PLQ Communaux d'Ambilly
Plan localisé de quartier n° 29'743

Etude d'impact sur l'environnement
Rapport d'impact sur l'environnement (RIE) 1ère étape

Janvier 2010

REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

Mandataires

citec ingénieurs conseils
csd ingénieurs conseils
edms ingénieurs
trafitec ingénieurs conseils
viridis environnement

Département du Territoire
Direction générale de l'aménagement
du territoire

Commune de Thônex

BATIMA (Suisse) SA
C2I Comptoir d'Investissements Immobiliers SA

Papier recyclé

Table des matières

0 Résumé 8

1 Généralités 10
1.1 Introduction 10
1.2 Requérants 12
1.3 Investigations antérieures 14
1.4 Horizons de référence et de réalisation du projet 14
1.5 Raison pour laquelle le projet est soumis à l'EIE 15
1.6 Prise en compte des études antérieures 15
1.7 Documents en annexe faisant partie intégrante du rapport 15

2 Procédures 16
2.1 Procédure de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) 16
2.2 Autres procédures parallèles 16

3 Sites et environs 17
3.1 Généralités 17
3.2 Périmètres 17
3.3 Principales caractéristiques du périmètre et de ses environs 18

4 Projet 22
4.1 Préambule 22
4.2 Description du projet de maillon routier 22
4.3 Description du projet de nouveau quartier (pièces urbaines, mail central, espaces publics) 30
4.4 Conformité avec l'aménagement du territoire 47
4.5 Justification du projet 48
4.6 Données de base concernant le trafic 48
4.7 Utilisation rationnelle de l'énergie 68
4.8 Description de la phase de réalisation (chantier) 73

5 Impacts du projet sur l'environnement 74
5.1 Généralités 74
5.2 Protection de l'air et du climat 74
5.3 Protection contre le bruit et les vibrations 80
5.4 Protection contre les rayonnements non-ionisants 101
5.5 Protection des eaux 102
5.6 Protection des sols et agriculture 111
5.7 Sites pollués 116
5.8 Déchets, substances dangereuses pour l'environnement 116
5.9 Organismes dangereux pour l'environnement 125
5.10 Prévention en cas d'accident majeur 125
5.11 Conservation de la forêt 126
5.12 Protection de la nature 130
5.13 Protection du paysage naturel et bâti 161
5.14 Protection du patrimoine bâti et des monuments, Archéologie 166

6 Impacts de la phase de réalisation (chantier) 168
6.1 Impacts et mesures 168
6.2 Suivi environnemental de la réalisation 171

7 Etape ultérieure – Cahier des charges des RIE 2ème étape 172
7.1 Description du projet 172
7.2 Impacts du projet sur l'environnement 174

8 Mesures 179
8.1 Types de mesures 179
8.2 Tableau récapitulatif des mesures 180

9 Conclusions 187

10 Références 189

11 Annexes 193

Liste des figures

Figure 1 : Situation des Communaux d'Ambilly (pastille rouge).....10
Figure 2 : Périmètre du PLQ (les pièces urbaine A1,A3, A4 et A5 ne font pas partie du PLQ) 11
Figure 3 : le Môle et le massif du Mont-Blanc depuis les Communaux d'Ambilly.....18
Figure 4 : Voies inscrites à l'IVS et carte Siegfried (env. 1900) – source : www.ivs-gis.admin.ch.....20
Figure 5 : Plan de situation du maillon routier MICA selon plan Weber + Brönnimann AG.....26
Figure 6: Profil en long du maillon routier MICA 28
Figure 7 : Extrait de l'image directrice des espaces publics, AR-TER, Novembre 2009. 32
Figure 8 : représentation en 3 D des pièces urbaines A2 et B (Atelier BONNET, 2009) 35
Figure 9 : Vue en plan des pièces urbaines A2 et B, avec gabarits prévus (Atelier BONNET, 2009).....36
Figure 10 : Schéma directeur des eaux pluviales (EDMS SA, 2009) 44
Figure 11 : Réseau d'assainissement des eaux usées (EDMS SA, 2009).....45
Figure 12 : Plan de charges TJM actuel (2008) [uv/j].....49
Figure 13 : Réseau de transports en commun actuel (2008).....51
Figure 14 : Réseau actuel des aménagements cyclables (2008).....52
Figure 15 : Plan de charges TJM 2011sans projet [uv/j].....53
Figure 16 : Plan de charges TJM 2011 avec maillon routier [uv/j].....56
Figure 17 : Plan de charges TJM futur sans projet de nouveau quartier, horizon 2014 [uv/j].....60
Figure 18 : Plan de charges TJM futur sans projet de nouveau quartier, horizon 2018 [uv/j].....61
Figure 19 : Plan de charges TJM futur avec nouveau quartier, horizon 2014 (A2 et B) [uv/j].....62
Figure 20 : Plan de charges TJM futur avec projet de nouveau quartier, horizon 2018 [uv/j].....63
Figure 21 : Réseau de transports en commun futur (image 2014) 65
Figure 22 : Réseau futur des mobilités douces.....66
Figure 23 : Etapage d'achèvement de réalisation du PAC MICA. 69
Figure 24 : Puissance - analyse de l'offre et de la demande pour le PAC MICA (EDMS SA, 2009) 71
Figure 25 : Consommation - analyse de l'offre et de la demande pour le PAC MICA (EDMS SA, 2009)72
Figure 26 :Périmètre d'influence considéré. La station ROPAG « Foron » et les emplacements des capteurs passifs de NO_2 sont symbolisés par les pastilles de couleur.....75
Figure 27 : Axes routiers existants présentant un accroissement du trafic supérieur à 10% 82
Figure 28 : Implantation des éléments de protection contre le bruit disposés sur le chemin de propagation.....90
Figure 29 : implantation de la paroi anti-bruit au chemin Plein-Sud 99
Figure 30 : Immissions modélisées en prenant en compte l'organisation des pièces urbaines 2018 (niveau d'immission à 1.5 m). Selon code couleur conventionnel du SPBR.....100
Figure 31 : Nappe superficielle de Puplinge et emprise du PLQ (surface hachurée).....103
Figure 32 : Vue partielle du périmètre ; délimitation actuelle des bassins versants (EDMS SA, 2009) .104
Figure 33 : Phénomène d'hydromorphie en hiver, au niveau de la pièce A1.....105
Figure 34 : Limites futures des bassins versants (source EDMS SA) 108
Figure 35 : coupe-type d'un biobed (source : EDMS SA).....109

Figure 36 : Volumes de rétention [m^3] (source : EDMS SA) 110
Figure 37 : Chemin dans le bois de Belle-Idée. 127
Figure 38 : Fossé et tas de branches ; deux structures augmentant l'intérêt biologique de la forêt de Belle-Idée 127
Figure 39 : Plan de situation des secteurs d'étude 131
Figure 40 : Pelouse intensive 134
Figure 41 : Pelouse transformée en prairie 134
Figure 42 : Tronçon de haie mixte 134
Figure 43 : Bosquets de Charme n° 6 et 7 135
Figure 44 : Cordon de grands arbres n° 8 135
Figure 45 : Bosquets n° 9 135
Figure 46 : Cordon boisé 136
Figure 47 : Cordon boisé n°11 136
Figure 48 : Verger de noyers n° 20 136
Figure 49 : Alignement de marronniers dans le domaine de Belle-Idée 137
Figure 50 : Prairie de fauche 138
Figure 51 : Champ cultivé 139
Figure 52 : Ourlet herbacé 139
Figure 53 : Haie en limite de champ 139
Figure 54 : Alignement d'arbre de plein champ 140
Figure 55 : Bosquet 140
Figure 56 : Prairie non fauchée 140
Figure 57 : Labours d'automne 141
Figure 58 : Reliques d'un verger intensif 141
Figure 59 : Jardins potagers de Pont Bochet 141
Figure 60 : Alignement de chênes et haie taillée composée d'essences indigènes 142
Figure 61 : La Seymaz 142
Figure 62 : Parc de Belle-Idée 143
Figure 63 : L'étang de Belle-Idée 143
Figure 64 : Grandes cultures avec en arrière plan la forêt de Belle-Idée 143
Figure 65 : Alignement de chênes proche de la Seymaz 144
Figure 66 : Jardins de la zone villas 144
Figure 67 : Connexions biologiques (représentation schématique d'après l'EES de novembre 2004) . 153

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques techniques principales du maillon routier....23
Tableau 2 : Cumuls des surfaces brutes de plancher du PAC selon les horizons de réalisation. 69
Tableau 3 : Cumuls des besoins énergétiques selon les horizons de réalisation (EDMS SA, 2009). 70
Tableau 4 : Cumuls des puissances nécessaires selon les horizons de réalisation (EDMS SA, 2009)..70
Tableau 5 : Valeurs d'immission mesurées pour le NO_2 pour la station de mesure et les capteurs proches du périmètre de projet (Figure 26). Source : DT- Service de protection de l'air (SPAir)....76
Tableau 6 : Valeurs d'immission mesurées pour les PM 10. Source : SPAir....76
Tableau 7 : Emissions de NO_2 pour les différents horizons d'étude et les deux périmètres retenus....77
Tableau 8 : Valeurs limites d'exposition au bruit....82
Tableau 9 : Récepteurs sensibles au bruit....83
Tableau 10 : Etat des récepteurs sur les routes existantes, 2008....85
Tableau 11 : Etat des récepteurs sur les routes existantes, 2011 sans projet....86
Tableau 12 : Etat des récepteurs sur les routes existantes, 2011 avec projet....88
Tableau 13 : Etat des récepteurs des routes existantes, 2014 sans projet....92
Tableau 14 : Etat des récepteurs des routes existantes, 2018 sans projet....93
Tableau 15 : Etat des récepteurs des routes existantes, 2014 avec projet....95
Tableau 16 : Etat des récepteurs des routes existantes, 2018 avec projet....96
Tableau 17 : Niveaux d'immission des récepteurs du chemin de Plein-Sud, à l'horizon 2014 (2 pièces urbaines)....98
Tableau 18 : Niveaux d'immission des récepteurs du chemin de Plein-Sud, à l'horizon 2018 (4 pièces urbaines)....98
Tableau 19 : Evaluation des volumes de sol à décaper....114
Tableau 20 : Catégories de matériaux issus de la déconstruction – maillon routier....120
Tableau 21 : Catégories de matériaux issus des décapages et terrassements – maillon routier....121
Tableau 22 : Catégories de matériaux issus de la construction – maillon routier....121
Tableau 23 : Catégories de matériaux issus de la déconstruction – nouveau quartier....122
Tableau 24 : Catégories de matériaux issus des décapages et terrassements – nouveau quartier, périmètre du PLQ....123
Tableau 25 : Déchets générés par le chantier, selon les volumes SIA – nouveau quartier (uniquement pièces A2 et B)....123
Tableau 26 : Liste des Lépidoptères identifiés....148
Tableau 27 : Synthèse des mesures de protection de l'environnement....186

0 Résumé

Le projet de plan localisé de quartier (PLQ) de Mon Idée – Communaux d'Ambilly (MICA) fait suite à l'élaboration du Plan directeur de quartier (PDQ) du même nom sur la commune de Thônex, au sud-est du canton de Genève. La surface concernée est de 30.5 ha. Elle comprend un nouveau maillon routier d'environ 1'000 m (axe à grand débit), des pièces urbaines, un mail central, des parcs et des réservations pour des équipements.

L'évaluation des impacts du projet concerne les différents horizons du projet : 2011 pour le maillon routier ; 2014 pour les deux premières pièces urbaines (A2 et B), le mail et les espaces publics (correspondant au PLQ) et 2018 pour MICA «horizon 15 ans » (pièces A1a et A3 en plus).

Le projet d'urbanisation des pièces A2 et B réalisé par l'atelier Bonnet comporte 5 corps de bâtiments de 3 à 9 étages sur rez, pour une surface brute de plancher de 77'200 m^2, répartis à 85% pour du logement, 15% pour des activités, commerces et services de proximité. Deux parkings souterrains sur deux niveaux occupent l'espace central des pièces urbaines. Un troisième parking sur un niveau est situé sous le mail. Leur capacité totale correspond au besoin évalué à 1232 places de stationnement pour les voitures et 200 places pour les motos/scooters. 772 places sont prévues pour les vélos, aménagées à l'extérieur ou dans les constructions.

A l'horizon 15 ans, le nombre total de places de stationnement sera de 2523 pour les voitures et de 409 pour les deux roues motorisées. 1577 places sont prévues pour les vélos.

Le projet prévoyant la réalisation d'une nouvelle route à grand débit et un nombre de places de stationnement supérieur à 500, le PLQ MICA est soumis à la procédure d'étude d'impact sur l'environnement (OEIE) et son règlement d'application (K 1 70.05). Conformément aux dispositions légales, la procédure d'EIE comprend deux étapes, l'une relative à l'approbation du PLQ (étape 1) et l'autre à la procédure d'autorisation de construire (étape 2).

Le présent document est le Rapport d'Impact sur l'Environnement (RIE) – 1ère étape - Version définitive. Le rapport d'enquête préliminaire (REP) – 1ère étape, datant du 13 juillet 2009, a pu bénéficier de l'application de l'article 8a de l'OEIE sur la base des préavis du SEIE du 22 septembre 2009. Le présent Rapport d'Impact sur l'Environnement (RIE) – 1ère étape - Version définitive intègre l'ensemble des demandes du SEIE formuées dans son préavis du 15 décembre 2009 suite à la consultation du RIE 1ère étape actualisé (novembre 2009).

Par la suite, les demandes définitives (DD) en autorisation de construire seront accompagnées par des rapports d'impact sur l'environnement 2ème étape. Dans le cas ou une DD n'atteint pas individuellement le seuil d'assujettissement de l'OEIE, elle sera accompagnée par un RIE 2ème étape partiel se limitant aux atteintes sur l'environnement causées par cette dernière en intégrant, le cas échéant, les données résultant des autres deuxièmes étapes réalisées dans le cadre d'autres DD se fondant sur le PLQ 29'743. Dans cette perspective, tous les aspects encore à préciser ont été consignés dans le cahier des charges pour le RIE 2ème étape (chapitre 7 du présent rapport).

L'évaluation réalisée à ce stade met en évidence que le projet est conforme à la législation environnementale en vigueur. Cela étant, il est important de relever que le respect des exigences fédérales et cantonales sera assuré grâce à des mesures particulières, d'une part celles qui seront intégrées au projet et d'autre part celles à développer à une échelle plus large (assainissement du bruit routier).

Concernant les domaines les plus exposés, on relève en particulier les points suivants :

La qualité de l'air ne sera que faiblement influencée par le projet, car l'augmentation du trafic sera en majeure partie contrebalancée par l'amélioration du parc automobile. Concernant le niveau d'immission

des oxydes d'azote, les valeurs limites fixées par l'ordonnance pour la protection de l'air seront respectées.

Pour respecter les exigences de l'ordonnance contre le bruit, des mesures importantes sont prévues pour le maillon routier (talus et murs anti-bruit). A l'échelle du nouveau quartier, des mesures architecturales seront nécessaires pour une partie des bâtiments donnant directement sur le mail. Plus largement, pour certains axes routiers qui verront leur trafic significativement augmenter à l'horizon 2018, des mesures d'assainissement seront nécessaires.

Concernant la gestion des eaux, un concept de rétention a été intégré au projet. Il garantit le respect des débits maximaux de rejet dans les milieux récepteurs naturels (Seymaz et Foron).

Les principales valeurs naturelles et paysagères du périmètre sont ménagées, le projet de nouvelle route nécessite cependant de nombreux abattages d'arbres dans le parc de Belle-Idée. Les aménagements projetés (parcs, jardins, lisière forestière, noues) sont conçus de manière à compenser l'urbanisation du périmètre.

La forêt de Belle-Idée est maintenue. Une petite surface d'un cordon boisé doit être défrichée pour le passage du maillon routier ; elle sera compensée en lisière de la forêt existante.

Pour les sols et les déchets, les principes retenus (notamment la nouvelle altimétrie prévue) et l'application de mesures spécifiques durant le chantier doivent permettre de garantir la conservation de la qualité des sols (exportés ou reconstitués sur place), la minimisation des déchets (tri, recyclage) et la réduction des exportations de matériaux d'excavation.

Enfin, sur le plan énergétique, différentes possibilités sont à l'étude, et en particulier un projet de géothermie profonde porté par SIG. De manière générale, les énergies renouvelables sont largement privilégiées.

1 Généralités

1.1 Introduction

1.1.1 Cadre général

Le Plan directeur cantonal, adopté par le Grand Conseil en 2001, a pour rôle de fixer les grandes lignes de l'aménagement du territoire genevois à l'horizon 2015. Il identifie le site Mon Idée - Communaux d'Ambilly (MICA. Figure 1), localisé sur les territoires des communes de Thônex et de Puplinge, comme un lieu propice au développement urbain et l'a reconnu en tant que Périmètre d'Aménagement Coordonné (PAC).

Le périmètre figure également comme un projet stratégique de développement dans le projet d'agglomération franco-valdo-genevois (mesure 36 du schéma d'agglomération, CRFG, 2007).

Le PAC MICA pourrait potentiellement accueillir à long terme environ 9'000 habitants et 850 emplois, engendrant au total quelques 40'000 nouveaux déplacements journaliers, tous modes de transport confondus. La réalisation complète du PAC MICA devrait s'échelonner sur une vingtaine d'années au moins, répartie en plusieurs étapes impliquant chacune une adaptation du système de transport.

Le 27 août 2008, le Conseil d'Etat a adopté le Plan directeur de quartier (PDQ) MICA – horizon 15 ans (n° 29'677), qui concerne la partie du PAC située à l'ouest de la route de Mon Idée.

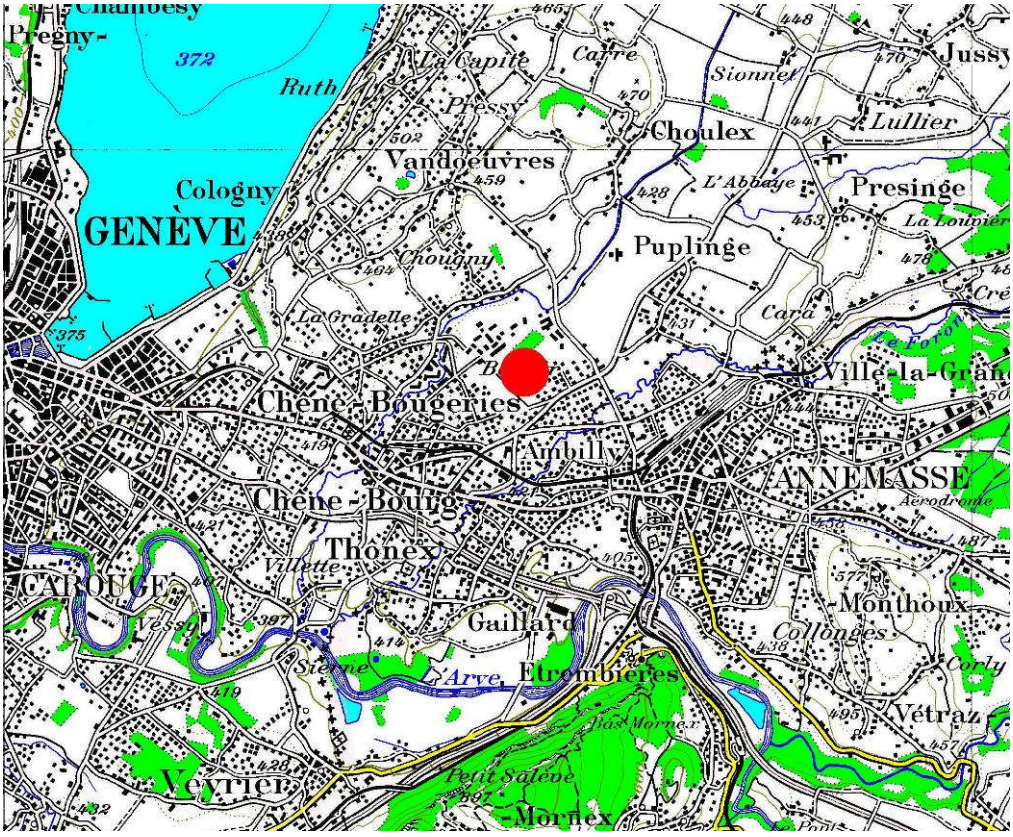


Figure 1 : Situation des Communaux d'Ambilly (pastille rouge)

Le présent rapport d'impact sur l'environnement (RIE – Etape 1 – Version définitive) concerne le plan localisé de quartier (PLQ) de ce périmètre. De plus, par rapport au PDQ, le PLQ comprend la totalité du maillon routier[1], qui est un nouvel axe routier desservant le futur quartier et reliant l'avenue de Bel-Air à la route de Jussy.

En raison d'horizons temporels de réalisation différents selon les pièces urbaines, le PLQ ne comprend pas toutes les pièces. Ainsi, outre le maillon routier, il concerne les espaces publics du périmètre et les pièces urbaines A2 et B (Figure 2).

Les parcelles concernées sont les suivantes :

- Commune de Chêne bourg, parcelles n° : pour partie DP 4189, DP 4191, 4491, 4514.
- Commune de Thonex, parcelles n° : 3046,3828, 3829, 3831, 4289, 4538, 5125, 5575, 5632, 5633 et pour partie DP 5732, DP 5733, DP 5746, DP 5747, DP 5748, DP 5749, DP 5760, 6374.

Le projet, comprenant plus de 500 places de parc et une nouvelle route à grand débit, est soumis à la procédure d'étude d'impact sur l'environnement (cf. point 1.5).

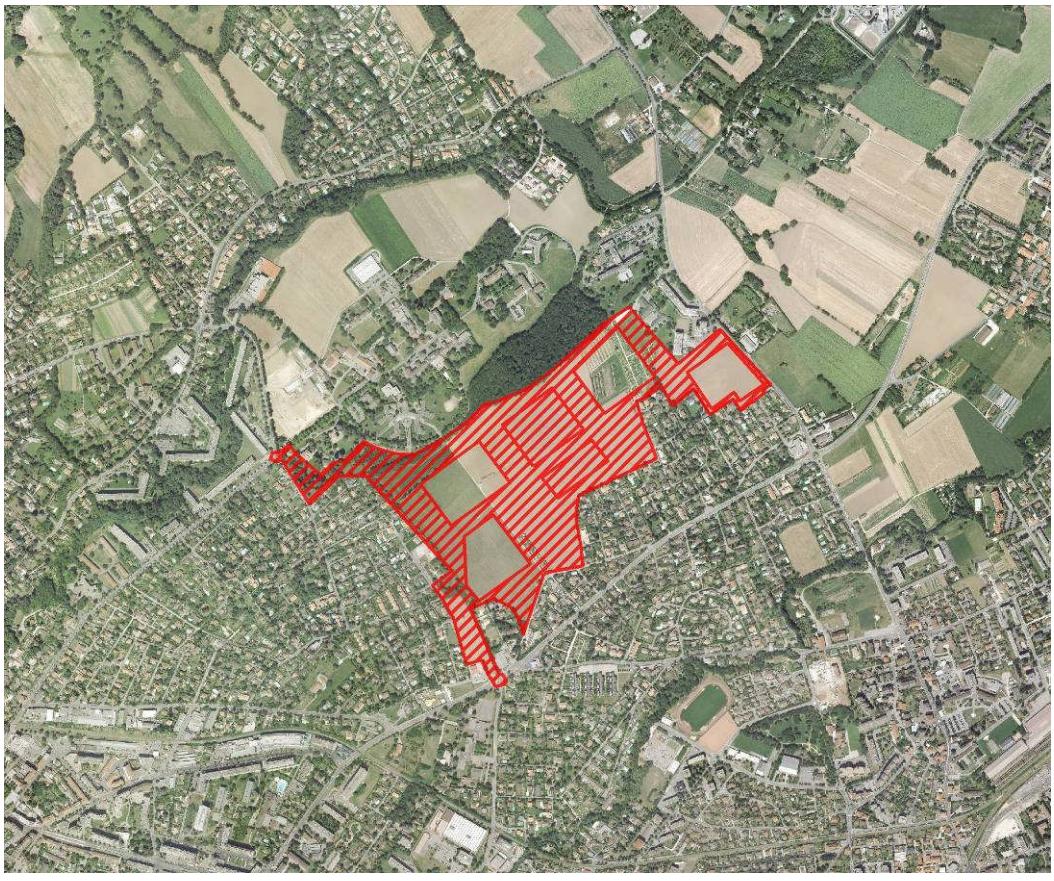


Figure 2 : Périmètre du PLQ (les pièces urbaine A1,A3, A4 et A5 ne font pas partie du PLQ)

[1] Le tiers nord du maillon routier ne fait pas partie du périmètre du PDQ.

Initialement, les projets de PLQ et de maillon étaient conduits séparément et devaient être évalués par deux rapports d'enquête préliminaire (REP) indépendants. Cependant, au mois de mai 2009, la décision d'intégrer le maillon routier au sein du PLQ a été prise, constituant ainsi un seul projet et un unique rapport. La procédure décisive est celle du PLQ.

Le présent document constitue ainsi le Rapport d'Impact sur l'Environnement commun. Il a été élaboré par les bureaux viridis environnement sàrl pour les aspects relatifs au nouveau quartier et CSD Ingénieurs Conseils SA pour les aspects relatifs au maillon routier ainsi que le chapitre bruit pour l'ensemble du périmètre. Le chapitre relatif au trafic a été réalisé par Citec Ingénieurs Conseils SA et Trafitec Ingénieurs Conseils SA. Le bureau d'ingénieurs EDMS SA a apporté sa contribution pour les chapitres traitant des eaux et de l'énergie du nouveau quartier. La rédaction du présent rapport a été pilotée par le bureau Viridis.

Le présent document est le Rapport d'Impact sur l'Environnement (RIE) – 1ère étape – Version définitive. Le rapport d'enquête préliminaire (REP) – 1ère étape, datant du 13 juillet 2009, a pu bénéficier de l'application de l'article 8a de l'OEIE sur la base des préavis du SEIE du 22 septembre 2009. Le présent Rapport d'Impact sur l'Environnement (RIE) – 1ère étape - Version définitive intègre l'ensemble des demandes du SEIE formuées dans son préavis du 15 décembre 2009 suite à la consultation du RIE 1ère étape actualisé (novembre 2009).

Des rapports d'impact 2ème étape seront réalisés lors de chaque requête en autorisation de demande définitive (DD). Dans le cas ou une DD n'atteint pas individuellement le seuil d'assujettissement de l'OEIE, elle sera accompagnée par un RIE 2ème étape partiel se limitant aux atteintes sur l'environnement causées par cette dernière en intégrant, le cas échéant, les données résultant des autres deuxièmes étapes réalisées dans le cadre d'autres DD se fondant sur le PLQ 29'743.

1.2 Requérants

Les requérants sont :

- BATIMA SA (SUISSE) / C2I,
- l'ETAT DE GENEVE, par le Département du Territoire (DT) pour les espaces publics et les pièces urbaines et le Département des constructions et des technologies de l'information pour le maillon routier (DCTI),
- la Commune de THONEX.

Les groupements de bureaux suivants sont impliqués dans l'élaboration des projets :

PLQ

- AR-TER ARCHITECTURE ET PAYSAGE : espaces publics, paysage, coordination
- atelier BONNET ARCHITECTES : pièces urbaines
- BENDAHAN ARCHITECTE : aménagement urbain
- EDMS SA : génie civil, énergie, développement durable
- CITEC INGENIEURS CONSEILS : mobilité, étude d'impact
- VIRIDIS ENVIRONNEMENT : environnement et étude d'impact

Maillon routier

- PERRETEN ET MILLERET SA : génie civil, pilotage

- TRAFITEC INGENIEURS CONSEILS SA : mobilité
- WEBER & BRÖNNIMANN : paysage, maillon routier
- CSD INGENIEURS CONSEILS : étude d'impact

1.3

1.4 Investigations antérieures

Quatre « phases » principales de travail se sont succédées entre 2003 et 2008 :

- **2003-2004** : Diverses études préliminaires et stratégiques, dont notamment un mandat d'études parallèles, dont les projets ont fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique (EES).
- **2005** : Avant-projet de PDQ, précédant une phase de large consultation. Le projet (pilote : AAPU) a fait l'objet d'une EES couplée avec une EIS (étude d'impact sur la santé). A relever régalement une note hydrogéologique qui précise les conditions locales, ainsi qu'un rapport faisant la synthèse de la phase de consultation.
- **2007** : Rapport de synthèse du projet MICA traitant du programme, de l'urbanisme et des espaces publics, de l'environnement, de la nature et du paysage ainsi que de la mobilité. Cette étude (groupement Urbatec) a permis de fixer des orientations pour l'élaboration du plan directeur de quartier.
- **2008 :** Plan directeur de quartier et charte nature, paysage et gestion des eaux de surface (AAPU). Mandat d'études parallèles pour l'urbanisation de la pièce A2 du PDQ. Choix du lauréat pour la réalisation du PLQ (atelier bonnet architectes).

Tout au long du processus, le bureau CSD a mis à jour l'EES du projet. Le dernier rapport produit en avril 2008 fait partie du PDQ adopté en juin 2008.

1.5 Horizons de référence et de réalisation du projet

- 2008 : Horizon de référence - état actuel
- 2011 : maillon routier
- 2012 : Mail central et préverdissement
- 2014 : Pièces urbaines A2 et B (périmètre du PLQ)
- 2018 : Pièces urbaines A1a et A3 = horizon 15 ans du PAC
- 2028 : Pièces urbaines A1b//A4/A5 = horizon au-delà 15 ans du PAC

Concernant le PDQ, un groupe scolaire devra être réalisé pour 2014 (dans le cadre d'une autre procédure que celle du présent PLQ).

Les différents horizons du projet présentés ci-dessus dans le détail sont synthétisés en trois états d'étude pour l'évaluation des impacts du projet sur les domaines de l'environnement :

- **2008 :** état actuel
- **2011 :** avec ou sans maillon routier
- **2014 :** avec ou sans PLQ (2 pièces urbaines)
- **2018 :** avec ou sans nouveau quartier (4 pièces urbaines)

1.6 Raison pour laquelle le projet est soumis à l'EIE

Le PLQ comprend une nouvelle route à grand débit et des parkings d'une capacité totale supérieure à 500 places (1'232 places dans le PLQ MICA et 2'523 pour l'horizon 15 ans). Ces deux objets sont soumis à l'étude d'impact sur l'environnement (respectivement objets 11.3 et 11.4, annexe de l'OEIE). Dans les deux cas, le règlement d'application de l'ordonnance relative à l'étude d'impact sur l'environnement (K 1 70.05) précise que la procédure s'effectue en deux étapes. Si les objets s'inscrivent dans un PLQ, ce dernier est accompagné d'un rapport d'impact 1ère étape.

1.7 Prise en compte des études antérieures

Comme évoqué au point 1.3, les études précédentes liées au PDQ, les évaluations environnementales et les études concernant le trafic ont été exploitées. La bibliographie en fin de rapport précise les sources consultées.

1.8 Documents en annexe faisant partie intégrante du rapport

La liste des annexes figure à la fin du document.

2 Procédures

2.1 Procédure de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE)

Pour les deux objets justifiant l'étude d'impact, le règlement cantonal d'application (K 1 70.05) précise que la procédure décisive est menée en deux étapes. Le PLQ est accompagné d'un RIE 1ère étape et les demandes définitives en autorisation de construire (DD) seront accompagnées par des RIE 2ème étape. Dans le cas ou une DD n'atteint pas individuellement le seuil d'assujettissement de l'OEIE, elle sera accompagnée par un RIE 2ème étape partiel se limitant aux atteintes sur l'environnement causées par cette dernière en intégrant, le cas échéant, les données résultant des autres deuxièmes étapes réalisées dans le cadre d'autres DD se fondant sur le PLQ 29'743.

Le présent document est le Rapport d'Impact sur l'Environnement (RIE) – 1ère étape – Version définitive. Le rapport d'enquête préliminaire (REP) – 1ère étape, datant du 13 juillet 2009, a pu bénéficier de l'application de l'article 8a de l'OEIE sur la base des préavis du SEIE du 22 septembre 2009. Le présent Rapport d'Impact sur l'Environnement (RIE) – 1ère étape - Version définitive intègre l'ensemble des demandes du SEIE formuées dans son préavis du 15 décembre 2009 suite à la consultation du RIE 1ère étape actualisé datant de novembre 2009. Le cahier des charges pour les RIE 2ème étape (chapitre 7) précise les investigations qu'il s'agira encore de réaliser ultérieurement.

Dans le cadre de la présente étape de procédure cantonale d'enquête publique, le service compétent est la Direction Générale de l'aménagement du Territoire (DGAT) du Département du Territoire (DT).

Le service spécialisé de la protection de l'environnement chargé d'évaluer le rapport d'impact selon l'article 12 de l'OEIE est le Service cantonal d'étude de l'impact sur l'environnement (SEIE) du DT.

Pour les étapes ultérieures (DD et réalisation), les démarches à entreprendre sont précisées au point 8.1.

2.2 Autres procédures parallèles

Une procédure en autorisation de défrichement est instruite en parallèle à celle du PLQ. Le dossier de défrichement doit comprendre la description du boisement compensatoire.

On peut encore relever que la procédure du plan de réservation de site routier a été menée en 2004-2005. Le Département de l'aménagement, de l'équipement et du logement (DAEL, actuellement département des constructions et des technologies de l'information - DCTI) a dressé le plan de réservation de site routier n°29'371-512-531-537. Ce plan, sis sur le territoire des communes de Chêne-Bourg, de Puplinge et de Thônex, sert à garantir l'accès public au périmètre du nouveau quartier des Communaux d'Ambilly. Il réserve à l'affectation routière deux bandes de terrain qui raccordent le site des Communaux d'Ambilly, d'une part aux routes de Jussy, de Mirany et de Bel-Air (maillon routier MICA à proprement parler), et d'autre part à la route de Mon-Idée. Le plan de réservation de site routier n°29'371-512-531-537 a été adopté en juin 2005 par le Grand Conseil (loi n°9477).

.

3 Sites et environs

3.1 Généralités

Les principaux éléments relatifs à la connaissance du quartier et de ses environs sont brièvement rappelés ici. Ils sont en grande partie tirés du rapport de plan directeur de quartier n° 29'677 (AAPU, 2008). Des descriptions plus détaillées sont ensuite proposées dans les sous-chapitres spécifiques du chapitre 5 (Impacts du projet sur l'environnement).

3.2 Périmètres

La portée des effets du projet détermine les **périmètres d'études** à considérer pour chaque domaine environnemental évalué. Conformément aux directives en vigueur, deux types de périmètres seront à examiner :

- Un **périmètre de projet** ou **périmètre restreint**, limité à l'emprise même du projet et à ses éventuelles infrastructures annexes. Le périmètre de projet est celui du **PLQ**.
- Un **périmètre d'influence**, englobant le secteur sur lequel les effets directs et indirects du projet seront perceptibles. Ce périmètre varie en fonction du domaine environnemental considéré. Ceux retenus sont les suivants :

- Aménagement du territoire	Périmètre de projet (PLQ) et connexions avec les espaces voisins.
- Trafic	Les voies de circulation où une modification du trafic (+10%) est induite par le projet, tant en phase d'exploitation que de chantier.
- Energie	Le périmètre du PAC et zone de développement Etoile-Annemasse.
- Qualité de l'air	Carrés de 1 km de côté et de 2 km de côté (soit 4 km^2) centrés sur le projet (annexe 5 Air_1).
- Bruit	Périmètre comportant l'emprise du projet, ainsi que les bâtiments situés aux abords du projet et le long des axes routiers concernés par une modification significative de leur charge de trafic.
- Vibrations	Périmètre de projet et alentours directs.
- Eaux	Nappes souterraines, systèmes d'écoulement des eaux de surface et émissaires naturels (Seymaz et Foron).
- Sols, sites pollués et déchets	Périmètre de projet, ainsi que l'ensemble du canton de Genève, voire de la France voisine, concerné par la destination des matériaux évacués.
- Risques et accidents majeurs	Périmètre de projet et zone d'influence des risques.
- Forêt, nature, paysage, patrimoine	Périmètre délimité par la Seymaz (nord), la zone agricole (Est), le Foron (sud) et la zone villa (ouest). La Figure 39 illustre ce périmètre.
- Patrimoine bâti	Secteur de Belle-Idée (périmètre du recensement architectural approuvé par CMNS le 05.01.2004)

3.3 Principales caractéristiques du périmètre et de ses environs

3.3.1 Position dans l'agglomération genevoise

Le site MICA est une enclave agricole située à l'ouest du canton de Genève. Sa situation à 6 km du centre-ville de Genève et à 2 km du centre d'Annemasse en fait un site privilégié de développement au sein de l'agglomération.

3.3.2 Paysage, milieux naturels et agriculture

Actuellement, cette enclave de 38 ha est occupée principalement par des grandes cultures. On y trouve également des prairies extensives, des vergers basse-tige et des jardins potagers. La zone est cependant déjà déclassée (zone 3).

Le site est bordé au nord par le site hospitalier de Belle-Idée, qui comporte une forêt de 5 ha. Au sud et à l'ouest se trouvent des quartiers résidentiels (villas). Les limites paysagères liées à la topographie sont le vallon de la Seymaz au nord et celui du Foron au sud.

Depuis le site, on jouit d'une très belle vue sur le grand paysage : le Môle, le massif du Mont-Blanc, les Aravis et le Salève au sud (Figure 3) ; la chaîne du Jura au nord.

Figure 3 : le Môle et le massif du Mont-Blanc depuis les Communaux d'Ambilly

3.3.3 Transports

Le quartier de MICA est pour l'instant situé dans une zone faiblement desservie en transports publics. Les principales voies de communication bordant le quartier sont la route de Jussy au sud, la route de Mon-Idée à l'Est et les avenues de Bel-Air / Mirany au nord.

Le projet de développement prévoit la création d'un maillon routier à l'ouest, qui va fortement modifier les flux du trafic automobile dans le secteur et desservir le nouveau quartier. Une ligne de trolleybus desservira le quartier avec 3 arrêts (prolongation de la ligne 9 existante). Les dimensionnements du nouveau maillon routier et du mail central permettront l'implantation éventuelle du tram quand le développement du nouveau quartier justifiera ce choix.

Les charges de trafic actuelles et futures sont plus précisément décrites au point 4.6.

3.3.4 Permanences historiques et patrimoine bâti

Voies historiques

Deux voies situées dans le périmètre du PLQ sont inscrites à l'inventaire des voies historiques de la Suisse, IVS (Figure 4). Il s'agit de l'objet GE 344.0.1 (chemin agricole entre le site de Belle-Idée et le chemin de Chantemerle), qui est un ancien tracé reliant le chemin de la Seymaz et la route de Jussy par le site de Bel-Air et les Communaux d'Ambilly. Il est considéré d'importance locale avec «substance» sur la moitié Nord du PLQ et avec « peu de substance » sur le solde du périmètre. Le second objet est l'avenue de Bel-Air (objet GE 332.0.1), qui est d'importance locale «avec substance». Il est concerné par le maillon routier dans son secteur Nord. Deux autres voies historiques se situent en périphérie immédiate.

Constructions

Aucune construction, les cabanons de jardin exceptés, n'est présente dans le périmètre immédiat du PLQ. Un objet classé est situé à proximité ; il s'agit de la Pierre à Bochet, au giratoire « route de Jussy/rte d'Ambilly ». On peut également relever que le patrimoine bâti de Belle-Idée situé au nord du PLQ a fait l'objet d'un recensement architectural, approuvé par la commission des monuments de la nature et des sites le 5.01.2004. Aucun objet proche du périmètre du PLQ n'est à l'inventaire (selon la LPMNS).

Milieux naturels

La carte Siegfried (cf. Figure 4) atteste de la permanence du bois et de l'étang du site de Belle-Idée.

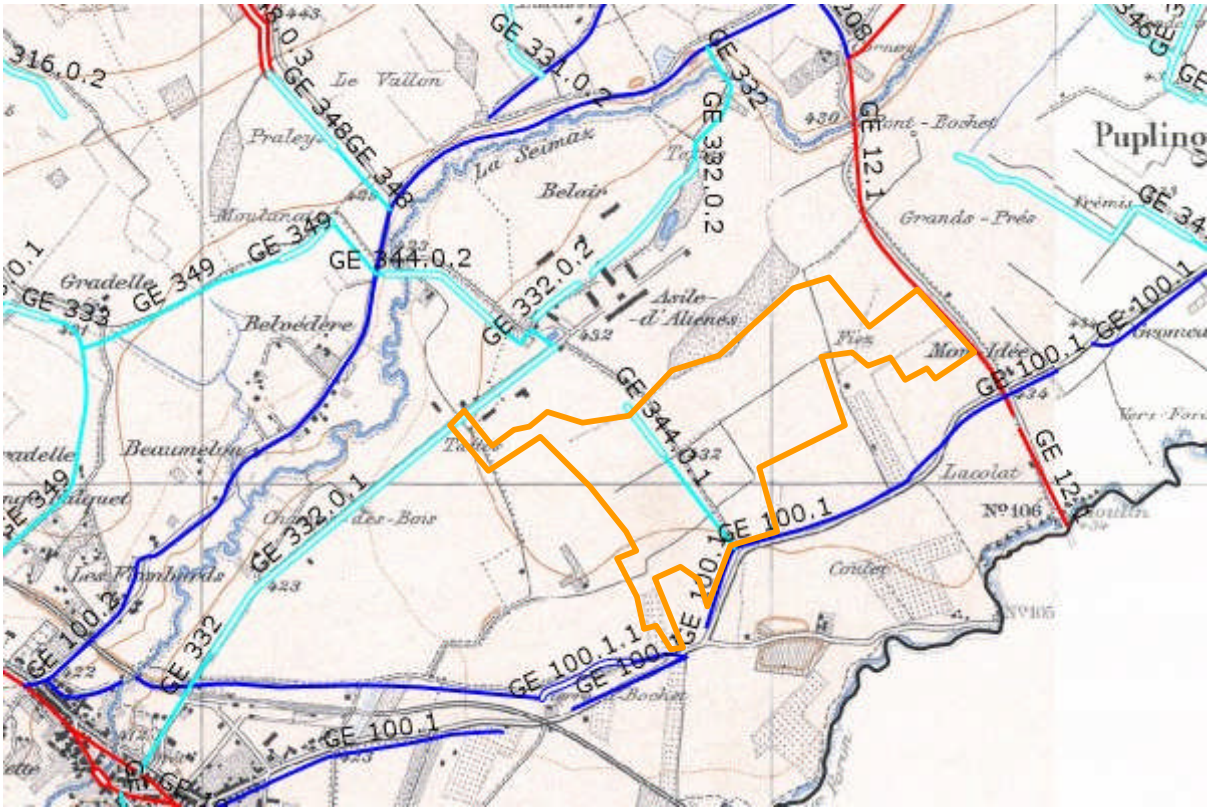


Figure 4 : Voies inscrites à l'IVS et carte Siegfried (env. 1900) – source : www.ivs-gis.admin.ch
Importance : rouge = nationale ; bleu foncé = régionale ; bleu clair = locale.
Trait simple : sans substance ; trait double : peu de substance ; trait double épais : beaucoup de substance.
En orange, le périmètre approximatif du PLQ.

3.3.5 Projets connexes

A proximité immédiate du PLQ des Communaux d'Ambilly, les projets de développement significatifs en cours sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Densification progressive d'anciens quartiers de villas ;
- Développement du CEVA (gares de Chêne-Bourg et d'Annemasse) ;
- Extension du site hospitalier de Belle-Idée (à l'horizon 2010 nouveau bâtiment de 80 lits et pôle hospitalier totalisant 820 lits, renforcement de l'encadrement académique).
- Développement éventuel des autres parties du PAC MICA (Est de la route de Mon-Idée) ;
- Création d'une zone d'activités à Annemasse – Quartier de l'Etoile ;
- Création d'une voie verte sur la tranchée couverte du CEVA (« parc paysager ») ;
- Renaturation de la Seymaz ;
- Développement de l'agglomération dans le cadre du SCOT d'Annemasse.

Concernant le maillon routier, les projets et études en cours sont les suivants :

- Le développement du tram : l'insertion d'une ligne de tram entre la gare de Chêne-Bourg et le pôle d'attraction MICA-HUG est une option qui sera étudiée à long terme. Le projet de maillon routier a tenu compte de l'éventuelle implantation de cette ligne sur cet axe ;
- La gestion de la circulation de l'axe « Pierre-à-Bochet / Plateau de Frontenex » : la stratégie de gestion et les besoins d'adaptation consécutifs de l'axe routier qui s'étend de la douane de Pierre-à-Bochet au Plateau de Frontenex seront définis afin d'être mis en œuvre en parallèle à la mise en exploitation du maillon routier MICA.

Il faut encore relever que des équipements récents ont été réalisés à proximité du périmètre du PLQ, tel le Cycle d'Orientation de la Seymaz (achèvement en août 2007).

4 Projet

4.1 Préambule

Dans un premier temps, Les projets de maillon routier et de développement urbain au lieu-dit « Les Sillons » (PDQ MICA) devaient être instruits séparément (demande d'autorisation de construire pour le maillon et PLQ pour la future zone urbanisée). Or, durant le mois de mai 2009, la décision d'intégrer le maillon routier dans le PLQ a été prise. Les projets ayant leur spécificités propres et les documents de présentation étant déjà avancés (notamment les rapports d'enquête préliminaire respectifs), il a paru légitime, pour le présent chapitre, de présenter les caractéristiques des projets de manière dissociée (4.2 : maillon routier ; 4.3 : nouveau quartier). Cette remarque ne concerne pas le trafic, qui fait l'objet d'un chapitre commun (4.6).

4.2 Description du projet de maillon routier

4.2.1 Description générale

Le projet de maillon routier MICA concerne une nouvelle route, qui s'implantera en surface sur une longueur d'environ 1'000 m et qui se raccordera aux entités suivantes du réseau routier public (Figure 5 et Figure 6.) :

- Le carrefour « Bel-Air / A.-M. Mirany / Maillon » à son extrémité Nord ;
- Le carrefour « Jussy / Foron / Mousse / Maillon » à son extrémité Sud ;
- Le chemin du Petit-Bel-Air ;
- Et, à l'horizon 2012, le mail central du futur quartier des Communaux d'Ambilly, situé environ en son centre.

La fonction attendue du maillon routier est la desserte efficace du futur quartier MICA, ainsi que, globalement, une participation à la gestion du trafic circulant entre la douane de Pierre-à-Bochet et l'entrée de Genève (secteur Arve-Lac). En effet, en reliant l'avenue A.-M. Mirany et la route de Jussy, le futur maillon créera une continuité routière de la France voisine (jonction d'Etrembières) à l'entrée de Genève (site de « Frontenex - Gradelle »), modifiant ainsi sensiblement les conditions de circulation du réseau routier existant. Le maillon routier est ainsi destiné à constituer un axe important du réseau urbain.

Le maillon routier projeté comportera des cheminements réservés aux transports publics (trolleybus et éventuellement tramway à long terme), aux transports individuels et aux modes de mobilité douce (cycles, piétons). Ces différentes dessertes seront séparées par des accotements non carrossables, permettant l'attribution d'espaces propres à chaque mode, et compteront une voie par sens de circulation. Le maillon routier comptera également un raccordement au chemin du Petit Bel-Air, composé de deux voies de circulation attribuées au transport individuel et d'un trottoir. La vitesse de circulation des transports individuels est planifiée à 50 km/h à ce stade d'élaboration du projet.
Il convient de souligner que la desserte dévolue aux transports collectifs, en site propre, s'étend sur l'entier du maillon. Un seul arrêt sera aménagé sur le site propre des transports collectifs, en vue d'assurer la desserte du domaine de Belle-Idée (Figure 5). La géométrie de ses quais sera établie pour

permettre l'arrêt de bus articulés, mais pourra être, à terme, adaptée à l'arrêt de trams (longueur des quais = 62 mètres).

Le tracé du maillon routier MICA présentera une topographie légèrement convexe, avec des pentes moyennes de 1.25% en direction de l'avenue Bel-Air et 0.85% vers la route de Jussy, depuis le point haut situé à environ 280 m du point de raccordement avec l'avenue de Bel-Air. Ses chaussées seront réalisées en déblai. Au droit du site de Belle-Idée, la route sera réalisée à une profondeur variant entre 0.5 et 1.1 m sous le terrain naturel. La route atteint son point haut au niveau de l'actuel cordon boisé de chênes, à cet endroit, elle sera située environ 0,5 m en dessous du niveau du terrain actuel. Au-delà de ce point, la route s'enfonce à nouveau dans le terrain pour atteindre sa profondeur maximale de 1,8 m environ 60 m avant le croisement avec le mail central. De ce point, sa profondeur diminue pour rejoindre progressivement le niveau du terrain naturel au droit de la route de Jussy.

Le projet du maillon routier MICA est présenté sur le plan de situation (Figure 5) et sur le profil en long (Figure 6). Les caractéristiques principales du maillon sont résumées dans le Tableau 1 ci-après.

Longueur :	*Env. 1'000m*
Profil type :	*3 voies principales :* • *Un cheminement mixte pour piétons et cyclistes d'une largeur variant entre (3.5 et 4.5 m) ;* • *Un site TPG (7m) ;* • *Une chaussée trafic individuel bidirectionnelle (7m à 10.25m) accompagnée d'un trottoir de 2m.* *Ces voies de circulation sont respectivement séparées par :* • *Une zone végétalisée entre mobilité douce et transport public, d'une largeur variable (env. 2 à 20 m) ;* • *Un îlot central (2 à 8 m) entre transport public et transport individuel, aménagé en terrain végétal ;* • *Une berme centrale partielle entre les 2 voies de transport individuel, justifiée par la sécurisation des traversées piétonne. Cette berme est aménagée en terrain végétal.*
Emprise au sol :	*Env.40'000 m² (sans les aménagements paysagers et les buttes anti-bruit)*
Raccordements principaux :	*L'extrémité nord du maillon routier MICA se rattachera au carrefour des routes suivantes : Av. de Bel–Air, Av. A.-M. Mirany.* *L'extrémité sud du maillon routier MICA se rattachera au carrefour des routes suivantes : Route de Jussy, Ch. de la Mousse et chemin du Foron.*
Raccordements secondaires :	*Outre les deux extrémités, ce maillon présente plusieurs embranchements secondaires reliant les axes suivants:* • *Ch. du Petit Bel-Air ;* • *Mail central du futur quartier MICA.*
Arrêt TPG :	*Un arrêt TPG de 35m de longueur (10m de bandes jaunes depuis le passage piéton, 25m pour l'arrêt de bus avec des bordures de 15 cm de haut) a été prévu. De plus, les plans de la future infrastructure ont été conçus avec la géométrie indispensable à la future ligne de tram, soit avec une longueur d'arrêt de 62m.*

Tableau 1 : Caractéristiques techniques principales du maillon routier

L'horizon de mise en service du maillon routier MICA est planifié pour l'année 2011. A cette échéance, il sera réalisé avec toutes ses infrastructures (piétons, cycles, transports individuels et collectifs), bien que le développement des lignes de trolleybus et/ou tramway ne soit pour leur part prévu qu'à un horizon ultérieur, concordant avec la réalisation des pièces urbaines du PLQ justifiant l'offre mise à disposition.

Un projet d'aménagement paysager et écologique du maillon routier a été développé en 2009 par le bureau WEBER & BRÖNIMANN. Ce projet vise une intégration paysagère optimale du maillon routier en tenant compte d'une part des contraintes liées à la route et aux mesures de protection anti-bruit qui l'accompagnent et d'autre part à assurer la cohérence avec les aménagements des espaces publics prévus dans le futur quartier de MICA. Il vise également à favoriser une bonne qualité biologique et une biodiversité importante sur les espaces verts entourant le maillon.

Les aspects spécifiques touchant à l'aménagement des carrefours du maillon routier sont traités au point 4.6.3.2.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Description du maillon routier**

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- *L'implantation et le détail des aménagements prévus, y compris les raccords aux axes existants et les mesures nécessaires aux carrefours avoisinants (projet définitif) ;*
- *L'intégration paysagère prévue ;*
- *La gestion et l'entretien prévus pour les espaces annexes aux voies.*
- *La finalisation du projet de gestion des eaux pluviales (projet définitif) ;*
- *La validation par la DGEau et la DGNP de la variante d'un système de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert réparti le long du maillon routier, ainsi que son évaluation financière par le DCTI (office du génie civil) en comparaison avec la solution de base.*

Figure 5 : Plan de situation du maillon routier MICA selon plan Weber + Brönnimann AG

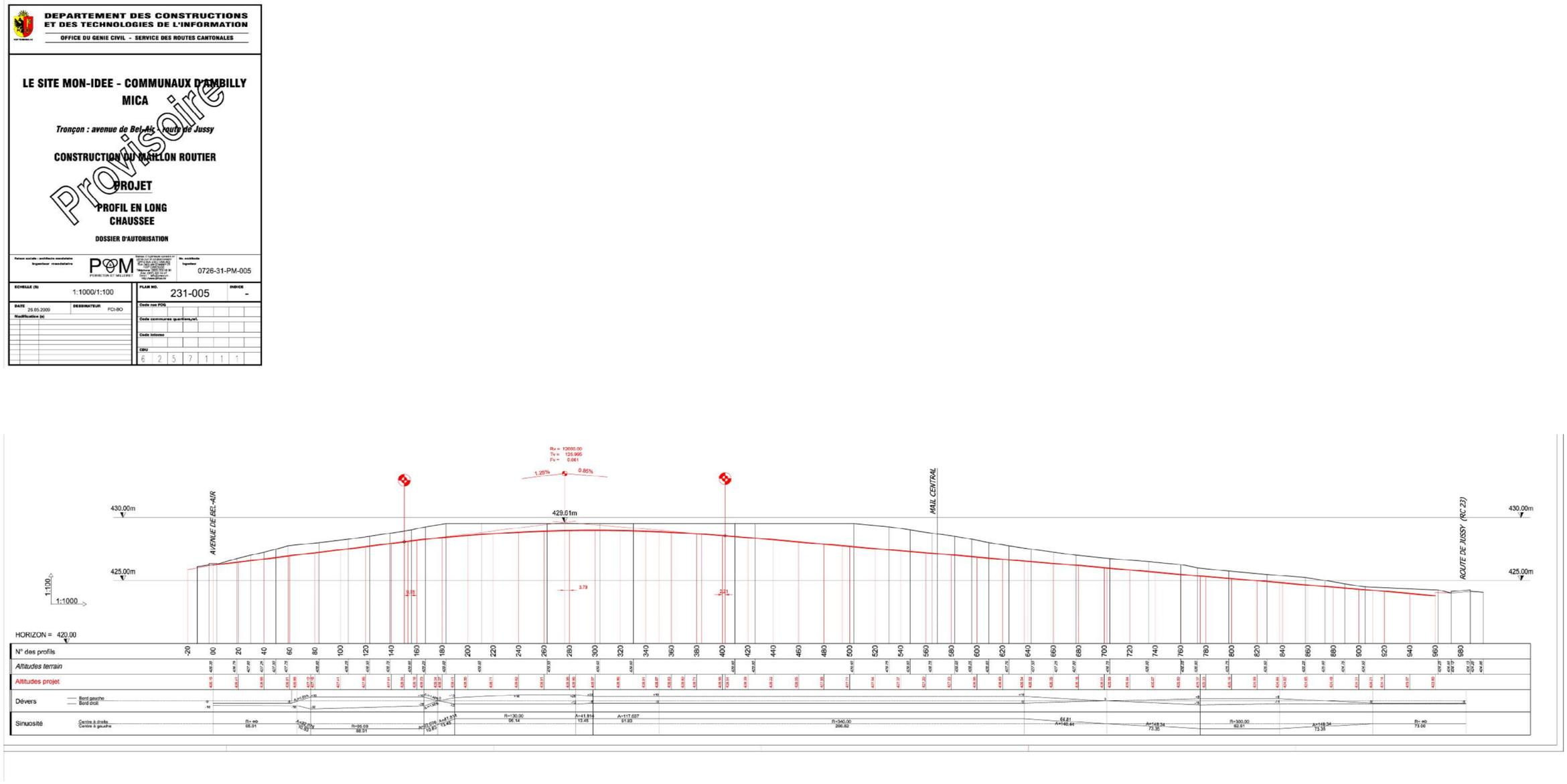


Figure 6: Profil en long du maillon routier MICA

4.3 Description du projet de nouveau quartier (pièces urbaines, mail central, espaces publics)

4.3.1 Généralités

Ce sous-chapitre s'articule selon 6 thématiques : accessibilité et ossature – pièces urbaines – stationnement et circulation[1] - activités et équipements – parcs et espaces publics – gestion des eaux – mise en œuvre.

Il propose une synthèse des caractéristiques du projet, en rappelant pour chacune les orientations du PDQ et leurs applications concrètes dans le PLQ.

La description précise du PLQ ne concerne que les pièces urbaines A2 et B. Pour les pièces urbaines A1a et A3 (horizon 15 ans du PAC, 2018), des indications générales sont données.

Le lecteur désireux d'avoir plus de précisions sur certains aspects est invité à consulter les sources utilisées, à savoir :

Périmètre de projet

- Plan localisé de quartier	Etat de Genève, DGAT, 2009.
- Plans du maillon routier	PERRETEN & MILLERET, 2009. Construction du maillon routier – Projet – Provisoire PERRETEN & MILLERET, WEBER & BRONNIMANN, 2009, Construction du maillon routier – Projet – Mesures anti-bruit. PERRETEN & MILLERET, WEBER & BRONNIMANN, 2009, Construction du maillon routier – Projet – Mesures écologiques.
- Pièces urbaines	Atelier BONNET, divers documents, 2009.
- Espace public et infrastructures	AR-TER et al., juin 2009. Image directrice et cahier des charges de l'aménagement des espaces publics et des infrastructures.
- Trafic (développement urbain)	Citec Ingénieurs Conseils SA, juin 2009. Volet « transports » du REP et ses annexes.
- Energie	EDMS SA, juin 2009. Espaces publics et pièces urbaines A2-B-C2. Concept énergétique préliminaire. Rapport d'avant-projet.
- Eaux	EDMS SA, novembre 2009. Schéma directeur de gestion des eaux.

PDQ

- AAPU, juin 2008. Plan directeur de quartier N° 29'677.

[1] La thématique « trafic », qui traite de la situation actuel du réseau et des situations futurs avec et sans projets, fait l'objet d'un chapitre spécifique (4.6).

4.3.2 Accessibilité et ossature

4.3.2.1 Orientations du PDQ

Les orientations principales sont :

- Développement de la **desserte par les transports publics** dans quatre directions ;
- Création d'un nouveau **maillon routier** ;
- Création d'un **mail central** qui structure l'urbanisation et organise l'accès au nouveau quartier ;
- Création d'un **maillage de voies secondaires** pour les piétons et les vélos dont une **diagonale** qui est un élément structurant du réseau de mobilités douces entre le PLQ et Thônex.

4.3.2.2 Mesures d'aménagement du PLQ

Desserte par les transports publics

- Liaison directe au centre-ville avec la prolongation de la ligne trolleybus 9, en empruntant le mail central, avec 3 arrêts desservant les communaux d'Ambilly (à noter que la ligne 9 sera renommée « 10 ») ;
- Liaison à la future gare CEVA de Chêne-Bourg et à Annemasse par la ligne J (qui remplacera la 31) ;
- Nouvelle ligne des TAC (transports annemassiens collectifs) traversant le site de Belle-idée ;
- Dimensionnement du maillon routier et du mail central pour permettre l'installation du tram à long terme ;
- Aménagement de liaisons de mobilité douce pour permettre l'accessibilité des arrêts TP aux quartiers de villas.

Maillon routier (repris ici par souci de cohérence)

- Ligne de TP en site propre prévue sur l'ensemble du tracé;
- Voie pour la mobilité douce en site propre ;
- Modification du trafic dans un rayon de 2 km ;
- Mesures d'intégration paysagère ;
- Mesures antibruit.

Mail central

- Ligne de TP en site propre ou mixte;
- Accessibilité aux parkings souterrains publics et privés ;
- Arrêts de bus ;
- Allées d'arbres, modules plantés ;
- Aménagement de séquences différenciées : relation aux pièces urbaines, à l'espace central, aux cours champêtres, aux arrêts de bus ;
- Plan lumière de qualité, éclairage de l'espace public depuis les trémies du parking souterrain ;
- Largeur entre fronts bâtis de 34 m.

Figure 7 : Extrait de l'image directrice des espaces publics, AR-TER, Novembre 2009.

Maillage de voies secondaires

Les cheminements prévus sont :

- Chemins piétons et cyclables principaux (4 m de large) : diagonale entre MICA et route de Jussy, chemin en lisière de forêt et chemin traversant la pièce urbaine A1 en direction de Belle-Idée.
- Cours champêtres, chemins secondaires (3 m de large) : chemins entres les pièces urbaines, connexions avec la zone villas.
- Chemins de distribution des potagers (2 m de large)
- N'étant destiné à aucun véhicule motorisé, le revêtement de tous les chemins est semi-perméable (matière concassée, terre battue)
- Piste cyclable en site propre le long du maillon routier

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Accessibilité et ossature**

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- *les transports publics (évolution du projet de desserte TPG) ;*
- *le mail central (choix de l'essence des arbres, espacement des arbres et des piliers TPG (trolleybus), éclairage public, mobilier urbain, déchetteries) ;*
- *les mesures de modération du trafic (aménagements spécifiques pour réduire la vitesse à proximité des pièces urbaines et les mesures nécessaires aux carrefours avec le maillon routier et la route de Mon-Idée ;*
- *la nature des cheminements (affectation, largeur, revêtement, accompagnement végétal).*

4.3.3 Pièces urbaines

4.3.3.1 Orientations du PDQ

Les orientations principales sont :

- Entités permettant une autonomie dans leur développement, tout en gardant une cohérence sur l'ensemble ;
- Densité relativement élevée avec variations de gabarits ;
- Emprise au sol des constructions d'environ 35% ;
- Connexion au mail central ;
- Intérieur des pièces urbaines entièrement réservé aux piétons et cyclistes ;
- Espaces de détente (parcs, jardins).

4.3.3.2 Mesures d'aménagement du PLQ

Les principaux aménagements prévus sont :

Pièce urbaine A2

- 3 corps de bâtiments de 3 à 9 étages sur rez ;
- Services de proximité, activités et locaux communs des logements au rez-de-chaussée ;
- Une tour avec une prédominance d'activités (bureaux) ;
- Prédominance des logements dès le premier étage ;
- Une place centrale favorisant le mouvement et les échanges : accès aux parkings souterrains, accès aux allées, accès aux commerces, accès aux abris pour les vélos, etc… ;
- Jardins collectifs ;
- Surface brute de plancher : 52'200 m^2.

Pièce urbaine B

- 2 corps de bâtiments de 3 à 6 étages sur rez ;
- Services de proximité, activités et locaux communs des logements au rez-de-chaussée ;
- Uniquement des logements dès le premier étage ;
- Jardins collectifs ;
- Surface brute de plancher : 25'000 m^2.

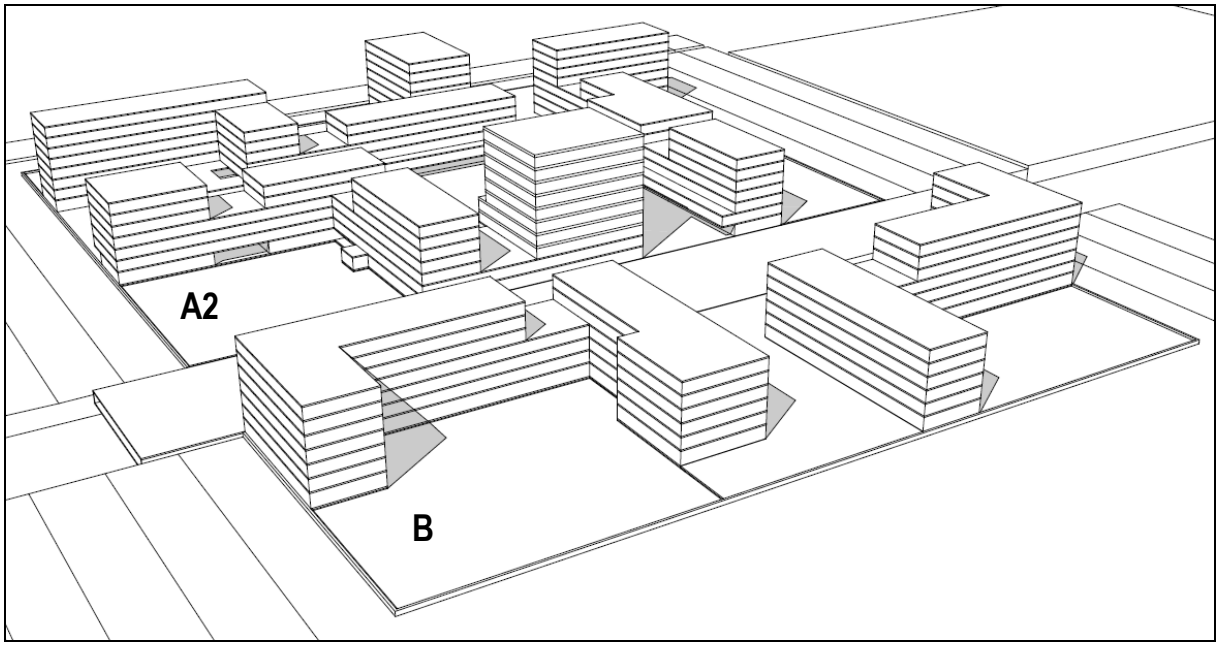


Figure 8 : représentation en 3 D des pièces urbaines A2 et B (Atelier BONNET, 2009)

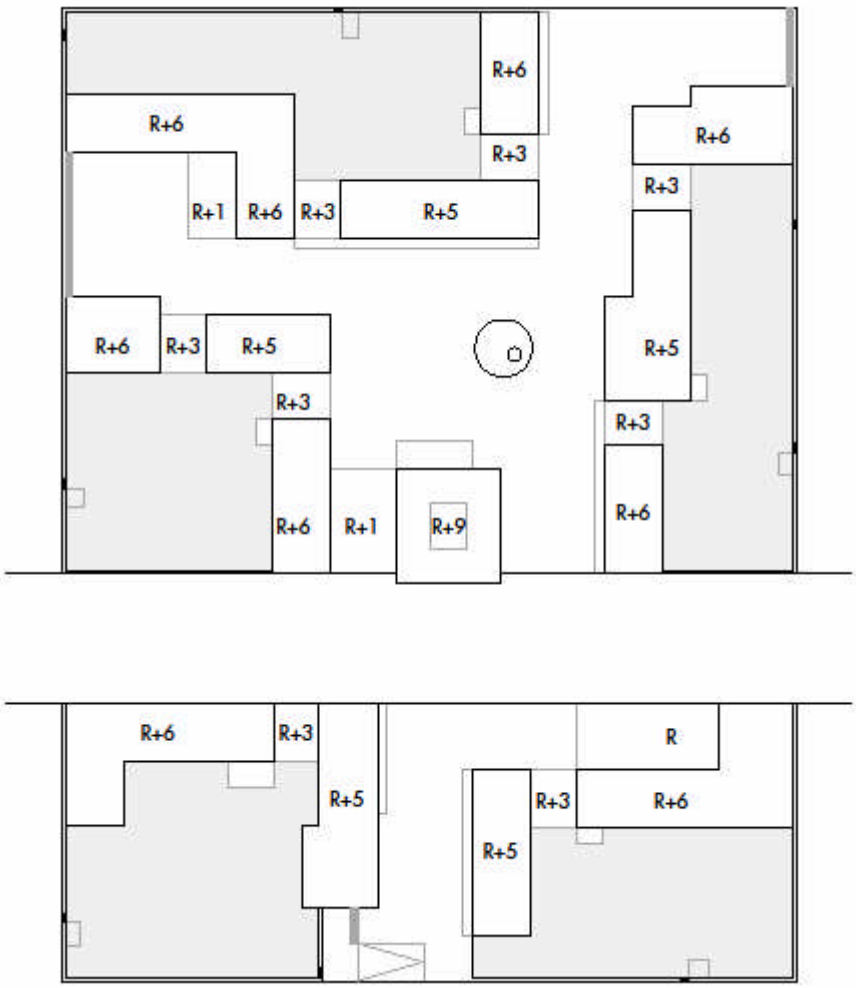


Figure 9 : Vue en plan des pièces urbaines A2 et B, avec gabarits prévus (Atelier BONNET, 2009)

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Pièces urbaines**

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- *Les surfaces brutes de plancher (SPB) et les surfaces de vente (SV) ;*
- *Les projets architecturaux détaillés ;*
- *L'accessibilité pour les véhicules de livraison ;*
- *Les jardins collectifs (plantations, entretien, jeux pour enfants).*

4.3.4 Stationnement et circulation

Les déplacements dans le quartier – états actuel, futur sans projet et futur avec projet - sont présentés en détail au point 4.6.

4.3.4.1 Orientations du PDQ

Les orientations principales sont :

- Besoin en places de stationnement fixé à 1,3 place par 100 m^2 (1 dans les parkings souterrains et 0,3 en réserve aménagé en surface sur la voie publique en cas de besoin).
- Besoin en places de parc pour les vélos évalué à 2'856 places à l'horizon PDQ>15ans (à répartir entre places extérieures et en sous-sol).

4.3.4.2 Mesures d'aménagement du PLQ

Les principaux ouvrages prévus pour le premier PLQ (pièces A2 et B, année 2014) sont les suivants :

- Un parking souterrain sur un niveau sous le mail central, pour les activités, les services et les visiteurs ; deux parkings souterrains, en principe sur 2 niveaux, sous les pièces urbaines A2 et B, principalement pour les logements. Le nombre total de places est de **1'232** pour les **voitures** et **200** pour les **motos** et **scooters**, correspondant aux besoins évalués avec la réserve de 0.3 place par 100 m^2 SBP de logements.
- Des parkings pour les **vélos** au centre des pièces urbaines, dans les constructions et sur le mail central (**772** places), notamment à proximité des arrêts de bus ;
- Mesures de modération du trafic (zone 30), sous réserve de la procédure y relative ;
- Interdiction de tourner à gauche sur le mail central depuis la route de Mon-Idée en provenance du sud et régulation du carrefour mail central – maillon routier pour limiter le trafic de transit.

Les principaux ouvrages pour les PLQ suivants (pièces A1a et A3, année 2018) seront les suivants :

- Des parkings souterrains complémentaires les pièces urbaines A1a et A3. Le nombre total de places est de **889** pour les **voitures** et **209** pour les **motos** et **scooters,** correspondant aux besoins évalués sans la réserve de 0.3 place par 100 m^2 SBP de logements ;
- Un éventuel parking en surface (silo à l'ouest du périmètre) pour accueillir si nécessaire la réserve de 0,3 place par 100 m^2 SBP de logement, soit **402** places ;
- Des parkings pour les vélos au centre des pièces urbaines, dans les constructions et sur le mail central (**805** places), notamment à proximité des arrêts de bus.

Les modes de calculs pour déterminer les nombres de places nécessaires sont précisés aux pages 20 et 21 de l'annexe 4 « Transports ».

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Stationnement et circulation**

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- *Les mesures de modération du trafic (zone 30, aménagements ponctuels)*
- *La capacité définitive des parkings voitures et 2 roues*

4.3.5 Activités et équipements

4.3.5.1 Orientations du PDQ

Afin de stimuler la mixité, de répondre aux besoins de la population et de réduire la mobilité, les types d'activités et les équipements prévus sont :

- Activités diffuses de type commercial (services de proximité) au rez-de-chaussée ;
- Centre commercial de quartier de 800 à 1'000 m^2 qui contribue à la centralité du quartier ;
- Activités par immeuble (bureaux) donnant sur le mail central ;
- Équipements collectifs non scolaires au rez-de-chaussée (crèches, équipements sociaux, locaux associatifs) ;
- École et terrains de sport situés au sud du périmètre le long de la « diagonale » - réservée à la mobilité douce ;
- Agrandissement de l'école de Pont-Bochet.

4.3.5.2 Mesures d'aménagement du PLQ

Les ouvrages prévus pour les activités sont décrits au chapitre 4.3.3.2.

Les écoles et terrains de sports feront l'objet de procédures séparées, à initier par la commune de Thônex.

4.3.6 Parcs et espaces publics

4.3.6.1 Orientations du PDQ

Les espaces publics doivent servir en premier lieu à offrir une bonne qualité de vie aux habitants. Ils servent d'espaces de distribution et d'échanges, de zones de jeux, d'éléments de maillage de biotopes et de surfaces de rétention pour les eaux de pluie. Les types principaux sont :

- Parcs récréatifs situés entre les immeubles (espaces publics destinés à l'usage des habitants) ;
- Parcs « naturels » non bâtis, proches de l'état naturel assurant des liaisons écologiques ;
- Parcs d'équipements qui permettent l'implantation des écoles, des équipements sportifs, des locaux communaux. Ils sont également accessibles aux quartiers voisins ;
- Les plantations le long des axes d'échanges (mail central, réseaux à mobilité douce).

L'aménagement des abords du maillon routier n'a pas été pris en compte à ce stade du projet (études séparées).

4.3.6.2 Mesures d'aménagement du PLQ

Le projet intègre l'aménagement des espaces verts, le traitement des sols, les cheminements et accès réservés à la mobilité douce, la gestion des eaux et un éclairage public ménageant les fonctions naturelles des aménagements.

Les aménagements décrits ci-dessous reprennent les principes fondateurs du cahier des charges de l'*aménagement des espaces publics et infrastructures* (AR-TER, 2009), à savoir : l'importance des espaces verts vis-à-vis des surfaces construites, la gestion des eaux météoritiques à ciel ouvert, la création d'espaces de transition entre le nouveau quartier et son voisinage. La thématique de la biodiversité est intégrée (elle est analysée au chapitre 5.12).En outre, le planning des aménagements tiendra compte du principe d'une réalisation des espaces verts coordonnée avec les phases de construction (préverdissement).

Les appellations sont celle de l'image directrice (Figure 1) :

- Le **mail central**, principale voie d'accès du quartier, est accompagné de plantations structurantes (arbres majeurs).

- Le **parking souterrain** est équipé de fosses pour les arbres d'alignement du mail situé au-dessus.

- Les **places publiques**, lieux de convergence des activités, sont situées entre les bâtiments et reçoivent une arborisation correspondant à la forte fréquentation. Pour les pièces A2 et B : ces espaces sont destinés à recevoir une forte activité humaine (accès à des commerces et services)

- Les **jardins collectifs** (un pour chaque corps de bâtiment, cinq en tout pour les pièces A2 et B), sont des lieux de convivialité et de culture du quartier. La végétation sera adaptée à ces fonctions : pelouses, arbres fruitiers, places de jeux pour enfants, etc.

- Les **cours champêtres**, césures vertes et axes d'échanges entre les pièces urbaines permettent de créer un réseau de promenade de qualité entre le bois de Belle Idée et la zone villa, de récolter les eaux de pluie, de restaurer des liaisons biologiques.

- Le **Parc des Franges** comprend un espace «plantage», un espace tampon faisant écran avec la zone de villas, et l'Allée des Jardins («la diagonale»); il s'intègre et prolonge les cours champêtres et sert d'axe principal de la mobilité douce vers le cycle du Foron et la route de Jussy.

- Les **allées piétonnes** sont des espaces ouverts plantés d'arbres et d'arbustes, qui s'intègrent et prolongent les cours champêtres.

- La **zone de lisière** de la forêt de Belle-Idée intègre les fossés de récolte des eaux de pluie. Elle, sert de transition et de limite d'accès vers la forêt et les établissements hospitaliers, tout en offrant un cheminement agréable aux habitants du quartier. La compensation du défrichement du maillon routier sera réalisée dans ce périmètre.

- Les **plantages** (ou jardin potager contractuel), situés le long de l'Allée des Jardins, sont destinés en priorité à une pratique traditionnelle et collective du maraîchage, à l'exclusion des activités de loisirs (cabanons, surfaces de gazon, barbecues etc.). Ils sont entretenus et exploités par les familles du quartier.

- Les **parcs d'équipements** (écoles ou autres) intègrent des éléments complétant les aménagements des parcs. Les principes seront pris en compte dans le cadre de la mise au concours des projets.

- Les **abords** du **maillon routier** sont composés d'un cordon arboré, pour isoler le quartier résidentiel à l'ouest des nuisances du trafic routier. La végétation est adaptée au trafic routier et aux contraintes d'entretien.

4.3.6.3 Description des aménagements

*Par typologie, les principaux espaces sont repris ci-dessous, en précisant leurs caractéristiques (concept et choix des essences). Ces éléments sont tirés du cahier des charges A*ménagement des espaces publics et infrastructures*.*

Le mail

- Concept :
  Structure dominante constituée d'un double alignement monospécifique d'arbres, nécessitant un faible entretien.

- Végétation :
  Essence à grand développement, feuillage léger filtrant la lumière, adaptée au milieu urbain. L'aspect fonctionnel de la végétation est prioritaire. Choisir une essence « traditionnelle » des allées de la région.

Les places publiques des pièces A2 et B

- Concept :
  Eléments structurants de l'espace public créant un effet de volume adapté à une forte fréquentation

- Végétation :
  L'aspect fonctionnel de la végétation est prioritaire. Choisir des essences « traditionnelles » des allées de la région .Arbres adaptés au milieu urbain.

Les espaces de plantation des jardins collectifs

- Concept :
Eléments structurants créant un effet de volume adapté à un espace à forte fréquentation.

- Végétation :
  Arbres à faible développement en hauteur, adaptés au milieu urbain (piétinement) et une épaisseur du substrat réduite, nécessitant un entretien peu contraignant, possédant des qualités de robustesse et de structure. Plantation en pleine terre (pas dans des bacs). Concernant les arbres fruitiers, préférence sera donnée aux variétés robustes, locales et si possible anciennes.

Cours champêtres

- Concept :
  Plantation d'arbres d'agrément en groupes irréguliers, recevant des massifs d'arbustes. Plantation des essences par affinité. Strate herbacée adaptée à la fréquentation humaine (gazons) comportant des espaces plus extensifs (prairies). Cheminements non rectilignes (avec sinuosités) et en partie non revêtus (pour les accès secondaires). Gestion de l'eau par des ouvrages filtrants (biobeds) et des cunettes à ciel ouvert (ouvrages de collecte en direction de noues). Mise en lumière par éclairage des cheminements.

- Végétation :
Essences diversifiées (4 à 6), en baliveau ou cépée, adaptées au milieu mi-urbain (type square). Chaque césure doit conserver une unité d'aspect par une répartition homogène. Prise en compte des qualités environnementales pour la petite faune, notamment dans le choix d'essences d'origine indigène (représentatives de la chênaie genevoise) et adaptées à la station. Dans les zones marginales, des bandes de végétation herbacée sont gérées en prairie (fauche alternée et tardive).

Parc des Franges

- Concept :
  Comprend trois composantes : l'espace tampon (au sud) est un cordon arboré de 10-15 m de largeur avec une disposition aléatoire des arbres et des arbustes formant un écran irrégulier plus dense du côté des villas. Les deux autres composantes.

- Végétation :
  Les essences sont choisies sur la base des essences représentatives de la chênaie genevoise. Prise en compte des qualités environnementales pour la petite faune, notamment dans le choix d'essences d'origine indigène et adaptées à la station. Dans les zones marginales, des bandes de végétation herbacée sont gérées en prairie (fauche alternée et tardive).

Noues du Parc des franges

- Concept :
  Ces surfaces aménagées en parc boisé sont des extensions latérales du Parc des Franges. Le concept de plantation est analogue à celui des cours champêtres. Ces surfaces reçoivent les bassins de rétention temporaire des eaux météoriques ; ce sont des bassières en terrain naturel, mais ne comprenant pas de zones humides caractérisées (prairies fauchées). Gestion différenciée des prairies.

- Végétation :
  Essences diversifiées (4 à 6), en baliveau ou cépée, adaptées au milieu mi-urbain (type square). Prise en compte des qualités environnementales pour la petite faune, notamment dans le choix d'essences d'origine indigène (représentatives de la chênaie genevoise) et adaptées à la station. Traitement de l'espace libre non planté (bandes herbacées, noues) en prairie fleurie, avec fauche alternée et tardive.

Les allées piétonnes (allées des Jardins, des Franges et du Bois-Vivant)

- Concept :
  Alignements simple ou double d'essences à moyen développement (pour ne pas entrer en concurrence avec les arbres du mail), disposés autour d'un large cheminement principal (piétons et cyclistes). Collecte par cunettes des eaux pour les acheminer vers les bassins et fossés de rétention.

- Végétation :
  Essences dont les caractéristiques (floraison, fruits, couleur du feuillage) marquent l'entrée dans le quartier.

Lisière du bois de Belle Idée (y compris noues)

- Concept :
  Cet espace comprend des plantations étagées le long de la lisière existante pour l'étoffer, ainsi que l'aménagement de noues avec berges en pentes douces par profilage du sol pour servir de zone de collecte et d'infiltration des eaux météoritiques du quartier. Des diguettes transversales en terre favorisent la rétention temporaire de l'eau et permettent le développement d'une végétation herbacée (prairie fleurie), avec des faciès différents selon l'humidité. Ponctuellement, des petites zones humides sont aménagées sur le cours des noues, de manière à offrir des biotopes pour la petite faune aquatique (libellules, batraciens). Ces zones pourront s'assécher en cours d'été. Les noues sont ensuite raccordées à un fossé existant (à revitaliser) dans la forêt, qui permet l'écoulement des eaux

en direction de la Seymaz. La lisière est longée par un cheminement non revêtu (gravier, matériau poreux, type chemin agricole). L'éclairage est conçu de manière à limiter l'impact sur la petite faune.

- Végétation :
  Plantations d'arbres et d'arbustes indigènes (chênaie genevoise) adaptés à la station. Traitement de l'espace libre non planté (bandes herbacées, noues) en prairie fleurie, avec fauche alternée et tardive.

Le maillon routier

- Concept :
  Former un écran protecteur pour le quartier le long de la route en utilisant des essences mi-hautes et hautes, plantées par groupes formant une structure irrégulière.

- Végétation :
  L'aspect fonctionnel de la végétation est prioritaire. Choisir des essences « traditionnelles » des allées de la région. La végétation herbacée est une prairie de fauche.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Parcs et espaces publics**

La description des aménagements des parcs et des espaces publics sera affinée, notamment concernant :

Les projets de détail des aménagements prévus (localisation, choix des structures, des plantations et des essences végétales, fonctions naturelles, revêtements, mobilier, éclairage), sur la base :
- d'un plan d'aménagement paysager (PAP) ;
- d'un concept de préverdissement ;
- d'un concept de gestion des espaces verts ;
- d'un concept de mobilier urbain et de matériaux ;
- d'un concept d'éclairage.

4.3.7 Gestion des eaux

4.3.7.1 Contexte

Un schéma directeur de gestion des eaux a été réalisé dans le cadre du PLQ (EDMS SA, 2009), sur la base du schéma établi par le groupement G^{3}Eaux lors du PDQ.

Les mêmes principes ont été repris, mais adaptés au projet d'aménagement des pièces urbaines A2/B et des espaces publics. Par ailleurs, le concept de développement durable a servi de fil conducteur, en intégrant les thématiques suivantes : compatibilité entre assainissement et aménagement, contraintes et potentiels du site, qualité du cadre de vie, confort et sécurité.

4.3.7.2 Orientations du PDQ

Gestion des eaux usées et pluviales en mode séparatif ;

Gestion des eaux pluviales à ciel ouvert ;

Raccordement optimal au système d'assainissement existant ;

Ecoulement gravitaire des eaux usées et pluviales ;

Préservation d'une dynamique d'écoulement non perturbée et respect des débits de rejet autorisés - mise en œuvre de volumes de rétention au vu du faible potentiel d'infiltration des sols ;

Maîtrise conforme de la qualité des eaux générées par les différents types de surface ;

Sécurisation des pièces urbaines et du fonctionnement des ouvrages en cas d'évènements extrêmes.

4.3.7.3 Orientations du PLQ

Le Schéma directeur de gestion des eaux du PLQ a poursuivi les mêmes orientations que le PDQ en les complétant :

- Adaptation optimale à la topographie ;
- Adaptation au contexte urbain et aux contraintes locales (sécurité, fréquentation et entretien par la voirie communale) ;
- Adaptation aux différents espaces publics en fonction de leurs vocations ;
- Création de milieux favorables au développement de la biodiversité ;
- Réduction au minimum du nombre d'ouvrages ;
- Optimisation économique des coûts de réalisation, d'exploitation et de maintenance.

4.3.7.4 Aménagements projetés pour les eaux pluviales

Les aspects touchant au remodelage général de la topographie (pour assurer l'écoulement gravitaire) et au dimensionnement des ouvrages sont détaillés au chapitre 5.5.
Seuls les principes généraux du Schéma directeur du PLQ sont présentés ici. Ce dernier est composé de différents moyens de rétention et d'évacuation en fonction des lieux :

Pièces urbaines A2-B

- Toitures plates pouvant être végétalisées, en complémentarité avec l'installation de panneaux solaires – évacuation après rétention des eaux vers les césures, par des collecteurs en sous-sol ;
- Revêtement imperméable pour les places situées sur la dalle des parkings souterrains et collecte des eaux de ruissellement par un système de rigoles en surface ;
- Revêtement perméable et jardins pour les surfaces situées en pleine terre.

Mail central

- Traitement des eaux de ruissellement par un système de prairies filtrantes, les **biobeds** (Figure 10 et Figure 35). Utilisation des sols en place ou mise en place de matériaux avec des propriétés filtrantes. Evacuation après rétention et traitement dans les noues par des collecteurs enterrés.

Cours champêtres

*Légères dépressions enherbées avec des talus de faible pente (0.5%) et au centre une **cunette** imperméabilisée de 10 cm de profondeur et 15 cm de largeur (fFigure 10).*

Parcs

*Succession de **noues** paysagères (Figure 10) suivant la topographie actuelle du terrain : talus asymétriques de faible pente, largeur variant de 10 à 30 m, faible profondeur variant de 0.5 à 0.7 m, séparation par des ouvrages de retenue en dur ayant des orifices calibrés de 15 à 35 cm. Volumes de rétention calculés d'environ 2'070 m^3 pour le bassin versant Seymaz, pour un temps de retour de 30*

ans, et 2600 m³ pour le bassin versant Foron, pour un temps de retour de 10 ans. Ces noues comprendront ponctuellement des « biotopes » (surprofondeurs locales de quelques décimètres).

*Revitalisation d'un **fossé** de drainage à travers la forêt de Belle-Idée (Figure 10) pour l'évacuation des eaux vers la Seymaz (curage et reprofilage légers). Mise en place d'un collecteur de surverse rejoignant le collecteur existant au nord-est.*

Maillon routier

- Actuellement la collecte des eaux du maillon routier est prévue selon un système traditionnel (sac-grille et collecteurs) qui dirige les eaux vers un bassin de filtration / rétention avant leurs rejet au milieu récepteur.

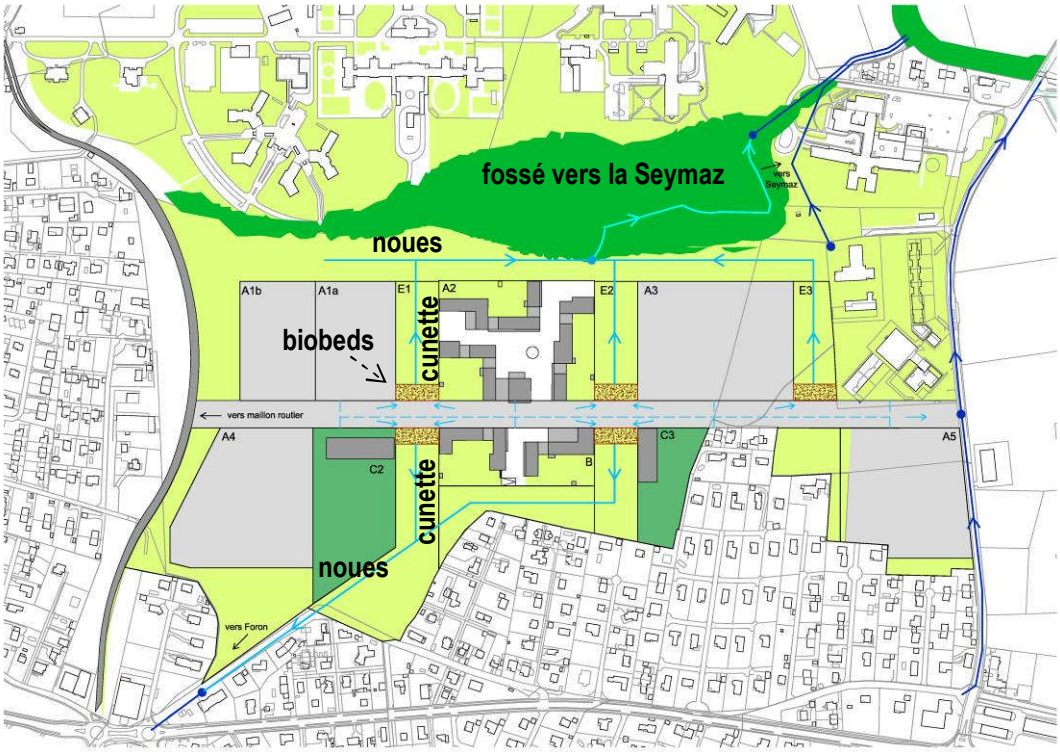


Figure 10 : Schéma directeur des eaux pluviales (EDMS SA, 2009)

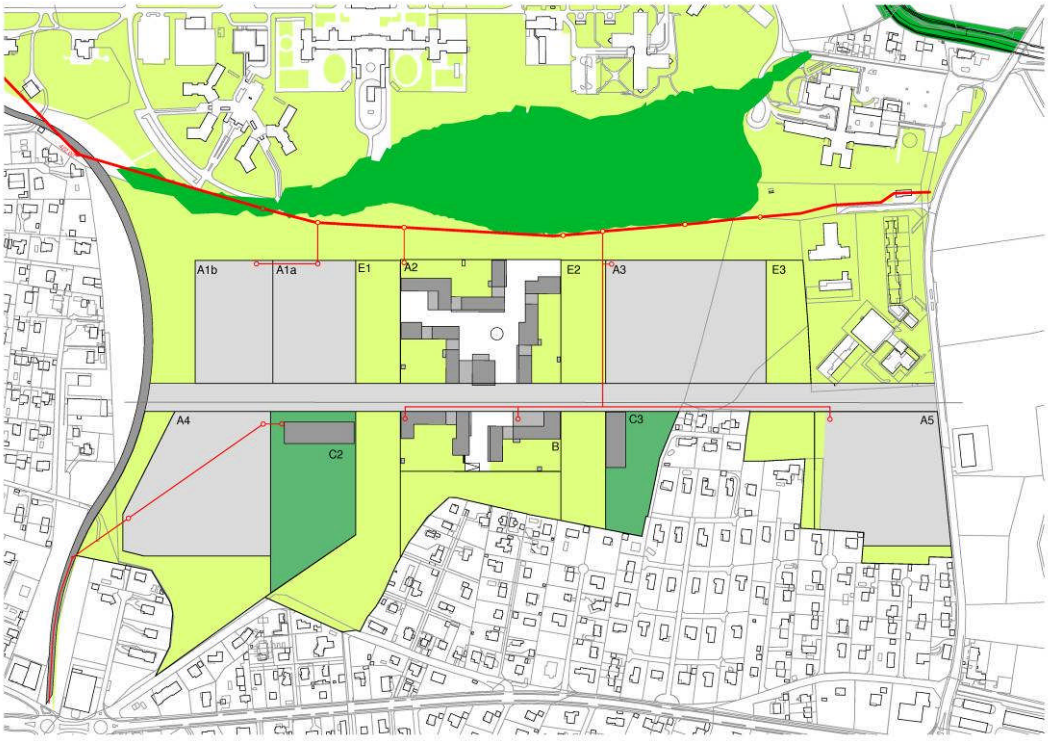


Figure 11 : Réseau d'assainissement des eaux usées (EDMS SA, 2009)

4.3.7.5 Aménagements projetés pour les eaux usées

Concernant la gestion des eaux usées, le Schéma directeur des eaux propose (Figure 11) :

- Pour les pièces A1, A2, A3, A5, B et le parc d'équipement C3, trois raccordements gravitaires au réseau primaire existant au nord du périmètre ;
- Pour la pièce A4 et le parc d'équipement C2, un raccordement gravitaire sur le réseau secondaire au sud-ouest du périmètre. Le départ des collecteurs est prévu au 1er sous-sol des bâtiments.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Gestion des eaux**

La description du concept de gestion des eaux sera affinée, notamment concernant :

- *Le dimensionnement et l'implantation des ouvrages ;*
- *L'expertise de la performance fréquentielle de l'ensemble du projet de gestion des eaux par un mandataire de la DGEau ;*
- *Le concept de gestion pour la pièce A5 et pour l'extrémité Est du mail central ;*
- *La surface et le type de toitures végétalisées ;*
- *Les projets de détail des ouvrages (collecteurs, cunettes, noues, « biotopes ») ;*
- *La nature du substrat et le gabarit des biobeds ;*
- *Le choix définitif des dimensions et de l'implantation des collecteurs d'eaux usées.*
- *La validation par la DGEau et la DGNP de la variante d'un système de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert réparti le long du maillon routier, ainsi que son évaluation financière par le DCTI (office du génie civil) en comparaison avec la solution de base.*

4.3.8 Mise en œuvre indicative (phasage)

4.3.8.1 Actions du PDQ

1. Concrétiser les procédures nécessaires à la mise en œuvre du projet (plan de modification de zone, plan localisé de quartier et étude d'impact sur l'environnement)
2. Réaliser le maillon routier
3. Réaliser le mail central
4. Assurer la desserte par les transports publics
5. Réaliser le réseau des mobilités douces
6. Respecter la charte nature, paysage et gestion des eaux de surface
7. Respecter la loi sur la construction de logements d'utilité publique
8. Réaliser l'assainissement
9. Réaliser un concept « énergie durable »
10. Optimiser les incidences du projet sur les exploitations agricoles

4.3.8.2 Etapes du PLQ

- maillon routier – horizon 2011
- mail central – horizon 2012
- réalisation des pièces urbaines A2 et B – horizon 2014
- espaces publics et réseau de mobilité douce – horizon 2014
- école communale et équipements de quartier – horizon 2014
- pièces urbaines A1a et A3 – horizon 2018
- pièces urbaines A1b, A4 et A5 – potentiel horizon 2028

4.4 Conformité avec l'aménagement du territoire

Le périmètre de MICA a été identifié dans le plan directeur cantonal comme une zone favorable à une extension urbaine sur la zone agricole, en raison de sa situation stratégique au sein de l'agglomération.

Le PDQ (adopté le 27 août 2008) est la concrétisation de cette vision cantonale. Une modification des limites de zones a été adoptée par le Grand Conseil le 13 juin 2008. Ce plan classe les terrains en zone de développement 3.

Concernant plus spécifiquement le maillon routier, on relève qu'il est mentionné dans différents textes législatifs ou documents de planification traitant d'aménagement du territoire :

- Loi n°9477 (2005), adoptant le plan de réservation de site routier n°29'371-512-531-537, qui permet de garantir le tracé des futurs accès au quartier des Communaux d'Ambilly dont fait partie le maillon routier MICA ;
- Plan directeur cantonal (2001) - fiche n° 4.05 « Nouveaux tronçons du réseau routier », qui mentionne que des compléments au réseau routier sont envisageables, en relation avec de futures extensions de l'agglomération urbaine. La carte du schéma directeur cantonal retient le tracé routier reliant la route de Jussy à l'avenue de Bel-Air parmi les nouveaux tronçons du réseau routier à étudier ;
- Plan directeur cantonal (2001) - fiche n° 2.16 « PAC Mon-Idée – Communaux d'Ambilly », qui établit la nécessité d'assurer une accessibilité en transports individuels et publics au nouveau quartier ;
- Plan directeur communal de Thônex (2009) - fiche de coordination N° 11, qui mentionne le maillon routier comme un complément du réseau routier à réaliser.

Il convient encore de noter que le tracé du maillon routier, tel que projeté, ne s'inscrit pas entièrement dans les limites du plan de réservation routière n°29'371. La loi n°9477 adoptant ce plan précise toutefois que cette réservation n'indique pas le tracé exact de la route, mais sert à préserver la possibilité de la réaliser. D'autres possibilités sont envisageables, mais ne requièrent pas de réservation routière, du fait qu'elles s'implanteraient sur les terrains avoisinants, propriétés de l'Etat.

Le PLQ MICA est donc conforme aux dispositions de l'aménagement du territoire.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Conformité avec l'aménagement du territoire**

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans les documents relatifs aux demandes définitives en autorisation de construire.

4.5 Justification du projet

La situation en matière de logement dans le canton de Genève nécessite la création de nouveaux logements. Concernant le projet MICA en particulier, sa situation géographique particulièrement avantageuse (périphérie urbaine, proximité des deux futures gares CEVA de Chêne-Bourg et d'Annemasse) et son inscription au plan directeur cantonal renforcent sa légitimité. En outre, les orientations prises en terme d'aménagement et d'architecture (point 4.3) sont justifiées, dans la mesure où elles répondent à la fois aux exigences de densité et de qualité propres aux nouveaux quartiers.

Le maillon routier est destiné à desservir le futur quartier. Le barreau projeté permettra de relier les Communaux d'Ambilly aux centralités environnantes (Chêne- Bourg, Thônex, Annemasse), ainsi qu'aux principales infrastructures de transport individuel (axe Mirany - Frontenex, Rte de Jussy, Rte de Chêne) et collectif (CEVA, ligne 9) permettant d'accéder à la Ville de Genève et à la France voisine.

De plus, en reliant l'avenue A.-M. Mirany et la route de Jussy, le futur maillon permettra de créer une continuité routière de qualité entre Annemasse (jonction d'Etrembières) et l'entrée de Genève (site de « Frontenex - Gradelle »), permettant de concentrer le trafic transfrontalier sur les axes majeurs et de soulager consécutivement les axes routiers annexes du transit (notamment : chemin de la Seymaz, route de Mon-Idée, route de Vandoeuvres, chemin de la Mousse). Le projet de maillon répond ainsi au concept d'aménagement global défini par le Plan directeur cantonal, qui préconise une politique coordonnée de l'espace Franco-Valdo-Genevois, et permet d'alléger la problématique de saturation routière de la région Arve-Lac en redéfinissant le réseau routier primaire.

4.6 Données de base concernant le trafic

L'étude détaillée des aspects liés à la mobilité est présentée en annexe. Les points essentiels de cette étude, nécessaires aux évaluations environnementales, sont repris dans les chapitres ci-après.

4.6.1 Situation actuelle

4.6.1.1 Charges de trafic journalières

Le trafic journalier moyen (TJM) actuel (2008), représenté à la Figure 12, a été déterminé à partir du plan de charges TJOM 2003 de la DGM.

La route de Jussy est l'axe le plus fréquenté avec des charges variant entre 13'000 et 20'000 unités-véhicules par jour (uv/j). Viennent ensuite la route J.-J. Rigaud, qui compte jusqu'à 10'000 uv/j, la route de Mon-Idée et l'avenue Mirany, avec environ 9'000 uv/j, et enfin le chemin de la Seymaz, avec des charges comprises entre 7'000 et 9'000 uv/j.

Pour l'ensemble de ces axes, la répartition des flux par sens de circulation est relativement homogène.

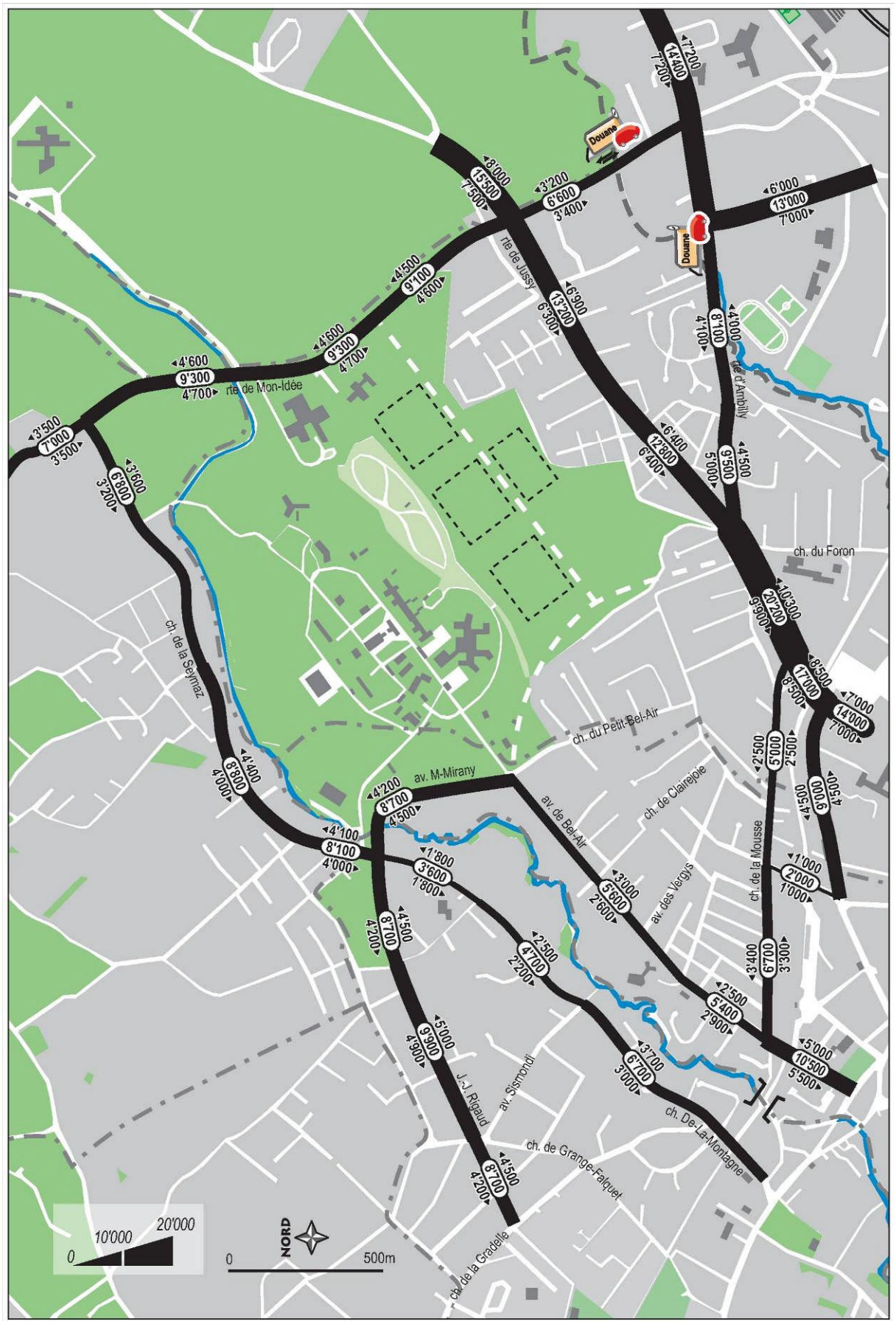


Figure 12 : Plan de charges TJM actuel (2008) [uv/j]

4.6.1.2 Transports collectifs

L'offre en transport en commun à proximité du projet est relativement pauvre, que ce soit spatialement ou temporellement. En effet, seules trois lignes, dont deux avec de faibles niveaux de service, circulent dans la zone d'attractivité du projet (300 mètres, soit cinq minutes de marche à pied).

Ligne 9 : Petit-Bel-Air – Frontenex – Montchoisy – Pl. Eaux-Vives - Gare Cornavin
Intervalle de passage de **5 minutes** aux heures de pointe
Liaison Petit-Bel-Air – Cornavin en 28 minutes.

Ligne 31 : P+R Sous-Moulin – Petit-Bel-Air – Hôpital Trois Chêne – Mon-Idée – Puplinge-Marquis
Intervalle de passage de **20 minutes** aux heures de pointe
Liaison Petit-Bel-Air – Place Favre (à proximité de la gare de Chêne-Bourg) en trois minutes.

Ligne C : P+R Sous-Moulin – Mairie-Thônex – Mon-Idée – Hôpital Trois Chêne (extension) - Presinge – Jussy-Place – Monniaz
Intervalle de passage de **20 minutes** aux heures de pointe
Liaison Mon-Idée – Mairie de Thônex en huit minutes

Deux pôles multimodaux d'envergure régionale, à savoir la gare de Chêne-Bourg et la gare d'Annemasse, sont situés à moins de deux kilomètres à vol d'oiseau du projet. En l'état actuel, leur influence sur le secteur d'étude est faible.

4.6.1.3 Réseau actuel des mobilités douces

Le réseau des aménagements pour les deux-roues présenté à la Figure 14 est bien développé, d'autant plus pour un périmètre situé en périphérie urbaine.

Des pistes cyclables sont implantées de chaque côté de la route de Jussy sur la quasi-totalité de sa longueur. L'avenue de Bel-Air dispose de deux bandes cyclables et le chemin de la Seymaz en comprend une, en direction de la route de Mon-Idée. L'avenue Mirany est équipée d'une bande cyclable en direction du nord et d'une piste cyclable dans l'autre sens.

Ces nombreux aménagements offrent aux cyclistes une sécurité bienvenue étant donné les vitesses pratiquées par les automobilistes sur certains tronçons, encourageant la pratique de ce mode doux de déplacement.

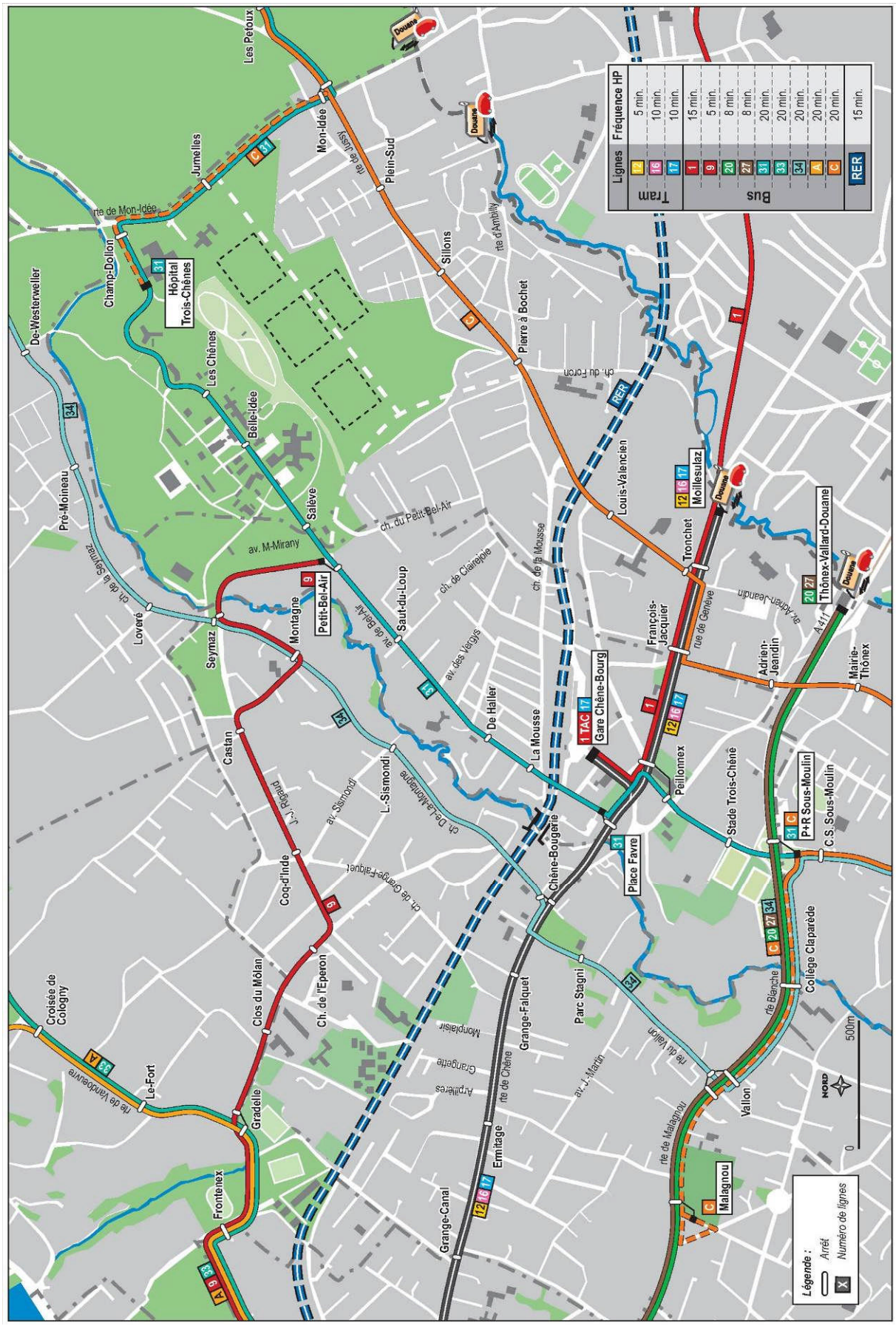


Figure 13 : Réseau de transports en commun actuel (2008)

Figure 14 : Réseau actuel des aménagements cyclables (2008)

4.6.2 Situation future 2011 sans projet de maillon routier

L'horizon 2011, année présumée de mise en service du maillon routier, permet d'appréhender les impacts liés à l'exploitation du maillon routier.

4.6.2.1 Charges de trafic journalières

L'état de référence 2011 est établi à partir de l'état actuel 2008 augmenté de la génération de trafic due à l'urbanisation du bassin genevois selon la méthode développée pour l'étude "OPB Evolution du trafic 2000-2020". Cette méthode fourni une fourchette de valeurs que l'on synthétise par ses deux extrêmes, la valeur haute et la valeur basse.

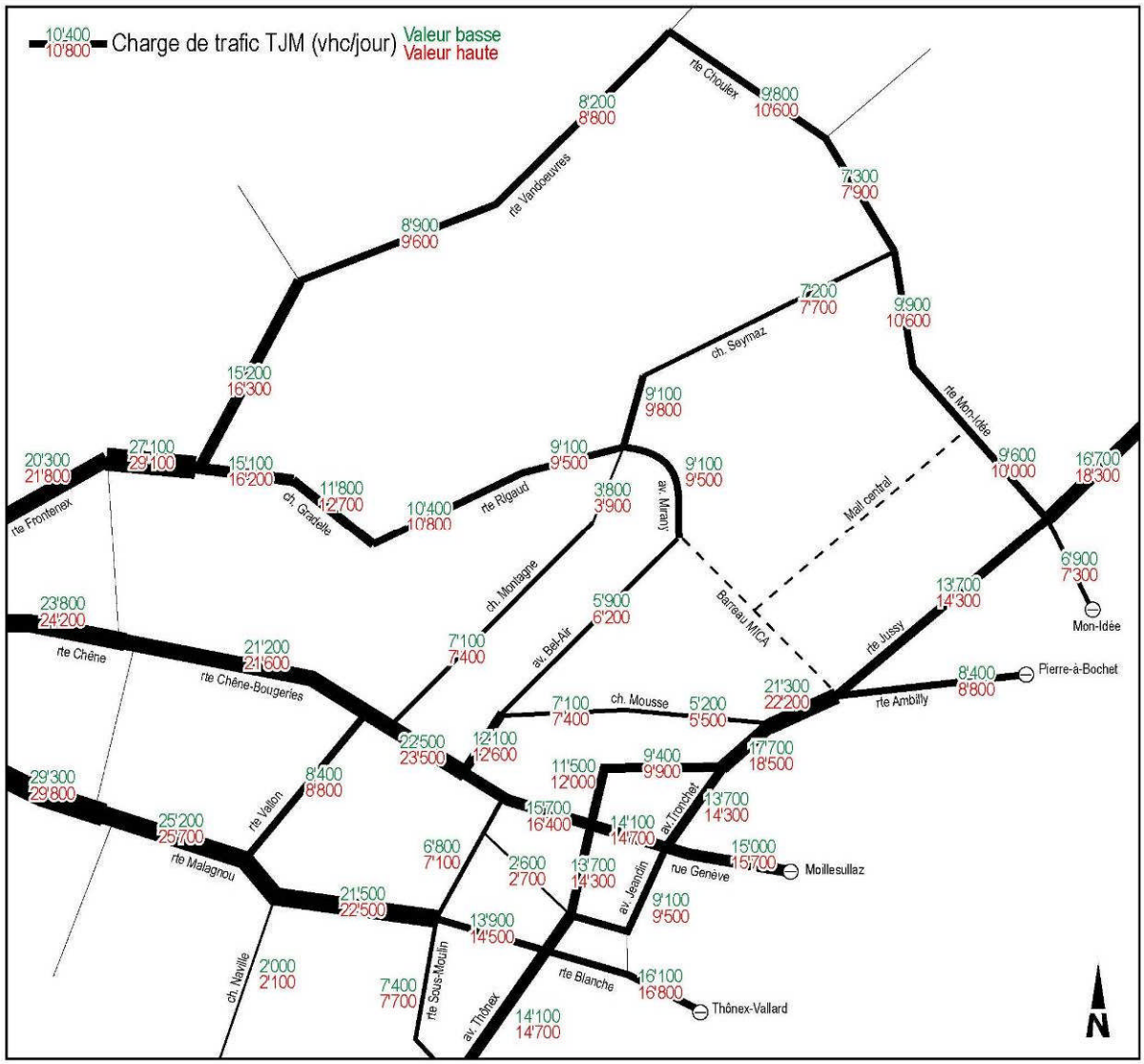


Figure 15 : Plan de charges TJM 2011sans projet [uv/j]

4.6.2.2 Transports collectifs

Aucune modification n'est prévue par rapport à l'état actuel.

4.6.2.3 Réseau actuel des mobilités douces

Aucune modification n'est prévue par rapport à l'état actuel.

4.6.3 Situation future 2011 avec projet de maillon routier

4.6.3.1 Réseau routier

La mise en service du maillon routier induira une redéfinition du réseau routier primaire de la région Arve-Lac en offrant une liaison directe entre la douane de la Pierre-à-Bochet et le centre de Genève.

Une stratégie de gestion des flux de circulation a été établie et validée par la DGM, qui considère principalement la constitution d'un nouvel axe est-ouest primaire (au sens de la hiérarchie du réseau routier) route d'Ambilly – maillon routier – av. Mirany – route Rigaud – ch. de la Gradelle ainsi que la transformation de plusieurs carrefours pour contrôler les charges de trafic conformément à la hiérarchie du réseau (transformation de plusieurs carrefours giratoires existants en carrefours à feux, etc).

Le fonctionnement aux heures de pointes des différents axes et carrefours du périmètre a été étudié ; tous les détails sont disponibles dans les études suivantes :

- Gestion de l'axe Frontenex – Analyse HPS, Citec, août 2008 ;
- Gestion de l'axe Frontenex – Etapisation des interventions, Citec, juin 2008 ;
- MICA - Contrôle du trafic au cordon - Etude de faisabilité, Citec, mai 2007 ;
- MICA – Gestion des carrefours d'accès au quartier, Citec, avril 2007 ;
- MICA – Gestion de l'axe entre la douane de Pierre-à-Bochet et le Plateau de Frontenex, Citec, janvier 2007.

4.6.3.2 Aspects spécifiques liés à l'aménagement des carrefours du maillon routier

La conception des aménagements routiers de raccordement (principes des carrefours - à feux, giratoires ou autres - et des tronçons intermédiaires) a été établie dans les études Citec ci-avant (mai 2007 à août 2008) dûment validées par la DGM.

Un carrefour à feux est prévu à la **jonction « Bel-Air / A.-M. Mirany / Maillon »** pour permettre un accrochage fonctionnel du barreau MICA.

Le **carrefour « Jussy / Foron / Mousse / Maillon »** se composera d'un giratoire de deux voies à l'anneau. L'accrochage du maillon routier MICA requerra en fait l'agrandissement du giratoire actuel, passant d'un diamètre de 30 m à 35 m. Son aménagement comprendra également trois traversées piétonnes et une continuité des itinéraires deux roues entre le maillon et la route de Jussy par raccordement direct sur le giratoire.

Le **carrefour « Maillon / Petit Bel-Air »** autorisera tous les mouvements, sans présélection sur le barreau MICA, en raison d'un trafic projeté très faible. En effet, le transit à travers le Plateau de Bel-Air sera admis quasi nul, dans la mesure où des dispositions adéquates seront prises en ce sens (mais non précisées pour l'heure).

D'autre part, le projet prévoit de mettre en impasse le tronçon existant du chemin du Petit-Bel-Air qui se situera entre le raccordement du maillon MICA et le carrefour « Bel-Air / Mirany / Maillon ». Ce tronçon ne servira plus qu'aux accès des riverains.

Le **carrefour « Maillon / Mail central »** disposera de feux et de présélections spécifiques. Les éléments suivants seront également aménagés : une traversée piétonne du maillon, une voie de bus supplémentaire au débouché du mail central (pour faciliter la progression des véhicules de la liaison MICA - Thônex envisagée) et une continuité des itinéraires deux roues entre le maillon et le mail central.

En plus des adaptations requises sur les carrefours existants « Bel-Air / Mirany » et « Jussy / Foron / Mousse » pour l'accrochage du futur maillon, des **mesures d'accompagnement** devront être intégrées au concept d'aménagement global du projet, afin d'assurer le bon fonctionnement des carrefours situés sur l'entier du périmètre élargi.

4.6.3.3 Charges de trafic journalières

Le projet de maillon routier tend à une redistribution des flux de trafic dans la région Arve-Lac, avec une tendance à la diminution dans les zones d'habitations, notamment sur l'axe rue de Genève et à Vandoeuvres, et une tendance à l'augmentation sur le nouvel axe primaire Rigaud – Gradelle – Frontenex.

Cette redistribution a été établie sur la base des études suivantes :

- PAC MICA - Elaboration du Plan Directeur de Quartier, Etude transports et déplacements, Charges de trafic – Bases pour l'évaluation environnementale, Roland Ribi & Associés SA, 18 août 2005 ;
- PAC MICA - Elaboration du Plan Directeur de Quartier, Etude transports et déplacements, Rapport d'avant-projet, Roland Ribi & Associés SA, 26 mai 2005.

CHARGES DE TRAFIC TJM

Etat futur avec le projet de Maillon routier - Horizon 2011

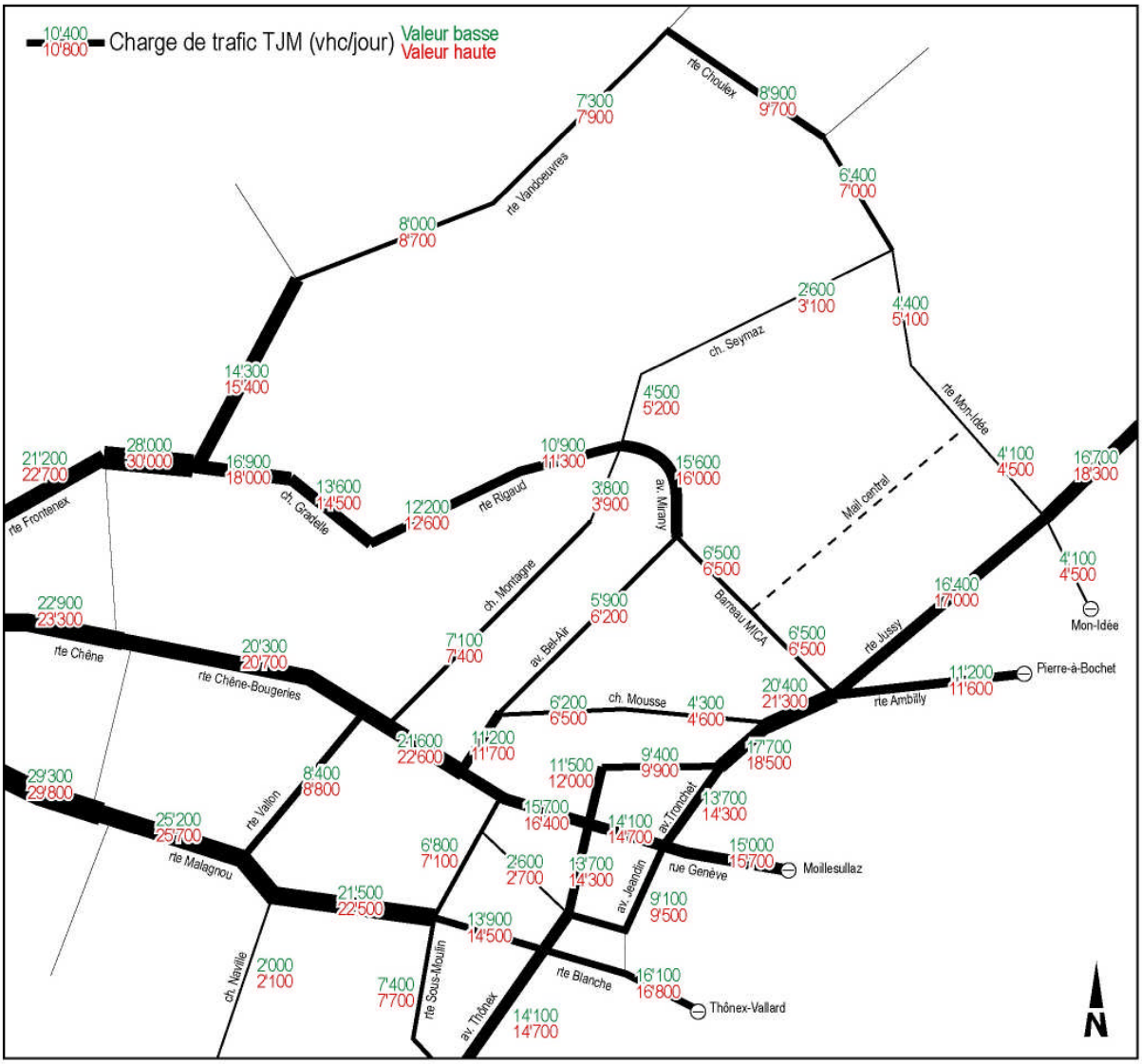


Figure 16 : Plan de charges TJM 2011 avec maillon routier [uv/j]

4.6.3.4 Transports collectifs

Aucune modification n'est prévue à l'horizon 2011 avec la mise en service du nouveau maillon routier.

4.6.3.5 Réseau futur des mobilités douces

Le projet de maillon routier comporte la création d'un trottoir et d'une piste cyclable bidirectionnelle.

Aucune autre modification du réseau des mobilités douces n'est prévue à l'horizon 2011 avec la mise en service du nouveau maillon routier.

4.6.4 Situation future sans projet de nouveau quartier

4.6.4.1 Projets avoisinants

De nombreux projets influençant le trafic sont prévus dans le périmètre élargi des communaux d'Ambilly :

- **Maillon routier** : nouvel axe routier reliant la route de Jussy au carrefour Bel-Air – Mirany[1] et soulageant de ce fait la route de Mon-Idée et le Chemin de la Seymaz, mais également le sud de la route de Jussy et la rue de Genève. La mise en service est prévue pour 2011 ; sa réalisation, indispensable pour l'accès au quartier, offre un nouvel itinéraire direct d'entrée en ville et supprime de ce fait le trafic transitant à travers les quartiers d'habitation (quartier du Petit-Bel-Air notamment). La réalisation de ce nouvel axe nécessite la modification du carrefour Bel-Air – Mirany, qui deviendra un carrefour à feux : si l'accès au chemin du Petit-Bel-Air sera toujours possible depuis ce carrefour, la sortie de ce quartier devra se faire en tourne-à-droite sur le maillon routier (voir Annexe 1). Le tourne-à-gauche direction centre-ville est en effet très difficile en période de pointe en raison de la proximité du carrefour Mirany – Bel-Air. Les habitants du quartier emprunteront donc l'avenue des Vergys ou le chemin de la Mousse pour se rendre en direction du centre-ville. La réalisation de cet axe nécessite également la modification du carrefour d'accrochage sur la route de Jussy.
- **CEVA** : la réalisation d'une liaison ferroviaire entre Cornavin et Annemasse, accompagnée de l'urbanisation des gares (notamment celles de Chêne-Bourg et des Eaux-Vives) accroitra l'offre en transports collectifs du secteur, mais également le trafic généré par ces pôles. Ainsi, dans le périmètre d'influence de la gare de Chêne-Bourg, plusieurs carrefours devront être régulés[2] :
  - Jussy – Jacquier
  - Jussy – Tronchet
  - Mousse – Jussy
- **Axe Frontenex** : plusieurs PLQ sont prévus le long du chemin de la Gradelle et de la route J.-J. Rigaud, totalisant plus de 1'800 places de parc. L'augmentation de la circulation engendrée par ces nouvelles constructions réalisées entre 2010 et 2014 nécessitent la modification de plusieurs carrefours de l'axe Frontenex[3] :
  - élargissement à deux voies du giratoire Seymaz-Rigaud
  - régulation du carrefour Mirany – Bel-Air
  - élargissement à deux voies du giratoire Jussy – Foron

---

[1] *Maillon routier pour le site Mon-Idée – Communaux d'Ambilly : Rapport d'enquête préliminaire étape* 1, CSD, octobre 2008.

[2] *Gare de Chêne-Bourg : étude d'accessibilité*, Citec, septembre 2008.
PDQ Gare des Eaux-Vives : étude de trafic et d'accessibilité du secteur, Citec, août 2007.

[3] *Gestion de l'axe Frontenex : analyse HPS*, Citec, août 2008.

- régulation du carrefour Jussy - Ambilly

De plus, la régulation du carrefour Seymaz – Mon-Idée a l'avantage de retenir les véhicules en amont des urbanisations.

4.6.4.2 Charges de trafic journalières

L'état futur sans projet de nouveau quartier est établi sur la base de la situation actuelle, de l'impact des projets connexes et de l'évolution prévisible du trafic selon le type d'axe (axe parcouru par le trafic de transit ou axe à usage local). Une étude a identifié cette évolution pour tous les axes du canton de Genève[1].

La Figure 16 et la Figure 17 illustrent le TJM futur 2014 et 2018 sans projet de nouveau quartier.

En 2014, si la première étape du PDQ n'est pas réalisée, on observe une diminution du trafic sur les axes soulagés suite à la réalisation du maillon, à savoir le chemin de la Seymaz (-40% à -60%) et la route de Mon-Idée (-35% à -50%). Les plus fortes augmentations se situent sur l'avenue Mirany (+95%), la route de Jussy (+25% à +50%), sur la route d'Ambilly (+50%) et sur la route J.-J. Rigaud (+35%). Ces tendances restent les mêmes pour l'horizon 2018 sans projet de nouveau quartier.

4.6.5 Situation future avec projet de nouveau quartier

4.6.5.1 Stationnement

Le projet prévoit à l'horizon 2014 (programme premier PLQ) la réalisation de 1'232 places voitures, de 200 places pour les deux-roues motorisés et de 772 places pour les vélos, et à l'horizon 2018 (programme PDQ 15 ans) la réalisation de 2'523 places voitures, de 409 places pour les deux-roues motorisés et de 1'577 places pour les vélos.

.

4.6.5.2 Charges de trafic journalières

Horizon 2014 (Pièces A2 et B)

Le plan de charges TJM futur avec projet est obtenu en ajoutant l'impact du projet au plan de charge futur sans projet.

L'impact du projet se compose de trois éléments :

- Le trafic généré par l'urbanisation du site (pièces A2 et B uniquement), soit 5'100 uv/j.
- Le trafic dû à l'amélioration de la desserte en transport en commun.
- Les reports de trafic découlant de la mise en service du mail central (transit).

Les hypothèses utilisées pour les trois éléments ci-dessus ainsi que les plans de charges correspondant sont détaillés dans l'annexe transport. La Figure 19 représente le plan de charges TJM lorsque les pièces A2 et B seront réalisées.

Par rapport à la situation sans projet, le projet dans son ensemble engendre une légère diminution du trafic de -5% sur la route de Jussy. Par ailleurs, les principales augmentations sont localisées à proximité du projet. Ainsi, le trafic augmente de 40% à 50% sur le nouveau maillon routier, de 15% à

[1] *Évolution prévisible du trafic routier, évolution du TJM entre 2000 et 2020,* Citec, RGR, OTC, octobre 2005.

20% sur la route J.-J. Rigaud et sur la route de Jussy entre le chemin du Foron et l'avenue Tronchet, de 15% sur l'avenue Mirany et de 10% sur la route de Mon-Idée.

Horizon 2018 (PDQ 15 ans)

En plus des pièces A2 et B, l'horizon 2018 PDQ 15 ans voit la réalisation des pièces A1a et A3. Le trafic total généré par le projet est donc plus important et atteint les 10'400 uv/j.

La Figure 20 représente le plan de charges TJM lorsque l'ensemble du PDQ 15 ans sera réalisé. Comme pour l'horizon 2014, les augmentations sont logiquement situées aux abords du projet.

La répartition des flux par sens de circulation reste relativement homogène sur l'ensemble des axes du périmètre.

Horizon > 2018 (PDQ>15 ans)

Les conditions de circulation à l'horizon de réalisation des pièces A1b, A4 et A5 sont difficilement quantifiables. En effet, les habitudes de déplacement vont certainement évoluer ces prochaines années au vu de la saturation de l'ensemble du réseau routier (télétravail, modification des horaires de bureau,…).

Plusieurs carrefours situés à proximité du projet seront déjà saturés en 2018 aux heures de pointe et, pour le carrefour Bel-Air – Mirany, sur l'ensemble de la journée ; aussi, aucun véhicule supplémentaire ne pourra progresser sur le réseau routier à ces heures critiques. Seule une augmentation du trafic nocturne est possible, mais celle-ci dépend de nombreux paramètres peu contrôlables (horaires des bureaux et des commerces). Toutefois, une très forte utilisation des transports collectifs et à attendre.

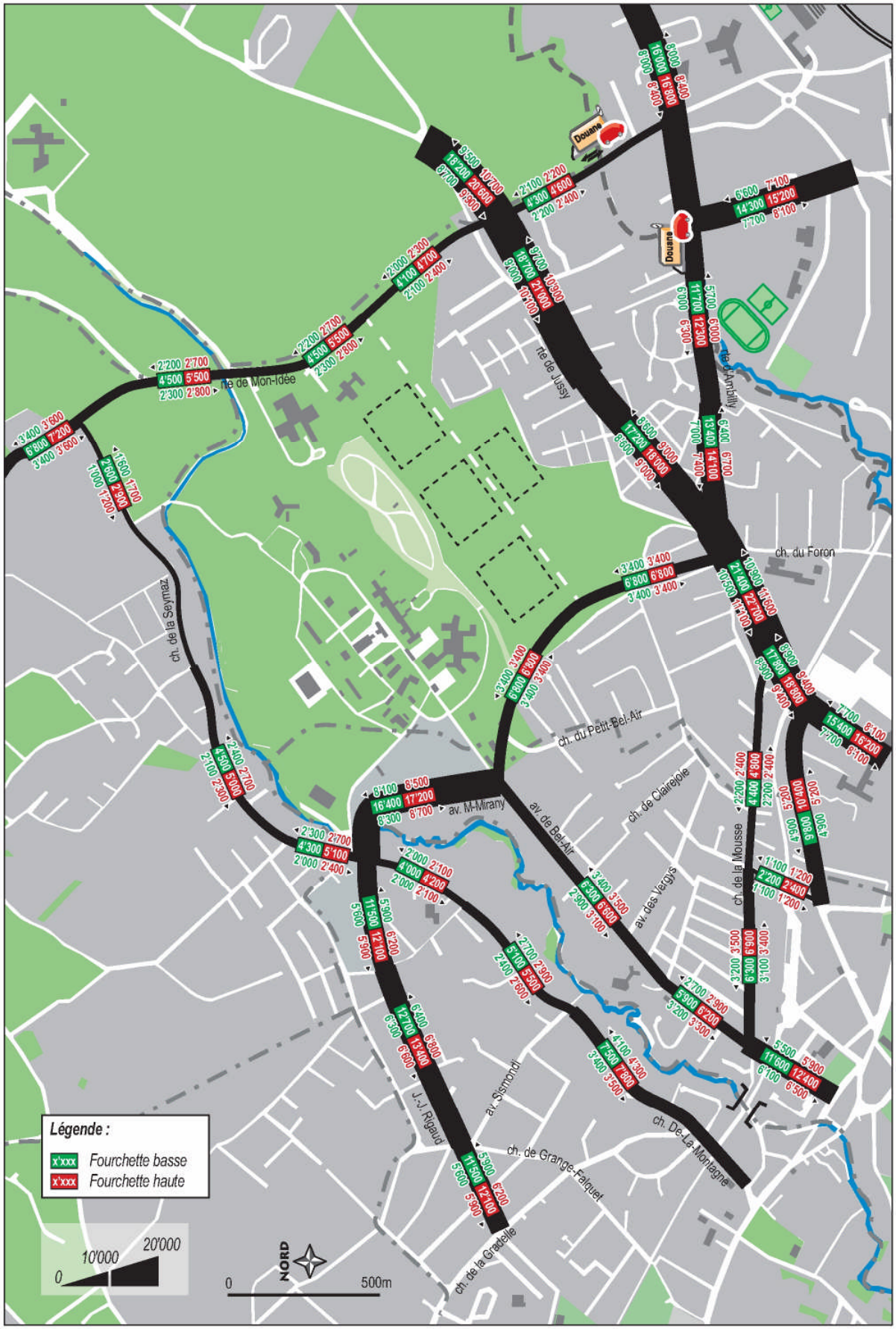


Figure 17 : Plan de charges TJM futur sans projet de nouveau quartier, horizon 2014 [uv/j]

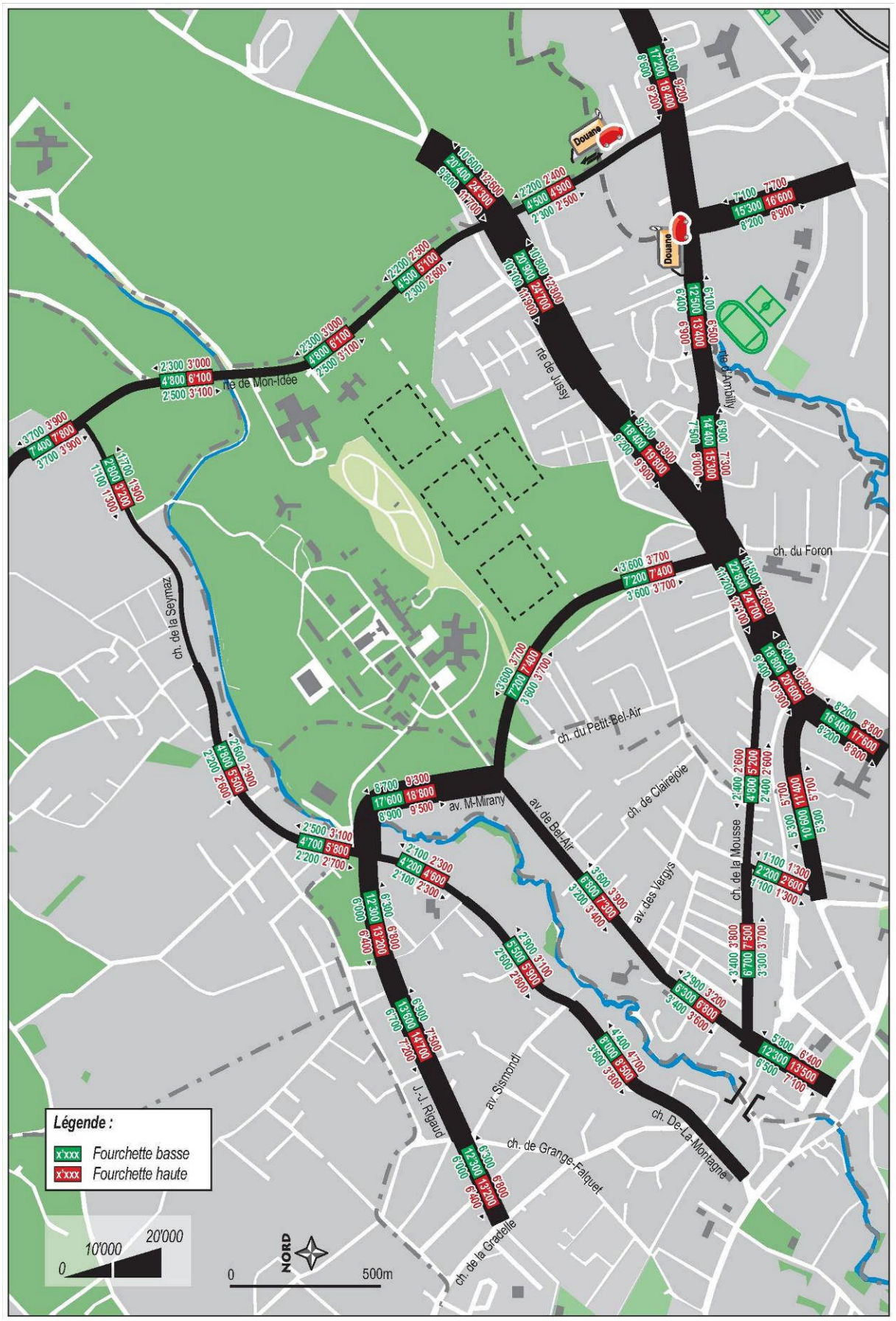


Figure 18 : Plan de charges TJM futur sans projet de nouveau quartier, horizon 2018 [uv/j]

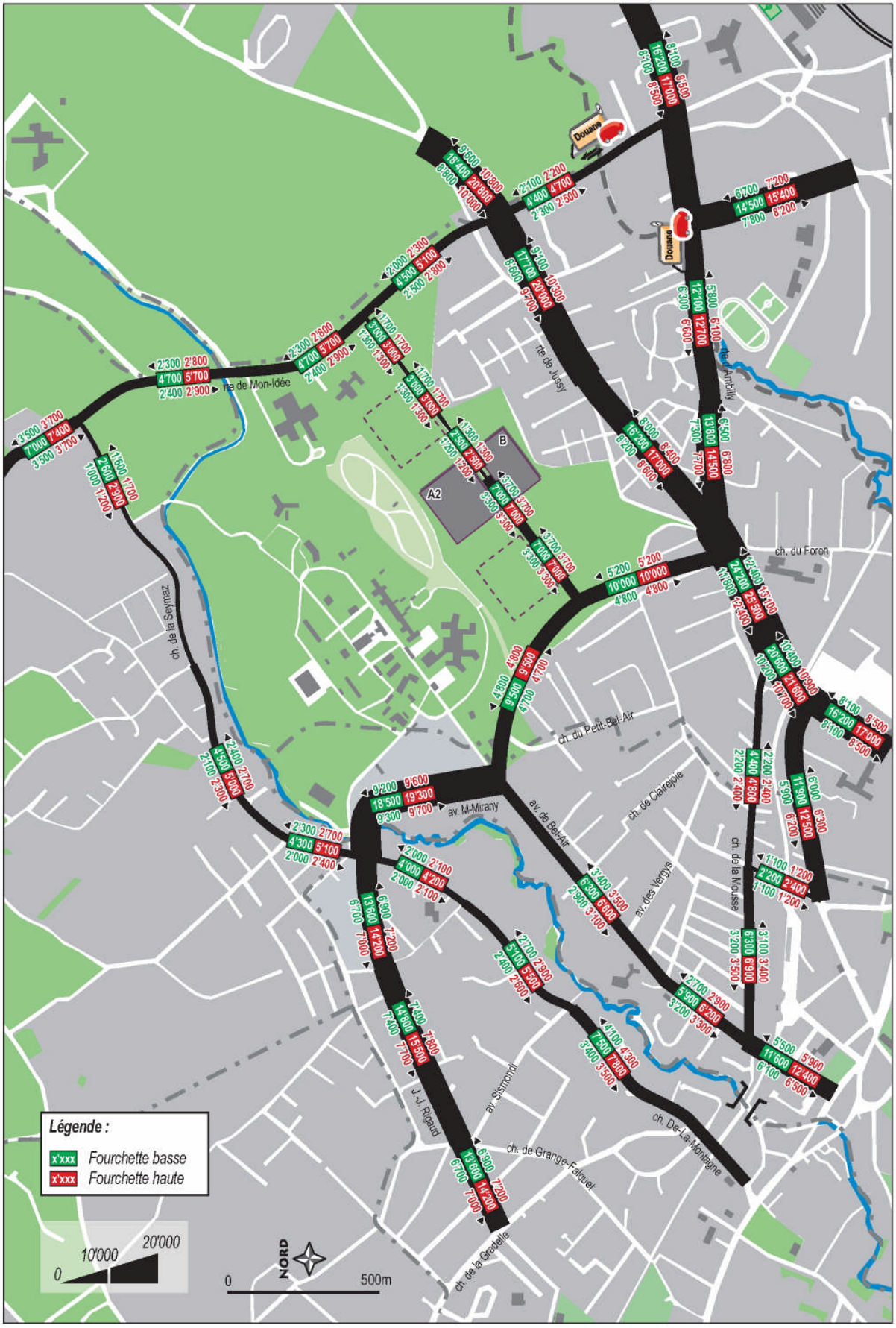


Figure 19 : Plan de charges TJM futur avec nouveau quartier, horizon 2014 (A2 et B) [uv/j]

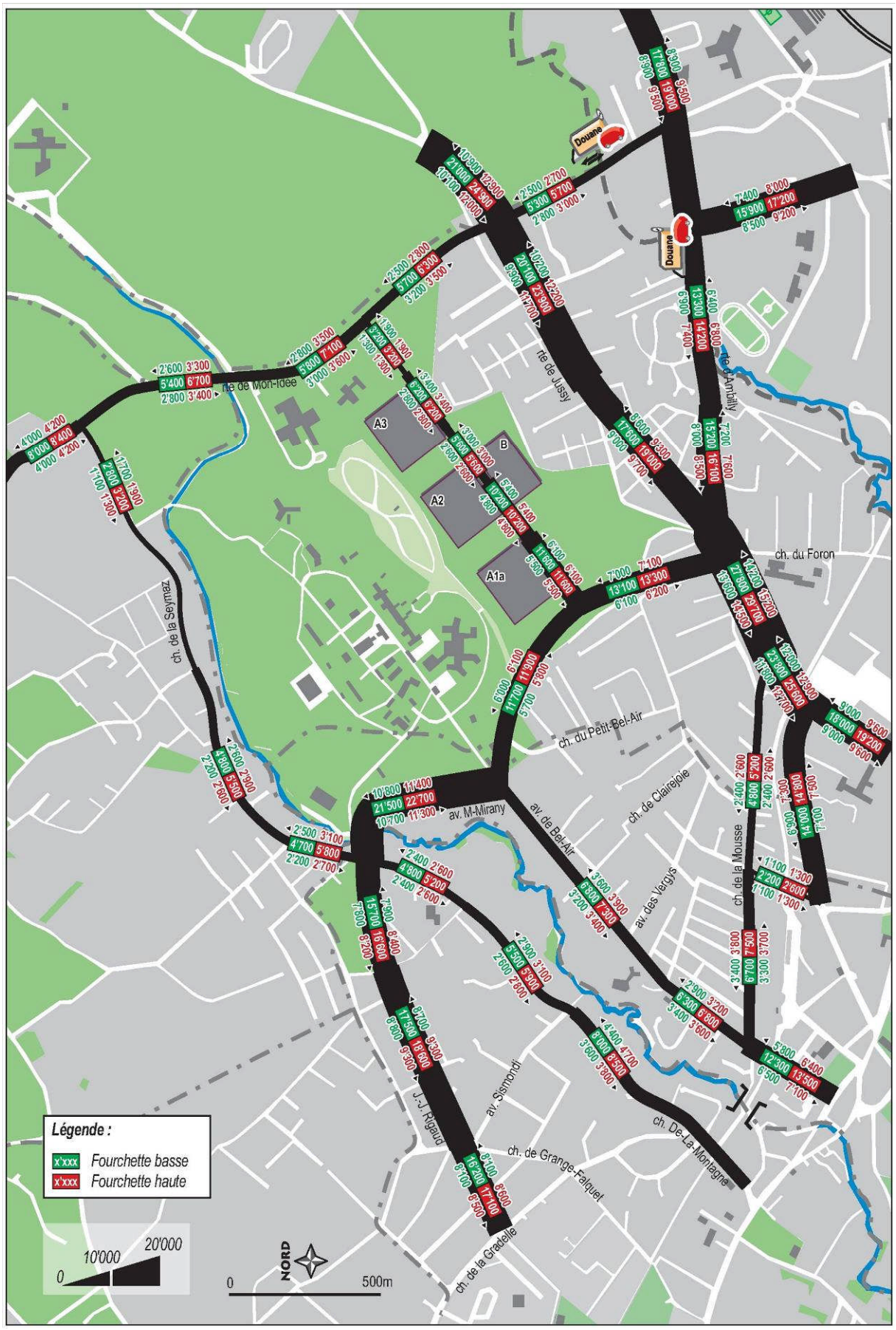


Figure 20 : Plan de charges TJM futur avec projet de nouveau quartier, horizon 2018 [uv/j]

4.6.5.3 Transports collectifs

La desserte future du réseau de transports en commun est illustrée à la Figure 21. Afin de desservir le PAC MICA dès les premiers habitants, il est prévu de prolonger la ligne 9 jusqu'à l'extrémité nord du quartier (arrêt "Jumelles"). Cette ligne, qui est exploitée par des trolleybus, aura une fréquence de passage aux heures de pointe de quatre minutes, ce qui constitue une excellente desserte en transports en commun (a noter qu'elle sera renommée « 10 » dans le futur).

L'arrivée du CEVA et l'urbanisation du secteur de la gare de Chêne-Bourg auront une influence sur le réseau des transports collectifs du secteur d'étude. Ainsi, la ligne J remplacera la ligne 31 et assurera la liaison entre Puplinge et Thônex via le mail central. Sa fréquence de passage peut être évaluée aujourd'hui entre 15 et 20 minutes aux heures de pointe.

De plus, une nouvelle ligne TAC reliera la gare de Chêne-Bourg à Belle-Idée avec une fréquence de passage de 15 à 20 minutes aux heures de pointe.

Des mesures d'aménagements spécifiques aux transports collectifs seront étudiées en coordination avec le fonctionnement des carrefours sur le périmètre élargi à considérer, et prenant en compte les étapes de réalisation.

4.6.5.4 Réseau futur des mobilités douces

Une importante réflexion sur les mobilités douces a été menée dans le cadre de l'étude des espaces publics du PAC MICA. Le PDQ MICA 15 ans prévoit la réalisation de 1'577 places de stationnement sécurisées aménagées pour les vélos sur le mail central et dans les pièces urbaines, ainsi que d'un réseau de mobilités douces dense, interconnecté et hiérarchisé. Ce réseau est présenté en rouge sur la Figure 22.

Les futurs habitants et employés du site bénéficieront d'accès directs et en dehors de la circulation vers la route de Jussy et le centre de la commune, mais également d'itinéraires de promenade du côté de Belle-Idée. Le prolongement des chemins privés de la zone de villas vers le nouveau quartier permettra à ces habitants de profiter des services de proximité de MICA.

Le quartier se situera à environ 10 minutes en vélo de la gare d'Annemasse et 5 minutes de celle de Chêne-Bourg. Le RER deviendra ainsi une alternative à la voiture très intéressante pour l'accès au centre-ville.

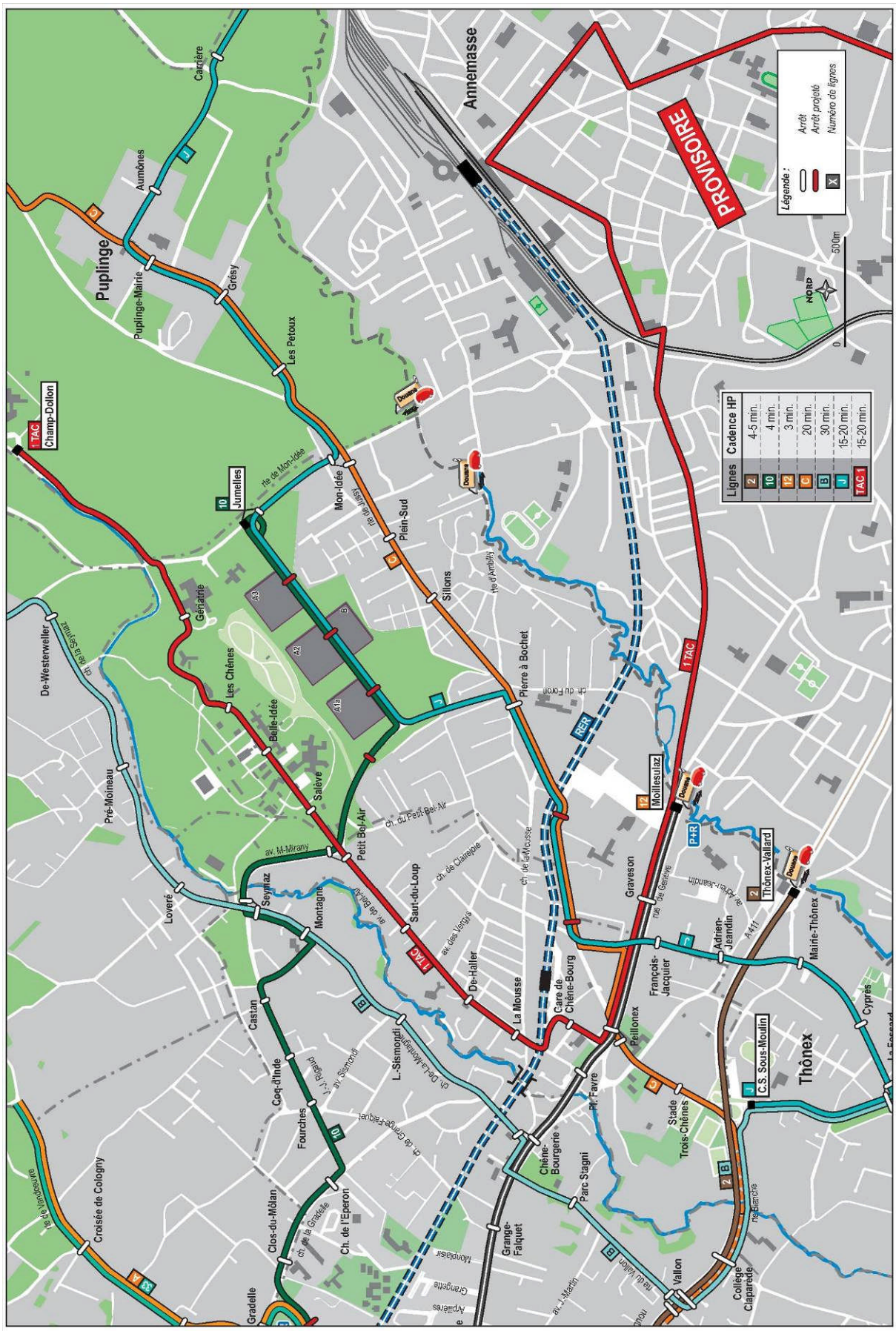


Figure 21 : Réseau de transports en commun futur (image 2014)

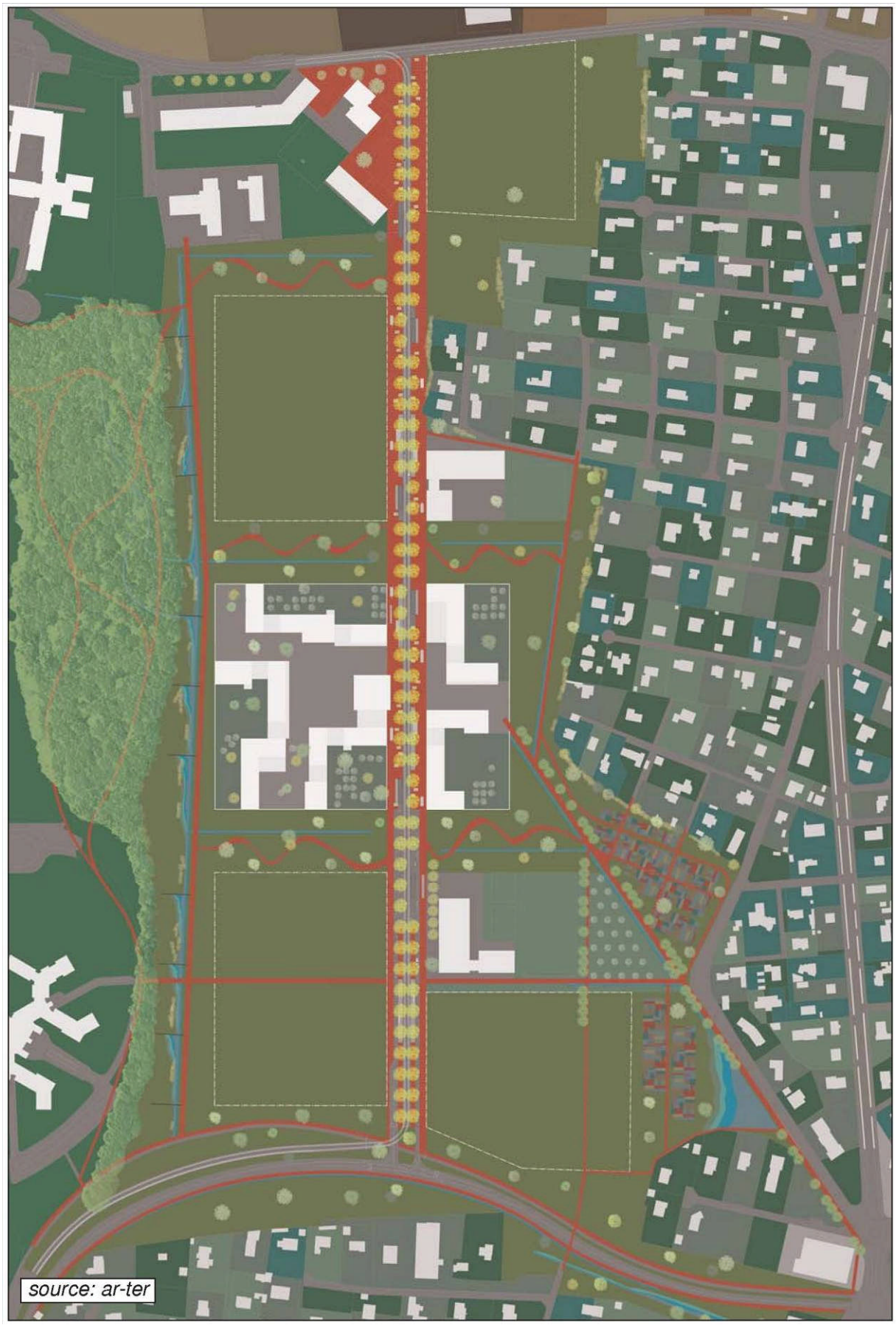


Figure 22 : Réseau futur des mobilités douces

4.6.6 Conclusion

Le PDQ Mon-Idée Communaux d'Ambilly comprend en première étape (programme du premier PLQ) la création de 1'232 places de stationnement pour les voitures et de 200 places pour les deux-roues motorisés, qui généreront 5'100 uv/j., puis au total (programme PDQ 15 ans) la création de 2'523 places de stationnement pour les voitures et de 409 places pour les deux-roues motorisés, qui généreront 10'400 uv/j.

Globalement, la majeure partie de l'accroissement de trafic prévu entre 2008 et 2018 est indépendante du maillon routier et du PDQ MICA et est imputable à la croissance "naturelle" du trafic d'année en année (liée à l'urbanisation du bassin genevois et au développement général de la mobilité). Ce taux de croissance est fortement dépendant de l'offre en transports collectifs et de son utilisation qui pourront évoluer en fonction du développement des infrastructures (projet CEVA, prolongement des trams sur Annemasse, etc) et du changement des habitudes de déplacement (essor de la mobilité douce et du covoiturage).

Pour garantir le fonctionnement du secteur et favoriser la progression des transports collectifs, la modification de la gestion des carrefours entourant le quartier est indispensable. En effet, elle permet d'augmenter leur capacité et de contrôler les flux de trafic (rétention volontaire du trafic en dehors des urbanisations, limiter le transit dans les quartiers, etc.).

A cause de la charge de trafic, la situation sans projet prévoit déjà la modification des carrefours Seymaz – Mirany, Mirany – Bel-Air, Jussy – Foron, Jussy – Ambilly, Jussy – Mousse, Jussy – Tronchet et Seymaz – Mon-Idée. Le trafic supplémentaire généré par le projet nécessite plusieurs mesures complémentaires sur le réseau routier :

- régulation des carrefours Jussy – Mon-Idée et Jussy – Puplinge,
- interdiction du tourne-à-gauche au carrefour mail central – Mon-Idée (pour limiter le transit),
- régulation du carrefour mail central – maillon routier.

En raison de la saturation du réseau, et comme l'ont montré les simulations dynamiques, des rétentions de véhicules au niveau des carrefours de contrôle d'accès (carrefours Jussy – Puplinge, Jussy – Mon-Idée et Jussy – Ambilly) sont nécessaires. Ces mesures doivent s'accompagner de l'aménagement de voies bus afin de ne pas péjorer la progression des TC et encourager le transfert modal.

La réalisation du maillon routier nécessite les mesures suivantes sur le réseau routier :

- Modification des carrefours Seymaz - Mirany, Mirany - Bel-Air, Jussy - Foron, Jussy - Ambilly, Jussy - Mousse, Jussy - Tronchet et Seymaz - Mon-Idée ;

- Régulation des carrefours Jussy - Mon-Idée et Jussy - Puplinge ;

- Rétention des véhicules au niveau des carrefours de contrôle d'accès (Jussy - Puplinge, Jussy - Mon-Idée, Jussy - Ambilly), accompagnée d'aménagements de voies bus à l'approche de cproximité des carrefours.

La réalisation du mail central nécessite les mesures complémentaires suivantes :

- Interdiction du tourne-à-gauche au carrefour mail central - Mon-Idée (pour limiter le transit) ;

- Régulation du carrefour mail central - maillon routier.

La confirmation et la précision de ces mesures feront l'objet d'une étude approfondie dans le cadre des projets définitifs du maillon routier et du mail central, de manière cohérente sur le périmètre élargi à considérer, et prenant en compte les étapes de réalisation du quartier.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **mobilité**

- *Actualisation de l'ensemble des aménagements prévus par le projet, sur la base des éventuelles nouvelles données de trafic disponibles au fil de l'avancement des études (concerne le maillon routier et ses accrochages sur le réseau existant, ainsi que le nouveau quartier) ;*
- *Adaptation des mesures d'accompagnement intégrées au concept d'aménagement global du projet, permettant d'assurer le bon fonctionnement des carrefours situés sur l'entier du périmètre élargi, en particulier la progression des transports publics aux heures de pointe (concerne le maillon routier et le nouveau quartier)*

4.7 Utilisation rationnelle de l'énergie

4.7.1 Orientations du PDQ

Pour mémoire, le PDQ comprend les orientations suivantes :

- Concept sur périmètre PAC MICA – Etoile Annemasse ;
- Prise en compte de standards de performance énergétique élevés (Minergie et Minergie-P) pour l'ensemble du nouveau quartier ;
- Recours aux énergies renouvelables (solaire, sondes géothermiques) ;
- Centrale thermique alimentée par biomasse (résidus agricoles, bois).

4.7.2 Besoins énergétiques futurs pour le nouveau quartier

La réalisation du PAC MICA correspond à la construction d'environ 500'000 m^2 de SBP s'étalant sur une vingtaine d'années. L'étapage de réalisation du PAC MICA est esquissé à la Figure 23.

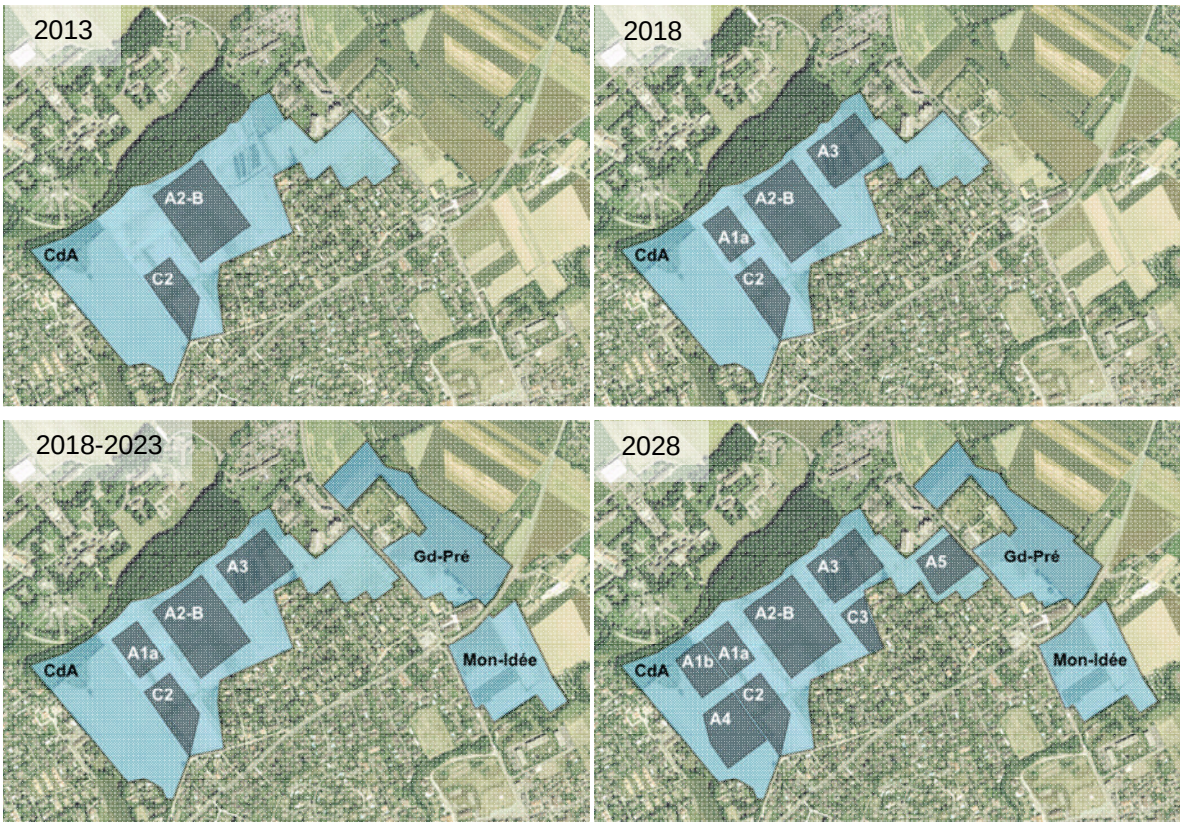


Figure 23 : Etapage d'achèvement de réalisation du PAC MICA.

Les surfaces brutes de plancher sont résumées au Tableau 1 :

Secteur du PAC	***Comm. d'Ambilly (CdA)***		***Grand-Pré***	***Mon-Idée***	***CdA***
Horizons	***2013***	***2018***	***2018-2023***	***2018-2023***	***2028***
Résidentiel	65'450	68'550	86'000	81'000	108'800
Commerce	6'680	5'160	14'000	-	11'800
Tertiaire/service	5'070	6'790	15'000	15'000	7'300
Ecole / Equipement	5'700	-	1'700	800	5'700
Total	82'900	80'500	116'700	96'800	133'600
Total cumulé	82'900	163'400	280'100	376'900	**510'500**

Tableau 2 : Cumuls des surfaces brutes de plancher du PAC selon les horizons de réalisation.

Les indices énergétiques retenus sont ceux de la norme SIA 380/1 2009, mais avec une qualité d'enveloppe thermique telle que définie dans le label Minergie, soit $Q_h < 80\% Q_{h,li}$.

Dans la pratique, des mesures effectuées sur des bâtiments Minergie labellisés entre 2004 et 2005 (CUEPE) ont montré que les besoins de chaleur réels étaient supérieurs de 30% à 50% à ceux calculés. Des performances moindres au niveau des bâtiments et le comportement des utilisateurs en sont les causes, avec un poids prépondérant pour le dernier facteur. Ainsi, pour prendre en compte cet artefact, les besoins de chauffage sont augmentés de 40% pour les deux premières étapes de constructions (A2-B-C2-A1a-A3). Les besoins de chaleur calculés sont ainsi les suivants (Tableau 3) :

Besoins en [MWh]					
Pièces urbaines	***A2-B-C2***	***A1a-A3***	***Grand-Pré***	***Mon-Idée***	***A1b-A4-A5-C3***
Horizons	***2013***	***2018***	***2018-2023***	***2018-2023***	***2023-2025***
Chauffage	3'629	3'526	3'653	3'109	4'155
ECS	1'494	1'523	2'031	1'823	2'452
Total chaleur	5'122	5'049	5'684	4'932	6'606
Total cumulé	5'122	10'171	15'855	20'788	**27'394**

Tableau 3 : Cumuls des besoins énergétiques selon les horizons de réalisation (EDMS SA, 2009).

Le tableau suivant (Tableau 4) présente les puissances qui en découlent :

Puissance en [kW]					
Pièces urbaines	***A2-B-C2***	***A1a-A3***	***Grand-Pré***	***Mon-Idée***	***A1b-A4-A5-C3***
Horizons	***2013***	***2018***	***2018-2023***	***2018-2023***	***2023-2025***
hiver	1'984	1'946	2'132	1'839	2'461
été	170	174	232	208	280
cumulé hiver	1'984	3'930	6'062	7'900	**10'362**
cumulé été	170	344	576	784	**1'064**

Tableau 4 : Cumuls des puissances nécessaires selon les horizons de réalisation (EDMS SA, 2009).

4.7.3 Scénarios d'approvisionnement du nouveau quartier

Le site de MICA bénéficie d'un contexte particulier sur le plan énergétique : il a été choisi comme emplacement alternatif au projet géothermique de la presqu'île d'Aïre et s'est inspiré du projet bâlois « Deep Heat Mining » (géothermie grande profondeur produisant de la chaleur et de l'électricité). Les SIG sont chargés de mener à bien ce vaste programme géothermique, qui consiste à réussir à terme l'exploitation de la géothermie profonde et d'en faire un projet pilote à l'échelle de la Confédération. Le site précis et les technologies d'exploitation devraient être choisis fin 2009.

Le site a été choisi en raison de l'existence d'un forage exploratoire de 2'700 m pratiqué dans les années 1990 à la demande de l'Etat. Actuellement, l'objectif est de l'équiper d'une sonde géothermique, ainsi que de sondes sismiques qui serviront aux prochaines étapes. La seconde étape consistera à exploiter la chaleur d'une nappe phréatique profonde. Un deuxième forage sera alors réalisé, dont la position reste encore à définir. Sa profondeur se situera entre 3'500 et 4'000 m de profondeur. Plusieurs essais doivent ensuite être effectués afin de déterminer si l'exploitation d'un doublet géothermique est envisageable. Si les études sont concluantes, un troisième forage sera opéré et le doublet géothermique ainsi créé fournira de la chaleur en grande quantité et de l'électricité. Si le doublet géothermique s'avère impossible, le 2e forage pourra être équipé d'une sonde géothermique. La dernière étape consiste à exploiter la chaleur à très grande profondeur (5'000 à 6'000 m), cela en fissurant la roche cristalline pour y injecter de l'eau qui atteindrait alors une température de 160 à 200°C. Chaleur et électricité serait alors produits en grandes quantités.

Au stade actuel, la réalisation du doublet géothermique n'est pas encore établie. Cependant, on peut affirmer dans tous les cas que les pièces urbaines A2-B-C2 ne pourront pas en bénéficier : seul l'apport énergétique issu du forage existant est envisageable. Les possibilités d'approvisionnement énergétique

qui s'offrent donc aux maîtres d'ouvrage des pièces urbaines A2-B-C2 sont l'approvisionnement autonome ou l'approvisionnement sous responsabilité des SIG.

Concernant cette dernière option, les SIG se sont engagés à pourvoir aux besoins énergétiques des futures constructions (par exemple chaleur issue du forage existant) dans l'attente de voir le doublet géothermique fonctionnel, même si ce dernier n'était pas réalisé.

Concernant le PAC MICA, deux orientations se dessinent donc concernant son approvisionnement énergétique :

- Développement d'un réseau de chaleur à distance (CAD) moyenne température (70/40° C) alimenté essentiellement par géothermie, mettant ainsi en place des synergies sur une grande portion du territoire,
- Développement de bâtiments autonomes en production de chaleur pouvant localement s'interconnecter avec un réseau de chaleur à distance.

Dans le cas où le doublet géothermique était fonctionnel, la Figure 24 et la Figure 25 illustrent l'état de l'offre et de la demande en termes de puissance et de consommation pour le PAC MICA.

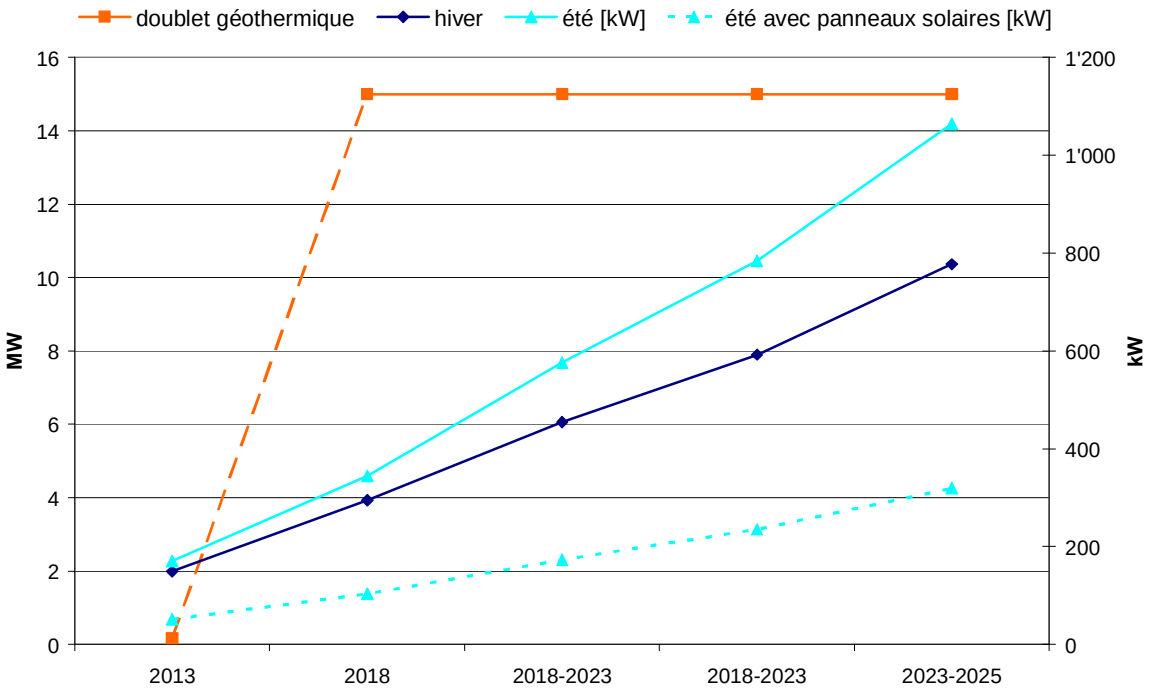


Figure 24 : Puissance - analyse de l'offre et de la demande pour le PAC MICA (EDMS SA, 2009)

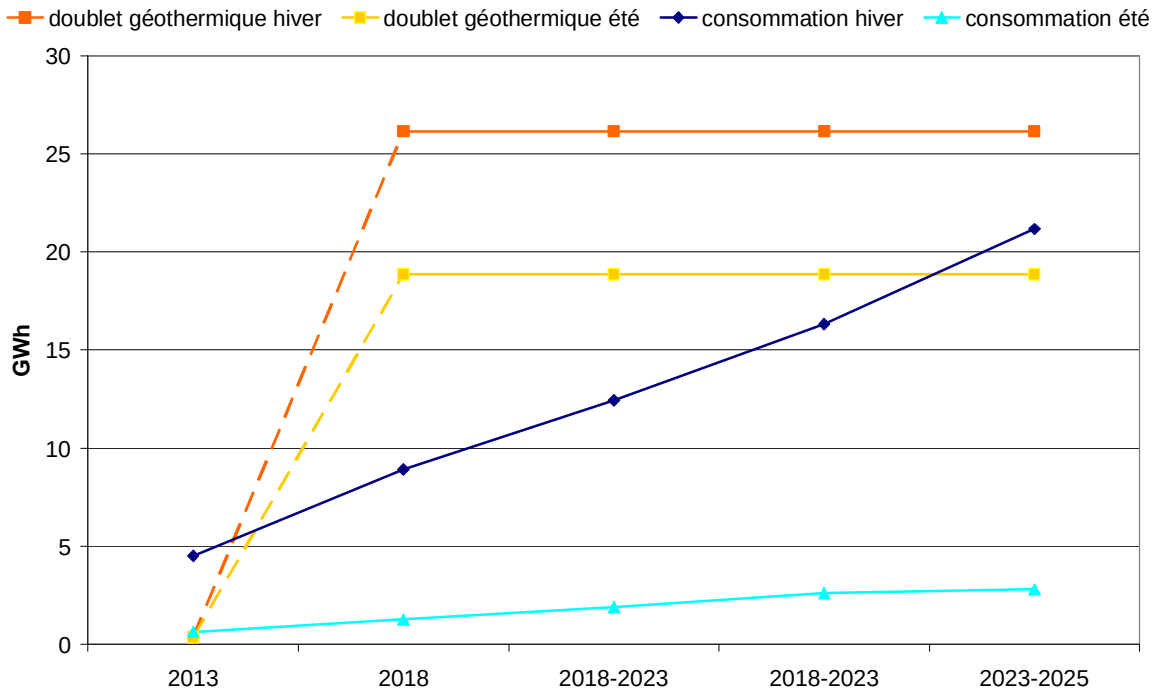


Figure 25 : Consommation - analyse de l'offre et de la demande pour le PAC MICA (EDMS SA, 2009)

Une fois le PAC MICA achevé, une puissance de 4.6 MW serait encore disponible en hiver et presque la totalité en été. Comme ce projet d'aménagement coïnciderait avec celui d'Etoile Annemasse situé à moins de 2 km au sud, une connexion avec celui-ci permettrait l'entière utilisation du potentiel thermique du doublet.

Comme mentionné plus haut, la production géothermique moyenne-grande profondeur de chaleur est encore incertaine. Concernant l'offre en énergie renouvelable locale, le solaire, la géothermie faible profondeur, les eaux usées et la chaleur des parkings souterrains sont autant d'options envisageables. Le bois, quant à lui, ne sera à proscrire qu'en dernier recours, afin de limiter la pollution atmosphérique. Une évaluation des diverses incidences environnementales sera effectuée pour chaque option.

Il faut par ailleurs rappeler que le choix du fournisseur énergétique revient aux maîtres d'ouvrage.

4.7.4 Maillon routier

L'exploitation du maillon MICA n'impliquera aucune consommation en énergie thermique. La consommation électrique sera liée au concept d'éclairage de la route et des carrefours aménagés, non encore établi à ce stade du projet. Un concept général et des équipements à faible consommation devront être privilégiés.

Une évaluation de l'opportunité d'intégrer dans l'infrastructure de nouveaux réseaux (p.ex. chauffage à distance; gaz, électricité) devra être réalisée préalablement à la procédure d'autorisation de construire, en considérant notamment la réalisation des étapes successives du projet MICA.

4.7.5 Phase de chantier

En ce qui concerne la phase de chantier, la question de l'utilisation rationnelle de l'énergie au niveau des engins engagés sera spécifiée au niveau du suivi environnemental de réalisation. La consommation en énergie liée au transport devra être autant que possible limitée, en optimisant les flux de matériaux. Ainsi, une réutilisation sur site aussi importante que possible des matériaux excavés devra être envisagée, par exemple pour la réalisation des aménagements paysagers ou particuliers (par exemple talus de protection contre le bruit). Ces aspects seront précisés dans les rapports d'impact 2ème étape et vérifiés lors du suivi environnemental de chantier.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Energie**

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- *Les solutions retenues pour l'approvisionnement en énergie du nouveau quartier, y compris une évaluation des diverses incidences environnementales de chacune ;*
- *Une comparaison des incidences environnementales des options énergétiques retenues au regard des incidences liées à la végétalisation des toitures ;*
- *L'évaluation de l'opportunité d'intégrer au maillon routier des réseaux (par ex., électricité, chauffage à distance, etc.) ;*
- *Les options constructives retenues pour l'isolation des bâtiments (minergie, autres…) ;*
- *Les concepts d'éclairage retenus (concernent le maillon routier et le nouveau quartier).*

4.8 Description de la phase de réalisation (chantier)

La phase de chantier est l'un des principaux aspects du projet encore indéfini à ce stade. Sa description devra être précisée dans le cadre des rapports d'impact 2ème étape qui accompagneront les demandes définitives en autorisation de construire.

Le point le plus sensible concernera le trafic induit, sachant que certaines phases du chantier (et en particulier les terrassements) vont générer des mouvements de poids lourds. Les itinéraires devront être précisément définis.

Concernant l'accès au chantier, on peut relever que les constructions du maillon routier et du mail central sont les conditions préalables à la construction des bâtiments.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Description du chantier**

La description du déroulement du chantier sera précisée, notamment concernant :

- *Le phasage ;*
- *Les accès ;*
- *Les principaux moyens (engins) mis en œuvre ;*
- *La gestion des matériaux d'excavation ;*
- *Les mesures de protection prises pour limiter/éviter les nuisances sur l'environnement, en particulier protection des sols, des eaux, de l'air et lutte contre le bruit.*

Tous ces aspects concernent le maillon routier et le nouveau quartier

5 Impacts du projet sur l'environnement

5.1 Généralités

L'ordre dans lequel les domaines sont présentés est celui proposé par la directive du grEIE.

Pour chaque domaine, les aspects suivants sont traités :

- Données disponibles et description de **l'état actuel** ;
- **Impacts potentiels du projet** ;
- Eventuelles **mesures prévues ou préconisées** (minimisation, compensation) ;
- **Cahier des charges** pour les rapports d'impact **2ème étape**.

5.2 Protection de l'air et du climat

5.2.1 Bases légales

L'impact du projet sur la qualité de l'air est à évaluer selon l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair, 1985), qui régit la limitation préventive des émissions liées aux installations nouvelles et existantes et définit la charge polluante admissible dans l'atmosphère. La conformité du projet avec le Plan de mesures pour l'assainissement de l'air à Genève[1] (conformément à l'art. 31 de l'OPair) doit également être évaluée.

Lors de la réalisation des travaux, les dispositions générales relatives à la limitation des émissions sur les chantiers, édictées dans l'OPair (annexe 2, chiffre 88) et concrétisées par la directive fédérale « Protection de l'air sur les chantiers » (Directive Air Chantiers, OFEFP, 2002), doivent être prises en considération. Les prescriptions du règlement cantonal sur les chantiers (L 05 05.03, art. 68) doivent également être appliquées, notamment concernant les émissions de poussières. Ces aspects sont détaillés au chapitre 6.

5.2.2 Périmètres considérés

Le périmètre immédiat pour l'évaluation des émissions correspond au carré kilométrique centré sur le projet (coordonnées du point sud-ouest : 505'000/117'000).

Le périmètre d'influence considéré pour la qualité de l'air correspond à 4 km^2 incluant une partie de Thônex et d'Ambilly (coordonnées du point sud-ouest : 504'500/116'500).

Les périmètres considérés sont représentés à l'Annexe 5_Air_1 et à la Figure 26 (périmètre d'influence de 4 km^2).

[1] Plan approuvé par le Conseil d'Etat le 2 avril 2003 et révisé en 2008.

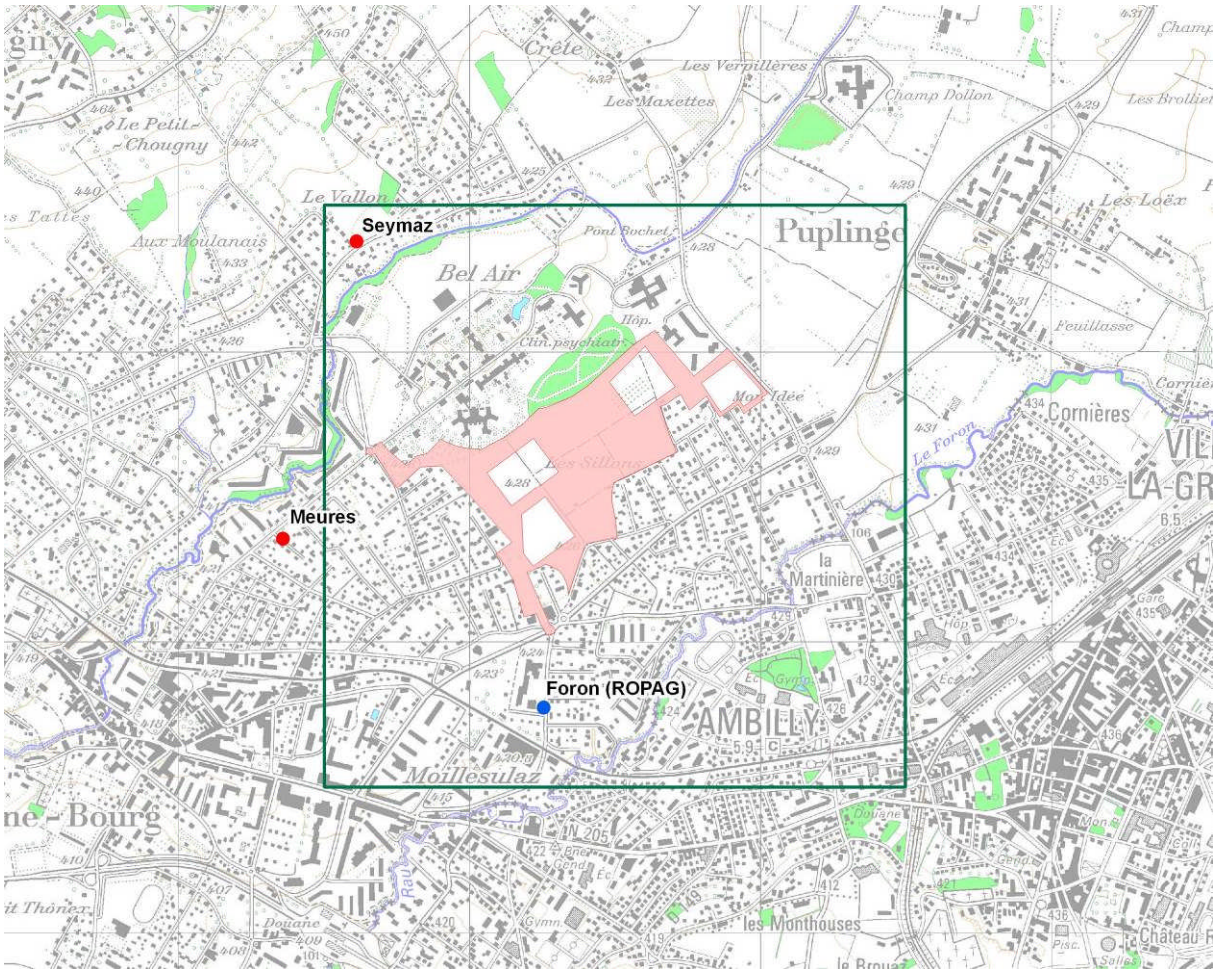


Figure 26 :Périmètre d'influence considéré. La station ROPAG « Foron » et les emplacements des capteurs passifs de NO_2 sont symbolisés par les pastilles de couleur.

5.2.3 Protection de l'air - Etat actuel

5.2.3.1 Niveaux d'immission de NO_2

Le secteur concerné se situe en périphérie de l'agglomération, dans une région à fort trafic pendulaire, ce qui influence directement la qualité de l'air. La situation actuelle dans ce domaine peut être appréhendée en première approximation par les valeurs du dioxyde d'azote (NO_2, principal polluant lié à la combustion des moteurs) mesurées sur des capteurs passifs disposés par le Service cantonal de protection de l'air (Tableau 5). Selon une interpolation des données des capteurs passifs réalisées par le Service de protection de l'air (SPair), la moyenne annuelle de NO_2 pour la période 2002-2007 pour les Communaux d'Ambilly se situe à 23 $\mu g/m^3$. La valeur limite (moyenne annuelle) de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair) est donc respectée avec une marge de 7 $\mu g/m^3$. Sur la période 2004-2007, la tendance dans le secteur est à une stabilisation des moyennes (Tableau 5).

Station ROPAG et capteurs passifs proches du PLQ MICA	NO_2, moyennes annuelles [µg/m³]					
	2004	2005	2006	2007	2008	Limite OPair
Station ROPAG du Foron	26	28	28	24	23	30
Ch. de la Seymaz	19	20	21	20	21	
Ch. des Meures	18	19	19	18	20	

Tableau 5 : Valeurs d'immission mesurées pour le NO_2 pour la station de mesure et les capteurs proches du périmètre de projet (Figure 26). Source : DT- Service de protection de l'air (SPAir)

5.2.3.2 Niveaux d'immission des poussières fines (PM10)

Les valeurs limites d'immission de l'OPair sont fixées à respectivement 20 µg/m³ pour la moyenne annuelle 50 µg/m³ pour la moyenne journalière. L'une comme l'autre ont été dépassées presque partout dans le canton en 2007 (SPAir, 2009). Principalement dues à la combustion des moteurs, les concentrations dépendent fortement des conditions météorologiques. En cas de dépassement excessif (à partir de 75 µg/m³), des mesures d'information visant à orienter le comportement de la population sont mises en place. Dès 100 µg/m³, une limitation à 80 km/h est imposée sur les autoroutes, les feux de plein air sont interdits et aucune machine de chantier dépourvue de filtres à particules n'est autorisée à fonctionner.

Pour la station de mesures du Foron, on note un meilleur résultat en 2007 (19 µg/m³), en raison des conditions météorologiques particulières, mais la tendance cantonale est stable, voire à la hausse (cf. Tableau 6).

Années	2004	2005	2006	2007	2008	Limite OPair
Station ROPAG du Foron Moyennes annuelles [µg/m³]	21	21	23	19	20	20

Tableau 6 : *Valeurs d'immission mesurées pour les PM 10. Source : SPAir*

5.2.3.3 Niveaux d'immission des autres polluants

Ozone

Les immissions d'ozone (O_3) relevées par le ROPAG mettent en évidence le fait que la qualité de l'air de la quasi-totalité du canton est non-conforme à la valeur fixée par l'OPair (un seul dépassement horaire de la moyenne de 120 µg/m³). En 2008, la station de mesures du Foron indique que la concentration d'O_3 est dépassée d'avril à août, avec 55 jours de dépassement de la valeur limite horaire. En 2007, le nombre de jours avec dépassements était de 154 jours. Malgré cette situation négative, ces deux dernières années ont été nettement moins favorables à la formation de ce polluant que les précédentes, en raison d'un ensoleillement moindre durant l'été.

Dioxyde de soufre

Le SO_2 est une particule produite notamment par la combustion du mazout pour le chauffage. On note que les valeurs limites ne sont plus dépassées sur l'ensemble du canton depuis plus d'une décennie, grâce principalement à un meilleur raffinage du combustible.

Monoxyde de carbone

Selon le réseau de capteurs passifs du canton de Genève, les moyennes journalières pour le CO n'ont jamais dépassé la valeur limite d'immission de l'OPair. Les concentrations restent faibles et stationnaires entre 2001 et aujourd'hui (plan de mesures 2003-2011, SCPA, 2009).

5.2.3.4 Niveaux d'émissions de NO_2

Les émissions actuelles on été calculées à l'aide du Manuel informatisé des coefficients d'émissions du trafic routier *(MICET), sur la base du plan de charge 2008 présenté au chapitre 4.4. Les valeurs obtenues sont :*

- maille kilométrique 505'000/117'000 : **2.2** tonnes de NO_2/km^2/an
- périmètre d'influence : **11.4** tonnes de NO_2/an pour 4 km^2.

Compte tenu de la nature du projet, les émissions de NO_2 constituent l'indicateur le plus représentatif de l'effet du projet sur la qualité de l'air.

5.2.4 Protection de l'air - Effets du projet

5.2.4.1 Emissions de NO_2

L'évaluation des émissions de NO_2 a été menée pour quatre horizons différents : 2008, 2011, 2014, 2018.

Les hypothèses retenues et les résultats des calculs sont donnés dans le tableau de synthèse ci-dessous (Tableau 7).

Les calculs ont été réalisés avec le logiciel MICET, sur la base des plans de charge présentés au chapitre 4.6. Les valeurs hautes de la fourchette ont été prises en considération.

Horizons	***Réalisations correspondantes***	***Emissions NO_2 [t/an]***	
		Maille 1 km^2	***Maille 4 km^2***
2008 (rappel)	situation actuelle	2.2	11.4
2011 sans projet	sans réalisation	2.0	10.5
2011 avec projet	avec maillon routier	2.9	13.0
2014 sans projet	avec maillon routier	2.6	11.3
2014 avec projet	avec maillon et pièces A2, B	3.4	13.2
2018 sans nouveau quartier	avec maillon routier	2.5	11.5
2018 avec nouveau quartier	Maillon et pièces A1a, A2, A3, B	3.8	13.5

Tableau 7 : Emissions de NO_2 pour les différents horizons d'étude et les deux périmètres retenus.

L'analyse comparative des horizons sans et avec projet met en évidence les aspects suivants :

- Sans le projet de nouveau quartier (mais avec réalisation du maillon routier), on constate une légère augmentation des émissions dans la maille kilométrique, due à la réalisation du barreau et à une augmentation générale du trafic. Cette tendance est toutefois limitée à l'horizon 2014 (+18% par

rapport à 2008 sur la maille d'un km^2), en raison de l'amélioration constante du parc automobile (paramètre inclus dans le manuel informatisé). A plus large échelle (maille de 4 km^2), l'augmentation des émissions aux horizons 2014 et 2018 n'est plus significative en raison de la répartition du trafic.

- Avec le projet de nouveau quartier, l'augmentation des émissions est plus manifeste. Pour la maille kilométrique, entre l'horizon de référence (2008) et 2014, elle est de +64% (de 2.2 à 3.4 t/an) ; à l'horizon 2018 elle atteint +72%. Au niveau de la maille de 4 km^2, l'augmentation de 2008 à 2014 et 2018 est plus faible (respectivement +14% et 18%).
- Si l'on compare à l'échelle du périmètre élargi les mêmes horizons temporels sans et avec projet de nouveau quartier, la part d'augmentation liée à l'urbanisation se situe entre 17% (2014, 2018) et 24% (2011).

5.2.4.2 Immissions de NO_2 futures, sans et avec projet

Etant donné l'augmentation des émissions entre les situations actuelles et futures avec projet, la situation future devrait être plus défavorable que celle prévalant actuellement. Toutefois, on peut affirmer que cet accroissement localisé des émissions ne sera pas de nature à faire augmenter le niveau des immissions au-delà de la valeur limite de l'OPair.

Sur cette base, et en considérant le faible accroissement des émissions au niveau du périmètre élargi, une modélisation des immissions pour 2014 et 2018 « avec projet » ne s'avère pas nécessaire.

5.2.5 Protection du climat

La protection du climat se réfère à deux familles de substances : les **gaz à effet de serre**, naturels ou synthétiques, et les **substances appauvrissant la couche d'ozone**. Trois principaux textes fixent le cadre légal et les objectifs contraignants incombant aux émissions de ces substances :

- Le Protocole de Kyoto (1997) : réduction des émissions de gaz à effet de serre naturels et synthétiques de 8% en moyenne par rapport au niveau de 1990, au cours de la période 2008-2012 ;
- La Loi sur la réduction des émissions de CO2 (Loi sur le CO2, 2000) : réduction générale de 10% des émissions de CO2 liées à la combustion d'agents énergétiques fossiles, par rapport au niveau de 1990 et d'ici 2010, dont 8% pour les carburants et 15% pour les combustibles ;
- L'Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparation et d'objets particulièrement dangereux (ORRChim, 2005) : restriction et réglementation de l'utilisation des gaz synthétiques à effet de serre et des gaz appauvrissant la couche d'ozone.

En Suisse, plus de 80 % des émissions anthropiques de gaz à effet de serre proviennent de la combustion d'agents énergétiques fossiles (transport, chauffage, industrie), dont la principale résultante est le CO_2. Les sources de gaz à effet de serre et de gaz appauvrissant la couche d'ozone étant néanmoins nombreuses, un large éventail de mesures doit être mis en œuvre pour atteindre les objectifs de réduction que la Suisse s'est fixée en matière de protection du climat.

Au niveau cantonal, le Conseil d'Etat a arrêté en 2003 le plan de mesures 2003-2010. Ce dernier contient 26 mesures, dont la moitié concerne les transports. Un objectif majeur est la réduction des émissions de CO_2 à l'échelle globale (-8% pour les émissions liées au trafic). A ce sujet, le plan évoque déjà que l'objectif ne sera pas atteint en 2012 (selon un scénario « objectif », une augmentation de 3% des émissions de CO_2 liées au trafic est attendue).

Ce plan OPair a été révisé en juin 2008 (DT-SPAir) afin de renforcer la politique d'assainissement de l'air. Il a notamment introduit de nouvelles mesures plus contraignantes concernant la mobilité :

réduction du trafic individuel motorisé au centre de l'agglomération, amélioration du parc des véhicules privés, amélioration de l'offre de transports collectifs ou encore encouragement à la mobilité douce.

Le projet de maillon routier MICA a pour effet de réorganiser les flux de trafic de la région Arve-Lac, sans générer de mouvements supplémentaires ni d'augmentation des distances de parcours. Dans ce cadre, ce projet est compatible avec les objectifs de réduction des émissions des gaz à effet de serre.

Concernant le nouveau quartier et en particulier les pièces urbaines, les émissions de CO_2 induites par le projet n'ont pas été évaluées. En effet, plusieurs facteurs restent à préciser (type de chauffage retenu, isolation des bâtiments).

5.2.6 Mesures intégrées au projet

Au regard des exigences en matière de protection du climat (objectifs de réduction du CO_2 du plan de mesures OPAir) et des immissions excessives de poussières fines (PM10), les mesures suivantes ont été intégrées au projet :

- Gestion du stationnement selon règlement L5 05.10 ;
- Limitation du trafic de transit ;
- Desserte performante en transports publics, favorisant le transfert modal des transports individuels motorisés vers les transports publics ;
- Développement des cheminements pour les mobilités douces ;
- Concept énergétique limitant les émissions polluantes (cf. 4.7) ;
- Ventilation des parkings répondant aux normes (OPAir, SICC, SUVA).

Les mesures de protection de l'air pendant le chantier sont présentées au chapitre 6.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Protection de l'air**

Les aspects suivants seront notamment traités :

- *Si les hypothèses concernant le trafic ne sont plus valables lors du RIE et que les charges doivent être revues, les évaluations des émissions et des immissions de NO2 seront corrigées (concerne avant tout le nouveau quartier).*
- *Sur la base des solutions énergétiques finalement retenues, une évaluation des diverses influences environnementales relatives à chaque option sera réalisée (concerne le nouveau quartier).*
- *Estimation des émissions (NO2, CO, HC) et de la qualité de l'air pour le parking souterrain projeté, en fonction des données des dispositifs de ventilation prévus. Vérification de la compatibilité de l'installation avec les directives en vigueur relativement à la ventilation et la sécurité du travail (concerne le nouveau quartier).*
- *Evaluation finale des impacts.*

5.3 Protection contre le bruit et les vibrations

5.3.1 Introduction

Le projet MICA présente deux volets d'étude : le maillon routier le nouveau quartier.

Dans le cadre du présent projet, la problématique du bruit doit être évaluée sous deux angles :

- L'impact du bruit généré par le projet sur les récepteurs sensibles existants aux alentours ;
- L'impact du bruit alentour sur les nouvelles constructions.

Le maillon routier et le nouveau quartier pourront potentiellement être à la source des nuisances sonores suivantes :

- Le bruit lié au trafic empruntant les dessertes du maillon et du mail central ;
- Le bruit lié à l'utilisation accrue des voies de communication existantes permettant d'accéder au projet ;
- Le bruit lié aux installations fixes du projet (ventilation, climatisation, trémies de parking) ;
- Le bruit lié à la phase de réalisation du projet, tant au niveau des travaux que du trafic induit par le chantier.

Les nuisances sonores énumérées ci-dessus pourront agir sur les récepteurs sensibles localisés aux alentours directs du périmètre du projet, ainsi qu'aux abords des axes routiers concernés par une modification significative de leur charge de trafic.

Selon les études de mobilité menées dans le cadre du présent rapport, la distribution du trafic circulant sur le maillon routier projeté devrait être similaire à celle observée pour les axes existants du secteur. Ainsi, s'agissant d'un trafic urbain, les nuisances sonores induites par le projet auront essentiellement lieu en phase diurne (de 6h à 22h), conformément aux standards définis par l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB - 1986, trafic journalier à 92.8% diurne et 7.2% nocturne). Cependant, dans le cas du projet MICA, la répartition du trafic jour-nuit définie par l'OPB est optimiste pour la période nocturne. Les mesurages effectués sur le réseau voisin indiquent une tendance à la croissance en période nocturne compte tenu des activités de loisirs présentes dans le secteur. Une différence de 7 dB[A] a donc été retenue pour l'analyse de l'influence sur les récepteurs existants et du maillon routier projeté. Les standards définis par l'OPB ont par contre été appliqués dans l'étude du mail central du nouveau quartier MICA, le trafic de transit étant très faible.

De part les affectations prévues dans les pièces urbaines, soit du logement et des activités, le bruit généré par le trafic routier du projet et la fréquentation des trémies d'accès au parking souterrain auront également surtout lieu en phase diurne, selon les standards définis ci-dessus.

D'autre part, le trafic TPG sera susceptible d'induire des impacts sonores tant en phases diurne que nocturne (trafic : 6h-22h/22h-6h, arrêt : 7h-19h/19h-7h, selon l'OPB), tandis que les nuisances attendues en phase de chantier seront essentiellement diurnes (7h-19h, selon la directive sur le bruit des chantiers). Les installations techniques fixes des futurs constructions (par exemple ventilation) seront des sources potentielles de bruit tant en phase diurne que nocturne (7h – 19h / 19h – 7h, selon l'OPB).

Dès lors, l'objectif du présent chapitre consiste à évaluer l'impact sonore lié à chacune de ces sources et d'en vérifier la compatibilité avec les exigences de la législation en vigueur. Trois horizons ont été considérés à cet effet :

- 2011, soit l'année de mise en service du maillon routier ;
- 2014, soit l'année de finalisation des deux premières pièces urbaines A2 et B ;

- 2018, soit l'année de finalisation des quatre premières pièces urbaines.

L'évaluation des nuisances sonores liées au trafic individuel et collectif a été réalisée à l'aide du logiciel CadnaA (version 3.6, 2006), qui permet de modéliser les immissions de bruit en tout point, à partir des caractéristiques des sources sonores (TJM, % jour/nuit, % poids-lourds/véhicules-légers/2-roues-motorisés) et de la configuration des lieux (altimétrie, implantation routes-bâtiments-obstacles, etc.). Les simulations du logiciel CadnaA se basent sur le modèle de propagation du bruit STL-86, préconisé par l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV).

5.3.2 Bases légales

Le projet MICA, constitué de deux volets (le maillon routier et le nouveau quartier), correspond à la réalisation d'une nouvelle installation fixe génératrice de bruit. A ce titre et conformément à l'OPB, cinq types d'exigences sont à considérer :

1. Le bruit exclusif de la future installation fixe ne doit pas excéder les valeurs de planification au droit des récepteurs sensibles existants (OPB, art. 7) ;
2. Le trafic induit par l'exploitation de la nouvelle installation fixe ne doit pas entraîner un dépassement des valeurs limites d'immissions au droit des récepteurs sensibles existants, consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication, ou à la perception d'immissions de bruit plus élevées si cette voie de communication nécessite un assainissement (OPB, art. 9) ;
3. Les valeurs limites d'exposition sont valables pour les bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, pour les zones à bâtir non encore construites où pourront être érigés des bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, ainsi que pour les secteurs non construits de zones qui requièrent une protection accrue contre le bruit (OPB, art. 41) ;
4. Pour les locaux d'exploitation situés en des secteurs de degrés de sensibilité I, II ou III, les valeurs de planification et les valeurs limites d'immissions sont de 5 dB[A] plus élevées, à l'exception des locaux situés dans les écoles, les établissements et les homes (OPB, art. 42) ;
5. Le bruit des chantiers doit être limité par des mesures appropriées (OPB, art. 6), qui sont traitées dans la Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinée à limiter le bruit des chantiers (Directive sur le bruit des chantiers, OFEV, 2006).

Les valeurs limites d'exposition au bruit du trafic routier (individuel, collectif) et au bruit des installations fixes (arrêt TPG) sont respectivement déterminées par l'annexe 3 (bruit routier) et 6 (bruit de l'industrie et des arts et métiers) de l'OPB, en fonction du degré de sensibilité attribué à la zone concernée.

Conformément aux articles 43 et 44 de l'OPB, les degrés de sensibilité adoptés ou proposés pour le périmètre d'influence du projet sont présentés dans le cadre de cette étude (cf. annexe 5_Bruit_1a,b,c, d et e). Les potentiels récepteurs sensibles au bruit du projet se trouvent en zones de DSI (site de Belle-Idée, unique zone proposée en DSI du canton de Genève), DSII, III et IV.

Les valeurs limites de planification (VP) et d'immissions (VLI) des différents degrés de sensibilité sont données au Tableau 8.

Lr en dB[A]	VP		VLI		VA	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
DS I	50	40	55	45	65	60
DS II	55	45	60	50	70	65
DS III	60	50	65	55	70	65
DS IV	65	55	70	60	75	70

Tableau 8 : Valeurs limites d'exposition au bruit

5.3.3 Récepteurs sensibles

Un récepteur sensible au bruit se définit comme un local où des personnes séjournent régulièrement, durant une période prolongée et présentant des possibilités d'ouverture (fenêtre) sur une source sonore.

Le trafic induit par un projet est défini comme significatif, s'il génère un accroissement de la circulation de base d'un axe routier d'au moins 10%. En effet, une telle variation des charges de trafic conduit usuellement à une augmentation des niveaux d'immissions de l'ordre de 0.5 dB[A], valeur qui correspond à la plus faible modulation sonore perceptible par l'oreille humaine.

L'exploitation du maillon routier et l'existence du nouveau quartier avec son mail central induiront de telles augmentations du trafic de base sur les axes existants suivants : route de Jussy; route J-J Rigaud, avenue Tronchet, route d'Ambilly, avenue A.-M. Mirany et route de Mon-Idée.

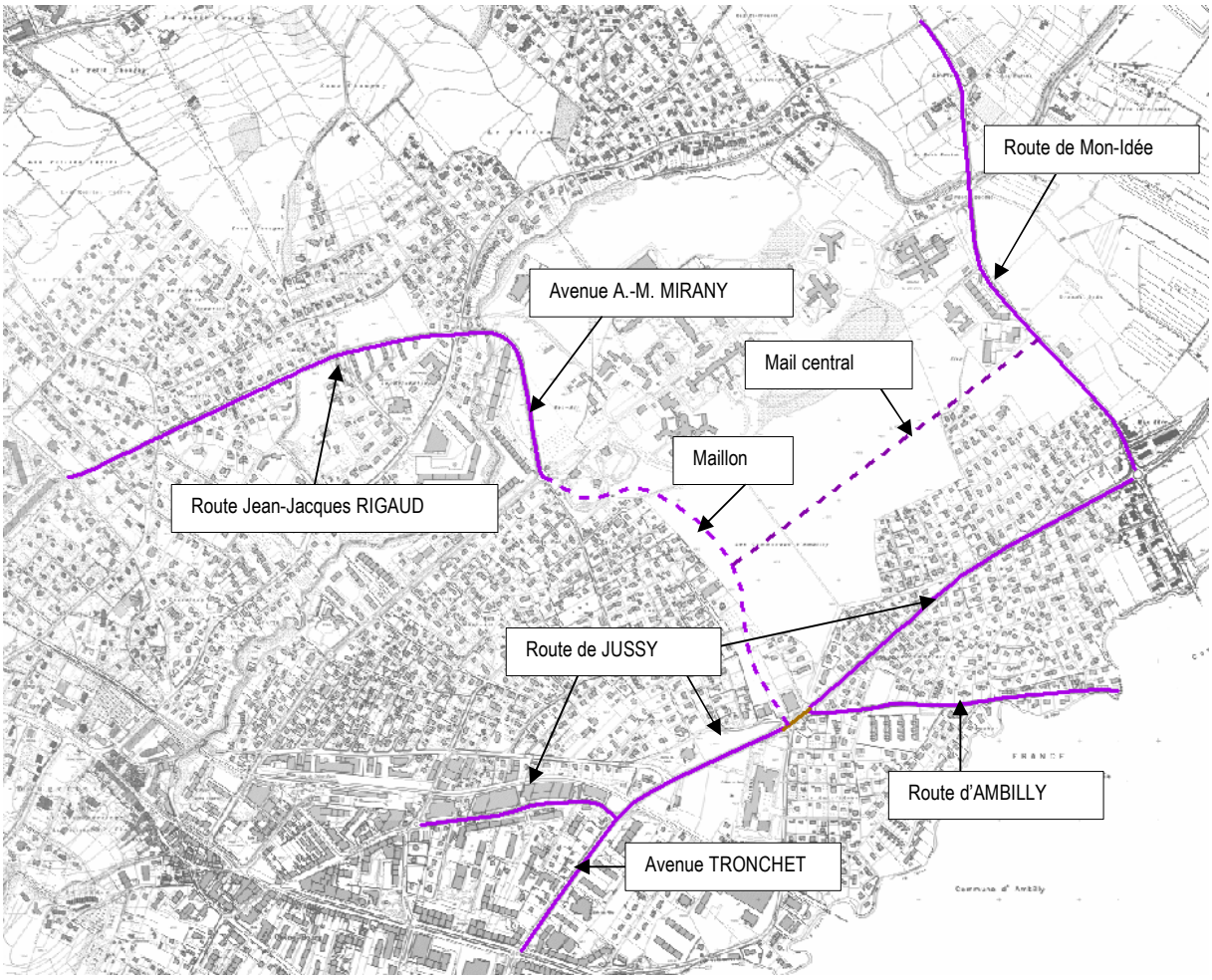


Figure 27 : Axes routiers existants présentant un accroissement du trafic supérieur à 10%

Les récepteurs potentiellement sensibles au bruit du maillon routier et du nouveau quartier projeté, toutes sources sonores confondues, sont localisés sur les plans de l'annexe 5_Bruit_2 a, b et c et énumérés dans le tableau ci-après (cf. chapitre 4.6 pour les valeurs des charges).

Nuisances sonores	Récepteurs potentiellement sensibles au bruit
Trafic du maillon routier	Bâtiments existants aux alentours du maillon routier et futurs bâtiments du PLQ MICA.
Trafic du mail central du nouveau quartier	Bâtiments existants aux alentours du mail central et les futurs bâtiments du PLQ MICA
Trafic induit par le PLQ MICA sur le réseau existant	Riverains des axes routiers où l'augmentation de trafic liée au projet est ≥ 10% (Δmax TJM entre les états futurs avec et sans projet), soit (cf. figure ci –dessus) : • Route J-J. Rigaud (du ch. de la Gradelle au ch. de la Montagne) ; • Av. Mirany (du ch. de la Montagne à l'av. de Bel-Air) ; • Rte de Jussy (de la rue Peillonnex à la rte de Mon-Idée) ; • Rte d'Ambilly (de la douane Pierre-à-Bochet au rond point de la rte de Jussy). • Avenue Tronchet (de la rte de Jussy à la rue de Genève • Rte de Mon-Idée (de la route de Jussy au ch. de la Seymaz)
Installations fixes (arrêt TPG)	Bâtiments du site de Belle-Idée, habitations existantes aux alentours des arrêts TPG, pièces urbaines MICA
Chantier	Bâtiments existants aux alentours du maillon routier et du mail central.
Trafic de chantier	A définir en étape 2, selon le cheminement emprunté par les poids lourds.

Tableau 9 : Récepteurs sensibles au bruit

Pour chaque tronçon d'axe routier retenu, présentant un trafic journalier moyen (TJM) et/ou des caractéristiques de circulation (vitesse, sinuosité) spécifiques, seuls les récepteurs les plus sensibles ont été évalués, soit les bâtiments les plus proches de la voie de circulation considérée.

Les récepteurs sensibles retenus dans le cadre de cette étude concernent des bâtiments hospitaliers (Belle-Idée), des habitations et des locaux d'exploitation.

Une étude acoustique a été réalisée par le bureau AAB – J. Styjenski & H. Monti SA, en février 2007 pour les axes routiers concernés par le projet MICA. Comportant deux volets distincts et basée sur les calculs du TJM futur sur le rapport d'avant-projet « PAC Mon-Idée – Communaux d'Ambilly (MICA) » par Roland Ribi & associés SA (mai 2004), cette étude vise à étudier l'impact sur les nuisances sonores du trafic routier liées à l'ouverture du nouveau maillon routier MICA et l'assainissement des nuisances sonores conformément aux exigences de l'Ordonnance de Protection contre le bruit (OPB).

Des calculs selon les TJM actualisés (présentés dans cette étude, voir point 4.6) ont été réalisés pour les axes routiers ou l'augmentation de trafic imputable au projet est supérieur à 10% aux horizons de mise en service du maillon routier et des pièces urbaines, soit 2011, 2014 et 2018.

5.3.4 Bruit lié au trafic routier

5.3.4.1 Paramètres de modélisation

Les caractéristiques du trafic considérées pour les modélisations CadnaA proviennent de deux sources :

- les valeurs définies par le cadastre des immissions du bruit routier (% véhicules bruyants), pour les axes disposant de points de mesures établis par le SPBR ;

- les valeurs standards définies par l'annexe 3 de l'OPB (% véhicules bruyants : 10% jour - 5% nuit, répartition TJM : 92,8% jour - 7,2% nuit) pour les axes sans données spécifiques.

Comme le respect des valeurs légales doit être assuré dans tous les cas de figure, les charges de trafic employées pour les évaluations sonores des états futurs (2011, 1014, 2018) correspondent au scénario « haut » d'évolution de la circulation (cf. chapitre 4.6).

Les vitesses de circulation considérées sur le périmètre d'étude concordent avec les vitesses maximales autorisées sur chaque tronçon routier. Une valeur de 50 km/h a notamment été définie par les concepteurs du projet pour le futur maillon. D'autre part, une vitesse de 30 km/h a été retenue pour le fonctionnement des giratoires et la voie de trolleybus du maillon. La vitesse du mail central traversant les pièces urbaines a été définie à 30 km/h pour les trolleybus et les voitures.

Les niveaux sonores simulés par le logiciel CadnaA pour l'état actuel et les paramètres de trafic retenus ont été ajustés aux valeurs définies par le cadastre des immissions du bruit routier (CBR). Ce calage a également servi à la correction des évaluations CadnaA obtenues pour les états de références futurs (2011 sans et sans projet maillon routier, 2014 avec et sans les 2 premières pièces urbaines, 2018 avec et sans les 4 pièces urbaines MICA). A noter cependant que le CBR définit des niveaux d'immissions pour tous les récepteurs sensibles étudiés le long des routes d'Ambilly, Jussy, Tronchet, Mirany, Rigaud et Mon-Idée, mais que la majorité des bâtiments bordant le futur maillon et le futur mail central est exempte de valeurs, compte tenu de leur éloignement de tout axe routier conséquent. Les résultats bruts des simulations CadnaA, généralement équivalents ou supérieurs aux valeurs du CBR, ont alors été directement retenus pour ces récepteurs, en vue de placer la présente étude du côté de la sécurité.

La hauteur d'évaluation des immissions sonores au droit des récepteurs sensibles a été fixée à 3.0 m pour les bâtiments existants le long des axes routiers existants présentant une augmentation de trafic de plus de 10%.

Les hauteurs de 1.5 m (rez-de-chaussée) et 4.5 m (1er étage) ont été considérées pour les bâtiments existant bordant le futur maillon routier et mail central, à l'exception de quelques maisons surélevées par un sous-sol où les hauteurs de 2 m et 5 m ont été retenues. Pour ces récepteurs, des mesures in situ ont été réalisées afin de confirmer la hauteur des fenêtres. Pour les pièces urbaines A1 et A3 les récepteurs ont été étudiés à 1.5m et 4.5 m. Une étude plus détaillée a été réalisée pour les récepteurs des pièces A2 et B, où l'implantation des bâtiments est connue à ce stade du projet. Tous les étages ont été modélisés pour les pièces A2 et B, en fonction des hauteurs d'étage prévues.

5.3.4.2 État actuel 2008

Selon le cadastre des immissions du bruit routier et les simulations du logiciel CadnaA, les VLI sont actuellement dépassées au droit de certains récepteurs sensibles retenus dans le cadre de cette étude et situés le long des axes suivants (cf. annexe 5_Bru_3c) :

- la route de Jussy ;
- la route d'Ambilly ;
- la route J-J. Rigaud ;
- l'avenue Mirany ;
- l'avenue Tronchet ;
- la route de Mon-Idée.

Conformément à l'OPB (art. 13), tout axe induisant des dépassements des VLI doit à terme faire l'objet d'un assainissement du bruit routier, établi par le détenteur de la route.

Selon le Service de l'assainissement du bruit routier du canton de Genève, l'assainissement de la route de Jussy et de l'avenue Tronchet doit être finalisé en 2011. Le revêtement prévu pour ce tronçon permet un gain acoustique de 3 dB[A] assuré sur le long terme à une vitesse de 50km/h.

Pour la Route de Mon-Idée (route cantonale), aucun projet d'assainissement n'est prévu sur le tronçon entre la route de Jussy et le chemin de la Seymaz.

Pour la route d'Ambilly (route communale), aucun projet d'assainissement n'a été initié et n'est encore programmé. Selon les informations transmises par la commune de Thônex, cette démarche devrait être faite conformément à la limite temporelle fixée par l'OPB, soit à l'année 2018.

Concernant l'axe avenue de Myrany – route J-J. Rigaud (routes communales), aucun projet d'assinissement n'est actuellement concrètement engagé. Une étude préliminaire a cependant été réalisée par le bureau AAB – J. Styjenski & H. Monti SA, en février 2007 sous pilotage de la Direction de l'aménagement du territoire dans le cadre de l'analyse des incidences du nouveau quartier MICA.

D'autre part, la situation sonore de tous les récepteurs sensibles existants implantés à proximité du tracé projeté du maillon routier et du mail central MICA (Belle-Idée, Colibris, Grives, Hirondelles, Mésanges, Mousse, Petit-Bel-Air, Pinsons, Pré-Courbes, Plein-Sud et Mon-Idée) respecte actuellement les VLI (cf. annexe 5_Bru_3c).

Le Tableau 10 ci-dessous résume l'état actuel des différents axes concernés par le projet.

Tronçon	Nombre de récepteurs	Assainissement	2008		
			Respect VLI	Dépassements récepteurs	Ampleur des dépassements dB[A]
Rigaud	45	-	non	43	+1 à +4
Mirany	8	-	non	1	+3 à +4
Jussy	22	2011	non	13	+1 à +8
Tronchet	8	2011	non	8	+1 à +9
Ambilly	8	-	non	5	+1 à +7
Mon Idée	12	-	non	4	+1 à +4

Tableau 10 : Etat des récepteurs sur les routes existantes, 2008

5.3.4.3 État futur 2011 sans projet de maillon routier

Les immissions sonores calculées par le logiciel CadnaA pour l'état futur sans projet de maillon routier montrent que les VLI seront dépassées au droit de certains récepteurs sensibles bordant les axes routiers suivants (cf. annexe 5_Bruit_3c) :

- la route de Jussy ;
- la route d'Ambilly ;
- la route J-J. Rigaud ;
- l'avenue Mirany ;
- l'avenue Tronchet ;
- la route de Mon-Idée.

Les dépassements des VLI à l'état futur concernent les mêmes axes que l'état actuel :

- Pour la route de Jussy, la fin de l'assainissement est prévu pour 2011. Les bâtiments concernés par les dépassements seront les mêmes que ceux recensés à l'état actuel, à l'exception de 3 récepteurs (Jussy 39, Plein sud 5 et Cornelle 1) qui ne dépasseront plus les VLI. Les dépassements sont moins importants qu'à l'état actuel (grâce à l'assainissement) et sont de l'ordre de +1 à +6 dB[A] ;
- Pour la route d'Ambilly, les VLI seront dépassées à l'état futur pour strictement les mêmes récepteurs que ceux de l'état actuel. L'ampleur des dépassements varie de +1 à +7 dB[A] ;
- Pour l'avenue Tronchet, l'assainissement terminé en 2011 permet de diminuer l'ampleur des dépassements mais pas le nombre de récepteur dépassant les VLI par rapport à l'état actuel. Les même récepteurs que ceux recensés à l'état actuel dépassent les VLI, principalement en période nocturne de +1 à +7 dB[A] ;
- Pour la route J-J. Rigaud, avec des dépassements d'environ de +1 à +5 dB[A], les VLI seront dépassées pour 1 nouveau récepteur, soit « Rigaud 7 » ;
- Pour l'avenue Mirany, les VLI seront dépassées pour les même récepteurs qu'à l'état actuel, soit « Mirany 1» de +3 dB[A] ;
- Pour la route de Mon Idée, un récepteur supplémentaire, « Mon Idée 57 », dépasse les VLI pour les immissions nocturnes et atteint les VLI pour la valeur de jour par rapport à l'état actuel. Les dépassement sont de l'ordre de +1 à +4 dB[A].

Le Tableau 11 ci-après résume l'état 2011 sans maillon routier.

Tronçon	2011		
	Sans maillon		
	Respect VLI	Ampleur des dépassements	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état 2008
Rigaud	non	+1 à +5	1
Mirany	non	+3 à +4	0
Jussy	non	+1 à +6	0
Tronchet	non	+1 à +7	0
Ambilly	non	+1 à +7	0
Mon Idée	non	+1 à +4	1

Tableau 11 : Etat des récepteurs sur les routes existantes, 2011 sans projet

La situation sonore de tous les récepteurs étudiés aux abords du tracé projeté du maillon (Belle-Idée, Colibris, Grives, Hirondelles, Mésanges, Mousse, Petit-Bel Air, Pinsons, Pré-Courbes) respectera les VLI (cf. annexe 5_Bru_3c).

D'une façon générale, les variations des niveaux d'immissions liées à l'évolution naturelle du trafic entre les horizons 2008 et 2011 seront de -2.9 (assainissement route de Jussy et avenue Tronchet) à +0.9 dB[A] au droit des récepteurs étudiés et selon les axes considérés (cf .annexe 5_Bruit_3c).

5.3.4.4 État futur 2011 avec projet maillon routier

Analyse relative au bruit généré par la nouvelle infrastructure routière

Conformément à l'OPB, le bruit généré par l'exploitation du maillon routier lors de sa mise en service ne devra pas excéder les VP (OPB, art. 7) au droit des récepteurs sensibles existants, ainsi qu'en limite des futurs bâtiments des zones à bâtir non encore construites (OPB, art. 41). Le nouveau quartier MICA est concerné par l'article 41, puisque sa réalisation est prévue ultérieurement (2014 - 2018) à la mise en exploitation du maillon routier projeté (2011).

Les récepteurs étudiés sont situés en DS II à l'exception du pôle hospitalier (HUG) situé en DSI (cf. annexe 5 bruit 1).

Selon les simulations du logiciel CadnaA (cf. annexe 5_Bru_3a), les immissions sonores induites par la nouvelle infrastructure seule, sans prise en compte des contributions liées aux axes routiers existants ou à de quelconques mesures de réduction du bruit, dépasseront les VP au droit des récepteurs sensibles bordant le maillon routier.

Ces dépassements auront lieu de jour comme de nuit et seront de l'ordre de +1 à +8 dB[A]. A noter toutefois que les bureaux et les Comptines du site de Belle-Idée ne sont pas occupés durant la nuit (22h – 6h) et ne constitueront de ce fait pas des récepteurs sensibles à ces heures.

Les simulations du logiciel CadnaA montrent que les VP sont respectées au droit des futurs bâtiments de la pièce urbaine A1 (voir plan annexe 5_BRU_2a) en tenant compte d'une affectation activité en DSII. Ces calculs devront néanmoins être précisés dans le rapport d'étude d'impact étape 2, avec les emprises exactes des bâtiments, ainsi qu'une confirmation de leur affectation.

Le respect de l'OPB étant une condition à la réalisation du maillon routier, des mesures de protection contre le bruit doivent être intégrées au projet et misent en œuvre dès sa mise en exploitation. Les mesures préconisées sont présentées au chapitre « Mesures de protection contre le bruit à intégrer au projet ».

Analyse relative au trafic induit par le projet sur le réseau existant

Conformément à l'OPB, l'exploitation du maillon MICA ne devra pas induire un trafic additionnel sur le réseau routier public qui entraîne un dépassement des VLI au droit des récepteurs sensibles existants, consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication, ou qui mène à la perception d'immissions de bruit plus élevées si cette voie de communication nécessite un assainissement (OPB, art. 9).

Selon les simulations du logiciel CadnaA (cf. annexe 5_BRU_3c), le bruit induit par le trafic circulant en 2011 sur le réseau routier, maillon MICA inclus, dépassera les VLI au droit de plusieurs récepteurs sensibles bordant les axes suivants :

- la route de Jussy ;
- la route d'Ambilly ;
- la route J-J. Rigaud ;
- l'avenue Mirany ;
- l'avenue Tronchet ;
- la route de Mon-Idée.

D'une manière générale, l'impact du projet à l'horizon 2011 sera modéré : l'exploitation du maillon routier MICA modifiera les immissions aux façades des récepteurs étudiés de -3.4 à +2.4 dB[A]. Par axe concerné, les modifications seront les suivantes : pour la route J-J. Rigaud, de +0.6 à +0.9 dB[A] ; pour la route de Jussy, de -0.1 à +0.9 dB[A]) ; pour l'Avenue Tronchet, de 0 dB[A]) et pour Mon Idée , de -2.7

à –3.4 dB[A]. La diminution est due principalement à l'assainissement de la route de Jussy et de l'Avenue Tronchet, mais également à la restructuration du trafic dans le périmètre du à la mise en service du maillon.

Par rapport à l'état futur sans projet, l'exploitation du maillon routier induira :

- Un nouveau dépassement des VLI au droit du récepteur « Rigaud 15 pour la route J-J. Rigaud ;
- Un nouveau dépassement des VLI au droit du récepteur « Plein-Sud 5 », pour la route de Jussy.

Les récepteurs sensibles non-conformes à l'OPB à l'état futur avec projet sont strictement les mêmes qu'à l'état futur sans projet pour l'avenue Tronchet.

L'impact du projet nouveau maillon routier MICA sera plus significatif pour l'avenue Mirany (de +2.3 à +2.4 dB[A]) et la route d'Ambilly (de +1.1 à +1.3 dB[A]).

L'exploitation du maillon routier MICA entrainera un nouveau dépassement au droit du récepteur « Ambilly 33» pour la route d'Ambilly et deux nouveaux dépassements des VLI pour l'avenue Mirany (récepteurs « Mirany 37 et 31 »).

La conformité du projet par rapport à l'OPB n'est pas établie sans mise en œuvre de mesures d'accompagnement pour les axes suivants : route J-J. Rigaud, avenue Mirany, route de Jussy et route d'Ambilly car :

- La route projetée induira de nouveaux dépassements des VLI ;
- La route projetée induira une perception de bruit significativement plus élevée au droit de récepteurs sensibles ne respectant pas les VLI à l'état futur sans projet, de par une augmentation supérieure à 0.5 dB[A], soit +2.3 à +2.4 dB[A] pour l'avenue Mirany, +1.1 à +1.3 dB[A] pour la route d'Ambilly, +1.1 à +1.3 dB[A] pour la route J-J Rigaud et +0.6 à +0.9 dB[A] pour la Route de Jussy.

Le Tableau 12 ci-après résume la situation.

Tronçon	2011					
	Sans maillon			Avec maillon		
	Respect VLI	Ampleur des dépassements	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état 2008	Respect VLI	Ampleur des dépassements imputables au projet	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état sans mailon
Rigaud	non	+1 à +5	1	non	+0.6 à +0.9	1
Mirany	non	+3 à +4	0	non	+2.3 à +2.4	2
Jussy	non	+1 à +6	0	non	+0.5 à +0.9	1
Tronchet	non	+1 à +7	0	non	0	0
Ambilly	non	+1 à +7	0	non	+1.1 à +1.3	1
Mon Idée	non	+1 à +4	1	non	0	0

Tableau 12 : Etat des récepteurs sur les routes existantes, 2011 avec projet

Les axes concernés devront être assainis. Cette problématique doit être traitée dans une vision globale coordonnée entre le Canton et les communes concernées, intégrant les projets d'assainissement prévus et en tenant compte de l'état 2018, état le plus contraignant. Il est cependant nécessaire de mener simultanément la phase de réalisation du projet et l'assainissement des tronçons de routes qui verront l'accroissement notable des immissions sonores ou le dépassement des VLI (art. 8 al 2 et art. 9 OPB).

Le respect de l'OPB étant une condition à la réalisation du maillon routier, des mesures de protection contre le bruit devront être intégrées au niveau du tracé du projet pour protéger ces deux récepteurs. Les mesures préconisées sont présentées au paragraphe ci-après « Mesures de protection contre le bruit à intégrer au projet maillon routier MICA».

Mesures de protection contre le bruit à intégrer au projet maillon routier MICA

En rappel, des mesures de protection phonique devront être mises en œuvre pour assurer :

1. Le respect des VP au droit des récepteurs bordant le nouveau maillon routier MICA : le bruit exclusif de la future installation fixe ne doit pas excéder les valeurs de planification au droit des récepteurs sensibles existants (OPB, art. 7);
2. Le respect des VLI au droit des récepteurs sensibles des axes subissant de nouveaux dépassements ou la perception d'immissions de bruit plus élevées en raison de l'utilisation accrue d'une voie de communication nécessitant ou non un assainissement. La route J-J. Rigaud, la route d'Ambilly, l'avenue Mirany, la route de Jussy et la route Mon-Idée devront faire l'objet d'un assainissement. Ces mesures sont à coordonner avec les projets d'assainissement cantonaux et communaux en tenant compte de l'état 2018 (le plus contraignant). Leur cas ne sera par conséquent pas traité dans ce chapitre.

Ainsi, seul le cas des récepteurs dépassant les VP lors de la mise en service du maillon sera examiné.

L'OPB définit trois types de mesures de protection contre le bruit (art. 13, al. 3), à appliquer selon l'ordre de priorité suivant :

- Mesures prises à la source du bruit : assainissement des voies de circulation (revêtement à faible émissions - phonoabsorbant), modification des caractéristiques du trafic (charge de trafic, vitesse, structure modale), éloignement de la source de bruit ;
- Mesures prises sur le chemin de propagation du bruit : écran, talus ;
- Mesures prises au droit des récepteurs sensibles : volets latéraux, fermeture des balcons, bow-window, double peau.

Respect des VP – Récepteurs bordant le maillon routier

L'implantation des voies de circulation du nouveau maillon routier MICA à des cotes plus basses que le terrain naturel est favorable à la protection contre le bruit, mais elle ne suffit toutefois pas à garantir le respect intégral des VP.

Les mesures complémentaires potentiellement envisageables pour garantir le respect des VP (DS I et II) pour les récepteurs bordant le maillon routier sont :

- La pose d'un revêtement phono-absorbant. En tenant compte de l'usure et du domaine de vitesse (limitation à 50 km/h), un abaissement des immissions de -2 à -3 dB[A] peut être escompté ;
- L'implantation d'ouvrage anti-bruit (écran, talus ou butte). La loi sur les constructions et les installations diverses (LCI ou L 5 05, 14 avril 1988) interdit la réalisation d'écrans d'une hauteur supérieure à 2 m (art. 112). Elle n'impose en revanche aucune limitation de gabarit à la création de talus, qui peuvent être couplés à des écrans pour former des ouvrages de protection globaux de hauteur supérieure à 2 m. Les talus présentent en plus l'avantage de pouvoir être aisément aménagés (par ex. : plantation) et d'ainsi mieux s'intégrer dans l'environnement que les écrans.

Le concept de protection contre le bruit retenu pour assurer le respect des VP au droit des récepteurs bordant le maillon consiste :

- En la pose d'un revêtement phono-absorbant sur le maillon routier dédié aux véhicules privés limité à 50 km/h. La pose d'un revêtement phonoabsorbant sur la voie des transports publics n'a pas été considérée à ce stade du projet, car l'efficacité des revêtements sur une voie à 30 km/h n'est pas encore formellement établie. Mais des tests aux résultats prometteurs sont en cours (SPBR), c'est pourquoi la pose d'un tel revêtement est également préconisée sur la voie dédiée aux transports publics ;
- En la limitation de vitesse de la bretelle d'accès côtés récepteurs Colibris à 30km/h ;

- En l'implantation d'ouvrage anti-bruit comme représenté dans la figure suivante.

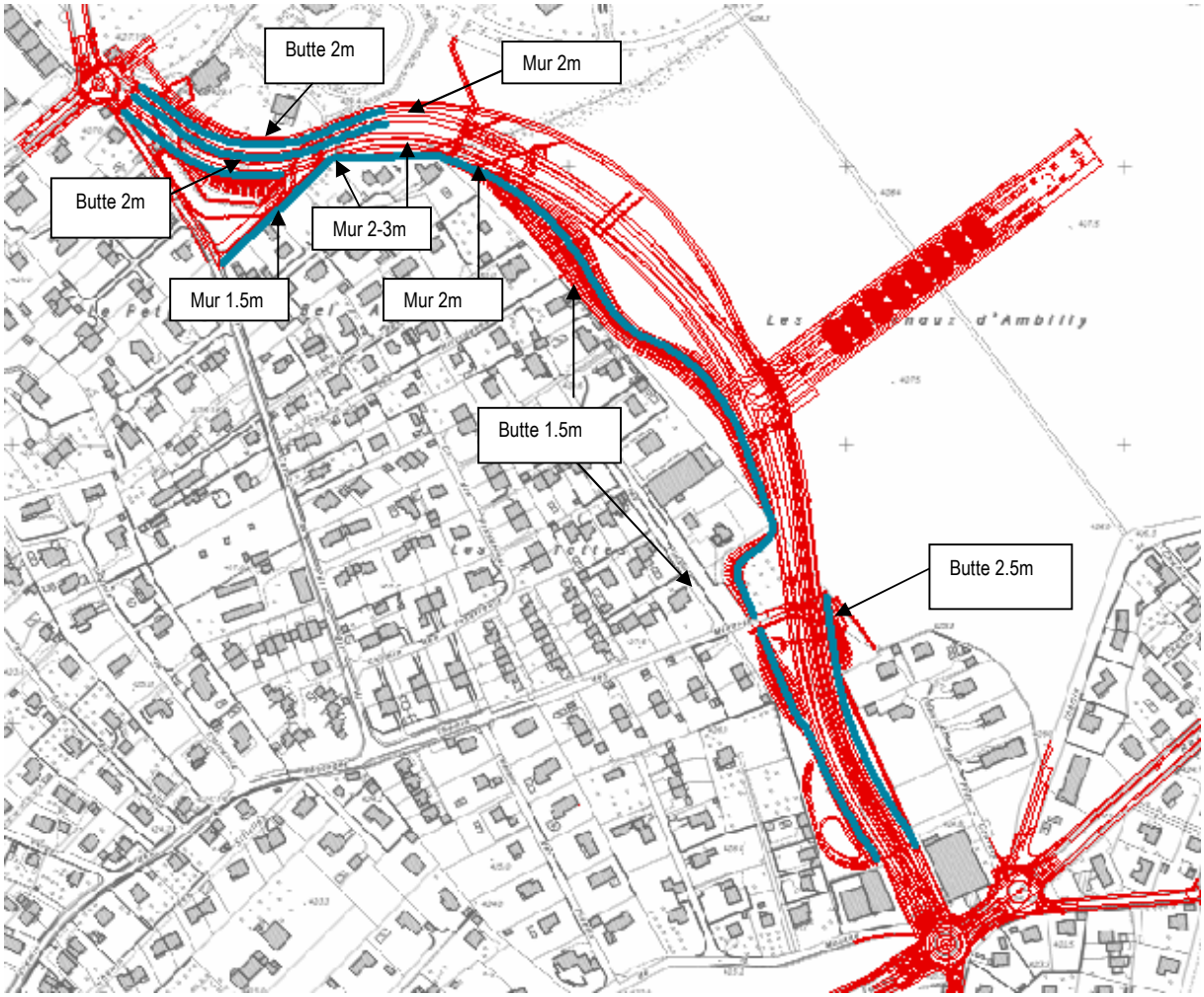


Figure 28 : Implantation des éléments de protection contre le bruit disposés sur le chemin de propagation.

Les ouvrages anti-bruit pour assurer le respect des VP sont représentés en bleu sur la figure ci-dessus.

Toutes ces mesures de protection ont été intégrées au concept paysager du projet, ce qui permet une cohésion paysagère optimale. Les buttes seront recouvertes de végétation et les murs anti-bruit prévus sont en gabions, permettant ainsi une isolation acoustique optimale ainsi qu'une intégration paysagère travaillée.

Deux variantes sont proposées pour le mur anti- bruit situé le long des récepteurs « Colobris 16, 17, 23 et 25 » :

- Variante 1 : Mur à 2 m, respecte la loi sur les constructions et les installations diverses, mais 12 récepteurs sensibles dépassent les VP, nécessitant une demande d'allègement conformément à l'art. 7 de l'OPB ;
- Variante 2 : Mur à 3 m, ne respecte pas la loi sur les constructions et les installations diverses et nécessitera une dérogation, 7 récepteurs sensibles dépassent encore les VP, nécessitant une demande d'allègement conformément à l'OPB.

En synthèse, la mise en œuvre des ouvrages anti-bruit tels que représentés sur la figure 27 permet le respect des VP au droit de tous les récepteurs sensibles bordant le maillon, à l'exception de 12 ou 7 récepteurs en fonction de la variante choisie , pour lesquels une demande d'allégement devra être

effectuée, conformément à l'article 7 de l'OPB (intérêt prépondérant de la réalisation de cet axe routier qui canalisera le trafic de transit et desservira le quartier MICA) (Annexe 5_bruit_3a).

En conclusion, le concept de protection contre le bruit retenu au stade actuel du projet consiste en la pose d'un revêtement phono-absorbant sur le maillon routier dédié à la desserte véhicules privés et en l'implantation d'ouvrages anti-bruit comme représentés à la figure 28.

5.3.4.5 État futur sans projet MICA

Les immissions sonores calculées par le logiciel CadnaA pour l'état futur sans le nouveau quartier mais avec maillon routier MICA routier montrent que les VLI seront dépassées au droit de certains récepteurs sensibles bordant les axes routiers suivants (cf. annexe 5_Bru_3c) :

- la route de Jussy ;
- la route d'Ambilly ;
- la route J-J. Rigaud ;
- l'avenue Mirany ;
- l'avenue Tronchet ;
- la route de Mon-Idée.

- *Horizon d'étude 2014 – 2 pièces urbaines :*

Les dépassements des VLI à l'état futur concernent les mêmes axes que l'état actuel :

- Pour la route de Jussy, (la fin de l'assainissement est prévu pour 2011) les bâtiments concernés par les dépassements seront les mêmes que ceux recensés à l'état actuel, avec un récepteur en plus (« Jussy 6 »). Les dépassements sont de l'ordre de +1 à +6 dB[A] ;
- Pour la route d'Ambilly, les VLI seront dépassées à l'état futur pour un récepteur en plus qu'à l'état actuel : « Ambilly 58 ». L'ampleur des dépassements varie de +1 à +9 dB[A] ;
- Pour l'avenue Tronchet, l'assainissement terminé en 2011 permet de diminuer l'ampleur des dépassements mais pas le nombre de récepteur dépassant les VLI par rapport à l'état actuel. Les même récepteurs que ceux recensés à l'état actuel dépassent le VLI, principalement en période nocturne, de +1 à +7 dB[A] ;
- Pour la route de J-J. Rigaud, avec des dépassements de +1 à +6 dB[A], les VLI seront dépassées pour deux nouveaux récepteurs, soit « Rigaud 7 et 15 » ;
- Pour l'avenue Mirany, les VLI seront dépassées pour 2 nouveaux récepteurs (« Mirany 37 et 31») de respectivement +3 et +1 dB[A]. Les dépassements des VLI sont comprises entre +1 et +6 dB[A] pour ce tronçon ;
- Pour la route de Mon Idée, les dépassements concernent strictement les mêmes récepteurs qu'à l'état actuel, avec des dépassements inférieurs dus à la restructuration du réseau routier par le maillon routier (dépassements de l'ordre de +1 à +2 dB[A]).

Le tableau suivant résume la situation 2014 sans PLQ :

Tronçon	2014 (2 pièces urbaines)		
	Sans PLQ		
	Respect VLI	Ampleur des dépassements	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état 2008
Rigaud	non	+1 à +6	2
Mirany	non	+1 à +6	2
Jussy	non	+1 à +7	1
Tronchet	non	+1 à +7	0
Ambilly	non	+1 à +9	1
Mon Idée	non	+1 à +2	0

Tableau 13 : Etat des récepteurs des routes existantes, 2014 sans projet

La situation sonore de tous les récepteurs étudiés aux abords du tracé projeté du mail central du futur quartier MICA (Plein-Sud et Mon Idée) respectera les VLI (cf. annexe 5_Bru_3c).

D'une façon générale, les variations des niveaux d'immissions liées à l'évolution naturelle du trafic entre les horizons 2008 et 2014 s'élèveront de -2.8 (assainissement route de Jussy et avenue Tronchet et restructuration du trafic) à +3 dB[A] (augmentation naturelle du trafic) au droit des récepteurs étudiés et selon les axes considérés (cf .annexe 5_Bruit_3c).

- *Horizon d'étude 2018 – 4 pièces urbaines :*

Les dépassements des VLI à l'état futur concernent les mêmes axes que l'état actuel :

- Pour la route de Jussy, les bâtiments concernés par les dépassements seront les mêmes que ceux recensés à l'état actuel, avec un récepteur en plus (« Jussy 6 »). Les dépassements sont de l'ordre de +1 à +7 dB[A] ;
- Pour la route d'Ambilly, les VLI seront dépassées à l'état futur pour un récepteur en plus qu'à l'état actuel : « Ambilly 58 ». L'ampleur des dépassements varie de +1 à +9 dB[A] ;
- Pour l'avenue Tronchet, l'ampleur des dépassements diminue (assainissement) mais pas le nombre de récepteur dépassant les VLI par rapport à l'état actuel. Les même récepteurs que ceux recensés à l'état actuel dépassent le VLI, principalement en période nocturne, de +1 à +8 dB[A] ;
- Pour la route de J-J. Rigaud, avec des dépassements de +1 à +7 dB[A], les VLI seront dépassées pour deux nouveaux récepteurs, soit « Rigaud 7 et 15» ;
- Pour l'avenue Mirany, les VLI seront dépassées pour 2 nouveaux récepteurs (« Mirany 37 et 31») de respectivement +3 et +1 dB[A]. Les dépassements des VLI sont comprises entre +1 et +6 dB[A] pour ce tronçon ;
- Pour la route de Mon Idée, les dépassements concernent strictement les mêmes récepteurs qu'à l'état actuel, avec des dépassements inférieurs dus à la restructuration du réseau routier par le maillon routier (dépassements de l'ordre de +1 à +2 dB[A]).

Ci après le Tableau 14, qui présente un récapitulatif de la situation.

Tronçon	2018 (4 pièces urbaines)		
	Sans PLQ		
	Respect VLI	Ampleur des dépassements	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état 2008
Rigaud	non	+1 à +7	2
Mirany	non	+1 à +6	2
Jussy	non	+1 à +7	1
Tronchet	non	+1 à +8	0
Ambilly	non	+1 à +9	1
Mon Idée	non	+1 à +2	0

Tableau 14 : Etat des récepteurs des routes existantes, 2018 sans projet

La situation sonore de tous les récepteurs étudiés aux abords du tracé projeté du mail central (Plein-Sud et Mon Idée) respectera les VLI (cf. annexe 5_Bru_3c).

D'une façon générale, les variations des niveaux d'immissions liées à l'évolution naturelle du trafic entre les horizons 2008 et 2018 s'élèveront de -2.5 (assainissement route de Jussy et avenue Tronchet et restructuration du trafic) à +3.4 dB[A] au droit des récepteurs étudiés et selon les axes considérés (cf .annexe 5_Bruit_3c).

5.3.4.6 État futur avec projet MICA

Analyse relative au bruit généré par la nouvelle infrastructure routière : mail central

Conformément à l'OPB, le bruit généré par l'exploitation du mail central lors de sa mise en service ne devra pas excéder les VP (OPB, art. 7) au droit des récepteurs sensibles existants, ainsi qu'en limite des bâtiments des zones à bâtir non encore construites (OPB, art. 41). Les pièces urbaines projetées par le nouveau quartier MICA ainsi que les habitations existantes proche du mail sont concernées par cette étude.

La totalité des récepteurs étudiés du PLQ MICA sont en DS II.

Selon les simulations du logiciel CadnaA (cf. annexe 5_Bru_3b), les immissions sonores induites par la nouvelle infrastructure seule, sans prise en compte des contributions liées aux axes routiers existants ou à de quelconques mesures de réduction du bruit, dépasseront les VP au droit des récepteurs situés en front du mail central.

- Horizon d'étude 2014 – 2 pièces urbaines :

  Les dépassements sont de l'ordre de + 1 à + 4 dB[A]. Aucun récepteur sensible des pièces urbaines mises en œuvre en 2014 (A 2 et B) ne dépassement les VLI. Dans le cas des récepteurs dépassant les VP, une affectation « activité » (+5 dB[A] selon OPB art.42) permet le respect de la législation en vigueur.

- Horizon d'étude 2018 – 4 pièces urbaines :

  Les dépassements sont de l'ordre de + 1 à +11 dB[A] (les récepteurs des pièces urbaines A2 et B dépassent les VLI). Les dépassements sont plus importants au droit des récepteurs des pièces urbaines que ceux des habitations existantes.

  Les simulations du logiciel CadnaA montrent que les VP ne sont pas respectées au droit des futurs bâtiments des pièces urbaines situés en front du mail central, même si une affectation « activité » est concrétisée. Ces calculs devront néanmoins être précisés dans le rapport d'impact 2ème étape, avec les emprises exactes des bâtiments, ainsi qu'une confirmation de leur affectation.

Le respect de l'OPB étant une condition à la réalisation du mail central, des mesures de protection contre le bruit doivent être intégrées au projet et mises en œuvre dès sa mise en exploitation. Les mesures préconisées sont présentées au chapitre « Mesures de protection contre le bruit à intégrer au projet ».

Analyse relative au trafic induit par le projet sur le réseau existant

Conformément à l'OPB, l'exploitation du PLQ MICA ne devra pas induire un trafic additionnel sur le réseau routier public qui entraîne un dépassement des VLI au droit des récepteurs sensibles existants, consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication, ou qui mène à la perception d'immissions de bruit plus élevées si cette voie de communication nécessite un assainissement (OPB, art. 9).

Selon les simulations du logiciel CadnaA (cf. annexe 5_Bru_3c), le bruit induit par le trafic circulant en 2018 (variante 1 et 2) sur le réseau routier, maillon et mail central MICA inclus, dépassera les VLI au droit de plusieurs récepteurs sensibles bordant les axes suivants :

- la route de Jussy ;
- la route d'Ambilly ;
- la route J-J. Rigaud ;
- l'avenue Mirany ;
- l'avenue Tronchet ;
- la route de Mon-Idée ;
- le maillon routier.

- <u>Horizon d'étude 2014 – 2 pièces urbaines :</u>

Par rapport à l'état futur sans projet, la mise en service des 4 pièces urbaines induira :

- Sur le maillon routier : une augmentation de +1.1 à +2.1 dB[A] et deux récepteurs supplémentaires dépassant les VLI (« Petit Bel Air 1 N » «Petit Bel Air 1 S » : dépassement de 1 dB[A] au-delà des VLI) par rapport à l'état futur sans projet. Ces récepteurs sont également ceux nécessitant une demande d'allègement à l'état 2011, pour lequel les mesures établies sur le chemin de propagation n'ont pas d'effet.
- Sur la route de Mon-Idée, deux récepteurs supplémentaires dépassent les VLI : « Mon Idée 43 et 45 » (dépassement de 1 dB[A]), avec une augmentation sur l'axe de l'ordre de +0.2 à +0.4 dB[A].
- Pour l'ensemble des autres axes, la totalité des dépassements est identique à ceux présents à l'état sans projet avec des augmentations imputables au projet de 0.2 à 0.8 dB[A] variant selon les axes comme le présente le tableau ci-dessous.

Tronçon	2014 (2 pièces urbaines)					
	Sans PLQ			Avec PLQ		
	Respect VLI	Ampleur des dépassements	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état 2008	Respect VLI	Ampleur des dépassements imputables au projet	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état sans PLQ
Rigaud	non	+1 à +6	2	non	+0.6 à +0.7	0
Mirany	non	+1 à +6	2	non	+0.5 à +0.6	0
Jussy	non	+1 à +7	1	non	+0.6 à +0.8	0
Tronchet	non	+1 à +7	0	non	+0.4 à +0.6	0
Ambilly	non	+1 à +9	1	non	+0.1 à +0.3	0
Mon Idée	non	+1 à +2	0	non	+0.2 à +0.4	2
Maillon	-	-	-	non	+1.1 à +2.1	2

Tableau 15 : Etat des récepteurs des routes existantes, 2014 avec projet

La conformité du projet par rapport à l'OPB ne peut être assurée que moyennant la mise en œuvre de mesures d'accompagnement pour les axes suivants : route J-J. Rigaud, avenue Mirany, route de Mon Idée et route de Jussy en raison des constats suivants :

- Le PLQ MICA projeté induira de nouveaux dépassements des VLI ;
- Le projet induira une perception de bruit significativement plus élevée au droit de récepteurs sensibles ne respectant pas les VLI à l'état futur sans projet, de par une augmentation supérieure à 0.5 dB[A], pour l'avenue Mirany, la route J-J Rigaud et la route de Jussy.

Les axes concernés par ces augmentations significatives des émissions au droit des récepteurs devront être assainis à l'horizon de réalisation du nouveau quartier. Cette problématique doit être traitée dans une vision globale intégrant les projets d'assainissement prévus par les autorités cantonales et communales. Il est cependant nécessaire de mener simultanément la phase de réalisation du projet et l'assainissement des tronçons de routes qui verront l'accroissement notable des immissions sonores ou le dépassement des VLI (art. 8 al 2 et art. 9 OPB).

Le respect de l'OPB étant une condition à la réalisation du PLQ MICA, des mesures de protection contre le bruit devront être intégrées au projet au niveau du tracé du mail central du projet pour protéger les récepteurs existants et les récepteurs projetés des pièces urbaines. Les mesures préconisées sont présentées dans le chapitre « mesure de protection contre le bruit à intégrer au projet PLQ MICA ».

- <u>Horizon d'étude 2018 – 4 pièces urbaines :</u>

Par rapport à l'état futur sans projet, la mise en service des 4 pièces urbaines induira :

- Sur le maillon routier : une augmentation de +1.2 à +2.4 dB[A] et deux récepteur supplémentaire dépassant les VLI (« Petit Bel Air 1 N » : dépassement de 2 dB[A] et «Petit Bel Air 1 S » ; dépassement de 1 dB[A] au-delà des VLI) par rapport à l'état futur sans projet. Ces récepteurs sont également ceux nécessitant une demande d'allègement à l'état 2011, pour lequel les mesures établies sur le chemin de propagation n'ont pas d'effet.
- Sur la route de Jussy : une augmentation de +0.8 à +1.2 dB[A] et un récepteur supplémentaire dépassant de 1 dB[A] les VLI (« Jussy 14 b »).
- Sur la route d'Ambilly : strictement les mêmes récepteurs qu'à l'état futur sans projet dépassent les VLI, avec une augmentation significative de + 0.6 dB[A] pour « Ambilly 2 ».

- Sur la route J-J. Rigaud : exactement les mêmes récepteurs qu'à l'état futur sans projet sont concernés par des dépassements des VLI, avec une augmentation de l'ordre de +0.2 à +1.1 dB[A].
- A l'avenue Mirany : les même récepteurs qu'à l'état 2018 sans projet sont concernés par des dépassements : de +0.8 à +0.9 dB[A].
- A l'avenue Tronchet : exactement les mêmes récepteurs qu'à l'état futur sans projet sont concernés par des dépassements des VLI, avec une augmentation de l'ordre de +0.4 à +0.8 dB[A].
- Sur la route de Mon-Idée, strictement les mêmes récepteurs qu'a l'état futur sans projet dépassent les VLI, avec une augmentation de l'ordre de +0.6 à +1.1 dB[A].

La conformité du projet par rapport à l'OPB ne peut être assuré que moyennant la mise en œuvre de mesures d'accompagnement pour les axes suivants : route J-J. Rigaud, avenue Mirany, route de Jussy, la route Mon -Idée et route d'Ambilly en raison des constats suivants :

- Le PLQ MICA projeté induira de nouveaux dépassements des VLI ;
- Le projet induira une perception de bruit significativement plus élevée au droit de récepteurs sensibles ne respectant pas les VLI à l'état futur sans projet, de par une augmentation supérieure à 0.5 dB[A], pour l'avenue Mirany, la route d'Ambilly, la route J-J Rigaud, la route Mon-Idée et la route de Jussy.

Le Tableau 16 présente un récapitulatif des impacts du projet sur le réseau routier.

Tronçon	2018 (4 pièces urbaines)					
	Sans PLQ			Avec PLQ		
	Respect VLI	Ampleur des dépassements	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état 2008	Respect VLI	Ampleur des dépassements imputables au projet	Dépassememts supplémentaires par rapport à l'état sans PLQ
Rigaud	non	+1 à +7	2	non	+0.2 à +1.1	0
Mirany	non	+1 à +6	2	non	+0.7 à +0.9	0
Jussy	non	+1 à +7	1	non	+0.8 à +1.2	1
Tronchet	non	+1 à +8	0	non	+0.4 à +0.8	0
Ambilly	non	+1 à +9	1	non	+0.2 à +0.6	0
Mon Idée	non	+1 à +2	0	non	+0.6 à +1.1	0
Maillon	non	+2	1	non	+1.2 à +2.4	2

Tableau 16 : Etat des récepteurs des routes existantes, 2018 avec projet

Les axes concernés par ces augmentations significatives des émissions au droit des récepteurs devront être assainis à l'horizon de réalisation du nouveau quartier. Cette problématique doit être traitée dans une vision globale intégrant les projets d'assainissement prévus par les autorités cantonales et communales. Il est cependant nécessaire de mener simultanément la phase de réalisation du projet et l'assainissement des tronçons de routes qui verront l'accroissement notable des immissions sonores ou le dépassement des VLI (art. 8 al 2 et art. 9 OPB).

Le respect de l'OPB étant une condition à la réalisation du PLQ MICA, des mesures de protection contre le bruit devront être intégrées au projet au niveau du tracé du mail central du projet pour protéger les récepteurs existants et les récepteurs projetés des pièces urbaines. Les mesures préconisées sont présentées dans le chapitre ci-après.

Mesures de protection contre le bruit à intégrer au projet PLQ MICA

En rappel, des mesures de protection phonique devront être mises en œuvre pour assurer :

- Le respect des VP au droit des récepteurs bordant le nouveau mail central du PLQ MICA : le bruit exclusif de la future installation fixe ne doit pas excéder les valeurs de planification au droit des récepteurs sensibles existants (OPB, art. 7) ;
- Le respect des VLI au droit des récepteurs sensibles des axes subissant de nouveaux dépassements ou la perception d'immissions de bruit plus élevées en raison de l'utilisation accrue d'une voie de communication nécessitant ou non un assainissement. La route J-J. Rigaud, la route d'Ambilly, l'avenue Mirany, la route de Jussy et la route Mon-Idée devront faire l'objet d'assainissements. Ces derniers sont à coordonner avec les projets cantonaux et communaux. Cet aspect sera traité dans le RIE 2ème étape, lors de la demande en autorisation de construire.

Ainsi, seul le cas des récepteurs dépassant les VP lors de la réalisation du PLQ sera examiné ici.

L'OPB définit trois types de mesures de protection contre le bruit (art. 13, al. 3), à appliquer selon l'ordre de priorités suivant :

- Mesures prises à la source du bruit : assainissement des voies de circulation (revêtement à faible émissions - phonoabsorbant), modification des caractéristiques du trafic (charge de trafic, vitesse, structure modale), éloignement de la source de bruit ;
- Mesures prises sur le chemin de propagation du bruit : écran, talus ;
- Mesures prises au droit des récepteurs sensibles : volets latéraux, fermeture des balcons, bow-window, double peau.

Dans le cadre du projet, des mesures à la source du bruit ont été appliquées dès la conception du projet :

- Vitesse limitée à 30 km/h ;
- Désserte en transports publics faite avec des trolleybus (moins bruyants que des bus).

La pose d'un revêtement phonoabsorbant est vivement recommandée dans le cadre du projet même si la vitesse est limitée à 30 km/h. En effet, l'évolution des revêtements pourrait permettre un gain d'environ 3 dB[A] à l'émission (avis partagé par le SPBR).

Respect des VP au droit des récepteurs existants

Quatre récepteurs sont concernés dans ce cas : « Plein Sud 42A, 42B, 46 et 47 ». Situés en DS II, ils doivent respecter les VP lors de la mise en service du PLQ MICA, soit 55 dB[A] de jour et 45 dB[A] de nuit (cf Annexe_5_Bruit 3b).

- <u>Horizon d'étude 2014 – 2 pièces urbaines</u>

A l'état 2014 avec deux pièces urbaines du PLQ MICA, 4 récepteurs dépassent les VP de 0.4 à 2.1 dB[A] (cf tableau ci-après). Les VLI sont respectées. Selon l'article 7 de l'OPB, des allégements sont possibles dans la mesure où les VLI sont respectées et en justifiant l'intérêt public prépondérant du projet.

- <u>Horizon d'étude 2018 – 4 pièces urbaines</u>

A l'état 2018 avec quatre pièces urbaines (état le plus contraignant), la totalité de ces récepteurs dépassent les VP de 2.2 à 4.7 dB[A] (cf tableau ci-après).

La mise en place d'un écran sur le chemin de propagation de l'émission de la route semble être l'unique solution pour protéger les habitations existantes des nuisances du mail central projeté. Le dimensionnement de cet écran a été réalisé de façon optimale à l'aide du logiciel CadnaA pour l'horizon d'étude le plus contraignant - 2018.

L'implantation de cet écran est représentée à la Figure 29.

A l'horizon 2018, un écran de 2 m de hauteur le long des limites de parcelles permet le respect des VP au rez mais n'a pas d'influence sur les récepteurs au 1er étage. Par contre, la mise en place d'un écran d'une hauteur de 3 m permet d'une part le respect des VP pour la totalité des récepteurs la nuit et exerce d'autre part une influence positive sur le 1er étage (2 à 3 dB[A]). Des allègements sont donc envisageables pour les récepteurs dépassant les VP mais respectant les VLI selon l'article 7 de l'OPB.

A l'horizon d'étude 2014, l'écran de 3m permet de respect des VP pour l'ensemble des récepteurs alors que l'écran de 2m induit le dépassement des VP des 3 récepteurs au 1er étage.

Les tableaux suivants montrent l'effet de la paroi pour les deux horizons d'études.

Récepteurs	DS	VP		VLI		2014				2014 Avec mur 2m		2014 Avec mur 3m	
		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Delta Lr - VP		Lr dB[A]		Lr dB[A]	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Plein sud 42 A EG	II	55	45	60	50	57	42	1.6	-3	50	35	45	31
Plein sud 42 A 1.OG	II	55	45	60	50	57	42	2.1	-2.6	57	42	55	41
Plein sud 42 B EG	II	55	45	60	50	55	41	0.4	-4.3	49	34	44	29
Plein sud 42 B 1.OG	II	55	45	60	50	56	41	0.9	-3.8	56	41	55	40
Plein sud 46 EG	II	55	45	60	50	55	40	-0.1	-4.8	49	35	45	30
Plein sud 46 1.OG	II	55	45	60	50	56	41	0.7	-4	56	41	54	39

Tableau 17 : Niveaux d'immission des récepteurs du chemin de Plein-Sud, à l'horizon 2014 (2 pièces urbaines)

Récepteurs	DS	VP		VLI		2018 sans protection				2018 avec mur 2 m		2018 avec mur 3 m	
		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Delta Lr - VP		Lr dB[A]		Lr dB[A]	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Plein sud 42 A EG	II	55	45	60	50	59	47	4.1	1.8	52	39	47	35
Plein sud 42 A 1.OG	II	55	45	60	50	59	47	4.4	2.2	59	47	57	45
Plein sud 42 B EG	II	55	45	60	50	58	46	2.7	0.5	50	38	46	33
Plein sud 42 B 1.OG	II	55	45	60	50	58	46	3.1	0.8	58	46	56	44
Plein sud 46 EG	II	55	45	60	50	57	45	2.2	0.0	51	39	47	35
Plein sud 46 1.OG	II	55	45	60	50	58	45	2.8	0.4	58	45	56	43

Tableau 18 : Niveaux d'immission des récepteurs du chemin de Plein-Sud, à l'horizon 2018 (4 pièces urbaines)

Il faut cependant noter qu'un remaniement parcellaire devra être mis en œuvre afin de permettre une continuité du mail central actuellement coupé par l'emprise de ces parcelles (n° 5788, 5787, 5123 et 5124). Dans le cadre du RIE 2ème étape, l'emprise ainsi que le dimensionnement de la paroi anti-bruit devront être précisés en fonction des nouvelles emprises des parcelles. L'implantation exacte de la paroi anti-bruit prendra en compte le traitement de la transition entre domaines public et privé, qui reste à définir en accord avec les propriétaires.

Figure 29 : implantation de la paroi anti-bruit au chemin Plein-Sud

Respect des VP au droit des récepteurs des futures pièces urbaines du PLQ

Concernant les fronts potentiellement les plus exposés des immeubles projetés dans le PLQ, on constate que les VP ne seront respectées pour aucune des pièces urbaines sans protection particulière (cf Annexe_5_Bruit_3b et 5 bruit 2e).

- Horizon d'étude 2014 – 2 pièces urbaines

  Les dépassements des VP sont de l'ordre de + 1 à + 4 dB[A] pour les récepteurs A3, A4, B1, B2 et B4. Cependant, aucun récepteur ne dépasse les VLI.

- Horizon d'étude 2018 – 4 pièces urbaines

  Les dépassements sont de l'ordre de 1 à 11 dB[A] pour les récepteurs MICA1 Sud, MICA A3 Sud, A3, A4, B1, B2, B4, B5 et B6. Les VLI sont aussi dépassées pour les façades au droit du mail central, plus précisément les récepteurs A3, B1 et B2.

Les mesures de protection à la source déjà intégrées (zone 30 km/h et revêtement phonoabsorbant) ne permettent pas le respect des VP.

Des mesures sur le chemin de propagation, telles que paroi ou butte anti bruit, ne sont pas réalisables, en raison d'une part de la configuration et des objectifs d'aménagement du mail et d'autre part de la volonté de non cloisonnement des pièces urbaines par rapport au mail.

Des solutions au niveau des immeubles et de l'architecture des pièces urbaines sont à mettre en place : optimisation des typologies des locaux, localisation préférentielle des activités côté mail central, intégration de mesures architecturales et constructives.

Une séance avec le SPBR (3 juillet 2009) a permis de faire valider les principes des mesures à prendre, et en particulier la configuration des logements de sorte à limiter l'orientation des locaux sensibles côté

mail central et l'intégration au sein des façades de dispositifs tels que balcons ou bow–window assurant un effet de protection contre le bruit.

Une réflexion poussée devra être entreprise avec les concepteurs du projet afin de proposer des solutions permettant le respect des valeurs légales pour tous les bâtiments.

D'une manière générale, il faut relever que la configuration des pièces urbaines A2 et B expose fortement au bruit les façades au droit du mail central. Cependant, l'ambiance sonore du projet est agréable à l'arrière des premiers bâtiments, même pour l'état le plus contraignant (2018) comme le montre la Figure 30.

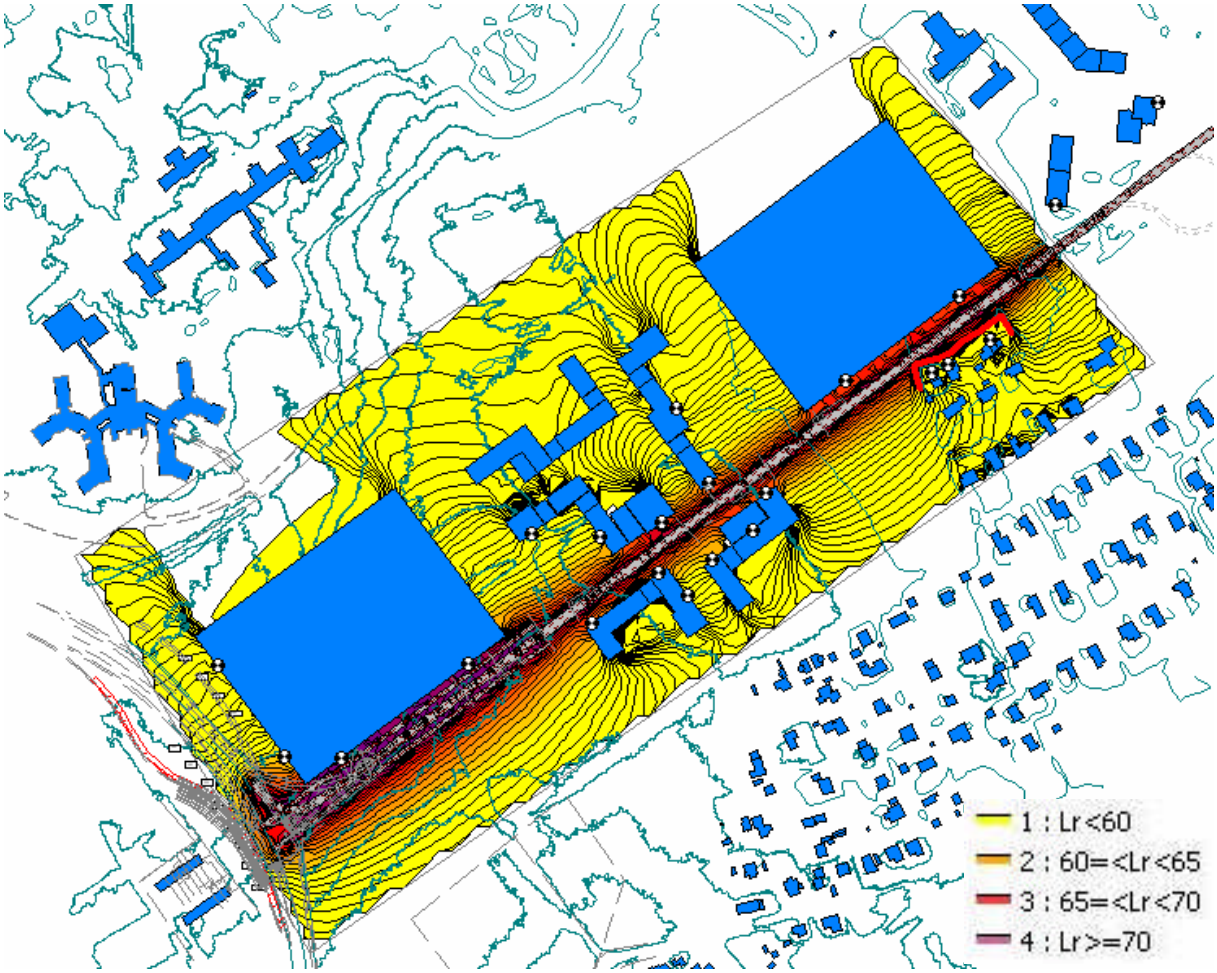


Figure 30 : Immissions modélisées en prenant en compte l'organisation des pièces urbaines 2018 (niveau d'immission à 1.5 m). Selon code couleur conventionnel du SPBR.

5.3.5 Vibrations

La réalisation et l'exploitation des infrastructures du projet MICA n'engendreront aucune propagation de vibrations dérangeantes, du fait de l'absence de source vibratoire significative (notamment : pas de travaux de battage).

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Protection contre le bruit**

Les aspects suivants seront notamment traités :

- *Définition précise des mesures de protection contre le bruit du nouveau quartier pour le respect des normes en vigueur.*
- *Évaluation définitive des immissions sonores attendues au droit des nouveaux récepteurs sensibles des pièces urbaines (concerne le nouveau quartier).*
- *Evaluation des immissions sonores engendrées par l'ensemble des installations fixes du projet (ventilation, trémies de parking, déserte interne, etc.) et le respect des normes en vigueur. Détermination le cas échéant, des niveaux sonores maximaux admissibles à l'émission des installations fixes des bâtiments (concerne le nouveau quartier).*
- *Détermination des nuisances liées à la phase de chantier (trafic de chantier), ainsi que les mesures appropriées au regard de la Directive sur le bruit des chantiers.*
- *Définition détaillées et définitive de l'ensemble des mesures de protection contre le bruit et les vibrations.*
- *Pour les projets d'assainissement en lien la mise en service du projet, coordination avec les autorités compétentes (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).*
- *Relevé exhaustif des récepteurs existants nécessitant une demande d'allègement (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).*
- *Evaluation finale des impacts.*

5.4 Protection contre les rayonnements non-ionisants

La protection des bâtiments et des personnes contre les rayonnements non ionisants (RNI) est régie par l'Ordonnance sur la protection contre les rayonnements non ionisants (ORNI, 1999).

Le projet n'inclura aucune installation visée par l'ORNI (par ex. : transformateur important). De plus, le périmètre du projet n'est pas soumis à l'influence d'installations existantes (par ex. ligne haute-tension à proximité directe du site).

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans le cadre des rapports d'impact – 2ème étape.

5.5 Protection des eaux

5.5.1 Bases légales

L'impact du projet sur les eaux est à examiner sous l'angle de la Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 1991) et de la loi cantonale sur les eaux (L 2 05, 1961), ainsi que l'Ordonnance fédérale sur le protection des eaux (OEaux, 1998), le règlement cantonal d'exécution de la loi sur les eaux (L 2 05.01, 1989) et le règlement cantonal sur l'utilisation des eaux superficielles et souterraines (L 2 05.04, 2003).

La gestion des eaux de chantier doit, quant à elle, respecter les Directives relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier (DomEau) et faire l'objet d'un plan de gestion au sens de la norme SIA 431 (cf. chapitre 6).

5.5.2 Sources des données

Le domaine de la gestion des eaux a été étudié de manière détaillée lors des phases successives du projet. Les documents suivants ont notamment servi de base à la rédaction de ce chapitre :

- Note technique relative aux contextes géologique et hydrogéologique des emprises du PAC - CSD, nov. 2005
- Schéma directeur de gestion des eaux accompagnant le PDQ – G3Eaux, déc. 2007
- Charte nature, paysage et gestion des eaux de surface - AAPU, avril 2008
- Etude des espaces publics et infrastructure du PLQ - AR-TER et al., mars 2009
- Schéma directeur de gestion des eaux – EDMS SA, novembre 2009
- Maillon routier – Situation Assainissement – Variante B - PERRETEN & MILLERET, 2009

5.5.3 Eaux souterraines

5.5.3.1 Contexte géologique et hydrogéologique

L'analyse du contexte géologique et hydrogéologique du site d'implantation du projet, présentée ci-dessous, repose sur la consultation des cartes hydrogéologiques, géologiques et géotechniques du canton de Genève, ainsi que des sondages existants consultés auprès du Service de géologie, sols et déchets (GESDEC).

L'altitude du terrain est comprise entre 425 et 430 m/mer. Les terrains présents au droit du site sur les dix premiers mètres de profondeur sont constitués de :

- Terrains de couverture (épaisseur d'environ 1 m) comprenant, lorsqu'ils subsistent encore, le sol végétal puis un horizon de colluvions limono-argileux, ou localement des remblais hétérogènes ;
- Formations quaternaires würmiennes limono-argileuses : formations de retrait (6d) et moraine würmienne à cailloux (7d).

Certains sondages consultés indiquent la présence de petites venues d'eau au niveau des remblais en subsurface.

Seul le secteur A5 situé à proximité de la route de Mon Idée (Figure 31) se situe au-dessus de la nappe superficielle de Puplinge qui n'est pas exploitable au sens de l'OEaux (phase graveleuse aquifère de retrait würmien 6a).

En raison de l'absence de nappe exploitable au sens de l'OEaux au droit du périmètre du projet et de la présence d'une couverture morainique limono-argileuse très peu perméable, le périmètre se situe hors de tout secteur de protection des eaux souterraines (source : Carte de protection des eaux du canton).

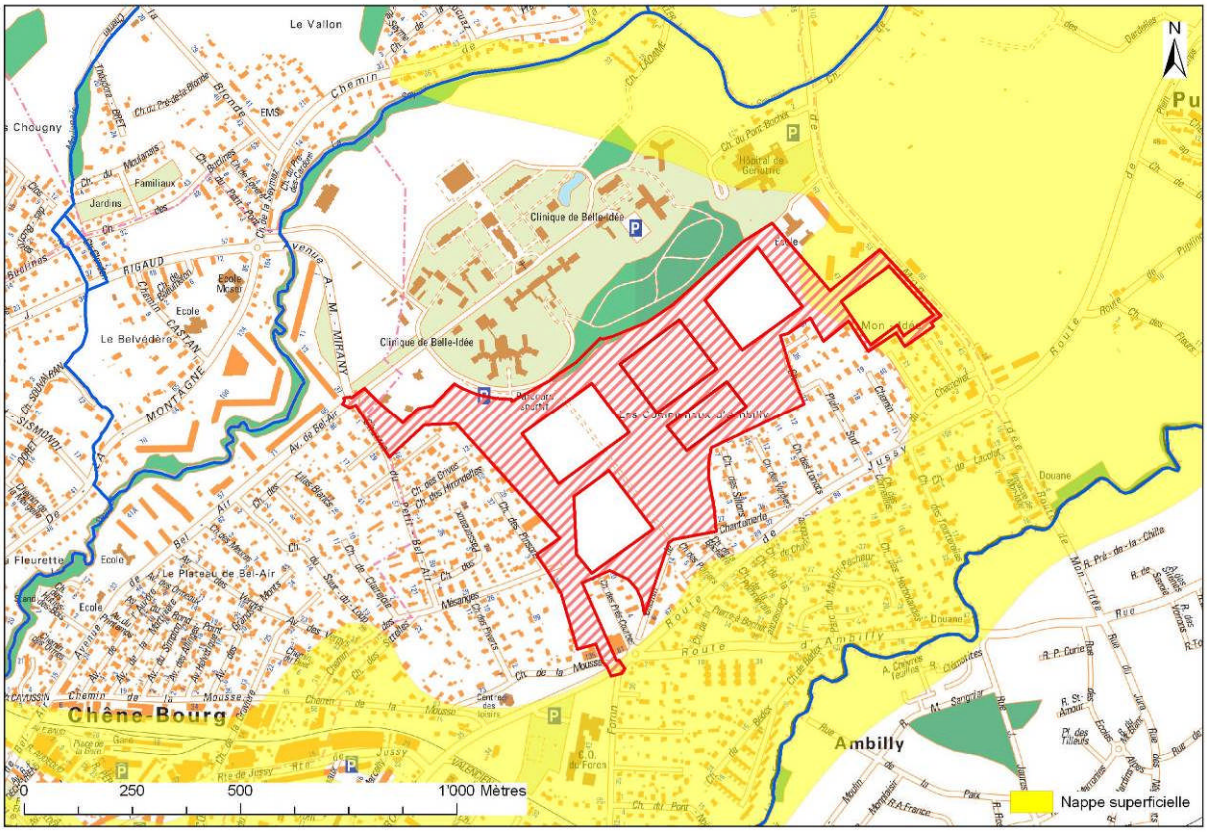


Figure 31 : Nappe superficielle de Puplinge et emprise du PLQ (surface hachurée)

5.5.3.2 Etat futur avec projet

Maillon routier

De manière générale, compte tenu de la nature de l'infrastructure, implantée en surface ou à faible profondeur sans fondation spéciale, du caractère peu perméable des formations würmiennes et de l'implantation du projet hors de l'extension de toute nappe caractérisée, le projet n'induira aucun impact ni risque potentiel sur les eaux souterraines, tant en phase d'exploitation qu'en phase de chantier.

Nouveau quartier (pièces urbaines, infrastructures)

Vu les caractéristiques hydrogéologiques, l'évaluation ci-dessus s'applique également au nouveau quartier, exception faite de la pièce A5, qui est située dans l'extension de la nappe superficielle de Puplinge. Le projet relatif à cette pièce n'est pas encore défini et interviendra dans un PLQ ultérieur.

5.5.4 Eaux de surface

Le quartier des Communaux d'Ambilly s'inscrit sur un plateau entre les bassins versants du Foron et de la Seymaz. Le périmètre du projet est compris entre 425 et 430 msm. Les pièces urbaines A2 et B sont situées dans une légère dépression avec un point bas situé à 426.6 msm.

La partie sud-ouest du périmètre est clairement incluse au bassin versant du Foron avec une pente régulière orientée vers ce cours d'eau. En revanche, l'angle nord-ouest du périmètre est rattaché au bassin versant de la Seymaz (Figure 32).

La nature du sol relativement imperméable a pour conséquence des phénomènes d'hydromorphie, particulièrement en hiver sur la partie sud-ouest du périmètre (pièces A1 et A4). Néanmoins, un réseau de drains agricoles couvrant les 2/3 Est du périmètre permet de diriger les eaux de pluie en direction de la Seymaz et du Foron (EDMS SA, 2009).

Le tiers nord du maillon routier (environ 350 m) se situe sur le bassin versant de la Seymaz, au delà d'un léger point haut situé à 430 msm. Les 2/3 sud s'inscrivent dans le bassin versant du Foron.

L'emprise du projet ne comporte aucun milieu aquatique. En raison de son implantation, le projet n'engendrera donc aucun impact direct sur des milieux aquatiques existants. La question des impacts liés aux eaux à évacuer vers les milieux récepteurs naturels (Seymaz, Foron) est traitée au paragraphe 5.5.5 ci-après.

En outre, on relève que le périmètre du projet est situé principalement en zone de danger résiduel liée aux crues du Foron. L'extrémité Est classée en danger faible, alors que l'angle Ouest (Belle-Idée) est hors de toute zone (B+C INGENIEURS, 2006 in EDMS SA, 2009).

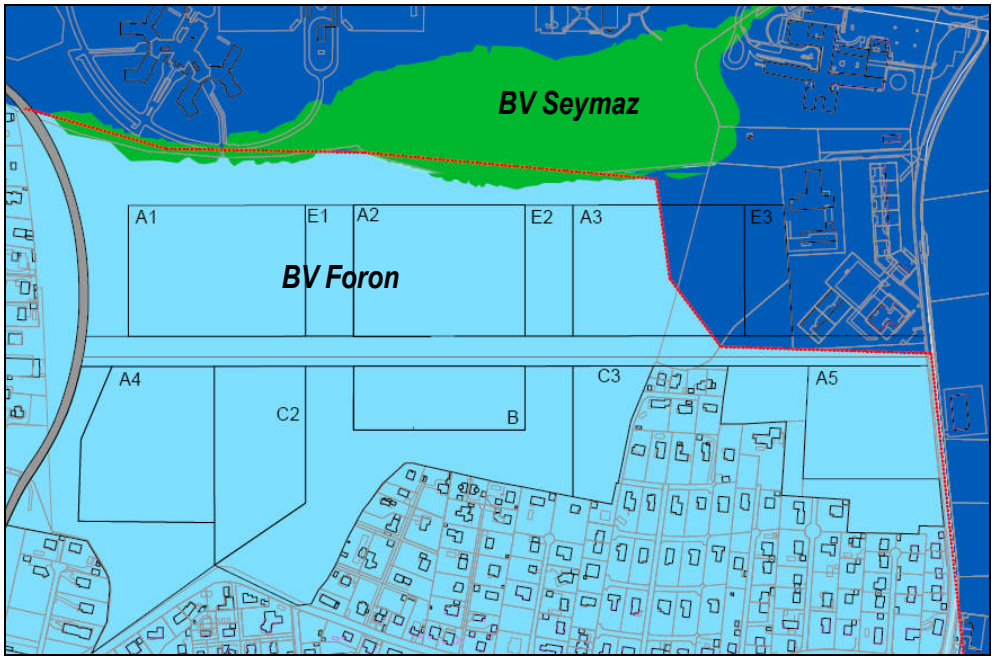


Figure 32 : Vue partielle du périmètre ; délimitation actuelle des bassins versants (EDMS SA, 2009)

Figure 33 : Phénomène d'hydromorphie en hiver, au niveau de la pièce A1

5.5.5 Eaux pluviales à évacuer

5.5.5.1 Données exploitées

La gestion des eaux du périmètre du PAC MICA a fait l'objet d'un schéma directeur de gestion des eaux élaboré en septembre 2007 par G³Eaux (CSD-Triform), en charge du PREE Seymaz. Par la suite, et comme déjà évoqué (notamment 4.3.7), un schéma directeur a été élaboré pour le PLQ (EDMS SA, 2009). Les principes de gestion des eaux du Maillon routier ont été établis par le bureau PERRETEN & MILLERET dans le cadre de l'élaboration du projet du maillon. L'évaluation du projet se base essentiellement sur les analyses réalisées lors de ces études.

5.5.5.2 Contraintes liées aux milieux récepteurs

Les contraintes de déversement dans les 2 cours d'eau récepteurs sont définies comme suit :

Pour le Foron : débit de rejet de **5 l/s/ha** à considérer pour des pluies critiques de temps de retour T=10 ans, (il s'agit ici d'un temps de retour de « non fonctionnement » de l'ouvrage – autrement dit, en moyenne tous les 10 ans, le volume mis en œuvre pour respecter le débit limite de 5 l/s/ha ne sera pas suffisant et il y aura surverse). Sur la base des dernières études hydrologiques et de dangers liées aux crues relatives au Foron, les évènements critiques pour la partie urbanisée aval du bassin versant, à laquelle appartient le périmètre MICA, sont constitués par des pluies d'orage de durée relativement courtes. Pour cette raison, aucune contrainte supplémentaire n'est fixée pour des évènements pluvieux de temps de retour supérieur à 10 ans.

Pour la Seymaz : débit de rejet de **10 l/s/ha** à considérer pour des pluies critiques de temps de retour T = 30 ans (comme pour le Foron, il s'agit d'un temps de retour de « non fonctionnement »). Cette contrainte est susceptible d'être actualisée ou précisée dans le cadre de la définition des objectifs qui seront fixés à l'issue de la phase diagnostic du PREE Seymaz.

En outre, pour les deux cours d'eau concernés, au-delà du débit maximal défini, le dispositif de gestion des eaux pluviales à mettre en œuvre doit éviter toute augmentation brutale du débit évacué depuis le périmètre à urbaniser. Il s'agit de maintenir une réponse graduelle s'approchant le plus possible du régime d'écoulement non perturbé lié à l'état actuel non urbanisé du périmètre.

Du point de vue qualitatif, les exigences définies par l'OEaux doivent être respectées. Pour les routes, ces exigences sont concrétisées dans le document « *Instructions relatives à la Protection des eaux lors de l'évacuation des eaux des voies de communication »* publiées par l'OFEFP en 2002.

Avec un trafic journalier estimé d'environ 13'000 vhc/jour et un pourcentage de poids lourds entre 4 et 8%, le maillon routier MICA génèrera des eaux de ruissellement appartenant à la classe de pollution moyenne, telle que définie par les instructions précitées. Cependant, les charges de trafic prévues pour 2018 impliquent une « note » de classe de pollution proche de la catégorie élevée. Il a donc été considéré dans le présent chapitre que les eaux produites par la route à long terme nécessiteraient un traitement avant déversement dans le milieu récepteur.

Pour le nouveau quartier et en particulier le mail central, l'évaluation de la qualité des eaux des chaussées (toujours selon les critères de la directive précédemment citée) montre que les écoulements seront de la classe de pollution moyenne. Selon les recommandations de la Direction Générale de l'Eau, un traitement préalable de ces eaux doit être envisagé avant rejet dans le milieu récepteur.

5.5.5.3 Réseau d'assainissement existant

Maillon routier

Le système de collecte des eaux du maillon routier pourra être raccordé aux réseaux des eaux pluviales secondaires existants aux deux points d'accrochage de l'axe. Il s'agit des collecteurs suivants :

- Collecteur EP du réseau secondaire de la Commune de Thônex sur le chemin du Foron pour le point d'accrochage sud (selon le PGEE de la commune, la capacité minimale sur le tronçon d'environ 6m^3/s avec une réserve hydraulique pour l'état futur du PGEE d'environ de 2,6 m^3/s à 10 ans).
- Collecteur EP du réseau secondaire de la Commune de Chêne-Bourg au nord de l'avenue de Bel-Air pour le point d'accrochage nord (selon le PGEE de la commune, la capacité minimale sur le tronçon d'environ 1.7 m^3/s mais le débit théorique à l'état futur est de 2,07 m^3/s à 10 ans). Ce collecteur présente donc un déficit de capacité à l'état futur considéré dans le cadre du PGEE.

Nouveau quartier

La gestion des eaux du nouveau quartier est définie dans le Schéma directeur de gestion des eaux (EDMS SA, 2009). Les principes du schéma sont précisés au point 4.3.7.

5.5.5.4 Etat futur avec projet

Maillon routier

Le projet de maillon routier MICA intègre un concept de gestion des eaux à même de répondre aux exigences et contraintes exposées plus haut. Il comprend un traitement préalable par infiltration, combiné avec une rétention.

L'option d'un fossé d'infiltration-rétention latéral raccordé à un drain d'évacuation n'ayant à ce stade du projet pas été retenue par le Maître de l'ouvrage et la Division de la Voirie Cantonale (pour des questions d'exploitation et d'entretien de la route projetée), la solution proposée consiste en la mise en œuvre de bassins à ciel ouvert combinant la fonction de rétention et de traitement par infiltration. Des variantes de traitement à ciel ouvert réparties le long du maillon routier sont cependant encore en cours d'étude.

Au stade actuel du projet, l'option retenue pour l'évacuation des eaux est constituée d'un collecteur unique avec une pente en direction du bassin versant du Foron et un bassin de traitement/rétention

unique d'un volume d'environ 1400 m^3 (dimensionné préliminairement pour des pluies de temps de retour de 10 ans y.c 0.6 ha de l'extrémité ouest du mail central).

En termes de gestion des eaux, l'option retenue est acceptable, l'augmentation du débit rejeté vers le Foron n'étant pas significative en raison des exigences sévères imposées en termes de débit de rejet maximal. Cette option avec un seul bassin présente en outre des avantages au niveau de l'entretien en phase d'exploitation. Elle présente néanmoins le désavantage par rapport à une option décentralisée sous forme de noues de ne pas offrir de plus value écologique et paysagère en ce limitant à un simple ouvrage technique.

Le bassin de filtration/rétention devra répondre aux exigences suivantes :

- Mise à disposition d'un volume global de rétention suffisant considérant une marge de sécurité liée à la limitation du débit de fuite en phase initiale de montée des eaux du fait de la nécessité de filtration.
- Conception d'un bassin en 2 parties, avec un premier compartiment affecté à la **décantation** des matières en suspension et un second compartiment consacré à la **filtration** des eaux à travers une couche de sol reconstitué selon le principe défini par les instructions de l'OFEFP de 2002.

  Cet ensemble « décantation » et « filtration » est dimensionné afin de permettre le passage successif intégral dans les 2 compartiments d'une pluie de 30 minutes de temps de retour de 2 ans, qui génèrent la part prépondérante de matières en suspension et de charge pollutive. Sur la base d'expériences similaires (p.ex. Seltenbach, ZH), l'effet épurateur de ce type de bassin permet l'élimination de plus de 90% des métaux lourds et des hydrocarbures. Cette installation de traitement permettra donc d'assurer le respect des exigences de rejet fixées par l'OEaux.

  Les 2 compartiments sont séparés par un filtre grossier horizontal, pouvant être constitué de gravier. Une protection avec un géotextile filtrant au niveau de la face amont du filtre est à prévoir afin de limiter le risque de colmatage du filtre en gravier.
- Mise en œuvre d'un dispositif de trop-plein de secours afin de gérer les événements pluvieux de temps de retour supérieurs à l'horizon de dimensionnement (T=10 ans ou 30 ans).
- Mise en œuvre d'un accès camions le long du bassin afin de garantir le contrôle et l'entretien périodique de l'ouvrage.

Sur la base de ce concept général, le dimensionnement des volumes et la conception détaillée des différents éléments de collecte et du bassin de rétention filtrant projetés seront précisés dans le cadre du projet définitif du maillon routier.

Le projet définitif devra également préciser les adaptations à prévoir, dans le cadre d'une gestion rationnelle future des eaux, pour les réseaux de collecteurs existants EP et EU du lotissement de villas situé au sud de l'extrémité du chemin des Mésanges et du chemin des Prés-Courbes dont l'implantation se superpose localement avec l'emprise de la route projetée.

Compte tenu des mesures de gestion des eaux proposées, le projet de Maillon routier MICA s'avère conforme aux exigences de l'OEaux et aux exigences spécifiques de la Direction générale de l'eau.

Une gestion adéquate des eaux de chaussée sera assurée par l'implantation du bassin de rétention filtrant pouvant en outre être mis à contribution comme ouvrage de sécurité en cas de pollution accidentelle.

Un autre concept est en cours d'étude sous forme de variante de traitement et de rétention des eaux de chaussées par des systèmes à ciel ouvert répartis le long du maillon, de manière similaire et cohérente avec le système prévu pour le nouveau quartier MICA. Ce système présenterait les mêmes caractéristiques de traitement, mais offrirait potentiellement une plus-value environnementale et

paysagère. Cette variante, une fois finalisée, devra être soumise à la DGEau et à la DGNP pour validation. En parallèle, une analyse comparative deux solutions (gestion classique et gestion à ciel ouvert) sera menée par le DCTI (office du génie civil), basée en particulier sur les aspects économiques (réalisation et entretien).

Nouveau quartier

Comme préambule au développement du schéma de gestion des eaux, les mandataires ont défini quels devaient être les niveaux altimétriques futurs des différentes unités du quartier pour garantir un écoulement gravitaire des eaux, depuis le mail jusqu'aux corps récepteurs, en passant par les pièces urbaines, les parcs et les noues. Ce travail a permis de préciser la nouvelle altimétrie et les modifications topographiques à réaliser. Il a également redessiné les bassins versants. Dans le futur, la ligne de partage des eaux s'inscrira sur le mail central (Figure 34).

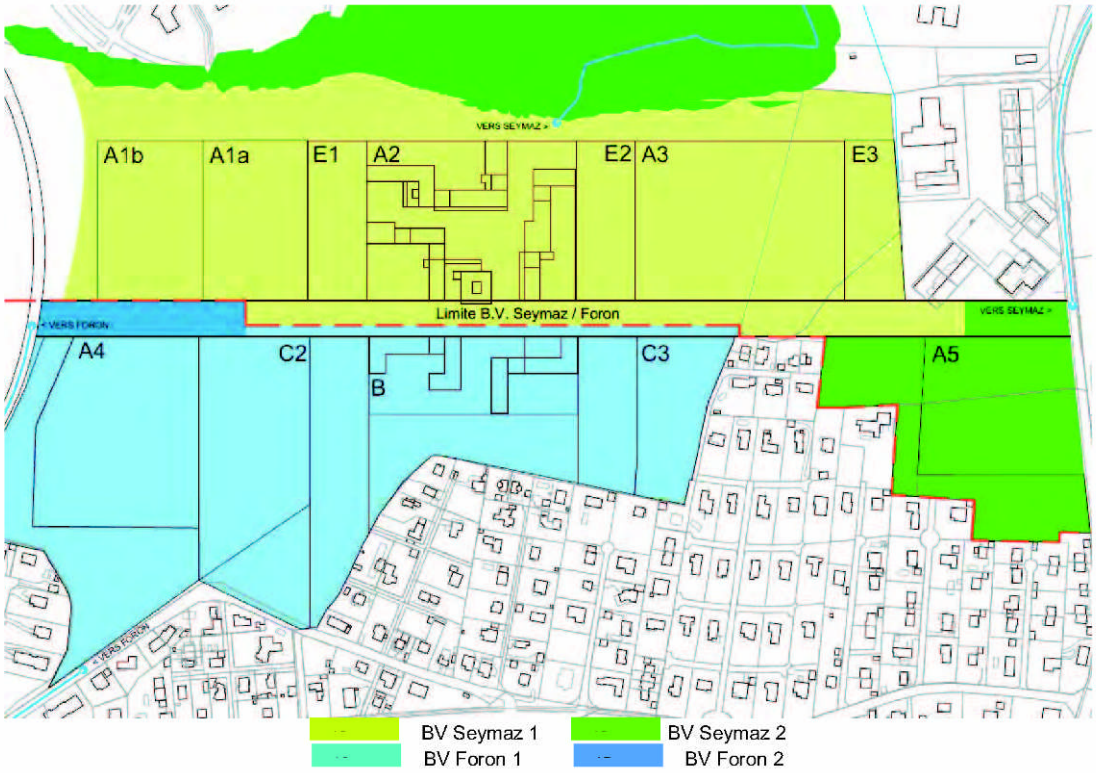


Figure 34 : Limites futures des bassins versants (source EDMS SA)

Concernant la protection des eaux de surface et comme évoqué précédemment (5.5.5.2), deux types de contraintes sont appliquées à la gestion des eaux du nouveau quartier : d'une part, les eaux potentiellement polluées (issues du mail) doivent être préalablement traitées avant rejet, et d'autre part les débits de rejet dans les cours d'eau ne doivent pas dépasser les seuils imposés par l'administration cantonale (respectivement 10 l/s/ha pour la Seymaz et 5 l/s/ha pour le Foron).

Pour répondre à la première exigence, un système de prétraitement par « biobeds » a été intégré au projet. Ces ouvrages sont actuellement testés par l'HEPIA (Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève) sur un tronçon de l'autoroute A9 en Valais. Ils sont constitués d'une couche de sol reconstitué d'une épaisseur de 80 cm, reposant sur une étanchéité (Figure 35). A ce stade du projet, cinq ouvrages de ce type sont projetés (Figure 10) pour les 2/3 du mail (21'018 m^2). Les extrémités de l'axe seront quant à elles raccordées respectivement sur le système du maillon routier

(partie ouest, 6'256 m^2) et sur le réseau d'eaux pluviales de la route de Mon Idée (5'500 m^2). Le prédimensionnement des biobeds a été réalisé par l'HEPIA, sur la base de son expérience valaisanne. Les paramètres considérés sont les contraintes de déversement, la pluviométrie, le trafic et les propriétés des sols reconstitués. Ainsi, il ressort que les surfaces de biobeds nécessaires pour assurer un prétraitement efficace sont de 2'680 m^2 (EDMS SA, 2009).

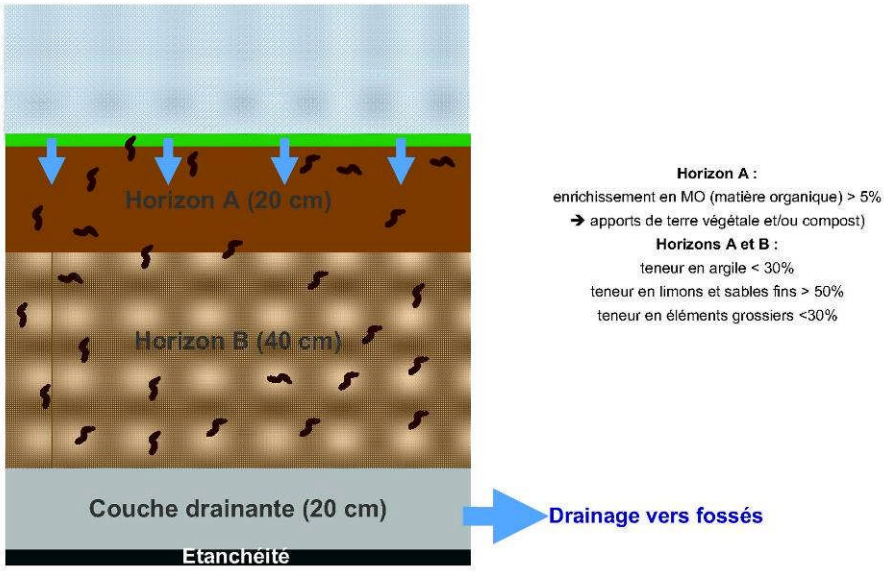


Figure 35 : coupe-type d'un biobed (source : EDMS SA)

Concernant la seconde exigence – respect des débits de rejets dans les corps récepteurs, le projet prévoit la mise en œuvre de rétentions (Figure 36), aménagées sous forme de noues, respectivement le long de la forêt de Belle-Idée (bassin de la Seymaz) et le long de l'allée des jardins (bassin du Foron).

Les volumes de rétention nécessaires ont été calculés en prenant en compte les surfaces imperméabilisées, leur coefficient de ruissellement respectif, les données hydrologiques (pluies de projet) et la topographie. Les modélisations hydrauliques ont été réalisées avec le logiciel SWMM. En accord avec la Direction Générale de l'Eau, ce sont les mêmes pluies de projet utilisées pour le Schéma directeur du PDQ qui ont été retenues[1]. Des explications détaillées sur ce sujet sont données dans le schéma directeur de gestion des eaux (EDMS SA, 2009).
Les résultats des calculs, précisant les volumes de rétention nécessaires[2], sont synthétisés à la Figure 36. En synthèse, il apparaît que pour la moitié nord du quartier (bassin versant de la Seymaz), 2'070 m^3 de volume de stockage devront être disponibles au sein des noues et 1'480 m^3 sur les toitures. Pour la moitié sud (bassin versant du Foron), les volumes seront respectivement de 2'600 m^3 et 920 m^3.

A noter encore que des volumes devront être aménagés pour la pièce A5 et pour l'extrémité Est du mail (1'300 m^3). Une étude devra être menée ultérieurement et soumise à la DGEau pour approbation avant le dépôt de la demande en autorisation de construire.

[1] Pluies critiques : pour la Seymaz, pluie de temps de retour 30 ans, correspondant à 72.2 mm pour une durée de 480 min ; Pour le Foron, pluie de temps de retour 10 ans, correspondant à 83 mm pour une durée de 1'260 min.

[2] Arrondis à la dizaine.

Par ailleurs, le volume de ruissellement de 540 m³ issu de l'extrémité ouest du mail représentant un volume de rétention d'environ 300 m³ a été intégré au concept d'assainissement du maillon routier. Ce dernier projet a ainsi été redimensionné afin de gérer cet apport supplémentaire.

Par rapport au Schéma directeur du PDQ, les volumes de rétention sont moindres (8'910 m³ – réparti entre 4'860 m³ pour le bassin versant Seymaz, et 3'870 m³ pour le bassin-versant Foron - contre 11'250 m³). Cela peut s'expliquer par une surface aménagée plus faible dans le projet actuel, ainsi que des revêtements au coefficient de ruissellement globalement plus bas.

Figure 36 : Volumes de rétention [m³] (source : EDMS SA)

Les orifices de régulation des noues ont également été prédimensionnés (EDMS SA, 2009). De plus, les capacités des collecteurs principaux et du fossé de la forêt de Belle-Idée, qui reprendront les eaux aux confins du PLQ, ont été vérifiées.

Sur cette base, et au stade du PLQ, il apparaît que les mesures intégrées au projet permettent le respect des exigences en matière de protection des eaux. Cependant, ces conclusions devront être confirmées lors des étapes ultérieures (demande d'autorisation de construire), sur la base des projets définitifs et d'une expertise de la performance fréquentielle de l'ensemble du projet de gestion des eaux. Cette expertise sera menée par un mandataire de la DGEau. Le cas échéant, le projet devra être adapté.

5.5.5.5 Eaux usées

La nature des eaux à évacuer permet de raccorder le réseau du nouveau quartier au système d'assainissement existant.

Les équivalents-habitants (EH) ont été calculés dans le schéma directeur de gestion des eaux (EDMS SA, 2009) : ils s'élèvent à 3'178 EH pour l'horizon 15 ans et à 5'762 EH pour la totalité du PDQ.

La STEP qui accueillerait les eaux de MICA est celle de Villette. Elle est actuellement saturée et ne pourrait pas, en l'état, recevoir ces eaux. Les SIG prévoit cependant de réaliser des travaux importants afin d'augmenter significativement la capacité de l'installation (de 50'000 EH habitants aujourd'hui à 75'000 EH en 2014, date évoquée pour la mise en service).

La Figure 11 illustre les collecteurs à tirer depuis les pièces et les raccordements nécessaires avec le collecteur primaire existant, au sud de la forêt de Belle-Idée. La réserve de capacité de ce collecteur est suffisante pour accueillir les eaux usées de MICA (EDMS SA, 2009).

5.5.6 Mesures de protection intégrées au projet

Les mesures intégrées ont été décrites précédemment (4.3.7 et 5.5.5.4).

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Protection des eaux**

Les aspects suivants seront notamment traités :

- *Description et vérification détaillées de la conception et du dimensionnement des infrastructures nécessaires pour l'évacuation et la gestion des eaux (EP, EU) (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).*
- *Confirmation du projet d'agrandissement de la STEP de Villette (concerne le nouveau quartier).*
- *Description et évaluation des adaptations nécessaires des réseaux EP et EU existants dans les secteurs de villas avoisinants et entrant en conflit avec l'emprise du maillon routier projeté (concerne le maillon routier).*
- *Evaluation définitive des impacts résiduels et de la conformité du projet sur la base des projets définitifs su Maillon et des pièces urbaines (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).*
- *Description du fonctionnement qualitatif et quantitatif des infrastructures de gestion des eaux prévues sur la base du projet définitif soumis à la validation de la DGEaux avant le dépôt de la demande en autorisation de construire (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).*
- *La validation par la DGEau et la DGNP de la variante d'un système de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert réparti le long du maillon routier, ainsi que son évaluation financière par le DCTI (office du génie civil) en comparaison avec la solution de base ;*
- *Prévoir l'élaboration du projet de gestion des eaux pluviales issues de la pièce urbaine A5 et la partie est du mail central soumis à la validation de la DGEaux avant le dépôt de la demande en autorisation de construire (nouveau quartier) ;*
- *Evaluation finale des impacts.*

5.6 Protection des sols et agriculture

5.6.1 Définitions et bases légales

La construction et l'exploitation d'un nouveau quartier et de nouvelles infrastructures peuvent porter atteinte aux sols de deux manières :

- Suppression de surfaces de sol naturel en relation avec l'emprise de l'ouvrage ;

- Atteinte à la composition chimique et biologique du sol (par ex. contamination par des produits dangereux pour l'environnement), ainsi qu'à sa structure (par ex. tassement, érosion).

Le présent chapitre traite de ces atteintes. L'objectif en terme de protection est de garantir la fertilité du sol et de le préserver en tant qu'élément « vivant ».

Au préalable, quelques définitions et le cadre légal sont abordés.

Définitions

Sol: par "sol", on entend généralement la couche biologiquement active du sol où l'on trouve des racines. Le sol comprend en principe une couche supérieure, dite terre végétale ou horizon A, d'une épaisseur variant entre 5 à 50 cm environ, et une deuxième couche, de l'ordre de 5 à 150 cm, appelée sous couche arable ou horizon B. D'une façon générale, les couches plus profondes (horizon C) ne sont pas considérées dans ce chapitre.

Matériaux terreux: l'excavation d'un terrain pour aménager un ouvrage commence par le décapage de la terre végétale et de la sous-couche arable située dans la couche supérieure du terrain. Ces matériaux portent le nom de matériaux terreux. Une fois prélevés, ces matériaux sont soit déposés sur le chantier même, pour être réutilisés plus tard, soit évacués en vue d'une valorisation adéquate: amendement, remise en culture, remblayage ou aménagement des abords d'un ouvrage, évacuation vers un site de stockage ou traitement s'ils sont pollués.

Bases légales et normes

Les principales dispositions légales sont :

- Ordonnance fédérale du 9 juin 1986, révisée en juillet 1998, sur les atteintes portées aux sols (OSol) ;
- Ordonnance fédérale du 18 mai 2005 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses pour l'environnement (Ordonnance sur les produits chimiques, OChim) ;
- Ordonnance du 10 décembre 1990 sur le traitement des déchets (OTD) ;
- Règlement cantonal sur la protection des sols du 16 janvier 2008 (K 1 70.13) ;
- Normes VSS Terrassement 640581a, 640582 et 640583.
- Directives de l'association suisse des sables et graviers (ASG) Directive pour la remise en état des sites/Directive pour une manipulation appropriée des sols

5.6.2 Documents de travail

Les principales références pour la thématique « sol » sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Instructions pratiques de l'OFEFP – Evaluation et utilisation des matériaux terreux, 2001 ;
- Guide de l'environnement n° 10, Construire en préservant les sols, OFEFP, 2001 ;
- Bodenverschmutzung durch den Strassen und Schienenverkehr in der Schweiz, cahier de l'environnement n°185, OFEFP, 1992 ;
- Manuel protection des sols et génie civil, OFEFP, mai 1996 ;
- Instructions de l'OFEFP – Installations de tir à 300m : protection des sols et gestion des déchets, 1997 ;
- Manuel de l'OFEFP – Prélèvement et préparation d'échantillons de sols pour l'analyse de substances polluantes, 2003.

5.6.3 Etat actuel

En préambule, on peut préciser que le site n'a actuellement pas fait l'objet d'investigations détaillées visant à définir les types de sols présents, l'épaisseur des différents horizons (A et B) et leur éventuelle contamination par des substances polluantes. Ces évaluations seront menées dans le cadre des rapports d'impact – 2ème étape.

5.6.3.1 Maillon routier

Actuellement, la majorité des surfaces concernées par le maillon sont constituées de sols naturels. Les emprises globales du projet (hors emprises de chantier) représentent une surface totale d'environ 53'000 m^2. Ces surfaces sont actuellement utilisées de la manière suivante :

- 19'000 m^2 de parcs et jardins ;
- 2'000 m^2 de vergers;
- 32'000 m^2 de terrains agricoles.

En considérant une épaisseur moyenne de l'horizon A de l'ordre de 30 cm, le volume global de terre végétale à gérer dans le cadre de la réalisation du maillon routier est d'environ 15'900 m^3. Comme première approximation, on peut estimer le volume de sous-couche à 15'900 m^3 (30 cm d'épaisseur).

Les sols n'ont actuellement pas fait l'objet d'investigations détaillées visant à définir le type de sol présent, l'épaisseur des différents horizons (A et B) et leur éventuelle contamination par des substances polluantes. Elles seront menées dans le cadre des rapports d'impact – 2ème étape.

Sur le plan agricole et selon un diagnostic effectué par Agri-Genève en 2005 pour l'ensemble du périmètre MICA, la parcelle n°4'538, propriété de l'Etat de Genève, est actuellement exploitée par un exploitant qui dispose d'un bail annuel sans fermage. La viabilité de l'exploitation de cet agriculteur, dont le centre d'exploitation se situe à Puplinge, ne devrait pas être remise en cause selon le diagnostic précité.

5.6.3.2 Nouveau quartier

L'ensemble des surfaces concernées est actuellement cultivé (grandes cultures, prairie, vergers basse-tige, jardins). L'emprise du projet (maillon non compris) est de l'ordre de 26.7 ha.

L'incidence du nouveau quartier sur les exploitations agricoles travaillant les parcelles concernées n'a pas été affinée au-delà des informations contenues dans l'étude environnementale stratégique (CSD, 2008). Cette analyse sera menée lors de l'étape 2, en sachant que les terrains sont d'ors et déjà déclassés et qu'il est probable que les exploitants n'ont plus de bail à ferme formel sur ces parcelles (mais vraisemblablement des accords oraux sans fermage, reconduits d'année en année).

5.6.4 Impacts du projet

5.6.4.1 Perte de surface de sol

Maillon routier

Une large majorité des surfaces actuellement occupées par des sols naturels sera remplacée sur l'assiette du projet par des surfaces imperméabilisées, qui constitueront les infrastructures du futur maillon routier. L'ensemble des ces surfaces imperméabilisées représentent une surface totale d'environ 24'000 m^2.

En première approche, les volumes de sol décapés définitivement et provisoirement peuvent être estimés comme suit :

Horizon de sol	Volume total à décaper	dont décapage temporaire
Volume total d'horizon A à décaper	15'900 m^3	8'500 m^3
Volume total d'horizon B à décaper	15'900 m^3	8'500 m^3

Tableau 19 : Evaluation des volumes de sol à décaper

Le volume très important des décapages temporaires est lié à la mise en œuvre des buttes de protection anti-bruit, qui nécessite le décapage du terrain préalablement au remblayage.

Nouveau quartier

Pour les surfaces remaniées, et en considérant des épaisseurs de 30 cm tant pour la terre végétale que pour la sous-couche, les volumes en jeu sont de 2 x 96'300 m^3 pour le PLQ (mail, parcs et pièces A2-B-C2). A titre indicatif, on peut signaler que les volumes estimés pour les étapes suivantes sont : 2 x 35'500 m^3 pour les pièces A1-A3-C3 et 2 x 26'200 m^3 pour les pièces A4-A5.

Les estimations ci-dessus ne tiennent pas compte des volumes de sols qui devront être décapés pour les besoins du chantier (pistes d'accès, installations,…), ni des volumes liés à la présence éventuelle d'un horizon B d'une épaisseur supérieure à 30 cm. Ces points seront à préciser dans le cadre des rapports d'impact - 2ème étape.

5.6.4.2 Autres atteintes au sol

Dans le cadre de l'exploitation normale du maillon routier MICA, l'émission (essentiellement sous forme de poussières) de substances dangereuses pour les sols sera présente. Il s'agit des polluants tels que les métaux lourds (provenant principalement de l'usure des pneus et des freins) et des HAP (présents dans les suies des résidus de combustion des moteurs diesels). Ces impacts devraient toutefois être confinés à l'intérieur d'une bande de 5 à 10 m de part et d'autre de l'assiette de la chaussée (accotements et talus intégrés dans l'aménagement routier projeté).

5.6.5 Filières de valorisation et d'évacuation

Le projet du maillon routier MICA présente un volume excédentaire de sol de l'ordre de 6'300 m^3. Pour le nouveau quartier, les excédents seront nettement supérieurs : de l'ordre de 57'000 m^3 de terre végétale et probablement autant de sous-couche.

Les filières de valorisation ou de stockage définitif des matériaux terreux à mettre en œuvre pour les différents volumes de sols présents seront définies en étape 2, sur la base des projets définitifs, des indications de l'OSol, des instructions pratiques de l'OFEFP et des résultats des investigations de terrain. Elles pourront se répartir entre les catégories suivantes en fonction d'une éventuelle pollution :

- les sols non pollués (concentrations en polluants inférieures aux valeurs indicatives de l'OSol) pourront être valorisés sans restriction sur le site ou à l'extérieur ;

- les sols peu pollués (concentrations comprises entre les valeurs indicatives et les seuils d'investigation de l'OSol) pourront être valorisés sur place ou dans des secteurs dont il est établi qu'ils présentent déjà un degré de pollution similaire (p.ex. aménagements des talus de bord de route, à l'intérieur des futurs aménagements routiers).

Des volumes excédentaires équivalant d'horizon B seront également disponibles dans le cadre du chantier, ces volumes, plus difficilement valorisables à l'extérieur du site pourront être utilisés (pour la fraction issue du maillon routier) pour la formation des buttes anti-bruit (horizon supérieur).

Comme principe général, les matériaux terreux excédentaires (horizons A et B) seront mis à disposition en priorité pour l'agriculture. De plus, les sols voués à être cultivés en jardins ou plantages devront, après restitution, être enherbés au moins trois ans avant d'être mis en culture.

5.6.6 Mesures intégrées au projet

Les mesures concernant le chantier (décapage, stockage, remise en place) sont précisées au chapitre 6.1.6.

Concernant la conservation des sols au sens large, le projet prévoit de rationaliser autant que possible les emprises imperméabilisées et de favoriser la création et le maintien de surfaces vertes en pleine terre.

Sur le plan agricole, la planification de l'étapage des étapes de construction du nouveau quartier devra chercher à rationnaliser les emprises nécessaires, pour permettre une poursuite de l'exploitation agricole sur les surfaces non directement touchées.

La possibilité que des exploitants locaux interviennent pour des tâches d'entretien sur certains espaces réaménagés pourra également être étudiée, en particulier sur des surfaces extensives (prairies) qui nécessiteront l'utilisation d'engins agricoles traditionnels.

Cahier des charges pour le RIE 2ème étape **Protection des sols**

Les aspects suivants seront notamment traités :

- *Relevés pédologiques dans l'emprise du périmètre du projet ;*
- *Dans les secteurs qui ont été potentiellement exposés au sein du périmètre (notamment bords de route, jardins et cultures particulièrement intensives) : analyses des sols par échantillons composites, avec analyses des métaux lourds, des HAP à proximité des chaussées et des pesticides ;*
- *Bilan finalisé des surfaces et des volumes de sols concernés en fonction notamment des emprises provisoires de chantier selon les horizons A, B (matériaux terreux) et C (matériaux d'excavation) ;*
- *Description et évaluation de la gestion définitive des sols, détermination des différentes possibilités de valorisation spécifique et recommandations complémentaires en cas de nécessité ;*
- *Vérification de la compatibilité des surfaces de stockage prévues sur la base des volumes actualisés ;*

(Tous les points ci-dessus concernent le maillon routier et le nouveau quartier)

- *Appréciation de l'incidence du projet de nouveau quartier sur les exploitations agricoles et recherche de solutions rationnelles pour permettre l'exploitation des surfaces qui seront urbanisées dans un second temps ;*
- *Evaluation des perspectives de prestations de services des milieux agricoles pour l'entretien des*

surfaces extensives du nouveau quartier ;
(ces deux derniers points concernent le nouveau quartier).

5.7 Sites pollués

Les sites pollués et contaminés sont régis par l'Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (OSites, 1998) et sa loi d'application cantonale (K1 71, 2003).

L'emprise du projet ne présente aucun site répertorié par le cadastre des sites pollués du canton de Genève.

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans le cadre du rapport d'impact – étape 2.

5.8 Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

5.8.1 Problématique et bases légales

Remarque préliminaire : la thématique des déchets concerne tant la phase de chantier que la phase d'exploitation, car les substances peuvent avoir des effets durables et elles ne disparaissent pas après la réalisation du projet (recyclage, décharge). Dans ce contexte, et afin d'apporter une analyse claire et cohérente, le parti a été pris d'intégrer toute la problématique des déchets dans ce chapitre (le point 6.1.2 sera donc sans objet).
Au cours de la réalisation du projet, des quantités significatives de déchets seront produites et échelonnées en fonction des différentes étapes du chantier.

Selon les lignes directrices pour la gestion des déchets en Suisse, la priorité première est de réduire la production de déchets à la source, puis de valoriser les déchets produits en privilégiant autant que possible la notion de non-mélange et, finalement, de traiter de manière respectueuse de l'environnement la fraction résiduelle de déchets non valorisables.

Les volumes de déchets générés lors de la phase de chantier devront être gérés conformément aux bases légales et réglementaires, dont un aperçu non exhaustif est donné ci-dessous :

Législation fédérale

- Ordonnance sur le traitement des déchets (OTD, 1990) ;
- Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (OSites, 1998) ;
- Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD, 2005) ;
- Liste pour le mouvement des déchets (LMoD, 2005) ;
- Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (OFEFP, 1999) ;

- Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux (OFEFP, 1995) ;
- Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol) du 1er juillet 1998 ;
- Instructions pratiques – Evaluation et utilisation de matériaux terreux, OFEFP, 2001.

Législation cantonale et directives

- Loi sur la gestion des déchets (L1 20) du 20 mai 1999 ;
- Règlement d'application de la loi cantonale sur la gestion des déchets (L1 20.01) du 28 juillet 1999 ;
- Directive d'application pour l'élimination des déchets de la construction, Etat de Genève, 2004

Recommandations

- Recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier », SIA, 1993 ;
- Fiches d'information techniques sur les déchets de chantier établies par le GESDEC (remplacent le Guide des déchets de chantier, GEDEC, 2002).

5.8.2 Principes généraux de gestion des déchets de chantier

Un plan de gestion des déchets au sens de la recommandation SIA 430 devra être établi avant le démarrage des travaux, et le Maître de l'Ouvrage devra mettre en place une gestion commune de la récupération, du transport et de l'élimination des déchets de chantier, qui tiendra compte des exigences environnementales et légales en vigueur.

Le non mélange des catégories de déchets devra permettre de privilégier une valorisation directe sur le chantier ou un acheminement de toutes les fractions qui s'y prêtent vers des filières de valorisation agréées, à des coûts raisonnables. La conformité des sites de valorisation, traitement ou stockage définitif des déchets de chantier et matériaux d'excavation sera dûment vérifiée dans le cadre du déroulement concret du chantier et documentée par les entreprises concernées.

De manière générale, les exigences relatives à la gestion des déchets de chantier sont les suivantes :

- *Respect intégral des bases légales et réglementaires, ainsi que des recommandations* (cf. liste non exhaustive au paragraphe 5.8.1) *;*
- *Tri sélectif aussi poussé qu'économiquement supportable de tous les matériaux présents sur place, à l'aide d'infrastructures adéquates disposées sur le site ;*
- *Infrastructures de tri spécifiques à chaque catégorie de déchets générée par le chantier lors de la phase de déconstruction ou de construction correspondante ;*
- *Démolition des ouvrages réalisée sous la forme de déconstruction ordonnée, afin de privilégier par ordre de priorité :*
  - *la valorisation directe dans le cadre du chantier, par exemple en tant que grave recyclée ou comme matériau de fondation ou de remblai ;*
  - *le recyclage « matière » dans le cadre d'autres chantiers des fractions valorisables ;*
  - *le traitement adéquat et conforme des fractions non valorisables ;*
  - *la mise en stockage définitif de la fraction résiduelle, conformément aux dispositions de l'OTD.*

En outre, s'agissant d'un chantier de l'Etat, les exigences de la Directive d'application pour l'élimination des déchets de la construction (Etat de Genève, 2004) devront être respectées. Il s'agit en particulier des mesures suivantes :

- **Gestion unifiée des déchets,** impliquant la mise à disposition sur le chantier d'une déchetterie ouverte à toutes les entreprises impliquées dans le chantier ;
- **Traçabilité des déchets**, consistant en un suivi de tous les déchets depuis le lieu de production vers les filières d'élimination ;
- **Minimisation des transports**, en privilégiant les installations de traitement les plus proches, et en limitant les transports à vide ;
- **Recyclage des matériaux inertes**, nécessitant la mise en œuvre d'un tri des matériaux inertes en sous-catégories, conformément à la directive fédérale pour la valorisation des déchets de chantier minéraux.

Les intervenants ainsi que leurs responsabilités sont décrits ci-dessous :

- **Maître d'ouvrage (MO)**, DCTI : garantir le respect des exigences fixées à travers la mise à disposition des moyens adéquats et une sensibilisation de l'ensemble des intervenants ;
- **Mandataire spécialisé** délégué : intégrer dès le début du projet la problématique de la gestion des déchets (établissement du plan de gestion, conditions spécifiques des soumissions,…), effectuer le suivi du chantier en exigeant que la gestion des déchets soit traitée de manière optimale et qu'elle respecte les consignes de tri conformément à la loi et au plan de gestion, faire le suivi des bons de prise en charge des bennes ;
- **Planificateur** (ingénieur) : intégrer les impératifs de valorisation des matériaux d'excavation et de déconstruction et de gestion des déchets dans la conception détaillée du chantier, l'établissement des soumissions et des contrats et le déroulement concret du chantier ;
- **Entrepreneur**, selon soumissions : avoir connaissance des bases légales et réglementaires et des différentes possibilités de valorisation et d'élimination, mettre en œuvre les principes de gestion définis, vérifier l'élimination respectueuse de l'environnement de chaque catégorie de déchets et établir les bulletins de livraison ;
- **Transporteur**, selon soumissions : vérifier que les matériaux transportés correspondent bien à la catégorie de matériaux stipulée sur le bulletin de livraison, acheminer les déchets dans une installation conforme ;
- **Preneur**, selon soumissions : disposer d'une autorisation pour éliminer les déchets pris en charge, vérifier que les matériaux pris en charge correspondent bien à une catégorie de matériaux qu'il est en mesure de traiter ou stocker.

5.8.3 Catégories et quantités de déchets générés et mode de gestion

Les différentes catégories de déchets attendus à l'issue de la démolition des infrastructures existantes, des terrassements et de la construction des nouveaux ouvrages et bâtiments sont mentionnées ci-après, sur la base des données disponibles au stade actuel d'avancement du projet.

5.8.3.1 Maillon routier

Matériaux de déconstruction

Les ouvrages à déconstruire dans le cadre du chantier du maillon routier MICA se composent principalement de surfaces de chaussées existantes (carrefour « Bel-Air / Mirany », carrefour « Jussy /

Foron / Mousse », chemins du site de Belle-Idée, soit une surface approximative totale de 5'200 m^2), ainsi que d'un garage privé localisé sur le périmètre de la clinique HUG Belle-Idée dans la partie nord du tracé.

D'autres catégories spécifiques et marginales sont à considérer, telles que : barrières, éléments métalliques, joints de dilatation, lampadaires et alimentation électrique associée, etc.

Les catégories principales de déchets à considérer en phase de déconstruction, avec leurs quantités estimées, leurs modalités de gestion et les exigences relatives à leurs filières de valorisation ou d'élimination, sont présentées à titre préliminaire au Tableau 20.

Le bâtiment à démolir devra faire l'objet d'un diagnostic avant l'ouverture du chantier afin d'identifier les éventuels matériaux problématiques (amiante, joints PCB, …). Les enrobés bitumineux des chaussées à démolir devront quant à eux faire l'objet d'analyse afin de déterminer leur teneur en HAP et les filières d'évacuation adéquates.

En ce qui concerne la grave de fondation routière et le béton de démolition, la valorisation matière sera privilégiée en vue d'une optimisation économique et environnementale et dans le respect de la directive relative à la gestion des déchets des chantiers de l'Etat de Genève. Ces matériaux pourront être recyclés et réutilisés - si possible dans le cadre du chantier. Le recyclage sera réalisé par une installation mobile sur place ou par une installation fixe agréée. Dans les deux cas, ces installations doivent être au bénéfice d'une autorisation d'exploiter accordée par le GESDEC.

Catégories de matériaux	***Modalités de tri***	***Infrastructures de tri in situ***	***Quantité [m^3]***	***Filières de valorisation ou d'évacuation***
Enrobés bitumineux	Teneur en HAP du liant < 5'000 mg/kg	Benne distinguant les types d'enrobés ou évacuation sélective directe	800 m^3 à 1'000 m^3	Recyclage en matériau de construction secondaire ou stockage en DCMI
	Teneur en HAP du liant > 5'000 mg/kg			Traitement ou stockage conforme à l'OTD
Grave routière	Vérification caractère non pollué	Entreposage sélectif	1'500 m^3 à 2'000 m^3	Recyclage en matériau de construction secondaire sur le chantier ou dans une installation agréée (autorisation du GESDEC nécessaire dans les 2 cas)
Béton armé ou non armé de démolition	-	Entreposage sélectif	50 m^3 à 100 m^3	
Autres matériaux inertes	Vérification caractère non pollué	Entreposage sélectif ; bennes	< 10 m^3	Valorisation matière ou stockage en DCMI
Bois	Séparation des types de bois selon 2 catégories : - usagé (bois de construction,…) - à problèmes (palettes, bois traité,…)	Bennes	< 10 m^3	Repreneur spécialisé, puis valorisation matière ou énergétique (chaudière adéquate ou UIOM)
Métaux ferreux et non ferreux		Benne ou palettes	< 10 m^3	Récupérateur de métaux
Joints de dilatation		Bennes ou contenants adaptés	< 1 m^3	Recyclage matière ou UIOM
Lampadaires et équipements électriques	Extraction préalable des déchets spéciaux (cat. 1602 selon LMoD)	Palettes ou bennes	< 10 m^3	Entreprise d'élimination spécialisée (selon OMoD)
Déchets incinérables		Benne	< 10 m^3	UIOM Cheneviers

Déchets spéciaux		Prise en charge par l'entrepreneur à l'origine du déchet spécial	<1 m^3	CTDS ou repreneur spécialisé (ev. Eternit en DCMI)

Tableau 20 : Catégories de matériaux issus de la déconstruction – maillon routier

Matériaux d'excavation (y compris défrichement, débroussaillage et décapage des sols)

En première évaluation, les volumes de matériaux d'excavation générés par la réalisation du maillon routier MICA s'élèveront à environ 52'000 m^3 (terre végétale + terrassement), creuse des bassins de rétention incluse.

Environ 9'600 m^3 de sol seront réutilisés pour la remise en état du site et les aménagements paysagers. De plus, au stade actuel, il est prévu de réutiliser une grande partie des déblais dans le cadre du projet, pour les modelages de terrains nécessaires aux mesures de protection contre le bruit (buttes). La fraction excédentaire sera évacuée.

Les matériaux excédentaires, a priori non pollués, pourraient être valorisés selon différentes filières, à définir en fonction de leurs caractéristiques géotechniques. Ce volume pourrait notamment être valorisé pour des modifications de terrains autorisées sur des chantiers en cours sur le canton de Genève ou mis en remblai sur un site dûment agréé.

Les sites de valorisation ou de stockage retenus seront définis au stade du projet définitif et dans le cadre de la procédure d'appel d'offres.

Le Tableau 21 présente les catégories principales de matériaux à considérer en phase de décapage et terrassement, avec leurs quantités estimées, leurs modalités de gestion et les exigences relatives à leurs filières de valorisation ou d'élimination.

Catégories de matériaux	***Infrastructure de tri sur place***	***Quantité [m^3]***	***Filières d'évacuation ou de valorisation***
Déchets végétaux	Evacuation directe	< 100 m^3	Compostage / Valorisation comme bois naturel
Sols (horizon A et B) – non pollués	Mise en dépôt intermédiaire séparé selon exigences énoncées au § 5.5	15'900 m^3	Réutilisation sur place ou à l'extérieur sans restriction
Sols (horizon A et B) – peu pollués	Mise en dépôt intermédiaire ou évacuation directe	p.m.	Réutilisation sur place dans secteurs présentant déjà un niveau de pollution comparable
Sols (horizon A et B) – très pollués	Evacuation directe	présence très peu probable	Evacuation vers une filière de traitement/stockage définitif (décharge inerte ou bioactive) en fonction du type de pollution et de la teneur en matière agricole
Matériaux d'excavation non pollués	Evacuation directe ou mise en stockage intermédiaire	36'100	En grande majorité réutilisation sur place pour les butte anti bruit, valorisation sur des chantiers extérieurs et comblement de gravières pour l'excédent
Matériaux d'excavation faiblement pollués (<DCMI) présence possible mais non reconnue lors des sondages	Evacuation directe	p.m.	Evacuation en DCMI
Matériaux d'excavation fortement pollués (>DCMI), présence peu vraisemblable,	Evacuation directe	p.m.	Evacuation vers une filière de traitement/stockage définitif (décharge bioactive) en fonction du type de

non reconnue lors des sondages			pollution

Tableau 21 : Catégories de matériaux issus des décapages et terrassements – maillon routier

Le tri sélectif des sols et des matériaux d'excavation selon les catégories présentées devra faire l'objet d'un suivi dûment documenté par un spécialiste.

Déchets de construction

Les principales catégories de déchets attendues pendant la phase de construction sont synthétisées dans le Tableau 22, ainsi que les filières de valorisation ou d'évacuation envisageables. Les volumes sont estimés à titre préliminaire.

Catégories de matériaux	***Modalités de tri***	***Infrastructures de tri in situ***	***Filières de valorisation ou d'évacuation***	***Volume estimé Sud [m³]***
Déchets inertes (p.ex. résidus de béton matériaux minéraux,..)	-	Entreposage sélectif ou bennes	Recyclage en matériaux de construction secondaires	< 100 m³
			Stockage en DCMI	< 100 m³
Déchets incinérables divers (p.ex. composites, plastiques, etc.)	-	Bennes	Incinération en UIOM	< 20 m³
Bois	Séparation des types de bois selon 3 catégories : - résidus - usagé (de constructions,…) ; - à problèmes (palettes, traité avec produits de conservation,…).	Bennes	Repreneur spécialisé	< 10 m³
Cartons - papiers	-	Bennes	Repreneur spécialisé	< 5 m³
Métaux	Séparation réalisée par récupérateur	Bennes	Récupérateur de métaux	< 5 m³
Déchets spéciaux (peintures, solvants, restes d'huile et graisse de moteur…)	-	Prise en charge par l'entrepreneur à l'origine du déchet spécial	CTDS des Cheneviers	< 1 m³

Tableau 22 : Catégories de matériaux issus de la construction – maillon routier

5.8.3.2 Nouveau quartier

Matériaux de déconstruction

Les déchets de démolition sur le périmètre du nouveau quartier seront faibles à négligeables. Ils sont essentiellement liés à des chemins existants et des surfaces de jardins, avec quelques cabanons. Le Tableau 23 présente une évaluation sommaire des matériaux.

Catégories de matériaux	***Modalités de tri***	***Infrastructures de tri in situ***	***Quantité [m³]***	***Filières de valorisation ou d'évacuation***
Enrobés bitumineux	Teneur en HAP du liant < 5'000 mg/kg	Benne distinguant les types d'enrobés ou évacuation sélective directe	100 m³ à 200 m³	Recyclage en matériau de construction secondaire ou stockage en DCMI
	Teneur en HAP du liant > 5'000 mg/kg			Traitement ou stockage conforme à l'OTD
Grave routière	Vérification caractère non pollué	Entreposage sélectif	400 à 800 m³	Recyclage en matériau de construction secondaire sur le chantier ou dans une installation agréée (autorisation du GESDEC nécessaire dans les 2 cas)
Béton armé ou non armé de démolition	-	Entreposage sélectif	< 10 m³	
Autres matériaux inertes (dallettes)	Vérification caractère non pollué	Entreposage sélectif ; bennes	50 à 100 m³	Valorisation matière ou stockage en DCMI
Bois	Séparation des types de bois selon 2 catégories : - usagé (bois de construction,…) - à problèmes (palettes, bois traité,…)	Bennes	50 à 100 m³	Repreneur spécialisé, puis valorisation matière ou énergétique (chaudière adéquate ou UIOM)
Métaux ferreux et non ferreux – Clôtures		Bennes ou palettes	800 à 1400 ml	Récupérateur de métaux
Métaux ferreux et non ferreux – Tôle et autres déchets métalliques			< 10 m³	
Déchets incinérables		Bennes	10 à 20 m³	UIOM Cheneviers
Déchets spéciaux		Prise en charge par l'entrepreneur à l'origine du déchet spécial	< 2 m³	CTDS ou repreneur spécialisé (ev. Eternit en DCMI)
Déchets végétaux	Broyage et compostage	Bennes	100 m³ à 300 m³	à définir dans le RIE 2ème étape

Tableau 23 : Catégories de matériaux issus de la déconstruction – nouveau quartier

Matériaux d'excavation (y compris défrichement, débroussaillage et décapage des sols)

Pour l'ensemble du périmètre du PDQ des Communaux, une première évaluation des mouvements de matériaux a été réalisée (EDMS SA). Il apparaît que le projet générera des excédents de terre végétale (env. 120'000 m³) et de sous-couche (horizon B, env. 180'000 m³).

En revanche, les matériaux d'excavation de l'horizon C (moraine et colluvions) devraient pour l'essentiel pouvoir être réutilisés dans le cadre du projet. Pour le PLQ (comprenant le mail, toutes les césures et les parcs, les pièces A2, B et C2), le solde devrait être nul. Le Tableau 24 présente la situation de cette étape de réalisation (source : *EDMS SA*). Pour les étapes suivantes (A1-A3-C3, puis A4-A5), les matériaux de l'horizon C devraient représenter un excédent d'environ 30'000 m³.

Catégories de matériaux	*Infrastructure de tri sur place*	*Quantité [m³]*	*Filières d'évacuation ou de valorisation*
Déchets végétaux	Evacuation directe	< 100 m³	Compostage
Sols, horizon A – non pollué	Mise en dépôt intermédiaire séparé selon exigences énoncées au § 5.5	96'300 m³	Réutilisation sur place (39'200 m³) ou à l'extérieur sans restriction
Sols, horizon B – non pollué	Mise en dépôt intermédiaire séparé selon exigences énoncées au § 5.5	96'300 m³	Réutilisation sur place ou (pour l'essentiel) à l'extérieur, sans restriction
Colluvions	Décharge	49'600 m³	Intégralement réutilisés sur place
Moraine	Décharge	109'900 m³	Intégralement réutilisés sur place
Sols (horizon A et B) – peu pollués: présence peu probable	Mise en dépôt intermédiaire ou évacuation directe	-	Réutilisation sur place dans secteurs présentant déjà un niveau de pollution comparable
Sols (horizon A et B) – très pollués: présence très peu probable	Evacuation directe	-	Evacuation vers une filière de traitement/stockage définitif (décharge inerte ou bioactive) en fonction du type de pollution et de la teneur en matière agricole
Matériaux d'excavation faiblement pollués (<DCMI) : présence très peu probable	Evacuation directe	-	Evacuation en DCMI
Matériaux d'excavation fortement pollués (>DCMI) : présence très peu probable	Evacuation directe	-	Evacuation vers une filière de traitement/stockage définitif (décharge bioactive) en fonction du type de pollution

Tableau 24 : Catégories de matériaux issus des décapages et terrassements – nouveau quartier, périmètre du PLQ

Déchets de construction

Les volumes de déchets de construction ont été estimés sur la base des volumes SIA transmis par l'atelier BONNET (selon la norme SIA 416, édition 2003) et des indications figurant dans le *Mini-guide pour une estimation rapide des volumes de déchets générés sur le chantier* (GEDEC, 2004). Le *Tableau 25* présente les résultats de l'évaluation pour les pièces A2 et B.

Secteur	**Volume SIA (m³)**	**Indice i**	**Vol. global de déchets (m³)**	**Inertes 20% (m³)**	**Incinérables 70% (m³)**	**Métaux 10% (m³)**
A2 – hors-sol	194'667	0.035	6'813	1'362	4'769	681
A2 – sous-sol	60'783	0.020	1'216	243	851	122
B – hors-sol	94'999	0.035	3'325	665	2'328	333
B – sous-sol	32'847	0.020	657	131	460	66
TOTAL	383'296	-	12'011	2'402	8'408	1'201

Tableau 25 : Déchets générés par le chantier, selon les volumes SIA – nouveau quartier (uniquement pièces A2 et B)

5.8.4 Mesures intégrées au projet

La taille et la durée du chantier impliquent un plan de gestion et un suivi durant le chantier.

La déclaration relative à la gestion des déchets de chantier (selon le règlement L 1 20.01) devra être remplie avant l'ouverture du chantier. De même, un plan de gestion des déchets devra être établi, de manière conforme à la recommandation SIA 430. Durant le chantier, le suivi de la bonne application du plan devra être réalisé.

5.8.5 Déchets liés aux logements (phase d'exploitation du projet)

Le principe retenu pour le tri et l'évacuation des déchets domestiques est le suivant : pour les ordures ménagères, des locaux à poubelles seront situés en bas des immeubles ; pour les déchets recyclables, des déchetteries semi-enterrées seront installées à l'extérieur des pièces (en bordure du mail). A ce stade, une déchetterie est prévue par pièce.

Les besoins et les solutions retenues dans ce domaine seront précisés dans le cadre des RIE - 2ème étape, sur la base des dossiers de demande d'autorisation de construire.

5.8.6 Conclusions

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Gestion des déchets**

Les aspects suivants seront notamment traités

- *Détermination définitive du volume et de la qualité des matériaux terreux (horizons A et B) et des matériaux d'excavation (horizon C) terrassés ; détermination des différentes possibilités de valorisation spécifique ;*
- *Vérification que les mesures permettant de minimiser drastiquement la mise en décharge et la valorisation des déblais ont été intégrées, notamment par des synergies entre les flux de matériaux et de déchets (démolition, excavation, construction) (concerne le nouveau quartier) ;*
- *Précisions concernant les catégories et quantités de déchets produits durant les phases de chantier, selon les nouvelles données disponibles (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;*
- *Précisions sur les exigences à respecter en matière de valorisation, de traitement ou de stockage définitif des déchets de chantier, selon les nouvelles données disponibles (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;*
- *Description des infrastructures prévues pour la gestion des déchets ménagers et vérification de leur adéquation aux besoins du quartier (concerne le nouveau quartier).*

5.9 Organismes dangereux pour l'environnement

Le projet n'a pas d'effet dans ce domaine.

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans le cadre du rapport d'impact – étape 2.

5.10 Prévention en cas d'accident majeur

Le projet de maillon routier MICA ne constituera pas une *route de grand transit utilisée pour le transport de marchandises dangereuses* au sens de l'Ordonnance concernant les routes de grand transit (1991). La route projetée n'est donc pas soumise à l'Ordonnance fédérale sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM).

De part son contexte d'implantation, sa conception et son mode d'exploitation prévu, le maillon routier MICA ne devrait être à l'origine d'aucun risque d'accident majeur significatif pour les trois cibles à protéger considérées par la méthodologie OPAM, soit la population, les eaux souterraines et les eaux de surface.

Le ou les bassins de rétention–traitement prévus à l'aval de la route projetée offriront en outre des possibilités d'intervention optimales en cas de pollution accidentelle.

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans le cadre du rapport d'impact – étape 2.

5.11 Conservation de la forêt

5.11.1 Etat actuel

5.11.1.1 Périmètre de projet

Le périmètre du projet et plus particulièrement les emprises du maillon routier sont en partie situées sur des secteurs inscrits au cadastre forestier. Il s'agit du cordon boisé qui prolonge la forêt de Belle-Idée en direction de l'ouest. Ce cordon boisé est composé de grands arbres (chênes, frênes,…) et d'un sous-bois dense (Cornouillers, Erables, Troènes, …). Cet élément boisé joue un rôle important en tant que lien biologique entre la forêt de Belle-Idée et la zone villas, ces caractéristiques biologiques sont décrites plus en détail au chapitre 5.12 « Protection de la nature ».

5.11.1.2 Périmètre d'influence

Trois éléments boisés inscrits au cadastre forestier sont compris dans le périmètre d'influence :

- La forêt de Belle-Idée, qui couvre un peu plus de cinq hectares. Elle est classée comme *forêt suburbaine atypique* sur *la carte de la végétation du canton de Genève* (WERDENBERG ET HAINARD, 1999). Elle est actuellement accessible au public et est très fréquentée, notamment par les promeneurs de chiens. Elle présente une certaine diversité en termes d'essences, de strates et de classes d'âge. On y trouve également des dépressions en eau une partie de l'année (notamment un fossé). Une partie du boisement s'apparente à la chênaie, l'autre (plus humide), à la frênaie.
- Un bois d'une surface inférieure à deux hectares se trouve près de l'étang de Belle-Idée. Il est dominé par de gros chênes offrant un habitat à une faune diversifiée.
- En limite nord du périmètre d'influence, bordant la Seymaz, un cordon se développe depuis le pont Bochet jusqu'au pont de Mirany. Ce tronçon accessible au public est très fréquenté. Il est également classé comme *forêt suburbaine atypique* sur *la carte de la végétation du canton de Genève*.

Ces massifs, malgré la pression humaine qu'ils subissent, jouent un rôle local important en matière de conservation de la nature, tant comme habitat pour des espèces forestières et arboricoles que comme couloir de déplacement.

Figure 37 : Chemin dans le bois de Belle-Idée.

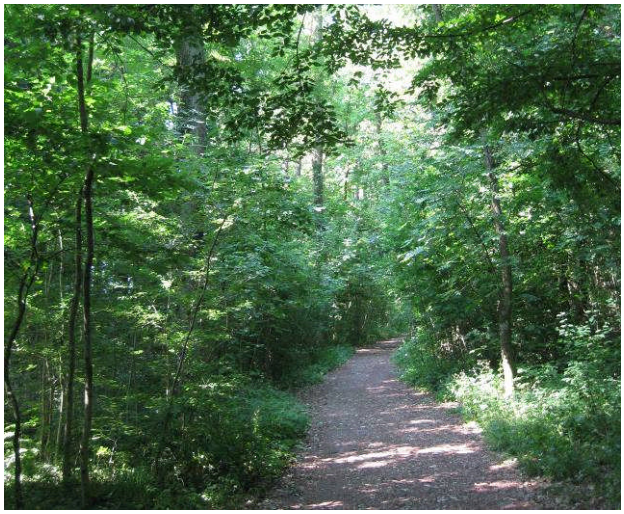


Figure 38 : Fossé et tas de branches ; deux structures augmentant l'intérêt biologique de la forêt de Belle-Idée

5.11.2 Effets du projet

5.11.2.1 Périmètre de projet

La réalisation du maillon routier nécessite le défrichement définitif de 1'400 m^2 et le défrichement provisoire de 230 m^2 de forêt. Ces défrichements sont situés à l'extrémité ouest du cordon boisé, à la limite de la zone villas.

Le projet prévoit de compenser intégralement les surfaces défrichées sur le site. Cette compensation sera réalisée sous la forme d'un renforcement du cordon boisé existant dans le prolongement de la forêt de Belle-Idée. Ce renforcement sera réalisé par des plantations buissonnantes devant le cordon boisé actuel sur une largeur de 4 à 5 m de manière à recréer une lisière étagée. Cette nouvelle lisière devra également être accompagnée d'un ourlet herbeux.

5.11.2.2 Périmètre d'influence

La création du nouveau quartier d'habitation va entraîner une augmentation du nombre d'utilisateurs des espaces forestiers. Une partie des activités de loisirs qui y sont pratiquées, comme la promenade avec chiens et le VTT, ont déjà aujourd'hui un impact reconnu sur les milieux et la faune.

Les incidences sur le milieu s'exercent sur le couvert végétal (sous-bois, arbustes, jeunes arbres), par le piétinement et la destruction directe (arrachage, bris de branches). Ces phénomènes sont surtout marqués à proximité des chemins, mais également de manière diluée sur l'ensemble du sous-bois. L'effet peut localement conduire à une réduction de la végétation, notamment là où des sentiers se tracent et des placettes se marquent, par répétition du piétinement.

Logiquement, une augmentation du nombre d'habitants dans le périmètre va augmenter la fréquentation. Cette tendance est supportable si les visiteurs se maintiennent pour l'essentiel sur les chemins. Pour y parvenir, deux solutions sont à promouvoir : donner à la structure forestière une densité végétale élevée (du moins par places) et offrir aux visiteurs un maillage de chemins bien structurés et des revêtements confortables.

Dans le cadre du projet, la lisière du bois sera étoffée (lisière arbustive) et doublée de noues, avec deux chemins de raccord entre le quartier et la forêt, en l'occurrence un à chaque extrémité. Ces orientations devraient limiter les velléités d'accès au bois hors des deux chemins de raccord, car les noues seront – au moins à certaines saisons – peu franchissables (humidité) et la lisière, s'il elle se développe bien, sera très dense (bonne exposition).

Dans ce contexte, on peut considérer que la frange sud du bois pourrait globalement profiter du projet, et que les accès piétons à Belle-Idée s'effectueront essentiellement par les deux chemins prévus.

Concernant les effets sur le sous-bois, on peut recommander le développement d'un concept de gestion du boisement (entretien) et des cheminements (cf. recommandation ci-dessous). Son application pourrait limiter les effets de la fréquentation accrue dans la forêt.

5.11.3 Mesures intégrées au projet

5.11.3.1 Périmètre du projet

Une surface de compensation de 1'430 m^2 est prévue le long du cordon boisé situé dans le prolongement Ouest de la forêt de Belle-Idée. Une plantation étagée est prévue, d'une largeur d'environ 10 m. Elle s'inscrira dans le réaménagement de la lisière Sud de la forêt, intégrée au concept d'aménagement des espaces verts présenté dans le PLQ. Le projet compensatoire devra être développé en collaboration avec les différents acteurs concernés, dans l'objectif d'apporter une réelle plus-value à la qualité des surfaces boisées.

5.11.3.2 Périmètre d'influence

Le développement d'un concept de gestion de la forêt de Belle-Idée permettrait d'améliorer la gestion du site. Celui-ci pourrait être établi par différents partenaires (à titre indicatif : Clinique de Bel-Air, Direction générale nature et Paysage, association de quartier, Commune de Thônex). Il devrait notamment s'orienter sur trois aspects :

- Localement, le développement du sous-bois et le renouvellement naturel, par exemple par des éclaircies et des protections temporaires des recrus.
- Le maintien (voire l'amélioration) des chemins (maillage, confort).
- L'information sur les valeurs naturelles et les règles d'usage.

Cahier des charges pour le RIE 2ème étape **Conservation de la forêt**

Les aspects suivants seront à préciser :

- *Concept de gestion et d'aménagement du Bois de Belle-Idée (concerne le nouveau quartier) ;*
- *Description et évaluation du projet de reboisement compensatoire et la demande d'abattage des arbres (concerne le maillon routier) ;*
- *Evaluation finale des impacts.*

5.12 Protection de la nature

Ce chapitre a pour but de décrire les situations actuelle et future des milieux naturels, au niveau des périmètres du projet et d'influence. Il s'agit ensuite d'évaluer les impacts du projet, de s'assurer que la législation concernant les milieux naturels soit respectée et, si nécessaire, de proposer des mesures d'atténuation des impacts, de reconstitution ou de remplacement.

5.12.1 Bases légales

Le domaine de la protection de la nature est régi par les principales bases légales suivantes (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE, 1983) ;
- Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, 1966) ;
- Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN, 1991) ;
- Loi cantonale sur la protection des monuments, de la nature et des sites (L4 05) et sont règlement général d'exécution (L4 05.01) ;
- Règlement cantonal sur la conservation de la végétation arborée (L 4 05.04) ;
- Règlement cantonal relatif à la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore (L 4 05.11) ;
- Loi cantonale sur la faune et (M 5 05) et son règlement d'application (M 5 05.01).

5.12.2 Périmètre d'investigation

Les projets du maillon routier et du nouveau quartier des Communaux d'Ambilly ont été regroupés au sein du PLQ afin de permettre une vision plus synthétique des effets de l'urbanisation future du territoire.

Concernant le périmètre du projet (périmètre du PLQ), et compte tenu de l'élaboration différenciée des 2 projets, des sous-divisions spatiales (en l'occurrence trois secteurs) ont été conservées pour la description et l'évaluation de la thématique « protection de la nature ». En outre, cette approche facilitera la réalisation des RIE 2ème étape (ces derniers concerneront certainement des projets dissociés sur le plan des procédures).

Les trois secteurs sont les suivants :

1. Le secteur Ouest de la clinique Belle-Idée (☐ concerné par le maillon routier, annexe 5 Nat_1.1) ;
2. Le secteur agricole Ouest (☐ également concerné par le maillon routier, annexe 5 Nat_1.2) ;
3. Le secteur agricole Est (☐ concerné par le développement du nouveau quartier, annexe 5 Nat_ 1.4).

Le périmètre d'influence inclut quant à lui la zone entre la Seymaz et Belle-Idée, une frange agricole à l'ouest et le Foron (annexe 5 Nat-1.5).

Ces périmètres sont schématisés sur la Figure 39 ci-après.

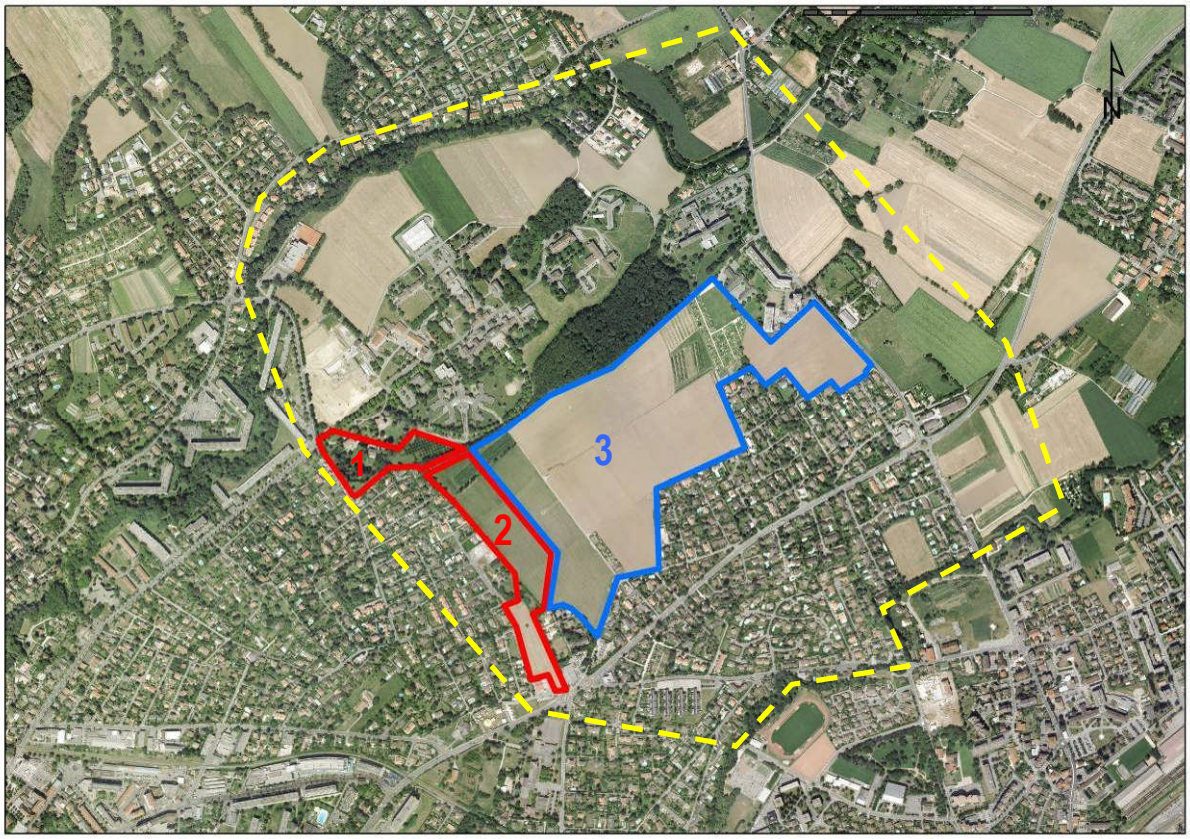


Figure 39 : Plan de situation des secteurs d'étude

5.12.3 Méthodologie

5.12.3.1 Généralités

L'évaluation a été réalisée selon la démarche suivante :

- Visites du site, relevé de la faune et de la végétation entre 2007 et 2009 ;
- Evaluation de la valeur écologique des milieux présents ;
- Evaluation des impacts du projet ;
- Proposition de mesures si nécessaire.

5.12.3.2 Milieux et végétation

La description des milieux se fonde sur des visites de terrain effectuées en été 2007 et au printemps 2009. Au cours de ces investigations in situ, des relevés ont été effectués et des listes d'espèces établies par milieux. Les relevés et les compilations de données ont surtout porté sur les espèces menacées, rares et indicatrices.

Le présent diagnostic intègre également les données floristiques existantes du CRSF (Centre du Réseau Suisse de Floristique) transmises par le Conservatoire et Jardin Botanique de Genève.

5.12.3.3 Faune

Les investigations qui ont été menées pour l'appréciation de la valeur faunistique du site sont les suivantes :

- relevé des espèces animales, lors de l'ensemble des visites du périmètre du projet et dans ses alentours, effectués le 20 août, le 28 août et le 4 septembre 2007 ainsi que le 1er mai, 7 mai, et 17 mai 2009 ;
- recherche des données existantes auprès de l'Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Genève (B. LUGRIN et al., 2003) ;
- recherche des données existantes au sein de la base de données de la station ornithologique suisse (www.ornitho.ch) ;
- recherche de données existantes auprès du Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) ;
- recherche de données existantes auprès du Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse (KARCH).

Les relevés ont été effectués à des différentes périodes favorables pour l'identification des espèces présentes dans le périmètre. Les groupes faunistiques qui ont été inventoriés et les méthodes d'investigation sont les suivantes :

- oiseaux : recensement des espèces nicheuses et des espèces fréquentant le site occasionnellement par météorologie favorable (observation visuelle et auditive) à des heures différentes de la journée ;
- mammifères : observation visuelle et recherche de la présence de traces ou indices de présence ;
- chiroptères : observation visuelle à la tombée de la nuit et recherche de présence au moyen d'un détecteur à ultrason ;
- reptiles et batraciens : observation visuelle, recherche d'indices de présence (mues, etc.) et recherche de milieux favorables (ronciers, pierriers, etc.) ;
- lépidoptères : observation visuelle et capture provisoire pour identification au moyen d'un filet. Quelques autres invertébrés ont été identifiés ponctuellement lors de différentes visites de terrain.

Ces relevés concernent prioritairement les espèces ou les groupes faunistiques indicateurs et faciles à recenser sur le terrain. Ils permettent de préciser les éventuels espèces et milieux méritant protection et de définir les mesures pertinentes à intégrer au projet.

5.12.4 Etat actuel

5.12.4.1 Généralités

Le périmètre de projet est caractérisé par la présence de milieux naturels biologiquement intéressants et mais également d'éléments fortement artificialisés. A l'échelle du périmètre d'influence, on peut noter une certaine diversité de milieux aquatiques et terrestres.

L'essentiel du périmètre du projet est composé de parcelles agricoles. Ces dernières sont surtout exploitées pour le fourrage (prairie de fauche) et les grandes cultures. En particulier dans la partie ouest, elles abritent en marge des surfaces de production une série de structures végétales (haie, cordon boisé, alignement d'arbres, bosquet).

Recoupant les deux périmètres d'investigation, l'espace occupé par les établissements de la Clinique Belle-Idée est à relever. Il représente en termes de surface et de milieux un ensemble d'importance à l'échelle locale. Il est formé de parcs arborés, de pelouses et de cordons boisés, entourant les bâtiments et séparant les différentes parties du complexe médical. Le secteur de la clinique situé dans l'emprise du projet (maillon routier) est principalement dévolu aux activités paramédicales et aux loisirs pédestres, ainsi que dans une moindre mesure à l'arboriculture fruitière (verger de noyers).

5.12.4.2 Biotopes classés ou protégés

La consultation des inventaires fédéraux relatifs aux milieux naturels d'importance nationale confirme qu'aucun objet ne recoupe les périmètres d'étude. Il en est de même pour les inventaires cantonaux (monuments naturels et sites, réserves de faune et réserves naturelles publiques).

Le périmètre d'influence comporte toutefois deux éléments qui sont spécifiquement protégés par des lois, en l'occurrence les forêts de Belle-Idée et les rivières (cours d'eau et cordon boisé).

Un cèdre situé à une distance de 20 m du tracé du projet dans le périmètre de la clinique HUG Belle-Idée est à l'inventaire des arbres remarquables de 1974. Toutes les mesures de protection nécessaires devront être prises pour préserver cet arbre.

5.12.4.3 Éléments à caractère naturel, espaces verts

Les éléments à caractère naturel compris dans le périmètre d'influence sont décrits ci-après (les numéros font référence aux annexes 5 Nat_1.1 à 1.5)). Les structures comprises dans le périmètre de projet sont numérotées avec des chiffres (1-27), celles situées au-delà (mais dans le périmètre d'influence) sont identifiées par des lettres (A-F).

Secteur Ouest de la clinique Belle-Idée ☐

Les milieux présents sur l'emprise du projet résultent tous de l'exploitation des surfaces par l'homme (aménagements successifs et utilisation des surfaces). L'intensité et la fréquence de l'entretien définissent l'évolution des milieux naturels et façonnent les caractéristiques principales des structures végétales.

N° 1-3

Pelouses

Les bâtiments du complexe sont entourés par des pelouses (Figure 40). Celles-ci sont tondues régulièrement (n°1 sur la carte). Deux secteurs sont toutefois entretenus de manière extensive (n°2) et s'apparentent alors à des prairies (Figure 41), leur diversité spécifique demeure cependant réduite. Ces pelouses extensives sont davantage intéressantes pour la faune. La végétation herbacée des pelouses présente une tendance nitrophile, en particulier aux abords des voies piétonnes, en raison de la fréquentation du site par des promeneurs avec chiens.

Une pelouse intensive constitue la strate herbacée de la plantation de noyers (arboriculture fruitière) située au sud-est du bâtiment « Les Magnolias ». Cette pelouse évolue en une pelouse extensive (n°3) de type prairie de fauche dans son extrémité sud-ouest.

Figure 40 : Pelouse intensive

Figure 41 : Pelouse transformée en prairie

N° 4-5

Haies

Plusieurs haies ornementales mono-spécifiques (n°4) sont observables sur le périmètre concerné de la clinique et en limite de la zone résidentielle (villas) « Le Petit Bel-Air ». Elles sont constituées d'essences indigènes ou allochtones. Seul un tronçon d'environ 20 m (n°5) situé à l'extrémité sud-ouest de la plantation de noyer présente un aspect champêtre de plus grande valeur avec des espèces comme le Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), le Noisetier (Corylus avellana), l'Epine noire (Prunus spinosa), l'Eglantier (Rosa canina) et l'Orme champêtre (Ulmus minor).

Figure 42 : Tronçon de haie mixte

N° 6-11 / 23-24

Cordons boisés et bosquets

Les parcs qui entourent les bâtiments de la clinique abritent plusieurs arborisations ornementales composées de diverses essences (arbres et de buissons). Ces cordons présentent une strate herbacée réduite en raison du manque de lumière et de l'entretien intensif des pelouses. Ces éléments sont décrits ci-dessous :

Un bosquet constitué de quatre Charmes (n°6) (Carpinus betulus) borde le rond point de l'avenue de Bel-Air. Il fait face à un second bosquet de petite taille, constitué d'un Charme (n°7) et de quelques arbustes (Charme, Buis, Noisetier), situé de l'autre côté de la voie d'accès à la clinique.

Un cordon de grands arbres (n°8) (Charme, Thuya géant, Marronnier, Chêne, Bouleau), dominé par le Pin sylvestre (dont plusieurs individus de très grande taille) ferme le sud du périmètre de la clinique. Sa strate arbustive est constituée presque exclusivement de grands Buis. Des espèces autochtones se développent spontanément dans le cordon. Quelques herbacées poussent hors des emprises fauchées.

Un bosquet (n°9) constitué de feuillus (Chêne, Frêne, Tilleul, Erable sycomore) et de résineux (Pin sylvestre, Epicéa) prolonge le cordon de Pins au sud-est du bâtiment « Les Comptines ». Sa strate arbustive, développée uniquement du côté est, en limite du chemin d'accès au parking, présente une diversité spécifique moyenne (Troène, Aubépines, Viorne lantane, Houx, Chèvrefeuille), dominée par le Lilas (Syringa vulgaris).

De l'autre côté du chemin d'accès, un cordon boisé (n°24) composé d'essences comme le Frêne et l'Erable marque la limite de la parcelle privée adjacente.

Un bosquet ornemental (n°23) occupe l'angle nord de la propriété privée située à l'intersection entre l'Avenue de Bel-Air et le Chemin du Petit Bel-Air. Il est composé de feuillus et de résineux.

Un cordon boisé (n°10), constitué principalement de Chênes, ferme le parc du bâtiment « Les Magnolias ». Sa strate arbustive est dominée par trois essences locales : le Buis, l'Epine noire et le Cornouiller sanguin. La lisière orientée au sud présente une strate herbacée développée, composée d'espèces communes comme la Fraise des bois, la Benoîte commune et les Ronces.

Un cordon boisé (n°11) effectue la séparation entre le périmètre de la clinique et les parcelles agricoles adjacentes à l'est. Ce cordon, d'une largeur d'environ 20 m, est l'élément le plus naturel du périmètre de l'hôpital.

Figure 43 : Bosquets de Charme n° 6 et 7

Figure 44 : Cordon de grands arbres n° 8

Figure 45 : Bosquets n° 9

Il est constitué d'une allée de vieux Chênes qui à été colonisée par des espèces d'arbres adaptées à la station comme le Frêne (Fraxinus excelsior), l'Orme champêtre (Ulmus minor), le Cerisier sauvage (Prunus avium) et le Tilleul à petites feuilles (Tilia cordata). Sa strate arbustive présente une grande diversité spécifique d'arbustes et de jeunes arbres (Erables, Orme, Cerisier, Viorne lantane, Cornouiller sanguin, Troène, Aubépines, Epine noire, Eglantier, Noisetier). Les lisières sont en revanches colonisées par une végétation herbacée à tendance nitrophile et un important roncier est observable du côté sud du cordon.

Figure 46 : Cordon boisé

Figure 47 : Cordon boisé n°11

N° 20

verger

Un verger de jeunes noyers basse-tige dans des états sanitaires variables est situé entre les bâtiments de la clinique et les parcelles agricoles.

Ces arbres ne présentent que peu d'intérêt pour la faune.

Figure 48 : Verger de noyers n° 20

N° 21-22

Alignements d'arbres

Deux alignements de grands Marronniers (n°21) bordent la voie d'accès principale de la Clinique Belle-Idée depuis le rond point Avenue de Bel-Air/Avenue A.-M. Mirany. Cet alignement est prolongé de l'autre côté du rond point en direction de Chêne-Bourg par un alignement de jeunes Tilleuls (n°22), des deux côtés de l'Avenue de Bel-Air.

Figure 49 : Alignement de marronniers dans le domaine de Belle-Idée

Secteur agricole Ouest □

N° 12

Prairie de fauche

L'espace agricole situé sur l'emprise du projet de maillon est principalement utilisé pour la production fourragère. Cette surface de prairies de fauche est divisible en deux secteurs (12.1 et 12.2), qui présentent une végétation différente, probablement en raison de pratiques agricole différenciée (p.ex. engraissement) ou de particularités pédologiques. La surface (12.1) est une prairie de fauche de valeur écologique moyenne présentant une végétation peu diversifiée dominées par des graminées communes alors que la prairie (12.2) présente une production de biomasse plus faible et une proportion de plantes à fleur plus importante et donc un intérêt écologique plus marqué. Cette dernière est également caractérisée par un faciès plus hygrophile (présence de zones de stagnation d'eau en surface).

Les données du CRSF mentionnent la présence du Rapistre rugueux, autour de la station de pompage géothermique de la commune de Thonex, située dans la parcelle n° 4'538.

Figure 50 : Prairie de fauche

N°13

Un verger de pommiers qui occupait cette surface a été entièrement abattu en 2008. La prairie a été remplacée par une grande culture après travail du sol. Une petite population d'Œillet arméria (*Dianthus armeria*) a également disparue avec la prairie.

N° 14

Grandes cultures

Elles occupent une parcelle au sud-ouest du périmètre de projet.

Figure 51 : Champ cultivé

N° 15

Ourlet herbacé

Un ourlet herbacé non cultivé — borde le côté est du champ. Il accueille une végétation de plantes rudérales annuelles et vivaces et des ronces qui s'étendent depuis les haies vives. Il est irrégulièrement associé à une bande non cultivée — colonisée par des plantes adventives et ségétales.

*Deux espèces menacées en Suisse sont présentes en bordure de champ : il s'agit de la Picride fausse vipérine (*Picris echioides*, trois stations d'une dizaine de pieds au nord du champ) et de la Torilis des champs (*Torilis arvensis*, deux pieds situés dans la bande herbeuse derrière le bâtiment n°135 chemin de la Mousse).*

Figure 52 : Ourlet herbacé

N° 16

Haies vives en limite de champs

Situées en limite de champ, les haies vives arbustives et arborescentes sont les milieux naturels possédant la plus grande valeur écologique de l'espace agricole. Ces haies sont constituées d'espèces d'arbres et d'arbustes locales adaptées à la station et de plantes néophytes échappées des jardins. De nombreux tronçons de haies vives sont composés de ronciers, qui se développent généralement par-dessus les buissons présents.

Figure 53 : Haie en limite de champ

N° 17

Alignement de plein champ

Un alignement d'arbres et d'arbustes en grande partie indigènes se développe parallèlement au cordon boisé bordant le domaine de Belle-Idée. Il constitue une haie pluristratifiée discontinue.

L'absence de vieux arbres et son faible développement réduisent son intérêt pour la faune.

Figure 54 : Alignement d'arbre de plein champ

N° 18

Bosquet

Un bosquet d'arbres et de buissons est présent dans le la parcelle du n°61 chemin des Mésanges. Il est composé d'une végétation arborescente plantée et spontanée. Il présente de plus une strate arbustive développée de valeur, qui forme un taillis composée d'espèces locales accompagnées de ronces.

Figure 55 : Bosquet

N° 19

Prairie non fauchée

Une petite zone de prairie non fauchée, entourée de haies vives, est observable à l'extrémité sud de la grande prairie de fauche. Cette prairie est composée principalement de grandes graminées. Elle abrite une flore riche d'espèces communes des chemins et des champs.

A noter la présence de quelques pieds de Picride fausse vipérine, considérée comme vulnérable *au niveau suisse (liste rouge). Ce milieu ouvert est en voie d'embuissonnement (abandon de l'entretien).*

Figure 56 : Prairie non fauchée

Secteur agricole Est ☐

N° 14

Grandes cultures

Elles occupent la plus grande partie du périmètre de projet. Des cultures de céréales et sarclées qui y sont pratiquées. Il n'y a pas d'ourlet extensif.

Figure 57 : Labours d'automne

N° 25

Verger intensif

Quelques lignes de vieux arbres fruitiers « basse-tige », témoins d'une ancienne, culture subsiste à proximité des jardins familiaux de Pont Bochet. Cet élément n'a qu'un intérêt écologique limité (prairie).

Figure *58 : Reliques d'un verger intensif*

N° 26

Jardins familiaux

Deux secteurs du périmètre sont occupés par des jardins familiaux. Ces « mosaïques horticoles » ne présentent qu'un faible intérêt écologique en raison du mode généralement intensif de culture et de la quasi-absence d'arbustes ou d'arbres.

Figure 59 : Jardins potagers de Pont Bochet

27.

Alignement de chênes le long de la Route de Mon Idée

Cet alignement de jeunes chênes pédonculé longe la route de mon Idée depuis le complexe d'immeubles de Pont Bochet jusqu'aux premières maisons du quartier de Mon Idée. Il est complété à ses pieds par une haie continue et taillée strictement, composée d'arbustes indigènes.

De par sa situation et son âge, cette structure remplit encore peu les fonctions d'habitat et de transit qu'elle jouera à un âge plus avancé.

Figure 60 : Alignement de chênes et haie taillée composée d'essences indigènes

Périmètre d'influence

A

La Seymaz

La Seymaz et son cordon boisé représentent un axe de transit de haute valeur pour la faune, entre la zone agricole de la région Arve et Lac et la ceinture suburbaine du sud-est du canton. Cet ensemble offre également des habitats aux espèces liées aux cordons boisés et aux eaux courantes.

Cet axe fait l'objet, tant à l'amont qu'à l'aval du secteur, d'un programme de renaturation depuis plusieurs années.

Figure 61 : La Seymaz

B

Parc de Belle-Idée

Le parc de Belle-Idée a un intérêt écologique localement important, de par sa surface, les grands et vieux arbres qu'il abrite et les nombreuses surfaces herbacées. Cette situation permet notamment la nidification du Pigeon colombin et du Rougequeue à front blanc, ainsi que la présence de nombreux pics (y compris le Pic noir en hiver).

Un entretien plus extensif des grandes surfaces herbacées augmenterait encore fortement la valeur globale du site.

Figure 62 : Parc de Belle-Idée

C

Etang de Belle-Idée

Situé au cœur du domaine, ce plan d'eau artificiel n'a pas, en l'état actuel, une grande valeur écologique (interface eau-terre absente, ombrage très important, présence de poissons limitant le développement des batraciens et des invertébrés aquatiques).

Figure 63 : L'étang de Belle-Idée

D

Espaces cultivés

Ils occupent l'espace entre le domaine de Belle-Idée et la Seymaz. Ce sont en majorité des cultures de céréales et de sarclées qui y sont pratiquées. Une grande jachère florale s'y trouve également.

Figure 64 : Grandes cultures avec en arrière plan la forêt de Belle-Idée

E

Structures ligneuses

Un certain nombre de structures ligneuses (alignements d'arbres et haies) sont présents dans le périmètre d'influence. Une partie présente un intérêt paysager et biologique marqué.

Figure 65 : Alignement de chênes proche de la Seymaz

F

Jardins des quartiers de villas

Les jardins des quartiers résidentiels du périmètre d'influence présentent un caractère artificiel. Ils sont fortement cloisonnés (clôtures, haies d'espèces exotiques) et une grande partie d'entre eux sont de taille réduite. Leur intérêt pour la faune est limité, des espèces peu exigeantes peuvent toutefois s'en accommoder.

On relève en bordure nord du quartier du chemin de Plein-Sud (jouxtant les jardins familiaux n°26) un petit bosquet d'arbres indigènes. Il est composé notamment d'un saule blanc, de deux frênes importants et d'un chêne pédonculé. Des arbustes indigènes (notamment saules) et des fruitiers basse-tige complètent l'ensemble. Ce groupe est partiellement sur l'emprise du futur mail.

Figure 66 : Jardins de la zone villas

Evaluation synthétique de la valeur écologique des milieux

Les milieux naturels situés dans les périmètres d'étude présentent une valeur écologique variable, dépendant essentiellement de la diversité spécifique qui les compose et de la nature de l'entretien qui y est pratiqué. Les milieux de valeur des secteurs 1 et 2 sont représentés sur la carte en annexe 5 Nat_1.3.

Dans le périmètre de projet, les milieux possédant la plus grande valeur écologique sont les cordons boisés et les haies vives. Les premiers présentent une bonne diversité d'espèces autochtones. L'entretien limité de ces éléments (favorisant notamment le bois mort) en fait le milieu avec la plus forte valeur écologique. Les secondes (haies vives) possèdent une diversité spécifique riche et présentent des tronçons de roncier particulièrement importants pour la petite faune. Ces éléments arbustifs et arborescents sont spécialement représentatifs de ces milieux champêtres de valeur dont les surfaces ont tendance à régresser en Suisse.

Les bosquets ont également une valeur écologique significative, mais ils n'assurent pas toutes les fonctions biologiques des cordons et des haies (p.ex. corridor à faune).

Les zones marginales en limite de cultures sont aussi des éléments attractifs pour la petite faune. Ils sont en particulier localisés le long du tracé du maillon routier.

La valeur écologique des prairies de fauche et du verger de noyers réside d'avantage dans leur fonction paysagère et spatiale que dans leur diversité spécifique et de structure, à l'exception de la prairie n° 12 qui présente un aspect plus naturel ainsi qu'une plus grande diversité spécifique. Ces milieux assurent également les connexions biologiques entre les milieux plus attractifs pour la faune.

Les grands arbres isolés façonnent le paysage et fournissent des ressources à de nombreuses espèces animales.

Les différentes structures boisées (bois, cordon, haie et alignement) du périmètre d'influence présentent un intérêt certain comme habitat, notamment pour les oiseaux. Des espèces peu fréquentes et/ou menacées, comme le Pigeon colombin, le Pic épeichette ou le Rougequeue à front blanc ont ainsi été recensées dans le cadre de l'étude et lors de l'Atlas des oiseaux nicheurs du canton (LUGRIN et al., 2003), comme précisé ci-après (section Faune).

5.12.4.4 Faune

Secteur Ouest de la clinique Belle-Idée ☐

Le périmètre de la clinique abrite des milieux possédant des valeurs variables pour la faune. Si les pelouses entretenues et les haies ornementales n'offrent que peu d'intérêt, en revanche la diversité spécifique des strates arbustive et arborescente est favorable à la petite faune des parcs et jardins. En particulier, la présence de nombreuses espèces d'arbres et d'arbustes à fruits et/ou à fleurs ainsi que de grands arbres avec du bois mort est à relever.

- *Oiseaux*

Le site a fait l'objet d'investigations durant la période de reproduction ainsi qu'un début de période migratoire postnuptiale. 19 espèces d'oiseaux on pu être observées (surtout des espèces sylvicoles) toutes communes. Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Genève, le périmètre de la clinique est également propice à la reproduction de 11 autres espèces d'oiseaux, dont une espèce sensible, le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*). Sa présence récente n'est toutefois pas confirmée.

Les grands arbres font du site de la clinique une halte migratoire pour des espèces sylvicoles, comme l'illustre par exemple les présences en nombre de Gobe-mouche noir (*Ficedula hypoleuca*) le 20 août 2007 ou d'une Grive mauvis en mars 2003 (donnée de la Station ornithologique suisse).

Cette situation est renforcée par la situation périurbaine du site et l'absence de milieux similaires à proximité. Les arbustes à fruits (Eglantier, Troène, Cornouiller, Epine noire, Aubépine), en particulier dans les cordons boisés n°10 et n°11, sont une source de nourriture favorable à la présence d'oiseaux frugivores (p.ex. en automne et en hiver).

- *Mammifères*

Le secteur est très fréquenté (employés, promeneurs, animaux domestiques). Dans ce contexte et considérant la situation périurbaine du site, ce dernier est défavorable à la présence de grands mammifères (chevreuil, sanglier). La consultation de la carte des corridors grande faune de la région genevoise confirme l'absence de passage important de grands mammifères dans le périmètre du projet. Les cordons boisés et les bosquets sont cependant susceptibles d'abriter des micromammifères et le Hérisson. Un Renard roux a été observé à la limite entre le périmètre de la clinique à la tombée de la nuit lors de nos relevés de chiroptères. Les grands arbres accueillent l'Ecureuil roux et les données du CSCF indiquent la fréquentation du site par la Fouine et la Pipistrelle de Kuhl. La présence de plusieurs espèces de chiroptères a été confirmée par la réalisation d'observation et d'écoutes nocturnes au moyen d'un détecteur à chauves-souris (plages d'émission d'ultra-sons allant de 20 à 50 kHz). Les arbustes à fruits sont aussi une source de nourriture pour les petits mammifères. Les pelouses intensives ne présentent aucun indice de présence continue de micromammifères fouisseurs, à l'exception de la pelouse extensive n° 3 (située à l'extrémité sud-ouest du verger de Noyer). Les cordons boisés et notamment le cordon n° 11 situé dans le prolongement du bois de Belle-Idée sont des voies de déplacement pour la faune. Ces milieux sont importants pour la colonisation de nouveaux milieux, en particulier pour les micromammifères et pour le déplacement des individus entre les différents secteurs (p.ex. site de reproduction, site de nourrissage).

Le cordon boisé n° 11 est particulièrement intéressant pour la petite faune en raison des nombreuses ressources (arbustes et arbres à fruits) et refuges (vieux arbres, roncier) qu'il offre. Cet intérêt est renforcé par les dérangements humains moindres en raison de la largeur et de la densité du cordon.

Les vieux arbres munis de cavités sont des refuges potentiels pour les chiroptères.

- *Reptiles et batraciens*

Les milieux naturels du périmètre ne sont globalement pas favorables à la présence de reptiles ou de batraciens. Malgré les nombreuses visites effectuées sur le site, aucun reptile ou batracien n'a été observé lors des investigations sur le périmètre de la clinique. Cependant, la présence de reptiles (lézard, orvet) dans les milieux orientés au sud avec des amoncellements de végétaux (ronces, bois mort, feuilles) ne peut être totalement exclue.

- *Invertébrés*

Les milieux naturels sont modérément favorables à l'entomofaune. La pauvreté spécifique de la strate herbacée réduit l'intérêt du secteur pour de nombreux insectes, en particulier les butineurs. Dès lors, les éléments les plus attractifs sont constitués par la végétation arborée et arbustive. La diversité spécifique de ces deux strates offre de nombreuses sources de nourriture aux espèces d'insectes phytophages et xylophages. Le cordon boisé n° 11 est certainement l'élément à plus fort intérêt pour l'entomofaune, en raison de sa diversité spécifique et de son entretien extensif.

Secteur agricole Ouest ☐

Depuis l'arrachage du verger intensif, le secteur agricole ouest ne présente plus que des prairies de fauche et des grandes cultures. Les prairies possèdent une valeur biologique moyenne en raison de leur diversité spécifique limitée. Elles sont cependant favorables à des espèces ubiquistes, en particulier certains insectes. Les milieux qui possèdent la plus grande valeur faunistique de ce secteur sont les haies vives en limite de champ et la prairie non fauchée n° 19.

- *Oiseaux*

Le site a fait l'objet d'investigations durant la principale période de reproduction de l'avifaune ainsi qu'un début de période migratoire. A ce titre, 8 espèces nicheuses ont pu être relevées, dont le Rouge-queue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), espèce prioritaire du *Programme de conservation des oiseaux en Suisse* (Station ornithologique suisse et ASPO/BirdLife Suisse). Plusieurs individus (adultes et juvéniles) ont été observés dans la haie vive qui borde la zone de villa au sud du secteur.

En raison de la proximité des habitations, les grandes cultures ne présentent pas un intérêt majeur pour l'avifaune, elles sont toutefois survolées par des oiseaux en chasse (p.ex. Martinet, Hirondelle, Milan). Elles peuvent également servir de site de nourrissage et de halte temporaires lors de la migration.

En marge sud du secteur, les haies vives constituées d'espèces à fruits (Epine noire, Cornouiller, Eglantier) jouent un rôle important pour l'alimentation des oiseaux en hiver.

- *Mammifères*

Les milieux agricoles peu diversifiés sont généralement favorables à des espèces de mammifères opportunistes. L'engraissement des prairies diminue l'intérêt de celles-ci pour les micromammifères. Toutefois, les quelques haies vives peuvent fournir ressources et abris à de nombreuses petites espèces d'herbivores et de carnivores. Mais la situation périurbaine de ce secteur agricole et sa forte fréquentation (promeneurs, animaux domestiques) diminuent son intérêt pour la faune des jardins et des espaces cultivés. Comme mentionné dans le paragraphe concernant le secteur ouest de la clinique, les données du CSCF indiquent la fréquentation du site par la Fouine ainsi que la Pipistrelle de Kuhl. La réalisation d'observation et d'écoute nocturne de chiroptères a mis en évidence la présence de chauves-souris en chasse.

- *Reptiles et batraciens*

Les milieux du secteur ne sont globalement pas favorables à la présence de reptiles ou de batraciens. Aucun individu n'a été observé lors des investigations. Les haies orientées au sud pourraient toutefois abriter des Lézards des murailles.

- *Invertébrés*

Les prairies de fauches présentent une diversité floristique globalement réduite. Elles sont cependant favorables à la présence d'espèces d'insectes adaptées aux prairies intensives tel que le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) ou Le Moine (*Cantharis rustica*). Les haies vives présentent un intérêt important pour l'entomofaune (observation du Cétoine doré) en raison de leur diversité floristique et des nombreux refuges offerts par la végétation (p.ex. les ronciers). La petite zone de prairie non fauchée (n°19) est particulièrement favorable aux invertébrés des grandes herbes, on peut y observer plusieurs espèces d'Orthoptères et d'araignées (notamment l'Argiope fasciée). On peut également relever que la complémentarité entre la prairie non fauchée et la haie vive augmente la valeur écologique de ce petit ensemble. La capture de Lépidoptères a permis d'identifier les 7 espèces mentionnées ci-après. Il s'agit d'espèces communes non inscrites sur la liste rouge.

Piéride du Navet	*Pieris napi*
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*
Azuré commun	*Polyommatus icarus*
Procris	*Coenonympha pamphilus*
Demi-argus	*Cyaniris semiargus*
Belle-Dame	*Cynthia cardui*
Tircis	*Parage aegeria*

Tableau 26 : Liste des Lépidoptères identifiés

Secteur agricole Est

Le secteur agricole Est comprend pour l'essentiel des grandes cultures, ainsi que des prairies extensives et quelques surfaces plus structurées (jardins familiaux, verger basse-tige).

- *Oiseaux*

Les investigations menées in situ et les données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Genève mettent en évidence la faible diversité en oiseaux. Trois espèces peu communes sont toutefois des nicheurs confirmés ou potentiels en marge du secteur : d'une part, le Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus), dont la reproduction est avérée en limite du secteur agricole ouest, et d'autre part, le Moineau friquet (Passer montanus) et la Linotte mélodieuse (Carduelis cannabina), qui sont signalés par l'Atlas.

- *Mammifères ; reptiles et batraciens*

Pour ces groupes, les appréciations données précédemment pour le secteur agricole ouest sont transposables au secteur Est.

- *Invertébrés*

Les prairies de fauches engraissées présentent généralement une diversité floristique faible. Elles sont cependant favorables à la présence d'espèces d'insectes adaptées aux prairies intensives.

Périmètre d'influence

Le périmètre d'influence comprend des espaces naturels de taille importante, tels la forêt et le parc de Belle-Idée, ainsi que la Seymaz et son cordon.

- *Oiseaux*

Selon les observations in situ et l'Atlas des oiseaux nicheurs du canton, le périmètre d'influence abrite quelques espèces relativement exigeantes et donc peu répandues sur le canton. En particulier on peut citer le Pigeon colombin, le Pic épeichette, le Rougequeue à front blanc et le Pouillot siffleur. Les deux dernières espèces citées font partie des cinquante espèces nicheuses prioritaires du Programme de conservation des oiseaux en Suisse (Station ornithologique suisse et ASPO/BirdLife Suisse). Toutefois, concernant le Pouillot siffleur, on relève qu'il est en diminution sur le canton (et au-delà) et que sa présence dans la forêt de Belle-Idée n'a pas été attestée récemment.

- *Mammifères*

Pour ce groupe, les commentaires formulés précédemment pour le secteur ouest de la clinique Belle-Idée s'appliquent également au périmètre d'influence.

- *Reptiles et batraciens*

Pour ces groupes également, les commentaires précédemment formulés pour le secteur ouest de la clinique Belle-Idée s'appliquent globalement.

De plus, on peut ajouter que des recherches ont été menés au printemps 2009 dans la forêt de Belle-Idée, afin de trouver d'éventuelles pontes de Grenouille rousse dans les canaux existants. Ces investigations n'ont rien donné. La Seymaz n'abrite que la grenouille rieuse (espèce exotique).

Concernant les reptiles, les places ensoleillées le long de la rivière (cordon exposé au sud) sont potentiellement favorables aux espèces communes (en particulier le Lézard des murailles). On peut également préciser qu'aucune population de couleuvre à collier n'est connue dans le périmètre d'influence, mais le cours d'eau peut ponctuellement servir d'axe de migration pour l'espèce.

- *Invertébrés (terrestres)*

A l'instar des évaluations précédentes, le diagnostic donné pour le secteur ouest de la clinique Belle-Idée s'applique globalement au périmètre d'influence.

Toutefois, on peut relever que des surfaces extensives importantes (prairie, jachère) existent entre Belle-Idée et la Seymaz, et qu'elles offrent des milieux attractifs pour les insectes butineurs. Ces surfaces ne sont toutefois pas forcément pérennes (surfaces de compensation écologique qui peuvent être remises en culture). De plus, un projet de terrain de sport pourrait faire disparaître l'espace agricole jouxtant le cycle d'orientation de la Seymaz.

Concernant les espèces phytophages et xylophages, les surfaces boisées et arborées du périmètre leur offrent un habitat attractif (surface importante, bois mort).

- *Faune aquatique de la Seymaz et du Foron (poissons, invertébrés)*

Les paragraphes ci-dessous proposent une synthèse des connaissances sur les groupes principaux peuplant les deux rivières. Dans la mesure où ces dernières sont les milieux récepteurs des eaux pluviales du projet, il a paru légitime de préciser le contexte biologique des cours d'eau.

La **Seymaz** abrite une diversité élevée de poissons, malgré certaines atteintes anthropiques importantes (qualité de l'eau médiocre, pollutions accidentelles régulières, régime hydrologique perturbé).

L'inventaire piscicole du canton (GREN, 2001) y signale 18 espèces de poissons. Le périmètre d'influence se trouve « à cheval » entre la partie amont aménagée et la partie aval, plus naturelle, de la Seymaz. La limite généralement désignée est le pont Bochet. Lors de l'inventaire (2001), les peuplements étaient forts différents entre les deux parties. Dans la partie aval, les espèces fréquentes étaient au nombre de dix (truite de rivière, spirlin, goujon, chevaine, blageon, vairon, loche franche, poisson chat, épinoche, perche soleil). Six autres espèces étaient occasionnelles (barbeau, poisson rouge, gardon, rotengle, tanche, perche) et deux d'entre elles ne se retrouvaient qu'à proximité de l'embouchure avec l'Arve (barbeau, perche). Dans la partie amont, la diversité piscicole était beaucoup plus faible, avec deux espèces fréquentes (vairon, épinoche) et quelques espèces occasionnelles (truite de rivière, chevaine, gardon, perche soleil). On peut supposer que la diversité de la partie amont va augmenter petit à petit suite aux travaux de renaturation réalisées ou en cours.

Parmi toutes ces espèces, on relève que le Blageon et le Spirlin sont des espèces vulnérables selon la liste rouge des poissons et des cyclostomes de Suisse (OFEV, 2007).

La qualité biologique des eaux (par IBGN) est suivie à pont Bochet. Elle est qualifiée de moyenne sur l'ensemble de l'année. En terme de taxons présents, elle occupe le 6ème rang sur 10 pour le bassin versant (SECOE, 2006).

La diversité des Odonates est variable selon la physionomie du lit et des berges. Le secteur le plus riche de la Seymaz est celui situé en amont (partie renaturée). Le tronçon au droit du domaine de Belle-Idée, très arborisé, est nettement moins favorable, mais comporte des espèces typiques des cours d'eau comme les Calopteryx.

Concernant le **Foron**, on relève qu'il n'a pas été pris en compte dans l'inventaire piscicole cantonal de 2001. La fiche-rivière le concernant (SRCE, 2007) signale 6 espèces de poissons sur ce cours d'eau. Parmi ces espèces, on peut relever que la Truite fario et l'Ombre sont respectivement des espèces potentiellement menacées et vulnérables selon la liste rouge des poissons et des cyclostomes de Suisse (OFEV, 2007). La première est observée uniquement dans la partie aval proche de la confluence avec l'Arve. La deuxième espèce fait l'objet d'un alevinage annuel qui permet de maintenir la population existante.
La qualité biologique, mesurée à partir de l'analyse de la faune benthique, est qualifiée de moyenne pour le tronçon Ville-la-Grand - Gaillard en 2006.

5.12.4.5 Flore

Selon les données du centre du réseau suisse de floristique (CRSF), quatorze espèces menacées en Suisse (statut vulnérable *de la liste rouge), typiques des cultures herbacées, des terrains rudéraux et des prairies, ont été relevées dans le carré kilométrique 505/117 (« Les Sillons »). Ces espèces, comme* Kickyia elatine, Lathyrus tuberosus *et* Stachys annua*, pourraient potentiellement se développer dans le périmètre du projet.*

Au niveau cantonal, ces mêmes espèces sont considérées comme non menacées mis à part Rapistrum rugosum*, qui est également classée comme* vulnérable *sur le plan genevois.*

Secteur Ouest de la clinique Belle-Idée ☐

Les relevés floristiques n'ont pas mis en évidence d'espèce rare ou sensible dans le secteur de la clinique. Toutes les espèces identifiées sont communes et représentées dans toutes la Suisse. L'entretien régulier des surfaces appauvrit les milieux et diminue les probabilités de développement de plantes rares.

Secteur agricole Ouest ☐

Les milieux les plus riches sont les prairies et, de manière générale, la strate herbacée du périmètre agricole. Le cordon boisé n°11 dominé par le chêne présente, quant à lui, une belle diversité d'espèces ligneuses.

Les milieux présents dans ce secteur abritent quelques espèces sensibles. La Torilis des champs, présente dans une bande herbeuse située en limite du champ (n° 14), derrière le n°135 chemin de la Mousse, a le statut vulnérable sur le canton de Genève (régression faible). Il s'agit d'une espèce annuelle xérothermique. Sont statut national est également vulnérable.

L'ourlet herbacé n°15 abrite également le silène penché (Silene nutens), espèce qui a le statut vulnérable sur le canton de Genève (régression faible). La Picride fausse vipérine n'est pas menacée sur le canton de Genève. En revanche, elle est en danger sur le plateau et vulnérable au niveau suisse. Les populations les plus importantes situées au nord du champ (n°14) sont hors emprise du tracé du maillon routier. Cette plante ségétale généralement bisannuelle sous nos latitudes est liée au sol régulièrement remanié. Le maintien de cette espèce en l'absence de pratique agricole n'est pas garanti. Le stock grainier doit également être maintenu.

La Picride fausse vipérine et la Linaire bâtarde ne sont pas menacées sur le canton de Genève. En revanche, elles sont respectivement en danger et vulnérable sur le plateau et toutes deux vulnérables

au niveau suisse. Ces plantes ségétales annuelles ou bisannuelles sous nos latitudes sont liées au sol régulièrement remanié.
L'aménagement de milieux favorables (chemin, lieux incultes) est à prévoir lors de l'aménagement des abords du maillon routier. Une recolonisation est possible si le stock grainier est conservé (remise en place de la terre végétale décapée). Le Torilis des champs à également le statut vulnérable au niveau Suisse.

Secteur agricole Est ☐

Le Rapistre rugueux, plante *vulnérable* sur le canton de Genève, est précisément mentionné par les données du Centre du réseau suisse de floristique comme présent au niveau de la station de pompage géothermique de la commune de Thonex (parcelle n° 4'538).

5.12.5 Etat futur

Les projets du maillon routier et du nouveau quartier ne sont pas au même degré d'avancement. Le projet de détail du maillon routier, y compris les aménagements paysagers ainsi que les mesures de reconstitution ou de remplacement, sont déjà établis. Dès lors, le niveau de précision des descriptions est différent.

Pour plus de cohérence, les secteurs 1 et 2 ont été regroupés dans ce chapitre.

Secteur Ouest de la clinique Belle-Idée et secteur agricole Ouest ☐

Globalement, le maillon routier consiste en la réalisation de plusieurs nouvelles voies de communication (voiture, bus, vélo) reliant le chemin du Petit Bel-Air, la route de Jussy et le nouveau quartier (Figure 5 et Figure 7). Les voies de circulation asphaltées seront bordées par les éléments décrits ci-après (ces mesures sont détaillées au chapitre minimisation des impacts).

Arborisation conservée :	Une soixantaine d'arbres en bordures du tracé du maillon routier seront conservés et protégés lors de la phase de chantier.
Mesure de protection anti bruit :	En plus de l'enterrement partiel de la chaussée et de la réalisation de murs, des buttes en terre seront levées partout où la surface disponible le permettra. Ces buttes en terre protégeront la zone de villa des « Tattes » sur toute la longueur du tracé. Elles seront aménagées avec différents structure végétale de valeur (tronçons de haie vives, massif d'arbre, prairie haute, prairie basse et prairie maigre).
Corridors faunistique :	Afin de maintenir autant que possible les possibilités de déplacement de la petite faune terrestre, deux passages à faune seront réalisés sous les voies de circulation.
Structure végétale forte :	Le cordon boisé qui délimite le secteur Ouest de Belle idée sera reconstitué, les haies vives en bordure de la zone villa seront également renforcées.
Milieux marginaux :	Les espaces disponibles entre les voies de circulation seront aménagés en prairie basse en association avec de massif d'arbre.

Le bilan actuel des aménagements des paysagers peut être résumé comme ceci :

Prairie maigre	16'445 m^2
Prairie haute	16'865 m^2
Prairie basse	8'790 m^2
Arbre planté	52 unités
Linéaire de haie vive	non déterminé

3. Secteur agricole Est ☐

Les orientations du projet de nouveau quartier en terme de nature sont présentés au point 4.3.6 et à la Figure 7. Il est en particulier important de relever la forte arborisation prévue (en bonne partie essences indigènes et adaptées à la station), la gestion différenciée des surfaces (notamment présence de prairies extensives), la densification de la lisière en bordure de la forêt de Belle-Idée et la constitution de petits milieux humides dans le cours des noues bordant la forêt.

5.12.6 Impacts du projet

5.12.6.1 Maillon routier

Généralités

Les incidences de la réalisation du maillon sont les suivantes :

- La diminution de la surface totale des milieux sur le périmètre du projet ;
- L'abattage d'environ 190 arbres dont plusieurs grands arbres ornementaux et vieux Chênes ;
- La séparation par une voie de circulation à grand trafic des milieux du secteur agricole ouest et des zones villas « Le Petit Bel-Air » et « Les Tattes » ;
- L'augmentation de la fréquentation humaine.

Altération des connexions biologiques

Les parcs du secteur ouest de Belle-idée constituent l'extrémité ouest d'un continuum vert délimité au nord par la Seymaz et au Sud par les habitations de Thônex. Une connexion biologique depuis Belle-Idée vers la zone agricole à l'Est est maintenue par la Seymaz. La réalisation du maillon routier n'a pas d'effet direct sur le fonctionnement de cette pénétrante, mais elle cloisonnera les éléments naturels en marge ouest de la zone villa des Tattes et entravera de manière significative les déplacements locaux de la petite faune, cette dernière étant « inhibée » dans ses velléités de traverser la chaussée (bruit, vibrations, revêtement) et soumise à la mortalité routière.

Le bois de Belle-Idée et le cordon boisé n°11 constituent la charnière centrale du périmètre d'influence et caractérisent la dernière voie de communication existante avec la campagne des communes de Puplinge et Choulex. Afin de maintenir les possibilités de déplacement de la petite faune, deux passages à faune seront réalisés sous la future route (cf : carte Mesures antibruit en annexes). Le premier dans le prolongement du cordon boisé n°11 et le second à la hauteur de la prairie n°19.

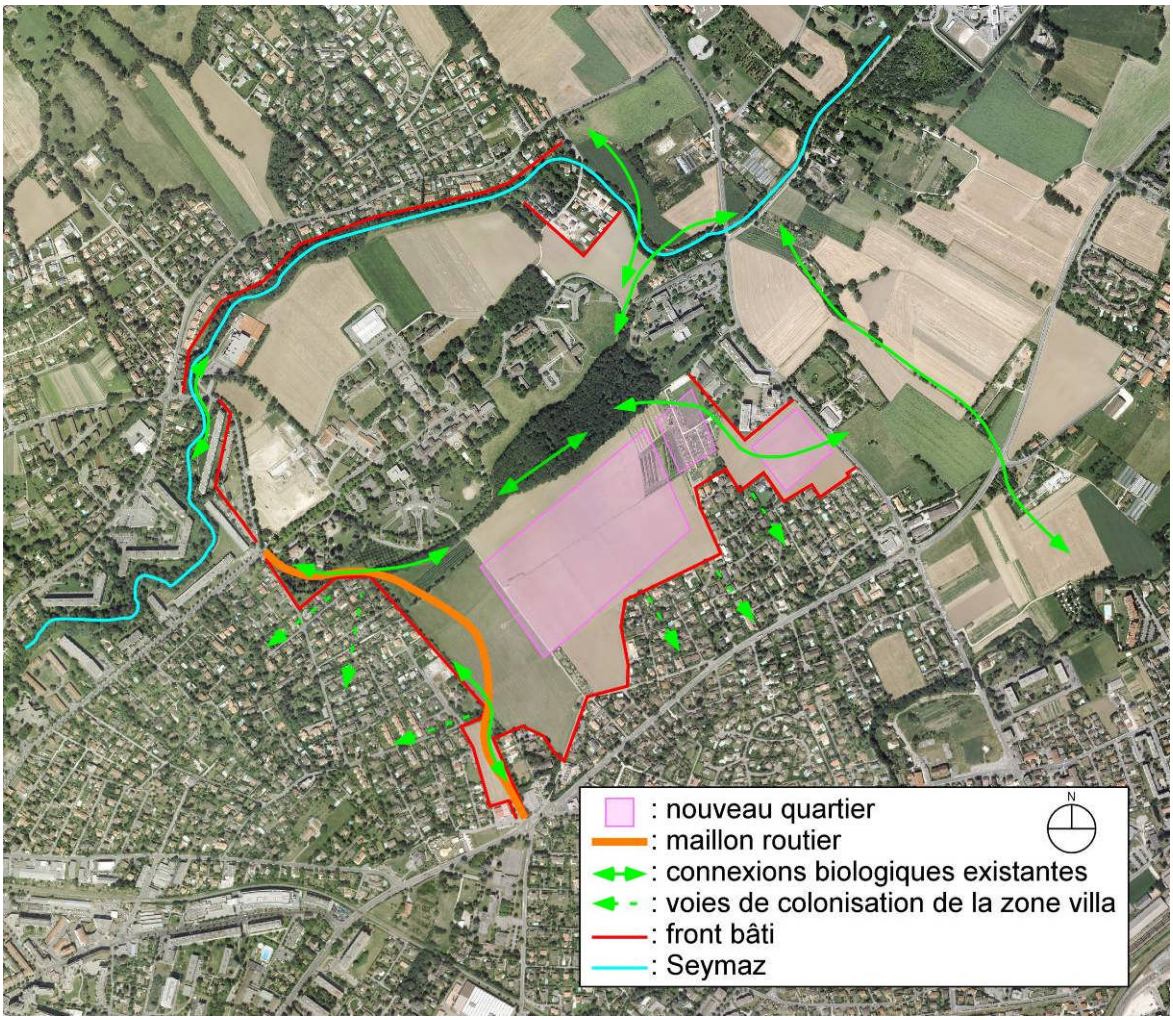


Figure 67 : Connexions biologiques (représentation schématique d'après l'EES de novembre 2004)

Impacts sur les milieux

- *Secteur ouest de la clinique Belle-Idée* ☐

La réalisation du projet nécessite la disparition de la totalité des éléments naturels situés sur le tracé de la future route. Environ 120 arbres devront être abattus. Seuls quelques arbres (environ 70 arbres) situés à proximité du tracé, dans le périmètre du projet, seront conservés. A ce titre, toutes les mesures de protection nécessaires seront mises en place (5.12.7.2).

Les impacts du maillon routier se résument comme suit :

Alignement de Marronniers (n° 21)	Réduction de la longueur de l'allée d'arbres du côté de l'Avenue Bel-Air. Les deux premiers arbres du côté ouest de l'avenue seront abattus
Alignement de Tilleuls (n°22)	Les modifications apportées aux plans permettent de conserver intégralement l'allée d'arbres depuis le rond point Avenue Bel-Air/ Avenue A.-M. Mirany.
Pelouse	Diminution de la surface totale ou disparition des pelouses intensives et extensives (n°1, 2 et 3).
Cordon boisé	Réduction définitive de la longueur des cordons n°8 et n°10. Abattage d'un grand nombre d'arbres dont certains sujets de taille remarquable. Réduction du cordon n°11. Défrichement de 1'400m^2 de forêt et compensation de cette surface le long de la lisière. Une surface supplémentaire de 230 m^2 sera également défrichée de manière temporaire. Cette dernière sera cependant traversée par les voies de circulation.
Bosquets	Disparition des bosquets n°6, 7, 9, et 24. traversés par le tracé du maillon routier,
Haie	Disparition d'environ 60 m linéaire de haie ornementale et champêtre (n°4 et n°5).
Verger de Noyers (n° 20)	Abattage d'une trentaine d'arbres.

- *Secteur agricole ouest* ☐

La réalisation du projet implique principalement une diminution importante des surfaces actuellement exploitées par l'agriculture. Le projet induit également la disparition totale ou partielle de plusieurs milieux naturels ainsi que l'abattage d'une septentaine d'arbres. Les éléments concernés par le tracé du maillon routier sont les suivants (annexes 5 Nat_1.1. et 1.2) :

Cultures	Diminution d'environ 2 ha de la surface agricole n°12 (prairie de fauche et grande culture), disparition du champ n° 14 situé à l'extrémité sud de l'emprise du projet.
Prairie	Disparition de la prairie n° 19, remplacée par une butte anti bruit.
Bosquet	Diminution de moitié du bosquet d'arbres n° 18 de la parcelle du n°61 chemin des Mésanges.
Alignement d'arbres	Suppression de la moitié de l'alignement d'arbres n° 17 et de la haie vive qui l'accompagne.
Haies vives	Diminution localisée de la surface de haie vive au niveau du cordon boisé n° 11, de la haie n° 16 et du rond point de la route de Jussy.

Impacts sur la faune

L'augmentation de la fréquentation du public devrait être minimale aux abords immédiats du maillon. En effet, les secteurs au sud de la route ne seront pas accessibles et constitueront des zones tampons

favorables à l'entomofaune. La réalisation du maillon routier engendre une perte de milieux de reproduction, en particulier pour l'avifaune et constitue une limite au déplacement de la petite faune terrestre.

L'état futur intègre toutefois la création de milieux extensifs et de couloirs spécifiques pour la petite faune, ce qui devrait globalement compenser les impacts du maillon.

Impacts sur la flore

La réalisation du maillon routier engendre un rajeunissement important de la végétation et la disparition de la dynamique agricole de certaine surface. Par conséquent, le projet implique une modification des structures végétales présentes et la perte probable des espèces ségétales. Toutefois la création de nouveaux milieux sur des substrats diversifiés (sol maigre et riche) et la sélection d'espèces indigènes adaptées à la station pour les plantations permettra l'installation d'une flore riche et diversifiée à l'échelle du périmètre du maillon.

5.12.6.2 Nouveau quartier (pièces urbaines, parcs, mail central)[1] ☐

Généralités

La réalisation du quartier implique essentiellement la transformation d'un vaste espace non bâti (cultures agricoles) en surfaces minérales (immeubles, mail central, places, etc.) et en espaces verts (parcs et jardins collectifs notamment ; cf. Aménagement des espaces publics et des infrastructures, AR-TER, 2009). Cette évolution présente des impacts positifs et négatifs, en considérant l'actuelle valeur naturelle plutôt faible du secteur agricole Est.
Les effets négatifs sont les suivants :

- Quelques arbres devront être abattus. Les sites concernés sont :
  - Un petit bosquet situé en bordure nord du quartier du chemin de Plein-Sud est dans l'emprise du mail central (ou a proximité immédiate). Plusieurs arbres de taille moyenne devront probablement être abattus (en particulier un chêne édonculé, deux frênes et un saule blanc). Des arbustes indigènes et des fruitiers basse-tige complète ce groupe.
  - Trois bouleaux, un petit frêne et des arbustes (sureau noir, laurelles, noisetiers) situés à la pointe sud du quartier de Mon-Idée (rte de Mon-Idée 47-49) sont également sur l'emprise du mail (ou a proximité immédiate). Ils devront probablement être abattus.
  - Au sein des jardins familiaux de Mon-Idée, les arbres sont rares, petits et souvent exotiques. On note toutefois la présence d'un noyer et d'un jeune merisier en bordure Ouest. Ces arbres sont voués à disparaître à terme (pièce A3, PLQ ultérieur).

  Pour le RIE 2ème étape, une valeur compensatoire devra être déterminée pour les arbres à abattre. Elle devra être affectée au projet paysager et écologique au sein du nouveau qaurtier.
- L'urbanisation correspond à un développement a priori non réversible, qui réduit la surface des espaces potentiellement exploitables par la faune et la flore (les surfaces construites ne pouvant abriter qu'un faible nombre d'espèces très spécialisées) ;
- Le développement du quartier va significativement augmenter la fréquentation humaine du secteur, et par conséquent limiter la présence d'espèces farouches et exercer une pression localement forte sur certains sites (y compris sur le périmètre d'influence), avec une forte sollicitation de la végétation herbacée et ligneuse ;

[1] Impacts sur secteur agricole Est

- La création de cloisonnements au sein du secteur (en particulier vis-à-vis du déplacement de la faune), en raison de la présence des pièces urbaines et du mail central. Cet effet est toutefois minimisé grâce au réseau vert (cours champêtres et parcs) et à la vitesse qui sera limitée à 30 km/h sur le mail.

Les effets positifs sont les suivants :

- La création de multiples espaces verts souvent arborés (et privilégiant les essences indigènes), dont certains auront un caractère extensif. Localement, des aménagements seront spécifiquement réalisés pour favoriser la faune et la flore indigènes, tels de petites zones humides sur le cours des noues et la lisière étagée en bordure sud de la forêt de Belle-Idée (cette mesure étant une compensation au défrichement imposé par la réalisation du maillon). Globalement pour le secteur agricole Est, la diversité des milieux à l'avenir sera supérieure à la situation actuelle.

Impacts sur les milieux

Les surfaces présentant le plus d'intérêt dans le secteur agricole Est sont les prairies extensives. Ses surfaces, dont l'existence est actuellement dépendante des choix culturaux des exploitants agricoles, disparaîtront durant le chantier. A terme, elles seront cependant remplacées par des surfaces herbacées plus importantes (parcs), dont une partie pourra être gérée sous forme de prairies extensives (talus des noues, franges de certains espaces verts).

Impacts sur la faune

Le secteur agricole Est n'abrite pas d'espèce animale rare ou menacée. La plupart des espèces aujourd'hui présentes profiteront de l'aménagement des espaces verts, qui apportera une plus grande diversité de structures végétales. Concernant les espèces citées dans la section précédente (Faune, secteurs agricoles ouest et Est), on peut relever que seule la Linotte mélodieuse pourrait être défavorisée par un plus fort cloisonnement de l'espace (immeubles, arborisation). Cette espèce apprécie les milieux très ouverts à structures basses (vignobles et vergers basses tiges notamment).
Plus généralement, on peut relever que des espèces relativement peu exigeantes appréciant les espaces arborés pourront coloniser le périmètre (oiseaux, petite faune terrestre).

Le secteur agricole Est ne présente aujourd'hui aucun milieu favorable pour les espèces aquatiques (notamment batraciens et libellules). La création de quelques petits points d'eau à caractère naturel[1] sur le cours des noues en bordure de la forêt de Belle-Idée pourra permettre à ces espèces de coloniser le site et s'y reproduire. De plus, pour la plupart des batraciens, la forêt voisine est un espace complémentaire précieux hors de la période de reproduction.

Enfin, on peut encore préciser que l'augmentation de la fréquentation humaine ne sera pas forcément rédhibitoire pour la faune, sachant que les espèces présentes et celles qui pourraient s'installer sont adaptables et s'accommodent au voisinage de l'homme. Au final, ce sont surtout la gestion des espaces extensifs (en particulier les herbages) et le respect de certaines règles d'usage par les habitants et riverains (éviter de piétiner les prairies non fauchées et de dégrader la végétation, éviter la divagation des chiens dans les espaces non prévus à cet effet) qui conditionneront la qualité naturelle des milieux et par conséquent le développement de la faune dans le périmètre.

[1] Les petits points d'eau doivent permettre la reproduction des batraciens et invertébrés aquatiques, en privilégiant les espèces appréciant les mares temporaires (grenouille rousse, crapaud commun et triton alpestre, contrairement à la grenouille rieuse). Dans ce sens, la conception des aménagements devra intégrer un moyen de régler le niveau d'eau.

Impacts sur la flore

Le secteur agricole Ouest comprend de nombreuses espèces liées aux cultures herbacées. On relève notamment la présence potentielle de quatorze espèces menacées selon la liste rouge suisse, mais dont une seule est classée comme telle dans la liste rouge genevoise (cf. 5.12.4.5).
Une partie de ces espèces pourront potentiellement se réimplanter dans les espaces extensifs des futurs parcs. Afin de favoriser ce développement, les phases ultérieures du projet devront intégrer une gestion des terres permettant au mieux la conservation du stock grainier, afin de favoriser ensuite son expression dans les espaces extensifs nouvellement aménagés.

De plus, au fur et à mesure de l'avancement du projet (a priori en parallèle aux demandes d'autorisation de construire), des vérifications ciblées mériteront d'être menées in situ afin de localiser les éventuelles surfaces abritant des espèces menacées. Le cas échéant, des mesures de conservation pourraient être définies (prélèvement, transplantation), en regard notamment du degré de menace et de la situation de l'espèce dans la région (périmètre d'influence et zone agricole plus à l'Est).

5.12.6.3 Périmètre d'influence

Le projet n'a pas d'impact direct (destruction ou modification significative) sur les milieux du périmètre d'influence. Cependant, et comme évoqué précédemment, l'augmentation de la population humaine dans le quartier va conduire à une fréquentation accrue des espaces avoisinants (forêt, bordure de la Seymaz, zone agricole de Puplinge). Si les règles usuelles à respecter ne sont pas suivies, cette présence humaine plus forte peut significativement porter préjudice à la nature[1] (dégradation de la végétation, décharges sauvages, divagation des chiens). Cela étant, cet impact est difficilement quantifiable au préalable, essentiellement en raison de son caractère conditionnel.

Afin de le prévenir, on peut recommander deux principes :

- Une information ciblée et répétée sur les valeurs présentes et les règles d'usage à respecter (a priori une tâche communale et cantonale),
- Une offre de qualité en termes d'espaces de détente, permettant aux habitants de trouver sur le site des surfaces répondant à leurs attentes et besoins au quotidien.

Le projet tel que développé dans le PLQ semble apporter une réponse satisfaisante au deuxième principe. Les parcs, cours champêtres et jardins collectifs couvrent des surfaces importantes et s'inscrivent dans une logique qualitative. De plus, le réseau de mobilités douces permettra de réaliser des promenades attractives. A ce titre, le maillage proposé et le souci d'offrir des aménagements de qualité (chemins, mobilier urbain) seront également un atout supplémentaire pour encourager les usagers à cheminer sur les axes prévus à cet effet, ce qui limitera d'autant les sentiers sauvages.

5.12.7 Mesures intégrées au projet

Le concept écologique associe les 2 projets (maillon routier et nouveau quartier). Ainsi le montant alloué par la valeur compensatoire des arbres abattus sur le tracé du maillon (auquel s'ajoutera une somme moindre pour la compensation des quelques arbres situé sur l'emprise du mail) sera utilisé pour les nouvelles plantations le long des nouveaux axes ainsi que sur le périmètre du quartier. Par ailleurs, la surface de forêt défrichée lors de la réalisation du maillon sera compensée principalement sur le périmètre du nouveau quartier grâce à la réalisation d'un élargissement de la forêt sous forme d'une lisière étagée.

[1] Cette problématique affecte potentiellement aussi l'agriculture, cf. 5.6

Maillon routier

Les mesures à mettre en œuvre pour minimiser les impacts écologiques du maillon routier ont été définies en coordination avec l'architecte paysagiste et la DGNP. Celles-ci sont représentées sur les plans en annexes « Projet - Mesures antibruit » et annexe « Projet – Mesures écologiques ». Le projet intègre les mesures suivantes :

- Aménagement de surface de prairie haute (épaisseur de terre végétale variable) sur le bas-côté de la route, fauchée 1 à 2 fois par année ;
- Aménagement de surface de prairie basse (épaisseur de terre végétale variable) entre les voies de communication, fauchée 1 à 2 fois par année ;
- Plantation de 20 à 30 nouveaux arbres entre les différentes voies de circulation dans le prolongement du cordon boisé du bois de Belle-Idée (cordon 11), afin de reconstitué partiellement celui-ci ;
- Réalisation d'un passage à petite faune sous la route au niveau du cordon boisé précédemment cité pour permettre aux espèces terrestres de franchir celle-ci sans dommage. Le passage sera pourvu d'un puits de lumière entre les voies de circulations. Le franchissement de la piste cyclable s'effectuera cependant sans protection particulière. ;
- Réalisation d'un second passage à faune sous terrain, au sud du maillon routier, afin de maintenir une seconde voie de circulation pour la petite faune terrestre ;
- Réalisation d'une lisière étagée le long du cordon et du bois de Belle-Idée (compensation au défrichement) par la plantation de buissons et d'arbustes ainsi que par le maintient d'un ourlet herbeux en limite de lisière ;
- Plantation de petits massifs d'arbres (3 arbres) ou d'arbres isolés (pour un total de 52 arbres) sur les bas-côtés des voies de circulations ;
- Réalisation de buttes antibruit permettant l'aménagement des talus avec des prairies de 2 types différents : les talus orientés au nord seront aménagés avec des prairies hautes (épaisseurs de terre végétale 20 à 30 cm, fréquence de fauche 1 à 2 par année) tandis que les talus orientés au sud seront aménagés avec des prairies maigres (épaisseurs de terre végétale 5 à 10 cm, fréquence de fauche 1 à 2 par année avec exportation de la biomasse) ;
- Plantation de plusieurs linéaires de massifs d'arbustes mixtes d'une largeur minimale de 3 m (hauteur environ 2.5 m), associés à un ourlet herbeux ou des secteurs de prairies, sur les buttes ou les bas-côtés de la route ;
- Réalisation à l'extrémité sud du maillon routier d'un bassin de rétention sec pour les eaux de chaussée.

En l'état, la reconstitution de surfaces vertes répond à un certain nombre de contraintes liées au projet et à la configuration des lieux, notamment :

- Constitution d'un écran de verdure le long des futures chaussées afin d'isoler partiellement les voies de circulation des quartiers résidentiels « Le Petit Bel-Air » et « Les Tattes » ainsi que la clinique de Belle-Idée. Des mesures de génie civil sont également prévues pour préserver les constructions à proximité des nuisances de la route.
- Reconstitution de couloir biologique pour la faune ;
- Intégration paysagère du maillon routier ;
- Utilisation des buttes antibruit dans le concept paysager.

Nouveau quartier

Afin de préserver et/ou d'augmenter autant que possible la valeur biologique du périmètre d'influence un concept d'aménagement « bleu vert » sur les Communaux d'Ambilly pour un horizon de 15 ans à été réalisé en 2006 (ABN+Busquets BAU+Weber-Brönniman MICA / 25.06.2006). Sur cette base, la planification du projet prévoit la mise en œuvre des mesures suivantes :

La reconstitution de surfaces vertes relativement importantes est prévue dans le cadre du projet. Ces surfaces auront des rôles paysagers et écologiques à jouer. Dans le même temps, elles devront répondre à un certain nombre de contraintes liées au projet et à la configuration des lieux, notamment :

- Constitution d'une lisière étagée en bordure Sud de la forêt de Belle-Idée (compensation au défrichement) ;
- Compensation des abattages d'arbres hors forêt par la plantation équivalente d'arbres et arbustes d'essences indigènes et adaptés à la station. Cette mesure s'effectuera le long du maillon routier et du mail central, dans les cours champêtres, les parcs et les jardins collectifs. Les plantations seront conçues de manière à ce que les différents types de structures détruites (cordons arborés, haies vives, arbres isolés) soient à nouveau représentés.
- Reconstitution de haies vives avec des espèces autochtones adaptées au site ;
- Création de petits milieux aquatiques dans le cours des noues ;
- Etablissement d'un concept détaillé de végétalisation et de gestion différenciée des espaces verts, comprenant notamment les localisations et les prescriptions d'entretien pour les surfaces extensives (notamment en bordure du maillon routier, dans certaines zones des cours champêtres et le long des noues).

Afin de répondre aux objectifs de protection de la nature, les principes suivants devront être intégrés aux mesures (cf. également le point 4.3.6) :

- Reconstitution de haies vives intégrant des essences épineuses autochtones adaptées au site (p.ex. épine noire, aubépine, ronces) ;
- Sélection d'essences d'arbres indigènes à feuilles caduques adaptées à la station pour le cordon boisé ;
- Utilisation préférentielle des matériaux terreux décapés sur place pour les aménagements des surfaces de prairie afin de conserver le stock grenier et les caractéristiques du sol ;
- Mise en œuvre de toutes les mesures de protection nécessaires pour préserver les milieux recréés d'une pression excessive du public, en particulier lors de la phase initiale de croissance ;
- Le cas échéant, installation de nichoirs dans les arbres du périmètre afin de compenser la perte des cavités des vieux arbres abattus.

5.12.8 Conclusions

Le projet ne touche pas des milieux naturels protégés. Il comprend toutefois des emprises sur des formations végétales possédant un intérêt paysager et écologique élevé dans un contexte périurbain en limite de couronne urbaine, en particulier dans la partie Ouest (maillon routier). Le périmètre d'influence comprend des éléments de valeur à l'échelle locale (forêt et parc de Belle-Idée, cours de la Seymaz).

L'effet de cloisonnement du maillon routier sur le quartier situé à l'Ouest des Communaux sera important, mais dans la mesure où celui-ci n'a pas une valeur écologique importante (jardins en zone

résidentielle), l'impact sera modéré. Une réflexion sur les connexions de part et d'autre du maillon méritera toutefois d'être intégrée dans le projet définitif.

Au sein du périmètre urbanisé, l'effet de cloisonnement sera accentué par les pièces urbaines et le mail central, mais le réseau de parcs et de cours champêtres permettra de limiter cette situation.

La réalisation du maillon routier aura un impact fort sur la végétation arborée présente. Elle implique un grand nombre d'abattages d'arbres dont certains sont de taille remarquable. Les arbres et milieux détruits seront globalement compensés dans les espaces verts du PLQ. Bien entendu, certains éléments tels que les vieux arbres ne seront efficacement compensés que plusieurs décennies plus tard.

Outre les plantations de ligneux, des aménagements spécifiques à la faune et à la flore (petits milieux humides, lisière étagée) et une gestion différenciée permettant localement de favoriser la nature (en particulier pour les prairies) seront les principales mesures prévues. Pour que ces espaces puissent remplir toutes leurs fonctions (détente, paysage, nature), les habitants et riverains devront toutefois respecter certaines règles d'usage.

Ainsi, dans le cadre des projets définitifs, l'établissement de concepts précis de végétalisation et de gestion des espaces verts (en se basant sur la charte paysage), permettra le développement de milieux naturels fonctionnels, à même de réellement compenser, à terme, les impacts du projet.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Protection de la nature**

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Relevés complémentaires de la flore, en particulier concernant les espèces prairiales inscrites sur la liste rouge cantonale (concerne le nouveau quartier) ;
- Dans l'emprise du maillon, relevés complémentaires des vieux arbres présentant de cavités (concerne le maillon routier) ;
- Sur la base des projets définitifs, évaluation des mesures de compensation proposées, notamment les plantations (localisations, structures, essences), les noues (biotopes humides), les mesures particulières pour limiter l'effet du trafic sur la faune tels les passages à faune (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Evaluation du concept de gestion des espaces verts (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Evaluation du concept d'éclairage public, en particulier la limitation des effets sur la faune dans les espaces sensibles (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Démonstration que le projet n'intervient pas sur les eaux, leur régime ou leur cours, ou encore sur les rives ou le fond des eaux - dans le cas contraire, prévoir l'établissement d'une demande d'autorisation au sens de l'art. 8 de la Loi fédérale sur la pêche (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Demandes d'abattage accompagnant les demandes définitives d'autorisation de construire (DD) concernées (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Si nécessaire, proposition de mesures complémentaires (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Evaluation finale des impacts (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).

5.13 Protection du paysage naturel et bâti

5.13.1 Bases légales

La législation fédérale et cantonale applicable au domaine est la suivante:

- Loi fédérale du 1 juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage,
- Ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage,
- Ordonnance du 10 août 1977 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP).
- Loi cantonale d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire du 4 juin 1987 (L 1 30)
- Loi cantonale sur la protection des monuments, de la nature et des sites du 4 juin 1976 (L 4 05).

La loi sur la protection de la nature et du paysage et la loi sur l'aménagement du territoire exigent que soit protégé l'aspect caractéristique du paysage et des localités. Les monuments du pays, les espaces récréatifs proches de l'état naturel devront être préservés. Les bâtiments et installations devront s'intégrer harmonieusement dans le paysage. Ces différentes contraintes ne faisant pas l'objet de normes précises, ni de valeurs limites à respecter, l'évaluation des impacts présentera un certain caractère de subjectivité, ce qui ne doit en aucun cas conduire le requérant à éluder les problèmes éventuels. Il devra se référer aux inventaires de protection de la nature, de protection du paysage et de protection du patrimoine ainsi qu'aux directives du Canton et de la Confédération.

5.13.2 Etat actuel

Le périmètre élargi du projet (Figure 39) est caractérisé par une situation topographique dominante et une position d'articulation entre ville et campagne. Le paysage actuel, marqué par une organisation orthogonale, est divisé en deux entités par la forêt de Belle Idée, orientée selon un axe Sud-ouest – Nord-est et prolongée vers l'Ouest par un cordon boisé. Au nord, le réseau de haies, cordons boisés et prairies abritent les corps de bâtiments de la clinique de Belle Idée, implantés conformément aux structures paysagères.

En direction de la Seymaz vers le Nord, cet ensemble est entouré de surfaces agricoles. Au sud de la forêt de Belle-Idée, la large surface agricole des Communaux d'Ambilly constitue une enclave agricole vers l'Ouest à l'intérieur du territoire urbanisé de Chêne-Bourg et Thônex. Cette surface est pauvre en éléments paysagers structurants.

La partie sud du périmètre est occupée par une zone de villas et jardins relativement dense, qui possède une organisation structurelle, globalement conforme à l'ensemble du périmètre, s'articulant le long de la route de Jussy.

Sur la partie ouest du périmètre du projet, l'emprise du maillon routier touche le parc de Belle-Idée, un verger et des champs agricoles, en bordure de zones villas. Sur sa partie sud, le tracé de la route prend place sur une parcelle agricole entourée de villas et, à proximité de la route de Jussy, par des bâtiments d'activités.

Dans le secteur de Belle-Idée, la future route passe dans un parc composé de bosquets, de grands arbres et d'un verger de noyers. Le tracé traverse ensuite un cordon boisé qui marque la limite entre le site de Belle-Idée et le secteur agricole. Une étude historique réalisée en 2004 par le Service des monuments et des sites, sur le site de belle idée à relevé les qualités paysagères du parc.

La réalisation du maillon routier impliquera également la nécessité de réaménager les deux points d'accrochage de la route sur les carrefours existants (av de Mirany / av. de Bel-Air et route de Jussy). Actuellement, le carrefour entre l'avenue de Mirany et l'avenue de Bel-Air est constitué d'un giratoire qui dessert également l'entrée du site de Belle-Idée. L'avenue de Bel-Air est accompagnée sur l'ensemble de son linéaire par un double alignement de tilleuls, qui a été récemment renouvelé et qui constitue le plus long alignement de Tilleul du canton. Le chemin qui prolonge l'avenue de Bel-Air à l'intérieur du site de Belle-Idée est, quant à lui, accompagné d'un double alignement de Marronniers. Il correspond à la voie historique de Chêne-Bourg- Bel-Air (voir ci-dessous chapitre 5.14). Cette dernière est reliée à un tracé orienté vers le sud, qui traverse les Communaux et qui est concernée par le projet (Figure 4).

Le site d'implantation du futur quartier présente donc aujourd'hui un caractère localement agricole, mais déjà passablement modifié par l'ensemble de l'urbanisation qui s'est développée alentour. Il offre des vues dégagées et constitue un apport à la qualité de vie pour de nombreux riverains, procurant l'impression de rapprochement ville - campagne. La forêt et les surfaces agricoles sont accessibles par un réseau de chemins très fréquentés, ce qui confirme le rôle de cet espace comme zone de détente de proximité.

5.13.3 Effets du projet

Le maillon routier va créer une coupure paysagère et fonctionnelle importante, car difficilement franchissable. Il isolera la zone villas des espaces à l'est. L'importance du trafic et la modification de la qualité des vues et du dégagement (ouvrages de protection) vont avoir une incidence sur le cadre de vie des riverains de la route. L'implantation de la route et des ouvrages qui l'accompagne dans le parc de Belle-Idée implique la suppression d'une grande partie des arbres présents à l'ouest du parc. Dans ce secteur du parc, le caractère paysager sera considérablement modifié. En effet, l'espace actuellement occupé par des prairies et de la végétation arborée sera remplacé par la route.

Le projet de nouveau quartier va modifier fondamentalement le caractère rural de la grande surface agricole des Communaux. Si pour les utilisateurs de la partie Nord du périmètre, le bois de Belle-Idée conservera les fonctions d'accueil et d'écran, les bâtiments du nouveau quartier - par leur occupation de l'espace - vont contribuer à cloisonner le paysage pour les habitants de la zone villa située au sud et à l'ouest. Cet impact est renforcé par la position légèrement surélevée du site et par l'ouverture et les perspectives qu'il offre vers le sud du bassin genevois. L'accessibilité et les fonctions récréatives sont aussi transformées.

En complément, on peut rappeler que les structures paysagères touchées par le projet sont décrites en détail au chapitre 5.12.

5.13.4 Evaluation des impacts

Etant donné le contexte relativement urbanisé ou boisé d'une partie des éléments entourant le site, la topographie assez plane mais légèrement proéminente des terrains à bâtir implique que le périmètre de visibilité du projet sera important pour les habitants des zones villas situées à l'ouest et au sud des Communaux.

Le périmètre de visibilité de la future route est plus limité, il concernera les habitants des quartiers de villas voisins, des immeubles de l'avenue de Mirany, et des abords de la route de Jussy situés à proximité immédiate du projet. En ce qui concerne le site de Belle-Idée, le périmètre de visibilité est restreint par l'importante végétation présente sur le site, qui sera en grande partie préservée. Les pièces urbaines seront donc principalement visibles depuis les trois bâtiments situés à proximité du projet.

Il faut cependant noter que le caractère et l'ambiance paysagère de la partie ouest du parc boisé de Belle-Idée seront modifiés par la réalisation du maillon routier, du fait notamment des abattages qui sont prévus et de l'implantation des nouvelles infrastructures (route et éléments de protection anti-bruit). Cette partie du site aura un caractère plus urbain. Une analyse définitive des impacts sur le parc sera menée sur la base du projet de détail. Elle permettra de définir les espaces et fonctionnalités à rétablir (accès et cheminements notamment) et d'harmoniser les plantations à l'interface entre la route et le parc.

Sur l'ensemble du tracé, les mesures de protection contre le bruit auront un impact paysager localement fort, du fait du cloisonnement important qu'elles sont susceptibles de créer (la réalisation de talus ou de murs sur une grande partie du tracé étant nécessaire).

En ce qui concerne les modifications des carrefours, l'intervention sur la route de Jussy se limite principalement à une adaptation du giratoire existant et ne devrait de ce fait pas avoir d'incidence sur le paysage (sous réserve d'éventuels abattages d'arbres).

Pour le carrefour route de Mirany/ avenue de Bel-Air, le projet prévoit la modification de l'entrée du site de Belle-Idée (destruction du mur et suppression de la végétation existante) et la l'abattage d'un arbre de l'alignement de marronniers pour la réalisation de la nouvelle piste cyclable. Le projet actuel prévoit la conservation de l'ensemble des Tilleuls de l'avenue de Bel-Air.

5.13.5 Mesures intégrées au projet

L'ensemble du site est caractérisé par une situation topographique dominante et une position d'articulation entre ville et campagne. En conséquence, les relations entre bâti et structures végétales majeures revêtent une grande importance.

Le principe retenu est de tirer parti de l'aménagement des espaces verts autour des constructions en recréant un espace de vie agréable pour les futurs habitants, en limitant les nuisances du trafic et en restaurant des espaces d'échanges agréables vers les transports publics, dévolus en priorité à la mobilité douce. Dans ce cadre, il est aussi prévu d'intégrer la route collectrice dans le concept d'aménagements paysagers.

L'orientation de l'implantation des futurs bâtiments tiendra compte des axes des structures paysagères actuelles, ce qui permettra de préserver des vues dégagées sur les paysages, notamment vers le Sud et l'Est du quartier. A l'échelle de l'ensemble, un effet de symétrie de part et d'autre de la forêt de Belle Idée conférera une forme de cohérence architecturale au quartier.

Pour l'ensemble des espaces verts prévus, les fonctions nature et paysage sont à développer conjointement, considérant qu'elles appartiennent à un concept global d'aménagement. En règle générale, des surfaces moins fréquentées comportant des fonctions plus « nature » s'intègreront avec le réseau de cheminements, de places, de parcs et de jardins publics visant à recréer un cadre de vie agréable.

Pour le maillon routier un projet paysager a été développé afin d'assurer une bonne intégration paysagère du projet dans les structures existantes et futures. Les mesures d'intégration suivantes sont prévues (voir annexe « mesures anti bruit ») :

- Aménagement des protections anti-bruit au moyen de buttes végétalisées disposées de manières à assurer une bonne intégration au site chaque fois que cela est possible. Dans le secteur du parc de Belle-Idée, le projet prévoit la création de murs anti-bruit de 2m de hauteur de chaque côté de la route. Des buttes de terres viendront prendre place contre ces murs afin d'assurer leurs intégration au parc existant. La matérialisation des murs (gabions et/ou végétalisation) assurera l'efficacité phonique et la qualité de l'aspect visuel et favorisera le développement de la biodiversité ;

- Etablissement lors du RIE 2ème étape d'un projet de réaménagement paysager pour les éléments du parc de Belle-Idée touchés par le maillon routier, comprenant notamment le dispositif d'entrée (deux piliers et murets arrondis, l'ancienne loge du concierge) et les parcs situés autour des bâtiments «Erables» et « Comptines»;
- Abaissement du profil en long du maillon routier de manière à ce qu'il soit partiellement enterré ;
- Reconstitution d'une structure végétale compatible avec le nouveau quartier ;
- Conservation et renforcement des écrans boisé le long des secteurs de villas ;
- Compensation des arbres abattus (hors forêt) et compensation du défrichement.

Pour le nouveau quartier, les mesures de compensation suivantes sont prévues :

- Plantations arborées le long du réseau de cheminements, les allées des Bois-Vivants, des Jardins et des Franges et du mail central servant d'accès au quartier; intégration de la voie historique 344.01 dans le réseau d'allées ;
- Nouvelles plantations arborées privilégiant les espèces « traditionnelles » (mail, allées) et/ou indigènes (cours champêtres);
- Espaces verts formant un réseau de structures conformes aux axes d'orientation existants, tendant à recréer la symétrie entre parcs boisés de part et d'autre de la forêt de Belle-Idée ;
- Dans le cadre du réseau vert, création de différents lieux de vie visant à renforcer le lien social des habitants, places publiques, jardins familiaux, parcs boisés, jardins potagers
- Etablissement d'un concept détaillé de végétalisation qui privilégie les espèces indigènes et de gestion différenciée des espaces verts, l'aménagement de surfaces non revêtues pour les cheminements et les jardins publics, comprenant notamment les localisations et les règles pour les surfaces extensives dans certaines zones des cours champêtres et le long des noues ;
- Aménagement de la lisière de la forêt de Belle-Idée pour ses fonctions naturelles, tout en créant un lieu attractif sur le plan paysager : plantation étagée d'arbustes, création de petits milieux humides temporaires et de prairies fleuries ; la lisière est suivie par un cheminement non revêtu, légèrement sinueux ;
- L'orientation des bâtiments en s'inscrivant dans les structures paysagères offre des perspectives sur les paysages du basin genevois et les montagnes ;
- Un concept d'éclairage des cheminements vise a créer des ambiances différenciées et attractives adaptées aux fonctions des lieux.

Afin d'améliorer l'intégration paysagère du projet et compte tenu du délai de développement de la végétation, les aménagements des espaces verts devront être autant que possible mis en œuvre avant les constructions des pièces urbaines (notion de préverdissement).

5.13.6 Conclusions

Du point de vue paysager, la réalisation du maillon routier est particulièrement sensible au niveau local sur l'avenue de Bel-Air et dans le parc de Belle-Idée. En effet, dans ce secteur, les nombreux abattages prévus et la réalisation de la route modifieront considérablement le paysage. Les mesures d'intégration du projet dans ce secteur ont fait l'objet d'une étude spécifique, leur mise en œuvre doit encore être approfondie dans le cadre du projet de détail. Dans ce secteur du site de Belle-Idée, les impacts du projet en termes de paysage demeureront néanmoins localement importants. Sur le reste du tracé de la route, l'intégration paysagère pourra être assurée en coordination avec l'aménagement du nouveau quartier.

De ce fait, même si les impacts paysagers peuvent sembler importants en regard de l'occupation agricole actuelle du site, la route s'intégrera dans le contexte urbanisé des futurs bâtiments.

Le concept paysager du nouveau quartier va contribuer à renforcer les possibilités d'échanges des habitants des quartiers voisins vers les espaces de loisirs, les transports et les infrastructures publiques.

Par la qualité de son aménagement, il va contribuer à améliorer la diversité des ambiances, fonctions sociales et de loisirs des espaces forestiers et agricoles initialement peu aménagés pour les habitants.

L'espace réservé autour du quartier pour la création de haies et écrans végétaux, associés au réseau d'espaces verts va permettre d'atténuer l'effet visuel des corps des nouveaux bâtiments depuis les zones villas.

Le projet va prolonger sur les Communaux d'Ambilly les éléments paysagers existants dans le secteur de Belle-Idée, en respectant leur caractère, leur ordonnance et leur structure, prenant ainsi en compte les valeurs historiques du site.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Paysage naturel et bâti**

Les aspects suivants seront notamment traités :

- *Evaluation définitive des mesures de compensation proposées, notamment les replantations, les noues, les mesures particulières du domaine nature pour les intégrer au mieux aux cheminements et lieux publics sur la base des projets définitifs (concerne le nouveau quartier) ;*
- *Evaluation du concept de gestion des espaces verts (concerne le nouveau quartier) ;*
- *Evaluation du concept d'éclairage public intégré aux contraintes des domaines faune, nature et paysage (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;*
- *Evaluation définitive des ouvrages de protection contre le bruit, en vue de leur intégration optimale dans le concept paysager (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;*
- *Définition des mesures de protection des éléments paysagers existants, à prévoir pour la phase de chantier en coordination avec le domaine nature (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;*
- *Réalisation échelonnée des espaces verts suivant le développement du quartier (phases ultérieures prévues), tenant compte du délai de croissance de la végétation (concerne le nouveau quartier) ;*
- *Evaluation finale des impacts (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;*
- *Etablissement d'un projet de réaménagement paysager des éléments du parc de Belle-Idée touchés par le maillon routier.*

5.14 Protection du patrimoine bâti et des monuments, Archéologie

Le but de ce chapitre est, dans un premier temps, de dresser un inventaire des monuments et sites protégés ou dignes de protection, ainsi que des sites archéologiques situés dans et à proximité du périmètre du projet. Dans un second temps, il s'agit, le cas échéant, d'évaluer les impacts directs et indirects du projet sur ces objets.

5.14.1 Bases légales

Les principales bases légales sont:

- La Loi fédérale du 1er juillet 1966 et l'Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (LPN et OPN).
- Loi cantonale du 4 juin 1976 sur la protection des monuments, de la nature et des sites et son règlement d'application.

5.14.2 Etat actuel

Le projet MICA est implanté sur des terrains agricoles et sur une partie du parc de Belle-Idée. Seul un garage est touché par le projet. Ce bâtiment n'est ni classé, ni inscrit à l'inventaire (source SITG). En revanche, les trois bâtiments qui sont situés à l'entrée du site de Belle-Idée et l'arborisation qui les entoure sont considérés par la CMNS comme présentant une valeur patrimoniale. Par ailleurs, l'étude réalisée par le Service des monuments et sites en 2004 relève la valeur patrimoniale du site de Belle-Idée et notamment de son entrée et de ces parcs. Aucun objet classé n'est donc situé sur le tracé de la future route, le seul objet présent à proximité est le bloc erratique de la Pierre-à-Bochet. Il est toutefois situé hors des emprises du projet.

Les deux voies sur les quelles le maillon routier se raccorde sont recensées à l'inventaire des voies de communication historiques de la Suisse (IVS), il s'agit :

- De l'avenue de Bel-Air et son prolongement dans le domaine de Belle-Idée (IVS n° GE332.0.1 et 332-0.2) qui est qualifié comme élément d'importance locale avec substance, la substance étant principalement liée aux alignements d'arbres qui accompagne les cheminements (Tilleuls le long de l'avenue de Bel-Air et Marronniers sur le site de Belle-Idée) ;
- Du chemin de la Mousse (IVS n° GE100.1.1) qui est qualifié comme élément d'importance régionale sans substance ;
- De la route de Jussy (IVS n° GE100.1) qui est qualifié comme élément d'importance régionale sans substance ;

Dans le secteur Ouest des Communaux d'Ambilly, une voie secondaire mentionnée par l'inventaire IVS (GE 344-01) traverse les surfaces agricoles. Elle a conservé sur une partie de sa longueur une faible substance historique. Dans son prolongement, au nord de la forêt de Belle Idée et des bâtiments de la clinique, la voie est entourée d'arbres en direction de la Seymaz (GE 344-02).

En ce qui concerne l'archéologie, les informations obtenues auprès du Service cantonal d'archéologie pour le périmètre du maillon routier indiquent qu'aucun élément archéologique n'est recensé dans les environs du projet. Toutefois, le projet s'établissant sur des zones non construites, le Service cantonal d'archéologie recommande la réalisation de fouilles de reconnaissance le plus en amont possible du

chantier afin de s'assurer de l'absence d'éléments d'intérêt ou, le cas échéant, de disposer de suffisamment de temps avant le chantier pour procéder aux travaux nécessaires.

5.14.3 Effets du projet

Le nouveau quartier empiète sur le chemin des Communaux d'Ambilly (GE 334-01). Il est prévu de reconstituer le chemin en l'intégrant dans la trame verte prévue dans la charte paysagère du PLQ.

Le projet du maillon routier quant à lui ne touche pas directement d'objet classé ou inscrit à l'inventaire. Il aura néanmoins des impacts indirects sur des objets ayant une valeur patrimoniale et des impacts directs sur des objets inscrits à l'IVS. En ce qui concerne le domaine de l'archéologie, selon les données disponibles actuellement, aucun impact n'est attendu, cette évaluation devra le cas échéant être modifiée en cas de découverte d'éléments particuliers au cours des fouilles de reconnaissance.

A ce stade du projet, les impacts suivants du projet peuvent être identifiés pour le maillon routier :

- Fortes modifications du cadre d'implantation de deux des bâtiments situés à l'entrée du site de Belle-Idée par la suppression d'une grande partie du parc boisé qui les entoure et sont remplacement par une infrastructure routière et des talus de protection anti-bruit ;
- Faibles modifications des objets IVS GE 100.1 et GE 100.1.1 par l'adaptation du giratoire existant de la route de Jussy (l'ensemble des modifications concernent des éléments routier modernes) ;
- Modification de la substance de l'objet IVS n° GE 332.0.1 au niveau du chemin d'entrée sur le site de Belle-Idée par la suppression d'une partie des Marronniers présents et des colonnes et du muret marquant l'entrée du site.

La réalisation d'aménagements routiers importants engendrera donc des modifications significatives des éléments patrimoniaux au droit de l'entrée du site de Belle-Idée. Il conduira donc à une perte de la lisibilité de ces éléments dans ce secteur. Les aménagements paysagers actuellement prévu pour accompagner l'infrastructure, sont de nature à atténuer les impacts de la route. Ces aménagement préconisent dans le site de Belle-Idée la réalisation de buttes le long des murs de protection anti-bruit afin d'en améliorer l'intégration dans les secteurs où l'espace est suffisant. Dans les secteurs ou l'espace n'est pas suffisant pour la réalisation de buttes, l'infrastructure est en partie isolée du site de Belle-Idée par la végétation existante conservée.

Les aménagements paysagers du maillon routier dans le site de Belle-Idée ont été développés de manière à en assurer la meilleure intégration possible, tout en limitant les emprises supplémentaires sur la végétation existante. L'impact du projet dans cette partie du site de Belle-Idée demeure néanmoins fort du fait de la réduction du parc qu'il implique.

5.14.4 Mesures intégrées au projet

Afin de limiter les impacts du projet sur les éléments patrimoniaux, les mesures suivantes sont prévues :

- Coordination des fouilles de reconnaissance avec le Service cantonale d'archéologie ;
- Restauration de la continuité de l'allée le long de l'axe historique de Belle-Idée en choisissant des essences conforme à l'unité de l'ensemble ;
- Rétablissement du chemin agricole des Communaux d'Ambilly (GE 334-01) dans le cadre du réseau de cheminements associés à la trame verte du nouveau quartier, en prévoyant des essences conférant une identité signalétique des voies historiques.

Cahier des charges pour les RIE 2ème étape **Patrimoine bâti**

Les aspects suivants seront notamment traités, tant pour le maillon routier que le nouveau quartier :
- *Evaluation des projets de détail concernant les axes historiques (modifications, plantations) ;*
- *Evaluation finale des impacts, sur la base des projets définitifs.*

6 Impacts de la phase de réalisation (chantier)

6.1 Impacts et mesures

6.1.1 Terrassements/matériaux d'excavation

Bilan déblais/remblais

Les volumes de déblais et de remblais sont donnés en première approximation au chapitre 5.8. Dans le cadre des RIE 2ème étape, ces volumes devront être précisés, et les parts respectivement réutilisées in situ et exportées devront être déterminées. De même, les stocks temporaires (par exemple les excédents d'une pièce pouvant servir à une autre à court ou moyen terme) devront être identifiés et localisés.

Pistes de chantier

Les RIE 2ème étape définiront l'emplacement des pistes de chantier et décriront leur mise en œuvre.

6.1.2 Gestion des déchets

Bien que de nombreux déchets soient liés à la phase de chantier, leur élimination et/ou valorisation peut produire des effets durables. Pour cette raison, et de manière à fournir une évaluation cohérente et unique, le domaine des déchets a été intégralement traité au chapitre 5.8.

6.1.3 Protection des eaux

La directive relative au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier*, établie par le DOMEAU (2007) d'après la recommandation SIA 431, devra être appliquée.*
En particulier, la recommandation 431 devra être intégrée dans les contrats conclus entre les parties et les tâches des entreprises y seront clairement définies. Un plan d'évacuation des eaux devra être établi (exigé pour toute construction de plus de 10'000 m^3) et, les mesures de protection nécessaires en cas d'utilisation de substances pouvant polluer les eaux (huiles, adjuvants, etc.) devront être précisées.

6.1.4 Protection de l'air

Directive Air chantiers

Le respect de la directive Air chantiers (OFEFP, 2002) devra impérativement être versé dans le cahier des charges des entreprises adjudicataires, en tant qu'engagement précis.

Les mesures de base en vue de lutter contre la pollution de l'air sur les chantiers sont présentées dans l'annexe 6 de la directive.

Parmi ses obligations, l'entrepreneur remettra une liste des machines et appareils engagés sur le chantier aux maîtres d'œuvre et au SCPA avant le début des travaux (cf. annexe 3 de la directive).

Le chantier devra répondre au niveau B de la Directive Air Chantier de l'OFEV, en raison de la durée des travaux supérieure à 1 an.

Calculs des émissions en NOx liées aux travaux

Les impacts du projet sont liés d'une part au fonctionnement des engins sur le site et d'autre part au trafic de poids lourds induit par le chantier. Les calculs des émissions générées par ces deux sources seront effectués dans les RIE 2ème étape, une fois que les machines de chantier et les itinéraires des camions pourront être déterminées.

6.1.5 Protection contre le bruit et les vibrations

Conformément à l'article 6 de l'OPB, le bruit des chantiers doit être limité par des mesures appropriées. La Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinée à limiter le bruit des chantiers (Directive sur le bruit des chantiers, OFEV, 2006) définit des niveaux de mesures de différentes sévérités (A, B ou C), en fonction de l'intensité prévisible des nuisances sonores, et propose un catalogue de mesures à appliquer suivant le type de travaux de construction entrepris. Son application doit être assurée par la direction des travaux.

Le projet MICA sera réalisé de manière à limiter autant que possible les sources de nuisances sonores très bruyantes, au sens de la directive précitée, car :

- Aucun travail ne se déroulera durant les week-ends ;
- Aucun travail de démolition à l'explosif ne devrait être mis en œuvre ;
- Aucun travail de battage ne devrait être réalisé.

Les travaux et les transports liés à la réalisation du projet seront essentiellement effectués pendant les heures diurnes au sens de la directive précitée, à l'exception ponctuelle des modifications et des raccords de voies de circulation devant être réalisés pendant la nuit (potentiels fraisages des revêtements bitumineux - travaux très bruyants).

Compte tenu de la proximité de récepteurs sensibles au bruit (< 300 m) implantés en zone de degré de sensibilité DSI et DSII, ainsi que de la durée présumée des travaux (travaux normaux > 1 an, travaux très bruyants < 1 an), les différentes phases de chantier du PLQ nécessiteront la mise en œuvre de mesures spéciales de niveau B, telles que :

- Information du voisinage touché ;
- Formation du personnel du chantier sur l'origine, la propagation, l'effet et l'atténuation du bruit ;
- Protection des récepteurs sensibles par des écrans provisoires ;
- Emploi d'engins et d'installations répondant à l'état reconnu de la technique.

Les nuisances sonores liées au trafic de chantier ne peuvent être valablement déterminées au stade actuel du projet, en raison du manque d'informations relatives aux quantités de matériaux à transporter (évacuation, acheminement), à la durée des différentes étapes (déconstruction, terrassement, construction), ainsi qu'à la détermination des axes empruntés par ce trafic. Une évaluation de ces nuisances sonores sera réalisée au stade de la 2ème étape de la procédure d'étude d'impact sur l'environnement, lorsque les modalités de la phase de chantier seront définies plus précisément.

6.1.6 Protection des sols

Dans le cadre d'un projet de construction, la protection des sols implique avant tout d'utiliser de manière rationnelle et parcimonieuse les emprises de chantier, de minimiser le compactage des sols en place et d'éviter toute manipulation inutile ou inadéquate des matériaux terreux.

L'ensemble des manipulations de sol devra respecter les bases légales et la réglementation en vigueur, notamment les normes VSS Terrassement 640581a, 640582 et 640583,les instructions émanant de l'Office fédéral de l'environnement (Instructions sur l'évaluation et l'utilisation de matériaux terreux, OFEFP, 2001 ; Construire en préservant les sols, OFEFP, 2001) et les directives de l'Association suisse des sables et graviers ASG (directives pour la remise en état des sites et directives pour une manipulation appropriée des sols).

Concrètement, les principes suivants de protection des sols devront être respectés et intégrés dans le cadre de la planification du projet :

- Dans la planification du chantier, il y aura lieu de tenir compte du fait que les travaux de manipulation des sols doivent uniquement être effectués en période sèche et lorsque les sols sont bien ressuyés (la période la plus propice est généralement de mai à septembre). Ces travaux devront donc être entrepris uniquement avec l'accord du responsable environnement du chantier. Celui-ci évaluera le degré d'humidité des sols par la pose de tensiomètres ;
- Pour le décapage des matériaux terreux, les engins à chenilles seront préférés. Le décapage en bandes, à l'aide d'une pelle-rétro, sans rouler sur la terre végétale et la sous-couche arable, est la méthode qui ménage le mieux la structure du sol. la zone de stockage sera organisée en 2 tas séparés : horizon A et l'éventuel horizon B.
- Des mesures de protection adéquates seront prises pour les sols naturels qui seront occupés par des infrastructures de chantier (pistes, dépôts, baraques, etc.). Ces mesures seront préalablement validées par l'autorité compétente (GESDEC) et feront partie des conditions particulières des appels d'offres aux entreprises.
- Les pistes provisoires de chantier sur des sols naturels devront : soit être aménagées en gravier rond de qualité II et d'une épaisseur de 50 cm après roulage, soit être aménagées par le biais de tout autre procédé technique reconnu assurant une efficacité similaire à une piste en gravier (cette exigence devra être intégrée dans les conditions particulières de l'appel d'offres aux entreprises de terrassement) ;
- La zone de stockage devra être située sur un sous-sol drainant. Les eaux de ruissellement ne devront pas s'accumuler sur les tas. La hauteur des tas ne devra pas dépasser 1,5 m pour l'horizon A et 2,5 m pour l'horizon B ;
- Les sols présentant des niveaux de pollution différents (en cas de présence de sols pollués) devront être stockés séparément sur des sols présentant des niveaux de pollution similaire, dans le cas où aucune zone de stockage ne présente des niveaux de pollution « peu pollué », les sols ayant ce niveau de pollution devront être stockés sur des emprises préalablement décapées ;

- Les sols seront entreposés séparément selon leur origine et réutilisés spécifiquement pour des aménagements correspondant à leur origine, sans risque de mélange.
- Les sols destinés à être utilisés pour les jardins ou les plantages seront enherbés au minimum 3 ans avant d'être remis en culture.

Les phases de décapage et de stockage des terres seront précisés dans les RIE 2ème étape.

6.1.7 Protection de la nature

Lors de la phase de planification et de réalisation du chantier, les mesures suivantes seront notamment suivies afin de réduire au strict minimum les impacts sur les milieux, la flore et la faune :

- Les arbres et les milieux à conserver à proximité ou dans les emprises du chantier seront protégés (pose de barrières et/ou de palissades, interdiction de circulation, des dépôts et des terrassements sous la couronne, respect de directive de la DGNP et de la norme VSS 640 577 "Terrassements/Protection des arbres et arbustes») ; Les structures bocagères décrites au chapitre 5.13 devront faire l'objet d'une attention particulière ;
- Les méthodes d'exécution devront permettre de limiter les emprises de chantier au strict nécessaire, notamment au droit des arbres à conserver ;
- Les travaux d'abattage s'effectueront en dehors de la période principale de reproduction de la faune (mars – août) ;
- Si nécessaire, des prélèvements de la flore menacée seront réalisés en vue d'une réimplantation locale ou régionale ;
- Si nécessaire, des campagnes de sauvegarde de la faune seront effectuées avant le début du chantier.
- Un suivi des plantes envahissantes sera réalisé pendant les phases de chantier. Le cas échéant, les végétaux indésirables seront éliminés au sens de l'Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE).

Ces aspects seront précisés dans les RIE 2ème étape.

6.2 Suivi environnemental de la réalisation

Le suivi environnemental des travaux sera effectué par des spécialistes de l'environnement au sein du pool de mandataires.

Une attention particulière sera apportée aux étapes du projet qui ont une incidence sur les sols, les eaux de surface, la qualité de l'air et le bruit. Les contrôles seront réalisés en fonction de l'avancement des travaux.

Tous les points à vérifier apparaissent dans la synthèse des mesures figurant au point 8.2.

Des fiches de suivi seront préalablement préparées. Un exemple figure en annexe du rapport (Annexe 6).

7 Etape ultérieure – Cahier des charges des RIE 2ème étape

Ce chapitre fait la synthèse des « encadrés » définissant les investigations à effectuer dans le cadre des RIE 2ème étape.

7.1 Description du projet

7.1.1 Maillon routier

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- L'implantation et le détail des aménagements prévus, y compris les raccords aux axes existants et les mesures nécessaires aux carrefours avoisinants (projet définitif) ;
- L'intégration paysagère prévue ;
- La gestion et l'entretien prévus pour les espaces annexes aux voies ;
- La finalisation du projet de gestion des eaux pluviales (projet définitif) ;
- La validation par la DGEau et la DGNP de la variante d'un système de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert réparti le long du maillon routier, ainsi que son évaluation financière par le DCTI (office du génie civil) en comparaison avec la solution de base.

7.1.2 Nouveau quartier

Accessibilité et ossature

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- Les transports publics (évolution du projet de desserte TPG) ;
- le mail central (choix de l'essence des arbres, espacement des arbres et des piliers TPG (trolleybus), éclairage public, mobilier urbain, déchetteries) ;
- Les mesures de modération du trafic (aménagements spécifiques pour réduire la vitesse à proximité des pièces urbaines) et les mesures nécessaires aux carrefours avec le maillon routier et la route de Mon-Idée ;
- La nature des cheminements (affectation, largeur, revêtement, accompagnement végétal).

Pièces urbaines

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- Les surfaces brutes de plancher (SPB) et les surfaces de vente (SV) ;
- Les projets architecturaux détaillés ;
- L'accessibilité pour les véhicules de livraison ;
- Les jardins collectifs (plantations, entretien, jeux pour enfants).

Stationnement et circulation

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- Les mesures de modération du trafic (zone 30, aménagements ponctuels) ;
- La capacité définitive des parkings voitures et 2 roues.

Activités et équipements

Les écoles et terrains de sports feront l'objet de procédures séparées, à initier par la commune de Thônex. Le cas échéant, les éléments existants seront présentés dans les RIE 2ème étape.

Parcs et espaces publics

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- Les projets de détail des aménagements prévus (localisation, plantations, revêtements, mobilier, éclairage) ;
- L'intégration des fonctions naturelles dans la conception des espaces verts, notamment concernant la diversité des structures végétales, le choix des essences et de l'ensemencement ;
- Un concept de gestion des espaces verts (entretien ; vocations et usages).

Gestion des eaux

La description du concept de gestion des eaux sera affinée, notamment concernant :

- Le dimensionnement et l'implantation des ouvrages ;
- L'expertise de la performance fréquentielle de l'ensemble du projet de gestion des eaux par un mandataire de la DGEau ;
- Le concept de gestion pour la pièce A5 et pour l'extrémité Est du mail central ;
- La surface et le type de toitures végétalisées ;
- Les projets de détail des ouvrages (collecteurs, cunettes, noues, « biotopes ») ;
- La nature du substrat et le gabarit des biobeds ;
- Le choix définitif des dimensions et de l'implantation des collecteurs d'eaux usées.

7.1.3 Conformité avec l'aménagement du territoire

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans les documents relatifs aux demandes définitives en autorisation de construire.

7.1.4 Mobilité

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Actualisation de l'ensemble des aménagements prévus par le projet, sur la base des éventuelles nouvelles données de trafic disponibles au fil de l'avancement des études (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Adaptation des mesures d'accompagnement intégrées au concept d'aménagement global du projet, permettant d'assurer le bon fonctionnement des carrefours situés sur l'entier du périmètre élargi, en particulier la progression des transports publics aux heures de pointe (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;

- Vérification du fonctionnement du carrefour « Bel-Air / Mirany / Maillon » avec et sans création de présélections sur l'av. de Bel-Air, vis-à-vis principalement de la progression des transports publics aux heures de pointe (concerne le maillon routier).

7.1.5 Energie

La description du projet sera précisée, notamment concernant :

- Les solutions retenues pour l'approvisionnement en énergie du nouveau quartier, y compris une évaluation des diverses incidences environnementales de chacune ;
- Une comparaison des incidences environnementales des options énergétiques retenues au regard des incidences liées à la végétalisation des toitures
- L'évaluation de l'opportunité d'intégrer au maillon routier des réseaux (par ex. électricité, chauffage à distance, etc.) ;
- Les options constructives retenues pour l'isolation des bâtiments (minergie, autres) ;
- Les concepts d'éclairage retenus (quartier, maillon routier).

7.1.6 Description du chantier

La description du déroulement du chantier sera précisée, notamment concernant :

- Le phasage ;
- Les accès ;
- Les principaux moyens (engins) mis en œuvre ;
- La gestion des matériaux d'excavation.
- Les mesures de protection prises pour limiter/éviter les nuisances sur l'environnement, en particulier protection des sols, des eaux, de l'air et lutte contre le bruit.

(Tous ces aspects concernent le maillon routier et le nouveau quartier)

7.2 Impacts du projet sur l'environnement

7.2.1 Protection de l'air et du climat

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Si les hypothèses concernant le trafic ne sont plus valables lors des RIE - 2ème étape et que les charges doivent être revues, les évaluations des émissions de NO_2 seront corrigées (concerne avant tout le nouveau quartier).
- Sur la base des solutions énergétiques finalement retenues, une évaluation des émissions de CO_2 du projet sera réalisée (concerne le nouveau quartier).
- Estimation des émissions (NO_2, CO, HC) et de la qualité de l'air pour les parkings souterrains projetés, en fonction des données des dispositifs de ventilation prévus. Vérification de la compatibilité de l'installation avec les directives en vigueur, relativement à la ventilation et la sécurité du travail (concerne le nouveau quartier).

- Evaluation finale des impacts.

7.2.2 Protection contre le bruit et les vibrations

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Définition précise des mesures de protection contre le bruit du nouveau quartier pour le respect des normes en vigueur.
- Évaluation définitive des immissions sonores attendues au droit des nouveaux récepteurs sensibles des pièces urbaines (concerne le nouveau quartier).
- Evaluation des immissions sonores engendrées par l'ensemble des installations fixes du projet (ventilation, trémies de parking, déserte interne, etc.) et le respect des normes en vigueur. Détermination de cas échéant, des niveaux sonores maximaux admissibles à l'émission des installations fixes des bâtiments (concerne le nouveau quartier).
- Détermination des nuisances liées à la phase de chantier (trafic de chantier), ainsi que les mesures appropriées au regard de la Directive sur le bruit des chantiers.
- Définition détaillée et définitive de l'ensemble des mesures de protection contre le bruit,
- Pour les projets d'assainissement en lien avec la mise en service du projet, coordination entre les autorités compétentes (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).
- Relevé exhaustif des récepteurs existants nécessitant une demande d'allègement (concerne le maillon routier et le nouveau quartier.)
- Evaluation finale des impacts.

7.2.3 Protection contre les rayonnements non-ionisants

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans le cadre des RIE - 2ème étape.

7.2.4 Protection des eaux

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Description et vérification détaillées de la conception et du dimensionnement des infrastructures nécessaires pour l'évacuation et la gestion des eaux (EP, EU) soumis à la validation de la DGEaux avant le dépôt de la demande en autorisation de construire (gestion des eaux pluviales du maillon routier et de la pièce urbaine A5) (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).
- Confirmation du projet d'agrandissement de la STEP de Villette (concerne le nouveau quartier).
- Description et évaluation des adaptations nécessaires des réseaux EP et EU existants dans les secteurs de villas avoisinants et entrant en conflit avec l'emprise du maillon routier projeté (concerne le maillon routier).
- Evaluation définitive des impacts résiduels et de la conformité du projet sur la base des projets définitifs su Maillon et des pièces urbaines (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).
- Description du fonctionnement qualitatif et quantitatif des infrastructures de gestion des eaux prévues sur la base du projet définitif (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).

- La finalisation du projet de gestion des eaux pluviales (projet définitif) ;
- La validation par la DGEau et la DGNP de la variante d'un système de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert réparti le long du maillon routier, ainsi que son évaluation financière par le DCTI (office du génie civil) en comparaison avec la solution de base.
- Evaluation finale des impacts.

7.2.5 Protection des sols et agriculture

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Relevés pédologiques dans l'emprise du périmètre du projet ;
- Dans les secteurs qui ont été potentiellement exposés au sein du périmètre (notamment bords de route, jardins et cultures particulièrement intensives) : analyses des sols par échantillons composites, avec analyses des métaux lourds, des HAP à proximité des chaussées et des pesticides ;
- Bilan finalisé des surfaces et des volumes de sols concernés en fonction notamment des emprises provisoires de chantier ;
- Description et évaluation de la gestion définitive des sols et recommandations complémentaires en cas de nécessité ;
- Vérification de la compatibilité des surfaces de stockage prévues sur la base des volumes actualisés ;

(Tous les points ci-dessus concernent le maillon routier et le nouveau quartier)

- Appréciation de l'incidence du projet de nouveau quartier sur les exploitations agricoles et recherche de solutions rationnelles pour permettre l'exploitation des surfaces qui seront urbanisées dans un second temps ;
- Evaluation des perspectives de prestations de services des milieux agricoles pour l'entretien des surfaces extensives du nouveau quartier.

(Ces deux derniers points concernent le nouveau quartier).

7.2.6 Sites pollués

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans le cadre des RIE - 2ème étape.

7.2.7 Gestion des déchets

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Détermination définitive du volume et de la qualité des matériaux terreux (horizons A et B) et des matériaux d'excavation (horizon C) terrassés ; détermination des différentes possibilités de valorisation spécifique ;
- Vérification que les mesures permettant de minimiser drastiquement la mise en décharge et la valorisation des déblais ont été intégrées, notamment par des synergies entre les flux de matériaux et de déchets (démolition, excavation, construction) (concerne le nouveau quartier) ;

- Précisions concernant les catégories et quantités de déchets produits durant les phases de chantier, selon les nouvelles données disponibles (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Précisions sur les exigences à respecter en matière de valorisation, de traitement ou de stockage définitif des déchets de chantier, selon les nouvelles données disponibles (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Description des infrastructures prévues pour la gestion des déchets ménagers et vérification de leur adéquation aux besoins du quartier (concerne le nouveau quartier).

7.2.8 Organismes dangereux pour l'environnement

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans le cadre des RIE - 2ème étape.

7.2.9 Prévention en cas d'accident majeur

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport d'impact sur l'environnement et ne feront pas l'objet de nouvelles investigations dans le cadre des RIE - 2ème étape.

7.2.10 Conservation de la forêt

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Concept de gestion et d'aménagement du Bois de Belle-Idée (concerne le nouveau quartier) ;
- Description et évaluation du projet de reboisement compensatoire et la demande d'abattage des arbres (concerne le maillon routier)
- Evaluation finale des impacts.

7.2.11 Protection de la nature

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Relevés complémentaires de la flore, en particulier concernant les espèces prairiales inscrites sur la liste rouge cantonale (concerne le nouveau quartier) ;
- Dans l'emprise du maillon, relevés complémentaires des vieux arbres présentant de cavités (concerne le maillon routier) ;
- Sur la base des projets définitifs, évaluation des mesures de compensation proposées, notamment les plantations (localisations, structures, essences), les noues (biotopes humides), les mesures particulières pour limiter l'effet du trafic sur la faune tels les passages à faune (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Evaluation du concept de gestion des espaces verts (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Evaluation du concept d'éclairage public, en particulier la limitation des effets sur la faune dans les espaces sensibles (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;

- Démonstration que le projet n'intervient pas sur les eaux, leur régime ou leur cours, ou encore sur les rives ou le fond des eaux - dans le cas contraire, prévoir l'établissement d'une demande d'autorisation au sens de l'art. 8 de la Loi fédérale sur la pêche (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Demandes d'abattage accompagnant les demandes définitives d'autorisation de construire (DD) concernées (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Si nécessaire, proposition de mesures complémentaires (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Evaluation finale des impacts (concerne le maillon routier et le nouveau quartier).

7.2.12 Protection du paysage naturel et bâti

Les aspects suivants seront notamment traités :

- Evaluation définitive des mesures de compensation proposées, notamment les replantations, les noues, les mesures particulières du domaine nature pour les intégrer au mieux aux cheminements et lieux publics sur la base des projets définitifs (concerne le nouveau quartier) ;
- Evaluation du concept de gestion des espaces verts (concerne le nouveau quartier) ;
- Evaluation du concept d'éclairage public intégré aux contraintes des domaines faune, nature et paysage (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Evaluation définitive des ouvrages de protection contre le bruit, en vue de leur intégration optimale dans le concept paysager (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Définition des mesures de protection des éléments paysagers existants, à prévoir pour la phase de chantier en coordination avec le domaine nature (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Réalisation échelonnée des espaces verts suivant le développement du quartier (phases ultérieures prévues), tenant compte du délai de croissance de la végétation (concerne le nouveau quartier) ;
- Evaluation finale des impacts (concerne le maillon routier et le nouveau quartier) ;
- Etablissement d'un projet de réaménagement paysager des éléments du parc de Belle-Idée touchés par le maillon routier.

7.2.13 Protection du patrimoine bâti et des monuments

Les aspects suivants seront notamment traités, tant pour le maillon routier que le nouveau quartier :

- Evaluation des projets de détail concernant les axes historiques (modifications, plantations) ;
- Evaluation finale des impacts, sur la base des projets définitifs.

7.2.14 Impacts en phase de réalisation

Sur la base de la description du déroulement du chantier, les impacts pour les domaines suivants seront évalués plus précisément :

- Bilan des terrassements
- Emplacement des pistes de chantier
- Trafic des poids lourds et itinéraires

- Gestion des déchets
- Protection des eaux
- Protection de l'air
- Protection contre le bruit et les vibrations
- Protection des sols
- Protection de la nature

Les fiches de suivi jugées nécessaires seront établies en coordination avec le SEIE.

8 Mesures

8.1 Types de mesures

Toutes les mesures sont **intégrées** au projet. Elles ont été regroupées par domaines et sont présentées de manière synthétique. Dans le Tableau 27, celles liées à plusieurs thématiques environnementales ont été rattachées au domaine principal. Font exception les mesures composées d'éléments clairement identifiables liés à des fonctions complémentaires (exemple : l'aménagement des noues).

Une partie des mesures participent à la composition du projet (aménagements, principes de gestion) et sont en ce sens intemporelles. Les autres sont des mesures de protection qui seront mises en œuvre durant le chantier. Le Tableau 27 précise à laquelle de ces deux catégories les mesures appartiennent.

Concernant les mesures et pour la suite du projet, les démarches suivantes seront entreprises :

- Un contact sera pris avec le Service cantonal d'étude de l'impact sur l'environnement (SEIE) avant le dépôt des DD liées au PLQ, afin de coordonner la prise en compte des mesures définies dans le cadre du RIE 1ère étape.
- Lors du dépôt d'une DD, le requérant fournira un document dont la forme aura été définie lors de la séance avec le SEIE. Ce document contiendra en outre :
  - Un tableau synthétisant et numérotant les mesures environnementales intégrées au projet correspondant à la DD, ainsi qu'un calendrier de mise en œuvre (horizons indicatifs) ;
  - Une fiche détaillée pour chaque mesure ;
  - Un plan de situation des mesures.
- Les mandats de suivi environnemental de réalisation des mesures (SER) devront être soumis au SEIE pour validation préalable. Dans un délai de 2 semaines précédant le rendez-vous de police, les documents suivants seront transmis au SEIE :
  - Un calendrier des travaux coordonné avec la mise en œuvre des mesures environnementales conséquentes ;
  - Un organigramme comprenant les noms et coordonnées des personnes de contact.

  Le responsable du suivi environnemental sera présent au rendez-vous de police. Il sera l'interlocuteur du SEIE pour toutes les questions ayant trait à la protection de l'environnement.

8.2 Tableau récapitulatif des mesures

Le Tableau 27 ci-après fait la synthèse de l'ensemble des mesures par domaine de l'environnement :

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
1	**Protection de l'air**					
Air-1	*Gestion du stationnement*	X	X	*règlement L5 05 10*		X
Air-2	*Limitation du trafic de transit*	X				X
Air-3	*Amélioration de la desserte des transports publics*	X			X	X
Air-4	*Ventilation des parkings*	X		*normes OPAir, SICC, SUVA*		X
Air-5	*Développement des cheminements pour la mobilité douce*	X		*Projet de détail*	X	X
Air-6	*Concept énergétique limitant les émissions polluantes*	X		*Projet de détail*		X
Air-7	*Analyse complète de l'emploi des machines et appareils, ainsi que de la planification des modes de construction dans lesquels ils interviennent (mesure V3 de la directive)*		X	*Directive Air Chantiers*	X	X
Air-8	*Pour les appels d'offres, formulation des mesures et conditions à respecter dans des dispositions spéciales liées aux ouvrages (mesure V4)*		X		X	X
Air-9	*Respect des mesures M1 à M16 de la directive pour les procédés de travail mécaniques*		X		X	X
Air-10	*Respect des mesures T1 à T13 de la directive pour les procédés de travail thermiques et chimiques*		X		X	X
Air-11	*Respect des mesures G1 à G9 de la directive, relatives aux exigences posées aux machines et aux appareils*		X		X	X
Air-12	*Intégration de la directive dans les dispositions des appels d'offres aux entreprises (mesures A1 et A2)*		X		X	X
Air-13	*Planification des opérations, des travaux et des contrôles en vue de limiter les émissions (mesures B1 à B3)*		X		X	X
Air-14	*Instruction du personnel de chantier (mesure B4)*		X		X	X
Air-15	*Organisation des contrôles, informations aux tiers (mesure B5 de la directive)*		X		X	X

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
2	**Protection contre le bruit**					
Bruit-1	*Ouvrages de protection anti-bruit le long du maillon routier*	X		*Projet de détail*	X	
Bruit-2	*Ouvrages de protection le long du mail, quartier Plein-Sud*	X		*Projet de détail*		X
Bruit-3	*Coordination de l'assainissement des axes routiers avec le Canton et la Commune*	X		*Projet de détail*	X	X
Bruit-4	*Intégration de mesures architecturales pour les immeubles du nouveau quartier qui nécessitent une protection accrue*	X		*Projet de détail*		X
Bruit-5	*Assurer le suivi des immissions, de leur conformité avec les prévisions ainsi que d'éventuelles mesures supplémentaires à mettre en œuvre*	X		*OPB, Art. 37a*	X	X
Bruit-6	*Analyse complète de l'emploi des machines et appareils, ainsi que de la planification des modes de construction dans lesquels ils interviennent (point 3.1.1 de la directive)*		X	*Directive sur le bruit des chantiers*	X	X
Bruit-7	*Respect des exigences de la directive pour les choix du mode et des procédés de construction (point 3.1.2)*		X		X	X
Bruit-8	*Limitation de durée à 8 heures par jour pour les travaux de construction très bruyants (7h00-12h00 et 14h00-17h00, point 3.1.4)*		X		X	X
Bruit-9	*Si nécessaire, mise en place de protection anti-bruit pour les bâtiments situés à moins de 300 m du chantier (point 3.1.5)*		X		X	X
Bruit-10	*Respect des exigences imposées aux machines et aux appareils (point 3.1.6)*		X		X	X
Bruit-11	*Respect de la directive concernant l'organisation des transports (point 3.1.7)*		X		X	X
Bruit-12	*Pour les appels d'offres, formulation des mesures et conditions à respecter dans les dispositions spéciales (point 3.1.8)*		X		X	X
Bruit-13	*Planification des opérations, des travaux et des contrôles en vue de limiter les émissions, information des personnes touchées par le bruit (point 3.2)*		X		X	X
Bruit-14	*Instruction du personnel de chantier (point 3.3)*		X		X	X

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
3	**Protection contre les rayonnements non ionisants**					
	Pas de mesures					

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
4	**Protection des eaux**					
Eau-1	*Concept de prétraitement des eaux de chaussées*				X	X
Eau-2	*Ouvrages de gestion des eaux pluviales (aspect quantitatif) privilégiant la rétention*	X			X	X
Eau-3	*Concept de revêtements filtrants pour les espaces publics*	X				X
Eau-4	*Déclaration obligatoire du respect de la recommandation SIA 431 (dans les contrats d'entreprise)*	X			X	X
Eau-5	*Le cas échéant, demande préalable d'autorisation pour le déversement des eaux à évacuer dans un cours d'eau ou dans une canalisation*		X	*Directive Domeau & Recom-mandation SIA 431*	X	X
Eau-6	*Élaboration d'un plan d'évacuation des eaux de chantier (point 4 de la directive)*		X		X	X
Eau-7	*Respect des dispositions particulières de la directive par rapport aux substances pouvant polluer les eaux (point 5)*		X		X	X
Eau-8	*Obligation d'informer le personnel du chantier sur les prescriptions de protection des eaux (point 6)*		X		X	X

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
5	**Protection des sols**					
Sol-1	*Gestion des matériaux terreux : planification du tri des matériaux terreux, de leurs mouvements et de leur entreposage*		X	*Directives pour la remise en état des sites, Directives pour la manipulation appropriée des sols, Construire en préservant les sols*[1]	X	X
Sol-2	*Instruction du personnel de chantier*		X		X	X
Sol-3	*Minimiser la surface des emprises*		X		X	X
Sol-4	*Prévenir le compactage du sol (pas de travaux de terrassement sur sol mouillé), respect des conditions particulières des appels d'offres*		X		X	X
Sol-5	*Utiliser des machines et des véhicules légers*		X		X	X
Sol-6	*Limiter les mouvements des machines sur le sol*		X		X	X
Sol-7	*Soigner les dépôts de terre (séparation de la couche de surface et de la sous-couche, ensemencement des tas)*		X		X	X
Sol-8	*Éviter la pollution des sols sur le chantier*		X		X	X

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
6	**Agriculture**					
Agr-1	*Utilisation rationnelle des surfaces lors de la construction du quartier, afin de pouvoir maintenir l'exploitation agricole sur les parcelles qui seront bâties dans un deuxième temps*	X				X

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
7	**Sites pollués**					
	Pas de mesures					

[1] Guides de l'environnement N⁰10, OFEFP, 2001.

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
8	**Déchets**					
Déch-1	*Concept de gestion des déchets ménagers encourageant le tri à la source*	X		Projet de détail		X
Dech-2	*Audit de démolition comportant notamment une expertise amiante (cabanons de jardins et garage) et des analyses HAP des enrobés*		X	Expertise		X
Dech-3	*Déclaration des déchets et des filières d'évacuation avant le chantier ; Plan de gestion*		X	Formulaire du GESDEC		X

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
9	**Organismes dangereux pour l'environnement**					
	Pas de mesures					

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
10	**Protection en cas d'accidents majeurs**					
	Pas de mesures					

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
11	**Conservation de la forêt**					
For-1	*Compensation au défrichement (maillon routier)*	X		Projet de détail	X	
For-1	*Concept de gestion de la forêt de Belle-Idée*	X		Projet de détail	X	

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
12	**Protection de la nature**					
Nat-1	*Prise en compte des fonctions naturelles (biodiversité, échanges) dans l'aménagement des espaces verts du PLQ*	X		Projet de détail		X
Nat-2	*Aménagement d'une lisière étagée au Bois de Belle-Idée*	X		Projet de détail		X
Nat-3	*Concept d'aménagement et de végétalisation des noues et bassières inondables pour leurs fonctions naturelles*	X		Projet de détail		X
Nat-4	*Rétablissement des corridors d'échanges de faune pour franchir le maillon routier (2 passages à faune)*	X		Projet de détail	X	
Nat-5	*Aménagements à vocation écologique le long du maillon routier : prairies, plantations d'arbres, haies arbustives*	X		Projet de détail	X	
Nat-6	*Prise en compte des fonctions nature dans le concept d'éclairage des espaces verts*	X		Projet de détail	X	X
Nat-7	*Protection de la végétation existante lors du chantier*		X	Planification du chantier	X	X
Nat-8	*Protection de la faune avant travaux (abattages) – si nécessaire capture préventive et calendrier des interventions*		X	Projet de détail	X	X
Nat-9	*Protection de la flore avant travaux – si nécessaire, récolte du stock grainier et transplantations*		X	Projet de détail	X	X
Nat-10	*Mesures globales : reconstitution de haies vives indigènes, préférence aux essences ligneuses indigènes, utilisation préférentielle des sols existants (valorisation du stock grainier) ; protection des milieux recréés vis-à-vis de la pression du public (phase de croissance initiale en particulier), installation de nichoirs.*	X		Projets de détails	X	X
Nat-11	*Concept de gestion différenciée des espaces verts, (notamment : noues, prairies extensives, bosquets, lisière)*	X		Projet de détail	X	X
Nat-12	*Suivi des plantes envahissantes pendant le chantier*		X	Planification du chantier	X	X

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
13	**Protection du paysage naturel et bâti**					
Pay-1	*Aménagement des espaces verts du nouveau quartier pour ses fonctions sociales, d'échanges et d'esthétique*	X		Projet de détail		X
Pay-2	*Aménagement des espaces verts le long du maillon routier*	X		Projet de détail	X	
Pay-3	*Aménagement de buttes végétalisées le long des quartiers résidentiels des Tattes, du Petit Bel-Air et de la clinique de Belle-Idée*	X		Projet de détail	X	
Pay-4	*Abaissement de l'assiette du maillon routier*	X		Projet de détail	X	
Pay-5	*Compensation des arbres abattus*	X		Projet de détail	X	X
Pay-6	*Réaménagement des éléments du parc de Belle-Idée touchés par le maillon routier*			Projet de détail	X	

N⁰	Mesures	Catégorie des mesures et références			Concerne	
		Mesures intemporelles	Protection durant le chantier	Références	Maillon routier	Nouveau quartier
14	**Protection du patrimoine bâti, archéologie**					
Pat-1	*Intégration des voies historiques dans le projet et mesures de replantation*	X		Projet de détail	X	X
Pat-2	*Coordination avec le Service d'archéologie pour les fouilles de reconnaissance*	X			X	X

Tableau 27 : Synthèse des mesures de protection de l'environnement

9 Conclusions

Le présent rapport d'impact sur l'environnement – Etape 1 (RIE1) – Version définitive permet de préciser l'état initial, les états futurs (avec et sans projet), les incidences du projet et les analyses encore nécessaires (cahier des charges) dans le cadre des RIE - 2ème étape, qui accompagneront les demandes d'autorisation de construire.

L'évaluation réalisée à ce stade met en évidence que le projet est conforme à la législation environnementale en vigueur. Cela étant, il est important de relever que le respect des exigences fédérales et cantonales sera assuré grâce à des mesures particulières, d'une part celles qui seront intégrées au projet et d'autre part celles à développer à une échelle plus large (assainissement du bruit routier à moyen terme, par exemple).

L'incidence du projet à ce stade peut être résumée comme suit :

La qualité de l'**air** ne sera que faiblement influencée par le projet, car l'augmentation du trafic à l'horizon 2018 sera en majeure partie contrebalancée par l'amélioration du parc automobile. Les valeurs limites fixées par l'ordonnance pour la protection de l'air concernant le niveau d'immission des oxydes d'azote seront respectées. On peut relever que le projet vise la limitation du trafic de transit et qu'il a été conçu de manière à encourager les habitants à recourir aux transports publics ou aux mobilités douces (lignes TPG et infrastructures spécifiques).

Pour respecter les exigences de l'ordonnance sur la **protection contre le bruit**, des mesures importantes sont prévues pour le maillon routier (talus et murs anti-bruit). A l'échelle du nouveau quartier, pour respecter l'ordonnance sur la protection contre le bruit, des mesures architecturales seront nécessaires pour une partie des bâtiments donnant directement sur le mail. Plus largement, pour certains axes routiers qui verront leur trafic significativement augmenter à l'horizon 2018, des mesures d'assainissement seront nécessaires.

Concernant la gestion des **eaux**, des concepts de prétraitement et de rétention ont été intégrés au projet. Ils garantissent le respect des exigences fixées pour les rejets dans les corps récepteurs (Seymaz et Foron), tant sur le plan qualitatif que quantitatif. Ces études seront approfondies et confirmées définitivement dans le cadre des procédures de demande définitives en autorisation de construire du projet.

Les principales **valeurs naturelles et paysagères** du périmètre sont ménagées et les aménagements projetés (parcs, jardins, lisière forestière, noues) sont conçus de manière à compenser l'urbanisation du périmètre. La réalisation du maillon routier implique cependant l'abattage d'un grand nombre d'arbres et d'importantes modifications dans le parc de Belle-Idée, qui présente des qualités paysagères importantes.

La **forêt** de Belle-Idée est maintenue. Une petite surface d'un cordon boisé doit être défrichée pour le passage du maillon routier ; elle sera compensée en lisière de la forêt existante.

Pour la protection des **sols**, l'application de mesures spécifiques durant le chantier doit permettre de garantir la conservation de la qualité des sols (qu'ils soient exportés ou reconstitués sur place). La réalisation du projet engendrera néanmoins la perte d'importantes surfaces de sol originel.

Sur le plan de l'**agriculture**, on relève que le périmètre a déjà été déclassé. Lors de cette étape antérieure, les compensations régies la loi sur la promotion de l'agriculture ont été mises en oeuvre. Cela étant, le développement du quartier veillera a permettre l'exploitation agricole des surfaces qui seront urbanisées dans une deuxième temps.

Concernant les **déchets**, les principes d'aménagements retenus (notamment la nouvelle altimétrie) permettront de minimiser les exportations de matériaux d'excavation.

Enfin, sur le plan **énergétique**, différentes possibilités sont à l'étude, et en particulier un projet de géothermie profonde porté par SIG. De manière générale, les énergies renouvelables sont largement privilégiées.

Pour les autres domaines de l'environnement (protection contre les rayonnements non ionisants, organismes dangereux pour l'environnement, sites pollués, accidents majeurs) l'incidence du projet est nulle.

Concernant la phase de **chantier**, les impacts potentiellement les plus significatifs pourraient se manifester au niveau du bruit, de l'air et des eaux. Les directives existantes pour ces trois domaines devront être strictement appliquées pour limiter les nuisances.

10 Références

AAB J. STRYJENSKI & H. MONTI, 2007	Etude acoustique pour le projet MICA
AAPU ARCHITECTES, 2008A	Charte nature, paysage et gestion des eaux de surface
AAPU ARCHITECTES, 2008B	PAC Mon Idée Communaux d'Ambilly (MICA) - Plan directeur de quartier (PDQ) n° 29'677
ABN, BUSQUETS BAU, WEBER & BRÖNIMANN, 2006	Concept d'aménagement pour les Communaux d'Ambilly
AGRIGENÈVE, 2005	Diagnostic agricole – Communaux d'Ambilly
AR-TER ATELIER D'ARCHITECTURE DU TERRITOIRE, BENDAHAN ARCHITECTES, ATELIER BONNET ARCHITECTES, CITEC, EDMS, VIRIDIS ENVIRONNEMENT, 2009A	Plan d'aménagement du quartier des communaux d'Ambilly – Plaquette de présentation
AR-TER ATELIER D'ARCHITECTURE DU TERRITOIRE, BENDAHAN ARCHITECTES, ATELIER BONNET ARCHITECTES, CITEC, EDMS, VIRIDIS ENVIRONNEMENT, 2009B	PAC Mon Idée Communaux d'Ambilly (MICA) – Aménagement des espaces publics et infrastructures – Cahier des charges
ASSOCIATION SUISSE DES PROFESSIONNELS DE LA ROUTE ET DES TRANSPORTS (VSS), 2009	Recueil des normes – Etat janvier 2009 - http://www.vss.ch
ASSOCIATION SUISSE DES SABLES ET GRAVIERS ASG	Directives pour le remise en état des sites, Directives pour une manipulation appropriée des sols (www.fsk-asg.ch)
ATELIER BONNET ARCHITECTES, 2009	MICA – Pièces urbaines – Divers documents
CENTRE DE COORDINATION POUR LA PROTECTION DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DE SUISSE (KARCH)	Base de données amphibiens : http://www.karch.ch
CENTRE SUISSE DE CARTOGRAPHIE DE LA FAUNE (CSCF)	Base de données faune : http://www.cscf.ch
CENTRE SUISSE DE CARTOGRAPHIE DE LA FLORE (CRSF)	Base de données flore : http://www.crsf.ch
CITEC IMGENIEURS CONSEILS, 2007A	Gestion de l'axe entre la douane de Pierre-à-Bochet et le Plateau de Frontenex pour l' Office cantonal de la mobilité
CITEC INGENIEURS CONSEILS, 2007B	MICA – Etude de gestion des carrefours d'accès au quartier
CITEC INGENIEURS CONSEILS, 2007C	MICA - Contrôle du trafic au cordon - Etude de faisabilité pour l' Office cantonal de la mobilité
CITEC INGENIEURS CONSEILS, 2007D	Plan directeur de quartier (PDQ) de la gare des Eaux-Vives – Etude de trafic et d'accessibilité du secteur
CITEC INGENIEURS CONSEILS, 2008A	Etapisation des interventions
CITEC INGENIEURS CONSEILS, 2008B	Gestion de l'axe Frontenex – Analyse HPS
CITEC INGENIEURS CONSEILS, 2008C	Gare de Chêne-Bourg – Etude d'accessibilité
CITEC INGENIEURS CONSEILS, 2009	Rapport d'enquête préliminaire – Volet transports
COMMUNE DE CHÊNE-BOURG, 2009	Plan général d'évacuation des eaux (PGEE)
COMMUNE DE THÔNEX, 2009A	Plan directeur communal – Fiche de coordination n° 11 – Maillon routier
COMMUNE DE THÔNEX, 2009B	Plan général d'évacuation des eaux (PGEE)
CSD INGÉNIEURS CONSEILS, 2004	PAC Mon Idée Communaux d'Ambilly (MICA) - Plan directeur de quartier (PDQ) n° 29'677 – Volet environnemental du projet – Evaluation environnementale stratégique (EES)
CSD INGENIEURS CONSEILS, 2005	Note technique relative aux contextes géologiques et

	hydrogéologiques des emprises du PAC
CSD INGENIEURS CONSEILS, 2008	Rapport sur la démarche d'évaluation environnementale stratégique
CSD INGENIEURS CONSEILS, EQUITERRE, 2005	PAC MICA - Evaluation environnementale stratégique (EES) - Etude d'impact sur la santé (EIS) - Rapport intermédiaire relatif à l'avant-projet de plan directeur de quartier (PDQ)
DEPARTEMENT DES CONSTRUCTIONS ET DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION, 2007	Données du site du relatif au suivi administratif des dossiers - http://etat.geneve.ch/sadconsult/internet/accueil/index.htm
DEPARTEMENT DU TERRITOIRE, 2001A	Plan directeur cantonal - fiche n° 4.05 - Nouveaux tronçons du réseau routier
DEPARTEMENT DU TERRITOIRE, 2001B	Plan directeur cantonal (2001) - fiche n° 2.16 - PAC Mon-Idée-Communaux d'Ambilly
DEPARTEMENT DU TERRITOIRE, 2004	Plan de réservation routière n° 29'371
DEPARTEMENT DU TERRITOIRE, 2007	Plan directeur cantonal mis à jour
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EAU (DGEAU), 2008	Directives relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier (d'après la recommandation SIA/VSA 431)
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EAU (DGEAU), 2008	Plan régional d'évacuation des eaux de la Seymaz (PREE)
ECOMAT-GE, 2009	Fiches techniques : Applications concernant les matériaux recyclés (http://etat.geneve.ch/dt/environnement/ecomat/applications-830.html)
EDMS, 2009A	Schéma directeur de gestion des eaux – Plan localisé de quartier (PLQ) MICA
EDMS, 2009B	MICA - Espaces publics et pièces urbaines A_2-B-C_2 - Etude énergétique préliminaire – Rapport d'avant-projet
ETAT DE GENEVE, COMMISSION D'AMENAGEMENT DU CANTON, 2005	Rapport de la Commission d'aménagement du canton chargée d'étudier le projet de loi n°9477 adoptant le plan de réservation de site routier en vue de la réalisation de voies publiques d'accès aux Communaux d'Ambilly sur le territoire des communes de Thônex, Chêne-Bourg et Puplinge
ETAT DE GENEVE, GRAND CONSEIL, 2005	Loi n° 9477 adoptant le plan de réservation de site routier en vue de la réalisation de voies publiques d'accès aux Communaux d'Ambilly sur le territoire des communes de Thônex, Chêne-Bourg et Puplinge
ETAT DE GENEVE,CONSEIL D'ETAT, 2005	Projet de loi n°9477 adoptant le plan de réservation de site routier en vue de la réalisation de voies publiques d'accès aux Communaux d'Ambilly sur le territoire des communes de Thônex, Chêne-Bourg et Puplinge
G³EAUX, CSD, TRIFORM, 2007 ET 2008	Schéma directeur de gestion des eaux - Plan directeur de quartier (PDQ) MICA
GREN, 2003	Inventaire piscicole des cours d'eau du canton de Genève – Dossiers d'étude nature – Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage (SFPNP) – http://www.sieng.ch
GROUPE DES RESPONSABLES DES ETUDES D'IMPACT DE LA SUISSE OCCIDENTALE ET DU TESSIN (GREIE), 2004	Recommandations sur le contenu des rapports d'impact sur l'environnement
LUGRIN B., BARBALAT A., ALBRECHT P., 2003	Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Genève. Editions Nicolas Junod.
MANZONI SCHMIDIG ARCHITECTES URBANISTES, AAB J.	Insertion urbanistique et assainissement de la voirie entre la douane

STRYJENSKI & H. MONTI, SANSONNENS SA, 2007	de Pierre-à-Bochet et le centre de Genève - Volet urbanisme
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT (OFEV), 2004	Manuel informatisé des coefficients d'émission du trafic routier (MICET) – L'environnement pratique
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT (OFEV), 2006A	Directive sur le bruit des chantiers. L'environnement pratique
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 1992	Bodenverschmutzung durch den Strassen und Schienenverkehr in der Schweiz - Cahier de l'environnement n° 185
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 2001B	Construire en préservant les sols - Guide de l'environnement n° 10
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 2001	Construire en préservant les sols. Guide de l'environnement
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 2002A	Directive Air Chantiers. L'environnement pratique
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 1999	Directive sur les matériaux d'excavation
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 1997	Installations de tir à 300 m - Protection des sols et gestion des déchets, 1997
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 2002B	Instructions relatives à la protection des eaux lors de l'évacuation des eaux des voies de communication
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 2001A	Instructions, évaluation et utilisation de matériaux terreux. L'environnement pratique
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 1996	Manuel protection des sols et génie civil
OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP), 2003	Prélèvement et préparation d'échantillons de sols pour l'analyse de substances polluantes
OFFICE FÉDÉRAL DES ROUTES (OFROU), 2003	Inventaire des voies de communication historiques de Suisse (IVS) - Base de données : http://ivs-gis.admin.ch
PERRETEN & MILLERET, 2008	Dossier de plans et de coupes relatifs à l'avant-projet du maillon routier MICA
PERRETEN & MILLERET, 2009A	Maillon routier – Situation Assainissement – Variante B
PERRETEN & MILLERET, WEBER & BRÖNIMANN, 2009B	Construction du maillon routier – Projet – Mesures anti-bruit
PERRETEN & MILLERET, WEBER & BRÖNIMANN, 2009C	Construction du maillon routier – Projet – Mesures écologiques
QUINCEROT R., WEIL M., 2009	Genève 2020 – Plan directeur communal – Renouvellement durable d'une ville-centre Rapport de synthèse pour la ville de Genève – Etat 4 – 19 février 2009
ROLAND RIBI & ASSOCIES, 2004	MICA - Etude transports et déplacements - Rapport d'avant-projet, pour la Direction de l'aménagement du territoire
ROLAND RIBI & ASSOCIES, 2005A	PAC MICA - Plan directeur de quartier (PDQ) - Etude transports et déplacements - Rapport d'avant-projet
ROLAND RIBI & ASSOCIES, 2005B	PAC MICA - Plan directeur de quartier (PDQ) - Etude transports et déplacements - Charges de trafic - Bases pour l'évaluation environnementale pour la Direction de l'aménagement du territoire
SERVICE CANTONAL DE L'EVACUATION DES EAUX (SEVAC)	Cadastre du réseau d'assainissement des eaux
SERVICE DE GEOLOGIE, SOLS ET DECHETS (GESDEC)	Cartes géologiques/hydrogéologiques - sondages disponibles

SERVICE DE GESTION DES DECHETS (GEDEC), 2002	Guide des déchets de chantier.
SERVICE DE GESTION DES DECHETS (GEDEC), 2004	Mini-guide pour une estimation rapide des volumes de déchets générés sur le chantier.
SERVICE DE L'ECOLOGIE DE L'EAU (SECOE)	Etude de la qualité biologique des eaux par IBGN – http://etat.geneve.ch/diae/site/eau
SERVICE DE L'ESPACE PUBLIC ET DES INFRASTRUCTURES (SEVE), 2007	Insertion urbanistique et assainissement de la voirie entre la douane de Pierre-à-Bochet et le centre de Genève - Volet urbanisme
SERVICE DE LA PROTECTION DE L'AIR (SPAIR)	Valeurs d'immissions et d'émissions des polluants atmosphériques
SERVICE DE PROTECTION CONTRE LE BRUIT ET LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS (SPBR)	Cadastre des immissions du bruit routier
SERVICE DE PROTECTION CONTRE LE BRUIT ET LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS (SPBR)	Plan d'attribution des degrés de sensibilité OPB
SERVICE DE PROTECTION CONTRE LE BRUIT ET LES RAYONNEMENTS NON IONISANTS (SPBR), 1998.	Plan de mesures d'assainissement du bruit routier selon OPB art. 19
SERVICE DE PROTECTION DE L'AIR (SCPA), 2003	Plan de mesures 2003 – 2010.
SERVICE DE PROTECTION DE L'AIR (SPAIR), 2009	Qualité de l'air 2008.
SERVICE DE PROTECTION DE L'AIR (SPAIR), 2008	Plan de mesures 2003 – 2010. Version révisée.
SERVICE DE RENATURATION DES COURS D'EAU (SRCE), 2002	Fiche rivière n° 10 - La Seymaz
SERVICE DE RENATURATION DES COURS D'EAU (SRCE), 2007	Fiche rivière n° 8 - 2ème édition - Le Foron
STATION ORNITHOLOGIQUE SUISSE ET ASPO/BIRDLIFE SUISSE, 2003	Programme de conservation des oiseaux en Suisse - 50 espèces d'oiseaux prioritaires qui doivent bénéficier de programmes de conservation - http://www.vogelwarte.ch
STATION ORNITHOLOGIQUE SUISSE, 2009	Base de données oiseaux : http://www.vogelwarte.ch
SYSTEME D'INFORMATION DU TERRITOIRE GENEVOIS (SITG)	Base de données : http://www.sitg.ch
URBATEC, 2007	Projet MICA – Rapport de synthèse urbanisme, espaces publics, environnement, nature et paysage
WERDENBERG ET HAINARD, 1999.	Carte de la végétation du canton de Genève. Editions des Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève, série documentaire n°34

11 Annexes

Annexe 4_Tra_1	Transports : Rapport CITEC ingénieurs conseils, octobre 2009
Annexe 5_Air_1	Carte des périmètres d'étude et des tronçons routiers
Annexe 5_Air_2a	Emissions de Nox liées au trafic - état actuel 2008
Annexe 5_Air_2b	Emissions de Nox liées au trafic - état futur 2011 sans projet
Annexe 5_Air_2c	Emissions de Nox liées au trafic - état futur 2011 avec projet
Annexe 5_Air_2d	Emissions de Nox liées au trafic - état futur 2014 sans projet
Annexe 5_Air_2e	Emissions de Nox liées au trafic - état futur 2014 avec projet
Annexe 5_Air_2f	Emissions de Nox liées au trafic - état futur 2018 sans projet
Annexe 5_Air_2g	Emissions de Nox liées au trafic - état futur 2018 avec projet
Annexe 5_Bru_1a	Plan d'attribution des degrés de sensibilité OPB - Légende
Annexe 5_Bru_1b	Plan d'attribution des degrés de sensibilité OPB - Communes de Chêne-Bougeries et Chêne-Bourg
Annexe 5_Bru_1c	Plan d'attribution des degrés de sensibilité OPB - Commune de Thônex
Annexe 5_Bru_1d	Plan d'attribution des degrés de sensibilité OPB - Commune de Puplinges
Annexe 5_Bru_1e	Plan d'attribution des degrés de sensibilité OPB - Communes de Vandoeuvres et Choulex
Annexe 5_Bru_2a	Carte des récepteurs sensibles - secteur Est
Annexe 5_Bru_2b	Carte des récepteurs sensibles - secteur Nord
Annexe 5_Bru_2c	Carte des récepteurs sensibles - secteur Sud
Annexe 5_Bru_2d	Carte des récepteurs sensibles - secteur Ouest
Annexe 5_Bru_2e	Localisation des récepteurs sensibles
Annexe 5_Bru_3a	Bruit routier - Niveaux d'immissions pour le maillon routier
Annexe 5_Bru_3b	Bruit routier - Niveau d'immissions pour le mail central
Annexe 5_Bru_3c	Bruit routier - Niveaux d'immission selon l'accroissement du trafic
Annexe 5_Nat_1.1	Milieux naturels - secteur Ouest de la clinique de Belle-Idée
Annexe 5_Nat_1.2	Milieux naturels - secteur agricole Ouest
Annexe 5_Nat_1.3	Milieux naturels - secteurs 1 et 2
Annexe 5_Nat_1.4	Milieux naturels - périmètre d'influence
Annexe 5_Nat_1.5	Milieux naturels - périmètre immédiat
Annexe 5_Nat_2	Inventaire de la faune
Annexe 5_Nat_3	Projet de mesures écologiques
Annexe 6	Exemple de fiche de suivi environnemental

Annexe 4 _ Transports

Sommaire

1. Introduction **1**

1.1. Contexte et objet de l'étude 1

1.2. Périmètre de l'étude 1

2. Situation actuelle **2**

2.1. Hiérarchie du réseau 2

2.2. Plan des voies 4

2.3. Charges de trafic 6

3. Situation future sans projet **11**

3.1. Projets avoisinants 11

3.2. Charges de trafic 12

4. Situation future avec projet **16**

4.1. Hiérarchie future du réseau routier 16

4.2. Gestion future du secteur 18

4.3. Plan des voies futurs 20

4.4. Hypothèses du projet 22

4.5. Charges de trafic 25

5. Synthèse et recommandations **37**

6. Liste des illustrations **39**

1. Introduction

1.1. Contexte et objet de l'étude

Le site de Mon Idée – Communaux d'Ambilly fait partie des Périmètres d'Aménagement Coordonnés (PAC) identifiés par le plan directeur cantonal. Ce vaste projet d'urbanisation a fait l'objet du Plan Directeur de Quartier n°29677, dont le programme à horizon 15 ans porte sur la construction de 157'700 m^2 de surface brute de plancher, répartis entre logements, activités, bâtiments d'utilité publique et services de proximité. Ce programme sera entièrement construit à l'horizon 15 ans par rapport au début des études, soit en en 2018, et comprendra les pièces urbaines A1a, A2, A3 et B. Une première étape fait l'objet du premier PLQ Communaux d'Ambilly, dont le programme porte sur 77'200 m2 sur les pièces urbaines A2 et B dont la réalisation est planifiée pour 2014. Une étape ultérieure portera quand à elle sur la réalisation des pièces A1b, A4 et A5 à un horizon au delà de 15 ans.

La présente étude sert de base à l'évaluation environnementale, en déterminant :

- **Les charges de trafic aux heures de pointes**, pour permettre la vérification de l'exploitation du système de transport.
- **Les éventuelles mesures complémentaires** à intégrer au projet et à l'étude d'impact. Ces mesures d'accompagnement peuvent être nécessaires pour des questions d'exploitation du réseau ou pour des raisons environnementales.

1.2. Périmètre de l'étude

Le site du projet se situe sur la commune de Thônex, entre la route de Jussy au sud, la clinique de Bel-Air au nord et la route de Mon-Idée à l'ouest.

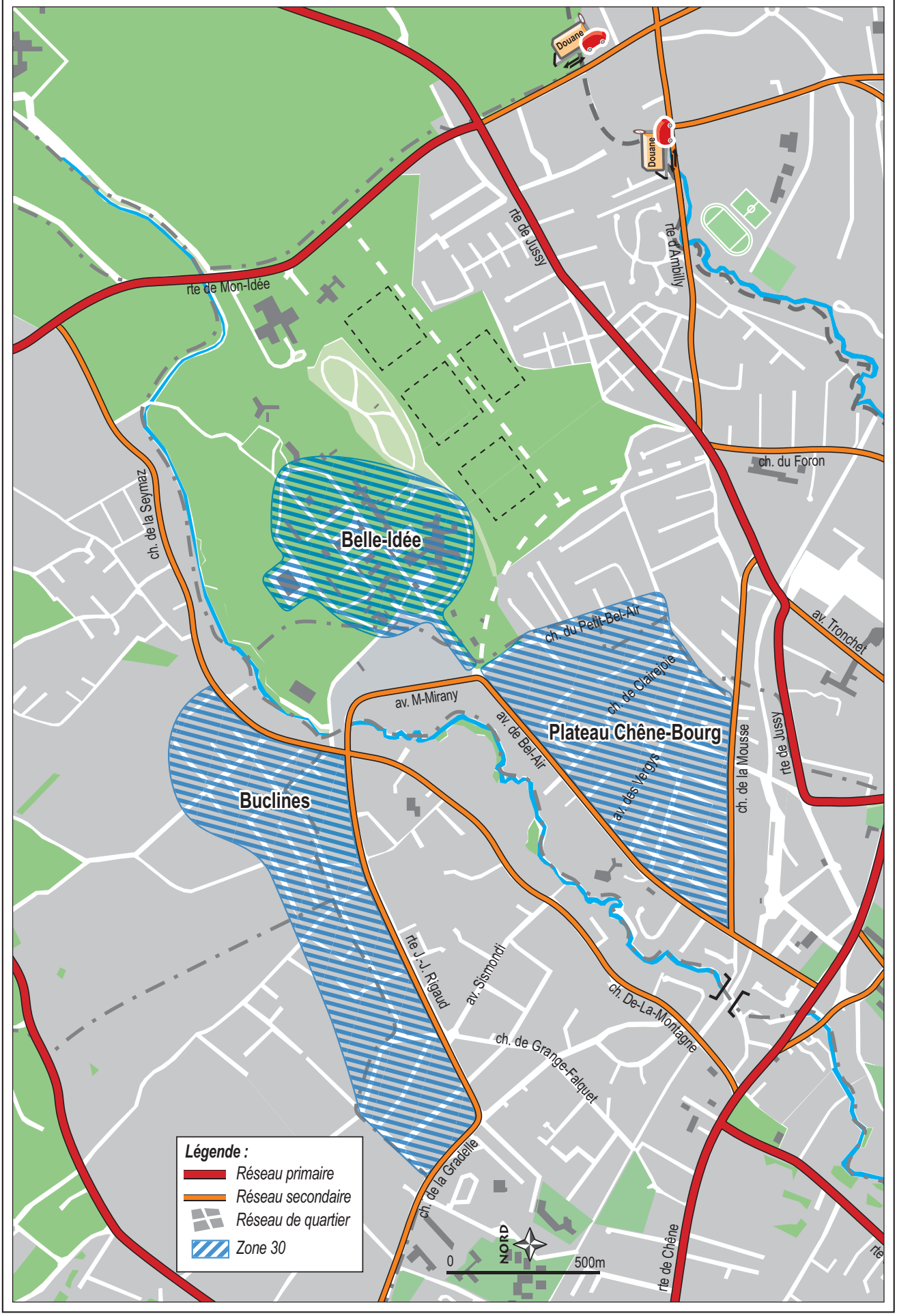
2. Situation actuelle

2.1. Hiérarchie du réseau

La **hiérarchie du réseau** est présentée à la Figure 1 suivante. La route de Mon-Idée et la route de Jussy sont les deux seuls axes du réseau primaire situés à proximité du projet. Le réseau secondaire est en revanche bien plus dense, avec entre autre le chemin de la Seymaz, l'avenue A.-M. Mirany, l'avenue de Bel-Air, le chemin de la Montagne, la route d'Ambilly ou encore la route J.-J. Rigaud. Les axes restant appartiennent au réseau de quartier.

La zone 30 Belle-Idée, qui englobe la clinique psychiatrique de Bel-Air, est située en bordure nord-ouest du site.

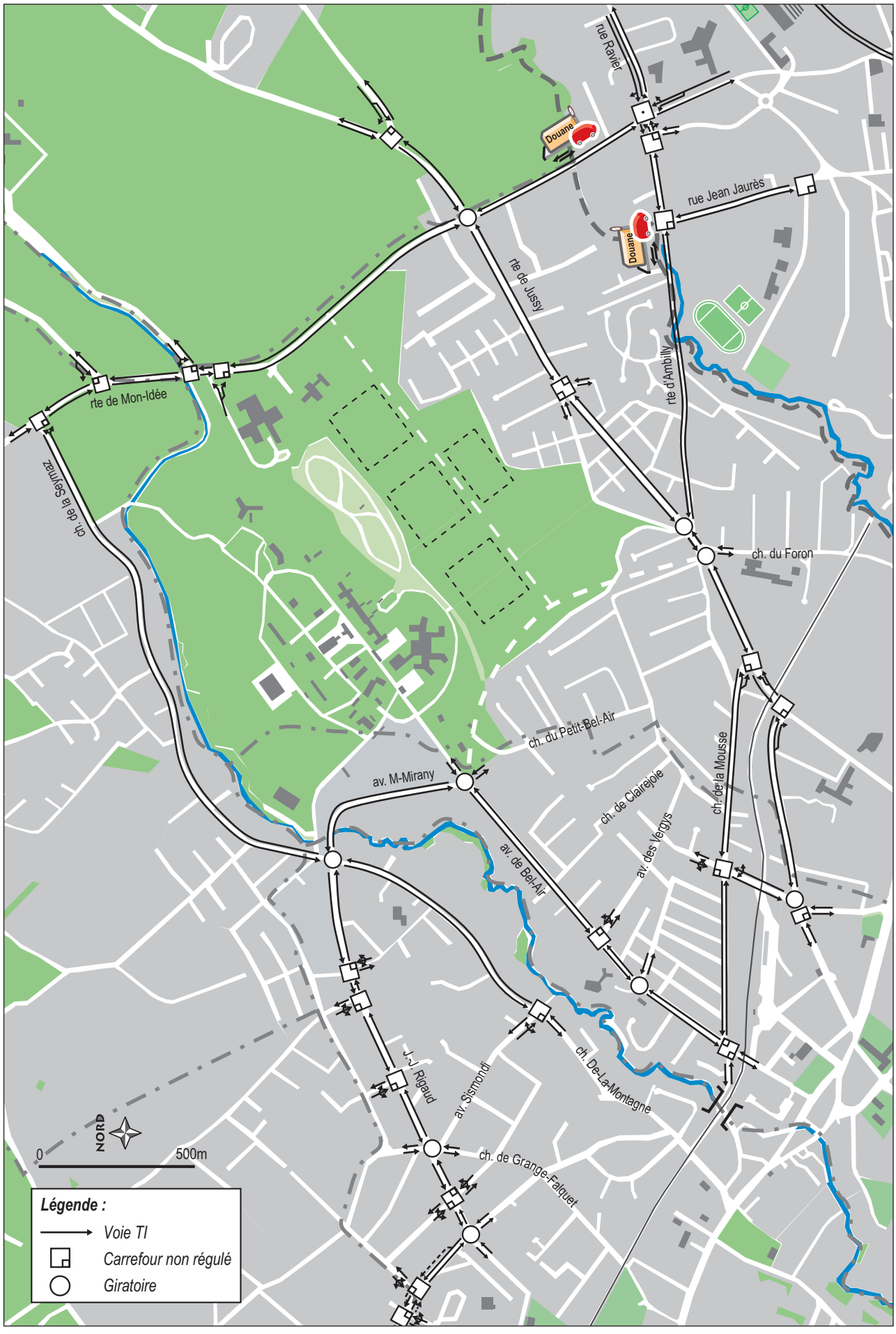
Figure 1 : Hiérarchie actuelle du réseau routier (2009)



2.2. Plan des voies

Comme indiqué sur la Figure 2 le **plan des voies** actuel montre la situation périphérique du site ; la majeure partie des axes du périmètre d'étude est constituée d'une seule voie par sens de circulation et aucun carrefour n'est régulé. Les intersections sont gérées par pertes de priorité (cédez-le-passage, stop, giratoires). Le trafic se répartit donc sur les différents axes sans contrôle.

Figure 2 : Plan des voies actuel du réseau routier (2008)



2.3. Charges de trafic

Charges actuelles aux heures de pointe

Les plans des charges aux heures de pointe du matin et du soir sont détaillés sur la figure suivante.

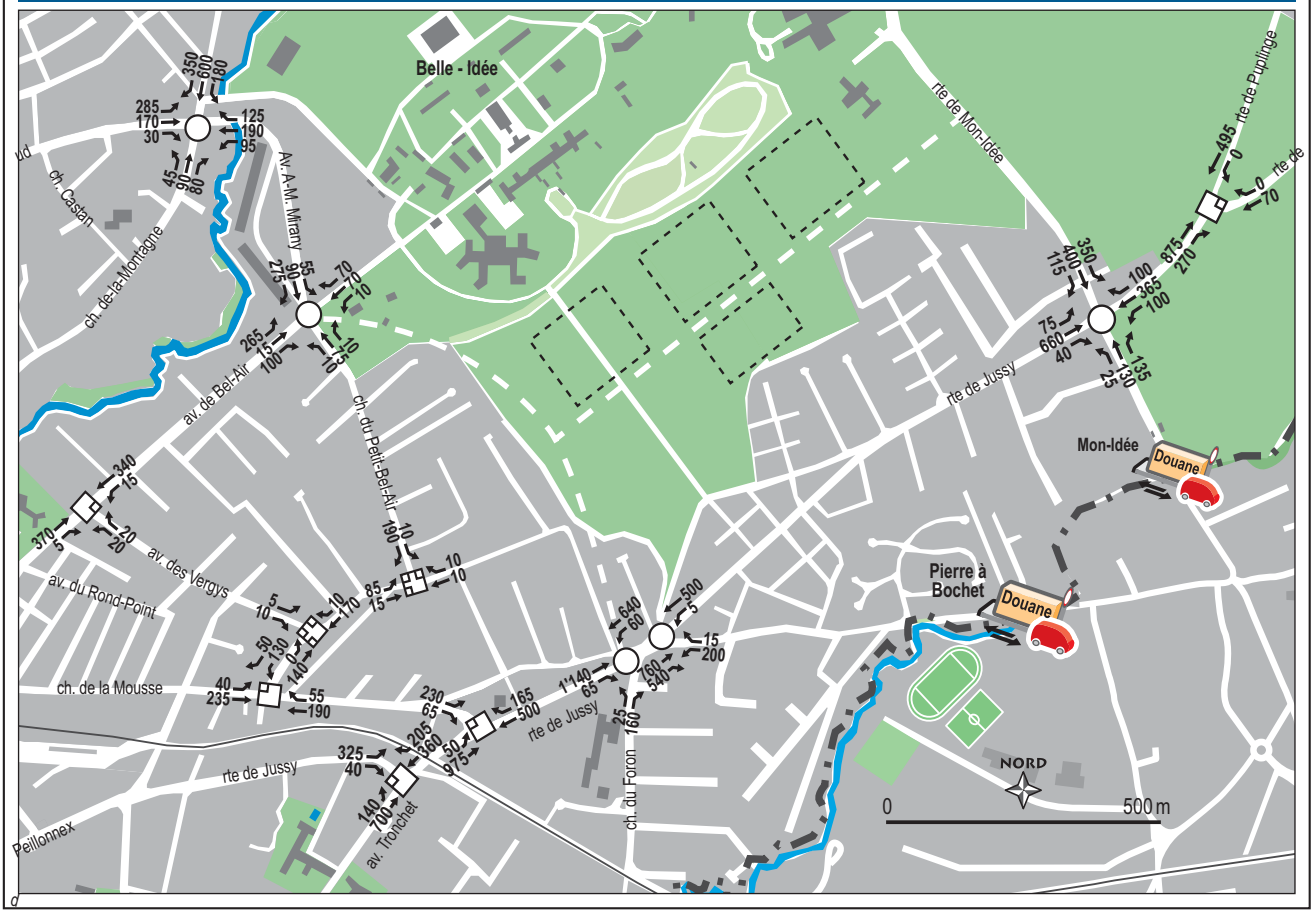
A l'heure de pointe du matin, le flux principal (75%) circule en direction du centre-ville : plus de 800 véhicules empruntent la route J.-J. Rigaud, environ 900 passent par le chemin de la Seymaz, près de 1'000 véhicules utilisent la route de Mon-Idée et entre 650 et 1'100 véhicules se trouvent sur la route de Jussy. Il n'y a que 300 à 500 véhicules qui circulent sur ces axes en direction sortie de ville.

A l'heure de pointe du soir, la situation est inversée sur les routes de Jussy et de Mon-Idée, qui voient circuler respectivement entre 1'300 et 1'800 véhicules pour la première et près de 1'200 pour la seconde, dont 65% à 75% direction sortie de ville. La route J.-J. Rigaud est parcourue par environ 500 véhicules par sens, alors que 1'100 véhicules (70%) empruntent le chemin de la Seymaz direction sud (entrée de ville).

Figure 3 : Plans des charges actuelles (2008) aux heures de pointe [uv/h]

HPM

HPS

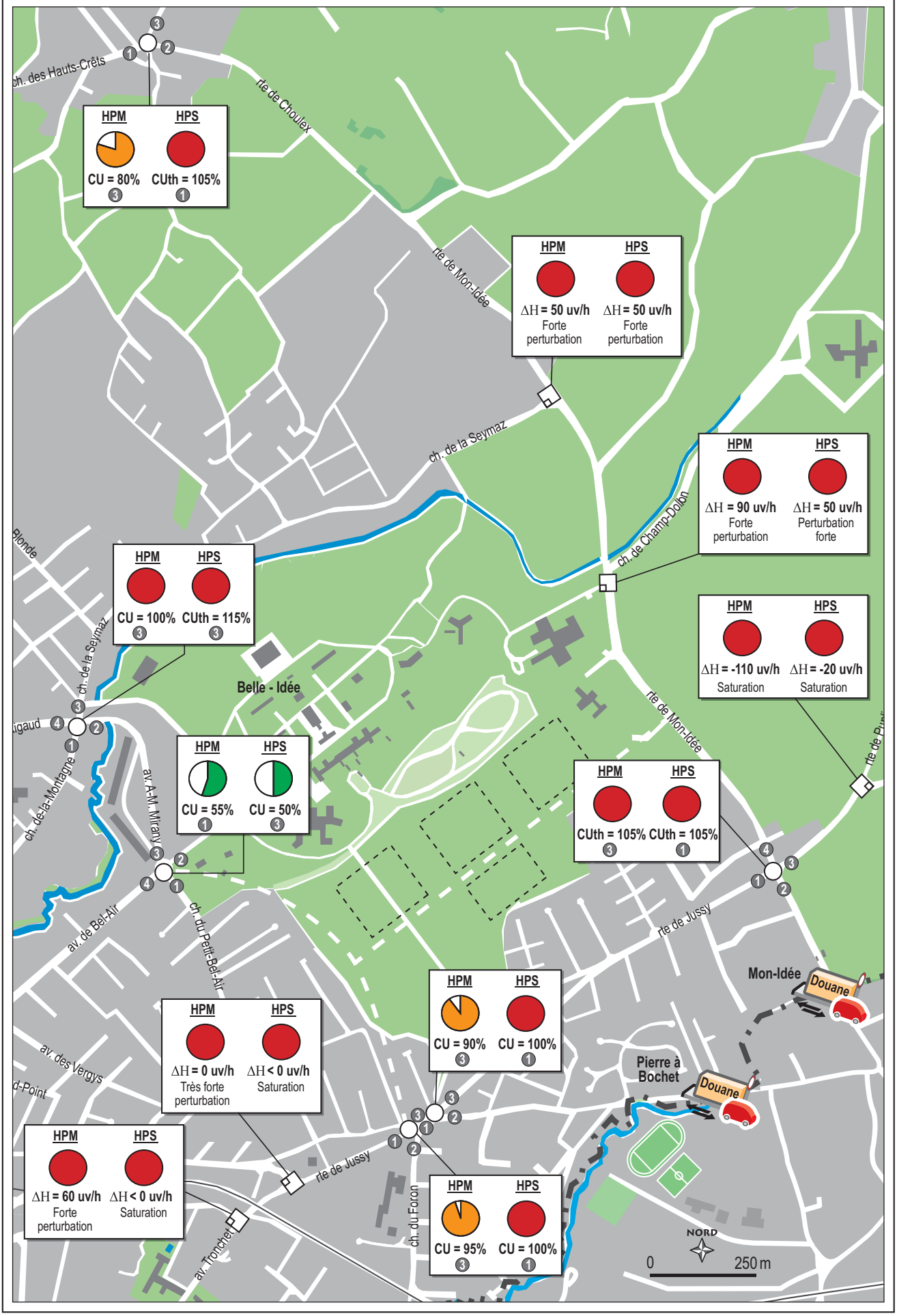


Capacités utilisées théoriques actuelles

A partir des charges aux heures de pointe et du plan des voies défini au chapitre 2.2, les capacités d'utilisation théorique des carrefours ont été calculées et sont présentées sur la Figure 4.

Comme montré sur cette figure, le secteur est saturé aux heures de pointe du matin comme du soir. Des files d'attentes se forment à l'approche des giratoires et le débouché en tourne-à-gauche au niveau des carrefours à perte de priorité est difficile (peu de créneaux sur l'axe prioritaire). Seul le giratoire Bel-Air – Mirany n'est utilisé qu'à la moitié de sa capacité.

Figure 4 : Capacités utilisées des carrefours, situation actuelle (2008)



3. Situation future sans projet

3.1. Projets avoisinants

De nombreux projets influençant le trafic sont prévus dans le périmètre élargi des communaux d'Ambilly :

- **Maillon routier** : nouvel axe routier reliant la route de Jussy au carrefour Bel-Air – Mirany[1] et soulageant de ce fait la route de Mon-Idée et le Chemin de la Seymaz, mais également le sud de la route de Jussy et la rue de Genève. La mise en service est prévue pour 2011 ; sa réalisation, indispensable pour l'accès au quartier, offre un nouvel itinéraire direct d'entrée en ville et supprime de ce fait le trafic transitant à travers les quartiers d'habitation (quartier du Petit-Bel-Air notamment). La réalisation de ce nouvel axe nécessite la modification du carrefour Bel-Air – Mirany, qui deviendra un carrefour à feux : si l'accès au chemin du Petit-Bel-Air sera toujours possible depuis ce carrefour, la sortie de ce quartier devra se faire en tourne-à-droite sur le maillon routier (voir Annexe 1). Le tourne-à-gauche direction centre-ville est en effet très difficile en période de pointe en raison de la proximité du carrefour Mirany – Bel-Air. Les habitants du quartier emprunteront donc l'avenue des Vergys ou le chemin de la Mousse pour se rendre en direction du centre-ville. La réalisation de cet axe nécessite également la modification du carrefour d'accrochage sur la route de Jussy.
- **CEVA** : la réalisation d'une liaison ferroviaire entre Cornavin et Annemasse, accompagnée de l'urbanisation des gares (notamment celles de Chêne-Bourg et des Eaux-Vives) accroitra l'offre en transports collectifs du secteur, mais également le trafic généré par ces pôles. Ainsi, dans le périmètre d'influence de la gare de Chêne-Bourg, plusieurs carrefours devront être régulés[2] :
    - Jussy – Jacquier
    - Jussy – Tronchet
    - Mousse – Jussy
- **Axe Frontenex** : plusieurs PLQ sont prévus le long du chemin de la Gradelle et de la route J.-J. Rigaud, totalisant plus de 1'800 places de parc. L'augmentation de la circulation engendrée par ces nouvelles constructions réalisées entre 2010 et 2014 nécessitent la modification de plusieurs carrefours de l'axe Frontenex[3] :
    - élargissement à deux voies du giratoire Rigaud – Seymaz
    - régulation du carrefour Mirany – Bel-Air
    - élargissement à deux voies du giratoire Jussy – Foron
    - régulation du carrefour Jussy – Ambilly

De plus, la régulation du carrefour Seymaz – Mon-Idée a l'avantage de retenir les véhicules en amont des urbanisations.

---

[1] *Maillon routier pour le site Mon-Idée – Communaux d'Ambilly : Rapport d'enquête préliminaire étape* 1, CSD, octobre 2008.

[2] *Gare de Chêne-Bourg : étude d'accessibilité*, Citec, septembre 2008.
PDQ Gare des Eaux-Vives : étude de trafic et d'accessibilité du secteur, Citec, août 2007.

[3] *Gestion de l'axe Frontenex : analyse HPS*, Citec, août 2008.

3.2. Charges de trafic

Charges aux heures de pointe

Les impacts du maillon routier et des autres projets inventoriés ci-dessus ont été appliqués sur les charges aux heures de pointe actuelles afin de déterminer les charges horaires futures, présentées à la Figure 5 . Les différentes couleurs utilisées permettent de distinguer les charges non modifiées par rapport à la situation actuelle (noir), de celles modifiées par l'effet du nouveau maillon et/ou projets connexes (rouge). Les carrefours dont la régulation et/ou la géométrie a été modifiée par les projets connexes sont mis en évidence. Si les charges restent stables sur la route J.-J. Rigaud, la rétention du carrefour Seymaz – Mon-Idée diminue le trafic circulant sur le chemin de la Seymaz de 25% (250 uv/h) à l'heure de pointe du matin et de 35% (550 uv/h) à celle du soir.

Le nouveau maillon routier est beaucoup plus utilisé le matin : à cette période, il sera parcouru par 1'000 uv/h contre seulement 500 uv/h le soir.

La route de Jussy voit son trafic augmenter de 18%, soit environ 200 véhicules supplémentaires en période de pointe entre la route de Mon-Idée et la route d'Ambilly. La plus forte évolution concerne le trafic frontalier de la route d'Ambilly : celui-ci augmente de +50% à l'heure de pointe du matin (+ 260 uv/h).

Figure 5 : Plan des charges futures (2018) sans projet aux heures de pointe [uv/h]

HPM

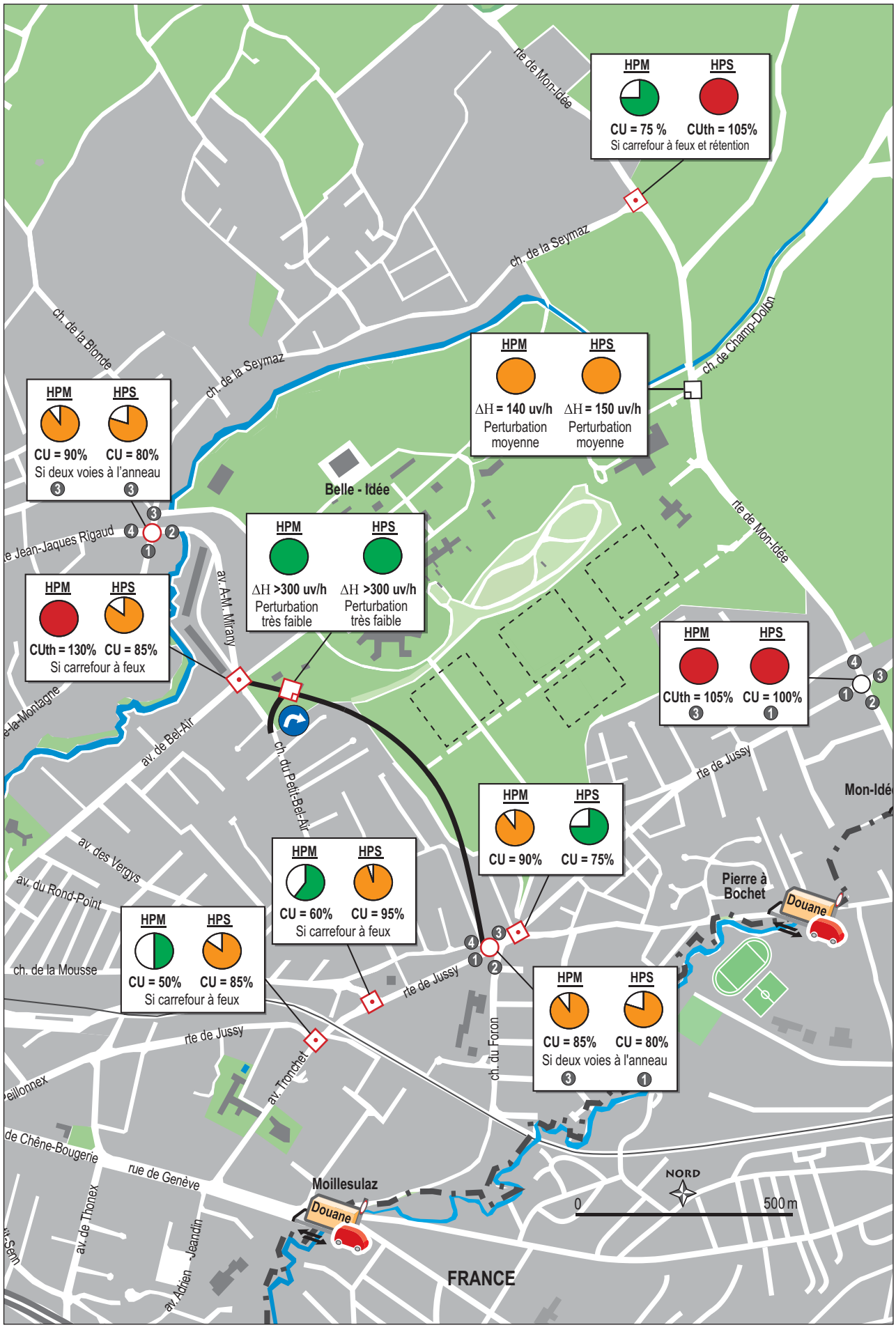
HPS

Capacités utilisées théoriques futures sans projet

Dans cette nouvelle configuration, la circulation reste relativement fluide sur l'ensemble du périmètre, à l'exception du giratoire Jussy – Mon-Idée, saturé en période de pointe du matin et utilisé au maximum de sa capacité le soir, comme indiqué sur la Figure 6. Le carrefour Seymaz – Mon-Idée, dont le rôle est de retenir le trafic en-dehors des quartiers, est également saturé à l'heure de pointe du soir.

Enfin, le carrefour Mirany – Bel-Air joue le rôle de rétention de trafic à l'heure de pointe du matin (environ 200 véhicules provenant du maillon routier ne peuvent pas passer pendant l'heure de pointe et forment une file d'attente).

Figure 6 : Capacités utilisées des carrefours, situation future (2018) sans projet



4. Situation future avec projet

4.1. Hiérarchie future du réseau routier

La hiérarchie future du réseau routier est présentée à la Figure 7 suivante. Le rôle du nouveau maillon routier n'est pas encore arrêté et sera défini dans le cadre d'une réflexion globale sur la hiérarchie du réseau à l'échelle cantonale (étude en cours). Le mail central appartient quant à lui au réseau de quartier et assurera donc la desserte fine du quartier.

Figure 7 : Hiérarchie future du réseau routier (2018)

4.2. Gestion future du secteur

En l'état actuel, le réseau routier ne peut pas absorber les prévisions d'augmentation du trafic et les remontées de file d'attentes ne cesseront de s'allonger. Une gestion différente des carrefours de l'axe est donc nécessaire afin d'éviter un engorgement plus important.

En fonction des caractéristiques de la circulation, un type de carrefour peut être plus approprié qu'un autre. La régulation est l'outil qui permet d'intervenir sur la gestion du trafic d'une manière déterminée. Elle permet également de donner la priorité à un mouvement ou un type d'usager du carrefour : les piétons, les transports en commun ou éventuellement les voitures.

La mise en place d'un contrôle d'accès au niveau d'un carrefour à feux permet de soulager un secteur fortement perturbé. Afin de ne pas prétériter la progression des transports collectifs, ces mesures s'accompagnent de l'aménagement de voies bus sur toute la longueur des files d'attentes, en amont de la rétention.

Sur la route de Jussy, trois carrefours sont identifiés comme contrôle d'accès : les carrefours Puplinge / Jussy, Mon-Idée / Jussy et Ambilly / Jussy afin de contrôler le trafic qui accède dans le périmètre (cf. Figure 8 : Gestion future de l'axe ci-contre). Les bus empruntant la route de Puplinge, une vois bus est nécessaire le long de cet axe dans le sens entrée de ville et sur le tronçon de la route de Jussy entre la route de Puplinge et la route de Mon-Idée afin de ne pas bloquer ces véhicules (voir esquisses de ces carrefours aux annexes 4 et 5).

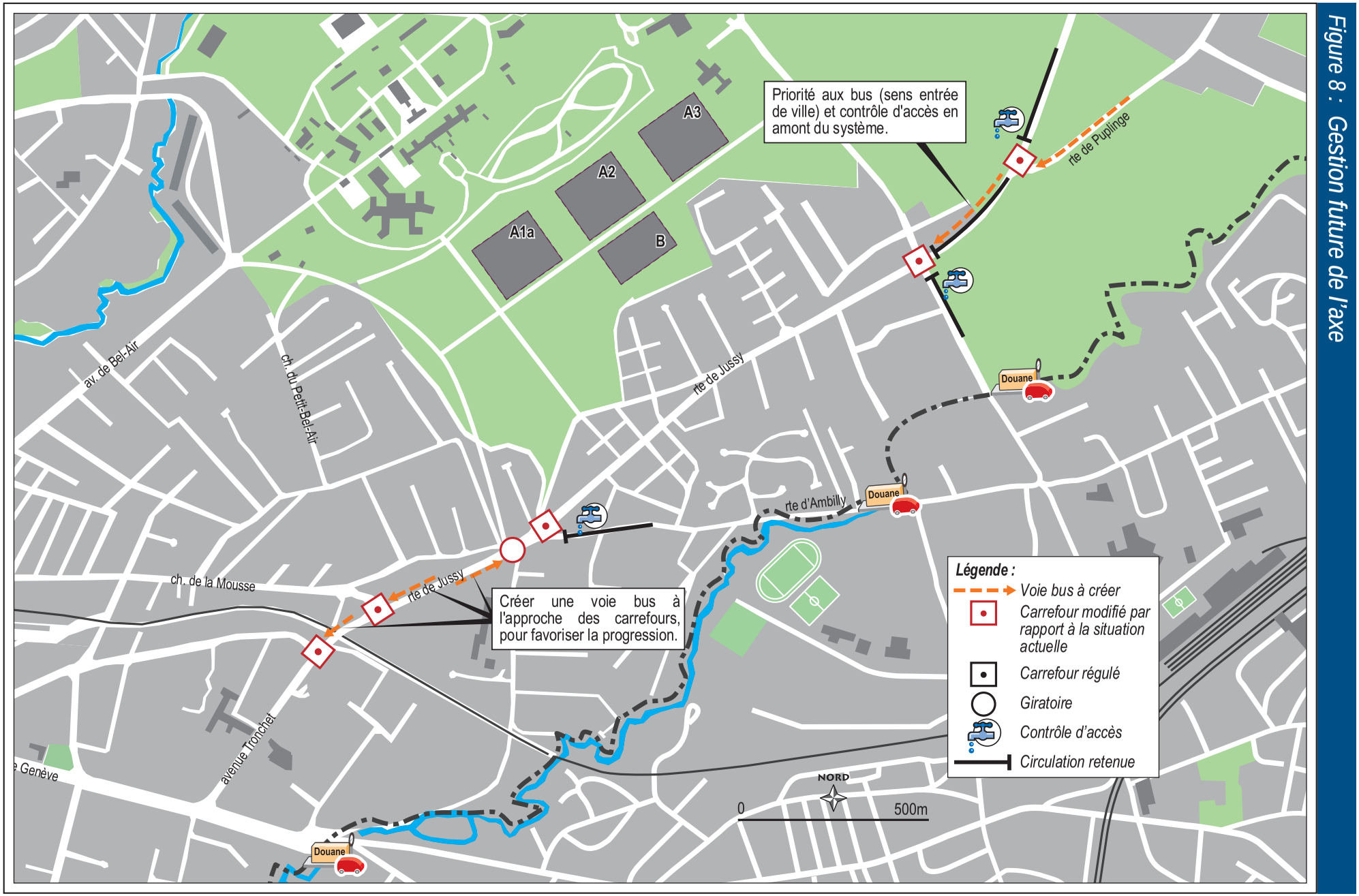


Figure 8 : Gestion future de l'axe

4.3. Plan des voies futurs

Le plan des voies intégrant les modifications inhérentes aux différents projets détaillés au chapitre 3.1 ainsi qu'au projet MICA est présenté sur la Figure 9 . Les modifications sont mises en évidence en rouge.

La réalisation du mail central crée une possibilité attrayante pour les automobilistes pendulaires d'éviter la route de Jussy, fortement perturbée durant plusieurs heures par jour. Pour limiter au maximum le trafic de transit sur le mail central et garder une certaine tranquillité dans MICA, des mesures spécifiques restreignant au maximum ce trafic étranger au quartier doivent être prises [4] :

- interdiction du tourne-à-gauche route de Mon-Idée – mail central pour les voitures,
- site mixte et arrêts de bus sur chaussée entre la route de Mon-Idée et les pièces A2 et B,
- régulation contraignante du carrefour mail-central – maillon routier,
- limitation de la vitesse sur le mail central à 30 km/h, sous réserve de la procédure y relative.

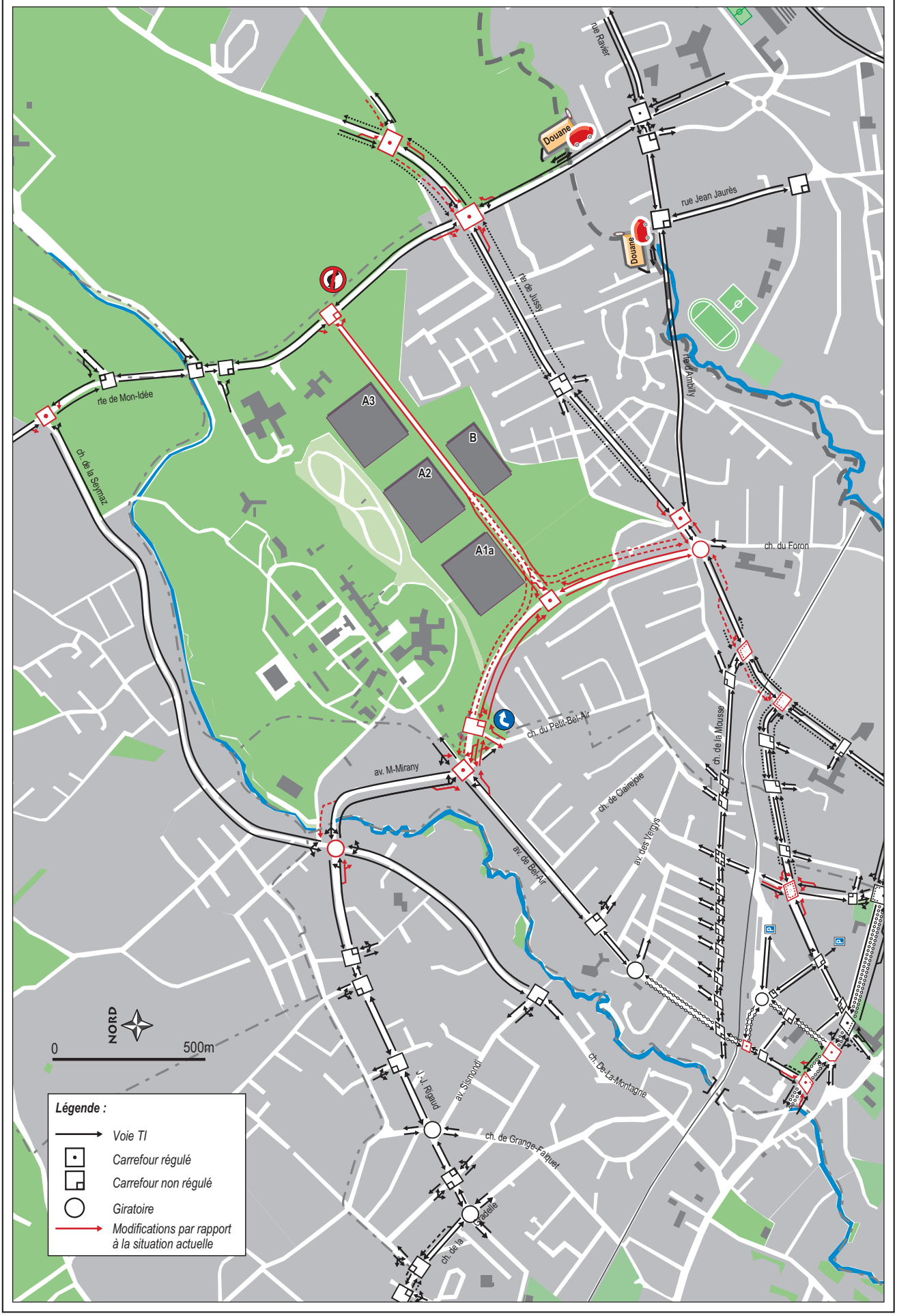
Outre le système de contrôle d'accès décrit au chapitre 4.2, le projet MICA nécessite la modification de carrefours supplémentaires afin de contrôler et guider le trafic sur les axes voués au transit. Dans ce sens, les carrefours Mon-Idée – Seymaz, Jussy – Mousse et Jussy – Tronchet doivent être régulés.

L'image future du secteur prévoit de nombreux aménagements pour favoriser la progression des bus. Un site propre bidirectionnel longe latéralement le maillon routier. Sur la route de Jussy, une voie bus doit être réalisée dans le sens entrée de ville en amont du contrôle d'accès (carrefour Jussy – Ambilly) et à l'approche des carrefours Jussy – Mousse et Jussy – Tronchet. De même, une présélection bus est prévue au niveau du carrefour Mirany – Seymaz.

Dans le sens sortie de ville, l'écoulement du trafic est plus fluide ; aussi, seule l'aménagement d'une voie bus à proximité du giratoire Jussy – maillon routier est recommandée.

[4] Une analyse spécifique sur le transit à travers le quartier MICA est réalisée dans l'étude *MICA : Espaces publics et infrastructures, Volet Mobilité*, Citec, mars 2009.

Figure 9 : Plan des voies futur du réseau routier (2018)



4.4. Hypothèses du projet

Dimensionnement du stationnement

Le tableau suivant présente les ratios utilisés pour dimensionner le stationnement en fonction des caractéristiques du projet. Ces ratios, extraits des normes et recommandations cantonales en vigueur, définissent des quotas minimaux pour les logements et des maximaux pour les emplois.

Par ailleurs, le projet se trouve en secteur 6 selon le règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés (L 5 05.10) adopté par le canton de Genève. Ainsi, l'offre en stationnement se rapportant aux commerces correspond à 80% des valeurs de la norme fédérale VSS SN 640 281.

Le type de commerces qui sera implanté dans le quartier (à faible ou nombreuse clientèle) ainsi que leurs proportions respectives ne sont, à l'heure actuelle, pas encore définis. Toutefois, ceux-ci seront principalement utilisés par les habitants et employés du nouveau quartier, raison pour laquelle les ratios utilisés pour le dimensionnement des places de stationnement sont relativement bas.

En raison de la saturation du réseau routier environnant et pour satisfaire au maximum la demande, les hypothèses de génération de trafic considèrent un trafic quasi constant de 6h à 22h. Toute augmentation ne peut se faire que la nuit ou sur les transports publics.

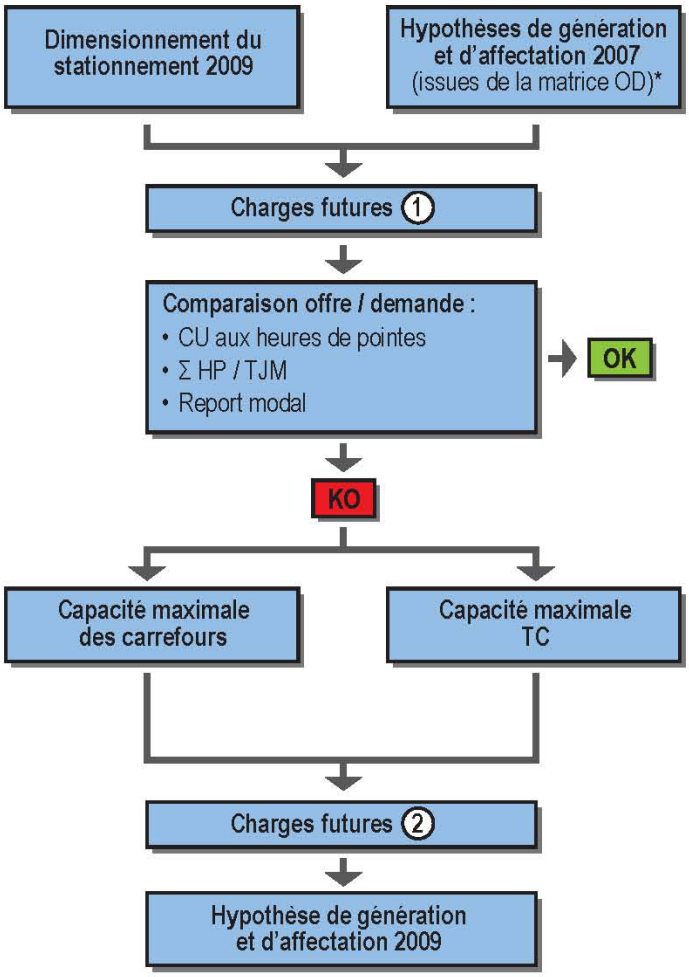
Ratios issus de la norme VSS SN 640 281 et de la réglementation cantonale (L 5 05.10)			
Habitants	1	place pour 100m2 de SBP	
Visiteurs habitants	0.125		
Réserve habitants	0.3		
Emplois	1.6		
Visiteurs emplois	0.4		
Services de proximité	1.6	places pour 100m2 pour 25% de la surface de vente	100m2 de SV = 150m2 de SBP
	1.2	places pour 100m2 pour 75% de la surface de vente	
Visiteurs services de proximité	6.4	places pour 100m2 pour 25% de la surface de vente	
	2.8	places pour 100m2 pour 75% de la surface de vente	
Deux-roues motorisés	150	places pour 1'000 habitants	
Vélos	1	place pour 100m2 se SBP	

Le PDQ MICA prévoit à l'horizon 2018 (programme PDQ 15 ans) la construction de 157'700 m^2 de surface brute de plancher (SBP) répartis entre logements, activités et services, dont une première étape à l'horizon 2014 (programme premier PLQ) de 77'200 m2. Sur la base de ces caractéristiques et des hypothèses développées ci-dessus, le tableau suivant présente le nombre de places de stationnement prévues.

	Stationnement voiture									
Pièce urbaine	logements	réserve logements	employés serv. de proximité	employés activités	visiteurs logement	visiteurs serv. de proximité	visiteurs activités	**Total voitures**	**deux-roues motorisés**	**vélos**
A2	430	129	30	91	54	86	23	**843**	131	522
B	225	67	11	20	28	33	5	**389**	69	250
Total 2014	**655**	**196**	**41**	**111**	**82**	**119**	**28**	**1'232**	**200**	**772**
A1a	234	70	13	40	29	38	10	**434**	71	274
A3	452	136	35	61	57	101	15	**857**	138	531
Total 2018	**1'341**	**402**	**89**	**212**	**168**	**258**	**53**	**2'523**	**409**	**1'577**

Génération de trafic

Afin de déterminer le trafic généré par le projet MICA, une démarche spécifique a été suivie et est présentée ci-dessous. Le calcul a donc dû être fait "à l'envers" afin de définir des charges plausibles.



* *issu du rapport MICA : gestion des carrefours d'accès au quartier, avril 2007, Citec Ingénieurs Conseils*

- Trafic journalier

Le trafic généré par le projet est déterminé à partir du nombre de places de stationnement et des taux de rotation définis pour chaque catégorie d'affectation et présentés dans le tableau ci-dessous. Ces taux sont relativement bas en raison de la saturation globale du réseau. Il est probable que certaines voitures ne soient utilisées que le week-end ou occasionnellement.

Taux de rotation	
Habitants	1.25
Emplois	2.0
Visiteurs habitants/emplois	3.5
Clients	4.0
Deux-roues motorisés	2.5

Le Trafic Journalier Moyen (TJM) généré par le projet est détaillé selon les différentes pièces urbaines et est présenté ci-dessous.

Le trafic journalier moyen total généré par le projet est de 5'100 uv à horizon 2014 (pièces A2 et B) et de 10'400 uv à horizon 2018.

Pièce urbaine	Trafic Journalier Moyen [uv/j]
A1a	1'800
A2	3'500
A3	3'500
B	1'600
Total	**10'400**

- Trafic aux heures de pointe

Pour déterminer le trafic généré aux heures de pointes (horizon 2018), les pourcentages d'entrée/sortie suivants ont été appliqués au nombre de places de stationnement :

	HPM		HPS	
	Entrant	Sortant	Entrant	Sortant
Habitants	5%	20%	15%	10%
Emplois	50%	5%	5%	35%
Visiteurs habitants/emplois	15%	0%	15%	30%
Clients	0%	0%	25%	40%
Deux-roues motorisés	25%	30%	30%	15%

Le tableau suivant indique le trafic généré aux heures de pointe par chacune des pièces urbaines.

	HPM		HPS	
Pièce urbaine	entrant	sortant	entrant	sortant
A1a	65	85	85	85
A2	130	155	160	175
A3	125	165	170	175
B	50	80	80	75
Total	**370**	**485**	**495**	**510**

Le quartier génère un trafic de 855 uv à l'heure de pointe du matin et environ 1'005 uv à l'heure de pointe du soir. Alors que le matin le flux sortant prédomine, les flux entrant et sortant sont quasiment équilibrés le soir.

Distribution et affectation du trafic sur le réseau routier

Pour chaque origine-destination et pour chaque groupe d'usagers, les itinéraires empruntés ont été définis sur la base de la matrice Origine-Destination du canton, puis révisés selon la méthodologie définie précédemment (capacité du réseau). Cette opération permet de définir l'impact du projet sur le réseau routier. On obtient ainsi le trafic journalier moyen ainsi que les charges aux heures de pointes.

4.5. Charges de trafic

Les charges journalières permettent de déterminer l'impact du projet sur la pollution de l'air et du bruit. Elles sont donc calculées pour les deux horizons analysés, 2014 et 2018. Les charges horaires en revanche sont utiles pour étudier le fonctionnement du réseau et déterminer, le cas échéant, les mesures d'accompagnement nécessaires (modification de la gestion des carrefours). Seul, l'horizon déterminant, à savoir 2018, où l'ensemble du PDQ 15 ans sera réalisé, est donc calculé.

Trafic Journalier Moyen

Les plans de charges TJM futurs avec projet (2014 et 2018) sont obtenus en ajoutant l'impact du projet aux plans de charges futurs sans projet.

L'impact du projet se compose de trois éléments :

- Le trafic généré par l'urbanisation du site (Figures 10 et 11)
- Le trafic dû à l'amélioration de la desserte en transport en commun (prolongement et augmentation de la fréquence de la ligne 9 notamment (Figure 12)
- Le trafic de transit découlant de la mise en service du mail (figure 13)

La somme de l'ensemble des charges ci-dessus est présentée aux figures 14 et 15 alors que les plans de charges futurs avec projet se trouvent dans le corps du rapport.

En 2018, le projet dans son ensemble engendre une légère diminution du trafic (-5%) sur la route de Jussy. Par ailleurs, les principales augmentations sont localisées à proximité du projet. Ainsi, le trafic augmente de 60% (+4'500 uv/j) à 80% (+5'900 uv/j) sur le nouveau maillon routier, de 25% (+3'400 uv/j) à 30% (+3'900 uv/j) sur la route J.-J. Rigaud, de 20% à 30% (+5'000 uv/j) sur la route de Jussy entre le chemin du Foron et l'avenue Tronchet, de 20% (+3'900 uv/j) sur l'avenue Mirany et de 25% sur la route de Mon-Idée (+1'200 uv/j). Les tendances sont identiques en 2014.

Figure 10 : Trafic généré par le PLQ MICA [uv/j], horizon 2014

Figure 11 : Trafic généré par le PLQ MICA [uv/j], horizon 2018

Figure 12 : Trafic généré par l'amélioration de la desserte en TC [uv/j], horizon 2014

Figure 13 : Reports de trafic découlant de l'ouverture du mail central (transit) [uv/j]

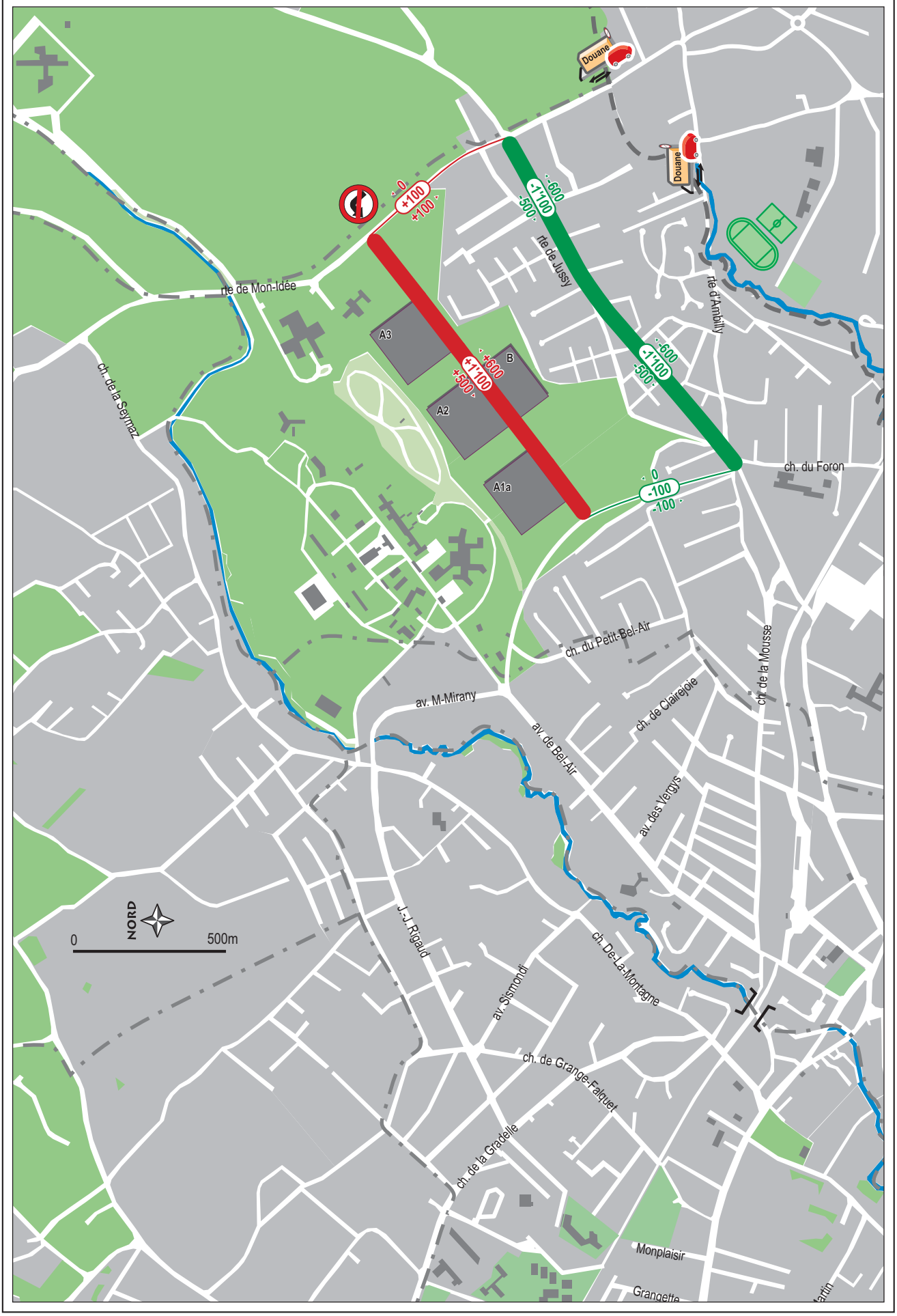
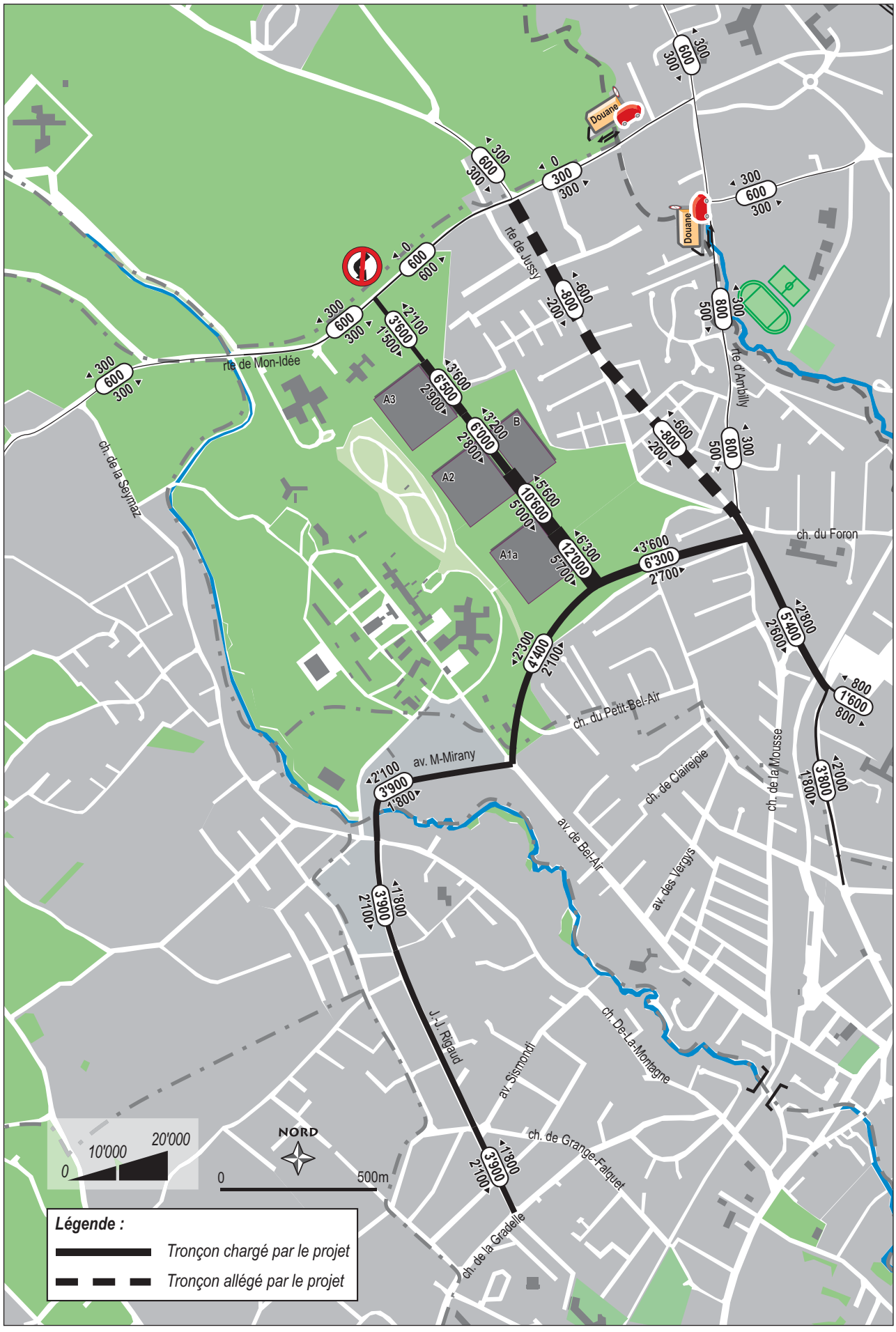


Figure 14 : Charges TJM générées par l'ensemble du projet [uv/j], horizon 2014

Figure 15 : Charges TJM générées par l'ensemble du projet [uv/j], horizon 2018



Charges aux heures de pointe (horizon 2018)

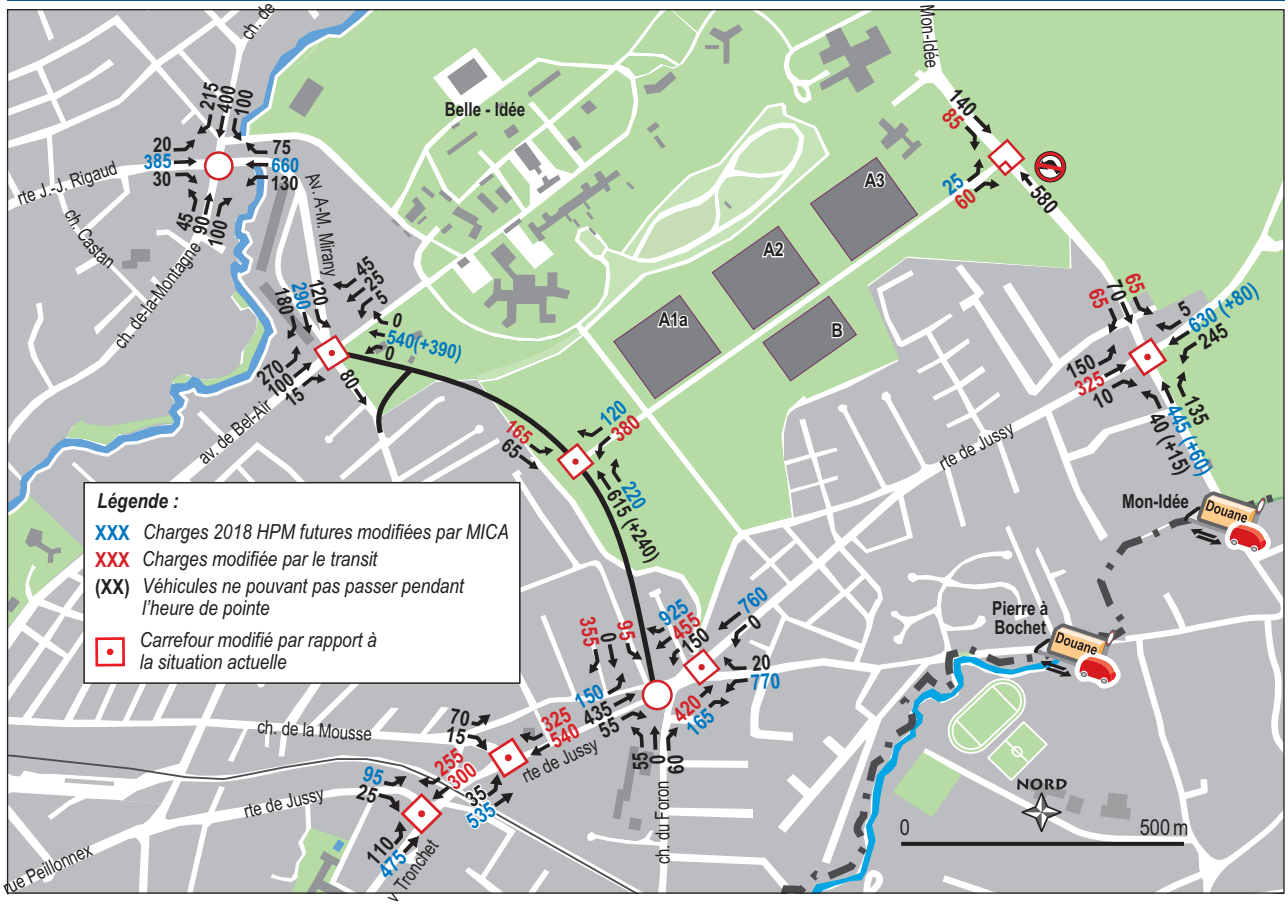
Le trafic généré par le projet aux heures de pointe se base sur les hypothèses de remplissage des parkings spécifiées au chapitre 4.4. Ce trafic est ensuite affecté au réseau routier et ajouté aux plans de charges futurs sans projet. Les plans de charges futurs aux heures de pointe qui en découlent sont présentés à la Figure 17 suivante.

A l'heure de pointe du matin, le projet augmente le trafic sur la route J.-J. Rigaud et sur l'avenue Mirany (+50 uv/h). L'augmentation est de 515 uv sur le tronçon sud du nouveau maillon, alors que la route de Jussy est légèrement déchargée. De plus, 390 uv sont retenus au carrefour Bel-Air – Mirany, 240 uv sont retenus au carrefour nouveau maillon – mail central et 140 uv sont retenus au carrefour Jussy – Mon-Idée.

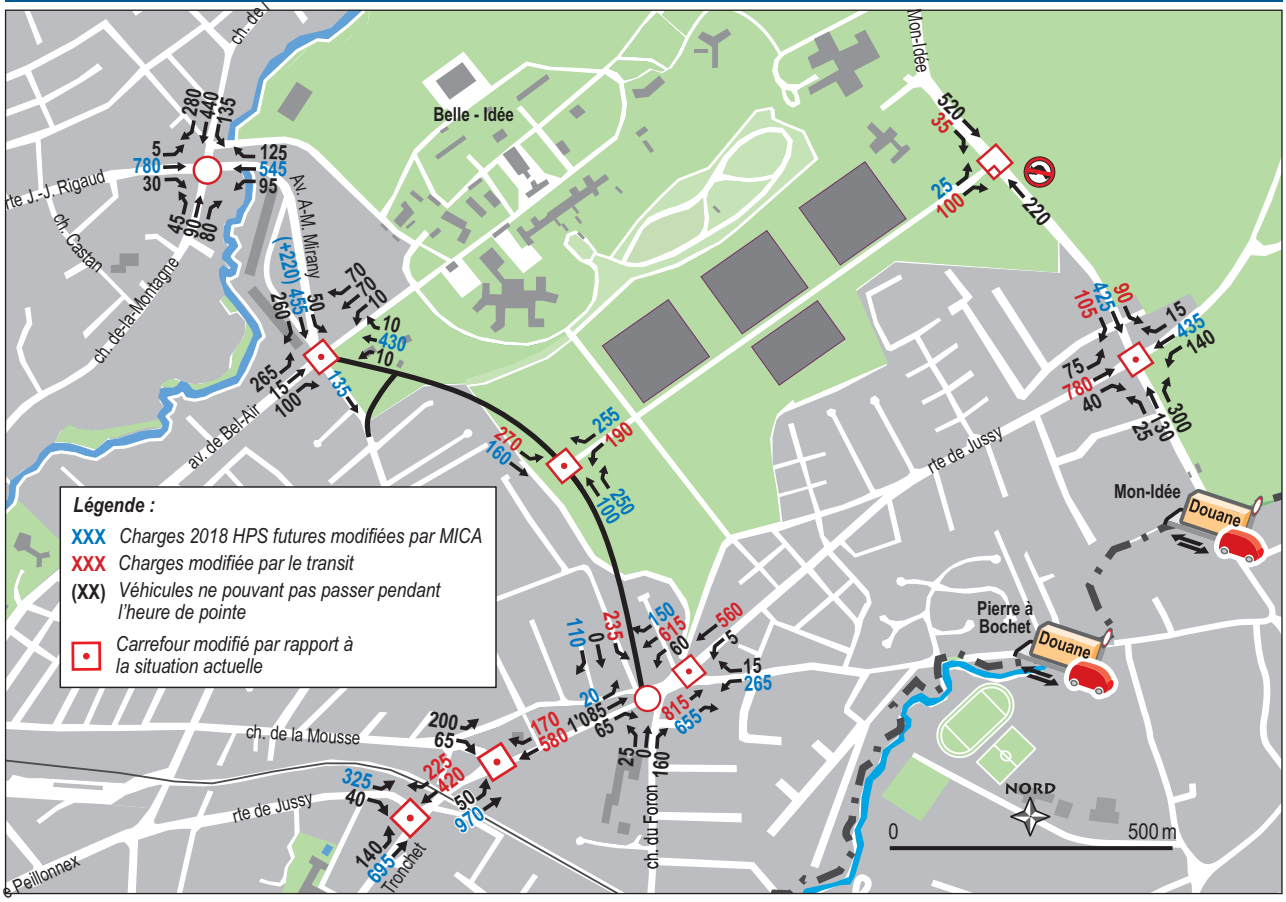
A l'heure de pointe du soir, le trafic augmente de 475 uv/h sur la route J.-J. Rigaud et sur l'avenue Mirany, de 225 uv/h sur le maillon routier et de 90 uv/h sur la route de Mon-Idée. 220 uv sont retenus au carrefour Mirany – Bel-Air.

Figure 13 : Plans de charges futurs (2018) avec projet aux heures de pointe [uv/h]

HPM



HPS



Capacités utilisées théoriques futures

A partir du plan des voies futur défini au chapitre 4.1 et des charges aux heures de pointe définies ci-dessus, les capacités d'utilisation des principaux carrefours ont été calculées et sont présentées sur la Figure 17.

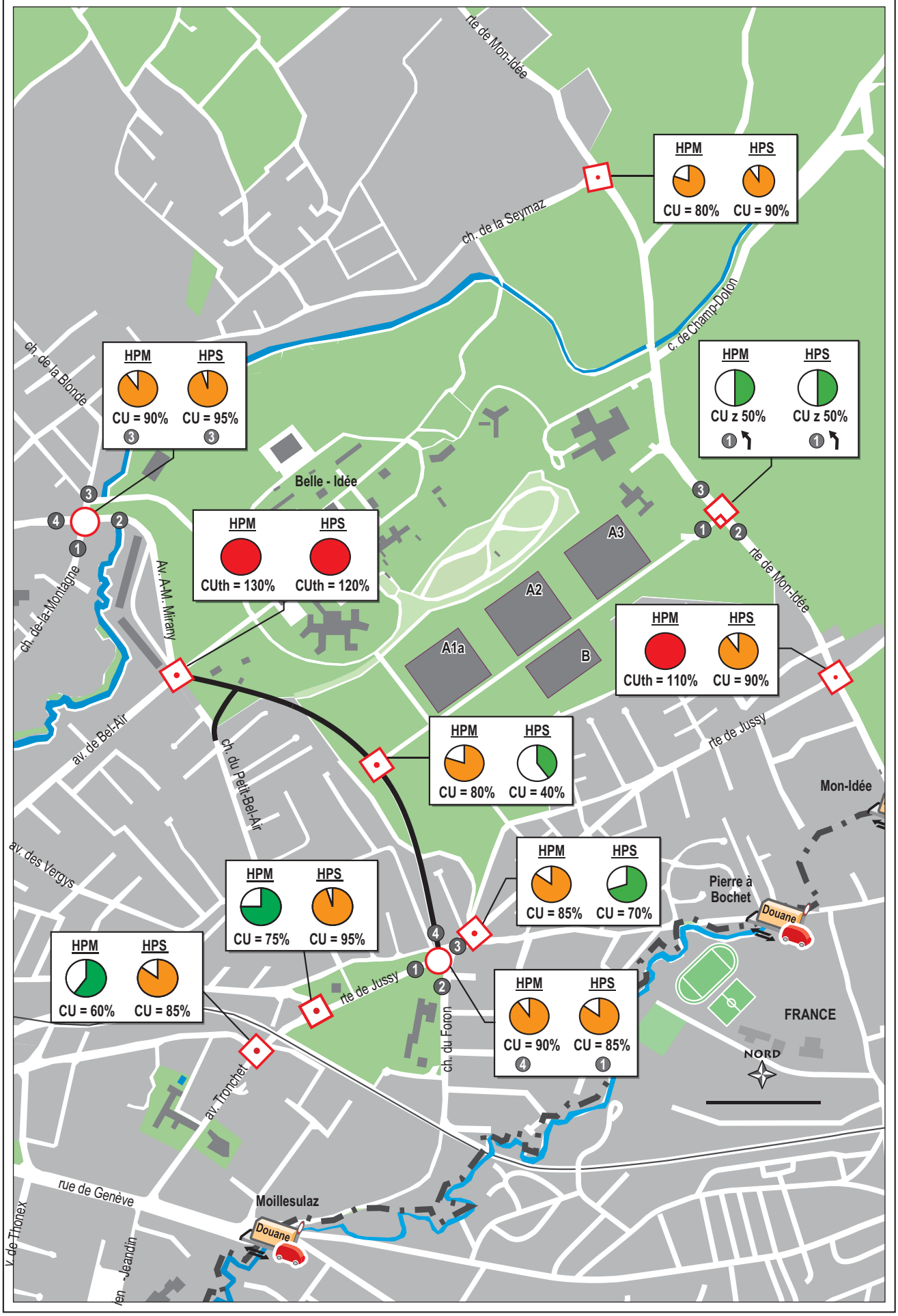
Par rapport à la situation future sans projet, la situation s'est dégradée au carrefour Mirany-Bel-air, qui est désormais saturé à l'heure de pointe du matin comme à celle du soir et joue donc un rôle de rétention du trafic. Cela signifie que la demande est trop importante pour que l'ensemble des véhicules s'écoulent en une seule phase ; ces véhicules devront donc attendre le cycle de feux suivant. Il en est de même du carrefour Jussy – Mon-Idée, saturé à l'heure de pointe du matin. Enfin, les deux carrefours d'accès au projet (côté maillon routier et côté route de Mon-Idée) disposent d'une réserve théorique de capacité relativement importante, le matin mais surtout le soir.

Le fonctionnement futur du périmètre a fait l'objet d'une simulation dynamique à l'aide du logiciel VISSIM. Celui-ci a mis en évidence une très longue remontée de file d'attente sur le maillon routier à l'heure de pointe du matin à cause de la saturation du carrefour Mirany – Bel-Air qui a conduit à la nécessité de mettre en place des contrôles d'accès sur la route de Jussy.

En outre, le fonctionnement « réel » du giratoire Mirany – Seymaz n'est pas entièrement satisfaisant à ce stade et une étude plus fine sur ce carrefour pourra apporter les solutions nécessaires.

Si les capacités théoriques permettent de localiser les carrefours déterminants du périmètre d'étude (carrefour Mirany – Bel-Air et Jussy – Mon-Idée), le fonctionnement réel différera de cette image avec l'instauration des contrôles d'accès.

Figure 14 : Capacités utilisés des carrefours, situation future (2018) avec projet



5. Synthèse et recommandations

Le PDQ Mon-Idée Communaux d'Ambilly comprend en première étape (programme premier PLQ) la création de 1'232 places de stationnement pour les voitures et de 200 places pour les deux-roues motorisés, qui généreront 5'000 uv/j., puis au total (programme PDQ 15 ans) la création de 2'523 places de stationnement pour les voitures et de 409 places pour les deux-roues motorisés, qui généreront 10'400 uv/j.

Pour garantir le fonctionnement du secteur et favoriser la progression des transports collectifs, la modification de la gestion des carrefours entourant le quartier est indispensable. En effet, elle permet d'augmenter leur capacité et de contrôler les flux de trafic (rétention volontaire du trafic en dehors des urbanisations, limiter le transit dans les quartiers,…).

En raison de la saturation du réseau, et comme l'ont montré les simulations dynamiques, des rétentions de véhicules au niveau des carrefours de contrôle d'accès (carrefours Jussy – Puplinge, Jussy – Mon-Idée et Jussy – Ambilly) sont nécessaires. Ces mesures doivent s'accompagner de l'aménagement de voies bus afin de ne pas péjorer la progression des TC et encourager le transfert modal.

La réalisation du maillon routier nécessite les mesures suivantes sur le réseau routier :

- Modification des carrefours Seymaz - Mirany, Mirany - Bel-Air, Jussy - Foron, Jussy - Ambilly, Jussy - Mousse, Jussy - Tronchet et Seymaz - Mon-Idée ;
- Régulation des carrefours Jussy - Mon-Idée et Jussy - Puplinge ;
- Rétention des véhicules au niveau des carrefours de contrôle d'accès (Jussy - Puplinge, Jussy - Mon-Idée, Jussy - Ambilly), accompagnée d'aménagements de voies bus à l'approche de ces carrefours.

La réalisation du mail central nécessite les mesures complémentaires suivantes :

- Interdiction du tourne-à-gauche au carrefour mail central - Mon-Idée (pour limiter le transit) ;
- Régulation du carrefour mail central - maillon routier..

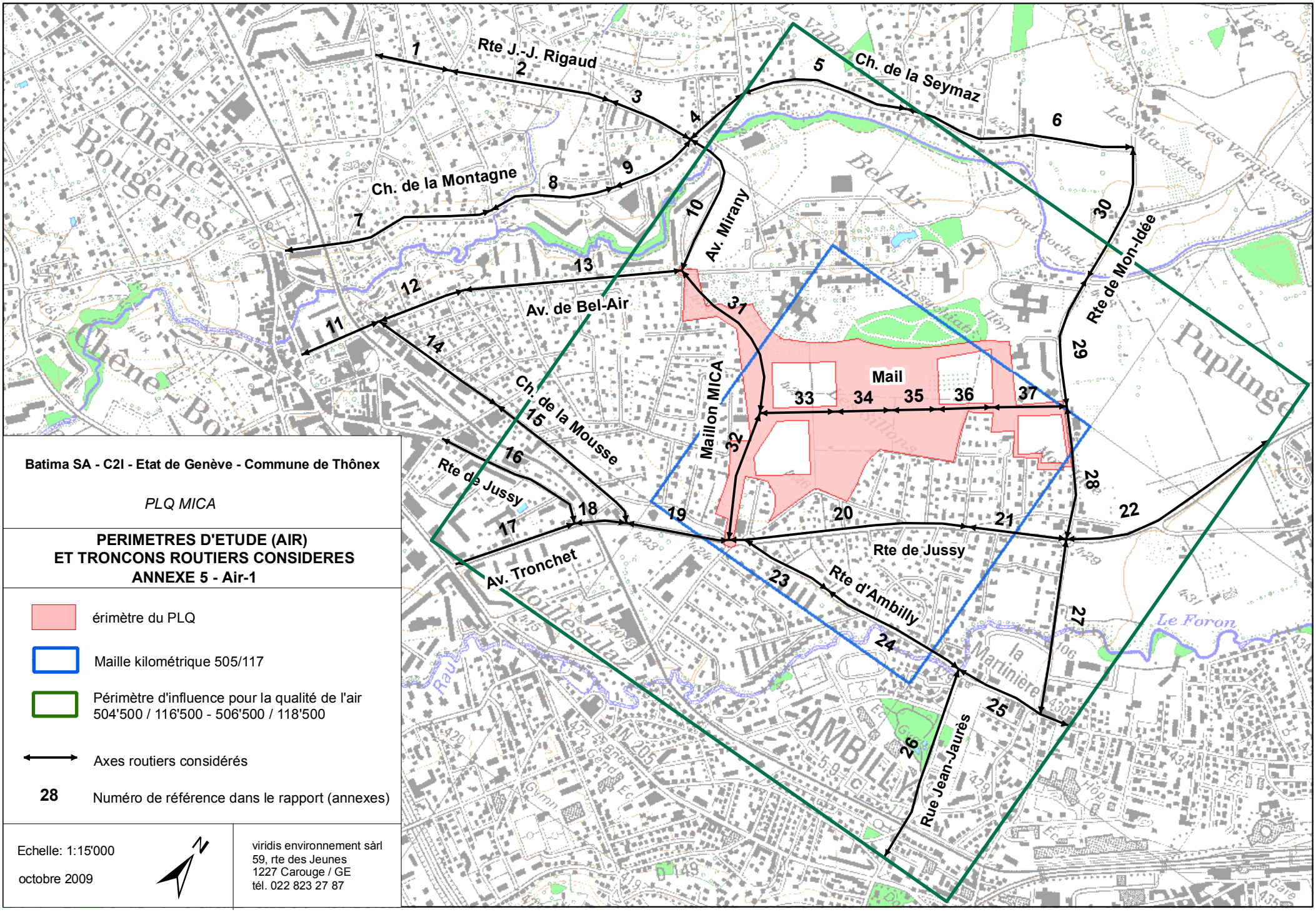
En raison de la saturation du réseau, et comme l'ont montré les simulations dynamiques, des rétentions de véhicules au niveau des carrefours de contrôle d'accès (carrefours Jussy – Puplinge, Jussy – Mon-Idée et Jussy – Ambilly) sont nécessaires. Ces mesures doivent s'accompagner de l'aménagement de voies bus afin de ne pas péjorer la progression des TC et encourager le transfert modal.

La confirmation et la précision de ces mesures feront l'objet d'une étude approfondie dans le cadre des projets définitifs du maillon routier et du mail central, de manière cohérente sur le périmètre élargi à considérer, et prenant en compte les étapes de réalisation du quartier.

6. Liste des illustrations

Figure 1 : Hiérarchie actuelle du réseau routier (2009) 3
Figure 2 : Plan des voies actuel du réseau routier (2008) 5
Figure 3 : Plan des charges actuelles (2008) aux heures de pointe [uv/h] 7
Figure 4 : Capacités utilisées des carrefours, situation actuelle (2008) 9
Figure 5 : Plan des charges futures (2018) sans projet aux heures de pointe [uv/h] 13
Figure 6 : Capacités utilisées des carrefours, situation future (2018) sans projet 15
Figure 7 : Hiérarchie future du réseau routier (2018) 17
Figure 8 : Gestion future de l'axe 19
Figure 9 : Plan des voies futur du réseau routier (2018) 21
Figure 10: Trafic généré par le PAC MICA [uv/j], horizon 2014 26
Figure 11 : Trafic généré par le PAC MICA [uv/j], horizon 2018 27
Figure 12 : Trafic généré par l'amélioration de la desserte en TC [uv/j], horizon 2014 28
Figure 13 : Reports de trafic découlant de l'ouverture du mail central 29
Figure 14: Charges TJM générées par l'ensemble du projet [uv/j], horizon 2014 30
Figure 15 : Charges TJM générées par l'ensemble du projet [uv/j], horizon 2018 31
Figure 16 : Plans de charges futurs (2018) avec projet aux heures de pointe [uv/h] 33
Figure 17 : Capacités utilisés des carrefours, situation future (2018) avec projet 35

Annexe 5 _ Air



Batima SA - C2I - Etat de Genève - Commune de Thônex

PLQ MICA

PERIMETRES D'ETUDE (AIR)
ET TRONCONS ROUTIERS CONSIDERES
ANNEXE 5 - Air-1

érimètre du PLQ

Maille kilométrique 505/117

Périmètre d'influence pour la qualité de l'air
504'500 / 116'500 - 506'500 / 118'500

Axes routiers considérés

28 Numéro de référence dans le rapport (annexes)

Echelle: 1:15'000

octobre 2009

viridis environnement sàrl
59, rte des Jeunes
1227 Carouge / GE
tél. 022 823 27 87

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2a

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat actuel 2008

Maille kilométrique 505 / 117

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	Nox coeff g/km		Trafic			Emissions Nox (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.13	6.78	12'800	12'160	640	0.44	0.73	1.17
21	Jussy 5	148	IN_RP1	0.13	6.78	13'200	12'540	660	0.09	0.15	0.23
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.13	6.78	9'500	9'025	475	0.13	0.22	0.35
24	Ambilly 2	380	IN_RP1	0.13	6.78	8'100	7'695	405	0.14	0.23	0.37
28	Mon-Idée 3	120	IN_RP1	0.13	6.78	9'300	8'835	465	0.05	0.08	0.13
	TOTAL Maille KM										**2.2**

coefficients d'émissions 2008

type	conditions	coeff
VT	IN_RP1	0.13
VT	IN_RS_espacées	0.21
PLM	IN_RP1	6.78
PLM	IN_RS_espacées	10.67

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2a

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat actuel 2008

Périmètre élargi

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	Nox coeff g/km		Trafic			Emissions Nox (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
5	Seymaz 2	544	IN_RS espacés	0.21	10.67	8'800	8'360	440	0.34	0.56	0.90
10	Mirany	440	IN_RS espacés	0.21	10.67	8'700	8'265	435	0.27	0.45	0.72
13	Bel-Air 3	207	IN_RS espacés	0.21	10.67	5'600	5'320	280	0.08	0.14	0.22
15	Mousse 2	490	IN_RS espacés	0.21	10.67	5'000	4'750	250	0.18	0.29	0.46
16	Jussy 1	360	IN_RS espacés	0.21	10.67	9'000	8'550	450	0.23	0.38	0.61
17	Tronchet	376	IN_RS espacés	0.21	10.67	14'000	13'300	700	0.38	0.62	0.99
18	Jussy 2	165	IN_RP1	0.13	6.78	17'000	16'150	850	0.13	0.21	0.33
19	Jussy 3	330	IN_RP1	0.13	6.78	20'200	19'190	1010	0.30	0.50	0.79
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.13	6.78	12'800	12'160	640	0.44	0.73	1.17
21	Jussy 5	314	IN_RP1	0.13	6.78	13'200	12'540	660	0.18	0.31	0.49
22	Jussy 6	737	IN_RP1	0.13	6.78	15'500	14'725	775	0.51	0.85	1.36
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.13	6.78	9'500	9'025	475	0.13	0.22	0.35
24	Ambilly 2	486	IN_RP1	0.13	6.78	8'100	7'695	405	0.18	0.29	0.47
25	Ambilly 3	395	IN_RP1	0.13	10.67	14'400	13'680	720	0.25	0.67	0.92
26	Jean-Jaurès	643	IN_RS espacés	0.21	10.67	13'000	12'350	650	0.60	0.98	1.58
27	Mon-Idée 1	562	IN_RP1	0.13	6.78	6'600	6'270	330	0.17	0.28	0.44
28	Mon-Idée 2	427	IN_RP1	0.13	6.78	9'100	8'645	455	0.17	0.29	0.46
29	Mon-Idée 3	427	IN_RP1	0.13	6.78	9'300	8'835	465	0.18	0.30	0.47
30	Mon-Idée 4	453	IN_RP1	0.13	6.78	9'300	8'835	465	0.19	0.31	0.50
	Total Périmètre élargi										**11.4**

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2b

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2011 sans maillon

Maille kilométrique 505 / 117

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.11	5.59	14'300	13'585	715	0.42	0.67	1.09
21	Jussy 5	148	IN_RP1	0.11	5.59	14'300	13'585	715	0.08	0.13	0.21
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.11	5.59	8'800	8'360	440	0.11	0.17	0.27
24	Ambilly 2	380	IN_RP1	0.11	5.59	8'800	8'360	440	0.13	0.21	0.33
28	Mon-Idée 3	120	IN_RP1	0.11	5.59	10'000	9'500	500	0.05	0.07	0.12
	TOTAL Maille KM										**2.0**

coefficients d'émissions 2011

type	conditions	coeff
VT	IN_RP1	0.11
VT	IN_RS_espacées	0.18
PLM	IN_RP1	5.59
PLM	IN_RS_espacées	8.79

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2b

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2011 sans maillon

Périmètre élargi

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
5	Seymaz 2	544	IN_RS espacés	0.18	8.79	7'700	7'315	385	0.27	0.41	0.67
10	Mirany	440	IN_RS espacés	0.18	8.79	9'500	9'025	475	0.27	0.40	0.67
13	Bel-Air 3	207	IN_RS espacés	0.18	8.79	9'500	9'025	475	0.13	0.19	0.32
15	Mousse 2	490	IN_RS espacés	0.18	8.79	5'500	5'225	275	0.17	0.26	0.43
16	Jussy 1	360	IN_RS espacés	0.18	8.79	9'900	9'405	495	0.23	0.34	0.57
17	Tronchet	376	IN_RS espacés	0.18	8.79	14'300	13'585	715	0.34	0.52	0.86
18	Jussy 2	165	IN_RP1	0.11	5.59	18'500	17'575	925	0.12	0.19	0.31
19	Jussy 3	330	IN_RP1	0.11	5.59	22'200	21'090	1110	0.28	0.45	0.73
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.11	5.59	14'300	13'585	715	0.42	0.67	1.09
21	Jussy 5	314	IN_RP1	0.11	5.59	14'300	13'585	715	0.17	0.28	0.45
22	Jussy 6	737	IN_RP1	0.11	5.59	18'300	17'385	915	0.52	0.83	1.35
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.11	5.59	8'800	8'360	440	0.11	0.17	0.27
24	Ambilly 2	486	IN_RP1	0.11	5.59	8'800	8'360	440	0.17	0.26	0.43
25	Ambilly 3	395	IN_RP1	0.11	8.79	15'700	14'915	785	0.24	0.60	0.84
26	Jean-Jaurès	643	IN_RS espacés	0.18	8.79	14'200	13'490	710	0.58	0.88	1.46
27	Mon-Idée 1	562	IN_RP1	0.11	5.59	7'300	6'935	365	0.16	0.25	0.41
28	Mon-Idée 2	427	IN_RP1	0.11	5.59	10'000	9'500	500	0.17	0.26	0.43
29	Mon-Idée 3	427	IN_RP1	0.11	5.59	10'000	9'500	500	0.17	0.26	0.43
30	Mon-Idée 4	453	IN_RP1	0.11	5.59	10'600	10'070	530	0.19	0.30	0.48
	Total Périmètre élargi										**10.5**

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2c

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2011 avec projet

Maille kilométrique 505 / 117

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.11	5.59	17'300	16'435	865	0.51	0.81	1.32
21	Jussy 5	148	IN_RP1	0.11	5.59	17'300	16'435	865	0.10	0.16	0.26
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.11	5.59	11'800	11'210	590	0.14	0.22	0.37
24	Ambilly 2	380	IN_RP1	0.11	5.59	11'800	11'210	590	0.17	0.28	0.45
28	Mon-Idée 3	120	IN_RP1	0.11	5.59	4'000	3'800	200	0.02	0.03	0.05
31	Maillon MICA 1	200	IN_RP1	0.11	5.59	7000	6'650	350	0.05	0.09	0.14
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.11	5.59	7000	6'650	350	0.11	0.18	0.29
	TOTAL Maille KM										**2.9**

coefficients d'émissions 2018

type	conditions	coeff
VT	IN_RP1	0.11
VT	IN_RS_espacées	0.18
PLM	IN_RP1	5.59
PLM	IN_RS_espacées	8.79

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2c

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2011 avec projet

Périmètre élargi

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions Nox (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
5	Seymaz 2	544	IN_RS espacés	0.18	8.79	2'700	2'565	135	0.09	0.14	0.24
10	Mirany	498	IN_RS espacés	0.18	8.79	16'500	15'675	825	0.52	0.79	1.32
13	Bel-Air 3	693	IN_RS espacés	0.18	8.79	6'200	5'890	310	0.27	0.42	0.69
15	Mousse 2	564	IN_RS espacés	0.18	8.79	5'500	5'225	275	0.20	0.30	0.50
16	Jussy 1	520	IN_RS espacés	0.18	8.79	8'900	8'455	445	0.29	0.45	0.74
17	Tronchet	197	IN_RS espacés	0.18	8.79	14'300	13'585	715	0.18	0.27	0.45
18	Jussy 2	165	IN_RP1	0.11	5.59	17'500	16'625	875	0.11	0.18	0.29
19	Jussy 3	330	IN_RP1	0.11	5.59	21'200	20'140	1060	0.27	0.43	0.70
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.11	5.59	17'300	16'435	865	0.51	0.81	1.32
21	Jussy 5	314	IN_RP1	0.11	5.59	17'300	16'435	865	0.21	0.33	0.54
22	Jussy 6	737	IN_RP1	0.11	5.59	18'300	17'385	915	0.52	0.83	1.35
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.11	5.59	11'800	11'210	590	0.14	0.22	0.37
24	Ambilly 2	486	IN_RP1	0.11	5.59	11'800	11'210	590	0.22	0.35	0.57
25	Ambilly 3	395	IN_RP1	0.11	5.59	18'400	17'480	920	0.28	0.45	0.73
26	Jean-Jaurès	643	IN_RS espacés	0.18	8.79	16'600	15'770	830	0.68	1.03	1.71
27	Mon-Idée 1	562	IN_RP1	0.11	5.59	4'300	4'085	215	0.09	0.15	0.24
28	Mon-Idée 2	427	IN_RP1	0.11	5.59	4'000	3'800	200	0.07	0.10	0.17
29	Mon-Idée 3	427	IN_RP1	0.11	5.59	4'000	3'800	200	0.07	0.10	0.17
30	Mon-Idée 4	453	IN_RP1	0.11	5.59	4'600	4'370	230	0.08	0.13	0.21
31	Maillon MICA 1	557	IN_RP1	0.11	5.59	7000	6'650	350	0.15	0.24	0.39
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.11	5.59	7000	6'650	350	0.11	0.18	0.29
	Total Périmètre élargi										**13.0**

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2d

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2014 sans projet (avec maillon)

Maille kilométrique 505 / 117

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.10	4.59	18'000	17'100	900	0.49	0.69	1.18
21	Jussy 5	148	IN_RP1	0.10	4.59	21'000	19'950	1050	0.11	0.16	0.27
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.10	4.59	14'100	13'395	705	0.15	0.22	0.37
24	Ambilly 2	380	IN_RP1	0.10	4.59	12'300	11'685	615	0.17	0.24	0.40
28	Mon-Idée 3	120	IN_RP1	0.10	4.59	4'700	4'465	235	0.02	0.03	0.05
31	Maillon MICA 1	200	IN_RP1	0.10	4.59	6'800	6'460	340	0.05	0.07	0.12
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.10	4.59	6'800	6'460	340	0.10	0.14	0.24
	TOTAL Maille KM										**2.6**

coefficients d'émissions 2014

type	conditions	coeff
VT	IN_RP1	0.10
VT	IN_RS_espacées	0.17
PLM	IN_RP1	4.59
PLM	IN_RS_espacées	7.21

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2d

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2014 sans projet (avec maillon)

Périmètre élargi

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
5	Seymaz 2	544	IN_RS espacés	0.17	7.21	5'000	4'750	250	0.16	0.22	0.38
10	Mirany	440	IN_RS espacés	0.17	7.21	17'200	16'340	860	0.45	0.60	1.05
13	Bel-Air 3	207	IN_RS espacés	0.17	7.21	6'600	6'270	330	0.08	0.11	0.19
15	Mousse 2	490	IN_RS espacés	0.17	7.21	4'800	4'560	240	0.14	0.19	0.33
16	Jussy 1	360	IN_RS espacés	0.17	7.21	10'400	9'880	520	0.22	0.30	0.52
17	Tronchet	376	IN_RS espacés	0.17	7.21	16'200	15'390	810	0.36	0.48	0.84
18	Jussy 2	165	IN_RP1	0.10	4.59	18'800	17'860	940	0.11	0.16	0.27
19	Jussy 3	330	IN_RP1	0.10	4.59	22'700	21'565	1'135	0.27	0.38	0.64
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.10	4.59	18'000	17'100	900	0.49	0.69	1.18
21	Jussy 5	314	IN_RP1	0.10	4.59	21'000	19'950	1'050	0.23	0.33	0.57
22	Jussy 6	737	IN_RP1	0.10	4.59	20'600	19'570	1'030	0.54	0.77	1.30
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.10	4.59	14'100	13'395	705	0.15	0.22	0.37
24	Ambilly 2	486	IN_RP1	0.10	4.59	12'300	11'685	615	0.21	0.30	0.51
25	Ambilly 3	395	IN_RP1	0.10	4.59	16'800	15'960	840	0.23	0.34	0.57
26	Jean-Jaurès	643	IN_RS espacés	0.17	7.21	15'200	14'440	760	0.58	0.78	1.35
27	Mon-Idée 1	562	IN_RP1	0.10	4.59	4'600	4'370	230	0.09	0.13	0.22
28	Mon-Idée 2	427	IN_RP1	0.10	4.59	4'700	4'465	235	0.07	0.10	0.17
29	Mon-Idée 3	427	IN_RP1	0.10	4.59	5'500	5'225	275	0.08	0.12	0.20
30	Mon-Idée 4	453	IN_RP1	0.10	4.59	5'500	5'225	275	0.09	0.13	0.21
31	Maillon MICA 1	200	IN_RP1	0.10	4.59	6'800	7'400	340	0.06	0.07	0.12
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.10	4.59	6'800	7'400	340	0.11	0.14	0.26
	Total Périmètre élargi										**11.3**

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2e

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2014 avec projet

Maille kilométrique 505 / 117

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.10	4.59	17'000	16'150	850	0.46	0.66	1.12
21	Jussy 5	148	IN_RP1	0.10	4.59	20'000	19'000	1000	0.10	0.15	0.25
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.10	4.59	14'500	13'775	725	0.16	0.23	0.38
24	Ambilly 2	380	IN_RP1	0.10	4.59	12'700	12'065	635	0.17	0.24	0.41
28	Mon-Idée 3	120	IN_RP1	0.10	4.59	5'100	4'845	255	0.02	0.03	0.05
31	Maillon MICA 1	200	IN_RP1	0.10	4.59	9'500	9'025	475	0.07	0.10	0.16
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.10	4.59	10'000	9'500	500	0.15	0.21	0.36
33	Mail 1	240	IN_RS espacés	0.17	7.21	7'000	6'650	350	0.10	0.13	0.23
34	Mail 2	177	IN_RS espacés	0.17	7.21	7'000	6'650	350	0.07	0.10	0.17
35	Mail 3	145	IN_RS espacés	0.17	7.21	2'500	2'375	125	0.02	0.03	0.05
36	Mail 4	174	IN_RS espacés	0.17	7.21	3'000	2'850	150	0.03	0.04	0.07
37	Mail 5	238	IN_RS espacés	0.17	7.21	3'000	2'850	150	0.04	0.06	0.10
	TOTAL Maille KM										**3.4**

coefficients d'émissions 2014

type	conditions	coeff
VT	IN_RP1	0.10
VT	IN_RS_espacées	0.17
PLM	IN_RP1	4.59
PLM	IN_RS_espacées	7.21

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2e

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (2004), OFEFP

Etat futur 2014 avec projet

Périmètre élargi

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
5	Seymaz 2	544	IN_RS espacés	0.17	7.21	5'000	4'750	250	0.16	0.22	0.38
10	Mirany	498	IN_RS espacés	0.17	7.21	19'300	18'335	965	0.57	0.76	1.33
13	Bel-Air 3	693	IN_RS espacés	0.17	7.21	6'600	6'270	330	0.27	0.36	0.63
15	Mousse 2	564	IN_RS espacés	0.17	7.21	4'800	4'560	240	0.16	0.21	0.37
16	Jussy 1	520	IN_RS espacés	0.17	7.21	12'500	11'875	625	0.38	0.52	0.90
17	Tronchet	197	IN_RS espacés	0.17	7.21	17'000	16'150	850	0.20	0.27	0.46
18	Jussy 2	165	IN_RP1	0.10	4.59	21'600	20'520	1'080	0.13	0.18	0.31
19	Jussy 3	330	IN_RP1	0.10	4.59	25'500	24'225	1'275	0.30	0.43	0.72
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.10	4.59	17'000	16'150	850	0.46	0.66	1.12
21	Jussy 5	314	IN_RP1	0.10	4.59	20'000	19'000	1'000	0.22	0.32	0.54
22	Jussy 6	737	IN_RP1	0.10	4.59	20'800	19'760	1'040	0.54	0.77	1.32
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.10	4.59	14'500	13'775	725	0.16	0.23	0.38
24	Ambilly 2	486	IN_RP1	0.10	4.59	12'700	12'065	635	0.22	0.31	0.53
25	Ambilly 3	395	IN_RP1	0.10	4.59	17'000	16'150	850	0.24	0.34	0.58
26	Jean-Jaurès	643	IN_RS espacés	0.17	7.21	15'400	14'630	770	0.58	0.79	1.37
27	Mon-Idée 1	562	IN_RP1	0.10	4.59	4'700	4'465	235	0.09	0.13	0.23
28	Mon-Idée 2	427	IN_RP1	0.10	4.59	5'100	4'845	255	0.08	0.11	0.19
29	Mon-Idée 3	427	IN_RP1	0.10	4.59	5'700	5'415	285	0.09	0.12	0.21
30	Mon-Idée 4	453	IN_RP1	0.10	4.59	5'700	5'415	285	0.09	0.13	0.22
31	Maillon MICA 1	557	IN_RP1	0.10	4.59	9'500	9'025	475	0.19	0.27	0.45
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.10	4.59	10'000	9'500	500	0.15	0.21	0.36
33	Mail 1	240	IN_RS espacés	0.17	7.21	7'000	6'650	350	0.10	0.13	0.23
34	Mail 2	177	IN_RS espacés	0.17	7.21	7'000	6'650	350	0.07	0.10	0.17
35	Mail 3	145	IN_RS espacés	0.17	7.21	2'500	2'375	125	0.02	0.03	0.05
36	Mail 4	174	IN_RS espacés	0.17	7.21	3'000	2'850	150	0.03	0.04	0.07
37	Mail 5	238	IN_RS espacés	0.17	7.21	3'000	2'850	150	0.04	0.06	0.10
	Total Périmètre élargi										**13.2**

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2f

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2018 sans projet

Maille kilométrique 505 / 117

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions Nox (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.10	3.75	19'800	18'810	990	0.51	0.62	1.13
21	Jussy 5	148	IN_RP1	0.10	3.75	24'700	23'465	1235	0.12	0.15	0.27
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.10	3.75	15'300	14'535	765	0.16	0.20	0.35
24	Ambilly 2	380	IN_RP1	0.10	3.75	13'400	12'730	670	0.17	0.21	0.38
28	Mon-Idée 3	120	IN_RP1	0.10	3.75	5'100	4'845	255	0.02	0.03	0.05
31	Maillon MICA 1	200	IN_RP1	0.10	3.75	7'400	7'030	370	0.05	0.06	0.11
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.10	3.75	7'400	7'030	370	0.10	0.13	0.23
	TOTAL Maille KM										**2.5**

coefficients d'émissions 2018

type	conditions	coeff
VT	IN_RP1	0.10
VT	IN_RS_espacées	0.16
PLM	IN_RP1	3.75
PLM	IN_RS_espacées	5.87

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2f

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2018 sans projet

Périmètre élargi

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
5	Seymaz 2	544	IN_RS espacés	0.16	5.87	5'500	5'225	275	0.17	0.19	0.36
10	Mirany	498	IN_RS espacés	0.16	5.87	18'800	17'860	940	0.53	0.60	1.13
13	Bel-Air 3	693	IN_RS espacés	0.16	5.87	7'300	6'935	365	0.29	0.33	0.61
15	Mousse 2	564	IN_RS espacés	0.16	5.87	5'200	4'940	260	0.17	0.19	0.35
16	Jussy 1	520	IN_RS espacés	0.16	5.87	11'400	10'830	570	0.33	0.38	0.72
17	Tronchet	197	IN_RS espacés	0.16	5.87	17'600	16'720	880	0.20	0.22	0.42
18	Jussy 2	165	IN_RP1	0.10	3.75	20'600	19'570	1'030	0.11	0.14	0.25
19	Jussy 3	330	IN_RP1	0.10	3.75	24'700	23'465	1'235	0.28	0.34	0.61
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.10	3.75	19'800	18'810	990	0.51	0.62	1.13
21	Jussy 5	314	IN_RP1	0.10	3.75	24'700	23'465	1'235	0.26	0.32	0.58
22	Jussy 6	737	IN_RP1	0.10	3.75	24'300	23'085	1'215	0.60	0.74	1.34
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.10	3.75	15'300	14'535	765	0.16	0.20	0.35
24	Ambilly 2	486	IN_RP1	0.10	3.75	13'400	12'730	670	0.22	0.27	0.49
25	Ambilly 3	395	IN_RP1	0.10	3.75	18'400	17'480	920	0.25	0.30	0.55
26	Jean-Jaurès	643	IN_RS espacés	0.16	5.87	16'600	15'770	830	0.60	0.69	1.29
27	Mon-Idée 1	562	IN_RP1	0.10	3.75	4'900	4'655	245	0.09	0.11	0.21
28	Mon-Idée 2	427	IN_RP1	0.10	3.75	5'100	4'845	255	0.07	0.09	0.16
29	Mon-Idée 3	427	IN_RP1	0.10	3.75	6'100	5'795	305	0.09	0.11	0.20
30	Mon-Idée 4	453	IN_RP1	0.10	3.75	6'100	5'795	305	0.09	0.11	0.21
31	Maillon MICA 1	557	IN_RP1	0.10	3.75	7'400	7'400	370	0.15	0.17	0.32
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.10	3.75	7'400	7'400	370	0.11	0.13	0.24
	Total Périmètre élargi										**11.5**

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2g

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2018 avec projet

Maille kilométrique 505 / 117

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.10	3.75	19'000	18'050	950	0.49	0.60	1.09
21	Jussy 5	148	IN_RP1	0.10	3.75	23'900	22'705	1195	0.12	0.15	0.27
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.10	3.75	16'200	15'390	810	0.17	0.21	0.38
24	Ambilly 2	380	IN_RP1	0.10	3.75	14'300	13'585	715	0.18	0.22	0.41
28	Mon-Idée 3	120	IN_RP1	0.10	3.75	6'400	6'080	320	0.03	0.03	0.06
31	Maillon MICA 1	200	IN_RP1	0.10	3.75	12'500	11'875	625	0.08	0.10	0.19
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.10	3.75	14'400	13'680	720	0.20	0.25	0.45
33	Mail 1	240	IN_RS espacés	0.16	5.87	13'300	13'300	665	0.19	0.21	0.40
34	Mail 2	177	IN_RS espacés	0.16	5.87	10'700	10'700	535	0.11	0.12	0.23
35	Mail 3	145	IN_RS espacés	0.16	5.87	5'900	5'900	295	0.05	0.06	0.11
36	Mail 4	174	IN_RS espacés	0.16	5.87	6'500	6'500	325	0.07	0.07	0.14
37	Mail 5	238	IN_RS espacés	0.16	5.87	3'400	3'400	170	0.05	0.05	0.10
	TOTAL Maille KM										**3.8**

coefficients d'émissions 2018

type	conditions	coeff
VT	IN_RP1	0.10
VT	IN_RS_espacées	0.16
PLM	IN_RP1	3.75
PLM	IN_RS_espacées	5.87

Emissions de NO_2 liées au trafic

Annexe 5 - Air - 2g

coefficients d'émissions calculés selon MICET 2.1 (OFEV, 2004)

Etat futur 2018 avec projet

Périmètre élargi

Fourchette haute

No	Tronçon	long (m.)	cond. circulation	NO_2 coeff g/km		Trafic			Emissions NO_2 (kg/an)		
				VT	PLM	TJM	VT	PLM	VT	PLM	Total
5	Seymaz 2	544	IN_RS espacés	0.16	5.87	5'500	5'225	275	0.17	0.19	0.36
10	Mirany	498	IN_RS espacés	0.16	5.87	23'300	22'135	1'165	0.65	0.75	1.40
13	Bel-Air 3	693	IN_RS espacés	0.16	5.87	5'200	4'940	260	0.20	0.23	0.44
15	Mousse 2	564	IN_RS espacés	0.16	5.87	5'200	4'940	260	0.17	0.19	0.35
16	Jussy 1	520	IN_RS espacés	0.16	5.87	13'200	12'540	660	0.39	0.44	0.83
17	Tronchet	197	IN_RS espacés	0.16	5.87	21'700	20'615	1'085	0.24	0.28	0.52
18	Jussy 2	165	IN_RP1	0.10	3.75	26'500	25'175	1'325	0.15	0.18	0.33
19	Jussy 3	330	IN_RP1	0.10	3.75	30'600	29'070	1'530	0.34	0.42	0.76
20	Jussy 4	764	IN_RP1	0.10	3.75	19'000	18'050	950	0.49	0.60	1.09
21	Jussy 5	314	IN_RP1	0.10	3.75	23'900	22'705	1'195	0.25	0.31	0.56
22	Jussy 6	737	IN_RP1	0.10	3.75	24'900	23'655	1'245	0.62	0.76	1.38
23	Ambilly 1	309	IN_RP1	0.10	3.75	16'200	15'390	810	0.17	0.21	0.38
24	Ambilly 2	486	IN_RP1	0.10	3.75	14'300	13'585	715	0.23	0.29	0.52
25	Ambilly 3	395	IN_RP1	0.10	3.75	19'000	18'050	950	0.25	0.31	0.56
26	Jean-Jaurès	643	IN_RS espacés	0.16	5.87	17'200	16'340	860	0.62	0.71	1.34
27	Mon-Idée 1	562	IN_RP1	0.10	3.75	5'800	5'510	290	0.11	0.13	0.24
28	Mon-Idée 2	427	IN_RP1	0.10	3.75	5'800	5'510	290	0.08	0.10	0.19
29	Mon-Idée 3	427	IN_RP1	0.10	3.75	6'400	6'080	320	0.09	0.11	0.21
30	Mon-Idée 4	453	IN_RP1	0.10	3.75	7'300	6'935	365	0.11	0.14	0.25
31	Maillon MICA 1	557	IN_RP1	0.10	3.75	12'500	7'400	625	0.15	0.29	0.43
32	Maillon MICA 2	417	IN_RP1	0.10	3.75	14'400	7'400	720	0.11	0.25	0.36
33	Mail 1	240	IN_RS espacés	0.16	5.87	13'300	13'300	665	0.19	0.21	0.40
34	Mail 2	177	IN_RS espacés	0.16	5.87	10'700	10'700	535	0.11	0.12	0.23
35	Mail 3	145	IN_RS espacés	0.16	5.87	5'900	5'900	295	0.05	0.06	0.11
36	Mail 4	174	IN_RS espacés	0.16	5.87	6'500	6'500	325	0.07	0.07	0.14
37	Mail 5	238	IN_RS espacés	0.16	5.87	3'400	3'400	170	0.05	0.05	0.10
	Total Périmètre élargi										**13.5**

Annexe 5 _ Bruit

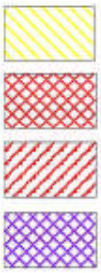
REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

DEPARTEMENT DU TERRITOIRE

Domaine de l'aménagement du territoire

PLAN D'ATTRIBUTION DES DEGRES DE SENSIBILITE OPB

(selon art. 44, 1er al. OPB)

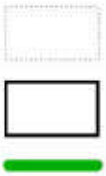


DS II

DS IIdIII

DS III

DS IV



proposition d'attribution de DS selon la zone d'affectation

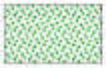
DS adopté dans le cadre d'un plan d'affectation (PLQ, modification de zone, plan d'affectation spécial)

Limite communale

Cas particuliers

Le DS II est attribué :

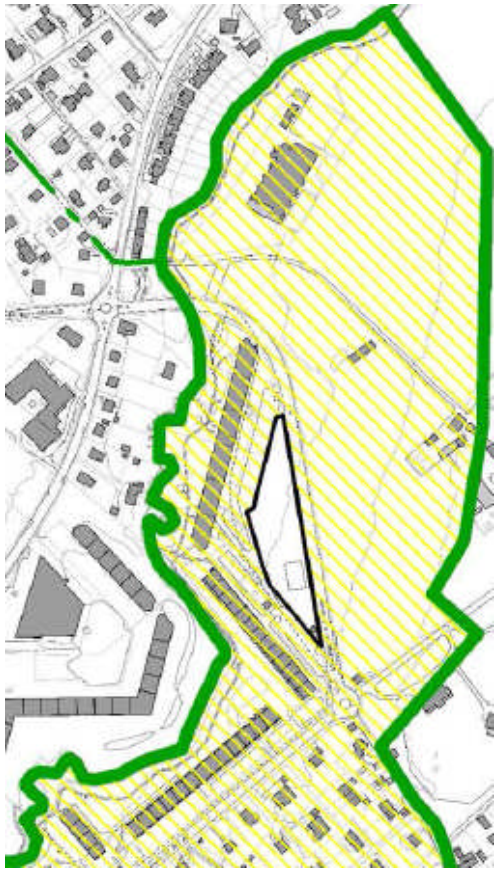
- aux bâtiments d'enseignement
- aux hôpitaux et cliniques
- aux établissements médico-sociaux (EMS)

	Zone de verdure	**V**	Le DS II est attribué aux zones de verdure, étant précisé qu'il n'est applicable qu'aux bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit
	Zone agricole	**AG**	Le DS III est attribué aux zones agricoles, étant précisé qu'il n'est applicable qu'aux bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit
	**Zone de bois et forêts**	**BF**	Dans les zones de bois et forêts, le DSIII n'est attribué qu'aux terrains dont l'assiette correspond à l'implantation d'un bâtiment existant comportant des locaux à usage sensible au bruit
	Périmètre de protection des rives Rhône	**PRR**	Dans les zones régies par la loi de protection des rives du Rhône : - le DSII est attribué aux terrains anciennement sis en 5ème zone et dont l'assiette correspond à l'implantation d'un bâtiment existant comportant des locaux à usage sensible au bruit - le DSIII est attribué aux terrains anciennement sis en zone agricole et dont l'assiette correspond à l'implantation d'un bâtiment existant comportant des locaux à usage sensible au bruit
	Zone de jardins familiaux		**: pas d'attribution**
	Autoroute/rails de chemin de fer/ tarmac de l'aéroport/Lac, Rhône		**: pas d'attribution**

PLAN D'ATTRIBUTION DES DEGRES DE SENSIBILITE OPB

COMMUNE DE CHÊNE-BOUGERIES

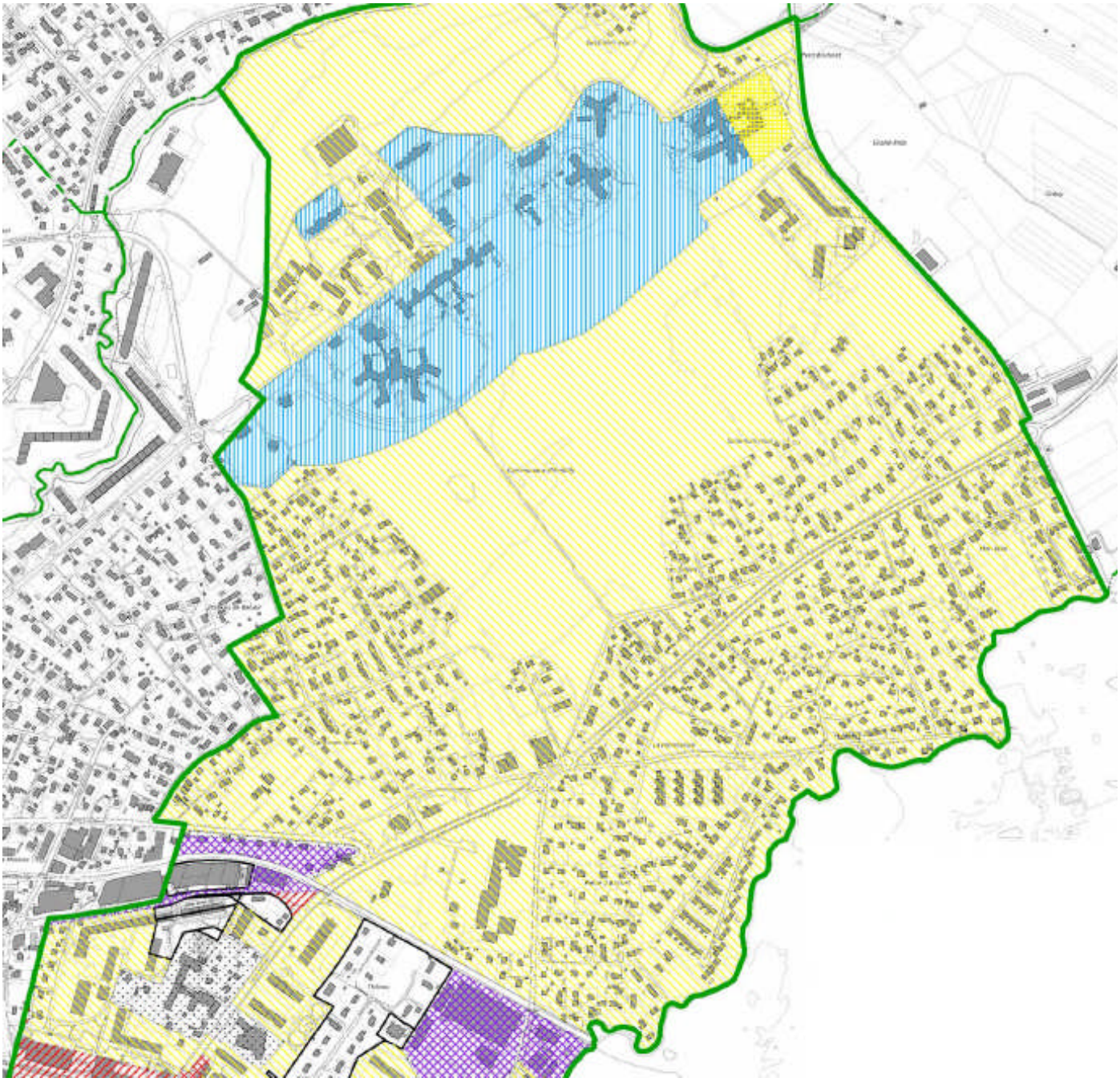
COMMUNE DE CHÊNE-BOURG



Octobre 2009

PLAN D'ATTRIBUTION DES DEGRES DE SENSIBILITE OPB

COMMUNE DE THÔNEX



Octobre 2009

Annexe 5_Bru_1d

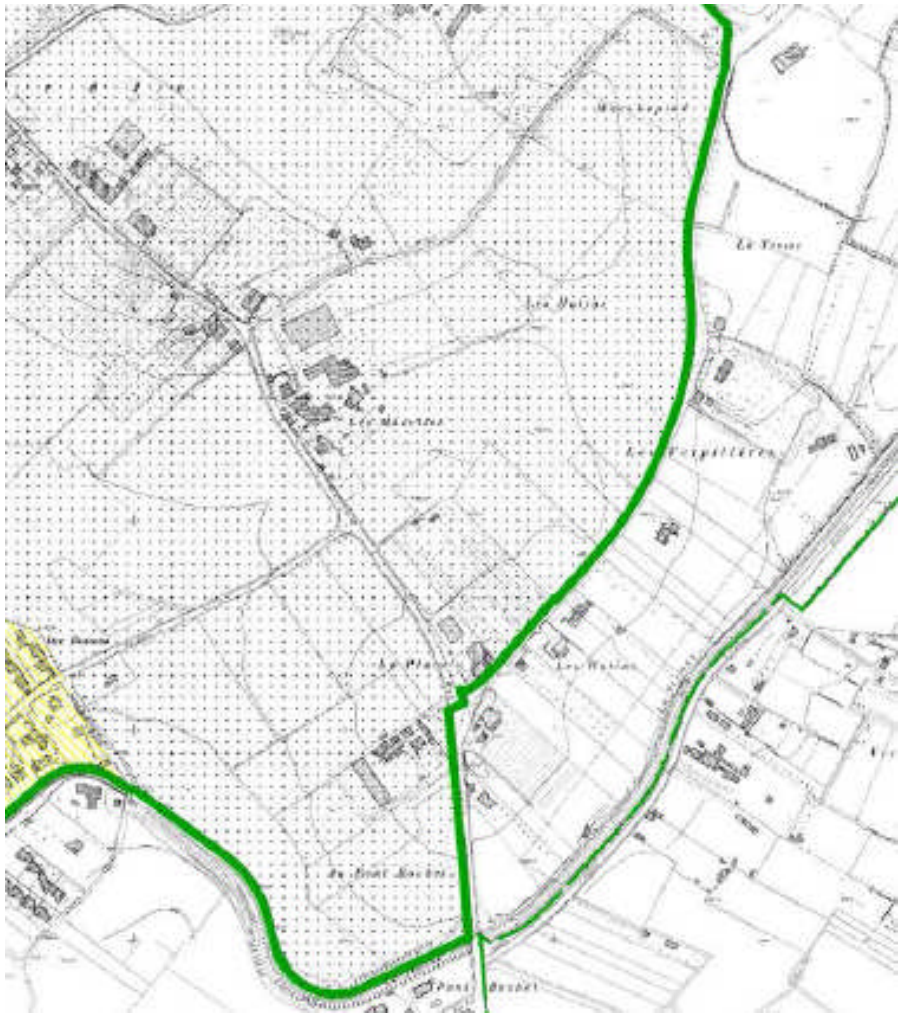
PLAN D'ATTRIBUTION DES DEGRES DE SENSIBILITE OPB

COMMUNE DE PUPLINGES

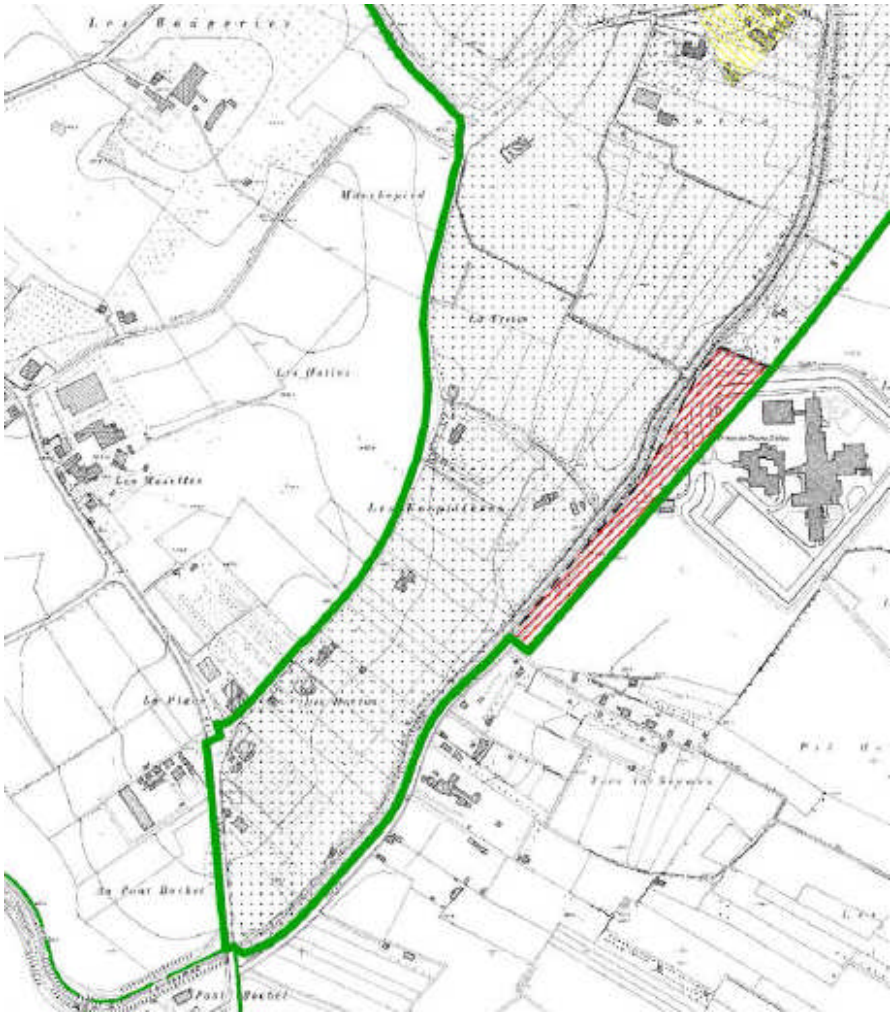
Octobre 2009

PLAN D'ATTRIBUTION DES DEGRES DE SENSIBILITE OPB

COMMUNE DE VANDOEUVRES



COMMUNE DE CHOULEX



Légende

- Routes à augmentation de trafic de 10%
- Mesures antibruit
- Récepteurs sensibles
- Pièces urbaines PLQ MICA
- Projet

Mon-Idée 61
Mon-Idée 55
Mon-Idée 53
Mon-Idée 47
MICA A3 Sud-W
A3
MICA A3 Sud-E
Plein-Sud 46
Plein-Sud 42B
Plein-Sud 42A
Mon-Idée 45
Mon-Idée 43
Mon-Idée 24
Mon-Idée 22
Mon-Idée 41
Belle-Idée Hôpital 2
Belle-Idée Hôpital 5
Belle-Idée Hôpital 1
Belle-Idée Hôpital 6
Belle-Idée Bureaux
Belle-Idée Hôpital 3
Belle-Idée Hôpital 7
Belle-Idée Hôpital 4
Belle-Idée les Comptines
Colibris 17
Colibris 16
Grives 17
MICA A2 Sud-W
A2
MICA A2 Sud-E
MICA A1 Est-N
MICA A1 Sud-W
A1
MICA A1 Sud-E
MICA A1 Est-S
MICA B Nord-W
B
MICA B Nord-E
Mirany 31
Mirany 37
Petit Bel Air 1
Petit Bel Air 11
Petit Bel Air 29
Petit Bel Air 16
Colibris 25
Colibris 23
Colibris 5
Grives 14
Grives 15
Grives 13
Hirondelles 12
Pinsons 18
Mésanges 59 G
Mésanges 59 O
Mésanges 61
Mésanges 46
Mousse 125
Jussy 39
Jussy 25
Pré courbes 9
Pré courbes 7
Jussy 67
Ambilly 2
Ambilly 5
Ambilly 4
Jussy 54
Foron 36
Jussy 87
jussy 81
Jussy 75
Prommeraie 11
Plein-Sud 5
Corneilles 1
Chantebise 1
Chamoliet 9
Jussy 120
Ambilly 33
Ambilly 39
Ambilly 58
Ambilly 50
Ambilly 26
FRANCE

DCTI / Division des routes
DT / Direction générale de l'aménagement du territoire

/

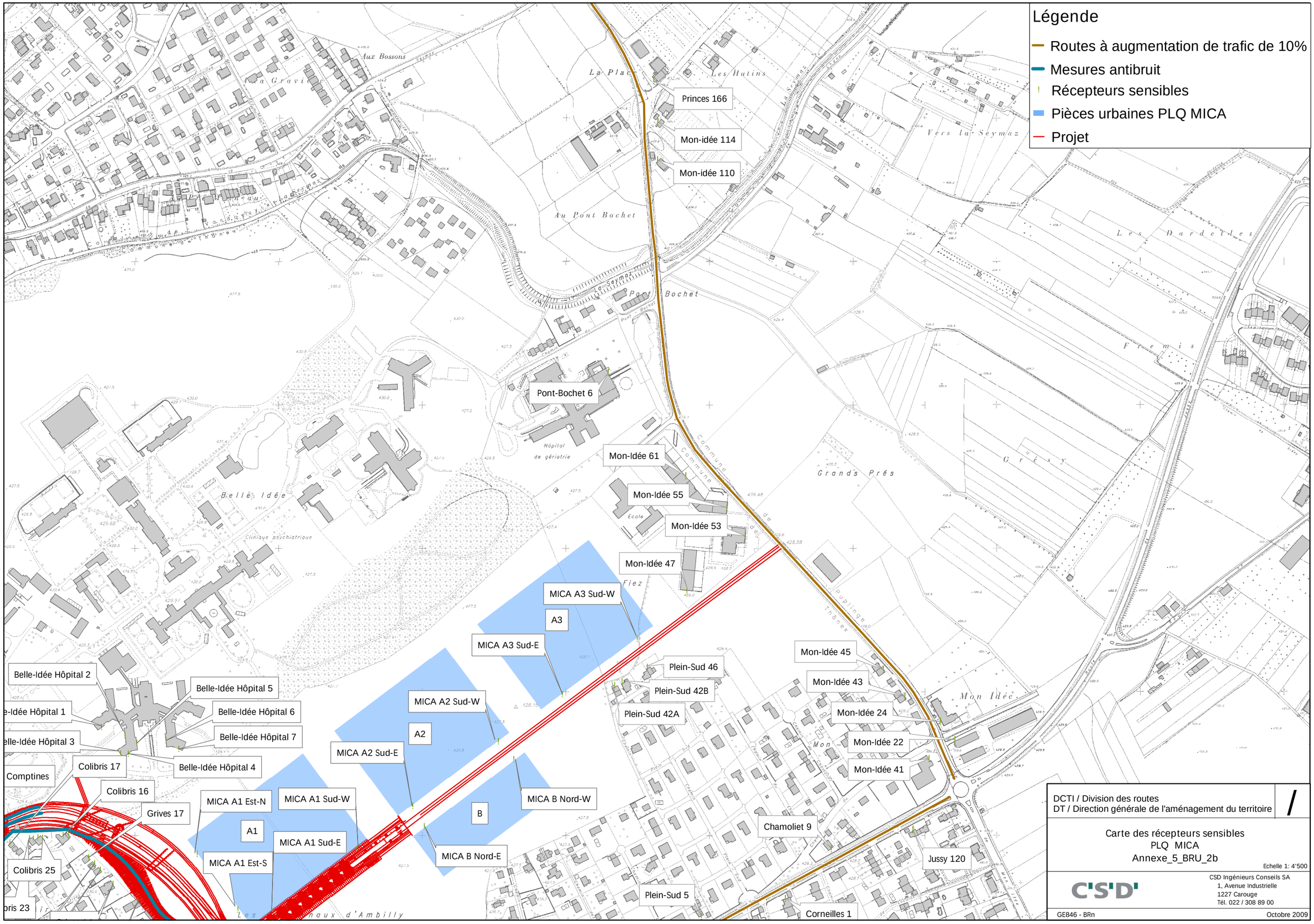
Carte des récepteurs sensibles
PLQ MICA
Annexe_5_BRU_2a

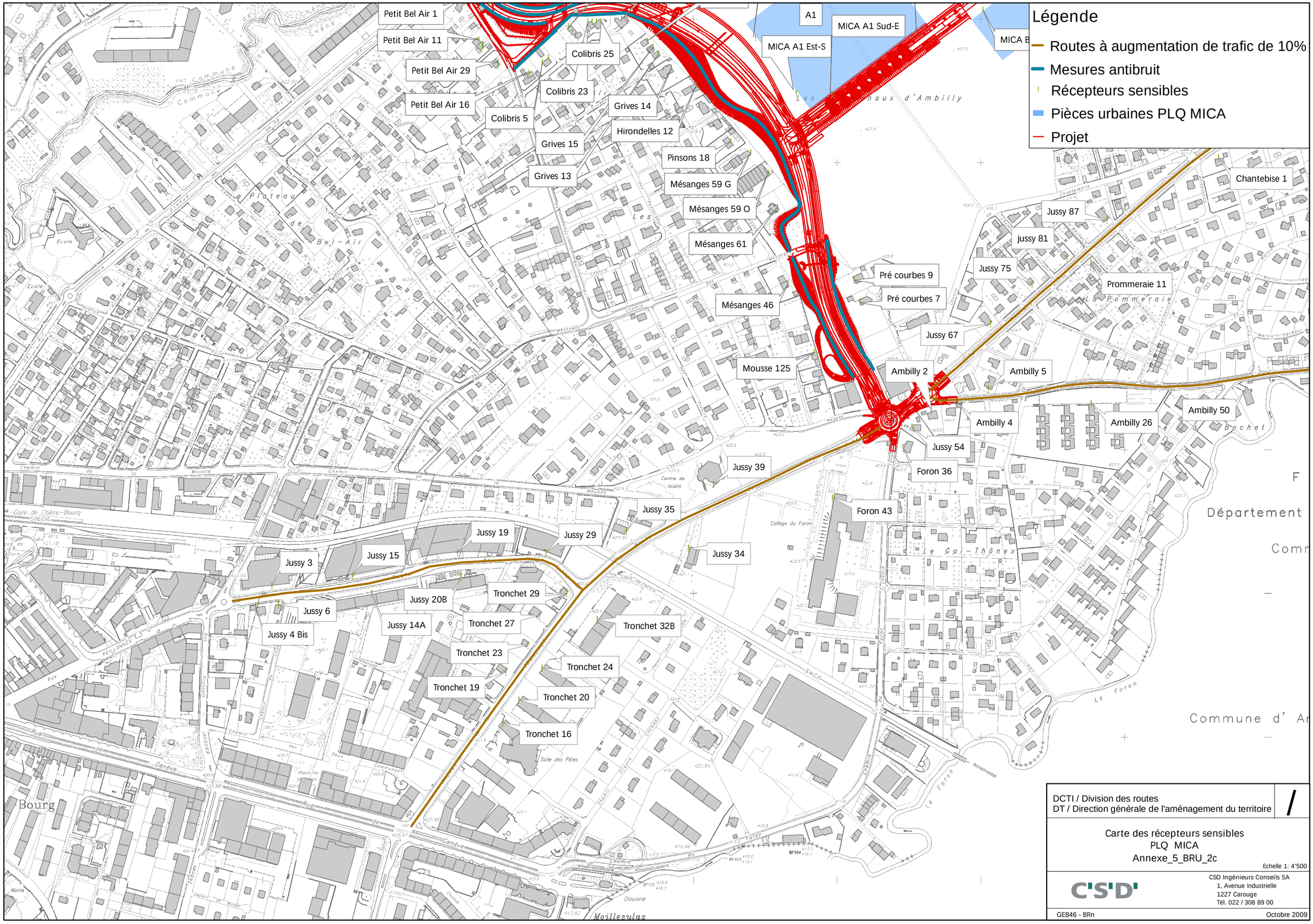
Echelle 1: 4'500

CSD Ingénieurs Conseils SA
1, Avenue Industrielle
1227 Carouge
Tél. 022 / 308 89 00

GE846 - BRn

Octobre 2009


Légende
Routes à augmentation de trafic de 10%
Mesures antibruit
Récepteurs sensibles
Pièces urbaines PLQ MICA
Projet
Princes 166
Mon-idée 114
Mon-idée 110
Pont-Bochet 6
Mon-Idée 61
Mon-Idée 55
Mon-Idée 53
Mon-Idée 47
MICA A3 Sud-W
A3
MICA A3 Sud-E
MICA A2 Sud-W
A2
MICA A2 Sud-E
MICA A1 Est-N
MICA A1 Sud-W
A1
MICA A1 Sud-E
MICA A1 Est-S
MICA B Nord-W
B
MICA B Nord-E
Belle-Idée Hôpital 2
Belle-Idée Hôpital 5
Belle-Idée Hôpital 1
Belle-Idée Hôpital 6
Belle-Idée Hôpital 3
Belle-Idée Hôpital 7
Colibris 17
Belle-Idée Hôpital 4
Comptines
Colibris 16
Grives 17
Colibris 25
Plein-Sud 46
Plein-Sud 42B
Plein-Sud 42A
Plein-Sud 5
Corneilles 1
Mon-Idée 45
Mon-Idée 43
Mon-Idée 24
Mon-Idée 22
Mon-Idée 41
Chamoliet 9
Jussy 120
Aux Bossons
La Gravière
Au Pont Bochet
Les Hutins
Vers la Seymaz
Les Dardelles
Fremis
Grés
Grands Prés
Mon Idée
Belle Idée
Clinique psychiatrique
Hôpital de gériatrie
Ecole
Fiez
Les Canaux d'Ambilly
DCTI / Division des routes
DT / Direction générale de l'aménagement du territoire
/
Carte des récepteurs sensibles
PLQ MICA
Annexe_5_BRU_2b
Echelle 1: 4'500
CSD Ingénieurs Conseils SA
1, Avenue Industrielle
1227 Carouge
Tél. 022 / 308 89 00
GE846 - BRn
Octobre 2009


Légende
Routes à augmentation de trafic de 10%
Mesures antibruit
Récepteurs sensibles
Pièces urbaines PLQ MICA
Projet
Petit Bel Air 1
Petit Bel Air 11
Petit Bel Air 29
Petit Bel Air 16
Colibris 25
Colibris 23
Colibris 5
Grives 14
Grives 15
Grives 13
Hirondelles 12
Pinsons 18
Mésanges 59 G
Mésanges 59 O
Mésanges 61
Mésanges 46
Mousse 125
A1
MICA A1 Sud-E
MICA A1 Est-S
Chantebise 1
Jussy 87
jussy 81
Jussy 75
Pré courbes 9
Pré courbes 7
Prommeraie 11
Jussy 67
Ambilly 2
Ambilly 5
Ambilly 4
Ambilly 50
Ambilly 26
Jussy 54
Foron 36
Foron 43
Jussy 39
Jussy 35
Jussy 34
Jussy 19
Jussy 29
Jussy 15
Jussy 3
Jussy 6
Jussy 4 Bis
Jussy 20B
Jussy 14A
Tronchet 29
Tronchet 27
Tronchet 23
Tronchet 19
Tronchet 32B
Tronchet 24
Tronchet 20
Tronchet 16
Bourg
Département
Commune d' Ar
DCTI / Division des routes
DT / Direction générale de l'aménagement du territoire
Carte des récepteurs sensibles
PLQ MICA
Annexe_5_BRU_2c
Echelle 1: 4'500
CSD Ingénieurs Conseils SA
1, Avenue Industrielle
1227 Carouge
Tél. 022 / 308 89 00
GE846 - BRn
Octobre 2009

Légende

- Routes à augmentation de trafic de 10%
- Mesures antibruit
- Récepteurs sensibles
- Pièces urbaines PLQ MICA
- Projet

Rigaud 57
Rigaud 87
Glandon 2
Rigaud 37
Rigaud 41
Rigaud 27
Rigaud 33
Rigaud 35
Rigaus 25
Rigaud 29
Rigaud 31
Rigaud 23
Rigaud 19
Rigaud 21
Rigaud 17
Rigaud 13
Rigaud 15
Fourches 59
Rigaud 5
Rigaud 7
Rigaud 3
Rigaud 12
Rigaud 16
Rigaud 10
Rigaud 14
Rigaud 6
Rigaud 8
Rigaud 2
De-Gasparin 10
Rigaud 40
Rigaud 48
Rigaud 34
Rigaud 32
Rigaud 28
Rigaud 30
Rigaud 24
Rigaud 26
Rigaud 20
Rigaud 22
Rigaud 62
Rigaud 72
Rigaud 56
Rigaud 66
Montagne 154
Montagne 85
Mirany 1
Mirany 5
Mirany 7
Mirany 11
Mirany 13
Mirany 23
Mirany 31
Mirany 37
Belle-Idée Hôpital 2
Belle-Idée Hôpital 1
Belle-Idée Bureaux
Belle-Idée Hôpital 3
Belle-Idée les Comptines
Colibris 17
Colibris 16
Grives 17
Petit Bel Air 1
Petit Bel Air 11
Petit Bel Air 29
Petit Bel Air 16
Colibris 25
Colibris 23
Colibris 5
Grives 14
Hirondelles 12
Grives 15
Pinsons 18
Grives 13
Mésanges 59 G
Mésanges 59 O
Mésanges 61

DCTI / Division des routes
DT / Direction générale de l'aménagement du territoire

/

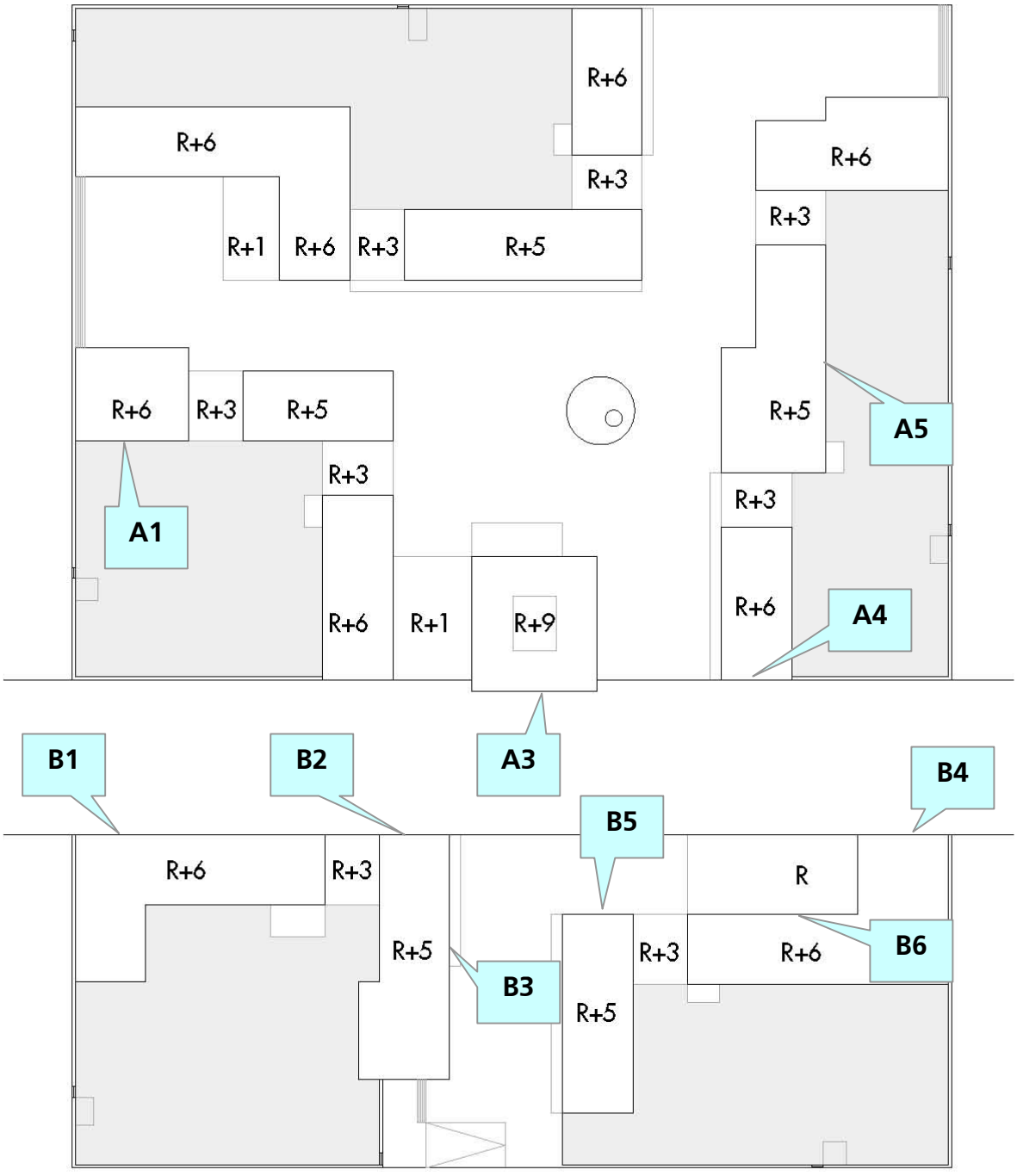
Carte des récepteurs sensibles
PLQ MICA
Annexe_5_BRU_2d

Echelle 1: 4'500

CSD Ingénieurs Conseils SA
1, Avenue Industrielle
1227 Carouge
Tél. 022 / 308 89 00

GE846 - BRn

Octobre 2009


R+6
R+6
R+3
R+1
R+6
R+3
R+5
R+6
R+3
R+5
R+6
R+3
R+5
A5
A1
R+3
R+3
R+6
R+1
R+9
R+6
A4
A3
B1
B2
B4
B5
R+6
R+3
R+5
R
B6
B3
R+3
R+6
R+5

Bruit routier -Niveaux d'immissions récepteurs maillon routier

Récepteurs	DS	VP		VLI		2011 sans mesures		2011 avec mesures (mur à 2m)		2011 avec mesures (mur à 3m)	
		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Petit Bel Air 1N EG	II	55	45	60	50	59	52	**55**	48	**55**	48
Petit Bel Air 1N 1.OG	II	55	45	60	50	59	52	57	50	57	50
Petit Bel Air 16	II	55	45	60	50	52	**45**	45	38	45	38
Colibris 5W	II	55	45	60	50	51	44	45	38	45	38
Colibris 23W EG	II	55	45	60	50	**55**	48	46	39	43	36
Colibris 23W 1.OG	II	55	45	60	50	57	50	56	49	51	44
Colibris 25E EG	II	55	45	60	50	**55**	48	45	38	42	35
Colibris 25E 1.OG	II	55	45	60	50	56	49	**55**	48	49	42
Colibris 16E EG	II	55	45	60	50	59	52	50	43	50	43
Grives 14 EG	II	55	45	60	50	49	42	44	37	44	37
Grives 14 1.OG	II	55	45	60	50	52	**45**	49	42	49	42
Hirondelles 12 EG	II	55	45	60	50	48	41	45	38	45	38
Hirondelles 12 1.OG	II	55	45	60	50	52	**45**	51	44	51	44
Pinsons 18 EG	II	55	45	60	50	42	35	39	32	39	32
Pinsons 18 1.OG	II	55	45	60	50	46	39	44	37	44	37
Mésanges 61 EG	II	55	45	60	50	51	44	46	39	46	39
Mésanges 61 1.OG	II	55	45	60	50	54	47	52	**45**	52	**45**
Mésanges 46 EG	II	55	45	60	50	51	44	46	39	46	39
Mésanges 46 1.OG	II	55	45	60	50	54	47	54	47	54	47
Mousse 125E EG	II	55	45	60	50	51	44	46	39	46	39
Mousse 125E 1.OG	II	55	45	60	50	54	47	51	44	51	44
Pré courbes 9 EG	II	55	45	60	50	50	43	47	40	47	40
Pré courbes 9 1.OG	II	55	45	60	50	53	46	53	46	53	46
Pré courbes 7 EG	II	55	45	60	50	49	42	46	39	46	39
Pré courbes 7 1.OG	II	55	45	60	50	53	46	52	**45**	52	**45**
Belle-Idée Bureaux W EG	I*	55	45	60	50	**55**	-	49	-	49	-
Belle-Idée Bureaux W 1.OG 1.OG	I*	55	45	60	50	56	-	52	-	52	-
Belle-Idée Bureaux W 1.OG 3.OG	I*	55	45	60	50	56	-	54	-	54	-
Belle-Idée Bureaux E EG	I*	55	45	60	50	52	-	43	-	43	-
Belle-Idée Bureaux E 1.OG 1.OG	I*	55	45	60	50	54	-	47	-	47	-
Belle-Idée Bureaux E 1.OG 3.OG	I*	55	45	60	50	54	-	50	-	50	-
Belle-Idée Les Comptines W EG	I	50	40	55	45	56	-	46	-	46	-
Belle-Idée Les Comptines W 1.OG 1.OG	I	50	40	55	45	56	-	51	-	51	-
Belle-Idée Les Comptines W 1.OG 3.OG	I	50	40	55	45	57	-	53	-	53	-
Belle-Idée Les Comptines E EG	I	50	40	55	45	54	-	45	-	45	-
Belle-Idée Les Comptines E 1.OG 1.OG	I	50	40	55	45	55	-	51	-	51	-
Belle-Idée Les Comptines E 1.OG 3.OG	I	50	40	55	45	55	-	53	-	53	-
Petit Bel Air 1S EG	II	55	45	60	50	59	52	54	47	54	47
Petit Bel Air 1S 1.OG	II	55	45	60	50	59	52	57	50	57	50
Colibris 25W EG	II	55	45	60	50	**55**	48	46	39	42	35
Colibris 25W 1.OG	II	55	45	60	50	57	50	56	49	50	43
Colibris 16W EG	II	55	45	60	50	57	50	48	41	44	37
Petit Bel Air 11N	II	55	45	60	50	51	44	46	39	46	39
Petit Bel Air 11E	II	55	45	60	50	50	43	44	37	44	37
Petit Bel Air 11S	II	55	45	60	50	46	39	45	38	45	38
Petit Bel Air 29E	II	55	45	60	50	53	46	53	46	53	46
Petit Bel Air 29S	II	55	45	60	50	51	44	52	**45**	52	**45**
Colibris 5E	II	55	45	60	50	52	**45**	45	38	45	38
Colibris 23E EG	II	55	45	60	50	54	47	45	38	42	35
Colibris 23E 1.OG	II	55	45	60	50	**55**	48	55	48	49	42
Mousse 125N EG	II	55	45	60	50	49	42	44	37	44	37
Mousse 125N 1.OG	II	55	45	60	50	52	45	49	42	49	42
Belle-Idée Hôpital 1	I	50	40	55	45	40	33	40	33	40	33
Belle-Idée Hôpital 2	I	50	40	55	45	37	30	36	29	36	29
Belle-Idée Hôpital 3	I	50	40	55	45	42	35	42	35	42	35
Belle-Idée Hôpital 4	I	50	40	55	45	41	34	41	34	41	34
Belle-Idée Hôpital 5	I	50	40	55	45	34	27	34	27	34	27
Belle-Idée Hôpital 6	I	50	40	55	45	38	31	38	31	38	31
Belle-Idée Hôpital 7	I	50	40	55	45	39	32	39	32	39	32
Colibris 17 EG	II	55	45	60	50	56	49	48	41	45	38
Colibris 17 1.OG	II	55	45	60	50	58	51	56	49	52	**45**
Grives 17 EG	II	55	45	60	50	54	47	46	39	46	39
Grives 17 1.OG	II	55	45	60	50	**55**	48	51	44	51	44
Grives 15 EG	II	55	45	60	50	53	46	45	38	45	38
Grives 15 1.OG	II	55	45	60	50	54	47	50	43	50	43
Grives 16 EG	II	55	45	60	50	52	**45**	45	38	45	38
Grives 16 1.OG	II	55	45	60	50	54	47	50	43	50	43
Mésanges 59o EG	II	55	45	60	50	47	40	43	36	43	36
Mésanges 59o 1.OG	II	55	45	60	50	51	44	48	41	48	41
Mésanges 59g EG	II	55	45	60	50	44	37	40	33	40	33
Mésanges 59g 1.OG	II	55	45	60	50	47	40	44	37	44	37
MICA A1 Est-N EG	II*	60	50	65	55	50	43	50	43	50	43
MICA A1 Est-N 1.OG	II*	60	50	65	55	53	46	53	46	53	46
MICA A1 Est-S EG	II*	60	50	65	55	52	45	52	45	52	45
MICA A1 Est-S 1.OG	II*	60	50	65	55	54	47	54	47	54	47

Bruit routier
Niveaux d'immissions mail central

Récepteurs	DS	VP				MICA 2014			MICA 2018		
		Logements		Activités		Lr dB[A]		delta	Lr dB[A]		delta
		Lr dB[A]		Lr dB[A]							
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	VP	Jour	Nuit	VP
MICA A1 Sud-E	II	55	45	60	50	-	-	-	66	53	11
MICA A1 Sud-W	II	55	45	60	50	-	-	-	65	52	10
MICA A3 Sud-E	II	55	45	60	50	-	-	-	60	48	5
MICA A3 Sud-W	II	55	45	60	50	-	-	-	60	48	5
A - 1 EG	II	55	45	60	50	49	37	-6	51	38	-4
A - 1 1.OG	II	55	45	60	50	52	39	-3	53	41	-2
A - 1 2.OG	II	55	45	60	50	52	40	-3	54	41	-1
A - 1 3.OG	II	55	45	60	50	52	40	-3	54	41	-1
A - 1 4.OG	II	55	45	60	50	53	40	-3	54	42	-1
A - 1 5.OG	II	55	45	60	50	53	40	-2	54	42	-1
A - 1 6.OG	II	55	45	60	50	53	40	-2	54	42	-1
A - 2 EG	II	55	45	60	50	51	39	-4	54	41	-2
A - 2 1.OG	II	55	45	60	50	53	40	-2	55	42	0
A - 2 2.OG	II	55	45	60	50	53	41	-2	55	43	0
A - 2 3.OG	II	55	45	60	50	53	41	-2	55	43	0
A - 2 4.OG	II	55	45	60	50	53	41	-2	55	43	0
A - 2 5.OG	II	55	45	60	50	53	41	-2	55	43	0
A - 2 6.OG	II	55	45	60	50	53	41	-2	55	43	0
A - 3 EG	II	55	45	60	50	57	45	2	61	48	6
A - 3 1.OG	II	55	45	60	50	58	45	3	61	48	6
A - 3 2.OG	II	55	45	60	50	57	45	2	61	48	6
A - 3 3.OG	II	55	45	60	50	57	45	2	60	48	5
A - 3 4.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	47	5
A - 3 5.OG	II	55	45	60	50	56	45	1	59	47	4
A - 3 6.OG	II	55	45	60	50	56	43	1	59	47	4
A - 3 7.OG	II	55	45	60	50	56	43	1	59	46	4
A - 3 8.OG	II	55	45	60	50	55	44	0	58	46	3
A - 3 9.OG	II	55	45	60	50	55	43	0	58	46	3
A - 4 EG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	47	5
A - 4 1.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	48	5
A - 4 2.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	48	5
A - 4 3.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	48	5
A - 4 4.OG	II	55	45	60	50	56	44	1	60	47	5
A - 4 5.OG	II	55	45	60	50	56	43	1	59	47	4
A - 4 6.OG	II	55	45	60	50	56	43	1	59	46	4
A - 5 EG	II	55	45	60	50	42	29	-13	45	33	-10
A - 5 1.OG	II	55	45	60	50	45	32	-10	48	36	-7
A - 5 2.OG	II	55	45	60	50	46	33	-10	49	37	-6
A - 5 3.OG	II	55	45	60	50	46	33	-9	49	37	-6
A - 5 4.OG	II	55	45	60	50	46	33	-9	50	37	-6
A - 5 5.OG	II	55	45	60	50	46	34	-9	50	37	-5
B - 1 EG	II	55	45	60	50	59	47	4	60	48	5
B - 1 1.OG	II	55	45	60	50	59	47	4	61	49	6
B - 1 2.OG	II	55	45	60	50	59	47	4	61	49	6
B - 1 3.OG	II	55	45	60	50	59	47	4	61	49	6
B - 1 4.OG	II	55	45	60	50	59	47	4	61	48	6
B - 1 5.OG	II	55	45	60	50	59	46	4	60	48	5
B - 1 6.OG	II	55	45	60	50	59	46	4	60	48	5
B - 2 EG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	48	5
B - 2 1.OG	II	55	45	60	50	57	45	2	61	48	6
B - 2 2.OG	II	55	45	60	50	58	45	3	61	48	6
B - 2 3.OG	II	55	45	60	50	57	45	2	60	48	5
B - 2 4.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	48	5
B - 2 5.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	47	5
B - 3 EG	II	55	45	60	50	48	35	-8	51	38	-4
B - 3 1.OG	II	55	45	60	50	48	36	-7	52	39	-3
B - 3 2.OG	II	55	45	60	50	49	36	-6	52	40	-3
B - 3 3.OG	II	55	45	60	50	49	36	-6	52	39	-3
B - 3 4.OG	II	55	45	60	50	49	36	-6	52	40	-3
B - 3 5.OG	II	55	45	60	50	49	36	-6	52	40	-3
B - 4 EG	II	55	45	60	50	56	44	1	60	47	5
B - 4 1.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	48	5
B - 4 2.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	48	5
B - 4 3.OG	II	55	45	60	50	57	44	2	60	47	5
B - 4 4.OG	II	55	45	60	50	56	44	1	60	47	5
B - 4 5.OG	II	55	45	60	50	56	43	1	59	47	4
B - 4 6.OG	II	55	45	60	50	56	43	1	59	47	4
B - 5 EG	II	55	45	60	50	52	40	-3	56	43	1
B - 5 1.OG	II	55	45	60	50	53	40	-2	57	44	2
B - 5 2.OG	II	55	45	60	50	53	40	-2	56	44	1
B - 5 3.OG	II	55	45	60	50	54	41	-2	57	44	2
B - 5 4.OG	II	55	45	60	50	53	41	-2	57	44	2
B - 5 5.OG	II	55	45	60	50	53	41	-2	57	44	2
B - 6 1.OG	II	55	45	60	50	46	33	-9	49	37	-6
B - 6 2.OG	II	55	45	60	50	52	39	-3	55	42	0
B - 6 3.OG	II	55	45	60	50	53	40	-2	57	44	2
B - 6 4.OG	II	55	45	60	50	53	41	-2	57	44	2
B - 6 5.OG	II	55	45	60	50	53	40	-2	56	44	1
B - 6 6.OG	II	55	45	60	50	53	40	-2	56	44	1

XX >VP
XX >VLI

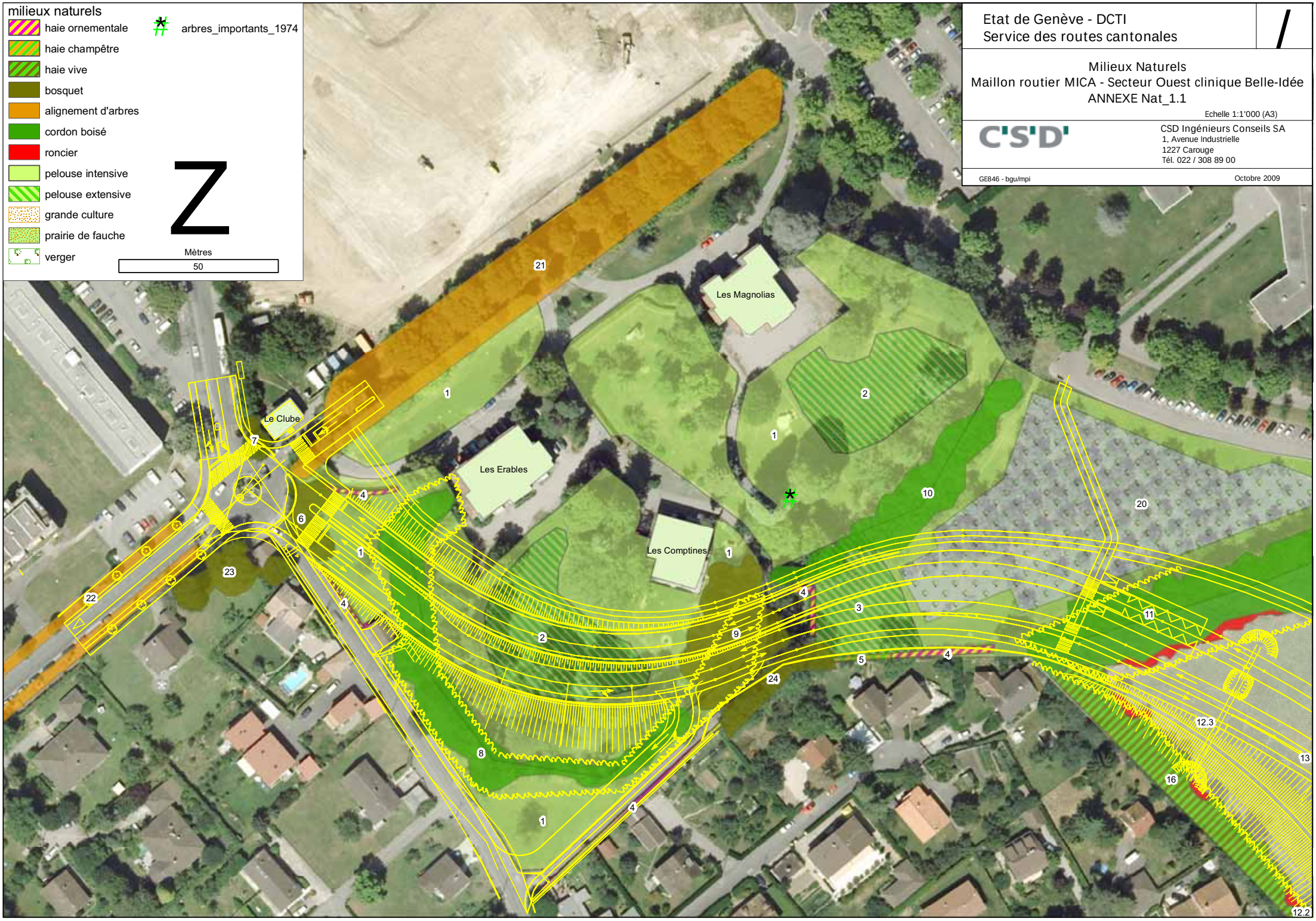
Bruit routier - Niveaux d'immissions selon l'accroissement du trafic

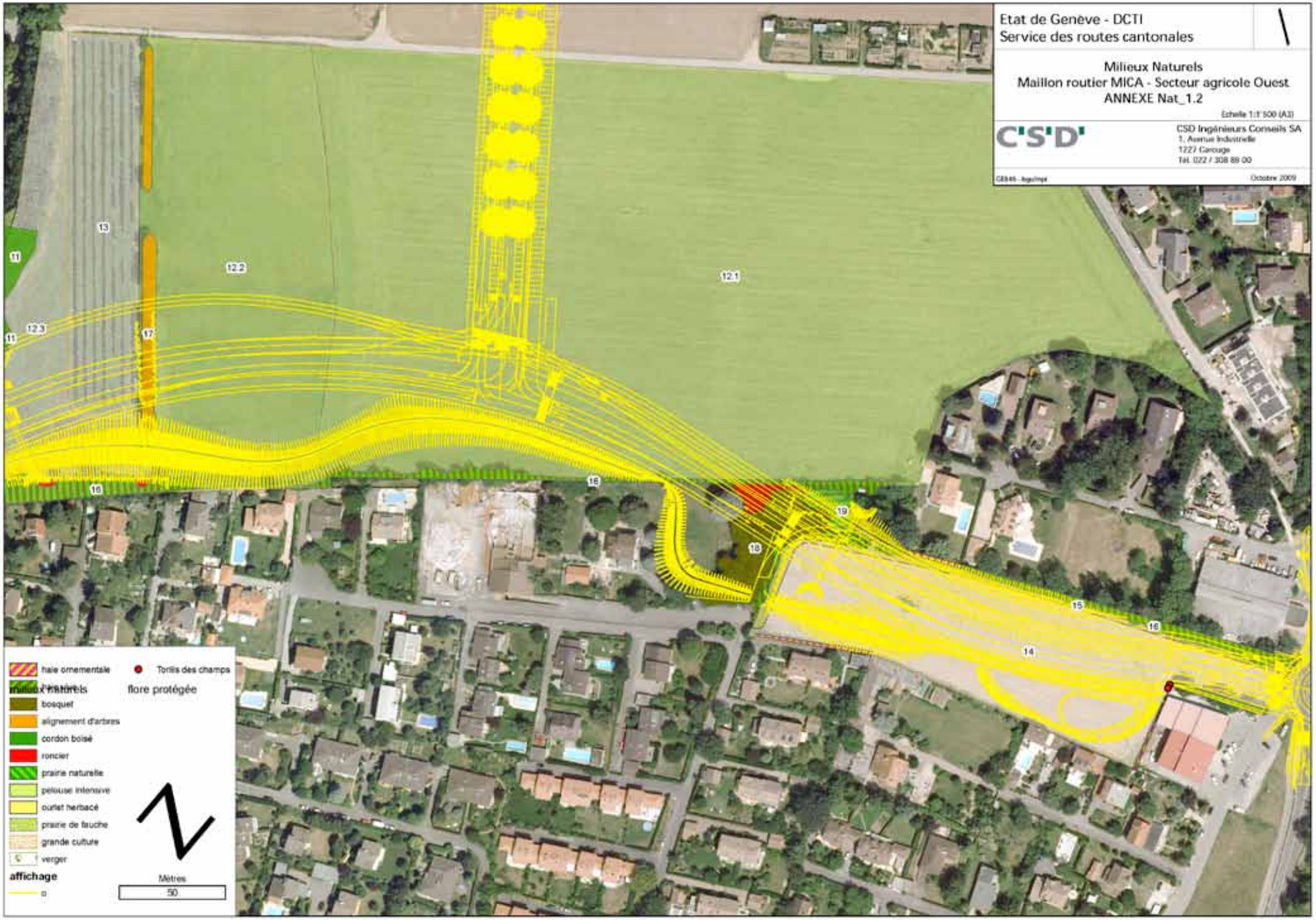
Récepteurs	OPB					Etat actuel		2011					2014 (2 pièces urbaines)					2018 (4 pièces urbaines)				
								SANS projet Maillon routier		AVEC projet Maillon routier		Delta avec-sans projet	SANS projet PLQ MICA		AVEC projet PLQ MICA		Delta avec-sans projet	SANS projer PLQ MICA		AVEC projet PLQ MICA		Delta avec-sans projet
	DS	VP		VLI																		
		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]			Lr dB[A]		Lr dB[A]			Lr dB[A]		Lr dB[A]		
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit	
Petit Bel Air 1N EG	II	55	45	60	50	51	41	51	41	58	48	6.8	58	48	59	49	1.1	58	48	60	50	1.3
Petit Bel Air 1N 1.OG	II	55	45	60	50	51	41	51	41	60	50	8.5	60	50	61	51	1.1	60	50	62	52	1.2
Petit Bel Air 16	II	55	45	60	50	43	36	44	37	45	38	1.8	45	38	46	39	0.5	46	39	46	39	0.5
Colibris 5W	II	55	45	60	50	43	36	43	36	45	38	1.8	45	38	46	39	0.6	45	38	46	39	0.7
Colibris 23W EG	II	55	45	60	50	36	29	36	29	43	36	7.6	44	37	46	39	1.9	44	37	46	39	2.2
Colibris 23W 1.OG	II	55	45	60	50	39	32	39	32	51	44	11.3	51	44	53	46	2.2	51	44	54	47	2.4
Colibris 25E EG	II	55	45	60	50	30	23	30	23	42	35	11.8	42	35	45	38	2.1	43	36	45	38	2.5
Colibris 25E 1.OG	II	55	45	60	50	33	26	33	26	50	43	16.9	50	43	53	46	2.7	50	43	53	46	2.9
Colibris 16E EG	II	55	45	60	50	29	22	28	21	48	41	19.4	48	41	50	43	2.3	48	41	51	44	2.6
Colibris 16E 1.OG	II	55	45	60	50	29	22	29	22	58	51	29.4	58	51	60	53	2.1	59	52	61	54	2.4
Grives 14 EG	II	55	45	60	50	29	22	28	21	44	37	15.9	44	37	47	40	2.9	44	37	48	41	3.3
Grives 14 1.OG	II	55	45	60	50	29	22	28	21	49	42	20.8	49	42	53	46	3.3	50	43	53	46	3.7
Hirondelles 12 EG	II	55	45	60	50	30	23	29	22	45	38	16.1	45	38	48	41	3.1	45	38	49	42	3.4
Hirondelles 12 1.OG	II	55	45	60	50	31	24	29	22	51	44	21.5	51	44	54	47	3.0	51	44	55	48	3.5
Pinsons 18 EG	II	55	45	60	50	30	23	29	22	40	33	10.9	40	33	45	38	5.3	40	33	46	39	6.2
Pinsons 18 1.OG	II	55	45	60	50	30	23	29	22	44	37	15.4	45	38	51	44	6.0	45	38	52	45	7.0
Mésanges 61 EG	II	55	45	60	50	32	25	31	24	46	39	15.1	46	39	49	42	2.8	47	40	51	44	3.8
Mésanges 61 1.OG	II	55	45	60	50	34	27	33	26	52	45	19.3	52	45	55	48	2.5	52	45	56	49	3.4
Mésanges 46 EG	II	55	45	60	50	37	30	35	28	46	39	11.0	47	40	48	41	1.7	47	40	49	42	2.5
Mésanges 46 1.OG	II	55	45	60	50	41	34	40	33	54	47	13.9	54	47	56	49	1.8	54	47	57	50	2.6
Mousse 125E EG	II	55	45	60	50	42	35	40	33	47	40	6.4	47	40	48	41	1.4	47	40	50	43	2.2
Mousse 125E 1.OG	II	55	45	60	50	45	38	43	36	51	44	8.0	52	45	53	46	1.4	52	45	54	47	2.1
Pré courbes 9 EG	II	55	45	60	50	39	32	38	31	45	38	7.4	45	38	46	39	1.3	45	38	48	41	2.1
Pré courbes 9 1.OG	II	55	45	60	50	43	36	41	34	50	43	8.5	50	43	51	44	1.4	50	43	53	46	2.2
Pré courbes 7 EG	II	55	45	60	50	44	37	43	36	47	40	4.2	47	40	48	41	1.3	47	40	49	42	2.1
Pré courbes 7 1.OG	II	55	45	60	50	46	39	45	38	53	46	8.3	53	46	54	47	1.4	53	46	56	49	2.2
Belle-Idée Bureaux W EG	I*	55	45	60	50	50	40	50	-	51	-	0.9	51	-	52	-	0.9	52	-	53	-	1.0
Belle-Idée Bureaux W 1.OG 1.OG	I*	55	45	60	50	50	40	50	-	55	-	4.4	55	-	56	-	0.8	55	-	56	-	0.9
Belle-Idée Bureaux W 1.OG 3.OG	I*	55	45	60	50	50	40	50	-	56	-	5.7	56	-	57	-	1.0	57	-	58	-	1.2
Belle-Idée Bureaux E EG	I*	55	45	60	50	40	30	40	-	43	-	3.7	43	-	45	-	1.9	44	-	46	-	2.1
Belle-Idée Bureaux E 1.OG 1.OG	I*	55	45	60	50	42	32	42	-	47	-	5.1	47	-	49	-	1.8	47	-	49	-	2.0
Belle-Idée Bureaux E 1.OG 3.OG	I*	55	45	60	50	42	32	42	-	50	-	7.8	50	-	52	-	1.9	50	-	53	-	2.2
Belle-Idée Les Comptins W EG	I	50	40	55	45	39	32	39	-	46	-	6.6	46	-	48	-	2.0	46	-	49	-	2.2
Belle-Idée Les Comptines W 1.OG 1.OG	I	50	40	55	45	43	36	43	-	51	-	8.0	51	-	53	-	1.8	51	-	53	-	1.9
Belle-Idée Les Comptines W 1.OG 3.OG	I	50	40	55	45	44	37	44	-	53	-	8.9	53	-	55	-	2.0	54	-	56	-	2.3
Belle-Idée Les Comptines E EG	I	50	40	55	45	31	24	31	-	45	-	14.1	45	-	48	-	2.3	46	-	48	-	2.6
Belle-Idée Les Comptines E 1.OG 1.OG	I	50	40	55	45	31	24	31	-	51	-	19.5	51	-	53	-	2.2	51	-	54	-	2.5
Belle-Idée Les Comptines E 1.OG 3.OG	I	50	40	55	45	31	24	31	-	53	-	21.4	53	-	55	-	2.5	53	-	56	-	2.7
Petit Bel Air 1S EG	II	55	45	60	50	51	41	51	41	57	47	5.9	57	47	58	48	1.0	58	48	59	49	1.2
Petit Bel Air 1S 1.OG	II	55	45	60	50	51	41	51	41	59	49	8.0	59	49	61	51	1.2	60	50	61	51	1.4
Colibris 25W EG	II	55	45	60	50	34	27	35	28	43	36	8.3	43	36	45	38	2.0	43	36	46	39	2.3
Colibris 25W 1.OG	II	55	45	60	50	38	31	39	32	51	44	12.3	51	44	53	46	2.3	51	44	54	47	2.6
Colibris 16W EG	II	55	45	60	50	33	26	33	26	44	37	10.7	44	37	46	39	2.1	44	37	47	40	2.5
Colibris 16W 1.OG	II	55	45	60	50	36	29	36	29	53	46	16.7	53	46	56	49	2.5	54	47	56	49	2.8
Petit Bel Air 11N	II	55	45	60	50	50	43	50	43	47	40	-3.6	47	40	48	41	0.8	47	40	48	41	0.9
Petit Bel Air 11E	II	55	45	60	50	50	43	50	43	45	38	-5.4	45	38	46	39	1.0	45	38	46	39	1.2
Petit Bel Air 11S	II	55	45	60	50	45	38	45	38	45	38	0.2	45	38	46	39	0.4	45	38	46	39	0.4
Petit Bel Air 29E	II	55	45	60	50	52	45	52	45	53	46	0.3	53	46	53	46	0.1	53	46	53	46	0.2
Petit Bel Air 29S	II	55	45	60	50	49	42	49	42	52	45	2.6	52	45	52	45	0.1	52	45	52	45	0.1
Colibris 5E	II	55	45	60	50	40	33	40	33	45	38	5.4	45	38	46	39	0.7	45	38	46	39	0.9
Colibris 23E EG	II	55	45	60	50	31	24	31	24	42	35	10.6	42	35	44	37	2.0	42	35	45	38	2.3
Colibris 23E 1.OG	II	55	45	60	50	34	27	34	27	49	42	15.1	49	42	52	45	2.4	50	43	52	45	2.6
Mousse 125N EG	II	55	45	60	50	36	29	35	28	44	37	9.0	44	37	45	38	1.5	44	37	47	40	2.4
Mousse 125N 1.OG	II	55	45	60	50	36	29	35	28	48	41	13.5	48	41	50	43	1.6	49	42	51	44	2.5
Belle-Idée Hôpital 1	I	50	40	55	45	29	22	29	22	40	33	11.8	41	34	43	36	2.8	41	34	44	37	3.0
Belle-Idée Hôpital 2	I	50	40	55	45	30	23	30	23	37	30	7.8	38	31	40	33	2.5	38	31	41	34	2.7
Belle-Idée Hôpital 3	I	50	40	55	45	32	25	32	25	43	36	11.1	43	36	46	39	2.8	43	36	46	39	3.0
Belle-Idée Hôpital 4	I	50	40	55	45	29	22	29	22	42	35	13.3	42	35	45	38	3.2	42	35	46	39	3.6
Belle-Idée Hôpital 5	I	50	40	55	45	29	22	28	21	35	28	7.0	36	29	39	32	3.9	36	29	41	34	4.7
Belle-Idée Hôpital 6	I	50	40	55	45	28	21	27	20	39	32	11.8	39	32	42	35	3.0	39	32	43	36	3.2
Belle-Idée Hôpital 7	I	50	40	55	45	28	21	28	21	40	33	11.8	40	33	44	37	3.8	40	33	44	37	4.2
Colibris 17 EG	II	55	45	60	50	38	31	39	32	45	38	6.7	45	38	47	40	1.3	46	39	47	40	1.6
Colibris 17 1.OG	II	55	45	60	50	42	35	42	35	53	46	11.1	53	46	55	48	1.6	53	46	55	48	1.8
Grives 17 EG	II	55	45	60	50	29	22	28	21	46	39	17.7	46	39	49	42	2.7	46	39	49	42	3.1
Grives 17 1.OG	II	55	45	60	50	29	22	29	22	51	44	22.2	51	44	54	47	3.0	51	44	55	48	3.3
Grives 15 EG	II	55	45	60	50	29	22	28	21	45	38	17.5	46	39	48	41	2.9	46	39	49	42	3.1
Grives 15 1.OG	II	55	45	60	50	30	23	29	22	50	43	21.6	50	43	53	46	3.1	51	44	54	47	3.4
Grives 16 EG	II	55	45	60	50	29	22	28	21	45	38	17.0	45	38	48	41	2.8	45	38	49	42	3.1
Grives 16 1.OG	II	55	45	60	50	30	23	29	22	50	43	20.8	50	43	53	46	3.2	50	43	54	47	3.5
Mésanges 59o EG	II	55	45	60	50	33	26	32	25	44	37	11.1	44	37	45	38	1.5	44	37	46	39	2.3
Mésanges 59o 1.OG	II	55	45	60	50	35	28	34	27	48	41	13.8	48	41	50	43	1.4	49	42	51	44	2.2
Mésanges 59g EG	II	55	45	60	50	31	24	29	22	40	33	11.0	40	33	46	39	5.8	41	34	48	41	6.9
Mésanges 59g 1.OG	II	55	45	60	50	31	24	30	23	44	37	13.7	44	37	51	44	7.5	44	37	53	46	8.8
Ambilly 4	II	55	45	60	50	64	57	64	57	65	58	**1.1**	66	59	66	59	0.1	66	59	66	59	0.2
Ambilly 26	II	55	45	60	50	56	47	56	47	57	48	1.2	58	49	58	49	0.1	58	49	58	49	0.2
Jussy 67	II	55	45	60	50	65	57	63	55	63	55	**0.7**	64	56	63	55	-0.2	64	56	64	56	-0.2
Pommeraie 11	II	55	45	60	50	65	57	62	54	63	55	**0.8**	64	56	63	55	-0.3	64	56	64	56	-0.1
Jussy 87	II	55	45	60	50	66	58	63	55	64	56	**0.7**	65	57	65	57	-0.2	66	58	65	57	-0.1
Jussy 81	II	55	45	60	50	66	58	64	56	64	56	**0.8**	65	57	64	56	-0.2	65	57	65	57	-0.2
Mirany 37	II	55	45	60	50	60	50	60	50	63	53	**2.4**	63	53	64	54	**0.6**	63	53	64	54	**0.7**
Mirany 31	II	55	45	60	50	58	48	58	48	61	51	**2.4**	61	51	62	52	**0.6**	61	51	62	52	**0.9**
Mirany 23	II	55	45	60	50	55	45	55	45	58	48	2.3	58	48	59	49	0.6	58	48	59	49	0.9
Mirany 13	II	55	45	60	50	54	44	54	44	57	47	2.3	57	47	58	48	0.5	57	47	58	48	0.8
Mirany 11	II	55	45	60	50	54	44	54	44	57	47	2.3	57	47	58	48	0.5	57	47	58	48	0.8
Mirany 7	II	55	45	60	50	55	45	55	45	58	48	2.3	58	48	59	49	0.5	58	48	59	49	0.8
Mirany 5	II	55	45	60	50	56	46	56	46	59	49	2.2	59	49	60	50	0.5	59	49	60	50	0.9
Mirany 1	II	55	45	60	50	63	53	63	53	66	56	**2.2**	66	56	66	56	**0.5**	66	56	67	57	**0.8**
Chantebise 1	II	55	45	60	50	64	56	61	53	62	54	**0.8**	63	55	63	55	-0.2	64	56	64	56	-0.1
Plein Sud 5	II	55	45	60	50	61	53	58	50	59	51	**0.7**	60	52	60	52	-0.2	61	53	61	53	-0.1
Corneille 1	II	55	45	60	50	60	52	57	49	58	50	0.7	59	51	59	51	-0.2	60	52	60	52	-0.1
Chamoliet 9	II	55	45	60	50	65	57	62	54	63	55	**0.7**	64	56	64	56	-0.2	65	57	65	57	-0.1
Jussy 120	II	55	45	60	50	61	53	59	51	59	51	**0.5**	60	52	60	52	-0.2	61	53	61	53	-0.1
Ambilly 50	II	55	45	60	50	56	48	56	48	57	49	1.2	58	50	58	50	0.1	58	50	58	50	0.2
Ambilly 33	II	55	45	60	50	60	51	60	51	62	53	**1.2**	62	53	62	53	0.1	62	53	62	53	0.2
Ambilly 58	II	55	45	60	50	58	49	58	49	60	51	**1.2**	60	51	60	51	0.1	60	51	61	52	0.3
Ambilly 39	II	55	45	60	50	61	52	61	52	63	54	**1.2**	63	54	63	54	0.1	63	54	63	54	0.2

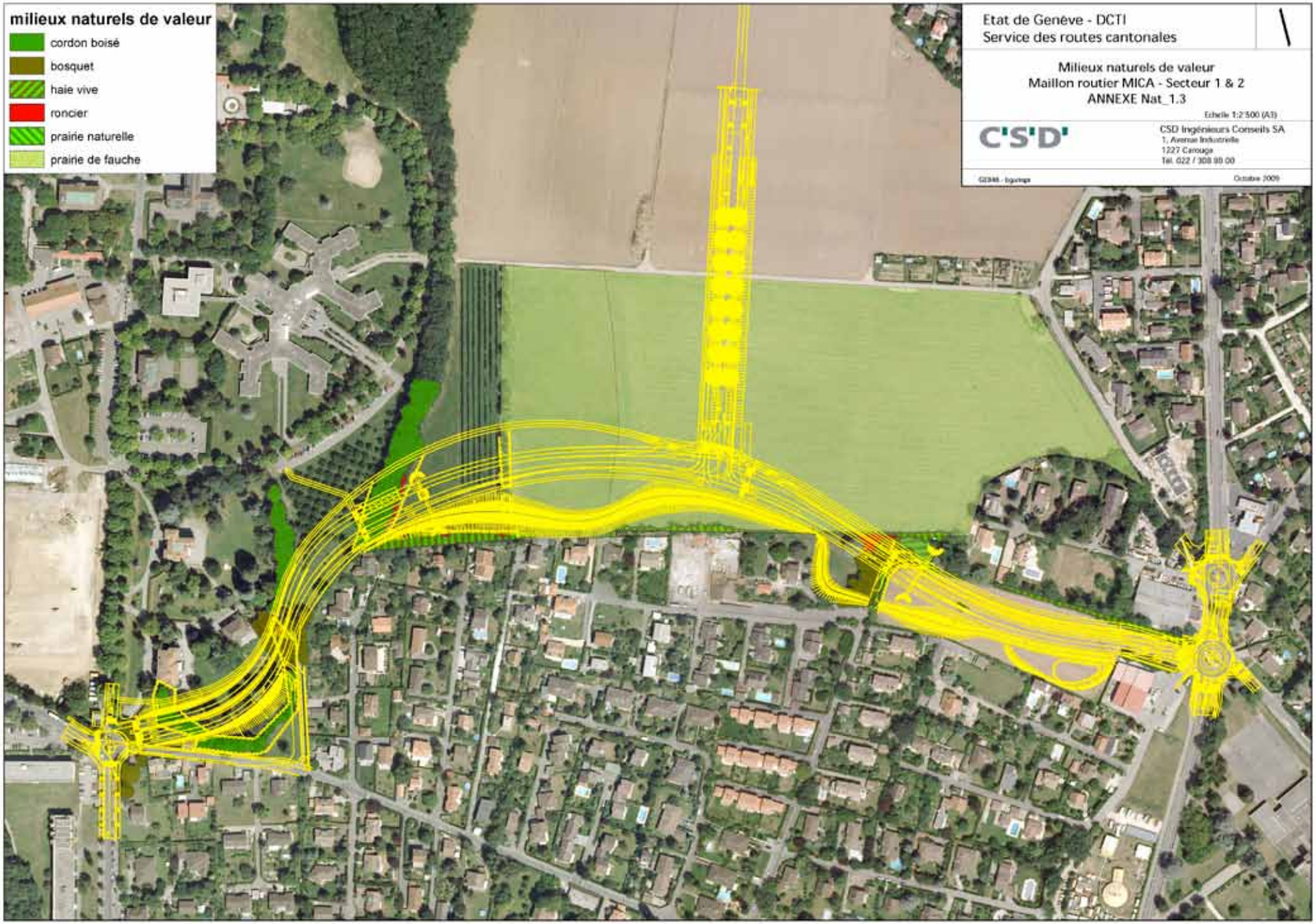
Bruit routier - Niveaux d'immissions selon l'accroissement du trafic

Récepteurs	OPB					Etat actuel		SANS projet Maillon routier		AVEC projet Maillon routier		Delta avec-sans projet	SANS projet PLQ MICA		AVEC projet PLQ MICA		Delta avec-sans projet	SANS projer PLQ MICA		AVEC projet PLQ MICA		Delta avec-sans projet
	DS	VP		VLI		Lr dB[A]		Lr dB[A]		Lr dB[A]			Lr dB[A]		Lr dB[A]			Lr dB[A]		Lr dB[A]		
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit	
Montagne 154	II	55	45	60	50	64	54	64	54	66	56	**1.3**	66	56	66	56	**0.5**	66	56	67	57	**0.7**
Montagne 85	II	55	45	60	50	62	52	62	52	63	53	**0.7**	63	53	64	54	**0.7**	64	54	65	55	**0.9**
Rigaud 87	II	55	45	60	50	62	53	62	53	63	54	**0.8**	63	54	64	55	**0.6**	64	55	64	55	**0.8**
Rigaud 57	II	55	45	60	50	61	52	61	52	62	53	**0.7**	62	53	63	54	**0.7**	63	54	64	55	**0.9**
Rigaud 72	II	55	45	60	50	63	54	63	54	64	55	**0.8**	64	55	65	56	**0.7**	65	56	66	57	**1.0**
Rigaud 66	II	55	45	60	50	63	54	63	54	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**0.7**	65	56	66	57	**1.0**
Rigaud 62	II	55	45	60	50	63	54	63	54	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**0.7**	65	56	66	57	**1.0**
Rigaud 56	II	55	45	60	50	63	54	63	54	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**0.7**	65	56	66	57	**1.0**
Rigaud 48	II	55	45	60	50	63	54	63	54	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**0.7**	65	56	66	57	**1.0**
Rigaud 40	II	55	45	60	50	63	54	63	54	64	55	**0.8**	65	56	65	56	**0.7**	65	56	66	57	**1.0**
Rigaud 41	II	55	45	60	50	61	52	61	52	62	53	**0.7**	62	53	63	54	**0.7**	63	54	64	55	**1.0**
Glandon 2	II	55	45	60	50	62	53	62	53	63	54	**0.8**	64	55	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**1.0**
Rigaud 34	II	55	45	60	50	64	54	64	54	65	55	**0.8**	65	55	66	56	**0.6**	66	56	67	57	**1.0**
Rigaud 32	II	55	45	60	50	64	54	64	54	65	55	**1.0**	65	55	66	56	**0.6**	66	56	67	57	**0.7**
Rigaud 30	II	55	45	60	50	64	54	64	54	65	55	**1.3**	65	55	66	56	**0.6**	66	56	67	57	**0.4**
Rigaud 28	II	55	45	60	50	64	54	64	54	65	55	**1.2**	65	55	66	56	**0.6**	66	56	67	57	**0.9**
Rigaud 26	II	55	45	60	50	64	55	64	55	65	56	**1.2**	65	56	66	57	**0.7**	66	57	67	58	**1.0**
Rigaud 24	II	55	45	60	50	64	54	64	54	65	55	**1.3**	65	55	66	56	**0.7**	66	56	67	57	**1.0**
Rigaud 37	II	55	45	60	50	62	53	62	53	63	54	**0.8**	63	54	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**1.0**
Rigaud 35	II	55	45	60	50	62	52	62	52	63	53	**0.8**	63	53	64	54	**0.6**	64	54	65	55	**1.0**
Rigaud 33	II	55	45	60	50	62	52	62	52	63	53	**0.8**	63	53	64	54	**0.7**	64	54	65	55	**1.0**
Rigaud 31	II	55	45	60	50	61	52	61	52	62	53	**0.8**	62	53	63	54	**0.7**	63	54	64	55	**0.9**
Rigaud 29	II	55	45	60	50	61	52	61	52	62	53	**1.2**	62	53	63	54	**0.6**	63	54	64	55	**0.6**
Rigaud 27	II	55	45	60	50	62	52	62	52	63	53	**1.3**	63	53	64	54	**0.7**	64	54	65	55	**0.8**
Rigaud 25	II	55	45	60	50	61	52	61	52	62	53	**1.3**	62	53	63	54	**0.7**	63	54	64	55	**0.9**
Rigaud 23	II	55	45	60	50	61	52	61	52	62	53	**1.2**	62	53	63	54	**0.6**	63	54	64	55	**1.0**
Rigaud 21	II	55	45	60	50	61	52	61	52	62	53	**1.2**	62	53	63	54	**0.6**	63	54	64	55	**1.0**
Rigaud 19	II	55	45	60	50	61	52	61	52	62	53	**1.2**	62	53	63	54	**0.7**	63	54	64	55	**1.0**
Rigaud 17	II	55	45	60	50	**60**	51	**60**	51	61	52	**1.2**	61	52	62	53	**0.6**	62	53	63	54	**1.0**
Rigaud 15	II	55	45	60	50	**60**	**50**	**60**	**50**	61	51	**1.2**	61	51	62	52	**0.6**	62	52	63	53	**1.0**
Rigaud 13	II	55	45	60	50	**60**	51	**60**	51	61	52	**1.2**	61	52	62	53	**0.6**	62	53	63	54	**1.0**
Fourches 59	II	55	45	60	50	62	52	62	52	63	53	**1.1**	63	53	64	54	**0.6**	64	54	65	55	**1.0**
Rigaud 16	II	55	45	60	50	62	52	62	52	63	53	**1.2**	63	53	64	54	**0.6**	64	54	65	55	**1.0**
Rigaud 14	II	55	45	60	50	61	51	61	51	62	52	**1.2**	62	52	63	53	**0.6**	63	53	64	54	**1.0**
Rigaud 12	II	55	45	60	50	62	53	62	53	63	54	**1.1**	63	54	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**1.0**
Rigaud 10	II	55	45	60	50	**60**	51	61	52	62	53	**0.7**	61	52	62	53	**0.7**	62	53	63	54	**1.1**
Rigaud 8	II	55	45	60	50	62	53	63	54	64	55	**0.7**	64	55	64	55	**0.6**	64	55	65	56	**1.1**
Rigaud 6	II	55	45	60	50	62	53	63	54	64	55	**0.7**	63	54	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**1.1**
De Gasparin 10	II	55	45	60	50	62	53	63	54	64	55	**0.8**	64	55	64	55	**0.7**	64	55	65	56	**1.1**
Rigaud 2	II	55	45	60	50	61	52	62	53	63	54	**0.9**	63	54	63	54	**0.6**	63	54	64	55	**0.9**
Rigaud 3	II	55	45	60	50	61	51	62	52	63	53	**0.9**	63	53	63	53	**0.6**	63	53	64	54	**1.1**
Rigaud 5	II	55	45	60	50	**60**	51	61	52	62	53	**0.7**	62	53	62	53	**0.6**	62	53	63	54	**1.1**
Rigaud 7	II	55	45	60	50	59	**50**	**60**	51	61	52	**0.7**	61	52	61	52	**0.7**	61	52	62	53	**1.1**
Rigaud 20	II	55	45	60	50	63	54	63	54	64	55	**1.3**	64	55	65	56	**0.7**	65	56	66	57	**1.0**
Rigaud 22	II	55	45	60	50	63	54	63	54	64	55	**1.2**	64	55	65	56	**0.6**	65	56	66	57	**1.0**
Ambilly 5	II	55	45	60	50	59	52	59	52	**60**	53	**1.2**	61	54	61	54	0.1	61	54	61	54	0.2
Ambilly 2	II	55	45	60	50	63	56	63	56	63	56	0.2	64	57	64	57	0.3	64	57	65	58	**0.6**
Jussy 54	II	55	45	60	50	62	54	62	54	62	54	0.0	62	54	63	55	**0.5**	62	54	63	55	**0.8**
Foron 36	II	55	45	60	50	61	53	61	53	61	53	0.1	61	53	61	53	0.4	61	53	62	54	**0.8**
Mon-Idée 41	II	55	45	60	50	62	54	62	54	59	51	-2.7	**60**	52	**60**	52	0.2	**60**	52	61	53	**0.7**
Mon-Idée 22	II*	60	50	65	55	55	46	55	46	52	43	-3.2	52	43	53	44	0.3	53	44	54	45	**0.8**
Mon-Idée 24	II	55	45	60	50	62	54	62	54	59	51	-3.3	59	51	**60**	52	0.3	**60**	52	**60**	52	**0.9**
Mon-Idée 43	II	55	45	60	50	62	53	62	53	59	**50**	-3.4	59	**50**	**60**	51	0.3	**60**	51	61	52	**1.0**
Mon-Idée 45	II	55	45	60	50	62	53	62	53	59	50	-3.4	59	**50**	**60**	51	0.4	**60**	51	**60**	51	**0.9**
Mon-Idée 53	II	55	45	60	50	57	48	58	49	54	45	-3.1	55	46	55	46	0.6	55	46	56	47	1.1
Mon-Idée 57	II	55	45	60	50	59	**50**	**60**	51	56	47	-3.2	57	48	57	48	0.2	57	48	58	49	0.8
Mon-Idée 61	II	55	45	60	50	57	48	58	49	54	45	-3.2	55	46	55	46	0.2	55	46	56	47	0.7
Pont-Bochet 3	II	50	40	55	45	53	44	54	**45**	50	41	-3.1	51	42	51	42	0.2	51	42	52	43	0.7
Mon - Idée 110	III	60	50	65	55	59	50	60	51	56	47	-3.2	57	48	57	48	0.2	57	48	58	49	0.7
Mon - Idée 114	III	60	50	65	55	60	51	61	52	57	48	-3.2	58	49	58	49	0.2	58	49	59	50	0.6
Princes 166	III	60	50	65	55	58	50	59	51	55	47	-3.2	56	48	56	48	0.2	56	48	57	49	0.6
Jussy 39	II	55	45	60	50	61	53	58	**50**	58	**50**	-0.1	59	51	59	51	**0.6**	59	51	**60**	52	**0.8**
Foron 43	II	55	45	60	50	50	36	47	33	47	33	-0.1	48	34	48	34	0.6	48	34	49	35	0.8
Jussy 35	II*	60	50	65	55	62	54	60	52	60	52	0.0	60	52	60	52	0.6	60	52	61	53	0.9
Jussy 34	II*	60	50	65	55	59	52	56	49	56	49	0.0	57	50	57	50	0.6	57	50	58	51	0.9
Jussy 19	IV*	70	60	75	65	58	48	58	48	58	48	0.0	59	49	59	49	0.8	59	49	60	50	1.1
Jussy 15	IV*	70	60	75	65	60	50	60	50	60	50	0.0	61	51	61	51	0.8	61	51	62	52	1.2
Jussy 3	IV*	70	60	75	65	60	50	60	50	60	50	0.0	61	51	61	51	0.8	61	51	62	52	1.2
Jussy 20b	II	55	45	60	50	58	48	58	48	58	48	0.0	59	49	59	49	0.8	59	49	**60**	**50**	1.1
Jussy 14b	II	55	45	60	50	59	49	59	49	59	49	0.0	**60**	**50**	**60**	**50**	0.8	**60**	**50**	61	51	**1.2**
Jussy 6	II	55	45	60	50	**60**	**50**	**60**	**50**	**60**	**50**	0.0	61	51	61	51	**0.8**	61	51	62	52	**1.1**
Jussy 4bis	II	55	45	60	50	62	52	62	52	62	52	0.0	63	53	63	53	**0.8**	63	53	64	54	**1.2**
Tronchet 31	II	55	45	60	50	65	58	63	56	63	56	0.0	64	57	64	57	**0.6**	64	57	65	58	**0.8**
Tronchet 27	II	55	45	60	50	62	59	**60**	57	**60**	57	0.0	**60**	57	61	58	**0.5**	61	58	61	58	**0.6**
Tronchet 23	II	55	45	60	50	65	58	62	55	62	55	0.0	63	56	63	56	0.4	63	56	64	57	0.4
Tronchet 19	II	55	45	60	50	64	58	61	55	61	55	0.0	62	56	62	56	**0.5**	62	56	63	57	0.4
Tronchet 32b	II	55	45	60	50	61	54	59	52	59	52	0.0	59	52	**60**	53	**0.5**	**60**	53	**60**	53	**0.7**
Tronchet 24	II	55	45	60	50	63	56	**60**	53	**60**	53	0.0	61	54	61	54	**0.5**	61	54	62	55	0.4
Tronchet 20	II	55	45	60	50	63	56	**60**	53	**60**	53	0.0	61	54	61	54	0.4	61	54	61	54	0.4
Tronchet 16	II	55	45	60	50	63	56	**60**	53	**60**	53	0.0	**60**	53	61	54	0.4	61	54	61	54	0.4
MICA A1 est-N	II	55	45	60	50	-	-	-	-	51	44	-	-	-	-	-	-	-	-	**55**	48	-
MICA A1 est-S	II	55	45	60	50	-	-	-	-	50	43	-	-	-	-	-	-	-	-	59	52	-
MICA A1 Sud-E	II	55	45	60	50	-	-	-	-	44	37	-	-	-	-	-	-	-	-	66	59	-
MICA A1 Sud-W	II	55	45	60	50	-	-	-	-	36	29	-	-	-	-	-	-	-	-	66	59	-
MICA A2 Sud-E	II	55	45	60	50	-	-	-	-	33	26	-	-	-	62	55	-	-	-	66	59	-
MICA A2 Sud-W	II	55	45	60	50	-	-	-	-	34	27	-	-	-	57	50	-	-	-	62	55	-
MICA A3 Sud-E	II	55	45	60	50	-	-	-	-	36	29	-	-	-	-	-	-	-	-	60	53	-
MICA A3 Sud-W	II	55	45	60	50	-	-	-	-	39	32	-	-	-	-	-	-	-	-	60	53	-
MICA B Nord-E	II	55	45	60	50	-	-	-	-	34	27	-	-	-	62	55	-	-	-	66	59	-
MICA B Nord-W	II	55	45	60	50	-	-	-	-	34	27	-	-	-	57	50	-	-	-	61	54	-
Plein sud 42 A EG	II	55	45	60	50	40	33	40	33	38	31	4.9	39	32	56	49	17.6	39	32	59	52	20
Plein sud 42 A 1.OG	II	55	45	60	50	44	37	44	37	42	35	4.9	42	35	57	**50**	14.4	43	36	**60**	53	17
Plein sud 42 B EG	II	55	45	60	50	41	34	41	34	38	31	4.7	39	32	55	48	16.8	39	32	59	52	19
Plein sud 42 B 1.OG	II	55	45	60	50	44	37	44	37	42	35	4.8	42	35	56	49	13.7	43	36	59	52	16
Plein sud 46 EG	II	55	45	60	50	42	35	42	35	39	32	4.4	40	33	54	47	14.7	40	33	57	**50**	17
Plein sud 46 1.OG	II	55	45	60	50	46	39	46	39	43	36	4.4	44	37	55	48	11.7	44	37	58	51	14
Mon Idée 47 EG	II	55	45	60	50	48	41	48	41	45	38	3.9	46	39	51	44	5.5	46	39	52	45	6
Mon Idée 47 1.OG	II	55	45	60	50	51	44	51	44	48	41	3.9	49	42	55	48	6.8	49	42	56	49	7

Annexe 5 _ Nature


milieux naturels
haie ornementale
haie champêtre
haie vive
bosquet
alignement d'arbres
cordon boisé
roncier
pelouse intensive
pelouse extensive
grande culture
prairie de fauche
verger
arbres_importants_1974
N
Mètres
50
Etat de Genève - DCTI
Service des routes cantonales
Milieux Naturels
Maillon routier MICA - Secteur Ouest clinique Belle-Idée
ANNEXE Nat_1.1
Echelle 1:1'000 (A3)
C'S'D'
CSD Ingénieurs Conseils SA
1, Avenue Industrielle
1227 Carouge
Tél. 022 / 308 89 00
GE846 - bgu/mpi
Octobre 2009
Les Magnolias
Le Clube
Les Erables
Les Comptines


Etat de Genève - DCTI
Service des routes cantonales
Milieux Naturels
Maillon routier MICA - Secteur agricole Ouest
ANNEXE Nat_1.2
Echelle 1:1'500 (A3)
CSD Ingénieurs Conseils SA
1, Avenue Industrielle
1227 Carouge
Tél. 022 / 308 89 00
Octobre 2009
haie ornementale
Milieux naturels
bosquet
alignement d'arbres
cordon boisé
roncier
prairie naturelle
pelouse intensive
ourlet herbacé
prairie de fauche
grande culture
verger
affichage
flore protégée
Torilis des champs
Mètres
50
11
12.3
13
12.2
12.1
17
16
18
19
15
14


milieux naturels de valeur
cordon boisé
bosquet
haie vive
roncier
prairie naturelle
prairie de fauche
Etat de Genève - DCTI
Service des routes cantonales
Milieux naturels de valeur
Maillon routier MICA - Secteur 1 & 2
ANNEXE Nat_1.3
Echelle 1:2'500 (A3)
C'S'D'
CSD Ingénieurs Conseils SA
1, Avenue Industrielle
1227 Carouge
Tel. 022 / 308 80 00
Octobre 2009

Batima SA - C2I - Etat de Genève - Commune de Thônex

PLQ MICA

PLAN - Milieux naturels - périmètre d'influence
ANNEXE Nat_1.4

Périmètre du PLQ = périmètre immédiat

Périmètre d'influence

Milieux naturels et semi-naturels

- Forêt
- Bosquet, haie
- Friche
- Verger basse tige
- Jachère florale
- Prairie extensive
- Alignement d'arbres

- Grandes cultures

Echelle: 1:7'000

octobre 2009

viridis environnement sàrl
59, rte des Jeunes
1227 Carouge / GE
tél. 022 823 27 87

Batima SA - C2I - Etat de Genève - Commune de Thônex

PLQ MICA

PLAN - MILIEUX NATURELS ET SEMI-NATURELS
Périmètre immédiat
ANNEXE Nat_1.5

Périmètre du PLQ = périmètre immédiat

Milieux naturels et semi-naturels

- Haie, bosquet
- Friche
- Verger basse tige
- Jachère florale
- Prairie extensive

Alignement d'arbres

- Grandes cultures

Echelle: 1:5'000

octobre 2009

viridis environnement sàrl
59, rte des Jeunes
1227 Carouge / GE
tél. 022 823 27 87

INVENTAIRE FAUNISTIQUE

(non exhaustif)

date des relevés : 20 et 28 août.2007 1, 7 et 17 mai 2009
04 septembre 2007

N°	Nom français	Nom latin	Niveau d'observation		Statut Suisse			Statut Genève			Localisation		
			Observé lors des relevés	Selon base de données existantes (1) - année d'observation	Liste rouge (*)	Protection selon ann. 3 et 4 OPN	Espèce prioritaire	Espèce à surveiller	Espèce nécessitant une action	Espèce nécessitant une action urgente	Reproducteur dans le périmètre	Reproducteur à proximité du périmètre	Fréquente le périmètre pour se nourrir
Oiseaux													
1	Milan noire	*Milvus migrans*	x		LC							x	
2	Buse variable	*Buteo buteo*	x		LC								x
3	Pigeon biset domestique	*Columba livia domestica*		x	LC							x	
4	Pigeon colombin	*Columba oenas*		x	LC							x	
5	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	x		LC						x		
6	Tourerelle turque	*Streptopelia decaocto*		x	LC						x		
7	Chouette hulotte	*Strix aluco*		x	LC							x	
8	Martinet noir	*Apus apus*	x	x	LC							x	
9	Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*		x	VU		oui		oui				
10	Pic vert	*Picus viridis*	x		LC			oui			x		
11	Pic épeiche	*Dendrocopos major*	x		LC							x	
12	Pic épeichette	*Dendrocopos minor*		x	LC				oui			x	
13	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	x		LC							x	x
14	Bergeronnette grise	*Moticilla alba*		x	LC							x	
15	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*		x	LC							x	
16	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	x		LC						x		
17	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	x		LC						x		
18	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	x		NT		oui		oui		x		
19	Merle noir	*Turdus merula*	x		NT						x		
20	Grive musicienne	*Turdus philomelos*		x	LC							x	
21	Grive mauvis	*Turdus iliacus*		x	-								
22	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	x		LC						x		
23	Pouillot sifleur	*Phylloscopus sibilatrix*		x	NT				oui		x		
24	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	x		LC							x	
25	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapillus*		x	LC						x		
26	Gobemouche gris	*Muscicapa striati*	x		LC							x	
27	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	x		LC								
28	Mésange noire	*Parus ater*		x	LC						x		
29	Mésange bleue	*Parus caeruleus*	x		LC						x		
30	Mésange charbonnière	*Parus major*	x		LC						x		
31	Sitelle torchepot	*Sitta europaea*		x	LC						x		
32	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*		x	LC						x		
33	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	x		LC								x
34	Pie bavarde	*Pica pica*		x	LC						x		
35	Corneille noire	*Corvus corone*	x		LC						x		
36	Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	x		LC						x		
37	Moineau domestique	*Passer domesticus*	x		LC						x		
38	Moineau friquet	*Passer montanus*		x	LC						x		
39	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	x		LC						x		
40	Serin cini	*Serinus serinus*	x		LC						x		
41	Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	x		LC						x		
42	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	x		LC						x		
43	Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		x	LC						x		
Mammifères													
1	Renard roux	*Vulpes vulpes*	x		-								
2	Fouine	*Martes foina*		2002	-								
3	Hermine	*Mustela erminea*		1978	-								
4	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*		1998	n	oui							
5	Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	x		-						x		
6	Campagnol sp.		(x)		-						x		
7	Chauve-souris sp.		x		-	oui							
Lépidoptères													
1	Piéride du Navet	*Pieris napi*	x		-								
2	Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	x		-								
3	Azuré de la Burgane	*Polyommatus icarus*	x		-								
4	Le Procris	*Coenonympha pamphilus*	x		-								
5	Le Demi-argus	*Cyaniris semiargus*	x		-								
6	La Belle-Dame	*Cynthia cardui*	x		-								
7	Le Tircis	*Parage aegeria*	x		-								
Orthoptères													
1	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	x		-								
Odonates													
1	Aeshne bleue	*Aeshna cyanea*		1998	LC								
Hyménoptères													
1	Frelon	*Vespa crabro*	x		-								
Hétéroptères													
	Punaise à pattes rousses	*Pentoma rufipes*	x		-								
Coléoptères													
1	Le Moine	*Cantharis rustica*	x		-								
2	Cétoine doré	*Cetonia aurata*	x		-								
Araignées													
1	Argiope fasciée	*Argiope bruennichi*	x		-								

INVENTAIRE FLORISTIQUE

(non exhaustif)

date des relevés : 20 et 28 août.2007
04 septembre 2007

N°	Nom français	Nom latin	Niveau d'observation		Statut			Localisation (c.f. carte des milieux en annexe 5_Nature_1)				
			Observé lors des relevés	Selon base de données existantes	Suisse (2)	Genève (2)	Protection selon ann. 2 OPN	Périmètre Clinique HUG Belle-Idée - Strate herbacée	Périmètre Clinique HUG Belle-Idée - Strate arbustive	Périmètre agricole - Strate herbacée	Périmètre agricole - Strate arbustive	Station de pompage géothermique
1	Sapin blanc	*Abies alba*	x		LC	LC			x			
2	Erable champêtre	*Acer campestre*	x		LC	LC			x		x	
3	Erable plane	*Acer platanoides*	x		LC	LC			x	x	x	
4	Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*	x		LC	LC			x		x	
5	Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria*	x		LC	LC		x		x		
6	Agrostide capillaire	*Agrostis capilaris*	x		LC	LC		x				
7	Ailante	*Ailanthus altissima*	x		(LC)	LC				x		
8	Mouron des champs	*Anagallis arvensis*	x		LC	LC		x		x		
9	Fenasse	*Arrhenatherum elatius*	x		LC	LC		x		x		
10	Armoise vulgaire	*Artemisia vulgaris*	x		LC	LC				x		
11	Pâquerette vivace	*Bellis perennis*	x		LC	LC		x				
12	Brachipode des forêts	*Brachypodium sylvaticum*	x		LC	LC		x	x			
13	Brome mou	*Bromus hordeaceus*	x		LC	LC		x				
14	Bryone dioïque	*Bryonia dioica*	x		LC	LC				x		
15	Buis	*Buxus sempervirens*	x		LC	LC			x			
16	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	x		LC	LC				x		
17	Charme	*Carpinus betulus*	x		LC	LC			x			
18	Chénopode blanc	*Chenopodium album*	x		LC	LC		x		x		
19	Cirse des champs	*Cirsium arvense*	x		LC	LC				x		
20	Cirse vulgaire	*Cirsium vulgare*	x		LC	LC		x				
21	Vergerette du Canada	*Conyza canadensis*	x		(LC)	LC				x		
22	Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	x		LC	LC			x	x	x	
23	Noisetier	*Corylus avellana*	x		LC	LC			x		x	
24	Cotonéaster horizontal	*Cotoneaster horizontalis*	x		(LC)	NE					x	
25	Aubépine épineuse	*Crataegus laevigate*	x		LC	LC			x	x	x	
26	Aubépine à un style	*Crataegus monogyna*	x		LC	LC			x		x	
27	Crépide capillaire	*Crepis capillaris*	x		LC	LC		x				
28	Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	x		LC	LC		x		x		
29	Carotte	*Daucus carota*	x		LC	LC		x		x		
30	Œillet arméria	*Dianthus armeria*	x		NT	LC				x		
31	Cardère sauvage	*Dipsacus fullonum*	x		LC	LC				x		
32	Echinochloa pied de coq	*Echinochloa crus-galli*	x		LC	LC		x		x		
33	Chiendent rampant	*Elymus repens*	x		LC	LC		x		x		
34	Epilobe des montagnes	*Epilobium montanum*	x		LC	LC		x		x		
35	Prêle des champs	*Equisetum arvense*	x		LC	LC				x		
36	Vergerette annuelle	*Erigeron annuus*	x		-	LC				x		
37	Fusain d'Europe	*Euonymus europea*	x		LC	LC					x	
38	Euphorbe à larges feuilles	*Euphorbia platyphyllos*	x		LC	LC				x		
39	Sarrasin commun	*Fagopyrum esculentum*		x	(NT)	NE						x
40	Vrillée faux liseron	*Fallopia convolvulvus*	x		LC	LC				x		
41	Fraise des bois	*Fragaria vesca*	x		LC	LC		x		x	x	
42	Frêne	*Fraxinus excelsior*	x		LC	LC			x	x	x	
43	Gaillet jaune	*Galium verum*	x		LC	LC				x		
44	Géranium découpé	*Geranium dissectum*	x		LC	LC				x		
45	Geranium des Pyrénées	*Geranium pyrenaicum*	x		LC	LC				x		
46	Benoîte commune	*Geum urbanum*	x		LC	LC		x		x		
47	Lierre	*Hedera helix*	x		LC	LC		x	x	x		
48	Houblon grimpant	*Humulus lupulus*	x		LC	LC				x		
49	Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum*	x		LC	LC				x		
50	Porcelle enracinée	*Hypochoeris radicata*	x		LC	LC		x		x		
51	Houx	*Ilex aquifolium*	x		LC	LC			x		x	
52	Noyer	*Juglans regia*	x		LC	LC				x		
53	Linaire bâtarde	*Kickxia spuria*	x		VU	LC				x		
54	Knautie des champs	*Knautia arvensis*	x		LC	LC				x		
55	Laitue serriole	*Lactuca serriola*	x		LC	LC		x		x		
56	Lapsane commune	*Lapsana communis*	x		LC	LC				x		
57	Gesse des prés	*Lathyrus pratensis*	x		LC	LC				x		
58	Liondent d'automne	*Leontodon autumnalis*	x		LC	LC		x				
59	Troène vulgaire	*Ligustrum vulgare*	x		LC	LC			x	x	x	
60	Linaire vulgaire	*Linaria vulgaris*	x		LC	LC		x		x		
61	Ivraie à fleurs nombreuses	*Lolium multiflorum*	x		LC	LC				x		
62	Ivraie vivace	*Lolium perenne*	x		LC	LC		x				
63	Chèvrefeuille des haies	*Lonicera xylosteum*	x		LC	LC			x			
64	Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	x		LC	LC		x		x		
65	Lythrum salicaire	*Lythrum salicaria*	x		LC	LC				x		
66	Luzerne lupuline	*Medicago lupulina*	x		LC	LC		x		x		
67	Luzerne cultivée	*Medicago sativa*	x		LC	LC				x		
68	Mélisse officinale	*Melissa officinalis*	x		[EN]	NE				x		
69	Panic capillaire	*Panicum capillare*	x		(LC)	LC				x		
70	Millet cultivé	*Panicum miliaceum L.*		x	(LC)	NE						x
71	Coquelicot	*Papaver rhoeas*	x		LC	LC				x		
72	Vigne vierge à cinq folioles	*Parthenocissus quinquefolia*	x		(DD)	NE				x		
73	Alpiste des Canaries	*Phalaris canariensis L.*		x	[NT]	NE						x
74	Fléole des prés	*Phleum pratense*	x		LC	LC				x		

N°	Nom français	Nom latin	Niveau d'observation		Statut			Localisation (c.f. carte des milieux en annexe 5_Nature_1)				
			Observé lors des relevés	Selon base de données existantes	Suisse (2)	Genève (2)	Protection selon ann. 2 OPN	Périmètre Clinique HUG Belle-Idée - Strate herbacée	Périmètre Clinique HUG Belle-Idée - Strate arbustive	Périmètre agricole - Strate herbacée	Périmètre agricole - Strate arbustive	Station de pompage géothermique
75	Picride fausse vipérine	*Picris echioides*	x		VU	LC				x		
76	Picride fausse épervière	*Picris hieracioides*	x		LC	LC				x		
77	Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	x		LC	LC		x		x		
78	Grand plantain	*Plantago major*	x		LC	LC		x				
79	Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare*	x		LC	DD				x		
80	Renouée persicaire	*Polygonum persicaria*	x		LC	LC				x		
81	Peuplier d'Italie	*Populus nigra pyramidalis*	x		LC	LC				x		
82	Quintefeuille	*Potentilla reptans*	x		LC	LC		x		x		
83	Brunelle vulgaire	*Prunella vulgaris*	x		LC	LC		x				
84	Cerisier sauvage	*Prunus avium*	x		LC	LC			x		x	
85	Laurier-cerise	*Prunus laurocerasus*	x		-	-			x		x	
86	Epine noire	*Prunus spinosa*	x		LC	LC			x	x	x	
87	Chêne	*Quercus sp.*	x		-	-					x	
88	Renoncule âcre	*Rannuculus acris*	x		LC	DD		x		x		
89	Rapsitre rugueux	*Rapistrum rugosum*		x	VU	VU						x
90	Réséda jaune	*Reseda lutea*	x		LC	LC				x		
91	Sumac	*Rhus typhina*	x		(NT)	NE				x		
92	Robinier faux acacia	*Robinia pseudoacacia*	x		(LC)	LC				x		
93	Rosier de chiens	*Rosa canina*	x		LC	LC			x	x	x	
94	Ronces	*Rubus sp.*	x		-	-		x	x	x	x	
95	Rumex à feuilles obtuses	*Rumex obtusifolius*	x		LC	LC		x				
96	Saule	*Salix sp.*	x		-	-					x	
97	Saule pleureur	*Salix x sepulcralis*	x		-	NE				x		
98	Sureau noir	*Sambucus nigra*	x		LC	LC				x		
99	Séneçon à feuille de roquette	*Senecio erucifolius*	x		LC	LC				x		
100	Sétaire glauque	*Setaria pumila*	x		LC	LC				x		
101	Sétaire verticillée	*Setaria verticillata*	x		LC	LC				x		
102	Silène des prés	*Silene pratensis*	x		LC	LC				x		
103	Laiteron rude	*Sonchus asper*	x		LC	LC				x		
104	Laiteron maraîchers	*Sonchus oleraceus*	x		LC	LC				x		
105	Alisier torminal	*Sorbus torminalis*	x		LC	LC			x			
106	Spirée à feuille d'orme	*Spiraea ulmifolia*	x		-	NE					x	
107	Lilas	*Syringa vulgaris*	x		(NT)	NE			x			
108	Pissenlit	*Taraxacum officinale*	x		LC	LC		x		x		
109	If	*Taxus baccata*	x		LC	LC			x			
110	Thuya d'Occident	*Thuja occidentalis*	x		-	-			x			
111	Thym serpolet	*Thymus serpyllum*	x		-	-		x				
112	Tilleul à larges feuilles	*Tilia platyphyllos*	x		LC	LC			x			
113	Torilis des champs	*Torilis arvensis*	x		VU	VU				x		x
114	Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	x		LC	LC		x		x		
115	Trèfle rampant	*Trifolium repens*	x		LC	LC		x		x		
116	Orme champêtre	*Ulmus minor*	x		NT	LC			x		x	
117	Ortie dioïque	*Urtica dioica*	x		LC	LC		x		x		
118	Molène thapsus	*Verbascum thapsus*	x		LC	LC				x		
119	Verveine officinale	*Verbena officinalis*	x		LC	LC		x		x		
120	Viorne lantane	*Viburnum lantana*	x		LC	LC			x		x	
121	Petite pervenche	*Vinca minor*	x		LC	LC		x				

Codes d'abondance-dominance

r un ou quelques rares éléments
\+ éléments peu ou très peu abondants, recouvrement inférieur à1%
1 éléments assez abondants, recouvrement inférieur 5%
2 éléments très abondants, recouvrement entre 5% et 25%
3 recouvrement compris entre 25% et 50%
4 recouvrement compris entre 50% et 75%
5 recouvrement compris entre 75% et 100%

Codes d'agrégation

1 éléments répartis de façon ponctuelle ou très dispersée (pieds isolés)
2 éléments formant des peuplements ouverts, très fragmentés en petites tâches à contours souvent diffus (touffes, bouquets)
3 éléments formant des peuplements fermés, mais fragmentés en petits îlots (nappes, bosquets, coussinets)
4 éléments formant plusieurs peuplements fermés, souvent anastomosés, à contours nets (réseaux, colonies, tapis)
5 éléments formant un seul peuplement dense

(1) Atlas des Oiseaux Nicheurs du Canton de Genève 2003
(2) Inventaire des plantes vasculaires du canton de Genève avec Liste Rouge, 2006
(x) = indices de présences; galeries et monticules de terre

(*) **Catégorie Liste Rouge 2001**
RE = éteint en Suisse
CR = au bord de l'extinction
EN = en danger
VU = vulnérable
NT = potentiellement menacé
LC = non menacé
DD = données insuffisantes
NE = non évalué

Catégorie Liste Rouge 1994
0 = espèce disparue
1 = espèce menacée de disparition
2 = espèce hautement menacée
3 = espèce menacée
4 = espèce accidentelle
n = espèce non menacée

Catégorie UICN
RE = éteint localement
CR = en danger critique d'extinction
EN = en danger
VU = vulnérable
NT = quasi menacé
LC = préoccupation mineure
DD = données insuffisantes
NE = non évalué

arbre cathégorie 1
187 pce

arbre cathégorie 2
98 pce

lisière de forêt
750m (largeur min. 4m)

ourlet herbeux
750m (largeur 2m)

massive d'arbustre indigène
600 m (périmètre)

prairie maigre
16'445 m2 (périmètre)

prairie base
8'790 m2 (périmètre)

prairie haute
16'865 m2 (périmètre)

DEPARTEMENT DES CONSTRUCTIONS
ET DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

OFFICE DU GENIE CIVIL - SERVICE DES ROUTES CANTONALES

LE SITE MON-IDEE - COMMUNAUX D'AMBILLY
MICA

Tronçon : avenue de Bel-Air - route de Jussy

CONSTRUCTION DU MAILLON ROUTIER

PROJET

Mesures écologiques

Raison sociale : architecte mandataire
ingenieur mandataire
P&M
PERRETEN ET MILLERET

architecte paysagiste:
weber + brönnimann ag

ECHELLE (S) 1:2000		PLAN NO. 7029_MR_04	INDICE
DATE 03.06.2009	DESSINATEUR has	Code rue FOG	
Modification (s)		Code communes quartiers,ref.	
flue 22.10.2009 Projekt Maillon Routier		Code interne	
		CDU 6 2 5 7 1 1 1	

Annexe 6 _ Fiche évaluation environnementale

FICHE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

1. REFERENCE DE LA MESURE

Fiche n° :	1	**Fiche de mesure établie le**	13.07.09
Domaine :	Air	**Dernière mise à jour le :**	

2. RISQUE(S)

Conséquence(s) négative(s) du projet sur l'environnement	Emissions de NO_x, PM10, CO_2

3. OBJECTIF DE LA MESURE

☒ Limitation / réduction / élimination de conséquences négatives du projet
☐ Rétablissement de l'état initial suite à des conséquences négatives temporaires du projet
☐ Compensation de conséquences négatives du projet inévitables / durables

4. SOURCE(S)

☐ RIE : (à compléter ultérieurement) ☐ REP :

• **Bases légales** *:* Ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair), directive « Air chantiers » (OFEFP, 2002) ; règlement cantonal sur la protection de l'air (K 170.08)

• **Conditions et charges imposées par les autorités** : respect niveau B de la directive « Air chantiers »

5. DESCRIPTION DE LA MESURE

Titre de la mesure :	Détermination des travaux générateurs d'émissions (mesure V1 de la directive)
Si la mesure nécessite plusieurs étapes, les énumérer	

Remarques :

FICHE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Fiche n° :	1	**N° de l'étape :**	1

6. CONTRÔLE DE LA/DES ÉTAPE(S) DE LA MESURE

ETAPE 1

Quand doit avoir lieu la réalisation :	Début : avant le début du chantier	Fin : -
Responsable : Direction des travaux		

Contrôle(s) à effectuer : Planification du chantier mentionnant les caractéristiques techniques des machines

Nom du contrôle n°1 :	Existence d'une liste mentionnant le genre et le nombre de machines engagées sur le chantier ainsi que la durée du chantier
Date du contrôle :	Responsable(s) du contrôle :
Élément(s) de preuve : (à joindre en annexe)	Liste remise par la direction des travaux
Méthode de vérification des résultats :	

Remarques :