objectifs pour les eaux souterraines, à l'image des **Alluvions du Rhône entre le confluent Saône et de l'Isère + alluvions du Garon**, pour lesquels les mesures citées ci-dessus pour les masses d'eau superficielles s'appliquent également et auxquelles s'ajoutent les mesures suivantes : substituer certaines cultures par d'autres moins polluantes et renforcer la lutte contre les pollutions diffuses ou ponctuelles (résoudre les problèmes de pollution par les pesticides et les engrais agricoles comme les azotes, phosphores et matières organiques).

1.6.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux et Contrat de rivières

La zone d'étude n'est pas concernée directement par :

- Le SAGE de l'Est Lyonnais dont le périmètre s'arrête aux communes de Villeurbanne, Bron et Vénissieux.
- Le contrat de rivière de l'Yzeron, qui s'est par ailleurs achevé en décembre 2008 après un avenant d'un an.

1.6.3 Directive Cadre sur l'Eau

Objectifs de bon état des masses d'eau (SDAGE et DCE)

La caractérisation des masses d'eau (appelée parfois caractérisation du risque) est issue d'une analyse réalisée dans le document état des lieux de décembre 2004 et actualisée en 2007 du SDAGE. L'analyse a pour but d'apprécier la capacité de chaque masse d'eau de respecter ou non les objectifs de bon état à l'horizon 2015.

Les masses d'eau sont réparties en trois classes :

- celles qui devraient respecter les objectifs de la directive, avec les programmes d'actions actuels ou prévus,
- celles qui nécessiteront des actions supplémentaires ou éventuellement un délai pour respecter les objectifs de la directive,
- celles pour lesquelles existe une incertitude, soit du fait d'un manque de données, soit du fait d'une méconnaissance des phénomènes physiques.

Pour les eaux superficielles, le bon état consiste en :

- Le "bon état chimique" de l'eau, lorsque sont respectées un certain nombre de normes qualité environnementale ;
- Le "bon (ou le très bon) état écologique", apprécié selon des critères biologiques notamment.

Pour les eaux souterraines, l'état est apprécié au regard de l'état chimique et de l'état quantitatif de l'aquifère.

Tableau présentant les objectifs fixés par la directive pour les masses d'eau superficielles concernées par le projet (source: SDAGE Bassin Rhône Méditerranée).

Code masse d'eau	Nom	Objectif de bon état écologique	Objectif de bon état chimique	Justifications
FRDR2005	Le Rhône du pont de Jons à la confluence Saône	Bon potentiel Bon état en 2015	Bon état en 2021	Faisabilité technique ; substances prioritaires, protection contre les crues : zones urbaines stockage d'eau pour hydroélectricité

Le Rhône est identifié dans le secteur de la zone d'étude comme « masse d'eau fortement modifiée ».

L'état écologique et chimique est qualifié de bon (2009). Malgré cela, **l'objectif d'atteinte de bon état chimique est reporté en 2021** du fait de la présence de substances prioritaires (composés appartenant à différentes familles comme les métaux, les dérivés du pétrole, les pesticides, les solvants et les détergents ou encore différentes autres substances provenant de l'industrie).

Tableau des objectifs à atteindre pour la masse d'eau souterraine concernée par le projet

Code de la masse d'eau souterraine	Nom	Objectif quantitatif	Objectif d'état chimique	Motifs de report
FRDO338	Alluvions du Rhône entre le confluent de la Saône et de l"Isère + alluvions du Garon	Bon état en 2015	Bon état en 2027	Solvants chlorés, hydrocarbures, pollutions historiques d'origine industrielle, pollutions urbaines

1.7 Hydrologie et assainissement

1.7.1 Réseau hydrographique

Le Rhône, d'une longueur de 812 kilomètres, prend sa source en Suisse, au Mont Saint-Gothard, et rejoint la mer Méditerranée.

Le réseau hydrographique du Rhône a été profondément modifié à partir du milieu du XIXème siècle par des aménagements destinés à améliorer les conditions de navigation et à produire de l'électricité. Avant la construction de ces ouvrages (barrages, canaux,…), le Rhône jouissait d'une dynamique fluviale naturelle créant ainsi un ensemble d'îles, de bras vifs (méandres, tressages,…) ou de bras morts (lônes) en perpétuelle évolution.

Le Rhône présente un régime hydraulique dit compensé (glacio-nivo-pluvial), qui lui confère, en raison de la diversité de ses alimentations (fontes des glaces et des neiges, pluies, sources), un débit extrêmement soutenu même en période d'étiages, en général en septembre (débit supérieur à 270 m3/s).

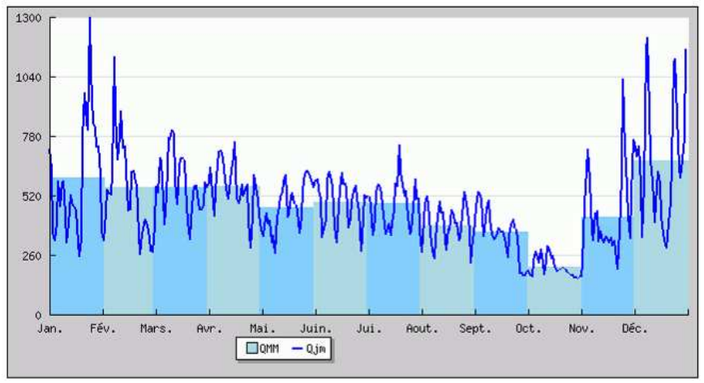
Le débit moyen (module) est de l'ordre de 570 m3/s à l'amont de Lyon, et de 1060 m3/s à l'aval, ce qui en fait le fleuve le plus puissant de France à partir de Lyon (Plan Bleu).

Le fleuve est d'autre part connu pour ces crues violentes, accentuées par la forte pente du cours d'eau dans sa partie avale. Causées en général par les fortes pluies de printemps et l'ajout des eaux de l'Ain, les crues du Rhône sont fortes. Leur propagation est extrêmement rapide : une demi-journée suffit, en raison de la forte pente génératrice d'un courant violent. La période des hautes eaux est généralement en mai, n'excluant pas des crues d'automne marquées.

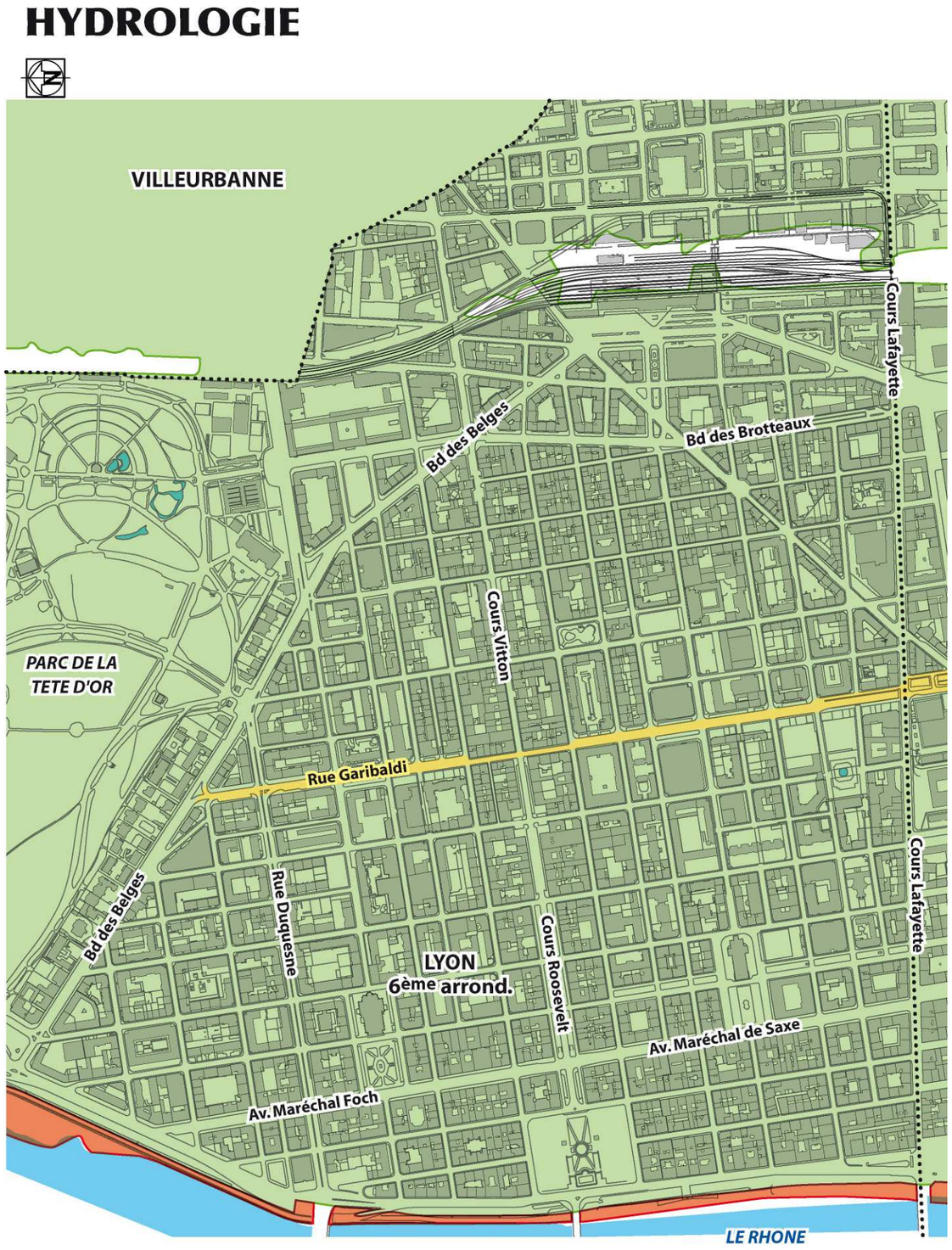
Stations	Débits de référence en m^3/s			
	Centennal (Q100)	Décennal (Q10)	Biennal (Q2)	Etiage (355 j / an)
Saint-Clair	4400	3200	2200	220
Ternay	6100	4 500	3 250	300

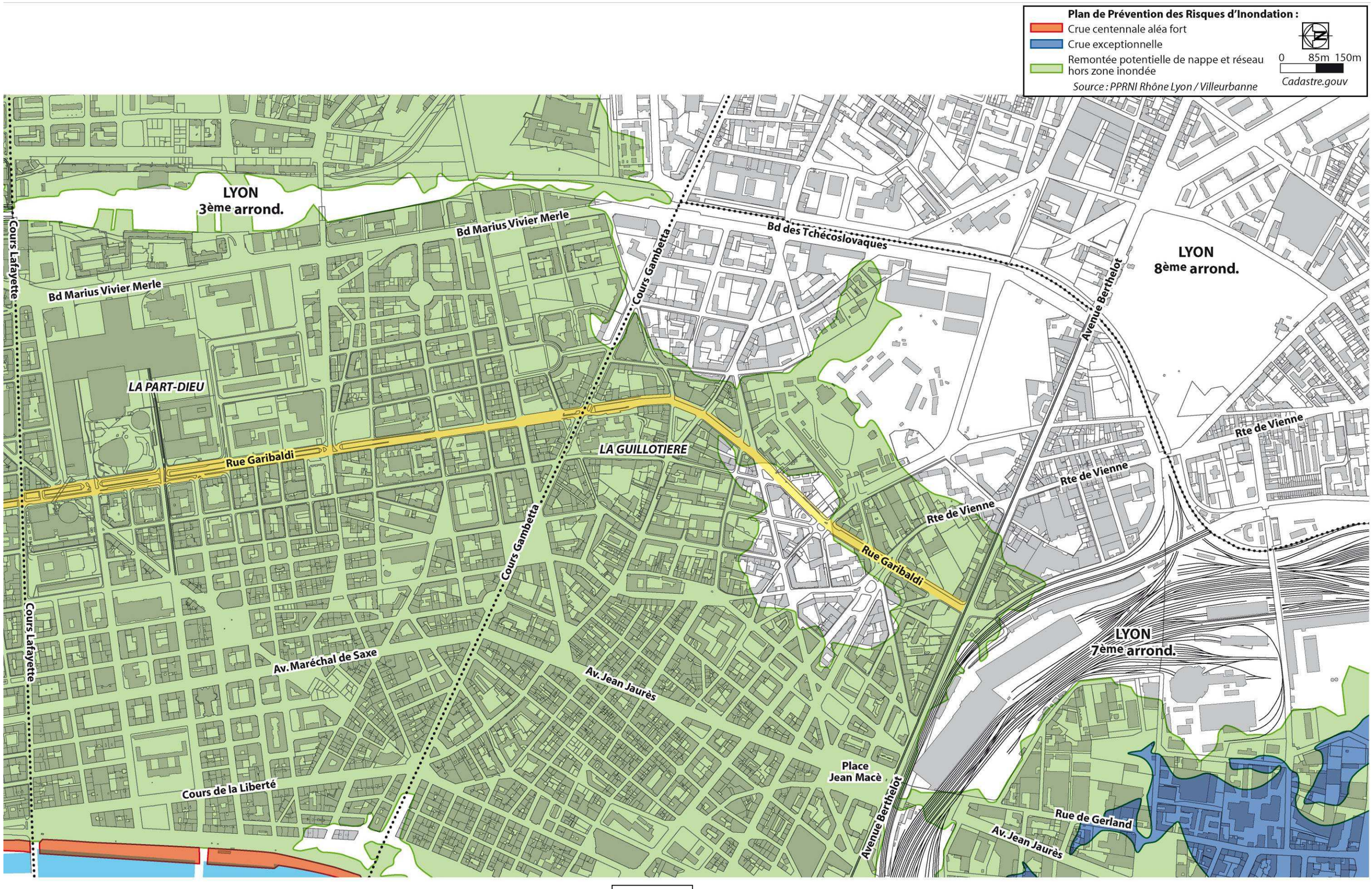
	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
QMM*	600	556	556	564	470	492	487	391	360	210	427	674

**QMM : Ecoulement mensuel mesuré*



Débit Journalier Moyen(Qjm) 2009 du Rhône à Perrache en m^3/s




Plan de Prévention des Risques d'Inondation :
Crue centennale aléa fort
Crue exceptionnelle
Remontée potentielle de nappe et réseau hors zone inondée
Source : PPRNI Rhône Lyon / Villeurbanne
0 85m 150m
Cadastre.gouv
LYON 3ème arrond.
LYON 8ème arrond.
LYON 7ème arrond.
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
Cours Lafayette
Bd Marius Vivier Merle
Cours Gambetta
Bd des Tchécoslovaques
Avenue Berthelot
Rte de Vienne
Rue Garibaldi
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Cours de la Liberté
Place Jean Macé
Rue de Gerland

1.7.2 Qualités des eaux

Des mesures de la qualité des eaux du Rhône sont disponibles (méthode SEQ-Eau) et font apparaître les résultats suivants : à l'aval de Lyon, au droit de la commune de Solaize, le Rhône présente en 2006 une qualité globalement bonne à très bonne (classe SEQ Eau verte et bleue). Il en est de même à l'amont de Lyon au niveau de Jons avec toutefois une qualité mauvaise (classe SEQ Eau rouge) pour les particules en suspension et médiocre (classe SEQ Eau orange) concernant les micropolluants minéraux sur MES.

Les dernières mesures de qualité des eaux du Rhône affichées au droit de Lyon par la méthode SEQ Eau datent de 1996 et ne sont donc pas présentées ici en raison des évolutions qui ont pu se produire depuis cette date.

Depuis ces mesures, le nouveau SDAGE Rhône Méditerranée Corse approuvé **en octobre 2009 qualifie l'état écologique et chimique du Rhône de bon (2009).**

La méthode SEQ-EAU (Système d'Evaluation de la Qualité de l'eau des cours d'eau) a été utilisée, par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, afin de qualifier la qualité des eaux de certains cours d'eau. Cette méthode est fondée sur la notion d'altération de la qualité de l'eau (présence de pesticides, de nitrates, de matières phosphorées,...).

La qualité de l'eau est appréciée au travers de la mesure de nombreux paramètres dont les unités d'expression sont différentes et dont les seuils d'effets sur le milieu, exprimés en concentration, sont également différents. Ainsi, le SEQ-EAU, afin de rendre ces notions comparables entre elles, transforme les concentrations en indices de qualité variant entre 100 (eau de très bonne qualité) et 0 (eau de mauvaise qualité). Enfin, pour des facilités de lecture et de cartographie, l'indice de qualité est fractionné en 5 classes aux couleurs suivantes :

Couleur	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Qualité ou aptitude	Très Bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise

Pollution aux PCB (PolyChloroBiphényles)

Depuis le premier semestre 2005 où des teneurs élevées en PCB dans des brèmes prélevées dans le canal de Jonage, ont été révélées, de nombreuses campagnes d'analyses se sont multipliées afin de délimiter la zone contaminée, conformément aux recommandations de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments. Les résultats ont permis de définir une zone contaminée allant du barrage de Sault-Brenaz jusqu'à la mer.

Depuis le 3 février 2006, l'Union Européenne a adopté la norme recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) à savoir 8ng/kg, concentration maximale admissible dans le poisson destiné à la consommation humaine.

Les mesures réalisées le 9 juillet 2007 à l'amont du pont Pasteur, au droit de la Confluence, ont montré des teneurs en PCB dans les poissons analysés (Brème, Silure, Carpe) toutes supérieures au seuil réglementaire de 8ng/kg, les valeurs mesurées oscillant entre 8,23 et 44,88ng/kg.

Suite à ses analyses, un arrêté préfectoral a été émis en date du 2 juillet 2007, interdisant la consommation des poissons pêchés dans le fleuve du Rhône en aval du barrage de Vaugris. Depuis, de nouvelles analyses ont été réalisées et un nouvel arrêté préfectoral émis en date du 23 novembre 2009, portant interdiction de consommer et de commercialiser certaines espèces de poissons d'eau douce (anguilles, barbeaux, brèmes, carpes, silures, vandoises et carassins).

1.7.3 Sensibilité et vulnérabilité des eaux

En raison de la qualité des eaux du Rhône, de son utilisation à des fins industrielles en aval de la zone d'étude (centrale hydro-électrique, couloir de la chimie,…), de la localisation des stations d'épuration de St-Fons et de Pierre Bénite, le fleuve du Rhône apparait comme un milieu sensible.

En revanche, de par sa grande capacité de dilution, le fleuve apparait comme un milieu moyennement vulnérable (bonne qualité des eaux et débit d'étiage élevé).

Rappel sur les notions de sensibilité et de vulnérabilité des eaux superficielles

La notion de sensibilité est liée à l'utilisation ou à la vocation du milieu considéré (loisirs, alimentation, vie piscicole). On établit habituellement le classement arbitraire suivant :

- Très sensible : qualité des eaux appartenant à la classe bleue (très bonne) ou verte (bonne), 1ère catégorie piscicole, baignade autorisée.
- Sensible : qualité des eaux appartenant à la classe jaune (moyenne), 2ème catégorie piscicole.
- Peu sensible : qualité des eaux appartenant à la classe orange (médiocre).

La vulnérabilité dépend tout à la fois de la qualité des eaux et de la capacité de dilution du cours d'eau, donc de son débit d'étiage. On distingue ainsi les milieux suivants :

- Très vulnérable : eau de bonne qualité et débit d'étiage faible.
- Vulnérable : eau de qualité moyenne et débit d'étiage moyen.
- Peu vulnérable : eau de qualité médiocre et débit d'étiage élevé.

1.7.4 Risque d'inondation

Le site d'étude se localise en rive gauche du cours du Rhône à environ 500/700 mètres des berges du fleuve, en amont de sa confluence avec la Saône.

Dans un contexte urbain, ce secteur se caractérise par l'absence de cours d'eau permanents et de réseaux d'évacuation naturels.

Après les très fortes crues survenues en 1840 et 1856, provoquées par la concomitance des crues du Rhône (généralement caractérisée par une montée des eaux assez rapide et une durée limitée à quelques jours ou une semaine) et de la Saône (caractérisée par une montée des eaux plus lente due à une faible pente, et à une durée pouvant s'étaler sur plusieurs semaines) des quais et des digues ont été aménagés le long du fleuve afin de soustraire la ville de cette menace.

Ainsi les effets des crues restent limités au droit de la zone d'étude du fait de leur régulation et de la présence de vastes plaines inondables en amont de Lyon telles que la Chautagne, Brangues, Bouchage ou Miribel-Jonage, ainsi que par l'aménagement de digues de protection (Parc de la Tête d'Or, Boulevard Laurent Bonnevay).

Le 2 mars 2009 a été approuvé l'arrêté préfectoral du plan de prévention des risques naturels d'inondation sur le territoire des communes de Grand Lyon exposé aux débordements directs et indirects du Rhône et de la Saône sur le secteur Lyon et Villeurbanne.

Ce document définit un zonage qui permet d'appréhender le risque d'inondation. Ainsi, le site d'étude est concerné par une zone verte qui matérialise les secteurs soumis à un risque d'inondation lié soit à une remontée potentielle du niveau piézométrique de la nappe phréatique (nappe d'accompagnement du fleuve), soit au débordement d'un réseau d'assainissement suite à sa saturation. Cette zone verte inclut les zones où le premier niveau de sous-sol est potentiellement exposé.

En matière d'urbanisme, le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) vaut servitude d'utilité publique (art. L562-4 du Code de l'Environnement). Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune concernée, conformément à l'article L126-1 du Code de l'Urbanisme.

Par ailleurs, le site d'étude n'est soumis à aucune restriction d'usages ni prescriptions particulières.

On notera que le site d'étude est soumis au risque de rupture de barrage pour le barrage de Vouglans, retenant 605 millions de m3 de la rivière d'Ain dans le Jura. En effet, le risque majeur est la rupture entrainant la submersion des constructions et terrains situés à l'aval. Ces barrages, classés comme intéressant la sécurité publique conformément à la circulaire interministérielle du 14 août 1970 modifiée, sont soumis à un plan particulier d'intervention et font l'objet d'un calcul d'onde de submersion en cas de rupture. Pour le site d'étude, cette onde de submersion est de 13 mètres.

1.7.5 Les trémies

Trois trémies jalonnent la rue Garibaldi :

- Trémie Lafayette-Servient : de la rue Robert jusqu'à la rue de la Part-Dieu
- Trémie Paul Bert : de la rue Chaponnay jusqu'à la rue des Rancy
- Trémie Gambetta : de la rue de l'Abondance au cours Gambetta

Elles sont constituées d'un « U » ouvert en béton armé qui fait office de cuvelage, réalisé à l'intérieur d'un batardeau en palplanches. L'ouvrage définitif a été réalisé à l'intérieur d'une enceinte semi-étanche. Les ouvrages d'accès ont été réalisés par adjonction aux ouvrages principaux des radiers des rampes et des murs de soutènement. L'ensemble est monolithique et étanche.

L'étanchéité des ouvrages est interne, par revêtement en résine polyuréthane. Cette étanchéité est nécessaire étant donné que les trémies se situent dans la nappe d'accompagnement du Rhône.

Néanmoins, lors d'épisode pluvieux important, les trémies se remplissent progressivement. Les écoulements sont dirigés vers une bâche de récupération des eaux au point bas de la trémie. Les eaux pluviales sont ensuite relevées par des pompes automatiques jusqu'au réseau d'assainissement. La trémie Lafayette-Servient dispose de quatre pompes de relevage dans deux sous-stations, la trémie Paul-Bert dispose de trois pompes de relevage t la trémie Gambetta dispose de deux pompes de relevage.

Stations	Débit des pompes (L/s)	Débit par an (m^3)
Garibaldi Lafayette-Servient	1 pompe 20 3 pompes 50	5 997
Garibaldi Paul Bert	3 pompes 43	2 294
Garibaldi Gambetta	2 pompes 20	1 092

Des dysfonctionnements ont été observés sur l'intégralité des pompes automatiques notamment lorsque les arbres perdent leurs feuilles ou diffusent le pollen. Les grilles de récupération des eaux sont alors colmatées. Elles doivent être nettoyées régulièrement par les engins mécanisés de la Direction de la Propreté du Grand Lyon.

1.7.6 Assainissement

Le réseau d'assainissement de la zone d'étude est exploité par le service exploitation de la Direction de l'eau du Grand Lyon. Le schéma d'assainissement est divisé géographiquement en huit bassins versants équipés respectivement d'une ou de plusieurs stations d'épuration, élevant son nombre à 11.

La zone d'étude dépend du réseau d'assainissement du bassin versant de Saint-Fons. Ce réseau permet de collecteur les eaux de 12 communes ainsi qu'une partie des eaux de la ville de Lyon (rive gauche du Rhône).

La station de Saint-Fons, mise en service en 1977 et rénovée en 1992 et 1995, possède une capacité de traitement de 1 037 000 équivalents habitants. Elle doit faire face à des surcharges importantes sur les volumes (10% à 25% en pointe) et charges à traiter (10% sur la DCO et l'azote total, 45% sur les matières en suspension). Sa mise aux normes est en cours de réalisation.

Le site d'étude comporte un réseau d'assainissement de type unitaire, collectant ainsi les eaux pluviales des voiries et des toitures de particuliers et les eaux usées.

Les collecteurs sont de diamètre variant entre un diamètre de 500 millimètres à des collecteurs T180. L'état de ces collecteurs est bon et ils ne présentent pas, de manière générale, de vétusté particulière ou de dysfonctionnements importants liés à un défaut de structure.

Le réseau d'assainissement de la rue Garibaldi, bien que visitable sans équipement spécifique, n'est pas un réseau structurant et est interconnecté aux réseaux structurants des rues perpendiculaires à la rue Garibaldi. L'écoulement se fait globalement du Nord vers le Sud, en direction de la station d'épuration.

Les principaux dysfonctionnements notés par le service d'exploitation du réseau sont les suivants :

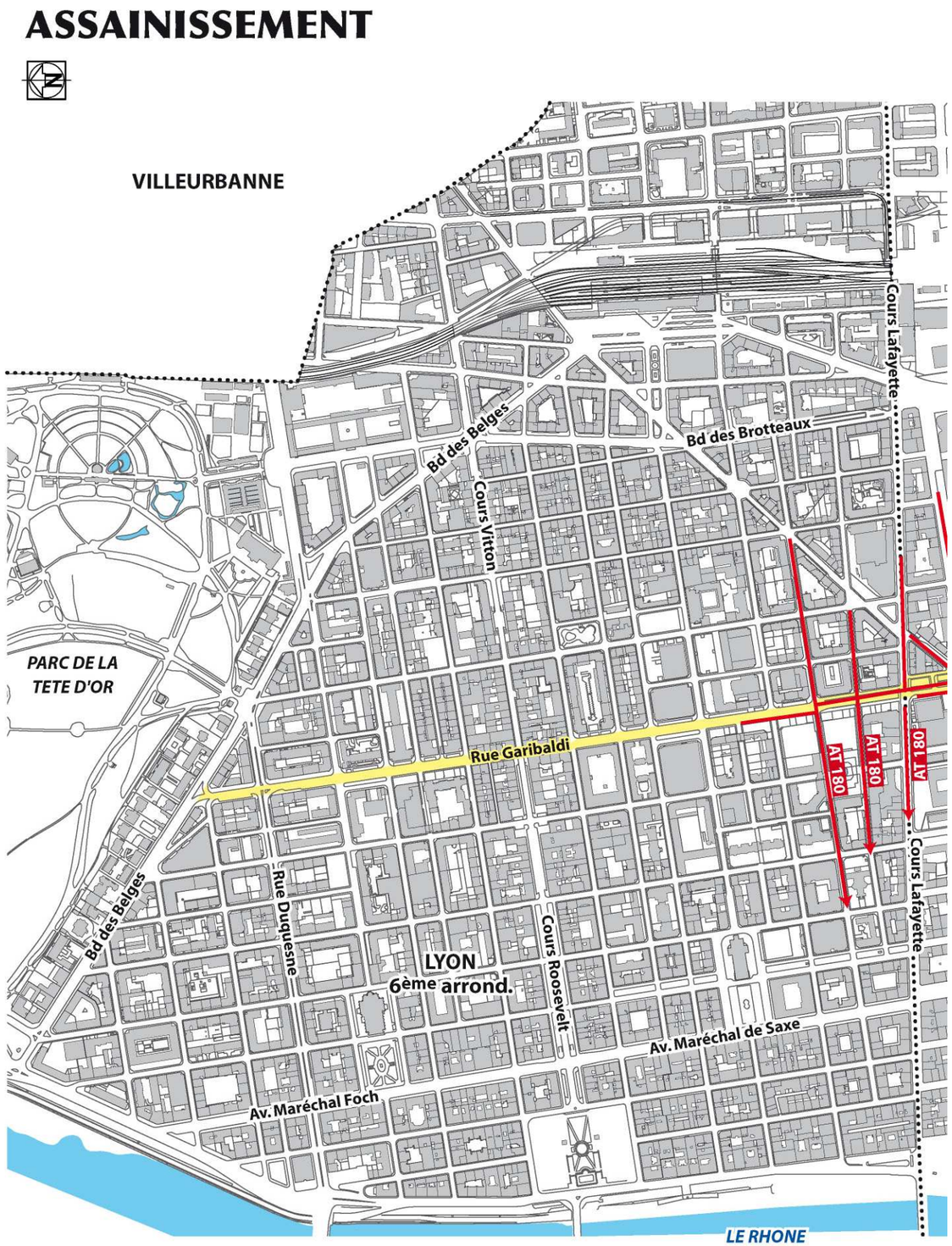
- envasements localisés des canalisations
- discontinuités localisées des écoulements

Ces dysfonctionnements sont liés en particulier aux passages des trémies qui ne permettent pas la traversée de la rue Garibaldi par les réseaux.

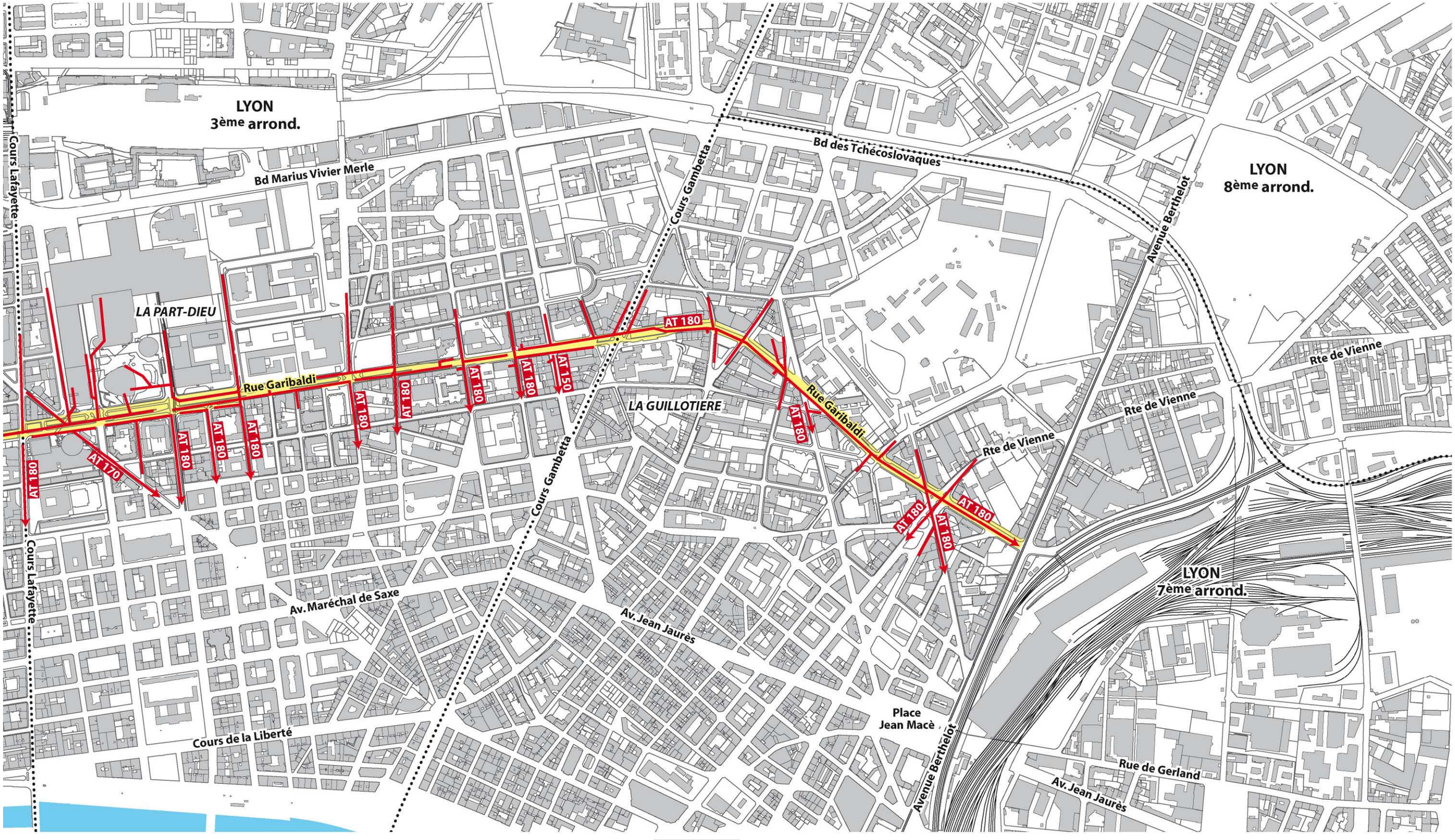
On notera l'existence, au niveau de la rue Servient, d'un réseau non visitable et sans ventilation situé sous la ligne de tramway et nécessitant l'utilisation d'équipements spécifiques pour toute intervention.

Synthèse :

- ➔ **Réseau hydrographique composé principalement par le Rhône**
- ➔ **Risque d'inondation par remontée de nappe ou débordement de réseau, sans restriction ni prescription particulières**
- ➔ **Réseau d'assainissement non structurant et présentant des dysfonctionnements liés aux trémies qui ne permettent pas la traversée de la rue Garibaldi par les réseaux**
- ➔ **Exposition du site au risque de rupture du barrage de Vouglans dans le Jura avec une onde de submersion de 13m**



Collecteur d'assainissement
0 85m 150m
Cadastre.gouv
Source : Grand Lyon



II Milieu Naturel

2.1 Contexte général

2.1.1 Ensembles naturels

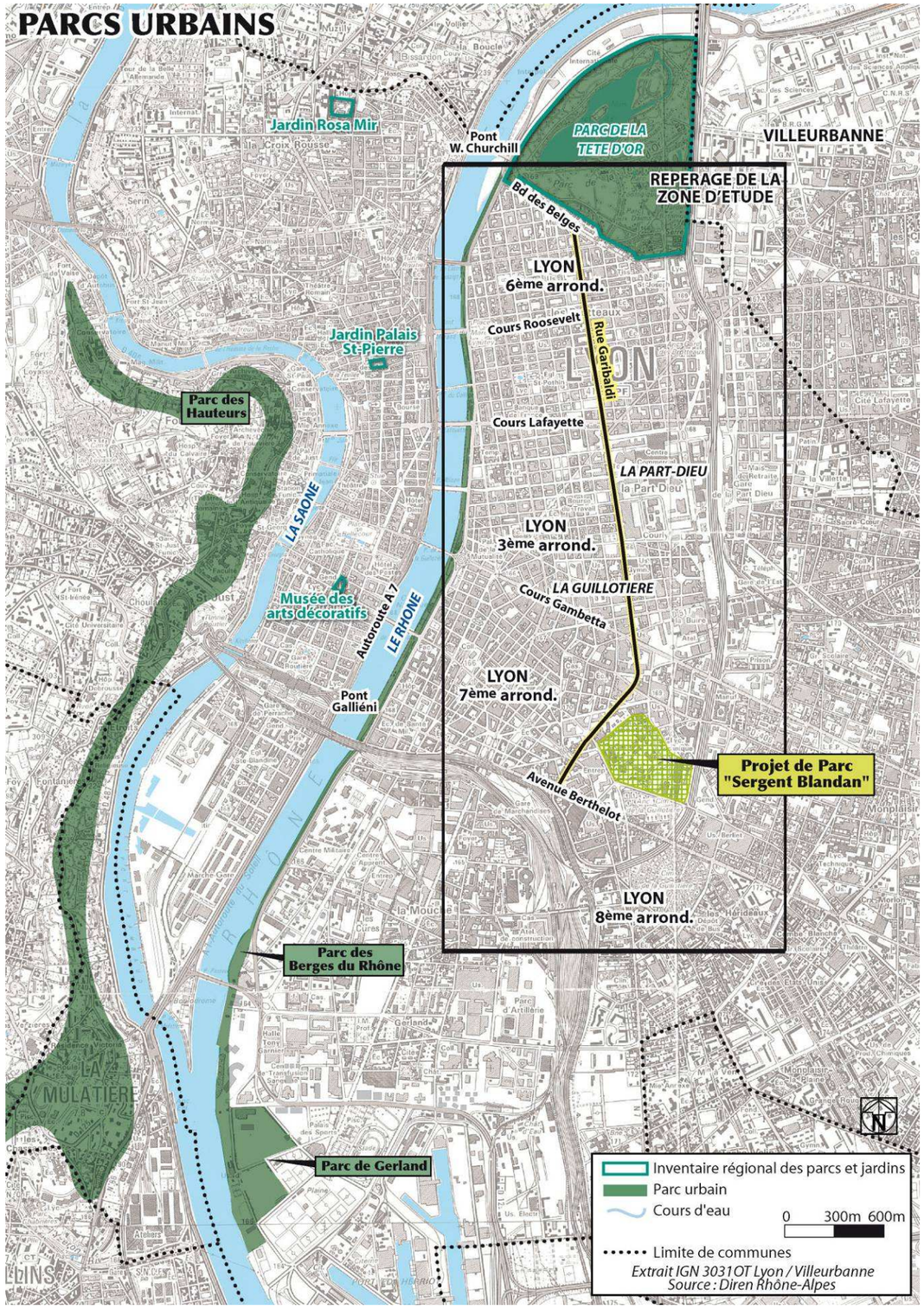
La zone d'étude se localise au cœur de la ville de Lyon, milieu urbain dense où les espaces de nature tiennent une place restreinte. Cependant le site de l'étude est borné par deux parcs urbains importants, deux autres, plus éloignés complétant cette offre en espaces verts de la zone d'étude :

- Le parc de la Tête d'Or d'une superficie de 105 ha au Nord : créé en 1857, il représente un véritable « poumon vert » pour l'agglomération lyonnaise. Géré par la ville de Lyon, 8 entrées permettent d'accéder aux vastes espaces verts (pelouses, bosquets d'arbres, jardins, espaces récréatifs,…), au lac creusé lors de l'aménagement du parc, aux parterres de la roseraie, aux serres du conservatoire botanique et au parc zoologique qui s'étend sur plus de 6 hectares.
- Le projet de parc "Sergent Blandan" d'une superficie d'environ 17ha au Sud : projet de réaménagement de l'ancienne caserne Sergent Blandan en un parc urbain au cœur du 7ème arrondissement de la ville de Lyon qui doit répondre à des enjeux locaux et d'agglomération en assurant notamment la fonction d'espace vert de proximité et d'expression de la nature en ville.
- Le parc de Gerland, créé en juillet 2000, d'une superficie d'environ 80ha, plus au Sud du site d'étude. Situé une un ancien site industriel, ce parc est divisé en différents espaces (vastes prairies ouvertes au public notamment) et jardins (dont une mégaphorbiaie) bordés de canaux s'étalant sur près de 3ha où les végétaux sont regroupés en plusieurs parcelles thématiques.
- Le parc linéaire des berges du Rhône, créé en 2006 et d'une superficie totale d'environ 13 ha, s'étire sur une longueur d'environ 5 km. Il se développe sur la berge en rive gauche du fleuve Rhône. Véritable sillon végétal et minéral tracé entre la ville et le fleuve, ce parc permet de redécouvrir les quais du Rhône et le fleuve, tout en reliant le parc de la Tête d'Or au Nord et le parc de Gerland au Sud, parallèlement au site d'étude.

Malgré une répartition irrégulière sur le territoire, ces différents parcs urbains constituent ainsi un réseau de qualité qui se trouve renforcé par les nombreux squares, jardins publics, espaces verts, plantations le long des voiries et autres espaces verts urbains qui participent à la constitution d'une trame verte plus ou moins cohérente selon les différents quartiers de la ville.

La communauté urbaine de Lyon conduit une politique de diversification des essences présentes sur son territoire et notamment des arbres alors que le platane représente à lui seul près de 70% des alignements d'arbres.

A une échelle plus globale, le territoire s'inscrit dans une trame verte remarquable en lien notamment avec des espaces où l'urbanisation n'a pas pu se développer, notamment au niveau des vallons et balmes de Sainte-Foy-lès-Lyon et du Vieux Lyon, mais également avec le Rhône et ses ripisylves qui constituent une trame verte et bleue déterminante pour l'ensemble du territoire.



Le site du projet de parc Sergent Blandan (Source : Grand Lyon)

A gauche : parc des Berges du Rhône. A droite : parc de la Tête d'Or en vue aérienne (source : Bing)

Parc de Gerland (source : Michel Corajoud)

2.2.2 Trame verte

La trame verte à l'échelle de la zone d'étude s'organise autour des différents parcs, jardins, espaces verts et mails plantés qui sont en connexions plus ou moins continues avec les différents parcs urbains de l'agglomération. A cet effet, le parc de la Tête d'Or et le parc de Gerland se présentent comme des réservoirs de biodiversité à l'échelle du territoire de l'agglomération lyonnaise. Ils sont reliés entre eux par le récent parc des Berges du Rhône, dont la végétation, composée d'espaces verts plus ou moins importants, de diverses strates (principalement herbacées et arbustives, mais également arborescente), permet de faire la jonction.

Parallèlement aux rives du Rhône, de nombreux petits parcs et autres espaces verts sont présents, en liens plus ou moins directs avec le site d'étude qui les fédère selon une orientation Nord-Sud. Ainsi, ces espaces forment une trame verte en « pas japonais » permettant à la faune, notamment l'avifaune, de rejoindre les parcs de la Tête d'Or et de Gerland depuis l'intérieur de la ville.

Le futur parc Sergent Blandan, à mi-chemin entre les parcs de la Tête d'Or et de Gerland, constitue un maillon important dans la trame verte rencontrée sur le site d'étude. En effet, de part sa superficie et les milieux qu'il abrite, il est susceptible d'offrir un abri pour de nombreuses espèces (avifaune, insectes, petits mammifères, chiroptères, …).

Ainsi, le parc linéaire des berges du Rhône et le site de la rue Garibaldi avec les espaces verts qui y sont associés, couplé à ce futur parc Sergent Blandan, constituent deux maillons importants pour la trame verte à l'échelle des parcs, en créant notamment une "boucle verte" dans laquelle les échanges faunistiques et floristiques seront favorisés.

2.2.3 Site d'étude

Le site d'étude présente un espace urbain fortement minéralisé et contraint par les lourdes infrastructures qui le composent et qui l'entourent (faisceau ferroviaire à l'Est - gare de la Part-Dieu, ancienne gare des Brotteaux - ainsi qu'au Sud - gare de Jean-Macé). Les espaces verts sont néanmoins présents, au travers notamment des alignements d'arbres rencontrés le long de la rue Garibaldi et des quelques parcs et espaces publics plantés (espaces riverains ou proches de la rue Garibaldi).

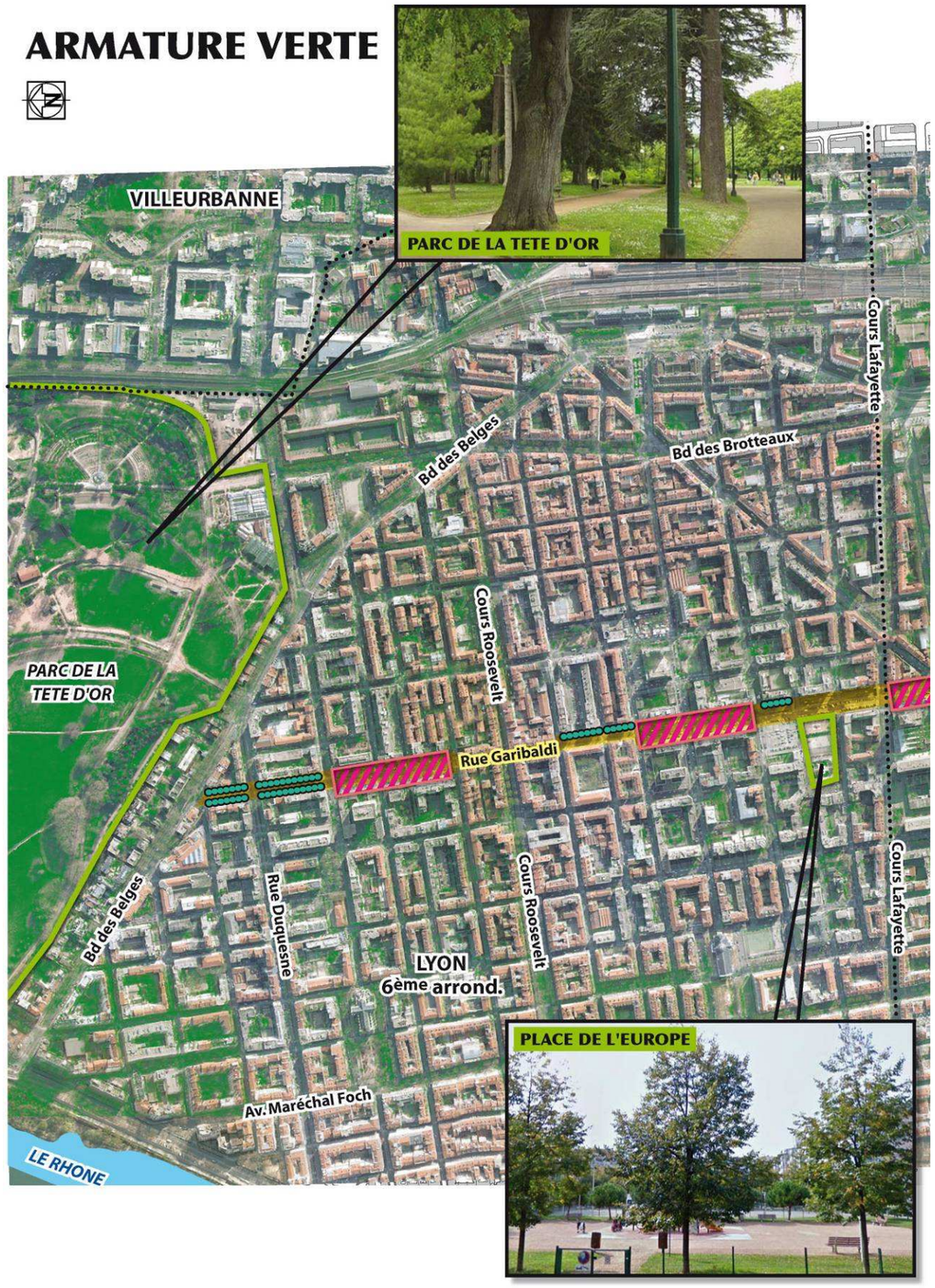
Parcs et jardins

Certains espaces font l'objet d'aménagements paysagers avec différentes plantations. On notera que ses espaces sont situés soit aux abords du site d'étude soit dans la zone d'étude. Du Nord au Sud, on notera ainsi :

- Le Parc de la Tête d'or d'une superficie de 105ha. Plus grand parc urbain de l'agglomération, il est considéré comme un vrai poumon vert. Géré par la ville de Lyon, le parc présente un lac artificiel en son centre, autour duquel sont aménagés des espaces verts sous la forme de pelouses, prairies, roseraies, bosquets d'arbres,... Le parc accueille également les serres du conservatoire botanique et le parc zoologique qui s'étend sur plus de 6 hectares.
- La Place de l'Europe d'une superficie de 0.93 ha. Derrière plusieurs terrains de sport et une aire de jeu, elle est composée d'une fontaine centrale entourée de 54 tilleuls dont l'état sanitaire est moyen. Cette place fait la liaison entre le cours Lafayette et la rue Louis Blanc. On notera la présence de 5 érables le long de l'accès à la place de l'Europe depuis la rue Garibaldi.
- Le Square Sainte-Marie d'une superficie de 0.60 ha. Donnant sur l'église du Saint-sacrement, ce parc accueille en son centre une aire de jeu. Le pourtour de ce square est agrémenté de pelouses et de 18 arbres. Parmi ces derniers, on compte 10 cèdres et 8 pruniers, tous en bon état sanitaire.

- La Place des Martyrs d'une superficie de 0.60 ha est essentiellement minérale avec toutefois 89 arbres dont la majorité est en bonne ou moyenne état sanitaire. Ses arbres forment deux couronnes carrés. La première couronne, la plus à l'extérieure, est constituée de 67 platanes. La seconde au centre de la place est formée de 22 micocouliers. Cette place accueille un marché tous les jeudis.
- La Place Bir-Hakeim d'une superficie de 0.65 ha. Limitée par les immeubles qui l'enserrent, cette place arborée offre un lieu de calme et de détente pour les riverains. On notera que cette place se situe dans le prolongement direct de la rue du Lac et de la rue Jouhaux.
- La Place de Stalingrad d'une superficie de 0.37 ha. Cette place, située entre la grande rue de la Guillotière, la rue Garibaldi et la rue de l'Abbé Boisard est formée de 41 arbres dont 4 érables, le reste étant des platanes. Leur état sanitaire est en grande majorité mauvais ou moyen. On notera la présence d'une aire de jeu récente au centre de la place.
- Le Parc Sergent Blandan d'une superficie de près de 17 ha. Objet du réaménagement de l'ancienne caserne Sergent Blandan dans le 7ème arrondissement, ce parc présente des enjeux à la fois locaux et d'agglomération, en assurant notamment la fonction d'espace vert de proximité et d'expression de la nature en ville. On notera que le parc Sergent Blandan qui borde le Sud-Est du site d'étude prévoit de nombreux aménagements paysagers. Il fait également l'objet d'une attention particulière quant à son accroche avec la rue Garibaldi (accès et plantations).

Ces différents espaces offrent des connexions avec le site d'étude soit par contact direct comme pour la place des Martyrs ou le square Sainte-Marie, soit grâce à des alignements d'arbres, présents ou futurs, comme pour le parc Sergent Blandan.

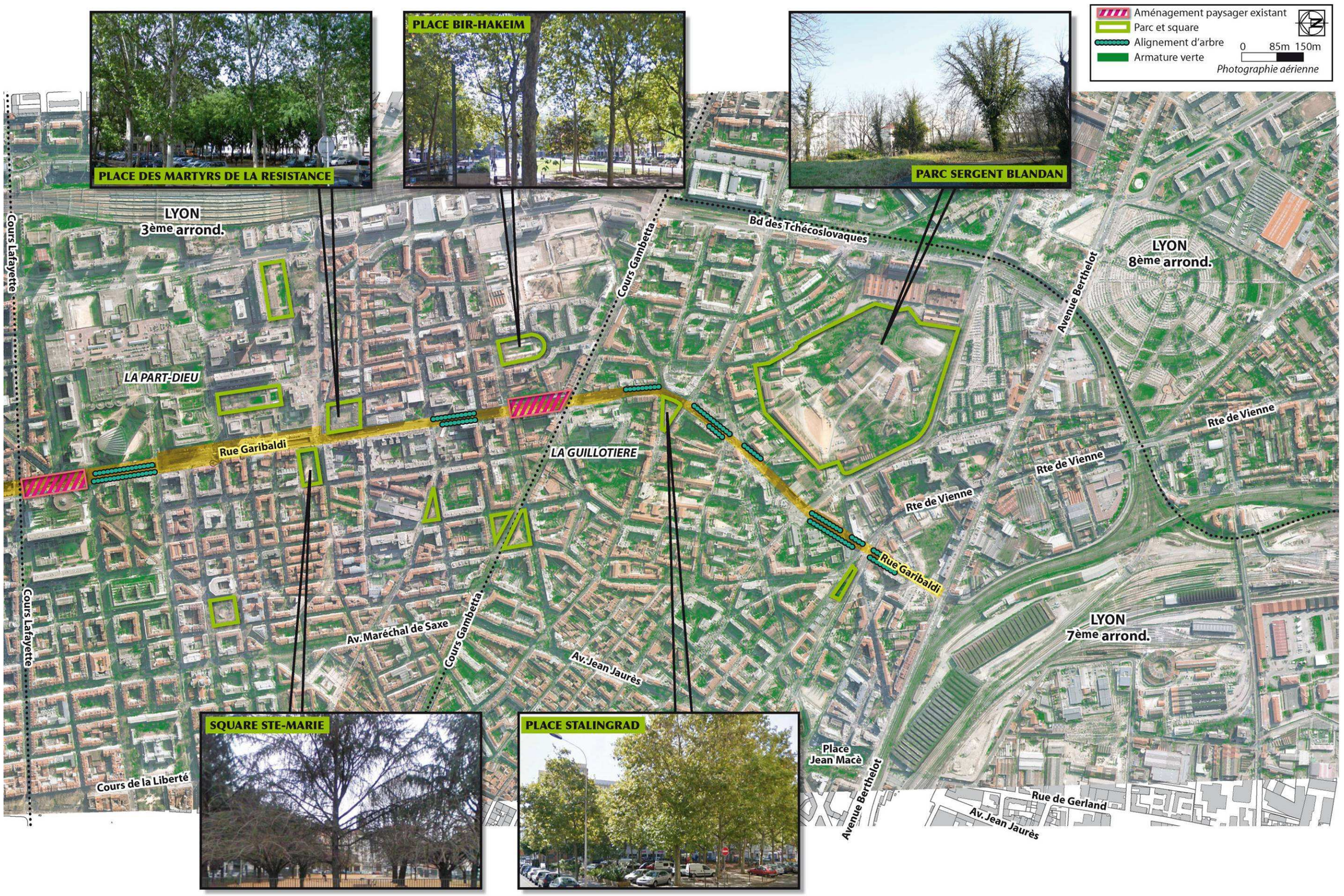


Aménagements paysagers

De nombreux aménagements paysagers ont été réalisés le long de la rue Garibaldi que ce soit des plantations d'arbres d'alignements ou encore des plantations herbacées et/ou arbustives. Ainsi, du Nord au Sud, il est possible de distinguer :

- De la rue Montgolfier à la rue Tronchet : les alignements d'arbres, des liriodendrons essentiellement, sont accompagnés d'une strate herbacée composée de plantations de graminées des deux côtés de la voirie, la séparant des contre-allées.
- De la rue de Sèze à la rue Vauban : les aménagements paysagers sont sensiblement identiques à ceux rencontrés entre la rue Montgolfier et la rue Tronchet.
- Du cours Lafayette à la rue de Bonnel : au-dessus de la trémie sont plantées des massifs de pelouse avec une strate arborée constituée de bambous, de palmiers et d'érables sur les bordures de l'aménagement. Cette végétation forme un écran de verdure à proximité de la Part-Dieu, en lien avec les espaces verts de l'auditorium.
- De l'avenue Félix Faure au cours Gambetta : une strate arbustive et arborée dense est plantée entre les deux contre-allées de la rue Garibaldi, composée de diverses essences telles que le buis.

La trame verte d'accompagnement le long de la rue Garibaldi se compose d'espaces verts arborés comme les places et les squares, qui sont liés les uns aux autres par des aménagements paysagers et des alignements d'arbres. On notera toutefois que certaines sections de la rue Garibaldi sont peu, voire pas végétalisées, créant ainsi des ruptures plus ou moins longues dans cette trame verte urbaine.


PLACE DES MARTYRS DE LA RESISTANCE
PLACE BIR-HAKEIM
PARC SERGENT BLANDAN
Aménagement paysager existant
Parc et square
Alignement d'arbre
Armature verte
0 85m 150m
Photographie aérienne
LYON 3ème arrond.
LYON 8ème arrond.
LYON 7ème arrond.
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
Cours Lafayette
Cours Gambetta
Bd des Tchécoslovaques
Avenue Berthelot
Rue Garibaldi
Rte de Vienne
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Cours de la Liberté
Place Jean Macè
Rue de Gerland
SQUARE STE-MARIE
PLACE STALINGRAD

2.2 Contexte floristique et faunistique

2.2.1 Flore

Alignements d'arbres

De nombreux arbres sont présents au droit du site d'étude, sur presque l'intégralité de son linéaire, sous forme d'arbres d'alignement. Certains tronçons en sont dépourvus, notamment à cause de l'étroitesse de la rue comme par exemple entre la rue Tronchet et la rue de Sèze. On remarque que le nombre d'arbres d'alignements va en décroissant.

Dans le 6ème arrondissement, le site d'étude compte 167 arbres d'alignements dont :

- 115 liriodendrons : ils constituent la grande majorité des arbres présents dans cet arrondissement et plus particulièrement entre les rues Montgolfier et Tronchet, puis entre les rues de Sèze et Vauban. Ces arbres sont pour la plupart dans un état sanitaire bon (56% des arbres soit 64 individus) à moyen (28% soit 32 individus). 12% d'entres eux ont un état sanitaire mauvais.
- 46 platanes. Alors qu'ils correspondent à près de 70% des arbres d'alignements dans l'agglomération, cette espèce, au droit du site d'étude dans le 6ème arrondissement, ne représente que 25% des arbres. Ils sont essentiellement localisés à l'entrée du site d'étude, au niveau du boulevard des Belges. Leur état sanitaire est moyen, à l'exception de deux individus dont leur état de santé est mauvais.
- 7 individus d'autres espèces. On retrouve du frêne (2 individus entre la rue Bugeaud et la rue Vauban et dont leur état sanitaire est bon), du gleditsia (4 individus entre la rue de Sèze et la rue Bossuet, leur état sanitaire est bon) et enfin du paulownia (1 individu à l'angle de la rue Tronchet et de la rue Garibaldi dont l'état sanitaire est moyen). 4 érables sont également présents à la limite entre le 6ème et le 3ème arrondissement. Leur état sanitaire est moyen à bon.

On notera également que le site d'étude coupe plusieurs rues qui présentent également des alignements d'arbres. C'est le cas notamment de la rue Duquesne avec un alignement de 5 érables à l'Est en bon état sanitaire, et de 3 charmes dont l'état sanitaire est moyen.

Les arbres d'alignements, au nombre de 100, le long de la rue Garibaldi dans le 3ème arrondissement sont pour la quasi-totalité des platanes (94% des arbres). Parmi ces derniers, 44% ont un état sanitaire bon et 40% un état sanitaire moyen. On notera toutefois la présence de 12% d'arbres morts (soit un total de 11 individus).

Seul un chêne à l'angle de la rue de la Part-Dieu (état sanitaire bon) et 5 frênes (état sanitaire bon à moyen) entre le boulevard Eugène Deruelle et la rue Dunoir, se distinguent.

On notera que la rue Garibaldi croise plusieurs rues qui disposent également d'arbres d'alignements, des platanes essentiellement (rue de la Part-Dieu, rue Servient, avenue Félix Faure, cours Gambetta), à l'exception de la rue du Docteur Bouchut dont les essences sont variées (chênes et zelkova) ainsi que du boulevard Eugène Deruelle avec 9 pruniers en bon état sanitaire et 10 platanes dont leur état sanitaire est globalement moyen.

Dans le 7ème arrondissement, on dénombre un total de 68 arbres d'alignement, dont 82% sont des platanes et 15% des frênes. L'état sanitaire des platanes est en majorité moyen (68%). Cependant, 16% d'entres eux sont morts et 7% sont dans un état sanitaire médiocre. Parmi les autres essences présentes le long de la rue Garibaldi, les frênes sont tous dans un état bon sanitaire, tout comme le charme présent à l'angle de la route de Vienne. En revanche, l'érable localisé entre la rue Domer et la rue du Repos, est mort.

Les alignements d'arbres sont très présents au droit du site d'étude entre la rue Cuvier jusqu'aux rues d'Arménie et du Pensionnat.
Du Nord au Sud, il est possible de distinguer six séquences d'alignements d'arbres :

- De la rue Cuvier à la rue Vauban, les arbres présents, essentiellement des liriodendrons à l'exception de deux frênes et d'un chêne, encadrent les deux contre-allées de la rue Garibaldi. Leur état sanitaire est globalement bon excepté quelques arbres dont l'état sanitaire est mauvais.
- De la rue Vauban à la rue Louis Blanc, seule la contre-allée Est est bordée par une unique rangée de platanes (8 individus) dont l'état sanitaire est moyen.
- De la rue Louis Blanc au cours Lafayette, aucun alignement d'arbres n'est présent. Toutefois, la place de l'Europe et le parc de jeux pour enfants donnant sur la rue offrent ainsi des espaces verts de proximité.
- Du cours Lafayette à la rue de Bonnel, seuls quelques arbres d'alignements sont présents, complétant l'aménagement paysager dense existant. Ces arbres, pour la majorité des platanes dont l'état sanitaire est bon, se situent de part et d'autres du terre-plein central. Du côté Est de la contre-allée Est de la rue Garibaldi, quatre érables sont disposés à l'entrée de la passerelle menant à la dalle de la Part-Dieu. On notera également la présence de pruniers le long du boulevard Deruelle.
- De la rue de Bonnel à la rue du Docteur Bouchut, les alignements d'arbres sont situés essentiellement du côté de la contre-allée Ouest avec deux rangées de platanes ; la contre-allée Est ne disposant que d'une unique rangée de platanes, le long de la section ouverte de la trémie. On notera que malgré un état sanitaire des arbres plutôt bon (57% bons et 31% moyen) pour l'ensemble des arbres présents, le nombre d'emplacements vides est important du côté de la contre-allée Est (25% des emplacements disponibles). On rappellera la présence de plusieurs alignements d'arbres au droit des rues adjacentes au site d'étude (rue de la Part-Dieu avec des platanes, rue du Docteur Bouchut avec des chênes et un zelkova).
- De la rue du Docteur Bouchut aux rues d'Arménie et du Pensionnat, aucun alignement d'arbres n'est présent au droit de la rue Garibaldi. On notera toutefois que deux espaces verts arborés sont présents le long de cette rue : le square Sainte-Marie et la Place des Martyrs de la Résistance. De plus, les platanes présents sur la place des Martyrs surplombent la contre-allée Est de la rue Garibaldi.

En grande majorité, les alignements d'arbres présents se situent du côté Ouest du site d'étude, avec quelques exceptions notamment à proximité de l'auditorium. Par conséquent, les espaces exposés au phénomène de surchauffe estival ne disposent pas d'ombres dues aux arbres.

2.2.2 Faune

La zone d'étude est globalement peu favorable à la présence de la faune terrestre en raison de la densité de l'occupation humaine. Toutefois, on rappellera que plusieurs pôles générateurs de biodiversité se situent à proximité et le long de la rue Garibaldi et certains secteurs favorisent la présence d'espèces comme les oiseaux ou encore les reptiles et notamment le lézard des murailles.

L'avifaune locale

De nombreuses espèces d'oiseaux sont présentes au niveau du parc de la Tête d'Or (extrémité Nord de la rue Garibaldi), de l'ancienne caserne Sergent Blandan et du cimetière de la Guillotière (au Sud-Est de l'itinéraire).

Il s'agit notamment d'espèces d'oiseaux nicheurs mais également des migrateurs. Parmi les espèces présentes, on retrouvera des espèces intégralement protégées au niveau national comme le faucon crécerelle, la fauvette à tête noire, la mésange bleue, mésange charbonnière, l'accenteur mouchet, le chardonneret élégant, … (source : inventaire réalisé par le CORA-Rhône, mars 2008). Ses espèces affectionnent particulièrement les jardins, les haies, les friches, les bosquets, les bâtiments désaffectés, les vieux arbres, ….

Le tissu urbain des trois arrondissements accueille le cortège d'oiseaux communs présents en ville comme le Pigeon ramier, la Tourterelle turque, le Rouge-gorge, la Pie bavarde, ….

Le parc de la Tête d'Or et le parc Sergent Blandan officient le rôle de réservoir de biodiversité pour l'avifaune. Les petits parcs, jardins et squares ainsi que les alignements d'arbres le long de la rue Garibaldi permettent de connecter ses deux pôles.

Accenteur mouchet

Mésange bleue

Faucon crécerelle

(*photos : oiseaux.net*)

Mésange charbonnière

Chardonneret élégant

Fauvette à tête noire

(*photos : oiseaux.net*)

Un premier inventaire ornithologique de la rue Garibaldi a été effectué par la Ligue pour la Protection des Oiseaux le 18 avril 2011. Un second passage devra être effectué un mois après afin de confirmer ou d'infirmer les résultats présentés.

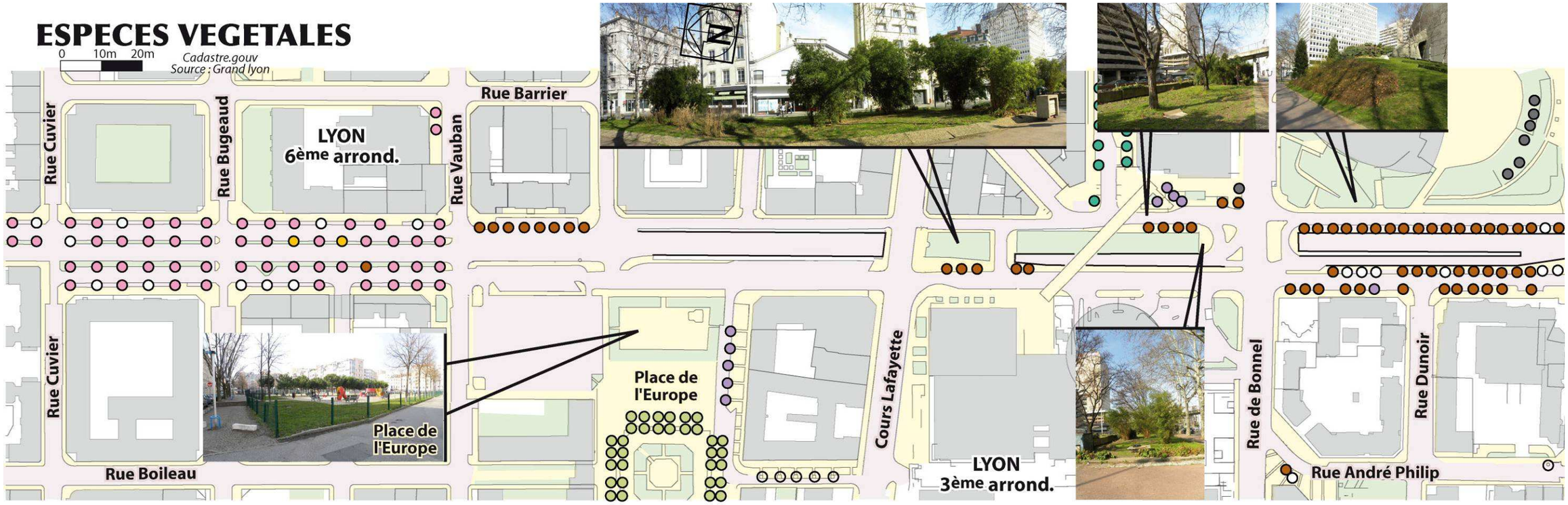
La méthodologie retenue est celle des points d'écoute, avec 10 points, espacés de 250 mètres environ et répartie sur le linéaire de la rue Garibaldi, de son intersection avec la rue Vauban au Nord jusqu'à l'avenue Berthelot au Sud.

La prospection de terrain a eu lieu au lever du jour, moment d'activité maximal des oiseaux chanteurs. On notera que les données présentées ci-après sont considérées comme représentatives de l'avifaune présente au droit du site d'étude mais ne constituent en rien à un dénombrement exhaustif.

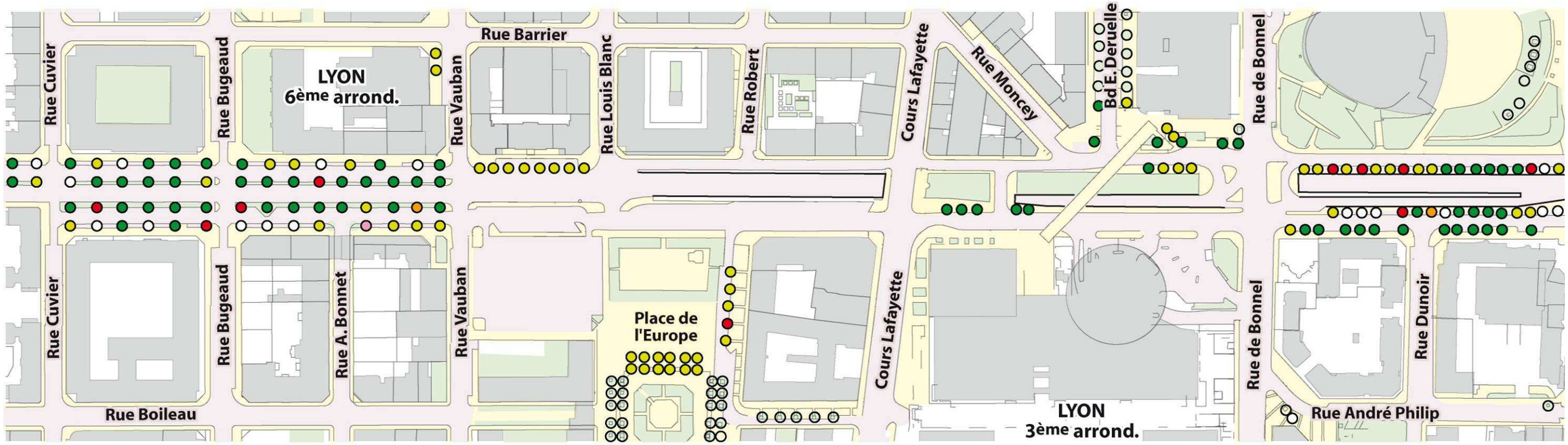
Les premiers résultats recensent 18 espèces, dont 11 sont protégées au niveau national.

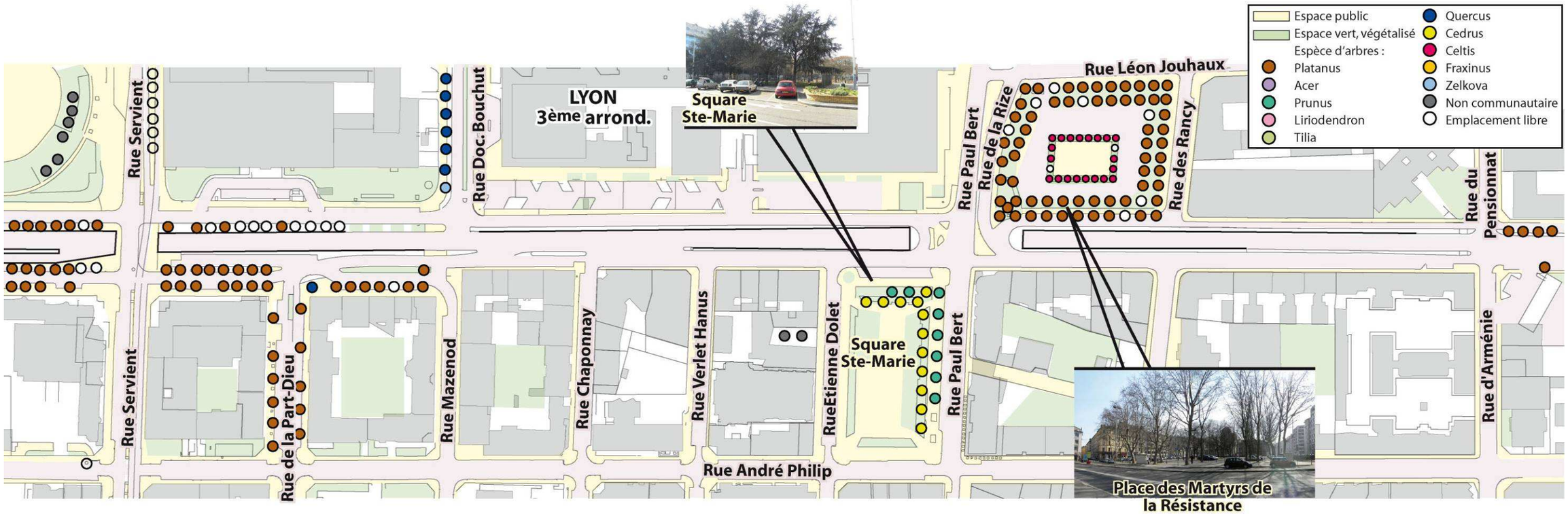
Espèces	Nom scientifique	Points de présence
Chardonneret élégant	**Carduelis carduelis**	**1**
Corbeau freux	Corvus frugilegus	5
Corneille noire	Corvus corone	6
Etourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	3
Faucon pèlerin	**Falco peregrinus**	**2**
Fauvette à tête noire	**Sylvia atricapilla**	**1**
Goéland leucophée	**Larus michahellis**	**1**
Martinet noir	**Apus apus**	**6**
Merle noir	Turdus merula	5
Mésange bleue	**Cyanistes caeruleus**	**1**
Mésange charbonnière	**Parus major**	**3**
Moineau domestique	**Passer domesticus**	**8**
Pie bavarde	Pica pica	2
Pigeon colombin	Columba oenas	6
Pigeon ramier	Columba palumbus	9
Rougequeue noir	**Phoenicurus ochruros**	**2**
Rousserolle effarvatte	**Acrocephalus scirpaceus**	**1**
Verdier d'Europe	**Carduelis chloris**	**5**

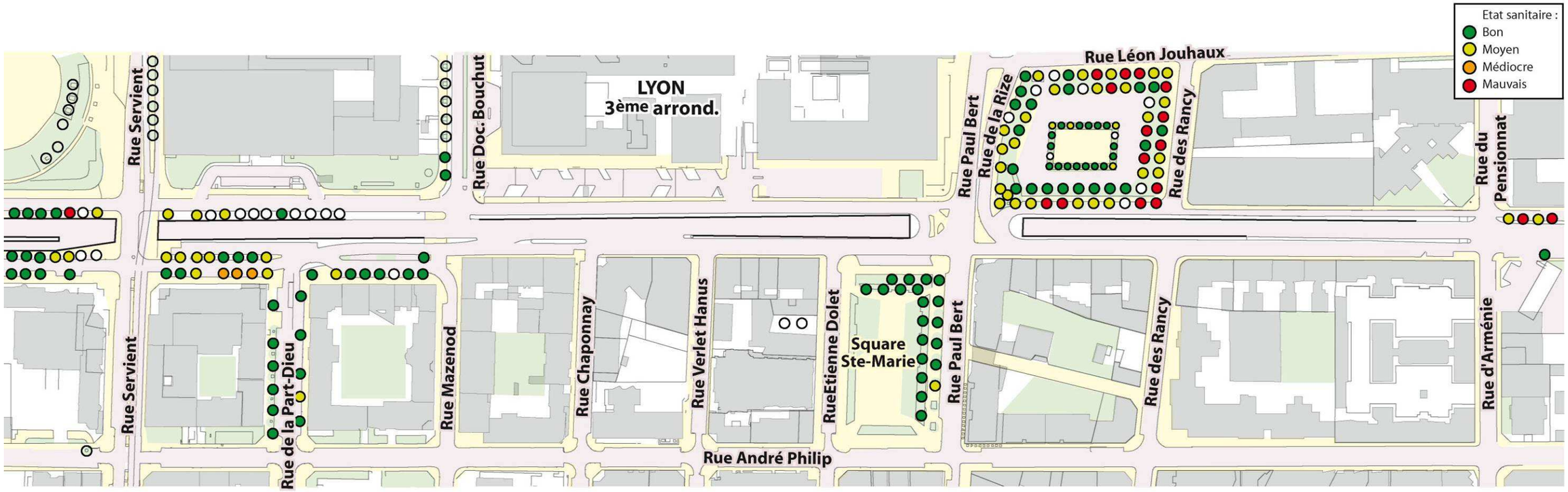
ESPECES VEGETALES



ETAT SANITAIRE DES ARBRES




Espace public
Espace vert, végétalisé
Espèce d'arbres :
Platanus
Acer
Prunus
Liriodendron
Tilia
Quercus
Cedrus
Celtis
Fraxinus
Zelkova
Non communautaire
Emplacement libre
LYON
3ème arrond.
Square
Ste-Marie
Rue Léon Jouhaux
Rue Servient
Rue Doc. Bouchut
Rue Paul Bert
Rue de la Rize
Rue des Rancy
Rue du
Pensionnat
Rue Servient
Rue de la Part-Dieu
Rue Mazenod
Rue Chaponnay
Rue Verlet Hanus
RueEtienne Dolet
Square
Ste-Marie
Rue Paul Bert
Rue d'Arménie
Rue André Philip
Place des Martyrs de
la Résistance


Etat sanitaire :
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
LYON
3ème arrond.
Rue Léon Jouhaux
Rue Servient
Rue Doc. Bouchut
Rue Paul Bert
Rue de la Rize
Rue des Rancy
Rue du
Pensionnat
Rue Servient
Rue de la Part-Dieu
Rue Mazenod
Rue Chaponnay
Rue Verlet Hanus
RueEtienne Dolet
Square
Ste-Marie
Rue Paul Bert
Rue des Rancy
Rue d'Arménie
Rue André Philip

Parmi l'avifaune couramment rencontrée en milieu urbain, deux espèces peuvent être considérées comme patrimoniales : le faucon pèlerin et le pigeon colombin. On notera toutefois la présence de la Rousserolle effarvatte, espèce inféodée aux zones humides et retrouvée sur le site d'étude au milieu de bambous situés à proximité des Halles de Lyon. Sa présence avait déjà été relevée au même endroit en juin 2010.

Le pigeon colombin, bien qu'espèce non protégée au niveau national, est considéré comme vulnérable à l'échelle de la région Rhône-Alpes et est soupçonné de déclin sur tout le territoire français. L'espèce niche souvent dans les cavités diverses offertes par les immeubles anciens et en particulier les cheminées. On notera qu'il peut utiliser les creux des arbres, même si aucune nidification avérée n'a été observée. L'espèce est essentiellement présente au niveau du quartier de la Part-Dieu et du futur parc Sergent Blandan.

Les mammifères

Localisée en zone urbaine dense, la rue Garibaldi présente un contexte très défavorable au développement de la faune terrestre, notamment du fait des nombreuses voies de circulation et de l'intense trafic automobile. Toutefois, les quelques parcs et squares situés à proximité de cette voie constituent des milieux refuges permettant le maintien d'un cortège de petits mammifères communs au milieu urbain tels que des mustélidés, des micromammifères, des écureuils roux, des hérissons ou encore des chiroptères.

S'agissant du hérisson, des données, datant de 2010, laissent présumer la reproduction de plusieurs dizaines de couples au droit du parc de la Tête d'Or. On notera également la présence possible du hérisson au droit du square Sainte-Marie, où un individu a été observé en octobre 2005 (*source : FRAPNA*). Depuis, le square a fait l'objet d'un réaménagement complet, incluant le renouvellement de la terre et des végétaux présents, n'excluant pas le possible retour du hérisson.

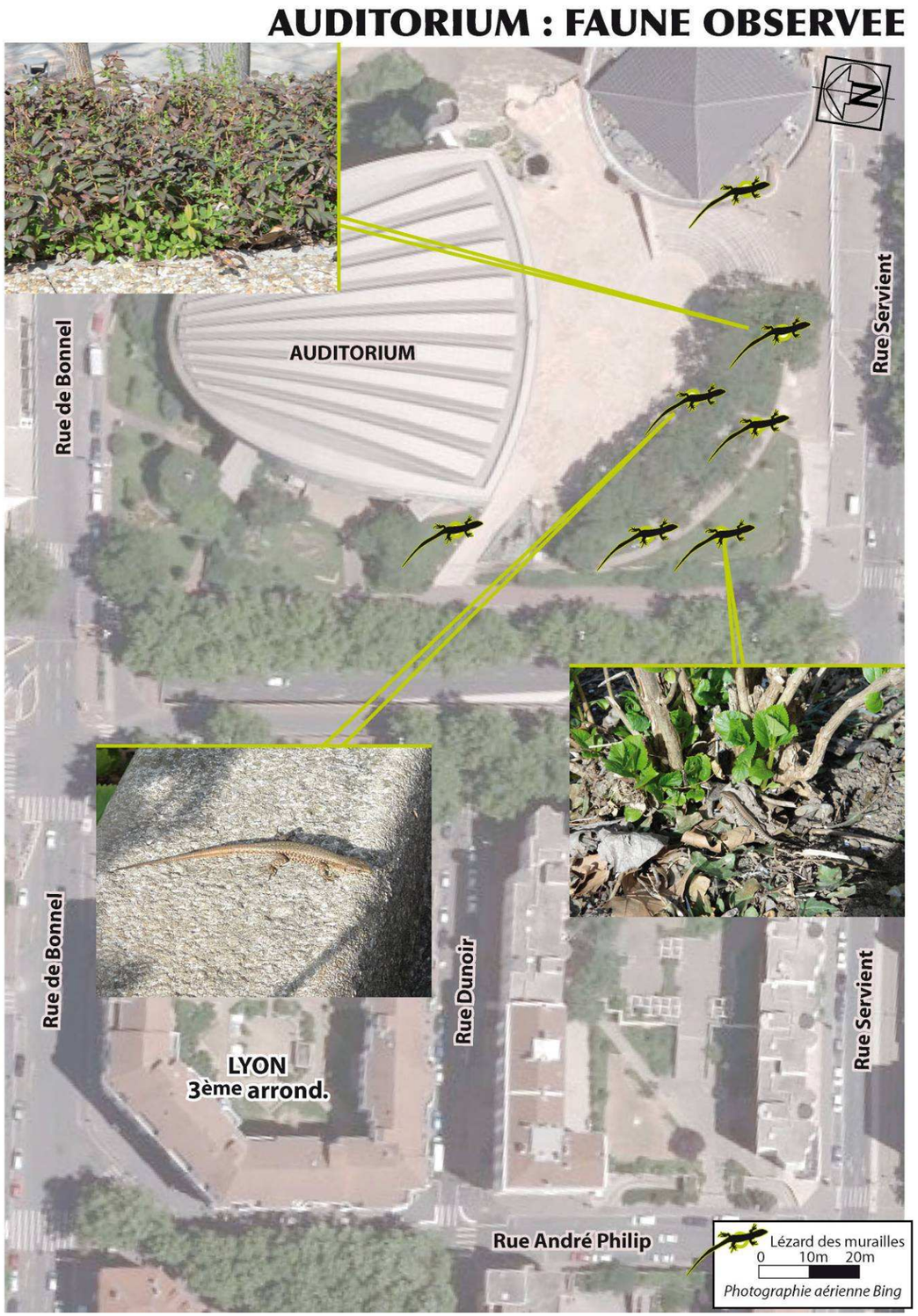
De même, plusieurs séries d'inventaires complétées par des données plus anciennes telles que l'identification par détecteur d'ultrason ou encore l'observation de cadavres d'individus, ont révélé la présence de chiroptères à proximité et au droit du site d'étude :

- Le parc de la Tête d'Or, au Nord du site, accueille la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule commune et la Noctule de Leisler (*sources : inventaires de la FRAPNA Rhône 2007-2008-2011*).
- Entre le cours Vitton et la rue Boileau, des chiroptères ont été inventoriés par détecteur d'ultrason. Il s'agit de Vespère de Savi ou de Pipistrelle de Kuhl (identification en cours par la FRAPNA Rhône).
- Au droit du cours Lafayette, présence d'un cadavre de Pipistrelle de Nathusius (source : FRAPNA Rhône) recensé en 2008.
- Au droit du parc Sergent Blandan, un inventaire du CORA, réalisé en 2008, a mis en évidence la présence de la Pipistrelle commune.

Les reptiles

Deux inventaires de la faune reptilienne, réalisés le 25 septembre 2010 et le 26 mars 2011 au droit de l'auditorium et de son parvis ont permis de mettre en évidence la présence du lézard des murailles. En effet, cet espace offre la diversité de milieux recherchés par cette espèce pour assurer son cycle de vie avec à la fois la présence de surfaces minéralisées et la présence de végétaux.

Les deux inventaires ont permis de dénombrer une dizaine d'individus dont les territoires sont bien délimités, des observations de combats territoriaux ayant été faites.



2.4 Sensibilités écologiques

Bien que localisé dans un contexte urbain dense avec la présence de très nombreux bâtiments et équipements et d'une infrastructure structurante majeure de la rive gauche du Rhône, le site d'étude présente néanmoins une certaine sensibilité vis à vis de la faune.

En effet, les différents parcs, squares et alignements d'arbres constituent autant des zones de refuges potentiels et de reproduction pour les espèces faunistiques les plus adaptées aux milieux urbains dont certaines font néanmoins l'objet de mesures de protection :

- Nombreuses espèces de chiroptères protégées au niveau national et communautaire.
- Nombreuses espèces d'oiseaux protégées au niveau national et communautaire.
- Le hérisson, tout comme l'écureuil roux sont protégés au niveau national (article 1).
- Le lézard des murailles est protégé au niveau national (Statut de protection nationale, article 2) et au niveau communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore, annexe IV).

Ainsi, la rue Garibaldi avec les nombreux alignements arbres qui la bordent et les différents espaces verts associés qui la jouxtent assure une forme de continuité verte entre les différents parcs urbains (parc de la Tête d'Or, espace Sergent Blandan,…) où peuvent se développer certaines populations animales.

Par conséquent, le site d'étude participe à la trame verte de ce secteur de la ville de Lyon en permettant la diffusion de différentes espèces animales à travers les différents espaces verts du territoire.

Synthèse :

- ➔ **En assurant une liaison entre le parc de la Tête d'Or, le futur parc Sergent Blandan et le quartier de Gerland en direction du parc de Gerland, la rue Garibaldi offre l'opportunité d'un continuum végétal remarquable, susceptible de constituer à terme le pendant de la coulée verte des berges du Rhône**
- ➔ **Présence discontinue d'alignements d'arbres de haute tige présentant un état sanitaire globalement bon**
- ➔ **Absence d'arbres d'alignement au droit des espaces les plus exposés au phénomène de surchauffe estivale**
- ➔ **Présence d'espaces verts de petites superficies le long de la rue Garibaldi plantés d'arbres présentant un bon état sanitaire**
- ➔ **Distinctions entre la partie Nord de la rue Garibaldi, liriodendrons dans un état sanitaire bon, et la partie Sud, platanes dans un état sanitaire moyen**
- ➔ **Présence d'une faune urbaine relativement diversifiée en liaison avec les squares et espaces verts riverains (hérisson, lézard des murailles, écureuil roux, chiroptères) qui lui servent de zone de reproduction**

2.3 Fonctionnalités écologiques

2.3.1 Les grands ensembles fonctionnels

L'agglomération lyonnaise est traversée par le Rhône et la Saône, qui forment de grands ensembles fonctionnels auxquels est associée une multitude de milieux aquatiques et humides (lônes, brotteaux, bras morts, …).
Ces différents milieux, qui constituant des zones nodales d'où la biodiversité peut se disperser, font l'objet, pour nombre d'entre eux, d'inventaires ou de classements de type ZNIEFF et/ou Natura2000 ou figurent en Espaces Naturels Sensibles.
La zone d'étude s'inscrit à l'Est de ces grands ensembles fonctionnels, bien en amont de certains sites sensibles tels que le site Natura2000 "affluents rive droite du Rhône" localisé à une quarantaine de kilomètres au Sud de l'agglomération, au-delà du couloir de la chimie de Lyon.

Sites Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est localisé dans la zone d'étude. Ainsi, le site le plus proche, "Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel Jonage", se localise à environ à 4 kilomètres au Nord-Est (code FR8201785, Statut : site ou proposition de Site d'Importance Communautaire : SIC/pSIC) du site d'étude et ne présente pas de lien fonctionnel direct avec le site d'étude.

Rappels concernant la conservation des milieux naturels remarquables

La directive "Habitats"

La directive "Habitats" n°92 / 43 du 21 mai 1992 de la Commission Européenne a mis en place une politique de conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages afin d'assurer le maintien de la biodiversité sur le territoire européen. Ces zones naturelles sensibles constitueront le réseau écologique européen intitulé "Natura 2000" à l'échéance 2004. Les sites retenus ont fait l'objet d'une première définition et sont actuellement en cours d'intégration dans le futur réseau des Zones Spéciales de Conservation afin de préserver les habitats naturels d'intérêt communautaire. Sur chacun des sites retenus, il doit ensuite être défini, en concertation avec les acteurs locaux, les objectifs et les mesures de gestion des habitats naturels concernés, ainsi que leurs modalités d'application.

Ce site est exceptionnel car il recèle encore les rares milieux témoins de ce qu'était el fleuve naturel avant son aménagement. La directive Habitats n'intéresse qu'une partie du site : il s'agit notamment des forêts de bords de rivières et les milieux humides associés au Rhône.

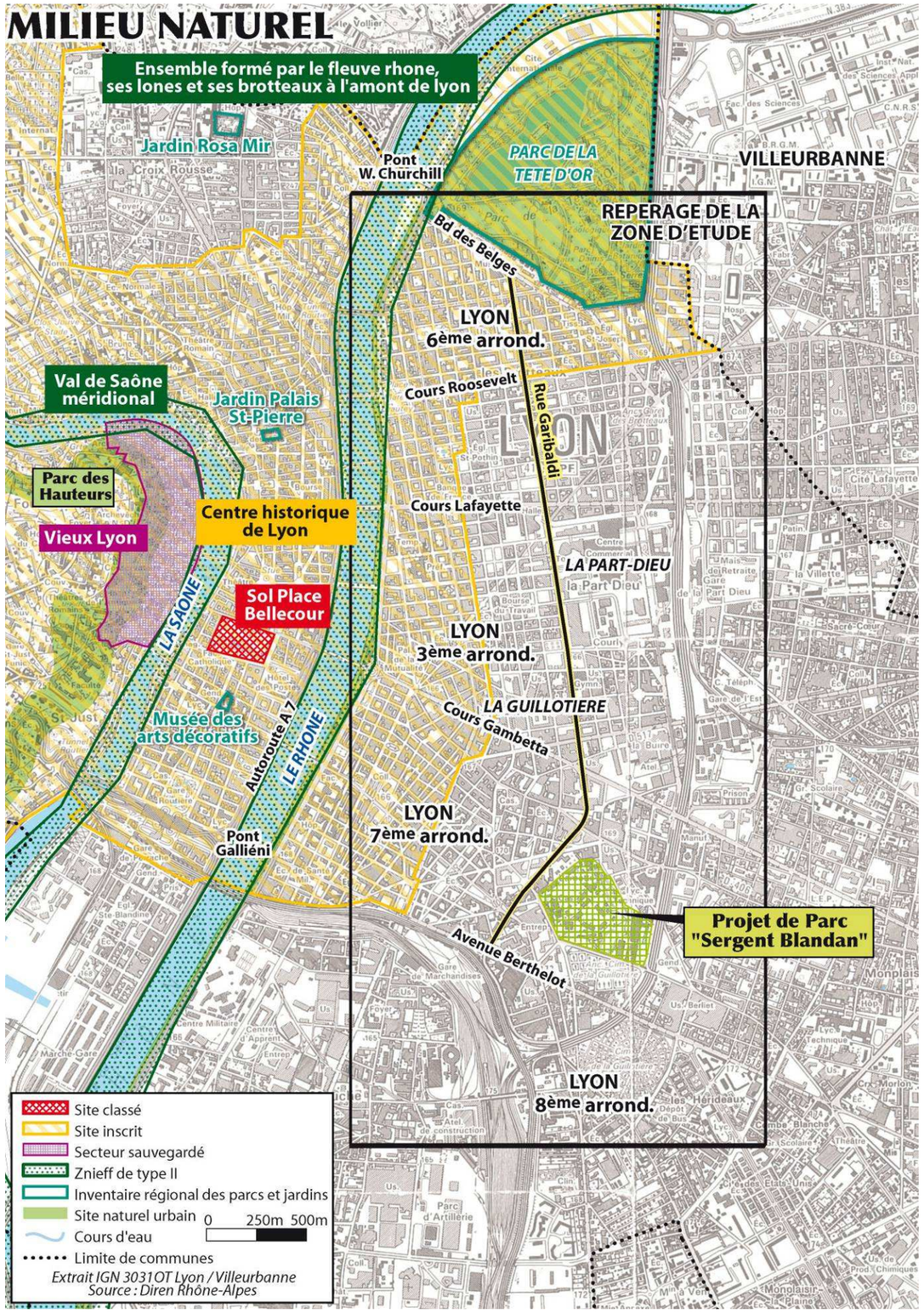
Quelques prairies sèches à orchidées sont aussi d'intérêt communautaire. Le site abrite toute une faune visée par la directive Habitats dont de nombreuses espèces de poissons (Apron, Blageon, Bouvière, Chabot, Loche d'étang, Toxostome) et le castor qui trouvent ici les conditions favorables à leur existence.

L'île de Miribel-Jonage située, en zone péri-urbaine de l'agglomération lyonnaise, constitue une entité artificielle délimitée par deux canaux :

- Le canal de Miribel crée en 1850 pour la navigation (activité disparue de nos jours)
- Le canal de Jonage, crée en 1900 pour la production hydro-électrique.

Ces aménagements ont fortement modifié la nature du site, qui était l'un des plus grands bassins de tressage de la vallée du Rhône (existence de dizaines d'îles instables).

➔ **Compte tenu des sensibilités naturelles du site NATURA 2000 présentées ci-avant, le site d'étude qui ne recèle pas le même type de milieu (milieu fortement urbanisé) n'entretient pas de relations fonctionnelles avec le site Natura 2000 "Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel Jonage".**



Zone Naturelle d'Intérêt Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Aucun site faisant l'objet d'inventaires ZNIEFF n'est présent dans la zone d'étude. Les territoires faisant l'objet d'inventaires ZNIEFF les plus proches de la zone d'étude se localisent à l'Ouest du territoire et concernent le Val de Saône méridional et l'Ensemble formé par le fleuve Rhône, ses lônes et ses brotteaux en amont de Lyon.

Rappels concernant la conservation des milieux naturels remarquables

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les zones de type II : Elles constituent de grands ensembles naturels riches et peu modifiés par l'homme ou offrant des potentialités biologiques importantes et dans lesquelles il importe de respecter les grands équilibres écologiques (domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice…).

Les zones de type I : Elles constituent des secteurs d'une superficie généralement limitée caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à toutes transformations pouvant intervenir dans leur périmètre ou à proximité immédiate de ce dernier.

Les deux inventaires ZNIEFF de type II présents à l'Ouest de la zone d'étude présentent les caractéristiques suivantes :

- Le **Val de Saône méridional** : cet ensemble naturel, qui s'étend sur près de 17 160 hectares, concerne le cours de la Saône, ses annexes fluviales et sa plaine inondable. A l'approche de Lyon, la délimitation se restreint à la rivière proprement dite, à ses îles et à ses franges immédiates. Le site comporte un grand ensemble de prairies humides et de milieux associés répartis tout au long de la vallée, contribuant à sa remarquable biodiversité (avifaune migratrice, mollusques continentaux, faune piscicole, flore très riche). Le Val de Saône est cité par le SDAGE au titre des zones humides remarquables et des secteurs présentant un intérêt majeur de protection des espèces animales et végétales rares à l'échelle du bassin. Le SDAGE identifie la conservation de la plaine alluviale de la Saône comme un enjeu majeur, visant à la préservation des aquifères pour l'alimentation en eau potable, et au maintien ou à la restauration des zones humides eu égard à leur valeur écologique et fonctionnelle.
- L'**Ensemble formé par le fleuve Rhône, ses lônes et ses brotteaux à l'amont de Lyon** : d'une superficie de 5 258 hectares, cet ensemble fonctionnel remarquable est formé par les bras morts du Rhône (lônes), les îles, les "brotteaux", les gravières et les bassins de Jonage. L'intérêt de cet ensemble vaut pour la faune piscicole (Brochet, Lote de rivière, Bouvière, Toxostome, …), l'avifaune (Bouscarle de Cetti, Pic cendré, …), les chiroptères, les populations de Castor d'Europe, les batraciens (Pélodyte ponctué, Rainette verte, …), les libellules mais également la flore qui reste très diversifiée tant au niveau des terrasses sèches (Orchis à odeur de vanille, Micropus dressé, Liseron des Monts Cantabriques, …), des berges exondées (Inule des fleuve), des lônes (Cornifle nageant, Pesse d'eau, …) ou des galeries forestières bordant les cours d'eau ou ripisylve (Spiranthe d'Automne, Epipactis du Rhône, …). Le SDAGE identifie à l'échelle du bassin, la zone de Miribel-Jonage parmi les "milieux aquatiques remarquables au fonctionnement altéré".

On notera la présence de deux inventaires ZNIEFF de type I au Nord-Est de la zone d'étude : le bassin de Miribel-Jonage et le bassin du Grand Large.

➔ **Le site d'étude ne présente pas de relations fonctionnelles par les deux ZNIEFF de type II ni par les deux ZNIEFF de type I.**

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

Rappels concernant la conservation des milieux naturels remarquables

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes (APPB)

Les APPB permettent de prévenir la disparition d'espèces protégées (figurant sur la liste prévue à l'article R411-1 du Code de l'Environnement), en fixant, par arrêté préfectoral, des mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie d'un territoire, la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toute autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou formations sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces, et cela même si la présence de cette espèce se limite à certaines périodes de l'année.

Les arrêtés de biotope sont créés par le préfet après avis de la Commission Départementale de la Nature, des Sites et des Paysages, la Chambre d'Agriculture et éventuellement de l'Organisme National des Forêts et des communes concernées. La règlementation fixée peut être temporaire, certaines espèces ayant besoin d'une protection particulière de leur milieu à certaines phases de leur cycle de vie.

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope se situe à 4 kilomètres environ au Nord-Est du site d'étude : **l'arrêté préfectoral n°1450 du 31 janvier 2006 portant création d'une zone de protection de biotope des îles de Crépieux Charmy**.

Le site de Crépieux Charmy est le site majeur de production d'eau potable pour l'ensemble de l'agglomération lyonnaise. Il est constitué d'un habitat remarquable de pelouse sèche et de forêt alluviale. Il accueille un milieu diversifié, témoin d'un équilibre fleuve-sol-végétation et qui abrite de nombreuses espèces faunistiques et floristiques protégées (Castor d'Europe, Milan noir, Crapaud calamite, Ophioglosse, …). Il offre également la possibilité de repli ou de repos pour de nombreuses espèces d'oiseaux et d'insectes.

➔ **Compte tenu des milieux, des espèces et des sensibilités présents au droit de la zone de protection de biotope, le site d'étude, qui ne comporte pas de milieux similaires, n'entretient pas de relations fonctionnelles avec l'arrêté préfectoral de protection de biotope "les îles de Crépieux Charmy"**

Espace Naturel Sensible (ENS)

Rappels concernant la conservation des milieux naturels remarquables

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les ENS sont par définition des zones dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques et de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier, eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent. Les dispositions législatives et réglementaires relatives aux espaces naturels sensibles figurent aux articles L. 142-1 à L. 142-13 et R. 142-1 à R. 142-19 du code de l'urbanisme. Leurs objectifs sont la protection, la gestion et l'ouverture au public d'espaces naturels sensibles.

Les sept ENS présents autour de la zone d'étude présentent les caractéristiques suivantes :

- **La ceinture verte de Sainte-Foy-Lès-Lyon** : parallèle au cours de l' Yzeron, dont les intérêts naturaliste et paysager se sont restreints par l'artificialisation du site, la ceinture verte de Sainte-Foy-Lès-Lyon s'insère dans un cadre fortement urbanisé. Il s'agit d'un vallon et surtout de coteaux occupés par des prairies et des bois souvent abrupts, ce qui explique en partie le maintien de ces espaces verts. Il subsiste, malgré une artificialisation assez forte du site, une trame paysagère d'ensemble. La côtière de la Bachasse, élément fort du paysage, offre des vues exceptionnelles. La plupart des espèces d'oiseaux présentes sont caractéristiques des milieux forestiers (mésanges, fauvettes, roitelets, rossignols, …). Parmi les espèces remarquables du site, on notera l'orme champêtre qui subsiste dans les haies, au milieu des essences naturelles des chênaies-charmaies.
- **Le Vallon du ruisseau de Rochecardon** : cet ensemble de vallons constitue l'assise occidentale du massif des Monts d'Or, avec une mosaïque harmonieuse de prairies, de parcs arborés, de zones humides et de boisements, parcourus par plusieurs ruisseaux permanents dont le ruisseau de Rochecardon. Des haies structurent le paysage qui conserve par endroits un caractère rural. La présence de milieux contrastés contribue à renforcer l'intérêt écologique du site. Les espèces présentes sont typiques des milieux forestiers et semi-ouverts, avec notamment une orchidée, la listère à feuilles ovales, et une avifaune composée de passereaux (sitelle torchepot, mésanges, …), de rapaces et d'espèces plus "aquatiques" comme le martin-pêcheur ou la petite rousserolle.
- **Le ruisseau d'Arche** : ce vallon encaissé et verdoyant est occupé par un réseau hydrographique permanent : le ruisseau d'Arche. Cette vallée constitue la seule coupure interne du versant Sud du massif des Monts d'Or. Le fond du vallon, humide, est occupé par un peuplement végétal dense. De nombreuses essences d'arbres exotiques, plantées au siècle dernier, forment des parcs boisés où une avifaune forestière caractéristique y trouve refuge (bouvreuil, chardonneret, pics, merles, grives, rossignols, …). Quelques mammifères sont également présents comme l'écureuil roux, la belette et l'hermine.
- **La côtière en rive gauche de la Saône** : ce rebord du plateau morainique de la Dombes densément boisé domine la rivière Saône au cœur du tissu urbain. Ce linéaire "vert'" forme un très beau site paysager agrémenté de parcs dont la végétation est en partie composée d'espèces introduites (noyer américain, thuya, if, …). De petits mammifères sont présents tels que les musaraignes, mulots et hérissons. Le site accueille une avifaune originale en milieu urbain comme l'épervier d'Europe, le bouvreuil pivoine ou le gobemouche gris. Diverses espèces de reptiles et d'amphibiens ont également été signalées comme le lézard vert, la couleuvre verte et jaune, le triton palmé ou le crapaud accoucheur.
- La **Feyssine** : véritable maillon entre les parcs de Miribel-Jonage et de la Tête d'Or, la Feyssine est un élément de plaine alluviale du Rhône qui pénètre en "pointe" dans l'agglomération lyonnaise. Le paysage de "brotteaux", constitué par d'anciens bras du Rhône, malgré de fortes perturbations, présente encore quelques témoins des anciennes forêts alluviales. La ripisylve est composée d'essences diverses parmi lesquelles on trouve le frêne oxyphylle. Les orchidées sont également présentes et notamment l'elleborine du Rhône. L'avifaune présente, dépendante des zones de nidification offertes par le fleuve, est composée, entre autre, de martins-pêcheurs, de gravelots, et du héron bihoreau ainsi que du loriot. On notera la présence de traces de castors.
- **L'Ile de la Pape et champs captant de Crépieux-Charmy** : ses milieux naturels sont d'une grande fragilité, menacés par quelques espèces envahissantes telle que la renouée du Japon. Ils représentent un maillon de la grande coulée verte du Rhône qui pénètre l'agglomération. La zone des champs captant, préservée de toute dégradation, présente une faune et une flore exceptionnelles. Sur le plan végétal, signalons la présence de nombreuses orchidées dont plusieurs typiques des landes sableuses des terrasses alluviales, mais également de peupliers blancs et d'argousiers. Trois espèces protégées sont présentes : le microp dressé, le saule faux-daphné et l'ophioglosse commun. Soixante espèces d'oiseaux nicheurs ont été recensées sur le site, dont une colonie de hérons cendrés, l'alouette des champs, l'engoulevent et le pic épeichette. Le castor est également présent.
- **Le parc de Parilly** : créé en 1936 par le Préfet du Rhône et le Conseil Général, ce parc s'étend sur presque 180 hectares. Il constitue un élément fort de l'agglomération lyonnaise sur le plan paysager. Il est répartit en deux zones : une zone de sport et une zone boisée, dont les plantations ont été effectuées dans les années 50. Les pelouses rases abritent trois espèces rares pour le département ; l'ornithogale, l'orchis singe et l'orchis bouc. Le muscari est également abondant au début du printemps. L'avifaune présente est typique des boisements, favorables pour la nidification, avec en particulier le pic épeichette, le moyen-duc et le loriot.

➔ **Situé en milieu urbain dense, le site d'étude ne présente pas de liens fonctionnels directs avec les différents Espaces Naturels Sensibles. Toutefois, des échanges fonctionnelles entre le site d'étude et les Espaces Naturels Sensibles, en particulier celui de la Feyssine, ne sont pas à exclure notamment par le passage de l'avifaune pour rejoindre un des différents parcs situés au Nord ou au Sud de la rue Garibaldi.**

2.3.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

Le SCOT de l'agglomération lyonnaise a été arrêté en décembre 2009 et approuvé le 16 décembre 2010. Il remplace le Schéma Directeur de l'Agglomération Lyonnaise (SDAL). Le Comité Syndical du SEPAL (Syndicat mixte d'Etudes et de Programmation de l'Agglomération Lyonnaise) avait approuvé le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) en 2007 et le Document d'Orientations Générales (DOG) en 2009.

Le PADD a décliné les orientations générales d'aménagement sur la base territoriale qui a servi de support aux travaux des commissions réunies par le SEPAL. Le site d'étude appartient au territoire Centre. Le site d'étude apparait dans le PADD comme un "maillon emblématique dans la mise en place d'un réseau maillé des espaces naturels et agricoles, afin de permettre à tout habitant du bassin de vie Centre d'accéder aux parcs, aux jardins et aux grands espaces de nature de l'agglomération. Cette continuité suppose la mise en réseau des parcs centraux (Tête d'Or, Feyssine, Parilly-Feuilly, Gerland, Hauteur, Sergent Blandan) pouvant notamment être assurée par l'aménagement des berges des deux fleuves et des agrafes urbaines entre le Centre et la première couronne. Cette mise en réseau peut être illustrée par des réalisations nouvelles à l'image du projet de **réaménagement de l'avenue Garibaldi**" (cf carte ci-contre : *géographie du projet : le Centre*).

Le Document d'Orientations Générales (DOG) reprend la typologie d'espaces retenue par la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) en vue de leur valorisation et met en œuvre le principe de mise en réseau de ces espaces par des "liaisons vertes". On retrouve alors les trois grandes composantes de l'armature verte métropolitaine : les "**cœurs verts**", la "**couronne verte**" et la "**trame verte**".

Alors que "cœurs verts" et "couronne verte" ne sont pas situés dans la zone d'étude, plusieurs éléments de la "trame verte" définit dans le DOG sont présents. Il s'agit de principaux parcs d'agglomération : parc de la Tête d'Or, parc Sergent Blandan, et parc de Gerland (cf carte ci-après : *cœur-couronne-trame*).

Extrait du PADD du SCOT de l'agglomération de Lyon approuvé en décembre 2010
Géographie du projet : le Centre

Le DOG définit également un **ensemble de "liaisons vertes"** qui permettent aux grandes composantes de l'armature verte de l'agglomération de former un système cohérent. Ces "liaisons vertes" sont le support d'une ou plusieurs fonctions : écologique, paysagère, agricole, de loisirs et de découverte. Leur dimensionnement vise à assurer efficacement ces différentes fonctions. Au niveau de la zone d'étude, territoire urbain, le système de "liaison verte" est complété par un principe de mise en réseau des parcs d'agglomération (cf carte ci-contre *: liaisons vertes de l'agglomération*).

2.3.3 Corridors écologiques du Grand Lyon

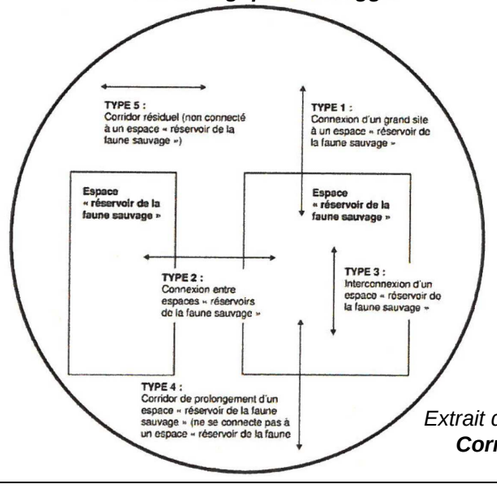
L'Agence d'Urbanisme de Lyon a édité la carte des corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise en juin 2008. Ces corridors, identifiés et cartographiés à l'échelle de l'agglomération, ont pour fonction essentielle d'assurer ou de restaurer les flux d'espèces. Ceux-ci sont **vitaux pour le maintien de la biodiversité en général** (**enjeu majeur de notre société**) et pour la survie à long terme de la plupart des espèces ainsi que pour leur évolution adaptative. Ces flux s'effectuent soit :

- entre les noyaux de biodiversité extérieurs (Dombes, Pilat, Plateaux et Monts du Lyonnais, etc.) et les espaces agricoles et naturels de l'agglomération lyonnaise
- au sein de l'agglomération entre ces mêmes espaces agricoles et naturels

Les corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise identifiés et cartographiés ont été pensés comme un «système» et la place de chacun d'eux a été interrogée au regard du fonctionnement global. **La perte de fonctionnalité d'un corridor écologique (infrastructure imperméable au passage de la faune, fermeture d'un front urbain, etc.) ne peut être compensée et dans cette hypothèse, les conséquences en termes de biodiversité affecteront l'ensemble du système.** La formalisation du système des corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise a permis de mettre en évidence cinq types de corridors, comme représentés ci-dessous.

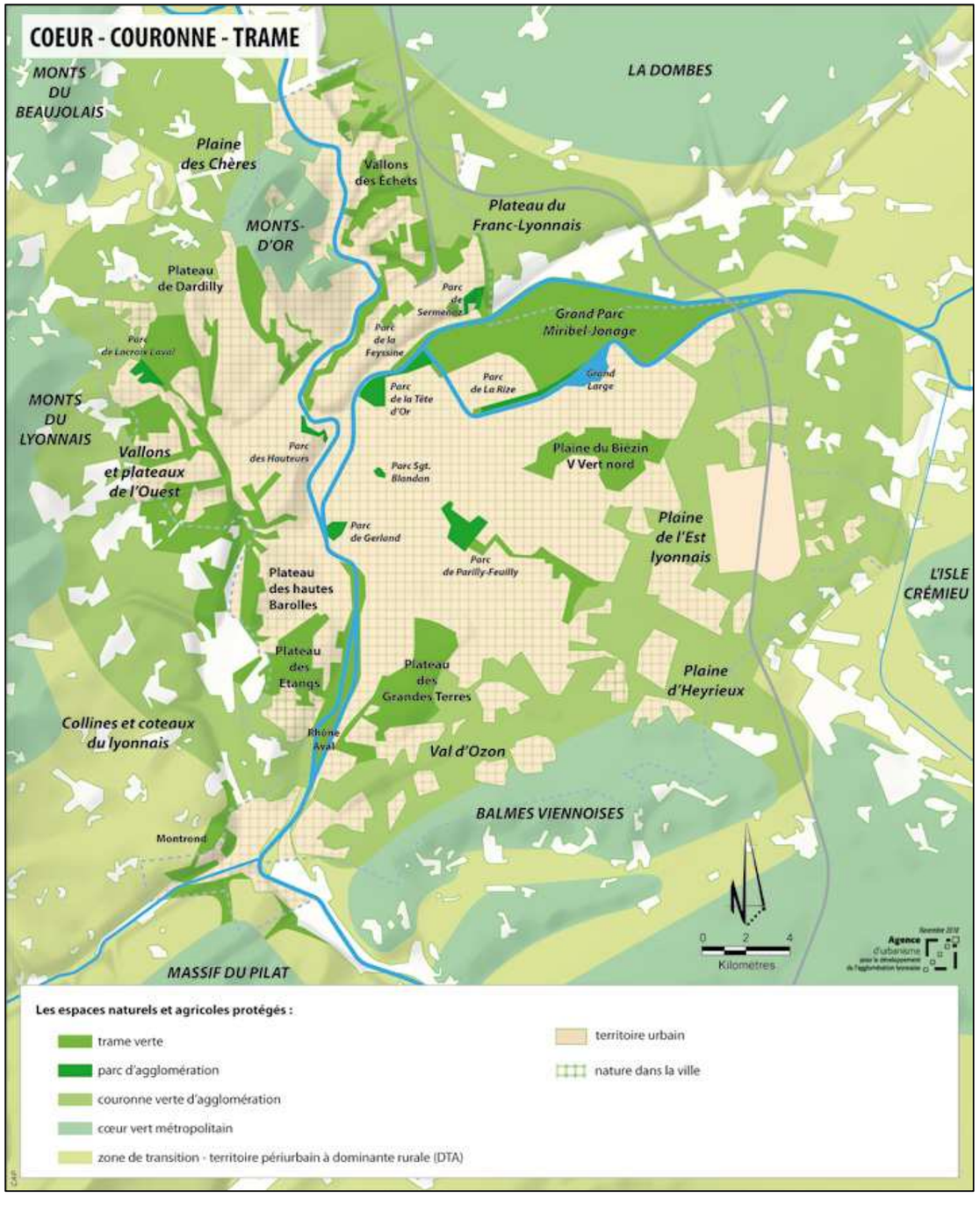
Le site d'étude n'est pas directement concerné par les différents types de corridors identifiés par l'Agence d'Urbanisme de Lyon.

Extrait des Corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise
Système des corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise

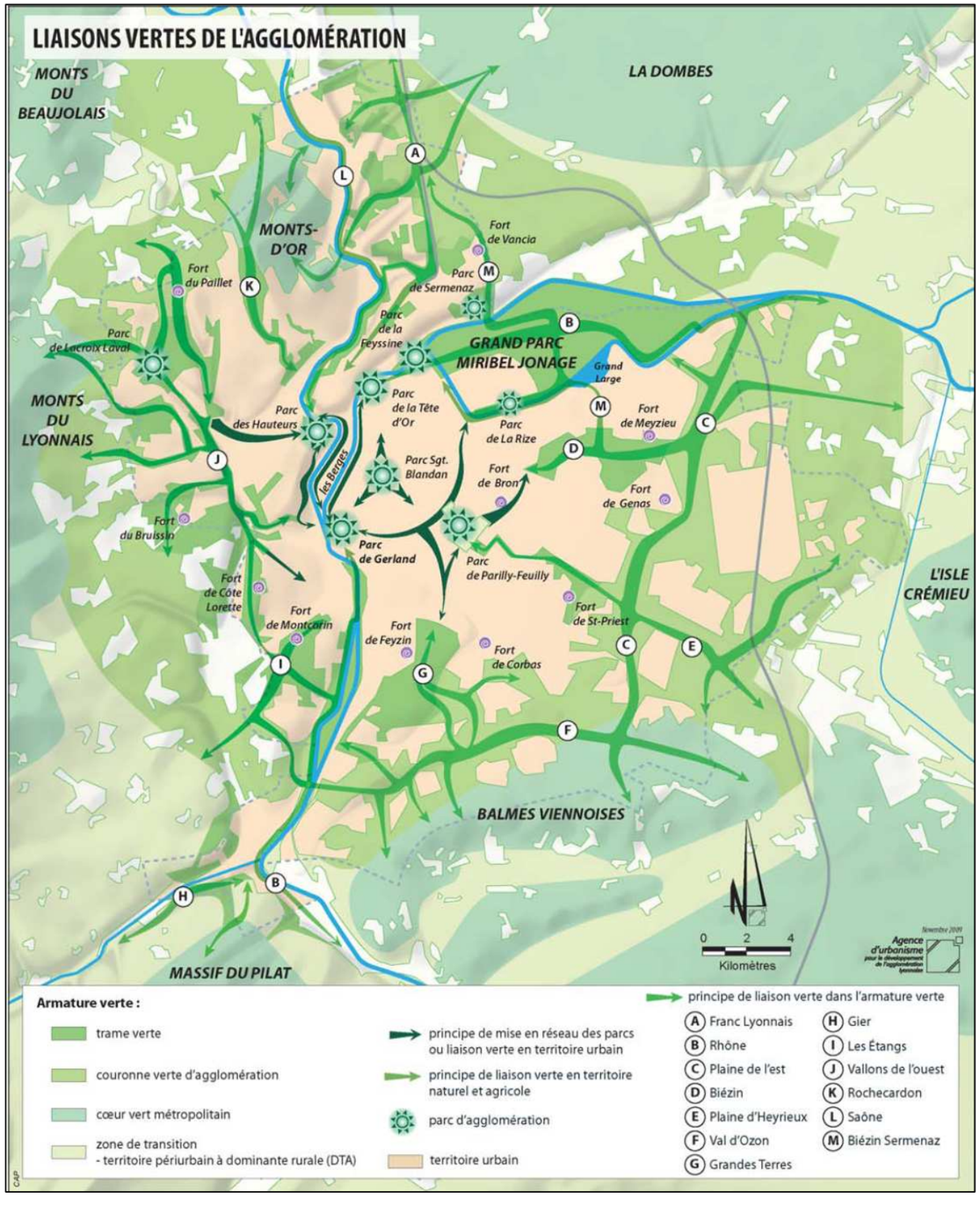


Extrait des Corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise
Corridors écologiques de l'agglomération lyonnaise

Extrait du DOG du SCOT de l'agglomération de Lyon approuvé en décembre 2010
Cœur - Couronne - Trame



Extrait du DOG du SCOT de l'agglomération de Lyon approuvé en décembre 2010
Liaisons vertes de l'agglomération



2.3.4 Réseau Ecologique de Rhône-Alpes

Pour atteindre l'objectif de construire un réseau régional des espaces naturels préservés qui s'appuie sur les Réserves Naturelles Régionales, les sites à forte biodiversité et les corridors biologiques, la région Rhône-Alpes a lancé au début de l'année 2007 une étude visant à identifier et cartographier les réseaux écologiques de la région.

Le Réseau Ecologique de Rhône-Alpes (RERA) diffusé en 2009 :

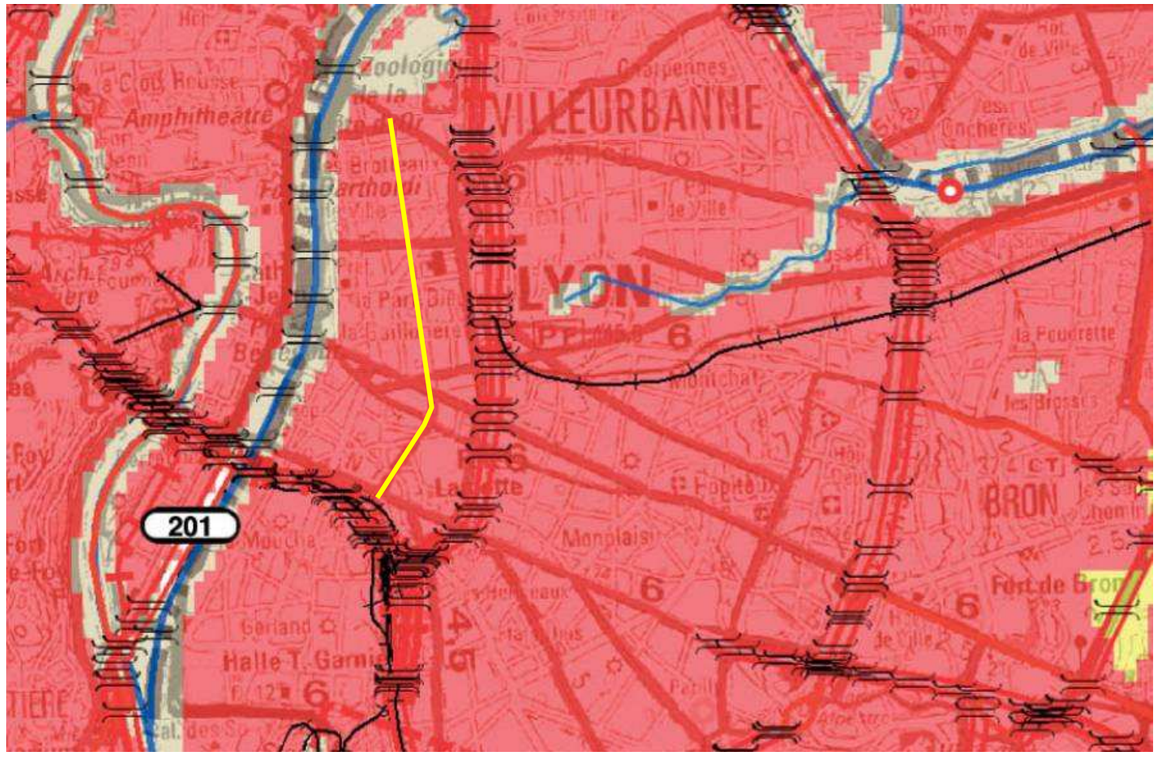
- cartographie, au 1/100 000e, des réseaux écologiques du territoire et des corridors biologiques
- répertorie les ouvrages de franchissement des infrastructures ainsi qu'un grand nombre de points de conflit limitant le déplacement des espèces
- offre un regard synthétique sur les enjeux rhônalpins en identifiant les principales connexions à préserver ou restaurer à l'échelle de la région.

Il résulte de la superposition de sept continuums (forestier de basse altitude, des forêts et pâturages d'altitude, des zones aquatiques et humides, des zones thermophiles sèches, des zones agricoles extensives et des lisières, des zones rocheuses d'altitude, des landes subalpines) pour lesquels une modélisation a été réalisée et prenant en compte les aspects suivants :

- les types d'occupation du sol et leur perméabilité au regard des différents groupes d'espèces,
- les modalités de déplacement des espèces dans ces différents milieux,
- les obstacles et les points de franchissement connus (réseau routier, réseau ferré, passages à faune, autres ouvrages de génie civil, barrage, …).

Le cumul de ces continuums traduit la **potentialité de déplacement des espèces**. Le RERA constitue alors un document stratégique de diagnostic et d'orientation.

→ La zone d'étude est principalement identifiée dans le RERA comme une zone bâtie constituée des milieux les moins accueillants pour une majorité des espèces faunistiques. Les voies ferrées à l'Est et au Sud du site d'étude sont identifiées comme étant des obstacles aux déplacements des espèces.
On notera que le Rhône est identifié comme un "axe potentiel de déplacement de la faune". C'est-à-dire une ligne directrice du déplacement de la faune au sein de la trame écologique potentielle. D'autre part, il est recensé comme milieu le plus accueillant pour les espèces du continuum des milieux aquatiques et humides.



Extrait du RERA 2009 - Planche D03 de l'Atlas

• Cartographie des potentialités

Trame écologique potentielle :
capacité potentielle d'accueil des milieux pour une majorité des espèces faunistiques

Milieux les plus accueillants
Zone nodale
Zone d'extension
Zone agricole de monocultures
Zone bâtie
Milieux les moins accueillants

Déplacement des espèces
Corridor biologique avéré et délimité
Corridor biologique avéré
Corridor biologique potentiel
Axe potentiel de déplacement de la faune
Point de conflit (écrasement)
Obstacle linéaire
001 Commentaire

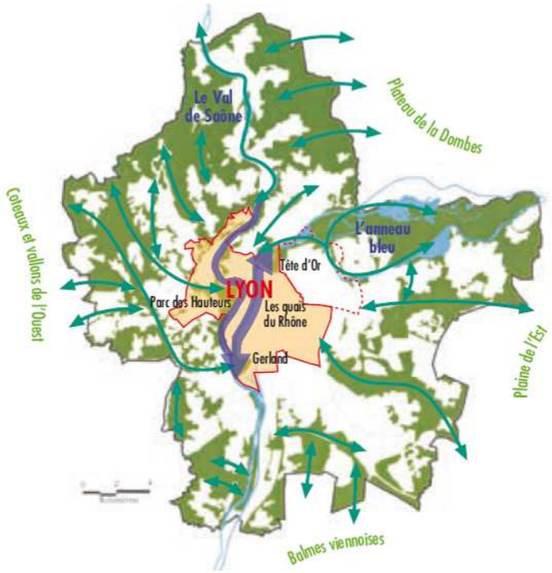
• Obstacles au déplacement des espèces

Obstacles au déplacement des espèces
Réseau routier
Autoroute ou nationale 2x2 voies
Route de plus de 5000 veh/j
Route entre 2000 et 5000 veh/j
Route de moins de 2000 veh/j
Réseau ferré
Ligne à grande vitesse
Voie électrifiée de forte fréquentation
Voie électrifiée de faible fréquentation
Voie non électrifiée de faible fréquentation
Projet d'infrastructure ou d'aménagement
Autres infrastructures
Barrage ou seuil non ou difficilement franchissable
Barrage ou seuil franchissable
Remontée mécanique
Aménagement de franchissement
Ouvrage de génie civil sur infrastructures linéaires imperméables
Passage à faune
Passe à poisson

2.3.5 Le Plan Local d'Urbanisme

Le PADD du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville de Lyon définit des objectifs généraux dont le premier est de révéler un site géographique remarquable et en assumer les contraintes. Cela passe par la poursuite de la reconquête des berges des fleuves, la préservation des balmes et la valorisation des continuités de promenade au sein de la ville :

Extrait du PADD du PLU de la ville de Lyon



Le site d'étude est concerné par plusieurs **Espaces Boisés Classés** (EBC). Ce classement interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. La réduction ou la suppression d'un EBC ne peut être faite que dans le cadre de la procédure lourde de révision ou de révision simplifiée du document d'urbanisme ou de sa mise en compatibilité avec un projet. Ses espaces boisés classés, le long du site d'étude, se situent* :

- A l'angle des rues Bugeaud et Garibaldi
- Au niveau de l'îlot avenue Félix Faure, rue Garibaldi et rue Rachais.

Des **Espaces végétalisés à mettre en valeur** sont également présents au droit du site d'étude. Ce zonage les identifie comme devant faire l'objet d'un traitement et d'une intégration paysagère garantissant autant que possible leur maintien. Ces dispositions s'appliquent pour toute construction, aménagement de voirie et travaux réalisés sur les terrains concernés. La destruction partielle des éléments végétaux est admise à condition que des mesures compensatoires soient prises en vue de restituer ou d'améliorer l'ambiance végétale initiale du site. Ces dispositions peuvent ne pas s'appliquer pour les réseaux et voiries reconnus d'intérêt public et dont les caractéristiques sont incompatibles avec le maintien des espaces végétalisés. Ses espaces végétalisés à mettre en valeur localisés le long du site d'étude, se situent* :

- A l'angle de la rue Domer et de la rue Garibaldi
- A l'angle de l'avenue Berthelot et de la rue Garibaldi

**la cartographie des Espaces Boisés Classés et des Espaces végétalisés à mettre en valeur est reportée dans la partie document d'urbanisme*

A gauche et au centre : Espaces végétalisés à mettre en valeur (rue Verley Hanus, rue d'Arménie).
A droite : EBC rue Garibaldi

Espaces végétalisés à mettre en valeur : a gauche rue Garibaldi, à droite avenue Berthelot

Synthèse :

- ➔ **Territoire urbain dense avec deux parcs urbains localisés à proximité du site d'étude (parc de la Tête d'Or, parc Sergent Blandan) et deux autres plus éloignés (parc de Gerland au Sud, parc des berges du Rhône à l'Ouest)**
- ➔ **Pas de lien direct avec le site Natura 2000 situé au Nord-Est de la zone d'étude "Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel Jonage".**
- ➔ **Site d'étude pas concerné par les deux inventaires ZNIEFF de type II à l'Ouest du site d'étude, ni des deux inventaires ZNIEFF de type I à proximité de la zone d'étude.**
- ➔ **Absence de relations fonctionnelles avec l'arrêté préfectoral de protection de biotope "les îles de Crépieux-Charmy" au Nord-Est du site d'étude.**
- ➔ **Absence de liens fonctionnels directs avec les différents Espaces Naturels Sensibles, toutefois, des échanges fonctionnelles entre le site d'étude et les Espaces Naturels Sensibles, en particulier celui de la Feyssine, ne sont pas à exclure notamment.**
- ➔ **Désignation du site d'étude comme participant à la mise en réseau des parcs centraux (Tête d'Or, Feyssine, Sergent Blandan, Gerland) dans le PADD du SCOT.**
- ➔ **Présence de plusieurs EBC et Espaces végétalisés à mettre en valeur le long du site d'étude.**

III Milieu humain

3.1 Documents d'urbanisme

3.1.1 Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)

Les DTA sont élaborées à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat, dans le cadre de ses responsabilités d'aménagement du territoire national. Elles fixent sur certaines parties du territoire "les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires" (article L.111-1-1 du Code de l'Urbanisme).

Approuvée le 9 janvier 2007, la Directive Territoriale d'Aménagement de l'aire métropolitaine lyonnaise concerne quatre départements : Rhône, Loire, Isère, Ain et comprend notamment l'agglomération de Saint-Étienne et la ville nouvelle de l'Isle d'Abeau. Elle concerne ainsi 382 communes et 2,3 millions d'habitants. Ce document, de par sa vision globale, constitue l'outil de référence assurant la convergence et la mise en cohérence des politiques publiques à l'échelle de l'aire métropolitaine lyonnaise. Pour y parvenir, sept objectifs prioritaires ont été définis :

- Reconnaître et soutenir la métropole lyonnaise comme métropole internationale, notamment en contribuant à y développer des fonctions de commandement et de rayonnement
- Garantir le maintien de toutes les potentialités de développement et d'évolution de la plate-forme multimodale de Saint-Exupéry
- Participer à la structuration multipolaire de la métropole, s'appuyant sur Lyon, Saint-Etienne et l'agglomération nordiséroise
- Reconquérir les territoires en perte d'attractivité
- Lutter contre l'étalement urbain et améliorer le cadre de vie
- Réaliser les contournements autoroutier et ferroviaire dans le cadre d'un système de transport favorisant le report modal et cohérent avec le projet de développement métropolitain et réaliser la ligne ferroviaire transalpine
- Mettre en œuvre une politique permettant de conserver et de valoriser les espaces naturels et agricoles majeurs tout en les reliant mieux ensemble

La DTA n'a pas vocation à se substituer aux documents de planification urbaine (Schéma de COhérence Territoriale, Plan Local d'Urbanisme…) mais impose une notion de compatibilité entre ces différents documents d'urbanisme.

→ Dans ce document, le quartier de la Part-Dieu, incluant une partie du site d'étude est identifié comme un espace économique d'intérêt métropolitain et fait partie des dix-sept zones d'accueil d'entreprises, d'envergures métropolitaines, existantes ou dont l'extension est décidée.

3.1.2 Schéma de COhérence Territoriale (SCOT)

Introduit en décembre 2000 par la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (S.R.U.), le SCOT constitue le nouveau document de planification urbaine fixant "les objectifs des politiques publiques d'urbanisme en matière d'habitat, de développement économique, de loisirs, de déplacements des personnes et des marchandises, de stationnement des véhicules et de régulation du trafic automobile".

Le SCOT comprend plusieurs documents dont :

- un rapport de présentation,
- le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD). Il formule le projet du territoire en définissant des axes stratégiques de développement et les conditions pour l'atteindre. Il sert de "guide" à l'écriture des documents sectoriels comme le PLU, auxquels il s'impose.
- le Document d'Orientations Générales (DOG). Il constitue le seul document opposable aux actes d'aménagement des collectivités locales. Il définit les prescriptions permettant la mise en œuvre du PADD notamment en précisant :
    - o les orientations générales d'aménagement,
    - o les grands équilibres à maintenir ou à restaurer,
    - o les lieux du développement et les espaces de protection, les objectifs poursuivis (habitat, transport, équipement commercial, paysages, etc.),
    - o les mesures propres à assurer la cohérence des politiques publiques.

Le 14 décembre 2009, les élus du SEPAL ont arrêté le projet de SCOT de l'Agglomération Lyonnaise. Le document a fait l'objet d'une consultation officielle auprès des personnes publiques associées de janvier à mars 2010, puis d'une enquête publique auprès de la population entre mai et juin 2010. Le SCOT a été approuvé le 16 décembre 2010.

Le projet d'agglomération mis en place par le SCOT s'articule autour de trois choix fondateurs complémentaires et concourants au respect du principe de durabilité : le développement, l'environnement facteur de développement, la solidarité.

Le SCOT s'attache entre autre à affirmer le rayonnement européen et international de Lyon, notamment en développant l'offre sur le marché des grands équipements de rayonnement métropolitain dans divers domaines comme le sport, les loisirs, spectacles….

Le Document d'Orientations Générales intègre l'ensemble des sites identifiés par la DTA comme des espaces économiques d'intérêt métropolitain. Ainsi, le site économique Lyon / Part-Dieu, identifié par la DTA, concerne une partie du site d'étude. Le DOG reprend les orientations qui avaient été définies dans le cadre de la démarche inter-SCOT :

- rechercher un niveau de qualité environnementale paysagère et de services,
- rendre complémentaires les zones métropolitaines avec les autres espaces de développement économique identifiés dans le SCOT,
- promouvoir une politique d'accueil afin d'éviter des cohabitations d'activités contraires au profil métropolitain de ces sites,
- mettre en place des politiques de coopération entre les collectivités pour garantir la cohérence et la qualité du développement de ces sites.

Plus précisément, l'ensemble de la rue Garibaldi est incluse dans le territoire Centre identifié dans le Document d'Orientations Générales.

Ce secteur doit poursuivre sa croissance économique et asseoir ses fonctions métropolitaines, notamment par le parachèvement et le renouvèlement du centre décisionnel de la Part-Dieu, couplé au développement de Lyon Confluence et Gerland. Les orientations d'aménagements à définir pour le territoire Centre doivent permettre de maintenir un haut niveau d'équipement autour de différents cœurs dont les pôles d'équipements et de développement tel que Part-Dieu, et de prendre une part importante à l'ambition de rayonnement économique et d'accueil résidentiel visée dans les choix fondateurs.

Sur le document cartographique intitulé "Cohérence territoriale" (cf carte ci-contre) du Document d'Orientations Générales du SCOT de Lyon, la zone d'étude est concernée principalement par :

- le **grand projet de ville** que constitue le quartier Part-Dieu sur une grande majorité de la zone d'étude, et dont les marges représentent des **sites de projets urbains**,
- un "**principe de mise en réseau des parcs ou liaison verte en territoire urbain**" entre les deux **parcs d'agglomérations** (parc de la Tête d'Or et futur parc Sergent Blandan),
- et plusieurs éléments de l'architecture représentés sur la cartographie ci-contre, comme le **réseau express de l'aire métropolitaine** et deux **voies métropolitaines**

On notera que la carte, "**Cohérence territoriale**", a une vocation synthétique qui ne lui confère pas le niveau de précision d'une carte de destination générale des sols.

Extrait du DOG du SCOT de l'agglomération de Lyon approuvé en décembre 2010

Cohérence Territoriale

Cette carte schématique de « cohérence territoriale » présente la synthèse des orientations générales du Scot.
Elle ne peut être lue ni interprétée séparément du texte et des autres cartes et illustrations
du Document d'Orientations Générales.
Elle a une vocation synthétique qui ne lui confère pas le niveau de précision d'une carte de destination générale des sols.

Les conditions du développement

- territoire urbain
- renforcement des polarités urbaines, lieu d'accueil privilégié des équipements et services
- Intensification de l'urbanisation autour des gares du réseau express de l'aire métropolitaine
- corridor urbain : armature urbaine structurée autour du réseau TC d'agglomération
- section de voirie pouvant faire l'objet d'un renforcement de l'intégration urbaine
- site de projet urbain
- grand projet de ville
- espace réservé au développement de la plateforme aéroportuaire de Saint Exupéry (périmètre Avant-projet plan masse APPM)
- site économique mixte
- site économique

La préservation et la valorisation du réseau vert et bleu

- espace naturel ou agricole patrimonial (noyau de biodiversité)
- parc d'agglomération
- principe de liaison verte en territoire naturel et agricole
- principe de mise en réseau des parc ou liaison verte en territoire urbain
- site à conditions particulières d'urbanisation

Coupure verte délimitée à préserver
(voir conditions particulières d'urbanisation)

1. Montanay
2. Cailloux-sur-Fontaines - Fontaines-St-Martin
3. Cailloux-sur-Fontaines - Sathonay Village
4. Meyzieu - Jonage - Pusignan
5. Genas
6. Saint-Priest -Saint-Bonnet-de-Mure
7. Saint-Priest
8. St-Pierre-de-Chandieu
9. Corbas - Val d'Ozon
10. Simandres
11. Sérézin-du-Rhône - Solaize
12. Vernaison
13. St-Germain-au-Mt-d'Or - Curis-au-Mt-d'Or

V.O. Vallons de l'Ouest (cf. texte page 95)

M.O. Monts-d'Or (cf. texte page 96)

Éléments de l'architecture

- armature verte
- réseau bleu
- réseau express de l'aire métropolitaine
- équipement

Réseau routier :

- voie d'agglomération
- voie métropolitaine
- voie nationale ou régionale

3.1.3 Schéma Directeur d'Urbanisme Commercial (SDUC) 2009-2015

Le Schéma Directeur d'Urbanisme Commercial (SDUC) est un document de référence qui fixe les grandes orientations de politique d'urbanisme commercial sur le territoire du Grand-Lyon. Il définit les axes prioritaires d'interventions des collectivités mais ne dispose pas d'une valeur juridique. Ce document a permis d'analyser les potentialités de développement commercial sur le territoire du Grand Lyon.

La zone d'étude est concernée par 4 subdivisions : Lyon 3 Ouest/NC Part-Dieu, Secteur Part-Dieu, Lyon 7 Nord, et enfin Lyon 6.

Pour le secteur Lyon 3 Ouest/NC Part-Dieu, les constats suivants sont réalisés :

- Stabilité démographique (environ 22 000 habitants) mais la taille des ménages est en baisse (-5%)
- Forte densité commerciale en petits commerces (347 petites surfaces soit 155.1 petites surfaces pour 10 000 habitants, contre 69 surfaces/10 000 habitants dans le Rhône)
- Le chiffre d'affaire du secteur est important (110 000 K€) dont 57% grâce à l'alimentaire. Toutefois l'évasion est forte pour toutes les familles de produits confondues

De nombreux enjeux et orientations ont été identifiés sur le secteur :

- Renforcement et maintien de l'offre moyen-haut de gamme en ameublement sur le Cours de la Liberté et le Cours Gambetta
- **Maintien d'une présence commerciale diversifiée des linéaires sur Gambetta-Garibaldi**
- Amélioration de la qualité commerciale et urbaine des quartiers Moncey-Montebello et Guichard
- **Poursuite de la dynamisation des Halles de Lyon en lien avec la Part-Dieu**
- Conforter et valoriser le commerce ethnique sur le secteur Moncey-Paul Bert

Pour le secteur Part-Dieu, les constats suivants sont réalisés :

- Forte croissance de la population (environ 10 000 habitants) mais la taille des ménages est en baisse depuis 1999 (-7%)
- Le secteur représente un des pôles les plus attractifs de la région lyonnaise avec une fonction d'attraction métropolitaine en non alimentaire (178.4 petites surfaces pour 10 000 habitants sur le secteur contre 44 petites surfaces pour 10 000 habitants dans le Rhône). L'aire d'influence est très large en non alimentaire avec des emprises élevées
- Le chiffre d'affaire dépasse le volume des dépenses dans toutes les activités, essentiellement l'équipement de la personne, la culture et les loisirs (600 000 K€)

Les enjeux et orientations de ce secteur sont principalement liés au renforcement de l'activité commerciale et des services en cohérence avec le développement du pôle tertiaire. Cela passe par une modernisation de l'offre de la Part-Dieu mais également un **renforcement de l'offre commerciale sur le boulevard Eugène Deruelle afin d'assurer une liaison entre le centre commercial et les Halles de Lyon**.

Pour le secteur Lyon 6, les constats suivants sont réalisés :

- Stabilité démographique du secteur (environ 48 000 habitants) et la taille des ménages ne varient que très peu
- La densité commerciale est très forte (146.9 petites surfaces pour 10 000 habitants sur le secteur contre 69 petites surfaces pour 10 000 habitants dans le Rhône), notamment en surfaces non alimentaires qui représentent 111.4 petites surfaces pour 10 000 habitants (contre 44 petites surfaces pour 10 000 habitants dans le Rhône)
- Le territoire du secteur est attractif en « non alimentaire » avec un chiffre d'affaire réalisé (150 000K€), majoritairement par apport extérieur (67%), et par les petits commerces en alimentaire et non alimentaire.

De nombreux enjeux et orientations ont été identifiés sur le secteur :

- Renforcer l'offre non alimentaire et dans une moindre mesure l'offre en alimentaire
- Conforter l'attractivité métropolitaine des grandes artères de la rive gauche (Cours Lafayette, Avenue de Saxe, fin de la rue de Sèze) et encourager l'offre commerciale sur le quartier Bellecombe

Pour le secteur Lyon 7 Nord, les constats suivants sont réalisés :

- Le secteur est en pleine croissance démographique (environ 47 000 habitants soit une variation entre 1999 et 2007 de +14%) mais la taille des ménages diminue (-7% environ)
- Le territoire du secteur est peu attractif et marqué par une forte évasion commerciale (75% de la dépense hors du secteur)
- Une part importante du chiffre d'affaire du secteur (100 000K€) est réalisée par les petits commerces (environ 25% du chiffre d'affaire)

Les principaux enjeux et orientations du secteur concernent la densification de l'offre de proximité en lien avec la halte ferroviaire de Jean Macé et l'attractivité et la diversité commerciale des grands axes (Jean Jaurès, Guillotière, Gambetta), ainsi que la modernisation et la meilleure insertion urbaine des points de vente. Le renforcement et la valorisation de l'offre ethnique de Guillotière est également un enjeu important.

3.1.4 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le PLU de la communauté urbaine de Lyon a été approuvé le 11 juillet 2005 et est opposable depuis le 5 août 2005. Ce PLU a fait l'objet de 7 modifications, de 7 mises à jour, de 13 mises en compatibilité, de 3 révisions simplifiées et d'une modification simplifiée.

Le 6ème arrondissement

Projet d'Aménagement et de Développement Durable

L'arrondissement est divisé en secteurs puis en quartier. Le site d'étude appartient au secteur de la rive gauche, et plus précisément au quartier dit "classique" de la ville. Pour ce secteur, le PADD prévoit les objectifs suivants :

- Préserver les caractéristiques morphologiques des quartiers, tout en renforçant l'activité économique et le dynamisme commercial, et en cherchant à développer la qualité résidentielle
- Maintenir le caractère ordonnancé et continu de la partie classique et préserver les cœurs d'îlots libres tout en permettant le développement des locaux d'activités en rez-de-chaussée
- Favoriser l'implantation des activités notamment commerciales et artisanales en rez-de-chaussée des nouvelles constructions entre les quais, les voies ferrées, le cours Lafayette et la rue Sully, et dans le secteur des Brotteaux ; privilégier l'implantation d'activités commerciales et artisanales cours Franklin Roosevelt et cours Vitton.

Plan de Zonage

Le site d'étude de la rue Garibaldi est principalement concerné par le **zonage UB** qui caractérise un quartier d'habitats collectifs. Ce zonage couvre une morphologie organisée sous forme d'îlots réguliers. Certains secteurs en mutation s'ouvrent à une diversité d'usage et d'implantation de constructions, confrontant les diverses époques du développement de la ville. La mixité entre collectif et pavillonnaire est recherchée tout en favorisant la végétalisation des cœurs d'îlot.

L'extrémité Nord de la zone d'étude est également concernée par :

- le **zonage UL**, zone spécialisée destinée à recevoir des équipements sportifs, de loisirs, culturels ou de plein air localisés dans un environnement urbain, correspondant au Parc de la Tête d'Or,
- le **zonage URs**, quartier à dominante résidentielle constitué principalement sous la forme d'immeubles collectifs édifiés en ordre discontinu et de faible densité, et présentant des caractéristiques morphologiques ou résidentielles particulières.

On notera la présence également d'un îlot au **zonage UI**, c'est-à-dire une zone spécialisée à vocation économique.

Le projet d'aménagement

Le projet d'aménagement et de développement durable décliné sur le 6e arrondissement de Lyon

VOCATIONS

- Renforcer l'hypercentre
- Maintenir le caractère des ilots classiques
- Encadrer l'évolution des tissus composites
- Préserver les qualités des quartiers de maisons et / ou de pavillons
- Développer la trame des parcs urbains et espaces verts

DYNAMIQUES

- Renforcement de l'existant, renouvellement urbain
- Nouvel équipement majeur métropolitain
- Développement tertiaire à favoriser sur les grands axes
- Créer de nouveaux espaces verts ou sportifs de proximité
- Axe fort de transport collectif
- Liaisons à renforcer ou à créer
- Projet de parc de stationnement
- Réseau "modes doux" à développer à terme :
  - principes d'axes forts (plan modes doux Grand Lyon, itinéraires majeurs)
  - autres principes d'itinéraires : bandes et pistes cyclables (plan modes doux Grand Lyon), autres aménagements

Les numéros du schéma renvoient à la numérotation des secteurs identifiés dans les «objectifs par secteur» du PADD

Le 3ème arrondissement

Projet d'Aménagement et de Développement Durable

Le site d'étude intéresse plusieurs secteurs dans le troisième arrondissement de Lyon. Pour le secteur de la rive gauche, le PADD prévoit les objectifs suivants :

- Conforter les activités économiques de l'hypercentre (commerce, tertiaire), préserver les qualités caractéristiques de la ville principalement le fort ordonnancement des constructions, et requalifier les secteurs fragilisés
- Favoriser les implantations commerciales, et les activités en rez-de-chaussée des constructions neuves dans les rues les plus dynamiques
- Préserver le patrimoine d'intérêt local et promouvoir la prise en compte des caractéristiques patrimoniales du quartier dans les projets de constructions
- **Permettre l'implantation des activités tertiaires sur le cours Gambetta et la rue Garibaldi**, en mixité avec l'habitat

On notera que le PADD mentionne le **"retraitement de la rue Garibaldi dans un projet d'ensemble urbain et paysager au titre d'un enjeu global pour ce secteur de l'arrondissement".**

Pour le secteur Danton/Bir-Hakeim, le PADD prévoit d'accompagner le renouvellement de ce secteur en améliorant le cadre de vie, en poursuivant la restructuration des sites d'activités économiques, grâce notamment à l'opération des "Jardins de la Buire", prolongeant le centre d'affaire de la Part-Dieu au Sud.

Pour le secteur du quartier Part-Dieu/Gare, le PADD met en avant différentes actions majeures autour du quartier : la **requalification de la dalle du centre commercial à l'auditorium** et le **réaménagement de la rue Garibaldi, caractérisée en véritable coupure autoroutière, en boulevard urbain**.

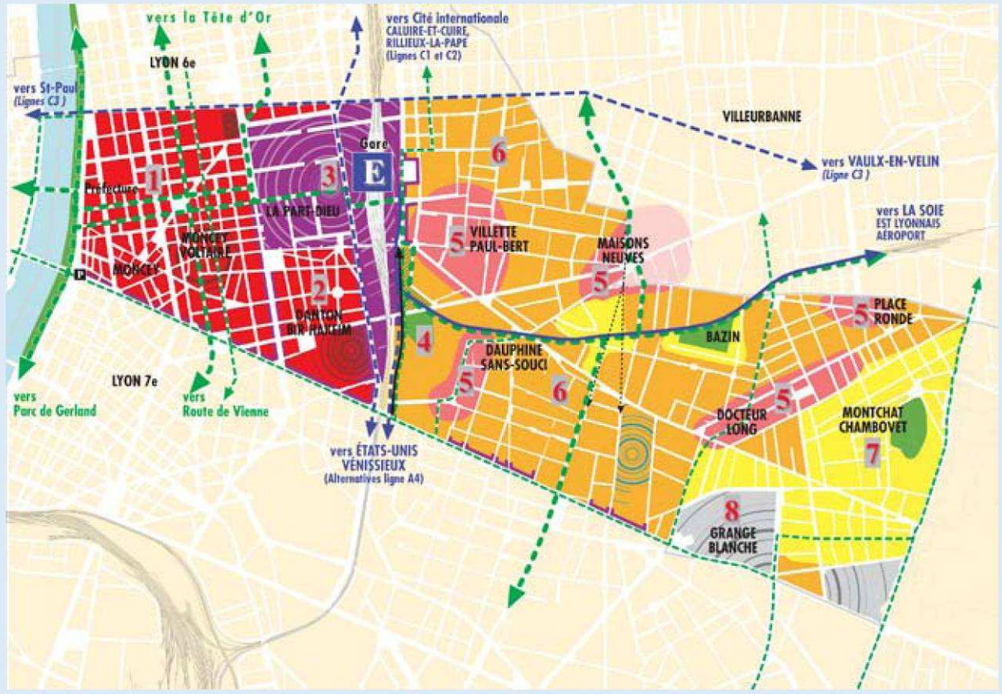
Plan de Zonage

Comme pour le 6ème arrondissement, le site d'étude est principalement concerné par le **zonage UB** qui caractérise un quartier d'habitats collectifs. Ce zonage couvre une morphologie organisée sous forme d'îlots réguliers.

La partie centrale du site d'étude est concerné par le **zonage UAt**. Ce dernier correspond à une zone dense et multifonctionnelle du centre de l'agglomération, pôle à dominante économique et de service. Il s'agit du quartier Part-Dieu/Gare.

Le projet d'aménagement

Le projet d'aménagement et de développement durable décliné sur le 3e arrondissement de Lyon



VOCATIONS

- Renforcer les quartiers de l'hypercentre
- Poursuivre l'aménagement du quartier Part-Dieu
- Conforter les centralités de quartiers
- Encadrer l'évolution des quartiers diversifiés
- Préserver les qualités des quartiers pavillonnaires
- Conforter les pôles d'équipements
- Développer la trame des parcs urbains et espaces verts

DYNAMIQUES

- Renforcement de l'existant, renouvellement urbain
- Développement tertiaire à favoriser sur les grands axes
- Pôle d'échanges de transports collectif
- Principe d'axe fort de transport collectif
- Liaisons et itinéraires à conforter
- Réseau "modes doux" à développer à terme :
  - principes d'axes forts (plan modes doux Grand Lyon, itinéraires majeurs)
  - autres principes d'itinéraires : bandes et pistes cyclables (plan modes doux Grand Lyon), autres aménagements
- Projet de parc de stationnement

Les numéros du schéma renvoient à la numérotation des secteurs identifiés dans les «objectifs par secteur» du PADD

Le 7ème arrondissement

Projet d'Aménagement et de Développement Durable

Le site d'étude est compris dans le secteur Garibaldi/Tchécoslovaques. Pour ce secteur, le PADD prévoit les objectifs suivants :

- Améliorer la qualité du cadre de vie, notamment par des équipements de proximité, dans le cadre des nouvelles opérations, en s'inscrivant dans le prolongement des quartiers centraux, tout en veillant à maintenir des espaces de respirations
- Privilégier la construction en continu et à l'alignement, améliorer les conditions d'habitabilité et prendre en compte les caractéristiques patrimoniales du quartier
- Encadrer la mutation de l'îlot Béguin/Guillotière pour compléter le maillage du quartier et améliorer la desserte des équipements publics de proximité
- **Permettre l'évolution du site de la caserne Sergent-Blandan**, dernier grand tènement peu construit, en vue de créer un parc urbain végétalisé et de loisirs à l'échelle de la rive gauche du Rhône ; **garantir les possibilités d'articulation à terme entre la rue Garibaldi et le parc urbain de la caserne Sergent Blandan**
- Pour garantir de telles possibilités d'articulation, encadrer notamment la recomposition de l'îlot compris entre les rues Garibaldi et du Repos et la caserne en privilégiant une rupture importante dans l'épannelage en façade sur les rue Garibaldi et du Repos : par une alternance de constructions de hauteurs importantes (25m) et de faibles hauteurs (rez-de-chaussée ou R+1)
- **Requalifier à terme la rue Garibaldi**, les rues Marc-Bloch et de l'Université

Plan de zonage

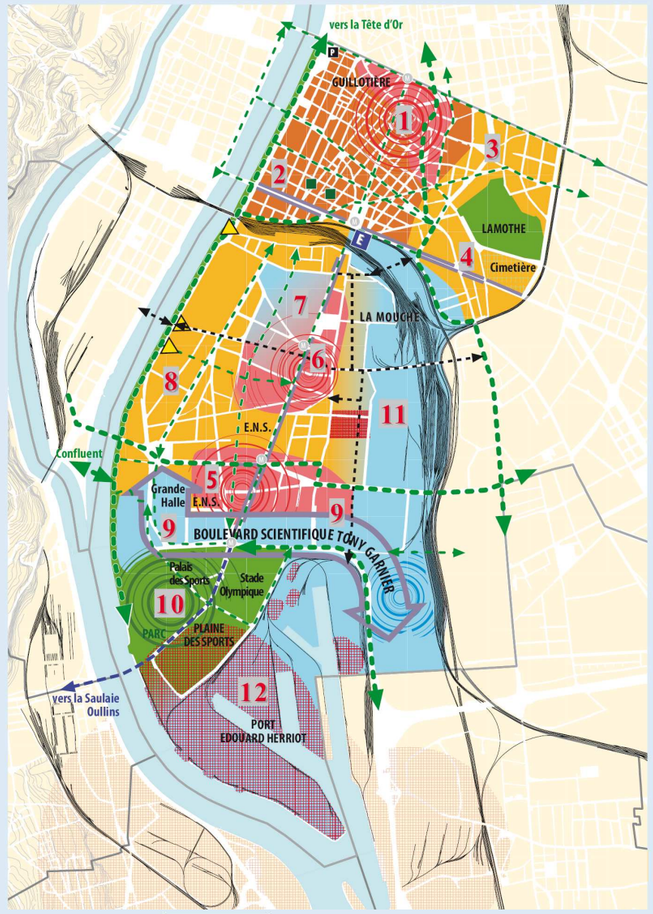
La moitié du site d'étude dans le 7ème arrondissement de Lyon est concerné par le **zonage UB**, qui caractérise un quartier d'habitats collectifs et qui couvre une morphologie organisée sous forme d'îlots réguliers.

Plusieurs autres zonages viennent compléter le territoire de l'arrondissement et du site d'étude dont :

- Le **zonage UCp**, qui caractérise les centres de quartiers, avec des fonctions propres à la centralité. Ce zonage protège les cœurs historiques des centres de quartiers
- Le **zonage UI**, zone spécialisée à vocation économique, elle s'exprime sur les grands sites industriels mais également sur les secteurs économiques plus restreints implantés en diffus dans le tissu urbain comme c'est le cas ici
- le **zonage UL**, zone spécialisée destinée à recevoir des équipements sportifs, de loisirs, culturels ou de plein air localisés dans un environnement urbain, correspondant dans ce cas-ci au futur parc Sergent Blandan
- Le **zonage USP**, destiné à couvrir les sites d'implantations des principaux services publics et assurant une fonction collective. Il s'agit ici du transport public et plus précisément le transport ferroviaire

Le projet d'aménagement

Le projet d'aménagement et de développement durable décliné sur le 7e arrondissement de Lyon



3.1.5 Servitudes d'Utilités Publiques (SUP)

Le site d'étude est concerné par plusieurs types de Servitudes d'Utilités Publiques (SUP) et notamment, du Nord au Sud, les servitudes suivantes :

- PT2 : servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat. Il s'agit
  - de la ligne Lyon Lalande/Lyon Vaise via St-Cyr-au-Mont-d'Or dans le 6ème arrondissement,
  - des lignes Lyon Tour Lumière EDF/St-Vulbas (centrale nucléaire du Bugey) et Lyon Fourvière/Lyon Part-Dieu dans le 3ème arrondissement
  - de la ligne Lyon Lacassagne / Saint-André-La-Côte (St-Symphorien-sur-Coise) dans le 3ème et 7ème arrondissement.
  - des centres d'émissions Lyon Tour Lumière EDF et Lyon La Part-Dieu dans le 3ème arrondissement
- I4 : servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques (alimentation générale et de distribution publique). Il s'agit
  - du poste des Brotteaux (63kV) et des lignes électriques Brotteau/Cusset I (63kV) et Brotteaux/Cusset III (63kV) posées en 1957 dans le 6ème arrondissement
  - du poste Saint-Amour (225kV) et des lignes électriques Cusset/Saint-Amour (225kV), Port du Temple/Vénissieux (63kV), Saint-Amour/Vaise (225kV) dans le 3ème arrondissement, ainsi que de la ligne Mouche/Saint-Amour (225kV) dans le 3ème et le 7ème arrondissement.

Plusieurs **Emplacements Réservés** se situent sur les abords du site d'étude. Ses emplacements sont figurés dans le tableau ci-contre.

On dénombre quatre monuments historiques inscrits sur l'Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques dont les périmètres de protections chevauchent le site d'étude. Du Nord au Sud, il s'agit de :

- Les **Serres du Parc de la Tête d'Or**,
- **L'Eglise Saint-Pothin**,
- La **Bourse du Travail**
- **L'ancien château de La Motte**

On notera que quatre périmètres de protection de monuments historiques sont à proximité du site d'étude :

- La **fontaine place Maréchal Lyautey**,
- La **gare des Brotteaux**,
- La **prison Montluc**,
- Le **garage Citroën**,

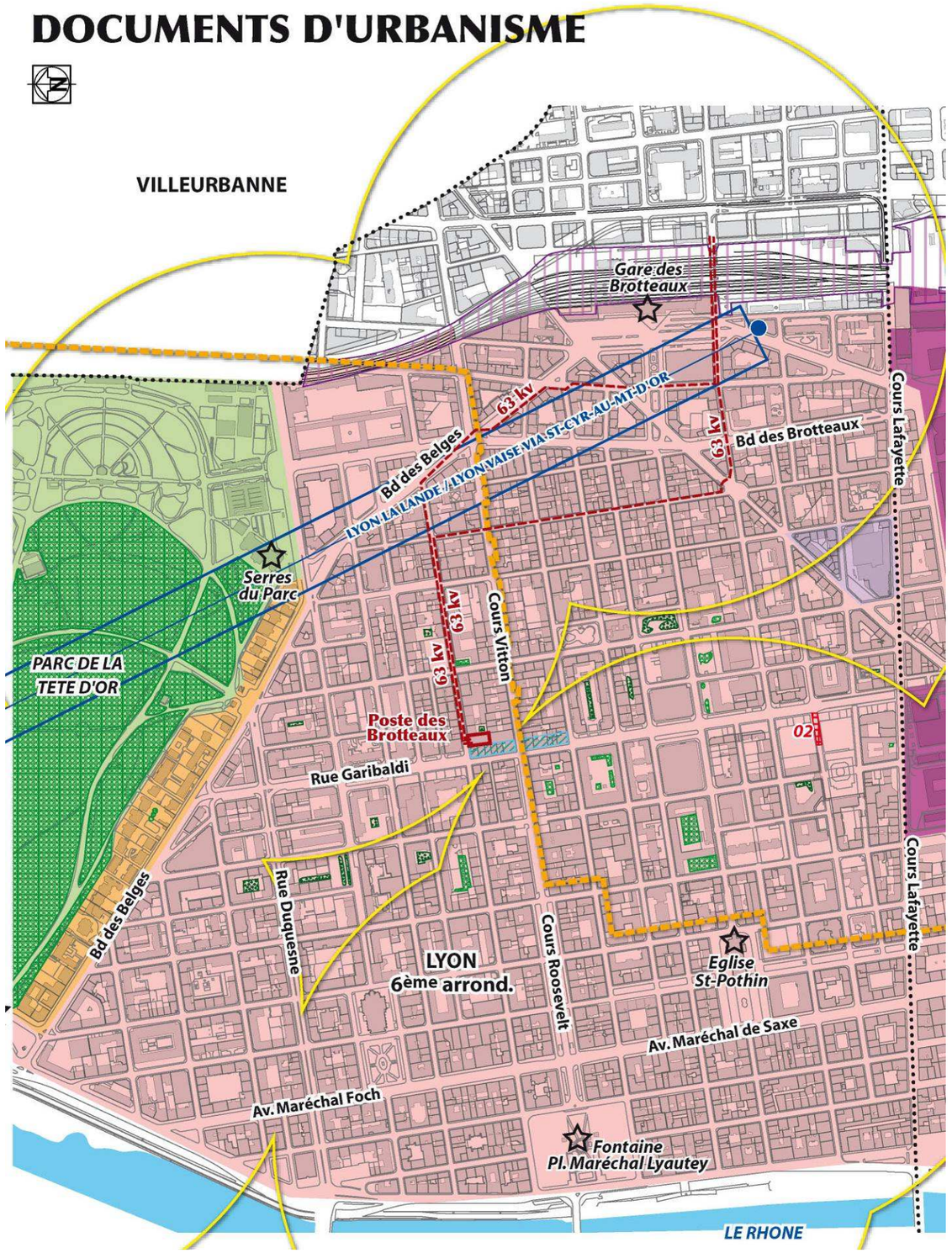
Une grande partie de la zone d'étude figure en site inscrit (**centre historique de Lyon**) protégé au titre de la législation sur les Monuments Historiques, les Sites et l'Environnement.

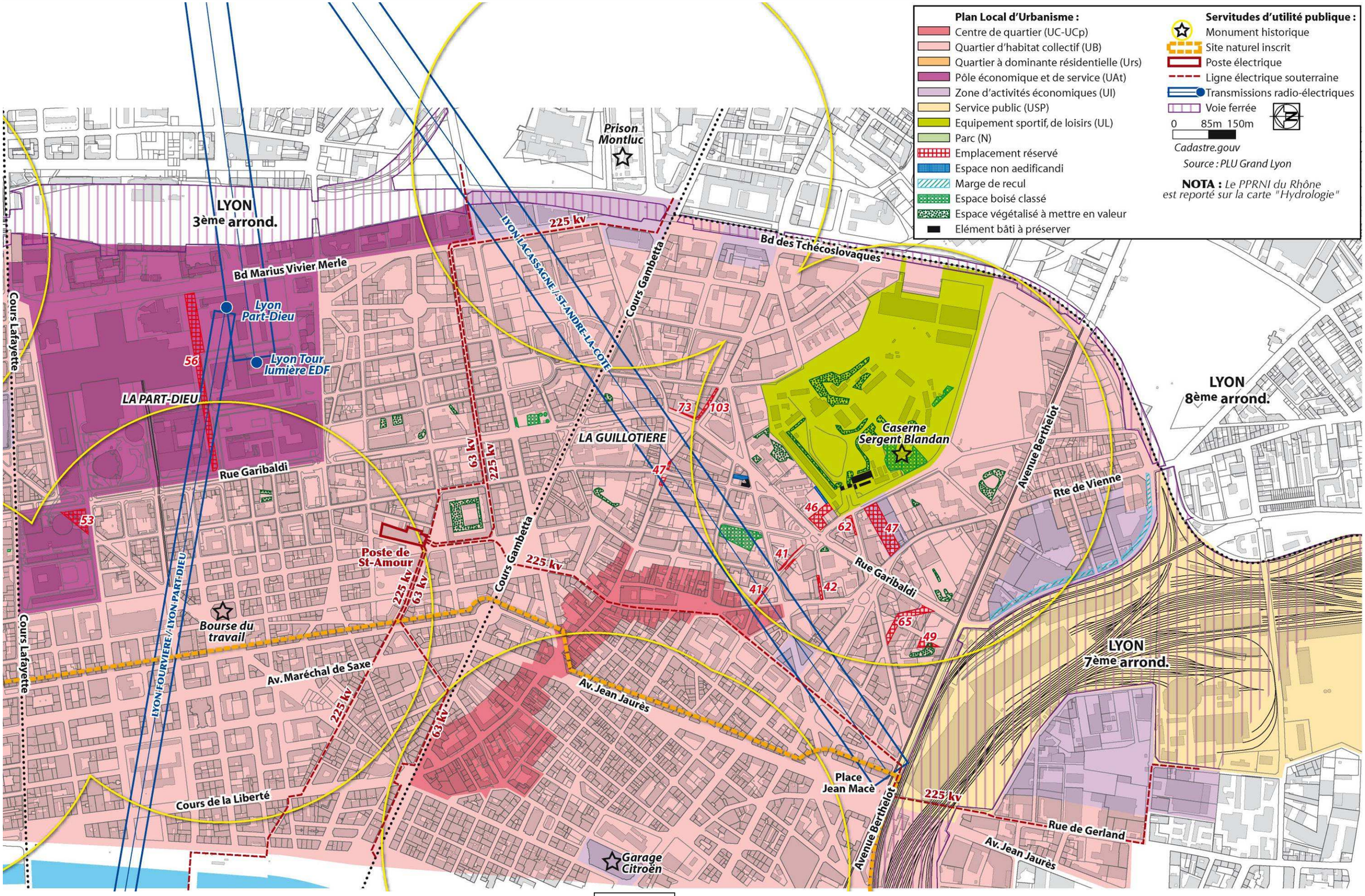
6ème arrondissement de Lyon					
	N°	**Localisation**	**Opération**	**Bénéficiaire**	**Largeur approximative**
Voirie	2	Voie Nouvelle - prolongement de la Rue Louis Blanc de la Rue Garibaldi à la Place de l'Europe	Création de voie	Communauté urbaine	12m
3ème arrondissement de Lyon					
	N°	**Localisation**	**Opération**	**Bénéficiaire**	**Largeur approximative**
Voirie	53	Rue Moncey. De la rue Garibaldi à la rue de Bonnel	Elargissement de voie	Communauté urbaine	Variable
	56	Prolongement de la rue Docteur Bouchut, de la rue Garibaldi au Boulevard Marius Vivier-Merle	Elargissement de voie	Communauté urbaine	24m
7ème arrondissement de Lyon					
	N°	**Localisation**	**Affectation**	**Bénéficiaire**	**Superficie approximative (m²)**
Equipements publics	46	Rue du Repos	Espace public	Communauté urbaine	1 480
	47	Route de Vienne	Groupe Scolaire	Commune	3 920
	49	Ilot situé à l'angle de l'avenue Berthelot et de la rue Garibaldi	Espace vert	Commune	460
	N°	**Localisation**	**Opération**	**Bénéficiaire**	**Largeur approximative**
Voirie	41	Rue du Repos. De la rue Garibaldi à la rue Batonnier Jacquier	Elargissement de voie	Communauté urbaine	12m
	42	Rue du Sauveur. De la rue Garibaldi à la rue de la Madeleine	Elargissement de voie	Communauté urbaine	12m
	47	Grande rue de la Guillotière. De la rue Rachais à la place Stalingrad	Elargissement de voie	Communauté urbaine	De 16m à 25m
	62	Rue Camille Roy. De la rue Garibaldi à la rue du Repos	Elargissement de voie	Communauté urbaine	20m
	65	Prolongement de la rue Jaboulay de la rue Camille Roy à la rue Garibaldi	Création de voie	Communauté urbaine	De 12m à 15m
	73	Rue Garibaldi. De la rue de l'Abbé Boisard à la Grande rue de la Guillotière	Elargissement de voie	Communauté urbaine	25m
	103	Grande rue de la Guillotière de la rue Garibaldi à la rue Sardou	Elargissement de voie	Communauté urbaine	16m

Tableau : Liste des Emplacements Réservés à proximité immédiate de la rue Garibaldi

Synthèse :

- ➔ **Quartier de la Part-Dieu identifié par la DTA et le SCOT comme un espace économique d'intérêt métropolitain**
- ➔ **« Recherche d'un niveau de qualité environnementale paysagère et de services », orientations définie dans le DOG du SCOT pour le périmètre du site économique Lyon-Part-Dieu**
- ➔ **Principe de mise en réseau des parcs ou liaison verte en territoire urbain matérialisé sur le site d'étude dans la cartographie "Cohérence territoriale" du DOG**
- ➔ **« Maintien d'une présence commerciale diversifiée des linéaires sur Gambetta-Garibaldi, poursuite de la dynamisation des Halles de Lyon en lien avec la Part-Dieu par le renforcement de l'offre commerciale sur le boulevard Eugène Deruelle » autant d'enjeux identifiés dans le SDUC**
- ➔ **Retraitement de la rue Garibaldi dans un projet d'ensemble urbain et paysager au titre d'un enjeu global mentionné dans le PADD pour le 3ème et le 7ème arrondissement**
- ➔ **Linéaire de la rue Garibaldi principalement concerné par un zonage UB (habitats collectifs) dans la traversée des trois arrondissements de Lyon (6ème, 3ème, 7ème)**
- ➔ **2 servitudes d'utilités publiques concernent directement le site d'étude : transmissions radio-électriques et canalisations électriques**
- ➔ **13 emplacements réservés autour du site d'étude dont 10 réservés à la voirie.**
- ➔ **4 périmètres de protection de monuments historiques sur le site d'étude**
- ➔ **Plusieurs espaces boisés classés et espaces végétalisés à mettre en valeur le long du site d'étude**




Plan Local d'Urbanisme :
Centre de quartier (UC-UCp)
Quartier d'habitat collectif (UB)
Quartier à dominante résidentielle (Urs)
Pôle économique et de service (UAt)
Zone d'activités économiques (UI)
Service public (USP)
Equipement sportif, de loisirs (UL)
Parc (N)
Emplacement réservé
Espace non aedificandi
Marge de recul
Espace boisé classé
Espace végétalisé à mettre en valeur
Elément bâti à préserver
Servitudes d'utilité publique :
Monument historique
Site naturel inscrit
Poste électrique
Ligne électrique souterraine
Transmissions radio-électriques
Voie ferrée
0 85m 150m
Cadastre.gouv
Source : PLU Grand Lyon
NOTA : Le PPRNI du Rhône est reporté sur la carte "Hydrologie"
LYON 3ème arrond.
LYON 8ème arrond.
LYON 7ème arrond.
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
Prison Montluc
Caserne Sergent Blandan
Lyon Part-Dieu
Lyon Tour lumière EDF
Poste de St-Amour
Bourse du travail
Garage Citroën
Bd Marius Vivier Merle
Bd des Tchécoslovaques
Cours Gambetta
Cours Lafayette
Rue Garibaldi
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Cours de la Liberté
Avenue Berthelot
Rte de Vienne
Rue de Gerland
Place Jean Macé
LYON-LACASSAGNE-/-ST-ANDRE-LA-COTE
LYON-FOURVIERE-/-LYON-PART-DIEU
225 kv
63 kv
56
53
73
103
47
46
62
41
42
65
49

3.2 Patrimoine et archéologie

3.2.1 Monuments historiques

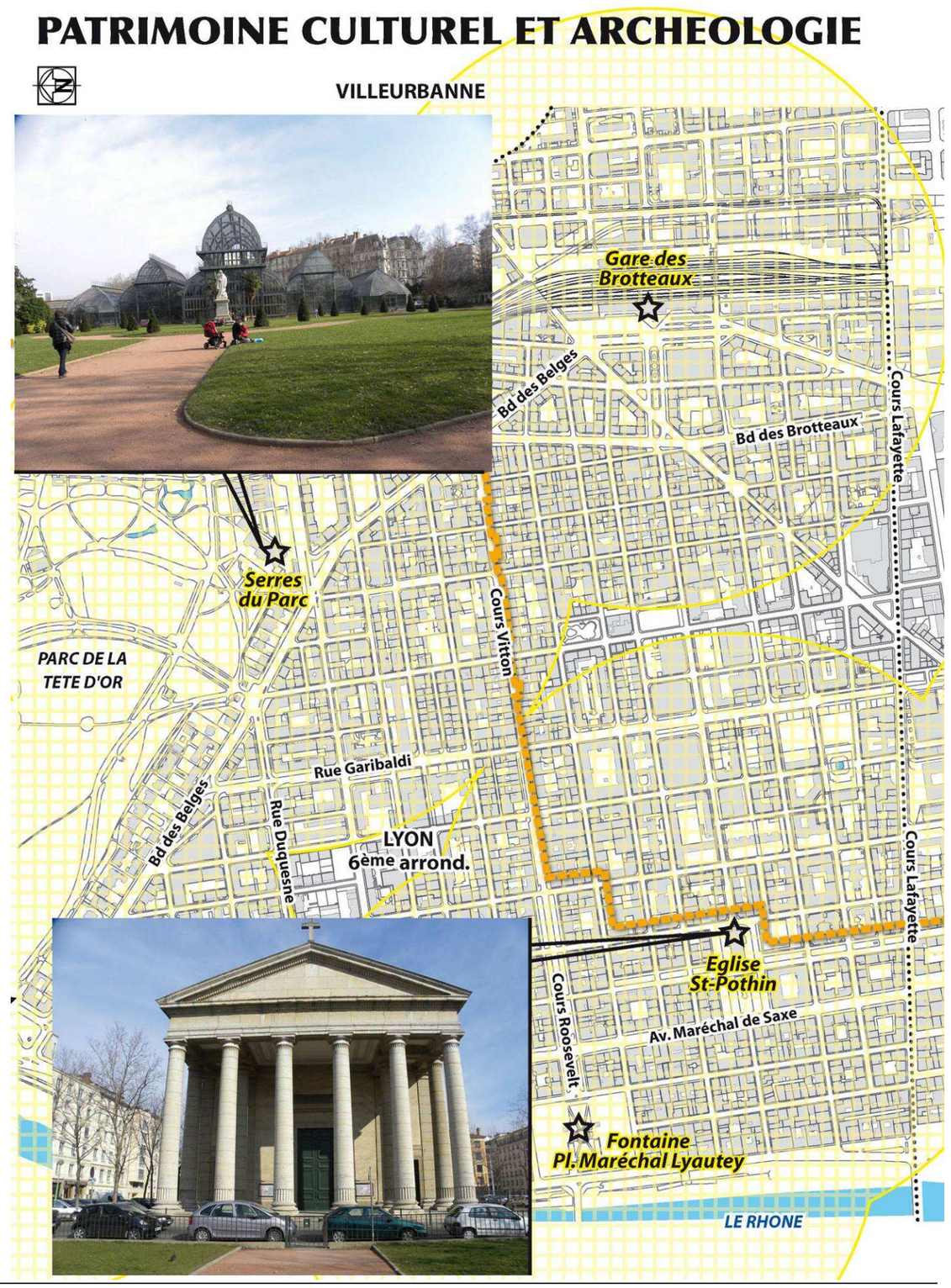
Quatre monuments historiques inscrits sur l'Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques sont présents à proximité du site d'étude :

- Les **Serres du Parc de la Tête d'Or**, place Général Leclerc, dont les deux grandes serres, la serre dite des camélias, la serre dite des pandanus, la grille ou Porte Montgolfier avenue Verguin, la serre hollandaise, la grille d'entrée principale avec ses piliers dite Porte des Enfants du Rhône place Général Leclerc, inscrites à l'inventaire le 4 novembre 1982.
  Ces serres, construites en fer et en verres, sont des bâtiments remarquables, représentatives du 19ème siècle. Les premières construites étaient en bois, mais résistaient mal à l'atmosphère humide. Elles ont alors été construites en métal en 1880, sous la direction de Gustave Bonnet. Elles font partie intégrante du jardin botanique, avec une superficie totale de 6 500 m², ce qui en fait le plus ensemble de France, permettant de préserver environ 6 000 variétés de plantes.

- **L'Eglise Saint-Pothin**, place Edgard Quinet, inscrite dans sa totalité, y compris son autel, depuis le 28 juillet 2007. Réalisation majeure de Crépent, l'église présente un plan en croix latine, précédée d'un portique hexastyle d'ordre dorique. La nef centrale, aveugle, est voûtée en plein cintre et est accostée de deux collatéraux conduits au carré du transept couronné d'une coupole.

- La **Bourse du Travail**, 205 rue de Créqui. Sont inscrits, depuis le 2 novembre 1989, les toitures, les façades et leur décor, l'atrium et son décor. Fondée en 1891, elle fut destinée, à l'origine, aux placements des ouvriers assurés par les syndicats. C'est devenu par la suite un lieu où sont réunis les différents syndicats de salariés leur permettant de posséder des locaux pour exercer leurs activités. Peu à peu, la bourse du travail accueilli des pièces de théâtre destinées à former une véritable culture ouvrière et anti-partisane. D'une capacité de 1 950 places, la salle, qui a aujourd'hui perdu sa fonction politique et sociale, accueille un nombre élevé de concerts, one-man-shows, spectacle de danse, séminaires, etc.

- **L'ancien château de La Motte**, dit fort Lamothe ou caserne Sergent Blandan, 37 rue du Repos. Sont inscrites les façades et les toitures depuis le 4 novembre 1983. Le château de La Motte semble avoir été bâti au cours de la seconde moitié du 16ème siècle. L'ensemble des bâtiments (estableries, grenier, pressoir, bassin, corps de logis, granges) est clos par des murs et s'ouvre au Nord par un large portail à deux vantaux. En 1687, les religieuses du Tiers Ordre Saint François deviennent les seules propriétaires du château. En 1791, le domaine, qui couvre alors 17,6 hectares est acquis par un citoyen de Lyon. En 1831, le domaine devient propriété militaire par expropriation, François Ducreux ayant rejeté l'offre initiale. Le fort Lamotte est bâti sur le modèle des "forts de choc" de la rive gauche du Rhône. Sa bipolarité est très marquée. Du côté de la campagne (front d'attaque), l'organisation de ses bastions, trapus, est directement commandée par les "impératifs de la stratégie". A l'opposé, la gorge, presque sans défense, s'ouvre largement sur la ville. Le château de La Motte est conservé, par le général Fleury, pour le logement des officiers.



Monument historique
Site naturel inscrit
Archéologie préventive
0 85m 150m
Cadastre.gouv
Source : PLU Grand Lyon

LYON
3ème arrond.

Prison
Montluc

Bd des Tchécoslovaques

Bd Marius Vivier Merle

Cours Gambetta

Cours Lafayette

LA PART-DIEU

LA GUILLOTIERE

Rue Garibaldi

Caserne
Sergent Blandan

Avenue Berthelot

Rte de Vienne

LYON
8ème arrond.

Bourse du
travail

Av. Maréchal de Saxe

Av. Jean Jaurès

LYON
7ème arrond.

Cours de la Liberté

Place
Jean Macè

Garage
Citroën

Rue de Gerland

On notera que quatre périmètres de protection de monuments historiques se localisent à proximité du site d'étude :

- La **fontaine place Maréchal Lyautey**, inscrit depuis le 28 juillet 1975
- La **gare des Brotteaux**, classée parmi les Monuments Historiques depuis le 7 mari 1982
- La **prison Montluc**, inscrite depuis le 26 octobre 1981
- Le **garage Citroën**, inscrit depuis le 18 mai 1992.

Depuis 10 octobre 1979, est inscrit sur l'inventaire des sites pittoresques du département du Rhône, l'ensemble urbain formé sur les communes de Caluire-et-Cuire, la Mulatière, Sainte-Foy-Lès-Lyon et Lyon. Cet ensemble forme le centre historique de Lyon. Le site d'étude est concerné par cet ensemble dans sa partie la plus au Nord.

On notera également à proximité du site d'étude, la présence du périmètre UNESCO du site historique de Lyon qui a été inscrit sur la liste du patrimoine mondial par l'UNESCO le 5 décembre 1998 et qui atteste de la qualité de l'hyper-centre et des efforts permanents réalisés par ses habitats et les collectivités locales pour sa conservation, sa mise en valeur et le maintien de ses fonctions de centralité.

En l'état actuel des connaissances du Service régional de l'archéologie de la Direction Régionale des Affaires culturelles de Rhône-Alpes (DRAC), aucun site archéologique n'est recensé dans la zone d'étude. Toutefois, des sites archéologiques à ce jour inconnus, sont susceptibles d'exister dans cette zone.

On notera également la présence d'une motte féodale et de remparts du 19ème siècle au droit du parc Sergent Blandan, révélés par le diagnostic d'archéologie préventive en cours.

Pour confirmer ou infirmer cet état actuel de la carte archéologique sur le territoire concerné par le site d'étude, des prescriptions d'archéologie préventive pourront être émises par la DRAC.

Synthèse :

- ➔ **Site d'étude directement concerné par le périmètre de protection de quatre monuments historiques : château de La Motte, Serres du parc de la Tête d'Or, Bourse du travail, Eglise Saint-Pothin.**
- ➔ **Aucun site archéologique recensé à ce jour dans la zone d'étude**

Archéologie préventive

Elle est définie par l'article L.521-1 du Code du Patrimoine comme suit : « L'archéologie préventive, qui relève de missions de service public, est partie intégrante de l'archéologie. Elle est régie par les principes applicables à toute recherche scientifique. Elle a pour objet d'assurer, à terre et sous les eaux, dans les délais appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement. Elle a également pour objet l'interprétation et la diffusion des résultats obtenus. »

Dès lors qu'une opération d'aménagement est susceptible d'impacter sur le patrimoine archéologique, la procédure relative à l'archéologie préventive est enclenchée. La procédure intervient de la façon suivante:

- *Un diagnostic de site est réalisé sur le terrain ayant pour objectif, dans le cadre d'une première évaluation, de rechercher et de caractériser les éléments du patrimoine archéologique. Les résultats sont consignés dans un rapport de diagnostic transmis au Préfet de région. Dans le cas où le diagnostic se révèle positif, c'est-à-dire qu'il met en évidence la présence d'un patrimoine archéologique, le Préfet émet une prescription de fouille ou bien une prescription de modification de consistance du projet pour en limiter l'impact sur les vestiges.*
- *La fouille est réalisée suite à un diagnostic révélé positif ou bien lorsque la présence d'éléments du patrimoine archéologique sur le terrain est déjà connue. la fouille vise à recueillir les données archéologiques, à les analyser et à en assurer la compréhension.*
- *La modification de la consistance du projet, consécutive à un diagnostic positif, permet de limiter l'effet du projet sur le patrimoine archéologique par une adaptation des formes et positions des aménagements, des fondations du bâti…*
- *Si la nature des éléments archéologique découverts sur le site s'avère remarquable et exceptionnelle, une proposition de classement au titre des monuments historique peut être formulée.*

Financement de l'archéologie préventive

Selon l'article L.524-2 du Code du Patrimoine « une redevance d'archéologie préventive est due par les personnes publiques ou privées projetant d'exécuter des travaux affectant le sous-sol et qui », entre autre, « donnent lieu à une étude d'impact en application du Code de l'Environnement ». Cette redevance a une double utilité : rémunérer les opérateurs chargés de réaliser les diagnostics archéologiques et alimenter un fonds national de l'archéologie préventive qui lui-même finance ou subventionne des opérations de fouilles archéologiques.

La redevance est calculée sur la base d'un montant fixe rapporté à la surface au sol des travaux, aménagements et ouvrages. Alors que la réalisation des diagnostics est entièrement financée par la redevance d'archéologie préventive, les fouilles sont facturées directement de l'opérateur de ces fouilles à l'aménageur. Cependant, si l'aménagement répond à certains critères, le fond national de l'archéologie préventive peut subventionner une partie de ces fouilles pour un montant ne pouvant dépasser 50% de la dépense prévisionnelle.

3.3 Démographie

3.3.1 Contexte général

La région Rhône-Alpes représente la deuxième région la plus peuplée sur le territoire national après l'Ile de France. Le dernier recensement de 1999 portait la population totale de la région Rhône-Alpes à 5 645 407 habitants, soit environ 10% de la population métropolitaine.
Les données de recensement de 1999 constituent les données légales de population jusqu'à la publication d'un décret fin 2008 authentifiant les données du nouveau recensement réalisé à partir des enquêtes annuelles menées depuis 2004.
Néanmoins, l'Insee publie chaque année des mises à jour du recensement de 1999 permettant d'estimer la population de la région Rhône-Alpes à environ 6 058 000 habitants au 1er janvier 2007, soit un taux d'évolution annuel moyen de 0,90%/an entre 1999 et le 1er janvier 2007 (+0,50%/an dues au solde naturel (c'est-à-dire la différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès enregistrés au cours d'une période), +0,40%/an dues au solde des entrées-sorties).

A l'échelle régionale, le département du Rhône est de loin le département le plus peuplé de la région avec 1 578 869 habitants recensés en 1999, soit environ 28% de la population totale régionale.
Les enquêtes annuelles permettent d'estimer la population du département au 1er janvier 2006 à environ 1 667 500 habitants pour une densité de 513,2 habitants/km^2, soit un taux d'évolution moyen de 0,8%/an depuis 1999. Cette croissance démographique est principalement liée à un solde naturel positif (0,7%/an) plutôt qu'à un solde migratoire relativement faible (0,1%/an).

L'aire urbaine de Lyon est composée de 296 communes dont 169 sont situées dans le Rhône, 65 se situent dans l'Ain, 60 dans l'Isère et 2 dans la Loire.
En 1999, elle comptait 1 647 722 habitants, faisant d'elle la seconde aire urbaine de France, après celle de Paris. En 2007, elle comptait 1 757 180 soit une augmentation de 0.8% de sa population.
Depuis 1968, cette aire urbaine a crû de 3.5% par an. En 2007, la population était relativement jeune, avec plus d'une personne sur quatre âgée de moins de 20ans. On notera que 14% de la population était âgée de 65ans ou plus.

3.3.2 L'agglomération lyonnaise

Première agglomération de la région Rhône-Alpes, l'agglomération lyonnaise comptabilisait environ 1 307 000 habitants au recensement général de la population de 1999, dont 1 169 531 habitants (90 %) regroupés au sein des 55 communes qui constituaient le territoire du Grand Lyon (57 communes aujourd'hui).

Près de la moitié de la population du Grand Lyon se répartie dans le secteur centre, qui se compose des communes de Lyon (445 274 habitants) et de Villeurbanne (124 215 habitants). Après avoir connu une nette diminution de sa population entre 1975 et 1982, le Grand Lyon a enregistré une reprise démographique progressive durant ces deux dernières décennies. Cette croissance démographique est essentiellement liée à un solde naturel particulièrement positif (excédent de naissances sur les décès) par rapport au solde migratoire.

3.3.3 La commune de Lyon

La commune de Lyon, la plus importante en termes de population de l'agglomération lyonnaise, comptait 472 331 habitants en 2007, soit 0.7% de plus qu'en 1999 (445 274 habitants). Sa population, relativement jeune (avec plus de 22% d'habitants âgés de moins de 20ans), est également active avec près 71% d'actifs (dont 7.8% de chômeurs). La part des inactifs est essentiellement composés d'étudiants et d'élèves et de retraités (22.2%). La commune est divisée en neuf arrondissements. La zone d'étude chevauche trois d'entres eux, avec du Nord au Sud :

- **Le 6ème arrondissement** : quatrième arrondissement par sa population avec 49 683 habitants en 2007, cet arrondissement a crû de 0.4% entre 1999 et 2007. La population de 65ans et plus représentait plus de 17% de la population totale et près de 27% des ménages dans l'arrondissement. 70% de la population active en 2007 exerçait une profession intellectuelles supérieures ou était cadre. Parmi cette population active, 64% des actifs avait un emploi dans l'arrondissement.
- **Le 3ème arrondissement** : premier arrondissement en termes de population avec 90 490 habitants en 2007, son taux de croissance annuel entre 1968 et 2007 était de 2.6%. 21% de la population était âgée de moins de 20ans et 12% âgée de 65ans ou plus. Près d'un ménage sur deux était constitué d'une seule personne en 2007. Parmi les 74% d'actifs en 2007, 18.4% exerçait une profession intellectuelle supérieure ou cadre et 19% une profession intermédiaire.
- **Le 7ème arrondissement** : troisième arrondissement avec une population de 69 232 habitants en 2007, son taux de croissance entre 1999 et 2007 était de 1.4%. Plus d'un ménage sur deux était composée d'une unique personne (51.3%) et 20% d'un couple sans enfant. Parmi les 70.4% d'actifs, on comptait en 2007 18.7% de professions intermédiaires et 17.7% d'employés. Les retraités représentaient 16.1% de la population de l'arrondissement.

3.3.4 Le site d'étude

L'INSEE a développé un découpage du territoire en mailles de taille homogène : les Ilots Regroupés pour les Indicateurs Statistiques, ou IRIS. Ces IRIS constituent les "briques" de base en matière de diffusion de données infra-communales.

Le site d'étude est concerné par 17 IRIS répartis sur trois arrondissements pour une population totale de 51 864 habitants en 1999. 19% de cette population était âgée de moins de 20ans, et 21% de 60ans ou plus.

Synthèse :

- **Population du site d'étude évaluée à environ 52 000 habitants lors du dernier recensement**
- **Répartition homogène de la pyramide des âges (20% de moins de 20ans, 20% de plus de 60ans)**

3.4 Urbanisme et habitat

3.4.1 Développement de l'urbanisation

Le 6ème arrondissement

Cet arrondissement a été créé en 1867 par détachement du 3ème arrondissement et repose sur ses limites d'origine sauf sur la partie Est du parc de la Tête d'or qui a été rattachée en 1895. Il est limité au Sud par le cours Lafayette, au Nord et à l'Ouest par le Rhône. En outre, il est frontalier de la commune de Villeurbanne (en ligne droite le long de la voie ferrée et en suivant la ligne biaise du tracé Tindo). Un des quartiers de cet arrondissement doit son nom "Brotteaux", au terme qui désigne le paysage marécageux né des divagations du Rhône qui existait à l'époque.

Un territoire soumis aux crues du Rhône jusqu'en 1856

Espace agricole qui appartient à quelques grands domaines (Bellecombe, Tête d'Or, Carré du Cerf), la rive gauche du Rhône est aussi un lieu de détente auquel les habitants de la presqu'île accèdent par bac. Au 18ème siècle, la surpopulation de la Presqu'Ile impose la recherche de nouveaux territoires. En 1767, Morand propose un projet d'extension selon un plan en damier. Le Consulat n'autorise en 1774 que la construction du pont. Le projet ne prend forme qu'à partir de 1820 sur la base du plan de lotissement réalisé par Decrenice, architecte des hospices civils qui reprend le plan de Morand. L'urbanisation tarde cependant à se développer, notamment en raison des inondations et constitue un paysage très hétérogène où se côtoient habitations bourgeoises, lieux de spectacles, activités (blanchisserie, industries chimiques…), logements ouvriers et zones encore agricoles.

Les premiers secteurs urbanisés sont implantés au débouché du pont et autour de la future place Kléber (ancien Pré Morand). Les voiries du lotissement ne sont réalisées que progressivement avec l'urbanisation. Les constructions, souvent en pisé, sont fragiles au regard des inondations. C'est pourquoi en 1840, le règlement impose des soubassements en pierres supérieurs à la plus haute crue. En outre, les fortifications sont construites dés le début 19ème siècle et imposent autour d'elles, des zones de servitudes interdisant ou limitant les constructions. A partir de 1830, l'urbanisation s'accélère avec le développement des activités industrielles et artisanales, ainsi que l'habitat ouvrier qui l'accompagne.

Les grands changements interviennent entre 1856 et 1860.

Trois évènements vont donner aux Brotteaux la configuration de son urbanisme actuel. La création de la digue insubmersible suite à la crue du Rhône de 1856 (4,28m au dessus du niveau naturel) accélère le développement urbain. La création du parc de la Tête d'or par les frères Bulher qui accueille jusqu'au début du siècle de nombreuses manifestations dont les expositions internationales de 1872 et 1894. L'implantation de la ligne de chemin de fer (Lyon-Genève) à l'Est du parc de la Tête d'Or et le long du tracé des forts qui seront démolis en 1875.

Le boulevard des Belges est créé à la même époque avec un règlement obligeant à construire des hôtels et des villas mais où sont interdits les commerces. Autour de l'ancien fort des Brotteaux, le réseau de voirie est prolongé en damier. Le quartier Bellecombe reste cependant isolé du développement du 6ème arrondissement, avec une vocation plus ouvrière qui s'inscrit dans la continuité avec Villeurbanne (présence d'usines, d'entrepôts, de maisons ouvrières…). Ainsi, au milieu du siècle, le 6ème arrondissement est constitué par des secteurs nettement contrastés dans l'aspect des constructions et dans le contenu social.

En 1916, Lyon renoue avec la tradition des foires des 15ème et 16ème siècles. La nouvelle foire de Lyon est alors implantée en limite du parc de la Tête d'Or et sera maintenue jusqu'à la décision de réaliser le projet la cité internationale à la fin des années 80. Peu d'autres mutations importantes interviendront jusque dans les années 60 où un renouveau important s'est imposé sur les tissus les plus fragiles, notamment au Nord et à l'Est de l'arrondissement.

Le 3ème arrondissement

Cet arrondissement, au regard des surfaces bâties, est le plus peuplé et le plus étendu de Lyon. Sa physionomie urbaine résulte d'une longue évolution. Jusqu'au 19ème siècle, seule la partie de l'arrondissement proche du pont de la Guillotière était bâtie, à l'origine entre les rues actuellement nommées Paul Bert et Moncey.

Ailleurs, la dominante rurale régnait dans de grands domaines : Part Dieu, possessions de la famille Richard Vitton et du marquis des Tournelles.

Dès les années 1830, l'expansion devint continue et se renforça notamment à partir du rattachement de la Guillotière à Lyon en 1852.

Le plan Morand fut alors prolongé vers le Sud mais, de manière indépendante, de grandes opérations se firent selon des orientations différentes sur plusieurs dizaines d'hectares.

Ainsi furent créés le quartier Sans soucis et Montplaisir dès 1827, les casernes de la Part Dieu en 1847 et le quartier Monchat à partir de 1858.

Malgré ce développement, des voiries rurales se sont maintenues, conservant ainsi les anciens tracés ouverts en éventail à partir de l'ancienne Place du Pont selon une direction dominante Est-Ouest. Ces rues, toujours présentes, sont les rues Paul Bert, Villeroy, Moncey et, au-delà, la rue du Dauphiné et la route de Genas.

Enfin, les voies ferrées (chemin de fer de Genève en 1856 et chemin de fer de l'Est lyonnais en 1880) recoupent et cloisonnent le tissu urbain en constituant des obstacles dans le réseau viaire. Tout cela induit des contrastes urbains qui ont favorisé l'identification des différents quartiers. Jusque dans les années 1960, un fort contraste opposait précisément la partie de l'arrondissement proche du Rhône de celle implantée au delà des voies ferrées.

En effet les quartiers autour de la Préfecture et de l'avenue de Saxe sont essentiellement constitués par des immeubles bourgeois datant du second empire et caractérisés par des alignements de façades continus souvent de belle facture.

L'Est de ces quartiers, notamment l'Est des voies ferrées, se caractérise par un tissu plus lâche dans lequel coexistaient des activités artisanales et des usines importantes avec un habitat varié (immeubles H.L.M., maisons de maître avec parcs ou jardins et petits collectifs).

La structuration de ce secteur s'est essentiellement appuyée sur des axes modernes (le cours Lafayette, les avenues Gambetta, Albert Thomas, Félix Faure, le cours du Docteur Long) ainsi que sur des axes anciens dont la rue Paul Bert est le meilleur exemple.

Le départ de la plus grande partie des activités industrielles a eu pour conséquence un renouvellement de l'habitat sans véritable organisation, en l'absence de cadre réglementaire précis.

A partir des années 1970, et dans le cadre de la réhabilitation de l'ancienne caserne militaire de la Part-Dieu, le quartier de la Part-Dieu accueille un des plus grands centre commercial urbain d'Europe et devient le deuxième quartier d'affaire de France. Aujourd'hui encore, le développement du quartier se poursuit.

Le 7ème arrondissement

Bien que de création administrative récente (il fut séparé du 3ème arrondissement en 1912), le 7ème arrondissement comporte les éléments les plus anciens de l'histoire urbaine de la rive gauche.

Comme tel, il représente un témoignage de l'histoire lyonnaise tant par ses aspects morphologiques (tracés anciens et architecture) que par ses aspects sociaux liés à l'histoire laborieuse de ce faubourg.

Deux groupes de quartier se distinguent :

- Le premier groupe a pour axe la Grande rue de la Guillotière.
  Rue de faubourg par excellence, née au 13ème siècle de la circulation induite par le pont du Rhône, elle vit passer rois, voyageurs ordinaires et marchandises vers l'Italie et le Dauphiné.
  Malgré des rénovations imprudentes dans les années 1950, elle a pu conserver une animation commerciale certaine et des bâtiments qui ont gardés la physionomie de leur fonction passée (notamment l'hôtel du Cheval Blanc, la friterie Marti et l'ancien relais de poste et sa cour).
  Accolées au sud de la Grande rue de la Guillotière, les zones d'expansion du 19ème siècle, réalisées sans plan régulier, sont constituées par des activités foisonnantes et variées de petites usines et ateliers qui abritèrent des canuts, des artisans et fabricants de matériel mécanique et électrique : véritable résumé des activités de la rive gauche de 1830 à la fin du 20ème siècle. Leur présence atteste de cette mémoire sociale.
- Le second groupe a pour axe principal la rue de Gerland.
  Cet axe fort ancien, d'abord rural, a servi d'axe de pénétration industrielle dès de la mise en place des voies ferrées en 1863 qui, parallèlement, isole le quartier de Gerland.
  L'expansion des activités, qui s'est essentiellement développée entre 1850 et 1950, a laissé des traces dans la structure urbaine et l'architecture de nombreux bâtiments devenus, malgré l'évolution de leur usage, des témoignages à préserver.

3.4.2 Plan Local de l'Habitat (PLH)

Rappel

Le Programme local de l'habitat (PLH) est un instrument de prévision et de programmation visant à répondre aux besoins en logements et à favoriser la mixité sociale. S'inscrivant dans le court terme, il a pour objet de répartir de façon équilibrée et diversifiée les logements sur le territoire des communes et entre les quartiers d'une même commune. A ce titre, il participe pleinement à la politique de diversité de l'habitat. Il constitue la procédure la plus structurée pour définir les politiques locales de l'habitat.

Mis en élaboration en octobre 1991, le premier Programme Local de l'Habitat (P.L.H.) de la communauté urbaine de Lyon a été adopté en novembre 1995 et révisé en décembre 2002. Par délibération du 20 octobre 2003, la communauté urbaine a adoptée l'élaboration d'un second PLH **approuvé le 10 janvier 2007**. Ce document engage et précise des règles d'actions dans le domaine des logements et présente les caractéristiques des logements de l'agglomération lyonnaise qui est divisée en plusieurs secteurs,

Le 3ème arrondissement est un des arrondissements de Lyon qui a connu une forte croissance entre 1999 et 2007 (+1.81%/an), suivi du 7ème arrondissement (+1.53%/an). Le 6ème arrondissement en revanche a connu une très faible croissance de sa population (+0.12%/an).

Le revenu net moyen des ménages du 6ème arrondissement était le plus fort de Lyon (26 085€/an), bien au dessus du 3ème arrondissement (18 234€/an) et de du 7ème arrondissement (14 839€/an). On rappellera que le revenu net moyen des ménages dans le Centre (Lyon et Villeurbanne) était de 17 759€/an en 2008, soit supérieur à celui du 7ème arrondissement.

Pour les trois arrondissements, la part de l'habitat collectif était importante avec plus de 94.3% (3ème), 97.7% (7ème) et 98.1% (6ème). Le parc locatif privé était dominant dans l'ensemble des arrondissements, alors que la part du locatif social était en 2005 de 15.01% dans le 3ème, de 14.27% dans le 7ème et de 8.35% dans le 6ème arrondissement.

Avec 40.6% de propriétaires qui occupent leur logement, le 6ème arrondissement arrive à la troisième place dans la commune. Le 3ème et le 7ème arrondissement arrivent respectivement quatrième (35.3%) et huitième (28.0%).

La part des ménages de moins de 25ans était la plus faible en 2007 dans le 6ème arrondissement avec 11.7% des ménages, contre 14.4% pour la ville de Lyon. Cette part s'élevait à 15.4% pour le 3ème arrondissement, et de 20.2% pour le 7ème.

Le 7ème arrondissement était caractérisé en 2007 par une petite taille des ménages (1.89), contrairement au 6ème (1.94) et le 3ème (1.95). Ces trois arrondissements se situaient en dessous de la moyenne des ménages du Centre (1.99).

Le Plan Local de l'Habitat du Grand Lyon a définit, pour ses arrondissements, les enjeux suivants :

- Favoriser une production d'habitat suffisamment abondante et diversifiée
- Poursuivre la production, le renouvellement ou la réhabilitation d'un habitat durable et de qualité
- Soutenir la mise en œuvre du droit au logement en maintenant un rôle d'accueil des populations modestes et en luttant contre les discriminations

3.4.3 Composition urbaine

Au droit du site d'étude, plusieurs typologies d'îlots se distinguent :

- Les îlots intégralement composés d'habitats collectifs
- Les îlots constitués uniquement d'équipements ou d'activités
- Les îlots mixtes accueillant à la fois des habitats collectifs et des activités

Les îlots d'habitats collectifs sont essentiellement composés d'un bâti d'une hauteur supérieure à 5 étages, atteignant souvent les R+8 à R+11 dans la partie Nord du site d'étude, et jusqu'à R+16 pour la partie Sud. Certains îlots sont constitués d'un bâti de hauteur moyenne (R+3 à R+5).
On notera que pour beaucoup de ces îlots, lez rez-de-chaussée sont occupés par des commerces ou des activités diverses (bureaux, laboratoire, etc.).

Les îlots d'équipements ou d'activités sont majoritairement sur le côté Est du site d'étude, avec quelques exceptions. Du côté Est, nous retrouvons ainsi :

- Des sièges de banques : Banque Populaire Loire et Lyonnais et Banque Palatine
- Des administrations : Grand Lyon, Cité Administrative d'état
- Des équipements : auditorium, piscine

Sur la façade Ouest, nous retrouvons :

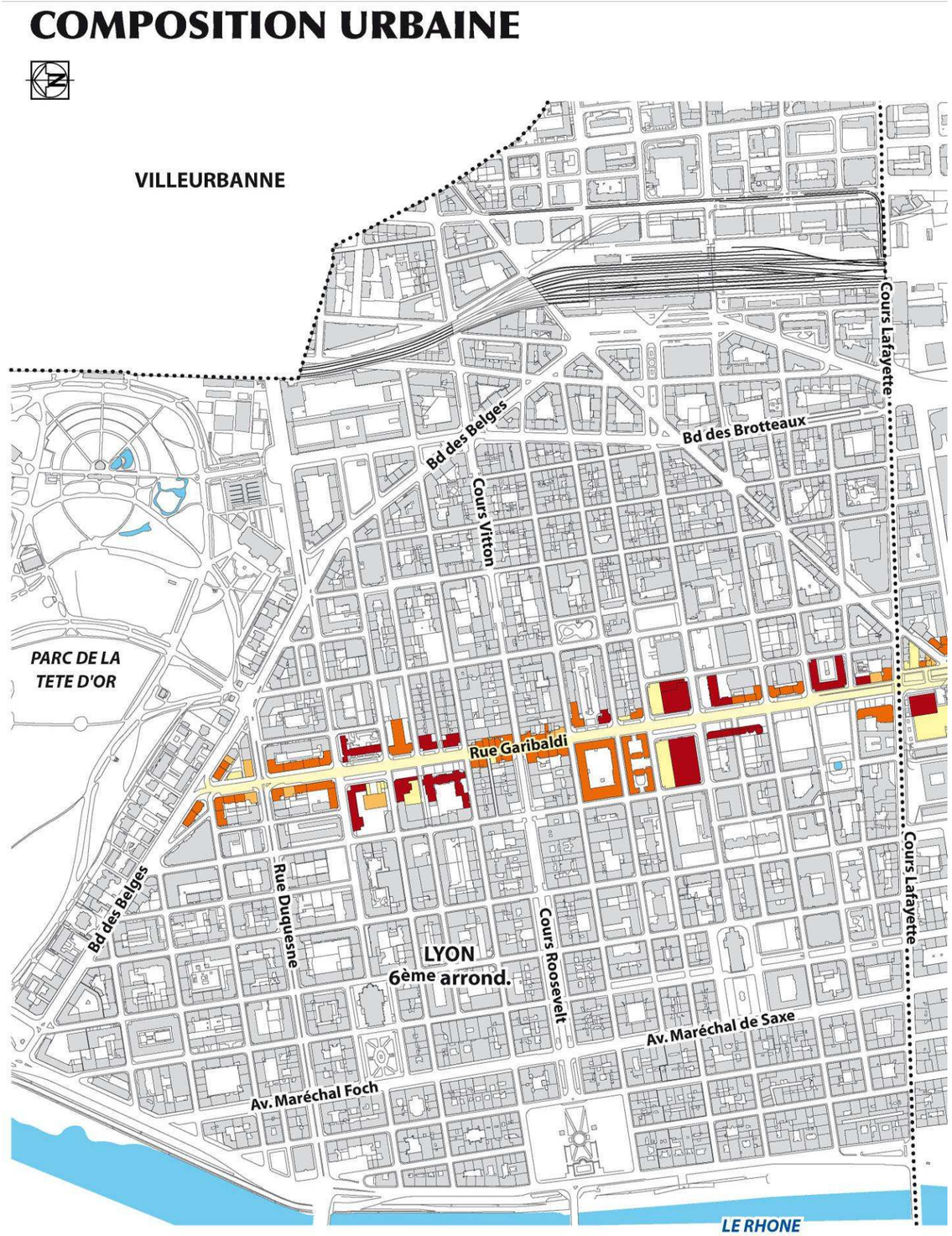
- Un siège de banque : Banque de Savoie
- Un hôtel
- Plusieurs stations services.

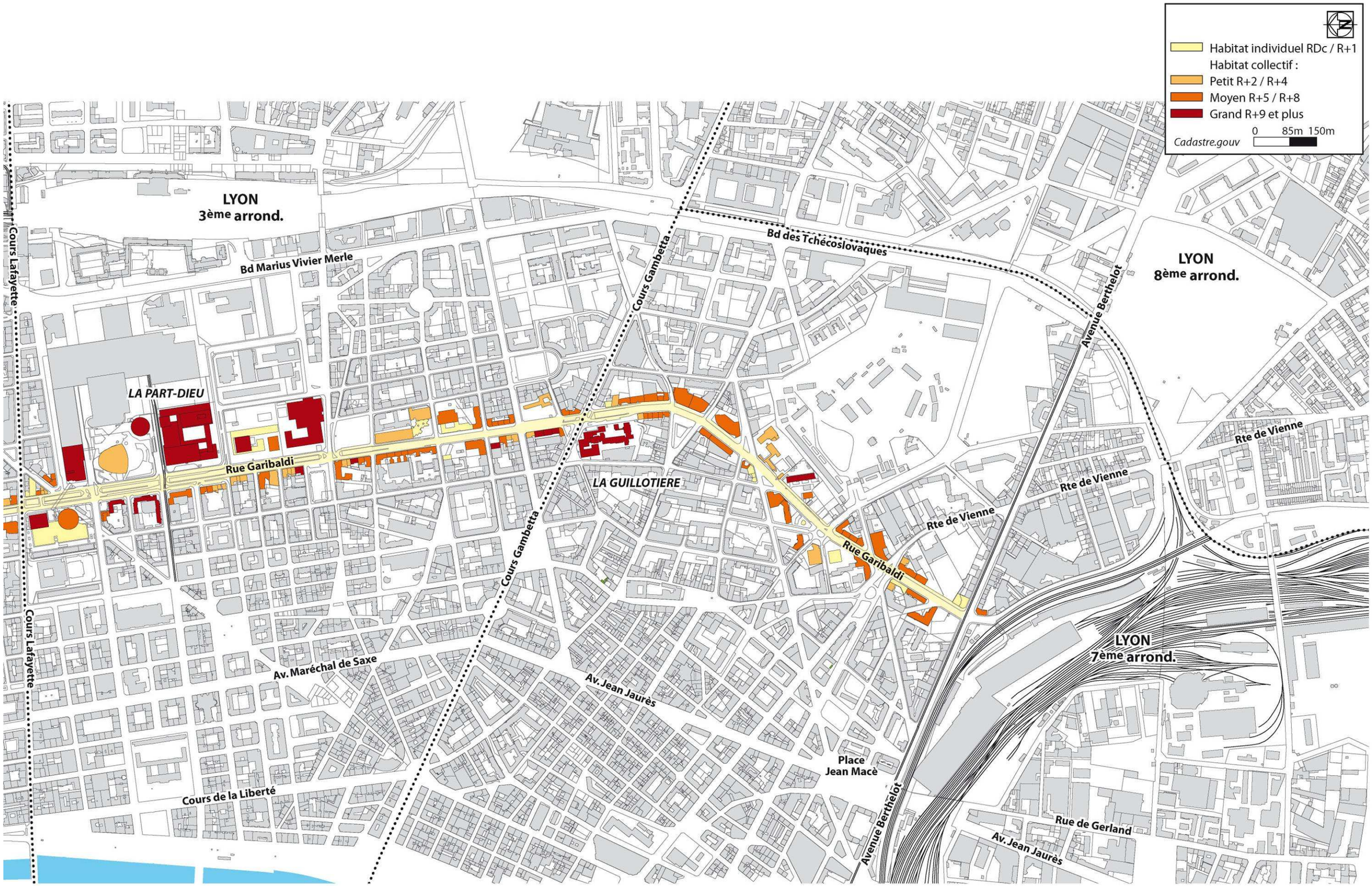
Les différents îlots constituent un front continu d'habitations et d'activités, tant à l'Ouest qu'à l'Est, entre-découpé de places et squares.

On notera la spécificité du quartier de la Part-Dieu avec une taille relativement importante des îlots qui le composent.

Synthèse :

- ➔ **Développement de l'urbanisation marqué par la trame Morand du 19ème siècle**
- ➔ **Ilots composés majoritairement d'habitats collectifs**
- ➔ **Equipements et administrations concentrés dans le 3ème arrondissement**
- ➔ **Hauteur du bâti comprise entre R+8 et R+11 dans la partie Nord, jusqu'à R+16 dans la partie Sud.**




Habitat individuel RDc / R+1
Habitat collectif :
Petit R+2 / R+4
Moyen R+5 / R+8
Grand R+9 et plus
0 85m 150m
Cadastre.gouv
LYON
3ème arrond.
LYON
8ème arrond.
LYON
7ème arrond.
Cours Lafayette
Bd Marius Vivier Merle
Cours Gambetta
Bd des Tchécoslovaques
Avenue Berthelot
LA PART-DIEU
Rue Garibaldi
LA GUILLOTIERE
Rte de Vienne
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Cours de la Liberté
Place
Jean Macé
Rue de Gerland

3.5 Activités et équipements

3.5.1 Contexte général

Le SDUC a mis en évidence une forte densité commerciale en petits commerces que se soit dans le 6ème, le 3ème ou le 7ème arrondissement. Ses commerces et autres services se localisent essentiellement le long des grands axes routiers comme la rue Garibaldi, le cours Gambetta, la grande rue de la Guillotière ou encore le cours Roosevelt.

Restaurants, bars, cafés, services à la personne (coiffeurs, garagistes, …) mais également bureaux et commerces d'équipements (meubles, vêtements, …) se retrouvent dilués dans le tissu urbain. Ses activités n'occupent généralement que le rez-de-chaussée des îlots (à l'exception de quelques bureaux ou stations services qui occupent plusieurs étages), présentant une façade commerciale importante.
Seul le quartier de la Part-Dieu concentre les activités tertiaires (banques, assurances, bureaux) et les grandes enseignes de commerce (alimentaire, équipements, loisirs, …) notamment au niveau du centre commercial de la Part-Dieu.

De nombreux équipements publics (culturels, sportifs, éducations) sont situés dans la zone d'étude. On retrouve particulièrement :

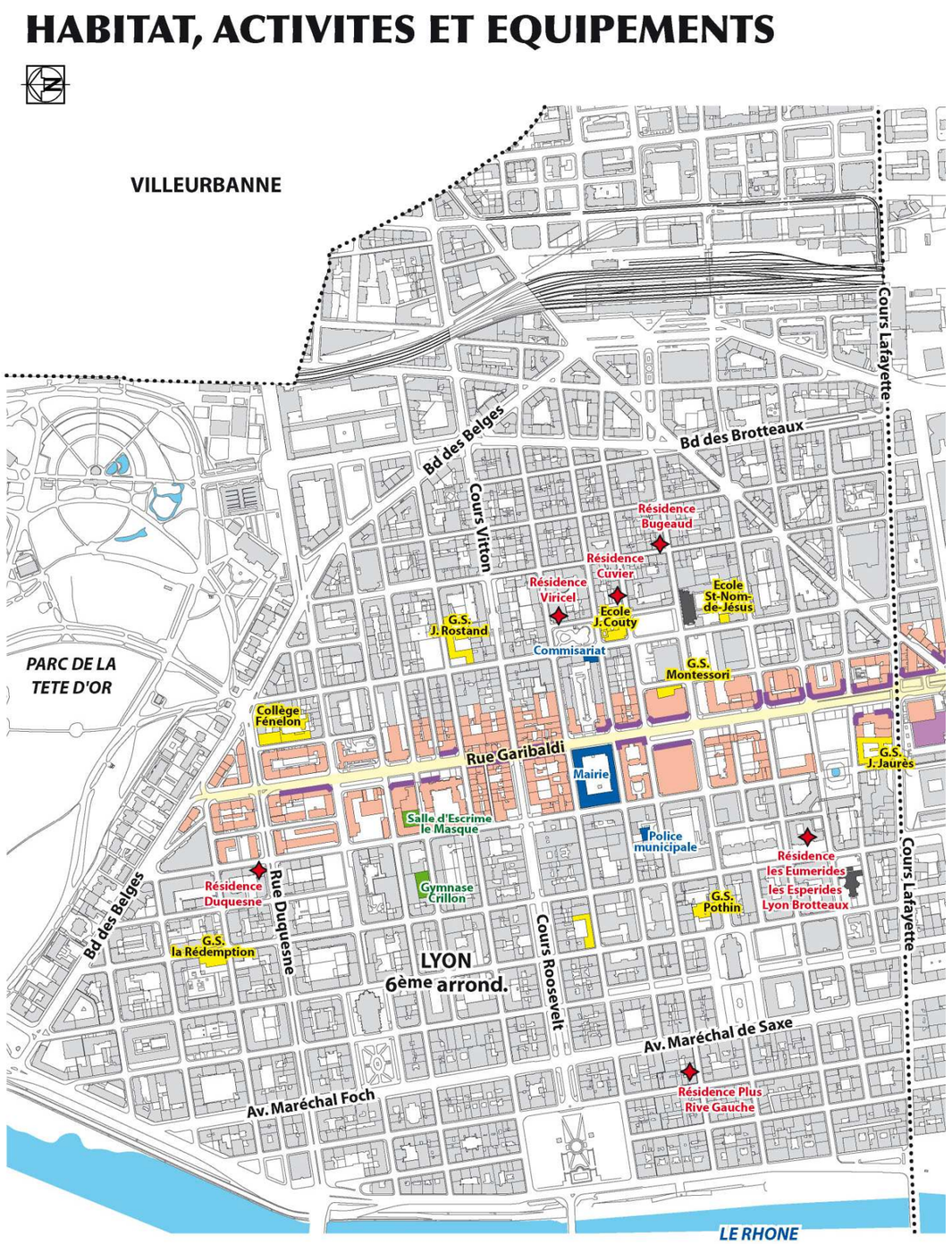
- De nombreux équipements scolaires avec notamment 14 écoles, 2 collèges et 2 lycées
- Des équipements culturels diversifiés : l'auditorium, la Bourse du travail,
- Des équipements sportifs comme les gymnases (7), les parcs, etc.
- Enfin des édifices religieux catholiques, judaïques, hébraïques, ….

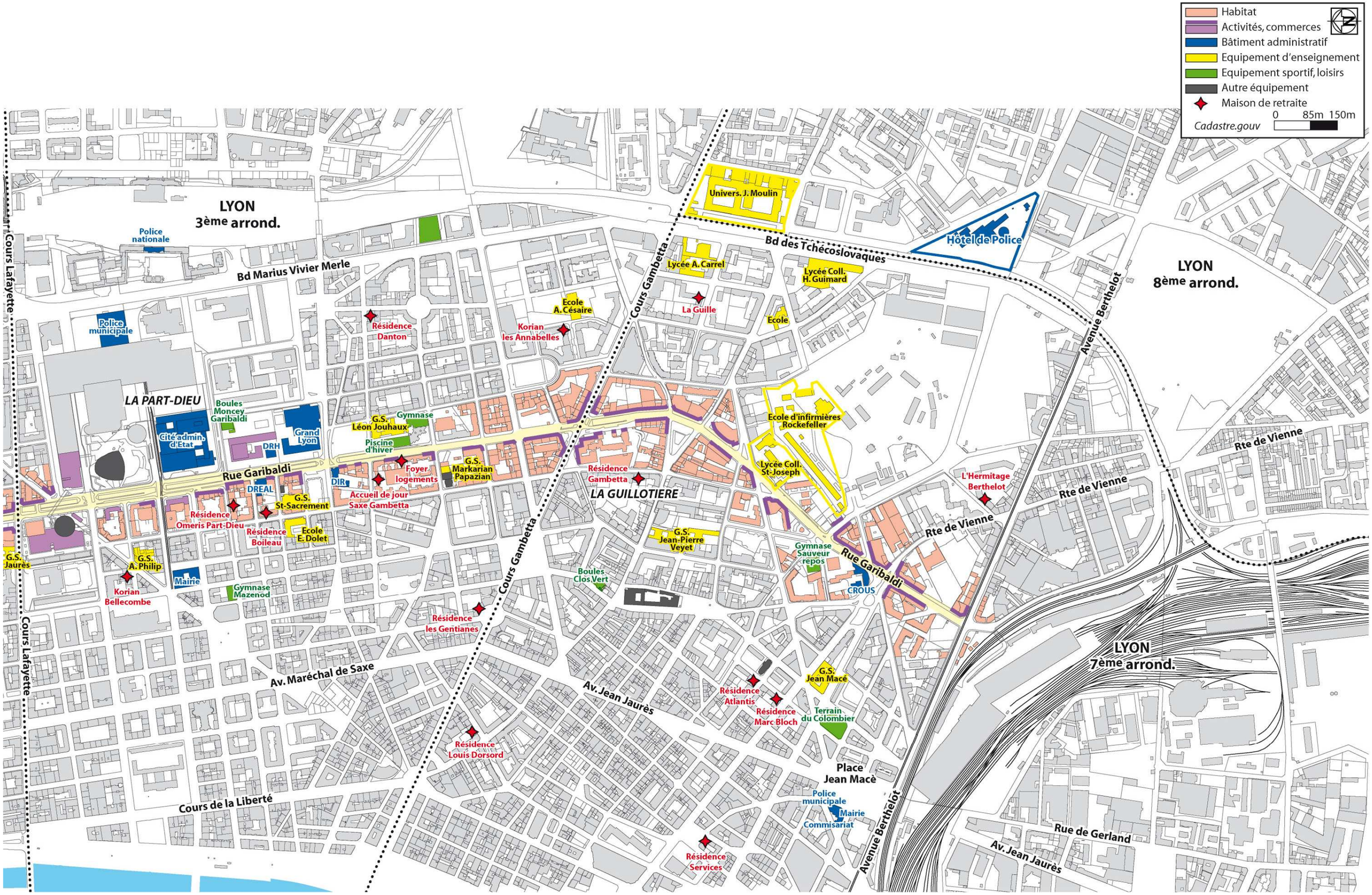
L'administration est également très présente au droit de la zone d'étude. Cette dernière se confond souvent avec le tissu urbain, à l'exception de grands bâtiments. On retrouve notamment :

- Des directions régionales et/ou départementales (ARS, DREAL, DIR Centre-Est, …)
- La mairie du 6ème arrondissement et la mairie du 3ème arrondissement
- La Cité Administrative d'Etat
- Des antennes régionales d'équipements privés comme France 3 ou EDF
- Le Grand Lyon
- La préfecture du Rhône

La zone d'étude comprend également plusieurs pôles d'échanges multimodaux avec notamment les gares SNCF de la Part-Dieu et de Jean-Macé.

La zone d'étude présente donc de multiples facettes, tant commerciales avec des activités diverses et variées réparties de manière homogène sur le territoire, que tertiaires avec une concentration importante au niveau de la Part-Dieu de grandes entreprises (banques, assurances, …). Des équipements publics variés viennent compléter le tissu urbain (écoles, lycées, crèches, églises, bibliothèques, théâtres, …).

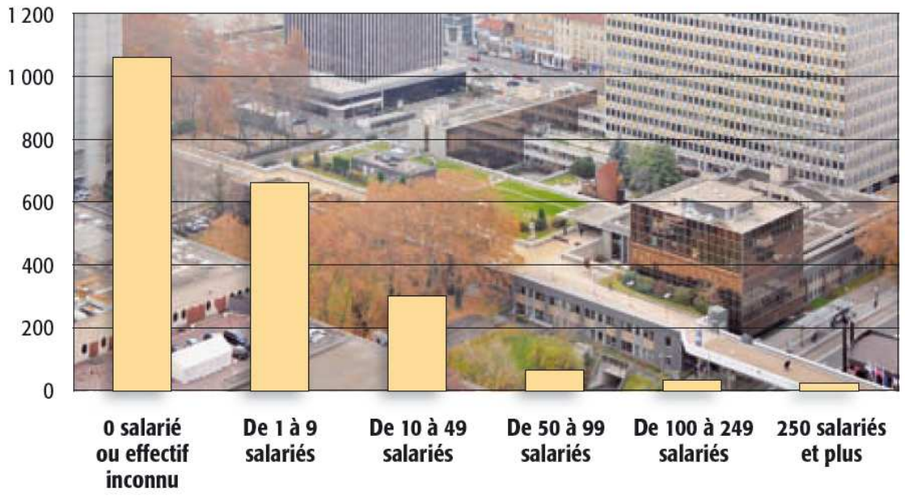



Habitat
Activités, commerces
Bâtiment administratif
Equipement d'enseignement
Equipement sportif, loisirs
Autre équipement
Maison de retraite
0 85m 150m
Cadastre.gouv
LYON 3ème arrond.
LYON 8ème arrond.
LYON 7ème arrond.
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
Police nationale
Police municipale
Bd Marius Vivier Merle
Cours Lafayette
Cours Gambetta
Bd des Tchécoslovaques
Avenue Berthelot
Univers. J. Moulin
Hôtel de Police
Lycée A. Carrel
Lycée Coll. H. Guimard
Ecole A. Césaire
Ecole
La Guille
Résidence Danton
Korian les Annabelles
Ecole d'infirmières Rockefeller
Lycée Coll. St-Joseph
Boules Moncey Garibaldi
Cité admin. d'Etat
Grand Lyon
DRH
G.S. Léon Jouhaux
Gymnase
Piscine d'hiver
Rue Garibaldi
DIR
DREAL
G.S. St-Sacrement
Foyer logements
Accueil de jour Saxe Gambetta
Résidence Gambetta
G.S. Markarian Papazian
Résidence Omeris Part-Dieu
Résidence Boileau
Ecole E. Dolet
G.S. Jean-Pierre Veyet
Gymnase Sauveur repos
CROUS
L'Hermitage Berthelot
Rte de Vienne
G.S. Jaurès
G.S. A. Philip
Mairie
Korian Bellecombe
Gymnase Mazenod
Boules Clos Vert
Résidence les Gentianes
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Résidence Atlantis
Résidence Marc Bloch
G.S. Jean Macé
Terrain du Colombier
Place Jean Macé
Police municipale
Mairie
Commissariat
Résidence Louis Dorsord
Résidence Services
Cours de la Liberté
Rue de Gerland

3.5.2 La Part-Dieu

Quartier d'affaires typique des années 1970, il rassemble toutefois en son sein d'autres fonctions : commerciale, résidentielle, pôle multimodal, ….
Aujourd'hui la Part-Dieu s'affiche comme second quartier d'affaires français et intègre le premier centre commercial européen de centre-ville.

La Part-Dieu constitue le premier quartier tertiaire de la métropole lyonnaise avec 2 170 établissements économiques implantés et près de 40 000 emplois.
Le quartier de Gerland et le sixième arrondissement ont un poids d'emploi équivalent respectivement à 29 100 et 28 200 emplois. La Part-Dieu concentre un peu moins de la moitié des emplois du troisième arrondissement de Lyon (46%) et représente ainsi 5.7% des emplois du Grand Lyon. La taille moyenne des établissements (18 emplois) est plus élevée à la Part-Dieu que dans l'ensemble des autres sites tertiaires ou le Grand Lyon (taille moyenne de 7 emplois). On notera que 3% des établissements ont plus de 100 salariés. La Part-Dieu accueille majoritairement des centres de décision publics ou des sièges régionaux.



Nombre d'établissements par tranche d'effectif (source : INSEE-fichier Sirène janvier 2009 - Agence d'urbanisme)

Les emplois tertiaires (commerces et services) représentent 91% des emplois de la Part-Dieu. Le commerce représente 13% des emplois. Une entreprise concentre la majorité des effectifs du secteur des transports : Keolis Lyon, opérateur des transports publics de l'agglomération.

La Part-Dieu constitue le centre administratif de l'agglomération lyonnaise avec 13% des effectifs du Grand Lyon concentrés dans le quartier. Les principaux employeurs de la Part-Dieu sont la Communauté urbaine de Lyon, les services fiscaux, la Caisse d'Allocations Familiales, et l'INSEE. On trouve également des établissements d'Apicil et du Groupe Mornay, classés en administration pour leur activité de gestion de retraite complémentaire obligatoire. L'Etat est ainsi largement implanté à la Part-Dieu avec la Cité administrative d'Etat (INSEE, services fiscaux, Directions Régionales de l'Equipement, de l'Agriculture et de la Forêt) et la Tour Suisse mais également la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) qui emploi 600 personnes environ, la DIRECCTE (Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi) avec 450 personnes et l'ARS (Agence Régionale de la Santé) avec 275 personnes employées.

Les activités de finance-assurance sont les activités les plus spécifiques de la Part-Dieu avec 15% de l'emploi total du quartier (environ 5 800 personnes), soit un cinquième du Grand Lyon. Deux sièges régionaux de grandes banques sont présents à la Part-Dieu : la Caisse d'épargne et de prévoyance Rhône-Alpes (environ 700 salariés) et la Banque Populaire Loire et Lyonnais (autour de 400 salariés). D'autres établissements bancaires sont implantés à la Part-Dieu : Société Générale (250 salariés) et BNP Paribas (200 salariés environ). Les autres principaux employeurs du secteur sont les entreprises d'assurance AXA et MMA ainsi que le spécialiste du crédit à la consommation Cetelem-BNP Paribas personal finance.

Les activités spécialisées, scientifiques et techniques, qui comprennent le conseil, l'architecture, l'ingénierie, la publicité, la recherche et développement, les activités comptables et juridiques, … ne sont pas une spécificité du quartier de la Part-Dieu, représentant 8% de l'effectif total du quartier, soit un peu moins que la moyenne du Grand Lyon (9%). Les principaux établissements sont le siège social de Rhodia (400 salariés) et Ernst&Young (450 salariés).

Les services administratifs et de soutien sont destinés principalement aux entreprises et comprennent le nettoyage, la sécurité, les centres d'appels, la location ou location-bail, les agences de voyage, le recrutement et le travail temporaire, …. Ces services opérationnels aux entreprises sont plutôt sous-représentés à la Part-Dieu avec seulement 4% de l'effectif total. Les principaux établissements sont les agences de voyage American Express voyages d'affaires et Carlson Wagonlit ainsi que l'entreprise de nettoyage Gom Propreté.

L'information et la communication, qui regroupent l'édition, l'audiovisuel, la diffusion, les télécommunications et les services informatiques, sont des activités moins présentes à la Part-Dieu (6%) que dans les autres sites tertiaires (8%). Les principaux établissements sont les groupes de télécommunications Orange-France Télécom, Bouygues Telecom, l'entité support informatique de Carrefour et France 3, les SSII DCS Easyware et Atoswordline.

Avec près de 5 000 emplois liés au commerce, soit 13% des emplois, le quartier confirme sa vocation commerciale.

Le territoire comprend 49 surfaces commerciales de plus de 300m². En alimentaire, le secteur comporte un seul hypermarché Carrefour, situé dans le centre commerciale de la Part-Dieu et deux magasins Monoprix situés, rue Garibaldi pour le premier, et dans le centre commerciale pour le second.

Au total, les surfaces commerciales de plus de 300m² représentent un ensemble de 56 091m², répartie de la manière suivante : 46 921m² en non alimentaire et 9 170m² en alimentaire. On peut également noter la prédominance (en nombre et en surface) de grandes surfaces spécialisées dans l'équipement de la personne et le nombre important de grandes surfaces spécialisées dans le domaine de la culture et des loisirs.

Le secteur compte environ 210 petites surfaces dont 178 sont spécialisées dans l'équipement de la personne, soit une densité pour 10 000 habitants bien plus élevées que celle du Grand Lyon ou même du département du Rhône. Cela est valable pour toutes les familles de produits.

Plus des deux tiers du chiffre d'affaires sont formés par le commerce non alimentaire, soit 493 millions d'euros, contre 109 millions d'euros pour le commerce alimentaire. Les services représentent à peine 1% du chiffre d'affaire, soit près de 10 millions d'euros.

La zone de chalandise du centre commercial, c'est-à-dire l'aire d'influence du pôle commercial qui se mesure à travers la composition du chiffre d'affaire (provenance) et l'attraction exercée sur les différents secteurs géographiques drainés, comporte plus d'1.5 millions d'habitants, selon son principal actionnaire Unibail-Rodamco.

La majorité des achats est effectuée à pied et en transports en commun. Ensemble, ces deux modes représentent 70% de la part de marché selon le mode de transport utilisé, révélant par la même occasion la bonne desserte du territoire par les transports en commun et qui résulte aussi de sa situation géographique centrale.

Quartier de la Part-Dieu (source : extrait de la plaquette de présentation du projet Lyon Part-Dieu)

3.5.4 L'auditorium

Situé au 149 rue Garibaldi, l'auditorium de Lyon a été inauguré en 1975 après trois ans de travaux. Enorme coquille Saint-Jacques de béton, conçu par Henri Pottier et Charles Delfante (architecte en chef de la Part-Dieu), il fut la première salle de France construite sans piliers et en béton précontraint.

Dès son inauguration, la salle de 2 110 places fit l'unanimité pour son confort et pour le rapport idéal que sa forme de théâtre romain créait entre le plateau et le public. Deux ans plus tard, il hérita de l'orgue Cavaillé-Coll du palais de Chaillot. Seule l'acoustique manquait de richesse et de mystère.

Ainsi, entre 1993 et 2002, l'auditorium fit l'objet d'une vaste campagne de rénovation :

- Suppression des sphères acoustiques qui ornaient le plafond
- Transformation des revêtements muraux du plateau et de la salle
- Remplacement des fauteuils de mousse bleue

Ces modifications esthétiques et acoustiques s'accompagnèrent d'une mise à niveau des équipements techniques, son et lumières. La dernière touche a été apportée en 2001 avec la rénovation du plancher de scène et l'installation de praticables automatisés, offrant la possibilité de changements de dispositif scénique très rapides. Ainsi l'auditorium offre au public un écrin sonore permettant de profiter pleinement des plaisirs de la musique.

L'auditorium accueille l'Orchestre National de Lyon. Héritier de la Société des Grands Concerts de Lyon fondée en 1905, c'est en 1969 et à l'initiative de la municipalité de Lyon et dans le cadre de la fondation des orchestres régionaux, que cet orchestre de 102 musiciens devient permanent sous le nom d'Orchestre philharmonique Rhône-Alpes. Depuis la création de l'Orchestre de l'Opéra de Lyon en 1983, cet orchestre devient l'Orchestre National de Lyon. Ce dernier est administré et soutenu financièrement par la Ville de Lyon.

De nombreuses thématiques sont proposées par l'auditorium tout au long de la saison, à raison de 19 programmes environ par mois. Parmi ces derniers, on retrouve, entre janvier 2011 et juin 2011 :

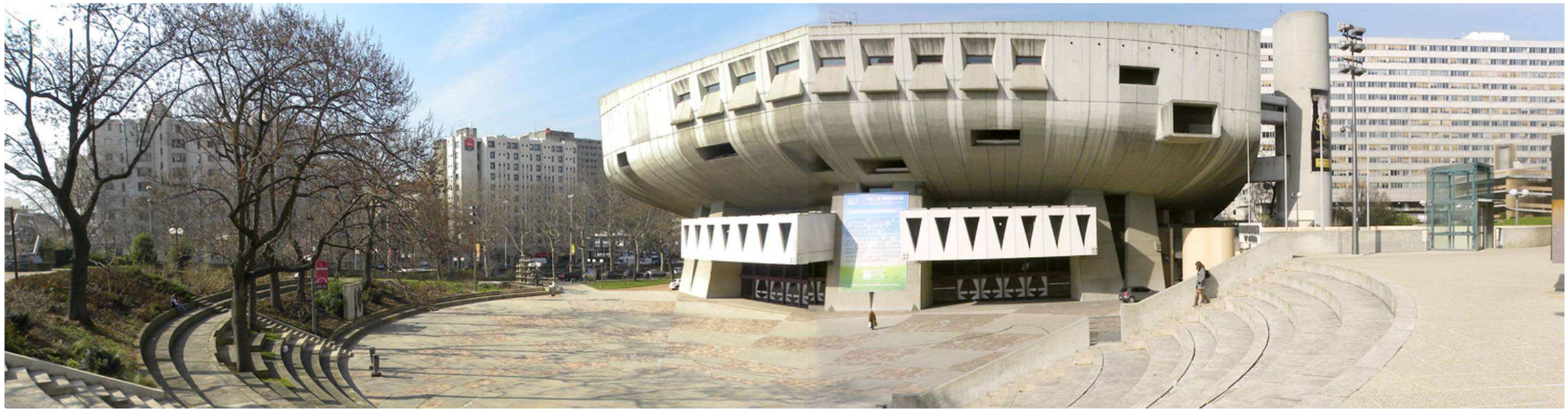
- 14 grands concerts de l'Orchestre National de Lyon
- 10 musiques de chambre
- 6 ciné-concerts
- 4 orchestres invités
- 1 concert avec chœur
- 4 grands interprètes
- 3 concerts « jeune public ».

Les programmes ont lieu essentiellement en soirée (entre 19h30 et 20h30), mais aussi les après-midi (mercredi, samedi et dimanche) et les matins (vendredi et dimanche).

L'auditorium propose également, une heure avant le début de tous les concerts (sauf Mercredis musicaux, Expresso, Académie et Musique de chambre) une présentation informelle de 30 minutes sous forme de conférence ou de rencontre avec les artistes.

Des visites guidées sont organisées par l'auditorium. Pour les particuliers, trois samedis dans l'année y sont consacrées, visite pouvant se poursuivre à l'auditorium en assistant aux propos d'avant concert puis au concert en lui-même. Les visites guidées pour les groupes sont organisées en semaine et le week-end. Dans le cadre des Journées du Patrimoine et des Orchestres en fête, les visites guidées sont gratuites.

On notera que des locaux sont disposés sous les gradins de l'auditorium, et s'étendent au pied de la tour de la Part-Dieu. Ses locaux sont actuellement utilisés par l'auditorium.



3.5.5 Les Halles de Lyon

Les Halles de Lyon ont été construites à la fin des années 1960, en remplacement des Halles des Cordeliers. L'ouverture s'est effectuée le 1er janvier 1971, l'inauguration le 16 février 1971. Elles sont situées entre les rues de Bonnel, Garibaldi et le cours Lafayette, dans le 3ème arrondissement, à la limite du 6ème arrondissement.

Après une trentaine d'années de fonctionnement, les Halles de Lyon n'étaient plus adaptées à l'évolution commerciale et ne répondaient plus aux normes d'hygiène et de sécurité en vigueur. La Ville de Lyon a fait le choix de remettre en état les Halles afin de les rendre plus attractives.

Les nouvelles Halles de Lyon Paul Bocuse ont été inaugurées en novembre 2006. Les travaux de rénovation et d'embellissement réalisés ainsi que les différentes actions de promotion mises en place ont permis aux Halles de Lyon de retrouver son dynamisme et son attractivité.

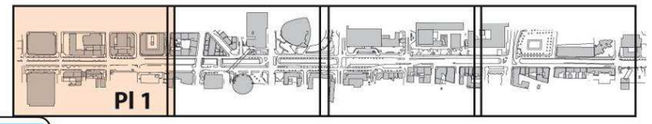
La Ville de Lyon est propriétaire de cet équipement, les artisans et les commerçants sont liés à la municipalité par le biais d'une concession d'occupation du domaine public. Cet équipement est représentatif de la vie gastronomique lyonnaise, intégré dans un ensemble urbain comprenant des logements, des bureaux et un parking.

58 commerçants et artisans sont ainsi regroupés au sein des Halles de Lyon Paul Bocuse. Parmi eux, on retrouve de grandes thématiques culinaires comme :

- Les fromagers (6 boutiques)
- Les primeurs (5 boutiques)
- Les boulangers et pâtissiers (5 boutiques)
- Les charcutiers et les bouchers (6 boutiques)
- Les traiteurs (5 boutiques)
- Les cavistes (2 boutiques)
- Les poissonniers (2 boutiques)

Plan des Halles de Lyon Paul Bocuse

ACTIVITES ET EQUIPEMENTS
Planche 1



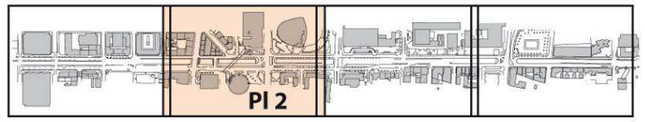
Activités diverses
Station service
Commerce alimentaire
Hôtel / Restaurant / Bar
Services (Banque, Assurance, ...)
Santé, beauté, soin de la personne
Bâtiment administratif
Equipement sportifs, loisirs
0 10m 20m
Cadastre.gouv

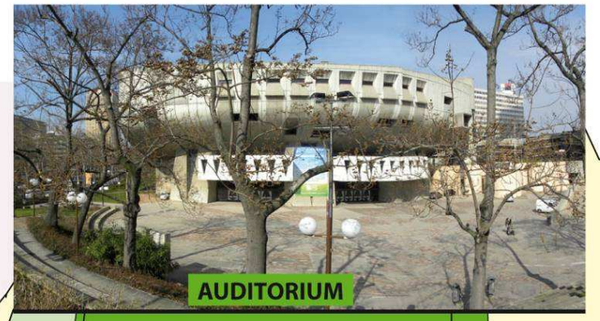
Voirie, sens de circulation
Stationnement
Livraison, transfert de fond
Voie bus Arrêt
Ligne de tramway
Piste ou bande cyclable
Station Vélo'V
Espace public Passage piéton
Espace vert

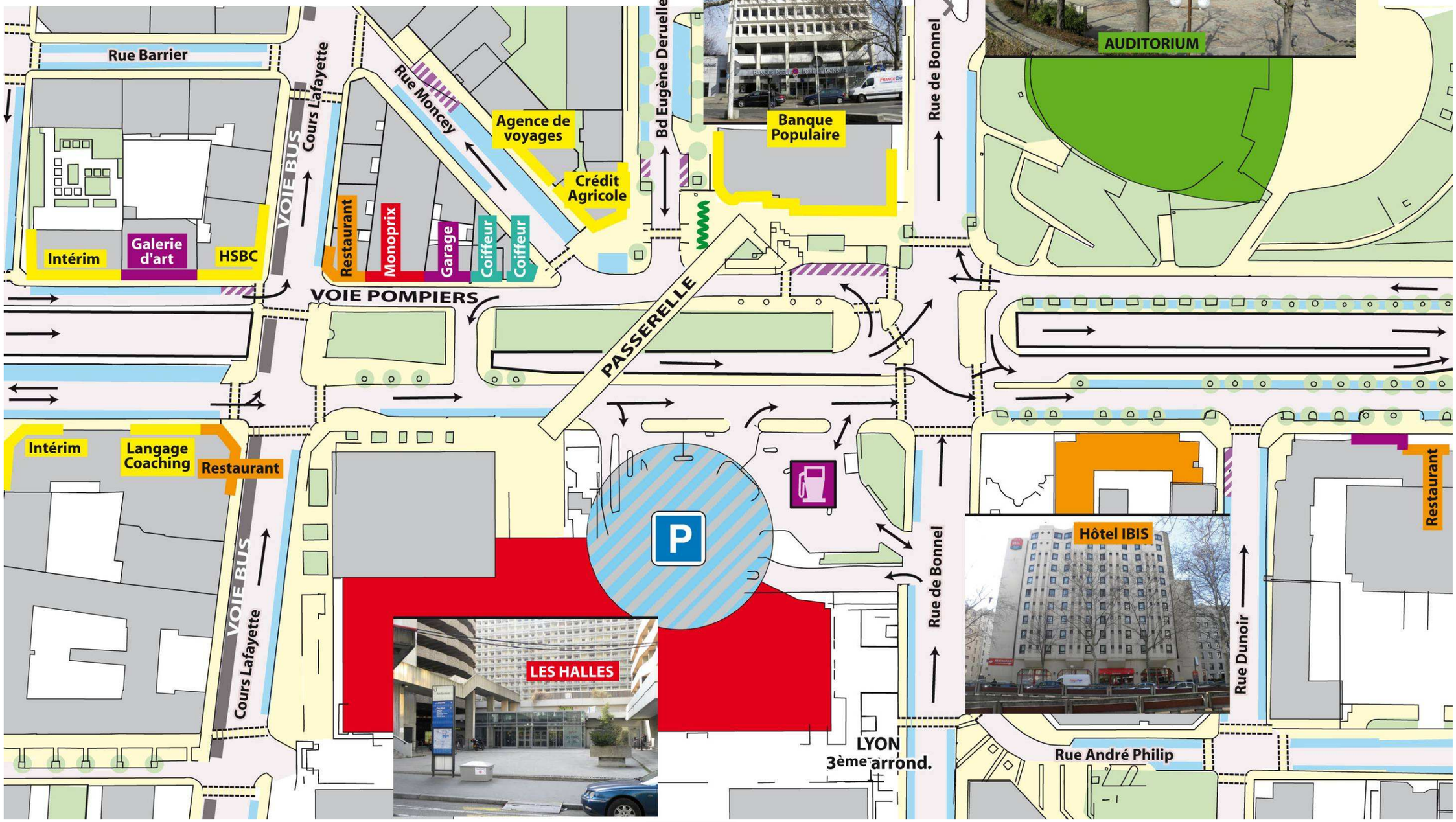
Rue Cuvier
Rue Barrier
Rue Bugeaud
Rue Vauban
Rue Barrier
Rue Louis Blanc
Rue Robert
Garage
Assurance
Intérim
Soin esthétique
Pharmacie
Assurance
VOIE BUS
Serrurier
Rue Cuvier
LYON
6ème arrond.
Rue Bugeaud
Rue Amédée Bonnet
Rue Vauban
Place de
l'Europe
Rue Robert
Rue Boileau

ACTIVITES ET EQUIPEMENTS

Planche 2

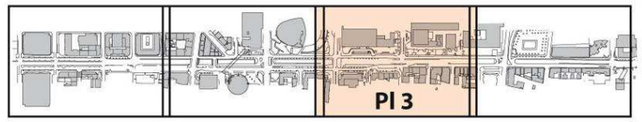






ACTIVITES ET EQUIPEMENTS

Planche 3



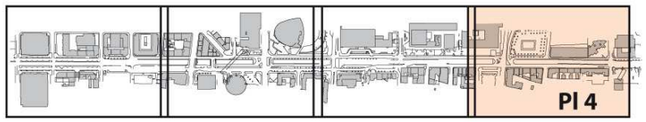
- Activités diverses
- Station service
- Commerce alimentaire
- Hôtel / Restaurant / Bar
- Services (Banque, Assurance, ...)
- Santé, beauté, soin de la personne
- Bâtiment administratif
- Equipement sportifs, loisirs
- Voirie, sens de circulation
- Stationnement
- Livraison, transfert de fond
- Voie bus / Arrêt
- Ligne de tramway
- Piste ou bande cyclable
- Station Vélo'V
- Espace public / Passage piéton
- Espace vert

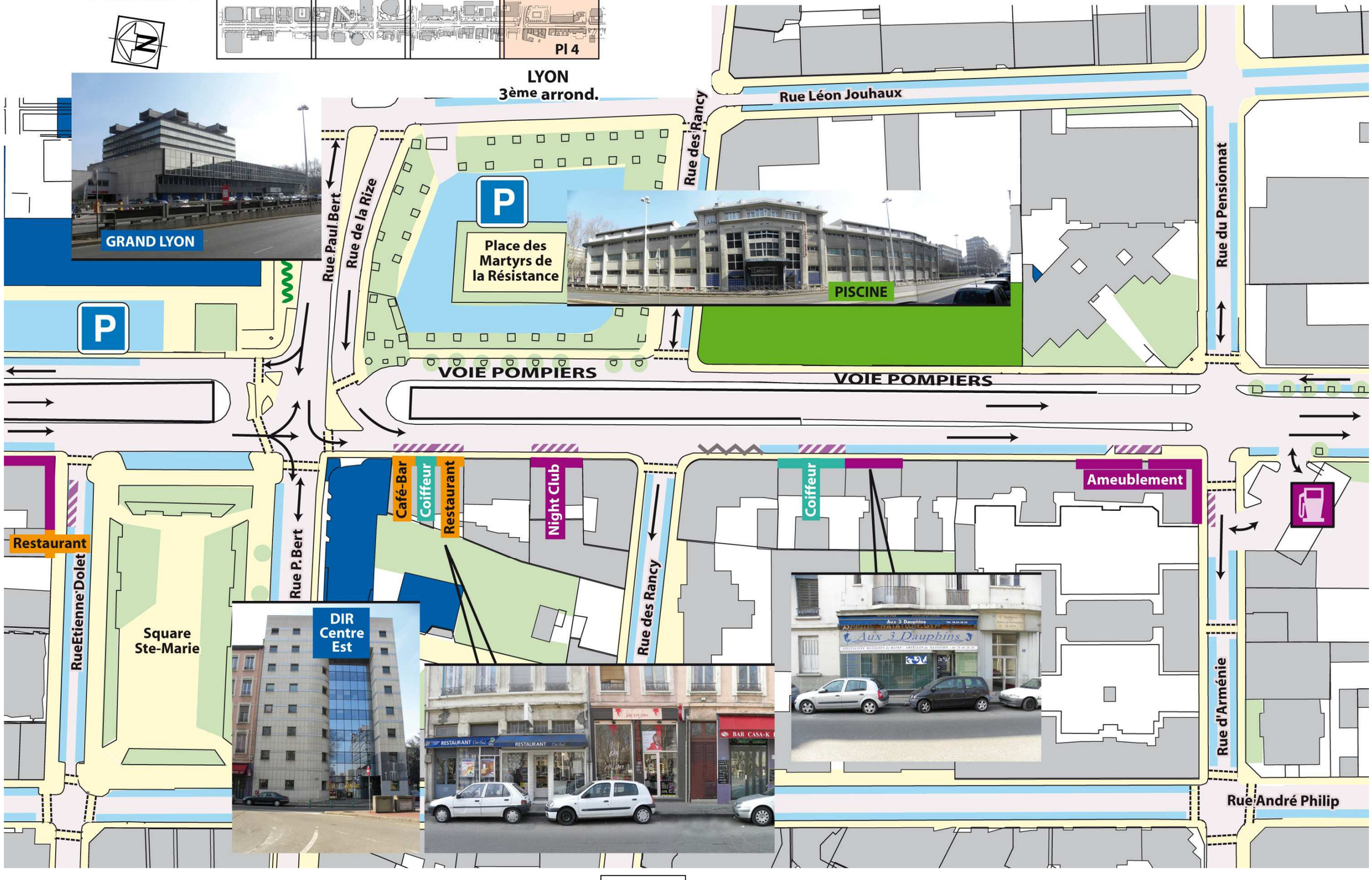
0 10m 20m *Cadastre.gouv*

Rue Servient
Cité administrative d'Etat
Rue Doc. Bouchut
LYON 3ème arrond.
Banque Palatine
Cabinet Infirmier
Pharmacie
DRH
Coiffeur
Café-Bar
P
Restaurant
Restaurant
Banque de Savoie
Rue Servient
Restaurant
Restaurant
Restaurant
Rue de la Part-Dieu
Rue Mazenod
Bar-estaurant
Restaurant
Restaurant
Restaurant
Animalerie
Rue Chaponnay
DREAL
Rue Verlet Hanus
Brasserie
Rue André Philip

ACTIVITES ET EQUIPEMENTS

Planche 4





3.5.3 Le site d'étude

Le site d'étude, et plus particulièrement entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat, est bordé de chaque côté par des habitations dont les rez-de-chaussée sont occupés par des activités. Certains équipements et administrations occupent l'intégralité d'un bâtiment. L'analyse détaillée de cette section de voirie permet d'identifier :

- 2 équipements publics : la piscine de Garibaldi et l'Auditorium
- 5 bâtiments administratifs :
  - La Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est
  - Le Grand Lyon
  - La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
  - La Cité Administrative d'Etat
- 25 commerces dont :
  - 13 restaurants
  - 3 commerces (meubles, vêtements)
  - 2 commerces alimentaires : les Halles de Lyon et l'enseigne Monoprix
  - 2 bars/cafés
  - 1 night-club
  - 1 presse
  - 1 galerie d'art
  - 1 commerce d'entreprise
- 26 services dont :
  - 5 de coiffeurs
  - 4 de banques (dont le siège régional de la Banque Populaire Loire et Lyonnais)
  - 4 de bureaux
  - 3 de recrutements et d'intérim
  - 3 de santé (pharmacie, centre de chirurgie esthétique, laboratoire d'analyse)
  - 2 d'assurance (courtiers en assurance et assurance)
  - 2 de parkings et garage (dont le LPA des Halles)
  - 1 d'hôtel
  - 2 d'autres services (coaching, laboratoire)

On notera que 11 restaurants sur 13 sont concentrés aux abords des bâtiments administratifs. De même, la majorité des bâtiments administratifs et les équipements publics est localisée sur le côté Est du site d'étude, les autres activités étant situées sur le côté Ouest.

3.5.4 Les grands projets

Plusieurs grands projets sont en cours de conception voire de réalisation autour du site d'étude. Il s'agit :

- du projet Part-Dieu, consistant au développement du quartier, notamment à travers une diversification de l'espace avec des programmes de logements, de services et d'équipements,
- du projet de la tour Incity, qui s'inscrit en continuité du projet Part-Dieu,
- et du projet de requalification de la caserne Sergent Blandan en parc urbain d'agglomération.

Ces projets sont plus amplement développés dans la partie EII.4 - page 7.

Synthèse :

- ➔ **Quartier de la Part-Dieu : bassin de vie, 40 000 emplois pour le tertiaire, le transport, l'administration, l'enseignement, la culture**
- ➔ **Centre commercial de la Part-Dieu : Premier centre-commercial en milieu urbain d'Europe, avec une offre variée (alimentation, équipement de la maison, …)**
- ➔ **Halles de Lyon représentant la gastronomie lyonnaise et française**
- ➔ **Nombreux équipements, notamment liés à l'enseignement, au droit de la zone d'étude**
- ➔ **Grands îlots consacrés à l'administration ou à des équipements particuliers (piscine, auditorium)**
- ➔ **Façades des rez-de-chaussée du site d'étude essentiellement occupées par des activités (commerces et services)**
- ➔ **Nombreux restaurants notamment à proximité des îlots d'administrations et d'équipements (11 restaurants sur 13 que compte le site d'étude)**

3.6 Déplacements

3.6.1 Contexte général de l'agglomération

Les déplacements dans l'agglomération lyonnaise ont connu une forte augmentation, entre 1986 et 1995, avec un renforcement de la part de l'automobile qui a augmenté de 38 % en dix ans au détriment de tous les autres modes de transport. Cette évolution a entraîné des effets négatifs notamment en matière de pollution de l'air, de nuisances acoustiques, d'espace urbain (zones piétonnes limitées, stationnement anarchique,...), de saturation du trafic et d'accidents (en augmentation constante).

Les perspectives d'évolution de la population de l'agglomération lyonnaise font apparaître une croissance de 4 % au cours des dix prochaines années avec comme corollaire une augmentation des déplacements sur l'agglomération.

Toutefois, l'Enquête Ménages sur les Déplacements réalisée en 2006 a montré une baisse significative de la part modale de l'automobile, qui assure moins de la moitié des déplacements quotidiens sur le Grand Lyon, au profit des modes alternatifs comme la marche à pieds (33,6%), les transports collectifs urbains (15,3%) et l'usage des vélos a été multiplié en moyenne par trois, croissance en partie du aux Vélo'V. Enfin, sur le secteur Lyon-Villeurbanne, la part modale de la voiture a diminué (de 34% à 25%) au profit des autres modes.

Cette diminution va au-delà des objectifs fixés par le PDU ce qui tend à montrer que les améliorations constatées sur le réseau de transports en commun notamment sont amplifiées par un changement de comportement des habitants en matière de mobilité. En revanche, l'Ouest et le Sud lyonnais voient une plus faible utilisation quotidienne des transports en commun pour leurs habitants.

3.6.2 Plan de Déplacements Urbains (PDU)

Un Plan des Déplacements Urbains (P.D.U.) a été élaboré dans le cadre d'une large concertation conduite par le Syndicat Mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise (SYTRAL). Ce document d'orientation a été approuvé par le comité syndical du SYTRAL le 14 octobre 1997. Conformément à la Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (L.O.T.I.) qui prévoyait l'obligation de réaliser une évaluation au terme d'une période de 5 ans, **la révision du P.D.U a été lancée en mars 2003 et approuvé par le SYTRAL le 2 juin 2005.**

Actions du PDU

Le PDU est avant tout un document d'orientation destiné à fixer les principes de la politique d'agglomération en matière de déplacement. Les axes stratégiques de réflexion développés se traduisent de manière opérationnelle par un panel d'actions à mettre en œuvre dans les dix années suivant la révision de juin 2005.

Parmi les actions remarquables, on notera la poursuite de la **mise en place d'un réseau de lignes fortes de transports en commun** (tramway, métro et trolleybus Cristalis) décidé en 1997 et qui desservent les tissus urbains denses et plus particulièrement les quartiers d'habitat social. De même, un **développement de l'intermodalité** des déplacements entre les pôles urbains de l'agglomération doit être recherché en vue de limiter l'usage de la voiture et ainsi réduire les nuisances associées. Cet objectif nécessite entre autre un accroissement de l'offre en parkings relais (doublement du nombre de places de stationnement en parc relais à l'horizon 2013) disposés le long des lignes fortes de transport en commun et une **optimisation des trajets des bus urbains (passage à proximité des gares ferroviaires**…).

Dans le cadre d'un renforcement des déplacements doux et d'une réduction de la place accordée à la voiture en milieu urbain, des actions ont d'ores et déjà été engagées comme par exemple l'élaboration du plan de développement des modes doux adopté en juillet 2003. Afin de poursuivre les efforts réalisés jusqu'alors, une série d'actions complémentaires est proposée avec notamment l'extension du réseau cyclable (10 à 20 kilomètres par an), la résorption des points noirs vélo de l'agglomération (20 points noirs par an) et la poursuite de la mise en place des engagements de la charte piéton.

Le Plan des Déplacements Urbains

Ce plan a pour vocation de "*rechercher les voies d'un meilleur équilibre et d'une meilleure qualité de vie pour les habitants de l'agglomération lyonnaise face aux problèmes de circulation et de nuisances (bruit, pollution de l'air, dégradation de l'espace public…) engendrés par la part croissante des déplacements automobiles*".

Les objectifs du P.D.U. visent notamment à donner aux transports en communs de surface une qualité accrue en les réorganisant autour de lignes fortes à niveau de service élevé (site propre, fréquence élevée,…).

De même, la reconquête des espaces urbains occupés par la voiture particulière, est également un des objectifs du P.D.U. avec une réduction significative des surfaces qui lui sont consacrées afin de les affecter à des aménagements propres à favoriser le cadre de vie et les modes alternatifs de transport. Enfin, le P.D.U. vise à une amélioration des conditions de déplacements des piétons et cyclistes afin d'inciter ces modes de transports alternatifs (chartes piétons et cyclistes,…).

Les orientations de la révision du PDU

La loi SRU a étendu et précisé le contenu des PDU en leur donnant un caractère plus prescriptif. Elle introduit notamment l'obligation de traiter la sécurité des déplacements dans les PDU. Ainsi, la sécurité des piétons et des cyclistes doit être prise en compte : la mise en place d'un observatoire des accidents impliquant un piéton ou un cycliste étant dorénavant obligatoire.

Les orientations du PDU de 1997 sont conservées et plusieurs thèmes sont approfondis. La révision s'inscrit en cohérence avec l'ensemble des démarches de planification (PLU, SCOT, PRQA,…) et tend à répondre aux enjeux suivants :

- diminuer la pollution de l'air et le bruit pour mieux protéger la santé et l'environnement,
- améliorer la sécurité des déplacements,
- instaurer une solidarité d'agglomération,
- proposer de réels choix de modes de déplacement en rendant attractifs la marche à pied, le vélo et les transports collectifs,
- permettre à chacun de profiter de la vie de proximité dans un espace urbain qui n'est pas envahi par la voiture, organiser harmonieusement les déplacements nécessaires à l'économie, à l'enseignement, aux loisirs et à la santé.

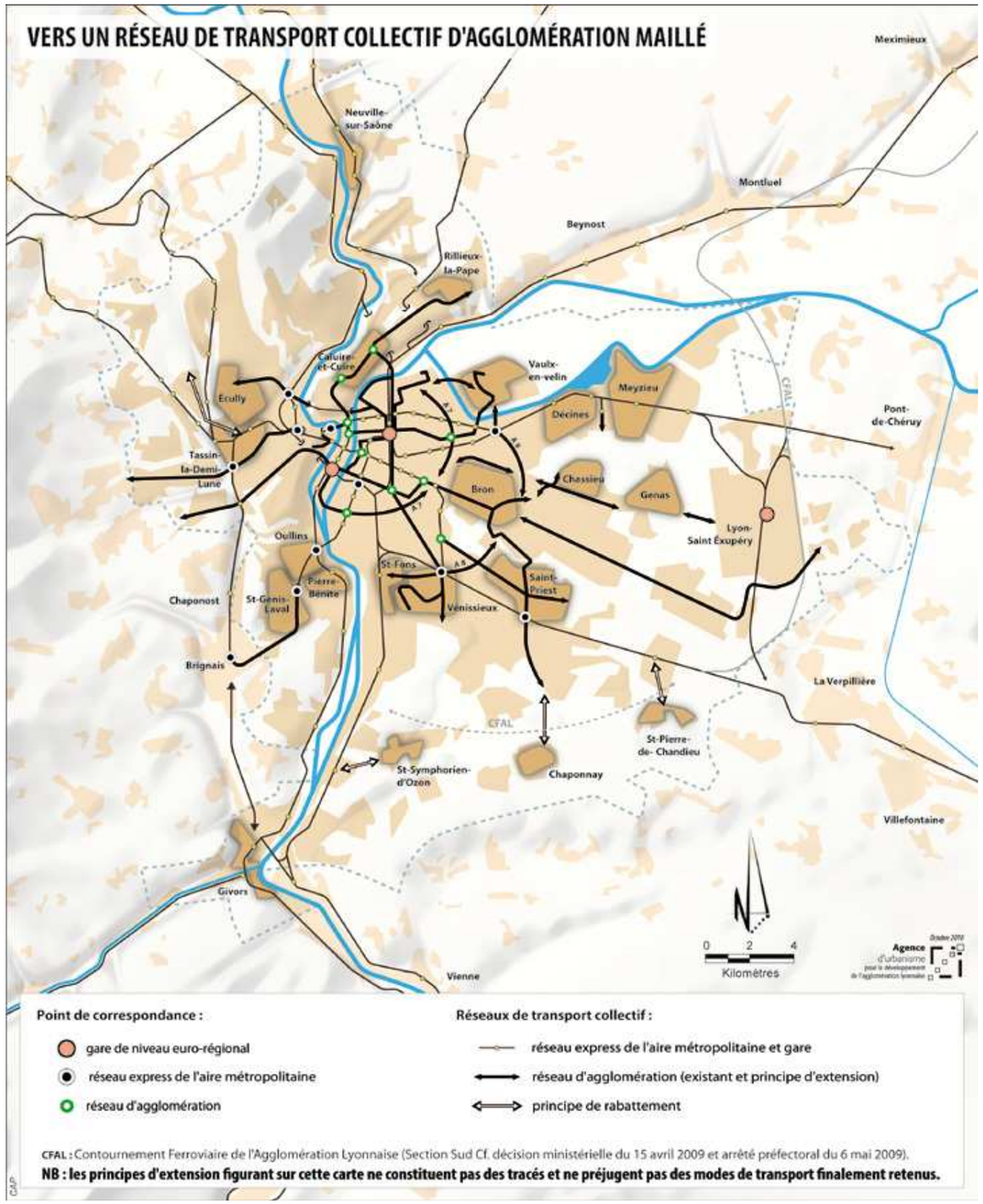
Le PADD du SCOT de l'agglomération lyonnaise met en avant l'impératif de maîtriser la place de la voiture en ville afin de réduire les pollutions. Cela passe par un "*apaisement de la mobilité (réaménagement de l'espace public, restriction de la circulation, gestion du stationnement) pour que la suprématie automobile laisse place à un milieu urbain où l'homme aura retrouvé sa place*".

Afin d'atteindre cet objectif, le PADD insiste sur :

- la politique incitative de développement des transports collectifs,
- l'amélioration du fonctionnement urbain en complétant le maillage des itinéraires inter-quartiers,
- les liaisons modes doux et notamment par le développement des sites propres.

Dans le DOG du SCOT de l'agglomération lyonnaise, qui reprend le PADD, sont définies, en matière de déplacement, les orientations suivantes :

- optimiser l'exploitation du réseau routier de l'agglomération en homogénéisant les vitesses maximales sur le réseau et en favorisant les transports collectifs dans le réseau d'agglomération (liaisons entre les bassins de vie) et les modes doux dans le réseau de proximité (desserte fine du territoire),
- boucler le périphérique notamment en terminant le Tronçon Ouest du Périphérique (TOP),
- renforcer l'intégration urbaine des voiries,
- développer les aménagements favorables à l'usage des vélos avec la mise en place d'un réseau maillé de pistes et bandes cyclables.



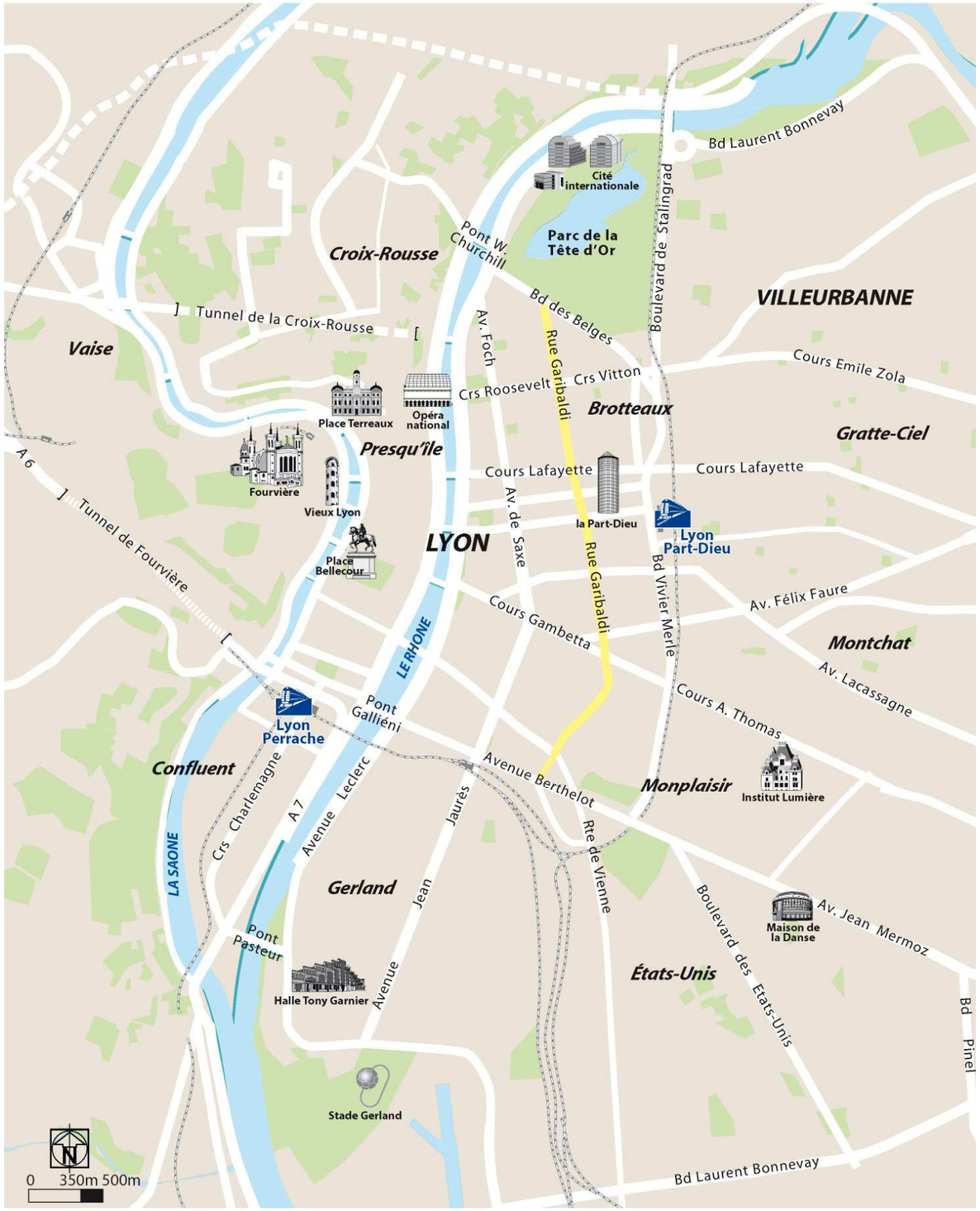
Extrait du DOG du SCOT de l'agglomération lyonnaise

3.6.3 Trame viaire périphérique

De par sa situation géographique, la zone d'étude bénéficie de nombreuses entrées depuis un réseau autoroutier dense et important. De nombreuses voiries radiales ou "pénétrantes" assurent également les échanges entre les quartiers et les communes périphériques de Lyon et le centre-ville ou l'hyper-centre.
En effet, il est possible d'accéder à la zone d'étude depuis :

- **Les autoroutes A6** (en direction de Villefranche-sur-Saône et Paris) et **A7** (en direction de Vienne et Marseille). Ces autoroutes empruntent la presqu'île de la commune de Lyon à l'Ouest de la zone d'étude et desservent le premier et deuxième arrondissement de la ville via les quais de la rive droite du Rhône mais également le septième arrondissement en rive gauche du Rhône, après avoir traversé le pont Pasteur.
- **Le boulevard Laurent Bonnevay** (ou boulevard périphérique), sur la commune de Villeurbanne, assure non seulement une fonction de contournement Est du centre ville, mais tient également une place importante dans les échanges périurbains à caractère local.
  En effet, cette infrastructure entretient avec le territoire qu'elle traverse des relations étroites par l'intermédiaire de nombreux échangeurs. On notera ainsi la présence d'un lien avec le Sud de la zone d'étude via l'avenue Jean Jaurès qui traverse le septième arrondissement.
- **La RD306**, en provenance de Bourgoin-Jallieu, dessert de nombreux pôles de centralités des communes de l'Est Lyonnais et pénètre jusque dans l'hyper-centre de la commune de Lyon. Cet axe se poursuit jusque dans la zone d'étude via l'avenue Rockefeller puis le cours Gambetta.
- **La RD517**, en provenance de Crémieu et de Pont-de-Chéruy dans le département de l'Isère, traverse l'agglomération lyonnaise d'Est en Ouest. Dans sa traversée de Lyon, la départementale, alors avenue Félix Faure, coupe le site d'étude, dans le troisième arrondissement, pour rejoindre l'avenue Jean Jaurès.
- **La RD6A**, en provenance du boulevard Laurent Bonnevay, traverse la commune de Villeurbanne d'Est en Ouest (cours Emile Zola) avant de rejoindre l'hyper-centre au niveau du boulevard des Brotteaux dans le sixième arrondissement. Le cours Emile Zola devient ensuite, à partir de Lyon, le cours Vitton puis le cours Franklin Roosevelt avant de rejoindre les quais de la rive gauche du Rhône.
- **La RD 4**, appelée avenue Jean Mermoz à la sortie de l'échangeur Mermoz, elle rejoint l'avenue Berthelot au niveau du huitième arrondissement de Lyon et devient la RN 518. Cette infrastructure routière traverse les quartiers de Grange-Blanche puis de Jean-Macé, au Sud du site d'étude avant de rejoindre la presqu'île via le pont Gallieni.

SCHEMA DES INFRASTRUCTURES



3.6.3 Trame viaire de la zone d'étude

La trame viaire de la zone d'étude, très dense, possède deux typologies distinctes :

- la partie Nord, en damier et issue du plan Morand,
- la partie Sud, plus désordonnée, relique des anciens faubourgs de l'époque médiévale.

Ainsi, jusqu'au cours Gambetta, la trame viaire est en damier. Les différents axes structurants Nord-Sud, les avenues Maréchal Foch et Maréchal de Saxe, la rue Garibaldi et les boulevards des Brotteaux et Viviers Merle, sont régulièrement coupées en angle droit par des axes forts Est-Ouest.

Parmi ces derniers, on retrouve le cours Vitton puis cours Roosevelt provenant de la commune de Villeurbanne (cours Emile Zola) et en direction de l'Hôtel de Ville, mais également le cours Lafayette depuis la presqu'île jusqu'au cœur de la commune de Villeurbanne (quartier Grand Clément).
Le cours Gambetta et le boulevard des Belges bordent cette typologie, réciproquement au Sud et au Nord du site d'étude, de la presqu'île en direction de Villeurbanne.

Les nombreuses voiries secondaires qui traversent la partie Nord de la zone d'étude sont parallèles aux axes structurants, que se soit Nord-Sud qu'Est-Ouest. On notera que les voiries secondaires sont plus importantes dans l'axe Est-Ouest (rues Sully, Tronchet, Sèze, Duquesne, de Bonnel, Servient, Paul-Bert) que Nord-Sud (Duguesclin, Boileau puis André Philip, Tête d'Or). La conséquence première est la création d'îlots parfaitement réguliers et bien desservis.

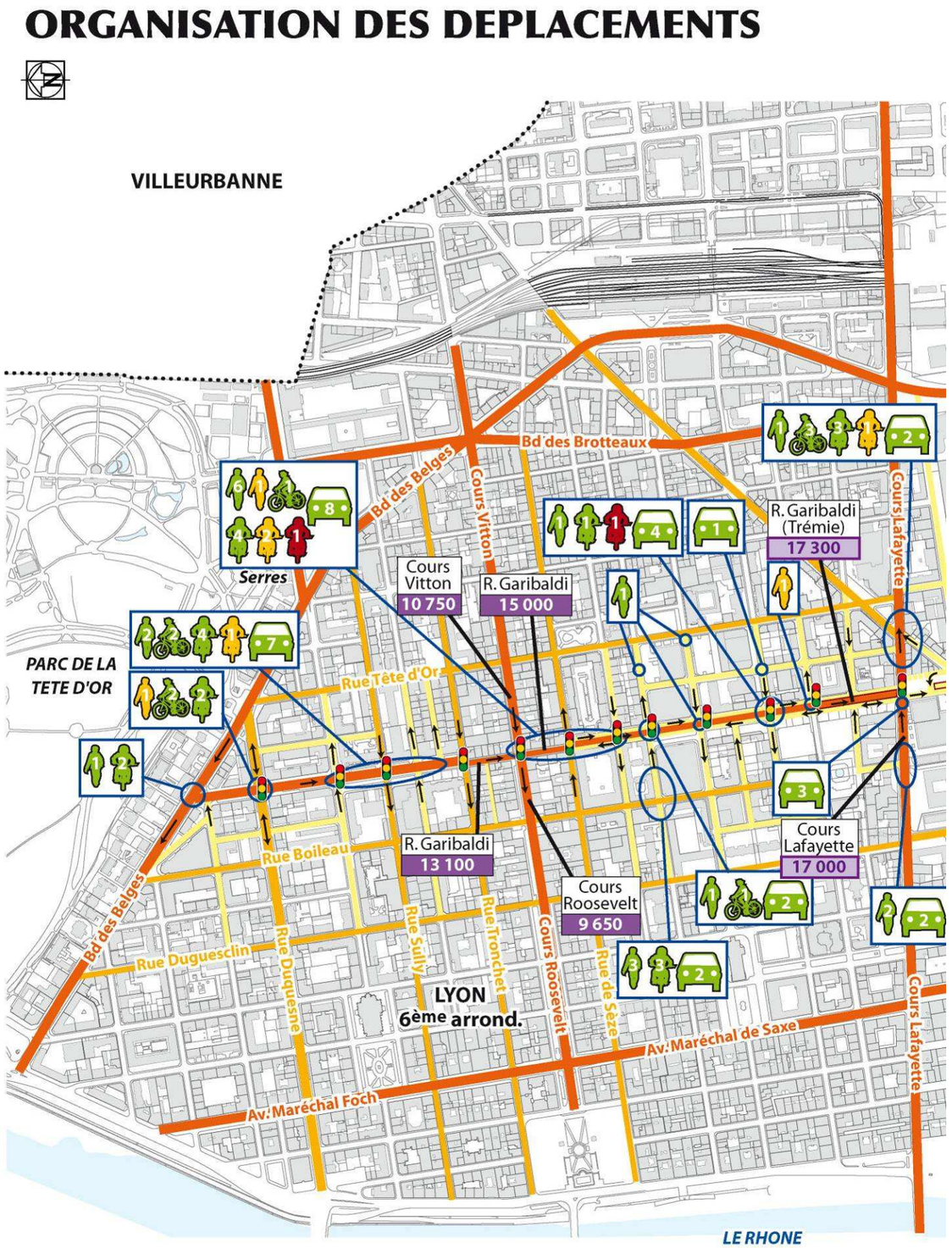
On notera la présence d'une diagonale qui traverse l'intégralité de la zone d'étude, depuis l'avenue Maréchal de Saxe jusqu'au boulevard des Brotteaux et qui devient par la suite la rue des Emeraudes, la rue Gabriel Péri puis l'avenue Roger Salengro : la rue Moncey.

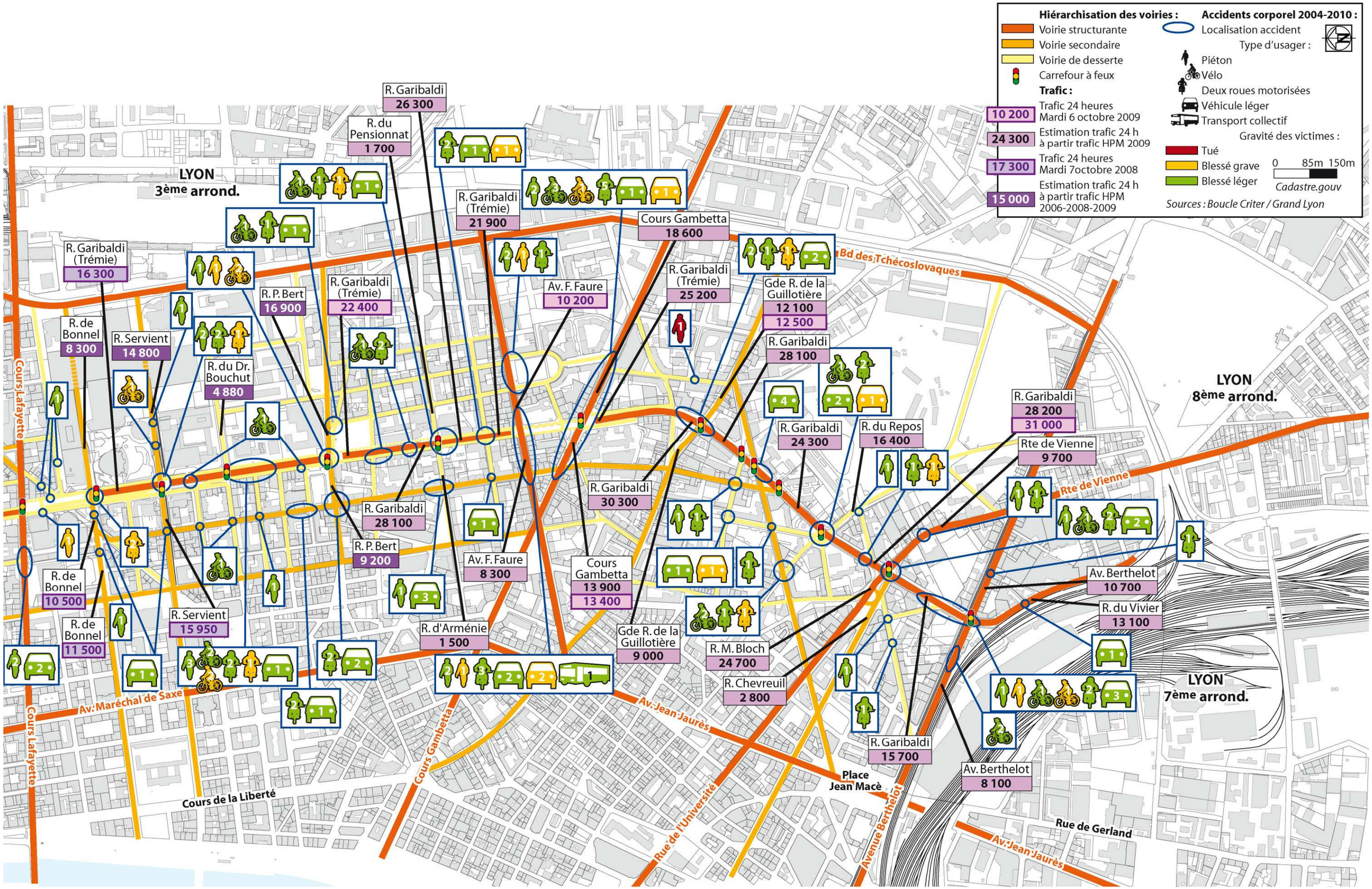
Au Sud du cours Gambetta, la trame viaire a gardé son aspect historique : le plus ancien faubourg de la rive gauche du Rhône, forgé par la traversée des voyageurs en direction du pont du Rhône et datant du 13ème siècle. Les zones d'extension de l'urbanisme ont été réalisées sans plan régulier. Cela s'exprime au travers de la trame viaire par de grandes diagonales comme la grande rue de la Guillotière, la rue Domer ou la rue Moncey qui partaient autrefois du pont du Rhône. On observe une dilatation des îlots à l'approche de la caserne Sergent Blandan et au-delà.

L'avenue Jean Jaurès à l'Ouest et le boulevard des Tchécoslovaques à l'Est, bordent le site d'étude qui n'est plus traversé par d'axes forts Est-Ouest avant la rue de l'Université puis l'avenue Berthelot au Sud du site d'étude.

Les voiries secondaires sont moins importantes que dans la partie Nord (rue André Philip, rue Domer, rue Chevreul). En revanche, les dessertes locales, qui permettent d'accéder aux différents îlots, sont nombreuses, témoignant du passé du site.

On notera que les voiries de la zone d'étude sont à sens unique, à l'exception de la rue Duquesne et de la rue Garibaldi avec ses contre-allées.




Hiérarchisation des voiries :
Voirie structurante
Voirie secondaire
Voirie de desserte
Carrefour à feux
Trafic :
10 200 Trafic 24 heures Mardi 6 octobre 2009
24 300 Estimation trafic 24 h à partir trafic HPM 2009
17 300 Trafic 24 heures Mardi 7octobre 2008
15 000 Estimation trafic 24 h à partir trafic HPM 2006-2008-2009
Accidents corporel 2004-2010 :
Localisation accident
Type d'usager :
Piéton
Vélo
Deux roues motorisées
Véhicule léger
Transport collectif
Gravité des victimes :
Tué
Blessé grave
Blessé léger
0 85m 150m
Cadastre.gouv
Sources : Boucle Criter / Grand Lyon
LYON 3ème arrond.
LYON 8ème arrond.
LYON 7ème arrond.
R. Garibaldi 26 300
R. du Pensionnat 1 700
R. Garibaldi (Trémie) 21 900
Cours Gambetta 18 600
R. Garibaldi (Trémie) 16 300
R. Garibaldi (Trémie) 22 400
Av. F. Faure 10 200
R. Garibaldi (Trémie) 25 200
Bd des Tchécoslovaques
Gde R. de la Guillotière 12 100 12 500
R. P. Bert 16 900
R. de Bonnel 8 300
R. Servient 14 800
R. du Dr. Bouchut 4 880
R. Garibaldi 28 100
R. Garibaldi 24 300
R. du Repos 16 400
R. Garibaldi 28 200 31 000
Rte de Vienne 9 700
Rte de Vienne
R. Garibaldi 30 300
R. Garibaldi 28 100
R. P. Bert 9 200
Av. F. Faure 8 300
Cours Gambetta 13 900 13 400
Av. Berthelot 10 700
R. du Vivier 13 100
R. de Bonnel 10 500
R. de Bonnel 11 500
R. Servient 15 950
R. d'Arménie 1 500
Gde R. de la Guillotière 9 000
R. M. Bloch 24 700
R. Chevreuil 2 800
Av. Maréchal de Saxe
Cours Lafayette
Cours de la Liberté
Cours Gambetta
Av. Jean Jaurès
Place Jean Macè
Rue de l'Université
Avenue Berthelot
R. Garibaldi 15 700
Av. Berthelot 8 100
Rue de Gerland
Av. Jean Jaurès

3.6.4 Tramie viaire du site d'étude

La rue Garibaldi prend naissance par insertion simplifiée depuis le boulevard des Belges, dans le Nord du 6ème arrondissement pour prendre fin sur l'avenue Berthelot dans le 7ème arrondissement, au Sud.

Cette rue présente un profil en travers totalement inégal, avec des sections larges pouvant atteindre par endroit plus de 50 mètres (section centrale et au droit des squares et places qui jouxtent la rue), et des sections beaucoup plus étroites où seules les voies de circulation et un trottoir sont aménagés. Elle présente un caractère routier marqué en s'étalant parfois sur 5 voies de circulation, notamment dans sa section Sud où, en moyenne, la largeur de la voie atteint les 26 mètres. On notera que dans la section Nord de la rue, sa largeur est variable, avec un passage étroit entre la rue Tronchet et la rue de Sèze.

De plus, des contre-allées sont aménagées dans sa partie médiane, tant à l'Ouest dans le sens Nord-Sud afin de desservir les voiries locales, tant à l'Est dans le sens Sud-Nord pour permettre de desservir les grands îlots d'équipements du quartier de la Part-Dieu.

Enfin, trois trémies ont été aménagées sur la rue Garibaldi durant les années 1980 dans l'objectif de faciliter certains carrefours (cours Lafayette, cours Gambetta, …), spécificité du quartier de la Part-Dieu. La rue Garibaldi se présente comme le pendant du boulevard Vivier Merle qui est, lui, dans le sens Sud-Nord.

Ces trémies, associées à celles du boulevard Vivier Merle devaient permettre le futur raccordement aux axes structurants LY6, LY12, et LY11.

Passage en trémie ouverte sous la rue Servient

Passage en trémie fermée sous le cours Gambetta

Entrée de trémie (cas de la trémie Gambetta)

Sortie de trémie (cas de la trémie Lafayette-Servient)

Entrée sur la rue Garibaldi depuis le boulevard des Belges (Lyon 6ème)

Exemple de contre-allée à l'Ouest de la rue Garibaldi (au droit des grands équipements administratifs)

Exemple de contre-allée à l'Est de la rue Garibaldi (au droit de la rue Moncey et du boulevard Deruelle)

Section étroite de la rue Garibaldi

Section avec contre-allées à l'Est et à l'Ouest

Section la plus large de la rue Garibaldi (au droit des équipements administratifs)

3.6.5 Trafic actuel

De manière générale, les trafics rencontrés sur le site d'étude gagnent en intensité du Nord vers le Sud au fil des intersections avec de grands axes routiers (cours Vitton avec 10 750 véhicules/jour, cours Lafayette avec 17 000 véhicules/jour, rue Servient et rue Paul-Bert avec 15 000 et 16 900 véhicules/jour), jusqu'au croisement entre la rue Garibaldi et la rue Marc Bloch (24 700 véhicules/jour). On notera que ce trafic est essentiellement du cabotage, due aux déplacements sur les courtes distances (*Transitec, novembre 2009*).

Ainsi, le trafic sur la rue Garibaldi commence à 13 100 véhicules/jour environ pour atteindre son maximum à 30 300 véhicules/jour après le cours Gambetta.

On notera qu'une partie du trafic sort de la rue Garibaldi par la grande rue de la Guillotière et la rue Domer, engendrant une baisse de trafic de 6 000 véhicules/jour environ.

Intersections (véhicules/jour)	Trafic rue Garibaldi (véhicules/jour)	Gain/Perte de trafic
Départ	**13 100**	**+**
Cours Vitton (10 750)	**15 000**	**+**
Cours Lafayette (17 000)	**16 300**	**+**
Rues Servient (15 000) et Paul-Bert (16 900)	**28 100**	**+++**
Cours Gambetta (18 600)	**30 300**	**+**
Grande rue de la Guillotière (12 000)	**28 100**	**-**
Rue Domer	**24 300**	**--**
Rue du Repos (16 000)	**28 200**	**++**
Rue Marc Bloch (24 700)	**15 700**	**---**

A l'heure de pointe du matin, le trafic actuel, au Nord du site d'étude, est à 55% environ d'origine du 6ème arrondissement, provenant de la rive droite du Rhône à 26% (Caluire-et-Cuire, 9ème arrondissement et Rive Droite de Lyon) et à destination du 3ème arrondissement (50%), du 7ème et 8ème arrondissement (23%).

Le trafic au Sud du site d'étude est originaire à 52% du 3ème et du 6ème arrondissement et à destination du Sud de la Part-Dieu avec le 7ème et le 8ème arrondissement (54% au total).

A l'heure de pointe du soir, les flux au Nord du site d'étude sont essentiellement originaires du 6ème arrondissement (65%) et en destination du 3ème (35%), du 7ème (15%) et du 8ème arrondissement (9%).

Au Sud du site d'étude, 65% du trafic est originaire du 3ème arrondissement et à destination des communes au Sud et à l'Est de Lyon (30%) ainsi que du 7ème et du 8ème arrondissement (40% environ).

3.6.6 Stationnements

Une étude de stationnement menée dans le cadre d'une enquête sur le quartier de la Part-Dieu en 2009-2010 par Egis Mobilité, a permis d'établir un premier diagnostic de l'état du stationnement au droit de la rue Garibaldi, de la rue Vauban à l'avenue Félix Faure. On remarquera que cette étude a été réalisée avant la mise en place du stationnement payant en 2010.

Ainsi, à partir des données du Recensement Général de la Population (RGP) de 1999 et de l'Enquête Ménage sur les Déplacements de 2006, il a été établit que plus de 5 100 personnes vivaient sur le site, soit près de 2 650 ménages. Le parc automobile a été estimé à environ 1 900 véhicules, dont 65% localisés au Nord du cours Lafayette et au Sud de la rue Paul Bert.

Sur les 5 780 places de stationnement privé, 20% sont affectées aux logements soit 1 230 places. Il apparait un déficit de l'offre de stationnement par rapport à la demande, en particulier sur le secteur Vauban-Lafayette ainsi que ceux situés au Sud de la rue du Docteur Bouchut.

Près de 370 places de stationnement sont réparties sur les contre-allées (2 files à l'Ouest contre une seule à l'Est), dont 60% (220) au Nord de la rue du Docteur Bouchut, 70 places entre la rue du Docteur Bouchut et la rue Paul Bert et enfin 80 places au Sud de la rue Paul Bert.

De manière générale, il apparait que les places de stationnement sont fortement occupées, avec des taux d'occupation atteignant 95% en pleine journée voire même la nuit. Entre la rue Servient et la rue Mazenod, ainsi qu'au Sud de la rue du Pensionnat, les stationnements illicites sont nombreux.

Le taux de rotation est très faible sur l'ensemble du secteur étudié, dépassant rarement les trois véhicules par place et par jour.

Enfin, il apparait que le parking des Halles, d'une capacité totale de 450 places, est rarement saturé et conserve au minimum une centaine de places disponibles en journée.

L'offre totale en stationnement du site d'étude, entre la rue Vauban et l'avenue Félix Faure, est alors estimée à 5 780 places de parkings et 370 places de stationnement sur voirie. Les parkings publics sont sous exploités, notamment celui des Halles. La mise en place du stationnement payant durant l'année 2010, a permis d'améliorer le taux de rotation et l'offre de stationnement sur les voies latérales.

3.6.7 Accidentologie

Les données concernant les accidents corporels survenus au droit du site d'étude ont été obtenues par consultation de la Direction de la voirie du Grand Lyon pour la période entre 2004 et 2010.

L'analyse de ces accidents mets en évidence une fréquence relativement importante de ces derniers, la plupart ayant lieu au niveau des intersections, fortement fréquentées comme le cours Vitton, le cours Lafayette, l'avenue Félix Faure ou le cours Gambetta, mais également au droit d'intersections moins fréquentées comme la rue Servient ou la rue Vauban.
Les accidents ayant conduit à une hospitalisation des usages ne concernent que 17% des cas. On notera toutefois que deux accidents mortels sont survenus rue Victorien Sardou et à l'intersection de la rue Vauban et de la rue Garibaldi.

Le nombre de piétons et de cycles impliqués dans les accidents est très fort, avec 40% des accidents qui ont conduits à des blessés graves et 45% des accidents ayant conduit à des blessés légers.
Cela pourrait s'expliquer notamment par la présence de nombreux équipements tant scolaires qu'administratifs et de commerces de proximité. On notera qu'un véhicule de transport en commun a été impliqué dans un accident au niveau de l'intersection entre le cours Gambetta et la rue Garibaldi.

L'analyse de la répartition des accidents au droit du site d'étude révèle le caractère accidentogène de plusieurs rues coupant la rue Garibaldi :

- Le cours Vitton qui enregistre 10 accidents ayant impliqués 6 voitures, 1 moto, 1 vélo et 3 piétons. On ne recense que des blessés légers.
- La rue de Sèze enregistre 7 accidents ayant impliqués essentiellement des piétons (3) et des deux roues (3). On recense un mort (deux roues) et un blessé grave.
- La rue Vauban enregistre 9 accidents ayant impliqués 3 deux roues, 4 voitures et 2 piétons. On recense 6 blessés légers, 2 blessés graves et un tué (deux roues).
- Le cours Lafayette enregistre 15 accidents dont 1 blessé grave (deux roues). Parmi eux, 6 accidents impliquaient des modes doux (piétons et cycles).
- La rue Servient enregistre 9 accidents ayant impliqués 3 deux roues, 3 piétons, une voiture et un cycle (blessé grave).
- La rue Paul-Bert enregistre 10 accidents, ayant impliqués 3 deux roues, autant de voiture, 3 cycles et 2 piétons. On recense un piéton hospitalisé ainsi que deux cyclistes.
- La rue du Pensionnat/d'Arménie enregistre 8 accidents impliquant essentiellement des véhicules léger, mais aussi 2 deux roues, un cycle et un piéton. On recense un blessé grave (deux roues).
- L'avenue Félix Faure enregistre 14 accidents ayant impliqués 5 piétons, 4 deux roues et un transport en commun. On recense 3 blessés graves (1 automobiliste et 2 piétons).
- Le cours Gambetta enregistre 14 accidents dont 4 impliquent des cyclistes, 3 des piétons et 5 des deux roues. On recense 2 blessés graves (un deux roues et un automobiliste).
- La rue du Reps enregistre 6 accidents impliquant 3 autos, 1 vélo et deux motos. On recense un blessé grave (deux roues).
- L'avenue Berthelot enregistre 7 accidents ayant impliqués 2 cycles et 2 piétons. On recense 2 blessés graves (un cycle et un piéton).

On notera que seuls quelques carrefours n'enregistrent pas d'accidents le long de la rue Garibaldi. Il s'agit des intersections avec les rues Part-Dieu, Verley Hanus, Abondance et Robert.

Localisation des principaux carrefours accidentogènes (>5)	Nombre d'accident	Piétons	Cycles	Deux roues	Autos
Cours Vitton	10	3 BNH	1 BNH	1 BNH	6 BNH
Rue de Sèze	7	1 BH et 2 BNH	0	1 Tué et 2 BNH	2 BNH
Rue Vauban	9	1 BH et 1 BNH	0	1 Tué, 1 BH, 1 BNH	4 BNH
Rue Mazenod	8	3 BNH	2 BH et 2 BNH	1 BH et 2 BNH	1 BNH
Grande rue de la Guillotière	13	7 BNH	0	1 BH et 2 BNH	3 BH
Rue du Repos	6	0	1 BNH	2 BNH	1 BH et 2 BNH
Route de Vienne	6	1 BNH	1 BNH	2 BNH	2 BNH
Avenue Berthelot	9	1 BH et 1 BNH	1 BH et 1 BNH	2 BNH	3 BNH

BNH : Blessé Non Hospitalisé, BH : Blessé Hospitalisé

3.6.8 Etude des carrefours

Le site d'étude traverse, du Nord au Sud, trois arrondissements de la ville de Lyon, dont une grande partie a été maillé selon le plan Morand, c'est-à-dire en damier. Cette configuration de la trame viaire engendre de nombreux carrefours tout le long du site d'étude. Ces derniers sont plus ou moins complexes en fonction du gabarit des voiries, ainsi qu'en fonction de la présence ou non de trémie. On retrouve alors, parmi les plus complexes :

- Le carrefour entre la rue Garibaldi et le cours Lafayette : une ligne de TCSP (trolleybus) emprunte cette voie, dans le sens Est-Ouest. On notera qu'une partie de la circulation s'effectue en trémie.
- Le carrefour entre la rue Servient et la rue Garibaldi : malgré le fait qu'une part importante du trafic emprunte la trémie, la traversée du tramway (ligne T1) implique une durée de feux plus courte que pour un carrefour traditionnel.
- Le carrefour entre la rue Garibaldi et le cours Gambetta possède la même configuration que le carrefour avec le cours Lafayette, à la différence qu'il ne s'agit que de lignes de bus et non de trolleybus.
- Le carrefour entre la rue du Repos et la rue Garibaldi : du fait des nombreuses voies qui se rejoignent à ce carrefour, le temps de fonctionnement des feux est relativement court.

On notera que plusieurs rues débouchent sur la rue Garibaldi au droit des contre-allées ou bien au niveau de trémies, formant ainsi des carrefours simples.

3.6.9 Accessibilités

Aux activités et logements

Au droit du site d'étude, toutes les activités se situent au rez-de-chaussée voire aux étages supérieurs, à l'exception du centre commercial de la Part-Dieu. Elles sont donc accessibles depuis les trottoirs des différentes voiries. Cependant, les accès sont plus ou moins faciles en fonction de la largeur des trottoirs. Cette contrainte se trouve en outre accentuée dans les sections les plus étroites du site d'étude et notamment au droit des trémies (entre les rues Tronchet et Sèze, Paul-Bert et Pensionnat/Arménie).

L'accessibilité au centre commercial de la Part-Dieu se fait, en voiture, depuis les rues de Bonnel, Servient et le boulevard des Brotteaux. A pied, il est possible d'accéder directement au centre commercial depuis ses entrées situées boulevard Vivier Merle et rue du Docteur Bouchut, ou bien de monter sur la dalle de la Part-Dieu depuis la rue Garibaldi, au droit de l'auditorium, de la banque populaire ou des halles de Lyon, mais également au niveau de la rue du Lac.

Les halls d'entrées des logements sont le plus souvent encadrés par les différents commerces qui ne laissent que la porte d'accessible.

Livraisons

Une grande partie des livraisons au droit du site d'étude s'effectue en double file sur les voies de circulations ou dans les couloirs réservés aux transports en commun. Cela concerne essentiellement des véhicules de type utilitaire dont le Poids Total Autorisé en Charge est inférieur ou égal à 3.5 tonnes. On notera toutefois l'utilisation de semi-remorques pour les livraisons de certains commerces situés le long de la rue Garibaldi.

Plusieurs emplacements réservés aux livraisons sont présents dans les rues perpendiculaires à la rue Garibaldi comme dans la rue Dolet par exemple, ou dans les rues parallèles (rue André Philip par exemple). Néanmoins, vue la distance qui sépare ses emplacements de stationnement des commerces à desservir, ces derniers restent peu utilisés.

Quelques entreprises et commerces disposent d'aménagements particuliers pour leurs livraisons. C'est le cas du Grand Lyon, de la Cité Administrative d'Etat mais aussi de bureaux comme le siège régional de la Banque Populaire Loire et Lyonnais ou de l'enseigne Monoprix située rue Garibaldi.

Transports de fonds

Plusieurs banques disposant de distributeurs automatiques d'argents sont situées le long de la rue Garibaldi. En application de la loi n°2000-646 du 10 juillet 2000 , les maires sont autorisés, dans le cadre de leur pouvoir de police, de réserver des places de stationnement pour les transports de fonds. Ainsi, plusieurs emplacements réservés ont été aménagés à proximité des banques afin de limiter les déplacements à pieds des agents et de renforcer ainsi leur sécurité.

Ces emplacements se situent :

- A l'angle du cours Lafayette et de la rue Garibaldi (HSBC)
- Dans le boulevard Eugène Deruelle. On notera qu'il y a un emplacement réservé de chaque côté de la voie (banque populaire et crédit agricole)
- Sur la rue Garibaldi (banque populaire)
- Sur l'aménagement de livraison de la banque palatine.

3.6.10 Dysfonctionnements liés aux déplacements

Le site d'étude, axe de circulation Nord-Sud important à l'échelle de la ville, présente plusieurs dysfonctionnements et points de conflits.

Ainsi, en partant du Nord vers le Sud, il est possible d'identifier :

- Le passage entre le cours Lafayette et la rue de Bonnel : bien qu'une trémie soulage le trafic de surface, ce dernier reste important du fait de la proximité avec un parking LPA, le centre commercial et son entrée rue de Bonnel. De plus, la lecture de la circulation reste complexe, essentiellement avec les rues Moncey et Deruelle qui viennent s'insérer sur la contre-allée Est, ainsi que la possibilité d'effectuer un demi-tour avant la rue de Bonnel.
- L'intersection avec la rue Servient est particulière du fait de la traversée du tramway (ligne T1). A cet effet, la circulation de la rue Servient Est-Ouest est favorisée, tandis que les feux de circulation des contre-allées de la rue Garibaldi et du tourne à gauche de la rue Servient ont un temps de fonctionnement plus long. En période de pointe, cela peut engendrer des embouteillages.
- La sortie de la trémie Servient rentre en conflit avec la traversée d'une piste cyclable, depuis la rue Part-Dieu vers la rue du Docteur Bouchut. Ce conflit d'usage engendre de nombreux accidents impliquant piétons et cyclistes. De plus, la traversée piétonne s'effectue en plusieurs fois, les feux de circulation étant alternés de manière à fluidifier le trafic.

De manière générale, la circulation des cycles et des deux roues est rendue difficile par les différentes trémies du site d'étude ainsi que par son trafic important au Sud.

Le croisement avec les différentes lignes de transports en commun en site propre (tramway mais également trolleybus) engendre des intersections complexes, d'autant plus qu'il s'agit majoritairement d'axes fortement circulés. La présence de tourne à gauche sur les contre-allées du site d'étude complexifie davantage ces carrefours.

En raison de la présence de contre-allées, de trémies et de nombreux carrefours, la rue Garibaldi manque de visibilité.

3.6.11 Transports en commun

Les transports en commun de l'agglomération lyonnaise sont gérés par le Syndicat Mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise : le S.Y.T.R.A.L.

Autorité organisatrice des transports urbains, ce syndicat mixte à vocation unique est notamment en charge du renouvellement et de l'entretien des équipements (renouvellement régulier du parc des véhicules,…), ainsi que de la modernisation du réseau (développement de nouvelles liaisons, notamment des lignes fortes du P.D.U., création de parcs relais,…).

Le réseau, quant à lui, est exploité par :

- La Société Lyonnaise des Transports en Commun (SLTC) en ce qui concerne l'ensemble du réseau de Transport en Commun Lyonnais (TCL)
- La société INTERPHONE pour le réseau OPTIBUS, spécialisé dans le transport à la demande des personnes à mobilité réduite.

Le réseau de transports en commun lyonnais est très diversifié avec différents modes de déplacements :

- **Les métros** : la ligne C, première rame de métro, est inaugurée en 1974. Cette ligne à la particularité d'être le seul métro à crémaillère au monde. Son inauguration est suivit de celles des lignes A et B en 1978 puis de la ligne D en 1991. Alors que la ligne C est entièrement manuelle, les lignes A et B sont semi-manuelles et la ligne D intégralement automatique depuis 1992. La longueur du réseau de métro est de 30.55km.
- **Les tramways** : équipés d'un moteur entièrement électrique et qui nécessite deux lignes aériennes, ils ont été réimplantés dans la ville avec les lignes T1 et T2 en janvier 2001. La ligne T3 a été inaugurée en 2006 et la ligne T4 en 2009. La longueur totale des différentes lignes de tramway atteint les 48.3km.
- **Le tram-train Rhône-Express** : utilisant l'infrastructure de la ligne de tramway T3, il permet de relier la Part-Dieu à l'aéroport Saint-Exupéry en seulement 25 minutes. Cette ligne a été mise en service le 9 août 2010.
- **Les trolleybus** : se sont des bus qui fonctionnent avec un moteur électrique et qui sont alimentés par deux lignes électriques aériennes. Certaines des lignes utilisent la technologie dite Irisbus Cristalis, donnant alors son nom aux deux lignes utilisant la "nouvelle génération" : le C1 et le C3. Les lignes 4, 11, 13, 18 et 44 utilisent quant à elles des trolleybus Cristalis.
- **Les bus** : bus classiques, équipés de moteurs diesel, et répondant aux normes EURO1, EURO2 et EURO3 (pots catalytiques et filtres à particules), les bus "Citélis" renouvellent le parc de bus depuis 2005, répondant à la règlementation en matière d'accessibilité et de respect de l'environnement (normes EURO 5 labels EEV).
  70% de l'ensemble du parc de bus était équipé de la rampe d'accès pour les personnes à mobilité réduite en 2010 ; l'objectif étant d'atteindre les 100% en 2015.

La zone d'étude est desservie par des lignes fortes de transports en commun tels que trois lignes de métros, deux lignes de tramway et deux lignes de trolleybus Cristalis. On notera que la majorité de ces lignes sont orientées Est-Ouest, à l'exception de la ligne de métro B qui, dans sa partie la plus au Sud est orientée Nord-Sud. Ces différentes lignes irriguent le tissu urbain de manière homogène. On récence alors, du Nord vers le Sud :

Type de transport en commun	Numéro de la ligne	Terminus	Terminus	Fréquences
Trolleybus	**C3**	**Saint-Paul**	**Laurent Bonnevay - Vaulx la Grappière**	**Toutes les 5 min**
Bus	41	Gare Part-Dieu	Caluire - Chemin petit	Toutes les 14min
Bus	27	Cordeliers	Laurent Bonnevay	Toutes les 15min
Bus	36	Duchère Plateau	Jet d'eau Mendès France	Toutes les 12-13min
Métro	**A**	**Perrache**	**Vaulx-en-Velin La Soie**	**Toutes les 4-5min**
Trolleybus	**C1**	**Cuire**	**Gare Part-Dieu Vivier Merle**	**Toutes les 10min**
Bus	25	Cordeliers	Sept chemins	Toutes les 12min
Bus	99	Vieux Lyon	Montchat - Place Ronde	Toutes les 10-11min
Métro	**B**	**Charpennes**	**Stade de Gerland**	**Toutes les 4-5min**
Tramway	**T1**	**Montrochet**	**IUT-Feyssine**	**Toutes les 7min**
Bus	47	Gare Part-Dieu	Hôpital Lyon Sud	Toutes les 13min
Trolleybus	**11**	**Laurent Bonnevay**	**Jean-Macé - Chevreul**	**Toutes les 10min**
Métro	**D**	**Gare de Vaise**	**Gare de Vénissieux**	**Toutes les 2-3min**
Bus	9	Saxe Gambetta	Bron Hôtel de ville	Toutes les 21min
Bus	23	Cordeliers	Parilly	Toutes les 12-13min
Bus	12	Bellecour	Hôpital Feyzin - Vénissieux	Toutes les 11min
Bus	35	Bellecour	Vénissieux le Charréard	Toutes les 16min
Tramway	**T2**	**Perrache**	**Saint-Priet - Bel air**	**Toutes les 10-11min**

***en gras :** lignes *fortes de transports en commun située dans la zone d'étude*

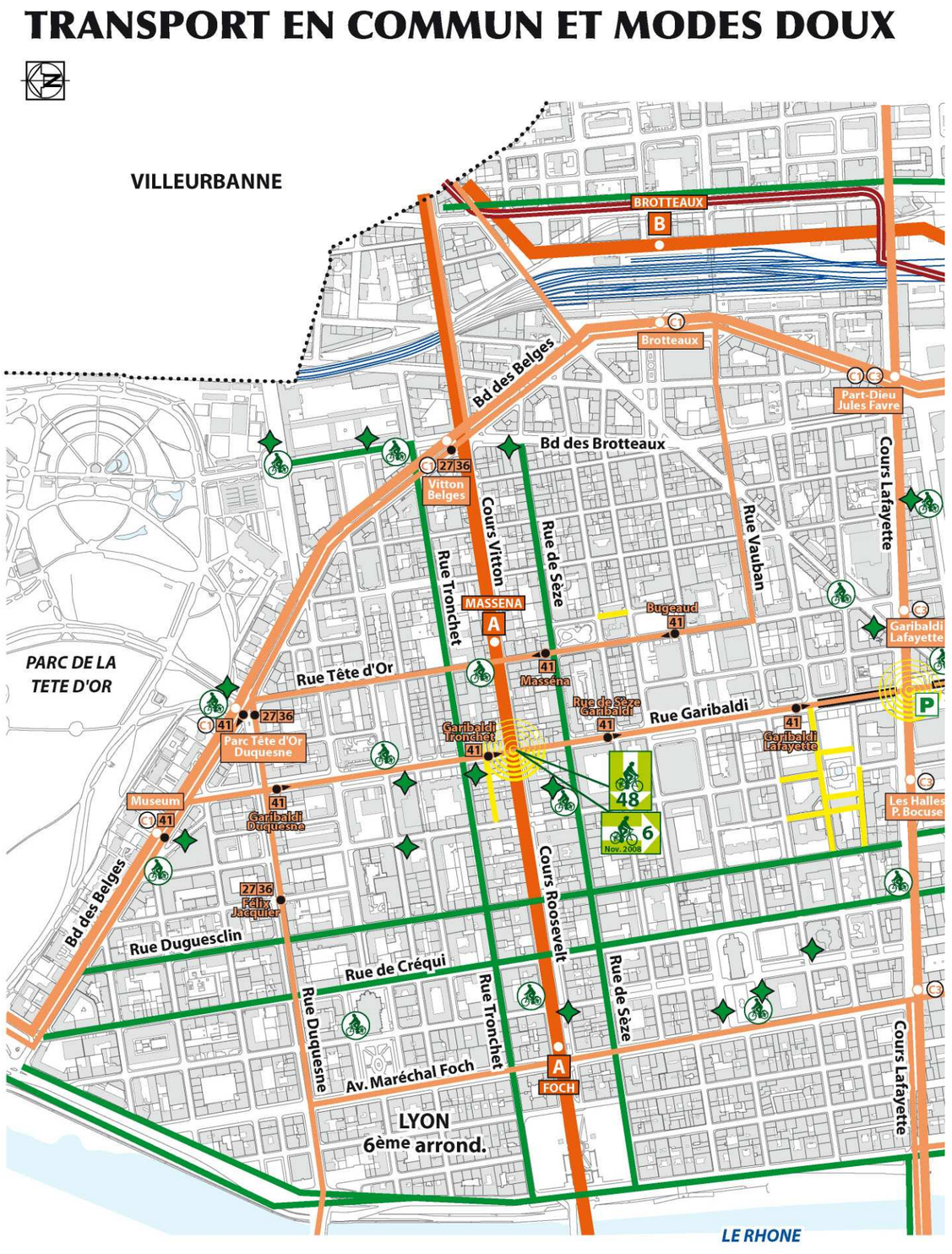
On notera la présence de deux pôles d'échanges multimodaux de grandes importantes à proximité de la zone d'étude :

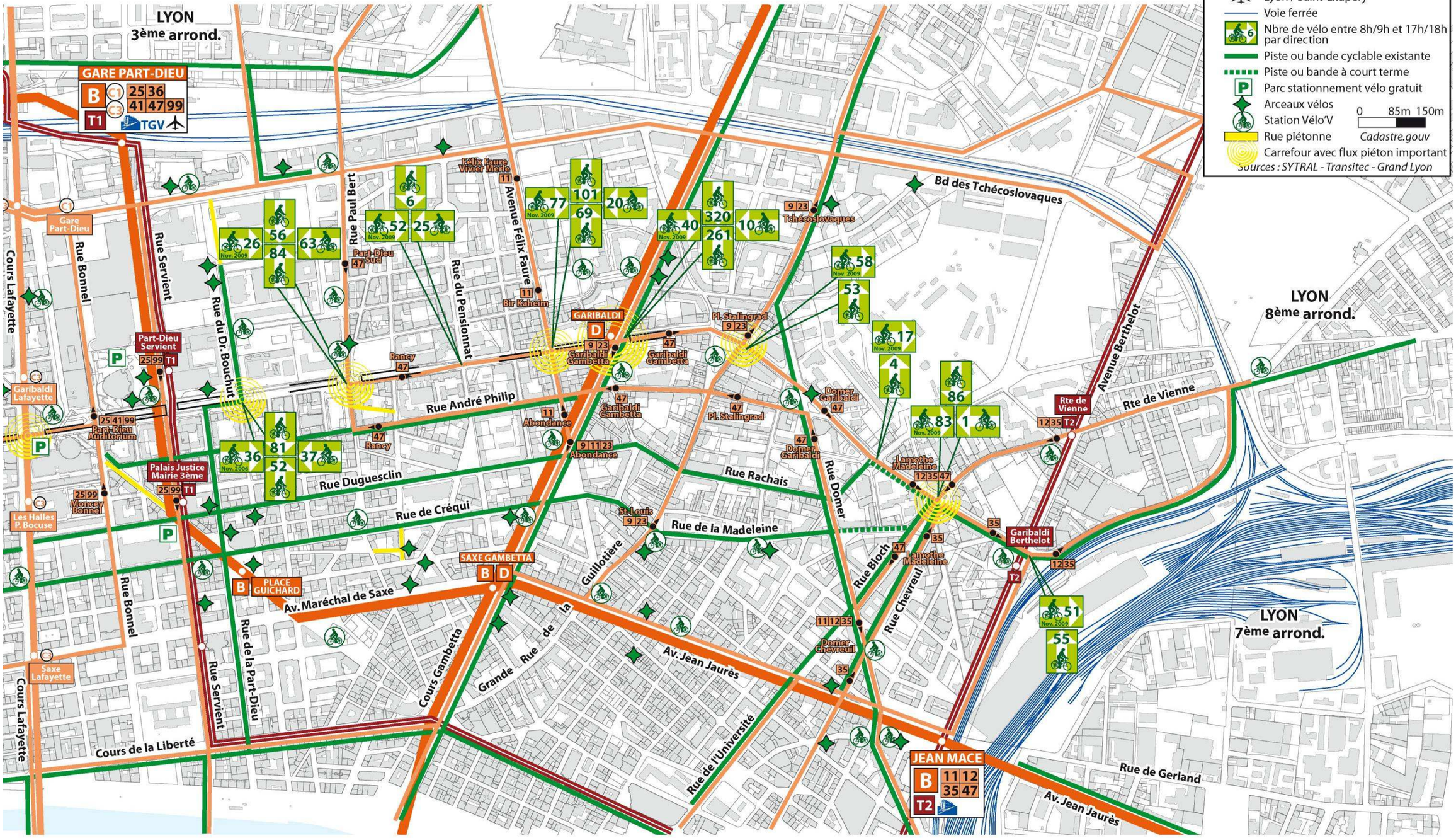
- La Gare Part-Dieu, correspondance pour 13 bus dont les deux trolleybus "nouvelle génération", un métro, deux tramway (T1 et T3), le tram express RhônExpress, et la gare SNCF, sans oublier la station de 40 vélo'v et les stations de taxis.
- Jean-Macé, correspondance avec le métro B, le tramway T2, mais aussi la gare SNCF, 7 bus et une station vélo'v.

La rue Garibaldi est directement concernée par plusieurs lignes de transports en communs, soit qui la traversent avec un arrêt à proximité, soit qui l'empruntent sur une partie de leur trajet. C'est le cas, du Nord au Sud :

- De la ligne C1 et de son arrêt Muséum.
- De la ligne 41 qui emprunte le site d'étude, du boulevard des Belges jusqu'à la rue de Bonnel, comptant ainsi 5 arrêts : Garibaldi-Duquesne, Garibaldi-Tronchet, Rue de Sèze-Garibaldi, Garibaldi-Lafayette, et Part-Dieu-Auditorium.
- De la ligne C3 qui comptent deux arrêts à proximité immédiate du site d'étude : Les Halles Paul Bocuse et Garibaldi-Lafayette.
- Des lignes 25 et 99 qui coupent le site d'étude et qui ont deux arrêts, un dans la rue de Bonnel (Part-Dieu-Auditorium), le second dans la rue Servient (Part-Dieu-Servient).
- De la ligne de tramway T1 avec l'arrêt Part-Dieu-Servient à quelques mètres à peine du site d'étude.
- De la ligne 47 qui coupe dans un premier temps le site d'étude au niveau de la rue Paul-Bert, et qui empruntent ensuite le site d'étude jusqu'à la rue Marc Bloch/route de Vienne.
- De la ligne 11 qui ne fait que couper le site d'étude et qui compte deux arrêts à égale distance du site, à savoir Bir-Kaheim et Abondance.
- Des lignes 9, 23 et D qui coupent le site d'étude à l'arrêt Garibaldi-Gambetta.
- De la ligne 12 qui coupe le site d'étude au niveau de la route de Vienne et qui dispose d'un arrêt à proximité immédiate : Lamothe Madeleine.
- De la ligne 35 qui empruntent le site d'étude jusqu'à l'avenue Berthelot.
- De la ligne de tramway T2 avec l'arrêt Garibaldi Berthelot.

On notera que les métros A et B ne disposent pas d'arrêt à proximité immédiate, c'est-à-dire à moins d'une dizaine de mètres de la rue Garibaldi.




LYON
3ème arrond.
GARE PART-DIEU
B C1 C3 25 36 41 47 99
T1 TGV
Gare Part-Dieu
Cours Lafayette
Rue Bonnel
Rue Servient
Rue du Dr. Bouchut
Part-Dieu Servient
Garibaldi Lafayette
Part-Dieu Auditorium
Palais Justice Mairie 3ème
Monsey Bonnel
Les Halles P. Bocuse
Saxe Lafayette
Cours de la Liberté
Rue Paul Bert
Part-Dieu Sud
Félix Faure Vivier Merle
Avenue Félix Faure
Rue du Pensionnat
Bir Hakeim
Rancy
Rue André Philip
Rue Duguesclin
Rue de Créqui
PLACE GUICHARD
Av. Maréchal de Saxe
Rue de la Part-Dieu
GARIBALDI
Garibaldi Gambetta
Abondance
St-Louis
Rue de la Madeleine
SAXE GAMBETTA
Guillotière
Cours Gambetta
Grande Rue de la Guillotière
Av. Jean Jaurès
Rue de l'Université
Pl. Stalingrad
Rue Rachais
Rue Domer
Domer Garibaldi
Lamothe Madeleine
Rue Bloch
Rue Chevreul
Domer Chevreul
Bd des Tchécoslovaques
Tchécoslovaques
Rte de Vienne
Avenue Berthelot
Garibaldi Berthelot
JEAN MACE
B 11 12 35 47
T2
Rue de Gerland
LYON
8ème arrond.
LYON
7ème arrond.
Ligne Métro
Ligne Tramway
Ligne Cristalis
Ligne Bus
Correspondance Gare
Correspondance Aéroport Lyon / Saint-Exupéry
Voie ferrée
Nbre de vélo entre 8h/9h et 17h/18h par direction
Piste ou bande cyclable existante
Piste ou bande à court terme
Parc stationnement vélo gratuit
Arceaux vélos
Station Vélo'V
Rue piétonne
Carrefour avec flux piéton important
0 85m 150m
Cadastre.gouv
Sources : SYTRAL - Transitec - Grand Lyon

3.6.12 Modes doux

Plan Modes-doux 2009-2020

Après l'adoption du plan de déplacements urbains en 1997 par le SYTRAL, le Grand Lyon et ses partenaires se sont engagés pour une mobilité urbaine durable. Pour concrétiser ses engagements, le Grand Lyon a successivement adopté : la charte du vélo en 1998, la charte du piéton en 1999 et son premier plan Modes-doux en 2003.

Adopté en septembre 2009, le deuxième plan Modes-doux 2009-2020 du Grand Lyon décrit la politique en faveur des modes doux et constitue un cadre et un référentiel pour la programmation et le suivi des réalisations.

Ses orientations prévoient que les modes doux soient favorisés comme alternative et complément à la voiture et aux transports en commun.

Afin de poursuive l'augmentation de la part du vélo, estimée à 2,5% des déplacements dans l'agglomération lyonnaise en 2008, le Grand Lyon oriente sa politique en faveur des modes doux en deux étapes : horizon 2014 (5%) et horizon 2020 (7.5%).

Pour atteindre les objectifs chiffrés du plan Modes-doux, l'usage du vélo doit être plus attractif : itinéraires lisibles, continus et suffisants en nombre, conditions de stationnement adaptées et facilité d'accès à un vélo.

Le plan Modes-doux prévoit d'agir sur :

- Le réseau cyclable en complétant le réseau principal (grands axes, réseaux principaux) et en développant le réseau secondaire. Entre 2009 et 2014, il est prévu la création de 200km de nouveaux aménagements cyclables soit 30km/an. A l'horizon 2020, se sera 600km supplémentaires par rapport à l'année 2008, soit 50km/an.
- Une offre de nouveaux services aux cyclistes, en complément de Vélo'v avec la mise en place de 1000 arceaux vélo supplémentaires par an indépendamment de l'amélioration continue du service Vélo'v, soit à l'échéance 2020 près de 16 000 arceaux. Cela passe également par le développement de nouveaux services vélo complémentaires à ceux existants, tels que le stationnement vélo sécurisé dans les pôles d'échanges, gares, parcs-relais, parkings publics, qui pourra être complété par une offre de locations vélos "longue durée".

Les vélos'v

Mis en place par le Grand Lyon en mai 2005, le service Vélo'v met à disposition des abonnés des vélos regroupés au niveau de bornes d'attache identifiées et disposées à des points stratégiques de l'agglomération (le long des axes majeurs de déplacement, au droit des principaux équipements, au niveau des pôles multimodaux et des principaux arrêts de métro et de tramway, …).

Définitions

Piste cyclable : section de chaussé spécifique, dévolue exclusivement aux cyclistes. Elle est matériellement isolée des voies de circulation des véhicules motorisés et distincte des trottoirs en ville. Elle peut être bidirectionnelle ou à sens unique. Dans certaine ville, les pistes cyclables, matérialisées par deux bandes blanches, peuvent être tracées sur les trottoirs.

Bande cyclable : voie contiguë à la chaussée et réservée aux cyclistes. Elle est délimitée par des bandes blanches peintes au sol. Cette signalisation pouvant être complétée par des pictogrammes et des flèches indiquant le sens de la circulation.

Le réseau cyclable dans la zone d'étude s'appuie sur des axes structurants Nord-Sud traversés par des axes Est-Ouest.

Deux bandes cyclables Nord-Sud empruntent les rues Dugueslin et Créqui, permettant de rejoindre rapidement la piste cyclable le long des quais du Rhône en rive droite par le Nord (boulevard des Belges) et par le Sud (avenue Berthelot). On notera la création récente d'une bande cyclable rue André Philip, allant de la rue de Bonnel au Nord, jusqu'au cours Gambetta au Sud.

Plusieurs aménagements cyclables pénètrent dans le tissu urbain depuis les quais de la rive droite du Rhône en direction :

- Du parc de la Tête d'Or depuis les bandes cyclables rues Tronchet et de Sèze.
- De la gare de la Part-Dieu depuis les pistes cyclables rues de la Part-Dieu puis du Dr Bouchut. Un conflit d'usage entre piétons et cyclistes apparait au niveau de la rue du Dr Bouchut en raison de l'absence de délimitation physique entre trottoir et piste cyclable et alors que le trafic y est particulièrement important. Les carrefours de cet aménagement cyclable sont équipés de feux. On notera que cet aménagement permet de rejoindre la piste cyclable le long du tramway T3, en direction de Villeurbanne.
- De l'hôpital Edouard Herriot depuis le cours Gambetta et l'avenue Albert Thomas. Via une bifurcation, la bande cyclable permet également de rejoindre la piste cyclable le long du tramway T3.
- De Gerland via la bande cyclable avenue Jean Jaurès après avoir emprunté la piste cyclable avenue Berthelot.
- Du 8ème arrondissement et de Vénissieux en empruntant la bande cyclable route de Vienne.

Arceaux vélos : devant l'auditorium à gauche, rue Garibaldi à droite

A gauche la nouvelle bande cyclable rue André Philip.
A droite bande cyclable dans le couloir de bus cours Gambetta

A gauche : piste cyclable entre rue du Repos et avenue Berthelot
Au centre : piste cyclable rue de la Part-Dieu
A droite : piste cyclable rue du Dr Bouchut

Cinq bandes et pistes cyclables coupent le site d'étude au droit :

- Des rue Tronchet et de Sèze en direction des quais du Rhône vers le parc de la Tête d'Or. Le trafic des cycles se fait essentiellement en direction des quais du Rhône (48* vélos comptés au carrefour cours Vitton).
- Des rues Part-Dieu et du Dr Bouchut, en direction des quais vers la gare de la Part-Dieu. Cet axe présente un nombre d'utilisateurs très important avec près de 230* cyclistes comptabilisés.
- Du cours Gambetta, en direction des quais (50% du trafic comptés) et du le 8ème arrondissement (41% du trafic), qui constitue un axe structurant Est-Ouest avec 631* cyclistes comptés
- De l'avenue Berthelot, en direction des quais qui a été empruntée par 106* cyclistes, 50% en direction de la rue du Vivier, 50% remontant le long du tramway T2.

Une bande cyclable emprunte le site d'étude sur une partie de son itinéraire : depuis la rue Marc Bloch vers la rue du Vivier. Cette bande a été utilisée par 83* cyclistes, soit 48% du trafic total, 50% du trafic étant dirigé vers les quais (rue Marc Bloch et rue Chevreul).

Plusieurs carrefours entre des rues dépourvues d'aménagements cyclables sont utilisés par les cyclistes entre :

- La rue Garibaldi et l'avenue Félix Faure avec 267* cyclistes comptés, 38% en direction des quais, 26% vers le tramway T3, 29% en direction du cours Gambetta et du tramway T2.
- La rue Garibaldi et la rue Paul Bert avec 229* cyclistes comptabilisés, dont 37% en direction de l'Est (Grand Lyon tertiaires), 28% vers la Part-Dieu, et 24% vers les quais.

Le site d'étude ne dispose d'aucun aménagement cyclable particulier pour les cyclistes, à l'exception d'une portion de piste cyclable d'une cinquantaine de mètres de long. Toutefois, il est autorisé de rouler en vélo le long de la piscine Garibaldi. Enfin il est possible d'observer une utilisation importante de cet axe par les cyclistes avec 32% du trafic enregistré autour du site d'étude, dont 23.7% Nord-Sud et 8.3% Sud-Nord.

On notera que le nombre de cyclistes remontant le site d'étude va en décroissant du Nord vers le Sud, présence des cycles à mettre en rapport avec l'intensité du trafic qui croit du Nord vers le Sud. Le nombre de cyclistes empruntant les trémies est également important, notamment au droit de la trémie Servient et de la trémie Gambetta.

22 stations Vélo'v sont disposés le long du site d'étude, ce qui représente une offre de location d'environ 600 vélos. 10 arceaux de stationnements complètent cette offre. On notera que la place Guichard, à proximité du site d'étude est équipée de 4 arceaux de stationnements. Deux parkings de stationnements de vélos gratuits sont situés sur le site d'étude :

- au croisement entre la rue Garibaldi et le cours Lafayette
- au niveau de l'auditorium

**les comptages ont été effectués entre 8h et 9h et 17h et 18h, par le Grand Lyon - Source : Egis mobilité*

Charte du piéton

Après l'adoption du PDU en 1997, le Grand Lyon a adopté la charte du piéton en 1999 dans laquelle la Communauté urbaine de Lyon, les communes membres et le SYTRAL s'engagent sur des objectifs, dans le but de développer la marche à pied et mettre en œuvre les moyens nécessaires pour permettre une pratique aisée et massive de la marche à pied par l'ensemble de la population dans des conditions de sécurité optimale.

Les objectifs de la charte du piéton sont :

- **Favoriser les déplacements** à pied **en garantissant aux piétons un espace minimum**, **en assurant la continuité des itinéraires**, **en évitant aux piétons toute perte de temps** et en lui donnant les trajets les plus courts, **en aidant le piéton à se déplacer** dans la ville par le jalonnement des principaux pôles d'attraction piéton et **en reconsidérant le rôle des piétons dans l'économie de quartier**.
- **Assurer la sécurité** des piétons **en réduisant la vitesse des véhicules**, en **assurant la lisibilité entre les piétons et les véhicules** mécanisés, **en sécurisant les traversées piétonnes**, **en détectant et supprimant les situations ambiguës pour les piétons** par une identification claire des espaces dévolus à chaque usager de la voirie, et **en avertissant l'automobiliste** de la présence d'équipements ou de lieux fortement fréquentés par les piétons.
- **Développer la qualité** des aménagements piétons en a**méliorant la conception et la gestion des projets d'aménagement**, **en perfectionnant la mise en œuvre des aménagements** et la gestion des chantiers propres et **en intégrant le fait que le piéton est très sensible à son environnement**.
- **Informer, sensibiliser et éduquer** l'usager **en suscitant l'envie d'effectuer un trajet à pied**, **en menant des actions de prévention** et de formation, **en favorisant la concertation** et **en centralisant les informations**.

Le schéma directeur d'accessibilité

Parallèlement à la "charte piétons" présentée ci-avant, un schéma directeur d'accessibilité a été également approuvé. Ce document vise à favoriser la qualité des déplacements par tous, et en particulier "pour les personnes en situation d'handicap sur le territoire communautaire". Une charte fixe les objectifs pour permettre à "tous les usagers du Grand Lyon d'accéder à un maximum de services et d'espaces publics dans les meilleurs conditions possibles de sécurité et de confort, ceci quelle que soit la différence physique, sensorielle, intellectuelle ou social de chacun" :

- Réaliser des bateaux ou des avancées de trottoir au droit des traversées piétonnes
- Réorganiser la disposition et la forme du mobilier, afin de libérer des largeurs de passage suffisante,
- Assurer la qualité des liaisons piétonnes avec les transports en commun accessibles ainsi que les revêtements de sol de bonne qualité, réduire la largeur des fentes (inférieur à 2 cm),
- Compléter et répartir les places de stationnement adaptées ainsi qu'améliorer la lisibilité et la continuité de la signalisation.

L'omniprésence de la voiture au droit de la rue Garibaldi (stationnements, voies de circulations, bruit, …) confère aux lieux un environnement peu agréable pour la circulation piétonne de longue durée. En effet, les piétons ne font généralement que traverser le site pour se rendre sur leur lieu de travail ou au centre commercial de la Part-Dieu. L'ambiance générale n'est pas propice à la marche à pied le long du site d'étude, malgré les alignements d'arbres et les squares et parcs qui agrémentent le parcours.

Synthèse :

- ➔ **Trafic augmentant graduellement du Nord au Sud le long de la rue Garibaldi, passant d'environ 13 000 véhicules/jour jusqu'à environ 30 000 véhicules/jour**
- ➔ **Saturation du stationnement avec notamment des stationnements illicites le long de la rue Garibaldi, malgré une offre de plus de 5 000 places**
- ➔ **Site d'étude présentant une forte accidentologie (30 accidents par an environ) impliquant souvent des piétons et des cycles (40 et 45% des accidents)**
- ➔ **Desserte importante en transports en commun avec trois lignes empruntant la rue Garibaldi (41, 47 et 35)**
- ➔ **Deux pôles d'échanges multimodaux importants en contact direct avec la zone d'étude**
- ➔ **Aucun aménagement cyclable le long de le rue Garibaldi mais une fréquentation importante de la rue (32% du trafic cycle, enregistré)**
- ➔ **Axes cyclables structurants à proximité de la rue Garibaldi : cours Gambetta, rue Duguesclin/Créqui, route de vienne,…**
- ➔ **Ambiance peu propice aux déplacements piétonniers le long de la rue Garibaldi**

3.7 Risques

La zone d'étude est soumise à différents risques, de manière plus ou moins importante.*

3.7.1 Risque sismique

Avec la nouvelle législation en vigueur définissant un nouveau zonage sismique, la zone d'étude est classée en risque faible (*cf partie 1.4.2 page EIV 11*)

3.7.2 Risque d'inondation

En rive gauche du fleuve Rhône, le site d'étude n'est pas soumis au risque d'inondation par submersion mais au risque d'inondation par remontée de nappe ou débordement du réseau, sans que des prescriptions ni restrictions particulières n'aient été énoncées. Le site d'étude est également soumis au risque de rupture de barrage avec le barrage de Vouglans dans le Jura sur la rivière Ain. L'onde de submersion a été calculé à 13 mètres au droit du site d'étude (*cf partie 1.7.4 page EIV 22*).

3.7.3 Risque technologique

Le site d'étude n'est directement soumis à aucun risque technologique. Toutefois on notera la présence du laboratoire P4 Jean Mérieux. Cette classification signifie qu'il est susceptible d'abriter des micro-organismes très pathogènes, caractérisés par leur haute dangerosité (taux de mortalité très élevé en cas d'infection), l'absence de vaccin protecteur, l'absence de traitement médical efficace et la transmission possible par aérosols.

Synthèse :

- ➔ **Exposition au risque d'inondation par remontée de nappe et / ou débordement de réseaux**
- ➔ **Exposition au risque de rupture de barrage (➔ barrage de Vouglans)**
- ➔ **Absence de risques technologiques**

3.8 Qualité de l'air

3.8.1 Normes des polluants

Le dioxyde de soufre (SO2) : c'est le gaz polluant le plus caractéristique des agglomérations industrialisées. Une faible part (15 %) est imputable aux moteurs diesels, mais il provient essentiellement de certains processus industriels et de la combustion du charbon et des fuels-oil : en brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre

Objectif de qualité SO2 : 50 µg / m3 en moyenne annuelle

Les oxydes d'azote (NOx) : les émissions d'oxydes d'azote sont, pour l'essentiel, imputables à la circulation automobile et notamment aux poids lourds. Une part de ces émissions est également émise par le chauffage urbain, par les entreprises productrices d'énergie et par certaines activités agricoles (élevage, épandage d'engrais).

Une étude spécifique étant réalisée sur le dioxyde d'azote, une présentation des seuils réglementaires (décret du 15 février 2002) est rappelée par les valeurs suivantes :

Objectif de qualité : 40 µg / m^3 en moyenne annuelle

Seuils d'information et de recommandation : 200 µg / m^3 en moyenne horaire

Seuils d'alerte : 400 µg / m^3 en moyenne horaire (200 si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même, avec des prévisions pessimistes pour le lendemain).

Valeur limite pour la protection de la santé humaine :

- 200 µg / m^3 pour le centile 98 (soit 175 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) calculée à partir des valeurs moyennes par heures.
- 200 µg / m^3 pour le centile 99,8 (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) calculée à partir des valeurs moyennes par heures ou par période inférieur à l'heure.
- 40 µg / m^3 en moyenne annuelle.

Valeur limite pour la protection de la végétation : 30 µg / m3 en moyenne annuelle d'oxydes d'azote.

L'ozone (O3) : ce polluant est produit, dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire, par des réactions photo-chimiques complexes à partir des oxydes d'azote et des hydrocarbures. Ainsi les concentrations maximales de ce polluant secondaire se rencontrent assez loin des sources de pollution.

Objectif de qualité O3 pour la santé humaine : 110 µg / m3 en moyenne sur une plage de 8 heures

pour la protection de la végétation : 200 µg / m^3 en moyenne horaire et 65 µg / m^3 en moyenne sur 24 heures

Les composés organiques volatiles (COV) **dont les hydrocarbures** (HC) : ils trouvent leur origine dans les foyers de combustion domestiques ou industriels ainsi que par les véhicules à essence au niveau des évaporations et des imbrûlés dans les gaz d'échappement des automobiles. La famille des COV regroupe toutes les molécules formées d'atome d'hydrogène et de carbone (les hydrocarbures), mais également celles où certains atomes d'hydrogène sont remplacés par d'autres atomes comme l'azote, le chlore; le soufre, l'oxygène (les aldéhydes) pour citer les principaux. Il est fréquent de distinguer le méthane (CH4) qui est un COV particulier, naturellement présent dans l'air, des autres COV pour lesquels on emploie la notation COVNM (composés organiques non méthaniques). Les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) sont souvent classés dans les COV, mais les plus lourds d'entre eux n'en sont pas.

Le benzène fait partie des COV

Objectif de qualité du benzène : 2 µg / m3 en moyenne annuelle

Le monoxyde de carbone (CO) : ce gaz, issu d'une combustion incomplète de produits carbonés, est essentiellement produit par la circulation automobile.

Objectif de qualité CO : 10 mg / m3 en moyenne sur 8 heures

Les particules de taille inférieure à 10µm (PM10) : ce sont des particules en suspension dans l'air émises par la circulation automobile (les moteurs diesels essentiellement), l'industrie et le chauffage urbain.

Objectif de qualité pour des particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm : 30 µg / m3 en moyenne annuelle

Les Eléments Traces Métalliques (ETM) désignent les métaux toxiques comme le nickel, le plomb, le cadmium, le chrome, l'arsenic et le mercure

Le plomb (Pb) : Ce polluant n'est plus d'origine automobile, sa présence dans le supercarburant est interdite depuis le 01/01/2000.

Objectif de qualité du plomb : 0,25 µg / m3 en moyenne annuelle

Le Cadmium*:* Le cadmium est émis par la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd, de la biomasse et de l'incinération des déchets. L'origine automobile est très faible

Le Nickel : Les principales émissions sont le raffinage du pétrole, la production d'électricité et l'industrie manufacturée. Les émissions d'origine automobile sont très faibles.

En ce qui concerne le **dioxyde de carbone (CO2),** ce gaz, naturellement présent dans l'atmosphère à de fortes concentrations, diffère des polluants précédemment analysés par le type d'incidence qu'il engendre vis-à-vis de l'environnement. En effet, ce gaz, qui est produit lors des processus de respiration des organismes vivants et lors de tout processus de combustion (notamment celles des combustibles fossiles, tels que le fuel, le charbon et le gaz), intervient dans des phénomènes à plus long terme et induit des perturbations à une échelle plus vaste (échelle planétaire : "effet de serre"). En outre, la nocivité biologique du dioxyde de carbone (CO2) n'apparaît qu'à de très fortes concentrations et par conséquent dans des conditions particulières (lieu confiné,…).

L'effet de serre est un phénomène naturel qui maintient la terre à une température supérieure à ce qu'elle serait sans cet effet thermique occasionné par le "piégeage" des radiations réémises par le sol. Néanmoins, l'accumulation récente dans l'atmosphère de certains gaz produits par les activités humaines (notamment le dioxyde de carbone) tend à augmenter ce processus et à entraîner un réchauffement de l'atmosphère, susceptible d'occasionner d'importantes modifications climatiques. Au côté du dioxyde de carbone, qui contribue à hauteur de 55 % au phénomène de réchauffement de l'atmosphère (constat fait entre 1980 et 1990), on recense d'autres gaz à effet de serre : le méthane (CH4), le protoxyde d'azote (N2O), les chlorofluorocarbures (CFC).

Depuis la conférence de Rio de Janeiro qui s'est tenue en 1992, cent soixante dix-huit états se sont engagés à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. La France s'est munie de textes législatifs afin d'y parvenir (maîtrise des émissions).

Pollution et météorologie : on rappellera l'importance de la météorologie sur la pollution globale. Certains phénomènes météorologiques peuvent contribuer à l'augmentation de la pollution atmosphérique : augmentation de la pression atmosphérique, atmosphère stable entraînant une moindre dispersion des polluants. Au contraire, les vents, lorsqu'ils ont une certaine intensité, permettent la dispersion de la pollution tandis que les pluies, en lessivant l'atmosphère, induisent une chute de la pollution. Ainsi, combinés à d'autres facteurs (saison froide avec les émissions liées au chauffage urbain, variation de l'intensité de la circulation,…), les taux des différents polluants relevés sont souvent sujets à de fortes variations.

Rappel important sur les notions d'émission et de concentration : les valeurs d'émission ne peuvent être directement comparées à des valeurs de concentration qui font appel aux principes de dispersion et de diffusion dans l'atmosphère.

3.8.2 Rappels règlementaires

Règlementation européenne

La directive européenne "cadre" du 27 septembre 1996 (96/62/CE) établit les principes de base d'une stratégie européenne commune visant à améliorer la qualité de l'air et à réduire les effets nocifs des polluants sur la santé et l'environnement. Elle demande également d'évaluer la qualité de l'air ambiant dans chacun des Etats membres et d'informer le public, notamment lors du dépassement des seuils de pollution.

La directive "cadre" planifie et organise la surveillance autour de **"directives filles"** par polluants, qui précisent les seuils et modalités techniques de surveillance. Elles mentionnent 13 polluants pour lesquels une réglementation s'impose sur les concentrations dans l'air ambiant.

La directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, fusionne la directive « Cadre » et les directives « Filles » adoptées entre 1999 et 2002.

Cette nouvelle directive fixe des exigences de surveillance des différents polluants, notamment les particules.

Règlementation nationale

Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie : LAURE

La Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Elle est codifiée dans le livre II (Titre II) du Code de l'Environnement.

Elle inscrit comme objectif fondamental "la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé", et s'articule autour de trois grands axes :

- *la surveillance et l'information,*
- *l'élaboration d'outils de planification,*
- *la mise en place de mesures techniques, de dispositions fiscales et financières, de contrôles et de sanctions.*

Surveillance et information

La Loi instaure l'obligation du concours de l'état et des collectivités territoriales pour "l'exercice du droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement".

Elle indique qu'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air doit être mis en place à compter :

- du 1er janvier 1998 pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants,
- au 1er janvier 2000 pour l'ensemble du territoire national.

La surveillance est confiée à des organismes agréés qui associent l'Etat, les collectivités territoriales, les émetteurs de substances surveillées, des associations agréées de défense de l'environnement et de consommateurs.

L'information du public, dont l'Etat est le garant (par le biais des préfets), doit être réalisée périodiquement et une procédure d'alerte doit être déclenchée en cas de dépassement de seuil, accompagnée le cas échéant de mesures d'urgence (restriction des activités polluantes, notamment de la circulation automobile).

Polluants	Valeurs limites	Valeurs cibles	Objectifs à long terme
NO_2	En moyenne annuelle pour la protection de la santé : - 2008 : 44 µg/m^3 - 2010 : 40 µg/m^3 En moyenne horaire pour la protection de la santé : - 2008 : 18 dépassements annuels de 220 µg/m^3 - 2010 : 18 dépassements annuels de 200 µg/m^3		
PM 2,5	En moyenne annuelle : - 2008 : 30 µg/m^3 - 2015 : 25 µg/m^3 - 2020 : 20 µg/m^3	25 µg/m^3 en moyenne annuelle	
PM 10	En moyenne annuelle pour la protection de la santé : 40 µg/m^3 En moyenne journalière pour la protection de la santé : 35 dépassements annuels de 50 µg/m^3		30 µg/m^3 en moyenne annuelle
Plomb	0,5 µg/m^3 en moyenne annuelle pour la protection de la santé		
SO_2	En moyenne journalière pour la protection de la santé : 3 dépassements annuels de 125 µg/m^3 En moyenne horaire pour la protection de la santé : 24 dépassements annuels de 350 µg/m^3		
O_3		25 dépassements annuels de 120 µg/m^3 pour le maximum journalier de la moyenne sur 8h pour la protection de la santé 18 000 µg/m^3 pour l'AOT40 de mai à juillet pour la protection de la végétation	120 µg/m^3 pour le maximum journalier de la moyenne sur 8h pour la protection de la santé 6 000 µg/m^3 pour l'AOT40 de mai à juillet pour la protection de la végétation
CO	10 000 µg/m^3 pour le maximum journalier de la moyenne sur 8h pour la protection de la santé		
Benzène	En moyenne annuelle pour la protection de la santé : - 2008 : 7 µg/m^3 - 2010 : 5 µg/m^3		
Arsenic		6 ng/m^3 en moyenne annuelle	
Cadmium		5 ng/m^3 en moyenne annuelle	
Nickel		20 ng/m^3 en moyenne annuelle	
B(a)P		1 ng/m^3 en moyenne annuelle	

Législation européenne : valeurs limites, valeurs cibles et objectifs à long terme

Polluants	Seuils d'information	Seuils d'alerte
NO2		400 µg/m3 en moyenne horaire en cas de dépassement pendant 3h consécutives
SO2		500 µg/m3 en moyenne horaire en cas de dépassement pendant 3h consécutives
O3	180 µg/m3 en moyenne horaire	240 µg/m3 en moyenne horaire en cas de dépassement pendant 3h consécutives

Législation européenne : seuils d'information et d'alerte

Polluants	Niveaux critiques pour la protection de la végétation
NO_x	30 µg/m^3 (équivalent NO_2) en moyenne annuelle
SO_2	20 µg/m^3 en moyenne annuelle 20 µg/m^3 en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars.

Législation européenne : niveaux critiques pour la protection de la végétation

Outils de planification

La Loi sur l'Air met en place des outils spécifiques de planification visant à gérer localement les problèmes de pollution atmosphérique :

- Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) établit le bilan de la pollution atmosphérique et fixe les orientations pour atteindre les objectifs de qualité de l'air à l'échelle de la région.
- Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) vise, par un renforcement des mesures préventives, à ramener la concentration en polluants atmosphériques sous les valeurs limites dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où ces valeurs limites sont susceptibles d'être dépassées.
- Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) est un outil de définition et de coordination des politiques de déplacements dans le périmètre urbain des agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Mesures techniques

L'Etat confie à l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air. Des mesures techniques contraignantes sont fixées par décret afin de "réduire la consommation d'énergie et de limiter les sources d'émission de substances polluantes" (consommation énergétique des réfrigérateurs et congélateurs, émissions polluantes des stations-services, efficacité thermique des constructions, utilisation du bois dans les constructions...).

Différentes incitations fiscales sont prévues par la loi pour favoriser le développement des véhicules moins polluants, fonctionnant au Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL), au Gaz Naturel Véhicule (GNV) ou à l'énergie électrique.

Les conditions de recherche et de constatation des infractions aux dispositions de la loi par des agents habilités et les sanctions encourues sont également précisées.

Règlementation locale

Afin de lutter plus efficacement et de manière coordonnée contre les phénomènes de pollution, **l'ensemble des préfets de la région Rhône-Alpes a adopté le 5 juillet 2006 un dispositif commun de communication en cas d'épisode de pollution et de mise en œuvre des mesures d'urgence en cas d'épisode de pollution.**

L'arrêté inter préfectoral 2011-004 du 5 janvier 2011 entre en vigueur en région Rhône-Alpes et remplace celui de juillet 2006.

Il introduit notamment un abaissement des seuils pour les particules et l'intégration de la pollution liée au trafic routier afin de mieux prendre en compte l'exposition de la population.

Il permet également de s'adapter aux nouveaux enjeux et à la réglementation européenne et d'être en adéquation avec le Décret national n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air.

Les polluants visés par la procédure d'information et d'alerte de la population organisée par l'arrêté sont : le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, l'ozone et les particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm.

Polluants	Niveau "information et recommandation	Niveau "alerte" 1er niveau de mesures d'urgence		Niveau "alerte" 2ème niveau de mesures d'urgence		Niveau "alerte" 3ème niveau de mesures d'urgence	
	Sur prévision ou constat	Sur prévision ou constat	Sur persistance (2)	Sur prévision ou constat	Sur persistance (2)	Sur prévision ou constat	Sur persistance (2)
Dioxyde de soufre (SO_2)	300 en moyenne sur une heure	500 sur trois moyennes horaires consécutives	300 en moyenne sur une heure pendant 2j		500 en moyenne sur une heure pendant 2j		500 en moyenne sur une heure pendant 4j
Dioxyde d'azote (NO_2)	200 en moyenne sur une heure	400 en moyenne sur une heure	200 en moyenne sur une heure pendant 2j		400 en moyenne sur une heure pendant 2j		400 en moyenne sur une heure pendant 4j
Ozone (O_3)	180 en moyenne sur une heure	240 en moyenne sur une heure	180 en moyenne sur une heure pendant 2j	300 sur trois moyennes horaires consécutives	240 en moyenne sur une heure pendant 2j	360 en moyenne sur une heure	240 en moyenne sur une heure pendant 4j
Particules fines PM10	50 en moyenne sur 24h(1)	80 en moyenne sur 24h (1)	50 en moyenne sur 24h (1) pendant 2j		80 en moyenne sur 24h (1) pendant 2j		80 en moyenne sur 24h (1) pendant 4j

(1) : la moyenne sur 24h est la moyenne calculée à partir des données horaires observées sur des périodes de 0h à 24h

(2) : Activation du niveau d'alerte sur persistance : en cas de pollution persistante, le niveau d'alerte peut être déclenché, si les concentrations ne dépassent que le seuil d'information et de recommandation, lorsqu'au moins un dépassement de seuil à été constaté sur chacune des deux dernières journées au moment de l'état de la situation atmosphérique le jour J et que les organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air prévoient un risque "fort" de dépassement de ce seuil pour la fin de la journée J ou pour la journée du lendemain entre 0h et 24h.

Les différentes directives de l'union européenne ont fixé des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants (Dioxyde de Soufre : SO_2, Oxydes d'Azote : NOx, Poussières en suspension : PS, Ozone : O_3, Oxyde de Carbone : CO, Plomb : Pb). Ces normes ont été établies en tenant compte des normes de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, et, à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites (modifié le 15 février 2002). Le décret du 12 novembre 2003 relatif à l'ozone transpose la directive européenne.

Objectif de qualité :"un niveau de concentration de substance polluante dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement à atteindre pour une période donnée". L'objectif de qualité est également nommé "valeur guide".

Seuils d'alerte :"un niveau de concentration de substance polluante dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises".

Valeurs limites :"un niveau maximal de concentration de substance polluante dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement".

Une procédure d'alerte est instituée par le Préfet de chaque département par arrêté et comporte trois niveaux :

- **un niveau de "mise en vigilance"** des services administratifs et techniques.
- **un niveau "d'information et de recommandation"** correspondant à l'émission d'un communiqué à l'attention des autorités et de la population, et, à la diffusion de recommandations sanitaires destinées aux catégories de la population particulièrement sensibles et de recommandations relatives à l'utilisation des sources mobiles de polluants concourant à l'élévation de la concentration de la substance polluante considérée.
- **un niveau "d'alerte"** qui met en œuvre, outre les actions prévues dans le niveau précédent, des mesures de restriction ou de suspension des activités concourant aux pointes de pollution de la substance polluante considérée (dont la circulation automobile).

L'élaboration de Plans Régionaux pour la Qualité de l'Air est prévue à l'article 5 de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 ; le décret du 6 mai 1998 en fixant les modalités.

3.8.3 Contexte et niveau d'étude requis

Cette étude s'inscrit dans le cadre la circulaire du 25 février 2005 du Ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire, du tourisme et de la mer, du Ministère des solidarités, de la santé et de la famille, et du Ministère de l'écologie et du développement durable, et de son annexe. Cette circulaire est relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières et son annexe est la note méthodologique des études

En application de la note méthodologique sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air, le tableau suivant donne le niveau d'étude pour les voiries concernées, au regard des prévisions de trafic à l'horizon 2030

Niveau d'étude requis selon les voiries concernées

Voiries	TMJA 2030	Niveau d'étude
Belges-Vauban	11856	2
Vauban-Bonnel	16987	2
Bonnel-Servient	23067	2
Servient-Mazenod	29586	1
Mazenod-Paul Bert	26828	1
Paul-Bert-Pensionnat	24320	2
Pensionnat-Abondance	24320	2
Abondance-Gambetta	21437	2
Gambetta-Boisard	27078	1
Boisard-Guillotière	25699	1
Guillotière-Repos	25073	1
Repos-Vienne	23819	2
Vienne-Berthelot	20434	2

3.8.4 Domaine d'étude

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10% du fait de la réalisation du projet.

En considérant que le projet est situé en milieu urbain, il convient d'utiliser les trafics aux heures de pointes pour déterminer le domaine d'étude. L'étude des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé, a pour objectif principal d'estimer les effets dus à une exposition chronique (notamment pour les effets cancérigènes), qui a le plus d'effet sanitaire. Il apparaît donc cohérent d'utiliser le trafic aux heures de pointes "normales" pour déterminer le domaine d'étude.

Le tableau ci-dessous permet de mettre en évidence le domaine d'étude à partir des variations des trafics à l'heure de pointe avec et sans le projet, à l'horizon 2030.

	Sans projet	Avec Projet	Avec Projet/ Sans Projet
Vauban-Bonnel	1540	1355	0,88
Vienne-Berthelot	1840	1630	0,89
Gambetta-Boisard	2430	2160	0,89
Belges-Vauban	1063	946	0,89
Paul-Bert-Pensionnat	2170	1940	0,89
Pensionnat-Abondance	2170	1940	0,89
Boisard-Guillotière	2290	2050	0,90
Guillotière-Repos	2225	2000	0,90
Repos-Vienne	2100	1900	0,90
Mazenod-Paul Bert	2330	2140	0,92
Abondance-Gambetta	1850	1710	0,92
Servient-Mazenod	2540	2360	0,93
Bonnel-Servient	1930	1840	0,95

Dans ce tableau sont coloriées en jaunes les voiries voyant leur trafic diminuer de plus ou de près de 10% avec la réalisation du projet et en rouge, celles dont le trafic augmente, dans les mêmes proportions. Seules les voiries coloriées définissent le périmètre d'étude.

3.8.5 - Bande d'étude

La bande d'étude est définie de part et d'autre de la voie en projet et autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic.

Pour la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé du projet, est définie dans le tableau ci-dessous par le plus contraignant des deux critères suivants:

- le trafic moyen journalier annuel (TMJA) prévu à terme; ou en milieu urbain le trafic à l'heure de pointe la plus chargée,
- en limite de bande le non dépassement de la concentration maximale en NO_2 apportée par le projet (surconcentration due au projet sans tenir compte de la concentration de fond).

TMJA à l'horizon 2030 Véhicules/jour	Trafic à l'heure de pointe uvp/h	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe	Valeur maximale en NO_2 en limite de bande ;µg/m^3
> 100 000	> 10 000	300	0.9
50 000 < TMJA ≤ 100 000	5 000 < HP ≤ 10 000	300	0.7
25 000 < TMJA ≤ 50 000	2 500 < HP ≤ 5 000	200	0.3
10 000 < TMJA ≤ 25 000	1 000 < HP ≤ 2 500	150	0.3
TMJA ≤ 10 000	HP ≤ 1 000	100	0.3

On appliquera ce tableau à chacune des voiries du domaine d'étude.

Pour la pollution particulaire (métaux lourds, HAP), la largeur de la bande d'étude est prise égale à 100m, quel que soit le trafic, en attendant les résultats de recherches complémentaires

3.7.5 Contexte régional

La situation géographique de l'agglomération lyonnaise contribue à faire de Lyon une ville atmosphériquement sensible.

La présence de fleuves (Rhône et Saône) et de nombreux reliefs (collines de la Croix-Rousse, de Fourvière, de Sainte Foy les Lyon, …) influencent les conditions de dispersion des polluants dans l'atmosphère.

Des vents dominants orientés Nord-Sud et sud-Nord ont tendance à favoriser cette dispersion. En revanche, l'agglomération lyonnaise, 2ème unité urbaine française, subit une forte contrainte humaine, concentrant des émissions polluantes d'origine routière, industrielle et tertiaire. En hiver, les inversions de température (température plus élevée en altitude qu'au sol) favorisent la stagnation des polluants à basse altitude.

3.8.6 Analyse des données existantes

Nous analyserons les résultats à la station de Lyon Centre située rue du Lac, qui est la plus station la plus proche du domaine d'étude.

Relevés de l'année 2010 à la Station Lyon-Centre

Polluants	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
NO2	46	46	34	29	22	25	23	22	35	41	45	42	34.2
PM10	38	37	33	34	23	22	23	18	21	30	26	29	27.8
Ozone	18	31	55	74	65	75	82	62	47	32	19	19	48.2

Source : Atmo-Rhône-Alpes

A la station Lyon Centre, on observe une assez bonne qualité de l'air, avec des variations saisonnières classiques et l'influence du chauffage en période hivernale.

3.8.7 Campagne de mesures

Afin de rendre compte de la qualité de l'air sur le site étudié, une campagne de mesure a été réalisée du 15 au 29 mars 2011.

Cette campagne a été effectuée à l'aide d'échantillonneurs passifs PASSAM. Ces prélèvements ont permis de mesurer la teneur moyenne en dioxyde d'azote (NO_2), bon révélateur de la pollution d'origine automobile et en benzène (C_6H_6) qui est un traceur représentatif des risques sur la santé.

Les résultats et le repérage des points sont reportés sur la carte ci-contre.

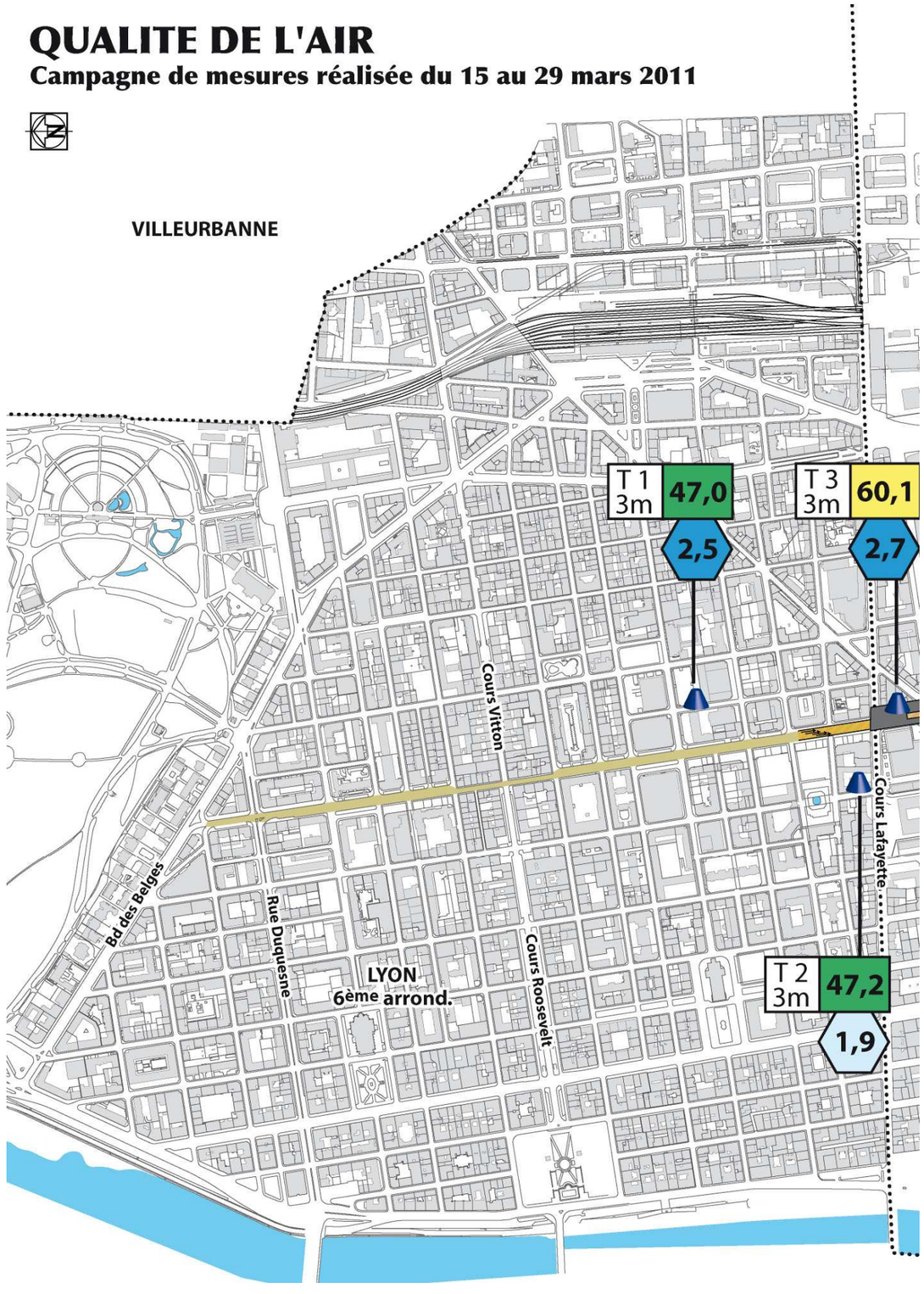
Afin de valider ces mesures, la campagne comprend un doublon disposé à proximité de la station Lyon Centre du réseau de surveillance pour le dioxyde d'azote. Ce doublon permet de vérifier la répétitivité des mesures et de comparer les résultats aux valeurs relevées par la station pour le dioxyde d'azote.

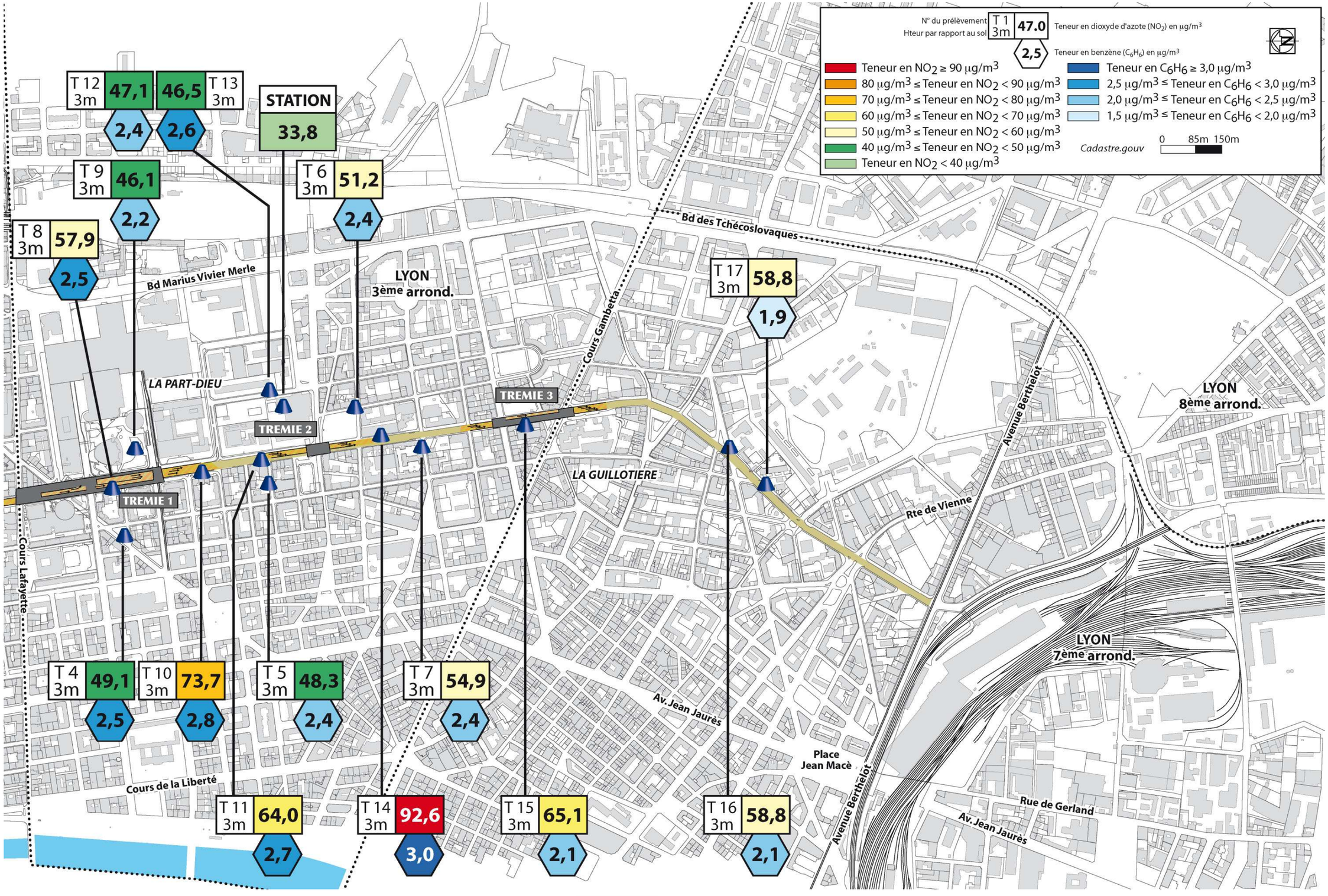
Les résultats à la station de Lyon Centre pendant la période de mesure sont portés dans le tableau suivant:

Relevés à la station Lyon-Centre pendant la période de mesure

Date	15/03 mardi	16/03 mercredi	17/03 jeudi	18/03 vendredi	19/03 samedi	20/03 dimanche	21/03 lundi	22/03 mardi
NO2	28	53	50	30	25	17	15	33
Date	23/03 mercredi	24/03 jeudi	25/03 vendredi	26/03 samedi	27/03 dimanche	28/03 lundi	29/03 mardi	Moyenne
NO2	64	31	20	34	34	39	-	33.8

Source Atmoauvergne




N° du prélèvement
Hteur par rapport au sol
T 1 3m
47.0
2,5
Teneur en dioxyde d'azote (NO_2) en µg/m³
Teneur en benzène (C_6H_6) en µg/m³
Teneur en NO_2 ≥ 90 µg/m³
80 µg/m³ ≤ Teneur en NO_2 < 90 µg/m³
70 µg/m³ ≤ Teneur en NO_2 < 80 µg/m³
60 µg/m³ ≤ Teneur en NO_2 < 70 µg/m³
50 µg/m³ ≤ Teneur en NO_2 < 60 µg/m³
40 µg/m³ ≤ Teneur en NO_2 < 50 µg/m³
Teneur en NO_2 < 40 µg/m³
Teneur en C_6H_6 ≥ 3,0 µg/m³
2,5 µg/m³ ≤ Teneur en C_6H_6 < 3,0 µg/m³
2,0 µg/m³ ≤ Teneur en C_6H_6 < 2,5 µg/m³
1,5 µg/m³ ≤ Teneur en C_6H_6 < 2,0 µg/m³
Cadastre.gouv
0 85m 150m
T 12 3m 47,1 2,4
46,5 2,6 T 13 3m
STATION 33,8
T 9 3m 46,1 2,2
T 6 3m 51,2 2,4
T 8 3m 57,9 2,5
T 17 3m 58,8 1,9
T 4 3m 49,1 2,5
T 10 3m 73,7 2,8
T 5 3m 48,3 2,4
T 7 3m 54,9 2,4
T 11 3m 64,0 2,7
T 14 3m 92,6 3,0
T 15 3m 65,1 2,1
T 16 3m 58,8 2,1
TREMIE 1
TREMIE 2
TREMIE 3
Bd Marius Vivier Merle
Bd des Tchécoslovaques
Cours Gambetta
Avenue Berthelot
Cours Lafayette
Cours de la Liberté
Av. Jean Jaurès
Rte de Vienne
Place Jean Macè
Rue de Gerland
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
LYON 3ème arrond.
LYON 8ème arrond.
LYON 7ème arrond.

La moyenne journalière sur la période de mesure est de 33.8 µg/m^3. On constate des écarts assez importants d'un jour à l'autre, ces écarts sont dus aux variations des conditions météorologiques et du trafic. Ainsi la valeur la plus faible correspond au lundi 21 mars avec 15 µg/m^3 et la valeur la plus forte au mercredi 23 mars avec 64 µg/m^3.

La moyenne pour l'année 2010 à la station a été de 34.2 µg/m^3, contre 33.8 µg/m^3 pendant la période de mesure; les valeurs mesurées lors de la campagne sont donc proches des moyennes annuelles.

Le tableau ci dessous présente les résultats obtenus par le doublon:

Répétitivité des résultats et comparaison			
	Tubes	Tubes	Station*
NO_2	T12 : 47.1	T16 : 46.5	33.8
C_6H_6	T12: 2.4	T13 : 2.6	-

** source Atmo-rhônealpes.*

Pour le dioxyde d'azote, compte tenu de l'écart entre les deux mesures, on note une bonne répétitivité des mesures. Les valeurs mesurées par les tubes sont plus élevées que celles de la station. Pour le benzène, la répétitivité est acceptable. Notons que le benzène n'est pas mesuré à cette station.

L'analyse **des résultats des mesures sur le site** permet de faire les constats suivants :

Pour le dioxyde d'azote :

- de manière générale, le dioxyde d'azote présente des concentrations variables en fonction de l'influence du trafic et de la distance des points de mesure au bord de voie,
- les concentrations en dioxyde d'azote mesurées varient de 46.1 à 92.6 µg/m^3, toutes les valeurs mesurées sont supérieures à la limite de 40 µg/m^3 qu'il est recommandé ne pas dépasser en moyenne sur l'année,
- la valeur la plus forte correspond au point T14 situé en bordure immédiate de la rue Garibaldi, devant la piscine, avec 92.6 µg/m^3,
- la valeur la plus faible correspond au point T9, situé de la rue Garibaldi, sur l'esplanade de l'auditorium de plein air, avec 46.1 µg/m^3, elle correspond à la pollution de fond du site,
- toutes les mesures qui présentent les plus fortes concentrations sont celles qui sont situées en bordure de la rue Garibaldi
- au droit des écoles, les concentrations varient de 47 à 51.2 µg/m^3,

Pour le benzène :

- il y a peu d'écart entre les différents points de mesure, toutes les valeurs mesurées sont inférieures à la limite de 5 µg/m^3, qu'il est recommandé de ne pas dépasser pour les risques sur la santé, mais la plupart sont supérieures à l'objectif de qualité de 2 µg/m^3,
- la valeur la plus forte est celle mesurée le plus près de la rue Garibaldi, devant la piscine au point T14 avec 3.0 µg/m^3,
- la pollution de fond est de l'ordre de 1.9 µg/m^3, au point T2

En conclusion, la qualité de l'air mesurée sur le site peut être qualifiée de dégradée à fortement dégradée en ce qui concerne le dioxyde d'azote et de qualité moyenne en ce qui concerne le benzène.

3.8.8 Les principales sources de polluants

On distingue habituellement deux types de sources de pollution atmosphérique :

- Les sources ponctuelles: il s'agit de grands établissements industriels de toute nature (chimie, cimenterie, papeterie, chaufferie urbaine, etc.).
- Les sources mobiles : il s'agit des transports, terrestres ou non. Dans le cas des transports routiers, on évalue les quantités de polluants rejetés sur chaque tronçon des grandes voiries;

Pour les voies de circulation de plus faible capacité, les émissions sont considérées comme diffuses et réparties uniformément sur le territoire; le chauffage des particuliers, les "petits établissements industriels sont également considérés comme des sources diffuses.

3.7.9 Le réseau du secteur considéré

Les tableaux ci-dessous présentent les différents tronçons homogènes des voiries répertoriées, leur longueur et les caractéristiques de trafic prises en compte. Les caractéristiques du trafic sont notées dans ce tableau :

On notera que la vitesse de circulation des automobilistes varie en fonction de la typologie de la voie. Ainsi sur les sections en trémie, la vitesse est de 50 km/h, tandis que pour les sections hors trémies, la vitesse est de 40 km/h.

Sections concernées	Longueur (en km)	Trafic (TMJA)
Belges - Vauban	0,945	15000
Vauban - Bonnel	0,35	24000
Bonnel - Servient	0,165	18300
Servient - Mazenod	0,15	42400
Mazenod - Paul Bert	0,23	31700
Paul Bert - Pensionnat	0,24	37900
Pensionnat-Abondance	0,105	27000
Abondance-Gambetta	0,21	26450
Gambetta - Boisard	0,195	32400
Boisard-Guillotière	0,075	31000
Guillotière-Repos	0,36	26500
Repos-Vienne	0,158	28700
Vienne-Berthelot	0,21	16000
Total	**3,4**	**357350**

A partir des données de trafic, nous avons déterminé la quantité journalière moyenne de polluants émise par la circulation automobile sur les tronçons de voiries situés dans le secteur d'étude, pour les périodes de vacances et pour les périodes hors vacances scolaires.

Le tableau ci-dessous, établi à l'aide du logiciel IMPACT-ADEME V2.0 mis au point par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), présente les émissions journalières de polluants, calculées en tenant compte des démarrages à froid

Sections concernées	Longueur (en km)	Trafic (TMJA)	Consommation Essence (kg)	Consommation Diesel (kg)	CO (kg)	Nox (kg)	COV (kg)	Particules (kg)	CO2 (kg)	SO2 (g)	Plomb (g)	Cadmium (mg)	Cuivre (g)	Chrome (mg)	Nickel (mg)	Sélénium (mg)	Zinc (g)	NMVOC (g)	Benzène (g)
Belges - Vauban	0,945	15000	259,78	564,29	18,93	7,07	1,67	0,53	2569,57	65,91	0,71	8,24	1,40	41,25	57,69	8,24	0,82	1488,23	57,61
Vauban - Bonnel	0,35	24000	136,57	310,51	9,40	3,88	0,90	0,25	1395,25	35,76	0,40	4,47	0,76	22,39	31,31	4,47	0,45	794,77	31,54
Bonnel - Servient	0,165	18300	47,73	109,75	3,24	1,37	0,32	0,08	491,56	12,60	0,14	1,57	0,27	7,89	11,03	1,57	0,16	278,87	11,13
Servient - Mazenod	0,15	42400	102,42	233,75	7,02	2,92	0,67	0,19	1049,18	26,89	0,30	3,36	0,57	16,83	23,54	3,36	0,34	596,82	23,73
Mazenod - Paul Bert	0,23	31700	119,35	270,63	8,24	3,39	0,78	0,22	1216,98	31,20	0,35	3,90	0,66	19,53	27,31	3,90	0,39	693,90	27,49
Paul Bert - Pensionnat	0,24	37900	146,14	333,83	10,00	4,17	0,96	0,26	1498,01	38,40	0,43	4,80	0,82	24,03	33,61	4,80	0,48	851,84	33,89
Pensionnat-Abondance	0,105	27000	51,96	112,86	3,79	1,41	0,33	0,11	513,91	13,18	0,14	1,65	0,28	8,25	11,54	1,65	0,16	297,65	11,52
Abondance-Gambetta	0,21	26450	87,65	201,67	5,94	2,52	0,58	0,16	903,10	23,15	0,26	2,89	0,49	14,49	20,26	2,89	0,29	512,21	20,46
Gambetta - Boisard	0,195	32400	100,81	230,92	6,87	2,89	0,67	0,18	1035,39	26,54	0,30	3,32	0,56	16,61	23,23	3,32	0,33	588,19	23,43
Boisard-Guillotière	0,075	31000	42,61	92,55	3,11	1,16	0,27	0,09	421,46	10,81	0,12	1,35	0,23	6,77	9,46	1,35	0,14	244,10	9,45
Guillotière-Repos	0,36	26500	174,83	379,77	12,74	4,76	1,12	0,36	1729,36	44,36	0,48	5,55	0,94	27,76	38,83	5,55	0,55	1001,60	38,77
Repos-Vienne	0,158	28700	83,10	180,52	6,06	2,26	0,53	0,17	822,01	21,09	0,23	2,64	0,45	13,20	18,46	2,64	0,26	476,09	18,43
Vienne-Berthelot	0,21	16000	61,58	133,76	4,49	1,68	0,40	0,13	609,08	15,62	0,17	1,95	0,33	9,78	13,68	1,95	0,20	352,77	13,65
Total	**3,4**	**357350**	**1414,53**	**3154,78**	**99,81**	**39,49**	**9,21**	**2,71**	**14254,87**	**365,51**	**4,01**	**45,69**	**7,77**	**228,76**	**319,94**	**45,69**	**4,57**	**8177,05**	**321,10**

Pour l'ensemble du site d'étude, depuis le boulevard des Belges au Nord, jusqu'à l'avenue Berthelot, le trafic routier émet, par jour, 14.2 tonnes de dioxydes de carbone, 39 kg de dioxyde d'azote et 320g de benzène.

Synthèse :

- ➔ **Qualité de l'air fortement dégradée en permanence : niveaux supérieurs aux valeurs limites de confort (dioxyde d'azote et monoxyde de carbone)**
- ➔ **C'est essentiellement la valeur du trafic sur la rue Garibaldi associée à la configuration du site qui conditionne le niveau de qualité de l'air et la mise en place de voies dédiées aux modes de déplacements doux comme les TCSP et les vélos ou encore une végétalisation des espaces publiques auront un effet limité pour améliorer la qualité de l'air ambiant**
- ➔ **La suppression des trémies nécessitera l'aménagement de carrefours à feux aux intersections de voiries dont le régime pulsé induit une augmentation des émissions (+75% d'émissions à 10 km/h pour un VL) et une dégradation de la qualité de l'air**

3.9 Ambiance acoustique

3.9.1 Règlementation

Le bruit de la circulation, qu'elle soit routière ou ferroviaire, est un phénomène essentiellement fluctuant, qui peut donc être caractérisé par une valeur moyenne sur un temps donné.

C'est le niveau énergétique équivalent (en abrégé LAeq) qui répond à la définition suivante : **Le niveau équivalent LAeq** d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il représente la moyenne de l'énergie acoustique perçue pendant la durée de l'observation. Le LAeq s'exprime en dB (A).

En France, pour les **projets routiers et ferroviaires**, on utilise les indicateurs de jour et de nuit suivants:

- la période de jour va de 6h à 22h (**LAeq 6h-22h**)
- la période de nuit de 22h à 6h (**LAeq 22h-6h**).

Dans la directive européenne n°2002/49/CE du 25 jui n 2002, les périodes de référence utilisées sont de 6 heures à 18 heures (**Ld**) pour la période de jour, de 18 heures à 22 heures pour la soirée (**Le**) et de 22 heures à 6 heures pour la période nocturne (**Ln**). De ces trois périodes est déduit un indicateur unique noté **Lden**, correspondant à un niveau moyen sur la période de 24 heures, en ajoutant 5 dB(A) à la période soirée et 10 dB(A) à la période de nuit. Cet indicateur est utilisé pour **qualifier une ambiance sonore**.

Il convient de noter que les indicateurs Lden et Ln, sont calculés avec des niveaux de bruit en champ libre : ainsi pour un récepteur situé en façade d'un bâtiment, le Lden ou le Ln ne tient pas compte de la réflexion sur la façade où se situe le récepteur. (Cela correspond à un récepteur situé devant une fenêtre ouverte). En revanche les LAeq 6h-22h et LAeq 22h-6h tiennent toujours compte de cette réflexion.

Il est difficile de comparer des niveaux Lden à des niveaux LAeq 6h-22h. Le premier est un niveau pondéré qui tient compte des niveaux Ld, Le et Ln et ne prend pas en compte la réflexion sur la façade, il ne correspond pas à une mesure physique. Le second correspond au niveau moyen sur la période 6h-22h et tient compte de la réflexion sur la façade, c'est une mesure physique.

Pour les niveaux de nuit la comparaison est plus aisée, les deux correspondent à un niveau moyen sur la période 22h-6h, mais le Ln ne tient pas compte de la réflexion sur la façade où est placé le récepteur, alors que le LAeq 22h-6h en tient compte. En champ libre les deux indicateurs sont égaux.

Toutefois, les indicateurs **Lden et LAeq 6h-22h sont assez comparables lorsque le LAeq 6h-22h est un niveau mesuré en façade**.

On peut dresser, pour le Lden (ou pour le LAeq 6h-22h en façade), le tableau faisant corresponde les niveaux de bruit à la qualification de l'ambiance sonore :

Ambiance sonore	Lden Routes	Lden voies ferrées
Très forte gêne	Lden > 70	Lden > 73
Forte gêne	65 < Lden < 70	68< Lden <73
Gêne	60 < Lden < 65	63 < Lden < 68
Peu gênante	55 < Lden < 60	58 < Lden < 63
Très peu gênante	50 < Lden < 55	53 < Lden < 58
Calme	45 < Lden < 50	45 < Lden < 53
Très calme	Len < 45	Lden < 48

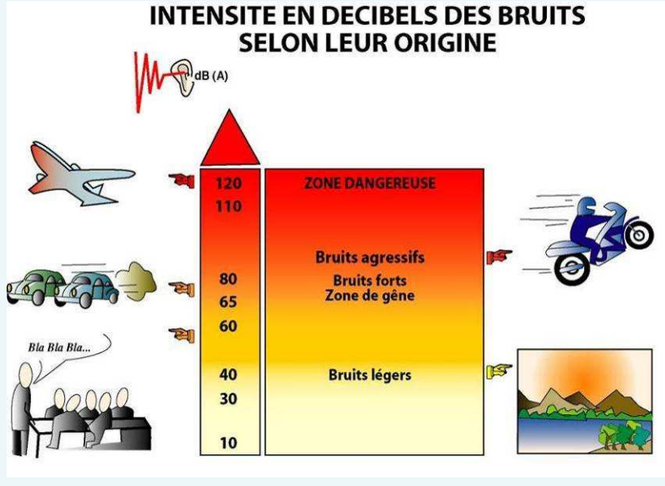
***Décibels (dB)** : Echelle de mesure de pression acoustique caractérisant un son (dB).*

***dB (A)** : l'indice (A) indique qu'une pondération a été appliquée afin de tenir compte de la variation de la sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence.*

A titre indicatif on relève environ :

- *40 dB(A) en rase campagne de nuit, et 45 dB(A) en rase campagne de jour,*
- *65 à 70 dB(A) en zone urbaine,*
- *70 à 80 dB(A) sur les grandes artères.*

***Isophone :** Ligne fictive passant par tous les points de niveau acoustique équivalent, située à une distance déterminée de la source de bruit.*



3.9.2 Plan d'Exposition aux Bruits

Conformément aux articles L.572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, **des cartes de bruit (CB**) et des **plans de prévention du bruit dans l'environnement** (PPBE) doivent être élaborés pour les grandes infrastructures de transport terrestre (ITT), les principaux aéroports ainsi que les agglomérations de plus de 100 000 habitants, en application de la directive européenne n°2002/ 49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

Les objectifs de ces documents sont :

- l'évaluation et l'exposition au bruit des populations,
- une information des populations sur ce niveau d'exposition et les effets du bruit,
- la mise en œuvre de politiques visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver des zones de calme.

En application de l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit de l'environnement, qui fait suite à la directive du Parlement Européen et du Conseil du 25 juin 2002, les principales infrastructures de transport ont fait l'objet des arrêtés préfectoraux suivants:

- l'arrêté préfectoral 2008 – 5383 du 28 octobre relatif à l'établissement des cartes stratégiques de bruit pour le réseau national non concédé du département du Rhône,
- l'arrêté 2009 – 1343 du 21 janvier 2009 pour le réseau départemental du département du Rhône
- l'arrêté 2009 – 1340 du 21 janvier 2009 pour le réseau ferroviaire,
- l'arrêté 2009 – 1344 du 21 janvier 2009 pour le réseau concédé à AREA,
- l'arrêté 69003 – 3526 du 2 juillet 2009 pour le réseau concédé à APRR
- l'arrêté 2009 – 3527 du 2 juillet 2009 pour le réseau concédé à ASF.

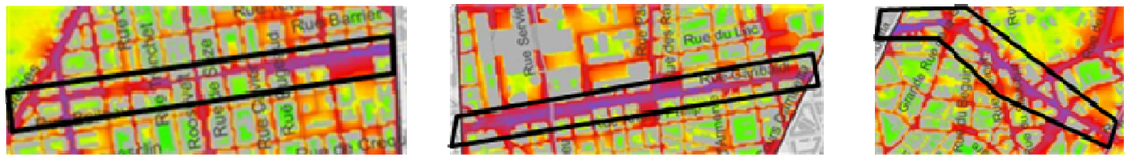
On distingue:

- Les cartes de type A : elles représentent les **zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones** indiquant la localisation des émissions de bruit. Elles sont disponibles pour chaque source de bruit, sur 24 h (Lden) et de nuit (Ln).
- Les cartes de type B : elles représentent les secteurs affectés par le bruit **au sens du « classement sonore des infrastructures de transports terrestres** » (routier et ferroviaire).
- Les cartes de type C : elles représentent les **zones où les valeurs limites, transcrites dans le tableau ci-dessous, sont dépassés**.

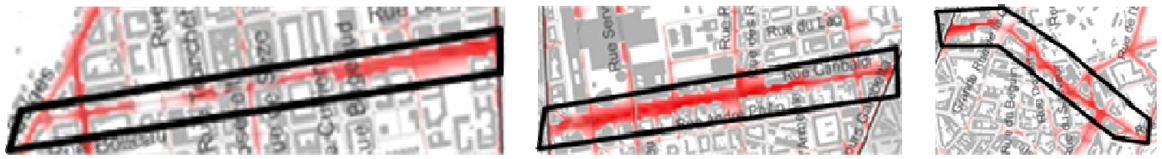
	Routes et lignes à grandes vitesses	Industries	Aérodrome	Voie ferrée conventionnelle
Lden	**68 dB(A)**	**71 dB(A)**	**55 dB(A)**	**73 dB(A)**
Ln	**62 dB(A)**	**60 dB(A)**	**/**	**65 dB(A)**

Dans ce cadre, le Grand Lyon propose les cartes suivantes concernant le secteur de la rue Garibaldi:

Niveau 24h pondéré Lden



Dépassement de seuil de bruit routier sur 24h (Lden > 68dB(A))



Dépassement de seuil de bruit routier la nuit (Ln > 62 dB(A))

Ces cartes ne sont pas assez précises pour notre étude, nous seront amenés à dresser nos propres cartes, en utilisant les indicateurs de gêne des projets routiers.

3.9.3 Contexte général

Initialement conçue pour faciliter l'écoulement du trafic automobile en centre-ville, la rue Garibaldi est une voirie fonctionnant comme "une autoroute urbaine". L'ensemble **des infrastructures de transports** constituent les principales sources de bruit du secteur, avec par ordre d'importance :

- la rue Garibaldi dont le trafic moyen journalier annuel varie de 16000 à 42000 véhicules/jour selon les tronçons
- la rue Marc Bloch avec 24700 véhicules/jour,
- les cours Lafayette et Gambetta avec des trafics respectifs de 17000 et 18000 véhicules/jour,
- la rue Servient avec 16000 véhicules/jour,
- les avenues Félix Faure et Berthelot avec respectivement 10200 et 10700 véhicules/jour
- l'ensemble des autres voies du secteur.

Les autres sources de bruit sont liées aux **activités commerciales et domestiques**.

Les principales voiries du département du Rhône ont fait l'objet d'un classement au titre des voies bruyantes par arrêtés préfectoraux datant du 2 juillet 2009.

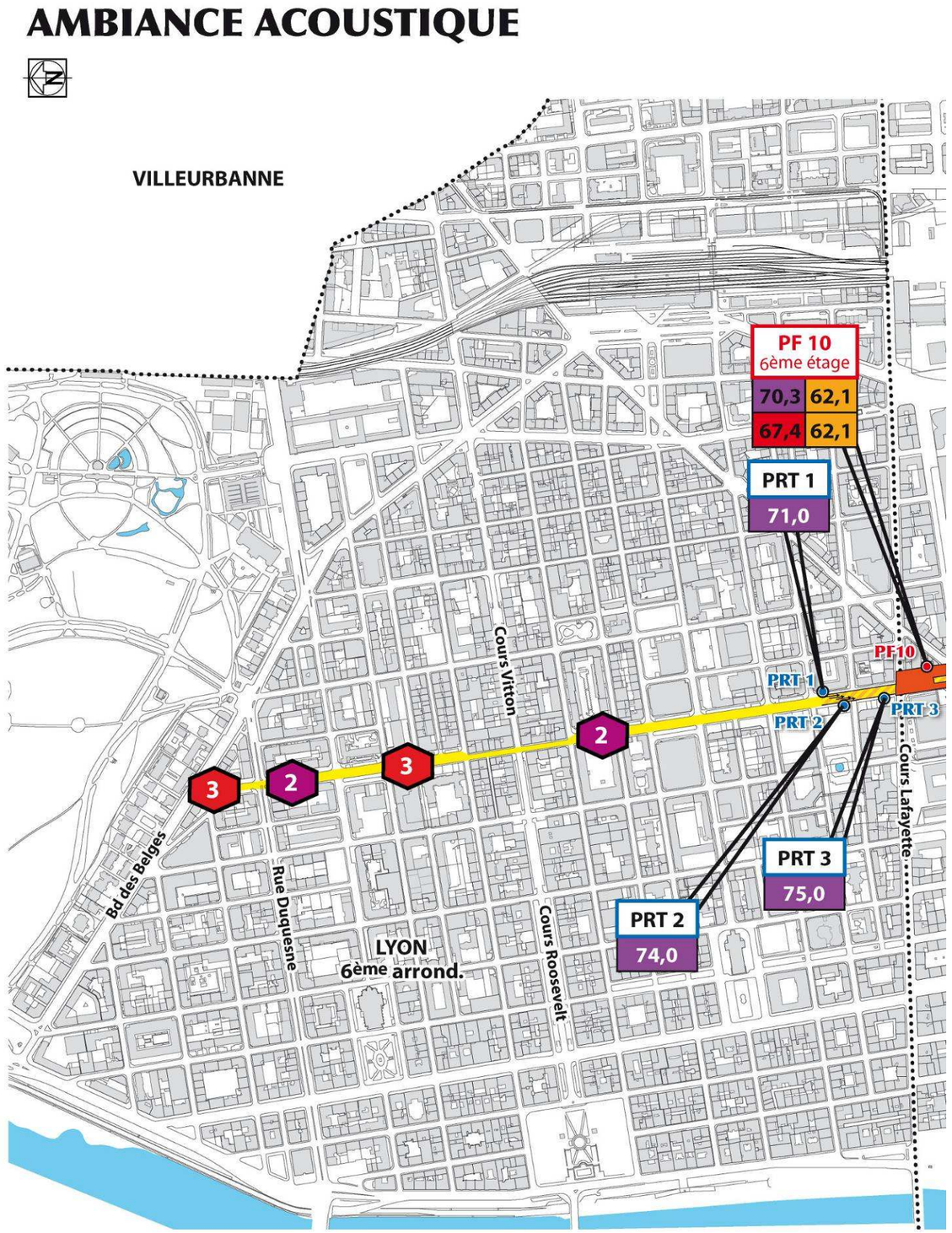
Ces arrêtés, pris en application de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 relatifs aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, classent les principales infrastructures routières et ferroviaires en fonction de leur niveau de bruit. Ce classement est établi en ordre décroissant de la catégorie 1, la plus bruyante, à la catégorie 5, la moins bruyante. Il a notamment pour objet de déterminer des niveaux de référence diurne et nocturne pour chaque voie répertoriée, en vue de fixer les niveaux d'isolement nécessaires à la protection des occupants des bâtiments d'habitation à construire dans les secteurs concernés.

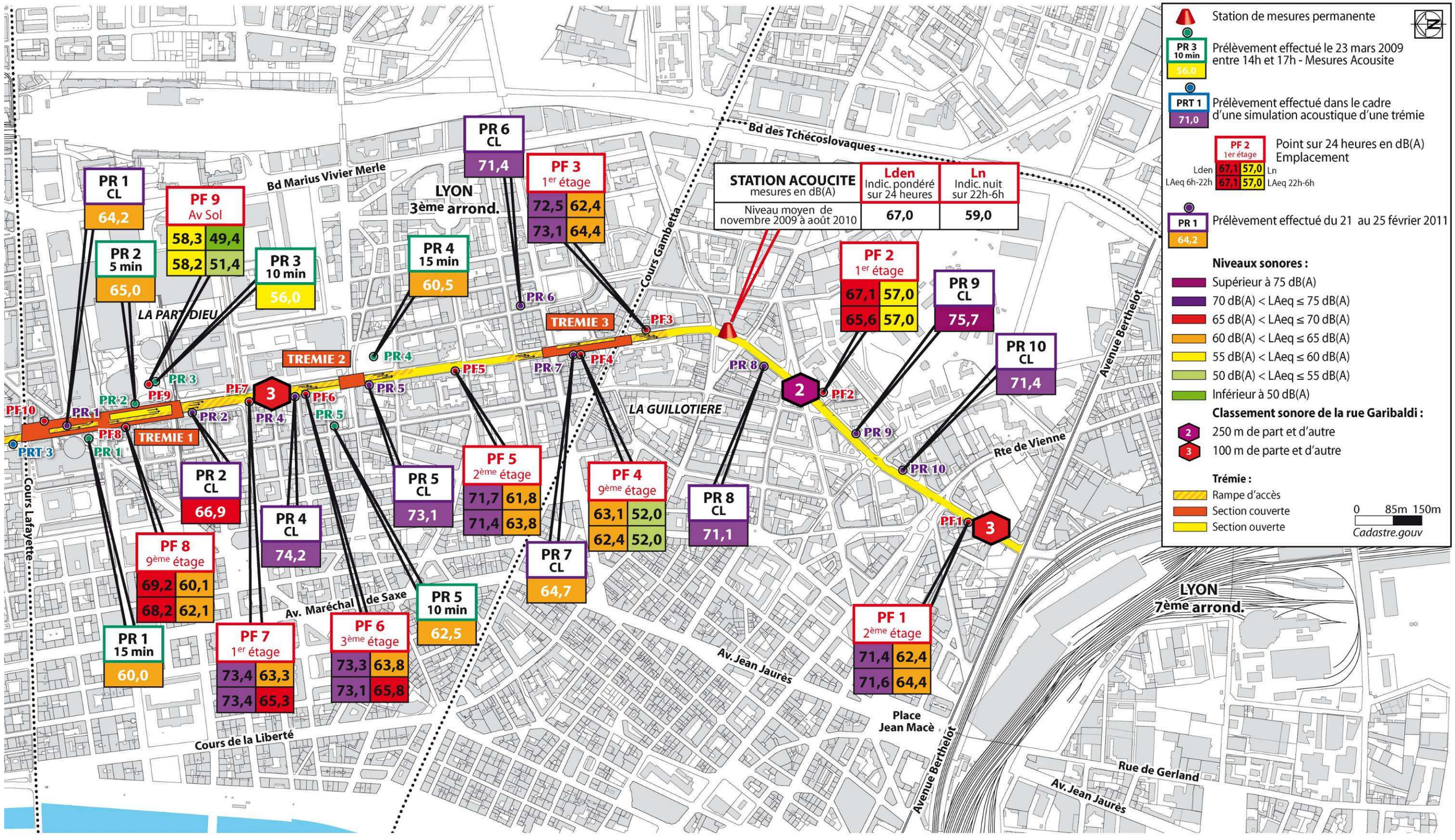
Le classement de la rue Garibaldi est reporté dans le tableau ci-après.

Sections		Type de profil	Catégorie	Largeur affectée par le bruit*
Boulevard des Belges	Rue Duquesne	en U	3	100m
Rue Duquesne	Rue Montgolfier	en U	2	250m
Rue Montgolfier	Rue Tronchet	ouvert	3	100m
Rue Tronchet	Rue Cuvier	en U	2	250m
Rue Cuvier	Rue Servient	ouvert	3	100m
Rue Servient	Rue Bouchut	en U	3	100m
Rue Bouchut	Cours Gambetta	ouvert	3	100m
Cours Gambetta	Rue Domer	en U	2	250m
Rue Domer	Avenue Berthelot	ouvert	3	100m

(*) : la largeur des secteurs affectés par le bruit correspond à la distance mentionnée dans le tableau, comptée de part et d'autre de l'infrastructure, à partir du bord extérieur de la chaussée le plus proche.

La configuration de la voirie est telle que malgré une vitesse de circulation limitée à 50km/h, il est souvent observé des vitesses de l'ordre de 70km/h




STATION ACOUCITE
mesures en dB(A)
Lden Indic. pondéré sur 24 heures
Ln Indic. nuit sur 22h-6h
Niveau moyen de novembre 2009 à août 2010
67,0
59,0
Station de mesures permanente
PR 3 10 min 56,0 Prélèvement effectué le 23 mars 2009 entre 14h et 17h - Mesures Acousite
PRT 1 71,0 Prélèvement effectué dans le cadre d'une simulation acoustique d'une trémie
PF 2 1er étage Point sur 24 heures en dB(A) Emplacement
Lden 67,1 57,0 Ln
LAeq 6h-22h 67,1 57,0 LAeq 22h-6h
PR 1 64,2 Prélèvement effectué du 21 au 25 février 2011
Niveaux sonores :
Supérieur à 75 dB(A)
70 dB(A) < LAeq ≤ 75 dB(A)
65 dB(A) < LAeq ≤ 70 dB(A)
60 dB(A) < LAeq ≤ 65 dB(A)
55 dB(A) < LAeq ≤ 60 dB(A)
50 dB(A) < LAeq ≤ 55 dB(A)
Inférieur à 50 dB(A)
Classement sonore de la rue Garibaldi :
2 250 m de part et d'autre
3 100 m de parte et d'autre
Trémie :
Rampe d'accès
Section couverte
Section ouverte
0 85m 150m
Cadastre.gouv
PR 1 CL 64,2
PR 2 5 min 65,0
PF 9 Av Sol 58,3 49,4 58,2 51,4
PR 3 10 min 56,0
PR 6 CL 71,4
PF 3 1er étage 72,5 62,4 73,1 64,4
PR 4 15 min 60,5
PF 2 1er étage 67,1 57,0 65,6 57,0
PR 9 CL 75,7
PR 10 CL 71,4
PR 2 CL 66,9
PR 4 CL 74,2
PR 5 CL 73,1
PF 5 2ème étage 71,7 61,8 71,4 63,8
PF 4 9ème étage 63,1 52,0 62,4 52,0
PR 8 CL 71,1
PR 7 CL 64,7
PF 8 9ème étage 69,2 60,1 68,2 62,1
PR 1 15 min 60,0
PF 7 1er étage 73,4 63,3 73,4 65,3
PF 6 3ème étage 73,3 63,8 73,1 65,8
PR 5 10 min 62,5
PF 1 2ème étage 71,4 62,4 71,6 64,4
Bd Marius Vivier Merle
Bd des Tchécoslovaques
Cours Gambetta
Avenue Berthelot
Rte de Vienne
LYON 3ème arrond.
LYON 7ème arrond.
LA PART DIEU
LA GUILLOTIERE
TREMIE 1
TREMIE 2
TREMIE 3
Cours Lafayette
Av. Maréchal de Saxe
Cours de la Liberté
Av. Jean Jaurès
Place Jean Macè
Rue de Gerland

3.8.4 Ambiance acoustique du site d'étude

Pour qualifier l'ambiance acoustique du site, nous disposons des éléments suivants:

- Les campagnes des mesures réalisées par l'association loi 1901 ACOUCITE, créée en 1996 à l'initiative du Grand Lyon et de membres fondateurs de cette association (INRETS, ENTPE, CERTU, CSTB…), avec un point de mesure permanent sur la rue Garibaldi à la hauteur du cours Lafayette,
- Une campagne de mesure réalisée du 21 au 25 février 2011 comprenant 10 points de mesure de 24 heures et 10 prélèvements d'un quart d'heure.

Les points de mesure et les résultats sont reportés sur la carte précédente. Le tableau, ci-dessous, présente les résultats aux différents points fixes, en les classant par ordre décroissant de niveau de bruit.

Point fixe	Situation	Profil de la voie et distance	LAeq 6h-22h	Laeq 22h-6h	Ecarts
PF7	202 rue Garibaldi. Angle de la rue Mazenod 1er étage	Profil sans trémie, bord de voie	73.4	65.3	8.1
PF6	218 rue Garibaldi entre Verlet Hanus et Etienne Dolet . 3ème étage	Profil sur début de trémie, bord de voie	73.3	63.8	9.5
PF3	285 rue Garibaldi angle Gambetta 1er étage	Profil sur sortie de trémie, bord de voie	73.1	64.4	8.7
PF1	336 rue Garibaldi 2ème étage	Profil sans trémie, bord de voie	71.6	64.4	7.2
PF5	254 rue Garibaldi angle rue d'Arménie	Profil sans trémie, bord de voie	71.4	63.8	7.6
PF8	178 rue Garibaldi en face de l'auditorium 9ème étage	Profil avec trémie, bord de voie	68.8	62.1	6.7
PF10	131 rue Garibaldi angle cours Lafayette 6ème étage	Profil couvert, bord de voie	67.4	62.1	5.3
PF2	Lycée Saint Joseph, 1er étage	Profil sans trémie à 20m du bord de voie	65.6	57.0	8.6
PF4	286 rue Garibaldi entre Gambetta et Félix Faure 9ème étage	En partie couverte, étage élevé	62.4	52.0	10.4
PF9	Vers auditorium	Profil avec trémie, à l'écart de la voie	58.2	51.4	6.8

Les résultats aux points fixes permettent de faire un certain nombre de commentaires. En 8 points sur 10, les niveaux de bruit de jour dépassent 65 dB(A) voire 70 dB(A) pour 5 d'entres eux, tandis qu'en 7 points sur 10, les niveaux de bruit de nuit dépassent les 60 dB(A).

Les accalmies nocturnes (différences entre le niveau de bruit le jour et le niveau de bruit la nuit) sont toutes supérieures à 5 dB(A). L'indicateur de bruit significatif de la gêne engendrée par la rue Garibaldi est donc le niveau de bruit de jour.

On notera que l'ambiance sonore est modérée à l'écart de la rue et notamment au point PF4 situé au droit d'une partie couverte, et au droit des tronçons avec des trémies où les niveaux de bruits sont moins élevés.

Les résultats aux prélèvements complètent et confirment les constats aux points fixes.

Globalement, le site d'étude présente une ambiance sonore perturbée sur l'ensemble du tracé. Il faut se placer au droit d'une zone couverte ou à l'écart de la voie pour retrouver une ambiance sonore modérée.

3.8.5 Modélisation MITHRA

Le site a été modélisé à l'aide du logiciel MITHRA en tenant compte de la topographie du site et en considérant les données de trafic actuelles. Ce modèle établi a été calé aux mesures réalisées sur le site.

Le tableau suivant permet de comparer le niveau de bruit mesuré pendant la campagne de mesure à celui calculé par le modèle au point fixe, en période de jour :

Points	Niveaux mesurés	Niveaux calculés	Ecarts
PF1	71.6	71.0	- 0.6
PF2	65.6	66.1	+ 0.5
PF3	73.1	72.1	- 1.0
PF4	62.4	62.6	+ 0.2
PF5	71.4	70.8	- 0.6
PF6	73.1	71.3	- 1.8
PF7	73.4	73.5	+ 0.1
PF8	68.8	66.7	- 2.1
PF9	58.2	57.8	- 0.4
PF10	67.4	65.1	- 2.3

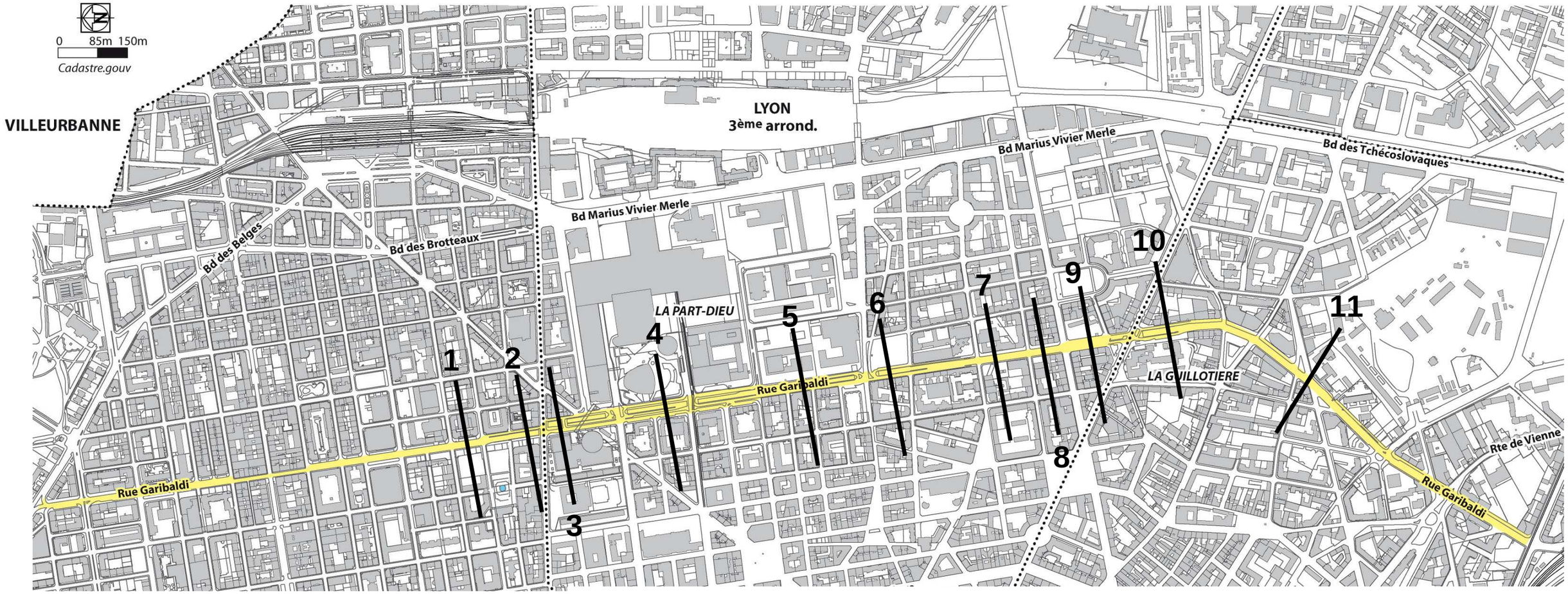
Ces valeurs ont été calculées en tenant compte des conditions météorologiques selon la règle NMPB96. Compte tenu des écarts constatés, on considèrera que le modèle est correctement calé, les écarts les plus forts s'expliquant par la présence de bruits parasites (sirènes, chaussée mouillée,…).

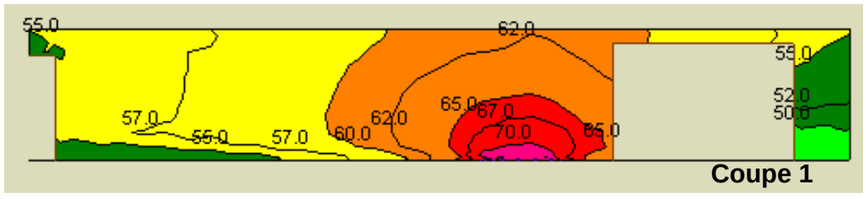
A partir du modèle, des cartes de bruit donnant la distribution spatiale du bruit selon le type de profil en travers de la rue Garibaldi ont été dressées.

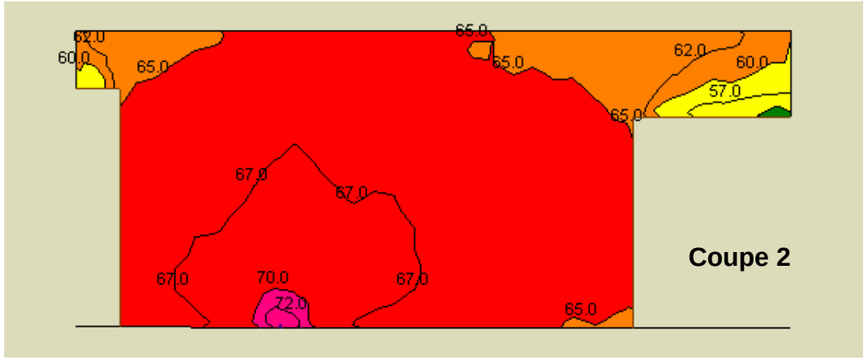
Ces différentes cartes, ci-après, confirment les constats effectués lors des mesures sur le site.

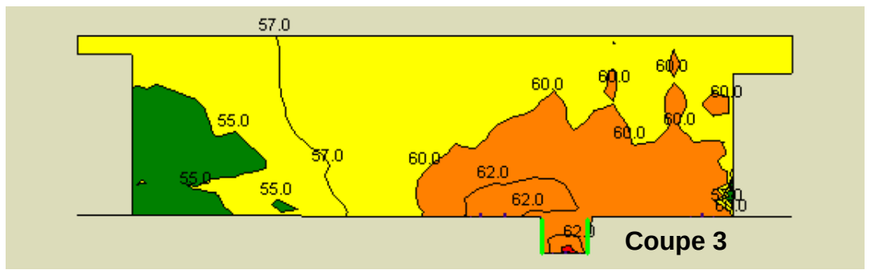
Synthèse :

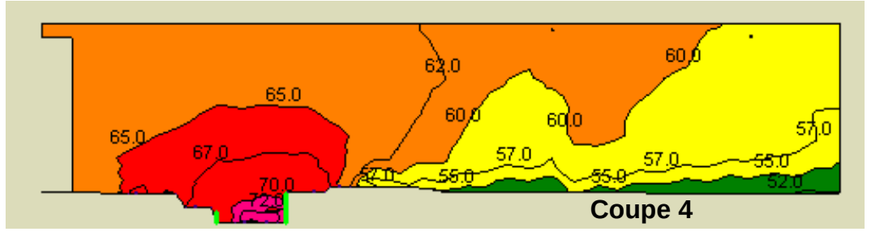
- ➔ **Dépassement des seuils de bruit routiers de jour comme de nuit**
- ➔ **Accalmies relatives au droit des trémies Lafayette-Servient et Gambetta.**
- ➔ **Variations significatives des niveaux de bruits (> 2dB(A)) dues aux différents profils de la rue et notamment aux passages en trémies.**

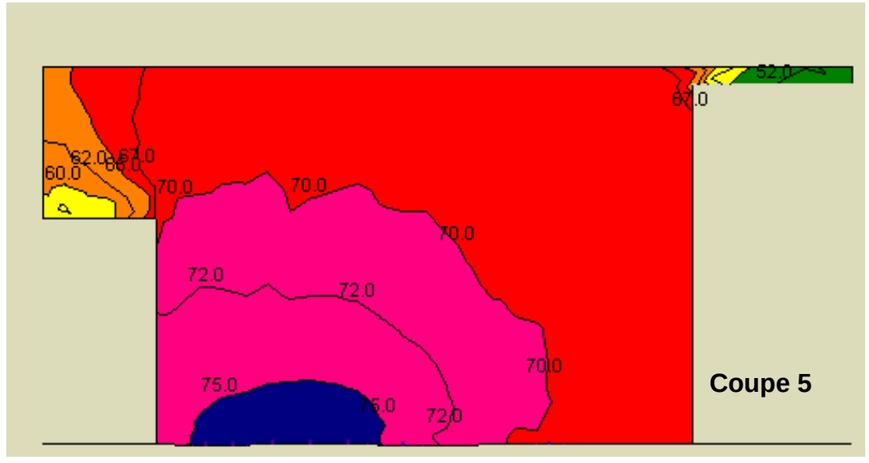

0 85m 150m
Cadastre.gouv
VILLEURBANNE
LYON
3ème arrond.
Bd des Belges
Bd des Brotteaux
Bd Marius Vivier Merle
Bd Marius Vivier Merle
Bd des Tchécoslovaques
LA PART-DIEU
Rue Garibaldi
Rue Garibaldi
LA GUILLOTIERE
Rue Garibaldi
Rte de Vienne
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

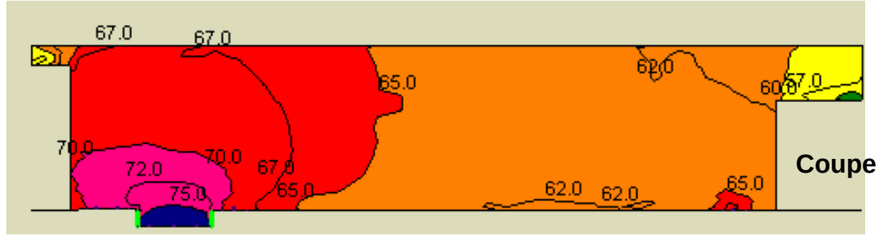

Coupe 1

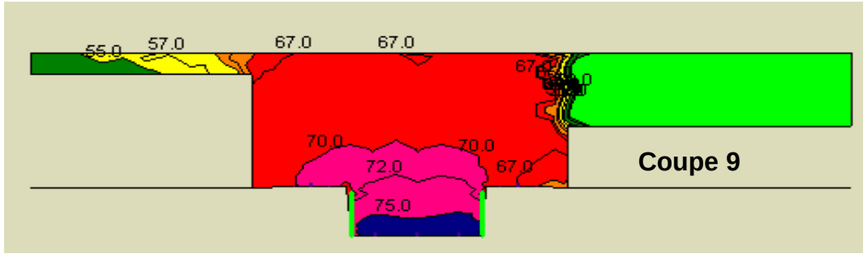

Coupe 2

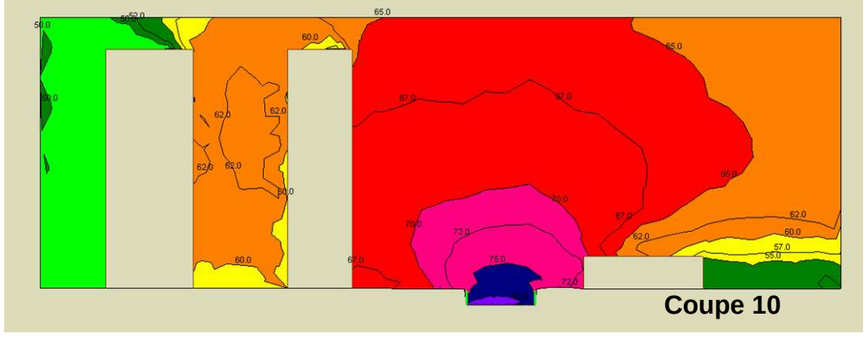

Coupe 3

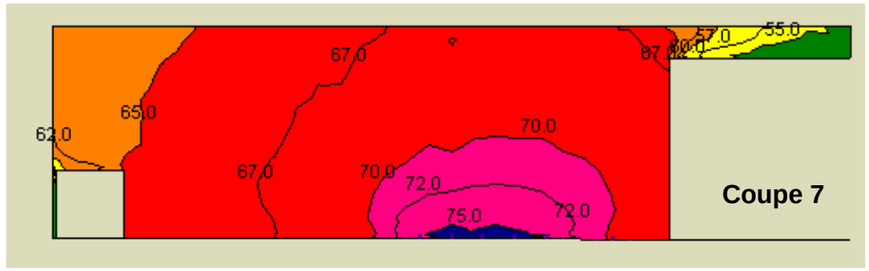

Coupe 4

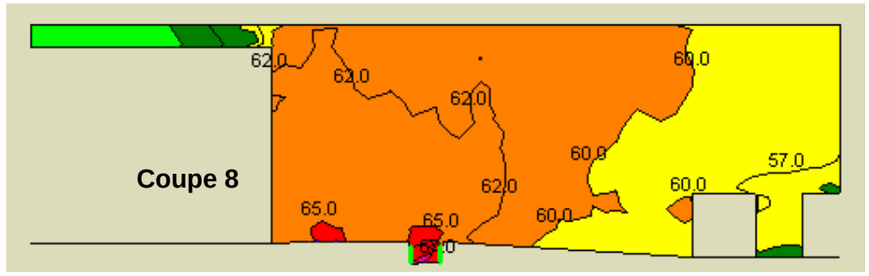

Coupe 5

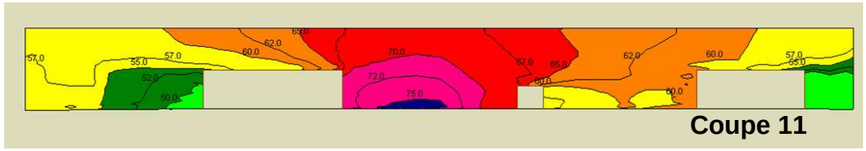

Coupe 6


Coupe 9


Coupe 10


Coupe 7


Coupe 8


Coupe 11

> 80.0
75.0 .. 80.0
72.0 .. 75.0
70.0 .. 72.0
67.0 .. 70.0
65.0 .. 67.0
62.0 .. 65.0
60.0 .. 62.0
57.0 .. 60.0
55.0 .. 57.0
52.0 .. 55.0
50.0 .. 52.0
< 50.0

3.10 Energie

3.10.1 L'Agenda 21 du Grand Lyon

Depuis 1992, le Grand Lyon fait évoluer ses politiques vers une prise en compte croissante de l'environnement, de la nécessité d'un développement économique durable, de l'amélioration du cadre de vie, etc. Une première délibération adoptée en décembre 2004 engageait le Grand Lyon à mettre en œuvre le développement durable au sein de l'ensemble des politiques et des compétences communautaires, et initiait la réalisation d'un Agenda 21 local.

Le 17 mai 2005, l'assemblée communautaire a approuvé le premier Agenda 21 du Grand Lyon au cours d'une séance publique. L'état d'avancement réalisé en juin 2007 a montré que l'ensemble des engagements était respecté.

Le 12 novembre 2007, le Grand Lyon a actualisé l'Agenda 21 et son programme d'action. L'orientation n°2 de l'Agenda 21 est la contribution du Grand Lyon à la lutte contre l'effet de serre :

- structurer et évaluer le plan climat,
- s'adapter aux changements climatiques,
- développer une démarche partenariale climat,
- favoriser une mobilité durable,
- mieux maîtriser et consommer l'énergie,
- fonder une politique d'aménagement et d'habitat sur la qualité environnementale.

3.10.2 Le Plan Climat

Il est aujourd'hui reconnu que la responsabilité majeure des changements climatiques constatés de par le monde incombe en grande partie aux pays industrialisés, à l'origine de 80 % des émissions de gaz à effet de serre accumulées dans l'air.

L'engagement de la France est formalisé dans le Plan climat national (2004-2012), qui fixe les priorités d'actions pour chaque secteur d'émissions et s'inscrit dans la logique beaucoup plus volontariste « post-Kyoto » avec un objectif de division par 4 des émissions de gaz à effet de serre en 2050, le facteur 4, défini comme condition de stabilisation du climat pour la fin de ce siècle. L'objectif de facteur 4 figure dans l'article 2 de la loi 2005-781 du 13 juillet 2005 (loi « POPE »).

Au niveau européen, cet objectif de facteur 4 a été réaffirmé le 9 mars 2007 avec l'adoption par les chefs d'États réunis lors du Conseil européen ; il vise à diminuer de 20 % les émissions de gaz à effet de serre et consommations énergétiques de l'Union européenne ainsi qu'à utiliser une énergie provenant pour 20 % de sources renouvelables en 2020 (cet objectif est communément appelé 3x20 % pour 2020)

Le Plan Climat Territorial est ainsi l'outil qui permet :

- de quantifier les émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire et de l'institution,
- de proposer des objectifs de limitation des émissions de GES, en cohérence avec le cadre national et international,
- de mettre en œuvre les actions de façon cohérence afin d'atteindre les objectifs fixés et, le cas échéant, de susciter de nouvelles actions à même de permettre l'atteinte des objectifs.

Les objectifs du plan climat de la Communauté urbaine sont définis en cohérence avec le cadre national et international de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. La communauté urbaine de Lyon vise des objectifs distincts à deux échéances pour l'ensemble de son territoire.

A l'horizon 2020 et en cohérence avec les objectifs adoptés par le Conseil européen le 9 mars 2007 :

- diminuer de 20% les émissions de gaz à effet de serre de son territoire par rapport à l'année 2000 (année la plus ancienne pour laquelle une estimation fiable des émissions de gaz à effet de serre du territoire est disponible),
- atteindre, sur le territoire, une production d'énergies renouvelables représentant 20% de sa consommation énergétique, hors transports,
- diminuer les consommations du territoire de 20%.

A l'horizon 2050, en cohérence avec l'article 2 de la loi 2005-781 du 13 juillet 2005, la communauté urbaine de Lyon vise l'objectif de diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre sur son territoire.

Afin d'atteindre les objectifs fixés dans le plan climat, les actions de la communauté urbaine de Lyon ont été définies par la deuxième orientation du plan d'action de l'Agenda 21.

Dans l'optique de respecter les objectifs de limitation des émissions de gaz à effet de serre, la communauté urbaine de Lyon a présenté un audit énergétique global des consommations de la communauté urbaine. Ainsi, elle a engagé, depuis octobre 2005, un plan de déplacement d'entreprise visant à limiter les déplacements motorisés de ses agents. On ajoutera que des panneaux solaires photovoltaïques ont été installés sur le toit terrasse de l'Hôtel de Communauté.

Selon une estimation nationale, 15 à 20% des émissions de gaz à effet de serre dépendent directement des politiques publiques menées. C'est pour cette raison que l'objectif du plan d'action est d'intégrer des orientations climatiques dans ses outils de politiques publiques (planification urbaine, urbanisme règlementaire, programme local de l'habitat, plan des déplacements urbains, …). Les politiques publiques devront en outre prendre en compte la nécessaire adaptation de la communauté urbaine aux changements climatiques déjà engagés.

En tant que porteur de politiques publiques, par ses compétences en matière d'habitat, de déplacements et d'urbanisme, d'environnement, mais aussi en tant que membre de l'autorité organisatrice des transports urbains (SYTRAL) et du syndicat d'étude et de programmation de l'agglomération lyonnaise (SEPAL), la Communauté urbaine dispose de leviers d'actions significatifs : selon une estimation nationale, 15 à 20 % des émissions de gaz à effet de serre dépendent directement des politiques publiques menées.

Dans le domaine de l'habitat, la communauté urbaine, par sa délibération du 10 septembre 2007 portant sur l'application du référentiel habitat durable de la communauté urbaine à la construction de logements sociaux, a déjà concrètement acté dans ses politiques publiques une priorisation des financements à destination des bâtiments exemplaires en terme de maîtrise des consommations énergétiques, et par conséquent des émissions de gaz à effet de serre.

La mobilisation des acteurs est un axe déterminant du plan d'action. En effet, les émissions du territoire ne peuvent être diminuées dans des proportions significatives que si l'ensemble des acteurs du territoire rejoint la communauté urbaine de Lyon pour atteindre ses objectifs affichés :

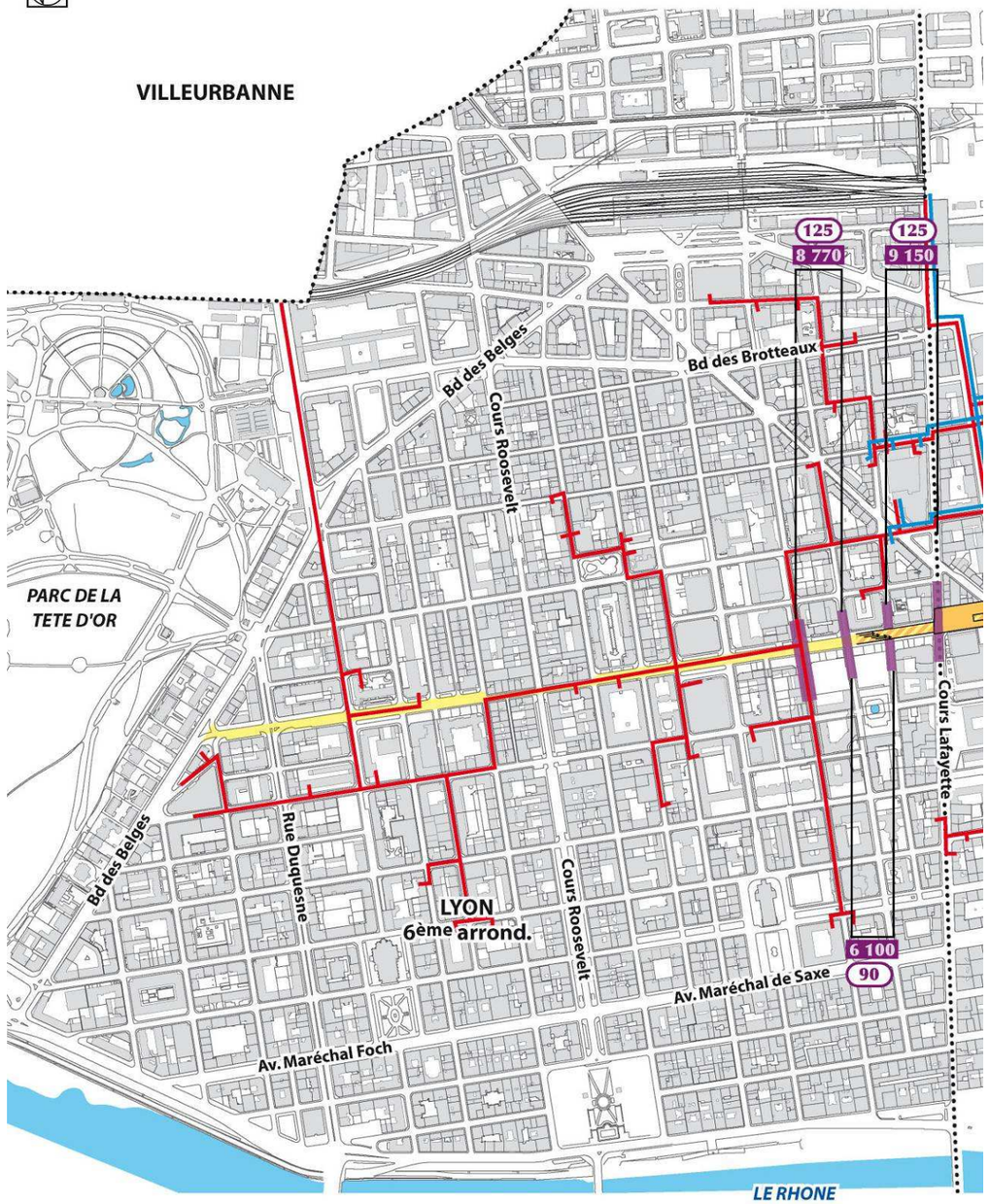
- en terme de limitation des émissions de gaz à effet de serre et de consommations énergétiques : isolation des bâtiments existants, limitations des déplacements motorisés individuels,
- en terme d'augmentation de la part d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique de l'agglomération : obligation d'implantation d'énergies renouvelables sur les constructions neuves, implantation de panneaux photovoltaïques sur les grandes surfaces de toitures industrielles et tertiaires de l'agglomération, augmentation significative de la quantité de chaleur produite à partie de biomasse sur le territoire.

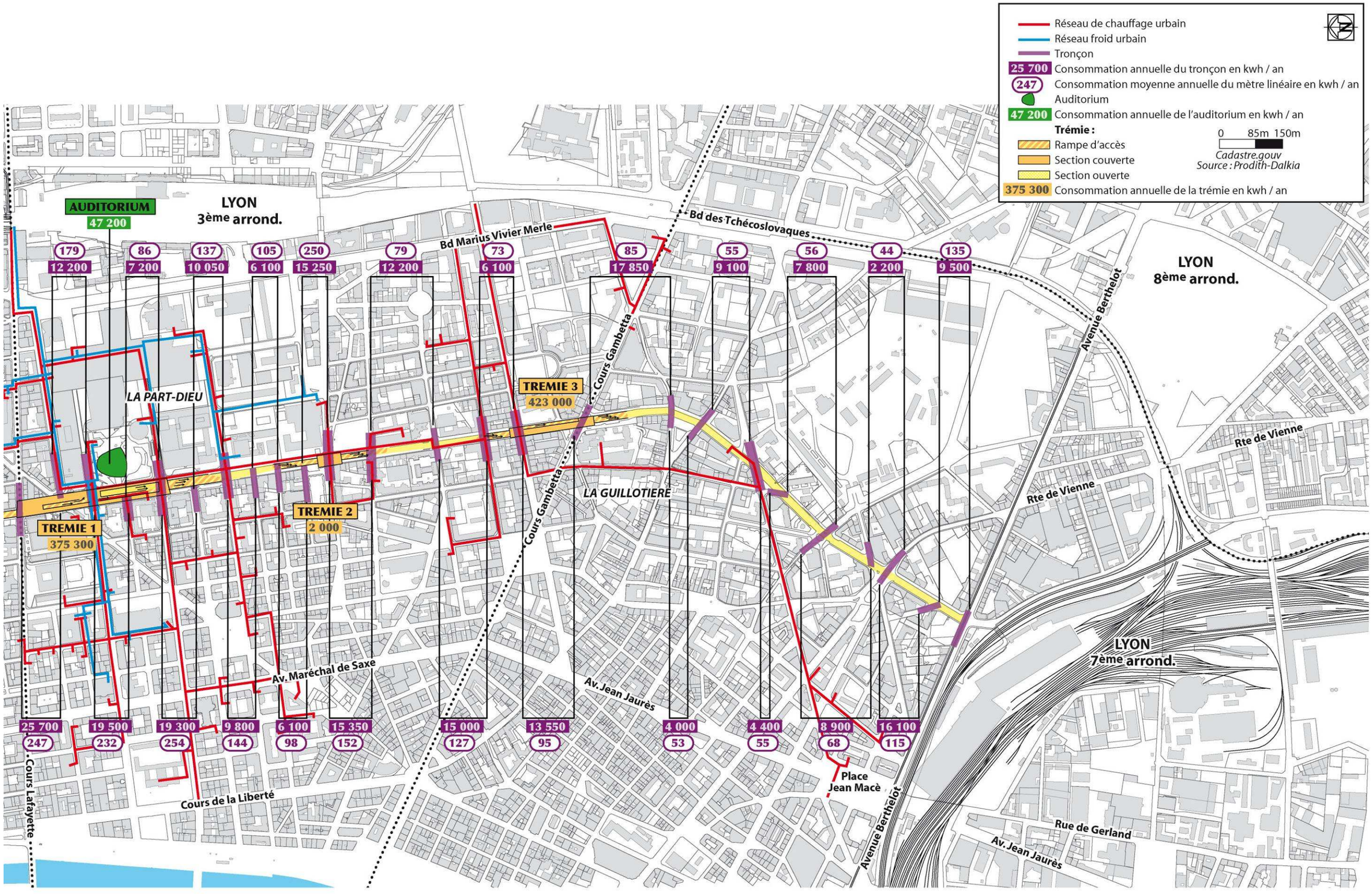
Selon le plan climat, l'objectif, de moins 20 % de gaz à effet de serre à l'horizon 2020, peut théoriquement être atteint mais nécessitera entre autres des actions massives en termes d'isolation des bâtiments existants, d'implantation d'énergies renouvelables et de transfert modal.
Au-delà, l'ampleur considérable, des changements économiques, sociaux et culturels permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 75 % à horizon 2050 relèvent d'une profonde mutation.

24 actions, déclinées en 6 objectifs, ont été définit dans le plan d'action concernant la deuxième orientation. On retrouve notamment :

- Action n°34 : développer des énergies renouvelabl es sur le patrimoine Grand Lyon
- Action n°36 : promouvoir de l'énergie renouvelabl e dans le chauffage urbain
- Action n°38 : consolider le plus en amont possibl e les analyses environnementales en urbanisme
- Action n°42 : favoriser les énergies renouvelable s dans les projets urbains.

ENERGIE : Consommation électrique




Réseau de chauffage urbain
Réseau froid urbain
Tronçon
25 700 Consommation annuelle du tronçon en kwh / an
247 Consommation moyenne annuelle du mètre linéaire en kwh / an
Auditorium
47 200 Consommation annuelle de l'auditorium en kwh / an
Trémie :
Rampe d'accès
Section couverte
Section ouverte
375 300 Consommation annuelle de la trémie en kwh / an
0 85m 150m
Cadastre.gouv
Source : Prodith-Dalkia
AUDITORIUM
47 200
LYON
3ème arrond.
LYON
8ème arrond.
LYON
7ème arrond.
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
TREMIE 1
375 300
TREMIE 2
2 000
TREMIE 3
423 000
Bd Marius Vivier Merle
Bd des Tchécoslovaques
Cours Gambetta
Avenue Berthelot
Rte de Vienne
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Cours de la Liberté
Cours Lafayette
Place Jean Macè
Rue de Gerland
179 12 200
86 7 200
137 10 050
105 6 100
250 15 250
79 12 200
73 6 100
85 17 850
55 9 100
56 7 800
44 2 200
135 9 500
25 700 247
19 500 232
19 300 254
9 800 144
6 100 98
15 350 152
15 000 127
13 550 95
4 000 53
4 400 55
8 900 68
16 100 115

3.10.3 Réseaux de chaleur et de froid

Aujourd'hui troisième réseau de chaleur de France par sa taille, le réseau du Grand Lyon alimente aujourd'hui 45 000 équivalents logements, couvrant la majeure partie de la rive gauche du Rhône, principalement sur les communes de Lyon (3ème, 6ème, 7ème et 8ème arrondissements) et de Villeurbanne (quartiers du Tonkin et des Gratte-ciel). Un réseau de froid est également présent, concentré sur le quartier de la Part-Dieu.

Le réseau de chaleur est alimenté par la centrale Lafayette d'une puissance de 196MW, gérée par PRODITH, filiale de DALKIA. Plusieurs unités de production sont également présentes sur le territoire :

- l'Usine d'Incinération des Ordures Ménagères de Gerland d'une puissance de 37MW
- la chaufferie Beauvisage d'une puissance de 20MW
- la cogénération Einstein-Villeurbane d'une puissance de 30MW

L'ensemble de ses chaufferies présente une puissance totale de 230MW pour un réseau de 132km de longueur. Ce dernier est décomposé en deux parties :

- Le réseau de chaud : constitué par le cheminement souterrain d'une double canalisation longue de 118km aller-retour. L'une assure le transport de l'eau surchauffée (entre 90℃ et 160℃) depuis les centrale s vers les points de livraison constitués de 390 sous-stations alimentant les abonnés. L'autre garantit son retour (températures comprises entre 70℃ et 100℃). **Il s'agit d'un circuit fermé.** On notera que ces canalisations font l'objet d'une isolation permettant de limiter à quelques degrés la perte de température entre le point de départ et le point de livraison le plus éloigné.
- Le réseau de froid : d'une technique similaire au réseau de chaleur, l'eau froide (température de 6°C en moyenne dans les réseaux de climatisation urbaine) est transportée dans le réseau de froid d'une longueur de 14km aller-retour. Ce dernier alimente les points de livraisons, constitués de 54 sous-stations comme les centres commerciaux, les immeubles de bureaux, les cliniques, ….

Les principales extensions du réseau de chaleur prévues concernent essentiellement le 8ème arrondissement de la ville de Lyon.

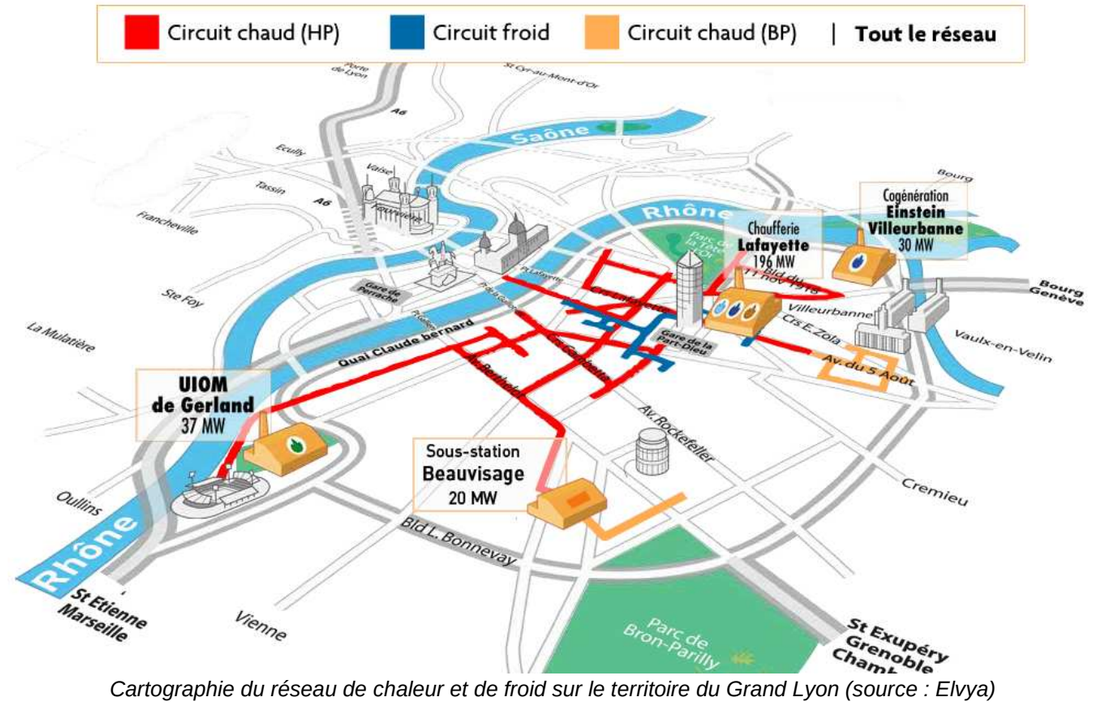
De nombreux bâtiments implantés sur le site d'étude sont desservis par le réseau de chauffage urbain. Des branches structurantes du réseau sont présentes le long du boulevard Vivier Merle, de la rue de l'Abbé Boisard et de l'avenue Félix Faure. Le réseau de chaleur s'étend de part et d'autre de la rue Garibaldi avec notamment huit sections qui le traversent au niveau des voiries suivantes : rue Vauban, rue de Bonnel, rue Servient, rue Bouchut, rue Paul Bert, rue d'Arménie, rue de l'Abondance, avenue Félix Faure.

Il en va de même pour le réseau de froid, qui traverse la rue Garibaldi au niveau de la rue de Bonnel. Une section entière de ce réseau est également présente le long de la rue Garibaldi, entre la rue de Bonnel et la rue de l'Abondance, soit environ 950m de réseau. Il est principalement implanté sur le côté Est de la voie de la rue de Bonnel à la rue d'Arménie (830m) et sur le côté Ouest entre la rue d'Arménie et la rue de l'Abondance.

3.10.4 L'éclairage public

Le mobilier d'éclairage public du site d'étude est relativement homogène. Les luminaires se divisent en deux catégories :

- Les luminaires fonctionnels : âgés d'une trentaine d'années, ils arrivent en fin de vie. Ils sont de type routier, dont la hauteur de feu pour les candélabres est de 8 à 15m, et sous dalle haute pour les projecteurs des trémies. Pour les candélabres, les lanternes ont une photométrie grossière, sans vasque et ne sont jamais défilées. Elles produisent de nombreuses pollutions lumineuses qui entrainent des nuisances visuelles d'inconfort plus qu'elles ne révèlent le paysage urbain. Leur esthétique est routière et industrielle. Les candélabres n'ont pas la qualité de mobilier urbain.
- Les luminaires d'ambiance : sur le site d'étude, un seul type de candélabre d'ambiance a été recensé : la "boule lumineuse", diffusante et polluante, et dont la hauteur de feu est comprise entre 3m et 4m50.



Cartographie du réseau de chaleur et de froid sur le territoire du Grand Lyon (source : Elvya)

Le diagnostic de l'état des environnements lumineux existants a révélé :

- une **mauvaise cohérence de hiérarchie et de contrastes entre les lumières** principales, les lumières secondaires et les lumières tertiaires, qui constituent les principaux obstacles à une reconnaissance et une lecture du site d'étude. L'éclairage fonctionnel, exclusivement destiné aux véhicules et à leurs déplacements, répand ses flux bien au-delà de sa plage fonctionnelle. L'éclairage d'ambiance, uniformément réparti, répand ses flux omnidirectionnels indifféremment vers le ciel et vers le sol. Enfin l'éclairage d'accentuation est sommaire et se résume au seul édifice éclairé : l'auditorium.
- une **utilisation de plusieurs teintes de lumière, sales et monochromes**. En effet, le site d'étude est exclusivement éclairé par des lampes Sodium Haute Pression (SHP) qui émettent une teinte jaunâtre et chaudasse (IRC 20). Cette teinte est utilisée principalement pour l'éclairage fonctionnel. Les trémies sont éclairées en SHP, complétées par un éclairage de sécurité à sources fluorescentes de teinte froide (IRC 80). Enfin les trottoirs piétons et les jardins publics sont exclusivement éclairés par des lampes à vapeur de mercure, de teinte verdâtre et froide (IRC 50). Seuls quelques candélabres d'ambiance sont équipés de lampes à iodure métallique de teinte chaude et de qualité (IRC 80).
- sur le plan utile, les **chaussées voitures et les trottoirs piétons du site d'étude sont traités au même niveau**. Cela témoigne d'une absence de contrôle et de défilement des luminances des sources.
- de **nombreuses pollutions lumineuses et des nuisances visuelles** proviennent de l'éclairage public. La non maîtrise de la distribution des flux lumineux et le mauvais défilement des foyers fonctionnels constituent un ensemble de pollutions lumineuses et de nuisances visuelles qui participent à la mauvaise appréhension de l'environnement nocturne de la rue : la hauteur de feu importante des foyers fonctionnels engendre des voiles de contre-jour et des éblouissements d'inconfort, tant pour la reconnaissance de l'espace que pour la contemplation de l'environnement urbain.

Rappel

L'indice de rendu de couleur ou IRC est la capacité d'une source de lumière à restituer les différentes couleurs du spectre visible sans en modifier les teintes. Un IRC de 20 restitue 20% de la couleur du spectre. Un IRC de 80 restitue 80% de la couleur du spectre.

Types d'éclairage présents au droit du site d'étude

Les consommations énergétiques au droit du site d'étude sont dues principalement à l'ensemble des points lumineux présents le long de la voirie qui servent à l'éclairage de la chaussée. Dans les conditions actuelles, l'éclairage, trémies comprises, représente plus de 96% de la consommation électrique totale. Le restant de la consommation concerne divers types de matériels : mobilier urbain (téléphones, abribus, planimètre, panneaux syndicat d'initiative muet et flèche directionnelle) et le fonctionnement des pompes de refoulement situées sous les trémies.

La puissance des différents types d'éclairage public, tentant compte des tubes fluorescents utilisés aussi bien pour le mobilier urbain que pour l'éclairage public, varie entre 125W et 400W. La puissance totale installée s'élève à environ 253 600 W.

Tous ces matériels n'ont pas un cycle de fonctionnement commun. Pour chaque type de matériel, la consommation induite est ainsi fonction de la typologie des ampoules et de leur mode de fonctionnement On trouve principalement trois modes de fonctionnement.

CODAGE DU FONCTIONNEMENT	DUREE DE FONCTIONNEMENT
EN (Eclairage Normal)	4068 heures/an
JOUR (Fonctionnement durant la journée)	4696 heures/an
ALTERNE (Deux circuits qui fonctionnent en alternant)	Compter une lampe sur 2

Tableau du cycle de fonctionnement annuel codifié (Source : Direction éclairage public de la ville de Lyon)

Dans ces conditions, la consommation électrique de l'ensemble des installations présentes sur la rue Garibaldi, entre la rue Vauban et l'avenue Berthelot s'élève, pour une année complète à **1 160 GWh** soit, à titre de comparaison, l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 130 appartements de type T3 (T3 de 60m² ; consommation de 150 kWh/m²/an).

Synthèse :

- ➔ **Plan d'action du plan climat ambitieux en matière d'énergies renouvelables, notamment concernant le chauffage urbain**
- ➔ **Eclairage urbain non maîtrisé et sources de nuisances et de pollutions visuelles**
- ➔ **Consommation électrique de l'éclairage estimé à 1 160GVh (équivalent de la consommation annuelle d'environ 130 appartements de type T3)**

3.11 Déchets et entretien

3.11.1 Système de collecte des ordures ménagères

La gestion des déchets est assurée par la Direction de la Propreté du Grand Lyon. Elle assure la gestion des déchets d'une part, et le nettoiement des espaces publics, d'autre part.

L'ensemble du territoire de l'agglomération lyonnaise est desservi par une collecte mécanisé en bacs roulants. La collecte sélective des emballages et des papiers est organisée en porte-à-porte au même titre que la collecte des ordures ménagères. Le Grand Lyon offre deux services de collecte :

- Le service complet : un premier agent de salubrité va chercher les bacs roulants à l'intérieur des habitations, deux autres les vident dans la benne à ordures ménagères, un dernier agent ramène les bacs à l'intérieur des immeubles. Ce service est appliqué à 47% de la population, à Lyon et Villeurbanne.
- Le service normal : les agents vident les bacs déposés sur les trottoirs.

Les ordures ménagères sont ramassées selon différentes fréquences qui varient de une à six fois par semaine. Tout dépend de la densité de l'habitat. Les ordures ménagères sont ensuite envoyées vers les deux usines d'incinération de l'agglomération :

- L'usine Lyon-Sud, construite sur le site du Port Edouard Herriot (Lyon 7ème) et inaugurée en 1990, elle est une des pièces maîtresses du traitement des ordures ménagères du Grand Lyon. Elle est équipée de trois fours d'une capacité de douze tonnes par heure.
- L'usine Lyon-Nord, située sur la commune de Rillieux-la-Pape, et gérée par Valorly, filiale de la Lyonnaise des Eaux. Elle est équipée de deux fours de douze tonnes par heure.

Ces deux usines d'incinération reçoivent les déchets recueillis dans les bacs gris, représentant en moyenne 250 camions par jour. L'incinération des déchets se fait à très haute température (850°C). Les résidus après combustion, appelés mâchefers, représentent environ 25% du poids des ordures ménagères. Ils sont déferraillés par aimantation, l'acier ainsi récupéré est transporté vers les usines de recyclage. Le reste des mâchefers peut être valorisé en remblais de voirie après une période de maturation.

Le ramassage des ordures ménagères des habitations, équipements et autres activités est assuré par le Grand Lyon (service complet et service normal) mais également par des prestataires privés, essentiellement pour les grandes activités privées (sièges de banque, tertiaires, ...). La collecte des déchets est effectuée dans le 6ème arrondissement de Lyon par la subdivision Est, tandis que la subdivision Sud assure celle effectuée dans les 3ème et 7ème arrondissements. La collecte le long du site d'étude, et plus particulièrement à partir du cours Lafayette jusqu'à l'avenue Berthelot est assurée par trois véhicules (deux pour le 3ème et un pour le 7ème arrondissement). Deux autres véhicules empruntent la chaussée en "haut le pied" pour rejoindre d'autres tronçons de voirie.

Entre la rue Vauban et la rue d'Arménie, le long de la rue Garibaldi, le service complet ne représente que 22% de la collecte d'ordure ménagère soit 17 adresses desservies (contre 59 adresses pour le service normal).

Cela représente un total de 107 bacs pour les ordures ménagères (soit un volume de collecte pouvant atteindre 31 320L par jour) et un total de 193 bacs pour la collecte sélective (soit un volume de collecte de 67 460L par jour). Le site d'étude bénéficiant de six collectes d'ordures ménagères par semaine dont deux collectes sélectives, le mardi et le jeudi, le volume total d'ordures ménagères susceptible d'être collecté est d'environ 125 280L, le volume total de la collecte sélective est d'environ 134 920L.

La partie Est du site d'étude, entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat, est composée de grands îlots, administratifs pour la plupart, ou d'activités. Le volume de déchet produit est très important, plus lors de la collecte sélective que lors de la collecte des ordures ménagères. La partie Ouest est composée d'îlots plus petits, des activités en rez-de-chaussée et des habitations, à l'exception d'un grand îlot (près de 100m).

3.11.2 Les points d'apports

Les bouteilles et pots en verre sont collectés en apport volontaire dans les silos de surface, disposés sur la voie publique. On compte un point d'apport volontaire pour 500 habitants.

Seize silos à verre sont disposés tout le long de la rue Garibaldi. Ils sont positionnés de manière à répondre aux besoins de 500 équivalents habitants, mais aussi aux véhicules de collecte du verre (gabarit de voirie, éloignement d'équipements sensibles comme les crèches ou les hôpitaux). On notera que tous les silos à verre disposés le long de la rue Garibaldi ne sont pas intégrés au paysage urbain.

Des corbeilles sont implantées le long des voiries, dans les parcs, à proximité des lieux fréquentés, etc. Leur implantation se fait de manière à ce qu'elle soit intégrée dans les circuits de vidage et de maintenance de la subdivision Nettoiement.

Leur positionnement doit respecter certains critères comme l'orientation de l'ouverture de la corbeille (sens de circulation), la hauteur de la cuve (85cm au dessus du niveau du sol), le support de fixation (potelet, mat de signalisation de police) et l'absence de gêne pour la circulation des personnes à mobilité réduite.
47 corbeilles sont ainsi recensées le long de la rue Garibaldi et collectées par une unique micro-benne :

- 5 dans le 6ème arrondissement
- 24 dans le 3ème arrondissement
- 18 dans le 7ème arrondissement

Exemple de corbeilles de voirie (Auditorium)

Silo à verre Place des Martyrs de la Résistance

3.11.3 Système de collecte des autres déchets

Certains déchets ne sont pas collectés par les circuits traditionnels (ordures ménagères et collecte sélective), car trop dangereux ou bien trop encombrants. Ils ne sont ni valorisé ni recyclés. C'est le cas des déchets spéciaux ou mobiles et des déchets encombrants.

Les déchets spéciaux peuvent être toxiques, inflammables, ou corrosifs. On distingue les déchets dangereux par différentes catégories :

- Produit de nettoyage, d'entretien, de bricolage : peintures, vernis, colles, cires, antirouilles, …
- Produits pour la maison : tubes fluo ou néons
- Produits d'hygiène et de santé : cosmétiques, thermomètres
- Produits de jardinage : fongicides, insecticides, pesticides, produits phytosanitaires
- Huiles de vidange et batteries

Ces déchets dangereux des ménages étaient auparavant stockés à l'extérieur en attendant la collecte mobile. Aujourd'hui, les déchèteries du Grand Lyon acceptent ses déchets.

De même, les déchets encombrants doivent être déposés dans l'une des 17 déchèteries du Grand Lyon. Ses déchets peuvent être de gros cartons, des vieux meubles, de la literie, des gravats, etc. Selon leur nature, ils seront traités ou recyclés.

- Les déchets végétaux peuvent être apportés en déchèterie en vue de leur compostage.
- Les déchets dangereux sont maintenant acceptés dans les déchèteries.
- Les déchets d'équipements électriques et électroniques font l'objet d'une collecte spécifique en déchèterie. Cette collecte séparée permet de les orienter vers des filières de traitement adaptées. Ainsi, les composants toxiques peuvent être récupérés et les matières premières recyclées. C'est le cas du gros électroménager (réfrigérateur, congélateur, lave-vaisselle, cuisinière, four, radiateur, etc.), des écrans et moniteurs (télévisions, ordinateurs) et des petits appareils (outillage électrique, petits appareils ménagers, etc.).

On rappellera qu'en application du décret 99.374 du 12 mai 1999, tout distributeur, détaillant ou grossiste de piles et d'accumulateurs est également tenu de reprendre gratuitement les piles ou accumulateurs usagés (du type de ceux qu'il commercialise) qui lui sont rapportés. De la même manière, les pharmacies reprennent les médicaments périmés ainsi que les emballages vides.

On notera que la déchèterie la plus proche du site d'étude se situe dans le 7ème arrondissement, au 12 boulevard de l'Artillerie, à environ 1.3 kilomètres au Sud.

3.11.4 Nettoiement et entretien

Le Grand Lyon et plus particulièrement la subdivision Nettoiement de la Direction de la Propreté, a la charge du nettoiement de 2 423 kilomètres de voies urbaines et rurales. Le nettoyage des espaces publics peut être effectué par du personnel à pied ou mécanisé. Il concerne les éléments de la voirie suivants :

- La chaussée
- Les caniveaux
- Les voies piétonnes et places publiques
- Les ouvrages d'art (ponts, passerelles, tunnels, murs de soutènement)
- Les accotements et les fossés

La fréquence de nettoyage d'une voie est fonction de sa fréquentation et de ses caractéristiques. Cela peut aller d'une fois par semaine jusqu'à treize fois. On notera que la fréquence de passage de certains espaces, appelés "espaces complexes", comme par exemple la Confluence ou les Berges du Rhône, peut dépasser les treize fois. Ainsi pour les Berges du Rhône, le nettoiement est continu de 5h du matin jusqu'à 22h le soir (en période estivale).

Le nettoiement consiste également au traitement des déjections canines, assuré entre autre par dix motos anti-déjection canines qui travaillent sur les secteurs les plus sensibles (places, quais, …), au nettoiement des marchés, au vidage des corbeilles à papier et au nettoiement des trémies routières qui a lieu la nuit afin de minimiser la gêne pour les usagers.

L'entretien de la rue Garibaldi comprend plusieurs postes qui sont assurés par différentes équipes du service de propreté du Grand Lyon et quelques prestataires extérieurs.

- Entretien de la voirie **:** nettoyage des trottoirs, caniveaux, places, chaussées, collecte des déchets, …
- Entretien des espaces verts publics : entretenus par le service des espaces verts de la ville de Lyon, hors place des Martyrs de la Résistance, les missions sont diverses : plantation, fleurissement, élagage des arbres, arrosage, ….
- Entretien du mobilier urbain : panneaux de signalétiques, mobiliers, accessoires,…
- Entretien de l'éclairage public : remplacement des lampes et autres mobiliers lumineux

L'entretien du mobilier et de l'éclairage public, qui comprend environ 700 lampes et mobiliers urbains lumineux répartis tout le long de la rue est assuré par la direction de l'éclairage de la ville de Lyon.

L'entretien de la voirie de la rue Garibaldi est assuré par le service de propreté du Grand Lyon. Cet entretien est assuré par les personnels et les matériels suivants :

- 14 agents à pied,
- 3 agents avec 3 balayeuses de grande capacité,
- 2 agents avec 1 balayeuse-laveuse,
- 1 agent avec une micro-benne
- 1 agent avec un véhicule de nettoyage haute-pression eau chaude.

3.11.5 Cas particulier du déneigement

Malgré un enneigement peu marqué (environ 15 jours par an), mais régulier (entre 3 et 4,3 jours en décembre, janvier, et février), un plan de déneigement détaillé a été instauré. Celui-ci débute dès la mi-novembre avec la mise en alerte des différentes équipes d'astreintes, afin de pouvoir intervenir le plus rapidement possible.

Ce sont ainsi 220 agents communautaires et 100 véhicules équipés de saleuses et de lames de déneigement qui sont mobilisables 24h sur 24. Dans la journée, ce dispositif est renforcé par 400 agents d'entretien. Les camions qui assurent le salage ont chacun une mission bien précise et des itinéraires déterminés.

Le plan se déroule en trois étapes :

- Les circuits de première urgence : si la météo annonce des chutes de neige, 30 véhicules sont immédiatement consignés dans les dépôts de sel. Dès les premiers flocons, ces véhicules interviennent sur 500 kilomètres de voies, principalement celles des circuits de transport en commun de première importance.
- Les circuits prioritaires : dès l'alerte donnée, 70 autres véhicules viennent se joindre aux véhicules opérant déjà sur le terrain. Ils traitement les voies en pente à grande circulation, les voies de liaison, les grands axes et itinéraires des transports en commun, soit environ 1 000 kilomètres de voiries. Cette opération demande un délai minimum de 4h, dans le meilleur des cas. En cas de chute de neige continue, les véhicules poursuivent l'entretien de ces voies.
- Les circuits secondaires : se sont les autres voies communautaires à circulation plus faible, soit près de 1 000 kilomètres. Les véhicules de déneigement interviennent sur ces circuits après avoir terminé les autres.

On rappellera que le déneigement des trottoirs, voies privées, et voies de lotissement, est à la charge des riverains.

On notera que le Grand Lyon traite les voies et les zones enneigées ou gelées avec un mélange de saumure et de sel, technique qui se révèle plus efficace, plus économique et moins polluante que le salage simple. En effet la réactivité de la saumure est plus rapide sur la chaussée, ce qui rend possible un traitement préventif sur une chaussée sèche et froide.

Déneigeuse et sableuse

3.11.6 Matériels

Plusieurs véhicules sont utilisés pour l'entretien et la collecte des déchets sur le site d'étude :

- Des balayeuses de grande capacité
- Des balayeuses-laveuses
- Des micro-bene
- Des véhicules de nettoyage haute-pression eau chaude
- Des bennes pour la collecte des déchets

En haut : balayeuse-laveuse et balayeuse de grande capacité. En bas : benne de collecte des déchets

Synthèse :

- ➔ **Absence d'intégration des points d'apports et des corbeilles dans le paysage du site d'étude**
- ➔ **Deux circuits de collecte nécessaires pour desservir l'intégralité de la rue Garibaldi**
- ➔ **Volumétrie importante des déchets : ordures ménagères à l'Ouest, collecte sélective à l'Est**
- ➔ **Une micro-benne pour la collecte des corbeilles à papier sur l'ensemble de la rue Garibaldi**

IV - Paysage

4.1 Contexte général

La ville de Lyon, adossée à l'Ouest à l'ensemble collinaire des balmes de Saint Foy les Lyon, Fourvière et la Croix Rousse, s'ouvre largement sur une vaste plaine à l'Est, dans laquelle s'inscrit la zone d'étude.
Point d'articulation entre ces deux entités topographiques, les deux fleuves, le Rhône et la Saône, définissent la composante principale du paysage urbain.
La Basilique de Fourvière et la Tour de la Part-Dieu constituent les deux points d'appel visuels les plus saillants de la ville et entrent en dialogue l'un avec l'autre.

Les balmes de Fourvière et de la Croix Rousse et dans une moindre mesure l'axe de l'autoroute A7 qui pénètre au cœur de la ville par le Sud, offrent de larges points de vue sur l'étendue urbaine de la ville.

La zone d'étude s'inscrit principalement dans la trame Morand du 19ème siècle qui quadrille le paysage urbain de nombreux axes Nord-Sud mais également Est-Ouest, délimitant des îlots carrés plus ou moins grands. Cette trame Morand, du 6ème et d'une partie du 3ème arrondissement, vient s'insérer :

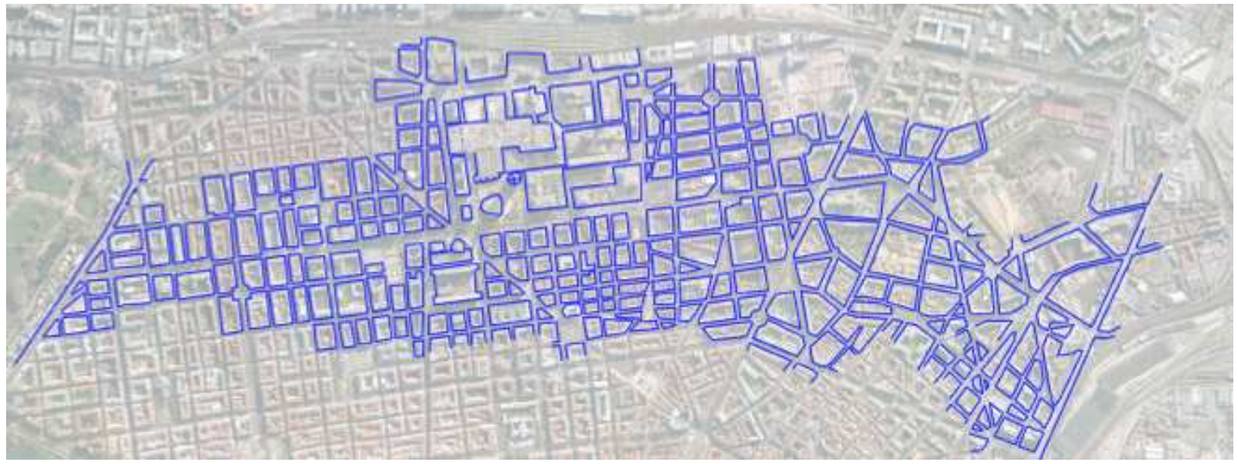
- au Sud, dans la trame médiévale de la Guillotière, dans le 3ème et le 7ème arrondissement ; les îlots devenant alors plus grands et moins réguliers,
- à l'Est, dans la trame du quartier d'affaires de la Part-Dieu, constituée principalement de bâtiments de grands volumes reliés entre eux par des jeux de terrasses et de passerelles qui tendent à constituer un niveau supérieur de sol sur dalles.

Dans cet ensemble urbain, la rue Garibaldi tient une place tout à fait particulière en s'inscrivant :

- dans la trame Morand au Nord,
- à la charnière entre cette trame Morand et la trame Delfante de la fin du 20ème siècle du quartier de la Part-Dieu dans sa partie médiane,
- en traversant la trame médiévale de la Guillotière dans sa partie la plus au Sud.

Cet axe structurant d'orientation Nord-Sud et d'une longueur d'environ 3,5 km, présente :

- un bâti linéaire de hauteur importante par endroits qui tend à constituer un front relativement continu et uniforme limitant les perceptions paysagères latérales. Toutefois, quelques grands axes ouverts permettent de dégager des points de vue remarquables, notamment en direction de la colline Fourvière où la basilique Notre-Dame de Fourvière constitue un point de repère visuel.
- de nombreux arbres d'alignement qui structurent cette axe mais limitent également les perceptions Nord-Sud. Toutefois, quelques ouvertures dans le front du bâti présentes au droit des squares, des parcs et des grands équipements (quartier de la Part-Dieu), laissent apparaitre des éléments de repère du paysage lyonnais comme la tour de la Part-Dieu en particulier.



Discontinuité du gabarit des îlots - emprise de la Part-Dieu et de la cité administrative en rapport avec la trame Morand. Dilatation des îlots à l'approche du parc Sergent Blandan.

Réseau viaire structurant montrant l'importance de la rue Garibaldi en tant que liaison Nord-Sud mais aussi en tant qu'articulation Est-Ouest avec la Part-Dieu et la centralité de Lyon. Projet au centre du système entre Vivier-Merles et Jean Jaurès

4.2 Analyse des séquences paysagères

Du Nord au Sud, l'imbrication de trames urbaines différentes délimite des îlots de petites tailles au Nord, qui se dilatent au fur et à mesure qu'on se rapproche du parc Sergent Blandan, au Sud, en passant par des îlots de grandes tailles au Centre, au droit de la trame Delfante. Le long de la rue Garibaldi, le paysage urbain se caractérise par une grande hétérogénéité des ambiances, avec différentes séquences paysagères :

- Au Nord, au niveau de la trame Morand, la rue Garibaldi est traversée par de grands axes Est-Ouest qui offrent des ouvertures dans un paysage fermé par un front bâti continu, proche de la voirie principale. La largeur de la voirie est relativement faible, avoisinant les 25m.
  Cette séquence se répète deux fois, du boulevard des Belges à la rue Montgolfier, puis de la rue Tronchet à la rue de Sèze. La présence d'arbres d'alignements accentue ce phénomène d'enfermement et d'encombrement de l'espace.
  De la rue Montgolfier à la rue Tronchet, puis de la rue de Sèze à la rue Louis Blanc, le gabarit de la voirie évolue, allant jusqu'à 45m avec notamment deux contre-allées et des places de stationnement. La sensation d'enfermement est alors réduite, l'espace moins confiné, et des aménagements paysagers viennent compléter le paysage.

- Dans la section médiane de la rue Garibaldi, qui s'inscrit en grande partie à l'intersection entre la trame Morand du 19ème siècle et la trame Delfante du quartier d'affaires de la Part-Dieu, la présence de trémies offre une séquence particulière sur une grande partie de son linéaire.
  Ainsi, de la rue Louis Blanc jusqu'aux rues d'Arménie et du Pensionnat, puis de l'avenue Félix Faure à la rue de l'abbé Boisard, la présence des trémies modifie fortement le paysage dans cette séquence alors que la largeur de la voirie est importante et voisine de 50 m.
  En effet, la présence d'aménagements paysagers, des entrées et des sorties des trémies ainsi que des passages à ciel ouvert, créent une fracture dans les perceptions paysagères, tant pour les usagers circulant sur la voie que pour les riverains résidants le long de la voie.
  Peu lisible (effet de coupure lié aux passages en trémies et aux contre-allées) et saturé sur le plan visuel (alignement d'arbres importants, passerelle,…), l'espace situé entre les halles et l'auditorium (équipements qui restent peu perceptibles) ne présente pas de continuité de l'espace public et reste assez hostile aux usagers des modes doux. Les accès à la dalle du quartier d'affaires sont peu perceptibles et accentuent d'autant l'impression de saturation rencontrée sur cet espace.
  Le long de la section localisée entre les bâtiments de la citée administrative d'Etat et du Grand Lyon, la succession des obstacles liés aux contre-allées, d'une part, et au passage de la trémie, d'autre part, qui se trouve accentuée par la faible présence du végétal, concoure à produire un paysage très minéral et là encore très hostile aux usagers des modes doux.
  Dans la section comprise entre la place des Martyrs de la Résistance et le cours Gambetta, l'emprise réduite de la rue Garibaldi (environ 26 m) et la présence de la trémie qui interdit toute plantation confèrent à la rue un caractère de voie rapide dommageable à l'ambiance urbaine du quartier (présence d'équipements publics et de bâtiments administratifs) et peu compatible avec un centre urbain pacifié.

- Enfin, dans la partie Sud de la rue Garibaldi, qui correspond à l'intersection entre la trame Morand et la trame médiévale de la Guillotière, l'absence de trémies et de contre-allées décrit une séquence particulière qui débute de la rue d'Arménie à l'avenue Félix Faure et qui se poursuit ensuite de la rue de l'abbé Boisard jusqu'à l'avenue Berthelot. Cette séquence est aérée, avec de larges voies (emprise d'environ 30m) et des hauteurs de façades moins importantes.

Diversité du gabarit et de la typologie des espaces publics. Rendre lisible leur continuité et leur complémentarité

Capacité de part et d'autre de Garibaldi, de production d'espaces publics très diversifiés en continuités et parallèle. Offre une réelle valeur ajoutée

4.3 Analyse des sensibilités paysagères

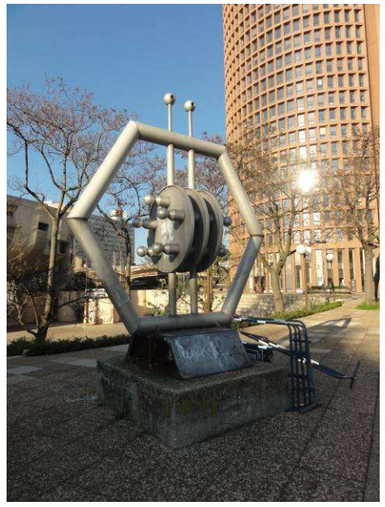
En reprenant l'analyse des différentes séquences rencontrées du Nord au Sud le long de la rue Garibaldi, il est possible de préciser les sensibilités paysagères de ces différentes séquences paysagères :

- Au Nord, au niveau de la trame Morand, la rue Garibaldi, qui présente une emprise limitée compatible avec un trafic moins élevé se présente comme une rue classique du quartier avec la présence d'arbres d'alignement de grand développement.
  Au droit de la traversée du cours Vitton, la rue Garibaldi présente sa section la plus resserrée de l'itinéraire ce qui n'autorise pas de reprise du profil de la voie ni même de plantations linéaires.
  La section qui suit s'élargit de nouveau pour permettre l'aménagement de la trémie Lafayette. Elle présente un traitement paysager hétérogène et assez peu qualitatif au sein duquel la liaison avec la place de l'Europe, partiellement utilisée pour le stationnement des véhicules, mériterait d'être redéfinie.
- Avec des passages en trémies, des contre allées et les nombreux aménagements qui les accompagnent, la section médiane de la rue Garibaldi présente un encombrement et une saturation de l'espace peu compatible avec une voie urbaine de centre urbain donnant en outre accès au quartier de la Part-Dieu et sa gare, pôle économique et d'échanges majeur de la cité :
  - ➢ Absence de lisibilité de l'espace compris entre la place des halles et l'auditorium, qui croise la diagonale Moncey.
  - ➢ Aspect très minéral avec un fort déficit végétal de la section localisée entre la cité administrative d'Etat et le bâtiment du Grand Lyon.
  - ➢ Aspect minéral et resserré de la section comprise entre la place des Martyrs de la Résistance et le cours Gambetta peu compatible avec un centre urbain pacifié.
- Avec une emprise plus limitée que la section médiane mais suffisante pour des aménagements qualitatifs, un maillage urbain contrasté présentant notamment une diversité intéressante d'espaces publics riverains (placettes, carrefours élargis, accroche des entrées du futur parc Sergent Blandan,..), une typologie contrastée des bâtiments longeant la voie, cette partie Sud de la rue Garibaldi présente une bonne capacité de mutation et de requalification urbaine.

Complexité spatiale de la rue Garibaldi, notamment avec un maillage piéton complexe entre les différents pôles d'attractivité (centre commercial de la Part-Dieu, piscine Garibaldi, place des Martyrs de la Résistance, les Halles de Lyon, place de l'Europe, …).

La rue présente également des séquences au gabarit inférieur à 26 mètres et des problèmes routiers aux carrefours Lafayette et Servient mais également à la trémie Félix Faure.

On notera la présence plusieurs éléments remarquables le long de la rue Garibaldi et notamment à proximité de l'auditorium de Lyon. En effet, on trouve une stèle commémorative, une œuvre d'art, une fontaine et un bâtiment remarquable qu'est l'auditorium de Lyon (forme de coquille Saint-Jacques), sans oublier les œuvres présentes sur la dalle mais qui ne sont pas visibles depuis la rue elle-même (Structure, Composante n°1, …).



A gauche : œuvre d'art sur le parvis de l'auditorium.
En haut à droite, stèle commémorative de l'appel du 18 juin 1940 du général de Gaulle
En bas à droite : fontaine de l'auditorium.

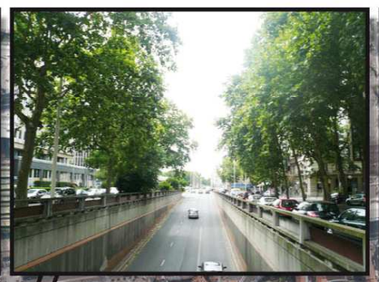
Synthèse :

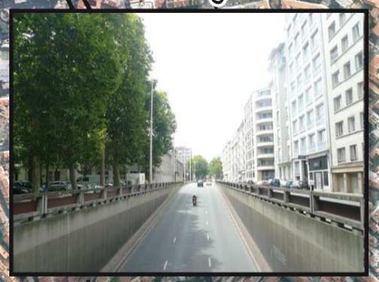
- **La rue Garibaldi, un axe structurant qui traverse et s'inscrit à la charnière de différentes trames urbaines de la rive gauche du Rhône.**
- **Trois grandes séquences paysagères se distinguent le long de cet axe :**
  - **une section Nord, en lien avec la trame Morand,**
  - **la section des trémies, qui assure notamment la connexion avec le quartier de la Part-Dieu,**
  - **une section Sud, en lien avec la trame médiévale de la Guillotière.**
- **Des emprises et une occupation de l'espace très variables du Nord au Sud introduisant des sensibilités paysagères assez contrastées ; la section médiane étant toutefois la plus hétérogène.**

PAYSAGE

Séquence paysagère :
Nord
Médiane
Sud
Elément repère

0 85m 150m
Photographie aérienne





LYON 3ème arrond.
LYON 8ème arrond.
LYON 7ème arrond.
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
Tour de la Part-Dieu
Rue Garibaldi
Cours Lafayette
Cours Gambetta
Av. Maréchal de Saxe
Rte de Vienne
Avenue Berthelot

V. Synthèse des enjeux

Thématique		Eléments de synthèse
Milieu Physique	Climatologie	Site d'étude orienté dans l'axe des vents dominants Nord/Sud, avec des températures estivales importantes et des phénomènes de surchauffe localisés notamment à l'Est (conjonction de facteurs non climatiques aggravants : forte activité, climatisation, trafic élevé, …)
	Topographie	Site d'étude globalement plan
	Géologie	Sous-sol composé d'alluvions et de sédiments grossiers
	Risques	Absence de risque sismique et de risque technologique Au droit du site d'étude : 9 sites inscrits dans les inventaires BASIAS et BASOL - 6 ICPE dont une station service en cours de requalification à côté des Halles de Lyon
	Hydrogéologie	Nappe proche de la surface, polluée en HAP et micropolluants organiques, et sollicitée pour les pompes à chaleur
	Hydrologie	Rhône à proximité du site d'étude avec risque d'inondation par remontée de nappe ou débordements de réseau sans restrictions ni prescriptions particulières Risque d'inondation par rupture du barrage de Vouglans. Réseau d'assainissement non structurant et présentant des dysfonctionnements liés au franchissement des trémies
Milieu Naturel		Aucun zonage ni protection règlementaires (ZNIEFF, Natura2000, arrêté de protection de biotope, ENS,…) Potentiel important en termes de continuum végétal, notamment de part la présence des alignements d'arbres et les espaces verts à proximité de la rue Garibaldi Présence d'une faune urbaine diversifiée avec notamment la présence d'une espèce protégée : lézard des murailles
Milieu Humain	Documents d'urbanisme	Définition du site d'étude dans le DOG du SCOT : périmètre du site économique Lyon-Part-Dieu et matérialisation d'une mise en réseau des parcs au droit de la cartographie "Cohérence territoriale" Retraitement de la rue Garibaldi dans le PADD du PLU du 3ème et 7ème arrondissement de la ville de Lyon 2 servitudes d'utilités publiques, 13 emplacements réservés autour du site d'étude et des espaces boisés classés
	Patrimoine et archéologie	4 périmètres de protection de monuments historiques et un site d'archéologie préventive au droit de la caserne Sergent Blandan (vérifier cohérence avec le dossier)
	Démographie	Population importante (52 000 habitants) et répartition homogène de la pyramide des âges
	Urbanisme et habitat	Trame Morand marquant l'urbanisation notamment dans le 6ème et le 3ème arrondissement avec des îlots d'habitats collectifs d'une hauteur moyenne du bâti de R+8 + trame Deflante + trame médiévale de la Guillotière au Sud
	Activités et équipements	Grands îlots d'administration et d'équipements à proximité du quartier de la Part-Dieu (40 000 emplois). Façades des rez-de-chaussée occupées par des services et des activités notamment des restaurants
	Déplacements	Trafic important de l'ordre de 13 000 véhicules/jour au Nord et 30 000 véhicules/jour au Sud. Parkings publics sous exploités et saturation du stationnement (6 000 places environ) avant la mise en place du stationnement payant en 2010 qui devrait améliorer le taux de rotation. Accidentologie élevée impliquant souvent piétons et cycles Desserte importante en transport en commun (3 lignes fortes) et deux pôles d'échanges multimodaux à proximité, mais aucune ligne n'emprunte l'ensemble de la rue Garibaldi Aucun aménagement cyclable le long de la rue Garibaldi, mais différents axes structurants le traversant Ambiance peu propice aux déplacements piétonniers
	Qualité de l'air	Niveau de la qualité de l'air ambiant conditionné par le trafic rencontré sur le site d'étude Qualité de l'air dégradée en permanence (dioxydes d'azote, monoxyde de carbone)
	Ambiance acoustique	Dépassements des seuils de bruit routiers de jour comme de nuit Variations significatives des niveaux de bruits (>2dB(A)) dues aux différents profils de la rue et notamment aux passages en trémies
	Energie	Eclairage urbain non maitrisé avec des pollutions visuelles et une consommation énergétique importante, équivalente à 130 appartements T3 pour une année
	Déchets et entretien	Deux circuits de collecte pour l'intégralité du site d'étude et une unique micro-benne pour la collecte des corbeilles à papier Volumétrie importante des déchets et absence d'intégration paysagère des PAV et des corbeilles
Paysage		Trois grandes séquences paysagères identifiées le long de la rue Garibaldi, avec une section Nord en lien avec la trame Morand, une section de trémies assurant la connexion avec le quartier de la Part-Dieu et une section Sud en lien avec la trame médiévale de la Guillotière Emprises et occupation de l'espace variable, introduisant des sensibilités paysagères contrastées, la section médiane étant la plus hétérogène

Hiérarchisation des enjeux

Enjeux environnementaux		Enjeu fort	Enjeu moyen	Enjeu faible
Milieu Physique	Climatologie			
	Topographie			
	Géologie			
	Risques et sols pollués			
	Hydrogéologie			
	Hydrologie et assainissement			
Milieu Naturel et biodiversité				
Milieu Humain	Documents d'urbanisme			
	Patrimoine et archéologie			
	Démographie			
	Urbanisme et habitat			
	Activités et équipements			
	Déplacements			
	Qualité de l'air			
	Ambiance acoustique			
	Energie			
	Gestion des déchets et entretien			
Paysage				

L'analyse de l'état initial de l'environnement permet de dresser une synthèse des enjeux rencontrés au droit du site d'étude, enjeux qui peuvent être hiérarchisés en regard du projet de réaménagement de la rue Garibaldi.

Dans ce cadre, il est possible de distinguer :

- *des enjeux forts, qui se caractérisent par la remise en cause du projet tout ou partie si ils ne sont pas pris en compte (contraintes physiques fortes, positionnement à l'encontre des objectifs du projet,…) ;*
- *des enjeux moyens, qui demandent une certaine adaptation et une traduction de la thématique dans le projet ;*
- *des enjeux faibles, qui trouvent facilement une réponse au regard de solutions techniques.*

La diversité que renferme une même thématique appelle à la modération. On pourra ainsi identifier une thématique comme relevant d'enjeu fort à moyen ou moyen à faible.

Au regard du projet de réaménagement de la rue Garibaldi, les enjeux du site d'étude vis-à-vis des thématiques de l'état initial de l'environnement peuvent être hiérarchisées de la manière suivante :

ENJEUX FORTS A MOYENS

- o les déplacements

Le site d'étude se caractérise par une omniprésence de l'automobile, au détriment des modes alternatifs tels que les modes doux ou les transports en commun. Le trafic est important et des dysfonctionnements sont observés au niveau des carrefours.

Le projet devra améliorer l'offre en modes doux et en transports en commun en s'appuyant notamment sur la trame existante. De plus, le projet pourra supprimer les aspects les plus autoroutiers du site d'étude telles que les trémies et la passerelle (nécessaire au franchissement des voies) qui mène aux Halles de Lyon.

Enfin, le projet pourra limiter le nombre de voies de circulation réservées aux automobiles afin de contraindre la circulation au centre de la rue Garibaldi réaménagée.

- o l'ambiance acoustique

Le trafic important et les vitesses pratiquées au droit de la rue Garibaldi engendrent des nuisances acoustiques en façade, importantes à l'exception des séquences présentant des passages en trémie.

Le projet devra donc, en concordance avec les enjeux de déplacements, prendre en compte l'exposition aux nuisances acoustiques des logements riverains à la rue Garibaldi.

- o la qualité de l'air

Le trafic est le principal émetteur de polluants dans l'atmosphère au droit du site d'étude avec des concentrations qui restent supérieures aux normes européennes.

Le projet devra prendre en compte cette situation vis-à-vis de la qualité de l'air ambiant, notamment en diminuant la place de la voiture ou en favorisant les modes de déplacements doux ou les transports en commun.

- o le paysage

Le site d'étude présente actuellement un paysage urbain assez hétérogène, marqué en particulier par la présence des trémies et des nombreux obstacles visuels qui saturent l'espace.

Le projet participera à la valorisation paysagère du site en apportant notamment une unité de traitement sur l'ensemble du linéaire de la voie, tout en gardant les spécificités de certains lieux tels que l'auditorium, les Halles de Lyon ou bien encore les espaces riverains localisés devant les façades des grands bâtiments administratifs.

- o l'hydrologie et l'assainissement

Le réseau d'assainissement, unitaire sur le site d'étude, présente plusieurs dysfonctionnements liés en particulier au franchissement des trémies. De plus, le Grand Lyon souhaite une gestion alternative des eaux pluviales, notamment en favorisant l'infiltration.

Par conséquent, le projet devra favoriser, dans la mesure du possible, l'infiltration des eaux pluviales et le stockage des eaux pluviales afin de soulager le réseau d'assainissement.

ENJEUX MOYENS A FAIBLES

- o le milieu naturel et la biodiversité

Le site d'étude présentant un fort potentiel en terme de continuum végétal, notamment de part la présence d'alignements d'arbres importants et d'espaces verts de proximité.

Le projet devra s'appuyer sur l'existant pour renforcer ce continuum et pourra tenter de conjuguer milieu naturel et gestion des eaux pluviales et valoriser la biodiversité.

- o la climatologie

Le site d'étude présente des phénomènes de surchauffe localisés notamment à l'Est de la rue Garibaldi, au droit des grands immeubles administratifs.

L'atténuation des facteurs non climatiques aggravants des îlots de chaleur sera recherchée par la mise en place d'une végétation importante et de jardins d'eau.

- o la gestion des déchets et l'entretien

L'intégralité de la collecte des déchets se fait par deux circuits tandis qu'une micro-benne est chargée de vider les corbeilles à papier.

Le projet devra donc veiller à maintenir des conditions de collecte optimales, notamment en favorisant la collecte de nuit si un TCSP est mis en place, ou bien en mettant en place une collecte aux angles des îlots.

De plus, afin de faciliter l'entretien du site d'étude, les contraintes mécaniques des différents engins utilisés, devront être intégrées au projet.

- o l'énergie

L'éclairage urbain étant non maîtrisé et engendrant des pollutions visuelles importantes, le projet devra améliorer cette situation, en veillant notamment à limiter les consommations électriques et en favorisant des ambiances spécifiques à chaque usage.

- o les risques et les sols pollués

Différentes activités polluantes (ou potentiellement polluantes) sont ou ont été présentes à proximité de la rue Garibaldi, dont une station service en cours de réhabilitation.

Le projet devra prendre en compte les contraintes afférentes à la présence de sols pollués vis-à-vis des usagers.

- o l'hydrogéologie

La nappe d'accompagnement du Rhône, qui présente une forte sensibilité et une forte vulnérabilité, est proche de la surface au droit du site d'étude.

Le projet devra favoriser l'infiltration des eaux pluviales tout en s'assurant de la préservation de la qualité des eaux.

- l'urbanisme et l'habitat

Le site d'étude est marqué par la trame Morand au Nord, la trame Delfante dans sa partie médiane et enfin par la trame médiévale au Sud. Ces différentes trames délimitent les tailles et les formes des îlots, réguliers au Nord, plus grands et dilatés au Sud.

Le projet contribuera à rétablir un lien entre les différentes trames, notamment au droit de la trame Delfante, la rue Garibaldi formant une coupure nette, notamment en rétablissant les liaisons Est-Ouest. De plus, le projet devra veiller à respecter l'accessibilité aux logements et aux activités. La mise à niveau de l'espace public favorisera l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.

- les activités et les équipements

Les rez-de-chaussée des façades sont occupés par des services et des activités, notamment des restaurants et des bars dans la partie médiane de la rue. Des administrations occupent les îlots de la trame Delfante.

Le projet veillera à améliorer l'attractivité des commerces de la rue Garibaldi notamment en mettant en place des espaces publics suffisamment grands pour des terrasses. De plus, la proximité avec les Halles de Lyon et l'auditorium sera l'occasion pour le projet de mettre en place des parvis de qualité afin d'accueillir les usagers et éventuellement diverses manifestations.

ENJEUX FAIBLES A TRES FAIBLES

- la topographie

Le site d'étude est relativement plat. Le projet n'entrainera pas de modifications importantes de cette topographie.

- la géologie

Les sols en place ne semblent pas être de nature à remettre en cause le réaménagement du site d'étude.

- le patrimoine et l'archéologie

Le site d'étude est concerné par quatre périmètres de protection de monuments historiques et par la présence d'un site d'archéologie préventive au droit de la caserne Sergent Blandan.

Le projet n’est pas de nature à remettre en cause ce patrimoine existant

- la démographie

Le réaménagement de la rue Garibaldi ne modifiera pas la répartition démographique des arrondissements concernés ni ne créera d'activités ou de logements supplémentaires.

- les documents d'urbanisme

Les documents d'urbanisme ont définit des orientations d'aménagement pour la rue Garibaldi et notamment sa requalification en boulevard urbain.

Le projet devra donc respecter ses orientations générales et rester conforme aux différents documents d'urbanisme opposables.

E V

DEFINITION DE LA SOLUTION PROPOSEE : LES RAISONS DU CHOIX DU PARTI ET PRESENTATION DU PROJET

Sommaire

Titre I. Notice explicative 3

1. Objet de l'opération 3

1.1 Historique de l'opération* 3

1.2 Contexte général 9

1.3 Enjeux et objectifs de l'opération 9

2. Recherche et choix d'un parti d'aménagement 10

2.1 Les principes généraux 10

2.2 Les variantes envisagées 10

2.3 Analyse fonctionnelle des variantes envisagées 10

2.4 Analyse des effets des variantes envisagées sur l'environnement 11

2.5 Synthèse des effets des solutions envisagées 13

2.6 Choix de la solution retenue 14

2.7 Présentation de la solution retenue 14

Titre I. Notice explicative

1. Objet de l'opération

1.1 Historique de l'opération*

A début du 18ème siècle, la rive gauche du Rhône, dont le site actuel du quartier de la Part-Dieu constitue encore un ensemble rural et inondable. Cédé en 1725 par la famille Mazenod-Servient, l'urbanisation va s'étendre progressivement sur cette rive du Rhône grâce à la construction des ponts, l'endiguement et les bas-ports le long du Rhône en 1772. A la fin du 18ème siècle, le domaine dit 'la Part-Dieu" est délimité par la Guillotière et les Brotteaux et comprend notamment une ferme.

A partir de 1821, avec l'arrivée du chemin de fer à Lyon, plusieurs gares seront implantées sur le territoire. La gare de Perrache, en continuité immédiate de l'espace habité de la presqu'île, la gare de la Guillotière en proximité du Rhône pour le trafic voyage et la gare de la Part-Dieu destinée au trafic de marchandises.

A partir de 1830, plusieurs constructions militaires viennent préciser les limites de l'urbanisation dans et hors de la ville, notamment la construction du fort de la Part-Dieu qui constitue le premier élément de la mutation du site vers une fonction militaire. En 1851, le fort de la Part-Dieu devient un des plus grands quartiers de cavalerie du monde. Seul le cours Lafayette permet de relier ce fort de la Part-Dieu au reste de la ville. L'axe transversal des rues Moncey-Récamier-Emeraudes, agit alors comme une limite de l'urbanisation.

En 1858, la gare des Brotteaux, anciennement "gare de Genève", est construite par la compagnie Paris-Lyon-Méditerranée qui dessert la ligne vers Ambérieux et Genève. L'urbanisation se poursuit, les remparts laissant place aux voies ferrées. **Le plan orthogonal de composition urbaine de la trame Morand s'intègre à la trame de la caserne, avec notamment la création de la rue Garibaldi.**

Au début du 20ème siècle, l'urbanisation de la ville s'inscrit dans le courant hygiéniste aux visées sociale et d'embellissement sous Edouard Herriot, en direction de l'Est. Ainsi les radiales Est convergent vers le boulevard périphérique Laurent Bonnevay. Aux abords de la Part-Dieu, la rue Garibaldi et la rue transversale historique (Moncey-Récamier-Emeraudes) sont des axes structurants du développement urbain. La gare de triage Part-Dieu apparait alors comme une épaisse coupure urbaine entre Lyon et Villeurbanne.

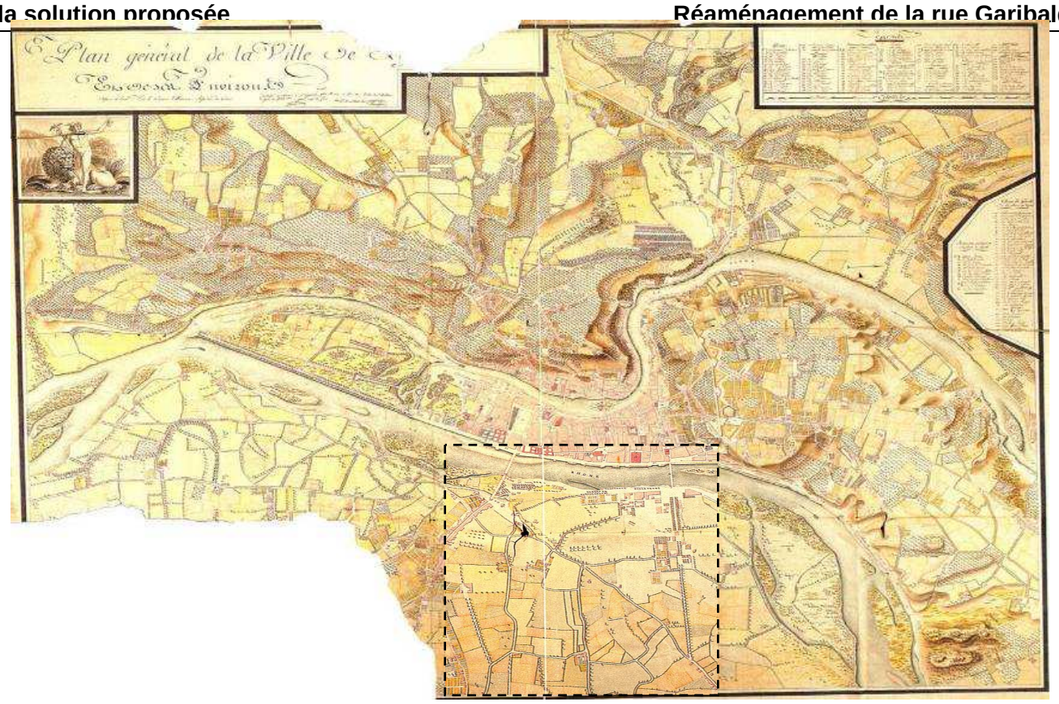
Dès 1926 et jusqu'à l'après guerre, le quartier de la Part-Dieu fait l'objet d'un projet de reconquête urbaine par l'aménagement d'un grand ensemble d'habitat à la place de terrains militaires.

Sous le mandat de Louis Pradel à la tête de la ville de Lyon, le programme du grand ensemble évolue vers un programme mixte comprenant un centre administratif, des bureaux privés accueillant du public et une gare routière.

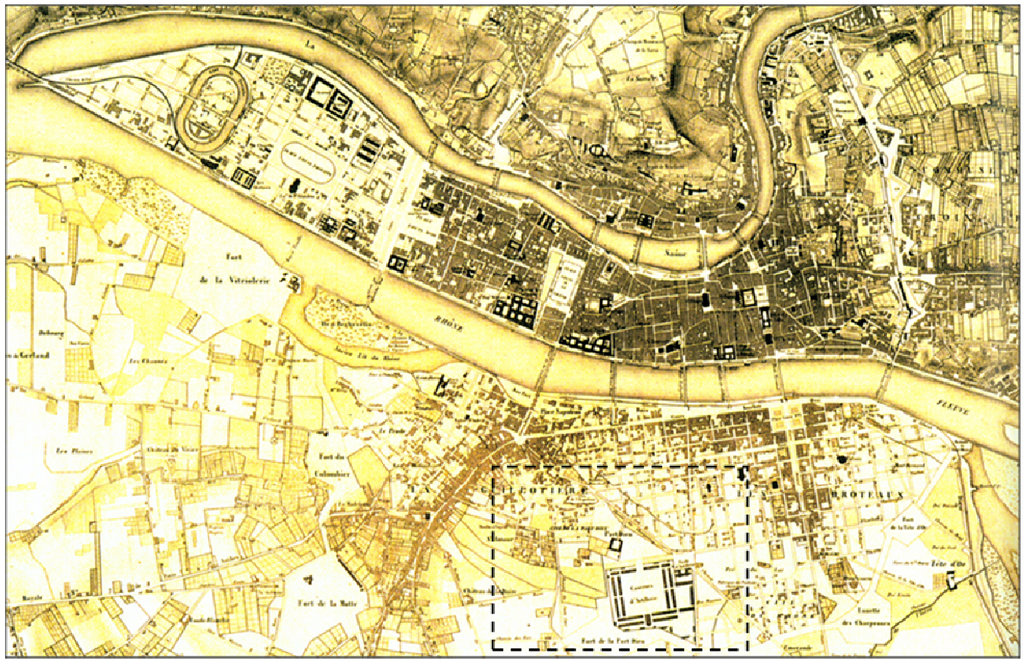
En 1975, le projet urbain se replie sur lui-même et s'adosse à la gare de triage. Le centre commercial est étendu pour créer un rayonnement régional et un lieu de vie autonome accueillant métro, cinéma, théâtre et galeries d'exposition. Les principes des axes Est-Ouest sont rompus (Servient-de Bonnel) tandis que la dalle piétonne est surélevée, passant de 1m50 à 6m.

En parallèle à la rénovation urbaine de la Part-Dieu, la rue Garibaldi et le boulevard Vivier Merle sont aménagés avec notamment des trémies, entre le cours Lafayette et la Grande rue de la Guillotière. Cela constitue la première phase de l'aménagement des accès routiers primaires à la Part-Dieu, la priorité est alors donnée à l'automobile.

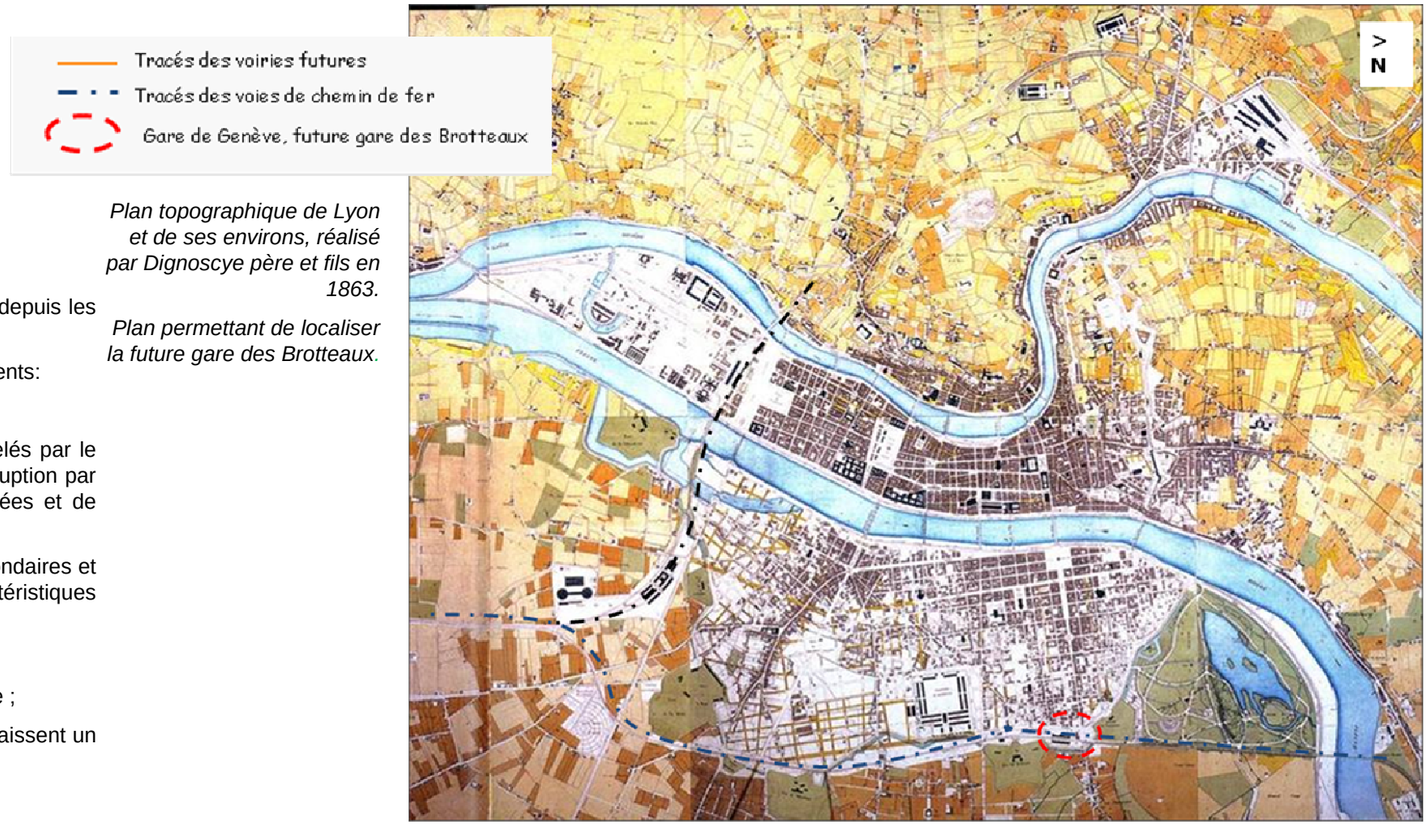
**Historique basé sur les études menées par l'Agence d'Urbanisme de Lyon*



Plan général de la ville de Lyon et de ses environs, réalisé par Villionne, adjoint du génie, en 1799.



Plan général de Lyon et de ses environs datant du milieu du 19ème siècle, mettant en évidence la caserne militaire de la Part-Dieu.



Plan topographique de Lyon et de ses environs, réalisé par Dignoscye père et fils en 1863.

Plan permettant de localiser la future gare des Brotteaux.

Plusieurs passerelles surplombent la rue Garibaldi afin de rejoindre la dalle à 6m, y compris depuis les immeubles d'habitation.

Cette logique correspond à l'urbanisme de dalle qui sépare les différents modes de déplacements:

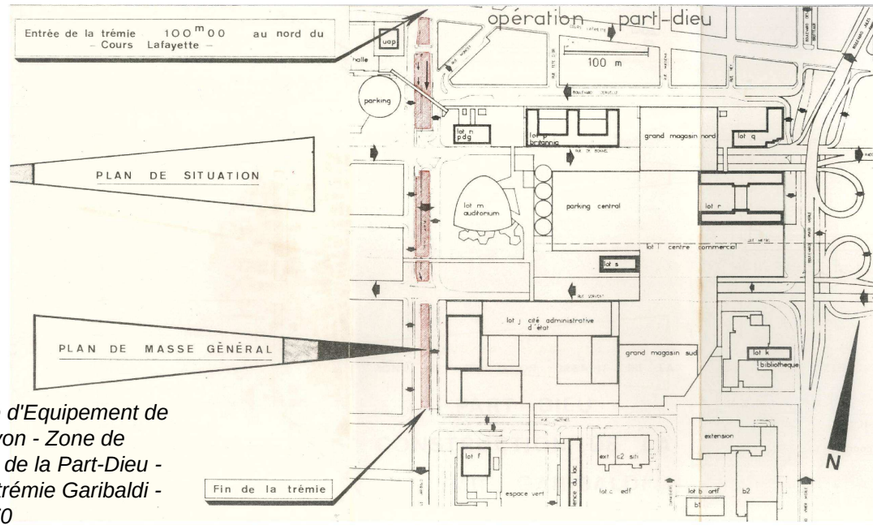
- Les piétons sur les passerelles et les dalles,
- La circulation générale - les voitures - au niveau du sol, avec des carrefours dénivelés par le système des trémies permettant un écoulement fluide du trafic de transit (sans interruption par les carrefours), les échanges s'effectuant en surface via un système de contre-allées et de rampes d'insertion dans les trémies.

Finalement, avec la succession d'ouvrages en trémie, l'interruption du maillage des rues secondaires et l'absence de feux tricolores sur 1,4 kilomètres, la rue Garibaldi présente alors des caractéristiques routières très marquées privilégiant la vitesse et le transit automobile, objectifs de l'époque.

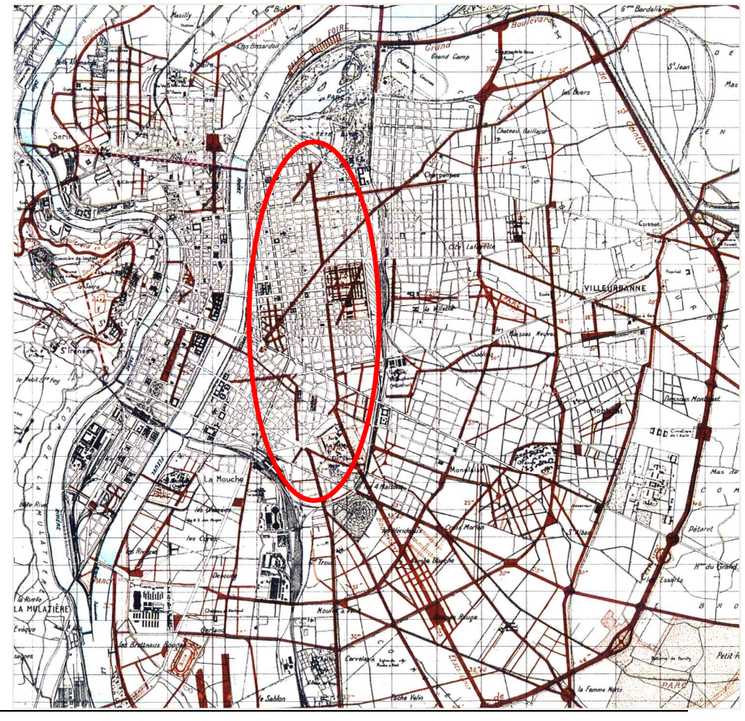
Le fonctionnement urbain du territoire qu'elle traverse se trouve marqué par ces choix :

- coupure physique entre les quartiers et, plus largement, entre les deux rives du Rhône ;
- insécurité et inconfort pour les modes de transports doux (piétons et cycles) qui connaissent un développement croissant ;
- difficile mise en valeur des grands équipements riverains et difficultés d'accès ;
- pas ou peu de place pour les modes alternatifs à la voiture (transports en commun, cycles, piétons).

Suite au très important développement urbain rencontré dans cette partie du territoire et à l'intégration progressive de la rue Garibaldi dans le tissu urbain de l'agglomération entre Lyon et Villeurbanne, la Communauté urbaine de Lyon a engagé, à partir des années 1990, la requalification de cet itinéraire afin de lui rendre un caractère plus urbain qui soit compatible avec les nouveaux modes de fonctionnement et les nouveaux usages de la ville.



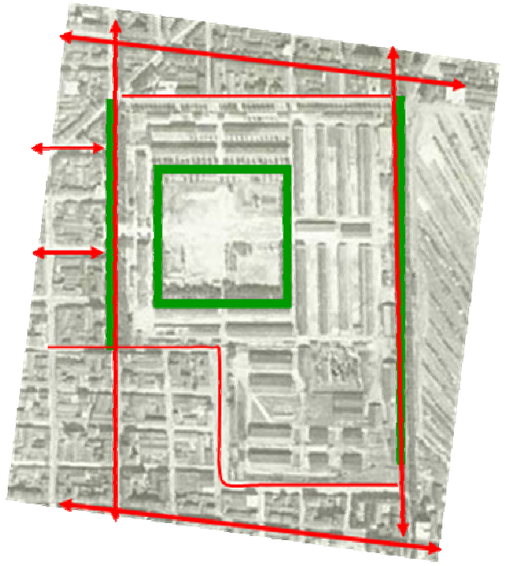
Extrait de la Société d'Equipement de la Région de Lyon - Zone de rénovation Urbaine de la Part-Dieu - Construction de la trémie Garibaldi - 1970



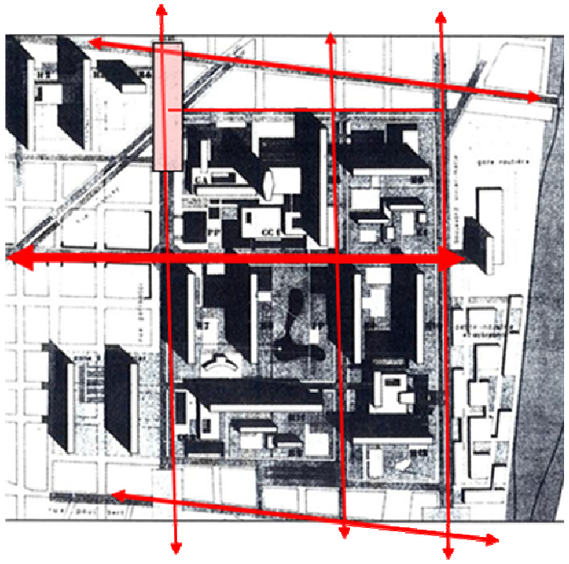
Plan général de Lyon et des améliorations projetées pour son extension, C. Chalumeau, 1935.

La rue Garibaldi et la diagonale historique sont des axes structurants du développement urbain de l'Est lyonnais.

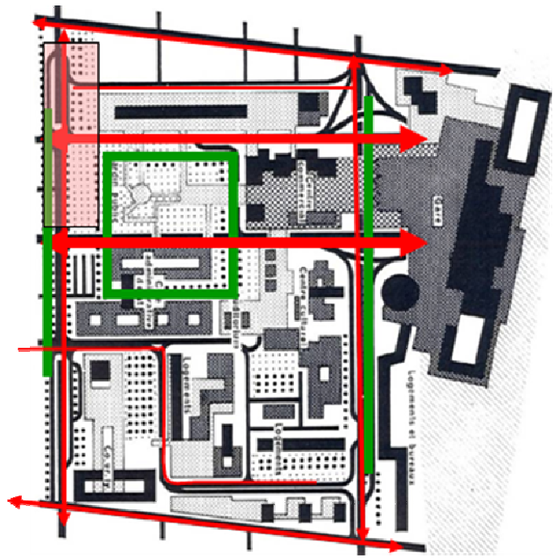
Marquage du front bâti et/ou création de voirie nouvelle



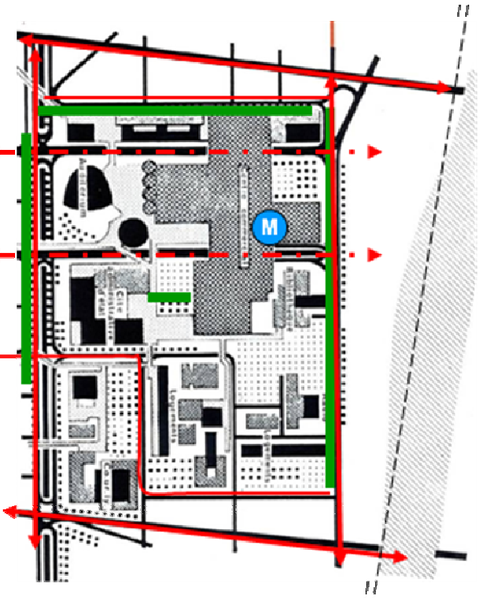
Photographie de la caserne militaire de la Part-Dieu en 1945



Plan masse de la Part-Dieu en 1961



Plan masse de la Part-Dieu en 1967

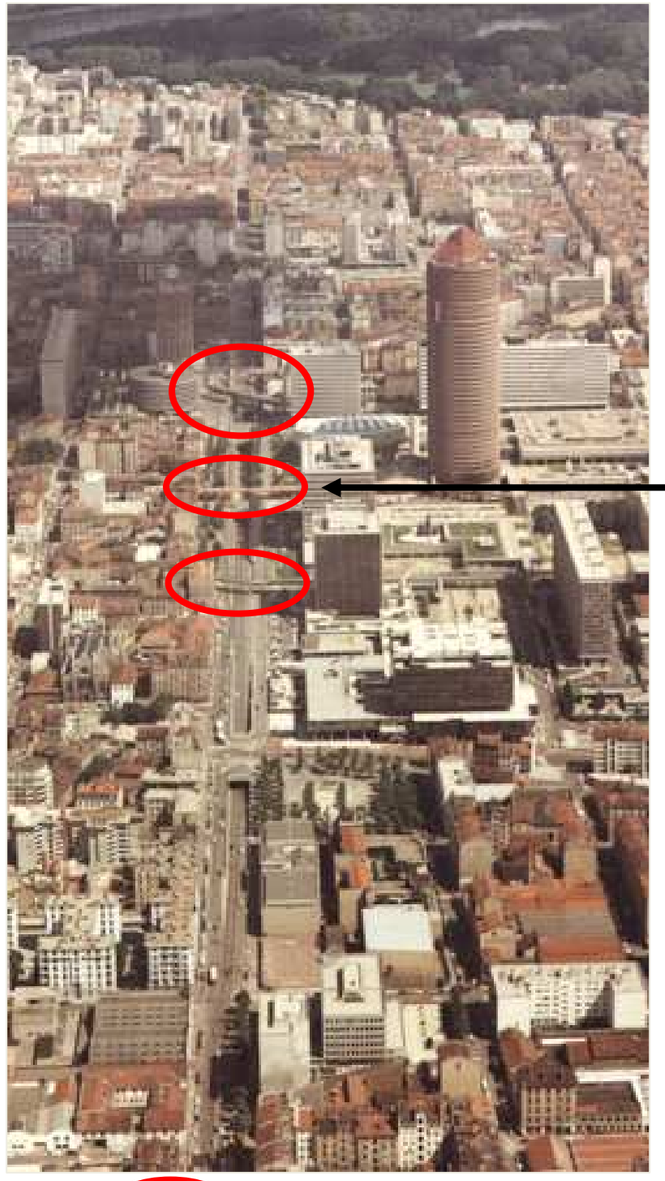


Plan masse de la Part-Dieu en 1975

Continuités ou discontinuités de la trame urbaine

- Liaisons interquartiers s'insérant dans la trame urbaine
- Voies de desserte locale existante
- Trame verte de plantations préexistantes
- Principe de place interface, facilitant la rencontre des deux axes historiques (La Fayette, Récamier) et Garibaldi

Evolution de la reconquête urbaine de l'ancienne caserne militaire de la Part-Dieu à partir de 1945 et qui se poursuit encore actuellement.



Passerelles

Vue aérienne de la rue Garibaldi, mettant en évidence la présence de passerelles menant à la dalle de la Part-Dieu, 1976.

Vue de la rue Garibaldi avant la démolition de la passerelle.

Dans le cadre de la requalification de la rue Garibaldi, les passerelles sont détruites les unes après les autres. Seule la passerelle des Halles de Lyon subsiste encore actuellement

Vue de la rue Garibaldi après la démolition de la passerelle.

La requalification de la rue Garibaldi a débuté par le tronçon situé au Nord entre la rue Montgolfier et la rue Vauban, avec notamment l'aménageant de carrefours à feux aux principales intersections entre :

- la rue Montgolfier et le cours Franklin Roosevelt dans le courant de l'année 1994,
- la rue de Sèze et la rue Bugeaud en 1995,
- la rue Bugeaud et la rue Vauban en 1996.

Depuis lors, le tronçon situé au Sud de la section requalifiée et qui comprend les trois trémies (Lafayette-Servient, Paul Bert et Gambetta) a fait l'objet d'études sur la base de différentes solutions pour sa requalification :

- ➔ **Une solution « tunnel » entre le cours Lafayette et le cours Gambetta ou plus au Sud, dans des conditions qui restaient à déterminer.**
- ➔ **Une solution de remise à niveau complète de la rue, comme les autres avenues de la ville**
- ➔ **Une famille de solutions intermédiaires visant à ne conserver qu'un ou deux passages en souterrain, à partir des trémies existantes, adaptées ou prolongées.**

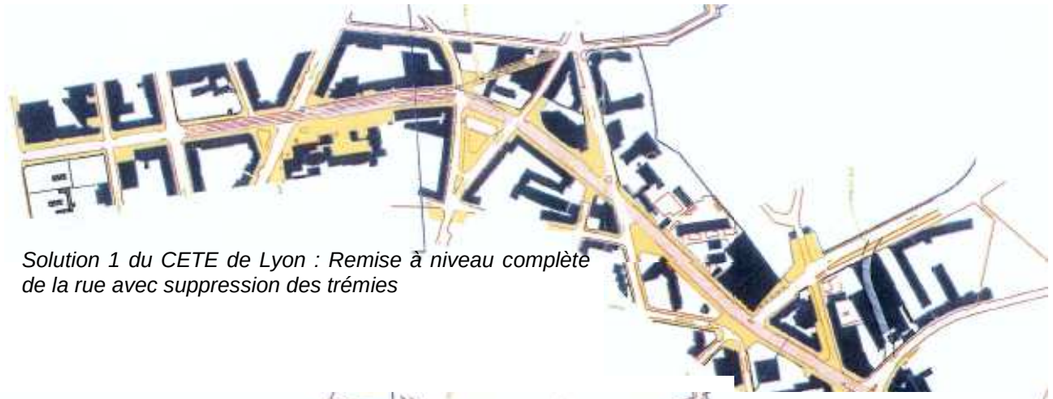
Des aménagements ponctuels ont eu lieu. Ainsi, les échanges entre la Part-Dieu et le quartier Saxe / Paul-Bert ont été améliorées suite à l'installation d'un carrefour à feux entre la rue Garibaldi et les rues du Docteur Bouchut et Mazenod, s'accompagnant d'une destruction des passerelles existantes (Servient et Bouchut).

De même, en 2001, la section de la rue Garibaldi comprise entre la route de Vienne et l'avenue Berthelot a été réaménagée lors de la réalisation de la ligne de tramway T2. Peu de temps avant, une concertation avait été engagée par une délibération datant du 18 décembre 2000 (*délibération n°2000-6094*). Toutefois, cette concertation n'a pas été clôturée, le projet ayant pris de nouvelles directions.

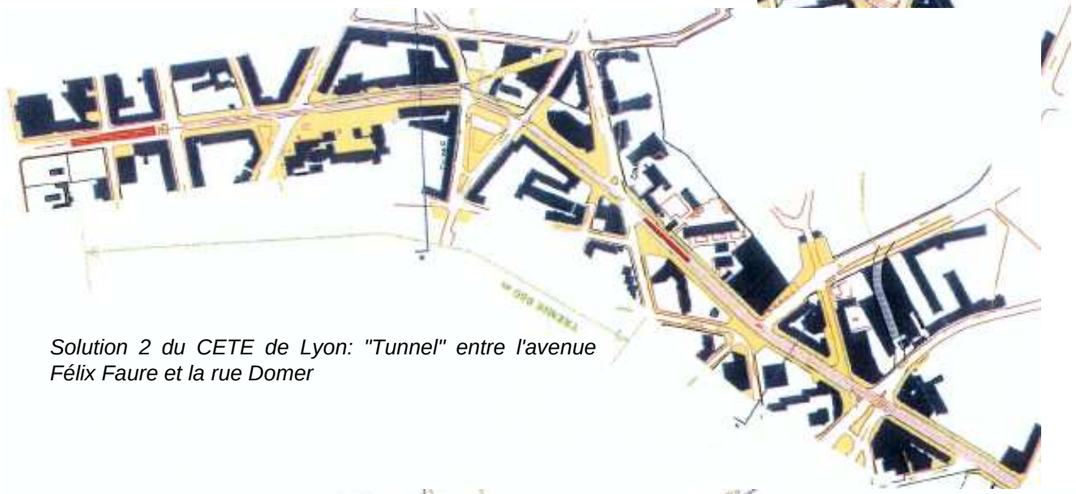
En 2005, le PLU du Grand Lyon, élaboré par la communauté urbaine de Lyon et en concertation avec les communes qui la composent, est approuvé. Il s'applique aux 58 communes de la communauté urbaine dont la ville de Lyon. Dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable de ce dernier, le réaménagement de la rue Garibaldi en boulevard urbain est inscrit.

En 2006, la requalification des halles de Lyon pose la question de son lien avec le centre d'affaires de la Part-Dieu. La dernière passerelle piétonne franchisant la rue Garibaldi assure ce lien que de manière très partielle. De même, la mise en valeur la perspective de la rue Moncey sur le parvis des halles requalifié amène à s'interroger sur les liens entre la Part-Dieu et son environnement proche.

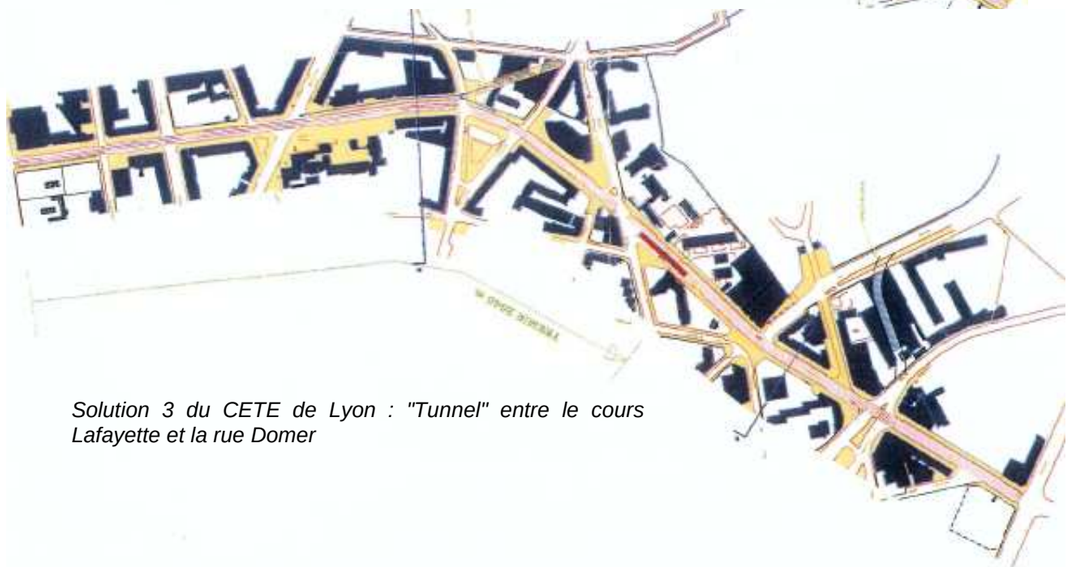
En 2007-2008, la délégation générale au développement urbain a mené une étude portant sur le réaménagement de la rue Garibaldi afin de compléter les études antérieures et préciser le projet de réaménagement.



Solution 1 du CETE de Lyon : Remise à niveau complète de la rue avec suppression des trémies



Solution 2 du CETE de Lyon: "Tunnel" entre l'avenue Félix Faure et la rue Domer

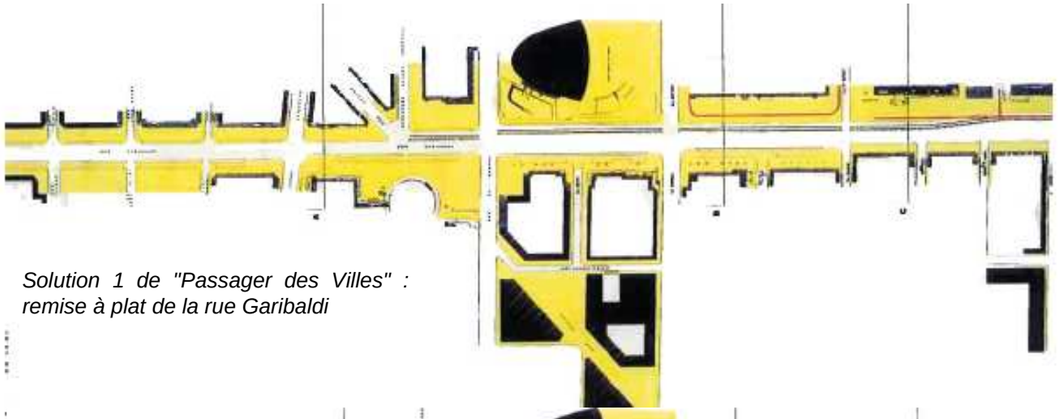


Solution 3 du CETE de Lyon : "Tunnel" entre le cours Lafayette et la rue Domer

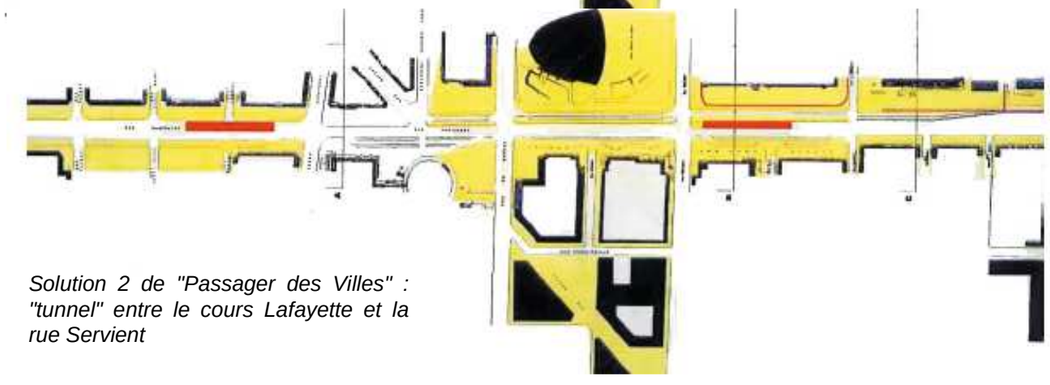
Dans le cadre de cette étude, une mission conduite par Passagers des Villes a permis d'établir un diagnostic de l'ensemble de la rue Garibaldi et de formuler plusieurs hypothèses de réaménagement de cette voie en boulevard urbain avec un phasage et chiffrage prévisionnel. Cette étude a été accompagnée d'une étude spécifique sur les déplacements conduite par Egis. Deux scénarios ont été décrits : remise à plat de la rue par comblement des trémies ou réalisation d'un tunnel à deux voies entre le cours Lafayette et la rue Servient en adaptant les trémies existantes avec suppression des rampes intermédiaires d'entrée et de sortie. Dans les deux cas, une contre-allée Sud-Nord continue était créée.

Les données d'entrée de cette étude sont les trafics obtenus par le cumul des trafics existants à la date de l'étude (comptages) et des incidences simulées de la tour Oxygène (encore en projet à cette date). D'éventuels reports modaux n'étaient pas pris en compte.

Les résultats de cette étude déplacements ont montré que l'hypothèse de requalification partielle des trémies aurait été plus légère en terme d'incidences pour les trafics, notamment pour les trois carrefours situés les plus au Nord. Toutefois, les carrefours aux points d'échanges à préserver pour les accès à la Part-Dieu auraient cumulé jusqu'à sept voies pour répondre à tous les besoins de mouvements (cas de la rue du Docteur Bouchut) altérant la qualité urbaine (axe au profil très hétérogène). De plus, l'étude à montré qu'une remise à plat des trémies aurait nécessité dans ces conditions de trafic, quatre voies de circulation Nord-Sud.



Solution 1 de "Passager des Villes" : remise à plat de la rue Garibaldi



Solution 2 de "Passager des Villes" : "tunnel" entre le cours Lafayette et la rue Servient

En 2008, le carrefour entre les rues de l'Arménie et du Pensionnat a été réaménagé afin d'aménager une traversée piétonne plus sûre et plus confortable.

En décembre 2008, le réaménagement de la rue Garibaldi, sur la section comprise entre le cours Lafayette et la rue Bouchut a été inscrit à la programmation pluriannuelle des investissements de la communauté urbaine de Lyon.

La première individualisation de l'opération est délibérée le 9 février 2009 (*délibération n°2009-0804*). Le parti pris général de requalification retenu est le suivant : remise à plat complète des chaussées dans un concept de parc linéaire et de liaison entre les quartiers Est et Ouest de la rue, ceci avec création d'une piste cyclable dédiée, mise en valeur des espaces publics adjacents, maintien des fonctions de transit et de desserte de la voie.

L'opération a été découpée en tranches successives avec une première tranche opérationnelle d'aménagement à l'horizon 2013 sur le secteur Halles-Part-Dieu.

La maîtrise d'ouvrage a été confiée à la direction de la voirie et, devant les enjeux de l'opération, il est alors envisagé de recourir à une maîtrise d'œuvre externe à la communauté urbaine.

Le programme général des travaux envisagés sur la rue Garibaldi a été établi par la direction de la voirie de la Communauté urbaine de Lyon. Il comprenait les missions suivantes **:**

- **Le diagnostic**. Cette mission, qui concerne l'ensemble de l'itinéraire compris entre Vauban et Berthelot, a entre autres pour objets de :
  - Préciser les différentes contraintes (économique, environnementale, physique, …) qui conditionnent le projet ainsi que de renseigner sur l'existence et l'implantation des ouvrages et réseaux susceptibles d'être rencontrés à l'emplacement des travaux.
  - Présenter deux solutions techniques, architecturale, d'implantation et d'insertion dans le paysage pour les ouvrages concernés ainsi qu'une comparaison des différents éléments composant ces solutions, assorties de délais de réalisation.
  - Vérifier la faisabilité de l'opération, au regard des différentes contraintes du programme et du site, et proposer éventuellement la nature et l'importance des études et reconnaissances complémentaires nécessaires.
- **L'avant-projet.** Cette mission concerne les sections Vauban/Bouchut et Bouchut/Arménie, dont les espaces publics connexes (parvis des Halles, esplanade de l'auditorium), ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan. Les études d'avant-projet, fondées sur la solution retenue et le programme précisé à l'issue du diagnostic approuvé par le maître de l'ouvrage, ont pour objet :
  - De confirmer la faisabilité de la solution, de préciser la solution retenue, de déterminer ses principales caractéristiques, la répartition des ouvrages et leurs liaisons, de contrôler les relations fonctionnelles de tous les éléments majeurs du programme.
  - D'apprécier la volumétrie, l'aspect extérieur des ouvrages et les aménagements paysagers ainsi que les ouvrages annexes à envisager.
  - D'établir l'estimation du coût prévisionnel des travaux, en distinguant les dépenses par partie d'ouvrage et nature des travaux, et en indiquant l'incertitude qui y est attachée compte tenu des bases d'estimation utilisées.

  Le rapport d'avant-projet comprend, un mémoire descriptif (principes paysagers, d'éclairage public, de remblaiement des trémies, d'aménagements, les choix techniques, les détails techniques, le positionnement du mobilier, le marquage, etc.), ainsi qu'un ensemble de plans et documents graphiques pré-dimensionnant les principaux éléments de construction et d'équipement.

- **Le projet.** Cette mission concerne les sections Vauban/Bouchut et Bouchut/Arménie, dont les espaces publics connexes (parvis des Halles, esplanade de l'auditorium), ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan. Fondées sur le programme arrêté et les études d'avant-projets approuvées, les études de projet définissent la conception générale de l'ouvrage, notamment en :
    - o Précisant la solution d'ensemble au niveau de chacun des ouvrages d'infrastructure qu'elle implique.
    - o Confirmant les choix techniques, architecturaux et paysagers et précisant la nature et la qualité des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre.
    - o Précisant, avec toute la précision nécessaire, les caractéristiques et dimensions des différents ouvrages de la solution d'ensemble ainsi que de leurs implantations topographiques, en vue de leur exécution.
    - o Etablissant un coût prévisionnel des travaux décomposés en éléments techniquement homogènes.

  Le rapport du projet comporte de nombreux sous dossiers dont un mémoire descriptif qui précise les spécifications techniques des ouvrages, mobiliers, matériaux, plantations, éclairages, revêtements, …, projetés ainsi que les notes de calcul correspondantes.
- **L'assistance pour la passation des contrats de travaux**. Cette mission concerne également les sections Vauban/Bouchut et Bouchut/Arménie, dont les espaces publics connexes (parvis des Halles, esplanade de l'auditorium), ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan. Cette assistance a pour objet de :
    - o Préparer la sélection des candidats et analyser les candidatures obtenues, s'il y a lieu d'être, ainsi que de préparer la consultation des entreprises de manière telle que celles-ci puissent présenter leurs offres en toute connaissance de cause, sur la base d'un dossier constitué des pièces administratifs et techniques prévues au contrat.
    - o Analyser les offres des entreprises et procéder à la vérification de la conformité des réponses aux documents de la consultation, ainsi que les méthodes ou solutions techniques en s'assurant qu'elles sont assorties de toutes les justifications et avis techniques.

  Cette mission se compose de trois parties : l'établissement du dossier de consultation, l'analyse des réponses et la mise au point des marchés.
- **Le visa des études d'exécution**. Cette mission concerne les mêmes sections que précédemment ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan. Les études d'exécution permettent la réalisation de l'ouvrage. Elles sont pour objet pour l'ensemble de l'ouvrage ou pour les seuls lots concernés :
    - o L'établissement de tous les plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier en cohérence avec les plans de synthèse correspondants et définissant les travaux dans tous leurs détails,
    - o La réalisation des études de synthèse ayant pour objet d'assurer, pendant la phase d'études d'exécution, la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenant du projet et se traduisant par les plans de synthèse qui représentent l'implantation des éléments d'ouvrage, des équipements et des installations.
- **La direction de l'exécution des travaux et Assistance aux opérations de réception et pendant la période de garantie de parfait achèvement.** Cette mission concerne les sections Vauban/Bouchut et Bouchut/Arménie, dont les espaces publics connexes (parvis des Halles, esplanade de l'auditorium), ainsi que la place des Martyrs de la Résistance et l'accès au parc Blandan ; elle a pour objet de :
    - o S'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les études effectuées, et que les documents à produire par le ou les entrepreneurs sont conformes aux dits contrats
    - o S'assurer que l'exécution des travaux est conforme aux prescriptions du ou des contrats de travaux
    - o Délivrer tous ordres de service et établir tous procès-verbaux nécessaire à l'exécution du ou des contrats de travaux ainsi que de procéder aux constats contradictoires, organiser et diriger les réunions de chantier
    - o Donner un avis au maître de l'ouvrage sur les réserves éventuellement formulées par l'entrepreneur au cours de l'exécution des travaux et sur le décompte général, assister le maître de l'ouvrage en cas de litige sur l'exécution ou le règlement des travaux, ainsi qu'instruire les mémoires de réclamation de ou des entreprises.
- **L'ordonnancement, le pilotage et la coordination**
- **L'assistance au maître de l'ouvrage pour mettre en œuvre la consultation et l'information des usagers ou du public.**
- **L'établissement de dossiers complémentaires exigés pour autoriser la réalisation de l'ouvrage et l'assistance au maître de l'ouvrage pour la présentation de ces dossiers.**

La concertation règlementaire a été ouverte à compter du 1er juin 2010 sur l'ensemble du projet, de la rue Vauban (6ème arrondissement) à l'avenue Berthelot (7ème arrondissement) et ce, afin d'envisager la rue dans son ensemble (délibération n°2010-14 du 26 avril 2010). Le réamé nagement de la rue Garibaldi devant être réalisé par tranches successives, le déroulement de la concertation tient compte du planning opérationnel, ce qui conduit à procéder par étapes en fonction de chaque tranche opérationnelle. Dans ces conditions, la concertation ouverte sur l'ensemble du projet à donné lieu à des clôtures partielles.

Un dossier de concertation comprenant des éléments sur le contexte et les principes généraux des aménagements, et un registre pour recueillir les observations, ont été mis à la disposition du public dans les mairies du 3ème, du 6ème, du 7ème arrondissement et à la Communauté urbaine.

Deux réunions d'information, ciblées sur les relais d'opinion (associations, comités d'intérêt local, conseils de quartier, …) se sont tenues en amont, les 10 décembre 2009 et 19 mai 2010. Elles ont réuni chacune, plus de 200 personnes.

7 ateliers se sont tenus avec divers associations et comités locaux représentatifs dont 2 ateliers consacrés aux "déplacements" (3 et 14 juin), 1 atelier aux questions environnementales (bruit, qualité de l'air, îlot de chaleur, le 17 juin), 2 ateliers sur les espaces publics (20 juin et 21 octobre 2010), et 2 ateliers "en marchant", sur le site même de la rue et des espaces publics adjacents (5 octobre : du parc Blandan à la place des Martyrs de la Résistance, 11 octobre : de la rue Vauban à la place des Martyrs de la Résistance).

Les ateliers ont réuni entre 30 et 60 personnes à chaque séance, selon les thèmes abordés ; en accord avec ces relais locaux et associations, la participation avait été volontairement limitée en nombre de participants de chaque association, conseil de quartier, ... afin de permettre un travail en petit groupe, plus efficace et garantissant de réels échanges de points de vue. Les personnes présentes, de par leur appartenance à ces structures, ont été responsabilisées et ont eu un rôle de relais d'information et de diffusion vers la population.

Ces ateliers, comme les réunions du 10 décembre 2009 et du 19 mai 2010, ont fait l'objet de compte-rendu et les documents présentés en séance ont également été remis (plans, synthèses d'études, sur les déplacements le trafic automobile, le stationnement, …). Par ailleurs, l'ensemble de ces documents ainsi que les présentations ont été mis à disposition sur le site internet du Grand Lyon (www.grandlyon.com), pour garantir la plus grande information possible sur ce projet.

Une réunion publique a été organisée le 8 novembre 2010 à la Bourse du travail (3ème arrondissement). Un avis administratif annonçant cette réunion a été affichée aux emplacements réservés dans les mairies de Lyon (3ème, 6ème et 7ème arrondissements) et à la communauté urbaine. Par ailleurs, 24 000 invitations ont été distribuées dans toutes les boîtes aux lettres sur un large périmètre situé de part et d'autre de la rue Garibaldi, et les personnes relais ayant participé à toute ou partie des ateliers ont également été invitées personnellement. Le nombre de personnes présentes à cette réunion a été estimé à 700 personnes.

La concertation a été clôturée partiellement pour la section "Vauban-Bouchut-Arménie" et l'accès au parc Blandan, le 22 novembre 2010. Elle se poursuit sur la section "Arménie-Berthelot".

Le 10 janvier 2011, le bilan de la concertation a été approuvé par le conseil de communauté (délibération n°2011-1975) et la poursuite des études sur le tronçon "Vauban-Bouchut-Arménie" et l'accès au parc Blandan sur la base des objectifs et des principes d'aménagements tels qu'ils ont été arrêtés après avoir été enrichis lors de la concertation.

1.2 Contexte général

La rue Garibaldi supporte un trafic actuel de l'ordre de 15 000 véhicules par jour au Nord du cours Lafayette et de 30 000 véhicules jours en moyenne à partir de la rue Bouchut jusqu'à la rue Marc Bloch.

Le trafic varie entre les différentes périodes de la journée avec des pics aux heures de pointe du matin et du soir, et des nuits plus faiblement circulées.

Caractérisée comme une voirie structurante Nord-Sud pour la desserte de la rive gauche du Rhône (couplée à la fonction Sud-Nord du boulevard Vivier-Merle), cette rue assure également la fonction :

- d'échange entre les arrondissements de la rive gauche (3ème, 6ème, 7ème et 8ème) avec seulement 5% environ du trafic sans lien aucun avec ces arrondissements ;
- d'accès à la Part-Dieu (centre commercial, bureaux, gare) avec les entrées depuis le Nord de la rue et les sorties vers le Sud ;
- de sortie vers le Sud de l'agglomération pour 16% du trafic le matin et 18% le soir.

En plus de la circulation automobile importante sur la rue Garibaldi, cette dernière est traversée par des lignes transversales de transports en commun :

- la ligne C1 sur le boulevard des Belges ;
- la ligne C3 sur le cours Lafayette ;
- le tramway T1 sur la rue Servient ;
- le tramway T2 sur l'avenue Berthelot ;
- le métro D à l'intersection entre la rue Garibaldi et le cours Gambetta.

En outre, on signalera la proximité avec la rue Garibaldi de deux arrêts de métro : Masséna (ligne A) et Place Guichard (ligne B).

Toutefois, aucune ligne de bus n'emprunte actuellement la rue dans sa totalité, les lignes 41 et 47 se rabattant au niveau de la gare de la Part-Dieu.

La rue Garibaldi possède donc une forte capacité à :

- se transformer grâce à ses sur-largeurs localement importantes ;
- changer de statut pour devenir une voie de centre ville apaisée ;
- s'inscrire comme un support d'activités urbaines (créer un ruban piéton, organiser des espaces publics de proximité, renforcer des façades animées) ;
- renforcer la place du végétal afin de mieux équilibrer le rapport entre minéral et végétal ;
- assurer le lien entre des différentes formes urbaines en confrontation (trame Morand, quartier de la Part Dieu,…).

1.3 Enjeux et objectifs de l'opération

Les objectifs particuliers poursuivis par cette opération de réaménagement sont les suivants:

- relier l'"Est" (quartier Part-Dieu) à l'Ouest (Berges du Rhône, centre-ville),
- transformer une voie aux caractéristiques autoroutières en voie apaisée par la suppression des trémies, la mise à niveau des voies, la création d'un itinéraire "modes doux" sécurisé et des aménagements évolutifs permettant des transports en commun,
- reconquérir les espaces publics pour en améliorer les usages et les espaces publics latéraux (jardins, terrasses, etc.) pour favoriser l'animation et les échanges,
- améliorer l'accessibilité aux grands équipements (Halles Paul Bocuse, Auditorium, piscine, etc.),
- embellir et structurer la ville par un aménagement paysager continu reliant le parc de la Tête d'Or au Nord au futur parc Sergent Blandan au Sud.

2. Recherche et choix d'un parti d'aménagement

2.1 Les principes généraux

A partir des enjeux et objectifs définis précédemment, les principes retenus pour la requalification de la rue Garibaldi consistent notamment à ramener les voies de circulation en surface et à redistribuer l'espace de la rue au profit des modes doux, des transports en commun, des espaces publics tout en améliorant la qualité des paysages et l'environnement de la rue.

De nouvelles études de déplacements ont été réalisées pour tenir compte des évolutions de l'agglomération et des ambitions de développement de celle-ci (études Transitec, Egis).

Le profil actuel de la voie varie entre 3 et 6 voies circulées selon les secteurs/tronçons entre le Nord et le Sud.

Le trafic est important : environ 15 000 veh/jour environ en moyenne pour la partie Nord (Nord Lafayette) et 30 000 veh/jour environ en moyenne pour le Sud (à partir de Bouchut) de l'axe.

Les résultats des études sur l'origine et la destination des véhicules réalisés sur cet axe montrent que la majorité des flux sont générés par des déplacements de courte distance, internes au centre. Ils constituent un gisement important pour du report modal :

- sur les transports en commun
- sur le vélo ou la marche.

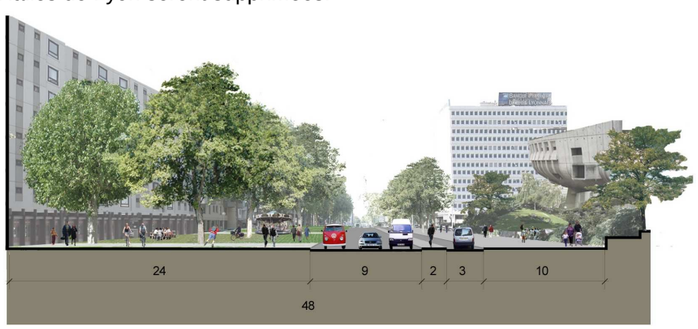
La croissance des activités projetées sur le secteur de la Part Dieu à horizon 2014 (8 000 emplois et 2 500 habitants supplémentaires), va provoquer une croissance de 27 % du nombre de déplacements à l'heure de pointe.

Des simulations du fonctionnement des carrefours ont été effectuées : elles ont montré que le projet à 3 voies, les mouvements étant gérés dans ces 3 voies : tout droit, tourne à droite et tourne à gauche était acceptable.

Finalement, les principes retenus reposent sur la création :

- d'une promenade piétonne paysagère à l'Ouest et des espaces publics ;
- d'un aménagement cyclable double sens séparé des circulations automobiles et piétonnes ;
- de trois voies de circulation Nord-Sud ;
- d'un aménagement de voirie à l'Est ;
- de trottoirs confortables ;
- d'un aménagement paysager tout au long de l'axe, adapté selon la morphologie de la voie.

Afin de permettre la mise à niveau des voies de circulation, les trémies Lafayette et Paul Bert ainsi que la passerelle piétonne des Halles de Lyon seront supprimées.



Exemple de remise à niveau des voies de circulation au niveau de l'auditorium

2.2 Les variantes envisagées

A partir des principes d'aménagement énoncés précédemment et des différentes fonctionnalités à assurer sur l'ensemble de l'itinéraire, la recherche de solutions c'est nécessairement localisée dans le définition du profil en travers organisant les différents modes de déplacements sachant que l'aménagement visait à privilégier de larges trottoirs plantés de part et d'autre du faisceau réservé aux différents modes de déplacement.

En dehors de la réflexion qui a été engagée pour savoir comment devait se distribuer les différents modes de déplacement d'Est en Ouest selon les besoins de desserte du territoire traversé, notamment au droit de la Part-Dieu avec l'accès au pôle gare depuis la rue Garibaldi, deux solutions significativement contrastées se sont distingués suivant la forme que pouvait prendre la voirie à l'Est, à savoir l'aménagement d'une contre-allée dans le sens Sud-Nord avec du stationnement, ou bien l'aménagement d'un itinéraire de transport en commun en site propre à double sens.

2.3 Analyse fonctionnelle des variantes envisagées

Variante contre-allée à l'Est

Dans cette variante, le réaménagement de la rue Garibaldi consisterait à la remise à niveau, sur toute la rue, des trois voies de circulation au centre de la rue par la suppression des trémies Lafayette et Paul Bert. Ces trois voies de circulation seraient encadrées :

- à l'Ouest, par une piste cyclable bidirectionnelle et séparée des trottoirs ;
- à l'Est, par une contre-allée avec une voie de circulation et un stationnement longitudinal.

La séparation des trois voies centrales, de la piste cyclable et de la contre-allée, serait matérialisée par une bande végétalisée, en privilégiant les arbres existants et les strates arbustives.

Les trottoirs et les espaces publics seraient séparés des voies circulées par des aménagements paysagers plus ou moins importants (terrasses, jardins, …) ; ces espaces seraient élargis afin d'améliorer leurs usages et favoriser l'animation et les échanges.

Les trémies comblées seraient converties en ouvrage de rétention des eaux pluviales dont une partie pourrait être réutilisée pour le nettoiement, l'arrosage ou des jardins d'eau.

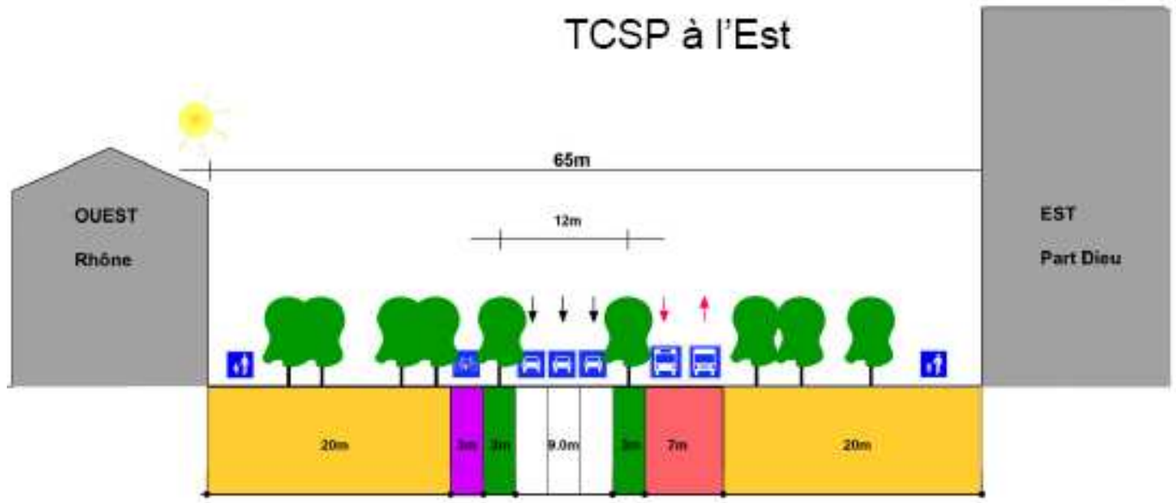
Variante transport en Commun en Site Propre (TCSP) à l'Est

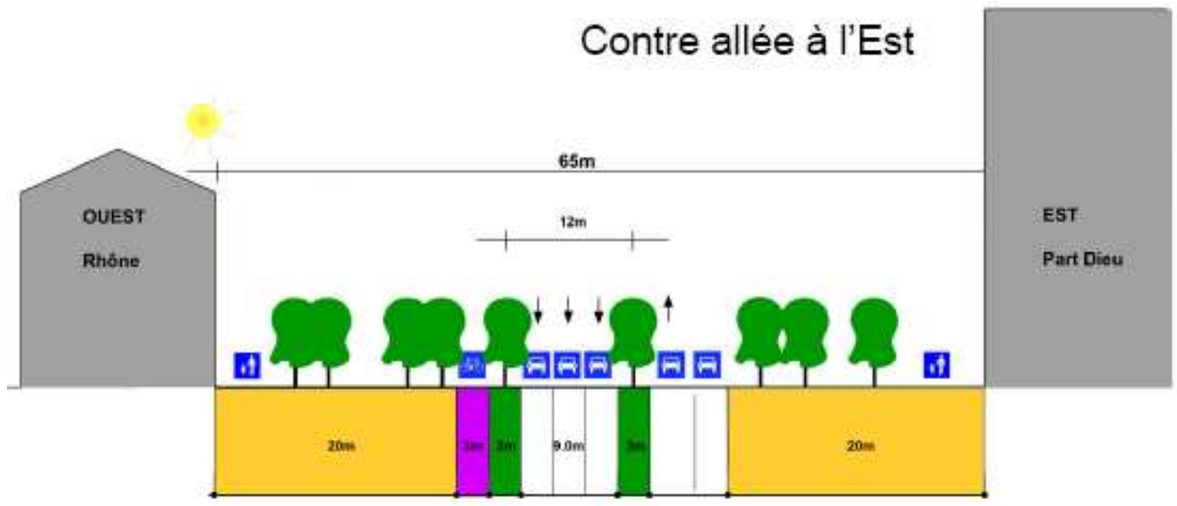
Dans cette variante, comme dans le précédente, la suppression des trémies Lafayette et Paul Bert permettrait la mise à niveau de trois voies de circulation au centre de la rue et sur son intégralité.
Les trémies comblées seraient, là encore, converties en ouvrage de rétention des eaux pluviales dont une partie pourrait être réutilisée pour le nettoiement, l'arrosage ou des jardins d'eau.

Ces dernières seraient encadrées par des bandes plantées (arbres existants, arbustes, …) puis par deux bandes de circulation :

- à l'Ouest, une piste cyclable bidirectionnelle ;
- à l'Est, un site propre de transports en commun dans les deux sens de circulation.

L'espace restant permettrait l'élargissement des trottoirs et des aménagements paysagers améliorant l'usage de l'espace public seraient alors mis en place.





2.4 Analyse des effets des variantes envisagées sur l'environnement

Afin d'évaluer les avantages et les inconvénients de chacune des deux variantes envisagées pour la requalification de la rue Garibaldi, une analyse de leurs effets respectifs a été réalisée.

Cette analyse se fonde sur les principaux aspects socio-économiques et environnementaux, identifiés comme enjeux dans l'état initial de l'environnement :

- **Aspects socio-économiques** : urbanisme et développement territorial, habitat, activités, patrimoine culturel, voirie / réseaux / servitudes, nuisances sonores et atmosphériques.
- **Aspects environnementaux** : hydrologie, géologie, hydrogéologie, morphodynamisme, milieu naturel et paysage.

Variante sans aménagement

Le maintien des trémies entrainerait :

- une fluidification des trafics, notamment en permettant aux usagers d'éviter les carrefours les plus importants (cours Lafayette, rue Servient, rue Paul Bert),
- deux contre-allées alimentant les voiries locales, à l'exception de plusieurs points particuliers (rue Mazenod, boulevard Deruelle et rue Moncey). On notera que depuis le Sud, certaines voiries locales restent inaccessibles, de même depuis le Nord.
- des obstacles pour le franchissement piéton de la rue et une limite de la co-visibilité des usagers.

De plus, aucune voie dédiée aux transports en commun et de ligne desservant le site d'étude ne seraient présents, tout comme l'absence d'une piste cyclable bidirectionnelle qui se maillerait alors avec le réseau existant.

L'accidentologie resterait importante, avec essentiellement des risques pour les usagers fragiles (piétons et cycles) qui ne disposeraient alors pas d'aménagements permettant d'assurer une meilleure sécurité à leur égard.

En outre, le cheminement piétonnier restera inconfortable voire très inconfortable par endroit, notamment en sortie de trémie ou sur les largeurs de voirie les plus importantes.

Aucune modification quant à la qualité de l'air ni à l'acoustique ne serait observée, les aménagements restant à l'identique par rapport à la situation actuelle. On notera toutefois que les nuisances acoustiques les plus importantes sont actuellement observées en entrée et sortie des trémies alors que certaines zones sont modérées par leur présence, notamment au droit de la trémie Lafayette-Servient.

Vis-à-vis des aménagements paysagers, le site compte de nombreux alignements d'arbres et quelques aménagements paysagers (trémie Lafayette-Servient), mais pas suffisamment pour leur permettre de jouer un rôle de continuum végétal à l'échelle de l'agglomération et ainsi de relier le parc de la Tête d'Or et, à terme, le futur parc Sergent Blandan.

Les eaux pluviales de l'ensemble de la rue Garibaldi continueraient à être collectées et dirigées vers le réseau d'assainissement de l'agglomération.

Variante TCSP à l'Est

La création d'un transport en commun en site propre à l'Est de la rue Garibaldi présenterait des impacts plus ou moins importants :

- sur la circulation automobile : il y a une absence totale de trafic Sud-Nord, soit une réduction de 15% de la part de la voiture sur la rue Garibaldi, ainsi que le rétablissement de carrefours peu complexes du fait de l'absence de contre-allée ;
- sur la desserte en transport en commun avec une ligne forte empruntant la rue Garibaldi sur une partie de son linéaire ;
- sur l'accidentologie, avec des carrefours rendus moins complexes et une meilleure co-visibilité entre les usagers.

En outre, le confort des piétons serait amélioré avec un élargissement de l'espace public et du trottoir, une meilleure co-visibilité entre les différents usagers et un sentiment de sécurité renforcé par la présence, entre le piéton et la voiture, d'une piste cyclable bidirectionnelle à l'Ouest et du TCSP à l'Est.

Ces modifications au droit des déplacements induiraient des impacts tant sur la qualité de l'air que sur l'acoustique. En effet, la pollution atmosphérique, imputée au trafic important de la rue, serait réduite d'autant que la circulation, soit d'environ 15%.

La suppression des trémies et la mise en place de la circulation automobile au centre de la voie permettraient de réduire les nuisances acoustiques, à l'exception de certains secteurs où les trémies permettaient d'avoir des nuisances plus modérées.

La part du végétal occuperait une place importante dans cet itinéraire, avec la création d'un continuum végétal remarquable reliant, à terme, le parc de la Tête d'Or et le futur parc Sergent Blandan tout en conservant un maximum du végétal existant, notamment les arbres d'alignements. De plus, ce continuum participerait à la valorisation de la biodiversité en augmentant la part des espaces plantés, en diversifiant les espèces et les types de milieux rencontrés.

La gestion des eaux pluviales serait facilitée dans cette variante. En effet, les eaux de voiries, concentrées au centre du projet, pourraient être recueillies directement dans les voiries pour être stockées avant d'être renvoyées dans le réseau. Le volume des ouvrages dans les trémies serait moins important du fait de la plus faible emprise de la voirie. Deux modes de gestion des eaux pluviales seraient mis en place : à l'Ouest avec une infiltration des eaux, et à l'Est avec une réutilisation possible pour l'entretien et l'arrosage.

Variante contre-allée à l'Est

Cette solution maintiendrait un trafic automobile important, tant Nord-Sud que Sud-Nord, impliquant alors :

- une augmentation des émissions de polluants dans l'atmosphère car la circulation sur la contre-allée à l'Est est estimée entre 3 000 et 5 000 véhicules par jour, soit 14% de la circulation totale de la rue Garibaldi,
- des nuisances acoustiques plus importantes et surtout plus proches des façades à l'Est de la rue Garibaldi.

De plus, elle permettrait de remettre à niveaux les carrefours entrainant leur complexification, l'ensemble des manœuvres étant rendu possible pour les automobilistes avec la mise en place d'une contre-allée dont le tourne à gauche.

Seuls le confort piétonnier et l'usage des vélos seraient favorisés dans cet itinéraire, et non le développement des transports en commun, avec l'absence d'un site propre dédié aux transports en commun. Toutefois, cette variante permettrait la création d'une piste cyclable bidirectionnelle.

La création d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble du linéaire de la rue Garibaldi permettrait, à terme, de relier le futur parc Sergent Blandan au parc de la Tête d'Or. Ce continuum, constitué d'espaces plantés et de types de milieux diversifiés, participerait à la valorisation de la biodiversité. De plus, cet itinéraire conserverait de nombreux arbres d'alignements déjà présents sur le site.

L'atténuation des effets aggravants de l'îlot de chaleur urbain en diminuant la part des espaces minéralisés au profit d'espaces plantés de différentes strates, et en ayant recourt à un usage accru de l'eau serait un des objectifs de cette solution, essentiellement pour le côté Est de la rue Garibaldi.

L'emprise de la voiture resterait importante. Par conséquent le volume d'eaux pluviales qui seraient collectées pour être ensuite infiltrées serait plus faible. En effet, seules les eaux des surfaces considérées comme propres peuvent être collectées (trottoirs, site propre, piste cyclable), ce qui exclut les eaux venant des voiries circulées. De plus, la gestion des eaux pluviales serait plus complexe du fait de la séparation des deux axes de circulation par une bande plantée.

2.5 Synthèse des effets des solutions envisagées

Critères de comparaison		Variante sans aménagement	Variante contre-allée	Variante TCSP
Déplacements	Trafic	Fluidité du trafic et moindre capacité d'échange avec la voirie locale	Rétablissement des carrefours en surface, par suppression des trémies, rendus plus complexes par le maintien d'une contre-allée continue Sud-Nord	Absence de trafic Sud-Nord et rétablissement de carrefours peu complexes Adaptation du plan de circulation
	Accidentologie	Accidentologie forte (surtout cycle et piéton), plus particulièrement aux carrefours où la co-visibilité est faible	Ralentissement de la circulation avec une augmentation du nombre de feux de signalisation et carrefours plus complexes	Ralentissement de la circulation avec une augmentation du nombre de feux de signalisation et des carrefours moins complexes
	Transport en commun	Absence de voie réservée et de transport en commun desservant le site d'étude	Absence de voie réservée de transport en commun desservant le site d'étude	Présence d'une voie réservée et insertion des transports en commun desservant le site d'étude
	Confort des piétons	Faibles largeurs des trottoirs, difficulté de lisibilité des parcours et obstacles formés par les trémies	Elargissement de l'espace public et des trottoirs, et franchissement de la rue Garibaldi en une seule fois plus difficile à mettre en oeuvre	Elargissement de l'espace public et des trottoirs, franchissement de la rue Garibaldi en une seule fois
Qualité de l'air		Maintient des concentrations actuelles de polluant dans l'air	Faible réduction de la pollution atmosphérique	Réduction relative de la pollution atmosphérique

Critères de comparaison	Variante sans aménagement	Variante contre-allée	Variante TCSP
Acoustique	Nuisances acoustiques importantes, surtout en entrée et sortie de trémies, certaines zones restent modérées	Nuisances acoustiques plus proches des façades Est	Réduction des nuisances acoustiques à l'exception de quelques points (trémie Lafayette-Servient)
Milieu naturel	Nombreux alignements d'arbres et de plantations au droit des trémies sans constituer de continuum	Mise en place d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble de l'itinéraire	Mise en place d'un continuum végétal remarquable sur l'ensemble de l'itinéraire
Gestion de l'eau	Absence de gestion des eaux pluviales. Toutes les eaux sont dirigées vers le réseau d'assainissement	Quantité des eaux de voirie retournant au réseau importante et gestion des eaux pluviales plus complexe. Rétention des eaux au droit des trémies. Réutilisation possible d'une partie de ces eaux.	Réduction des quantités d'eau de voirie retournant au réseau. Rétention des eaux au droit des trémies. Réutilisation possible d'une partie de ces eaux.
Climatologie	Fort îlot de chaleur à l'Est de la rue Garibaldi	Atténuation modérée des effets aggravants des îlots de chaleur urbains	Atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur urbains

Impact positif ou faible	Impact moyen ou assez contraignant	Impact fort ou contraignant	Impact très fort ou très contraignant

2.6 Choix de la solution retenue

A l'issue de la présente analyse multicritère des différents variantes envisagées et au regard de l'ensemble des contraintes socio-économiques et de la prise en compte des importantes sensibilités environnementales, la communauté urbaine de Lyon a porté son choix sur la solution incluant le TCSP à l'Est de la rue Garibaldi, qui présente le plus d'intérêts et de potentialités.

En effet, la solution retenue permet de répondre avec efficacité aux objectifs définis pour le présent projet, qui visent principalement à améliorer le cadre de vie des riverains et des usagers, et les conditions de déplacements : écoulement des trafics, transport en commun, mode doux.

De plus, la réduction significative de la circulation automobile par la suppression de la contre-allée à l'Est, permet d'améliorer à la fois la qualité de l'air avec une baisse des émissions de polluants au droit du projet, mais également les nuisances acoustiques en les limitant au centre de la rue, limitant ainsi les effets de la remise à niveau des trémies.

En outre, la solution retenue se veut vertueuse tant dans la préservation des plantations existantes que dans la création de nouvelles plantations et de nouveaux types de milieux.
Cela permettra alors de combiner à la fois la valorisation de la biodiversité et l'atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur.
Concernant la gestion du cycle de l'eau, la solution retenue privilégie la réalimentation de la nappe par infiltration des eaux pluviales non polluées afin de soulager le réseau d'assainissement d'une partie des eaux pluviales, De plus, la réutilisation des trémies pour le stockage des eaux pluviales permettra :

- l'écrêtement des pointes de crues,
- la reconfiguration du réseau d'assainissement en supprimant les discontinuités rencontrées au droit des trémies,
- la réutilisation d'une partie des eaux stockées pour l'entretien de la chaussée ou des milieux naturels.

Cette solution ainsi retenue a ensuite fait l'objet d'études détaillées dans le cadre de l'avant projet en cours de finalisation afin de s'assurer de son dimensionnement et de ses adaptations techniques et afin de permettre son optimisation (sociétale, paysagère et environnementale) pour renforcer son insertion dans le site.

En dehors des différentes mesures de suppression ou de réduction d'impact qui ont été mises en œuvre notamment par les différentes formes et usages de l'espace public, quelques mesures compensatoires sont également énoncées. L'ensemble de ces différentes mesures est précisé dans le cadre du chapitre relatif aux impact et mesures de la présente étude d'impact.

2.7 Présentation de la solution retenue

Le présent projet consiste au réaménagement et à la requalification de la rue Garibaldi sur un linéaire d'environ 1.2 kilomètres. Il trouve son origine au droit de la rue Vauban, soit 950 mètres après le boulevard des Belges, et sa fin au droit des rues d'Arménie et du Pensionnat.

Profil en travers

Ce projet, qui comprend la suppression des trémies Lafayette et Paul Bert, entraînera la remise à niveau de voies de circulation et la modification du profil en travers actuel de la voie.

Si l'emprise totale des espaces publics comprise dans le projet de requalification de la rue Garibaldi varie fortement d'une section à l'autre de la rue, le profil en travers des voies de circulation restera quant à lui homogène et se présentera de la manière suivante :

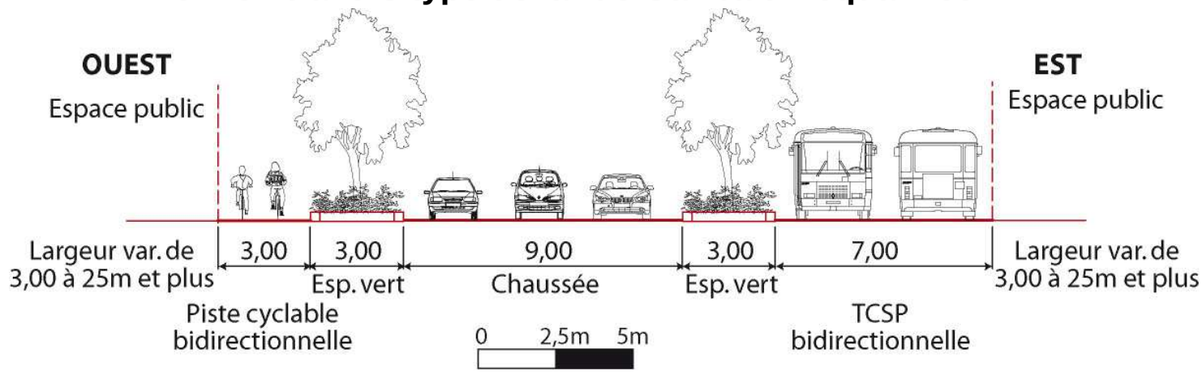
- 3 x 1 voies de circulation Nord-Sud, avec 3 x 3 m de chaussée circulée ;
- 2 x 1 voies de circulation pour le TCSP, avec 2 x 3,5 m de chaussée circulée, séparée de la circulation par une bande enherbée de 3 m de largeur.
- 2 x 1 voies de piste cyclable bidirectionnelle, avec 2 x 1,5 m de chaussée, séparée de la circulation par une bande enherbée de 3 m de largeur.

On notera toutefois que de la rue Vauban à la rue Louis Blanc, puis de la rue Rancy à la rue d'Arménie, la voie dédiée au TCSP se réduit à une voie Sud-Nord, la circulation Nord-Sud s'effectuant au milieu du trafic automobile et ce, afin de raccorder la rue au profil existant en amont et en aval.

Ainsi, si l'ensemble du profil en travers des voies de circulation fait 25 m de largeur, la largeur de la rue Garibaldi, voiries et espaces publics, varie quant à elle fortement :

- Environ 25m de la rue Paul Bert aux rues d'Arménie et du Pensionnat.
- De 25m à 50m de la rue Vauban au cours Lafayette.
- Environ 50m et plus au droit des grands équipements, du cours Lafayette jusqu'à la rue Paul Bert.

Profil en travers type de la rue Garibaldi requalifiée



E VI

ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Sommaire

1. Présentation détaillée du projet 4

1.1 Présentation générale 4

1.2 Principe de rétablissement des carrefours 4

1.2.1 Carrefour à 3 branches avec intersection à l'Ouest 5

1.2.2 Carrefour à 3 branches avec intersection à l'Est 5

1.2.3 Carrefour à 4 branches sans site propre dédié aux transports en commun 6

1.2.4 Carrefour à 4 branches avec site propre dédié aux transports en commun 6

1.3 Principe de desserte et cheminements doux 7

1.3.1 Accessibilité 7

1.3.2 Desserte 8

1.3.3 Cheminement doux 8

1.3.4 Les transports en commun 9

1.4 Principes d'aménagement paysager 10

1.4.1 Secteur 1 - de la rue Vauban au cours Lafayette 11

1.4.2 Secteur 2 - du cours Lafayette à la rue de Bonnel 12

1.4.3 Secteur 3 - de la rue de Bonnel à la rue Servient 13

1.4.4 Secteur 4 - de la rue Servient à la rue du Docteur Bouchut 14

1.4.5 Secteur 5 - de la rue du Docteur Bouchut à la rue Paul Bert 15

1.4.6 Secteur 6 - de la rue Paul Bert à la rue des Rancy 16

1.4.7 Secteur 7 - de la rue des Rancy à la rue du Pensionnat/rue d'Arménie 17

1.4.8 Synthèse des aménagements 18

1.5 Principes d'éclairage 19

1.6 Principes d'assainissement 20

1.7 Principes d'entretien et de gestion 23

1.7.1 La collecte des déchets 23

1.7.2 L'entretien des espaces publics 23

1.8 Programme prévisionnel de réalisation des travaux 24

2. Impacts et mesures du projet 25

2.1 - Milieu Physique 26

2.1.1 Contexte climatique 26

2.1.2 Contexte topographique, géologique et risques d'instabilité de terrain 28

2.1.3 Pollution des sols 29

2.1.4 Hydrogéologie 30

2.1.5 Hydrologie et assainissement 31

2.2 - Milieu naturel, espaces verts et espaces publics 32

2.3 - Milieu humain 35

2.3.1 Documents d'urbanisme 35

2.3.2 Risques 35

2.3.3 Bâti, habitat, activités, services et équipements 36

2.3.4 Patrimoine culturel 37

2.3.6 Déplacements 38

2.3.7 Acoustique 44

2.3.8 Qualité de l'air et énergie 48

2.3.9 Déchets et entretien 50

2.4 Paysage 51

1. Présentation détaillée du projet

1.1 Présentation générale

Le chapitre relatif à la définition de la solution proposée à permis d'exposer les différentes raisons qui ont prévalues au choix du **présent projet, qui concerne le réaménagement de la rue Garibaldi et des espaces publics riverains, sur la section comprise entre la rue Vauban et les rues d'Arménie/Pensionnat**.

Comme cela a été détaillé dans ce chapitre relatif à la définition de la solution proposée, ce réaménagement de la rue Garibaldi passe par la remise à niveau de trois voies de circulation avec la suppression des trémies du cours Lafayette et de la rue Paul Bert, ces trois voies de circulation devant être complétées, à l'Ouest, par l'aménagement d'une piste cyclable bidirectionnelle et, à l'Est, par l'aménagement d'un Site Propre dédié aux Transports en Commun (SPTC), dans le but de favoriser les modes de déplacements alternatifs à la voiture.

En conséquence, cette remise à niveau, sur la section comprise entre la rue Vauban et les rues d'Arménie/Pensionnat, implique :

- ➔ Le rétablissement de 13 carrefours (6 à trois branches, 5 à quatre branches simples et 2 à quatre branches avec SPTC / tramway et trolleybus) avec leurs différentes phases de feux afin d'assurer la fluidité et la sécurité du trafic.
- ➔ La destruction de la passerelle surplombant la rue Garibaldi au droit des Halles de Lyon, permettant de mettre au niveau du sol, l'ensemble de l'itinéraire piéton.
- ➔ Le rétablissement de l'ensemble de la desserte actuelle du site ainsi que les déplacements en mode doux, notamment pour les piétons, avec la recherche d'une lisibilité accrue des nouveaux itinéraires et des itinéraires modifiés.
- ➔ La définition d'un parti d'aménagement paysager d'ensemble avec la mise en œuvre d'une noue constituant un continuum végétal à l'Ouest et de jardins d'eaux, à l'Est. Ce continuum végétal s'attachera à conserver au mieux les arbres d'alignement existants et viendra compléter les strates végétales afin de lutter, dans la mesure du possible, contre les effets aggravants des îlots de chaleur (forte minéralisation de l'espace public) et de participer à l'accroissement de la biodiversité.
- ➔ La mise en place de principes d'éclairage, avec des modes d'éclairage fonctionnel, d'ambiance et d'accentuation adaptés aux espaces piétons et urbains, mais également des régimes d'éclairages répondant aux principales activités urbaines.
- ➔ La recherche d'un dispositif d'assainissement permettant la réalimentation de la nappe par infiltration des eaux pluviales non polluées, la réutilisation des trémies pour l'écrêtement des pointes de crues (stockage des eaux pluviales) afin de soulager le réseau d'assainissement d'une partie des eaux pluviales, la reconfiguration du réseau d'assainissement en supprimant les discontinuités rencontrées au droit des trémies, la réutilisation d'une partie des eaux stockées pour l'entretien des espaces publics et des milieux naturels.
- ➔ La mise en place d'un programme d'entretien et de gestion de l'espace public, de la collecte des déchets organisée la nuit à l'Est de la rue Garibaldi et aux angles des îlots à l'Ouest, à l'entretien des espaces publics notamment au droit des espaces verts, des trottoirs, des voiries, de l'éclairage public ou bien des noues et de la continuité humide (fil bleu).

Cette présentation du projet est suivie par le programme de construction qui permet d'apprécier, dans le temps, l'évolution probable de la réalisation du projet. Ce programme comprend, entre autres choses, le début des travaux des différentes tranches, les dates de livraisons, les travaux connexes, etc.

1.2 Principe de rétablissement des carrefours

La remise à niveau des voies de circulation consécutif à la suppression des trémies a pour conséquence directe le rétablissement de treize carrefours, dont :

- 6 sont des carrefours à trois branches,
- 5 sont des carrefours à quatre branches,
- 2 sont des carrefours à quatre branches avec passage d'un transport en commun en site propre (tramway et trolleybus).

De manière générale, on retrouve au total 16 carrefours sur la rue Garibaldi, de la rue Vauban à la rue du Pensionnat.

Le fonctionnement et l'établissement des différents carrefours tendent à répondre aux règles suivantes :

- une plus grande simplicité et lisibilité possible,
- un nombre de phases de fonctionnement le plus réduit possible,
- une réduction de la zone de conflit, dans la limite de capacité de gestion des mouvements en tourne à gauche.

De manière générale, le fonctionnement des carrefours, d'un point de vue circulatoire, répond aux principes suivants :

- Traversée piétonne de la rue Garibaldi en une seule fois et protégées par une signalisation lumineuse tricolore.
- A ce stade de l'étude, le cycle de feux sera de 90 secondes, du fait des trafics routiers importants, des temps de traversées piétonnes assez long (environ 17 secondes de vert), des temps de dégagement du carrefour pouvant aller jusqu'à 14 secondes et de la présence de carrefours au Nord et au Sud de l'aménagement fonctionnant déjà avec un cycle de 90 secondes.
- Prise en compte des priorités des transports publics dans les TCSP : priorité "classique" pour le tramway et le trolleybus C3, priorité "par fenêtre" pour les lignes 13, 41 et 47. Les priorités sont gérées par accélération du cycle jusqu'à la phase à prioriser.
- Pas de phase spéciale pour les vélos. Leurs traversées sont gérées parallèlement aux traversées piétonnes. Le conflit vélos/voitures ainsi que le conflit vélos/piétons sont gérés par la signalisation lumineuse.

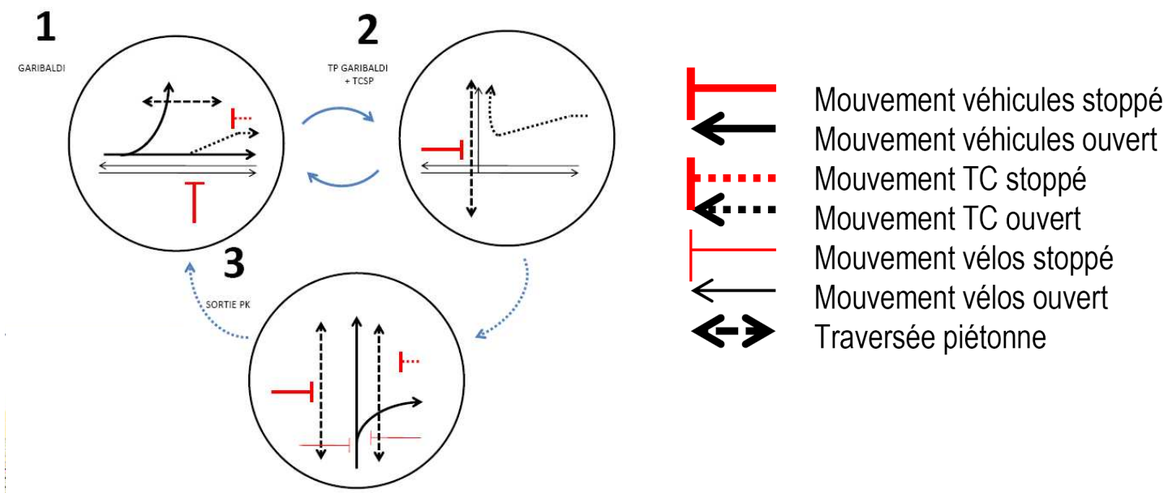
Les exemples de la page suivante illustrent le principe de fonctionnement des carrefours à 3 branches avec intersections à l'Ouest et à l'Est ; ainsi que le principe de fonctionnement des carrefours à 4 branches avec et sans SPTC.

Nota : les illustrations présentant les feux de signalisation sont données à titre indicatif, des évolutions quant au positionnement des feux pouvant survenir après remarques et durant les phases ultérieures de l'élaboration du projet, notamment concernant la gestion des cycles et des piétons.

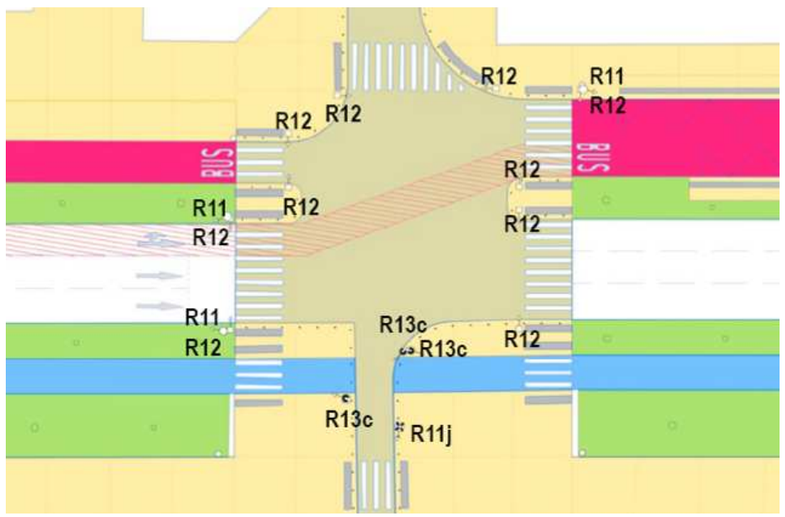
1.2.1 Carrefour à 3 branches avec intersection à l'Ouest

Le fonctionnement de ce carrefour se déroule suivant un cycle en 2 phases, la troisième dépendant du stationnement et étant particulière à l'intersection avec la rue Louis Blanc. Les phases de circulation sont, dans l'exemple de l'intersection avec la rue Louis Blanc et dans l'ordre :

- Circulation automobile rue Garibaldi et traversée piétonne de la rue Louis Blanc.
- TCSP de la rue Garibaldi et traversée piétonne de la rue Garibaldi.
- Sorties de parking (sur appel).



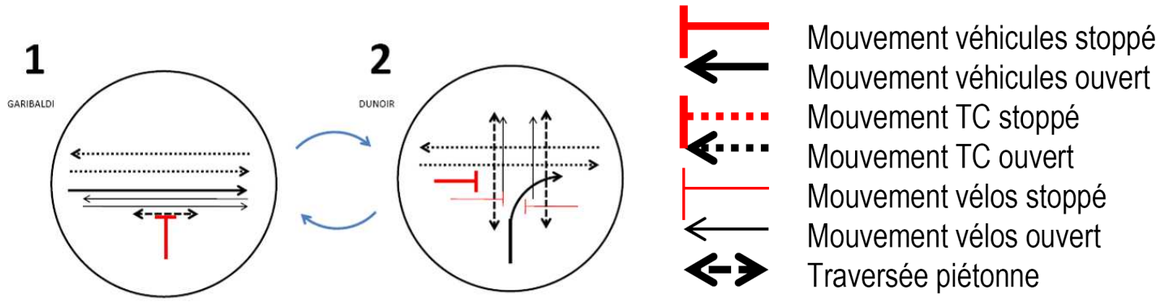
R11 Feux véhicules
R12 Feux piétons
R13c Feux vélos
R11j Feux véhicules jaune clignotant
R17 Feux tramway
A13b Panneaux lumineux A13b



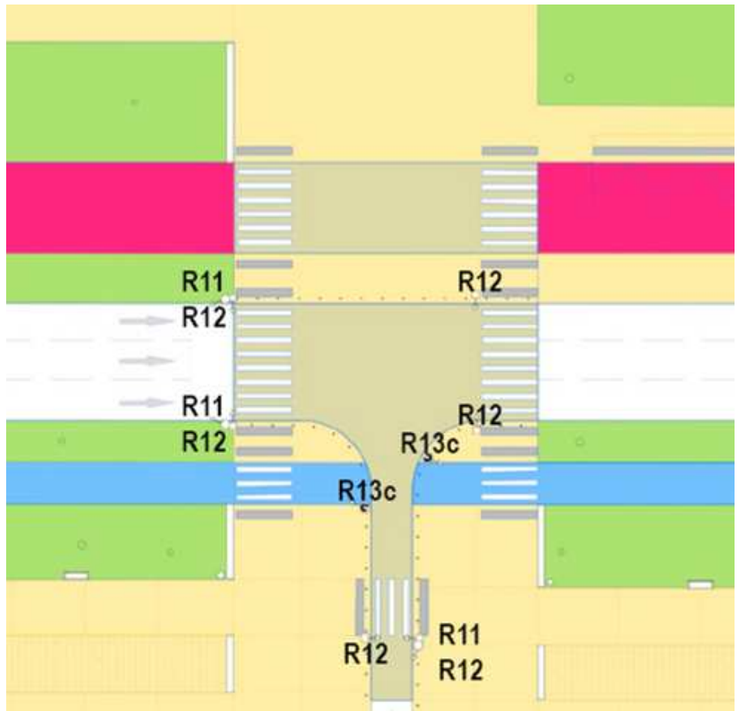
1.2.2 Carrefour à 3 branches avec intersection à l'Est

Ce type d'intersection fonctionne avec un cycle de 2 phases de circulation. Dans l'exemple de l'intersection avec la rue Dunoir, nous avons dans l'ordre :

- La circulation de la rue Garibaldi, la traversée piétonne de la rue Dunoir et le TCSP de la rue Garibaldi.
- La circulation de la rue Dunoir et la traversée piétonne de la rue Garibaldi.



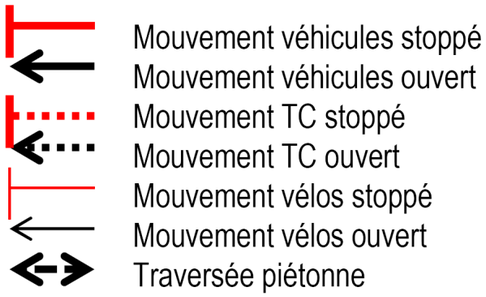
R11 Feux véhicules
R12 Feux piétons
R13c Feux vélos
R11j Feux véhicules jaune clignotant
R17 Feux tramway
A13b Panneaux lumineux A13b

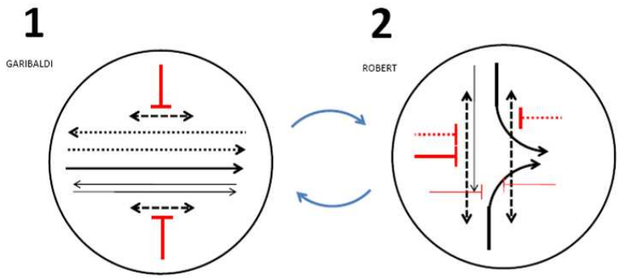


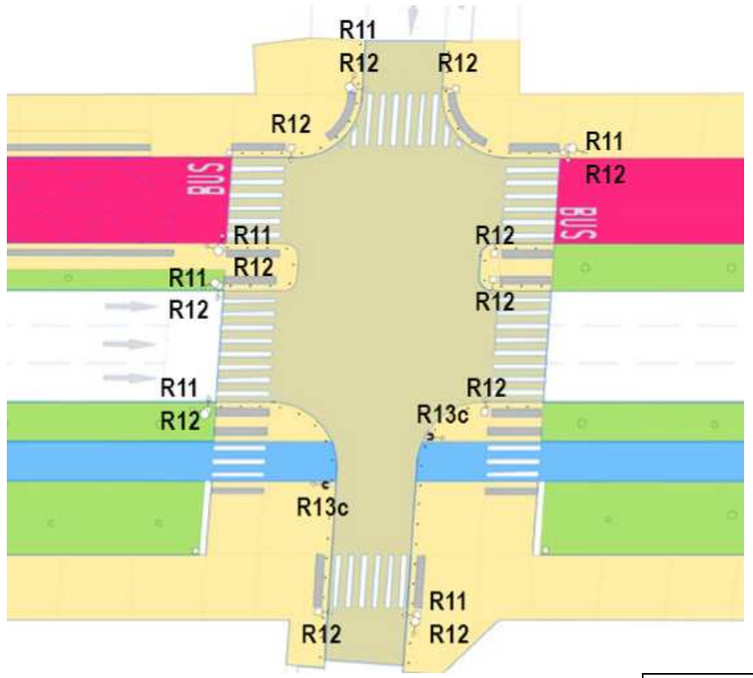
1.2.3 Carrefour à 4 branches sans site propre dédié aux transports en commun

Ces carrefours fonctionnement en un cycle de deux phases de circulation avec, pour l'exemple de l'intersection avec la rue Robert et dans l'ordre :

- Circulation automobile rue Garibaldi et TCSP de la rue Garibaldi ainsi que la traversée piétonne de la rue Robert.
- Circulation automobile rue Robert et traversée piétonne de la rue Garibaldi.





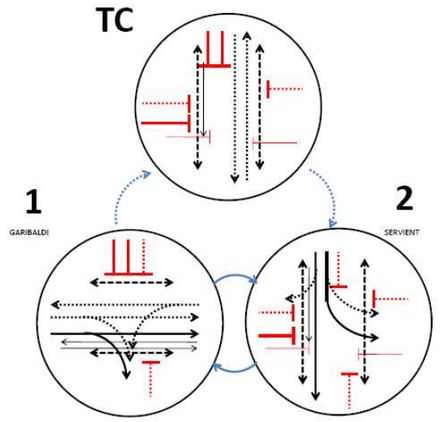


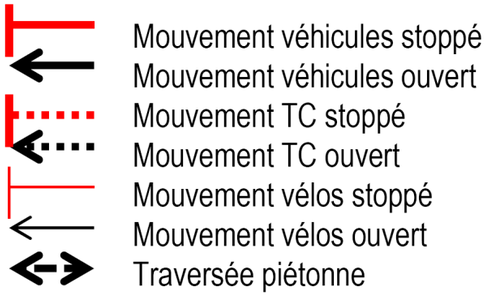
R11 Feux véhicules
R12 Feux piétons
R13c Feux vélos
R11j Feux véhicules jaune clignotant
R17 Feux tramway
A13b Panneaux lumineux A13b

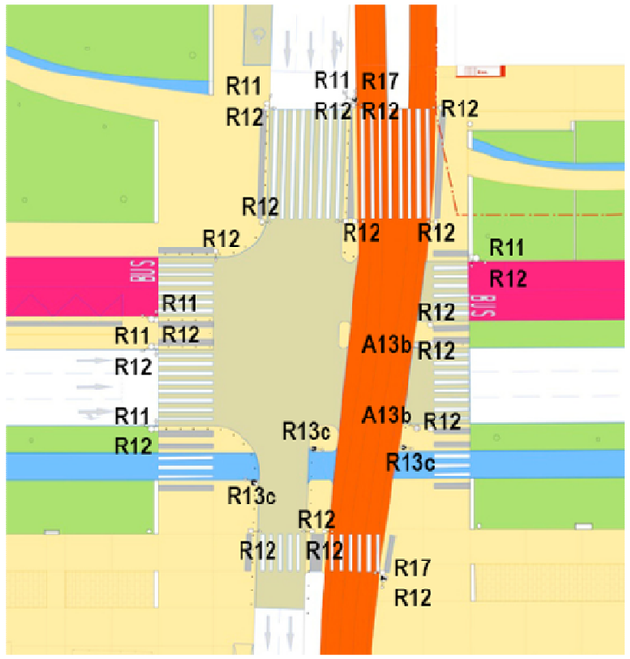
1.2.4 Carrefour à 4 branches avec site propre dédié aux transports en commun

Un cycle en 3 phases de circulation est nécessaire pour le fonctionnement d'un tel carrefour. On retrouve, pour l'intersection avec la rue Servient et dans l'ordre :

- Circulation automobile rue Garibaldi, TCSP de la rue Garibaldi et traversée piétonne de la rue Servient.
- TCSP de la rue Servient, traversée piétonne de la rue Garibaldi et éventuellement la flèche pour aller Tout droit en anticipation sur Servient.
- Circulation automobile rue Servient, traversée piétonne de la rue Garibaldi et possibilité de tourne à droite et tourne à gauche du TCSP de la rue Garibaldi vers Servient Ouest.





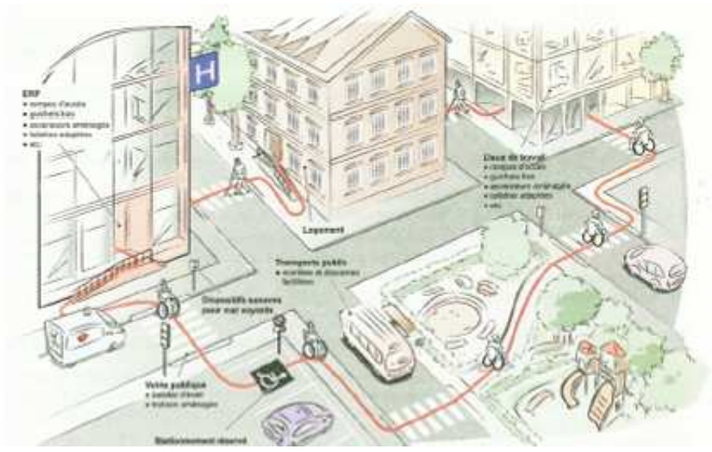


R11 Feux véhicules
R12 Feux piétons
R13c Feux vélos
R11j Feux véhicules jaune clignotant
R17 Feux tramway
A13b Panneaux lumineux A13b

1.3 Principe de desserte et cheminements doux

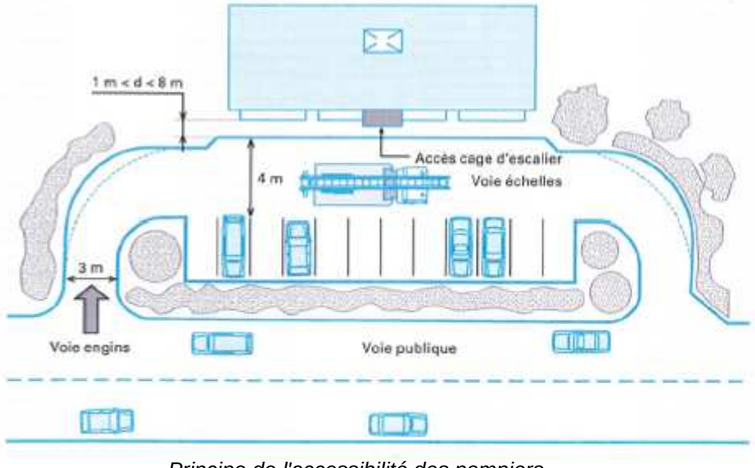
1.3.1 Accessibilité

Le projet respecte la règlementation de la loi n°20 05-102 du 11 février 2005 concernant l'accessibilité de la voirie et des espaces publics. Il présente un aménagement lisible, notamment dans les carrefours et les secteurs de traversées de chaussées, en garantissant la continuité de la chaîne des déplacements sur la voirie et sur l'espace public.



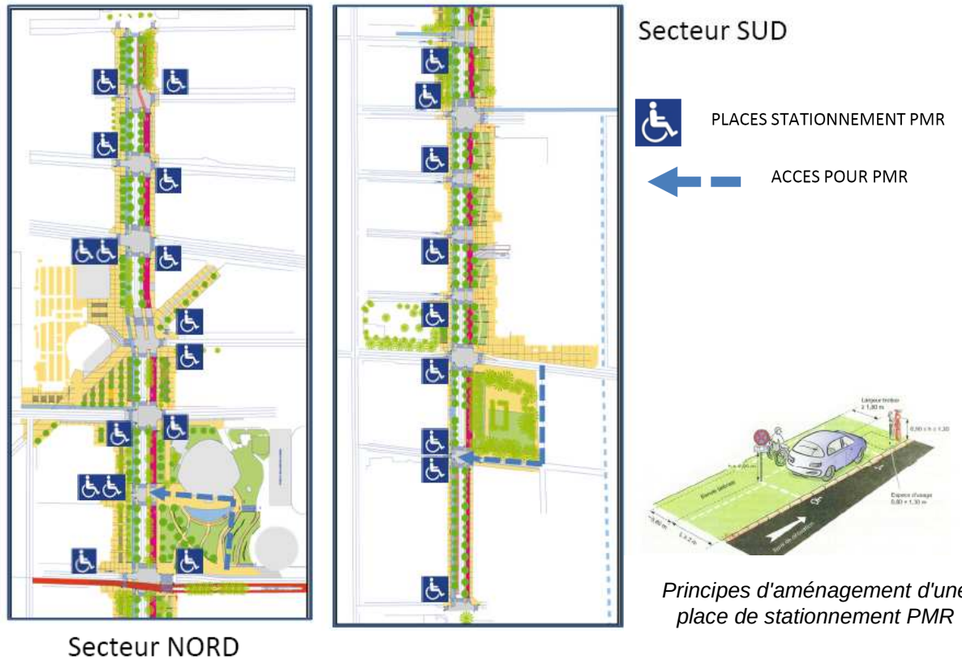
Continuité de la chaîne des déplacements

Le projet respecte également les dimensions de passages nécessaires pour les pompiers, conformément au code de l'urbanisme et à l'arrêté ministériel du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitations, ainsi qu'au règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public.



Principe de l'accessibilité des pompiers

Le projet prend en compte les contraintes d'accessibilité liées aux personnes à mobilités réduites, en termes de pentes et de largeur d'îlots pour les traversées piétonnes. De plus, plusieurs places de stationnements dédiées sont prévues sur les voies transversales à la rue Garibaldi. On notera également que les feux tricolores seront équipés d'avertisseurs sonores pour les non voyants.



Principes d'aménagement d'une place de stationnement PMR

On notera que le projet respecte également la règlementation en vigueur en ce qui concerne les aménagements des traversées et des passages piétons, ainsi que le positionnement du mobilier urbain, des aménagements des arrêts de bus et des places de stationnement.

Enfin, le projet prend en compte les contraintes d'accessibilité liées à des dessertes spécifiques comme l'accès aux équipements, l'accès livraison, l'accès aux distributeurs automatique de billets et les déposes cars :

- Dans le secteur Nord, la présence d'une zone de transports de fonds entre deux voies de TCSP nécessite la circulation dans le SPTC. Une évolution du règlement de voirie est engagée par la Ville de Lyon.
- La zone dépose cars et taxis de l'auditorium est organisée sur la rue Servient. Le stationnement des cars et des livraisons est organisé sur la rue Bonnel de part et d'autre de la rue Garibaldi. L'accès pour les personnes à mobilité réduite est organisé sur le parvis de l'auditorium.
- Les livraisons des grands équipements sont faites à partir des voies transversales.
- Des places de stationnement réservées aux livraisons sont conservées ou créées sur les voies transversales.
- La desserte de la piscine se fait à partir de la rue des Rancy, côté Est de la rue Garibaldi.

1.3.2 Desserte

Les sens de circulation des voies transversales à la rue Garibaldi ne seront pas modifiés. Certains axes feront l'objet de réflexions plus ou moins avancées quant à leur réaménagement. Le projet tient compte de ces réflexions. De manière générale, la circulation sur la rue Garibaldi sera identique à celle des grands boulevards urbains de l'agglomération, avec :

- la voie centrale dédiée pour aller tout droit,
- la voie à l'Est pour les tournes à gauche,
- la voie à l'Ouest pour les tournes à droite.

On notera la contrainte pour le TCSP de s'insérer dans la voie dédiée entre la rue Vauban et la rue Louis Blanc.

Enfin, on notera que le report de trafic sur les voies adjacentes n'est pas significatif.

1.3.3 Cheminement doux

La piste cyclable qui sera aménagée côté Ouest de la rue Garibaldi est bidirectionnelle. Dans le sens Nord-Sud, cet aménagement revêt un caractère conseillé tandis qu'il revêt un caractère obligatoire dans le sens Sud-Nord, du fait du sens de circulation opposé sur la rue Garibaldi.

Le projet prévoit l'intégration des pistes cyclables existantes rue Part-Dieu et rue du Docteur Bouchut et tient compte de celles prévues cours Lafayette et rue de Bonnel.

Tous les carrefours seront accompagnés de traversées piétonnes soit un total de 30 traversées sur la rue Garibaldi. On notera que les carrefours seront dégagés de toute végétation pour plus de visibilité entre les vélos et les piétons mais également entre les véhicules, les piétons et les vélos.

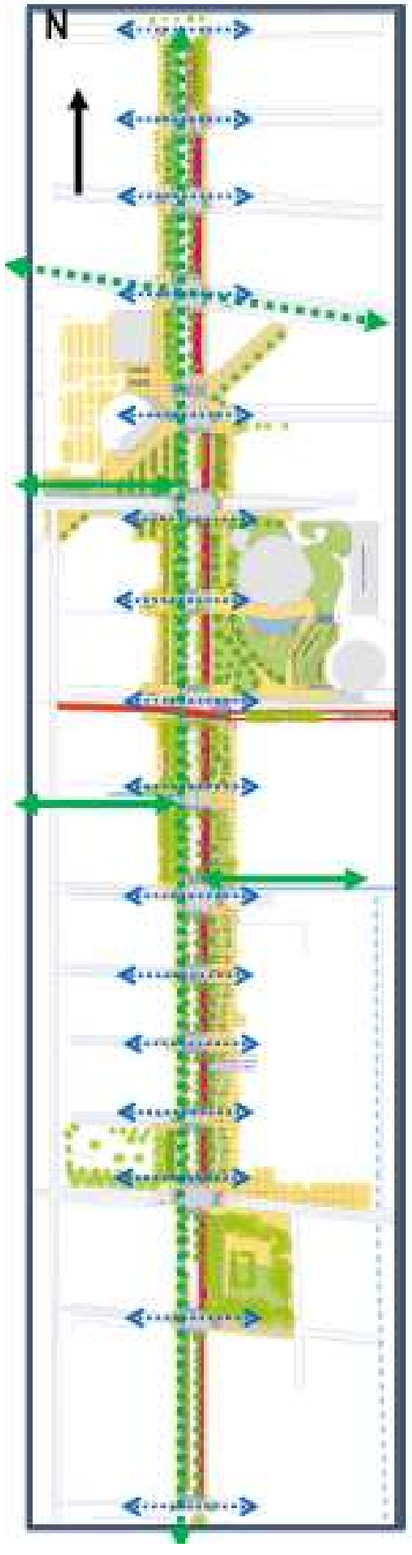
La traversée bidirectionnelle des vélos est gérée par les feux piétons, parallèlement à la traversée piétonne. La durée minimale pour cette traversée est de 2min20. De plus, des sas vélos avec des feux pour les vélos sont implantés de manière à permettre l'insertion des vélos dans le carrefour, hors de la piste cyclable.

Le conflit entre les piétons et les vélos est gérée par la signalisation lumineuse tricolore.

La mise à niveau de l'ensemble de l'espace public, qui comprendra entre autre la suppression de la passerelle des Halles de Lyon menant à la dalle de la Part-Dieu, facilitera le cheminement piétonnier et assurera une meilleure visibilité des parcours.

Traversées piétonnes et aménagements cyclables le long de la rue Garibaldi

(Schéma donné à titre indicatif, incluant les hypothèses les plus impactantes, des modifications pouvant survenir durant les phases ultérieures du projet)



1.3.4 Les transports en commun

Le projet prévoit un site propre à double sens depuis la rue Vauban à la rue des Rancy. Entre la rue des Rancy et la rue d'Arménie, du fait d'une emprise réduite, le site propre est uniquement dans le sens opposé à celui de la circulation générale sur la rue Garibaldi.

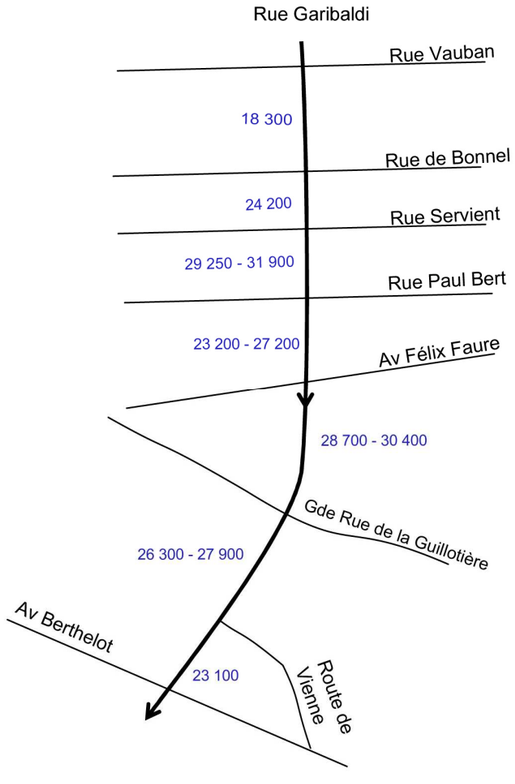
Dès l'ouverture de la première tranche de travaux, ce site propre permettra :

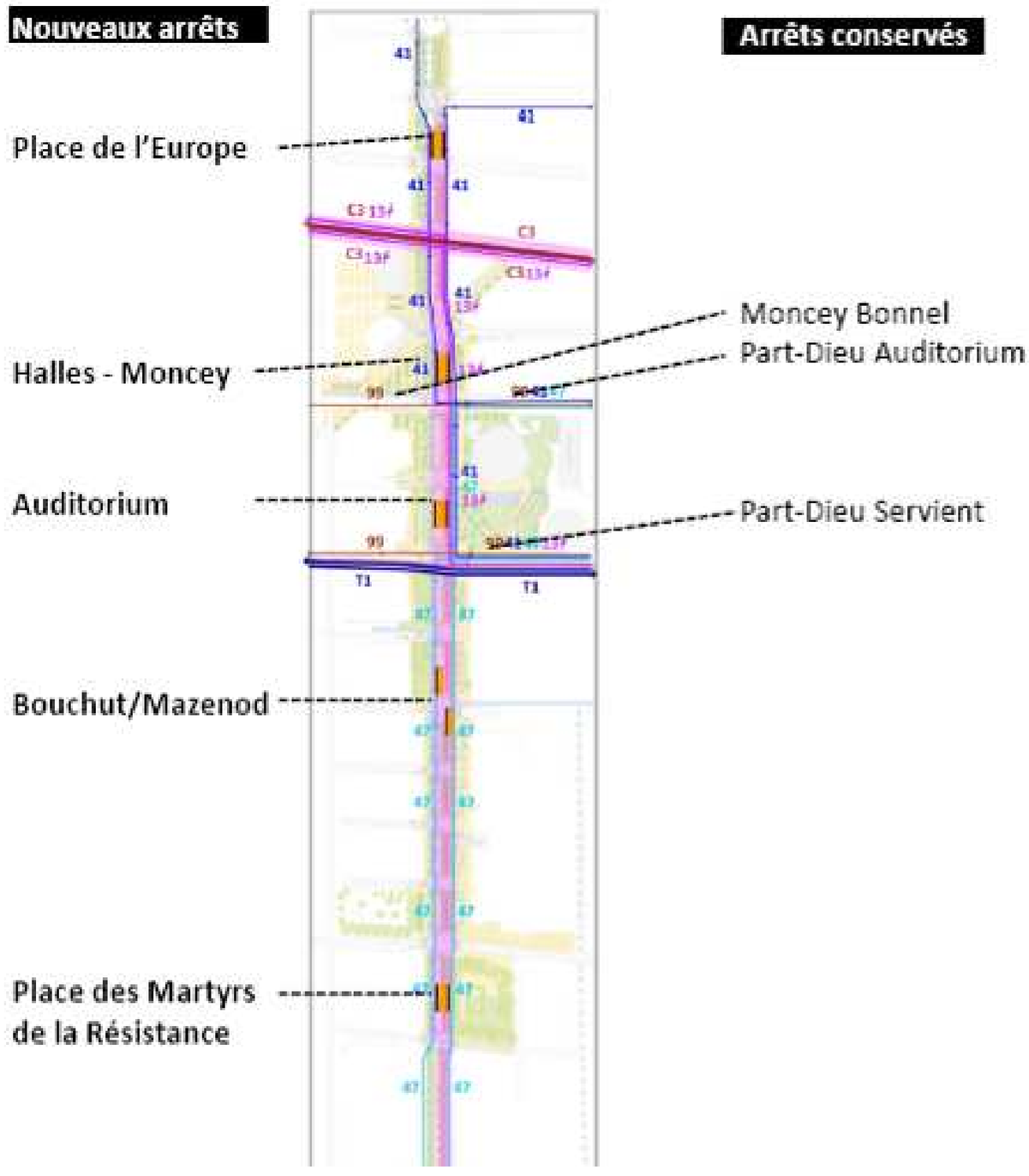
- A la nouvelle ligne de Trolley bus 13 de rejoindre le cours Lafayette depuis la rue Servient en empruntant la rue Garibaldi, dans le sens Sud-Nord. Il s'agira d'un axe structurant du nouveau réseau de transports en commun. La fréquence de bus, durant les heures de pointe du soir, sera de 8 à 10 minutes, soit environ 6 à 8 bus par heure et par sens.
- A la ligne de bus 41 d'emprunter la rue Garibaldi entre la rue Louis Blanc et la rue de Bonnel, avec une fréquence de passage de 12 à 15 minutes, soit 4 à 5 bus par heure et par sens aux heures de pointe du soir.
- A la ligne de bus 47 d'emprunter la rue Garibaldi entre les rues du Pensionnat/d'Arménie et la rue Servient. On notera qu'il s'agit d'un axe structurant du nouveau réseau. La fréquence de cette ligne, aux heures de pointe du soir, est de 10 minutes, soit 6 bus par heure et par sens.

Le fonctionnement des carrefours tient compte des itinéraires des transports en commun prévues à l'horizon 2015, avec notamment, sur la partie Nord, l'insertion de la ligne de trolley bus 13, et sur la partie Sud la sortie du site propre de la ligne de bus 47 au carrefour Rancy-Garibaldi.

Les cinq arrêts le long du site propre sont disposés de manière à desservir les habitants dans un rayon de 300 mètres environ. Ils sont en vis-à-vis, à l'exception de l'arrêt Bouchut/Mazenod.

Trafic attendu à l'horizon 2030





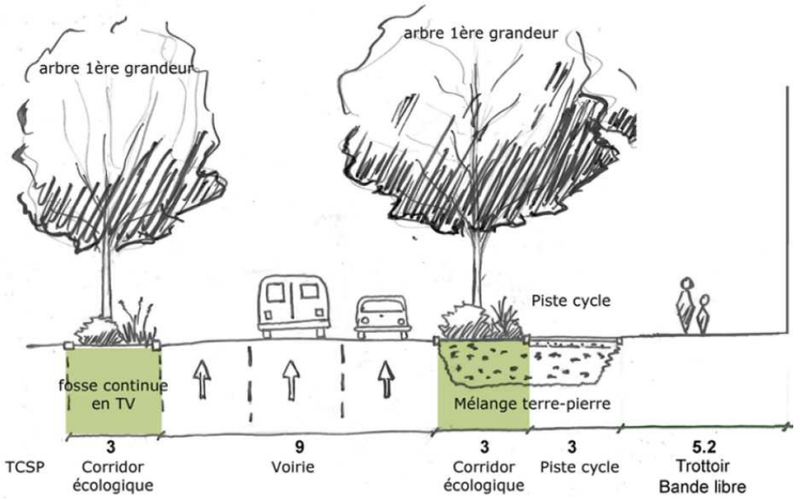
1.4 Principes d'aménagement paysager

L'aménagement des îlots suit l'objectif de constituer des continuités Nord-Sud au travers :

- du sous-sol : il forme un socle qui définit un sol ouvert et perméable. Cette porosité permettra le développement des racines des végétaux ainsi que de la faune souterraine, favorisant ainsi la biodiversité souterraine. La continuité racinaire des végétaux du Nord au Sud sera recherchée, notamment par le biais de fosses terre-pierre continues. La nature du sous-sol conditionne les typologies d'aménagement des îlots.
- du sol :
    - o Le sol végétal : la succession de jardins d'espaces plantés formera la continuité écologique. Le choix des plantations arbustives est conditionné par le type de sol (pollué, profond, …), les besoins en arrosage (notamment sur dalle) et de la luminosité (plantation sous le couvert des arbres existants par exemple). Le choix des plantations d'alignement s'oriente vers des arbres de grands développements. Le houppier remonté à 3-4 mètre de hauteur, permettant une grande transparence du regard. Tout en conservant cette logique, les arbustes ne dépasseront les 1m40 de hauteur.
    - o Le sol aquatique : la présence d'un canal s'étendant vers le Sud à partir du parvis de l'auditorium constitue le fil bleu continu qui participe à l'animation des îlots autour des espaces plantés et au rafraichissement des espaces le long des façades Est contribuant à l'atténuation des effets aggravant des îlots de chaleur.
- de la canopée : les continuités écologiques se forment également au travers du houppier des arbres et de la canopée. L'ensemble ainsi constitué permet des refuges et le passage d'une faune spécifique et continue, notamment pour l'avifaune. Les différentes canopées constitueront des couloirs pour la biodiversité, en relation avec les espaces plantés existants. En outre, la plantation de végétaux améliorera le cadre de vie des usagers notamment en favorisant l'abaissement des températures en période estivale.

On notera que dans les secteurs contraints, les largeurs des fosses de plantation s'épaissiront sous la piste cyclable, notamment pour permettre le développement racinaire.

Les aménagements paysagers, qui se déclinent différemment d'un secteur à l'autre du projet (sept secteurs distincts ont ainsi été identifiés), sont présentés sur les pages ci-après.



Principes des fosses sous la piste cyclable

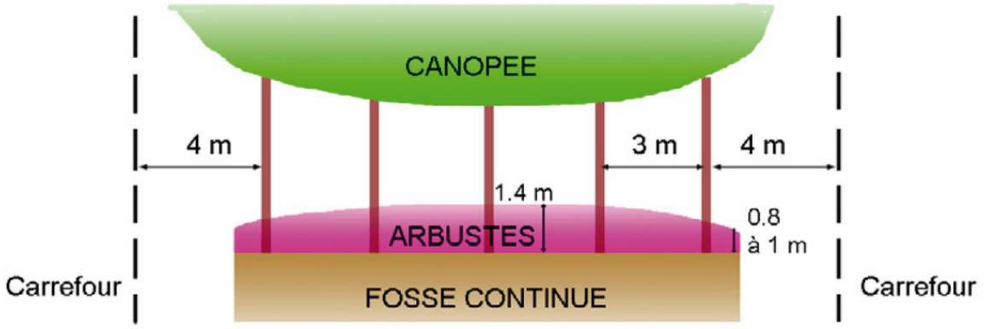
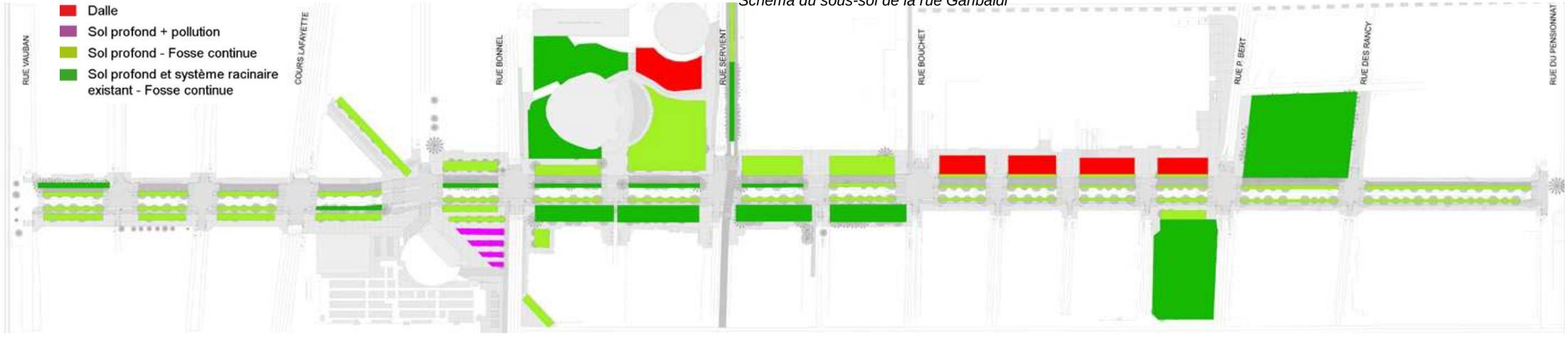


Schéma de la hauteur limite de la végétation

Schéma du sous-sol de la rue Garibaldi



1.4.1 Secteur 1 - de la rue Vauban au cours Lafayette

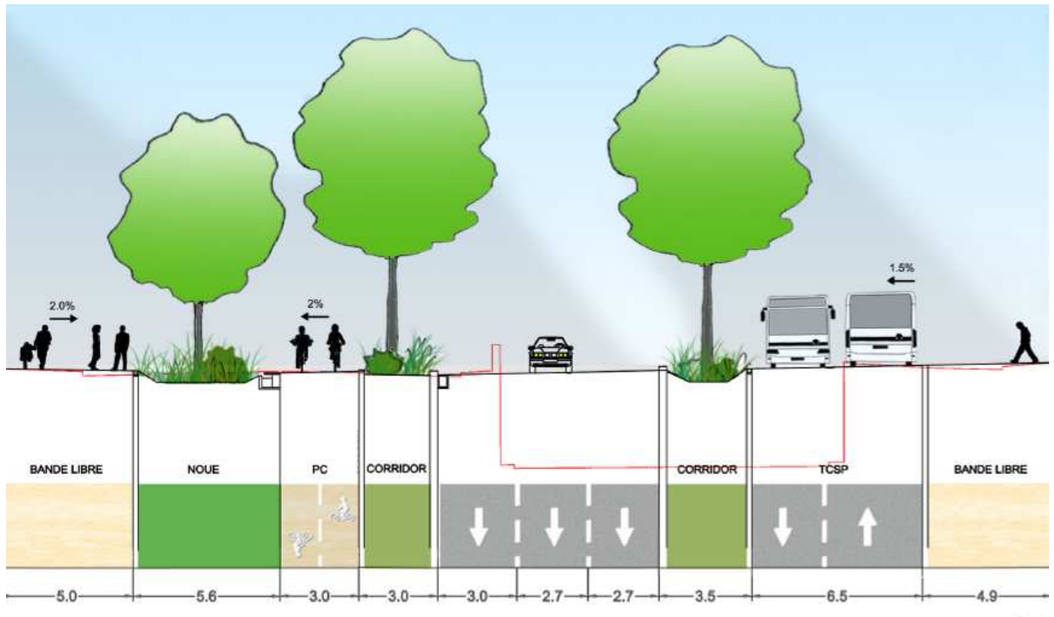
Cette séquence est longue de 210 mètres et comprend 4 carrefours. Cet îlot forme la liaison avec les espaces réaménagés de la rue Garibaldi qui s'étendent vers le Nord jusqu'au parc de la Tête d'Or.

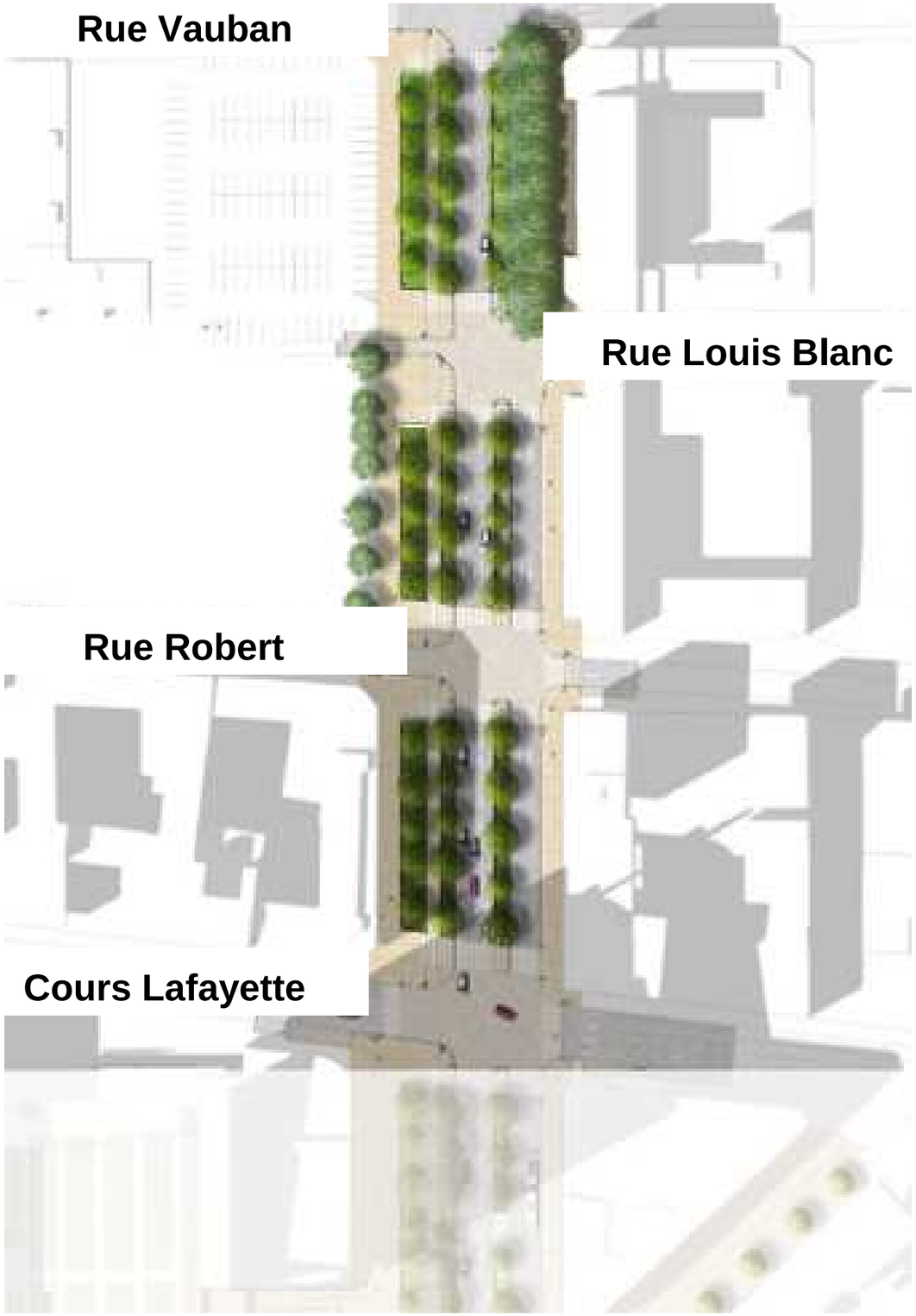
L'identité végétale existante sur la rue Garibaldi au Nord de la rue Vauban est prolongée jusqu'au cours Lafayette et même au-delà vers le Sud pour accrocher la future tour Incity.

Le choix des plantations s'oriente vers une palette composée de graminées diverses.

A l'Ouest, la largeur de la rue permet l'implantation d'un alignement d'arbres en complément du corridor écologique, assurant le lien avec les arbres existants de la place de l'Europe, participant ainsi à l'intégration des espaces existant limitrophes à la rue Garibaldi.

On notera également l'épaississement du corridor écologique entre la rue Louis Blanc et la rue Vauban, grâce à l'alignement de platanes existants.





En haut : coupe schématique entre la rue Robert et le cours Lafayette

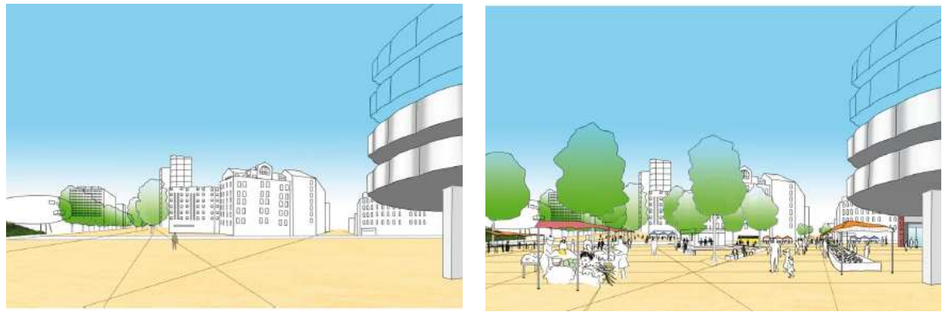
A gauche : plan des arbres dans le secteur 1

1.4.2 Secteur 2 - du cours Lafayette à la rue de Bonnel

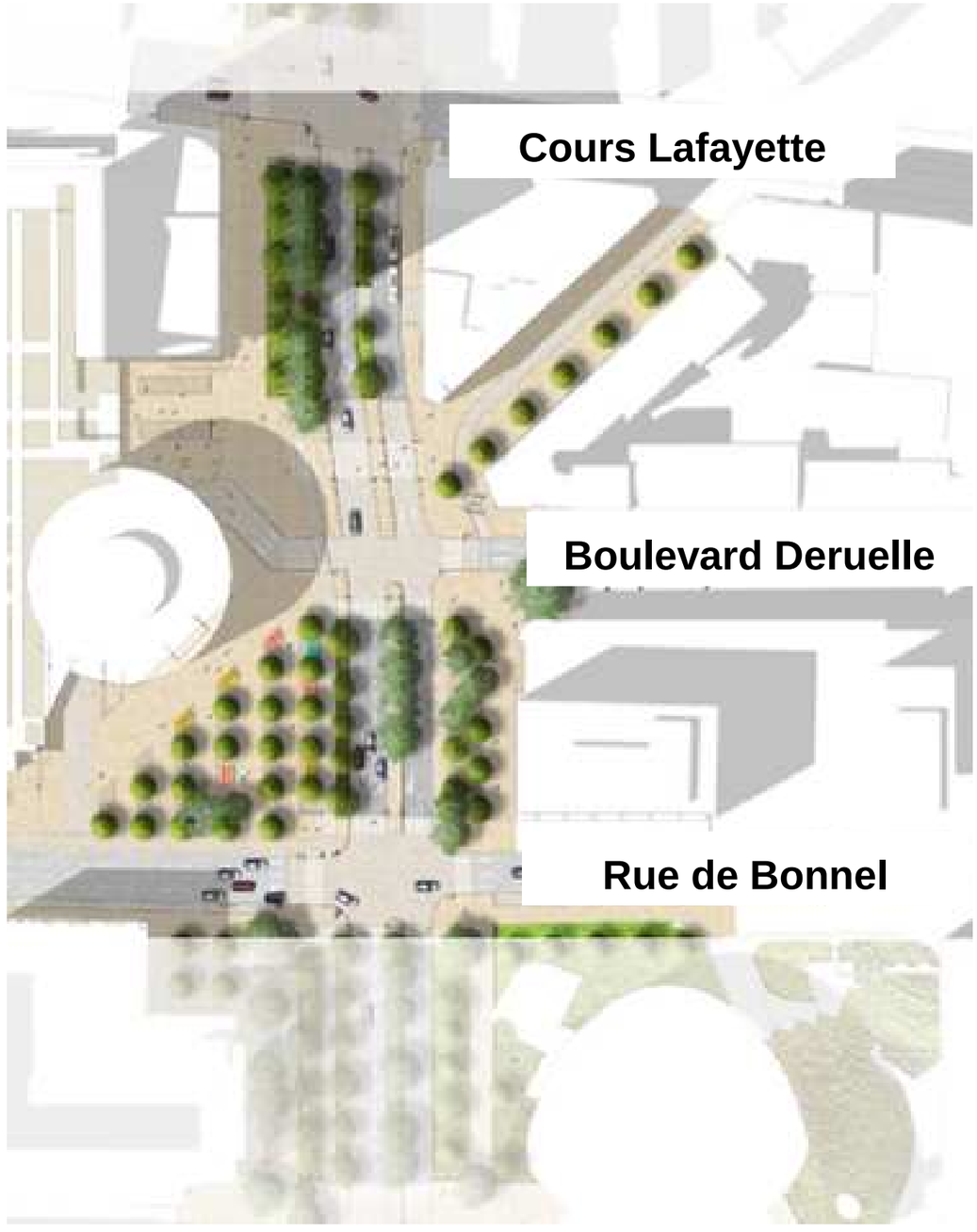
Séquence longue de 175 mètres et comprenant 3 carrefours, située à l'articulation de la liaison Ouest-Est, c'est-à-dire Presqu'île-Gare Part-Dieu. Il s'agit d'un secteur majeur qui s'accroche sur l'axe historique Moncey, s'ouvrant sur la future tour Incity, les Halles de Lyon et le pôle Lyon Parc Auto (LPA).

La place des Halles, d'une surface de 6 000m² environ, offre une succession de bandes actives d'épaisseur 5m intercalées dans la trame du gabarit libre d'obstacle. Cela permet l'installation d'un grand marché ou d'autres manifestations foraines, qui peuvent s'étendre le long des façades à l'Ouest et sur l'axe piétonnier Moncey.

Les nouvelles plantations sur la place seront effectuées dans des fosses isolées, qui permettront le développement d'activités sous leur couvert. Deux types d'essences d'arbres de grand développement sont sélectionnés. La première est à croissance rapide pour garantir un couvert rapide de la place. La seconde est à croissance lente pour assurer la pérennité de la place. A l'échéance de 15-20 ans, les arbres à croissance rapide pourraient être abattus pour permettre un développement optimum des arbres à croissance lente.



Parvis des Halles : Avant l'aménagement (à gauche) - Après l'aménagement (à droite)



1.4.3 Secteur 3 - de la rue de Bonnel à la rue Servient

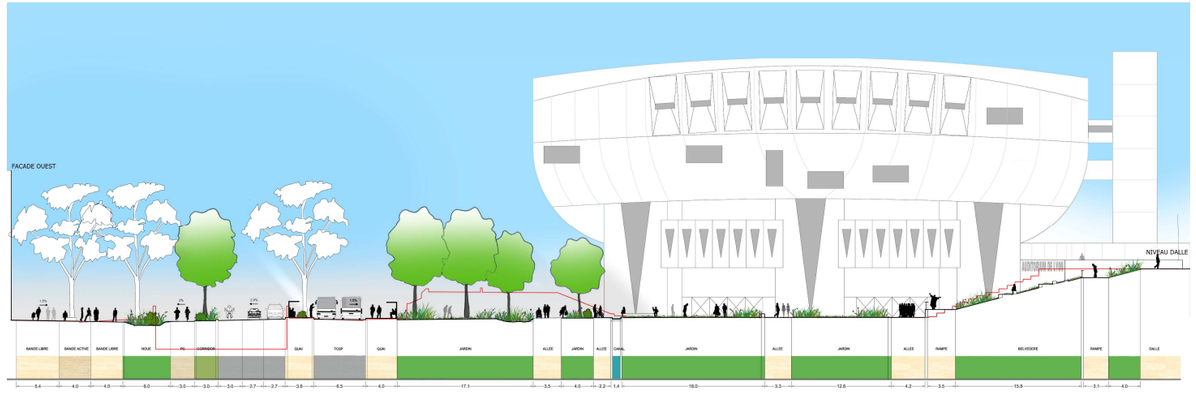
Cette séquence est longue de 165m avec deux carrefours. Associée à la place des halles, la place de l'auditorium forme un pôle d'attractivité à l'échelle de la ville. Ce pôle "culturel" devient la rotule essentielle et lisible qui favorise les échanges entre la Presqu'île et la Gare Part-Dieu.

L'actuelle rampe végétale qui masque l'auditorium sera ramenée au niveau du sol fertile et profond, tandis que le double alignement de platanes existants contraint l'installation d'arbustes. Une palette végétale adaptée et un apport en arrosage seront nécessaires.

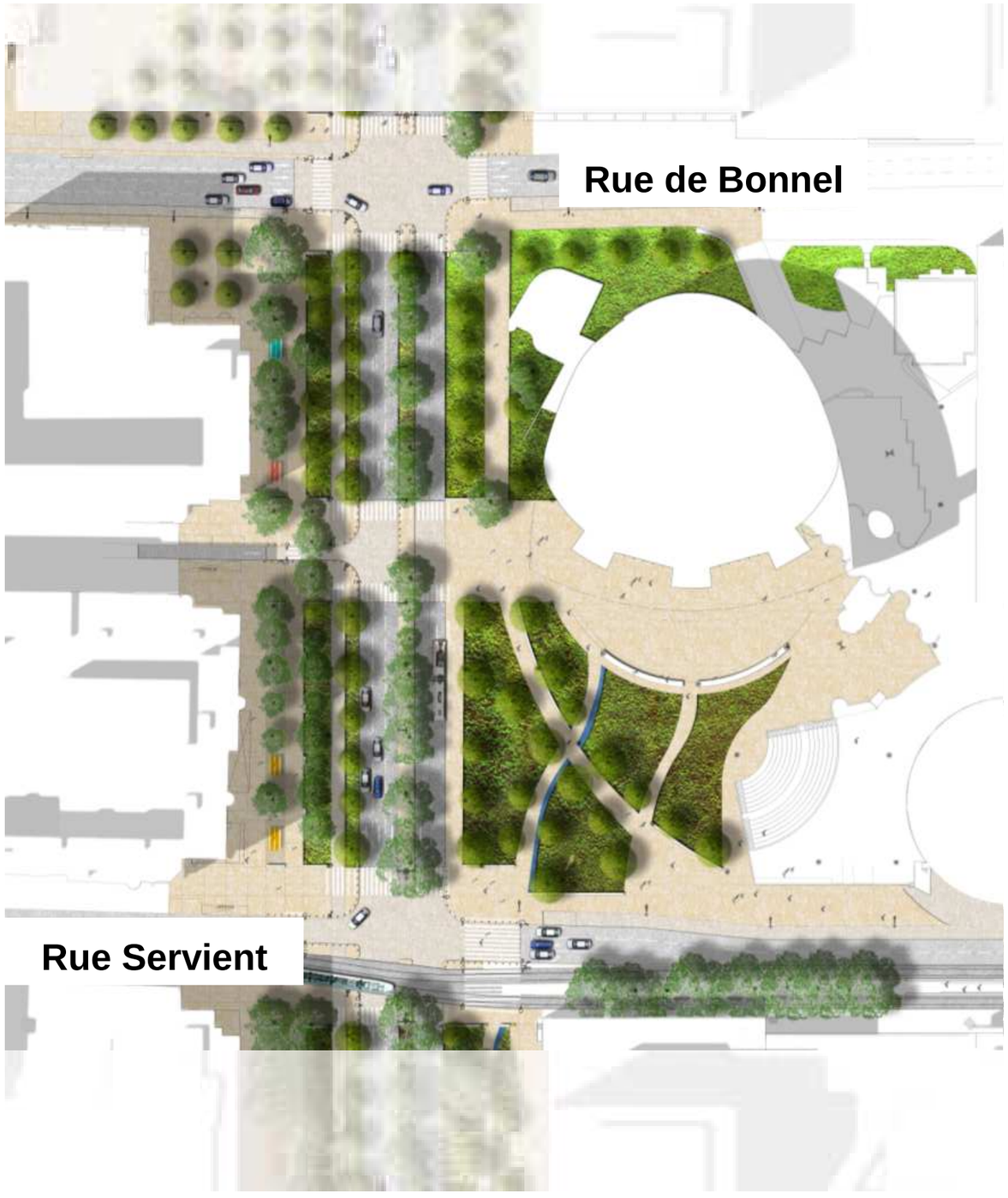
L'auditorium est vu comme un écrin vert, jardin dans la ville qui s'étend le long des façades des grands équipements pour joindre la place des Martyrs, un lieu de rassemblement et de détente sur des aires engazonnées.

Du parvis de l'auditorium émergera un canal d'eau qui viendra serpenter à travers les jardins et qui s'égrèneront jusqu'à la place des Martyrs.

A l'Ouest, le corridor écologique est composé des deux lignes de platanes existants, tandis qu'à l'Est, il s'épaissira grâce aux nouvelles plantations devant l'auditorium.



Parvis de l'auditorium : Profil en travers après les aménagements

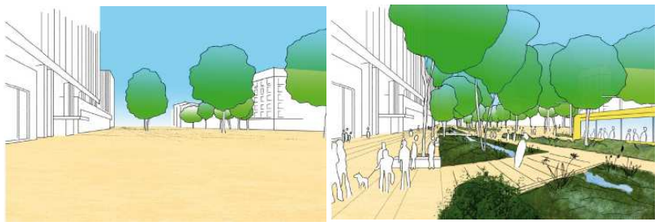


1.4.4 Secteur 4 - de la rue Servient à la rue du Docteur Bouchut

Cette séquence, longue de 155 mètres, comporte trois carrefours. Elle est dans la continuité des grands équipements à l'Est avec la cité administrative d'Etat.

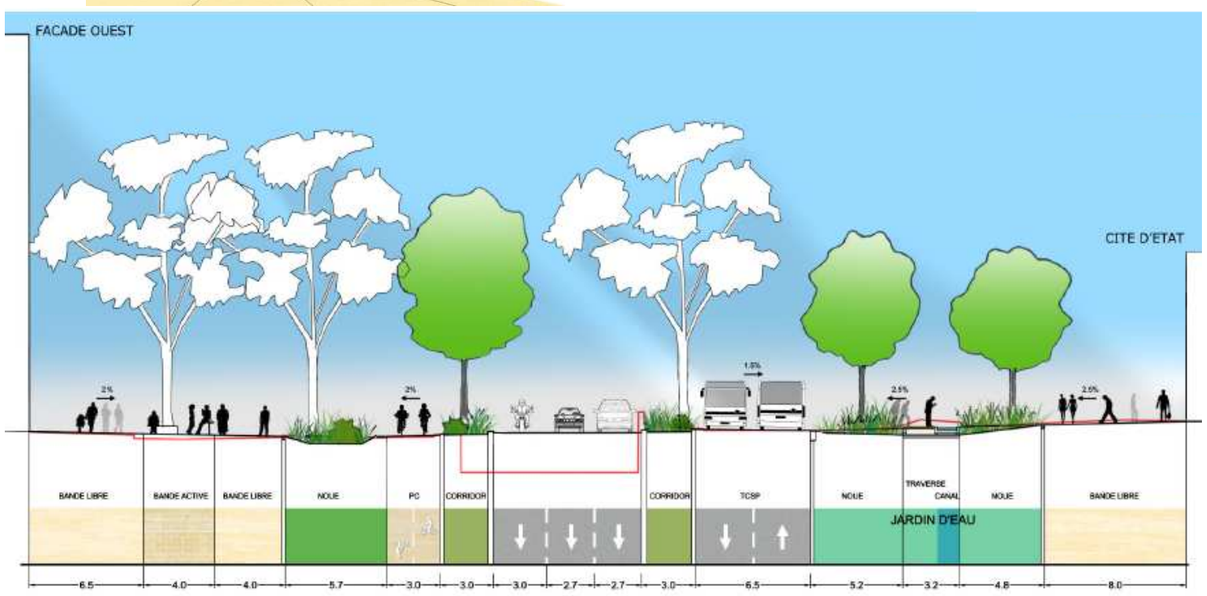
A l'Est, sur un sol profond, les essences ne nécessitant pas d'arrosage seront privilégiées. Dans la continuité du jardin de l'auditorium, une séquence aquatique serpentera (sous la forme d'une fontaine sèche) dans les jardins et permettra l'installation d'une biodiversité complémentaire.

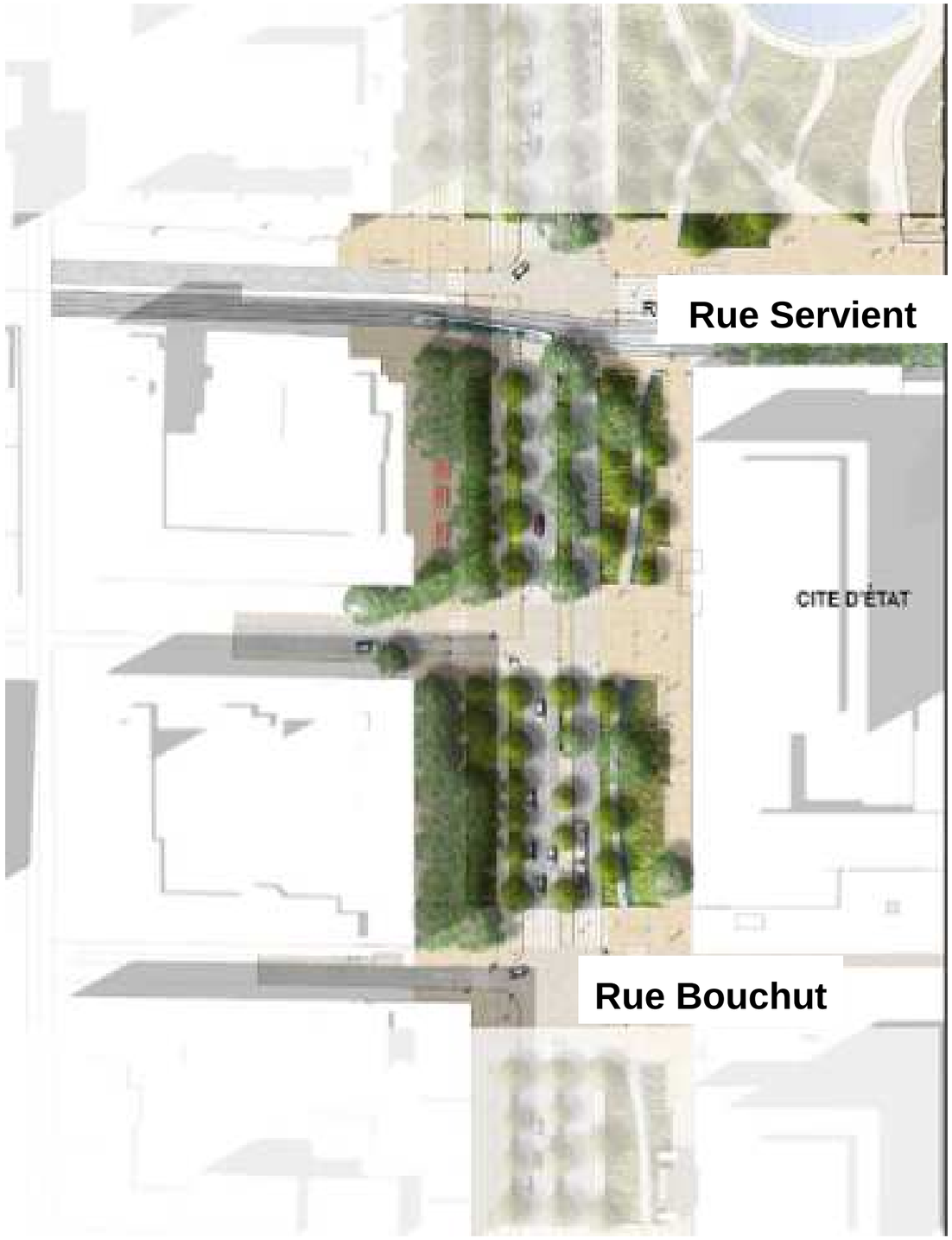
Le long de la façade Ouest, les grands platanes seront taillés pour améliorer la pénétration de la lumière, tandis qu'à l'Est, le doublement du corridor écologique le long de la façade réduira l'effet des îlots de chaleur.



A gauche : Façade Ouest avant (en haut) et après (en bas) l'aménagement

Au dessus : Façade Est avant (à gauche) et après (à droite) l'aménagement





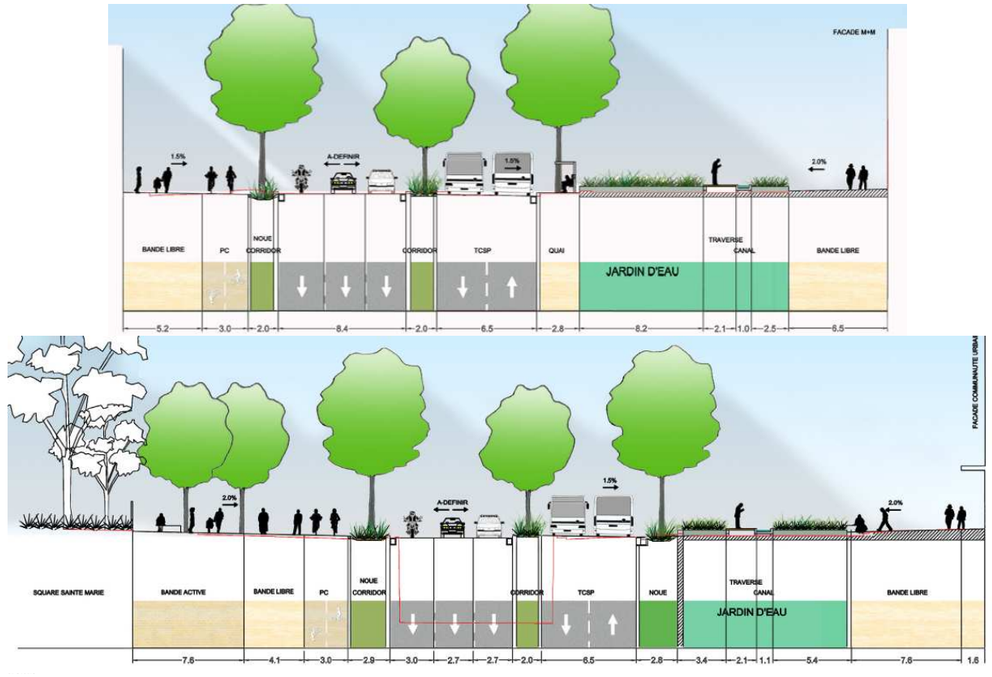
1.4.5 Secteur 5 - de la rue du Docteur Bouchut à la rue Paul Bert

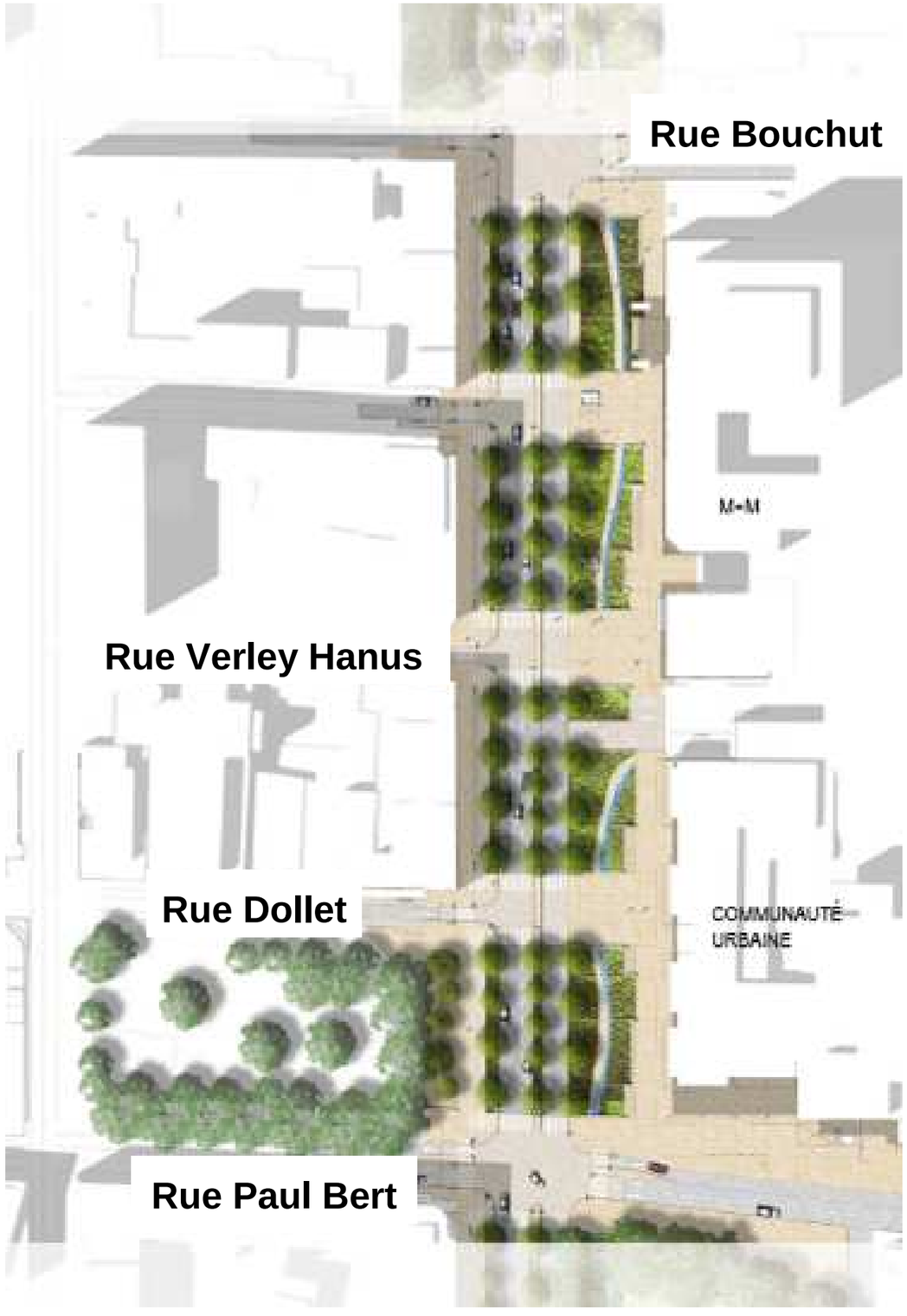
Cette séquence, comprenant cinq carrefours, est longue de 245 mètres et contrainte, dans son épaisseur, à l'Ouest. La continuité des grands équipements se poursuit à l'Est avec le M+M et la communauté urbaine de Lyon.

A l'Est, la faible portance des dalles a amenée l'apport de substrat allégé. Le système végétal sera hors sol, avec un substrat particulier ainsi que de plantations favorisant l'évapotranspiration. De plus, une fosse terre-pierre, le long de la dalle, permettra la plantation de grands arbres, notamment à l'Est du SPTC. Ces arbres seront densifiés afin de favoriser l'ombre et traiter le phénomène des îlots de chaleur.

A l'Ouest, les liaisons piétonnes seront favorisées jusqu'au square Sainte-Marie, où les grands arbres se déploient dans l'épaisseur de la ville.

A gauche : avant l'aménagement le long de M+M. A droite : après l'aménagement



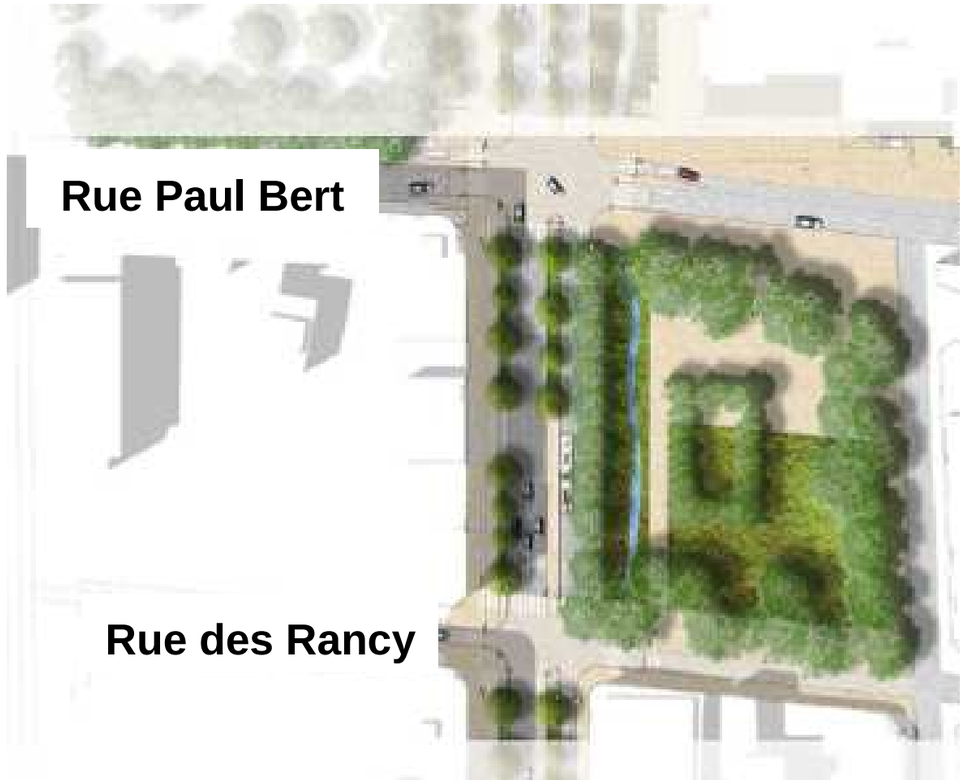


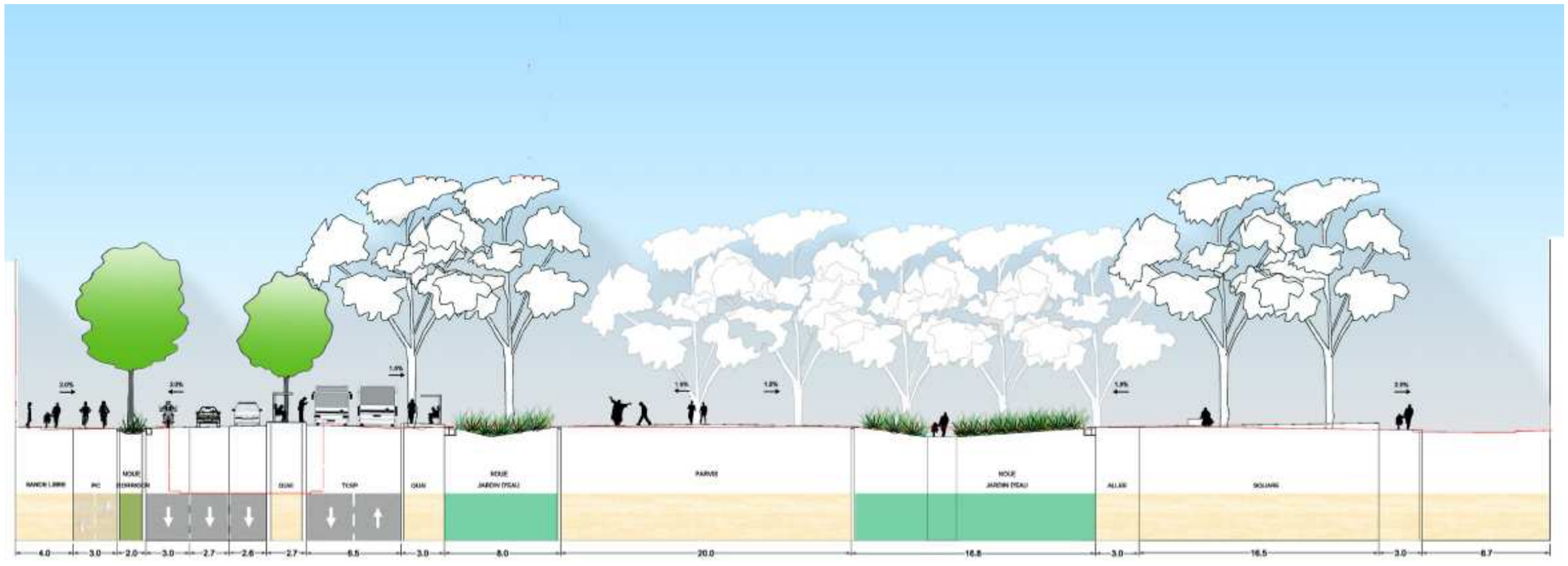
1.4.6 Secteur 6 - de la rue Paul Bert à la rue des Rancy

Contrainte à l'Ouest et s'ouvrant sur une épaisseur de 70m à l'Est jusqu'à la rue Jouhaux, cette séquence est longue de 100 mètres. De part et d'autre de l'axe structurant qu'est la rue Paul Bert, s'articulent le square Sainte-Marie et la place des Martyrs de la Résistance.

Le jardin d'eau, associé à la noue plantée au départ du jardin de l'auditorium, se termineront dans la place des Martyrs, tandis que les grands arbres existants présents sur la place offriront un important ombrage.

Du côté Ouest, les fosses continues du corridor s'épaissiront sous la piste cyclable.



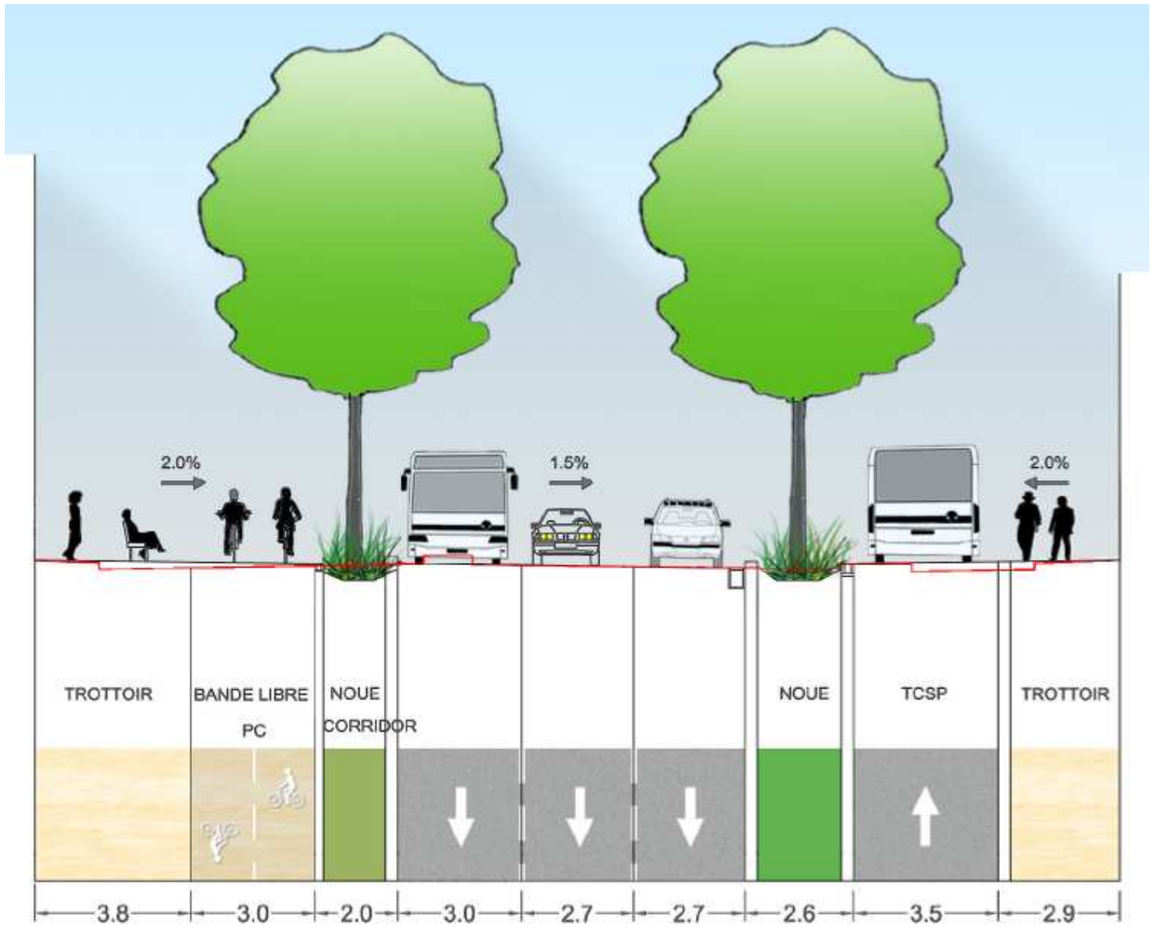


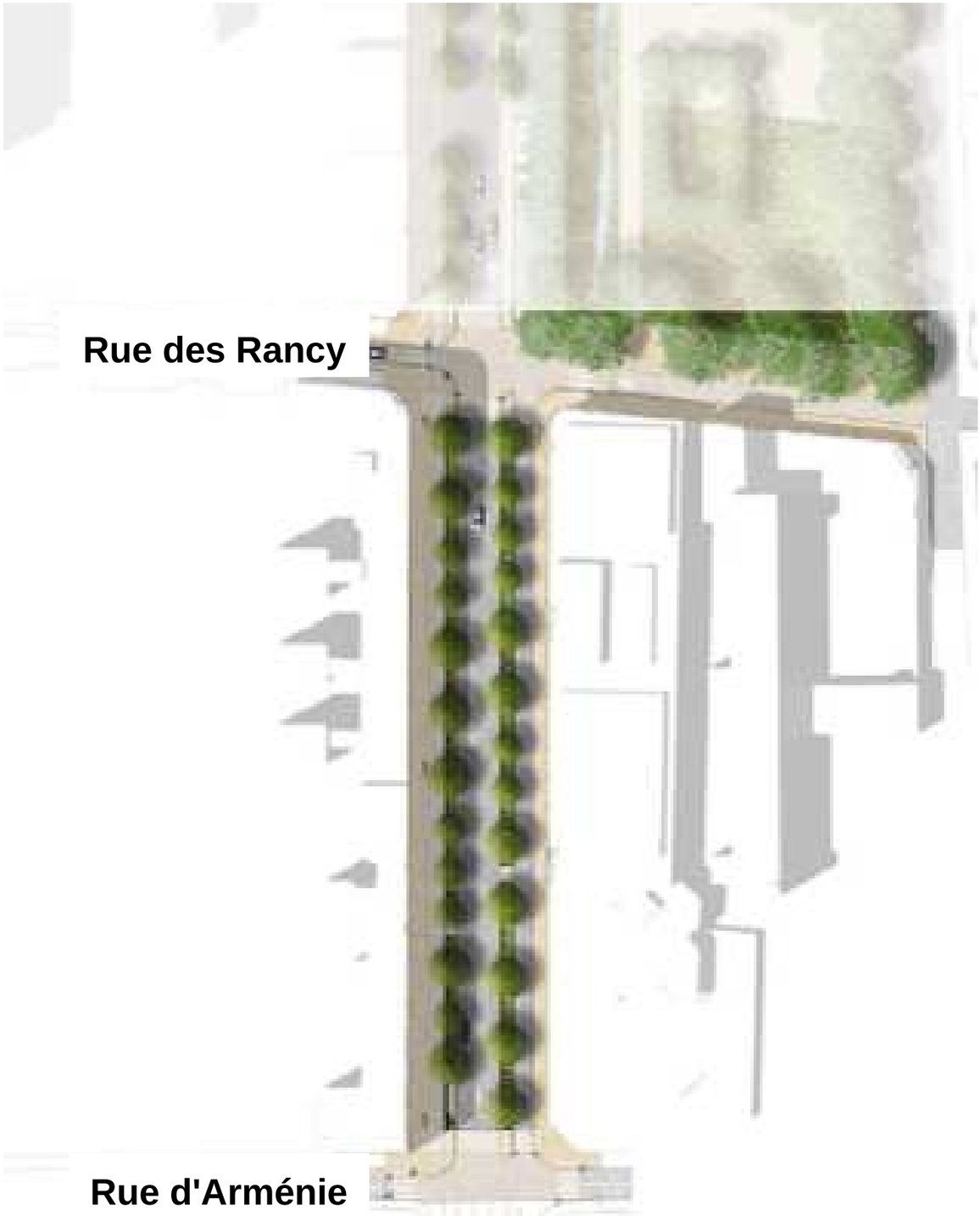
1.4.7 Secteur 7 - de la rue des Rancy à la rue du Pensionnat/rue d'Arménie

Deux carrefours composent cette séquence longue de 155 mètres. Il s'agit de la dernière séquence. Elle est contrainte et amorce la continuité plus au Sud jusqu'au parc Sergent Blandan et l'avenue Berthelot.

La continuité écologie sera prolongée vers le Sud, essentiellement constituée d'arbustes et, grâce aux noues sur sol profond, ne nécessitant pas d'arrosage,

A l'Est, l'insertion du TCSP dans la circulation et donc le maintien d'une seule voie de SPTC permettra la réalisation du ruban et notamment la bande plantée. Ce profil permettra également un bon raccordement avec la section existante dont le réaménagement est prévu ultérieurement.





1.4.8 Synthèse des aménagements

On précisera que l'ensemble des dispositions constituent, pour l'heure, des intentions d'aménagements qui seront précisées dans les phases ultérieures du présent projet.

Le projet essaie autant que faire se peut de maintenir les arbres existants et de les intégrer dans les aménagements paysagers.

Toutefois, environ 28 arbres seront supprimés, notamment au droit de la trémie Lafayette, de la station LPA et du parvis de l'auditorium.

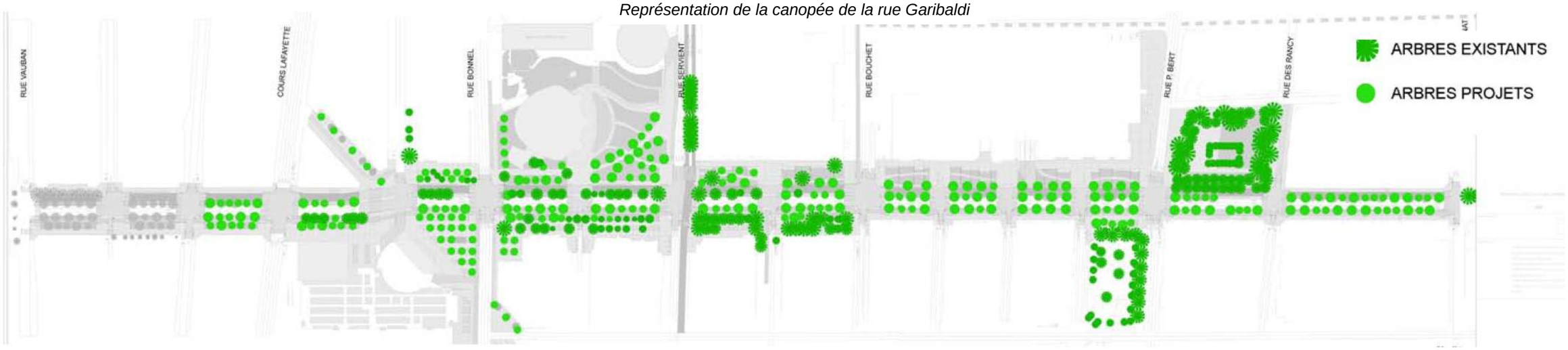
Secteurs	Espace vert	Arbres existants	Arbres plantés	Arbres totaux
Vauban-Lafayette	1 546 m²	8	43	51
Lafayette-Bonnel	752 m²	14	44	58
Bonnel-Servient	5 310 m²	46	58	104
Servient-Bouchut	2 339 m²	35	25	60
Bouchut-P.Bert	2 635 m²	0	55	55
P.Bert-Rancy	223 m²	10	12	22
Rancy-Pensionnat	593 m²	0	26	26
Total	**13 398 m²**	**113**	**263**	**376**

On dénombrera un total de 376 arbres de premières grandeurs sur l'ensemble du projet, de la rue Vauban à la rue du Pensionnat. Ce chiffre ne tient pas compte des arbustes ni des plantations qui viendront compléter les aménagements.

En haut : exemple de place minéralisée arborée- Place des Docteurs Mérieux - Lyon 7ème

A droite : bande plantée existante au Nord de la rue Garibaldi (graminées au sol et conifères en arbres d'alignement)

Représentation de la canopée de la rue Garibaldi



1.5 Principes d'éclairage

Le projet d'éclairage envisagé dans le cadre du présent projet de réaménagement de la rue Garibaldi s'inscrit dans le cadre du nouveau plan lumière et répond au cahier des exigences de la Ville de Lyon.

Les modes d'éclairage fonctionnel, d'ambiance et d'accentuation adaptés aux espaces piétons et urbains ont été privilégiés. A chaque type et qualité d'espace correspondra un traitement lumineux différent et particulier :

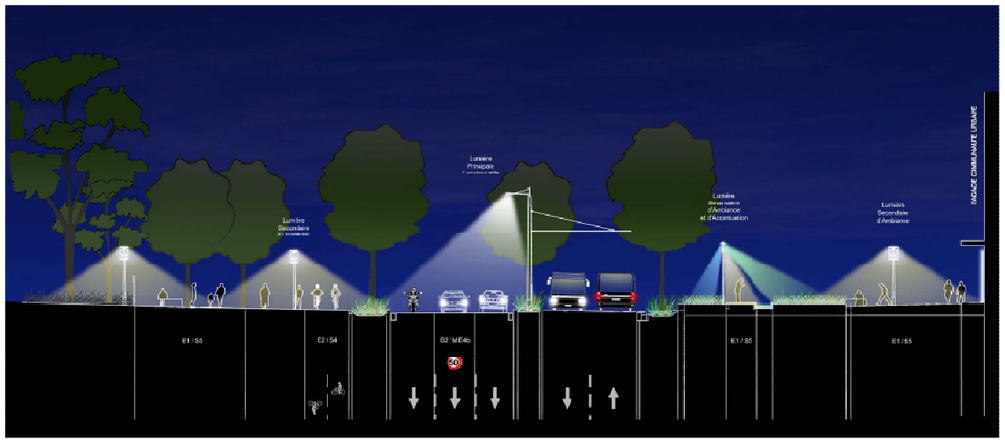
- Lumière principale fonctionnelle :
  Seront concernés la chaussée, les carrefours principaux et secondaires, et les traversées éclairés avec des lanternes à LED, avec optique routière et asymétriques. Les supports de ces éclairages seront de type candélabres ou mâts techniques. Ils seront également mutualisés avec les supports de ligne aérienne caténaire du trolley bus du TCSP.
- Lumière secondaire d'ambiance :
  Seront concernés :
  - o les espaces publics piétons (trottoirs, cheminements, esplanade) éclairés par des candélabres d'ambiance à LED avec optique omnidirectionnelle,
  - o la place des Halles (axe Moncey), éclairée par des mâts techniques de grandes hauteurs avec des lanternes à LED avec optique asymétrique,
  - o les escaliers d'accès au centre commercial éclairés par une main courante à LED avec éclairage intégré à faisceau directionnel dirigé.
- Lumières tertiaires d'accentuations : les éléments remarquables du paysage des îlots, auditorium compris, et des espaces plantés seront éclairés par des projecteurs LED à faisceau directionnel dirigé et fixés sur des candélabres ou sur des mâts techniques dédiés. On précisera que l'éclairage de l'auditorium sera additionné à l'éclairage existant sur le bâtiment.

La composition chromatique de l'éclairage, c'est-à-dire les teintes et les couleurs de la lumière seront les suivantes :

Teinte de lumière principale, blanche, intermédiaire et de qualité restituant la nature et l'intégrité des éléments			
Espaces	**Types d'éclairage**	**Composition chromatique**	**IRC**
Espaces publics piétons	LED	3 000°K	IRC 80
Chaussée, carrefours principaux	LED	5 300°K	IRC 80
Place des Halles	LED	Couleur à définir	
Auditorium de Lyon	LED	Couleur à définir	
Eléments remarquables du paysage	LED	Couleur à définir	

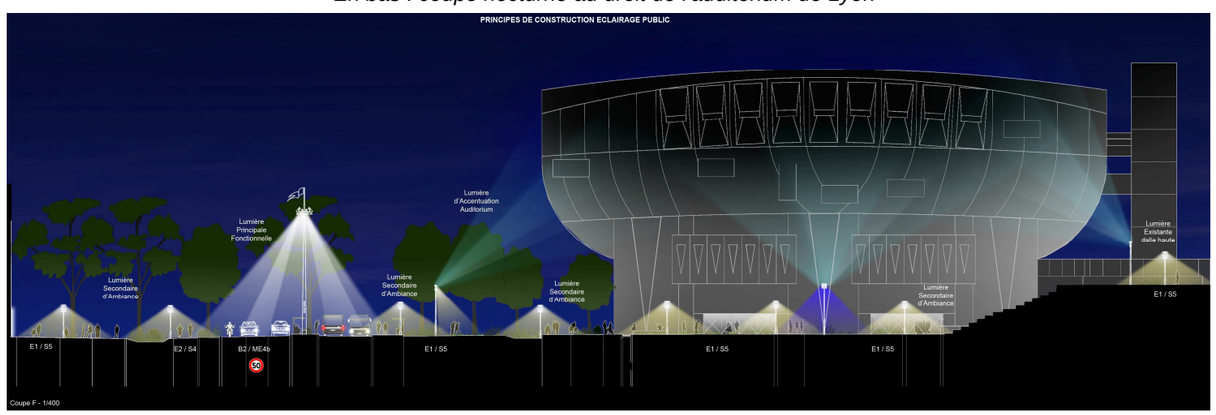
Les régimes d'éclairage (permanent et partiel) répondent aux principales activités urbaines, comme par exemple la sécurité des déplacements et le déroulement des animations. Ce sont les qualités d'états lumineux révélés qui indiquent les modes d'utilisation de la rue Garibaldi. On distingue ainsi :

- De la tombée de la nuit jusqu'à minuit : le quartier au quotidien nocturne, fonctionnel et animé. Il s'agira du plein feu de l'éclairage permanent normal et de l'éclairage partiel d'illumination.
- De minuit à 5h du matin : le quartier est au repos, en état de veille et de sécurité, en mode d'économie d'énergie. Ce sera uniquement l'éclairage permanent normal fonctionnement sous tension réduite.
- De 5h du matin au levé du jour : le quartier s'éveille, la transition des activités nocturnes aux activités diurnes. Ce sera l'éclairage permanent normal fonctionnant sous tension nominale à 100%.



En haut : coupe nocturne au droit du bâtiment M+M

En bas : coupe nocturne au droit de l'auditorium de Lyon



1.6 Principes d'assainissement

En concertation avec la Direction de l'eau du Grand Lyon, la gestion du cycle de l'eau retenue dans le cadre du projet privilégie la réalimentation de la nappe par infiltration des eaux pluviales non polluées afin de soulager le réseau d'assainissement d'une partie des eaux pluviales. De plus, la réutilisation des trémies pour le stockage des eaux pluviales permettra :

- l'écrêtement des pointes de crues,
- la réutilisation d'une partie des eaux stockées pour l'entretien de la chaussée ou des milieux naturels,
- la reconfiguration du réseau d'assainissement en supprimant les discontinuités rencontrées au droit des trémies.

La gestion des eaux pluviales adoptera plusieurs typologies, selon que l'on soit à l'Est ou bien à l'Ouest de la rie Garibladi :

- L'infiltration des eaux pluviales considérées comme propres dans la nappe phréatique. Cela concerne les eaux de ruissellement des trottoirs, piste cyclable et site propre. Les eaux seront dirigées vers une bande drainante de 6 mètres d'épaisseurs, dont seulement 45% de la surface envisagée sera effective à l'Ouest, et vers des jardins d'eau de 12,6 mètres d'épaisseurs, dont 47% de la surface sera effective, à l'Est (hors cas particulier des dalles où seulement 1m50 de la surface est disponible pour l'infiltration des eaux). La totalité des eaux pluviales sera infiltrée dans le sol.

- L'infiltration des eaux pluviales, dont le surplus sera dirigé vers une des deux trémies réutilisées (Lafayette-Servient et Paul Bert), suivra le même principe que précédemment. En revanche, le surplus traversera des caniveaux décanteurs situés aux extrémités de l'ouvrage qui permetteront de filtrer les débris les plus importants.

- L'absence d'infiltration. Les eaux pluviales seront directement récupérées et acheminées, soit vers une trémie (Lafayette-Servient ou Paul Bert) soit vers le réseau unitaire de l'agglomération lyonnaise.

De la rue Vauban à la rue des Rancy, section de la rue Garibaldi pour laquelle s'appliquent les différentes typologies énoncées ci-dessus, des bassins versants ont été délimités afin de déterminer la gestion des eaux pluviales à appliquer. On retrouve alors :

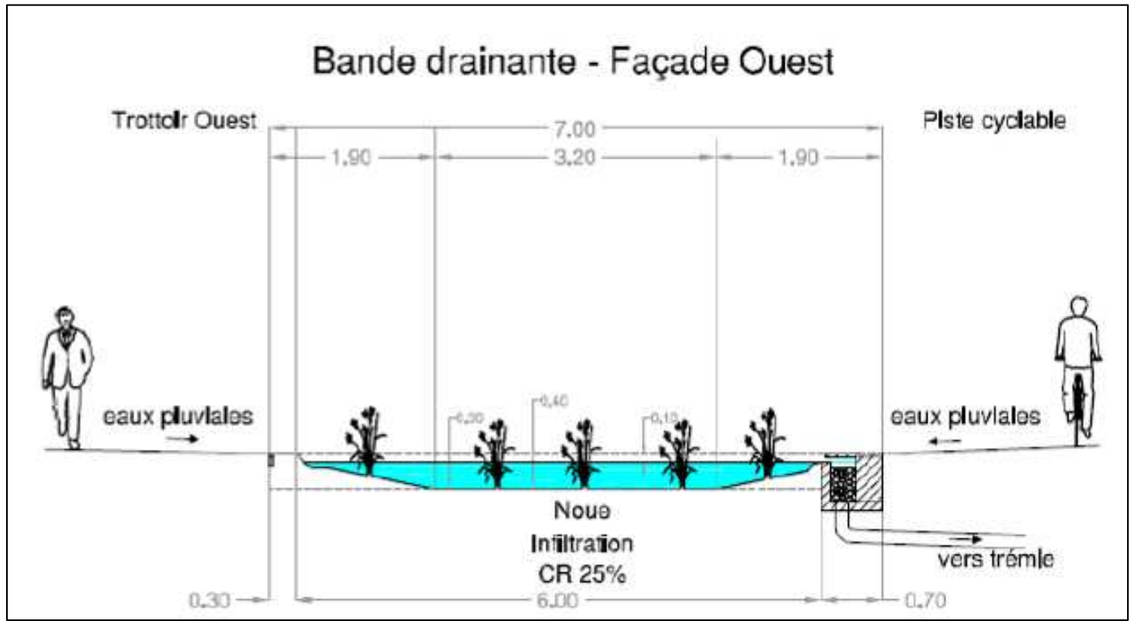
Sections	Ouest	Est	Trémie
Vauban-Lafayette	Infiltration totale	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Lafayette
Lafayette-Deruelle	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Deruelle-Bonnel	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Infiltration totale	
Bonnel-Dunoir	Infiltration totale	Infiltration totale	
Dunoir-Servient	Infiltration totale	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Servient-Part-Dieu	Infiltration totale	Infiltration totale	
Part-Dieu-Bouchut	Infiltration totale	Infiltration - Rejet vers la trémie	
Bouchut-Hanus	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	Paul Bert
Hanus-Dolet	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	
Dolet-Paul-Bert	Infiltration totale	Infiltration - Rejet vers la trémie	
Paul-Bert-Rancy	Pas d'infiltration - Rejet vers la trémie	Pas d'infiltration - Rejet vers le réseau	
		Infiltration - Rejet vers la trémie	

La trémie située sous le cours Lafayette et la trémie Paul Bert seront réutilisées dans le cadre de la gestion des eaux pluviales. Leur dimensionnement a été conditionné par le volume utilisé par les balayeuses pour entretenir la rue Garibaldi, estimé alors à 400 m^3 par mois et le volume de rétention nécessaire afin de soulager le réseau d'assainissement du Grand Lyon lors une pluie d'occurrence trente ans.

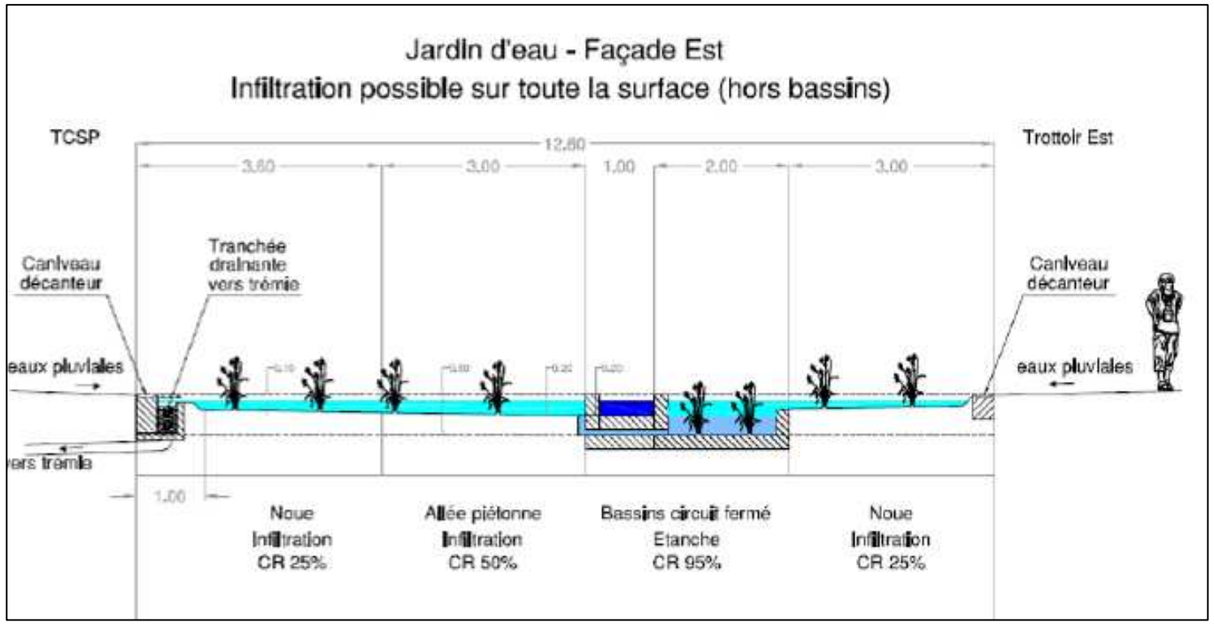
Le remplissage de la trémie s'effectuera de différentes manières. Tout d'abord avec la récupération du trop plein des noues d'infiltration et des eaux de ruissellement des parvis imperméabilisés, notamment entre le cours Lafayette et la rue de Bonnel (Est et Ouest) et entre la rue du Docteur Bouchut et la rue Paul Bert. Ces eaux, qui auront subit un prétraitement par les tranchées drainantes situées aux extrémités des différents ouvrages, passeront d'abord par une poche réserve granulaire afin d'être filtrées et rendues propre à l'usage. La trémie pourra également stocker les eaux pluviales pour une pluie trentenale. Le trop plein d'eau sera alors dirigé vers le réseau d'assainissement du Grand Lyon.

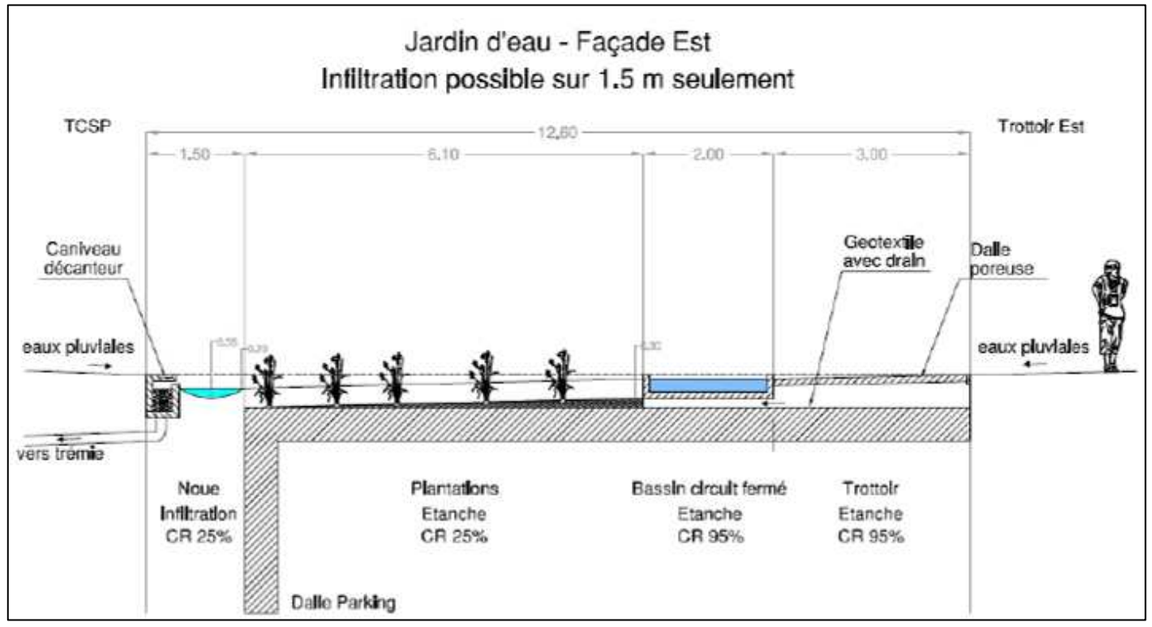
Quatre réseaux seront mis en place dans la trémie :

- Le premier concernera l'utilisation par la propreté, via une borne de lavage. Le réseau pompe l'eau du fond de la trémie.
- Le deuxième concernera l'évacuation vers le réseau d'assainissement, en débit limité, du bassin d'eau libre afin que ce volume soit de nouveau disponible pour la pluie suivante.
- Le troisième concernera l'évacuation du trop plein d'eau du bassin d'eau libre vers le réseau d'assainissement.
- Le quatrième, enfin, concernera la vidange complète de la trémie pour l'entretien et la vérification des installations techniques.

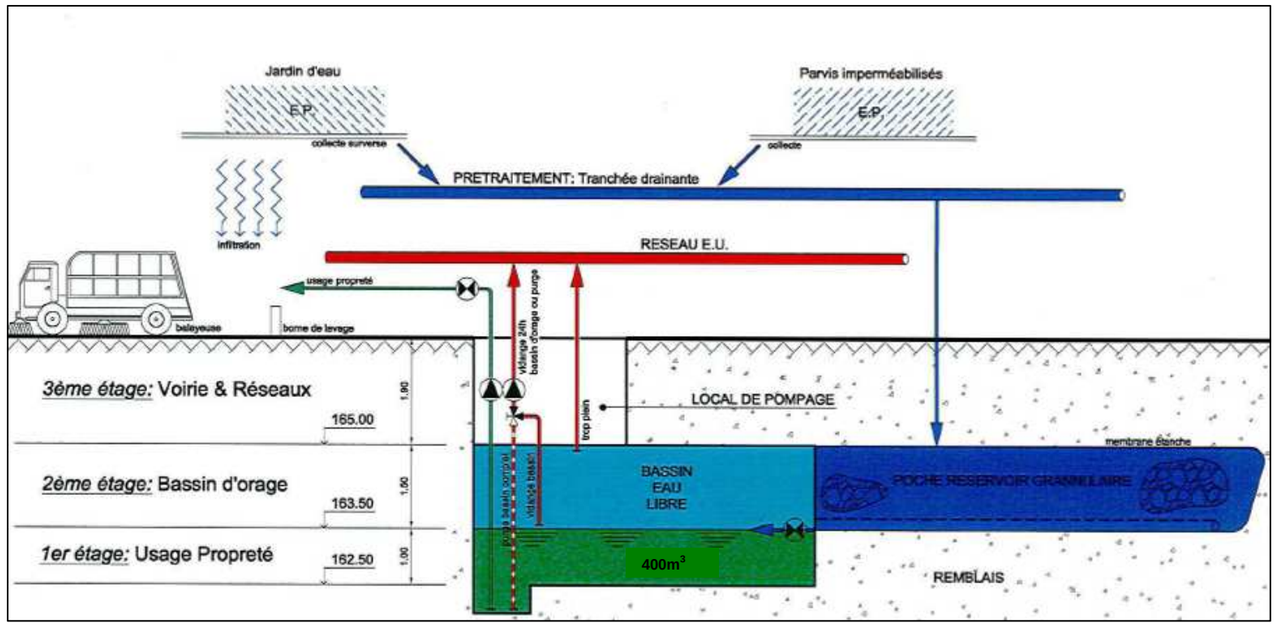


Coupe d'infiltration des eaux pluviales sur la façade Ouest





Coupe d'infiltration des eaux pluviales sur la façade Est



Coupe de principe des trémies avec les différents compartiments de récupération des eaux pluviales

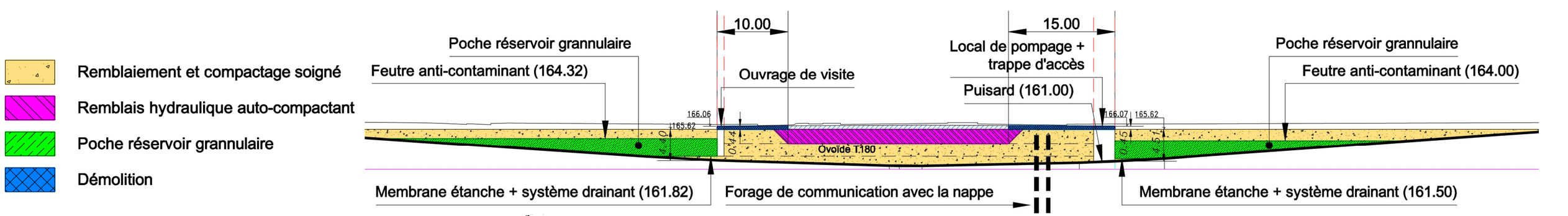
Comme cela a été évoqué précédemment, le projet prévoit une réutilisation des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert pour le stockage d'une partie des eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées du parvis ou des trop-pleins des noues d'infiltrations Est et Ouest.

Ainsi, la trémie reconfigurée accueillera des bassins de récupération des eaux qui seront divisés en trois "étages" avec, de bas en haut :

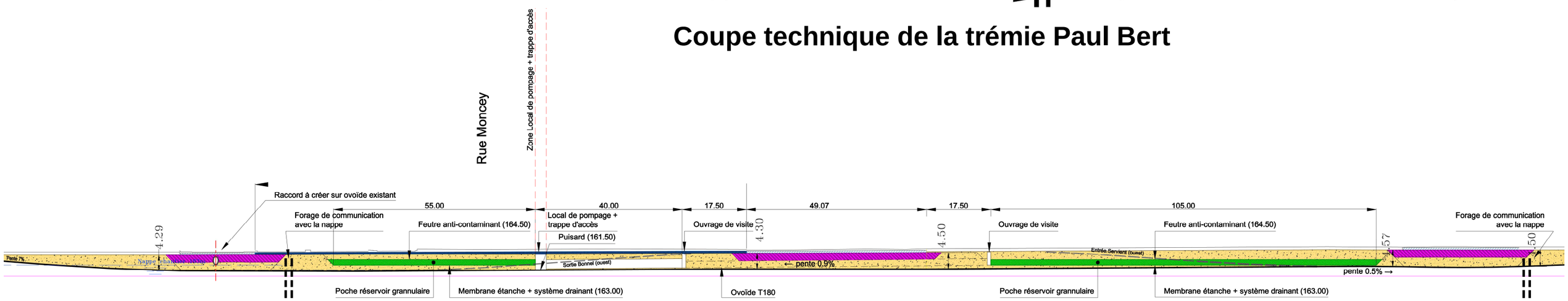
- Le premier étage, d'une hauteur de 1m et d'un volume de 200 m^3, permettra d'alimenter les balayeuses pour l'entretien de la rue Garibaldi.
- Le deuxième étage, d'une hauteur de 1m50, comprendra à la fois la poche réservoir granulaire où l'eau sera filtrée avant de rejoindre le bassin, mais également un espace suffisant pour permettre le stockage des eaux pluviales en cas de fortes pluies (occurrence trente ans).
- Le troisième étage, d'une hauteur de 1m90, ne comprendra pas de bassin mais uniquement les différents réseaux déjà existants ou futurs (cas de raccordements des réseaux).

Afin d'assurer le fonctionnement de ces différents bassins de stockage, plusieurs systèmes de pompes seront mis en place de manière à répondre aux usages mais également aux questions d'entretiens et de vidanges :

- Une première pompe, reliée au fond du bassin, permettra de remplir les balayeuses des équipes d'entretien, même si le bassin est presque vide.
- Une deuxième pompe, à la limite entre le premier étage et le deuxième, permettra d'évacuer les eaux pluviales vers le réseau d'assainissement avec un débit de fuite imposé par la règlementation en vigueur afin de soulager le réseau existant.
- Une troisième pompe, située au sommet du deuxième étage, permettra d'évacuer le trop-plein d'eau pluviale vers le réseau d'assainissement, sans débit de fuite, lors d'épisodes pluvieux d'occurrence trente ans.
- Une quatrième pompe, située au fond du bassin, permettra de vidanger l'ensemble du système pour des raisons d'entretiens ou de contrôles techniques.



Coupe technique de la trémie Paul Bert



Coupe technique de la trémie Lafayette-Servient

1.7 Principes d'entretien et de gestion

1.7.1 La collecte des déchets

Le présent projet de réaménagement prend en compte les différentes contraintes liées à la gestion des déchets et au nettoiement de la rue Garibaldi.

Afin de répondre à la problématique de la collecte des déchets, cette dernière adopte deux typologies distinctes entre l'Est et l'Ouest :

- A l'Ouest, l'aménagement d'une voie réservée aux transports en commun engendre de nombreuses difficultés d'accès aux bennes à ordures, notamment en augmentant la distance à parcourir et en créant des obstacles. Ainsi, en concertation avec le SYTRAL, il a été décidé d'instaurer une collecte des déchets la nuit. Le circuit de cette collecte empruntera le site propre dédié et effectuera la collecte de manière habituelle.
- En revanche, à l'Est, un problème similaire se pose avec la piste cyclable. Mais il ne peut être résolut de la même manière. Les surfaces occupées par les bennes sur la bordure des trottoirs permettent d'envisager une collecte à partir des angles des îlots. Les camions emprunteront alors les voies adjacentes de la rue Garibaldi. On notera que ce type de collecte permet de maintenir le service complet sur la rue Garibaldi, à l'exception du plus grand îlot entre la rue des Rancy et la rue du Pensionnat où la distance à parcourir est supérieure aux 30 mètres règlementaires.

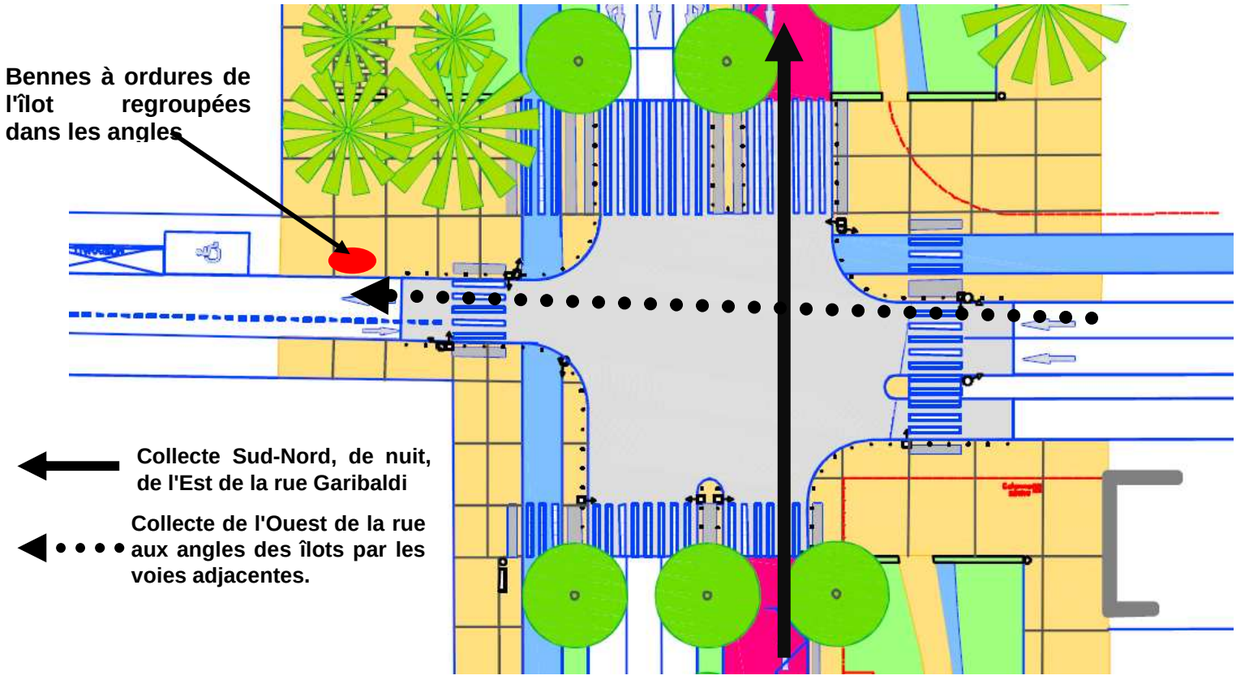


Illustration des principes de collecte des déchets à l'Ouest et à l'Est de la rue Garibaldi

1.7.2 L'entretien des espaces publics

De nombreuses corbeilles à papier sont disposées le long de la rue Garibaldi. Leur emplacement répond aux critères établis par le Grand Lyon, à savoir la hauteur, l'orientation ou le support.
Les micro-bennes qui collectent ses corbeilles emprunteront soit la piste cyclable, soit le site propre (avec accord SYTRAL), soit les voies adjacentes.

L'entretien de la rue Garibaldi et des espaces publics se déclinera de la façon suivante :

La gestion de l'éclairage public et de son entretien.

➔ ***L'éclairage mis en place ne nécessite pas un entretien régulier.***

La gestion des espaces verts et des arbres d'alignements : après avoir définit les responsables (ville de Lyon et/ou Grand Lyon) des différents espaces mis en place sur la rue Garibaldi, la gestion de ces espaces comprendra, entre autres choses, l'élagage des arbres et des arbustes, le ramassage des feuilles mortes, les plantations et éventuellement l'arrosage, et le ramassage des ordures.

➔ ***Dans tous les cas, les aménagements n'entraveront aucune de ces actions. L'élagage des arbres sera possible depuis le trottoir, piste cyclable ou site propre. La largeur des espaces publics sera suffisante pour permettre aux agents d'entretien de passer d'un côté ou de l'autre, voire de pénétrer dans l'espace vert en lui-même afin de ramasser les éventuels déchets.***

La gestion des noues ainsi que du fil bleu depuis l'auditorium jusqu'à la place des Martyrs : l'entretien des noues et du fil bleu sera identique aux systèmes similaires déjà présents sur le Grand Lyon.

➔ ***La largeur de la continuité humide « fil bleu » est suffisante pour permettre le ramassage des déchets. Son entretien devra néanmoins faire l'objet d'un approfondissement durant les phases ultérieures d'élaboration du projet.***

La gestion des trottoirs, voiries, piste cyclable et site propre : l'entretien de ces espaces sera, pour la grande majorité, mécanisé.

➔ ***Le mobilier urbain qui sera mis en place sur la rue Garibaldi répondra aux normes du Grand Lyon et aux contraintes techniques liées aux véhicules, notamment pour leur giration ou leur remplissage (cas des balayeuses). L'espacement entre les alignements d'arbres sera suffisant pour permettre le passage d'un véhicule.***

1.8 Programme prévisionnel de réalisation des travaux

Un planning méthodologique et un synoptique des circulations provisoires et des chantiers donnant les contraintes des tâches principales de travaux a été produit. On rappellera qu'il est donné à titre indicatif, étant un outil de méthode qui sera affiné dans les phases ultérieures de réalisation du projet, notamment en raison des chantiers connexes.

La section comprise entre la rue Vauban et la rue du Docteur Bouchut sera livrée fin décembre 2013, les travaux ayant débutés mi-janvier 2012, tandis que la section comprise entre la rue du Docteur Bouchut et la rue d'Arménie verrait ses travaux débuter en 2014.

On notera que la remise définitive des ouvrages aux services techniques et exploitants se déroulera au fur et à mesure des mises en service et sur un mois lors de la période de la réception des travaux.

Dans ce planning prévisionnel, ont été intégrés :

- les périodes de validation par le maître d'ouvrage de certains documents,
- une période tampon de deux mois afin de prendre en compte d'éventuels intempéries et aléas cumulés qui ralentiraient l'opération.

Plusieurs contraintes ont été prises en compte dans la réalisation du planning et notamment :

- la station service, devant les Halles et le parking LPA, qui devra être déconstruite avant le lancement des travaux,
- les infrastructures de la tour Incity,
- la réalisation du parvis de l'auditorium, qui est une opération indépendante des conditions de circulation et pourra alors débuter au plus tôt,
- la réalisation du projet sur le parvis de la Cité Administrative d'Etat qui est liée aux autorisations et négociations actuellement en cours avec les services du Grand Lyon,

On rappellera également que durant la réalisation des travaux sur la voirie, de nombreux autres projets seront également en cours de réalisation sur l'agglomération lyonnaise et qu'ils pourront impacter fortement les conditions de circulation (tunnel de la Croix-Rousse, pont Schuman, quai Gilet, …).

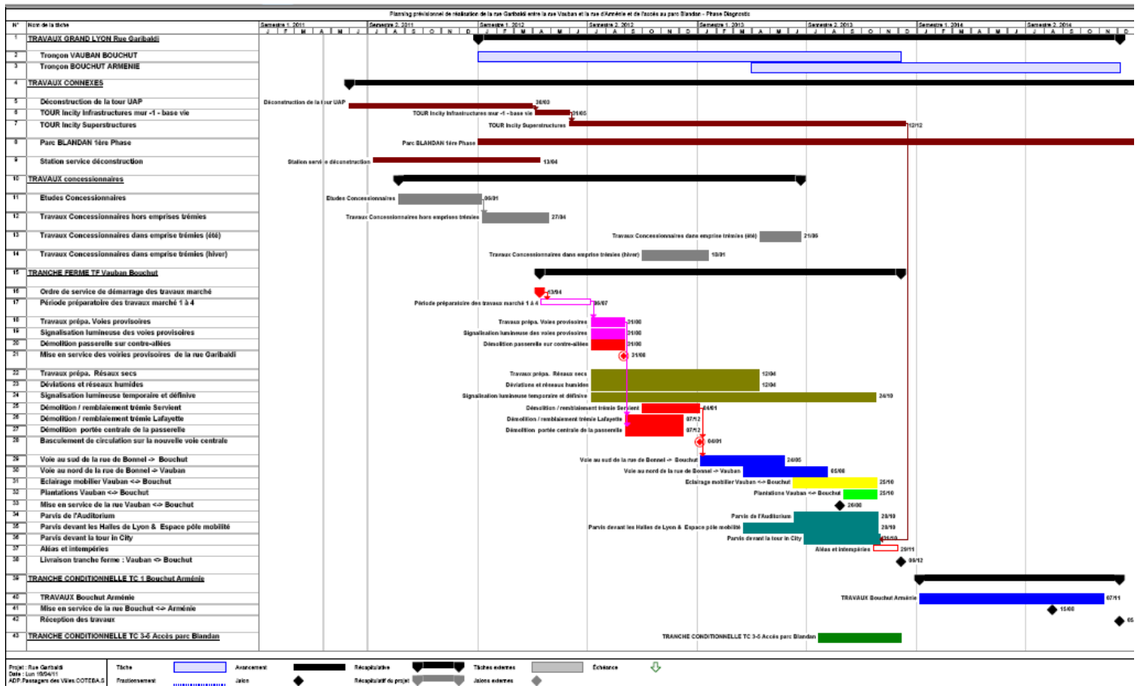
La mise en place d'une circulation provisoire sera nécessaire pour la réalisation du projet :

- dans un premier temps, des voies provisoires latérales seront mises en place, principalement sur les contre-allées actuelles, afin de dégager l'emprise actuelle des trémies, la circulation s'effectuant alors sur la voie centrale,
- puis la circulation basculera sur ces voies latérales, permettant au chantier de démolir et combler les trémies,
- enfin, après l'achèvement des travaux sur les trémies, la circulation sera de nouveau basculée sur le couloir central ainsi réalisé, permettant d'effectuer les travaux de voirie sur les abords Est et Ouest ainsi que sur les parvis menant sur la rue Garibaldi.

On notera que la gestion de la circulation durant la période des travaux sera sous la responsabilité de la Direction de l'Exécution des Travaux du Grand Lyon.

Ainsi, le planning prévisionnel mis en place indique que :

- les travaux sur le parvis de l'auditorium devraient avoir lieu entre juin 2013 et novembre 2013,
- les travaux devant les Halles de Lyon devraient avoir lieu entre mars 2013 et novembre 2013,
- les travaux devant le parvis de la tour Incity dépendront de l'achèvement de la tour Incity,
- le mobilier de l'éclairage devrait être mis en place à partir de juin 2013, tandis que les plantations pourraient débuter entre août et septembre 2013.



Extrait du planning prévisionnel de réalisation de la rue Garibaldi entre la rue Vauban et la rue d'Arménie

2. Impacts et mesures du projet

La démarche itérative conduite entre les partenaires responsables des études de définition du projet, d'une part, et les responsables de l'élaboration de l'étude d'impact, d'autre part, permet une optimisation régulière du projet dans le sens d'une meilleure insertion environnementale de ce dernier et une plus grande prise en compte du développement durable, ce qui conduit à la réduction de certains impacts potentiels du projet, voire à une suppression d'autres.

Cependant, malgré ces principes de précaution, tout projet induit des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

En application du décret du 12 octobre 1977, l'étude d'impact présente en effet "*les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes*".

La circulaire du 23 septembre 1993 précise que "*cette rubrique est essentielle pour permettre à l'autorité compétente de prendre une décision. Pour que ce volet soit complet, le maître d'ouvrage doit indiquer la nature et l'ampleur des atteintes à l'environnement qui subsisteront malgré les précautions prises et, s'il y a lieu, les mesures visant à les compenser. L'étude d'impact doit décrire de manière précise l'ensemble des mesures (mesures pour supprimer ou réduire les impacts réductibles, pour compenser les impacts impossibles à supprimer) et en donner une estimation chiffrée*".

De ce fait, la présente étude met en évidence :

- D'une part, les **effets positifs** du projet qui incluent les mesures de suppression déjà intégrées au stade actuel du projet.
- D'autre part, les **effets négatifs,** ou effets résiduels, l'insertion de mesures de suppressions au sein du projet ne pouvant les supprimer totalement.
  Ces effets négatifs se déclinent de deux manières :
    - o les **effets temporaires**, qui correspondent essentiellement aux effets dus à la phase chantier du projet,
    - o les **effets permanents**, résultant du projet en lui-même, qu'ils soient directs (effets d'emprises, de coupures, …) ou indirects.

Afin d'atténuer ces effets négatifs, différentes mesures sont envisagées :

- **Mesures de réduction**, c'est-à-dire celles qui sont à mettre en œuvre dès lors qu'un effet négatifs ou dommageable ne peut être supprimés totalement lors de la conception du projet. Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements,
- **Mesures compensatoires**, qui sont définies lorsque les mesures de suppression et de réduction ne sont pas suffisantes ou n'ont pu être déterminées et dont l'importance du dommage nécessite une compensation. Ces mesures ne sont acceptables que pour les projets dont l'intérêt général est reconnu (protection - gestion - réhabilitation de milieux naturels identiques dans d'autres secteurs géographiques, réduction de points noirs de bruit, compensation de zones hydrauliques, …).

2.1 - Milieu Physique

2.1.1 Contexte climatique

CONTEXTE CLIMATIQUE

RAPPEL DES ENJEUX

*Vis-à-vis d'une opération de développement urbain, les enjeux climatiques se déclinent principalement sous deux thématiques : le **vent et l'ensoleillement** auxquelles s'ajoutent naturellement la **température et l'humidité** (liée à la typologie du sol, la présence de l'eau et de la végétation). Les précipitations interviennent essentiellement dans le dimensionnement des réseaux d'assainissement.*

Pour le vent, ces enjeux se traduisent en termes :

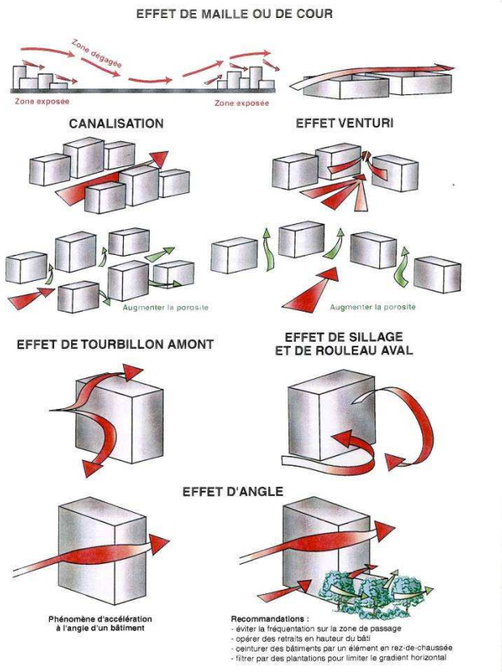
- *De confort des espaces extérieurs selon l'exposition des bâtiments, des espaces publics, des cheminements piétonniers… ;*
- *De confort des espaces intérieurs par les courants d'air entre la façade exposée et la façade sous le vent, pénalisant lors de grand vent mais confortable pour l'aération des locaux ;*
- *D'énergie : déperdition énergétique sur une façade exposée au vent (pénalisant sur la façade Nord mais souhaitée pour la ventilation des espaces de surchauffe des façades Sud ou Ouest ;*
- *De capacité de dispersion des polluants d'origine automobile ou des installations de chauffage et de climatisation.*

Pour l'ensoleillement, ils se traduisent en termes de :

- *De valorisation énergétique ;*
- *De confort thermique des espaces de vie (selon la période de la journée et de la saison) ;*
- *De luminosité, facteur de valorisation des locaux et des espaces publics.*

Les effets potentiels du projet en termes de modification de l'ambiance climatique peuvent se traduire par :

- *des effets de masque provoqués par des bâtiments sur des espaces publics ou des bâtiments riverains.*
- *une augmentation de la température par des apports thermiques en liaison avec le chauffage des surfaces constructibles développées et à une modification de l'énergie solaire restituée par le sol et/ou les bâtiments.*
- *une modification locale de la circulation des masses d'air (liée aux obstacles supplémentaires formés par les bâtiments) avec des phénomènes aggravants :*
  - *par une canalisation des flux le long d'une rue ou des rétrécissements (effet venturi),*
  - *des effets singuliers aux abords des obstacles (tourbillons en amont et effet de sillage et de rouleau en aval), et particulièrement aux angles des îlots et bâtiments avec des phénomènes d'accélération.*
  - *une modification de l'humidité de l'air et une thermorégulation par la diminution de la présence du végétal.*



EFFETS POSITIFS DU PROJET

Les principaux effets positifs du présent projet sur le microclimat local se porteront essentiellement sur l'atténuation des effets aggravants de l'ilot de chaleur urbain et des vents dominants et de façon indirecte sur l'amélioration de la qualité de l'air (diminution des émissions de polluants atmosphériques liées à la diminution du trafic automobile).

Les effets positifs sur la qualité de l'air sont développés dans la partie 2.3.8 du présent dossier (partie Qualité de l'air et Energie).

Températures - Précipitations

Le projet n'induira pas de modifications significatives des températures et des précipitations.

Ensoleillement - Ilots de chaleur

Le projet entraînera une massification de la strate arborée avec la plantation de 166 arbres de première grandeur, 107 de deuxième grandeur ainsi que par la conservation de 136 arbres, soit au total de plus de 400 arbres, qui compenseront largement la suppression d'une trentaine d'arbres pour des raisons de sécurité et d'accessibilité pour les pompiers. Cette vaste canopée favorisera la formation de zones ombragées le long du linéaire de la rue Garibaldi.

De plus, divers aménagements paysagers particuliers seront mis en place afin d'atténuer les effets des îlots de chaleur au droit de secteurs particuliers de la rue Garibaldi :

- au droit de la façade Est de la rue Garibaldi, des jardins secs ainsi qu'un système végétal hors sol favoriseront la végétalisation de l'espace public,
- au droit de l'auditorium, une stratification de la végétation (herbacée, arbustive et arborée), limitera la minéralisation de la place,
- au droit du parvis des Halles de Lyon, plusieurs alignements d'arbres à développement rapide, de première et deuxième grandeurs, assureront rapidement un couvert végétal.

CONTEXTE CLIMATIQUE (suite)

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Associé à ces aménagements, l'aménagement d'un écoulement d'eau « fil bleu », sinuant depuis le parvis de l'auditorium jusqu'à la place des Martyrs de la Résistance, à travers les jardins à l'Est, la façade la plus exposée au phénomène des îlots de chaleur, participera à la diminution des effets de l'îlot de chaleur urbain, notamment en favorisant l'évapotranspiration.

En outre, la diminution des surfaces minérales au profit de surfaces végétales, moins absorbantes, permettra d'atténuer les effets aggravants des îlots de chaleur.

Vents

La forte végétalisation de l'espace introduite par le projet, qui représentera environ 19% de la surface totale, entraînera une augmentation de la rugosité qui freinera sensiblement les vents dominants d'exposition principale Nord-Sud.

Jardin d'eau à l'Est de la rue Garibaldi permettant d'atténuer les effets de l'îlot de chaleur urbain

Couverture végétale favorisant l'ombrage sur le parvis des Halles de Lyon

Canopée développée dans le cadre du projet favorisant les zones d'ombrages notamment au droit du parvis des Halles et de la place de l'auditorium

2.1.2 Contexte topographique, géologique et risques d'instabilité de terrain

CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE, GEOLOGIQUE ET RISQUES D'INSTABILITE DE TERRAIN

RAPPEL DES ENJEUX

Vis-à-vis des formations géologiques en place, l'un des principaux impacts d'un aménagement concerne les volumes mobilisés pour les terrassements, les perturbations localement apportées dans les secteurs soumis à des risques d'instabilité (érosion et glissement éventuel de terrain) ou à l'existence d'ouvrages (ouvrages souterrains ou supérieurs) ainsi que les difficultés liées à la traversée de zones instables ou de secteurs particulièrement sensibles (projets d'aménagements connexes, proximité d'ouvrages de génie civil ou de bâtiments,…).

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Topographie - Géologie - Risques d'instabilité de terrain

La réalisation du projet ne modifiera pas de manière significative la topographie, les formations géologiques en place ou encore les zones d'instabilité rencontrées sur le territoire.

EFFETS NEGATIFS

Effets temporaires

Topographie - Géologie - Risques d'instabilité de terrain

Le comblement partiel des deux trémies Lafayette-Servient et Paul Bert, qui entrainera un apport de matériaux estimé à environ 31 500 m^3, aura pour effet indirect d'entraîner des rotations de camions avec leurs nuisances afférentes ; soit près de 3 200 rotations de camions d'une capacité de 10 m^3 chacun.

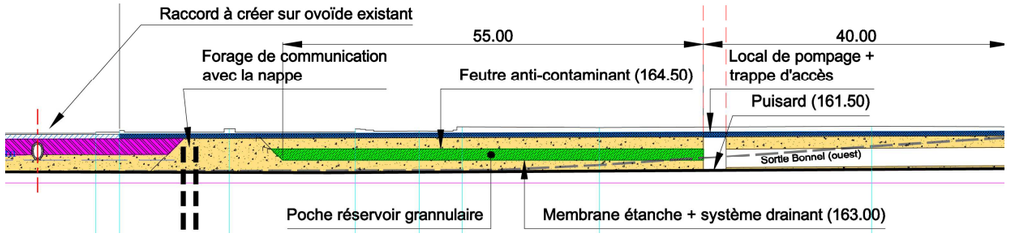
Effets permanents

Topographie - Géologie - Risques d'instabilité de terrain

Le comblement partiel des deux trémies Lafayette-Servient et Paul Bert entrainera un apport de matériaux estimé à environ 31 500 m^3, soit 70% du volume des trémies. L'apport de matériaux de remblaiement peut être estimé par trémie aux volumes suivants :

- Trémie Lafayette-Servient : 25 000 m^3 d'apport et 2 700 m^3 de remblais auto-compactant soit 27 700 m^3
- Trémie Paul Bert : 3 100 m^3 d'apport et 700 m^3 de remblais auto-compactant soit 3 800 m^3.

La mise à niveau du parvis de l'auditorium, par la démolition d'une partie des gradins, engendrera la production de matériaux, essentiellement inertes dont l'estimation du volume sera réalisée durant les phrases ultérieures du projet, tandis que la démolition de la passerelle entrainera la production de 1 500 m^3 de matériaux inertes.
Près de 72 000m² de chaussées, trottoirs et parvis sur dalle seront, dans le cadre de la réalisation du projet, démolis, représentant un volume approximatif de 30 000m^3 de déchets de destruction.
La structure actuelle des trémies sera conservée en place à l'exception de la partie supérieure qui sera recépée sur une hauteur de 1 à 2m environ (pour permettre le développement des nouvelles plantations notamment). Une couche isolante sera appliquée à la surface de manière à limiter au maximum les risques d'infiltrations des eaux pluviales dans les remblais. Néanmoins, en cas d'épisodes pluvieux importants, des infiltrations existeront. En outre, des forages de communication avec la nappe seront pratiqués en fond de trémie (*cf schéma ci-dessous*) de manière à permettre à cette dernière de remonter dans les remblais de la trémie lors de pluies importantes et d'être évacuées par la suite.



MESURES

Mesures de réduction

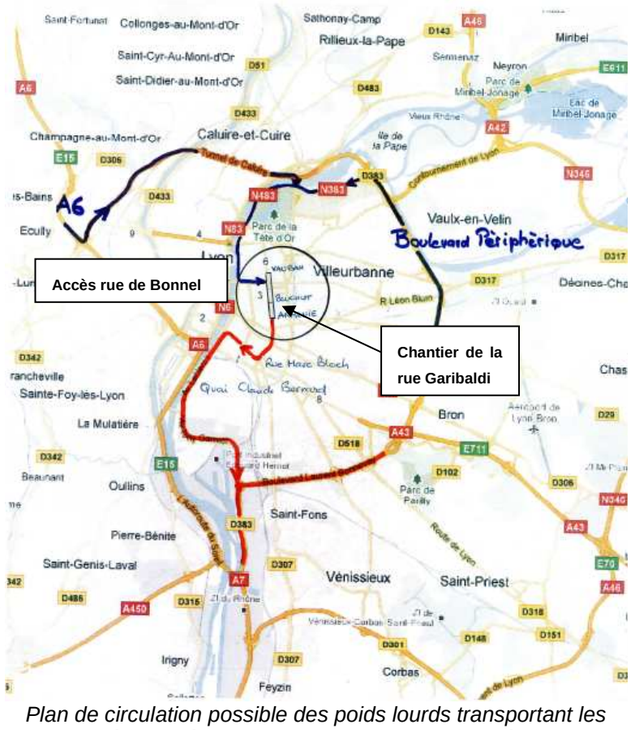
Les remblais utilisés dans le cadre du comblement des trémies devront répondre aux nouveaux usages de ces ouvrages (filtration granulaire notamment) et permettre dans leur partie supérieure de supporter les nouvelles infrastructures et la croissance des nouvelles plantations qui seront réalisées dans le cadre du projet. Des graves chargées de fines plus ou moins terreuses seront privilégiées dans les couches les plus superficielles au détriment de remblais inertes qui seront préférentiellement utilisés dans le fond des ouvrages.

L'utilisation de matériaux de démolition inertes sera envisagée et privilégiée dans le meure où les phases des différents chantiers le permettraient.

Dans tous les cas, des analyses des matériaux de comblement seront effectuées afin de s'assurer de leur neutralité vis-à-vis de l'environnement, notamment vis-à-vis de la nappe phréatique.

Les matériaux, issus de la démolition du parvis de l'auditorium ainsi que des travaux de terrassement de la voirie, seront triés. Les matériaux ne répondant pas aux normes exigés pour être utilisés comme remblais seront acheminés dans des centres spécialisés afin d'y être recyclés.

Un plan de circulation pour les évacuations et apports de matériaux sera alors mis en place afin d'identifier les trajets empruntés par les poids lourds qui exerceront le moins de nuisances riveraines.



Plan de circulation possible des poids lourds transportant les matériaux nécessaires au comblement des trémies

Accès : en charge

Evacuation : à vide

2.1.3 Pollution des sols

POLLUTION DES SOLS

RAPPEL DES ENJEUX

Vis-à-vis d'une opération de développement urbain, les enjeux liés à la pollution des sols se déclinent principalement sous les thématiques suivantes :

- *Compatibilité des sols avec les usages futurs prévus sur le site*
- *Gestion des risques sanitaires pour les personnes en phase travaux et pour les futurs usagers du site*
- *Gestion des terres excavées et les surcouts associés à cette gestion particulière*
- *Impacts de la mise en mouvement de sols pollués sur la nappe*

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Le projet sera sans incidence notable vis-à-vis de la pollution des sols.

Toutefois, l'extension de l'espace public au droit du parvis des Halles conduira à confiner une partie des sols pollués existants actuellement au droit de l'ancienne station service en cessation d'activité depuis octobre 2010.

A cet effet, le revêtement qui sera mis en place sur le parvis des Halles interdira toute infiltration des eaux de ruissellement en direction de la nappe souterraine (collecte des eaux de ruissellement et confinement des sols) et les nouvelles plantations qui seront disposées au droit de ce parvis seront développées dans des fosses étanches.

EFFETS NEGATIFS	MESURES
Effets temporaires Les véhicules utilisés dans le cadre du chantier constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols et notamment au travers : - d'éventuelles fuites accidentelles de carburant, d'huile de moteur, etc. lors de la maintenance et de la circulation des véhicules, - des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués (terres excavées au droit du parvis des Halles) au droit du chantier. L'aménagement de fosses étanches pour les plantations prévues sur la place du parvis des Halles entraînera l'excavation d'un volume de terre d'environ 50 m^3. Les matériaux provenant de la destruction des chaussées (chaussée des trémies notamment) rendue nécessaire dans le cadre du projet seront susceptibles d'être pollués (hydrocarbures, métaux lourds,…).	**Mesures de réduction** Afin de prévenir les risques de pollution des sols (et de la nappe phréatique) durant la période de chantier des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier : - Etablissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux, …) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols. - Mise en place d'un chantier vert où les matériaux extraits du chantier seront triés sur place et acheminés vers les filières adéquates. Les débris inertes tels que les bétons concassés exempts de métaux, les terres non pollués et d'autres matériaux répondant chacun aux normes en vigueur pourront faire l'objet d'un recyclage sur le chantier ou servir pour un chantier voisin, participant ainsi à la réduction du bilan carbone du chantier. - Entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre définit au préalable et aménagé de manière à limiter les risques. Ces dispositions particulières seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux différentes entreprises travaillant sur le site. On rappellera qu'en présence de polluants dans le sol, des précautions particulières seront à prendre lors de la phase travaux afin de prévenir les risques pour le personnel. Les terres excavées pour l'aménagement des fosses étanches devant servir aux plantations d'arbres étant localisées au droit du terrain de l'ancienne station service, des analyses seront réalisées afin de confirmer la qualité des terres et définir la filière d'évacuation adéquate*. Les matériaux issus de la destruction des chaussées seront préalablement analysés afin de déterminer leur degré de pollution. Si la présence de polluants est avérée, alors ces matériaux seront dirigés vers un centre de stockage des déchets de classe 1, réservée aux déchets dangereux. Dans le cas contraire, ils seront dirigés vers un centre de classe 3. **On rappellera que la station service étant soumise à déclaration au titre de la règlementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, le dernier exploitant est, à ce titre, responsable de la remise en état du site pour un usage comparable à la dernière période d'activités. Cette procédure est en cours et instruite par la Préfecture et la DREAL. Si cela apparaît nécessaire, le terrain de l'ancienne station service sera donc dépollué par le dernier exploitant avant le démarrage des travaux d'aménagement.*

2.1.4 Hydrogéologie

HYDROGEOLOGIE

RAPPEL DES ENJEUX

Un aménagement urbain peut occasionner différentes perturbations vis à vis des écoulements souterrains :

- *modification de l'alimentation de la nappe en liaison avec l'imperméabilisation de nouvelles surfaces et/ou la mise en place de réseaux d'assainissement (collecte des eaux pluviales).*
- *modification des écoulements par la formation d'obstacles moins perméables que les formations en place (ouvrages ou effets de tassements) ou la formation de drains (zone d'excavation, drainage le long des canalisations,…), ainsi que par des pompages ou des rejets dans la nappe pouvant entraîner une variation des niveaux piézométriques notamment en phase de travaux.*
- *pollution des eaux souterraines par des phénomènes d'infiltration, les eaux réinjectées ou, en ce qui concerne les nappes d'accompagnement des cours d'eau, par échanges directs avec les eaux superficielles.*

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Vulnérabilité et sensibilité de la nappe

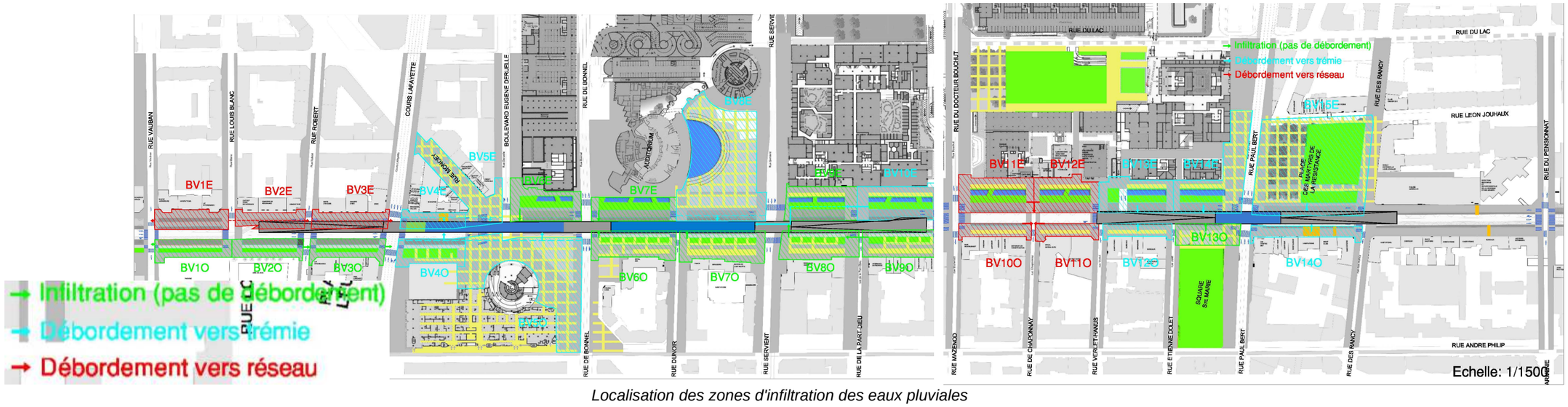
Conformément aux recommandations du SDAGE et de la Direction de l'Eau du Grand Lyon, le projet prévoit des aménagements spécifiques, qui seront mis en place sur l'ensemble du linéaire de la section réaménagée de la rue Garibaldi, afin de permettre l'infiltration des eaux pluviales pour réalimenter la nappe phréatique.

Ces aménagements spécifiques assureront la collecte des eaux pluviales des espaces publics à l'exception des voies accueillant du trafic automobile (préservation de la qualité des eaux de la nappe d'accompagnement du Rhône de toutes pollutions éventuelles) et permettront leur infiltration dans le sous-sol en direction de la nappe phréatique. Ainsi, 68% des eaux pluviales au droit du projet seront infiltrées et participeront à la réalimentation de la nappe.

Différentes contraintes quant aux emplacements de ces zones d'infiltrations, seront respectées :

- présence d'un sol drainant et non pollué sur une largeur suffisante pour être significative,
- absence de dalle en sous-sol pour permettre l'infiltration.

La carte ci-après, recense les différentes zones où les infiltrations sont possibles *(Schéma donné à titre indicatif, incluant les hypothèses les plus impactantes, des modifications pouvant survenir durant les phases ultérieures du projet)*.



Localisation des zones d'infiltration des eaux pluviales

Perturbation des écoulements souterrains

La structure actuelle des trémies sera modifiée afin de favoriser les contacts avec la nappe d'accompagnement du Rhône, et aura donc une incidence favorable sur les écoulements des eaux souterraines.

2.1.5 Hydrologie et assainissement

Hydrologie et assainissement

RAPPEL DES ENJEUX

Rappel sur les principales sources de pollution :

- *Pollution chronique : il s'agit de l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules (usure de la chaussée, corrosion des éléments métalliques, usure des pneumatiques, éléments flottants, hydrocarbures et émissions dues aux gaz d'échappement). Ces polluants sont transportés hors de la plate-forme par les vents et les eaux de ruissellement.*
- *Pollution accidentelle : elle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un accident de la circulation ou un incendie (eaux d'extinction chargées de débris et de produits divers). La gravité de ses conséquences est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi du lieu de déversement et de la ressource susceptible d'être contaminée.*
- *Pollution saisonnière : elle résulte de l'emploi de produits de déverglaçage fondants (chlorure de sodium essentiellement) et de produits abrasifs utilisés dans le cadre du service de viabilité hivernale ainsi que de produits phytosanitaires utilisés dans le cadre de l'entretien des espaces végétalisés (désherbants, engrais…).*
- *Pollution liée aux travaux : En milieu urbain, elle a pour principale conséquence l'obstruction des collecteurs d'assainissement avec l'introduction d'importantes quantités de matières en suspension dans le réseau d'assainissement par les envols de poussières, le ravinement des sols mis à nu et la circulation des engins de travaux sur le réseau de voirie. De plus, la circulation des engins et le stockage de divers produits nécessaires à la réalisation du chantier (ciments, hydrocarbures,…) augmentent les risques de pollutions des eaux. Par ailleurs, les travaux peuvent engendrer des altérations des propriétés de la couverture superficielle des formations aquifères, des infiltrations de matières en suspension ainsi que de produits polluants tels que les hydrocarbures utilisés par les engins de chantier.*

Impacts potentiels de l'aménagement sur l'hydrologie

- *Modification du régime hydraulique en liaison avec les interventions effectuées dans le lit des cours d'eau (adaptations des profils)*
- *Augmentation quantitative des débits des cours d'eau récepteurs des eaux de ruissellement issues zones imperméabilisées, mais également qualitative, avec un risque d'altération de la qualité des milieux récepteurs.*

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Le projet, en favorisant au mieux l'infiltration des eaux pluviales et en convertissant une partie des anciennes trémies en réservoirs pour la régulation des épisodes de fortes pluies, permettra de soulager le réseau d'assainissement en place sur le territoire. En effet, 68% des eaux pluviales seront infiltrées et viendront réalimenter la nappe, représentant une réduction du volume d'eau collectée par le réseau d'assainissement de l'agglomération d'environ 4 700m^3 (pour une pluie d'occurrence trente ans et d'une durée de 12 heures).

De plus, les bassins de rétention qui seront aménagés au droit des anciennes trémies Lafayette-Servient et Paul Bert permettront, en plus des eaux pluviales infiltrées dans le sous-sol, d'écrêter les pics de crue occasionnés par les pluies jusqu'à une occurrence trente ans. Les eaux ainsi stockées dans ces bassins de rétention seront ensuite évacuées vers le réseau d'assainissement, en débit limité, en cohérence avec la règlementation en vigueur.

Le comblement des trémies permettra également de procéder à une reconfiguration du réseau d'assainissement au droit de la rue Garibaldi et de supprimer ainsi certains dysfonctionnements constatés.

Enfin, le projet participera également à une moindre consommation d'eau provenant du réseau en permettant la réutilisation d'une partie des eaux pluviales stockées dans les trémies pour l'arrosage des espaces verts et l'entretien des espaces publics (remplissage des réservoirs des balayeuses).

EFFETS NEGATIFS	MESURES
Effets temporaires Les travaux nécessaires à la réalisation du projet seront susceptibles d'induire des pollutions temporaires des eaux de ruissellement liées : - au risque de rejets accidentels de matières polluantes dans le milieu récepteur, suite aux travaux réalisés, aux fonctionnement et à l'entretien des engins, à la mise en place des installations de chantier ou de stockage des différents produits nécessaires à la réalisation des travaux (ciments, hydrocarbures, …), - à l'introduction de matières en suspension dans le réseau d'assainissement ou, dans une moindre mesure, dans le milieu récepteur, engendrée par le lessivage des terres mises à nu durant les terrassements. **Effets permanents** L'aménagement d'un écoulement d'eau « fil bleu », depuis le parvis de l'auditorium jusqu'à la place des Martyrs de la Résistance, qui contribuera à l'atténuation des effets aggravants d l'îlot de chaleur ainsi qu'à l'attractivité paysagère de l'Est de la rue Garibaldi, aura un mode de fonctionnement reposant sur une système de fontainerie avec un circuit fermé. Ce dispositif de fontainerie sera établi en accord avec les recommandations de l'Agence Régionale de la Santé en Rhône-Alpes (ancienne DDASS) et les premières estimations de consommation évaluent les volumes d'eau nécessaire au bon fonctionnement de ce circuit à 250m^3 environ.	**Mesures de réduction** Afin de limiter les déversements accidentels, les engins seront correctement entretenus. Les vidanges éventuelles des engins ne se feront pas sur le site à moins qu'une aire étanche de capacité de rétention suffisante soit aménagée. Dans ce cas les vidanges ne seront pas effectuées par temps pluvieux et les produits de vidange seront évacués pour retraitement. La sensibilisation et la responsabilisation des entreprises et du personnel qui interviendront sur le chantier constitueront une première mesure à prendre. Les engagements formulés devront être contractuel. Les contraintes et les engagements en matière de protection de la qualité des eaux seront inscrits dans les marchés de travaux signés avec les entreprises. Ces prescriptions seront définies puis présentées aux adjudicataires avec le concours des services concernés et notamment les services chargés de la police de l'eau. **Mesures de réduction** A ce stade des études, la réutilisation d'une partie des eaux d'exhaures de ce parking pour l'alimentation de ce système de fontaine sera privilégiée.

2.2 - Milieu naturel, espaces verts et espaces publics

MILIEU NATUREL, ESPACES VERTS ET ESPACS PUBLICS

RAPPEL DES ENJEUX

Un projet d'aménagement peut générer différents impacts :

- *Effet d'emprise sur le milieu naturel : il concerne la disparition d'espaces naturels permettant le libre développement de la flore et de la faune avec le morcellement éventuel de stations floristiques remarquables ou de zones de nourrissage et d'abri pour la faune.*
- *Effet de coupure des espaces traversés : l'aménagement constitue une barrière aux déplacements de la faune. Cet effet de coupure peut être ressenti, d'une part au niveau des effectifs de populations animales (mortalité par collisions avec des véhicules) et, d'autre part, au niveau de l'organisation spatiale de ces populations (essentiellement pour les grands mammifères).*
- *Perturbation des milieux durant la phase de chantier : ces perturbations (bruit, poussières, remaniement des espaces,…) sont d'autant plus marquées lorsqu'elles se produisent pendant la phase de reproduction des animaux ou de développement des végétaux.*

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Les aménagements paysagers et notamment les importantes plantations qui seront réalisées dans le cadre du présent projet, participeront à la formation d'un continuum végétal le long de la rue Garibaldi. Ce continuum végétal sera essentiellement formé par la canopée de plus de 400 arbres plantés et conservés, compensant largement la trentaine d'arbres supprimés, leur emplacement se trouvant alors dans les emprises des futures voiries du projet. On notera qu'en dehors du projet, certains arbres pourront être supprimés pour des raisons phytosanitaires. Les essences sélectionnées pour le projet seront des espèces déjà présentes dans l'agglomération lyonnaise et répondront aux contraintes du milieu urbain (résistance à la pollution, à la sécheresse, à la fréquentation du public, etc.). Les arbres implantés seront de première grandeur (environ 165 sujets) et de deuxième grandeur (environ 110 sujets).

Cette massification de la canopée, associée à la formation de nouveaux milieux, participera au développement de la biodiversité et notamment des différentes populations d'oiseaux déjà présentes au droit de la rue Garibaldi, mais également des insectes ou encore des chauves souris. Le continuum végétal qui sera mis en place favorisera les connexions avec les espaces verts riverains et renforcera les échanges biologiques (flore et faune) avec ces derniers, notamment le square Sainte-Marie, la place de l'auditorium et le parvis des Halles de Lyon.

Les aménagements paysagers, qui se déclineront suivant les trois principales strates de végétation, participeront à la diversification des milieux :

- strate arborée, évoquée précédemment,
- strate arbustive, essentiellement au droit des bandes végétales qui sépareront les différentes voiries (site propre, piste cyclable, voirie),
- strate herbacée, présente tant au droit de la place de l'auditorium qu'en façade des bâtiments de l'administration (soit sous forme de jardins sur dalles en face du Grand Lyon, soit en jardins de plain-pied en face de la cité administrative d'Etat).

Les différents espaces verts qui seront créés ou conservés au droit de la section de la rue Garibaldi objet du présent projet, occuperont une superficie de 13 400² environ, soit 19% de la superficie totale du projet et trois fois plus que la surface occupée actuellement par les espaces verts, compensant largement les quelques espaces verts qui seront détruits sur une superficie d'environ 2 000m² et qui se situent notamment au dessus de la trémie Lafayette.
Le projet, qui affectera très peu d'espaces verts existants aura une incidence très limitée vis-à-vis de la faune en place. Le lézard des murailles, dont la présence est avérée au droit de la place de l'auditorium, retrouvera dans le cadre du projet, un ensemble de milieux favorables à son développement et à son maintien, à savoir : des espaces de tranquillité, des surfaces minérales pour se réchauffer durant ses périodes d'activités et des strates herbacées où trouver sa nourriture.

Enfin, on précisera que la réalisation du projet ne présente pas d'effet d'emprise, ni effet de coupure sur le milieu naturel, le périmètre opérationnel se bornant à l'existant. De plus, le projet n'aura aucun effet sur les zones naturelles environnantes (Natura 2000, ENS, …).

Ensemble des espaces verts présents au droit du projet, créant un continuum végétal et favorisant les connexions entre les espaces riverains associés.

MILIEU NATUREL, ESPACES VERTS ET ESPACES PUBLICS (suite)

EFFETS NEGATIFS

Effets temporaires

Les effets temporaires concerneront principalement la phase de travaux et se traduiront essentiellement par des risques :

- de détériorations des arbres présents lors de la circulation des véhicules de chantiers,
- de perturbation éventuelle de la faune présente, entraînant un déplacement provisoire ou définitif des individus vers d'autres espaces verts.

Les terrains mis à nu lors des phases de chantier seront susceptibles d'être colonisés par des espèces envahissantes telles que l'ambroisie.

L'aménagement de la place de l'auditorium entraînera la destruction des milieux actuellement en place qui occupent une superficie d'environ 1 500m² et sont principalement composés d'espaces enherbés (importante couverture de lierre) et de quelques arbres (érables, …) avant que les nouveaux milieux prévus dans le cadre du projet ne soient créés. Ces derniers, d'une superficie de 4 200m² environ seront composés par des arbres de première et de deuxième grandeurs, répartis de manière à créer un petit bosquet, dans lequel circulera le « fil bleu », et laissant une place suffisante pour l'installation de pelouses. Le projet, qui favorisera l'usage et l'appropriation publique de la place, permettra dans le même temps une plus grande diversification des milieux.

Ainsi, durant la période de travaux évaluée à environ 5 mois, les lézards des murailles présents seront fortement perturbés.

Effets permanents

Pour libérer l'emprise des voiries nécessaire à la réalisation du projet, 28 arbres d'alignements, soit environ 6% du total des arbres prévus après réalisation du projet, seront détruits.

De plus, afin d'aménager les voiries intégrées au projet, les espaces verts présents au dessus de la trémie Lafayette-Servient, d'une superficie de 1 200m² environ, seront supprimés. Ils représentent moins de 10% de la surface d'espaces verts totale prévus après réalisation du projet.

MESURES

Mesures de réduction

Afin de limiter les effets négatifs du projet vis-à-vis de la faune durant les différentes phases de chantier, il sera impératif de réaliser les travaux, et particulièrement le défrichement et l'abattage des arbres, hors des périodes de reproduction des principales espèces (cf tableau), à savoir entre les mois de février et juillet.

De plus, les périodes de travaux devront obligatoirement s'effectuer de jour pour limiter le dérangement des riverains mais également de la faune.

Les arbres existants devront être protégés de manière à limiter les blessures et la détérioration des spécimens présents.

Concernant le cas particulier du lézard des murailles présent au droit de la place de l'auditorium, le phasage du chantier sera réalisé de façon à maintenir en permanence durant cette phase de travaux une zone de refuge pour cette espèce. Cette zone de refuge, dont le dimensionnement sera précisé dans le cadre des études de définition, sera composée de pierres sèches et d'espaces enherbés de proximité. Elle permettra durant les 5 mois de la phase chantier, d'accueillir les individus présents au droit du site. Une fois les travaux achevés, les individus pourront retrouver les milieux nécessaires à leur développent dans les espaces nouvellement créés et la zone refuge pourra alors être détruite.

On précisera que ce dispositif fera l'objet d'un suivi scientifique afin de valider son efficacité durant la période des travaux.

Mesures de réduction

La destruction des arbres et des espaces verts sera largement compensée par les nombreuses plantations et la superficie d'espaces verts nouvellement créée.

	Périodes d'intervention préférentielles											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
O	■								■	■	■	■
M	■	■								■	■	■
C	■	■				■	■	■	■	■	■	■
R	■	■	■					■	■	■	■	■

O : Oiseaux
M : Mammifères (écureuil, hérisson)
C : Chiroptères
R : Reptiles

Protection des arbres
lors des phases de chantier

MILIEU NATUREL, ESPACES VERTS ET ESPACES PUBLICS (suite)

EFFETS NEGATIFS

Effets permanents

Les divers aménagements paysagers, qui ont pour vocations principales la favorisation de la biodiversité ainsi que l'agrément paysager, seront susceptibles de provoquer, de par la production de pollens, des crises allergiques chez les riverains et les usagers les plus sensibles.

Les principales sources polliniques se retrouveront dans les différentes strates des aménagements paysagers :

- la strate arborée avec l'exemple du platane
- la strate arbustive avec l'exemple du genévrier ashei
- la strate herbacée avec l'exemple des graminées

En outre, les strates arborées et arbustives seront susceptibles de produire des particules de poussières dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 µm.

Exemple de pollens très allergisants

Pollen de platane

Pollen de graminées

Pollen de genévrier

MESURES

Mesures de réduction

Afin de minimiser les effets induits par le pollen sur les populations riveraines et les usagers, les essences utilisées correspondront à un compromis entre :

- la production d'un pollen le moins allergisant possible,
- la masse foliaire la moins importante possible afin de limiter l'entretien des espaces verts, ainsi que l'effet d'ombrage pour les habitations (sans préjudice pour l'effet d'ombrage des espaces publics et l'atténuation des effets aggravants des îlots de chaleur urbains),
- la production la plus faible possible de poussières, sources potentielles de désagréments pour les usagers et les riverains.

Ainsi, parmi les essences végétales les moins allergisantes, seront privilégiées :

- le châtaignier, le charme houblon, le frêne, le noyer ou l'orme pour la strate arborée,
- le saule, l'érable ou certaines espèces de genévrier pour la strate arbustive
- des espèces de graminées ou de poacées qui ne font pas beaucoup de fleurs (limitation de la pollinisation) ou qui ne fleurissent pas régulièrement et qui présentent un intérêt décoratif lié au feuillage.

Exemple d'arbres au potentiel allergisant faible

Châtaignier

Noyer

Charme houblon

On notera qu'une attention particulière sera observée de manière à empêcher l'implantation de l'ambroisie, notamment en végétalisant les terrains mis à nu et en limitant le défrichement, espèce invasive et dont le potentiel allergisant est très important.

2.3 - Milieu humain

2.3.1 Documents d'urbanisme

DOCUMENTS D'URBANISME
EFFETS POSITIFS DU PROJET
SCOT de l'agglomération lyonnaise Le présent projet est compatible avec les principes et orientations exposés par le SCOT de l'agglomération lyonnaise. Plan Local d'Urbanisme Le projet est compatible avec le PLU, que se soit au niveau des différents zonages, des servitudes d'utilités publiques ou bien des principes d'aménagements énoncés par le Projet d'Aménagement et de Développement Durable de chacun des arrondissements concernés. Aucun Espace Boisé Classé (EBC) ou d'Espace végétalisé à mettre en valeur ne sera affecté par la réalisation du projet. En outre, le projet est compatible avec les trois emplacements réservés (02, 53 et 56), qui sont respectivement dédiés au prolongement de la rue Louis Blanc jusqu'à la place de l'Europe, à l'élargissement de la rue Moncey jusqu'à la rue de Bonnel et au prolongement de la rue du Docteur Bouchut jusqu'au boulevard Vivier Merles.

2.3.2 Risques

RISQUES
EFFETS POSITIFS DU PROJET
Aucun risque technologique ou naturel ne sera susceptible d'être aggravé, ni durant la phase temporaire des travaux, ni durant la phase de réalisation du présent projet. On rappellera qu'aucunes prescriptions ni restrictions n'ont été énoncées dans les secteurs concernés par l'aléa inondation par remontée de nappe ou débordements de réseaux.

2.3.3 Bâti, habitat, activités, services et équipements

BATI, HABITAT, ACTIVITES, SERVICES ET EQUIPEMENTS

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Foncier

Le Grand Lyon, maitre d'ouvrage du projet de réaménagement de la rue Garibaldi, gère actuellement l'essentiel du foncier concerné par ce dernier. Les parcelles, dont la gestion est assurée par la Ville de Lyon, seront quant à elles rétrocédées au Grand Lyon. En outre, le Grand Lyon est en cours de négociation afin que les terrains, dont elle n'a pas la gestion, soient également réaménagés par leurs gestionnaires en même temps que la rue Garibaldi.

Habitat et services

Le projet ne prévoit pas la création de logements, de nouveaux équipements ou de services. Il ne prévoit pas non plus de destruction de bâti existant, à l'exception toutefois d'une partie des gradins du parvis de l'auditorium et ce jusqu'aux locaux actuellement utilisés par l'auditorium et localisés au pied de la tour de la Part Dieu. La section restante des gradins sera en partie végétalisée et permettra d'accéder à la dalle de la Part-Dieu. On précisera que l'accès à la dalle sera maintenu, comme aujourd'hui, par l'intermédiaire des escaliers et de l'ascenseur.

De plus, les différents accès aux habitations, aux services et aux équipements, ont été pris en compte dans le projet. Ainsi, ni la piste cyclable située à l'Ouest, ni le site propre situé à l'Est, n'entraveront les accès, notamment aux garages, ou aux équipements.

Activités et équipements

Avec plus de 42% de la surface dédiée, le projet permettra la réappropriation de l'espace public par les piétons et améliorera la visibilité des commerces. L'afflux de piétons empruntant la rue Garibaldi favorisera les diverses activités situées aux rez-de-chaussée. L'élargissement des espaces publics permettra aux divers restaurants et bars l'installation de terrasses, contribuant ainsi à l'attractivité de ces commerces et à l'animation globale du quartier.

La réalisation, dans le cadre du projet, du parvis des Halles de Lyon augmentera la surface utilisable pour divers évènements liés aux activités des commerçants des Halles, contribuant par la même occasion à leur attractivité. Ce parvis sera également un lieu de rencontres et d'échanges pour les usagers.

Actuellement isolé de la rue Garibaldi par l'amphithéâtre qui le ceint, la mise à niveau du parvis de l'auditorium permettra aux piétons de fréquenter plus facilement cet espace et de découvrir un équipement actuellement mal connu à cause de son manque de visibilité.

EFFETS NEGATIFS	MESURES
Effets temporaires La réalisation des travaux s'accompagnera de nuisances temporaires pour l'habitat riverain en termes de bruit, de vibrations (déplacements et interventions des différents engins de chantier, …), de nuisances olfactives, de gênes occasionnées par l'interruption ou le déplacement de certains réseaux, etc. De plus, durant cette période, certaines activités pourront éventuellement subir des désagréments, notamment en termes de moindre visibilité et de difficulté d'accessibilité vis-à-vis des clients (restaurants, cafés/bars de rez-de-chaussée).	**Mesures de réduction** Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. Une information régulière sur le déroulement des chantiers devra être mise en place à destination des populations concernées par le projet et notamment les riverains, et permettra de limiter les perturbations engendrées par le chantier (modifications d'accès, …). De plus, ces informations contribueront à limiter les éventuels impacts sur les commerces des rez-de-chaussée. Les travaux en période de nuit seront autant que possible évités. Durant la période de chantier, la nuit comme le jour, la circulation des engins et les activités les plus sonores devront être gérées d'une façon appropriée, dans l'objectif de respecter le sommeil du voisinage et des périodes de calme suffisamment importantes le jour. Les différents travaux devront prendre en compte les phénomènes de transmission de vibrations qu'ils sont susceptibles d'occasionner vis-à-vis des habitations voisines. L'ensemble du matériel de chantier utilisé devra être insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité. Lorsqu'ils sont sources de nuisances, les travaux nocturnes seront évités. Afin, d'assurer la sécurité des usagers du domaine public, des dispositifs généraux de prévention seront mis en place (chantier clôturé, éclairage nocturne spécifique dans les zones d'éclairement insuffisant pour garantir la sécurité,…).

2.3.4 Patrimoine culturel

PATRIMOINE CULTUREL

Procédure d'archéologie préventive *(code du patrimoine (livre V – Titre Ier et Titre II))*

Le décret n°2004-490 du 3 juin 2004 organise les p rocédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive. Selon l'article L. 510-1 du code du patrimoine :

Constituent des éléments du patrimoine archéologique tous les vestiges et autres traces de l'existence de l'humanité, dont la sauvegarde et l'étude, notamment par des fouilles ou des découvertes, permettent de retracer le développement de l'histoire de l'humanité et de sa relation avec l'environnement naturel.

Selon l'article L. 521-1 du code du patrimoine : L'archéologie préventive, qui relève de missions de service public, est partie intégrante de l'archéologie. Elle est régie par les principes applicables à toute recherche scientifique. ***Elle a pour objet d'assurer, à terre et sous les eaux, dans les délais appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement.*** *Elle a également pour objet l'interprétation et la diffusion des résultats obtenus.*

Contrairement à l'archéologie programmée, l'archéologie préventive n'intervient que lorsque le sous-sol est menacé par des travaux d'aménagement ou de construction. De quelle façon intervient-elle ?

- *par la réalisation sur le terrain d'un* ***diagnostic*** *: une première évaluation qui a pour but de rechercher la présence d'éléments du patrimoine archéologique sur le terrain (par des études, des prospections, des sondages) et de caractériser ces éléments ;*
- *par la réalisation sur le terrain d'une* ***fouille*** *:* ***lorsque le diagnostic s'est révélé positif ou que la présence d'éléments du patrimoine archéologique sur le terrain est déjà connue****, la fouille vise à recueillir les données archéologiques, à les analyser et à en assurer la compréhension (par des études, des travaux de terrain et de laboratoire) ;*
- *par* ***l'indication d'une modification de la consistance du projet****, afin de limiter l'effet de ce dernier sur les éléments du patrimoine archéologique présents sur le terrain : demande de modification de la nature des fondations, des modes de construction ou de démolition, déplacement de la construction, etc.*
- *La modification de la consistance du projet permet d'éviter en tout ou en partie la réalisation des fouilles en protégeant (conservant) les vestiges archéologiques présents sur le site.*

enfin, par une ***proposition de classement*** *de tout ou partie du terrain au titre des monuments historiques lorsque l'intérêt des vestiges présente un caractère tout à fait exceptionnel qui impose leur conservation sur place.*

EFFETS POSITIFS DU PROJET

D'après la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de la région Rhône-Alpes (service de l'archéologie et des monuments historiques) et en l'état actuel des connaissances, aucun site archéologique et aucun édifice protégé au titre des Monuments Historiques n'est recensé au droit du site de la rue Garibaldi. Toutefois, on notera la présence de Monuments Historiques localisés à moins de 500 mètres de la rue Garibaldi et dont les périmètres de protection couvriront une partie des nouveaux aménagements.

Les différents monuments et œuvres d'art recensées au droit de la place de l'auditorium (stèle commémorative, monument aux morts, sculpture "Concelhore", fontaine "Delfante") et qui seront affectés par le projet seront replacés dans le périmètre du projet ou à proximité immédiate. Le site d'accueil de la fontaine Delfante sera à étudier durant les phases ultérieures du projet.

EFFETS NEGATIFS	MESURES
Effets permanents La destruction d'une partie des gradins du parvis de l'auditorium aura pour effet d'entraîner la disparition d'un espace extérieur permettant occasionnellement l'organisation de représentations publiques par l'auditorium de Lyon.	**Mesures de réduction** La présence de périmètres de protection d'édifices protégés localisés à moins de 500 mètres du projet nécessitera de consulter le Service Départemental de l'Architecture avant la mise en œuvre de ce dernier. L'utilisation des gradins dans le cadre d'un évènement artistique par l'auditorium revêt un caractère exceptionnel. Ainsi, depuis deux ans maintenant, aucune représentation à l'extérieure n'a été programmé. De plus, ces représentations n'ont lieu que le temps d'une soirée. Par conséquent, la suppression d'une section des gradins de l'auditorium ne sera pas de nature à remettre en cause les programmations artistiques de l'auditorium. Le maître d'ouvrage et les entreprises chargées d'effectuer les travaux devront se conformer à la législation relative à la protection des vestiges archéologiques. Toute découverte fortuite devra être signalée aux autorités compétentes de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Rhône-Alpes (service régional d'archéologie) en application de la loi du 27 septembre 1941 et leurs abords préservés (mise en œuvre de fouilles de sauvegarde en cas de découverte). En outre, bien qu'aucun site archéologique ne soit connu à ce jour, la Direction Régionale des Affaires Culturelles émet la possibilité que des sites peuvent exister au droit du site d'étude. Ainsi, le territoire concerné par l'opération peut faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive afin d'évaluer l'impact éventuel de ce projet sur le patrimoine archéologique.

2.3.6 Déplacements

DEPLACEMENTS

RAPPEL DES ENJEUX

Les impacts d'un projet d'aménagement sur la circulation routière pourront se traduire en terme de modification du réseau de voirie, et par là même des itinéraires de circulation, ainsi que des variations de charges de trafic induites par les reports de flux, la délocalisation des activités existantes et le développement de pôles générateurs de trafic (création de logements, d'activités commerciales et de loisirs, espaces publics de centralité,…).

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Orientations du Plan des Déplacements Urbains

Le projet répondra à plusieurs objectifs énoncés dans le PDU et notamment :

- améliorer la sécurité des déplacements,
- favoriser les modes de déplacements alternatifs à la voiture comme la marche à pied, le vélo et les transports en commun,
- réduire de manière significative les surfaces consacrées à la voiture afin de les affecter à des aménagements propres à favoriser le cadre de vie et les modes alternatifs,
- permettre à chacun de profiter de la vie de proximité dans un espace urbain qui n'est pas envahi par la voiture,
- organiser harmonieusement les déplacements.

La réalisation du projet confortera la mutation de l'espace public pour une meilleure réappropriation par les piétons. On précisera qu'avec le réaménagement des différents carrefours, les accès aux différents établissements publics comme les écoles, qui se situent à proximité de la rue Garibaldi, seront rétablis.

Modes doux : les piétons

L'un des objectifs du projet sera de permettre aux piétons d'accéder directement à l'intégralité de l'espace public au travers d'un « sol facile ». La constitution de ce « sol facile » passera par la suppression de la passerelle des Halles qui apparait aujourd'hui comme désuète et austère, mais également par la suppression des gradins de l'auditorium qui forment une barrière physique aux déplacements des piétons. En outre, la suppression des trémies favorisera les mouvements piétonniers Est-Ouest. De plus, une bande de circulation piétonne libre d'obstacle sera mise en place, fluidifiant les déplacements piétonniers tout en conservant des accès pompiers.

La traversée de la rue Garibaldi sera facilitée par le rétablissement des carrefours et la mise en place de 30 traversées piétonnes sécurisées par des feux tricolores. Le phasage des feux tricolores permettra aux piétons de traverser la rue Garibaldi en une seule fois. De plus, l'ensemble des éléments paysagers qui seront mis en place favorisera également al sécurité des piétons notamment en améliorant la visibilité des usagers au droit des différents carrefours.

Le confort des piétons sera également privilégié à travers l'installation de mobiliers urbains (450 mètres de banquettes en pierre ou en béton et une vingtaine de bancs) pour se reposer et d'aménagements paysagers de qualité (14 208m² d'espaces verts) composés d'arbres de première et deuxième grandeurs, et qui assureront un ombrage estival suffisant.

Traversées piétonnes projetées

voies cyclables existantes

voies cyclables projetées

(Schéma donné à titre indicatif, incluant les hypothèses les plus impactantes, des modifications pouvant survenir durant les phases ultérieures du projet)

DEPLACEMENTS (suite)

EFFETS POSITIFS DU PROJET (suite)

Modes doux : les personnes à mobilité réduite

Des stationnements réservés, répondant à la législation en vigueur, seront aménagés le long de la rue Garibaldi et dans les rues transversales (*cf carte ci-contre*).

Plus de 1 100 mètres linéaires de bandes pododactiles seront installées le long de la rue Garibaldi et plus précisément au droit des intersections afin d'assurer la sécurité des personnes mal voyantes.

Alors qu'un accès dédié aux personnes à mobilité réduite sera organisé sur le parvis de l'auditorium, une rampe d'accès à la dalle de la Part-Dieu pourra être aménagée ultérieurement.

Modes doux : les cycles

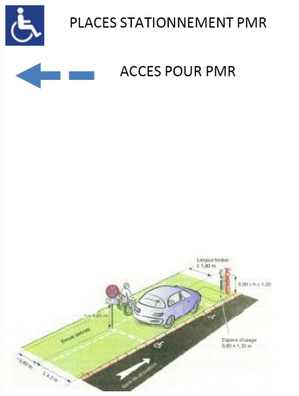
La réalisation du projet favorisera les déplacements des cycles dans la rue Garibaldi notamment par la mise en place d'une piste cyclable bidirectionnelle sur l'ensemble du linéaire. Cette piste revêtira un caractère obligatoire dans le sens Sud-Nord et conseillé dans le sens Nord-Sud afin d'assurer la sécurité des cyclistes qui l'emprunteront. Les intersections piétons/cycles et cycles/voitures seront sécurisées et gérées par des feux de circulations dont les cycles seront réglés de manière à favoriser les modes alternatifs à la voiture.

De plus, la nouvelle piste cyclable s'intègrera au réseau cyclable à proximité et notamment à la récente bande cyclable de la rue André Philip ainsi qu'aux pistes cyclables de la rue du Docteur Bouchut et de la rue de la Part-Dieu sans omettre la bande cyclable existant le long de la rue de Bonnel.

On notera également que le projet mettra en place près de 110 arceaux de stationnements pour les deux roues le long de la rue Garibaldi, qui n'en compte actuellement qu'une cinquantaine environ. En outre, l'espace public sera susceptible d'accueillir une ou plusieurs autres stations vélo'v dont les emplacements seront à étudier ultérieurement.

Secteur NORD

Secteur SUD



Principes d'aménagement d'une place de stationnement

Les transports en commun

Le projet permettra la mise en place d'un couloir réservé aux transports en commun. Ce couloir sera rythmé par des arrêts disposés de manière à répondre aux exigences du SYTRAL, autorité organisatrice des transports en commun lyonnais. En outre, les différents arrêts seront sécurisés et séparés de la voirie par des aménagements paysagers.

Le cadencement de cette ligne sera adapté de manière à ce que le phasage des feux n'impacte pas les lignes transversales comme le tramway T1 ou la ligne trolleybus C3. On notera également que plusieurs lignes de bus seront susceptibles d'emprunter cette voie réservée sur une partie de leur circuit, dès l'ouverture de la première section ainsi qu'une ligne de trolleybus.

Une étude portant sur l'intégralité du circuit de ce nouveau transport en commun sera effectuée lors de la création de cette nouvelle voie.

Sécurité

Les carrefours seront dégagés de tout obstacle visuel sur une longueur de 10 mètres pour permettre une co-visibilité des voitures, cycles, transports en commun et piétons. De plus, le rétablissement des carrefours permettra de réguler et de pacifier la circulation.

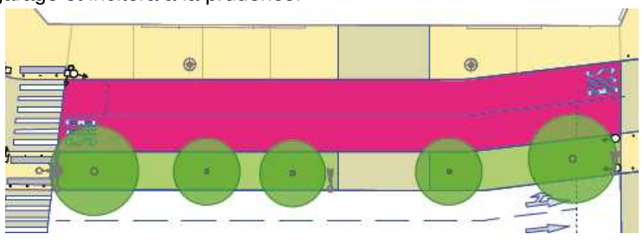
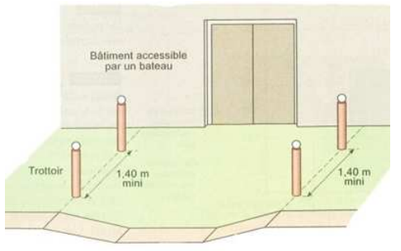
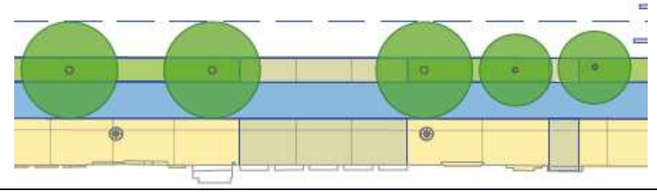
La place de la voiture

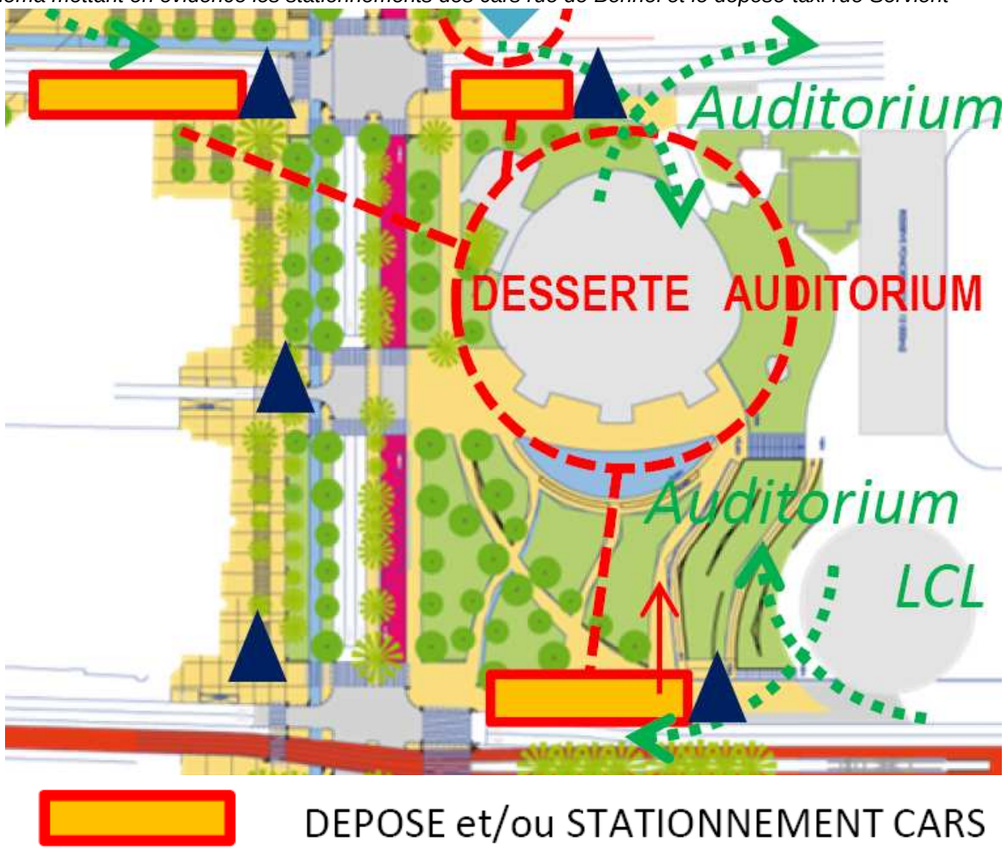
Le projet participera à la régulation du trafic automobile et le concentrera dans ses voies centrales. L'ensemble des carrefours rétablis auront un phasage des feux tricolores adapté en assurant notamment un temps suffisamment long pour permettre une fluidité de la circulation.
Toutefois, une "onde verte" (onde qui permet aux feux tricolores des différentes intersections d'être au vert les uns après les autres à mesure de la progression des véhicules sur la voie considérée) ne sera pas mise en place entre le boulevard des Belges jusqu'à l'avenue Berthelot. En revanche, une section de la rue pourra bénéficier de cette "onde verte" notamment à partir de la rue Servient afin de fluidifier le trafic automobile à la sortie du centre commercial de la Part-Dieu.

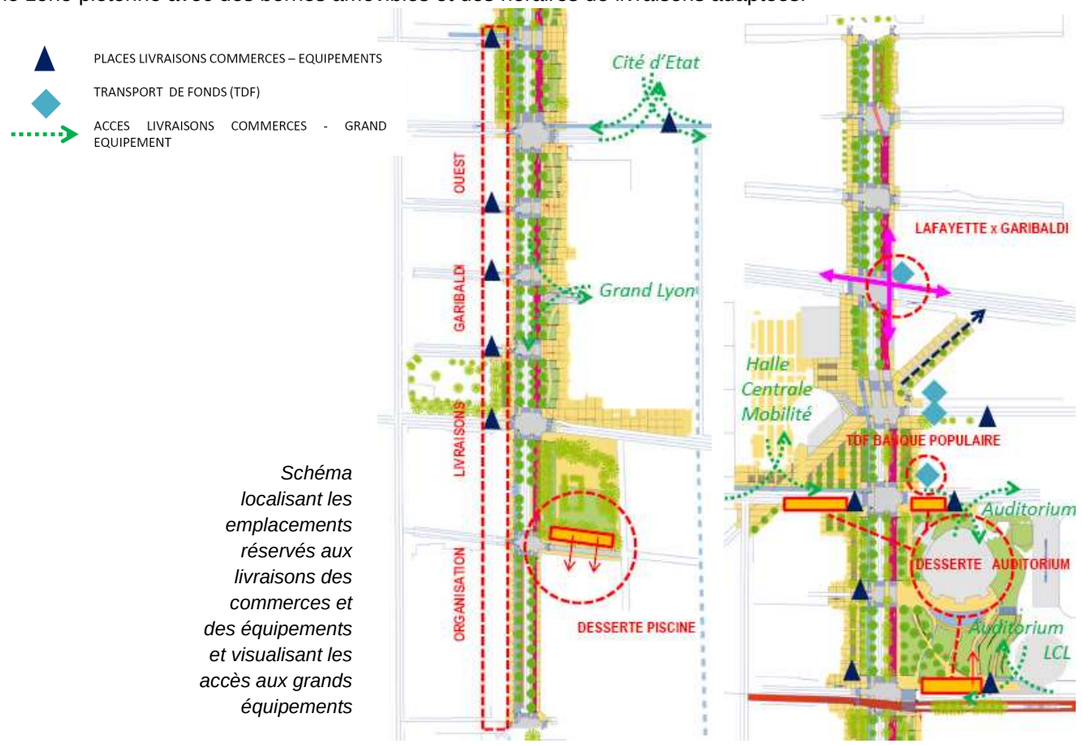
En favorisant l'utilisation des modes de transports alternatifs à la voiture, l'augmentation du trafic à l'horizon 2030 sera par conséquent atténuée avec un report modal plus important, notamment avec la proximité de la gare multimodale de la Part-Dieu.

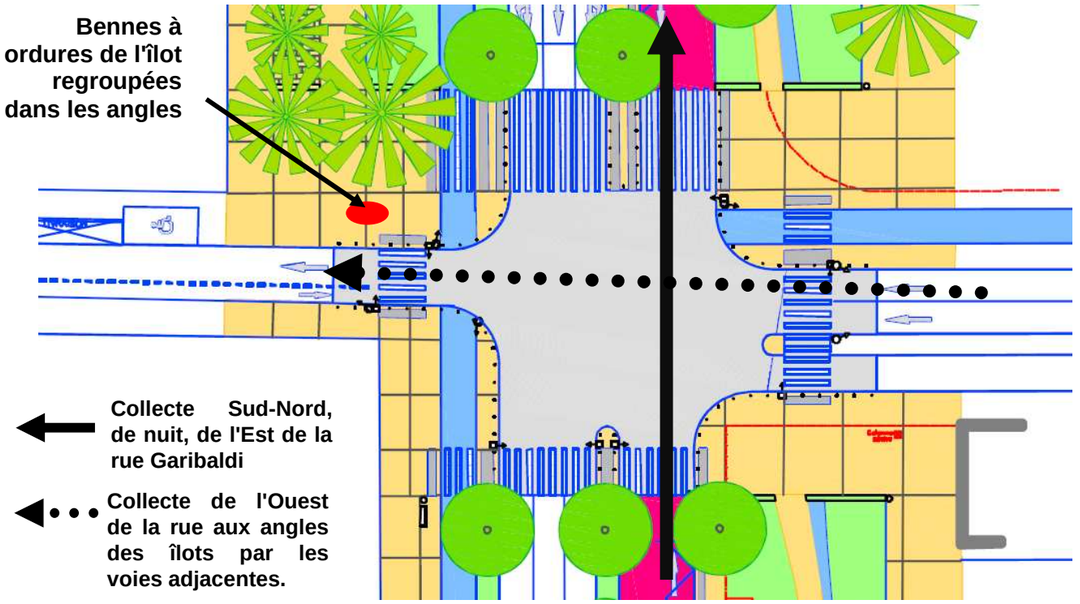
Accessibilité

L'accès au parking des Halles sera facilité du fait du rétablissement des carrefours, d'un accès supplémentaire depuis le boulevard Deruelle, et de son intégration dans le cycle des feux mis en place.

DEPLACEMENTS (suite)	
EFFETS NEGATIFS	**MESURES**
Effets temporaires Au regard de l'ampleur du chantier, comprenant notamment le comblement des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert ainsi que la destruction de la passerelle des Halles et des gradins de l'auditorium, la circulation automobile sur la rue Garibaldi sera perturbée. De plus, l'acheminement et l'évacuation des matériels et matériaux engendreront une augmentation temporaire des trafics poids lourds sur le site d'étude. **Effets permanents** Place de la voiture La suppression de la contre-allée entrainera, localement, une modification du plan de circulation. Stationnements Le projet entraînera la suppression de l'ensemble des emplacements de stationnement actuellement présents (environ 330) le long de cette section de la rie Garibaldi. En revanche, il permettra la création de 24 emplacements de stationnements réservés aux personnes à mobilité réduite**.** Accessibilités La réalisation du projet modifiera l'accessibilité en différents points de la rue Garibaldi : - L'accès des riverains à leur garage ou à leur habitation sera modifié, notamment par la mise en place d'obstacles à franchir comme la piste cyclable ou le site propre. De plus, l'élargissement de l'espace public constituera une barrière supplémentaire. - Les services de collecte des déchets ne pourront plus suivre les circuits de collecte actuels, la piste cyclable et le site propre représentant des obstacles que les agents ne peuvent franchir. De plus, la suppression de la contre-allée Est ne permettra plus aux véhicules de collecte de circulée dans le sens Sud-Nord et le nombre de voies empêchera la collecte simultanée des deux côtés de la rue.	**Mesures de réduction** Afin de maintenir la fluidité du trafic sur la rue Garibaldi durant les deux années prévues pour la réalisation des travaux, la circulation sera alternée entre la rue Vauban et la rue du Docteur Bouchut, avec : - durant la première année, une circulation sur les voies latérales, afin de réaliser les travaux sur la partie centrale de la rue, - durant la deuxième année, un basculement des circulations sur la voie centrale qui sera alors aménagée. On rappellera qu'un plan d'accès pour les poids lourds sera proposé afin de limiter au maximum la circulation des poids lourds durant la phase de chantier à l'intérieur de l'agglomération. **Mesures de réduction** Place de la voiture Le plan de circulation sera adapté de manière à intégrer les nouvelles contraintes. Stationnements Une étude menée sur l'ensemble du périmètre du projet (*Egismobilité - avril 2009*) a mis en évidence que les besoins de stationnement résidentiel sont satisfaits au Nord de la rue Paul Bert. Elle révèle également que les parkings publics et privés sont sous occupés. Entre le cours Lafayette et la rue Paul Bert, la section accueillant le moins d'habitations de la rue Garibaldi, l'extension du stationnement payant ainsi que l'amélioration du contrôle permettront de mieux réguler les usages. On soulignera également la présence de plusieurs parkings silos à proximité du site d'étude dont celui des Halles de Lyon dont l'accessibilité sera facilitée depuis le boulevard Deruelle. Accessibilités Afin de rétablir l'accessibilité des riverains à leurs garages, les trottoirs ainsi que la piste cyclable (pour les habitations à l'Ouest de la rue Garibaldi) ou le site propre (pour les habitations situées à l'Est de la rue) seront équipés de « bateaux », tandis que les aménagements paysagers s'interrompront devant les portes de garage. De plus, un mobilier urbain adapté (potelets, barrières, etc.) permettra d'avertir le piéton de la présence d'une sortie de garage et incitera à la prudence.    *En haut à gauche : exemple d'accessibilité aux garages à travers le TCSP* *En haut à droite : illustration d'avertissement piétons pour les sorties de garages* *En bas à droite : exemple d'accessibilité aux garages à travers la piste cyclable*

DEPLACEMENTS (suite)	
EFFETS NEGATIFS	**MESURES**
Accessibilités La réalisation du projet modifiera l'accessibilité en différents points de la rue Garibaldi : - Les emplacements réservés pour les taxis et les cars au droit de l'auditorium ne seront plus présents une fois le projet achevé	**Mesures de réduction (suite)** Afin de rétablir l'accès des visiteurs à l'auditorium, plusieurs emplacements de stationnement seront aménagés : - le long de la rue de Bonnel, pour les cars - le long de la rue Servient, pour les taxis. Dans le cadre du projet Part-Dieu, une étude, à l'échelle du quartier, de la question du stationnement des cars, est en cours de réflexion. Elle vise à renforcer et optimiser les capacités de stationnement des cars sur le quartier. *Schéma mettant en évidence les stationnements des cars rue de Bonnel et le dépose-taxi rue Servient* 

DEPLACEMENTS (suite)	
EFFETS NEGATIFS	**MESURES**
Accessibilités La réalisation du projet modifiera l'accessibilité en différents points de la rue Garibaldi : - Un emplacement réservé aux transferts de fonds pourrait être déplacé voire supprimé devant le siège régional de la Banque Populaire Loire et Lyonnais, tandis qu'un second emplacement se retrouvera entravé entre le site propre du cours Lafayette déjà existant et le site propre qui sera mis en place sur la rue Garibaldi. - Les livraisons des différents commerces de la rue Garibaldi ne pourront plus s'effectuer en double file le long de la voirie comme actuellement, la piste cyclable ou le site propre constituant des obstacles trop importants. Aucun emplacement réservé ne sera aménagé le long de la rue Garibaldi	**Mesures de réduction (suite)** Les zones de transferts de fonds impactées par le projet se situant toutes à l'Est de la rue Garibaldi, une évolution du règlement de la voirie sera engagée par la Ville de Lyon afin d'autoriser les véhicules de transports de fonds de circuler sur les voies réservées aux transports en commun, et notamment pour la zone située à l'intersection de deux sites propres (cours Lafayette et rue Garibaldi). Des emplacements réservés aux livraisons seront aménagés sur les voies transversales à la rue Garibaldi. Pour certains équipements et activités, l'accès aux véhicules de livraison se fera de la façon suivante : - pour le Monoprix situé entre le cours Lafayette et la rue Moncey, la livraison s'effectuera toujours depuis la rue Moncey, - pour le siège régional de la Banque Populaire, les livraisons s'effectueront encore depuis le boulevard Deruelle, - pour l'auditorium, les livraisons s'effectueront depuis la rue de Bonnel, - pour la cité administrative d'Etat, les livraisons s'effectueront toujours depuis la rue du Docteur Bouchut, - pour le Grand Lyon, les livraisons s'effectueront depuis la rue Garibaldi en tourne à gauche Pour la zone de forte attractivité commerciale, l'aménagement pourrait prévoir des équipements comparables à ceux d'une zone piétonne avec des bornes amovibles et des horaires de livraisons adaptées.  *Schéma localisant les emplacements réservés aux livraisons des commerces et des équipements et visualisant les accès aux grands équipements*

DEPLACEMENTS (suite)	
EFFETS NEGATIFS	**MESURES**
Accessibilités La réalisation du projet modifiera l'accessibilité en différents points de la rue Garibaldi : - Les services de collecte des déchets ne pourront plus suivre les circuits de collecte actuels, la piste cyclable et le site propre représentant des obstacles que les agents ne peuvent franchir. De plus, la suppression de la contre-allée Est ne permettra plus aux véhicules de collecte de circulée dans le sens Sud-Nord et le nombre de voies empêchera la collecte simultanée des deux côtés de la rue.	**Mesures de réduction (suite)** En accord avec le SYTRAL et le Grand Lyon, des collectes de nuit seront mises en place pour desservir l'Est de la rue Garibaldi et les grands bâtiments administratifs. Les véhicules de collecte emprunteront alors le site propre dédié aux transports en commun sans impacter son bon fonctionnement. A l'Ouest de la rue Garibaldi, les surfaces que représenteront les bacs à ordure sont suffisamment faibles pour permettre une collecte aux angles des différents îlots. Les circuits de collecte seront alors adaptés et emprunteront essentiellement les voies traversant la rue Garibaldi.  *Illustration des principes de collecte des déchets à l'Ouest et à l'Est de la rue Garibaldi*

2.3.7 Acoustique

ACOUSTIQUE

RAPPEL DES ENJEUX

Impacts du projet

Les *impacts acoustiques du projet sur l'ambiance acoustique du site sont de types et de natures différentes. On distinguera :*

- ***les impacts directs** : ils concernent les effets des aménagements liés au projet (création de voiries, implantation d'activités, modification des voies d'accès, etc……), mais aussi l'impact du choix de l'implantation des bâtiments, de la suppression de bâtiments ou de murs de clôture… sur les niveaux de bruit engendrés par les infrastructures de transports adjacentes,*
- ***les impacts indirects** : ils concernent les effets de la modification de la charge de circulation sur les niveaux de bruit en façade des immeubles situés en bordure des voiries concernées.*

Impacts liés aux infrastructures de transport

Toutes les voiries de l'espace public sont soumises aux exigences des articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement.

1 - cas de l'aménagement d'une infrastructure nouvelle

L'arrêté du 5 Mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières et le décret du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport en application de la loi du 31 Décembre 1992 fixent les limites qu'il convient de respecter dans le cas de l'aménagement d'une infrastructure nouvelle :

- ***Les indicateurs de gêne due au bruit d'une infrastructure routière sont les suivants (sachant que l'indice de bruit caractérisant la période nocturne sera retenu lorsque la différence de trafic entre les périodes de jour et de nuit induit une différence de niveau sonore inférieure à 5 dB(A)) :***
  - *pour la période diurne, il s'agit de la contribution sonore (ou niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A) de l'infrastructure, émise entre 6h et 22h,*
  - *pour la période nocturne, il s'agit de la contribution sonore émise entre 22h et 6h.*
- ***Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure sont fixés aux valeurs suivantes :***

  Une zone est d'ambiance sonore modérée si le bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle en façade est telle que le LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB(A) et que le LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB(A). Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne, c'est le niveau sonore maximal de 55 dB(A) qui s'applique pour cette période.

Usage et nature des locaux	LAeq 6h - 22 h (1)	LAeq 22h - 6 h (1)
Etablissement de santé, de soins et d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissement d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

(1) Les valeurs s'entendent pour un récepteur situé en façade
(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, le niveau est abaissé à 57 dB(A).

2 - cas d'une modification ou d'une transformation significative d'une infrastructure existante

On rappellera que la modification ou la transformation d'une infrastructure existante est considérée comme significative lorsque la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains, serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou cette transformation.

Lors d'une modification ou d'une transformation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :

- *si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs du tableau ci-dessus, elle ne pourra pas excéder ces valeurs après travaux.*
- *dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.*

EFFETS POSITIFS DU PROJET

La réalisation du projet entraînera une modification du profil en long et des profils en travers le long de la rue Garibaldi, avec en particulier la suppression des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert et la mise en œuvre de trois voies de circulation automobile, d'une piste cyclable bidirectionnelle, d'une double voie réservée aux TCSP ainsi que d'un élargissement de l'espace public et des aménagements paysagers.

ACOUSTIQUE (suite)

EFFETS POSITIFS DU PROJET (suite)

Deux modélisations MITHRA ont été réalisées afin d'évaluer les effets du projet, à partir du modèle établi pour rendre compte de l'état actuel du site (*cf cartes pages 96 à 98*)

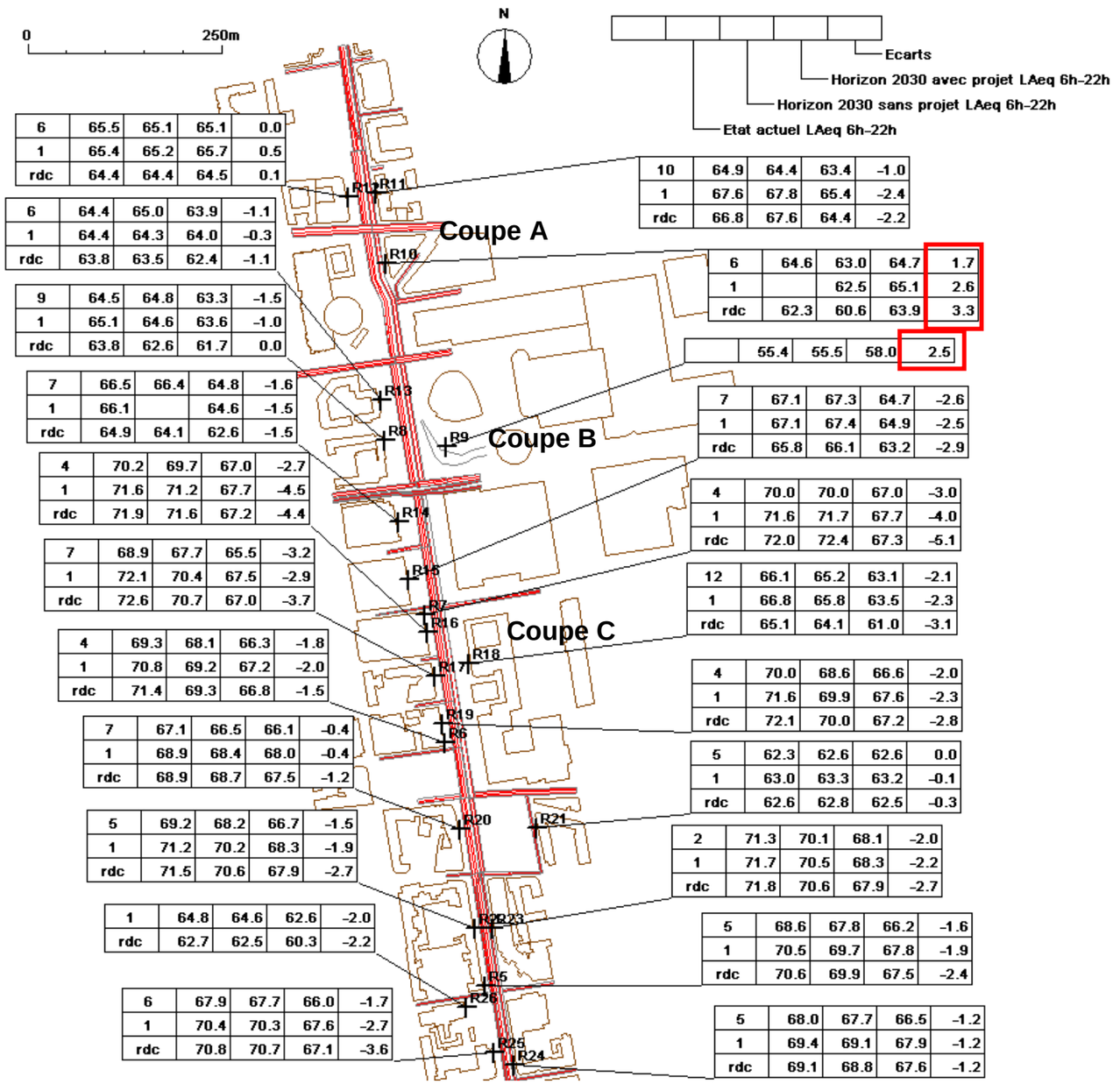
Ces modélisations permettent de comparer les situations acoustiques avec et sans la réalisation du projet à l'horizon 2030 à partir des trafics estimés à cet horizon (avec et sans projet, c'est-à-dire dans l'état actuel de la voirie : contre-allées et trémies).

Tronçons	TMJA Actuel	TMJA 2030
Vauban-Lafayette	24000	20800
Lafayette-Bonnel	24000	17800
Bonnel-Servient	18300	24200
Servient-Part Dieu	42400	28850
Part Dieu - Mazenod	42400	34850
Mazenod-Paul Bert	31700	29210
Paul Bert-Pensionnat	37900	27200

Pour quasiment l'ensemble des récepteurs, on observera une baisse des niveaux de bruit entre l'état actuel et l'horizon 2030 sans projet, cette baisse étant due à la réduction attendue du trafic sur la voie.

Pour la plupart des récepteurs, le nouveau profil en travers retenu dans le cadre du projet sera plus favorable, le gain pouvant atteindre près de 4,5 dB(A) au point R14 (cf carte ci-contre).

Nota : les hypothèses de trafic 2030, avec et sans projet, sont les mêmes, la répartition sur les trémies et les voies latérales pour le trafic sans projet ayant été réalisée selon la répartition de l'état actuel. Il convient de noter que l'hypothèse, à trafic égal, à l'horizon 2030 sans projet, a été choisie pour un comparatif avec et sans projet sur les mêmes données de trafic.



ACOUSTIQUE (suite)

EFFETS NEGATIFS

Effets temporaires

De par la circulation d'engins, l'utilisation de matériels bruyants, la réalisation des travaux occasionnera des nuisances acoustiques aux riverains de la voie. Ces nuisances seront d'autant plus importantes que les travaux auront lieu dans un espace confiné.

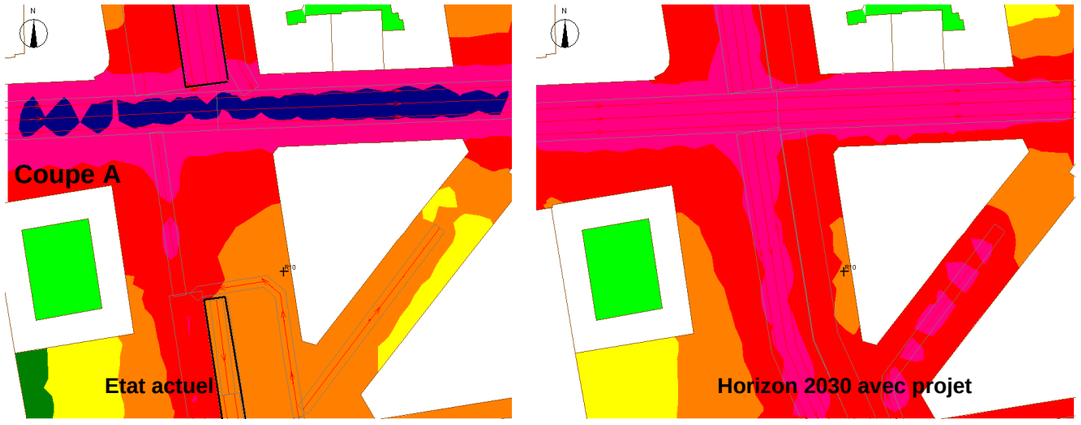
Le projet aura, de par la destruction des gradins de l'auditorium, du comblement des trémies et la circulation de poids lourds, des effets temporaires vis-à-vis des activités de l'auditorium.

Effets permanents

La suppression de la trémie Lafayette-Servient engendrera une hausse des niveaux de bruits en façade des deux immeubles à usage d'habitation situés entre le cours Lafayette et la rue Moncey. Cette hausse variera de 1,7 à 3,3 dB(A) selon les étages considérés.

La modification de la topographie actuellement rencontrée au droit du parvis de l'auditorium (suppression d'une partie des gradins) entraînera une augmentation des niveaux de bruit avec un écart de 2,5 dB(A) entre l'horizon 2030 sans projet et l'horizon 2030 avec projet. Le niveau de bruit attendu au droit du parvis de l'auditorium avec le projet à l'horizon 2030 reste une ambiance sonore modérée acceptable pour l'aménagement d'un espace public.

Le modèle a permit d'établir trois cartes qui permettent de comparer la situation actuelle à la situation avec projet à l'horizon 2030. Ces cartes confirment les constats évoqués précédemment.



MESURES

Mesures de réduction

Afin d'être adoptée par l'ensemble des entreprises qui participeront à la réalisation des travaux, la mise en place d'un chantier vert sera inscrite dans le cahier des charges de chantier qui comprendra les prescriptions suivantes :

- mise en place de plages horaires de travail et d'activités bruyantes et de livraisons adaptées, évitant ainsi des horaires où les riverains seront les plus affectés, entre 9h et 12h puis entre 14h et 17h,
- utilisation de matériels insonorisés et/ou récent,
- identification et l'utilisation de systèmes et de méthodes constructifs les moins agressives auditivement,
- utilisation préférentielle de matériel électrique au matériel thermique ainsi que de raccordements au réseau électrique plutôt que l'utilisation de groupes électrogènes,
- mise en place d'aires de retournement pour les engins qui éviteront ainsi les marches arrière,
- limitation de l'usage des avertisseurs sonores,
- sensibilisation au bruit du personnel travaillant sur le chantier.

Avant la mise en œuvre des travaux, une consultation sera réalisée auprès de l'auditorium afin de prendre en compte au mieux les activités de cet équipement.

En outre, une gêne minimale sera recherchée en privilégiant des engins aux nuisances sonores réduites de type "croqueuse à béton" à des engins de type "brise roche".

Mesures de réduction

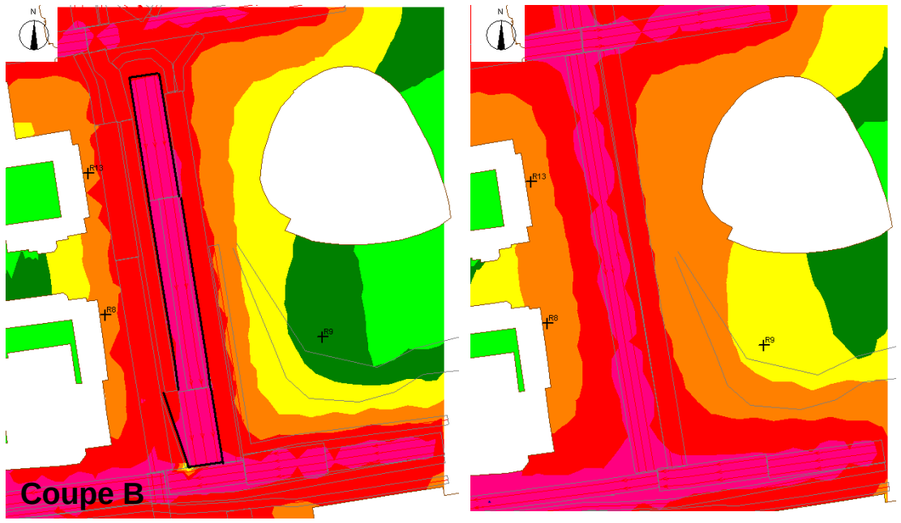
Conformément à la réglementation en vigueur, seules les hausses de niveaux de bruit supérieures à 2 dB(A) seront à prendre en compte.
Dans ce cadre, il conviendra de vérifier, au cours des prochaines phases d'avancement du projet, que l'isolement des vitrages est supérieur ou égal à l'isolement requis de 28 dB compte tenu du niveau de bruit atteint. Cet isolement sera obtenu si les menuiseries extérieures sont équipées de double vitrage 4-6-4, les vitrages simples étant insuffisants.

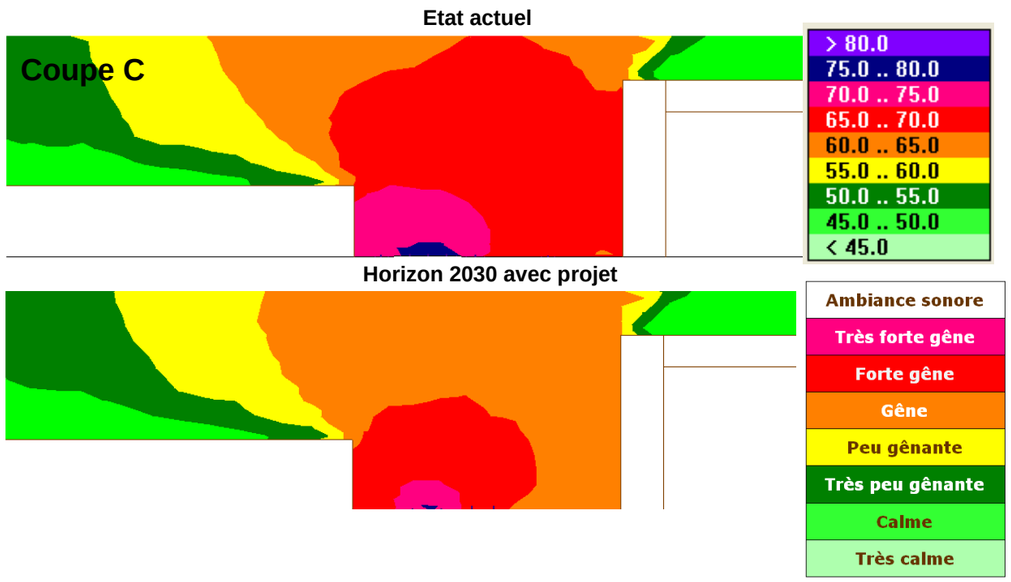
Des préconisations acoustiques seront émises pour les façades dont les niveaux de bruits seront supérieurs à 60 dB (A). Les spécifications acoustiques pour ces façades seront les suivantes :

- les bouches de ventilation, sur les menuiseries et sur les murs, seront équipées de caissons acoustiques,
- les menuiseries devront être équipées de vitrages définis selon le niveau de bruit en façade.

Niveau en façade Lden	60-63	63-65	65-70	>70
Isolement requis	25 à 28	28 à 30	30 à 35	> 35
Type de vitrage	4-12-4	4-12-6	4-10-10	dimensions limitées ou double fenêtre
Caisson sur ventilation	30 dB	30 dB	35dB	40dB

ACOUSTIQUE (suite)	
EFFETS NEGATIFS	**MESURES**





2.3.8 Qualité de l'air et énergie

QUALITE DE L'AIR ET ENERGIE

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Qualité de l'air

Deux situations, une première (dite de référence) sans la réalisation du projet à l'horizon 2030 et, une seconde avec la réalisation au même horizon, calculées sur un trafic attendu en 2030 et avec un parc automobile prévisionnel de 2025 selon les données du logiciel IMPACT ADEME 2.0 ont été réalisées et s'appuient sur les hypothèses de trafic suivantes :

Trafics et répartitions à l'horizon 2030 sans aménagement				
Sections		**TMJA reporté**	**Vitesse (km/h)**	**Longueur (km)**
Vauban-Bonnel	Contre-allées	5 800	40	0,35
	Trémie	13 500	50	
Bonnel-Servient	Contre-allées	3 600	40	0,165
	Trémie	20 600	50	
Servient-Mazenod	Contre-allées	7 900	40	0,15
	Trémie	24 000	50	
Mazenod-Paul Bert	Contre-allées	9 900	40	0,23
	Trémie	19 350	50	
Paul Bert-Pensionnat	Contre-allées	6 400	40	0,24
	Trémie	20 800	50	
Total	**131 850**			**1,135**

Trafic à l'horizon 2030 avec aménagement			
Sections	**Longueur (km)**	**TMJA reporté**	**Vitesse (km/h)**
Vauban-Bonnel	0,35	19 300	40
Bonnel-Servient	0,165	24 200	40
Servient-Mazenod	0,15	31 900	40
Mazenod-Paul Bert	0,23	29 250	40
Paul Bert-Pensionnat	0,24	27 200	40
Total	**1,135**	**131 850**	40

Nota : les hypothèses de trafic 2030, avec et sans projet, sont les mêmes, la répartition sur les trémies et les voies latérales pour le trafic sans projet ayant été réalisée selon la répartition de l'état actuel. Il convient de noter que l'hypothèse, à trafic égal, à l'horizon 2030 sans projet, a été choisie pour un comparatif avec et sans projet sur les mêmes données de trafic.

A partir des hypothèses de trafic définies ci-dessus, nous avons déterminé la quantité de polluants émise par la circulation automobile sur les tronçons de voiries situés dans le secteur d'étude, à l'horizon 2025, avec et sans le projet. Le tableau ci-dessous, établi à l'aide du logiciel IMPACT mis au point par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, présente les résultats des calculs

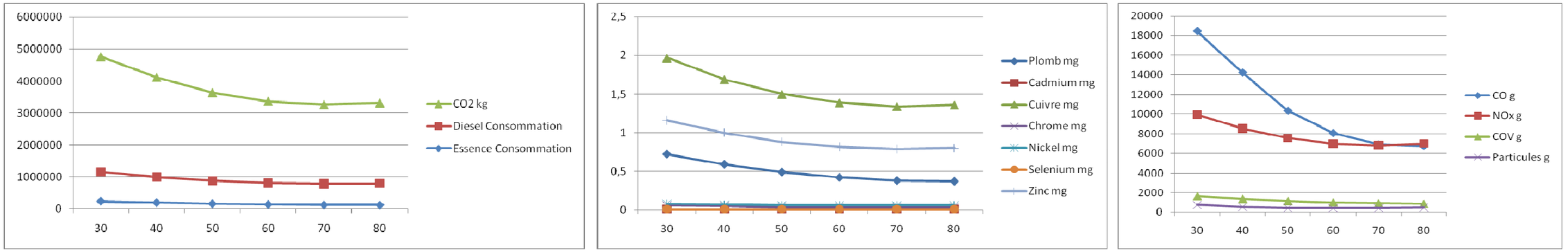
	CO (kg)	**Nox (kg)**	**COV (kg)**	**Particules (kg)**	**CO2 (kg)**	**SO2 (g)**	**Plomb (g)**	**Cadmium (mg)**	**Cuivre (g)**	**Chrome (mg)**	**Nickel (mg)**	**Selenium (mg)**	**Zinc (g)**	**benzene (g)**
Etat actuel 2010	37,90	15,74	3,63	1,00	5650,98	144,85	1,61	18,11	3,08	90,66	126,79	18,11	1,81	127,78
Horizon 2030 sans projet	16,36	11,27	1,72	0,65	4107,31	105,02	0,74	13,13	2,23	65,55	91,79	13,13	1,31	45,89
Evolution 2030 sans projet rapport à l'état actuel	0,43	0,72	0,47	0,65	0,73	0,73	0,46	0,72	0,73	0,72	0,72	0,72	0,73	0,36
Horizon 2030 avec projet	20,48	12,31	1,97	0,77	4486,76	114,81	0,85	14,35	2,44	71,68	100,47	14,35	1,44	50,98
Evolution 2030 avec projet/2030 sans projet	1,25	1,09	1,15	1,19	1,09	1,09	1,15	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,11

On note une nette réduction des émissions de polluants entre l'état actuel et les horizons 2030, avec et sans projet. Cette réduction est due, pour partie, à la réduction des trafics et, pour une autre, à la baisse liée à l'évolution du parc automobile (mise en circulation de véhicules de moins en moins polluants).

La comparaison des horizons, avec et sans projet, montre une légère augmentation des émissions avec projet de 9 à 25% selon les polluants. Elles restent cependant inférieures aux émissions actuelles. Cette augmentation s'explique en examinant les graphiques ci-dessous, qui donnent l'évolution des émissions de polluants en fonction de la vitesse des véhicules. En effet, le projet prend en compte une réduction des vitesses de 50 km/h sur les trémies à 40 km/h sur la nouvelle configuration du profil en travers.

QUALITE DE L'AIR ET ENERGIE (suite)

EFFETS POSITIFS DU PROJET



Graphiques réalisés selon le modèle du logiciel IMPACT ADEME 2.0

Energie

Le projet se conformera au nouveau plan lumière mis en place sur l'agglomération. Le nouvel éclairage installé, de type LED, consommera alors deux fois moins d'énergie que l'éclairage actuellement en place. Cela s'expliquera notamment par la suppression de quelques 770 points lumineux situés dans les trémies.

EFFETS NEGATIFS	MESURES
Effets temporaires La phase chantier du projet entraînera des gênes pour les riverains et notamment de part les émissions de poussières dans l'air ambiant durant les phases de terrassements, ou bien par la circulation de poids lourds supplémentaires.	**Mesures de réduction** De la même manière que pour réduire les effets négatifs sur l'acoustique du projet, la mise en place d'un chantier vert engagera les entreprises amenées à travailler sur le projet à respecter les préconisations suivantes : - Limitation des émissions de poussières : pratique d'arrosages réguliers du sol, recouvrement des matériaux fins ou pulvérulents d'une bâche lors des transports et les stocker à l'abri du vent, … - Limitation des émissions de polluants : entretien des véhicules et utilisation d'un matériel récent, regroupement des livraisons et organisation optimale des transports pour les professionnels œuvrant sur le chantier (covoiturage, transports collectifs, etc.), …

2.3.9 Déchets et entretien

<table>
<tr><th colspan="2">DECHETS ET ENTRETIEN</th></tr>
<tr><th colspan="2">EFEFTS POSITIFS DU PROJET</th></tr>
<tr><td colspan="2">
<u>Déchets</u>

Les six points d'apports volontaires présents au droit du site d'étude seront réintégrés à leur emplacement actuel ou à proximité immédiate afin de répondre aux contraintes techniques liées à leur collecte (gabarit de la voirie, distance, obstacles en hauteur, …).

Les corbeilles à papier disposées sur le linéaire de la rue Garibaldi seront également réintégrées au projet, complétées par de nouvelles corbeilles, afin d'offrir un total de 62 corbeilles sur l'ensemble du linéaire, contre un total de 14 corbeilles actuellement. Ces corbeilles pourront être collectées par le véhicule d'entretien habituel.

<u>Entretiens</u>

Les matériaux utilisés pour la réalisation des espaces publics ainsi que de la voirie, à savoir des asphaltes, des enrobés et des bétons désactivés, seront compatibles avec l'utilisation de balayeuses mécanisées ou d'autres véhicules d'entretiens mécanisés, réduisant alors les coûts de fonctionnement.

De plus, la gestion des espaces verts et des arbres d'alignements qui seront mis en place dans le cadre du projet sur la rue Garibaldi comprendra des tâches telles que l'élagage des arbres et des arbustes, le ramassage des feuilles mortes, les plantations, l'arrosage ou le ramassage de déchets. Les nouveaux aménagements n'entraveront aucune de ces actions :
- L'élagage sera possible depuis le trottoir, la piste cyclable ou le site propre.
- La largeur des espaces publics sera suffisante pour permettre aux agents d'entretien de passer d'un côté ou de l'autre des espaces verts, voire d'y pénétrer afin de ramasser les éventuels déchets.
</td></tr>
<tr><th>EFFETS NEGATIFS</th><th>MESURES</th></tr>
<tr><td>
<u>Effets temporaires</u>

En France, les déchets de chantier générés par le secteur du bâtiment sont actuellement estimés à 32 millions de tonnes par an, ce qui est supérieur aux déchets des ménages (26 millions).

Il est donc nécessaire de prévoir, en vue de leur valorisation, des modalités de gestion des déchets de chantier avant la préparation du chantier, et de les intégrer à l'ordre de service de préparation et d'organisation des chantiers afin de réduire le volume de déchets final à traiter.

<u>Effets permanents</u>

La réalisation du projet modifiera les conditions de collecte des déchets, que se soit à l'Ouest avec l'installation d'une piste cyclable ou à l'Est avec la mise en place d'un TCSP et la suppression de la contre-allée Sud-Nord.

Ses deux voies nouvelles constitueront des obstacles majeurs pour la collecte et l'accessibilité aux bacs à ordures du fait de l'aménagement de bordures. En outre, les véhicules de collecte ne pourront plus remonter la rue Garibaldi dans le sens Sud-Nord.
</td><td>
<u>Mesures de réduction</u>

L'inscription, dans les marches de travaux signés avec les entreprises, de la mise en place de chantiers verts dans le cadre de la réalisation du présent projet, permettra de réduire au mieux la production de déchets de chantier. De plus, un chantier vert permettra également de trier ces déchets et de réduire le bilan carbone de cette phase du projet.

La mise en place d'un chantier vert apportera également d'autres prescriptions qui permettront de réduire les nuisances des riverains.

Pour les déchets verts, il sera demandé aux entrepreneurs de formuler des propositions lors des appels d'offre quant à l'usage et au recyclage des matériaux (réemploi, usage énergétique, …). Ce critère sera pris en compte dans la sélection des entreprises.

<u>Mesures de réduction</u>

En concertation avec la Direction de la Propreté du Grand Lyon, la collecte des déchets pourra être aménagée sur la rue Garibaldi. Ainsi, à l'Ouest, les bacs à ordures seront amenés jusqu'aux angles des différents îlots afin que la collecte puisse s'effectuer depuis les rues transversales. A l'Est, la collecte aura lieu de nuit, de manière à pouvoir emprunter la voie dédiée aux transports en communs, sans nuire à leur efficacité.
</td></tr>
</table>

2.4 Paysage

PAYSAGE

EFFETS POSITIFS DU PROJET

Comme cela a été décrit précédemment dans la présentation détaillée du projet, la dimension paysagère de ce dernier a été affirmée dans ses différentes phases d'élaboration avec :

- la création d'une continuité végétale forte qui s'appuiera sur une massification importante des plantations des arbres de première et de deuxième grandeur. De plus, cette continuité permettra une diversification des milieux et des paysages. Les strates arbustives et herbacées seront également très présentes, assurant une continuité avec les bandes végétales existantes au Nord de la rue Garibaldi.
- l'ouverture et la mise en réseau de larges espaces publics agrémentés par un mobilier urbain adapté qui permettra aux usagers de profiter du nouveau cadre de vie mis en place. En outre, le projet favorisera la connexion entre le parvis des Halles et la place de l'auditorium qui seront réaménagés et accueilleront des espaces verts de qualités avec notamment des pelouses et une couverture végétale favorisant un ombrage salvateur des îlots de chaleur urbain en été.
- la création d'une continuité humide entre le parvis de l'auditorium et la place des Martyrs de la Résistance sur le côté Est de la rue Garibaldi. Un jeu de lumière permettra de mettre en valeur cet espace en plus du bâtiment de l'auditorium dont l'aspect rappelle la coquille St-Jacques. Dans le cadre d'animations aquatiques, l'eau qui s'exprimera sous la forme d'un "fil bleu", serpentant à travers les jardins à l'Est, atténuera les effets aggravants des îlots de chaleur, et finira dans la place des Martyrs de la Résistant où il annoncera l'entrée de la piscine de Garibaldi. Enfin l'eau sera également présente sous la forme de jeux d'eau.
- l'ouverture de nouveaux espaces en direction des usagers qui s'appuiera sur l'élargissement des espaces publics, à l'Ouest de la rue Garibaldi, et favorisera l'installation de terrasses de café et/ou de restaurants, participant ainsi à la réappropriation de l'espace public et lui redonnant un nouvel aspect. De plus, les différents mobiliers urbains mis en place (bancs en béton, bancs en bois, …) permettront aux usagers de profiter des aménagements mis en place.

Vue des jardins Ouest sur la rue Garibaldi en face de la Cité Administrative d'Etat

(Image à caractère d'ambiance)

PAYSAGE

EFFETS POSITIFS DU PROJET

La réalisation du projet permettra d'accroître la superficie des espaces publics et des espaces verts au détriment de la place de l'automobile au droit de la rue Garibaldi. Ce nouvel espace dégagé ouvrira de larges perceptions visuelles Nord-Sud mais également Est-Ouest par le biais du rétablissement des différents carrefours.

La mise à niveau du parvis de l'auditorium favorisera les perceptions en direction du bâtiment de l'auditorium, élément remarquable du paysage de cette section de la rue Garibaldi.

On soulignera que le projet préservera et renforcera les perceptions de certaines œuvres d'art situées au droit de la dalle de la Part-Dieu et notamment "Structure" et "Contrainte n°1", qui sont à proximité de la tour de la Part-Dieu. De plus, les éléments remarquables que constituent la stèle commémorative et le monument aux morts seront replacés dans le périmètre du projet ou à proximité.

Œuvres concernées par le projet avec de gauche à droite : "Concelhore", Structure, Contrainte n°1, fontaine "Delfante", Mémoire aux morts, Stèle commémorative

Un vocabulaire particulier sera mis en place au niveau du sol afin de favoriser la lisibilité des parcours et des séquences paysagères :

- les sols bétons seront utilisés pour l'aménagement des trottoirs (gabarit libre d'obstacle), hors traversées piétonnes sur chaussées, les allées des jardins et les places évènementielles comme l'auditorium ou la place des Halles,
- le béton désactivé pour les piétons et le sablé ou poncé pour les cyclables amélioreront le contraste entre les trottoirs et la piste cyclable,

En outre, l'orientation des choix des teintes vers des tons clairs sera privilégiée de manière à marquer le contraste avec l'enrobé des voiries, participera également à l'atténuation des effets aggravants des îlots de chaleurs et sera en adéquation avec les éclairages nocturnes.

A gauche : Place Bahadourian, Lyon 3ème. A droite : Mail Bouchut, Lyon 3ème

Afin de faciliter l'appropriation du nouvel espace créé par les usagers mais également pour participer à l'établissement des nouvelles séquences paysagères, un mobilier urbain de confort sera mis en place :

- près de 450 mètres de banquettes en pierre ou en béton seront issus du tracé "gabarit libre d'obstacle" et s'appuieront sur la trame Morand. Ils délimiteront les îlots d'aménagement, les jardins et les bandes actives.
- plus d'une vingtaine de bancs urbains en bois, offrant un confort d'assise et étant imperméable aux variations thermiques, avec dossier seront disposés à l'intérieur des jardins et des bandes actives. Leur implantation sera confirmée en fonction de l'évolution des usages.

Eclairage

L'éclairage de la rue Garibaldi participera de manière active à la mise en valeur du nouveau paysage urbain. Des lumières secondaires d'ambiances seront mises en place au droit des espaces publics piétonniers, éclairés par des candélabres d'ambiances à LED avec optique omnidirectionnelle. Des lumières tertiaires d'accentuations seront également mises en place, afin de marquer les éléments particuliers du paysage des îlots, de l'auditorium et des espaces plantés. Se seront des projecteurs LED à faisceaux directionnels dirigés et fixés sur des candélabres qui permettront ce type d'éclairage.

EFFETS NEGATIFS	MESURES
Effets temporaires Les travaux entraîneront une modification temporaire des perceptions paysagères au droit du site du fait de la mise en place de clôtures de chantier, de l'intervention d'engins de travaux publics, des terrassements et autres travaux de génie civil.	**Mesures de réduction** Les clôtures de chantier qui seront mises en place ne devront pas être d'une hauteur telle qu'elles masqueraient les éléments de repères paysagers importants. De plus, la mise en place d'informations sur ses panneaux permettra de sensibiliser les usagers.

E VII

ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE PUBLIQUE

Sommaire

Titre I : Analyse des effets du projet sur la santé publique 3

1.1 Contexte général et méthodologie 3

1.2 Identification des populations exposées 4

1.3 Contexte actuel sur le site d'étude 4

1.4 Modifications apportées par le projet 4

1.5 Identification des dangers et des relations doses-réponses 6

5.1 Effets liés à l'insécurité routière 6

5.2 Effets potentiels de la pollution de l'eau sur la santé humaine 6

5.3 Effets potentiels des nuisances sonores sur la santé humaine 6

5.4 Effets potentiels liés à la pollution de l'air 7

5.5 Effets potentiels de la pollution sur la flore, la faune et le sol 8

5.6 Effets potentiels liés à l'ambroisie 8

1.6 Evaluation de l'exposition et caractérisation des risques sanitaires 9

1.6.1 Pollution des eaux souterraines et superficielles 9

1.6.2 Sécurité 9

1.6.3 Ambiance acoustique 9

1.6.4 Qualité de l'air 9

1.6.5 Exposition à l'ambroisie 9

1.6.6 Effets temporaires du projet durant la période de travaux 10

1.6.7 Conclusion 10

Titre I : Analyse des effets du projet sur la santé publique

1.1 Contexte général et méthodologie

Conformément au code de l'environnement, l'étude d'impact doit analyser les effets directs et indirects, temporaires et permanents sur la Santé publique. Cette partie reprend les différentes thématiques ayant trait à la santé et notamment les aspects Air-Santé. Nous avons fait le choix de structurer l'analyse dans un chapitre particulier en se référant notamment pour les aspects "Air" à la circulaire du 25 février 2005 du Ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire, du tourisme et de la mer, du Ministère des solidarités, de la santé et de la famille, du Ministère de l'écologie et du développement durable, et de son annexe.

Cette circulaire est relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières et son annexe a servi de note méthodologique pour la conduite des études.

Aire d'étude et domaine d'étude

L'aire d'étude doit être une zone assez étendue pour englober suffisamment la section de la rue Garibaldi avec ses raccordements et les voies dont le trafic est soumis à une variation supérieure à 10% du fait du projet.

Bande d'étude

La bande d'étude est définie de part et d'autre de la voie en projet et autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une haute ou une baisse significative de trafic.

Pour la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé du projet, est définie dans le tableau ci-dessous, par le plus contraignant des deux critères suivants :

- Le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévu à terme, ou en milieu urbain, le trafic à l'heure de pointe la plus chargée
- En limite de bande, le non dépassement de la concentration maximale en NO_2 apportée par le projet (surconcentration due au projet sans tenir compte de la concentration de fond).

TMJA à l'horizon 2030 Véhicules/jour	Trafic à l'heure de pointe uvp/h	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe	Valeur maximale en NO_2 en limite de bande ($\mu g/m^3$)
> 100 000	> 10 000	300	0.9
50 000 < TMJA ≤ 100 000	5 000 < HP ≤ 10 000	300	0.7
25 000 < TMJA ≤ 50 000	2 500 < HP ≤ 5 000	200	0.3
10 000 < TMJA ≤ 25 000	1 000 < HP ≤ 2 500	150	0.3
TMJA ≤ 10 000	HP ≤ 1 000	100	0.3

Compte tenu de la concentration de fond en dioxyde d'azote et de la décroissance de la concentration en fonction de la distance au bord de la voie, la bande d'étude sera de 200m de part et d'autre de l'axe de la voie.

Pour la pollution particulaire (métaux lourds, HAP), la largeur de la bande d'étude est prise égale à 100m, quel que soit le trafic, en attendant les résultats de recherches complémentaires.

Niveau d'étude

Les tableaux suivants donnent le détail des différentes situations.

	A l'horizon 2030 sans aménagement				
	Longueur	**TMJA Reporté**	**Vitesse**	**Temps de parcours**	**Distance parcourue**
Contre-allée Nord-Sud	1,135 km	24 330	40 km/h	132 heures	5 284 km
Contre-allée Sud-Nord	0,72 km	9 170	40 km/h	58 heures	2 316 km
Voies en trémie	1,135 km	98 070	50 km/h	423 heures	21 173 km
Total	1,135 km	131 760		613 heures	28 773 km

	A l'horizon 2030 avec aménagement				
	Longueur	**TMJA Reporté**	**Vitesse**	**Temps de parcours**	**Distance parcourue**
Rue Garibaldi	1,135 km	131 760	40 km/h	719 heures	28 773km

Le contenu des études réalisées au travers de l'étude d'impact est le suivant :

- Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude :
  - *Partie EIV "Etat initial de l'environnement"*
  - *Partie EVI "Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet du l'environnement et des mesures d'insertion envisagées"*
- Qualification de l'état initial par des mesures in situ :
  - *Partie EIV "Etat initial de l'environnement"*
- Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet :
  - *Partie EVI "Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet du l'environnement et des mesures d'insertion envisagées"*
  - *Partie EVII "Analyse des effets du projet sur la santé publique"*
- Comparaison des variantes d'Indices Pollution Population (IPP) et caractérisation des risques sanitaires :
  - *Le projet n'amenant pas de variation significative, l'IPP et les risques sanitaires sont identiques dans la situation de référence et dans la situation avec projet.*
- Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité :
  - *Partie EVIII "Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits".*

1.2 Identification des populations exposées

Le projet s'inscrit sur la rive gauche du Rhône, au centre de l'agglomération lyonnaise, en milieu très urbain. Les populations exposées concernent les habitants mais aussi les employés.

Ainsi, on dénombre, dans la bande d'étude de 200m autour de la rue Garibaldi, 27 établissements sensibles qui se répartissent en :

- 13 établissements d'enseignements : 10 groupes scolaires accueillant la petite enfance, 1 collège et 1 lycée accueillant des adolescents, et une école supérieure,
- 6 équipements sportifs et culturels : une piscine, 3 gymnases, une salle d'escrime, et un terrain de boules ainsi que l'auditorium,
- 8 maisons et résidences pour personnes âgées.

On notera la présence d'autres établissements sensibles situés entre 200 et 300m de l'axe de la rue Garibaldi. Parmi ces derniers, on recense 5 équipements éducatifs (groupes scolaires), 1 équipement sportif (gymnase) et 7 maisons de retraite.

On rappellera que la démographie au droit des IRIS du site d'étude s'élevait à 52 000 habitants environ en 1999.

1.3 Contexte actuel sur le site d'étude

Les zones riveraines au site d'étude sont déjà perturbées par le bruit. Les niveaux sonores atteignent en effet entre 60 et 75 dB(A) en période diurne et entre 50 et 65 dB(A) en période nocturne, à quelques mètres des voies de circulation. Ainsi, les habitations et équipements recensés ci-dessus sont actuellement plus ou moins perturbés par les nuisances phoniques.

Concernant la qualité de l'air, les principales sources locales de pollution sont liées au trafic routier et aux activités urbaines et installation de chauffage collectif. Il n'est pas fait état de source particulière de pollution de l'air à proximité de la zone d'étude (rejet industriel, …). On notera toutefois l'existence d'un fond de pollution, notamment en dioxyde d'azote, du à la situation géographique de la zone d'étude (zone située dans une "cuvette").

Quant à la qualité des eaux potables, le champ captant de Crépieux-Charmy, situé à une dizaine de kilomètres de la zone d'étude, alimente l'ensemble de la communauté urbaine de Lyon. Ce dernier exploite la nappe des alluvions modernes du Rhône. On rappellera que la nappe du Rhône, qui alimente le captage, est soumise à un certain nombre de risques (rejets urbains et industriels, rejets agricoles et pollution chronique ou accidentelle, …).

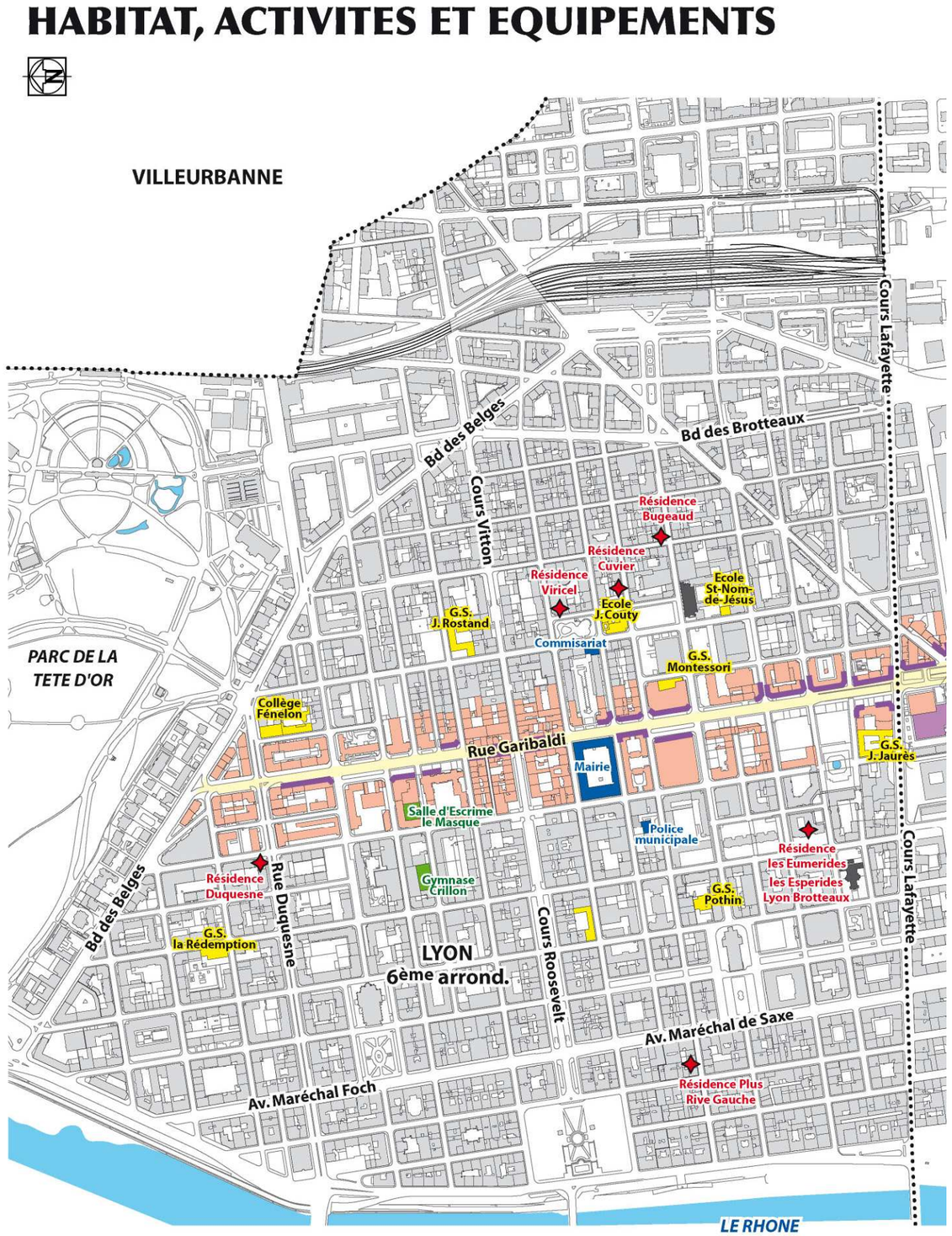
On précisera que l'Agence Régionale de Santé de Rhône-Alpes n'a pas identifiée de faits particuliers en terme sanitaire sur la commune de la zone d'étude.

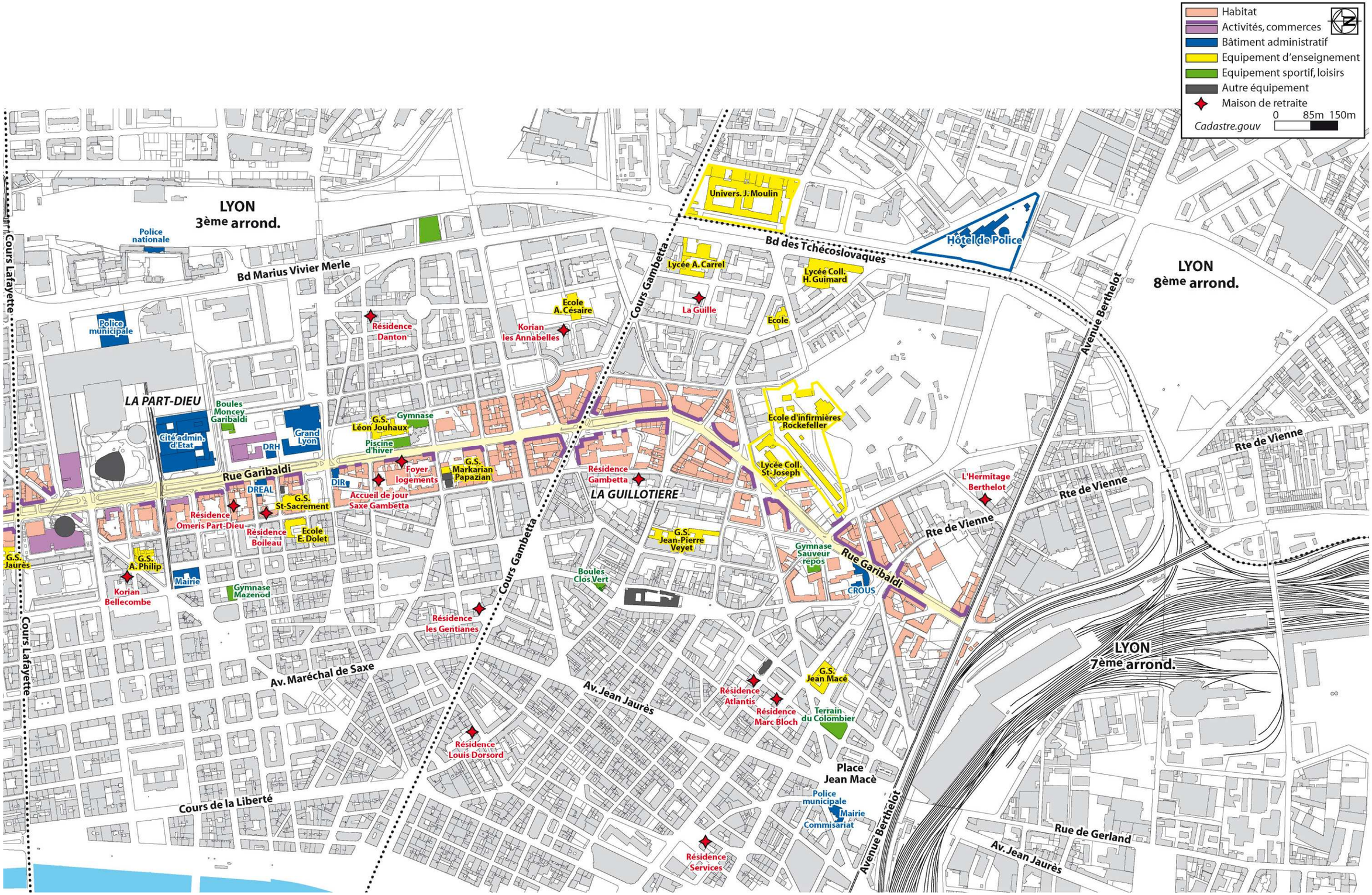
1.4 Modifications apportées par le projet

Le projet consiste en le réaménagement de la rue Garibaldi entre la rue Vauban et les rues d'Arménie/Pensionnat. Ce projet induira les modifications suivantes :

- Suppression et comblement des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert permettant une remise à niveau de trois voies de circulation et un éloignement de ces dernières des façades d'habitation
- Création d'une piste cyclable bidirectionnelle (Ouest), d'une voie dédiée aux transports en commun (Est)
- Aménagement de l'espace public de manière à gérer les eaux pluviales (limite de l'imperméabilisation des sols, infiltration des eaux pluviales des surfaces considérées comme non polluées, …)
- Chantier routier conduisant au remaniement et à la mise à nue de terrains.

Le projet est plus particulièrement destiné à mettre en place un continuum végétal afin de relier, à termes, les parcs de la Tête d'Or et Sergent Blandan, mais également à limiter la place de la voiture au cœur de la ville tout en favorisant les modes de déplacements alternatifs à la voiture. Enfin, le projet vise à permettre une réappropriation, par les piétons, d'un espace public qualitativement et quantitativement améliorés.




Habitat
Activités, commerces
Bâtiment administratif
Equipement d'enseignement
Equipement sportif, loisirs
Autre équipement
Maison de retraite
0 85m 150m
Cadastre.gouv
LYON 3ème arrond.
LYON 8ème arrond.
LYON 7ème arrond.
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
Cours Lafayette
Cours Gambetta
Bd Marius Vivier Merle
Bd des Tchécoslovaques
Avenue Berthelot
Rue Garibaldi
Cours de la Liberté
Av. Maréchal de Saxe
Av. Jean Jaurès
Rte de Vienne
Rue de Gerland
Place Jean Macé
Police nationale
Police municipale
Univers. J. Moulin
Hôtel de Police
Lycée A. Carrel
Lycée Coll. H. Guimard
Ecole A. Césaire
Ecole
La Guille
Résidence Danton
Korian les Annabelles
Ecole d'infirmières Rockefeller
Lycée Coll. St-Joseph
L'Hermitage Berthelot
Boules Moncey Garibaldi
Gymnase
G.S. Léon Jouhaux
Piscine d'hiver
Cité admin. d'Etat
DRH
Grand Lyon
DREAL
DIR
Foyer logements
G.S. Markarian Papazian
Résidence Gambetta
Accueil de jour Saxe Gambetta
G.S. St-Sacrement
Résidence Omeris Part-Dieu
Résidence Boileau
Ecole E. Dolet
G.S. Jean-Pierre Veyet
Gymnase Sauveur repos
CROUS
G.S. Jaurès
G.S. A. Philip
Mairie
Korian Bellecombe
Gymnase Mazenod
Boules Clos Vert
Résidence les Gentianes
Résidence Atlantis
Résidence Marc Bloch
G.S. Jean Macé
Terrain du Colombier
Résidence Louis Dorsord
Police municipale
Mairie
Commisariat
Résidence Services

1.5 Identification des dangers et des relations doses-réponses

L'ensemble des activités humaines est à l'origine de rejets, d'émissions ou de nuisances diverses qui sont susceptibles d'occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine. Ceci se produit lorsque les charges polluantes ou les niveaux de ces perturbations atteignent des concentrations ou des valeurs trop élevées pour être évacuées, éliminées ou admises sans dommage pour l'environnement, et donc, par voie de conséquence, pour la santé humaine.

Les principaux effets de ces perturbations de l'environnement s'expriment en terme de qualité de l'eau, de nuisances sonores, de qualité de l'air et se traduisent essentiellement, vis-à-vis de la santé humaine par :

- Des nuisances sensorielles d'ordres :
    - Olfactif : odeur déplaisante, irritation des voies respiratoires, …
    - Auditif : nuisances sonores (bruit) pouvant entraîner des perturbations d'ordre psychologique (stress), …
    - Visuel : irritation des yeux, diminution de la transparence de l'air, …
    - Sensitif : phénomènes vibratoires, …
- Des atteintes à l'intégrité des personnes : empoisonnements par une contamination chronique ou aiguë[1].

La circulation routière engendre essentiellement des risques d'accidents corporels, des nuisances sonores, une dégradation de la qualité de l'air et un risque de pollution accidentelle lié au transport des matières dangereuses.

En ce qui concerne la pollution atmosphérique, des études de plus en plus nombreuses mettent en évidence les effets de la pollution urbaine sur la santé. La mortalité, générale ou par cause (respiratoire globale, par asthme, par bronchite chronique), ainsi que différents indicateurs d'activité sanitaire ont été corrélés avec les niveaux de pollution (comparaisons dans le temps) ou avec des environnements diversement pollués (comparaison dans l'espace). Les causes de mortalité significativement associées à la pollution atmosphérique urbaine sont respiratoires et cardio-vasculaire (il ne s'agit pas forcément de pollution d'origine automobile, pour le SO_2 particulièrement, qui est plutôt un indicateur de pollution industrielle et de chauffage).

Le fait d'habiter dans une zone urbaine semble de plus en plus nettement constituer, sur une longue période, un facteur de risque pour les maladies respiratoires chroniques, les cancers du poumon ou d'autres localisations cancéreuses. L'épidémiologie ne permet pas, en toute rigueur, d'attribuer ces effets à l'un ou l'autre des constituants de cette pollution (même si certains indicateurs de pollution sont nettement mieux associés à certains effets que d'autres). Cependant, elle confirme les connaissances acquises en toxicologie expérimentale ainsi que les hypothèses basées sur l'analyse de la composition chimique des effluents et polluants secondaires d'origine automobile. L'observation épidémiologique confirme le rôle irritant des particules et des oxydants ainsi que les propriétés mutagènes et/ou cancérigènes de certains composants de cette pollution.

[1] **Contamination chronique** : Exposition (ingestion, respiration ou contact) régulière ou prolongée à un composé toxique (en faible concentration) susceptible d'occasionner à terme une attente à la santé (effet d'accumulation)

Contamination aiguë : Exposition (ingestion, respiration ou contact) ponctuelle à un composé toxique, mais en quantité nocive, engendrant des effets immédiats sur la santé.

5.1 Effets liés à l'insécurité routière

Différents accidents de la route peuvent entraîner des dommages corporels, voire le décès, d'une ou plusieurs personnes : sortie de route, collisions entre des véhicules ou entre un véhicule et une autre catégorie d'usager,…

La multiplicité des carrefours et des usages du projet implique une lisibilité claire des différentes séquences de l'infrastructure. Le projet intègre déjà cette notion en caractérisant les différentes voies selon leurs usages. Les carrefours et les accès directs seront valorisés par des signalisations spécifiques (éclairage, type de revêtement, panonceaux,…).

5.2 Effets potentiels de la pollution de l'eau sur la santé humaine

Un rejet pollué (même accidentel) dans les eaux superficielles ou les eaux souterraines peut intervenir de différentes manières vis-à-vis de la santé humaine :

- soit de manière directe en provoquant la pollution de la ressource en eau potable d'un secteur ou l'insalubrité d'une eau de baignade (risque de réactions cutanées),
- soit de manière indirecte en induisant la contamination d'un ou plusieurs éléments de la chaîne alimentaire (faune piscicole notamment).

En dehors des pollutions qui possèdent un caractère toxique (pollutions par les métaux lourds notamment tel que le plomb), la concentration élevée de certains éléments (tels que les composés azotés) peut entraîner des troubles divers (troubles gastriques ou rénaux...), notamment chez les personnes les plus sensibles (nourrissons, personnes âgées).

5.3 Effets potentiels des nuisances sonores sur la santé humaine

Les effets des nuisances sonores vis-à-vis de la santé humaine sont difficilement quantifiables. En effet, même si les émissions sonores occasionnées par un aménagement ou une activité ne sont pas susceptibles de provoquer une détérioration irrémédiable du système auditif, elles peuvent toutefois engendrer une gêne pour les riverains. Cependant, on observe une variation notable de la sensibilité des personnes face à une nuisance sonore d'égale intensité.

Aussi, il n'est pas possible de corréler systématiquement le niveau de bruit avec la gêne occasionnée ; cette gêne se traduisant généralement en terme de stress pour les personnes, stress qui peut être notamment dû à une perturbation du sommeil.

La législation a imposé des seuils réglementaires à ne pas dépasser de manière à assurer le confort des riverains des infrastructures de transport ; une action étant systématiquement engagée afin de réduire les niveaux sonores lorsque ceux-ci excédent les seuils réglementaires (mise en place de butte de terre ou d'écrans anti-bruits notamment).

L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières et le décret du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport en application de la loi du 31 décembre 1992 fixent les limites qu'il convient de respecter dans le cas de l'aménagement d'une infrastructure nouvelle (60 dB(A) en façade d'un logement en zone d'ambiance préexistante modérée en période diurne, 55 dB(A) en période nocturne) et lors d'une modification ou d'une transformation significative d'une infrastructure existante (65 dB(A) en période diurne et 60 en période nocturne).

En matière de bruit, il existe également les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les valeurs guides de l'OMS pour le bruit, pour les situations qui concernent le présent projet, sont les suivantes :

Valeurs guides de l'OMS pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques			
Environnement spécifique	**Effet critique sur la santé**	**Laeq [dB(A)]**	**Base de temps [heures]**
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée	55	16
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16
Salles/chambres à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8
	Perturbation du sommeil pendant la journée et la soirée	30	16

A première vue, les valeurs guide de l'OMS sont différentes des seuils de la réglementation nationale. Cependant, l'isolation moyenne fenêtres fermées étant de 25 dB(A), les valeurs guide de l'OMS et les seuils de la réglementation nationale sont identiques pour les niveaux de bruit à l'intérieur des logements.

Ces données sont par ailleurs à relativiser en fonction de la distribution des chambres à coucher par rapport aux façades directement exposées.

L'évaluation de l'exposition et caractérisations des risques sanitaires relatifs aux nuisances acoustiques (paragraphe 3 de la présente partie) sera basée sur la réglementation nationale arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières et le décret du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport en application de la loi du 31 décembre 1992). Dans un souci d'exhaustivité, les dépassements des niveaux de bruit d'après les seuils de l'OMS seront également indiqués à titre indicatif.

5.4 Effets potentiels liés à la pollution de l'air

L'émission des différents types de polluants atmosphériques et notamment leur concentration dans l'air ambiant (lorsque les conditions sont défavorables à leur dispersion) sont susceptibles d'engendrer des répercussions sensibles sur la santé humaine. Ces composés engendrent des troubles plus ou moins spécifiques, ainsi :

- Le dioxyde de Soufre (SO_2) : intervient notamment en synergie des particules pour affecter les voies respiratoires et peut être à l'origine de diverses allergies. En tout état de cause, ce polluant, essentiellement d'origine industrielle, peut avoir des répercussions graves sur la santé publique, notamment pour les personnes atteintes d'asthme.
- Les oxydes d'Azote (NOx) : provoquent des affections respiratoires chroniques et perturbent le transport de l'oxygène dans le sang, ils peuvent également agir sur les muqueuses ; le dioxyde d'Azote (NO_2) constitue le composé le plus toxique.
- Les aldéhydes : ils font partie des Composés Organiques Volatils (COV). Naturellement émis, ils proviennent également de l'activité humaine. Connus pour être odorants, leurs effets sur la santé ne sont pas encore très bien connus. Cependant, il a été prouvé qu'ils étaient irritants pour les muqueuses, notamment celles des voies respiratoires. De plus, ils sont suspectés d'être vecteurs de cancers.
- Le monoxyde de Carbone (CO) : ce gaz inodore et incolore est particulièrement nocif car il se combine 200 fois plus vite que l'oxygène avec l'hémoglobine du sang, entraînant rapidement une asphyxie à forte concentration dans l'air respiré. Il agit également sur le système nerveux et occasionne des troubles respiratoires.
- Les poussières (PS) : occasionnent des irritations de l'appareil respiratoire et peuvent constituer un support à l'inhalation d'autres polluants potentiellement toxiques, cancérigènes ou allergènes (plomb, hydrocarbures,…). Les particules sont régulièrement mises en cause par les autorités sanitaires lors de l'identification de pics asthmatiques ou cardio-vasculaires détectés par l'augmentation des consultations aux urgences
- Les Hydrocarbures : Composés Organiques Volatils (COV) dont le Benzène (C_6H_6) et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) : Ces molécules ont des effets très divers selon leur famille. De la simple gêne olfactive (odeurs), certains provoquent une irritation (aldéhydes), voire une diminution de la capacité respiratoire. D'autres, comme le benzène, provoquent des effets mutagènes et cancérigènes. Certains HAP, notamment le benzo(a)pyrène sont assimilés à des substances probablement cancérigènes.
- L'ozone (O_3) : sa présence dans les basses couches de l'atmosphère entraîne des troubles fonctionnels des poumons, des effets lacrymogènes, l'irritation des muqueuses et la diminution de l'endurance à l'effort.

Par ailleurs, les divers rejets effectués dans l'atmosphère peuvent être perceptibles par les populations lorsque ceux-ci contiennent des composés odorants qui se mélangent avec l'air. La perception olfactive est très variable d'un individu à un autre, mais la grande majorité des composés odorants ne présente que peu d'effets sur la santé car ils sont détectés à des concentrations très faibles par rapport aux niveaux toxiques. Notons par ailleurs, que la perception d'une odeur n'est pas nécessairement liée avec la toxicité d'un élément, l'exemple type est le monoxyde de carbone (CO), qui est un gaz inodore très toxique.

La plupart des polluants atmosphériques finissent par se déposer sur les sols. Leur dépôt se traduit par une acidification ou une contamination (métaux lourds, hydrocarbures,…) des sols. Il en résulte ainsi un risque de transfert de la pollution des sols vers les nappes ou les eaux superficielles. De même, ces retombées affectent également la végétation (nécrose, baisse de rendement,…) et sont susceptibles de contaminer la chaîne alimentaire. Ce phénomène est particulièrement impactant pour les produits des jardins potagers consommés régulièrement par les mêmes individus.

Rappel des seuils réglementaires (décret du 15 février 2002)

NO_2

Objectif de qualité : 40 µg / m^3 en moyenne annuelle.

Valeur limite pour la protection de la santé humaine :

- 200 µg / m^3 pour le centile 98 (soit 175 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) calculée à partir des valeurs moyennes par heures ou par période inférieur à l'heure.
- 200 µg / m^3 pour le centile 99,8 (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) calculée à partir des valeurs moyennes par heures ou par période inférieur à l'heure.
- 40 µg / m^3 en moyenne annuelle.

Valeur limite pour la protection de la végétation :

- 30 µg/m^3 en moyenne annuelle.

SO_2

Objectif de qualité : 50 µg / m^3 en moyenne annuelle.

Valeur limite pour la protection de la santé humaine :

- 350 µg / m^3 en concentration horaire pour le centile 99.7 (soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) calculée à partir des valeurs moyennes par heures.
- 125 µg / m^3 en concentration moyenne journalière pour le centile 99.2 (soit 3 jours de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) calculée à partir des valeurs moyennes par heures ou par période inférieur à l'heure.

Valeur limite pour la protection des écosystèmes : 20 µg/m^3 en moyenne annuelle et 20 µg/m^3 en moyenne sur la période allant du 1er octobre au 31 mars.

Benzène

Objectif de qualité : 2 µg / m^3 en moyenne annuelle

Valeur limite pour la protection de la santé humaine :

- 5 µg / m^3 en moyenne annuelle.

Poussières (PM10)

Objectif de qualité : 30 µg / m^3 en moyenne annuelle.

Valeur limite pour la protection de la santé humaine :

- 50 µg / m^3 pour le centile 90.4 (soit 35 jours de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) calculée à partir des concentrations moyennes journalières.
- 40 µg / m^3 en moyenne annuelle.

Valeur cible à compter du 31 décembre 2012 (Moyenne, calculée sur une année civile, du contenu total de la fraction PM10. Le volume d'échantillonnage se réfère aux conditions ambiantes.):

- 6 ng/m^3 pour l'Arsenic.
- 5 ng/m^3 pour le Cadmium.
- 20 ng/m^3 pour le Nickel.
- 1 ng/m^3 pour le Benzo[a]pyrène.

Ozone O_3

Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine :

110 µg / m^3 en moyenne sur une plage de 8 heures ;

CO

Valeur limite pour la protection de la santé humaine :

- 10 mg / m^3 pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures.

5.5 Effets potentiels de la pollution sur la flore, la faune et le sol

La pollution atmosphérique d'origine routière a notamment deux effets sur la flore :

- une action à proximité de l'infrastructure,
- une action plus globale loin des sources ponctuelles comme la perte de rendement des cultures céréalières (via l'ozone) ou les effets induits par l'accroissement de l'effet de serre.

Les atteintes aux végétaux sont essentiellement dues aux polluants secondaires tels que le phénomène des pluies acides (polluants dissous dans l'eau de pluie) et l'ozone. Toutefois, à proximité d'une voie à grande circulation de type autoroute, on peut notamment constater une certaine tendance à la défoliation des conifères. Une forte pollution gazeuse peut également entraîner l'apparition de nécroses foliaires ; des concentrations élevées en Ozone produisant une perte de vitalité. Ces atteintes aux végétaux sont aussi dues au salage hivernal qui peut induire une réduction de croissance des végétaux. On notera enfin que la contamination de végétaux (métaux lourds…) à proximité d'une grande infrastructure est particulièrement sensible pour les produits des jardins potagers consommés régulièrement par les mêmes personnes.

Concernant la faune, les études ont notamment montrées une accumulation de plomb et de cadmium en relation avec l'importance du trafic sans toutefois qu'il apparaisse une relation directe et significative. Cette contamination est notamment liée au régime alimentaire et apparaît plus forte chez les carnivores (accumulation progressive vers le haut de la chaîne alimentaire).

Quant à la contamination des sols due aux polluants qui s'y déposent, elle est plus particulièrement liée aux polluants solubles, plus toxiques car assimilables par les plantes (métaux lourds…). Des études du SETRA ont montrées que la pollution résultante observée dans les 10 premiers centimètres du sol est maximale entre 5 et 10 m de l'autoroute puis diminue rapidement avec la distance pour disparaître selon les cas entre 20 et 100 m de distance de l'infrastructure. Bien que les 40 premiers mètres soient les plus pollués, il est toutefois constaté que la pollution reste très en deçà des seuils en vigueur pour les sols agricoles

5.6 Effets potentiels liés à l'ambroisie

Lorsque cette plante est en fleur (à partir de mi-juillet), le pollen entraîne, chez les personnes prédisposées, des troubles allergiques, pouvant être très sévères et nécessiter une hospitalisation. Les symptômes peuvent notamment se traduire par des rhinites, conjonctivites, asthme, urticaire,…

1.6 Evaluation de l'exposition et caractérisation des risques sanitaires

1.6.1 Pollution des eaux souterraines et superficielles

Actuellement, il n'existe aucun système de traitement, d'infiltration ou de rétention des eaux pluviales de la rue Garibaldi pour le linéaire concerné par le projet. Les eaux issues de la chaussée (trémies et voies en surface) sont rejetées directement dans le réseau d'assainissement de l'agglomération lyonnaise, sans traitement préalable.

Dans le cadre du réaménagement de cette portion de la rue Garibaldi, les eaux pluviales des surfaces dites propres (trottoirs, piste cyclable bidirectionnelle, voie dédiée aux transports en commun) seront collectées et infiltrées en direction de la nappe d'accompagnement du Rhône, un traitement préalable assuré soit par des végétaux, soit par des filtres. 68% des eaux pluviales seront ainsi infiltrées.

De plus, les eaux pluviales, pour une pluie d'occurrence trente ans, seront collectées et rejetées dans le réseau d'assainissement de l'agglomération lyonnaise en débit limité, après rétention dans les trémies Lafayette-Servient et Paul Bert.

On notera que les eaux pluviales des trois voies de circulation automobiles seront collectées et dirigées vers le réseau d'assainissement, comme actuellement.

Cette amélioration du réseau d'assainissement entrainera une meilleure protection de la ressource en eau et participera à la réalimentation de la nappe d'accompagnement du Rhône.

1.6.2 Sécurité

Entre 2004 et 2010, 122 accidents ont été recensés sur l'ensemble de la rue Garibaldi. Ces accidents ont tués 2 personnes et ont blessés près de 160 personnes (dont un cinquième grièvement). Les secteurs les plus accidentogènes sont les carrefours avec notamment :

Localisation des principaux carrefours accidentogènes (>5)	Nombre d'accident	Piétons	Cycles	Deux roues	Autos
Cours Vitton	10	3 BNH	1 BNH	1 BNH	6 BNH
Rue de Sèze	7	1 BH et 2 BNH	0	1 Tué et 2 BNH	2 BNH
Rue Vauban	9	1 BH et 1 BNH	0	1 Tué, 1 BH, 1 BNH	4 BNH
Rue Mazenod	8	3 BNH	2 BH et 2 BNH	1 BH et 2 BNH	1 BNH
Grande rue de la Guillotière	13	7 BNH	0	1 BH et 2 BNH	3 BH
Rue du Repos	6	0	1 BNH	2 BNH	1 BH et 2 BNH
Route de Vienne	6	1 BNH	1 BNH	2 BNH	2 BNH
Avenue Berthelot	9	1 BH et 1 BNH	1 BH et 1 BNH	2 BNH	3 BNH

BNH : Blessé Non Hospitalisé, BH : Blessé Hospitalisé

Plusieurs aménagements amélioreront les conditions de circulation ainsi que le confort des usagers attendus à terme et donc leur sécurité :

- amélioration des déplacements pour les piétons et les cycles par une sécurisation (trottoirs plus larges, piste cyclable, franchissement de la rue Garibaldi en une seule fois, lisibilité des parcours, …)
- amélioration de la co-visibilité entre les cyclistes et les piétons mais également entre les cyclistes et les automobilistes

1.6.3 Ambiance acoustique

Les simulations de bruit mettent en évidence une diminution des niveaux de bruits constatés en façades, à l'horizon 2030, sur la rue Garibaldi, avec la réalisation du projet. On notera que cette diminution est due en partie à la baisse estimée du trafic à l'horizon 2030, baisse indépendante de la réalisation du projet, et en partie à l'éloignement des voies de circulation les plus bruyantes des façades.

D'un strict point de vue règlementaire, peu d'habitations subissent une augmentation des niveaux sonores supérieure à 2 dB(A), à l'horizon 2030, au sens du décret du 9 janvier 1995 complété par la circulaire du 12 décembre 1997. On remarquera que ces augmentations seront dues à la suppression des trémies Lafayette-Servient et Paul Bert et que les niveaux sonores alors atteints seront similaires à ceux de l'état actuel;

Des traitements de façades seront réalisés afin d'atténuer les nuisances sonores. Les habitations concernées seront identifiées durant les phases ultérieures de la réalisation du projet.

1.6.4 Qualité de l'air

<u>Evaluation des impacts localisés du projet</u>

L'analyse de la qualité de l'air, présentée page EVI 48 du présent dossier, indique que le projet entraînera une diminution des concentrations des principaux polluants sur l'ensemble de la rue Garibaldi.

On notera toutefois qu'une légère augmentation des émissions (entre 9 et 25% selon les polluants) est mise en évidence en comparant, à l'horizon 2030, la rue Garibaldi, avec ou sans projet. Les émissions resteront cependant inférieures aux émissions actuelles.

1.6.5 Exposition à l'ambroisie

La mise en place de mesures spécifiques durant la phase chantier (végétalisation des terres mises à nues, arrachement des éventuels plants d'ambroisie, …) permettront de limiter l'implantation de cette espèce au droit du projet. On notera que le présent projet, situé au cœur de la ville de Lyon, n'est que peu exposé à l'ambroisie.

1.6.6 Effets temporaires du projet durant la période de travaux

Les éventuelles incidences sur la santé humaine liées à la **phase de travaux** sont imputables aux impacts temporaires qui ont été identifiés et analysés au cours des chapitres précédents. Le respect des normes et des seuils réglementaires, ainsi que la prise en compte des aspects environnementaux et humains tout au long de l'élaboration du projet permettent de garantir que les aménagements qui seront réalisés ne sont pas de nature à engendrer d'effets dommageables sur la santé humaine.

L'ensemble des mesures nécessaires afin de supprimer ou de limiter les **impacts des travaux** vis-à-vis de la santé humaine et de réduire ainsi au mieux la gêne occasionnée aux riverains et aux usagers sera mis en place préalablement à l'organisation des travaux (protections vis-à-vis de l'eau, réductions des nuisances sonores par l'utilisation de matériel de chantier insonorisé, limitation de l'envol des poussières, …). Les déchets et débris qui seront générés durant les travaux seront collectés et stockés dans une benne bâchée implantée sur le site, puis triés et éliminés par une filière adaptée et agrée.

D'autre part, des mesures devront être prises afin d'assurer la **sécurité des personnes travaillant sur le site** lors des travaux :

- respect du code du travail et des prescriptions réglementaires et législatives en matière d'hygiène et de sécurité du personnel étant appelé à intervenir,
- utilisation d'équipements de protection individuelle (casques de sécurité, casques antibruit, chaussures de sécurité à semelle antidérapante, masques anti-poussières,…),
- porté à connaissance des consignes de sécurité indiquant notamment la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident.

Titre II : Analyse quantitative des effets du projet sur la santé publique

Les mesures réalisées sur place, et celles réalisées à la station Lyon Centre du réseau de surveillance montrent que les concentrations en dioxyde d'azote, en benzène et en PM10 dépassent ou sont proches des valeurs limites de l'objectif de qualité. Nous avons donc examiné les concentrations pour ces trois polluants qui sont à prendre en compte pour l'impact sur la santé humaine.

2.1 Estimation des concentrations en dioxyde d'azote

Méthodologie

Pour estimer les concentrations en dioxyde d'azote, en benzène et en PM10, le site a été modélisé à l'aide du logiciel ADM-Roads en tenant compte de l'ensemble des voiries du périmètre d'étude et des relevés météo de la station de Bron. Trois simulations ont été réalisées en considérant les données ou hypothèses de trafic correspondant aux trois horizons suivants:

- Etat actuel
- Horizon 2030 sans projet
- Horizon 2030 avec projet

Dans un premier temps le modèle a été calé aux mesures réalisées pour le dioxyde d'azote et le benzène. Les conditions météorologiques horaires ont été recueillies auprès de Météo-France. Le calage du modèle a été réalisé en considérant les valeurs de pollution de fond suivantes:

Dioxyde d'azote : 45 µg/m^3, PM10 : 18 µg/m^3, Benzène : 1.9 µg/m^3.

Les résultats mesurés et calculés, pour le dioxyde d'azote et pour le benzène, sont comparés dans le tableau suivant:

Points	Concentrations moyennes mesurées		Concentrations calculées		Ecarts	
	NO_2	C_6H_6	NO_2	C_6H_6	NO_2	C_6H_6
T3	60.1	2.7	55.4	2.7	-4.7 / 7.8%	0
T5	48.3	2.4	60.0	2.6	+ 11.7 / 24%	+ 0.2
T6	51.2	2.4	51.0	2.2	- 0.2 / 0.4%	- 0.2
T7	54.9	2.4	53.1	2.3	- 1.8 / 3.3 %	- 0.1
T8	57.9	2.5	55.1	2.4	- 2.8 / 4.8%	- 0.1
T9	46.1	2.2	51.2	2.2	+ 5.1 / 11.1%	0
T10	73.7	2.8	61.3	2.7	- 12.4 / 16.8%	-0.1
T11	64.0	2.7	69.2	3.1	+ 5.2 / 8.1%	+ 0.4
T14	92.6	3.0	85.2	3.9	- 7.4 / 8.0%	+ 0.9
T15	65.1	2.1	53.6	2.3	- 11.5 / 17.7%	+ 0.2
T16	58.8	2.1	62.5	2.8	+ 3.7 / 6.3%	+ 0.7
T17	58.8	1.9	60.3	2.6	+ 1.5 / 2.6%	+ 0.7

Nous savons que les tubes passifs avec lesquels les mesures ont été réalisées majorent les valeurs de proximité routières, ce qui explique les écarts aux points T10, T14 et T15. Le modèle présente des écarts acceptables, on peut considérer que le modèle est correctement calé. Notons que ces concentrations sont des estimations et que le modèle a surtout pour intérêt la comparaison de différentes situations.

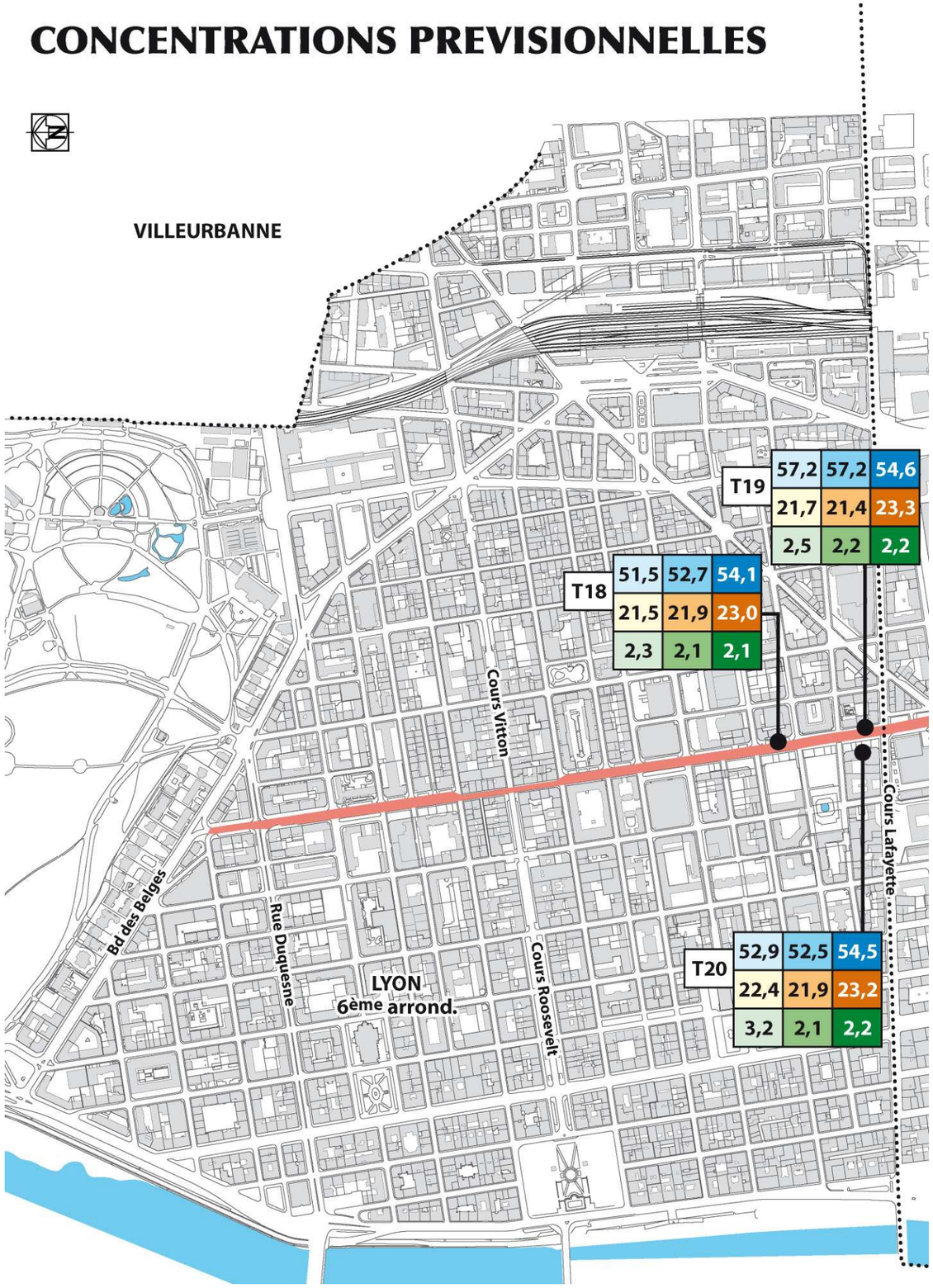
A l'aide du modèle ainsi établi, nous avons simulé les différents horizons en tenant compte des hypothèses de trafic, de la géométrie de la voie pour le projet et de l'évolution attendue du parc automobile. Les calculs ont été établis avec les conditions météorologiques de la station de Bron, en des points significatifs du bâti du périmètre d'étude. Notons que ces concentrations sont des estimations et que le modèle a surtout pour intérêt la comparaison de différentes situations.

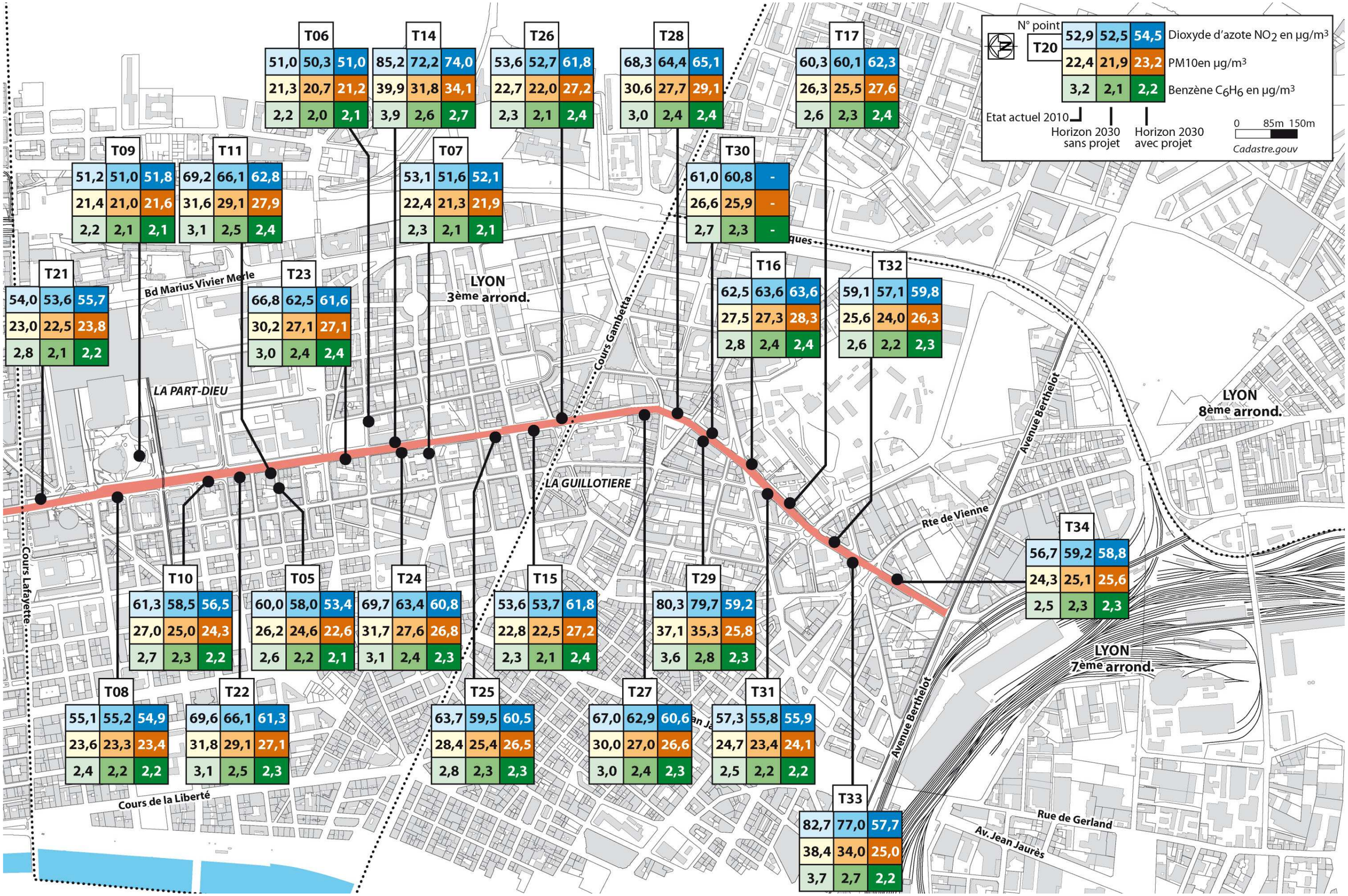
Les points de calculs et les résultats sont portés sur la carte jointe.

Cette carte permet de dresser le tableau suivant:

Tronçon Garibaldi	Point	Etat actuel			2030 sans projet			2030 avec projet		
		NO_2	PM_{10}	C_6H_6	NO_2	PM_{10}	C_6H_6	NO_2	PM_{10}	C_6H_6
Vauban -Lafayette	T18	51.5	21.5	2.3	52.7	21.9	2.1	54.1	23.0	2.1
	T19	57.2	24.7	2.5	57.2	24.3	2.2	54.6	23.3	2.2
	T20	52.9	22.4	3.2	52.5	21.9	2.1	54.5	23.2	2.2
Lafayette - Bonnel	T21	54.0	23.0	2.8	53.6	22.5	2.1	55.7	23.8	2.2
Bonnel - Servient	T8	55.1	23.6	2.4	55.2	23.3	2.2	54.9	23.4	2.2
	T9	51.2	21.4	2.2	51.0	21.0	2.1	51.8	21.6	2.1
Servient – Mazenod	T10	61.3	27.0	2.7	58.5	25.0	2.3	56.5	24.3	2.2
Mazenod – Paul Bert	T22	69.6	31.8	3.1	66.1	29.1	2.5	61.3	27.1	2.3
	T11	69.2	31.6	3.1	66.1	29.1	2.5	62.8	27.9	2.4
	T5	60.0	26.2	2.6	58.0	24.6	2.2	53.4	22.6	2.1
Paul Bert - Pensionnat	T6	51.0	21.3	2.2	50.3	20.7	2.0	51.0	21.2	2.1
	T14	85.2	39.9	3.9	72.2	31.8	2.6	74.0	34.1	2.7
	T23	66.8	30.2	3.0	62.5	27.1	2.4	61.6	27.1	2.4
	T24	69.7	31.7	3.1	63.4	27.6	2.4	60.8	26.8	2.3

Commentaire: Les concentrations 2030 sans projet sont plutôt en baisse. Le projet n'entraîne pas de variations importantes des concentrations, le résultat est contrasté, certaines valeurs sont en baisse et d'autre en hausse. Il n'y a pas d'amélioration notoire de la qualité de l'air a attendre du projet. Les concentrations en dioxyde de carbone restent au dessus de la valeur limite de 40 µg/m^3, celles en PM10 sont inférieures à la valeur limite de 40 µg/m^3 et à l'objectif de qualité de 30 µg/m^3 pour la plupart. Pour le benzène les valeurs sont inférieures à la limite de 5 µg/m^3 et proches de l'objectif de qualité de 2 µg/m^3.




N° point
T20
52,9 52,5 54,5 Dioxyde d'azote NO_2 en µg/m³
22,4 21,9 23,2 PM10en µg/m³
3,2 2,1 2,2 Benzène C_6H_6 en µg/m³
Etat actuel 2010
Horizon 2030 sans projet
Horizon 2030 avec projet
0 85m 150m
Cadastre.gouv
T06 51,0 50,3 51,0 / 21,3 20,7 21,2 / 2,2 2,0 2,1
T14 85,2 72,2 74,0 / 39,9 31,8 34,1 / 3,9 2,6 2,7
T26 53,6 52,7 61,8 / 22,7 22,0 27,2 / 2,3 2,1 2,4
T28 68,3 64,4 65,1 / 30,6 27,7 29,1 / 3,0 2,4 2,4
T17 60,3 60,1 62,3 / 26,3 25,5 27,6 / 2,6 2,3 2,4
T09 51,2 51,0 51,8 / 21,4 21,0 21,6 / 2,2 2,1 2,1
T11 69,2 66,1 62,8 / 31,6 29,1 27,9 / 3,1 2,5 2,4
T07 53,1 51,6 52,1 / 22,4 21,3 21,9 / 2,3 2,1 2,1
T30 61,0 60,8 - / 26,6 25,9 - / 2,7 2,3 -
T21 54,0 53,6 55,7 / 23,0 22,5 23,8 / 2,8 2,1 2,2
T23 66,8 62,5 61,6 / 30,2 27,1 27,1 / 3,0 2,4 2,4
T16 62,5 63,6 63,6 / 27,5 27,3 28,3 / 2,8 2,4 2,4
T32 59,1 57,1 59,8 / 25,6 24,0 26,3 / 2,6 2,2 2,3
Bd Marius Vivier Merle
LYON 3ème arrond.
Cours Gambetta
LA PART-DIEU
LA GUILLOTIERE
Avenue Berthelot
LYON 8ème arrond.
Rte de Vienne
T34 56,7 59,2 58,8 / 24,3 25,1 25,6 / 2,5 2,3 2,3
LYON 7ème arrond.
Cours Lafayette
T10 61,3 58,5 56,5 / 27,0 25,0 24,3 / 2,7 2,3 2,2
T05 60,0 58,0 53,4 / 26,2 24,6 22,6 / 2,6 2,2 2,1
T24 69,7 63,4 60,8 / 31,7 27,6 26,8 / 3,1 2,4 2,3
T15 53,6 53,7 61,8 / 22,8 22,5 27,2 / 2,3 2,1 2,4
T29 80,3 79,7 59,2 / 37,1 35,3 25,8 / 3,6 2,8 2,3
T08 55,1 55,2 54,9 / 23,6 23,3 23,4 / 2,4 2,2 2,2
T22 69,6 66,1 61,3 / 31,8 29,1 27,1 / 3,1 2,5 2,3
T25 63,7 59,5 60,5 / 28,4 25,4 26,5 / 2,8 2,3 2,3
T27 67,0 62,9 60,6 / 30,0 27,0 26,6 / 3,0 2,4 2,3
T31 57,3 55,8 55,9 / 24,7 23,4 24,1 / 2,5 2,2 2,2
T33 82,7 77,0 57,7 / 38,4 34,0 25,0 / 3,7 2,7 2,2
Cours de la Liberté
Rue de Gerland
Av. Jean Jaurès

2.2 Analyse des effets sur la santé humaine

Cette analyse des effets sur la santé est réalisée conformément à la méthodologie décrite dans la note méthodologique du 25 février 2005 sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières.

2.2.1 Identification des principaux enjeux sanitaires

Les enjeux sanitaires considérés dans ce chapitre sont directement liés à la pollution atmosphérique en liaison avec le trafic automobile (pollution gazeuse et pollution particulaire transportée et déposée de part et d'autre de la chaussée par dispersion atmosphérique).

Le périmètre d'étude a été défini au paragraphe 4.1, en considérant les voiries dont le trafic présente des écarts supérieurs à 10% entre les horizons 2030 avec et sans projet. Toutefois nous avons considéré l'ensemble de la rue Garibaldi entre la rue Vauban et l'avenue Berthelot

Tronçon	Bâtiments sensibles	Nb de logements
Vauban – Lafayette Est	-	146
Lafayette – Bonnel Est	-	14
Dunoir – Servient Ouest	-	45
Part Dieu – Mazenod Ouest	-	37
Mazenod – Chaponay Ouest	-	20
Chaponay – Hanus Ouest	-	20
Hanus – Dollet Ouest	-	30
Paul Bert - Rancy Ouest	-	76
Rancy – Arménie Ouest	-	70
Arménie – Abondance Est	-	14
Abondance – Faure Ouest	-	31
Abondance – Faure Est	-	70
Faure – Gambetta Ouest	-	71
Faure – Gambetta Est	-	28
Gambetta – Boisard Ouest	-	230
Gambetta – Boisard Est	-	64
Boisard – Guillotière Est	-	96
Guillotière – Domer Ouest	-	63
Guillotière – Domer Est	-	48
Domer – Repos Ouest	-	63
Domer – Repos Est	Lycée Saint Joseph 450 élèves	38
Repos – Vienne Ouest	-	48
Repos – Vienne Est	-	56
Vienne – Berthelot Ouest	-	64
Vienne – Berthelot Est		45
TOTAL		1487

Le périmètre d'étude comprend environ 1500 logements, représentant 2825 habitants (source INSEE 1.9 habitants/logement données 2007) et 1 bâtiment d'enseignement comprenant 450 élèves.

Les personnes les plus sensibles à la pollution atmosphérique sont les jeunes enfants, les personnes âgées et les personnes qui souffrent d'insuffisance respiratoire ou qui présentent des troubles allergiques comme les personnes asthmatiques.

2.2.2 Indice Pollution Population - Indicateur de l'exposition des populations à la pollution générée par la circulation automobile

Pour comparer les différents scénarii il convient de calculer l'IPP. Le calcul de cet indice nécessite le recours à une modélisation de dispersion pour la prise en compte des effets météorologiques. Nous avons donc repris le modèle élaboré à l'aide du logiciel ADMS Roads pour calculer cet indice.

Cet indice est calculé en considérant les concentrations calculées par le modèle au droit de chaque bâtiment. On obtient les résultats suivants pour le NO_2, sachant que cet indice ne sera pas calculé pour les autres polluants qui présentent des valeurs quasiment stables.

Indice Pollution Population pour le dioxyde d'azote

Voirie	Nombre de personnes	Concentration moyenne NO_2 Etat actuel	IPP	Concentration moyenne NO_2 Sans projet	IPP	Concentration moyenne NO_2 Avec projet	IPP
Vauban – Lafayette Est	277	51,5	14286	52,7	14619	54,1	15007
Lafayette – Bonnel Est	27	54	1436	53,6	1426	55,7	1482
Dunoir – Servient Ouest	86	55,1	4711	55,2	4720	54,9	4694
Part Dieu – Mazenod Ouest	70	61,3	4309	58,5	4113	56,5	3972
Mazenod – Chaponay Ouest	38	69,6	2645	66,1	2512	61,3	2329
Chaponay – Hanus Ouest	38	69,2	2630	66,1	2512	62,8	2386
Hanus – Dollet Ouest	57	69,2	3944	66,1	3768	62,8	3580
Paul Bert - Rancy Ouest	144	66,8	9646	62,5	9025	61,6	8895
Rancy – Arménie Ouest	133	69,7	9270	63,4	8432	60,8	8086
Arménie – Abondance Est	27	63,7	1694	59,5	1583	60,5	1609
Abondance – Faure Ouest	59	63,7	3752	59,5	3505	60,5	3563
Abondance – Faure Est	133	63,7	8472	59,5	7914	60,5	8047
Faure – Gambetta Ouest	135	56,6	7635	53,7	7244	61,8	8337
Faure – Gambetta Est	53	53,6	2852	52,7	2804	61,8	3288
Gambetta – Boisard Ouest	437	67	29279	62,9	27487	60,6	26482
Gambetta – Boisard Est	122	67	8147	62,9	7649	60,6	7369
Boisard – Guillotière Est	182	68,3	12458	64,4	11747	65,1	11874
Guillotière – Domer Ouest	120	80,3	9612	79,7	9540	59,2	7086
Guillotière – Domer Est	91	61	5563	60,8	5545	63,6	5800
Domer – Repos Ouest	120	57,3	6859	55,8	6679	55,9	6691
Domer – Repos Est	522	62,5	4513	63,6	4592	63,6	4592
Repos – Vienne Ouest	91	82,7	7542	77	7022	57,7	5262
Repos – Vienne Est	106	59,1	6288	57,1	6075	59,8	6363
Vienne – Berthelot Ouest	122	56,7	6895	59,2	7199	58,8	7150
Vienne – Berthelot Est	86	56,7	4848	59,2	5062	58,8	5027
TOTAL			179287		172771		168973

On constate une légère diminution de l'indice pollution-population entre les situations à l'horizon 2030 avec et sans projet. Cette diminution est de 2%. Les deux situations à l'horizon 2035 sont inférieures à la situation actuelle.

2.2.3 Evaluation des risques sanitaires

La méthodologie de l'évaluation

Une évaluation des risques sanitaires comprend 4 étapes

- **identification des dangers :** un danger est un effet sanitaire indésirable. Il peut s'agir du changement de l'aspect d'un organe ou d'une altération transitoire ou définitive d'une ou de plusieurs de ses fonctions, de troubles du comportement, d'une malformation fœtale ou d'un retard de croissance, d'une mutation génétique, d'une tumeur bénigne ou maligne, au pire d'un décès. On distingue deux grands types d'effets, en fonction de l'intensité et de la durée du contact : les **effets aigus** et les **effets chroniques**. Le danger est identifié à partir d'études ayant permis d'établir une relation causale entre la survenue d'un ou plusieurs effets toxiques sur un organisme vivant et l'exposition à une substance chimique, selon le type de contact (voie, intensité, durée) considéré dans l'évaluation,

- **définition des relations dose-réponse:** la relation dose-réponse, spécifique d'une voie d'exposition, établit un lien entre la dose de substance mise en contact avec l'organisme et l'occurrence d'un effet toxique jugé critique. Cette fonction est synthétisée par une entité numérique appelée valeur toxicologique de référence (VTR). On distingue les effets toxiques à seuil (déterministes) et les effets toxiques sans seuil (stochastiques). Les effets toxiques à seuil correspondent aux effets aigus et à certains effets chroniques non cancérigènes, non génotoxiques et non mutagènes, dont la gravité est proportionnelle à la dose. Pour la voie respiratoire, il convient d'utiliser la concentration admissible dans l'air (CAA) qui s'exprime en mg ou µg/m^3. Les effets toxiques sans seuil concernent, pour l'essentiel, des effets cancérigènes génotoxiques (et des mutations génétiques), pour lesquels la fréquence – mais non la gravité – est proportionnelle à la dose. La valeur toxicologique de référence est un excès de risque unitaire (ERU) de cancer. Pour la voie respiratoire l'ERU s'exprime en $(\mu g/m^3)^{-1}$. Il représente la probabilité individuelle de contracter un cancer (ou un autre effet) pour une concentration de produit toxique de 1 µg/m^3 dans l'air inhalé par un sujet. Pour le cancer, l'estimation s'applique conventionnellement pour une échelle de vie entière (en pratique 70 ans).

- **Evaluation de l'exposition des populations:** l'évaluation de l'exposition consiste, d'un côté, à produire des données descriptives sur les personnes exposées (âge, sexe, caractéristiques physiologiques, éventuelles pathologies et sensibilité…) et les voies de pénétration des agents toxiques. De l'autre, elle doit quantifier la fréquence, la durée et l'intensité de l'exposition de ces substances – exprimée par une concentration moyenne dans l'air – pour chaque voie pertinente.

- **Caractérisation des risques:** consiste à déterminer pour la population impactée les excès de risque dus au projet.

Quelques définitions

Pour une meilleure lecture de l'étude, nous rappelons les différents termes relatifs à l'évaluation des risques sanitaires:

- Exposition aiguë : exposition de courte durée mais à des doses fortes.

- Exposition chronique : expositions de longue durée mais à de faibles doses.

- Effets à court terme : ils peuvent apparaître quelques jours après une exposition à des concentrations élevées: essoufflement, crise d'asthme, mortalité cardio-vasculaire…

- Effets à long terme : ils peuvent apparaître après une exposition chronique de plusieurs mois voire de plusieurs années : cancers, asthme, infarctus……

- Effets à seuils de doses : un effet à seuil désigne un effet toxicologique qui survient au delà d'une certaine dose administrée du produit, dose en dessous de laquelle, le risque est considéré comme nul. Au delà de ce seuil, la gravité de l'effet est proportionnelle à l'exposition ou à la dose. Ils se produisent suite à des expositions aiguës ou chroniques

- Effets sans seuil de dose: un effet sans seuil est un 'effet toxicologique qui apparaît quelque soit la dose non nulle reçue par l'organisme. La probabilité de survenue est proportionnelle à la dose, par contre l'intensité de l'effet n'en dépend pas. Cette notion est associée aux effets cancérigènes. Ces effets se produisent suite à des expositions chroniques.

- Valeur toxique de référence (VTR) : cette appellation générique regroupe tous les types d'indice toxicologique établissant une relation quantitative entre une dose et un effet pour les polluants toxiques à seuil d'effet, ainsi qu'entre une dose et une probabilité d'effet pour les polluants toxiques sans seuil d'effet. Une VTR pourra par exemple être donnée sous forme d'une concentration admissible dans l'air, pour les effets à seuil.

- Pour les effets sans seuil où il n'y aurait pas d'exposition sans risque, la relation entre le niveau d'exposition et la probabilité de développer l'effet est exprimée sous la forme d'une valeur représentant un excès de risque unitaire (ERU). En d'autres termes, l'ERU est la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu a de développer l'effet s'il est exposé à 1 unité de dose ou de concentration toxique durant une vie entière.

- Voie d'exposition : désigne la voie par laquelle se fait l'exposition à un polluant. L'exposition peut se produire par ingestion d'aliments contaminés, par inhalation d'un air pollué, c'est à dire par voie respiratoire.

- LOAEL : terme anglo-saxon désignant la dose ou la concentration la plus faible, ayant provoqué un effet nocif observé au cours d'une expérimentation animale ou d'une étude épidémiologique. On utilise un LOAEL pour dériver une VTR chez l'homme uniquement s'il n'y a pas de NOAEL disponible.

- NAOEL : terme désignant la dose ou la concentration la plus élevée n'ayant pas provoqué un effet au cours d'une expérimentation animale ou d'une étude épidémiologique. Le NOAL est l'indice toxicologique privilégié pour dériver les VTR des toxiques non cancérigènes.

Identification des dangers

Un groupe de travail a établi la liste des agents dangereux à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires liés aux infrastructures routières. La liste présentée dans le tableau ci-dessous a été établie, en calculant pour chaque polluant, un score obtenu à partir d'un croisement entre les facteurs d'émissions disponibles pour ce polluant en liaison avec le trafic routier et sa valeur toxicologique de référence.

Sélection des polluants dangereux proposée par la circulaire du 25 février 2005

Polluant	Exposition aiguë	Exposition chronique part inhalation effets cancérigènes	Exposition chronique par voie orale effets cancérigènes	Exposition chronique part inhalation effets non cancérigènes	Exposition chronique par voie orale effets non cancérigènes
Acroleine	X			X	
Dioxyde d'azote	X			X	
Dioxyde de soufre	X				
Benzène	X	X		X	
Particules diesel		X		X	
Chrome		X			X
Formaldéhyde		X		X	
1,3-Butadiène		X		X	
Acétaldéhyde		X		X	X
Nickel		X		X	X
Cadmium		X		X	
Benzoapyrène		X	X		
Arsenic		X	X		X
Plomb				X	X
Mercure					X
Baryum					X

Les effets des polluants sur la santé

En exposition aiguë :

- le dioxyde d'azote peut provoquer une diminution des fonctions pulmonaires,
- le dioxyde de soufre provoque des effets similaires,
- le benzène peut conduire à une diminution de certains processus immunologiques,
- l'acroléine peut être à l'origine d'irritations oculaires.

En exposition chronique à effets non cancérigènes :

- le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les particules ont des effets sur le système respiratoire assez similaires aux effets observés pour des expositions aiguës, mais à des concentrations plus faibles lorsque l'exposition est e longue durée,
- le benzène présente comme effet une diminution du nombre de lymphocytes dans le sang,
- le 1,3-butadiène peut conduire au développement d'une atrophie ovarienne,
- le cadmium peut provoquer une altération des fonctions rénales,
- le chrome a des effets pulmonaires,
- le nickel peut provoquer une inflammation chronique des voies respiratoires et conduire à une fibrose pulmonaire,
- le plomb a des effets neurologiques et hématologiques.

En exposition chronique à effets cancérigènes :

- les particules (diesel) ont été identifiées comme cancérigène pour les poumons,
- le benzène a été classé par l'OMS parmi les cancérigènes certains pour l'homme et entraîne des leucémies,
- le 1,3-butadiène pourrait également conduire à des cas de leucémie,
- le formaldéhyde est un cancérigène certain et concerne le nez,
- le benzo(a)pyrène est un cancérigène certain et est identifié dans certains cas de cancer du poumon,
- le cadmium, le chrome et le nickel sont également identifiés comme cancérigènes probables avec le poumon comme organe cible.

Choix des valeurs toxicologiques de référence

Les VTR choisies dans le cadre de cette étude concernent les voies respiratoires et sont tirées des publications effectuées par des organismes faisant autorité et sont les suivantes:

Exposition aiguë

VTR sélectionnées pour l'exposition aiguë

Polluant	VTR en µg/m^3	Etude chez: Homme (H) et Animal (A)	Source	Année de révision
Dioxyde de soufre	500 (10mn) 20 (24)h	H	OMS	2005
Dioxyde d'azote	200	H	OMS	2003
Acroléine	0.19	H	OEHHA	1999
Benzène	160	A	ATSDR	1997

Exposition chronique à effets non cancérigènes

VTR sélectionnées pour l'exposition chronique à effets non cancérigènes

Polluant	VTR en µg/m^3	Etude chez: Homme (H) et Animal (A)	Source	Année de révision
Acroléine	0.02	A	USEPA	2003
Dioxyde d'azote	40	valeur guide	OMS	2000
Benzène	30	H	USEPA	2003
PM10*	20	valeur guide	OMS	2005
Formaldéhyde	10	H	ATSDR	1999
1,3-butadiène	2	A	USEPA	2002
Acétaldéhyde	9	A	USEPA	1991
Nickel	0.09	A	ATSDR	2005
Cadmium	0.02	H	OEHHA	2003
Plomb	0.5	H	OMS	2005

* Il n'y a pas de VTR pour les PM10, nous avons pris la valeur guide de l'OMS 2005.

Exposition chronique à effets cancérigènes (effets sans seuil de dose)

ERU sélectionnées pour l'exposition chronique à effets cancérigènes

Polluant	ERU en (µg/m^3)$^{-1}$	Etude chez: Homme (H) et Animal (A)	Source	Année de révision
Benzène	6.10^{-6}	H	OMS	2000
PM10	$3,4.10^{-5}$	A	OMS	1996
Chrome	4.10^{-2}	H	OMS	2000
Formaldéhyde	6.10^{-6}	A	OEHHA	2005
1,3-butadiène	3.10^{-5}	H	USEPA	2002
Acétaldéhyde	$2,2.10^{-6}$	A	USEPA	1991
Nickel	$2,4.10^{-4}$	H	USEPA	1998
Cadmium	$1,8.10^{-3}$	H	USEPA	1992
Benzo(a)pyrène	$1,1.10^{-3}$	A	OEHHA	1993
Arsenic	$3,3.10^{-3}$	H	OEHHA	2002

2.2.4 Caractérisation des risques sanitaires par voie respiratoire

Nous allons étudier les calculs effectués au point T16 correspondant au Lycée Saint Joseph

Pour chacun des polluants il convient de déterminer le ratio de danger calculé selon la formule:

RD = CJE/VTR avec:

CJE : concentration journalière d'exposition pour les expositions chroniques ou concentration maximale évaluée pour les expositions aiguës

VTR : valeur toxicologique de référence pour la substance

Pour tenir compte de la co-exposition à plusieurs polluants, et à défaut d'informations spécifiques à cette association, les ratios de dangers sont additionnés à condition que l'organe cible soit le même.

La valeur du RD n'exprime pas un risque en terme de probabilité de survenue d'un effet, l'évaluation est de nature qualitative. Un RD ≤ 1 signifie que la population exposée est théoriquement hors de toute possibilité d'apparition des effets indésirables pour la santé humaine, alors qu'un ratio supérieur à 1, signifie que l'effet toxique peut se déclarer, sans qu'il soit possible d'estimer la probabilité de survenue de cet événement.

a) Exposition aiguë

Les émissions de dioxyde de soufre par la circulation automobile sont très limitées. Nous prendrons comme valeur de concentration maximale, la valeur de 6 µg/m^3.

Pour le dioxyde d'azote et le benzène, la valeur de concentration maximale évaluée, a été prise égale à la concentration correspondant à l'heure de pointe de trafic, et a été déterminée selon la formule:

CME = CJE = (Cm – Cf) x Tp/Tm+ Cf

avec Cm : concentration moyenne

Cf : pollution de fond

Tp : trafic à l'heure de pointe correspondant à TMJA/10

Tm : TMJA /24

Les concentrations moyennes, Cm, calculées par le modèle, au point T16, ainsi que les CME déduites sont les suivantes:

Polluants	NO2		Benzène	
	Cm	CME	Cm	CME
Etat actuel	62.1	86	2.8	4.1
2035 sans projet	63.6	90	2.4	3.1
2035 avec projet	63.6	90	2.4	3.1

En ce qui concerne l'acroléine, nous avons considéré une concentration maximale de 0.1 µg/m^3.

Pour les différents horizons on obtient les valeurs suivantes:

Ratios de danger en exposition aiguë

Polluants	VTR	Etat actuel			Horizon 2030 sans projet			Horizon 2030 avec projet		
		CME	RD	RD total	CME	RD	RD total	CME	RD	RD total
Dioxyde d'azote	200	86	0.43	0.73	90	0.45	0.75	90	0.45	0.75
Dioxyde de soufre	20	6	0.30		6	0.30		6	0.30	
Benzène	160	4.1	0.026	0.026	3.1	0.019	0.019	3.1	0.019	0.019
Acroléine	0.19	0.1	0.53	0.53	0.19	0.1	0.53	0.19	0.1	0.53

A tous les horizons, les ratios de danger sont largement inférieurs à 1 au droit du Lycée Saint-Joseph. Il n'y a donc pas de risque sanitaire concernant l'exposition aiguë pour l'ensemble des élèves.

b) Exposition chronique à effets non cancérigènes

Les expositions chroniques sont représentées par les moyenne annuelles de concentrations journalières de polluant (CMA), ajustées sur la fréquence moyenne d'exposition des individus au contact du polluant.

CJE = CMA x TE

TE = 8/12*10/24

Pour les PM10 et le dioxyde d'azote, le poumon est l'organe cible.

Ratios de danger en exposition chronique à effets non cancérigènes

Polluants	VTR	Etat actuel			Horizon 2030 sans projet			Horizon 2030 avec projet		
		CJE	RD	RD total	CJE	RD	RD total	CJE	RD	RD total
Dioxyde d'azote	40	17.4	0.43	0.81	17.7	0.44	0.82	17.7	0.44	0.84
PM10	20	7.6	0.38		7.6	0.38		7.9	0.40	
Benzène	30	0.78	0.04	0.04	1.0	0.03	0.03	1.0	0.03	0.03

Le ratio de danger est inférieur à 1 lorsque l'on cumule le dioxyde d'azote et les PM10. Il n'y a pas de danger en exposition chronique.

c) Exposition chronique à effets cancérigènes

Nous allons étudier cette exposition pour le point T16, correspondant au Lycée Saint Joseph

c 1 Excès de risque individuel

Le calcul de l'excès de risque individuel est donné par la

ERI = CJE x ERU

Pour le calcul de la concentration journalière d'exposition on applique la relation:

CJE = (CMA x TE x DE)TP avec :

CMA = concentration moyenne annuelle estimée par le modèle

TE = 8/12*10/24

DE = nombre d'années passées dans la zone exposée, ici fixée à 5 ans

TP = 70 ans

c - 2 Risque collectif

Dans le but de tenir compte de l'importance de la population exposée, l'excès de risque collectif est calculé selon la relation:

ERC = ERI x Nombre de personnes exposées. Dans notre cas il y a 450 élèves

A l'exception du benzène et des PM10, les concentrations prises en compte pour les autres polluants sont issues de la bibliographie.

Excès de risques individuels et collectifs.

Polluants	ERU	Etat actuel			Horizon 2030 sans projet			Horizon 2030 avec projet			Impact du projet
		CJE	ERI max	ERC	CJE	ERImax	ERC	CJE	ERImax	ERC	NCE
Benzène	6.10^{-6}	0.07	4.2E-07	1.89E-03	0.06	3.6E-07	1.62E-03	0.06	3.6E-07	1.62E-03	
PM10	$3.4.10^{-5}$	0.54	1.83E-05	8.23E-03	0.54	1.83E-05	8.23E-03	0.56	1.90E-05	8.55E-03	
Chrome	4.10^{-2}	1,07E-09	4,29E-11	1,93E-08	4.10^{-2}	1,07E-09	4,82E-07	4.10^{-2}	1,07E-09	4,82E-07	
Formaldéhyde	6.10^{-6}	1,29E-03	7,71E-09	3,47E-06	6.10^{-6}	1,29E-03	5,81E-01	6.10^{-6}	1,29E-03	5,81E-01	
1,3-butadiène	3.10^{-5}	8,57E-04	2,57E-08	1,16E-05	3.10^{-5}	8,57E-04	3,86E-01	3.10^{-5}	8,57E-04	3,86E-01	
Acétaldéhyde	$2,2.10^{-6}$	8,57E-04	1,89E-09	8,51E-07	$2,2.10^{-6}$	8,57E-04	3,86E-01	$2,2.10^{-6}$	8,57E-04	3,86E-01	
Nickel	$2,4.10^{-4}$	8,57E-10	2,06E-13	9,27E-11	$2,4.10^{-4}$	8,57E-10	3,86E-07	$2,4.10^{-4}$	8,57E-10	3,86E-07	
Cadmium	$1,8.10^{-3}$	1,07E-09	1,93E-12	8,69E-10	$1,8.10^{-3}$	1,07E-09	4,82E-07	$1,8.10^{-3}$	1,07E-09	4,82E-07	
Benzo(a)pyrène	$1,1.10^{-3}$	6,43E-10	7,07E-13	3,18E-10	$1,1.10^{-3}$	6,43E-10	2,89E-07	$1,1.10^{-3}$	6,43E-10	2,89E-07	
Arsenic	$3,3.10^{-3}$	0,00E00	0,00E00	0,00E00	$3,3.10^{-3}$	0,00E00	0,00E00	$3,3.10^{-3}$	0,00E00	0,00E00	
Excès de risque global			1,88E-05	8,45E-03		1,87E-05	8,41E-03		3,03E-05	8,73E-03	0

Le tableau indique qu'à l'état actuel, le risque de cancer individuel est 19 sur 10 000, ce qui donne un risque de 8 sur 1000 de déclarer 1 cas pour l'ensemble des élèves. Le projet n'a pas d'incidence sur cette estimation qui reste la même pour tous les horizons.

2.2.5 Conclusion

En conclusion, le respect des normes et des seuils règlementaires, ainsi que la prise en compte des aspects environnementaux et humains tout au long de l'élaboration du projet permettent de garantir que les aménagements qui seront réalisés ne sont pas de nature à engendrer d'effets dommageables sur la santé humaine.

Le risque évalué résulte de la qualité de l'air existante sur l'agglomération.

E VIII

SYNTHESE DES MESURES ENVISAGEES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT ET ESTIMATION DE LEUR COUT

Sommaire

1. Synthèse des mesures envisagées 3

1.1 Généralités 3

1.2 Mesures envisagées 3

2. Estimation des dépenses des mesures envisagées 4

1. Synthèse des mesures envisagées

1.1 Généralités

L'alinéa II de l'article R.122-3 du Code de l'Environnement indique que l'étude d'impact doit présenter "les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes".

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

Les préoccupations en faveur de l'environnement font d'ailleurs partie intégrante du projet et se rencontrent par conséquent à chaque étape de son élaboration.

En effet, les dispositions prises pour s'adapter au mieux aux contraintes du site traversé permettent tout à la fois de faciliter la réalisation du projet et d'améliorer ou, à défaut, d'éviter de détériorer l'environnement, aussi bien au regard du milieu naturel et du milieu humain.

Ces dispositions, intimement liées à la conception du projet, bien que moins apparentes que les protections des eaux par exemple s'avèrent capitales pour assurer, à terme, le rendement du projet et son intégration dans l'environnement du site traversé.

1.2 Mesures envisagées

Le détail de ces mesures est décrit dans la partie "Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et présentation des mesures envisagées" (chapitre EVI) du présent dossier.

On peut distinguer deux types de mesures prises en faveur de l'environnement pour le calcul des coûts :

- **Des mesures résultant des dispositions prises à chaque étape de l'élaboration du projet pour éviter ou limiter les impacts négatifs de ce dernier :**
    - La prise en compte des différentes contraintes liées à l'accessibilité (riverains, cars, taxis, …) dans la conception du projet et les modifications apportées afin de l'adapter (collecte des déchets, livraisons, …),
    - Les analyses effectuées sur les remblais (comblement des trémies) et les déblais (parvis des Halles, gradins de l'auditorium, chaussées, trottoirs, …) afin de définir les filières d'évacuations adéquates.
    - Dans le cadre général, différentes mesures seront prises durant la phase des travaux afin de limiter les impacts dans les différents domaines concernés par le projet.
- **Des mesures individualisées chiffrées correspondant à des aménagements ou des dispositions spécifiques :**
    - La mise en place d'un "fil bleu" prenant sa source au droit de l'esplanade de l'auditorium, afin d'atténuer les effets des îlots de chaleur urbain à l'Est de la rue Garibaldi,
    - La favorisation des communications entre la nappe d'accompagnement du Rhône et les remblais des trémies,
    - Les divers espaces verts (massification de la canopée, noues d'infiltration, aménagements paysagers, …) mis en place pour former un continuum végétal, participer à l'infiltration des eaux pluviales, atténuer les effets des îlots de chaleur urbain, améliorer le cadre de vie des riverains et des usagers, …
    - Les aménagements permettant une gestion des eaux pluviales alternatives au réseau d'assainissement de l'agglomération (prétraitement des eaux pluviales, infiltration, collecte et rétention)
    - L'aménagement d'une zone de refuge pour les lézards des murailles, au droit du parvis de l'auditorium durant la phase de travaux et son suivi scientifique, afin de valider son efficacité.

On notera que des mesures supplémentaires pourront venir s'ajouter aux coûts de l'opération durant les prochaines phases d'élaboration du projet, notamment concernant l'isolation des façades.

2. Estimation des dépenses des mesures envisagées

Les principales mesures individualisées à mettre en œuvre dans le cadre du présent projet sont les suivantes :

Type de mesures en faveur de l'environnement	Montant en € HT
Eaux superficielles :	
Mise en place d'une tranchée drainante	493 045 €
Aménagements de bassins de rétention et de traitement des eaux	600 750 €
Total	*1 093 795 €*
Eaux souterraines :	
Puits de communication avec la nappe d'accompagnement du Rhône	90 000 €
Total	*90 000€*
Aménagements paysagers et milieu naturel :	
Aménagements paysagers, enherbement, plantations sur dalles, … comprenant l'ensemble des strates (arborées, arbustives, herbacées) et les protections des aménagements	4 754 990 €
Aménagements d'un "fil bleu" serpentant dans les espaces verts, à l'Est de la rue Garibaldi, avec son système de fonctionnement	719 800 €
Zone refuge pour les lézards des murailles et le suivi scientifique pour valider son efficacité	6 000 €
Total	*5 480 790 €*
Total général	***6 664 585 €***

Le coût des mesures environnementales de l'opération s'élèvent à près de 6 700 000 € H.T. soit environ 8 013 000 € T.T.C, représentant alors **23,2% du montant total** de l'opération qui est évalué à 34 530 000 € T.T.C aux conditions économiques de septembre 2009.

Un dispositif de suivi des mesures environnementales sera réalisé par un contrôle extérieur auprès du Maître d'Ouvrage et/ou du Maître d'œuvre pour vérifier l'application des exigences dans les documents contractuels des entreprises et du respect de ces dernières.

Ce contrôle sera réalisé depuis la phase travaux jusqu'à la livraison du chantier, et comprendra un bilan à la mise en service et cinq ans après.

Un Plan d'Assurance Qualité Environnement sera demandé aux entreprises intervenant dans la réalisation du projet ; ces mêmes entreprises pouvant faire l'objet d'une certification/labellisation.

E IX

ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS

Sommaire

1. Rappel règlementaire 3
2. Analyse des coûts collectifs induits par le programme 3
2.1 Effets du coût sur les usagers 3
2.1.1 Temps de parcours 3
2.1.2 Coût du temps de parcours 4
2.1.3 Frais de fonctionnement et amélioration du confort 4
2.1.4 Confort des usagers 5
2.2 Effets sur la sécurité des personnes 5
2.3 Incidences du programme sur les niveaux de bruit 6
2.4 Incidences du programme sur la consommation d'énergie 7
2.5 Pollution atmosphérique et effet de serre 8
2.5.1 Incidence du programme sur la pollution de l'air 8
2.5.2 Incidence du programme sur l'effet de serre 8
3. Analyse des coûts collectifs induits par le projet 9
3.1 Effets du coût sur les usagers 9
2.1.1 Temps de parcours 9
2.1.2 Coût du temps de parcours 10
2.1.3 Frais de fonctionnement et amélioration du confort 10
2.1.4 Confort des usagers 10
2.2 Effets sur la sécurité des personnes 11
2.3 Incidences du projet sur les niveaux de bruit 12
2.4 Incidences du projet sur la consommation d'énergie 13
2.5 Pollution atmosphérique et effet de serre 13
2.5.1 Incidence du projet sur la pollution de l'air 13
2.5.2 Incidence du projet sur l'effet de serre 13

1. Rappel règlementaire

Introduit par l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, "l'analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances et des avantages induits pour la collectivité", est rendue nécessaire pour tout projet d'infrastructure de transport requérant une étude d'impact.

Les modalités de cette analyse ont été précisées par la circulaire du 17 février 1998, émanant du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Ainsi, sur :

- "*la nature de l'analyse : il s'agit d'évaluer les coûts collectifs des pollutions et nuisances, c'est-à-dire l'ensemble des conséquences et des coûts résultant non seulement de l'ouvrage (pollution de l'air, de l'eau, des sols, émissions sonores, …) mais également des aménagements induits par l'ouvrage (remembrement, zones d'activités, …) …*
- *…l'ampleur de l'analyse : la règle qui prévaut sur l'ensemble de l'étude d'impact selon laquelle le contenu de l'étude d'impact est en relation avec l'importance de l'ouvrage et de ses répercussions vaut a fortiori pour l'analyse des coûts collectifs et des nuisances. L'investissement fait sur les coûts sera donc largement fonction de l'importance du projet et de sa localisation. L'exercice sera nécessairement plus sommaire pour un petit projet d'infrastructure dont les répercussions sur l'environnement sont modestes.*
- *la monétarisation des coûts : la loi emploie le terme "analyser" les coûts collectifs des pollutions et des nuisances, ce qui n'implique pas une évaluation monétaire systématique. Ces coûts devront néanmoins être quantifiés lorsqu'ils sont quantifiables ou, à défaut de pouvoir être chiffrés précisément, être encadrés par des valeurs de référence lorsqu'elles existent au plan national, ou au minimum être analysées qualitativement. Cette partie étant naturellement amenée à évoluer avec les progrès de la monétarisation…"*

2. Analyse des coûts collectifs induits par le programme

L'analyse des avantages et des coûts pour la collectivité de la réalisation du Programme portera sur les éléments suivants :

- l'incidence du programme sur le coût de déplacement pour les usagers (frais de fonctionnement, temps de parcours, amélioration du confort, …),
- les effets sur la sécurité des personnes,
- l'incidence du programme sur les niveaux de bruit,
- la pollution de l'air et l'effet de serre,
- la consommation énergétique.

La présente analyse est réalisée selon les méthodologies présentées dans la circulaire du 20 octobre 1998 et dans l'instruction-cadre du 24 mars 2004. Pour obtenir des données homogènes, les coûts seront exprimés en euro 2009. On notera par ailleurs que les francs 1994 sont convertis en euros selon le taux 1€ = 6.55957 F.

2.1 Effets du coût sur les usagers

2.1.1 Temps de parcours

Pour évaluer l'évolution du temps de parcours, nous considérerons quatre typologies de tronçons, significatives du programme :

- La contre-allée Nord-Sud, où les nombreux feux limitent la vitesse à 40 km/h
- La contre-allée Sud-Nord, où les feux limitent la vitesse à 40 km/h
- Les voies en trémie, où les rares feux permettent d'atteindre en moyenne une vitesse de 50 km/h
- Les voies communes, considérées comme des boulevards où la vitesse est limitée à 40 km/h.

	Actuellement				
	Longueur	**TMJA Reporté**	**Vitesse**	**Temps de parcours**	**Distance parcourue**
Contre-allée Nord-Sud	1.54km	38 750	40 km/h	208 h	8 317 km
Contre-allée Sud-Nord	0.895 km	11 300	40 km/h	71 h	2 835 km
Voies en trémie	1.54km	163 100	50 km/h	698 h	34 884 km
Voies communes	1.85 km	144 200	40 km/h	919 h	36 770 km
Total	3.4 km	357 350		1 896 heures	82 809 km

Actuellement, le temps de parcours sur l'ensemble de la rue Garibaldi est donc de 691 960 heures par an.

Afin d'évaluer l'évolution du temps de parcours, nous considérerons la rue Garibaldi :

- Sans aménagement à l'horizon 2030, avec les contre-allées ainsi que les trémies. Les conditions et les vitesses de circulation seront alors identiques à la situation actuelle.
- Avec aménagement à l'horizon 2030, sans contre-allées ni trémies. Les vitesses de circulation sont ralenties du fait du rétablissement de 13 carrefours à feux sur l'ensemble du linéaire de la rue Garibaldi. La vitesse est donc abaissée à 30km/h.

Les tableaux suivants donnent le détail des différentes situations.

	A l'horizon 2030 sans aménagement				
	Longueur	**TMJA Reporté**	**Vitesse**	**Temps de parcours**	**Distance parcourue**
Contre-allée Nord-Sud	1.54km	33 548	40 km/h	178 h	7 130 km
Contre-allée Sud-Nord	0.895 km	9 160	40 km/h	58 h	2 316 km
Voies en trémie	1.54km	142 700	50 km/h	602 h	30 138 km
Voies communes	1.85 km	146 522	40 km/h	916 h	36 646 km
Total	3.4 km	331 930		1 754 heures	76 230 km

	A l'horizon 2030 avec aménagement				
	Longueur	**TMJA Reporté**	**Vitesse**	**Temps de parcours**	**Distance parcourue**
Rue Garibaldi	3.4 km	331 930	40 km/h	1 906 heures	76 230 km

On obtient donc, en comparant les deux horizons, une perte de temps de parcours de 152 heures par jour, soit une perte, par an, de 55 480 heures par an.

On notera que la distance parcourue est identique que se soit avec ou sans aménagement à l'horizon 2030, le projet n'impactant pas ce paramètre.

2.1.2 Coût du temps de parcours

Le calcul suivant sera retenu au sein de cette analyse des coûts collectifs afin de déterminer le coût du temps de parcours :

Coût du temps de parcours : trafic annuel (vl) x temps de parcours x C (vl) + trafic annuel (pl) x temps de parcours x C (pl)

On notera que le temps de parcours estimé préalablement tient déjà compte du trafic annuel des véhicules légers.

Par conséquent, avec une perte de temps de parcours de 152 heures par jour, le coût de ce temps est estimé à 2 540 € par jour, soit un total de 927 971 € par an, en 2030.

2.1.3 Frais de fonctionnement et amélioration du confort

Le coût de fonctionnement des véhicules est fixé dans la circulaire 98-99 du 20 octobre 1998 et se décompose selon le tableau suivant :

Type de frais	Type de véhicule	Valeur unitaire (euros 2009)	Valeur unitaire à l'horizon 2030	Unité
Entretien courant	VL	0.083	0.128	Véh x km
	PL	0.163	0.252	Véh x km
Dépréciation	VL	0.027	0.042	Véh x km
	PL	Compté dans la valeur du temps		
Carburant	VL	1.25	1.934	€ / litre
	PL	0.86	1.33	€ / litre

Soit un coût de fonctionnement par type de véhicule :

- pour les véhicules légers, en considérant une consommation moyenne en cycle urbain de 5.6 litres pour 100km à 40km/h : **C (vl) = 0,083 + 0,042 + (1,25 x 0,056) = 0,195€**
- pour les véhicules légers, en considérant une consommation moyenne en cycle urbain de 5 litres pour 100km à 50km/h : **C (vl) = 0,083 + 0,042 + (1,25 x 0,05) = 0,1875€**

Etant donné que les vitesses de circulation sont modifiées, les frais de fonctionnement le sont également.

	A l'horizon 2030 sans aménagement		
	Vitesse (km/h)	Distance parcourue (km)	Coûts (euro 2009)
Tronçons	40	46 092	8 988
Tronçons	50	30 138	5 651
Total		76 230	14 639

	A l'horizon 2030 avec aménagement		
	Vitesse (km/h)	Distance parcourue (km	Coûts (euro 2009)
Tronçons	40	76 230	14 865

Ainsi, le coût de la réduction des vitesses de circulation sur l'ensemble de la rue Garibaldi est estimée à 226 € (valeur 2009) par jour, soit une perte totale de 82 490 € par an.

2.1.4 Confort des usagers

La réalisation du programme n'entraine pas de modification de confort pour les usagers.

2.2 Effets sur la sécurité des personnes

Le raisonnement a porté sur le sixième, le troisième et le septième arrondissement de la commune de Lyon, en considérant uniquement la rue Garibaldi, entre la rue Vauban et l'avenue Berthelot.

Le tableau ci-dessous fait le bilan des accidents survenus sur la période 2004-2010

Accidents sur la période 2004-2010

Commune	Localisation (De … à …)		Nb d'accidents	Nb de tués	Nb de blessés graves	Nb de blessés légers
Lyon 6	Boulevard des Belges	Rue Montgolfier	8	0	1	7
	Rue Montgolfier	Cours Vitton	10	0	1	15
	Cours Vitton	Rue Bossuet	20	1	3	19
	Rue Bossuet	Rue Vauban	3	0	0	5
	Rue Vauban	Rue Louis Blanc	9	1	2	6
	Rue Louis Blanc	Rue Robert	2	0	1	1
	Rue Robert	Cours Lafayette	1	0	1	0
Lyon 3	Cours Lafayette	Rue de Bonnel	4	0	1	6
	Rue de Bonnel	Rue Servient	1	0	2	0
	Rue Servient	Rue Mazenod	1	0	0	1
	Rue Mazenod	Rue Paul-Bert	8	0	3	8
	Rue Paul-Bert	Rue d'Arménie	5	0	3	6
	Rue d'Arménie	Rue de l'Abondance	3	0	1	3
	Rue de l'Abondance	Avenue Félix Faure	3	0	1	3
	Avenue Félix Faure	Cours Gambetta	6	0	3	8
Lyon 7	Cours Gambetta	Rue Guillotière	9	0	2	12
	Rue Guillotière	Rue Domer	9	0	1	12
	Rue Domer	Rue du Repos	1	0	0	3
	Rue du Repos	Route de Vienne	8	0	2	6
	Route de Vienne	Avenue Berthelot	6	0	1	5
	Avenue Berthelot	Rue du Vivier	5	0	2	6
Total			122	2	31	132

Il est possible d'évaluer le coût d'insécurité des infrastructures existantes au regard de la gravité des accidents ayant eu lieu. Ainsi, entre 2004 et 2010 (6ans), les accidents survenus au droit du site d'étude ont fait 1 mort, 26 blessés graves et 86 blessés légers. Selon leur gravité, il est possible d'évaluer le coût total pour la collectivité de ces accidents (instruction-cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport)

Bilan du coût des accidents sur le site d'étude

	Coût de l'unité (en euro 2009)	Nombre	Total (en euro 2009)
Tués	1 670 000	2	3 334 000
Blessés graves	167 000	31	5 177 000
Blessés légers	24 500	132	3 234 000
Total			11 745 000

Les accidents survenus sur les voies de la zone d'étude concernées par le présent programme correspondent à un coût total de 11 745 000 € sur 6 ans, soit un coût annuel de 1 957 500 €.

Les facteurs, pouvant influer sur l'accidentologie de la voirie concernée, sont les suivants :

- le rétablissement de 6 carrefours à 3 branches qui engendrera une hausse des accidents de 20%
- le rétablissement de 9 carrefours à 4 branches qui engendrera une hausse des accidents de 30%
- la réduction du nombre de voies, passant parfois de 5 voies à 3 voies sur l'ensemble du linéaire, qui baissera le nombre d'accidents de 30% environ.

Sachant que les différentes probabilités pour les diverses situations sont :

- pour les carrefours à 3 branches : 0.3 d'être blessé gravement et 0.7 d'être blessé légèrement
- pour les carrefours à 4 branches : 0.015 d'être tué, 0.17 d'être blessé gravement et 0.815 d'être blessé légèrement
- pour les tronçons à 5 voies de circulation : 0.17 d'être blessé gravement et 0.83 d'être blessé légèrement.

Bilan des coûts avec l'aménagement sur la rue Garibaldi

Situations concernées	Gravité des accidents	Nombre	Coûts (en euro 2009)
Rétablissement des carrefours à 4 branches	**Tués**	+0.45	+751 500
	Blessés graves	+5.1	+851 700
	Blessés légers	+24.45	+599 025
	Total	**+30**	**+2 202 225**
Rétablissement des carrefours à 3 branches	**Blessés graves**	+1.56	+260 520
	Blessés légers	+3.64	+89 180
	Total	**+5.2**	**+349 700**
Réduction du nombre de voies de circulation sur les tronçons à 5 voies	**Blessés graves**	-1.84	-307 280
	Blessés légers	-8.96	-219 520
	Total	**-10.8**	**-526 800**

On obtient un surcoût de 2 025 125 € sur 6 années, soit un surcoût annuel de 337 520 € par an.

2.3 Incidences du programme sur les niveaux de bruit

Cette évaluation prend en compte les variations des nuisances sonores au voisinage du programme, en ne prenant en compte que les voiries qui présentent une modification de leur niveau de bruit significative. L'évaluation ne concerne donc que la rue Garibaldi modifiée, la voie de transport en commun en site propre (TCSP) et la piste cyclable bidirectionnelle.

On rappellera que le respect des textes règlementaires assure l'internalisation dans le coût du projet des nuisances acoustiques au voisinage du projet (mise en œuvre de protections acoustiques et autres mesures compensatoires).

Selon l'instruction-cadre du 25 mars 2004, l'évaluation économique de l'incidence du programme sur les niveaux de bruit consiste à étudier les variations de trafic provoquées par le projet et à valoriser les modifications des nuisances subies par les populations riveraines.

On note qu'on ne s'intéresse qu'aux logements en façade, donnant directement sur la rue Garibaldi.

Actuellement, la répartition des logements en fonction de leur exposition au bruit est la suivante :

LAeq (6h-22h) en façade	55 à 60 dB(A)	60 à 65 dB(A)	65 à 70 dB(A)	70 à 75 dB(A)	Plus de 75 dB(A)
Nombre de logements	0	113	687	687	0

L'indicateur de jour étant significatif dans le cadre du présent programme, les taux de dépréciation de la valeur locative des logements de la zone d'étude en fonction de leur exposition au bruit sont les suivants :

LAeq (6h-22h) en façade	55 à 60 dB(A)	60 à 65 dB(A)	65 à 70 dB(A)	70 à 75 dB(A)	Plus de 75 dB(A)
% de dépréciation / dB(A)	0.4%	0.8%	0.9%	1%	1.1%

En 2010, le loyer moyen en Rhône-Alpes est de 10,7€/m². L'évolution du loyer est indexée sur le taux de croissance du PIB aussi le loyer moyen en 2030 peut être évalué à 15,9€/m².

La surface moyenne des logements est de 105,5m² pour les logements individuels et de 65,8m² pour les logements collectifs.

On retiendra donc pour 2030 des loyers mensuels moyens de 1 677€ pour les logements individuels et de 1 046€ pour les logements en habitat collectif.

D'autre part, afin de tenir compte des effets du bruit sur la santé humaine, l'instruction-cadre du 25 mars 2004 prévoit de majorer le coût du décibel de 30% dans le cas d'une exposition au bruit supérieure à 70 dB(A) en période de jour.

Les logements situés au droit du site d'étude sont tous exclusivement des logements collectifs.

	55 à 60 dB		60 à 65 dB		65 à 70 dB		70 à 75 dB		+ 75 dB	
	Ind	IC	Ind	IC	Ind	IC	Ind	IC	Ind	IC
Nombre de logements (horizon 2030 sans aménagement)										
Rue Garibaldi	0	0	0	158	0	624	0	705	0	0
Coûts (en euros)	0	0	0	1322	0	5874	0	7374	0	0
Nombre de logements (horizon 2030 avec aménagement)										
Rue Garibaldi	0	0	0	295	0	1192	0	0	0	0
Coûts (en euros)	0	0	0	2469	0	11 221	0	0	0	0
Total (en euros)	**0**	**0**	**0**	**1146**	**0**	**5347**	**0**	**-7374**	**0**	**0**

La dépréciation des logements est chiffrée à un gain de 881€ mensuel en 2030, soit un gain annuel de 10 569 €

2.4 Incidences du programme sur la consommation d'énergie

Cette partie ne concerne que les déplacements, les consommations des éclairages, principaux consommateurs d'énergie, ne pouvant être estimées que dans les phases ultérieures d'élaboration du projet. On notera toutefois que l'éclairage LED sera privilégié, moins consommateur que l'éclairage actuellement en place.

En reprenant les données sur les temps de parcours, nous obtenons les valeurs de consommation énergétique suivantes :

Horizon	Essence (en kg)	Gazole (en kg)
2030 sans aménagement	744.21	3 111.78
2030 avec aménagement	796.05	3 3234.11
Perte	**51.8**	**122.3**

Cette consommation d'énergie est évaluée à l'aide du logiciel IMPACT version 2.0 mis au point par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (parc automobile 2025).

Le programme génèrera une augmentation de la consommation journalière de carburant évaluée à 174.1 kg de carburant (51.8 kg d'essence et 122.3 kg de diesel), soit une consommation annuelle de carburant évaluée à 63.6 tonnes de carburant (18.9 tonnes d'essence et 44.7 tonnes de diesel).

En considérant le coût de la tonne de pétrole brut importé en 2009 à 385 € (source INSEE), il est possible d'en déduire le coût de l'essence et du gazole. Cette augmentation de la consommation de carburant correspond à une perte de 24 486 € pour l'année 2030 (valeur 2009 - hors variation à venir du prix du pétrole).

2.5 Pollution atmosphérique et effet de serre

2.5.1 Incidence du programme sur la pollution de l'air

Selon l'instruction-cadre du 25 mars 2004, la monétarisation des effets liés à la pollution de l'air prend en compte la pollution due aux oxydes de carbone, de soufre et d'azote, en appliquant, les valeurs suivantes :

Type de véhicules	Valeur en urbain dense (valeur 2009)
Véhicule léger	0,023 € par véh x km
Poids lourd	0,26 € par véh x km

En reprenant les valeurs de trafic utilisées pour le calcul des temps de parcours, on obtient pour l'année 2030

	Horizon 2030
Distance parcourue en 2030 par l'ensemble de la circulation automobile	76 230 km

Le programme coûtera alors 639 950 € (valeur 2009) pour l'année 2030 (parc automobile 2025). On notera que l'aménagement n'induit pas de gain ni de perte, n'engendrant pas de trafic supplémentaire.

2.5.2 Incidence du programme sur l'effet de serre

Selon l'instruction-cadre du 25 mars 2004, la monétarisation des incidences du programme sur l'effet de serre est réalisée à partir du prix de la tonne de carbone évalué à 100€/tonne de carbone jusqu'en 2001 et avec une augmentation de 3% par an au-delà de l'année 2010. A l'horizon 2030, la tonne de carbone s'établira ainsi à 181€/tonne éq C.

Il s'agit du niveau de taxation du carbone contenu dans les émissions de gaz à effet de serre qui permettrait à la France de satisfaire aux engagements de Kyoto. Le calcul a été effectué avec le logiciel IMPACT ADEME 2.0.

	Eq Carbone (kg)
Horizon 2030 sans aménagement	140975
Horizon 2030 avec aménagement	188515
Perte	47540

Le programme engendrera une augmentation de dégagement de 4.7 tonnes équivalent carbone, soit une perte journalière de 860€ (valeur 2009), et donc une **perte annuelle de 314 070€ (valeur 2009).**

2.6 Bilan pour la collectivité

Thème	Coûts et gains pour la collectivité pour l'année 2030		
		Euros	
Frais de fonctionnement	coût	+ 82 490	**+**
Temps de parcours	coût	+ 927 971	**+++**
Confort des usagers	gain	0	
Sécurité des personnes	coût	+ 337 520	**++**
Acoustique	gain	- 10 569	**-**
Consommation d'énergie	gain	+ 24 486	**+**
Pollution de l'air	0	0	**0**
Effet de serre	coût	+ 314 070	**++**
TOTAL	**coût**	**+ 1 675 968**	**+++**

Le programme engendre un coût annuel pour la collectivité estimé à 1 675 968 € (évaluée, ici, pour l'année 2030, en valeur 2009).

3. Analyse des coûts collectifs induits par le projet

L'analyse des avantages et des coûts pour la collectivité de la réalisation du Projet portera sur les éléments suivants :

- l'incidence du programme sur le coût de déplacement pour les usagers (frais de fonctionnement, temps de parcours, amélioration du confort, …),
- les effets sur la sécurité des personnes,
- l'incidence du programme sur les niveaux de bruit,
- la pollution de l'air et l'effet de serre,
- la consommation énergétique.

La présente analyse est réalisée selon les méthodologies présentées dans la circulaire du 20 octobre 1998 et dans l'instruction-cadre du 24 mars 2004. Pour obtenir des données homogènes, les coûts seront exprimés en euro 2009. On notera par ailleurs que les francs 1994 sont convertis en euros selon le taux 1€ = 6.55957 F.

3.1 Effets du coût sur les usagers

2.1.1 Temps de parcours

Pour évaluer l'évolution du temps de parcours, nous considérerons trois typologies de tronçons, significatives du projet :

- La contre-allée Nord-Sud, où les nombreux feux limitent la vitesse à 40 km/h
- La contre-allée Sud-Nord, où les feux limitent la vitesse à 40 km/h
- Les voies en trémie, où les rares feux permettent d'atteindre en moyenne une vitesse de 50 km/h

	Actuellement				
	Longueur	**TMJA Reporté**	**Vitesse**	**Temps de parcours**	**Distance parcourue**
Contre-allée Nord-Sud	1,135 km	28 700	40 km/h	158 heures	6 303 km
Contre-allée Sud-Nord	0,72 km	11 300	40 km/h	71 heures	2 835 km
Voies en trémie	1,135 km	114 300	50 km/h	501 heures	25 029 km
Total	1,135 km	154 300		729 heures	34 167 km

Actuellement, le temps de parcours sur la rue Garibaldi de la rue Vauban aux rues d'Arménie et du Pensionnat est donc de 266 091 heures par an.

Afin d'évaluer l'évolution du temps de parcours, nous considérerons la rue Garibaldi :

- Sans aménagement à l'horizon 2030, avec les contre-allées ainsi que les trémies. Les conditions et les vitesses de circulation seront alors identiques à la situation actuelle.
- Avec aménagement à l'horizon 2030, sans contre-allées ni trémies. Les vitesses de circulation sont ralenties du fait du rétablissement de 11 carrefours à feux sur l'ensemble de la rue Garibaldi entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat. La vitesse est donc abaissée à 40km/h.

Les tableaux suivants donnent le détail des différentes situations.

	A l'horizon 2030 sans aménagement				
	Longueur	**TMJA Reporté**	**Vitesse**	**Temps de parcours**	**Distance parcourue**
Contre-allée Nord-Sud	1,135 km	24 330	40 km/h	132 heures	5 284 km
Contre-allée Sud-Nord	0,72 km	9 170	40 km/h	58 heures	2 316 km
Voies en trémie	1,135 km	98 070	50 km/h	423 heures	21 173 km
Total	1,135 km	131 760		613 heures	28 773 km

	A l'horizon 2030 avec aménagement				
	Longueur	**TMJA Reporté**	**Vitesse**	**Temps de parcours**	**Distance parcourue**
Rue Garibaldi	1,135 km	131 760	40 km/h	719 heures	28 773km

On obtient donc, en comparant les deux horizons, une perte de temps de parcours de 107 heures par jour, soit une perte, par an, de 39 055 heures par an.

On notera que la distance parcourue est identique que se soit avec ou sans aménagement à l'horizon 2030, le projet n'impactant pas ce paramètre.

2.1.2 Coût du temps de parcours

Le calcul suivant sera retenu au sein de cette analyse des coûts collectifs afin de déterminer le coût du temps de parcours :

Coût du temps de parcours : trafic annuel (vl) x temps de parcours x C (vl) + trafic annuel (pl) x temps de parcours x C (pl)

On notera que le temps de parcours estimé préalablement tient déjà compte du trafic annuel des véhicules légers.

Par conséquent, avec une perte de temps de parcours de 107 heures par jour, le coût de ce temps est estimé à 1 788 € par jour, soit un total de 652 609 € par an, en 2030.

2.1.3 Frais de fonctionnement et amélioration du confort

Le coût de fonctionnement des véhicules est fixé dans la circulaire 98-99 du 20 octobre 1998 et se décompose selon le tableau suivant :

Type de frais	Type de véhicule	Valeur unitaire (euros 2009)	Valeur unitaire à l'horizon 2030	Unité
Entretien courant	VL	0.083	0.128	Véh x km
	PL	0.163	0.252	Véh x km
Dépréciation	VL	0.027	0.042	Véh x km
	PL	Compté dans la valeur du temps		
Carburant	VL	1.25	1.934	€ / litre
	PL	0.86	1.33	€ / litre

Soit un coût de fonctionnement par type de véhicule :

- pour les véhicules légers, en considérant une consommation moyenne en cycle urbain de 5.6 litres pour 100km à 40km/h : **C (vl) = 0,083 + 0,042 + (1,25 x 0,056) = 0,195€**
- pour les véhicules légers, en considérant une consommation moyenne en cycle urbain de 5 litres pour 100km à 50km/h : **C (vl) = 0,083 + 0,042 + (1,25 x 0,05) = 0,1875€**

Etant donné que les vitesses de circulation sont modifiées, les frais de fonctionnement le sont également.

	A l'horizon 2030 sans aménagement		
	Vitesse (km/h)	Distance parcourue (km)	Coûts (euro 2009)
Tronçons	**40**	**7 600**	**1 482**
Tronçons	**50**	**21 173**	**3 970**
Total		**28 773**	**5 452**

	A l'horizon 2030 avec aménagement		
	Vitesse (km/h)	Distance parcourue (km	Coûts (euro 2009)
Tronçons	**40**	**28 773**	**5 611**

Ainsi, le coût de la réduction des vitesses de circulation sur l'ensemble de la rue Garibaldi est estimée à 159 € (valeur 2009) par jour, soit une perte totale de 58 035 € par an.

2.1.4 Confort des usagers

La réalisation du programme n'entraine pas de modification de confort pour les usagers.

2.2 Effets sur la sécurité des personnes

Le raisonnement a porté sur le sixième et le troisième arrondissement de la commune de Lyon, en considérant uniquement la rue Garibaldi, entre la rue Vauban et les rues d'Arménie et du Pensionnat.

Le tableau ci-dessous fait le bilan des accidents survenus sur la période 2004-2010

Accidents sur la période 2004-2010

Commune	Localisation (De … à …)		Nb d'accidents	Nb de tués	Nb de blessés graves	Nb de blessés légers
Lyon 6	Rue Vauban	Rue Louis Blanc	9	1	2	6
	Rue Louis Blanc	Rue Robert	2	0	1	1
	Rue Robert	Cours Lafayette	1	0	1	0
Lyon 3	Cours Lafayette	Rue de Bonnel	4	0	1	6
	Rue de Bonnel	Rue Servient	1	0	2	0
	Rue Servient	Rue Mazenod	1	0	0	1
	Rue Mazenod	Rue Paul-Bert	8	0	3	8
	Rue Paul-Bert	Rue d'Arménie	5	0	3	6
Total			**31**	**1**	**13**	**28**

Il est possible d'évaluer le coût d'insécurité des infrastructures existantes au regard de la gravité des accidents ayant eu lieu. Ainsi, entre 2004 et 2010 (6ans), les accidents survenus au droit du site d'étude ont fait 1 mort, 13 blessés graves et 28 blessés légers. Selon leur gravité, il est possible d'évaluer le coût total pour la collectivité de ces accidents (instruction-cadre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport)

Bilan du coût des accidents sur le site d'étude

	Coût de l'unité (en euro 2009)	Nombre	Total (en euro 2009)
Tués	1 670 000	1	1 670 000
Blessés graves	167 000	13	2 171 000
Blessés légers	24 500	28	686 000
Total		42	4 527 000

Les accidents survenus sur les voies de la zone d'étude concernées par le présent programme correspondent à un coût total de 4 527 000 € sur 6 ans, soit un coût annuel de 754 500 €.

Les facteurs, pouvant influer sur l'accidentologie de la voirie concernée, sont les suivants :

- le rétablissement de 4 carrefours à 3 branches qui engendrera une hausse des accidents de 20%
- le rétablissement de 7 carrefours à 4 branches qui engendrera une hausse des accidents de 30%
- la réduction du nombre de voies, passant parfois de 5 voies à 3 voies sur l'ensemble du linéaire, qui baissera le nombre d'accidents de 30% environ.

Sachant que les différentes probabilités pour les diverses situations sont :

- pour les carrefours à 3 branches : 0.25 d'être blessé gravement et 0.75 d'être blessé légèrement
- pour les carrefours à 4 branches : 0.039 d'être tué, 0.346 d'être blessé gravement et 0.615 d'être blessé légèrement

Bilan des coûts avec l'aménagement sur la rue Garibaldi

Situations concernées	Gravité des accidents	Nombre	Coûts (en euro 2009)
Rétablissement des carrefours à 4 branches	**Tués**	+0.21	+350 700
	Blessés graves	+1.87	+312 290
	Blessés légers	+3.32	+81 340
	Total	**+5.4**	**+744 330**
Rétablissement des carrefours à 3 branches	**Blessés graves**	+0.65	+108 550
	Blessés légers	+1.95	+47 775
	Total	**+2.6**	**+156 325**

On obtient un surcoût de 900 655 € sur 6 années, soit un surcoût annuel de 150 110 € par an.

2.3 Incidences du projet sur les niveaux de bruit

Cette évaluation prend en compte les variations des nuisances sonores au voisinage du programme, en ne prenant en compte que les voiries qui présentent une modification de leur niveau de bruit significative. L'évaluation ne concerne donc que la rue Garibaldi modifiée, la voie de transport en commun en site propre (TCSP) et la piste cyclable bidirectionnelle.

On rappellera que le respect des textes règlementaires assure l'internalisation dans le coût du projet des nuisances acoustiques au voisinage du projet (mise en œuvre de protections acoustiques et autres mesures compensatoires).

Selon l'instruction-cadre du 25 mars 2004, l'évaluation économique de l'incidence du programme sur les niveaux de bruit consiste à étudier les variations de trafic provoquées par le projet et à valoriser les modifications des nuisances subies par les populations riveraines.

On note qu'on ne s'intéresse qu'aux logements en façade, donnant directement sur la rue Garibaldi.

Actuellement, la répartition des logements en fonction de leur exposition au bruit est la suivante :

LAeq (6h-22h) en façade	55 à 60 dB(A)	60 à 65 dB(A)	65 à 70 dB(A)	70 à 75 dB(A)	Plus de 75 dB(A)
Nombre de logements	0	288	143	91	0

L'indicateur de jour étant significatif dans le cadre du présent programme, les taux de dépréciation de la valeur locative des logements de la zone d'étude en fonction de leur exposition au bruit sont les suivants :

LAeq (6h-22h) en façade	55 à 60 dB(A)	60 à 65 dB(A)	65 à 70 dB(A)	70 à 75 dB(A)	Plus de 75 dB(A)
% de dépréciation / dB(A)	0.4%	0.8%	0.9%	1%	1.1%

En 2010, le loyer moyen en Rhône-Alpes est de 10,7€/m². L'évolution du loyer est indexée sur le taux de croissance du PIB aussi le loyer moyen en 2030 peut être évalué à 15,9€/m².

La surface moyenne des logements est de 105,5m² pour les logements individuels et de 65,8m² pour les logements collectifs.

On retiendra donc pour 2030 des loyers mensuels moyens de 1 677€ pour les logements individuels et de 1 046€ pour les logements en habitat collectif.

D'autre part, afin de tenir compte des effets du bruit sur la santé humaine, l'instruction-cadre du 25 mars 2004 prévoit de majorer le coût du décibel de 30% dans le cas d'une exposition au bruit supérieure à 70 dB(A) en période de jour.

Les logements situés au droit du site d'étude sont tous exclusivement des logements collectifs.

	55 à 60 dB		60 à 65 dB		65 à 70 dB		70 à 75 dB		+ 75 dB	
	Ind	IC	Ind	IC	Ind	IC	Ind	IC	Ind	IC
Nombre de logements (horizon 2030 sans aménagement)										
Rue Garibaldi	0	0	0	59	0	303	0	110	0	0
Coûts (en euros)	0	0	0	494	0	2852	0	1151	0	0
Nombre de logements (horizon 2030 avec aménagement)										
Rue Garibaldi	0	0	0	82	0	391	0	0	0	0
Coûts (en euros)	0	0	0	686	0	3671	0	0	0	0
Total (en euros)	**0**	**0**	**0**	**192**	**0**	**819**	**0**	**-1151**	**0**	**0**

La dépréciation des logements est chiffrée à un gain de 139€ mensuel en 2030, soit un gain annuel de 1 669 €

2.4 Incidences du projet sur la consommation d'énergie

Cette partie ne concerne que les déplacements, les consommations des éclairages, principaux consommateurs d'énergie, ne pouvant être estimées que dans les phases ultérieures d'élaboration du projet. On notera toutefois que l'éclairage LED sera privilégié, moins consommateur que l'éclairage actuellement en place.

En reprenant les données sur les temps de parcours, nous obtenons les valeurs de consommation énergétique suivantes :

Horizon	Essence (en kg)	Gazole (en kg)
2030 sans aménagement	247.04	1 065.68
2030 avec aménagement	283.46	1 151.63
Perte	**36.4**	**86**

Cette consommation d'énergie est évaluée à l'aide du logiciel IMPACT version 2.0 mis au point par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (parc automobile 2025).

Le programme génèrera une augmentation de la consommation journalière de carburant évaluée à 122.4 kg de carburant (36.4 kg d'essence et 86 kg de diesel), soit une consommation annuelle de carburant évaluée à 44.7 tonnes de carburant (13.3 tonnes d'essence et 31.4 tonnes de diesel).

En considérant le coût de la tonne de pétrole brut importé en 2009 à 385 € (source INSEE), il est possible d'en déduire le coût de l'essence et du gazole. Cette augmentation de la consommation de carburant correspond à une perte de 17 209 € pour l'année 2030 (valeur 2009 - hors variation à venir du prix du pétrole).

2.5 Pollution atmosphérique et effet de serre

2.5.1 Incidence du projet sur la pollution de l'air

Selon l'instruction-cadre du 25 mars 2004, la monétarisation des effets liés à la pollution de l'air prend en compte la pollution due aux oxydes de carbone, de soufre et d'azote, en appliquant, les valeurs suivantes :

Type de véhicules	Valeur en urbain dense (valeur 2009)
Véhicule léger	0,023 € par véh x km
Poids lourd	0,26 € par véh x km

En reprenant les valeurs de trafic utilisées pour le calcul des temps de parcours, on obtient pour l'année 2030

	Horizon 2030
Distance parcourue en 2030 par l'ensemble de la circulation automobile par jour	28 773 km

Le programme coûtera alors 241 550 € (valeur 2009) pour l'année 2030 (parc automobile 2025). On notera que l'aménagement n'induit pas de gain ni de perte, n'engendrant pas de trafic supplémentaire.

2.5.2 Incidence du projet sur l'effet de serre

Selon l'instruction-cadre du 25 mars 2004, la monétarisation des incidences du programme sur l'effet de serre est réalisée à partir du prix de la tonne de carbone évalué à 100€/tonne de carbone jusqu'en 2001 et avec une augmentation de 3% par an au-delà de l'année 2010. **A l'horizon 2030, la tonne de carbone s'établira ainsi à 181€/tonne éq C.**

Il s'agit du niveau de taxation du carbone contenu dans les émissions de gaz à effet de serre qui permettrait à la France de satisfaire aux engagements de Kyoto. Le calcul a été effectué avec le logiciel IMPACT ADEME 2.0.

	Eq Carbone (kg)
Horizon 2030 sans aménagement	41046
Horizon 2030 avec aménagement	73789
Perte	32743

Le projet engendrera une augmentation de dégagement de 3.8 tonnes équivalent carbone, soit une perte journalière de 688€ (valeur 2009), et donc une perte annuelle de 251 050€ (valeur 2009).

2.6 Bilan pour la collectivité

Thème	Coûts et gains pour la collectivité pour l'année 2030		
		Euros	
Frais de fonctionnement	coût	+ 58 035	**+**
Temps de parcours	coût	+ 652 609	**+++**
Confort des usagers	gain	0	
Sécurité des personnes	coût	+ 150 110	**++**
Acoustique	gain	- 1 669	**-**
Consommation d'énergie	gain	+ 17 209	**+**
Pollution de l'air	0	0	**0**
Effet de serre	coût	+ 251 050	**++**
TOTAL	**coût**	**1 127 344**	**+++**

Le projet engendre un coût annuel pour la collectivité estimé à 1 127 344 € (évaluée, ici, pour l'année 2030, en valeur 2009).

E X

ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION UTILISEES

Sommaire

1. Cadre méthodologique général 3

2. Méthodes d'analyse de l'environnement et d'appréciation des impacts du projet 3

2.1 Caractérisation de l'état initial de l'environnement 3

2.2 Evaluation des effets du projet 4

1. Cadre méthodologique général

Les préoccupations d'environnement ont accompagné les différentes phases des études effectuées dans le cadre du projet de réaménagement de la rue Garibaldi, conduisant à l'étude d'impact proprement dite.

Les études d'environnement sont réalisées conformément :

- aux textes généraux relatifs à la prise en compte de l'environnement et à l'élaboration des études d'impact (loi du 10 juillet 1976 et décrets des 12 octobre 1977 et 25 février 1993),
- aux textes réglementaires spécifiques actuellement en vigueur (loi sur l'eau, loi sur le bruit, loi sur la qualité de l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie,…),
- aux circulaires, décrets et arrêtés correspondants, émanant des ministères concernés (notamment la circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air précédemment citée),
- aux codes suivants : code de l'environnement, code du patrimoine, code de la Voirie Routière, code de la route.

La prise en compte de l'évolution de la législation est assurée par la consultation régulière du code permanent de l'environnement et des nuisances (éditions législatives) et de ses tables mensuelles d'actualisation.

2. Méthodes d'analyse de l'environnement et d'appréciation des impacts du projet

2.1 Caractérisation de l'état initial de l'environnement

Le recueil des données nécessaires à la caractérisation de l'état initial de l'environnement aux phases successives des différentes études a mis en jeu différents moyens :

- Enquêtes auprès des **administrations régionales**, départementales et d'organismes divers afin de rassembler les données et documents disponibles sur les différents volets de l'environnement : études réalisées à l'occasion de projets ou d'actions d'aménagement (Plan Local d'Urbanisme...), données statistiques (recensement général de la population..), plans et listes de servitudes (réseaux, zones d'inondations..) ou périmètres de protection (captages pour l'alimentation en eau potable, édifices protégés..) ; et **contacts avec les acteurs locaux** de l'aménagement de l'espace, afin de compléter les données recueillies préalablement et de connaître leur point de vue sur l'état du site, ses tendances d'évolution, ses sensibilités.
- **Organismes consultés :**
  - Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM),
  - Direction Régionale des Affaires Culturelles Rhône-Alpes (DRAC), service des monuments historiques et service archéologie,
  - Agence Régionale de Santé (ARS, ex-Direction Départementale de l'Affaires Sanitaires et Sociales de Rhône-Alpes (DDASS))
  - Direction Départementale des Territoires du Rhône (DDT),
  - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Rhône-Alpes (DREAL),
  - Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE),
  - Grand Lyon (études déplacements, stationnements, pollution des sols, géotechniques, …)
  - Energie Lyon Villeurbanne Avenir (ELVYA)
  - Ligue pour la Protection des Oiseaux Rhône (LPO)
  - Préfecture du Rhône
  - Syndicat Mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise (SYTRAL)
- **Consultation de documents d'urbanisme ou d'aménagement** : 3ème, 6ème et 7ème arrondissement de la ville de Lyon
- **Examen de documents graphiques :** cartes topographiques de base de l'Institut Géographique National (IGN) et cartes thématiques diverses, notamment carte de géologie du BRGM
- **Utilisation des photographies aériennes** disponibles, aux fins d'identification de l'occupation des sols, de la couverture végétale, de la nature et de l'usage du bâti…
- **Consultation de données sur le réseau Internet** (site des collectivités locales, d'administrations, de syndicats des transports, agence de l'eau, ...).

L'ensemble des données obtenues a permis de caractériser l'environnement concerné par le projet sous ses différents aspects. Ces données sont présentées par thèmes et cartographiées afin d'en fournir une représentation plus accessible au public, ainsi que le préconise la méthodologie relative aux études d'impact. L'analyse de l'état initial du site permet d'établir une synthèse des caractéristiques et des sensibilités du site vis-à-vis du projet envisagé. L'état initial de l'environnement a été réalisé au cours de l'année 2010-2011.

2.2 Evaluation des effets du projet

L'évaluation des impacts prévisibles du projet a porté sur l'ensemble des volets de l'environnement analysés au stade de l'état initial. Cette évaluation a été faite selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant de supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs du projet.

- **Géotechnique** : des sondages géotechniques ont été effectués par ETI Environnement & Technologies en 2011 afin d'apprécier le contexte géologique et lithologique de la zone, de définir les caractéristiques géotechniques et la perméabilité des sols ainsi que l'estimation des tassements provoqués par le comblement des trémies au droit des ouvrages d'art.
- **Hydraulique, assainissement, hydrologie** : le dimensionnement des ouvrages d'assainissement, le calcul des débits de fuite, le volume de rétention et d'infiltration, ont été effectué par le bureau d'étude SOGREAH pour le projet durant les années 2010 et 2011, pour un évènement pluvieux de fréquence trentennale, par la méthode des coefficients de ruissellement associés à chaque type de surface de la zone.
- **Milieu naturel** : une prospection faunistique a été effectuée en avril 2011 par la Ligue de Protection des Oiseaux Rhône pour mettre en évidence la présence avérée ou potentielle d'espaces remarquables ou d'espèces protégées d'oiseaux dans la zone d'étude.

  Deux prospections faunistiques ont été effectuées (septembre 2010 et mars 2011) par SOBERCO Environnement, pour mettre en évidence la présence avérée de lézards des murailles au droit du parvis de l'auditorium.

  Quant aux mammifères (chiroptères et hérissons), des contacts ont notamment été pris avec la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature (FRAPNA) ainsi qu'avec le Centre Ornithologique Rhône-Alpes (CORA).
- **Déplacements** : les données de trafic sont issues des hypothèses de trafic établies à l'horizon 2030 par le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de Lyon. Ces hypothèses ont été réalisées à l'aide de simulation (modélisation …) qui s'appuie, entre autre, sur des comptages effectués en 2009. L'évolution de l'urbanisation et des zones d'activités et d'équipements a été prise en compte pour les estimations de trafic à terme.

  Les données sur l'accidentologie du secteur ont été fournies par la Direction de la Voirie du Grand Lyon.

  Le dimensionnement des carrefours ainsi que leur fonctionnement ont été établis par le bureau d'étude ETC.
- **Acoustique** : à partir d'une campagne de mesures de bruit effectuée du 21 au 25 février 2011 et des campagnes de mesures effectuées par l'association loi 1901 ACOUCITE, une estimation des niveaux sonores sur l'ensemble du site d'étude a été réalisée. Ces mesures comprenaient dix mesures de 24 heures et dix prélèvements d'un quart d'heure, réalisées en des points significatifs du site.

  Une simulation a été réalisée à l'aide du logiciel MITHRA et l'impact du projet a été déterminé à partir des données établies par le bureau d'étude SOBERCO Environnement.
- **Qualité de l'air** : le bureau d'étude SOBERCO Environnement a effectuée une étude spécifique du 15 au 29 mars 2011 à l'aide d'échantillonneurs passifs PASSAM afin de présenter un état initial référentiel du site du point de vue de la teneur en dioxyde d'azote, bon révélateur de la pollution d'origine automobile, et en benzène qui est un traceur représentatif des risques sur la santé.

  De plus, une étude des émissions de polluants induites par le trafic, à l'état initial ainsi qu'à l'horizon 2030, a été établie à l'aide du logiciel IMPACT.ADEME 2.0 par le bureau d'étude SOBERCO Environnement.
- **Aménagement paysager** : le parti général d'aménagement paysager a été étudié en 2011 par le bureau Atelier des Paysages, qui a définit les grands axes des aménagements paysagers à mettre en œuvre pour faciliter l'intégration paysagère du projet dans le site.
- **Evaluation des effets du projet sur la santé publique** : le chapitre traitant des effets du projet sur la santé publique a été introduit par le contenu de l'étude d'impact par l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de décembre 1996. La rédaction de ce chapitre s'appuie sur les méthodologies présentées dans le "Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact" de l'Institut de Veille Sanitaire (février 200).
- **Evaluation des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité** : l'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité a été rendu nécessaire pour tout projet d'infrastructure de transport requérant une étude d'impact par l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de décembre 1996. Les modalités de cette analyse ont été précisées par la circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de l'article en question de la loi sur l'air. Différentes instructions cadres (du 25 mars 2004 et du 27 mai 2005) viennent préciser certains indicateurs et méthodes d'évaluation économique.