

BUS A HAUT NIVEAU DE SERVICE TANGO D'ANNEMASSE AGGLO

**Pièce E6 - Analyse des incidences sur l'environnement et des mesures de suppression, de réduction et de compensation,
y compris les effets cumulés avec d'autres projets et la présentation des principales modalités de suivi**

SOMMAIRE

1. Incidences sur le milieu physique et naturel	4	5.2.2. Définition de la zone et de la bande d'étude	41
1.1. Milieu physique.....	4	5.2.3. Evaluation des émissions de polluants.....	41
1.1.1. Incidences du projet sur le relief et la topographie.....	4	5.3. Santé publique.....	41
1.1.2. Incidences du projet sur la géologie	4	5.3.1. Identification des dangers et des relations doses-réponses.....	41
1.1.3. Incidences sur les eaux souterraines et superficielles	4	5.3.2. Site d'étude et populations exposées	43
1.2. Incidences sur le milieu naturel	5	5.3.3. Caractérisation des risques sanitaires.....	43
1.3. Risques naturels	5	5.3.4. Mesures mises en œuvre pour limiter les effets du projet sur la santé publique	44
1.4. Sites et sols pollués	5	5.3.5. Bilan en termes de santé.....	45
1.5. Climat	5	5.4. Evaluation des coûts collectifs des pollutions et des nuisances, et des avantages induits pour la collectivité.....	45
2. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000	6	5.4.1. Objectif de l'analyse et cadre réglementaire	45
2.1. Présentation des sites Natura 2000.....	6	5.4.2. Analyse des coûts collectifs et des nuisances	45
2.2. Analyse des incidences directes et indirectes sur l'état de conservation des sites	6	6. Evaluation socio-économique du projet	46
3. Incidences sur le contexte économique et social	7	6.1. Introduction.....	46
3.1. Contexte économique.....	7	6.1.1. Eléments sur la méthode d'évaluation.....	46
3.2. Typologie urbaine	7	6.1.2. Les coûts et les avantages monétaires sont évalués en Euros 2011 HT.	47
3.3. Equipements	8	6.2. Evaluation socio-économique du projet de BHNS	47
3.4. Foncier.....	8	6.2.1. Coûts des investissements	47
3.5. Paysage urbain	8	6.2.2. Avantages socio-économiques des usagers du BHNS.....	47
3.6. Incidences sur les documents d'urbanisme.....	14	6.2.3. Coûts et recettes d'exploitation	48
3.6.1. Documents d'orientation : DTA et SCOT.....	14	6.2.4. Avantages aux tiers (environnement, sécurité routière)	49
3.6.2. Documents d'urbanisme.....	14	6.3. Bilan socio-économique	49
3.7. Servitudes d'utilité publique et réseaux.....	14	7. Impacts liés aux travaux et mesures associées	50
3.8. Patrimoine archéologique et culturel.....	14	7.1. Travaux de réalisation du projet	50
3.9. Risques technologiques	14	7.1.1. Planning global des travaux.....	50
4. Circulation générale et transports en commun.....	15	7.1.2. Déroulement des travaux.....	50
5. Commodités de voisinage	21	7.2. Impacts temporaires et généraux et mesures prises en période de travaux	52
5.1. Acoustique	21	7.2.1. Bruit	52
5.1.1. Méthodologie.....	21	7.2.2. Qualité de l'air : envol de poussières, terrassements et circulations de camions.....	53
5.1.2. Incidences sonores du projet.....	22	7.2.3. Déchets de chantier.....	53
5.2. Qualité de l'air.....	41	7.2.4. Sécurité du chantier	53
5.2.1. Cadre réglementaire	41		

7.2.5.	Echanges, communications, et accès au chantier	54
7.2.6.	Réseaux	54
7.2.7.	Bases travaux	55
7.2.8.	Milieu humain	55
7.2.9.	Qualité des eaux et risque de pollution.....	55
7.2.10.	Milieu naturel et insertion urbaine.....	56
7.2.11.	Information pendant les travaux	56
8.	Suivi des mesures.....	57
8.1.	Prise en compte de l'environnement et des incidences du projet lors des travaux	57
8.2.	En phase exploitation.....	57
9.	Effets cumulés avec les projets connexes.....	58

1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL

1.1. Milieu physique

1.1.1. Incidences du projet sur le relief et la topographie

Les travaux de réalisation de la ligne du BHNS, s'inscrivant sur des voiries existantes, ne modifieront pas la topographie du site.

Aucune mesure particulière n'est ainsi à prévoir.

1.1.2. Incidences du projet sur la géologie

A. Impacts

Dans la mesure où le projet est réalisé entièrement au niveau des chaussées existantes et ne nécessite pas de mouvement de matériaux notables, le projet n'entraîne pas d'impact sur la géologie.

Rappelons que le projet d'aménagement de voirie s'inscrit exclusivement au droit d'alluvions fluvioglaciaires. Ce projet ne traverse aucune zone d'instabilité recensée. De plus, les aménagements s'effectuant en grande partie sur des chaussées existantes, la plate-forme bénéficiera de la stabilisation acquise des chaussées actuelles.

Les conclusions des études géotechniques permettront d'ajuster le dimensionnement de la chaussée et des terrassements à prévoir.

B. Mesures

Dans le cadre d'une démarche de développement durable, le Maître d'Ouvrage privilégie la plus large réutilisation des matériaux extraits afin de minimiser l'impact du volume à traiter sur l'environnement : limitation du volume de matériaux à mettre en dépôt (sites à trouver, transport depuis le projet vers le site) et limitation du volume de matériaux de fourniture extérieure (carrière ou site d'emprunt à ouvrir, transport depuis le site vers le projet).

Dans le cadre du projet, les volumes de déblais représentent environ 71 200 m³ et aucun remblai n'est réalisé. Les déblais seront prioritairement réutilisés sur place. Les matériaux non valorisables en matériaux de construction à cause de leur nature seront évacués en site de dépôt contrôlé.

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

1.1.3. Incidences sur les eaux souterraines et superficielles

A. Impacts

Le projet, qui consiste en un réaménagement sur place d'infrastructures existantes, n'induit pas de modifications significatives susceptibles d'occasionner des perturbations du sous-sol et des écoulements souterrains.

En outre, la ligne du BHNS n'intéresse aucun captage d'alimentation d'eau potable, ni périmètre de protection.

Vis-à-vis des eaux superficielles, le projet ne franchit aucun cours d'eau.

Le projet, qui s'inscrit dans un site largement urbanisé, n'induit pas de surfaces imperméabilisées notables supplémentaires car il réutilise au maximum les voiries existantes. En effet, sur une longueur totale du projet d'environ 7,3 km, le projet n'engendre que 1 034 m² de surfaces imperméabilisées additionnelles notamment au droit de la rue des Voirons.

Les surfaces imperméabilisées et collectées liées aux voiries étant sensiblement équivalentes aux surfaces actuelles, le dimensionnement du réseau actuel est suffisant.

En revanche, la réalisation des P+R (P+R Jean Monnet et P+R Altéas-Les Chasseurs) entraîne une imperméabilisation de surfaces d'environ 1,3 ha.

Les aménagements projetés, consistant à réaménager des voiries existantes, ne présentent pas de risque supplémentaire de pollution vis-à-vis des eaux évacuées dans le réseau d'assainissement collectif.

B. Mesures

Le **principe d'assainissement** existant sera conservé et rétabli. Les eaux de ruissellement des chaussées seront dirigées vers le réseau d'assainissement communautaire existant sans modification par rapport à la situation actuelle. De même, les eaux de ruissellement des P+R seront collectées puis acheminées vers le réseau d'assainissement existant.

Concernant les risques vis-à-vis des **pollutions accidentelles**, les aménagements (sites propres ou couloirs bus) sont favorables à une réduction du risque accidentogène notamment au droit des intersections. Le projet intègre le renforcement des dispositifs de sécurité et de signalisation notamment au droit des intersections, ce qui constituera un facteur favorable vis-à-vis des conditions de circulation, et ira dans le sens d'une réduction statistique des probabilités d'accidents qui sont déjà faibles sur ce genre d'infrastructure.

La **pollution saisonnière** résulte, quant à elle, de l'emploi de produits de déverglaçage fondants (chlorure de sodium essentiellement) employés par les services techniques assurant la viabilité hivernale des espaces publics. Le lessivage des espaces publics (chaussées, trottoirs, ...) entraînera cette quantité de sel dans le réseau d'assainissement de façon diffuse dans l'espace (plusieurs points de rejet) et dans le temps. Dans la mesure où les rejets s'effectueront dans un milieu artificialisé (réseau d'assainissement) dans lequel s'écoule une grande quantité d'eau (facteur favorisant la dissolution des sels), les incidences de la pollution saisonnière seront peu significatives et très occasionnelles. En outre, une fraction des produits

phytosanitaires (désherbants, engrais, ...) utilisée dans le cadre de l'entretien courant des espaces végétalisés, est susceptible d'être également entraînée dans le réseau d'assainissement.

Par conséquent, les dispositifs mis en jeu afin de garantir la protection de la ressource en eau permettent de considérer les incidences du projet sur la qualité des eaux souterraines et superficielles comme étant nulles ou négligeables.

A noter qu'au titre de la police de l'eau, le projet du BHNS n'est pas soumis à une procédure particulière au regard de l'article R214-1 du code de l'environnement.

1.2. Incidences sur le milieu naturel

A. Impacts

Consistant principalement en un réaménagement sur place de voiries existantes en site urbain, le projet présente des effets sur le milieu naturel très limités et localisés (abords immédiats des voies). En effet, en raison du caractère fortement urbain des sites traversés, les milieux naturels sont quasiment inexistantes et de faibles enjeux (espaces verts, alignement d'arbre,...).

Les effets du projet de la ligne du BHNS sont ainsi principalement liés à l'abattage d'arbres ou arbustes sur les trottoirs ou jardins sur lesquels les emprises du projet s'inscrivent. En effet, 152 arbres seront supprimés dans le cadre du projet dont 80 sur la rue des Voirons.

En outre, le projet reste à l'écart de tous sites naturels remarquables faisant l'objet de protection ou d'inventaire (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique,...).

Aucune espèce rare ou protégée n'a été recensée au sein des formations végétales affectées par le projet (cf. Etat initial de l'environnement).

B. Mesures

Le projet assurera le maintien et la préservation des sujets arborés, dès que possible et il est prévu la plantation d'environ 95 arbres.

Ces plantations reconstitueront autant de sites susceptibles de servir de refuge à la faune environnante (avifaune et invertébrés essentiellement). Suite à la réalisation des travaux, les oiseaux pourront coloniser les arbres nouvellement plantés et recoloniser ceux qu'ils avaient délaissés en raison du dérangement induit par les travaux (cf. Impacts liés aux travaux et mesures associées, page 50).

Les arbres qui seront implantés à proximité de la voie, répondront aux dispositions suivantes :

- choix d'essences appropriées favorisant des essences locales (au développement compatible avec les conditions climatiques de la région d'Annemasse et d'entretien aisé),
- implantation optimale de façon à favoriser leur développement (respect d'un espacement minimum entre deux plants, dimensionnement suffisant des fosses d'implantation),

- disposition des plants prenant en compte les contraintes de visibilité et de compatibilité avec la proximité de la voirie et des riverains : éloignement des plants de haute tige par rapport aux voies circulées, taille adéquate pour limiter l'ombre chez les riverains,
- mise en place d'un système de protection anti-racinaire lorsque cela s'avère nécessaire, afin de protéger les réseaux localisés à proximité des fosses d'implantation.

A noter qu'aucun pesticide ne sera utilisé pour leur entretien.

1.3. Risques naturels

A. Impacts

Selon la réglementation sismique actuellement en vigueur (cf. état initial de l'environnement), le projet est situé en zone de sismicité moyenne.

Vis-à-vis de la zone inondable du Foron, la réalisation du projet qui consiste en des réaménagements sur place n'aura pas d'incidences sur les écoulements, les débits et les niveaux d'eau des crues (Plan de prévention des Risques naturels).

B. Mesures

Les aménagements du projet respectent les éventuelles règles parasismiques particulières.

1.4. Sites et sols pollués

Le site de la société Platret, situé rue de Montréal à Ville-la-Grand, constitue un site potentiellement pollué ou pollué, compte tenu des produits utilisés sur ces sites (stockage et reconditionnement de produits chimiques). Toutefois, les travaux, se réalisant dans les emprises existantes, n'auront aucun impact sur ce site.

1.5. Climat

Le projet n'aura aucun effet sur le climat car il consiste en un réaménagement sur place et en l'élargissement de voiries existantes.

2. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

2.1. Présentation des sites Natura 2000

La zone d'étude s'inscrit à environ 800 m du site Natura 2000 « Le Salève » (FR8201712). Les intérêts entomologiques et ornithologiques du site sont importants (papillons remarquables, 84 espèces d'oiseaux nicheurs). Quatre espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire sont également référencées, déjà citées comme critiques par des études il y a vingt ans.

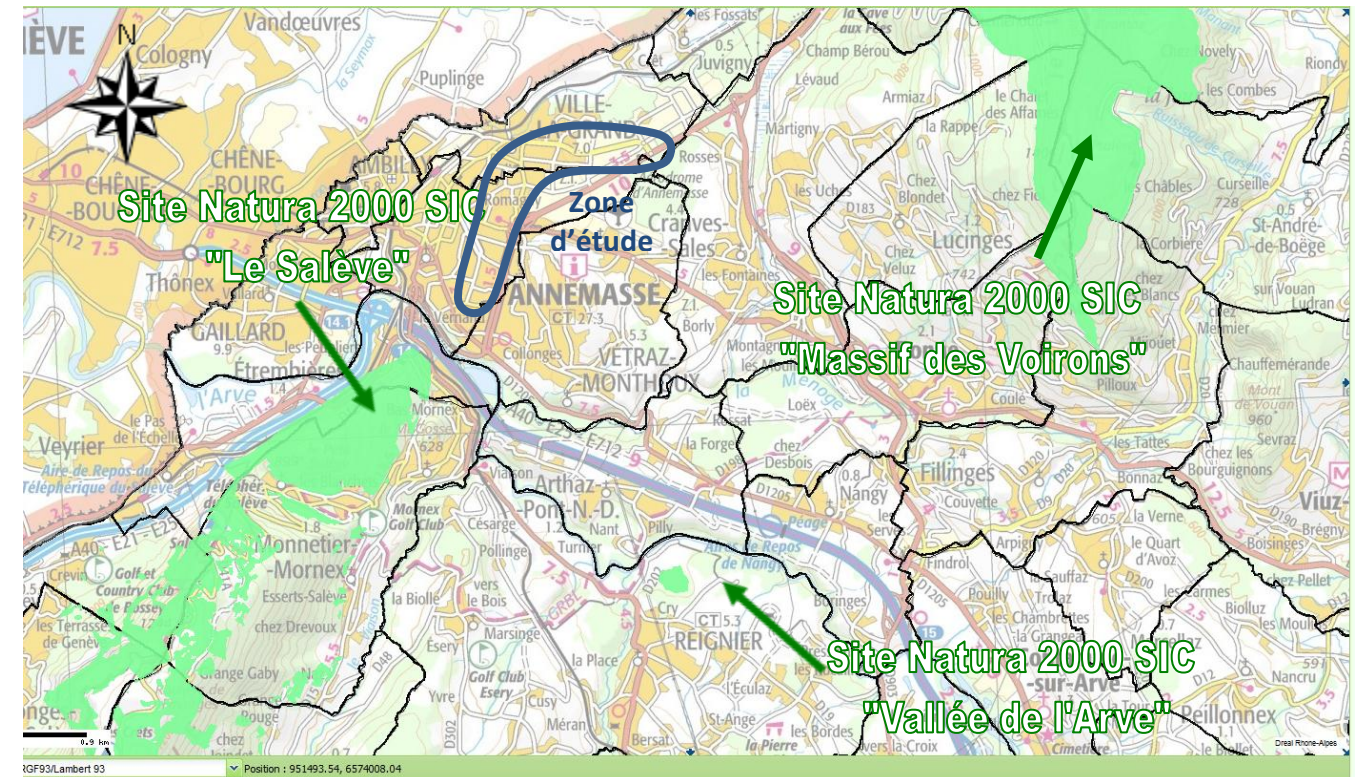
Les hêtraies neutrophiles et acides abritent chacune quatre espèces visées par la directive (Buxbaumie verte, Barbastelle, Sonneur à ventre jaune, Sabot de Vénus).

Notons la présence d'orchidées remarquables, tel que le Sabot de Vénus.

La zone d'étude est également localisée à environ 5 kms du site Natura 2000 « Vallée de l'Arve » (FR8201715). L'Arve est un cours d'eau au régime quasi-naturel. Il est accompagné de sa végétation riveraine herbacée et d'annexes hydrauliques naturelles et artificielles. Ce site contient des habitats naturels propres à la loutre.

Enfin, la zone d'étude se situe à plus de 5 kms du site Natura 2000 « Massif des Voirons » (FR8201710). Le petit Massif de Voirons domine l'avant-pays chablaisien. La nature géologique du site, remarquable, correspond à la nappe de charriage du Chablais (grès, conglomérat...). Il s'agit d'un massif forestier de moyenne altitude (pessières, sapinières), peu morcelé. C'est un habitat majeur pour le Lynx.

Situation géographique du projet par rapport aux plus proches sites Natura 2000



Source : DREAL, serveur Carmen, 2011

2.2. Analyse des incidences directes et indirectes sur l'état de conservation des sites

Le projet n'intercepte directement aucun site Natura 2000.

L'éloignement des sites, l'absence de connexion écologique directe, l'insertion du projet en zone urbaine, la nature du projet (réaménagement sur place) suppriment également tout risque d'impact direct et indirect. En outre, la zone d'étude est séparée de ces différents sites par des villes adjacentes ou par des infrastructures de transport (A40, RD903, RD907).

Ainsi, le projet est sans incidence sur l'état de conservation des sites Natura 2000.

3. INCIDENCES SUR LE CONTEXTE ECONOMIQUE ET SOCIAL

3.1. Contexte économique

La création de la ligne de BHNS dans l’agglomération annemassienne permettra de desservir les principaux pôles urbains et les zones économiques, en accroissant la rapidité, le confort et l’efficacité du réseau TAC. Cette ligne accompagnera la mise en valeur progressive des importantes potentialités de la zone.

Elle permettra également une amélioration de l’attractivité et de la qualité urbaine des quartiers traversés.

Les principales stations prévues sont indiquées ci-après :

Inter-distances des stations BHNS pour le tracé de base	
Station	Inter-distance [m]
Lycée Jean Monnet	0
Perrier - Verdun	740
Lycée des Glières	640
Libération	500
Place Jean Deffaugt	405
Chablais Gare	295
Gare	235
République	685
Ville-la-Grand centre (3 positions différentes)	460*
Collège Paul Langevin	665*
Les Esserts	600
Buchillons	460
Montréal	745
Chasseurs - Altéa	850

Par ailleurs, étant donné l’absence de liaison entre le projet de tramway et le CEVA, l’enjeu du projet de BHNS sera de relier efficacement ces deux infrastructures de transport.

En outre, ce projet participera au développement de l’offre de transports en commun sur l’agglomération annemassienne et permettra ainsi une réduction de l’usage des voitures particulières et donc une réduction des nuisances associées : bruit, insécurité. Le cadre de vie des usagers et riverains en sera, par conséquence, amélioré.

3.2. Typologie urbaine

A. Impacts

Le projet d’aménagement ne nécessite pas d’acquisitions de surfaces supplémentaires.

Les aménagements vont contribuer à modifier directement la typologie urbaine actuelle. Toutefois, le réagencement projeté permettra une valorisation de l’espace et aura un effet bénéfique sur le fonctionnement des secteurs urbains et la perception des riverains et des usagers.

Grâce à la rapidité et à la régularité des lignes de bus empruntant les aménagements mis en place, les quartiers se rapprocheront des pôles d’activités de l’agglomération. Ainsi, le centre-ville est mis à la disposition des habitants de la périphérie et les équipements répartis tout au long des itinéraires aménagés sont rendus accessibles à tous.

La réalisation du projet permettra indirectement le développement des quartiers situés tout au long des itinéraires aménagés.

La ligne de BHNS va participer à la valorisation et à la croissance des quartiers traversés. Ces quartiers bénéficieront d’une desserte de qualité par le BHNS, qui permettra d’augmenter leur attractivité.

Cette ligne représente un axe de développement du schéma d’agglomération en lien avec des projets d’urbanisation :

- Construction d’un éco-quartier au niveau de Chablais Parc, qui regroupera habitat et zone de vie ;
- Projet ANRU au niveau du quartier du Perrier, qui consiste à renouveler les bâtiments d’habitation ;
- Piétonisation de plusieurs rues du centre-ville d’Annemasse ;
- Projet Etoile Annemasse-Genève, qui consiste à développer les terrains autour de la gare d’Annemasse en créant des logements, un pôle d’affaire, des commerces, etc.
- Création d’un pôle d’échange multimodal à la gare d’Annemasse.

B. Mesures

L’insertion des arrêts de bus respecteront la typologie urbaine environnante.

De par la nature même du projet et de son insertion dans un contexte urbain, les considérations relatives à l’intégration urbaine de ces aménagements dans les quartiers traversés font partie intégrante des réflexions préalables à son élaboration et sont partie intégrante des caractéristiques mêmes de ce dernier.

Ainsi, le projet sera précisé dans un souci constant d’intégration au tissu urbain existant, mais également à ses potentialités d’évolution à court et moyen terme par la prise en compte des différents projets d’aménagements développés par les collectivités territoriales concernées.

3.3. Equipements

A. Impacts

Sur la base des études d'avant-projet, les emprises ne nécessitent pas l'acquisition de bâtis d'activité ou d'équipement.

Les aménagements projetés auront un impact positif en offrant une meilleure desserte des équipements situés à proximité des arrêts. En effet, la ligne de BHNS répondra à un niveau de service plus élevé, avec notamment une meilleure régularité et fréquence de desserte (un bus toutes les 9 min).

Cette qualité de l'offre donnera une nouvelle attractivité au transport en commun, notamment vis-à-vis des scolaires et des usagers actifs travaillant dans le centre de l'agglomération d'Annemasse ou dans la zone d'activités de Ville-la-Grand.

Une attention particulière a été portée sur les conditions de sécurité des accès aux lignes de bus et aux arrêts de bus.

Enfin, les accès des quais bus sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

B. Mesures

Pour l'implantation de nouveaux arrêts ou le déplacement d'arrêts existants, les principes généraux sont les suivants :

- Planter les stations de manière à minimiser les distances de marche pour les clients,
- Une visibilité et une lisibilité des flux piétons et cycles,
- Une accessibilité pour les personnes à mobilité réduite (PMR).

Les traversées piétonnes aménagées au droit des stations (signalisation et feux tricolores adaptés, ...) garantiront aussi la sécurité des déplacements vers les équipements de toute nature.

3.4. Foncier

D'une manière générale, le projet s'inscrit au droit du domaine public et ne nécessitera pas de procédures d'expropriation.

Si d'éventuelles acquisitions sont nécessaires, elles le seront par voie amiable.

Le projet intègre la reconstruction des limites de propriétés riveraines qui seraient affectées.

3.5. Paysage urbain

A. Impacts

Le projet réutilise des itinéraires existants. Sa réalisation ne va donc pas provoquer de bouleversement du paysage actuel.

Le parti d'aménagement paysager vise :

- la mise en valeur du Bus à Haute Niveau de Service,
- l'identification forte de la ligne et des arrêts,
- la valorisation des interfaces entre espace public, pôles d'activités et d'équipement, ainsi que domaine privé.

B. Mesures

La création d'une ligne de Bus à Haut Niveau de Service à travers l'agglomération a vocation à requalifier les axes traversés. Au-delà des considérations techniques d'exploitation d'un tel transport urbain et de la prise en compte de l'ensemble des fonctionnalités identifiées sur chaque espace traversé, il s'agit de construire un projet qui combine :

- d'une part la lisibilité de la ligne BHNS comme fil conducteur à l'échelle de l'agglomération,
- d'autre part l'inscription des aménagements dans les différents tissus urbains traversés (respect des ambiances, des vues, suture avec les espaces limitrophes...).

▪ Mobilier urbain

Les stations

Le design des abris et des stations en général n'est pas connu à ce stade de l'étude.

Le dessin du mobilier pourra faire l'objet de déclinaisons sur le parcours du BHNS (ajustement des formes et/ou des couleurs), en fonction des communes ou des secteurs concernés.

L'éclairage public

Il n'apparaît pas souhaitable de présenter une gamme unique de mobilier d'éclairage public sur l'ensemble du parcours, mais plutôt de raisonner à l'échelle de quartiers. Le mobilier d'éclairage public pourra donc varier en fonction des tronçons traversés.

Avenue de Verdun : photo de l'existant



Source : Uguet, 2012

Avenue de Verdun : principe de distribution des voies



Source : Uguet, 2012

▪ **Le BHNS : un fil conducteur**

Depuis le lycée Jean Monnet jusqu'à Altéa, le BHNS agit comme un lien fédérateur à l'échelle de l'agglomération annemassienne.

Comme fil conducteur de l'aménagement, un ruban de « pavés collés » donnera à lire le tracé du Tango. Il s'agit d'une résine matricée selon un motif de pavés en imitation granit, qui peut être appliquée sur un revêtement en enrobé ou en béton.

Ces pavés collés seront employés avec parcimonie :

- pour la séparation des couloirs réservés des voies de circulations (liseré de 50 cm de largeur) ;
- pour marquer l'entrée des voies réservées (effet de seuil) et orienter les véhicules ;
- en démarcation des sens de circulation. Une ligne blanche pourra alors être associée au liseré pavé, au choix de la maîtrise d'ouvrage ;
- en ligne de démarcation des bandes cyclables (liseré de 10 cm de largeur).

Dans le cas des bandes de 50 cm de largeur, le liseré sera implanté à l'axe de démarcation des voies, échappant au passage répété des pneus des véhicules. Cette disposition aura également pour effet de rétrécir visuellement les largeurs des voies.

▪ **Identifier les sites propres**

Les voies réservées au BHNS feront l'objet d'un traitement particulier en enrobé scintillant.

Dans les couloirs partagés bus + cycles, un jalonnement au sol matérialisé par des clous plats sans saillie invitera les cycles à « tenir leur droite », et les bus à « tenir leur gauche ». Cette démarcation, plus symbolique et esthétique que réglementaire, permettra néanmoins de limiter le conflit d'usage de ces couloirs mixtes, en facilitant le dépassement des cycles par les bus.

▪ **Les stations**

Les stations, points de rencontre entre le BHNS et l'espace public, exigent un traitement d'appel particulier. Outre la station proprement dite (abri, bancs, signalétique...), un revêtement qualitatif des quais en béton désactivé permettra d'accentuer l'effet de signal et le repérage de la station. Le béton sera étendu sur la voie elle-même au droit de la station afin d'empêcher l'orniérage de la chaussée sur ces points particuliers fortement sollicités par le freinage et le démarrage répétés des bus.

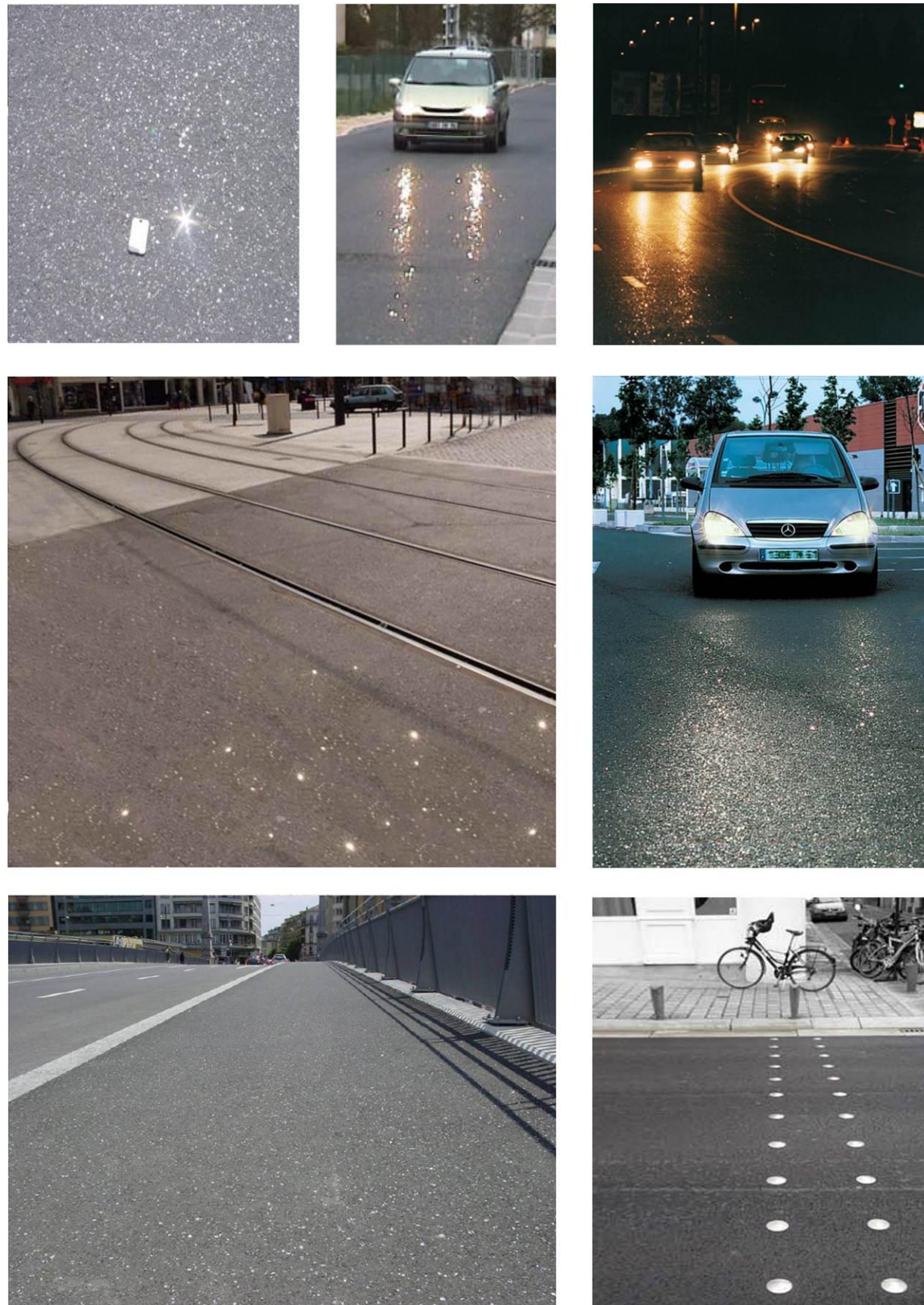
L'emploi d'un même béton désactivé de trottoir à trottoir renforcera l'accroche entre les stations en covisibilité et la « traversabilité » piétonne à hauteur des stations. Sur certains tronçons tels que la traversée de la place de la Libération, l'avenue de la gare, ou sur les zones de rencontre, le revêtement béton pourrait être étendu à l'ensemble de la section pour affirmer le caractère urbain et la vocation piétonne de ces rues concernées, que l'on soit en site propre ou en site mixte.

Des liserés de pavés de résine collés accompagnant le parcours du BHNS



Source : AVP, Uguet, 2012

Un enrobé scintillant pour les voies réservées au BHNS



Source : AVP, Uguet, 2012

Les bandes cyclables

Les bandes cyclables sur chaussée seront démarquées de la voie de circulation par un liseré de pavés de résine collés de 10cm de largeur. Il n'est pas prévu de différenciation de revêtement entre les bandes cyclables et la chaussée.

Matérialisation claire des bandes cyclables



Source : AVP, Uguet, 2012

Les espaces piétons

Les circulations et espaces piétons seront traités en fonction du secteur considéré et en fonction des revêtements existants éventuellement conservés.

D'une manière générale, et sauf charte d'aménagement spécifique :

- Pour les artères urbaines et zones à vocation piétonne, un revêtement de type bétons sablés et/ou désactivés est préconisé (Avenue de Verdun, Rues de l'hyper centre d'Annemasse, etc.).
- Pour les raccordements aux places et placettes piétonnes, la continuité de matériau sera recherchée.
- Pour les axes secondaires, les trottoirs seront réalisés en enrobé noir

Sauf disposition exceptionnelle, les espaces piétons et trottoirs s'inscriront dans la réglementation relative aux personnes à mobilité réduite : largeurs libres de passage, pentes et devers, choix du mobilier, bandes podotactiles d'éveil à la vigilance, etc.

▪ **La palette végétale**

Des thématiques végétales sont recherchées en résonnance aux ambiances de chacun des secteurs traversés. Les essences d'arbres, arbustes et vivaces sont aussi choisies pour leur adaptation au contexte d'Annemasse (conditions climatiques, résistance aux amplitudes thermiques) et aux conditions d'utilisations en milieu urbain en bord de voirie. La facilité d'entretien est recherchée en limitant les besoins de tailles et en arrosage sur le long terme. Il n'est pas prévu d'arrosage automatique des plantations.

Les massifs d'arbustes et vivaces seront couverts d'un paillage naturel facilitant la régénération des sols (bois raméal fragmenté ou broyat).

Les épaisseurs de terre seront de 50 cm minimum pour les massifs d'arbustes bas et vivaces. Les fosses d'arbres auront un volume minimum de 8 m³. Localement les fosses d'arbres en environnement très contraint seront constituées de mélange terre-pierre (12m³).

▪ **Arbres tiges**

Des essences d'arbres sont proposées tronçon par tronçon, en fonction des environnements végétaux spécifiques considérés.

▪ **Massifs de vivaces et arbustes**

Les massifs plantés combineront, en mélanges :

- Vivaces couvre-sol persistantes en habillage des bordures et à l'approche des passages traversants (Vinca minor, Hedera helix, Campanula alba, Thymus serpyllum, Calluna vulgaris, Epimedium sp., Iberis sempervirens ...) ;
- Vivaces semi-persistantes (sauges, verveines, iris, véroniques, rosiers paysagers, echinops, gauras, euphorbes, gaillardes...), graminées et arbustes bas semi-persistants (Spirées, Lonicera pileata, Salix repens, Romasmarinus, Buxus, Euonymus...).

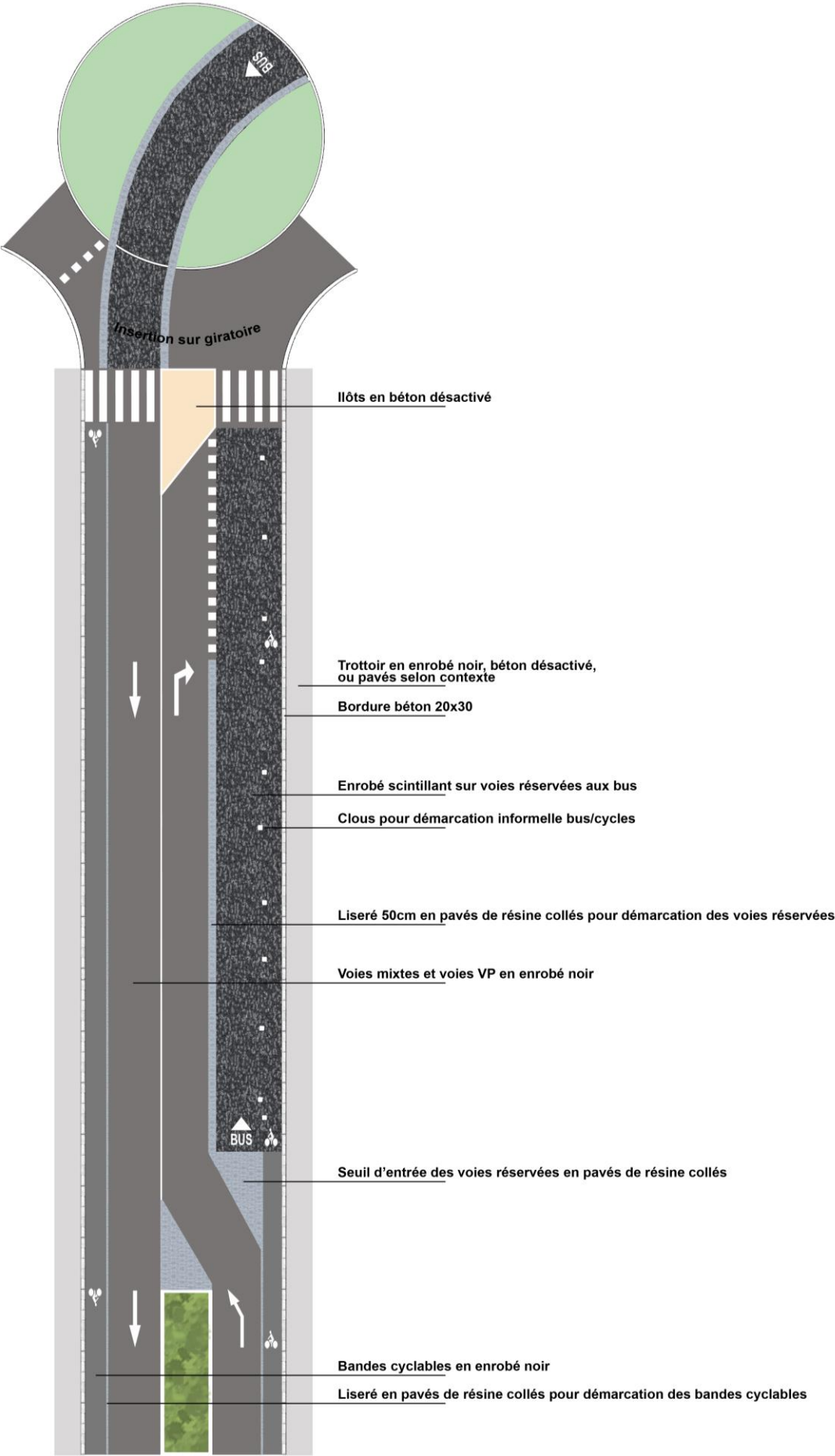
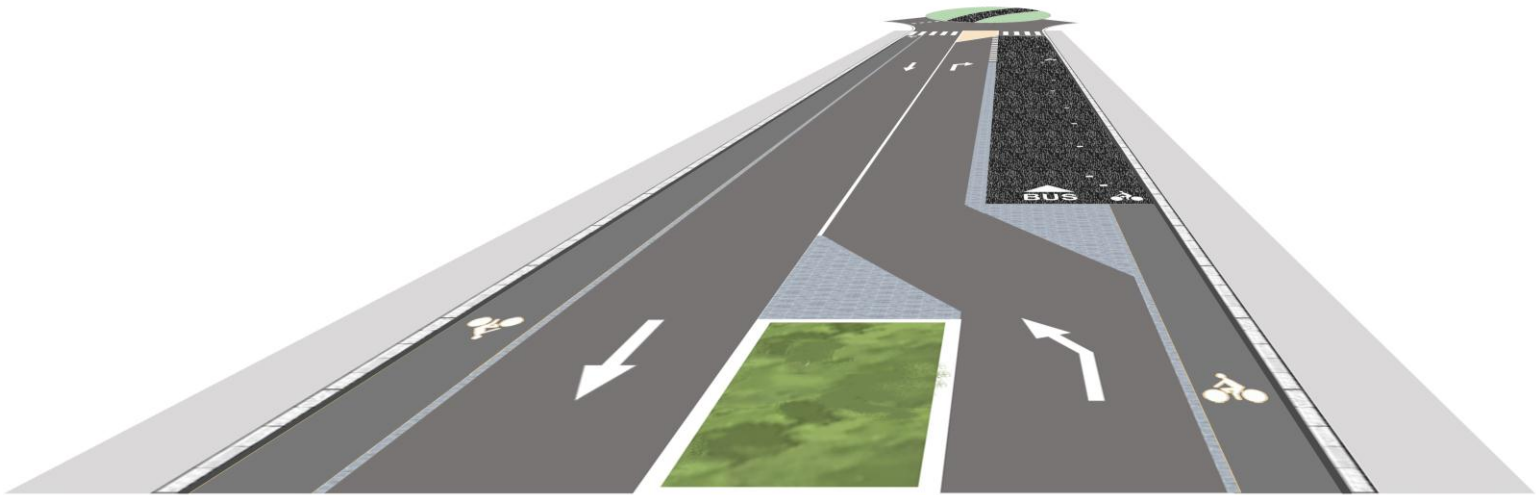
Une palette végétale alliant fleurissement rusticité et facilité d'entretien



Source : AVP, Uguet, 2012

■ **Simulation**

Les figures ci-après illustrent le principe de distribution des matériaux retenus, en accompagnement des diverses fonctions (cas d'un couloir réservé en approche de giratoire).



3.6. Incidences sur les documents d'urbanisme

3.6.1. Documents d'orientation : DTA et SCOT

Le projet consiste en l'aménagement d'une infrastructure existante et favorise les liens et les échanges au sein du territoire de l'agglomération d'Annemasse.

En outre, le projet de ligne BHNS s'inscrit dans les orientations du SCOT :

- développer des transports en commun véritablement compétitifs face à la voiture particulière (VP) grâce à la mise en place d'un réseau primaire de transports collectifs urbains ;
- mettre en place des parcs de rabattement sur les transports en commun le long des axes forts afin de proposer une offre combinée transports collectifs/stationnement performante.

Ainsi, le projet ne présente pas d'incompatibilité avec les documents d'orientations (SCOT) et la DTA.

3.6.2. Documents d'urbanisme

A. Impacts

Sur la commune d'Annemasse, le projet s'inscrit en zones UC, UD et UP pour lesquelles le règlement autorise les constructions, aménagements, ouvrages relatifs aux équipements techniques liés aux différents réseaux (notamment ferroviaire, de transports en commun, etc.), à la voirie et au stationnement, dès lors qu'ils s'insèrent dans le paysage.

Le projet n'intercepte aucun Espace Boisé Classé.

En revanche, le projet intercepte plusieurs emplacements réservés au bénéfice de la commune pour l'élargissement de voirie, sans toutefois présenter d'incompatibilité d'aménagement.

Sur la commune de Vétraz-Monthoux, le projet intéresse la zone UBa pour laquelle le règlement admet les équipements publics et constructions d'intérêt général ainsi que les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics.

Enfin, sur la commune de Ville-la-Grand, le projet s'insère en zones UX, AU, UL, Ua et Ub pour lesquelles le règlement est compatible avec les caractéristiques des aménagements.

Le projet n'intercepte aucun Espace Boisé Classé mais plusieurs emplacements réservés au bénéfice de la commune pour des aménagements de voirie, sans toutefois présenter d'incompatibilité d'aménagement.

B. Mesures

Les aménagements ne présentent pas d'incompatibilité avec les documents d'urbanisme d'Annemasse, de Vétraz-Monthoux et de Ville-la-Grand.

Aucune mise en compatibilité n'est nécessaire.

3.7. Servitudes d'utilité publique et réseaux

La prise en compte des réseaux sera menée durant les phases ultérieures d'études. Les réseaux qui s'avéreraient incompatibles seront identifiés, recensés et leur déviation sera réalisée avant la phase de travaux du projet. Aussi, à l'issue du chantier, tous les réseaux interceptés par le projet seront soit rétablis soit déviés définitivement sans en changer les fonctionnalités.

Le lecteur est invité à se reporter à la phase travaux pour les incidences sur les réseaux (cf. 7.2.6 Réseaux, page 54).

3.8. Patrimoine archéologique et culturel

A. Impacts

Les aménagements projetés, consistant en des aménagements superficiels au droit d'espaces urbains existants, ne sont pas susceptibles de présenter une sensibilité archéologique notable, les espaces et le sous-sol ayant déjà été profondément remaniés.

Par ailleurs, le projet n'intercepte aucun périmètre de protection de monuments historiques.

B. Mesures

Les principales mesures concernent :

- la prise en considération de l'archéologie préventive (reconnaissance, investigation, sauvetage,...),
- la déclaration de toutes découvertes fortuites lors des travaux,
- la préservation des sites identifiés durant le chantier par des mesures organisationnelles (signalisation, barrière,...).

Le maître d'ouvrage et les entreprises chargées d'effectuer les travaux devront se conformer à la législation en matière d'archéologie préventive (article L.523-1 et suivants du Code du patrimoine).

Le maître d'ouvrage consultera la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) afin de définir un protocole de prise en considération du patrimoine archéologique préalablement aux travaux.

3.9. Risques technologiques

Les aménagements projetés ne sont pas concernés par des risques technologiques liés à des activités industrielles. Aucune mesure particulière n'est nécessaire.

Le lecteur est invité à se reporter à la phase travaux pour les incidences sur les réseaux (cf. Réseaux, page 54).

4. CIRCULATION GENERALE ET TRANSPORTS EN COMMUN

Le projet vise à améliorer la qualité de l'offre de transports en commun tout en préservant de bonnes conditions de circulation. L'aménagement du BHNS permet de créer une liaison rapide et directe entre les différents quartiers de l'agglomération et le centre d'Annemasse, afin d'offrir des temps de parcours réduits et une offre de service améliorée (desserte régulière et ponctuelle).

Dans le cadre du projet de BHNS, deux parcs relais (P+R) seront créés :

- P+R du lycée Jean Monnet, en terminus, au Sud du lycée ;
- P+R Altéa-les Chasseurs.

Dans le cadre du projet de tramway, un P+R complémentaire sera également réalisé à proximité de la station BHNS des Glières.

Les principaux intérêts d'un aménagement réservé aux bus sont :

- l'amélioration de la régularité des bus,
- l'affirmation de la place du bus dans l'agglomération,
- l'incitation au recours aux transports en commun,
- la possibilité de requalifier l'environnement immédiat au bénéfice des modes doux (piétons, cycles), de l'aspect qualitatif du site,...

Les impacts sur les stationnements, la voirie existante, la circulation et sur les cycles sont détaillés par voirie, dans les tableaux ci-après.

Concernant les stationnements :

- 348 places vont être supprimées ;
- 117 places vont être créées.

Par ailleurs, les bandes cyclables, si elles ne peuvent être conservées, seront majoritairement intégrées au site propre BHNS ou créées.

Toutefois, sur certaines sections de la ligne de BHNS, il est impossible d'en créer ou de les intégrer :

- la rue de Faucigny,
- la place Deffaugt,
- la rue de la République,
- la rue des enfants du monde.

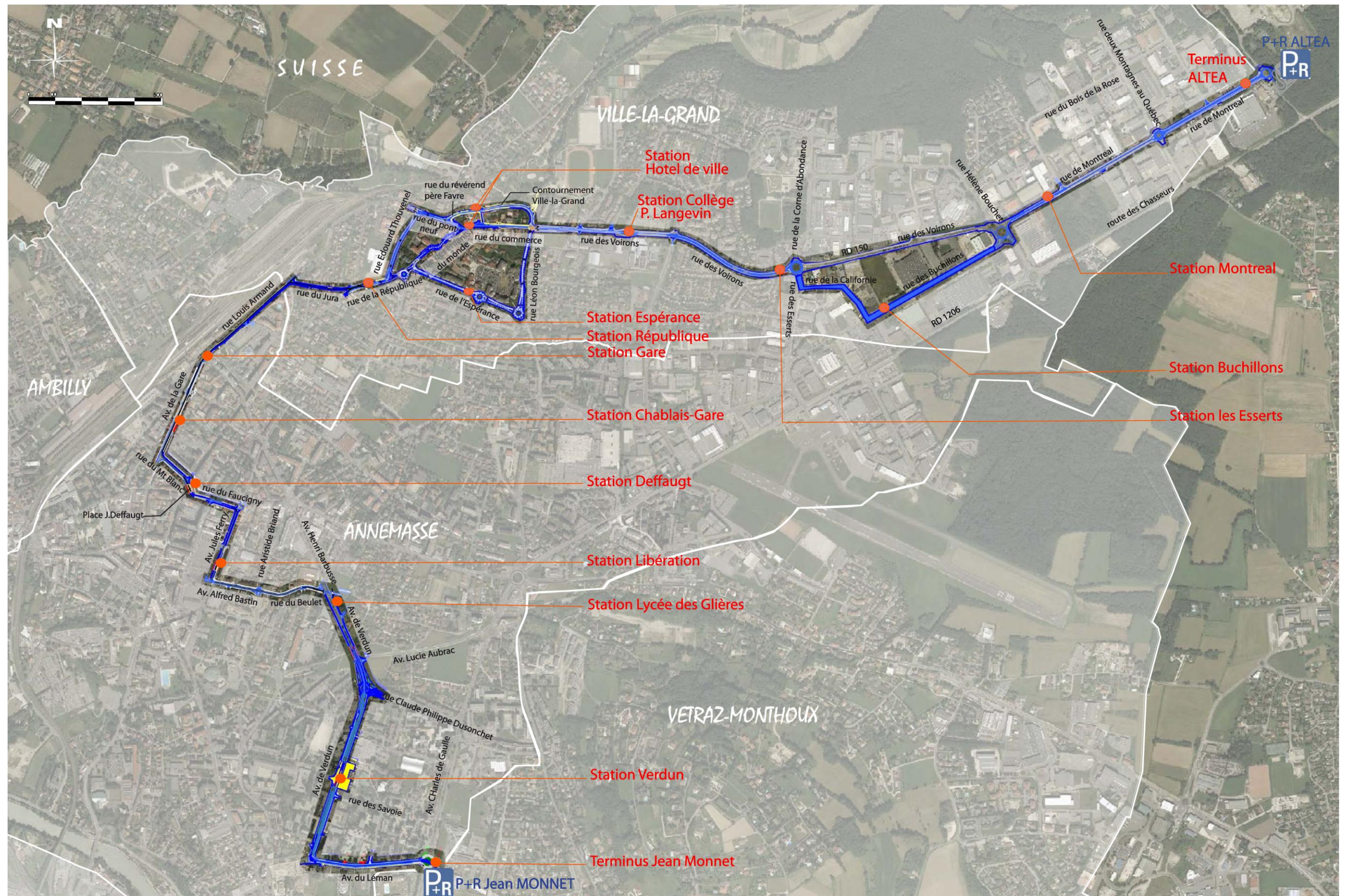
A noter que sur la commune de Ville-la-Grand, les itinéraires du BHNS proposent des sens dissociés faisant une boucle autour du centre-ville.

Ainsi, dans le sens Annemasse → Ville-la-Grand :

- un bus sur trois emprunte la rue Espérance et la rue Léon Bourgeois et ne va pas jusqu'au terminus des Chasseurs ;
- deux bus sur trois passent par la rue des Enfants du monde et la rue du commerce et poursuivent leur trajet jusqu'au terminus des Chasseurs.

Le retour s'effectue pour tous les bus par le contournement du centre-ville de Ville-la-Grand, la rue du Pont-neuf et la rue Thouvenel.

Synoptique du projet



Cabinet Uguet, 2011

Tronçon	Stationnements	Impact voirie existante	Aspect circulation / trafic	Cycles
<u>Station BHNS lycée Jean Monnet</u> Station en terminus	Redéfinition du fonctionnement des bus et cars associés au lycée.	Les quais bus sont créés à proximité de la voie en site propre d'une largeur de 3,00 m sur 30 ml. Des cheminements piétons sécurisés sont mis en place vers le lycée et les traversées piétonnes existantes.	Aucun impact sur la circulation	-
	Création d'un P+R	Le fonctionnement BHNS est intégré au fonctionnement du P+R. La surface nécessaire à la station BHNS est intégrée à l'emprise initialement prévue pour l'aménagement du P+R	Aucun impact sur la circulation	Intégration d'un parking vélos au P+R
<u>Avenue du Léman (linéaire 380 m)</u> de la place du Maréchal de Lattre de Tassigny au carrefour giratoire avec rue du Léman	BHNS dans les emprises actuelles. 34 places de stationnement sont supprimées et 24 sont restituées au Sud.	Le profil en travers proposé nécessite une reprise complète de la chaussée existante.	L'avenue du Léman conservera deux voies de circulation (une dans chaque sens). Un site propre pour le BHNS sera aménagé à l'approche de chacun des giratoires et se prolongera dans leur traversée. Concernant le trafic, les impacts sont faibles voire nuls car la circulation est fluide. Les pertes de capacité éventuelles pourront être absorbées.	Les 2 bandes cyclables existantes sont conservées.
<u>Avenue de Verdun (linéaire 600m)</u> du carrefour giratoire de l'avenue du Léman au carrefour avec Rue Philippe Dusonchet	Les stationnements en épis et les arrêts de bus sont supprimés. 121 places de stationnement sont au total supprimées et 61 sont restituées.	La chaussée est entièrement reprise "de façade à façade". L'efficacité du BHNS est assurée aux carrefours.	L'avenue de Verdun conservera deux voies de circulation (une dans chaque sens). Les autobus devront pouvoir passer avant les VL. Des pertes de temps sont à prévoir pour les VL dû à l'impossibilité de dépassement. La capacité est a priori suffisante. Une station Verdun sera aménagée.	Les 2 bandes cyclables existantes sont conservées.
<u>Avenue de Verdun (linéaire 390m)</u> du carrefour avec Rue Philippe Dusonchet à la rue du Beulet	Sans objet	La chaussée est entièrement reprise "de façade à façade". Le BHNS est intégré au fonctionnement du tram (gestion du terminus tram par des aiguillages).	La circulation VL est conservée avec une voie dans chaque sens. La rue A. Baud est actuellement en sens unique de la rue du Beulet vers l'avenue de Verdun. Deux mouvements sont possibles actuellement : - Baud-Verdun vers le Nord (carrefour Verdun/Beulet). - Baud-Verdun vers le Sud (Quartier du Perrier). A terme, le mouvement Baud-Verdun vers la rue du Beulet ne pose pas de problème et peut être maintenu. Le mouvement Baud-Verdun vers le quartier du Perrier traversera le tracé BHNS et TRAM. Une station Lycée des Glières sera aménagée entre la rue Baud-Verdun et la rue du Beulet en liaison avec la station tramway projeté.	
<u>Rue du Beulet - Rue Alfred Bastin (linéaire 445m)</u>	Sans objet	Les trottoirs sont conservés. La largeur entre bordures existante est de 8,05 m. La voie mixte dans un sens, le site propre dans l'autre s'intègrent au profil existant.	La rue Alfred Bastin se prolonge le long de la place de la Libération au-delà du carrefour Bastin-Ferry. Notons que la rue Alfred Bastin est en site propre bus le long de la place Libération. A échéance BHNS, cette voie accueillera les lignes secondaires.	Les deux bandes cyclables existantes sont supprimées. Les cycles sont intégrés au site propre BHNS.
<u>Avenue Ferry (linéaire 271m)</u> du carrefour de la rue Bastin au carrefour avec la rue du Faucigny	Sans objet	Une voie de circulation sur 3 est supprimée. En rive Ouest, la chaussée s'intègre au projet de la place de la Libération. En rive Est, la bordure du trottoir est déplacée au profit de l'espace piéton.	La circulation est limitée au droit du collège M. Servet (BHNS + cycles uniquement). Des reports de trafic sont à envisager. La circulation restera en sens unique de Faucigny vers Pasteur pour les VL et sera à double sens pour le BHNS de Bastin vers Faucigny. La station Libération sera aménagée entre la rue Bastin et la rue Pasteur.	La bande cyclable existante à l'Est est supprimée. Les cycles sont intégrés au site propre BHNS dans le sens Bastin → Faucigny. Une bande cyclable est créée dans le sens Faucigny → Pasteur

Tronçon	Stationnements	Impact voirie existante	Aspect circulation / trafic	Cycles
<u>Rue du Faucigny (linéaire 215m)</u> du carrefour de l'avenue Ferry au carrefour à la place Jean Deffaugt	Les stationnements longitudinaux sont supprimés.	La chaussée est entièrement reprise "de façade à façade" et s'intégrera dans le projet de tramway.	La station BHNS sera implantée place Deffaugt et la station Tramway rue de Faucigny.	Il est impossible de créer des bandes cyclables.
<u>Place Jean Deffaugt</u>	Il est possible de conserver les 7 places de stationnements livraison.	Le BHNS est intégré aux voies de circulation VL et au tracé Tramway. La station BHNS est intégrée de part et d'autre des voies mixtes BHNS-VL. Il est impossible de conserver le tourne-à-gauche vers la rue du commerce et le tourne-à-droite vers la rue du Chablais. Il est nécessaire d'aménager l'espace public de la place en intégrant la station Deffaugt	Il est possible de conserver une circulation VL sur la place. Le plan de circulation est à adapter autour de la place avec la suppression du tourne-à-gauche Deffaugt - rue du commerce et du tourne-à-droite Deffaugt-Chablais.	Il est possible d'insérer les cycles au sein de la place.
<u>Rue du Mont Blanc (linéaire 110 m)</u> de la place Jeu Deffaugt à l'intersection avec l'avenue de la Gare	26 places de stationnements seront supprimées et 10 places seront restituées au Sud de la chaussée.	Le trottoir Sud avec les arbres est conservé. Le trottoir Nord est supprimé, les piétons circulent sous les arcades existantes.	Le plan de circulation est mis en conformité avec les investigations menées dans le cadre de Chablais Parc : l'accessibilité et le fonctionnement sont optimisés. Le double sens de circulation existant sera supprimé pour les VL pour qui la voie sera en sens unique de l'avenue de la gare vers la place Deffaugt. Le double sens sera conservé pour le BHNS avec un site propre de la place Deffaugt vers l'avenue de la gare.	Les cycles sont intégrés au site propre BHNS dans le sens centre-ville → gare.
<u>Avenue de la gare (linéaire 355 m)</u> du carrefour de la rue du Mt Blanc au carrefour giratoire de la Gare	80 places de stationnements sont supprimées.	Le trottoir Est est aligné sur la nouvelle façade du projet CHABLAIS PARC.	Le plan de circulation est mis en conformité avec les investigations menées dans le cadre de Chablais Parc : l'accessibilité et le fonctionnement sont optimisés. Dans le prolongement de la rue du Mont-Blanc, le double sens de circulation existant sera supprimé pour les VL pour qui la voie sera en sens unique de la rue du Môle à l'avenue du Mont-Blanc. Le trafic sera ainsi reporté sur la rue du Môle. Le double sens sera conservé pour le BHNS et celui-ci sera en site propre de la rue du Môle à l'avenue Louis Armand. Une station Chablais Parc sera positionnée au droit du projet du même nom.	Les cycles sont intégrés au site propre BHNS dans les deux sens.
<u>Avenue Louis Armand (linéaire 115m)</u>	Sans objet	Le trottoir Est est conservé.	Un double sens site propre est mis en place depuis la gare jusqu'à la rue des Frères Tassile. Le double sens existant est conservé pour le BHNS et un site propre est mis en place de la rue des Frères Tassile à la rue de la république. La voie sera en sens unique pour les VL de la rue des Frères Tassile à la rue du Jura. Le trafic est reporté sur la rue de la République, en conformité avec la hiérarchie actuelle et future. Une station Gare sera aménagée au droit de la gare.	Les cycles sont intégrés au site propre BHNS dans le sens Avenue du Jura → gare.
<u>Rue du Jura (linéaire 225m)</u>	20 places de stationnement sont supprimées.	Sans objet	Le double sens de circulation est conservé pour le BHNS qui est en site propre dans le sens rue de la république → avenue Louis Armand. Pour les VL, la voie est en sens unique jusqu'à la rue de la république. Le trafic est reporté sur la rue de la République, en conformité avec la hiérarchie actuelle et future. La priorisation du débouché rue du Jura sur la rue Louis Armand est à prévoir.	Les cycles sont intégrés au site propre BHNS dans le sens Ville-la-Grand → Gare.

Tronçon	Stationnements	Impact voirie existante	Aspect circulation / trafic	Cycles
<u>Rue de la République (linéaire 130m)</u>	L'accès à la Boulangerie au droit de l'intersection Jura-République ainsi que les arrêts minutes sont repris. Le stationnement affecté à la boulangerie sera conservé (3 places).	La voirie existante est conservée. Le giratoire République - Jura est supprimé au profit d'un carrefour en T (itinéraire BHNS prioritaire). Les cheminements piétons au droit de la station "République" sont repris.	Suite à la modification du carrefour Jura/République, le croisement entre le flux principal VL et BHNS est à prévoir. Le double sens de circulation actuel sera conservé. Une station République sera aménagée.	Il est impossible d'insérer les cycles.
<u>Rue Thouvenel (linéaire 260m)</u>	53 places de stationnement seront supprimées et 22 places seront restituées.	Le carrefour Thouvenel – Pont Neuf est entièrement repris ainsi que les principes de circulation.	Cette voie en sens unique sera conservée et un site propre BHNS sera aménagé à l'approche de la rue de la République. Le carrefour Pont-Neuf/Thouvenel est modifié : la priorisation du BHNS (direction Annemasse) est à prévoir ainsi que la mise en place de feux au carrefour.	Il est possible d'insérer une piste cyclable bidirectionnelle en lieu et place des stationnements en épis.
<u>Rue Pont Neuf (linéaire 100m)</u>	Sans objet.	La giration du BHNS est importante au droit du carrefour Rue du Pont-Neuf-rue Thouvenel : le carrefour et la géométrie de la voie sont repris. Les trottoirs existants sont conservés.	La rue du Pont Neuf sera mise en sens unique. Des reports de trafic sont ainsi à prévoir. La modification du carrefour Pont-Neuf/Thouvenel est également à prévoir : priorisation du BHNS.	Une bande cyclable est insérée dans le sens de la circulation.
<u>Rue du Révérend P. Favre (linéaire 365m)</u>	Les trottoirs sont conservés.	Sans objet.	La voie sera conservée en sens unique et un site propre BHNS sera aménagé. Une station Hôtel de ville sera mise en place dans le sens Ville-la-Grand → Annemasse.	Le profil en travers type issu du contournement de Ville-la-Grand est prolongé. Les cycles sont intégrés à la voie BHNS.
<u>Rue des Enfants du Monde (linéaire 180m)</u>	Les accès VL aux stationnements publics et privés, existants de part et d'autre de la rue, sont conservés.	La voirie existante est conservée pour un accès VL au centre et aux immeubles riverains de la rue. Le revêtement pavé est conservé. Le passage du BHNS entre la rue des Enfants du Monde et la rue des Voirons nécessite la reprise des plateaux surélevés.	Le carrefour Thouvenel/République/Espérance est modifié : le croisement entre flux principal VL et BHNS est à prévoir.	Il est impossible d'insérer les cycles.
<u>Rue du commerces / des Voirons (linéaire 400m)</u>	14 places de stationnement sont supprimées.	La bordure Sud sera déposée puis reposée au droit des places de stationnements rue des Voirons.	La voirie existante rue du Commerce est mise en sens unique et uniquement pour le BHNS. Le niveau de trafic en heures de pointe du soir est réduit (rue du Pont-Neuf à sens unique). Des reports de trafic sont à prévoir, rue Thouvenel et rue de l'Espérance notamment. Une station Hôtel de ville sera mise en place dans le sens Annemasse → Ville-la-Grand.	Les cycles seront intégrés au site propre BHNS rue du Commerce.
<u>Contournement de Ville-la-Grand</u>	Sans objet.	Sans objet.		Les cycles sont intégrés au projet du contournement de Ville-la-Grand dans le site propre bus.
<u>Rue des Voirons (linéaire 490m)</u> De la rue Léon Bourgeois à la rue de la Pottière.	Sans objet	La station BHNS devant le collège P. Langevin est conservée conformément au projet de contournement.	La voirie à double sens sera conservée et le BHNS circulera en site propre central dans le sens Ville-la-Grand → Annemasse. La priorité BHNS est assurée par régulation lumineuse (projet en cours de réalisation). Le principe a été arrêté dans le cadre du contournement de Ville-la-Grand. Jusqu'à ce jour, le carrefour précédent ne présente pas de feux. La gestion du carrefour précédent par des feux tricolores permettra d'assurer la priorité du BHNS devant les VL. Ainsi, au carrefour Voirons-Bourgeois, le BHNS sera déjà prioritaire sur les VL en tourne-à-droite sur le contournement.	Les cycles ne sont pas intégrés au projet du contournement de Ville-la-Grand.

Tronçon	Stationnements	Impact voirie existante	Aspect circulation / trafic	Cycles
<u>Rue des Voirons</u> <u>(linéaire 456m)</u> de la rue de la Pottière au giratoire rue des Esserts.	Sans objet	L'accès intermédiaire en tourne à gauche à la contre-allée est supprimé. Un seul accès aux stationnements publics (de la contre-allée) est conservé.	La voirie à double sens sera conservée et le BHNS circulera en site propre central dans le sens Ville-la-Grand → Annemasse à l'approche du carrefour Voirons-Pottière. L'accès au quartier est regroupé sur un tourne-à-gauche en direction Juvigny. Une station Les Esserts sera aménagée au droit du giratoire dont l'approche se fera en site propre.	
<u>Rue des Esserts et rue</u> <u>de la Californie</u> <u>(linéaire 345 m)</u>	Sans objet	Le carrefour Essert/Californie sera modifié intégrant une perte de priorité pour les véhicules particuliers en approche, depuis la rue des Esserts vers le giratoire des Esserts.	Le BHNS circulera en site partagé.	Sans objet
<u>Rue des Buchillons</u> <u>(linéaire 570 m)</u> De la rue de la Californie au giratoire Felder	Sans objet	Sans objet	La voie sera mise en sens unique pour les VL entre la rue de la Californie et le giratoire Felder, dans le sens Ville-la-Grand → Annemasse et un site propre BHNS sera aménagé dans le sens Annemasse → Ville-la-Grand. Des reports de trafic se feront sur la rue de la Californie. Une station Buchillons sera aménagée.	Les cycles sont intégrés au site propre BHNS.
<u>Rue de Montréal</u> <u>(linéaire 659m)</u> Du giratoire Felder au giratoire des deux Montagnes	Sans objet	Les deux trottoirs normalisés sont conservés.	Un site propre BHNS sera aménagé en entrée des giratoires Felder et des deux montagnes. Les circulations dans la zone industrielle et commerciale sont réorganisées afin d'assurer une fluidité suffisante au BHNS (coordination à assurer). Une station Montréal sera mise en place sur cette section.	Sans objet
<u>Rue de Montréal</u> <u>(linéaire 438m)</u> Du giratoire des deux Montagnes au giratoire Altéa.	Sans objet	Les deux trottoirs normalisés sont conservés.	Un site propre BHNS sera aménagé en entrée du giratoire Altéa, à l'horizon du P+R. Une station terminus Altea – Les Chasseurs sera aménagée. Le niveau de trafic ne nécessite pas de site propre en section courante.	Sans objet

5. COMMODITES DE VOISINAGE

5.1. Acoustique

5.1.1. Méthodologie

Le projet de BHNS est réalisé dans le cadre d’une modification ou transformation d’une voie routière existante. A ce titre, l’impact acoustique du projet est déterminé en évaluant le critère de modification significative.

Une modification est considérée comme significative si, à terme, l’aménagement induit une augmentation des niveaux sonores en façade des logements supérieure à 2 dB(A) par rapport au même horizon sans aménagement.

Si tel est le cas, il y a obligation, pour le maître d’ouvrage de maintenir les niveaux sonores dans les intervalles ci-après :

Situation avant travaux		Situation après travaux
$L_{Aeq} (6h-22h) \leq 60 \text{ dB (A)}$	→	$L_{Aeq} (6h-22h) \leq 60 \text{ dB (A)}$
$60 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} (6h-22h) \leq 65 \text{ dB(A)}$	→	Maintien du niveau de bruit avant travaux
$L_{Aeq} (6h-22h) > 65 \text{ dB (A)}$	→	$L_{Aeq} (6h-22h) \leq 65 \text{ dB (A)}$

Pour la période 22h-6h, il convient de retrancher 5 dB(A) aux valeurs ci-dessus. La réglementation s’applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

▪ Hypothèses

→ Conditions météorologiques

Les paramètres météorologiques retenus conformément aux recommandations de la NMPB sont les suivants :

- 50 % d’occurrences météorologiques favorables à la propagation acoustique le jour.
- 100 % d’occurrences météorologiques favorables à la propagation acoustique la nuit.

→ Trafics

Le BHNS emprunte les voies routières existantes en conservant le trafic routier actuel. Des élargissements de l’emprise sont prévues en certains endroits en terme d’aménagements pour permettre aux véhicules légers de pouvoir doubler les bus (passage de 2 voies à 3 voies de circulation).

Certaines rues sur Annemasse sont réservées pour moitié au BHNS en supprimant la circulation des véhicules légers sur une des voies. La circulation routière est donc divisée par 2 sur ces secteurs qui sont les suivants :

- Rue Jules Ferry entre l’Avenue Pasteur et la Rue de Faucigny
- Rue du Mont-Blanc
- Avenue de la Gare entre Rue du Mont-Blanc et Rue du Môle
- Avenue Louis Armand
- Rue du Jura
- Rue de la République

Sur Ville-La-Grand, des voies spécifiques sont créées pour le BHNS sans modification du trafic véhicules légers actuel.

Des sections de voies sont uniquement dédiées au BHNS avec suppression de la circulation véhicules légers. Il s’agit de :

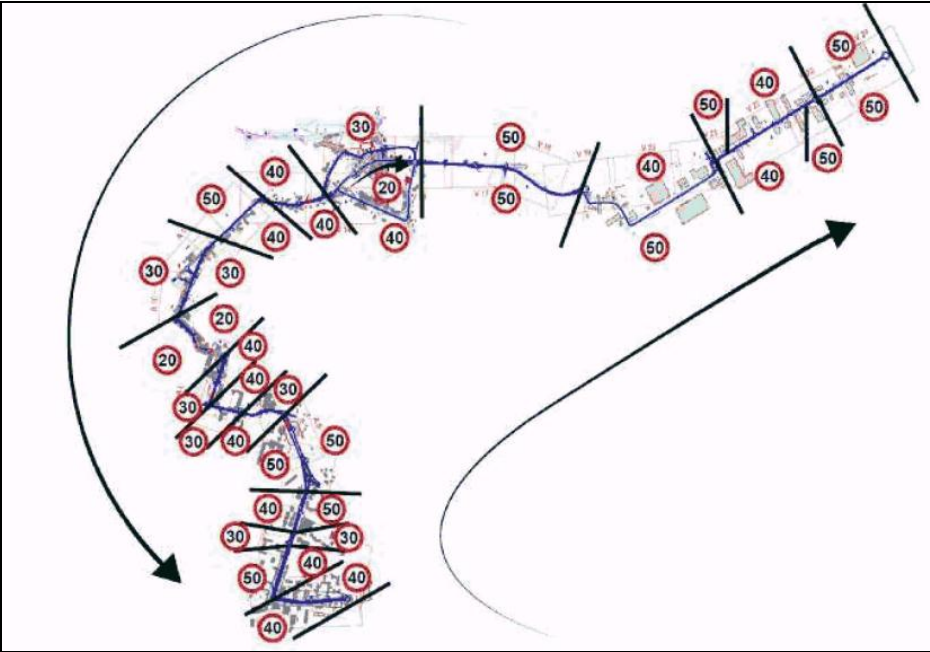
- Av. Jules Ferry entre la Rue Bastin et l’Avenue Pasteur
- L’Avenue de la Gare entre la Rue du Môle et la Place de la Gare.

Les trafics du BHNS pris en compte dans les calculs correspondent à un passage toutes les 9 min. par sens de circulation soit 7 par heure et par sens pour la période Jour. Le trafic Nuit entre 22h et 6h est pris égal à 4 bus par sens et par nuit.

Le nombre de BHNS par sens et pour les périodes réglementaires est donné ci-dessous :

Annemasse-Ville-La-Grand		
Nombre de BHNS/ sens	Période (6h-22h)	112
Nombre de BHNS/ sens	Période (22h-6h)	8

La vitesse moyenne du BHNS est donnée sur le diagramme suivant :



La mise en service du BHNS fait augmenter le pourcentage de PL de 0 à 3% selon les secteurs par rapport à la circulation actuelle. Ceci affecte de manière plus forte les secteurs où aucun bus ne circule actuellement.

5.1.2. Incidences sonores du projet

A. Impacts

D'un point de vue strictement réglementaire, seules les habitations pour lesquelles le projet constitue une modification significative (impact supérieur ou égal à 2 dB(A)) doivent être protégées si les niveaux sonores en façade de ces habitations dépassent les seuils réglementaires.

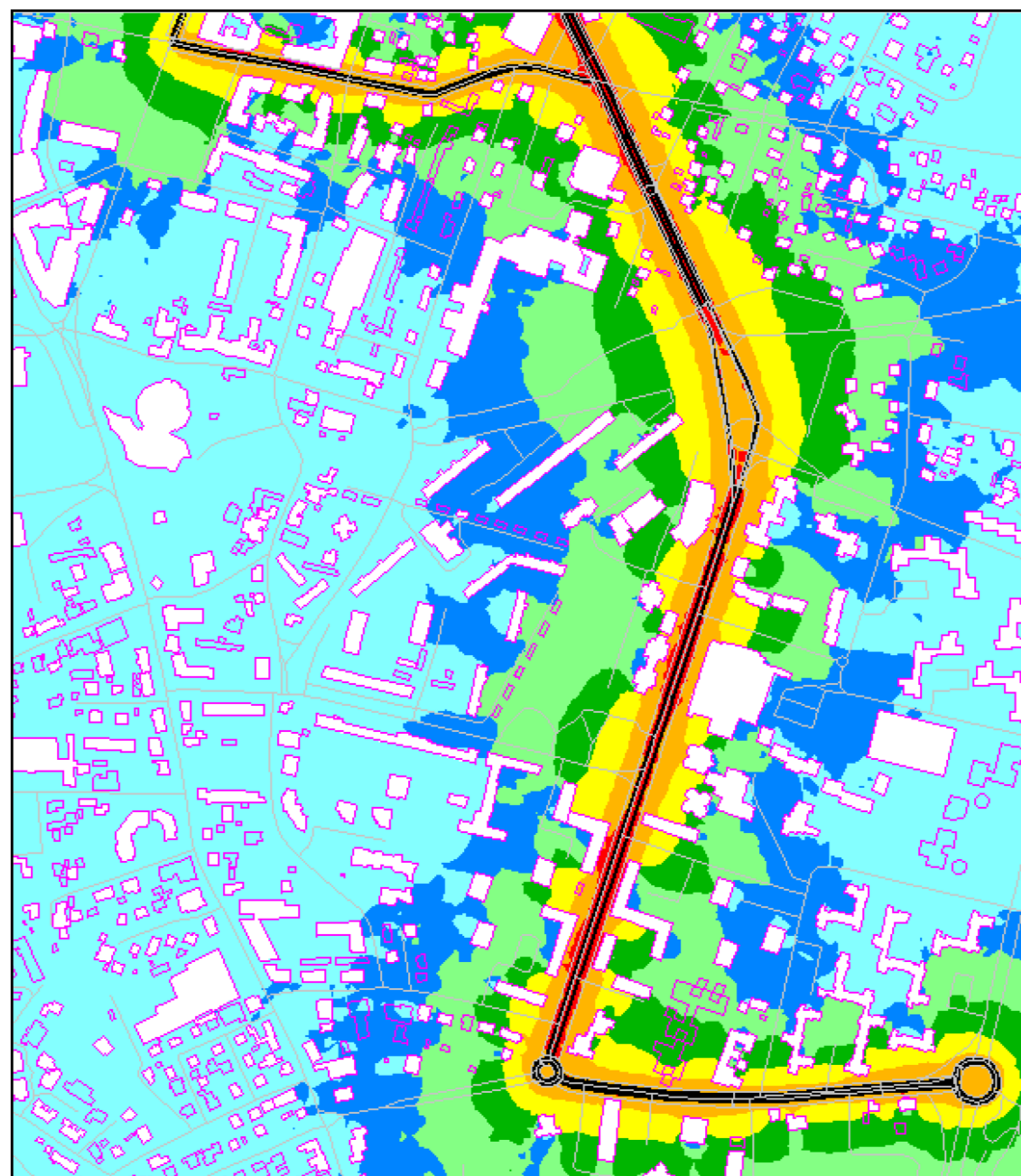
Le tableau ci-dessous rappelle les seuils à respecter en période diurne dans les cas de modification significative.

Nature des locaux	Contribution actuelle de la route étudiée	Niveau sonore ambiant (avant transformation)	Seuil à respecter pour la seule route après transformation
Logements	≤ 60 dB(A)	< 65 dB(A)	60 dB(A)
		≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
	> 60 et ≤ 65 dB(A)	< 65 dB(A)	Valeur de la contribution actuelle de la route
		≥ 65 dB(A)	65 dB(A)
	> 65 dB(A)	≥ 65 dB(A)	65 dB(A)

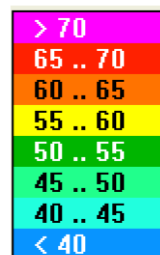
Les cartes de bruit ainsi que les calculs sur récepteurs sont présentés ci-après pour la situation future de jour et de nuit.

Des cartes de récepteurs complémentaires présentent la différence entre niveaux de bruit futurs et actuels afin d’évaluer le critère de modification significative.

Carte de bruit calculée à 5 mètres du sol
Situation future avec BHNS en service - Période jour (6h-22h) et nuit (22h - 6h)
Secteur Annemasse : Léman-Verdun

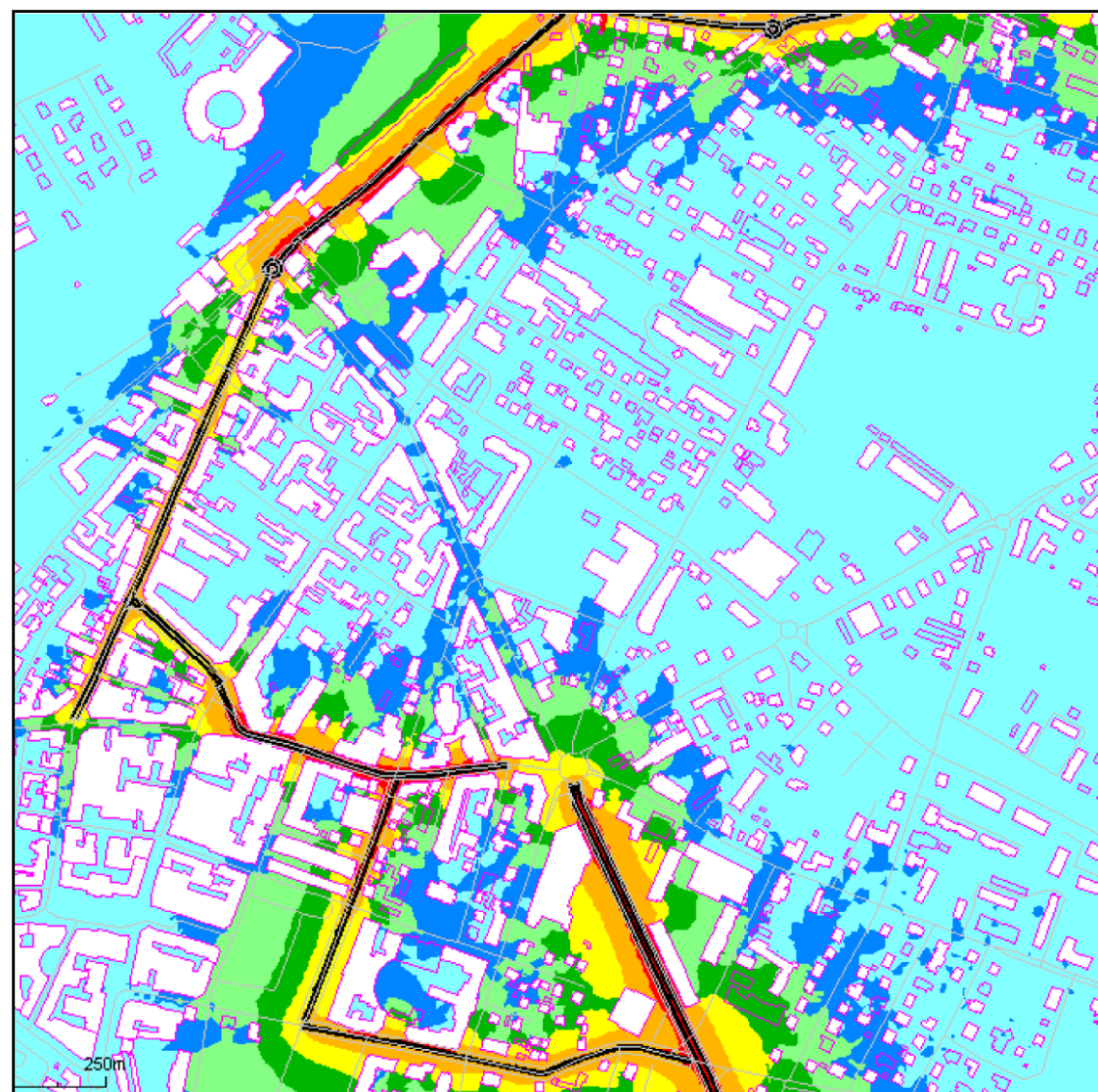


Période Jour

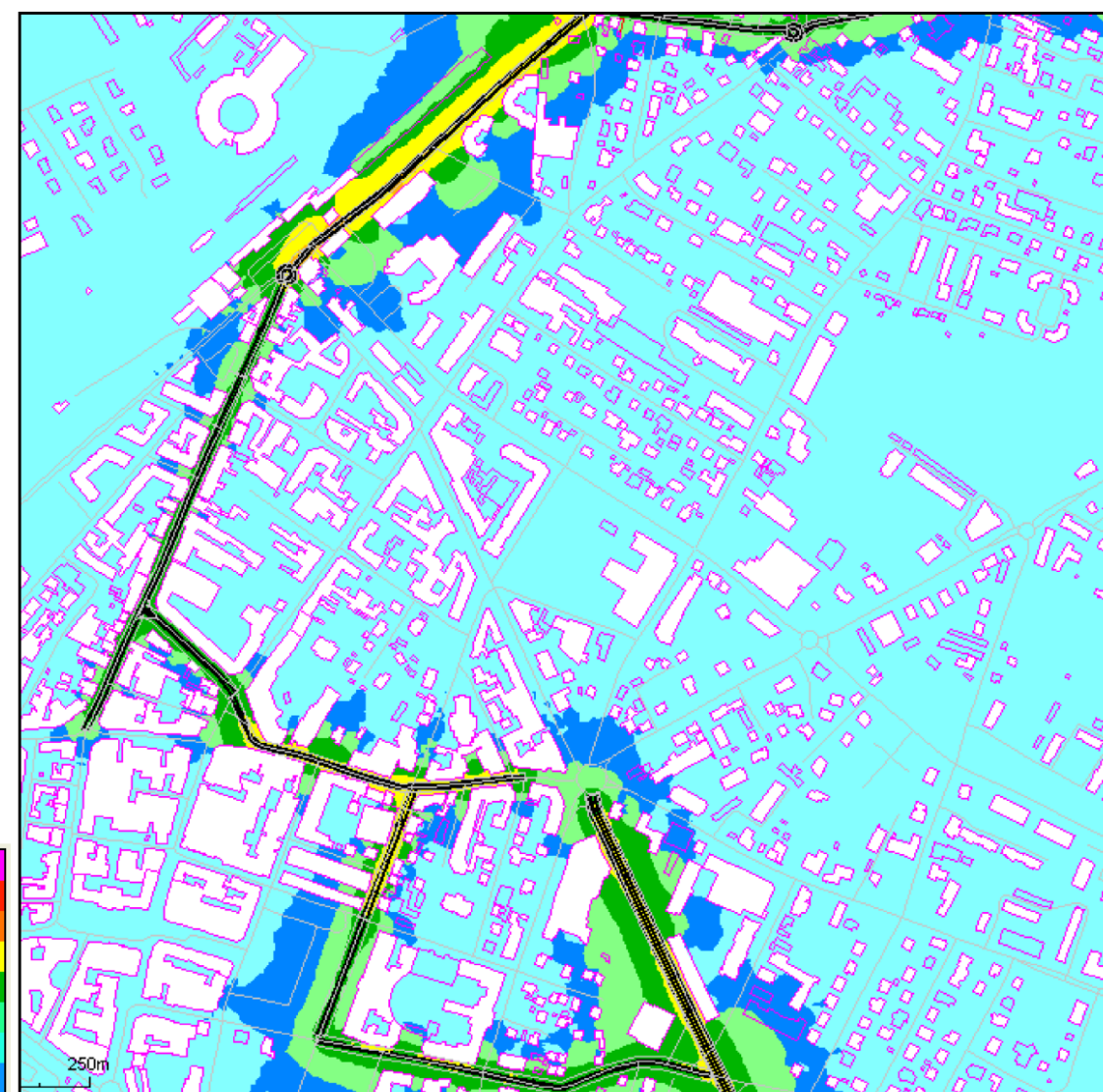
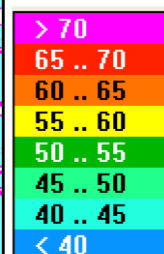


Période Nuit

Carte de bruit calculée à 5 mètres du sol
Situation future avec BHNS en service - Période jour (6h-22h) et nuit (22h - 6h)
Secteur Annemasse - Centre-Ville

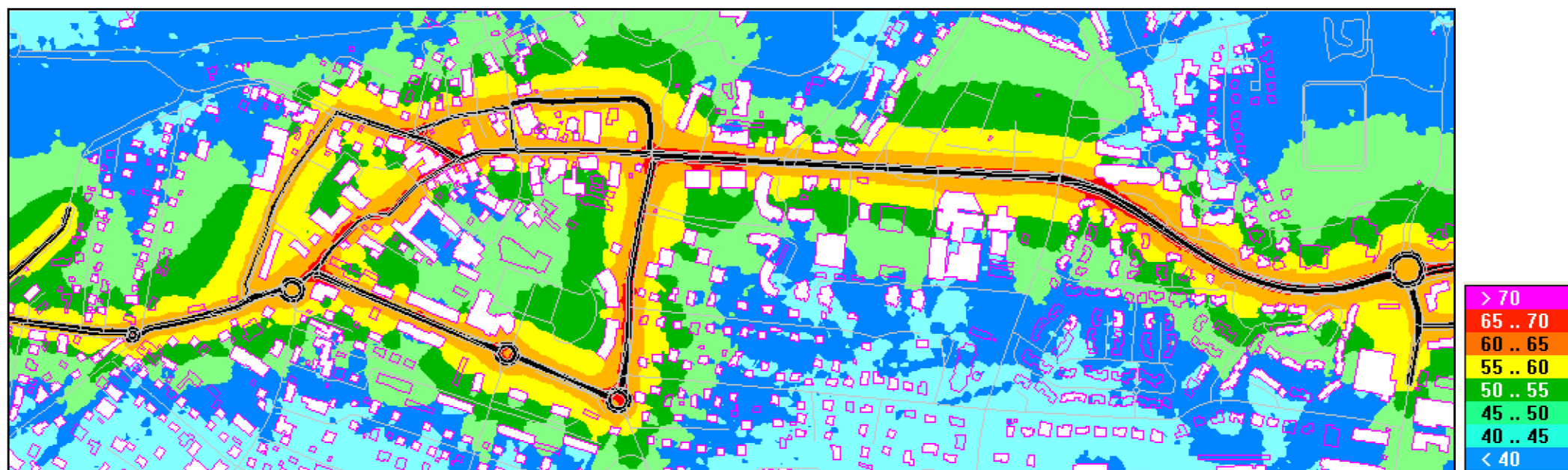


Période Jour

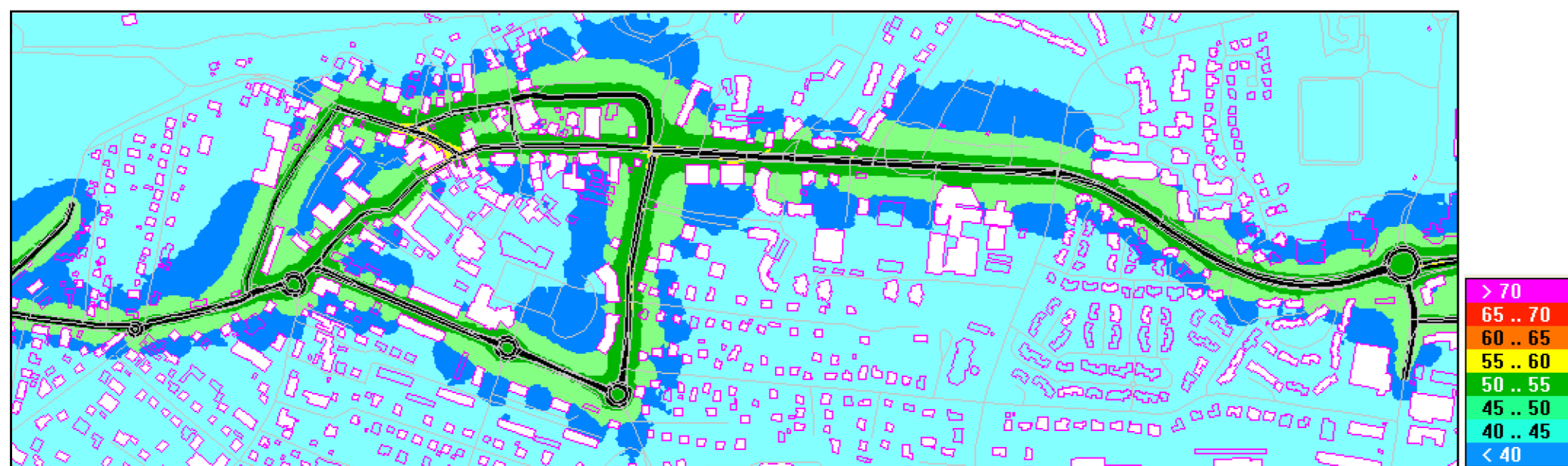


Période Nuit

Carte de bruit calculée à 5 mètres du sol
Situation future avec BHNS en service - Période jour (6h-22h) et nuit (22h - 6h)
Secteur Ville-La-Grand

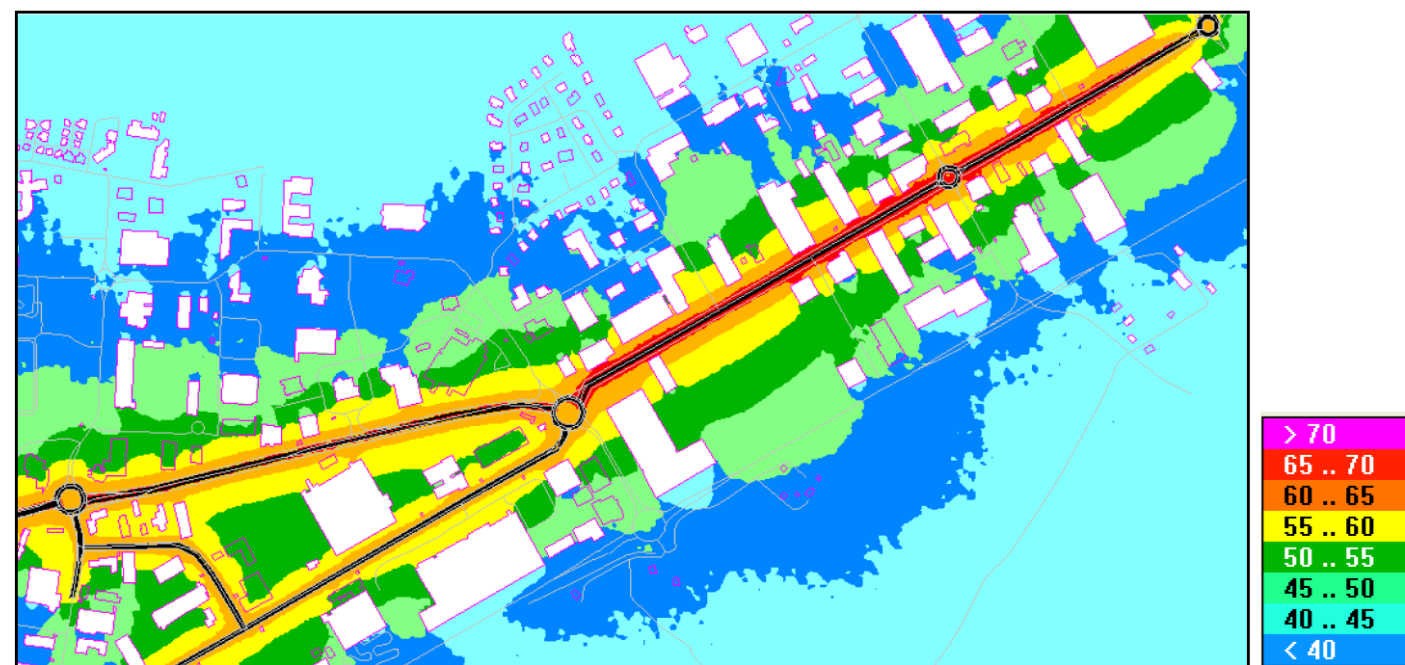


Période Jour



Période Nuit

Carte de bruit calculée à 5 mètres du sol
Situation future avec BHNS en service - Période jour (6h-22h) et nuit (22h - 6h)
Secteur Ville-La-Grand - ZA

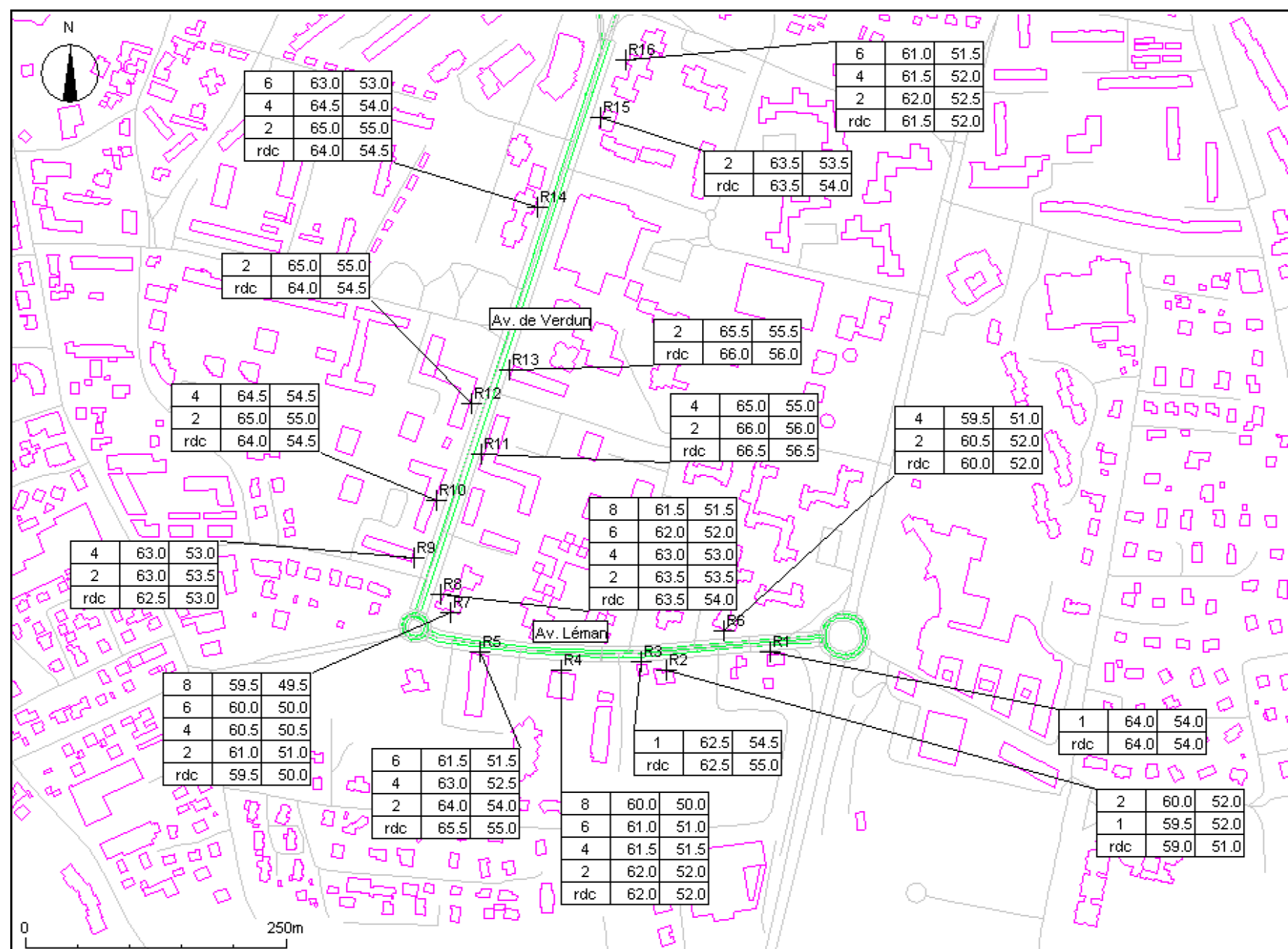


Période Jour

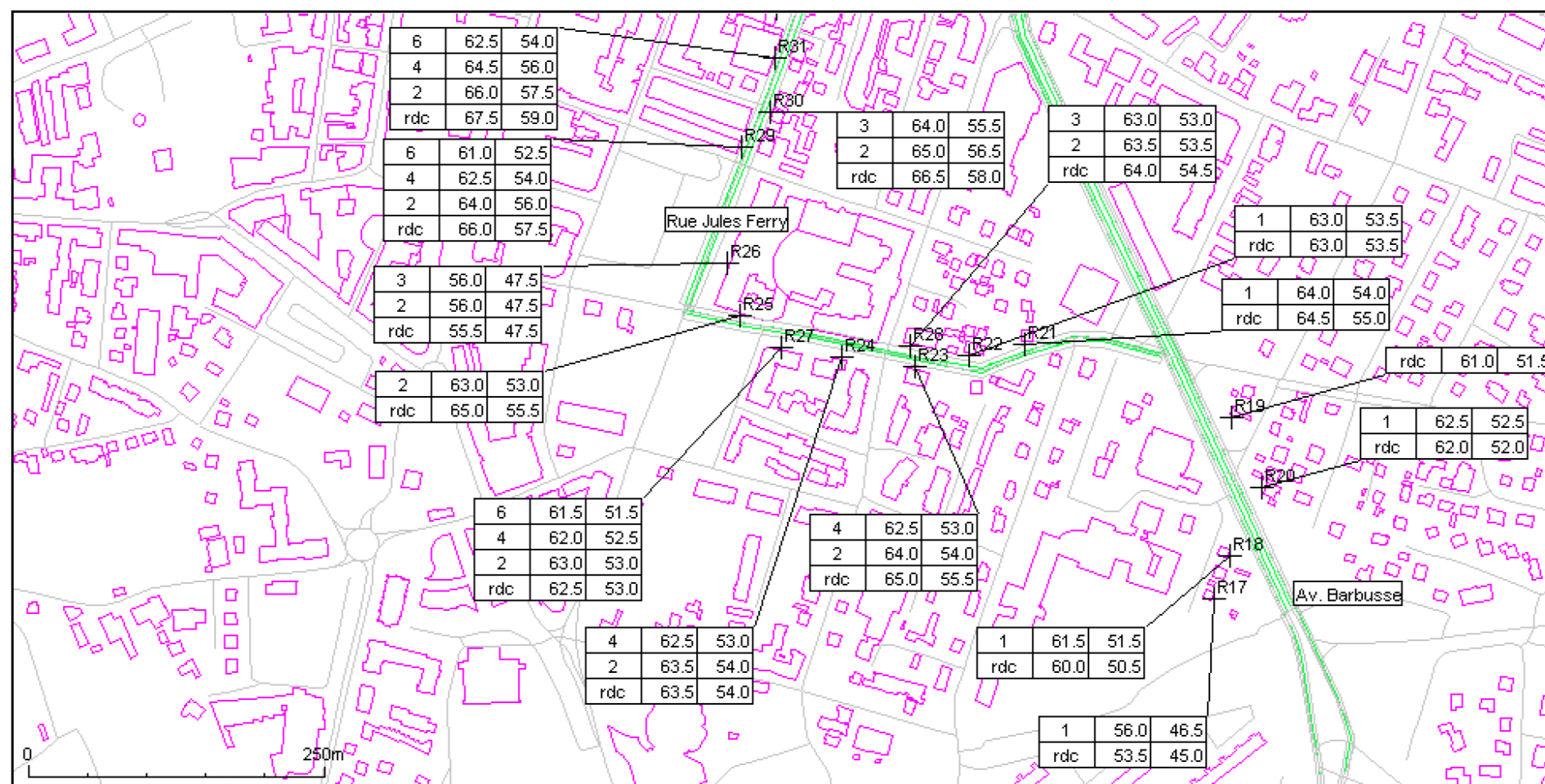


Période Nuit

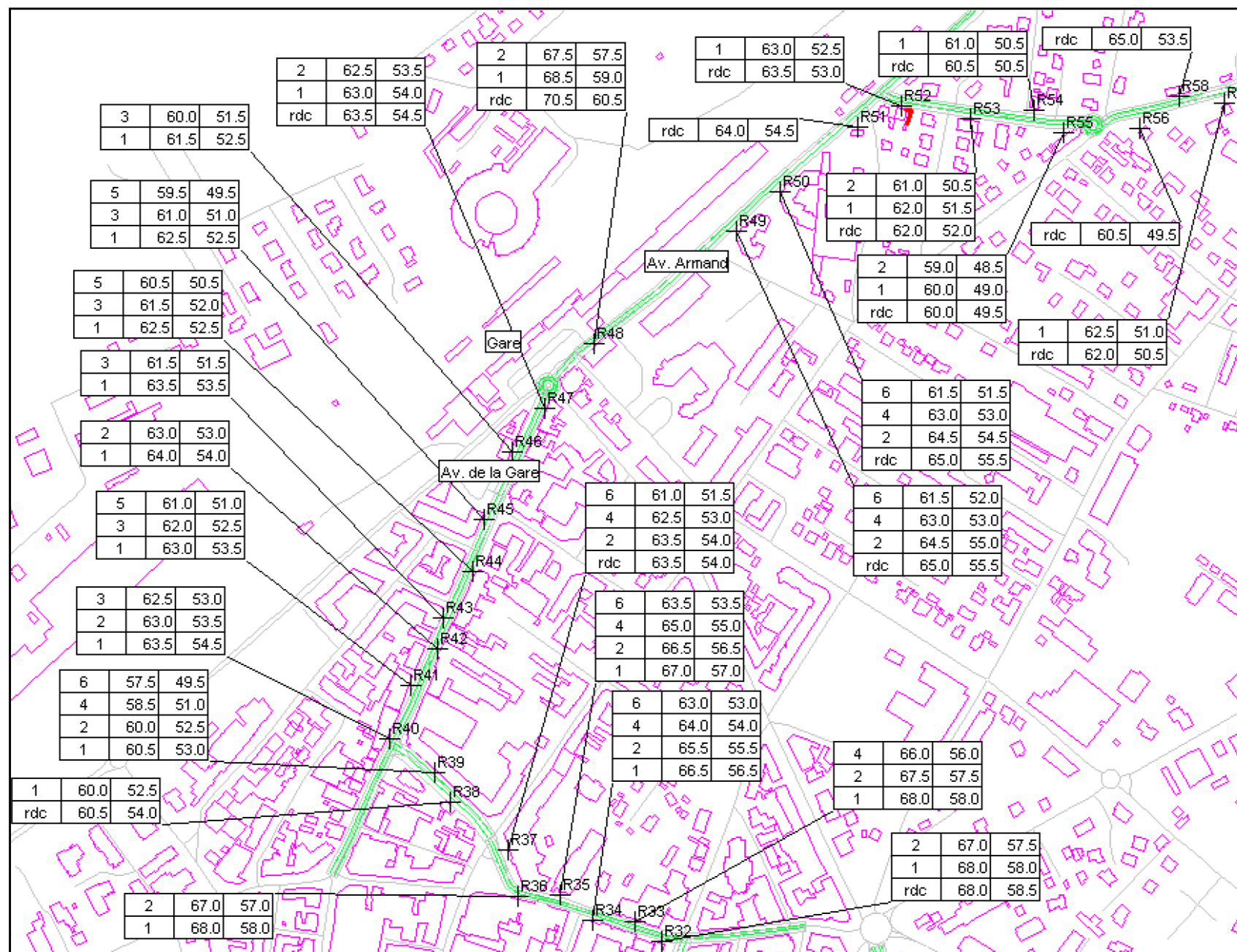
Niveaux sonores en façade des habitations **Situation future avec BHNS en service - Périodes jour et nuit -** **Secteur Annemasse : Léman-Verdun**



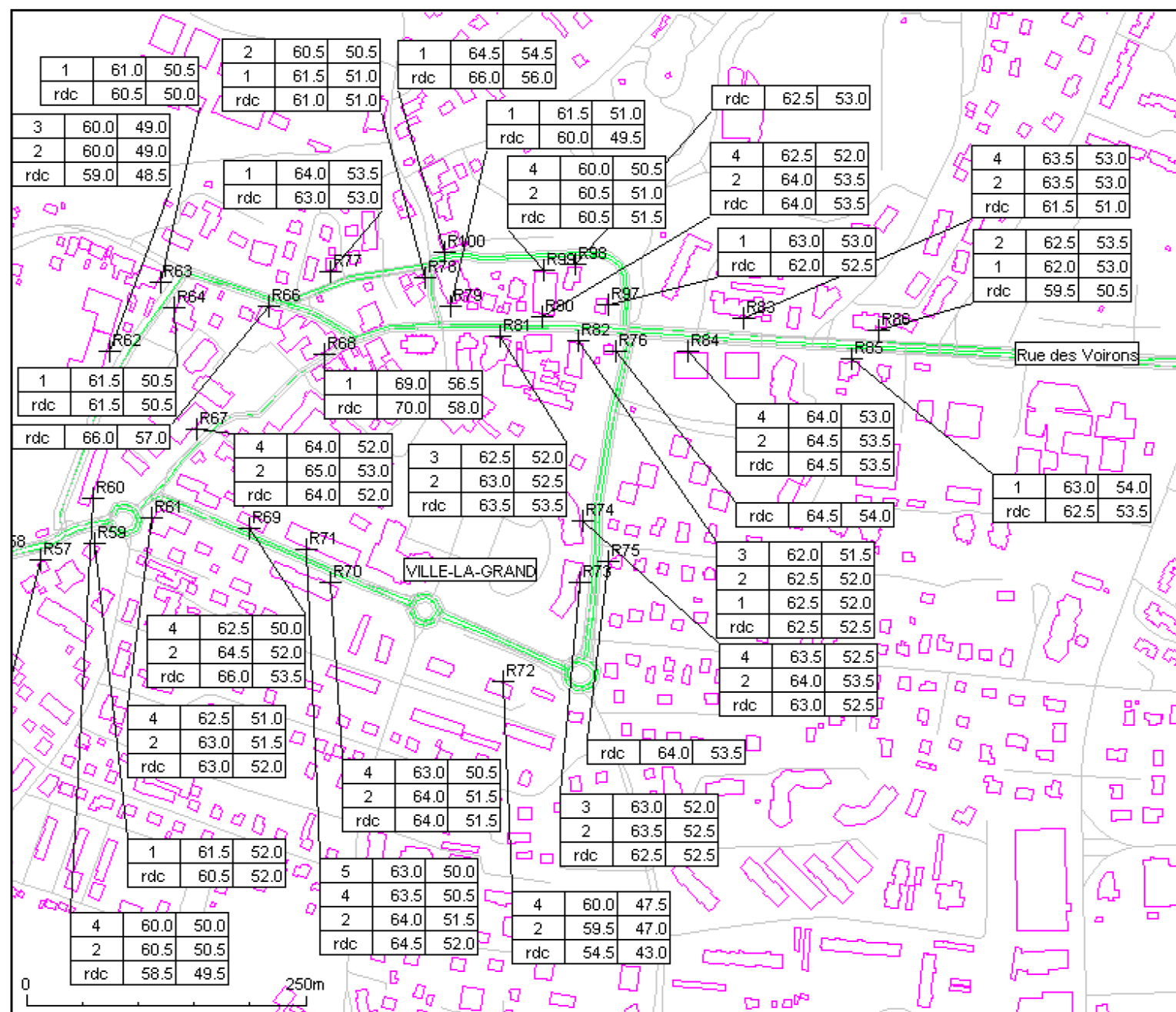
Niveaux sonores en façade des habitations
Situation future avec BHNS en service - Périodes jour et nuit
Secteur Annemasse : Beulet-Bastin-Ferry



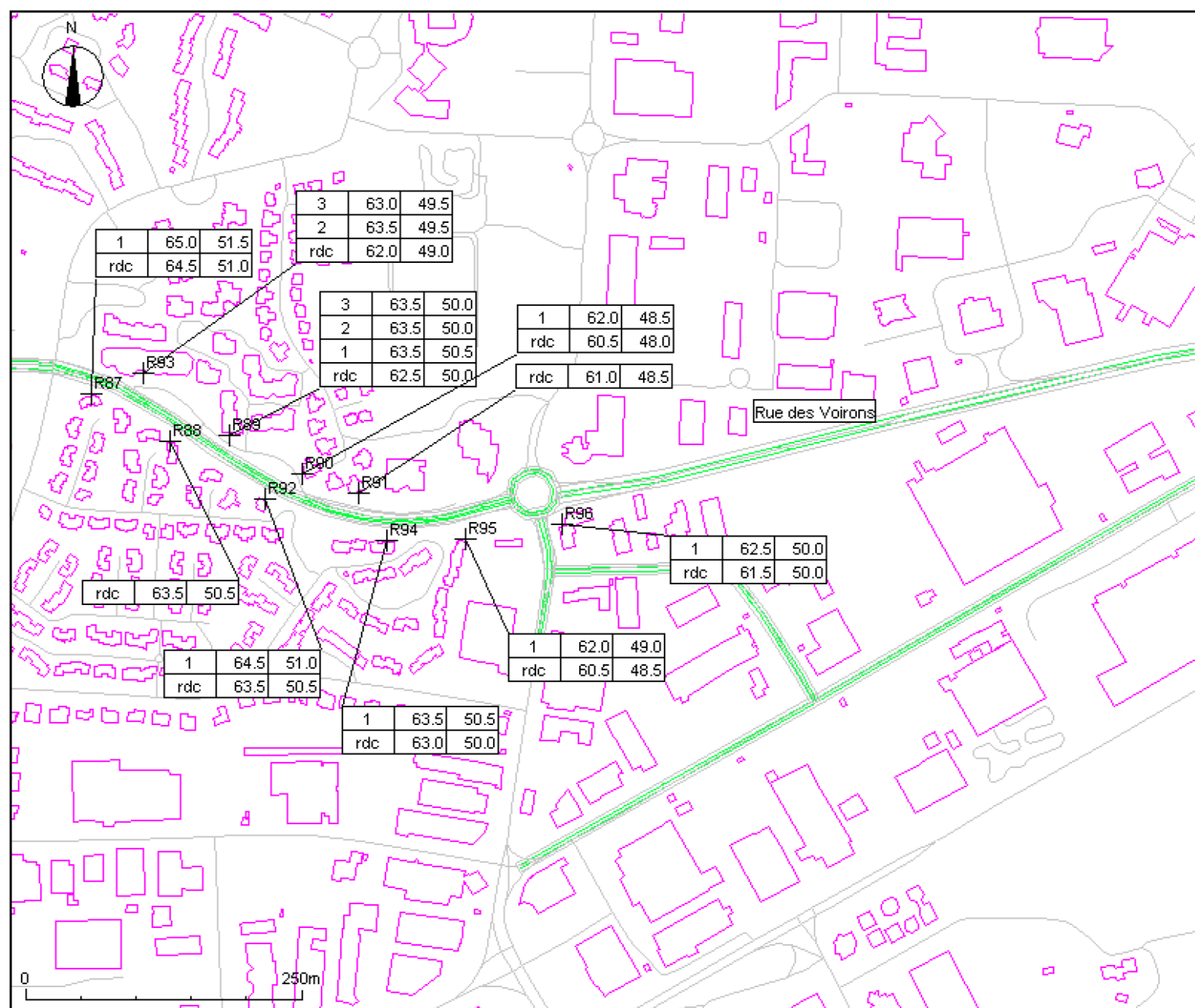
Niveaux sonores en façade des habitations
Situation future avec BHNS en service - Périodes jour et nuit
Secteur Annemasse : Centre-Ville



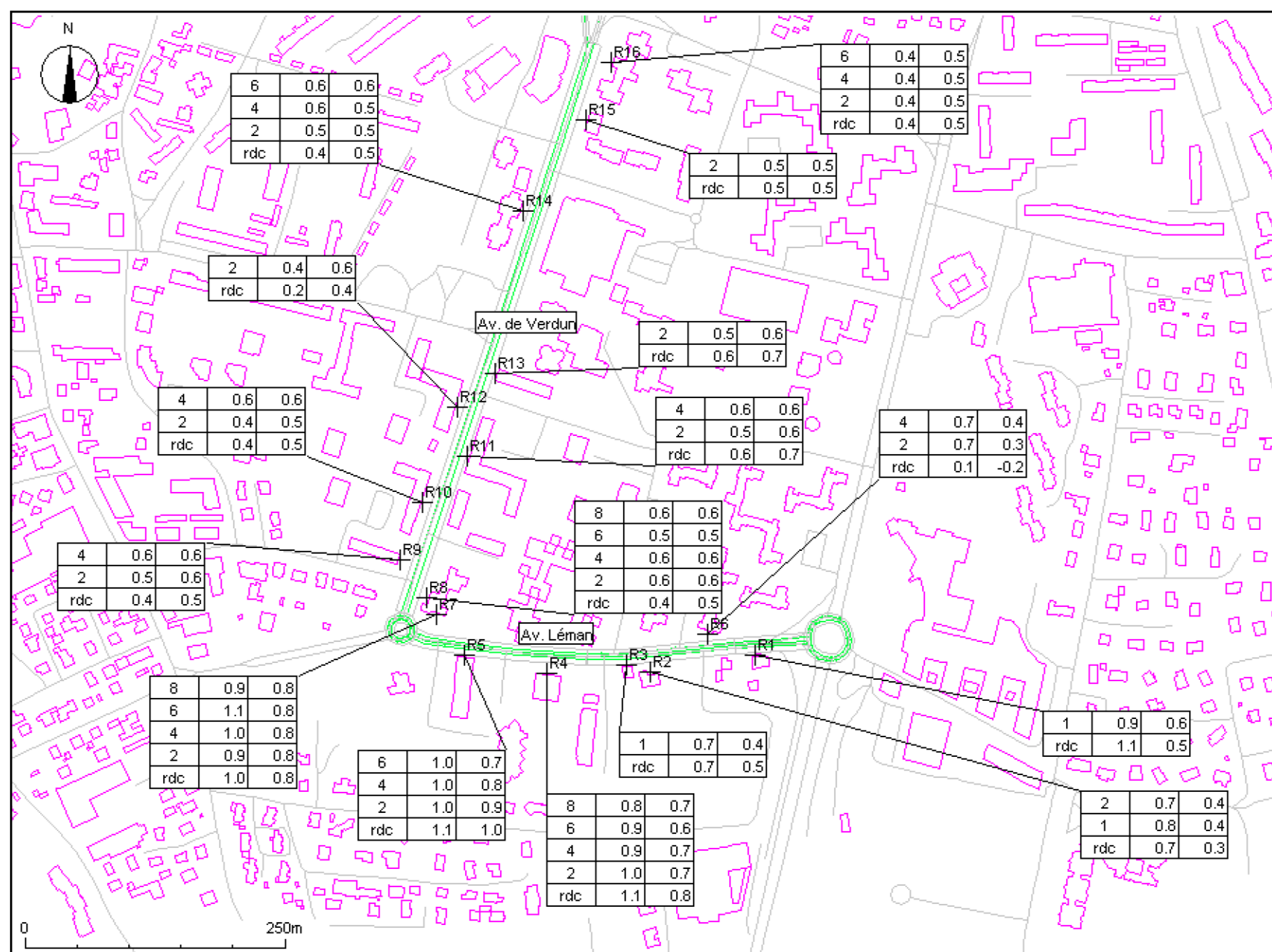
Niveaux sonores en façade des habitations Situation future avec BHNS en service - Périodes jour et nuit Secteur Ville-La-Grand



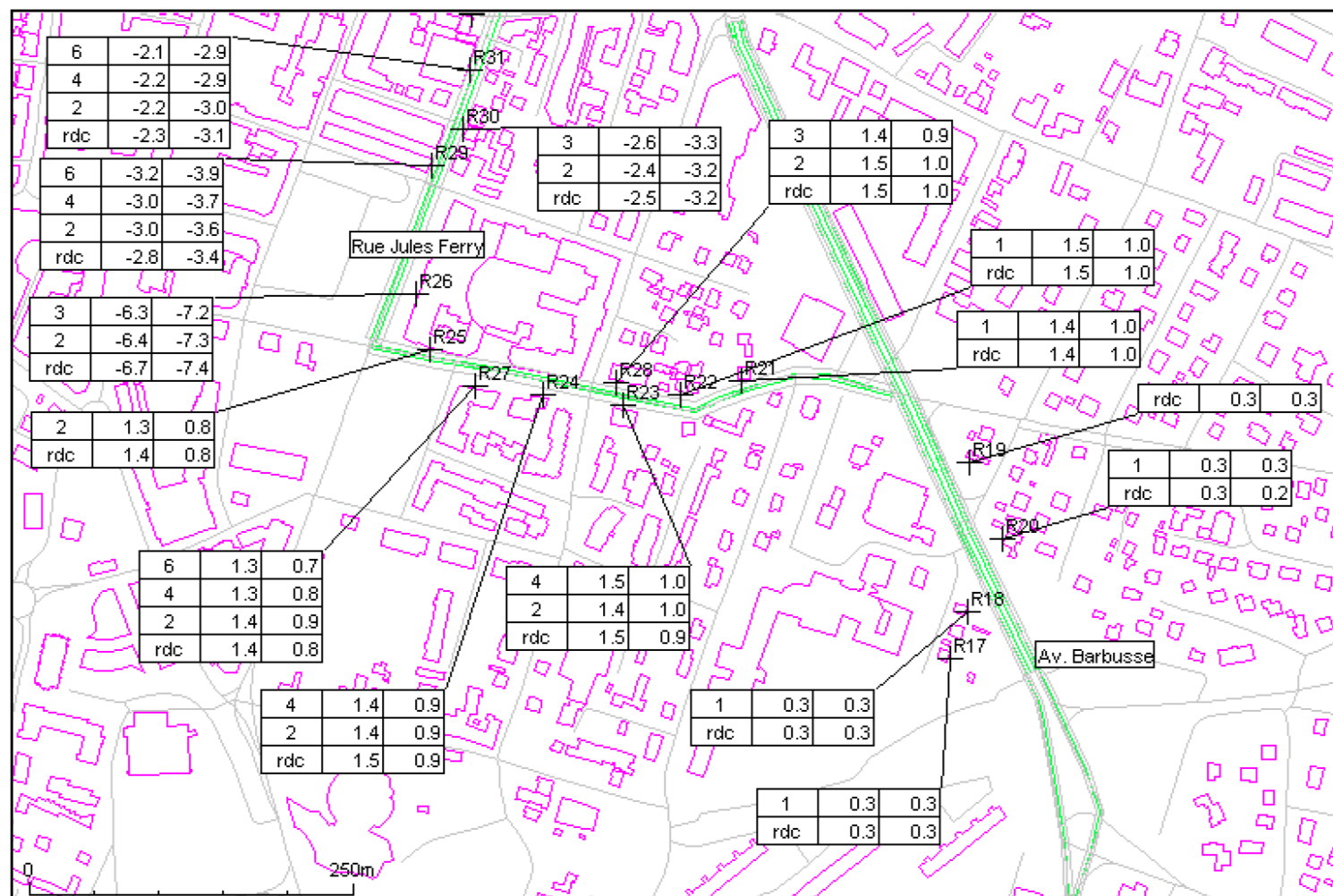
Niveaux sonores en façade des habitations
Situation future avec BHNS en service - Périodes jour et nuit
Secteur Ville-La-Grand : Voirons - ZA



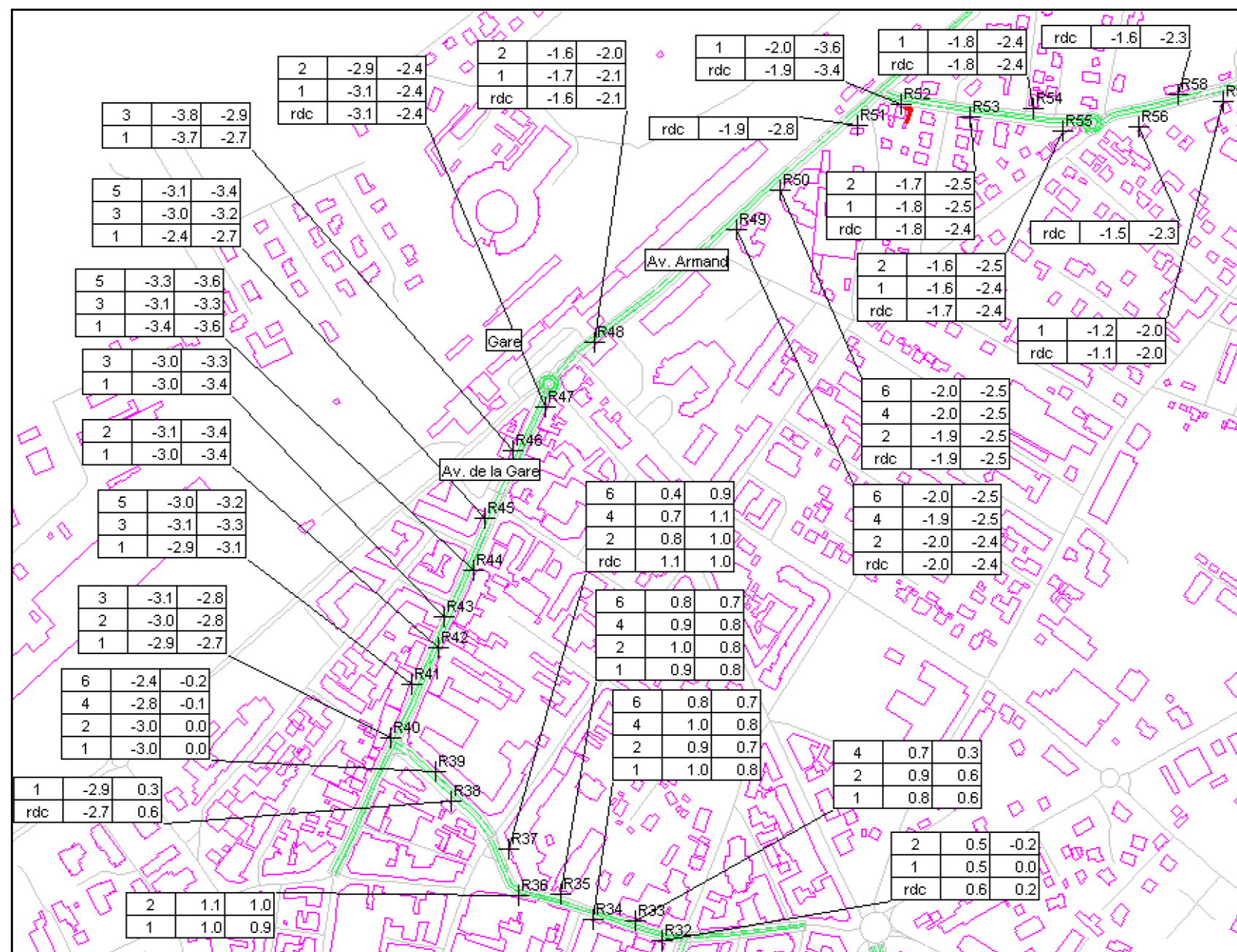
Différence entre niveaux sonores en situation future et en situation initiale en façade des habitations
- Périodes jour et nuit -
Secteur Annemasse : Léman-Verdun



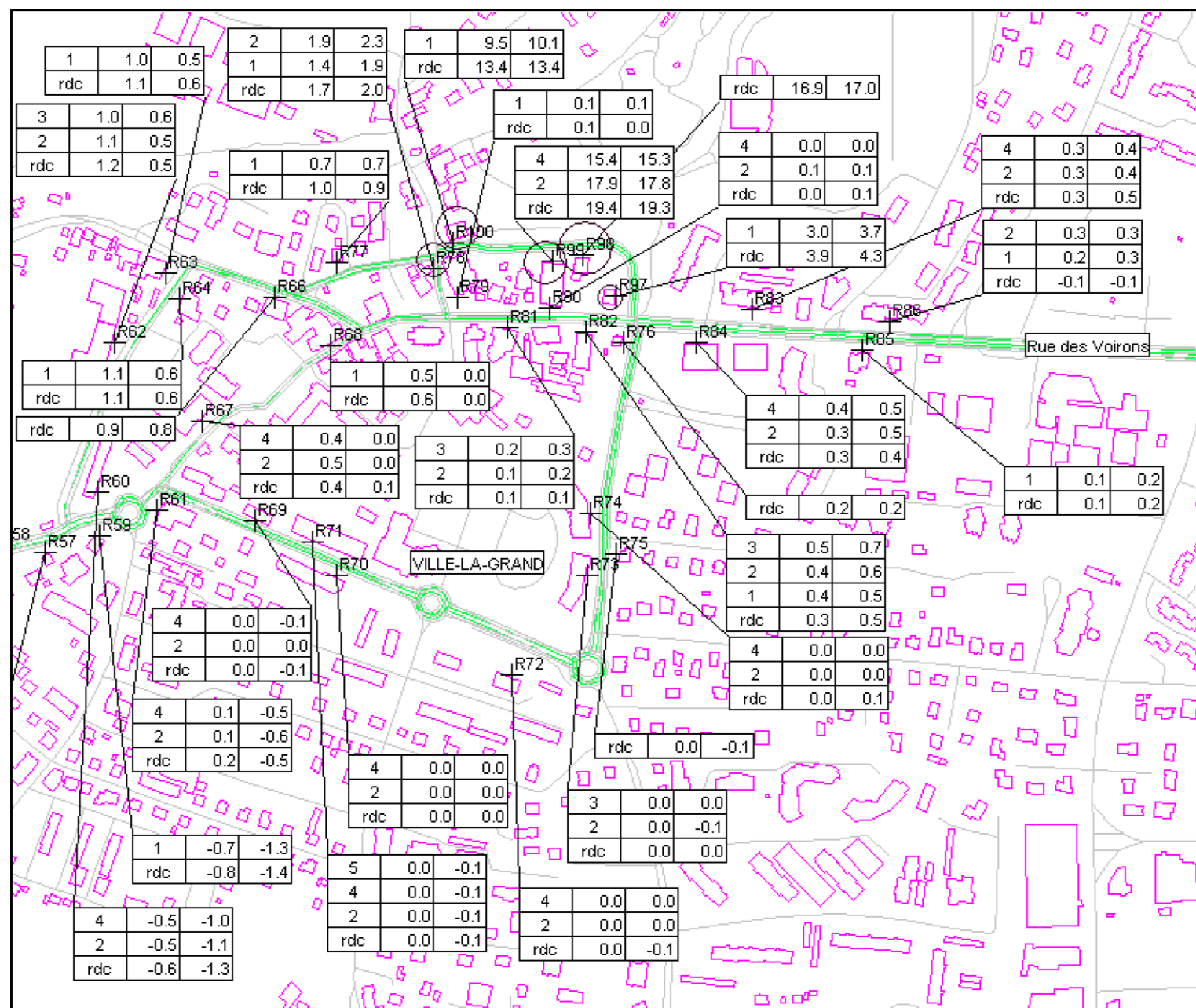
Différence entre niveaux sonores en situation future et en situation initiale en façade des habitations
Périodes jour et nuit
Secteur Annemasse : Beulet-Bastin-Ferry



Différence entre niveaux sonores en situation future et en situation initiale en façade des habitations
Périodes jour et nuit
Secteur Annemasse : Centre-Ville



Différence entre niveaux sonores en situation future et en situation initiale en façade des habitations
Périodes jour et nuit
Secteur Ville-La-Grand



Aucune modification significative (augmentation supérieure à 2dB(A) entre situation actuelle et situation future) n'est constatée sur le secteur d'étude.

Seules les maisons sur Ville-La-Grand exposées directement au nouveau contournement du centre-ville sont soumises à des augmentations de niveaux sonores supérieures à 2dB(A) par rapport à la situation actuelle.

Ceci est dû au trafic automobile sur ce contournement et est indépendant du trafic BHNS.

Par ailleurs, une analyse sur 8 coupes en travers (voir ci-après) a été réalisée le long du tracé du BHNS et permettent de visualiser les impacts de la mise en service de la ligne.

Les résultats présentent la contribution actuelle et la contribution future avec le BHNS en service.

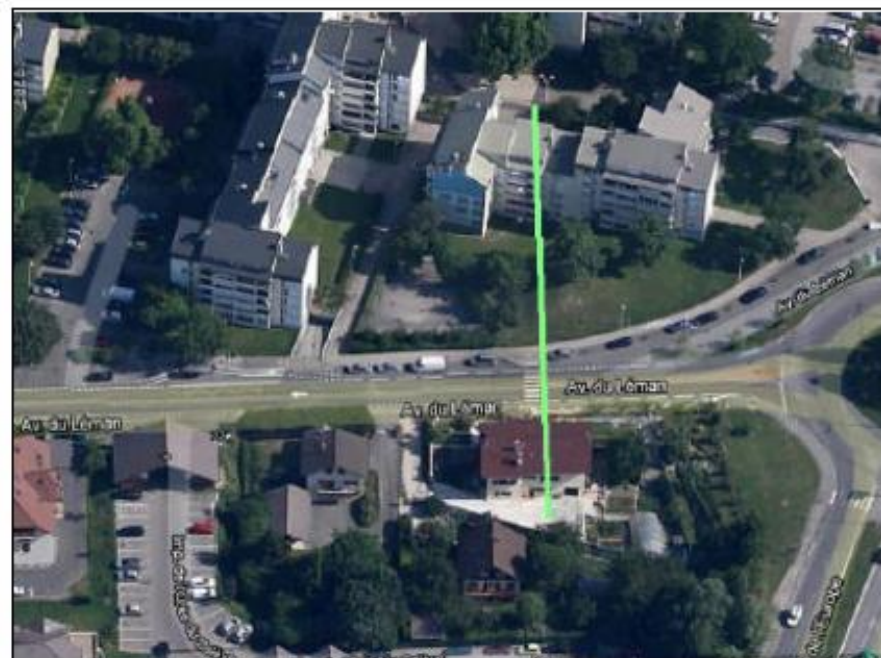
On constate globalement que l'impact de la mise en service du BHNS est très faible sur les habitations situées le long de la ligne.

B. Mesures

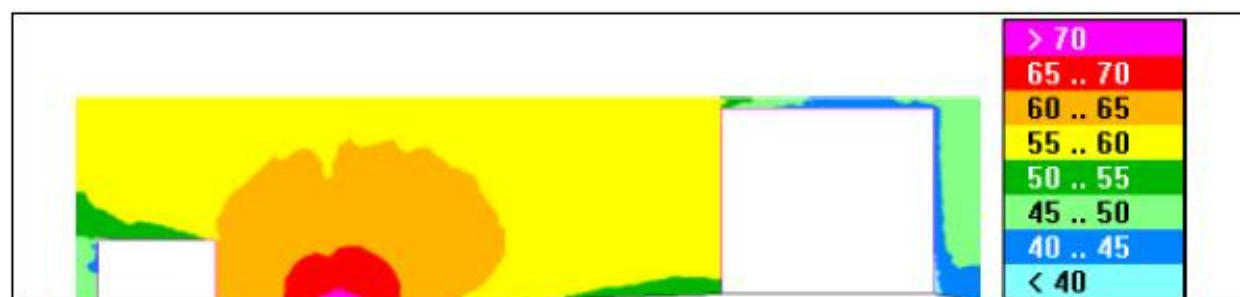
Au sens de la réglementation, aucune mesure compensatoire n'est à mettre en œuvre.

On constate des réductions de niveaux sonores liés à la mise en place de couloirs spécialisés réservés aux bus principalement en centre-ville d'Annemasse, ces réductions étant comprises en moyenne entre 2 et 4 dB(A) par rapport aux niveaux sonores actuels.

Coupe 1 : Au niveau de l'Avenue du Léman



Position de la coupe

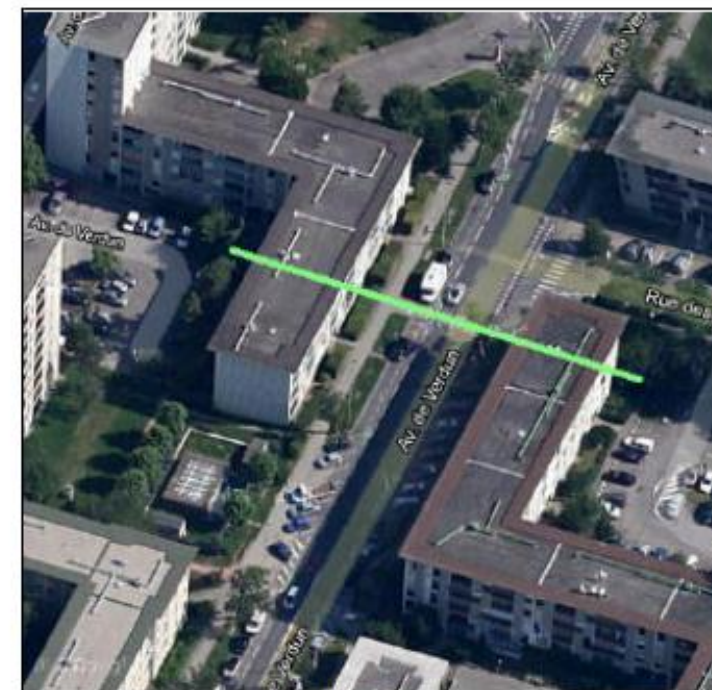


Etat actuel

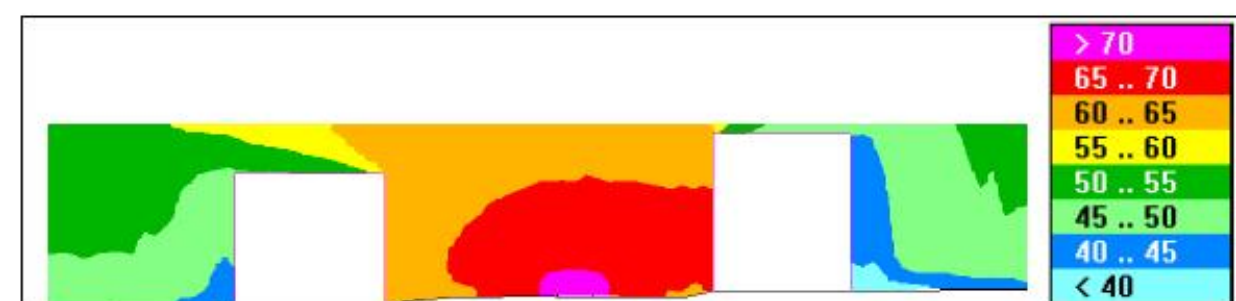


Etat futur

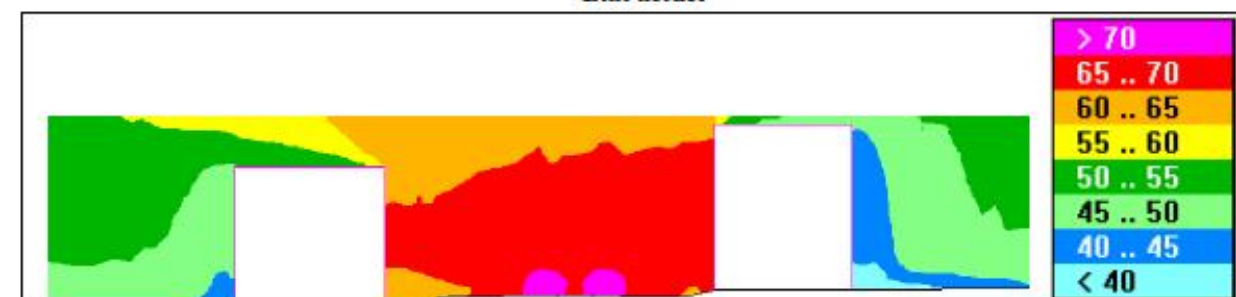
Coupe 2: Au niveau de la rue de Verdun



Position de la coupe



Etat actuel

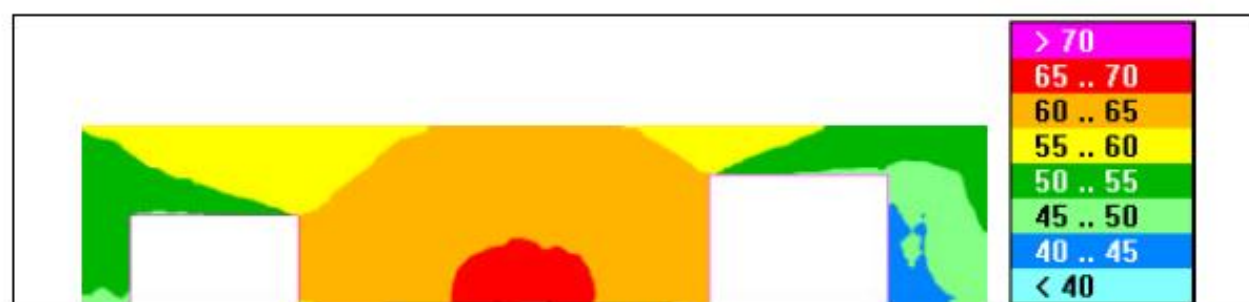


Etat futur

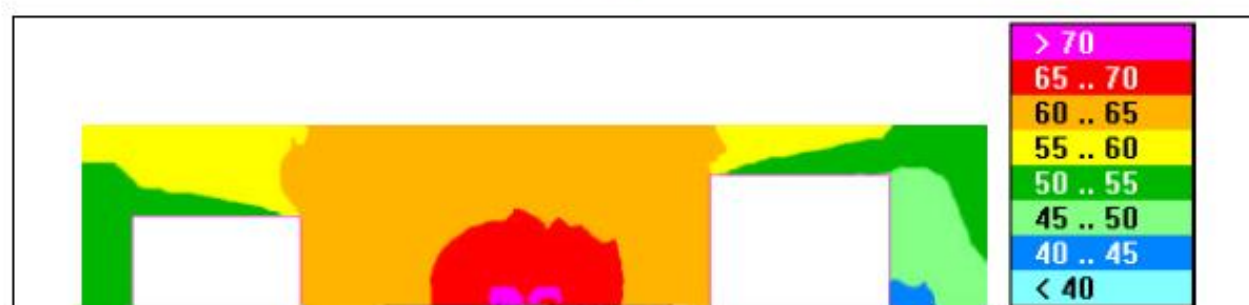
Coupe 3: Au niveau de la rue du Beulet



Position de la coupe



Etat actuel

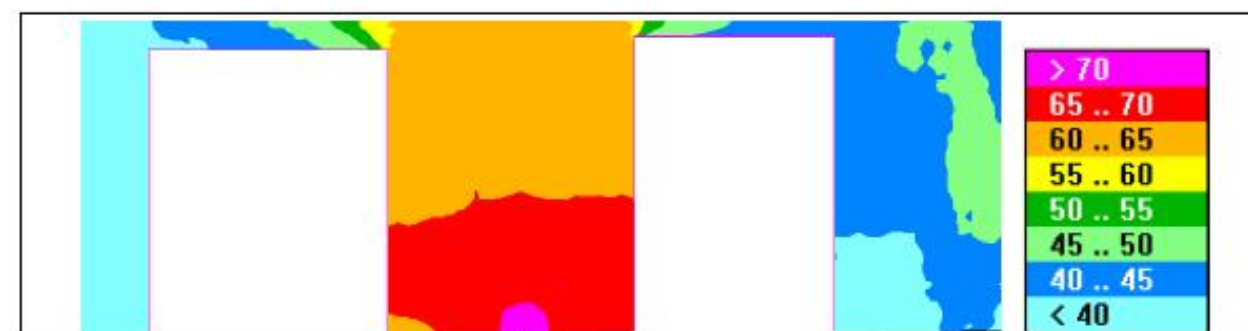


Etat futur

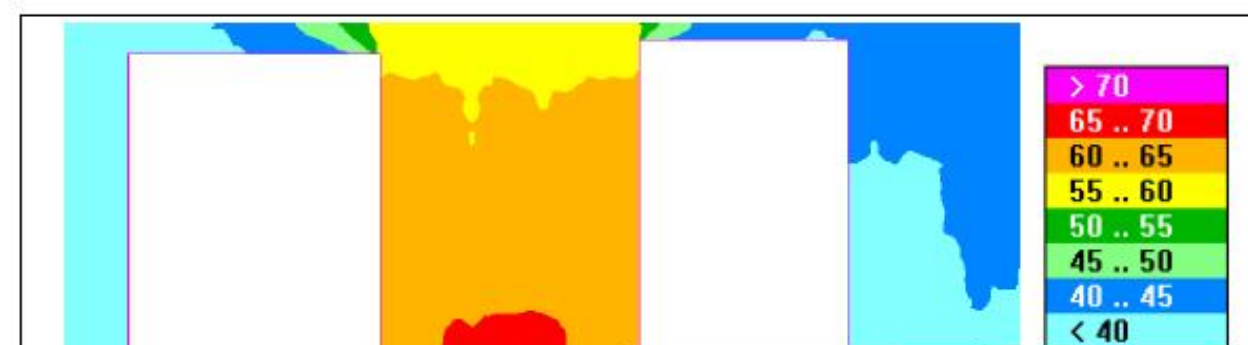
Coupe 4: Au niveau de l'Avenue de la Gare



Position de la coupe



Etat actuel

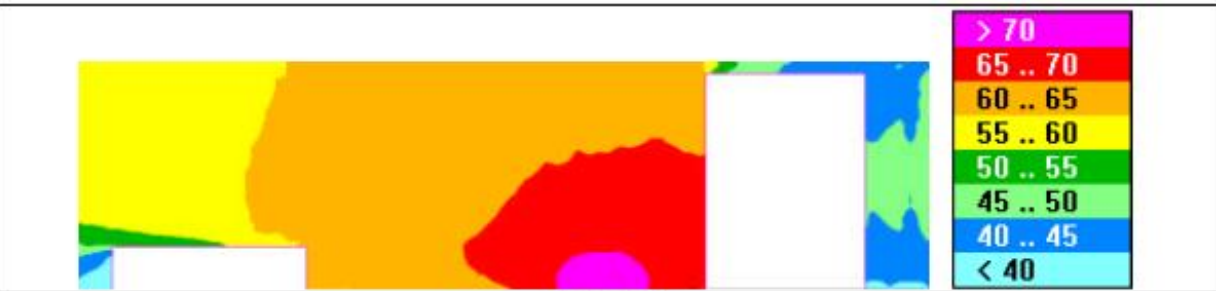


Etat futur

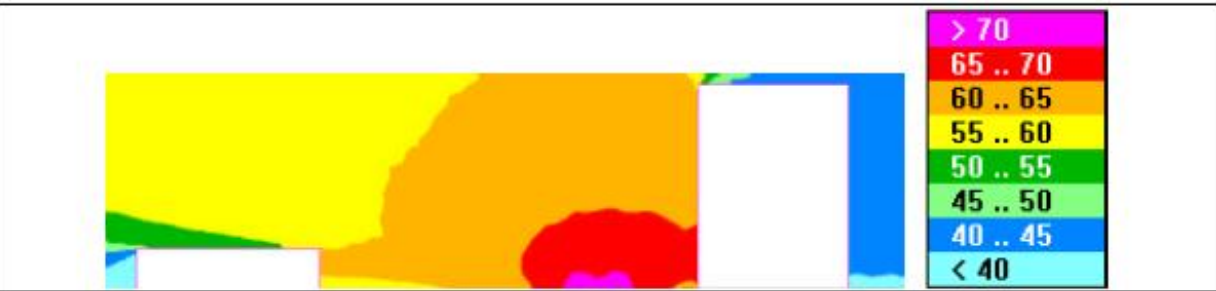
Coupe 5: Au niveau de l'Avenue Louis Armand



Position de la coupe



Etat actuel

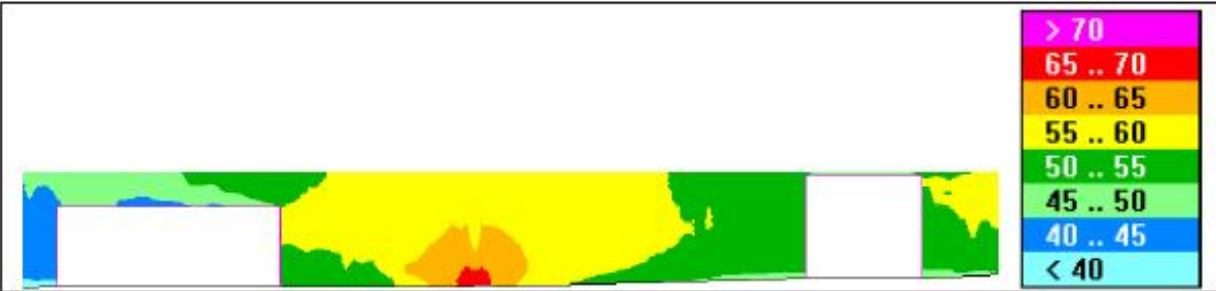


Etat futur

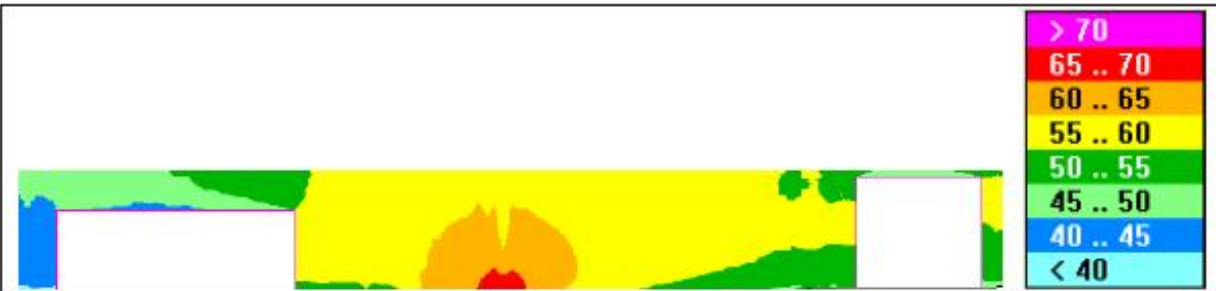
Coupe 6: Au niveau de la rue Thouvenel



Position de la coupe



Etat actuel



Etat futur

Coupe 7: Au niveau de la rue des Voirons



Position de la coupe



Etat actuel

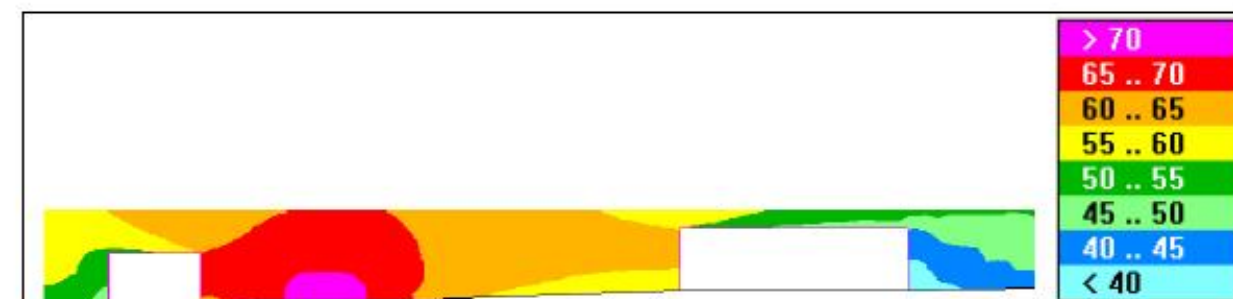


Etat futur

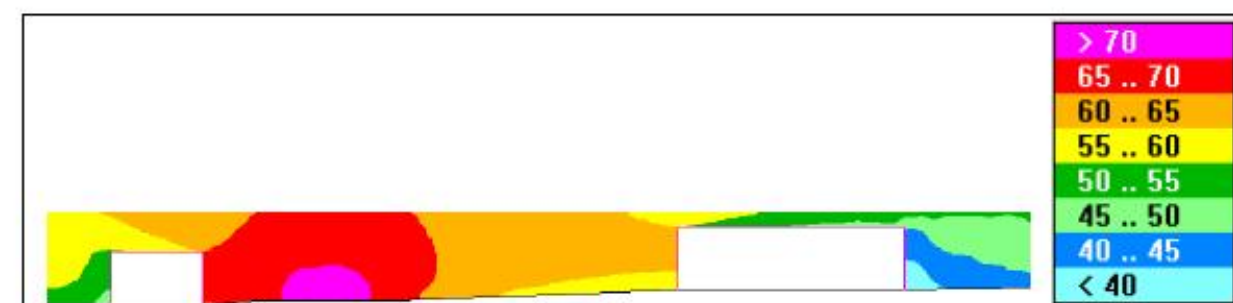
Coupe 8 : Au niveau de l'Avenue de Montréal



Position de la coupe



Etat actuel



Etat futur

5.2. Qualité de l'air

5.2.1. Cadre réglementaire

La présente étude d'impact doit notamment comporter une évaluation des impacts du projet sur l'air et la santé publique (articles L220-1 et suivants du Code de l'environnement).

Les méthodes et le contenu de cette étude sont définis par la circulaire interministérielle (Equipe/Santé/Écologie) n°2006-273 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.

A la mise en service, le niveau de trafic estimé, la densité de bâti et la longueur du projet ont conduit à la réalisation d'une étude air de type III (circulaire n°2005-273 du 25 février 2005) compte tenu des faibles linéaires concernés et de l'aspect positif de l'aménagement dans les politiques liées à l'amélioration de la qualité de l'air dans les centres urbains.

Une étude air de type III requiert une simple information des effets de la pollution atmosphérique sur la santé. Elle comprend une estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude, la réalisation éventuelle de mesures in situ pour la qualification de l'état initial et enfin le rappel sommaire des effets de la pollution atmosphérique sur la santé.

Ces points sont traités par le chapitre relatif à la qualité de l'air (cf. Etat initial de l'environnement) et par le chapitre relatif à l'identification des dangers et relations doses-réponses (cf. Effets du projet sur la santé et les mesures associées).

5.2.2. Définition de la zone et de la bande d'étude

La zone d'étude doit englober le projet lui-même et le réseau routier subissant une modification des flux de plus de 10 %, du fait de la réalisation du projet. Cette modification de trafic doit être évaluée en comparant les situations AVEC et SANS aménagement au même horizon.

La bande d'étude est, quant à elle, définie pour chaque tronçon du projet en fonction du trafic qui y circule. Elle est valable pour l'étude des effets des polluants primaires (ceux émis directement par les véhicules) mais n'est pas applicable pour la prise en compte des pollutions photochimiques comme l'ozone.

5.2.3. Evaluation des émissions de polluants

La pollution atmosphérique issue de la circulation est directement corrélée avec le trafic routier. Cette évaluation est possible par le logiciel IMPACT V2.0 développé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME).

L'estimation prend en compte en particulier les longueurs de voiries considérées, les vitesses moyennes,...

Or, le projet d'aménagement n'induit pas de variations significatives des distances, des trafics, entre les situations AVEC et SANS Projet dans un tissu urbain complexe.

Ainsi, les estimations des émissions polluantes restent les mêmes AVEC et SANS projet à l'horizon futur (2025).

En outre, il est possible d'affirmer que les émissions polluantes diminueront en raison :

- de l'évolution du parc automobile (véhicules de moins en moins polluant),
- de l'attractivité des transports en commun de l'agglomération d'Annemasse (gain de temps de parcours, de sécurité,...).

5.3. Santé publique

5.3.1. 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 perturbation 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 sur 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'ordre olfactif (odeur déplaisante), auditif (nuisances sonores pouvant entraîner des troubles psychologiques), visuel (irritation des yeux), sensitif (phénomènes vibratoires),
- des atteintes à l'intégrité même des personnes (empoisonnements par une contamination chronique ou aiguë).

Effets potentiels de la pollution de l'eau sur la santé humaine

Un rejet pollué 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).

Effets potentiels des nuisances sonores sur la santé publique

Cette notion a déjà donné lieu à développement dans un chapitre spécifique, il convient ici de rappeler l'aspect médical de la prise en compte des nuisances phoniques et de leurs traitements.

Les notions de repos et de calme sont en effet des notions essentielles dans l'appréciation des incidences sur la santé du bruit routier. En effet, le bruit engendré par une circulation automobile contribue à la dégradation de la qualité de vie de la population exposée. Par un phénomène de masque, il occasionne une gêne, qui peut apparaître pour des niveaux modérés. Cette gêne est particulièrement ressentie par des individus anxieux, dépressifs ou en situation de crise.

Outre les aspects auditifs du bruit, on constate de nombreux effets parmi lesquels des troubles de l'équilibre, de la vision et du système cardiovasculaire.

Par son caractère continu et fluctuant, le bruit, issu du trafic routier, est particulièrement pénalisant notamment au regard des incidences sur la qualité du sommeil. Les troubles du sommeil entraînent des difficultés de récupération, un accroissement du stress, des symptômes d'angoisse et de malaise.

Effets potentiels de la pollution de l'air sur la santé publique

L'émission des différents types de polluants atmosphériques et notamment leur concentration dans l'air ambiant (lorsque les conditions sont défavorables à leur dispersion) est susceptible d'engendrer des répercussions sensibles sur la santé humaine. Ces composés engendrent des troubles plus ou moins spécifiques, ainsi :

CO

Le monoxyde de carbone est l'une des substances les plus toxiques parmi celles que l'on trouve dans les gaz d'échappement automobiles. Il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang (globules rouges), formant de la carboxyhémoglobine et conduisant à un manque d'oxygénation des tissus de l'organisme : système nerveux, du cœur, ... Les premiers symptômes pour des personnes prédisposées apparaissent à des concentrations dans l'atmosphère de 20-30 mg/m³ : maux de tête, vertiges, ... Ces symptômes s'aggravent avec l'augmentation de la concentration en CO (nausées, vomissements, ...).

NO₂

L'exposition aiguë au NO₂ ralentit les échanges gazeux dans le sang et aggrave les symptômes respiratoires, ce qui réduit l'intensité de la fonction pulmonaire. Ces effets peuvent causer des irritations et aboutir en fin de compte à des œdèmes, voire à de l'emphysème. L'OMS a recommandé une exposition mensuelle d'une heure à 0,19 – 0,32 mg/m³.

HC

Le benzène est reconnu comme cancérigène et peut provoquer des leucémies. Il en est de même des composés aromatiques polycycliques (comme le benzo-a-pyrène). Pour ces composés, la valeur limite est de 0,15 µg/m³.

Pb

Le plomb, à des concentrations élevées, porte atteinte aux reins, au foie, à l'appareil reproductif, à l'hématopoïèse, aux processus cellulaires fondamentaux et au fonctionnement du cerveau (effets neuropsychologiques, diminution des facultés intellectuelles). Les effets du plomb n'étant pas encore définis avec assez de précision, il n'est pas possible de déterminer pour l'instant un niveau de concentration "sûr".

Particules

Elles peuvent être toxiques par elles-mêmes ou peuvent transporter des substances toxiques à l'état de traces (comprenant des cancérigènes) absorbées à leur surface. Selon leur granulométrie, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire.

Sur le plan de la santé publique, les effets de la pollution atmosphérique concernent principalement, mais pas exclusivement, le système respiratoire et sont plus marqués sur les populations sensibles (enfants, asthmatiques, personnes âgées, ...). Divers symptômes peuvent apparaître : gêne respiratoire, irritation nasale et de la gorge, toux, irritation de l'œil, ... Certains polluants diminuent chez l'asthmatique le seuil de réactivité aux allergènes auxquels il est sensibilisé et favorisent ainsi, voire aggravent, l'expression clinique de sa maladie.

L'analyse des effets de la pollution atmosphérique sur la santé trouve ses limites dans l'état actuel des connaissances scientifiques et techniques, et des avancées méthodologiques. Cette étude s'appuie sur la synthèse de nombreux ouvrages bibliographiques, et en particulier sur le rapport du groupe ERPURS.

En effet, la connaissance précise des effets de la pollution atmosphérique sur la santé s'avère complexe pour plusieurs raisons : diversité des polluants, expositions multiples et variées des individus, différence de sensibilité entre personnes exposées, peu de connaissance sur les effets à long terme des expositions à faibles doses ou sur les interactions entre différents polluants, ...

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.

5.3.2. Site d'étude et populations exposées

Le projet s'inscrit au sein d'un tissu urbain assez dense, puisque la densité d'habitation d'Annemasse atteint 5 737 habitants/km² en 2006 et 1 549 habitants/km² sur Ville-la-Grand.

Les populations riveraines du projet sont essentiellement des populations résidentes dont une partie n'est présente sur la zone d'étude que pendant la période nocturne, les fins de semaines et les jours fériés.

En revanche, plusieurs équipements scolaires tels que des écoles et des collèges constituent des établissements sensibles à proximité du projet avec une population jeune exposée en journée aux nuisances ambiantes.

A noter également la présence de l'hôpital privé Savoie Nord, localisé rue Fernand David, au bout de la rue Alfred Bastin.

Les deux paramètres environnementaux susceptibles d'influer sur la santé des populations locales sont liés aux nuisances sonores et aux émissions de polluants des infrastructures de transport.

Or, le projet ne modifie pas sensiblement les émissions de polluants atmosphériques (cf.5.2 Qualité de l'air, page 41), ainsi que les nuisances sonores (cf. 5.1 Acoustique, page 21).

5.3.3. Caractérisation des risques sanitaires

A. En phase chantier

Les incidences de la phase chantier sur la santé sont en fait des effets secondaires qui se traduisent par :

- des effets sur la qualité de l'air : pollution, émissions de poussières,...
- des effets sur l'ambiance acoustique,
- des effets relatifs à la sécurité des riverains du fait des circulations occasionnées ou du fonctionnement même du chantier,
- des effets sur la qualité des eaux.

Les solutions et les idées sont souvent apportées par les entreprises, mais le maître d'ouvrage doit leur donner les moyens de les rechercher et prévoir leur suivi et le contrôle. Le maître d'ouvrage doit aussi veiller au respect des obligations réglementaires.

▪ **Les poussières induites par la circulation des camions et des engins de chantier**

L'envol de poussières au moment du décapage des surfaces, de la démolition de places de stationnement ou des limites de propriété ou, est généralement la principale cause de plaintes de la part des riverains. Il s'agit en fait principalement de désagréments et non de pollution proprement dite.

▪ **Le bruit sur le réseau viaire des véhicules utilitaires et des engins de chantier**

Le bruit dû aux véhicules utilitaires, engins de terrassements, moto-compresseurs, pompes électrogènes, ... est une des nuisances majeures induites par la phase de travaux. Cependant, le bruit des différents véhicules utilitaires est réglementé.

▪ **La pollution des eaux liée aux travaux**

Durant la période de travaux, les précipitations sont susceptibles d'entraîner d'importantes quantités de matière en suspension, issues du ravinement des sols mis à nu, dans les réseaux d'assainissement et sur le réseau de voirie locale, du fait de la circulation des engins de travaux publics.

▪ **L'augmentation du trafic et les effets sur la sécurité des riverains**

La réalisation de la plate-forme routière entraîne en général un certain trafic poids lourds entre le chantier et les sites d'emprunt ou de dépôt.

B. En phase exploitation

▪ **La sécurité des usagers et des riverains**

Les incidences attendues par la réalisation du projet seront positives notamment du fait de la séparation en partie des voies réservées aux transports en commun de celles des voitures particulières.

Parallèlement, la réalisation du projet conduira à une amélioration notable de la qualité de vie et de la sécurité dans les circulations urbaines, notamment pour les deux-roues et les piétons (aménagement de trottoirs, traversées piétonnes, traversées cycles...).

▪ **Les incidences sur la qualité des eaux utilisées pour l'alimentation en eau**

La pollution des eaux peut avoir des effets directs et indirects sur la santé des populations. La circulation automobile génère des risques de pollutions physiques et chimiques qui peuvent être chroniques (utilisation de l'infrastructure), saisonnières (entretien hivernal de la chaussée, entretien des dépendances vertes) ou accidentelles (transport de produits dangereux).

La réalisation des aménagements n'induit pas de risques supplémentaires vis-à-vis de la santé publique, les trafics des voiries à l'échelle de la zone d'étude restant équivalents. A l'inverse, le projet est favorable à une diminution du risque accidentogène par l'amélioration des circulations au droit des carrefours.

▪ **Les incidences sonores sur la santé**

L'impact du projet sur les niveaux sonores est négligeable. Les aménagements projetés n'étant pas à l'origine d'une modification significative de l'ambiance sonore au droit du site d'étude (les trafics étant inchangés), ils n'auront pas d'impact sur l'ambiance sonore par rapport à la situation actuelle et donc sur la santé des populations riveraines.

▪ **Les effets de la qualité de l'air sur la santé**

Bien que le projet n'aura aucune incidence directe sur la qualité de l'air, l'amélioration de l'attractivité des transports en commun de l'agglomération d'Annemasse (gain de temps de parcours, de sécurité,...) sera bénéfique à la qualité de l'air, et, par la même, à la santé humaine.

5.3.4. Mesures mises en œuvre pour limiter les effets du projet sur la santé publique

A. En phase chantier

▪ **Les poussières induites par la circulation des camions et des engins de chantier**

L'aspect temporaire de cette activité et l'arrosage systématique des pistes de circulation pour éviter le soulèvement des poussières par le vent lors des travaux de terrassement ou lors du passage des engins, contribueront à limiter les effets sur la santé de ces nuisances.

En outre, la mise en place d'une signalisation adaptée et le nettoyage des chaussées salies seront imposés.

Selon l'article 99-7 du règlement sanitaire départemental type (circulaire du 9 août 1978) concernant les abords des chantiers, "les entrepreneurs des travaux exécutés sur la voie publique ou dans les propriétés qui l'avoisinent doivent tenir la voie publique en état de propreté aux abords de leurs ateliers ou chantiers et sur les points ayant été salis par suite de leurs travaux".

▪ **Le bruit sur le réseau viaire des véhicules utilitaires et des engins de chantier**

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante, dont les travaux, les contraintes et l'environnement du site sont particuliers. La réglementation (article R.1334-33 du Code de la santé publique) fixe des valeurs limites d'émergence.

Pour réduire le bruit des chantiers, la réglementation repose sur une meilleure gestion des activités bruyantes, une réduction du bruit à la source et une réduction de la propagation du bruit.

Les arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 réglementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers.

Par ailleurs, les chantiers font l'objet de prescriptions figurant dans le Code de la santé publique (R.1334-36 et R.1336-7), qui sanctionnent :

- le non respect des conditions d'utilisation des matériels,
- l'absence de précautions appropriées pour limiter le bruit,
- les comportements anormalement bruyants.

Enfin, les chantiers sont également soumis aux éventuels arrêtés préfectoraux ou municipaux qui réglementent leurs horaires de fonctionnement.

La prise en compte de cette nuisance, même temporaire, se traduit pour le présent projet par :

- des règles d'organisation du chantier,
- le respect des périodes de fonctionnement,
- l'utilisation de matériels conformes à la législation,
- l'information du public ce qui en terme d'acceptation de la nuisance joue beaucoup.

Bien que ces dispositions minimisent la gêne en phase chantier, des troubles ponctuels et limités dans le temps subsisteront.

En conclusion, l'effet du bruit, provoqué par le chantier du projet sur la santé des populations riveraines, restera limité. Les opérations bruyantes seront programmées en dehors des heures les plus sensibles.

▪ **L'augmentation du trafic et les effets sur la sécurité des riverains**

Concernant les sorties d'engins, il sera fait application du Code de la Route, c'est à dire qu'une signalétique travaux sera mise en place. Cette dernière s'appliquera aux usagers et aux véhicules de chantier.

Concernant l'accès au chantier, les moyens pour canaliser ce trafic seront recherchés avec les administrations concernées.

▪ **La pollution des eaux liée aux travaux**

Les engins de chantier devront notamment respecter les dispositions de l'article R211-60 et suivants du Code de l'environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines.

Le chantier sera organisé pour rendre obligatoire le stockage, la récupération et l'élimination des huiles de vidanges des engins de chantier.

Le maître d'ouvrage spécifiera dans les pièces particulières des marchés, les "prestations de propreté" qu'il entend voir respecter notamment en faveur de la protection des eaux souterraines et donc indirectement en faveur de la protection de la santé publique.

Ces spécifications permettront d'avoir un risque de pollution des eaux maîtrisé et donc des effets nuls sur la santé.

B. En phase exploitation

Les incidences sonores sur la santé

Le projet ne modifie pas significativement les ambiances sonores ; aucune protection acoustique complémentaire n'est à prévoir.

Les effets de la qualité de l'air sur la santé

Le projet aura une incidence positive car il favorise le développement des transports en commun ; aucune mesure supplémentaire n'est à mettre en œuvre dans le cadre du projet.

5.3.5. Bilan en termes de santé

Les principaux impacts sur la santé sont liés à la période des travaux.

Toutefois, les mesures qui seront prises en phase chantier permettront de limiter les incidences et l'exposition des riverains aux nuisances causées.

En conclusion, il est possible d'affirmer que les aménagements prévus ne sont pas de nature à engendrer d'effets dommageables sur la santé humaine.

En outre, ces aménagements participent à l'amélioration de l'offre de transport en commun et son attractivité. Ainsi, il est possible d'affirmer que des effets bénéfiques indirects seront induits sur la qualité de l'air.

5.4. Evaluation des coûts collectifs des pollutions et des nuisances, et des avantages induits pour la collectivité

5.4.1. Objectif de l'analyse et cadre réglementaire

Selon l'article L.122-3 du Code de l'environnement, "pour les infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend 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'objectif de ce chapitre est ainsi de mettre en évidence les coûts du projet pour la collectivité afin de les comparer avec les avantages que la collectivité peut en attendre. Il s'agit d'évaluer les coûts collectifs des pollutions et nuisances, c'est-à-dire l'ensemble des conséquences et de coûts résultants du projet (pollution de l'air, de l'eau, des sols, émissions sonores,...).

Les avantages collectifs procurés par le projet sont calculés à l'horizon de mise en service, comme la différence entre la situation future avec projet et la situation future sans projet.

Les méthodes utilisées pour caractériser les coûts collectifs sont issues de l'annexe 7 du rapport dit Boiteux II (2001) et applicables par la circulaire du 25 mars 2004 mise à jour le 27 mai 2005 (dite circulaire de Robien).

Tout comme l'indiquent les textes réglementaires, certaines de ces incidences sont difficilement monétarisables et la plupart ne le sont que grossièrement. Il s'agira alors de produire des éléments de comparaison.

▪ *Méthodologie*

L'évaluation des coûts collectifs environnementaux repose sur les résultats des prévisions de trafics, en situation de référence (c'est-à-dire sans réalisation du projet) et en situation de réalisation du projet à un horizon donné.

5.4.2. Analyse des coûts collectifs et des nuisances

D'une manière générale, le projet, qui consiste à l'aménagement sur place d'infrastructures existantes, n'induit pas directement des variations significatives des distances, des trafics, entre les situations AVEC et SANS Projet à l'échelle de la zone d'étude.

Ainsi, les caractéristiques du projet ne permettent pas de monétariser des variations significatives des coûts collectifs des pollutions et des nuisances.

Néanmoins, bien que difficilement quantifiable, il apparaît que les aménagements projetés présentent des effets bénéfiques indéniables pour la collectivité en terme de sécurité et de gain de temps pour le réseau de transport en commun.

Il faut également bien préciser que les atouts d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) ne concernent pas que le gain de temps de parcours (qui produit un effet bénéfique pour les usagers) mais permet également à la collectivité d'améliorer la productivité de son réseau et, par la même, la performance de la dépense publique.

Les gains concernent ainsi également :

- le confort des usagers du bus,
- la meilleure régularité (passage à l'heure) des passages aux arrêts,
- la requalification urbaine (certes mesurés) que représente l'insertion d'un BHNS,
- la sécurisation des piétons et des cycles.

6. EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE DU PROJET

6.1. Introduction

L'analyse socio-économique du projet de BHNS d'Annemasse Agglo est établie selon les recommandations :

- de l'Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport (mars 2004, mise à jour en mai 2005),
- du guide CERTU pour l'évaluation socio-économique de projets de TCSP.

L'évaluation socio-économique porte sur les avantages et les inconvénients d'un investissement pour la collectivité pendant la durée de vie de cet investissement. Sont pris en compte toutes les composantes monétaires du projet (notamment les coûts d'investissement et d'exploitation), ainsi que les impacts socio-économiques monétarisables tels que les avantages en termes de temps de déplacement.

Il est également précisé ici que l'objectif de la présente évaluation est d'identifier les intérêts socio-économiques **du seul projet de BHNS** et non ceux du système « TRAM + CEVA + BHNS ».

L'évaluation est effectuée par comparaison de deux situations :

- une *situation de référence* prise en 2017 correspondant à une partie des actuelles lignes L1 et L2 du réseau de l'agglomération proposant un niveau de service « classique » (alors que la livraison des infrastructures est prévue en 2014),
- une *situation de projet* prise en 2017 dans laquelle la ligne de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) est mise en service entre le lycée Jean Monnet et les « Chasseurs ».

Par ailleurs, l'agglomération d'Annemasse présente la particularité de bénéficier de plusieurs projets de transports en commun d'ampleur :

- la réalisation d'une ligne de tramway entre Moëllesulaz et le Lycée des Glières, dont la mise en service est prévue au second semestre 2016,
- les aménagements liés au projet ferroviaires « CEVA » (Cornavin-Eaux Vives-Annemasse) concernant notamment la gare d'Annemasse, dont la mise en service est prévue courant 2017.

Les travaux nécessaires à la réalisation de ces projets impacteront les circulations dans le centre-ville entre 2014 et 2017. Ils ne permettront pas la mise en service du BHNS (avec le haut niveau de service attendu) à la livraison des infrastructures en 2014.

Pour ces raisons, la présente évaluation socio-économique propose de considérer une mise en service effective du projet de BHNS en 2017, et non en 2014 à la livraison des infrastructures. L'objectif est d'être le plus réaliste possible.

Il est à noter, qu'en 2017, les lignes L1 et L2 auront été restructurées dans le cadre du projet de tramway (et non du projet de BHNS) :

- mise en place du tramway sur les secteurs Moëllesulaz / Lycée des Glières.
- suppression des tronçons de bus des lignes L1 et L2 desservant le tracé tramway,
- jonction des deux tronçons restants des lignes L1 et L2 pour faire un tracé commun,
- modification des tracés pour desservir la gare d'Annemasse et créer la connexion avec CEVA.

Cette approche est par ailleurs cohérente avec l'association « TRAM+CEVA+BHNS », car chaque projet trouve son intérêt dans le système « TRAM+CEVA+BHNS », ainsi que dans l'intermodalité et l'attractivité proposées.

6.1.1. Eléments sur la méthode d'évaluation

L'évaluation socio-économique porte sur une période de 30 ans après mise en service (2017-2047).

Conformément à l'Instruction cadre de mai 2005¹, elle est conduite sur la base d'un taux d'actualisation de + 4 % jusqu'en 2040, puis d'un taux d'actualisation de + 3,5 % sur la fin de la période d'évaluation. L'année d'actualisation est fixée à 2016 (année précédant la mise en service, par convention).

L'évaluation est basée sur les éléments transmis par la maîtrise d'ouvrage (Annemasse Agglo) et la maîtrise d'ouvrage déléguée (groupement Territoires 38 – SED74 – Algoé).

Le projet a fait l'objet d'une demande de subvention "Transports Urbains" au titre du Grenelle de l'Environnement.

En situation de projet, la fréquentation annuelle du BHNS sera de 3 847 500 voyages en association avec le tramway et CEVA, soit 2 141 500 voyages supplémentaires par rapport à la situation "référence" (Source : Maîtrise d'Ouvrage).

Ces valeurs indiquent l'engouement attendu pour le BHNS, en associant avec le système TRAM + CEVA qui inciteront à l'usage des transports en commun et rendront particulièrement attractif le BHNS par l'offre de service proposé : rapidité, fréquence, confort, site propre, intermodalité, etc...

La croissance annuelle du trafic transport en commun est estimée à + 2,50 % à partir de 2017.

¹ Source : Instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport (mai 2005).

6.1.2. Les coûts et les avantages monétaires sont évalués en Euros 2011 HT.

Les coûts et avantages socio-économiques sont monétarisés (convertis en euros) selon des paramètres de valorisation qui sont présentés dans la suite.

La valeur du temps appliquée pour l'évaluation est de 11,92 € 2011 / heure² ; elle est augmentée dans le temps au rythme de + 1,3 % par an (selon le scénario moyen de croissance du rapport "Demande de transport en 2025" publié par le Service Economie, Statistiques et Prospective en décembre 2004).

L'évaluation socio-économique est effectuée en détaillant les postes suivants :

- Les coûts d'investissement liés au projet de BHNS,
- Les avantages des usagers TC qui sont eux-mêmes distingués en deux catégories :
 - les usagers des TC existants en référence liés aux lignes L1 et L2 (déplacements effectués en TC, même en l'absence du BHNS) qui économisent du temps de déplacement,
 - les usagers des TC nouveaux attirés grâce à la réalisation du BHNS (usagers reportés depuis la VP et trafic induit attirés par le BHNS),
- Les coûts d'exploitation des TC qui varient suite à la mise en exploitation de la ligne BHNS et à la suppression des lignes bus 1 et 2 (restructurées entre 2014 et 2017 pour pouvoir accueillir l'arrivée du tramway et du projet CEVA),
- Les avantages procurés aux tiers dont on retient principalement la réduction des accidents de la route liée à la réduction du trafic automobile, et les réductions des émissions de gaz polluants et à effet de serre.

6.2. Evaluation socio-économique du projet de BHNS

6.2.1. Coûts des investissements

Le tableau suivant présente le montant et l'échéancier des investissements.

Calendrier des dépenses d'investissement pour la réalisation du projet de BHNS

	Investissement annuel (M€2011HT)	% investissement initial	Coefficient d'actualisation	Somme actualisée (M€2011HT)
2011	1,32	6,15	1,22	1,61
2012	4,68	21,76	1,17	5,47
2013	15,12	70,31	1,12	17,01
2014	0,39	1,78	1,08	0,41
2015	0	0	1,04	0
2016	0	0	1,00	0
2017	0	0	0,96	0
Total	21,50	100,00%		24,50

Le coût total des investissements initiaux s'élève à **24,50 M€2011 HT**.

L'hypothèse retenue est celle d'un renouvellement des équipements (mobiliers urbains, stations, etc..) au bout de 15 ans après la mise en service du projet de BHNS (soit la moitié de la période étudiée pour l'évaluation par convention). Le montant du renouvellement des équipements s'élève à 3,70 M€2011 (valeur non actualisée).

6.2.2. Avantages socio-économiques des usagers du BHNS

La croissance générale du trafic TC est supposée égale à 2,5 % par an sur la période 2017-2047 pour tenir compte de la croissance régulière des trafics sur l'agglomération d'Annemasse, et plus globalement sur le territoire du projet d'agglomération franco-valdo-genevoise très dynamique.

Dans les méthodes d'évaluation des appels à projet, l'ADEME ne précise pas la valeur du report modal de la voiture particulière au profit du BHNS dans le cas d'une agglomération inférieure à 100 000 habitants. En revanche, le guide indique qu'elle est de 15 % (en milieu urbain) à 20 % (en milieu périurbain) pour les agglomérations comprise entre 100 000 et 250 000 habitants.

² Source : Annexe 1 de l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport (mai 2005).

Compte tenu de l'effet très bénéfique du système TRAM+CEVA+BHNS qui profite à chacun des trois modes de transport (en plus de leur intérêt propre), et des déplacements transfrontaliers très dynamiques sur l'agglomération, la valeur de 20 % semble donc cohérente. Le BHNS est en effet partiellement situé en périurbain et se rabat sur un RER transfrontalier ayant un potentiel de report modal très fort compte tenu des contraintes de stationnement et de circulation sur Genève. Le BHNS présentera un très fort potentiel d'attractivité pour les usagers.

Nombre annuel de déplacements en TC (millions de déplacements en 2017)

Situation de référence (a)	1 706 000
Situation de projet (b)	3 847 500
Trafic additionnel capté grâce au projet (b-a)	2 141 500
dont trafic induit par le projet	1 372 000
dont report modal (20% des usagers)	769 500

Pour les voyageurs TC existants en situation de référence, le gain de temps de déplacement comprend le gain de temps de parcours, d'attente, de correspondance.

- sur une distance moyenne en transports en commun de 5,9 km selon l'enquête ménage.

Les usagers des lignes L1 et L2 restructurées voyageront en 2017 :

- à une vitesse commerciale comprises 12,5 km/h et 13,5 km/h selon l'exploitant. Nous retiendrons une vitesse commerciale moyenne de 13 km/h,
- sur une distance moyenne de transports en commun de 2,95 km, soit la distance moyenne en transports en commun de 5,9 km selon l'enquête ménage, divisé par deux pour prendre en compte le raccourcissement (environ de moitié) et la fusion des lignes L1 et L2 entre 2014 et 2017.

Les futurs usagers du BHNS voyageront à partir de 2017 :

- à une vitesse commerciale de 20 km/h (Source : Annemasse Agglomération), à laquelle nous proposons d'appliquer un coefficient de sécurité de 15%, soit 17 km/h,
- sur une distance moyenne de 2,95 km selon l'enquête ménage, ou de 4 km selon la valeur guide de l'ADEME. Nous retiendrons dans cette évaluation la valeur la plus sécuritaire, soit 2,95 km.

L'augmentation des fréquences et des vitesses commerciales du projet de BHNS permettra aux usagers actuels du bus de gagner du temps.

En situation de référence, la durée des déplacements TC augmente de manière significative du fait du ralentissement progressif des bus circulant dans le secteur.

Le tableau suivant présente en 2017 les gains de temps unitaires des usagers des TC existants en situation de référence.

Gain de temps unitaires des anciens usagers TC

Temps moyen en situation de référence (mn)	13,6
Temps moyen en situation de projet (mn)	10,4
Gain de temps unitaire (mn)	3,20

Le gain de temps moyen pour le trafic induit est supposé égal à la moitié de celui des utilisateurs existant en situation de référence (Cf. Instruction cadre).

Les avantages des usagers issus du report modal VP vers TC proviennent des économies de frais de déplacements procurées par le projet de BHNS et du gain de temps de parcours. On suppose que la somme de ces avantages équivaut à la moitié du gain de temps de parcours des utilisateurs TC existants en situation de référence.

Le tableau suivant synthétise les avantages socio-économiques procurés par le projet à l'ensemble des usagers des TC.

Avantages des usagers des TC (M€ 2010)

	Avantage sur l'année 2017 actualisé (M€2011HT)	Somme actualisée des avantages (sur la période d'évaluation M€2011HT)
Déplacements TC existant en référence	1,36	70,82
Déplacements TC nouveaux	3,43	182,10
Ensemble	4,79	252,91

Sur l'ensemble de la période d'évaluation, les gains de temps de parcours des usagers TC s'élèvent à **252,91 M€2011**.

6.2.3. Coûts et recettes d'exploitation

Les coûts d'exploitation des TC se composent des coûts d'exploitation proviennent de la mise en place de la ligne BHNS d'une part, et de la suppression des coûts d'exploitation des lignes L1 et L2 restructurées d'autre part.

Les coûts d'exploitation de l'ensemble du réseau sont rappelés au tableau suivant.

	Cout d'exploitation sur l'année 2017 (M€2011 actualisé)	Somme actualisée des avantages (sur la période d'évaluation M€2011HT)
Lignes L1 + L2	0,80	33,31
Ligne BHNS	1,74	72,64
Différentiel	+ 0,94	+ 39,33

Les coûts d’exploitation des lignes de bus en situation "projet" et "référence" sont supposés évoluer au rythme moyen de + 1,90 % par an sur la période 2017-2047.

N.B : l’augmentation des coûts d’exploitation en situation "référence" (saturation et congestion entraînant une augmentation des consommations énergétiques et d’entretien) a été négligée ici, ce qui est sécuritaire vis-à-vis du projet de BHNS.

Le projet se traduit par une augmentation globale des coûts annuels d’exploitation de l’ensemble TC de **0,94 M€2011** à la mise en service en 2017. Sur l’ensemble de la période d’évaluation, le bilan actualisé des coûts d’exploitation atteint **72,64 M€2011** (différence entre la situation de projet et la situation de référence), soit une augmentation des coûts d’exploitation de **39,33 M€2011**.

Le projet BHNS est en effet à l’origine d’une augmentation de la fréquence proposée aux usagers, et *a fortiori* une augmentation des veh.km annuels parcours en bus. **La croissance du coût global correspond donc à une augmentation de la quantité et de la qualité de l’offre et du niveau de service.**

Inversement, il permet de prendre en charge l’augmentation de trafic attendue sur le secteur et de maîtriser la congestion qui aurait entraîné une forte hausse des coûts d’exploitation (saturation des voies, usure accélérée du matériel roulant...).

N.B : Il est à noter que les recettes ne sont pas prises en compte dans le bilan socio-économique car il s’agit d’un transfert entre les usagers et la collectivité.

6.2.4. Avantages aux tiers (environnement, sécurité routière)

L’impact du projet sur les tiers s’apprécie en termes de réduction des accidents de la route, de la réduction des émissions de polluants et de contribution à la réduction de l’effet de serre. Tous ces impacts sont liés à la réduction des déplacements VP.

Ils sont évalués et valorisés sur la base de ratios moyens de référence³.

Réduction des accidents de la route liés au projet

Variation de la circulation automobile (Milliards véh.km)	-4,62
Ratio de blessés par accident routier (blessés/Milliards de véh.km)	4,2
Ratio de morts sur la route (morts/Milliards de véh.km)	259,1
Variation du nombre annuel de blessés sur la route	-1,2
Variation du nombre annuel de morts sur la route	-0,02

Le résultat de la valorisation des avantages aux tiers sur l’année 2017 et sur l’ensemble de la période d’évaluation, est présenté au tableau suivant.

³ Source : Instruction cadre relative aux méthodes d’évaluation économique des grands projets d’infrastructures de transport (mai 2005).

Avantages du projet vis-à-vis des tiers (M€ 2017)

	Avantage sur l'année 2017 (M€ 2011 actualisé)	Somme actualisée des avantages (M€ 2011)
Sécurité routière	0,18	5,73
Pollution de l'air	0,02	0,76
Effet de serre	0,003	0,13
Ensemble des avantages aux tiers	0,203	6,62

Sur l’ensemble de la période d’évaluation, les avantages aux tiers s’élèvent à **6,62 M€2011**.

6.3. Bilan socio-économique

Le tableau suivant récapitule les sommes actualisées sur la période 2017-2047 des avantages socio-économiques du projet de BHNS.

Récapitulatif des avantages socio-économiques du projet

	Avantage en 2017 (M€2011 actualisés)	Somme des avantages (M€2011 actualisés)	%
Bilan des gains de temps	4,79	252,91	84,6
Bilan tiers (environnement & sécurité routière)	0,203	6,62	2,2
Bilan des coûts d'exploitation	-0,94	-39,33	13,2
Total	4,053	220,2	100

Globalement, les avantages cumulés s’établissent à **220,2 M€2011**.

Les gains de temps des usagers TC représentent la part prépondérante des avantages socio-économiques (**85% environ**) en cumulant les gains de temps des anciens et des nouveaux déplacements en TC. Les avantages au tiers se répartissent de la manière suivante avec 86,5% liés à la sécurité, 11,5% à la pollution de l’air et 2% à l’effet de serre.

Le bilan socio-économique du projet (incluant les coûts d'investissement) est présenté dans le tableau suivant.

Bilan socio-économique du projet de BHNS

	Bilan actualisé
Coût d'investissement (M€2011)	24,87
Avantages socio-économiques (M€2011)	220,2
Bénéfice actualisé (M€2011)	195,3
Bénéfice par euro investi	7,85
Taux de rentabilité interne (TRI) (en %)	16
Taux de rentabilité immédiat (en %)	0
Temps de retour financier (ans)	10

Le bénéfice actualisé du projet est positif et atteint **195,2 M€2011**.

Le bénéfice par euro investi est de 7,85 €2011.

Comme le financement est essentiellement d'origine publique, il s'agit également du bénéfice par euro public investi.

L'Instruction cadre de mai 2005 recommande de prendre en compte le coût d'opportunité des fonds publics, qui est le prix fictif à affecter à la dépense publique dans les calculs, du fait des distorsions et pertes d'efficacité introduites par les prélèvements fiscaux dans l'économie. Le bénéfice du projet par euro public investi dans le cadre du projet de BHNS est largement supérieur à ce coût d'opportunité des fonds publics, qui s'élève à 0,3 euro par euro public investi.

Le taux de rentabilité interne atteint 16%. Il est largement supérieur au seuil de 4% correspondant au taux fixé par le Commissariat Général du Plan afin de garantir une utilisation optimale des ressources publiques.

Le taux de rentabilité immédiat, qui est le ratio obtenu en divisant les avantages apportés par le projet la première année de sa mise en service par le total des dépenses d'investissement, est de 0%. Cette situation s'explique par une mise en service en 2017 (et non en 2014) ne permettant pas de bénéficier des avantages du BHNS dès la livraison des infrastructures. Cette situation est toutefois nécessaire à la réalisation des projets de tramway et CEVA et au bon déroulement de l'ensemble des travaux dans le secteur jusqu'en 2017.

L'ensemble de ces indicateurs confirme sans ambiguïté l'intérêt économique et social du projet de BHNS.

7. IMPACTS LIES AUX TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

7.1. Travaux de réalisation du projet

La réalisation de la ligne de BHNS pendant la phase travaux va entraîner inévitablement des perturbations sur le fonctionnement urbain des secteurs concernés (aspects circulations et déplacements en général). Toutes les mesures destinées à limiter cette gêne et à en réduire la durée font partie intégrante de la réflexion initiale et sont prises en compte dans l'organisation du futur chantier.

7.1.1. Planning global des travaux

La durée de réalisation des travaux s'étendra sur une durée de 14 mois environ, travaux préparatoires compris. La mise en service peut être envisagée en 2014 pour un début des travaux de déviation des réseaux prévu en février 2013.

•

7.1.2. Déroulement des travaux

Du point de vue des riverains, le chantier comprend essentiellement cinq phases :

- les travaux préparatoires et les éventuelles déviations des réseaux,
- la réalisation de la plate-forme BHNS,
- les aménagements de voirie et finitions de surface,
- les équipements et essais.

Certaines tâches pourront avoir lieu en parallèle (travail sur secteur). Les modalités d'avancement des travaux seront retenues à l'issue des études de détail.

Pendant toute la durée du chantier, la circulation et les accès des riverains seront maintenus ainsi que les services obligatoires (eau, électricité, téléphone...).

-

A. Travaux préparatoires

- La réalisation des travaux préparatoires préalablement au début des travaux est indispensable. Il s'agit notamment :
 - de réaliser les voiries provisoires,
 - de déplacer les clôtures ou aménager les réseaux enterrés,
 - de supprimer les émergences (poteaux, pub, mobilier urbain...) dans les emprises du projet,
 - d'aménager les carrefours provisoires (voirie, signalisation...).

-

B. Déplacement des réseaux enterrés

- Le déplacement des réseaux enterrés doit être réalisé dans le cas où leur exploitation serait de nature à perturber le fonctionnement ou la réalisation des aménagements de la ligne de BHNS.
- Ainsi, le cas échéant, le déplacement des conduites souterraines est à réaliser, sauf cas particulier, préalablement aux travaux du projet. Chaque gestionnaire de réseau fait appel à des entreprises spécialisées, agréées et recommandées par son administration propre.
- Pour les travaux neufs d'assainissement ou de réseaux propres aux voiries destinées au BHNS, le remblaiement des tranchées ouvertes se fait à l'avancement, et l'emprise est restituée à l'usage public le plus tôt possible, avec les revêtements appropriés.
- Chaque fois que nécessaire, des passerelles et ponts routiers sont placés pour assurer la continuité des cheminements piétons et de la circulation routière. Certains d'entre eux, comme l'assainissement par exemple, entraînent d'importants travaux de tranchées profondes avec mise en œuvre de blindage et évolution d'engins lourds. Ces chantiers sont aussi encombrants et pénalisants pour la circulation et l'environnement que ceux des futures voiries.

-

C. Principe général de phasage des travaux et travaux de voiries

▪ En section courante

Le principe d'aménagement retenu pour la section courante est un traitement des voiries, trottoirs et espaces publics sur une largeur très variable en fonction des profils en travers types choisis. Ceci ne signifie pas que les emprises du chantier seront systématiquement sur toute la largeur, et les travaux se dérouleront par phase, selon un chronogramme général.

D'une manière générale, les trottoirs et voiries d'un côté de la chaussée sont traités en premier et réaménagés.

Les trottoirs, même en phase chantier, restent praticables pour les riverains et les piétons avec un transit sécurisé par des barrières de hauteur de 1 m.

La circulation est ensuite basculée sur cette voirie réaménagée, pour permettre le démarrage des travaux d'aménagement sur la voirie opposée. L'avancement du chantier se fait selon cette méthode de caissons décalés.

Pour les rues adjacentes et accès aux propriétés, un raccordement est prévu aux trottoirs et voiries existantes. La longueur moyenne de traitement pour ces raccordements est d'environ 10 m et peut varier.

La totalité de la largeur des travaux est réalisée hors circulation, viennent après les phases de raccordements de chaque côté, la démolition de l'existant, puis le réaménagement du site.

▪ Les traversées de carrefours

Les traversées de carrefours entraînent les impacts les plus forts sur le flux de circulation.

Pour les carrefours munis de giratoire, une étude sera faite en fonction de leur diamètre pour essayer d'optimiser la fluidité du trafic.

-

▪ Délimitation des emprises de chantier

• Délimitation des travaux

Le chantier sera séparé de la circulation par des glissières plastiques continues.

• Délimitation des cheminements piétons

- Les cheminements piétons seront séparés du chantier avec des barrières métalliques d'environ 1 m de haut, permettant ainsi de bien visualiser et sécuriser ces itinéraires.

D. Aménagements de voirie et finitions de surface

Cette phase consistera en la finition de la voirie et des espaces publics adjacents (trottoirs), ces travaux étant réalisés selon un certain programme afin de limiter les emprises et les inconvénients pour les riverains et les automobilistes : pose des candélabres, du mobilier urbain, des panneaux et de la signalisation tricolore.

•

E. Equipements et essais

Il s'agit de la phase la moins contraignante pour les riverains car elle consiste à mettre en place les derniers équipements et à procéder aux essais d'ensemble pour vérifier :

- la signalisation,
- le système d'aide à l'exploitation,
- la priorité aux feux.

Pendant cette phase, la voirie est déjà utilisable dans son état futur et opérationnel.

7.2. Impacts temporaires et généraux et mesures prises en période de travaux

7.2.1. Bruit

La réalisation de travaux occasionne le plus souvent, des nuisances sonores plus ou moins supportables, selon leur intensité, leur durée et le lieu concerné.

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante, dont les travaux, les contraintes et l'environnement du site sont particuliers. La réglementation (article R.1334-33 du Code de la santé publique) fixe des valeurs limites d'émergence définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels.

A. Impacts temporaires

Les phases de chantier les plus bruyantes sont :

- les travaux préparatoires : décapage, démolitions de trottoirs et de voiries,...
- les travaux de terrassement, notamment la manutention des matériaux,
- les engins de travaux publics, les camions utilisés pour les terrassements et la mise en œuvre du béton ou du bitume,
- les travaux préparatoires éventuels liés aux déplacements de réseaux,
- les manœuvres des poids lourds (réception, formation, départ) à partir de la base travaux.

Notons que le long des itinéraires empruntés par les véhicules de transport de déblais, l'augmentation de trafic par rapport à celui existant ne sera pas suffisante pour faire augmenter les niveaux sonores.

Il faudrait en effet un doublement du trafic de la voirie pour faire augmenter l'ambiance sonore de 3 dB(A), émergence perceptible par l'oreille humaine. Cependant, le passage fréquent des camions de transport sera nettement perceptible et sera une source de gêne sonore pour les habitations situées le long des itinéraires empruntés.

Bruit des chantiers

C'est de la responsabilité du maître d'ouvrage de faire respecter, par les entreprises, la réglementation en vigueur.

Selon l'article L.571-9 du code de l'environnement, le dossier de demande d'autorisation des travaux relatifs aux aménagements et aux infrastructures, soumis à enquête publique, doit comporter les mesures envisagées pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables des nuisances sonores.

Selon l'article R.571-50 du code de l'environnement, le maître d'ouvrage devra fournir au Préfet et aux maires des communes concernées, au moins un mois avant le début des travaux, tous les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. L'approche retenue consiste généralement, d'une part, à limiter les émissions sonores des matériels utilisés et, d'autre part, à obliger les entreprises à prendre le maximum de précautions.

En outre, les chantiers de travaux publics ou privés et de travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements sont soumis aux articles R.1336-6 à R.1336-10 du Code de la santé publique. En application de l'article R.1336-10, le maire, ainsi que les agents des communes agréés et assermentés par le procureur, peuvent faire des vérifications des matériels utilisés à l'occasion des autorisations d'ouverture des chantiers.

Les services de police peuvent alors constater les infractions, même sans mesurer les niveaux sonores : en se faisant présenter les documents d'homologation, ou en contrôlant le bon fonctionnement des dispositifs d'insonorisation.

B. Mesures

Les principales mesures concernent :

- l'information des tiers, qui constitue un enjeu fondamental pour une meilleure acceptation des nuisances sonores engendrées par un chantier quel qu'il soit. Le dispositif d'information doit être opérationnel préalablement au démarrage du chantier et durant le déroulement du chantier.
- l'utilisation d'engins et de matériels conforme aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle). En effet, les engins de chantiers sont soumis à une réglementation limitant leurs niveaux sonores : les arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 réglementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers, notamment de travaux publics.
- les horaires des travaux, qui seront compatibles avec le respect du cadre de vie des riverains. Certains travaux sur le site même pourront être conduits en dehors de ces horaires, en fonction de certains impératifs techniques, et feront alors l'objet de dérogation. Les chantiers sont également soumis aux éventuels arrêtés préfectoraux ou municipaux qui réglementent leurs horaires de fonctionnement.
- l'implantation du matériel fixe, si possible, à l'extérieur des zones sensibles.
- d'autres dispositifs de lutte contre le bruit : limitation de vitesse de circulation sur le chantier, capotage du matériel bruyant,...

7.2.2. Qualité de l'air : envol de poussières, terrassements et circulations de camions

A. Impacts temporaires

L'envol de poussières ou de fines particules en suspension dans l'air peut :

- occasionner des dommages aux bâtiments,
- provoquer une gêne, voire un danger (nuage limitant la visibilité), pour les usagers de la voirie,
- avoir des incidences néfastes sur la végétation et sur les animaux,
- être à l'origine d'inhalation toxique : tels que des liants hydrauliques,...

Les travaux de démolition effectués en début de chantier sont générateurs de poussières, de même que les travaux de terrassements.

Cependant, ceux-ci seront limités de par la nature superficielle des aménagements et en raison de la réutilisation, en grande partie, d'un itinéraire déjà en service.

B. Mesures

D'une manière générale, le contrôle et l'entretien des engins, le respect des normes anti-pollution, l'interdiction de brûler des déchets,... limiteront les émissions polluantes dans l'air (gaz échappement, fumé,...).

Lors de conditions climatiques défavorables, les envols de poussières seront limités, notamment pour préserver la visibilité des usagers de la voirie :

- par des mouilles localisées des voies de circulation,
- des dispositifs particuliers (bâches,...) pouvant être déployés au droit des sites de stockages de matériaux susceptibles de générer des envols importants de poussières.

7.2.3. Déchets de chantier

A. Impacts temporaires

Les travaux d'aménagement occasionneront la production de déchets de chantier et de débris divers (gravats,...) et seront à l'origine de la production de déchets spéciaux (résidus de soudures, câblages, huiles, etc.) et de déchets industriels banals (plastiques, métaux, bois, etc.).

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

B. Mesures

Les principales mesures de gestion des déchets concernent :

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

Les règles de propreté du chantier seront définies par le maître d'ouvrage, dans les pièces contractuelles des marchés de travaux.

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

Gestion des déchets

Conformément à la législation et aux guides techniques existants, dont le Schéma Départemental de Gestion des Déchets, les déchets générés lors des travaux seront collectés puis éliminés par le biais de filières adaptées et agréées privilégiant le recyclage.

Afin d'éviter une mauvaise gestion et élimination des déchets de chantier, mais également l'éparpillement ou l'enfouissement de ces déchets, les entreprises respecteront les mesures environnementales suivantes : le nettoyage des véhicules, le nettoyage de la voirie empruntée, le nettoyage du chantier après la fin des travaux.

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

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

Dans la plupart des cas, le tri, lorsqu'il est techniquement réalisable, réduit de manière significative les coûts relatifs à l'élimination des déchets et facilite leur valorisation.

7.2.4. Sécurité du chantier

A. Impacts temporaires

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

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

B. Mesures

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

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

L'organisation du chantier intègre l'intervention d'un coordinateur SPS, la réalisation d'un plan de secours et d'un plan d'intervention avec le SDIS.

7.2.5. Echanges, communications, et accès au chantier

A. Impacts temporaires

La réalisation des travaux (et leur phasage) et le rétablissement des communications locales pourront entraîner des perturbations temporaires des circulations automobiles ou des transports en commun sur le réseau d'infrastructures longeant ou interceptant le projet. Ces perturbations seront particulièrement sensibles et pourront éventuellement entraîner des allongements temporaires de parcours (dans le cas où aucune solution de rétablissement in situ ne peut être mise en œuvre en raison de l'exiguïté du site).

De même pour les piétons, les traversées de chantier rendront les circulations piétonnes plus difficiles.

Pour les travaux réalisés sur voiries, des dispositifs adaptés aux diverses contraintes permettront de limiter les effets : préservation des accès des riverains et aux commerces.

De plus, l'accès de poids lourds livrant les divers équipements et leur déchargement perturberont également la circulation.

B. Mesures

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

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

Les principales mesures seront :

- le maintien et/ou le rétablissement temporaire des axes de communications, via une déviation provisoire ou un report des circulations sur un axe proche permettant le maintien des circulations. Le phasage des travaux permettra l'organisation des reports successifs des trafics.
- l'établissement d'un plan de circulation, en concertation avec les acteurs locaux et les administrations, notamment pour limiter les nuisances liées à l'insécurité, au bruit, aux vibrations et aux poussières. Pour limiter l'impact sur la voirie locale, il pourra également être interdit de circuler sur certains axes.
- l'établissement d'un plan d'accès au chantier.

Les fermetures provisoires de circulations routières nécessiteront l'établissement d'itinéraires de substitution (signalés). Bien que les plans de circulation soient définis au stade d'étude de détails, les réflexions intègrent dès à présent la problématique de maintien des circulations et des échanges lors de la réalisation du projet.

Un soin particulier sera apporté dans le franchissement des carrefours et les cheminements piétons seront aménagés dans un environnement sécuritaire.

Pour les transports de matériaux, des itinéraires de chantier seront définis en concertation avec les services de voirie et de police.

7.2.6. Réseaux

A. Impacts temporaires

Le sous-sol renferme des réseaux qu'il convient de prendre en compte et pour lesquels une localisation précise sera nécessaire préalablement aux travaux.

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

Toutefois, les effets restent limités par le caractère temporaire et localisé des interventions en raison du phasage des travaux.

B. Mesures

Les différents réseaux concernés seront rétablis ou déplacés dans le cadre du projet conformément à la réglementation en vigueur. Ces interventions s'accompagneront d'interruptions momentanées des services afférents à ces réseaux.

Le projet nécessitera au préalable la déviation ou la protection des réseaux souterrains en concertation avec les organismes gestionnaires de ces derniers, en particulier pour les réseaux électriques et de communications.

Dévoisement et/ou protection des réseaux

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

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

7.2.7. Bases travaux

Tous travaux nécessitent l'aménagement temporaire de base de travaux, où les activités sont sources de nuisances potentielles. Elle s'organise spatialement sous forme de zones diverses : réception, dépôt, chargement, lavage, entretien,... essentielle à l'organisation et à la préparation des opérations du chantier.

Les entreprises chargées de réaliser les travaux auront besoin de terrain pour y placer leurs installations pendant les travaux : stockage de divers matériaux et particulièrement des poteaux et abris-bus, ...

A. Impacts temporaires

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

En l'état d'avancement, leur implantation n'est pas définitive. Certainement, des emprises provisoires s'établiront au droit des voiries actuelles.

Les bases travaux généreront des emprises, des nuisances visuelles et sonores, des risques de pollutions,... décrits dans le chapitre "Impacts temporaires et généraux".

Les eaux de lavage des engins seront évacuées via un dispositif étanche, recueillies et traitées avant leur rejet dans le réseau communautaire.

B. Mesures

Ces zones travaux seront mises en œuvre dans le cadre des occupations temporaires, c'est-à-dire qu'elles seront remises en état et restituées à leur propriétaire initial à la fin des travaux. Ces occupations donneront lieu à des indemnisations.

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

Vis-à-vis du choix d'implantation de la base travaux, il conviendra d'exclure les secteurs les plus sensibles : proximité d'équipements publics (écoles primaires, collèges, lycées,...),...

En outre, les bases travaux prendront en compte la proximité de l'habitat.

Aucun rejet d'eau pluviale ne sera effectué dans le milieu naturel sans collecte et traitement préalable.

7.2.8. Milieu humain

A. Impacts temporaires

La réalisation de travaux occasionne le plus souvent, des perturbations, des nuisances plus ou moins supportables, selon leur intensité, leur durée et le lieu concerné.

L'organisation des travaux nécessitent des occupations temporaires pour rétablir des accès, entreposer des matériaux avant leur utilisation,...Des emprises provisoires s'établiront nécessairement au droit de l'espace public.

Les divers postes de travaux généreront ainsi des emprises, des nuisances visuelles et sonores, des risques de pollutions,... décrits dans les autres chapitres des "Impacts temporaires et généraux".

B. Mesures

Bien que temporaire, l'organisation du chantier devra permettre aux usagers d'en ressentir le moins d'effets possibles : maintien des accès riverains, limitation des perturbations des réseaux, limitation des salissures,... (cf. chapitres précédents).

L'ensemble des occupations temporaires seront remises en état et restituées à leur propriétaire. Ces occupations donneront lieu à des indemnisations.

Les mesures mentionnées dans l'ensemble des thématiques environnementales (pollution et qualité des eaux, bruit, déchets, déplacements, sécurité,...) s'appliquent au droit de ses occupations temporaires.

7.2.9. Qualité des eaux et risque de pollution

A. Impacts temporaires

Durant la période des travaux, les précipitations sont susceptibles d'entraîner d'importantes quantités de matières en suspension, issues du ravinement des sols mis à nu, dans les réseaux d'assainissement et sur le réseau de voirie locale, du fait de la circulation des engins de travaux publics.

De plus, la phase chantier induit un risque de pollution accidentelle des eaux, lié aux fuites d'hydrocarbures, à la laitance de béton, renversement d'un fût,...

B. Mesures

Les mesures préventives ou correctrices à mettre en place sont essentiellement liées à la préservation de la qualité des eaux et à l'organisation fonctionnelle du chantier.

Les mesures consisteront à s'assurer de ne pas introduire de pollution dans le réseau d'assainissement durant la période des travaux, notamment par l'utilisation d'engins en bon état d'entretien et par

l'interdiction de rejets sur le site (vidanges, ...). La mise en place d'un équipement minimum des aires de chantier (avec des bacs de rétention pour produits inflammables, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, ...) permettra de limiter les risques de déversements accidentels.

Les mesures de type curatif en cas de déversement accidentel de polluants sont :

- l'application des modalités des plans de secours (Plan d'Organisation et d'Intervention mis en œuvre afin de définir les moyens efficaces de protection et de dépollution en cas de pollution accidentelle),
- la présence de kits anti-pollution pré-positionnés aux points sensibles du chantier et installés sur certains engins,
- l'enlèvement immédiat des terres souillées,
- l'utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes pour bloquer la progression de la pollution et résorber celle-ci,
- dépollution des eaux de ruissellement, décantation avant rejet dans le milieu naturel.

7.2.10. Milieu naturel et insertion urbaine

A. Impacts temporaires

■ *Milieux naturels*

Les impacts temporaires vis-à-vis du milieu naturel se traduiront essentiellement par des risques :

- d'atteinte à des espaces végétalisés (plantation d'ornement, jardins privés,...) non directement compris dans les emprises du projet, suite à la circulation des engins ou au stockage de matériaux en dehors de ces dernières,
- de perturbation de la faune terrestre entraînant un déplacement provisoire des individus vers les espaces végétalisés alentours (essentiellement l'avifaune inféodée aux espaces urbains) compte tenu des perturbations engendrées par le bruit et les vibrations lors de la réalisation des travaux.

Le respect scrupuleux des préconisations énoncées dans le chapitre susmentionné et les chapitres relatifs aux effets temporaires vis-à-vis des risques de pollution accidentelle durant les phases de chantier, permettra de limiter au mieux les perturbations du milieu naturel urbain.

■ *Paysage et insertion dans le site en phase travaux*

Les travaux entraîneront également une modification temporaire des perceptions paysagères du site du fait :

- de la mise en place de clôtures,
- de l'intervention d'engins de travaux publics,
- des terrassements et autres travaux de génie civil.

B. Mesures

■ *Pour la trame verte, la faune et la flore*

Préalablement au démarrage des travaux, la délimitation stricte des emprises du projet sera définie afin d'éviter toute pénétration des engins de travaux publics et toute implantation des installations de chantier au droit des espaces végétalisés extérieurs à l'emprise du projet.

Les arbres situés en dehors des emprises du chantier seront protégés physiquement pour assurer la préservation de ces individus et ne pas porter atteinte à ces derniers (chocs physiques, tassement au droit des systèmes racinaires,...).

A l'issue du chantier, il sera nécessaire de procéder à une remise en état des sites d'intervention et de leurs abords.

7.2.11. Information pendant les travaux

Des dispositions devront être prises pour qu'une concertation ait lieu avec la population concernée par le projet, pendant les travaux. Celle-ci a déjà été engagée lors de la concertation préalable pendant laquelle la population a été consultée sur l'opération.

Durant les travaux, les dispositions visent à :

- permettre aux quartiers traversés de fonctionner de manière satisfaisante malgré les perturbations apportées à la circulation des automobiles et des transports en commun,
- minimiser l'impact des perturbations de circulation notamment pour les axes très circulés,
- minimiser la gêne des travaux pour les riverains, les habitants ou les commerçants.

8. SUIVI DES MESURES

8.1. Prise en compte de l'environnement et des incidences du projet lors des travaux

▪ Démarche d'information des riverains et des usagers

L'information des tiers est un enjeu fondamental pour une meilleure acceptation des nuisances engendrées par un chantier, quel qu'il soit, afin que les désagréments liés aux travaux soient anticipés et, par la même, mieux tolérés.

Le dispositif d'information sera opérationnel préalablement au démarrage du chantier et durant le déroulement du chantier. Cette mesure d'accompagnement de l'avancement du chantier assurera une communication transparente sous une forme adaptée.

Il pourra prendre la forme d'une campagne d'information faisant l'objet de réunions, de publipostages, d'un dossier bruit de chantier en mairie,...

Information des riverains et des usagers

L'article R.571-50 du code de l'environnement précise que :

- "préalablement au démarrage d'un chantier de construction, de modification ou de transformation significative d'une infrastructure de transports terrestres, le maître d'ouvrage fournit au préfet de chacun des départements concernés et aux maires des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux et les installations de chantier, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments doivent parvenir aux autorités concernées un mois au moins avant le démarrage du chantier. [...]
- le maître d'ouvrage informe le public de ces éléments par tout moyen approprié."

▪ Démarche d'implication des entreprises amenées à intervenir

L'approche consiste, d'une part, à limiter les nuisances et les incidences prévisibles sur l'environnement (tels que les émissions sonores du matériel utilisé, le respect des emprises de travaux, la mise en place d'un dispositif d'assainissement,...) et, d'autre part, à obliger les entreprises à prendre le maximum de précautions.

Toutes les prescriptions relatives à la protection de l'environnement en phase chantier seront détaillées dans un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

Implication des entreprises amenées à intervenir

Afin de s'assurer de la prise en compte de l'environnement, le plus en amont possible dans les procédures de consultation des entreprises, les marchés de travaux intégreront des clauses destinées à prendre en compte les enjeux d'environnement et le cadre de vie pendant le chantier.

Chaque entreprise consultée justifiera en particulier de ses méthodes de travail, intégrant l'acheminement des matériaux, au regard de la réduction des nuisances (bruit, trafic routier, sécurité,...).

Le dossier de consultation des entreprises comportera, dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières, des clauses relatives à la limitation des effets sur l'environnement et la prévention des nuisances pendant la période de chantier. En cas de non-respect de ces clauses, le cahier des charges mentionnera des pénalités.

▪ Démarche de suivi environnemental du chantier

Le projet fera l'objet d'une démarche de suivi environnemental durant les travaux, amorcée dès la phase d'étude.

Suivi environnemental du chantier

Le suivi environnemental du chantier constitue un outil efficace de gestion pour :

- insister sur les aspects particulièrement sensibles dont les entrepreneurs devront tenir compte dans la conduite de chantier (mesures organisationnelles,...),
- contrôler et mettre en œuvre les mesures de protection de l'environnement intégrées au projet,
- faire respecter la réglementation (arrêtés préfectoraux,...), mettre en œuvre des mesures supplémentaires en réponse aux aléas techniques de chantier et à l'accompagnement des travaux (emprise localement plus étendue, ajustement technique,...),...

8.2. En phase exploitation

L'entretien courant des voiries et des installations sera assuré par chaque propriétaire d'infrastructure (Département, communes traversées, etc...).

Le gros entretien (renouvellement de voiries) sera assuré par chaque propriétaire d'infrastructure (Département, communes traversées, etc...).

Par ailleurs, après la mise en service, le maître d'ouvrage a souhaité mettre en place un suivi des mesures environnementales qui comprendra :

- des relevés de niveaux sonores ;
- des relevés de niveaux de polluants atmosphériques ;
- un suivi des accidents et de la sécurité des déplacements.

9. EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNEXES

Le projet CEVA a fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale en mai 2011.

A. Impacts

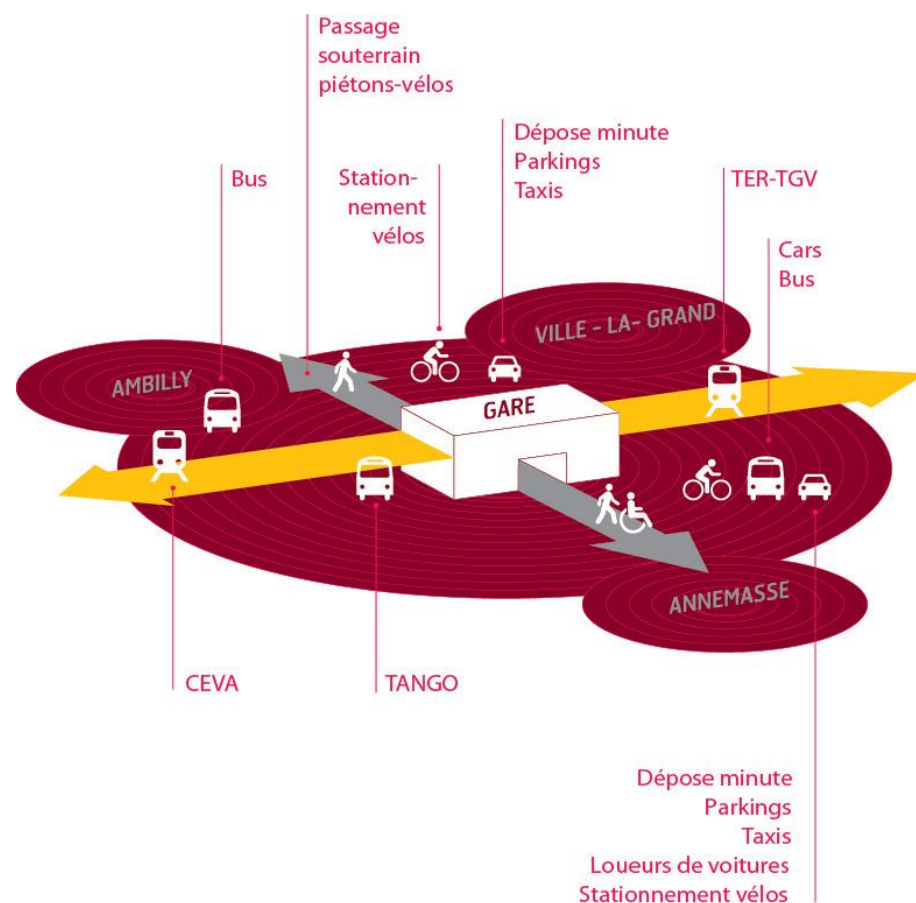
Le projet CEVA (Cornavins, Eaux-vives, Annemasse) intègre :

- la création d'une nouvelle liaison ferroviaire entre la gare d'Annemasse et la frontière Suisse,
- plusieurs aménagements techniques réalisés en gare d'Annemasse : modification du plan de voies, nouveau poste de commande centralisée à distance, passage souterrain...
- des aménagements sur la ligne Annemasse – La Roche-sur-Foron : automatisation de la signalisation,
- des aménagements dans les gares de Thonon-les-Bains et d'Evian-les-Bains.

En gare d'Annemasse, le programme prévoit également des aménagements urbains autour des émergences du passage souterrain.

La mise en service de CEVA est prévue à l'horizon 2016, tandis que celle du BHNS est fixée à l'horizon 2014.

Présentation des aménagements urbains de la gare d'Annemasse : pôle multimodal

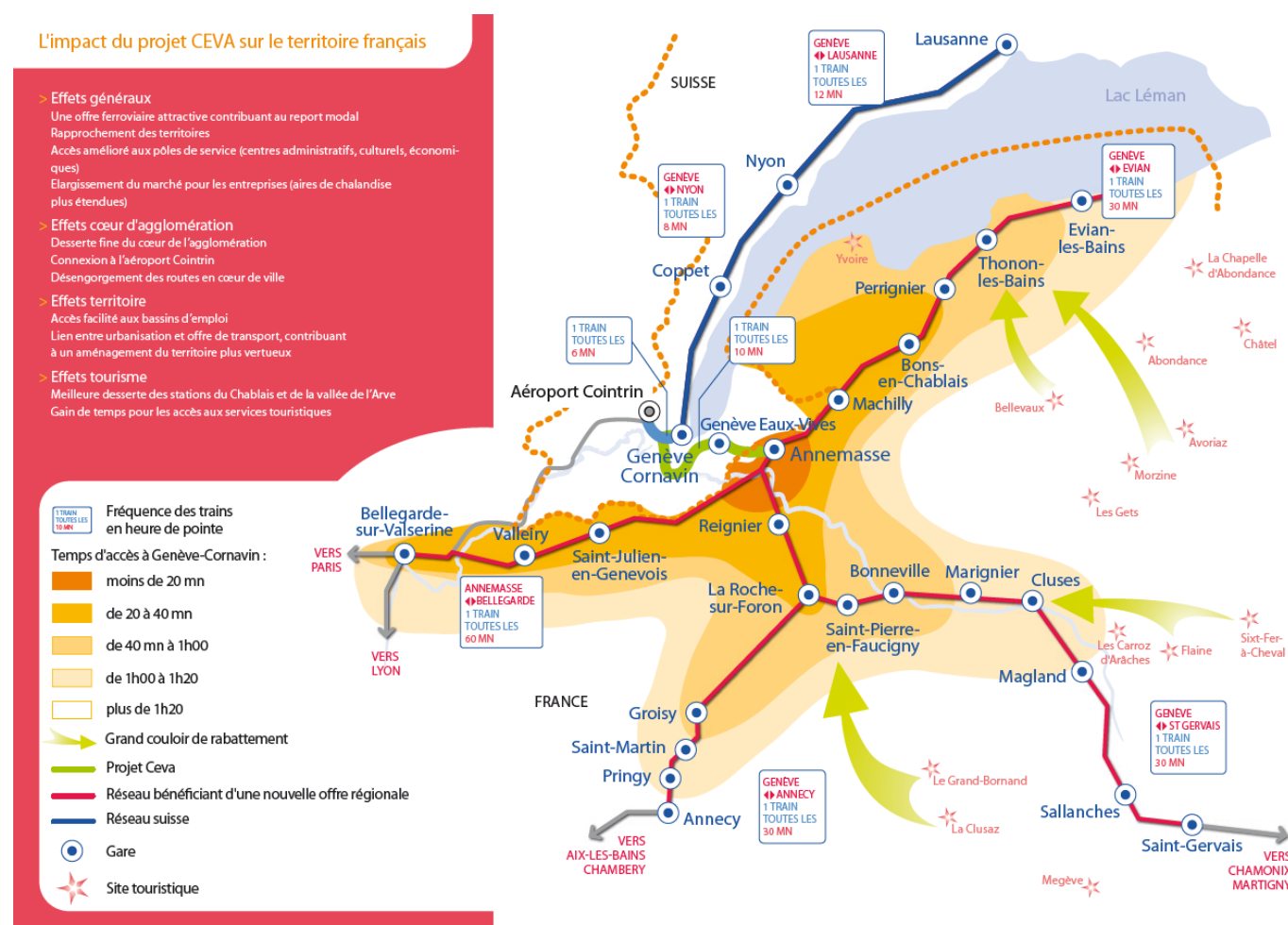


Le projet urbain a pour objectif de s'appuyer sur l'offre de transports en commun pour réaliser la ville de demain, plus douce, plus calme, plus apaisée, plus durable. Le pôle d'échanges vise une transformation profonde de l'usage des transports et répond également à des objectifs de qualité architecturale et urbaine.

Compte tenu d'un décalage de l'avancement des études techniques des aménagements urbains de la gare d'Annemasse, sa réalisation ne sera pas concomitante à la réalisation d'opération CEVA. Cet élément du programme CEVA ne peut être défini pour l'instant (étude sous responsabilité de l'agglomération d'Annemasse dont l'avancement n'est pas suffisant).

Les études complémentaires sont prévues en 2012-2013. La mise en service du pôle d'échange est prévue pour 2017.

La création de la liaison CEVA aura comme principal effet de transférer de la route vers le rail une partie du trafic routier transfrontalier (report modal des déplacements transfrontaliers).



Source : RFF, 2010

La conséquence indirecte de ce report de trafic vers le rail induit plus d'échanges au droit des gares des agglomérations de Genève et d'Annemasse. Localement, les parkings, les voies et les espaces publics (piétons, cycles) supporteront davantage de fréquentation. Ainsi, en l'absence d'aménagement spécifique, des difficultés pourraient apparaître aux abords des pôles multimodaux.

Notons toutefois, que le projet d'aménagement de la gare d'Annemasse et le projet de renouvellement urbain du secteur de la gare visent à intégrer cette problématique par une réflexion d'ensemble (transport collectif, mode doux...). Des réflexions d'ensemble sont également menées côté Suisse.

Ainsi, l'effet cumulé de CEVA et du BHNS Tango aura comme principal effet un impact positif pour les déplacements de l'agglomération d'Annemasse et l'attractivité des transports en commun. L'implantation des parc-relais renforce l'attrait de ces nouvelles infrastructures.

Notons toutefois qu'en période de travaux, des perturbations sur la circulation pourront être attendues.

B. Mesures

Aucune mesure spécifique n'est à prévoir, le report modal étant intégré dans le projet de Pôle d'Echange Multimodal connexe à la gare d'Annemasse, porté par l'Agglomération d'Annemasse.

En phase travaux, ces projets intègrent l'ensemble des rétablissements des communications, notamment par des déviations provisoires sous un alternat de circulation liée à la suppression des actuels passages à niveaux dans le cadre du projet CEVA. L'organisation fonctionnelle intègre également le rétablissement provisoire des circulations piétonnes, des cycles et des transports en commun, notamment en gare d'Annemasse.

L'établissement des plans de circulation des différentes opérations sera engagé en concertation entre les différents maîtres d'ouvrage et avec les acteurs locaux et les administrations, notamment pour limiter les nuisances liées à l'insécurité, au bruit, aux vibrations et aux poussières.

