

**QUARTIER  
DE L'ETANG**  
PLAN LOCALISE DE  
QUARTIER N°29947  
**RAPPORT D'IMPACT  
SUR  
L'ENVIRONNEMENT**  
9 SEPTEMBRE 2015

**PCM OPERATEUR URBAIN SA**

## MAITRISE D'OUVRAGE

**PCM Opérateur Urbain SA**

CH-1219 CHATELAINE

## POOL DE MANDATAIRES

FAVRE & GUTH SA CH-1227 ACACIAS-GENEVE	
AAG ATELIER D'ARCHITECTES GRIVEL & CIE SA CH-1213 ONEX	
GROUPE H ARCHITECTURE & INGENIERIE CH-1217 MEYRIN	
AAB J. STRYENSKY & H. MONTI CH-1227 GENEVE	
AGENCE TER F-75011 PARIS	
BG INGENIEURS CONSEILS SA CH-1001 LAUSANNE	
BUFFET BOYMOND SA CH-1227 ACACIAS-GENEVE	
CITEC INGENIEURS CONSEILS SA CH-1211 GENEVE	
ECOSCAN SA CH-1001 LAUSANNE	
EDMS SA CH-1213 PETIT-LANCY	
KARAKAS & FRANÇAIS SA CH-1010 LAUSANNE	
TEKHNE SA CH-1201 GENEVE	
SEQUOIA & GARDENS CH-1211 GENEVE	

## SOMMAIRE

<b>0</b>	<b>RESUME</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>7</b>
1.1	CONTEXTE	7
1.2	AUTEURS, PARTIES IMPLIQUEES	7
1.3	PRECISION REDACTIONNELLE	9
1.4	CALENDRIER ET ETAPES ULTERIEURES	9
<b>2</b>	<b>PROCEDURE EIE</b>	<b>10</b>
2.1	CRITERES DE SOUMISSION A UNE EIE	10
2.2	PROCEDURE DECISIVE	10
2.3	EIE PAR ETAPE	10
2.4	CONTENU DU RIE	11
<b>3</b>	<b>SITE ET ENVIRON</b>	<b>12</b>
3.1	DESCRIPTION DU SITE ET DES ENVIRONS	12
3.2	DESCRIPTION SYNOPTIQUE ET PHOTOGRAPHIQUE	13
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET</b>	<b>15</b>
4.1	PRESENTATION GENERALE	15
4.2	MAILLAGE URBAIN	15
4.3	MIXITE URBAINE	16
4.4	FORME URBAINE	17
4.5	PROGRAMMES PAR ILOTS	18
4.6	CHARTRE DES ESPACES PUBLICS	20
4.7	CONTENU DU PLQ	21
4.8	CONFORMITE AVEC L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	22
4.9	ACCES ROUTIER, MOBILITE, TRAFIC	28
4.10	UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE	37
4.12	HELIODONS	41
4.13	DESCRIPTION DE LA PHASE DE REALISATION (CHANTIER)	41
4.14	CHARTRE DE DEVELOPPEMENT DURABLE	42
<b>5</b>	<b>IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>43</b>
5.1	AIR	43
5.2	BRUIT	56
5.3	RAYONNEMENT NON IONISANT	61
5.4	EAUX	71
5.5	SOLS	78
5.6	SITES POLLUES	88
5.7	DECHETS ET SUBSTANCES DANGEREUSES POUR L'ENVIRONNEMENT	93

5.8	ORGANISMES DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT (NEOPHYTES)	103
5.9	ACCIDENTS MAJEURS	109
5.10	FORET	116
5.11	FLORE, FAUNE, BIOTOPES	126
5.12	PAYSAGES ET SITES	149
5.13	MONUMENTS HISTORIQUES	152
5.14	SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA PHASE DE REALISATION	154
<b>6</b>	<b>SYNTHESE</b>	<b>157</b>
6.1	TABLEAU SYNOPTIQUE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS	157
6.2	TABLEAU SYNOPTIQUE DES MESURES	158
6.3	CAHIER DES CHARGES POUR LE RIE 2EME ETAPE	165
<b>7</b>	<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b>	<b>171</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>173</b>
8.1	LISTE DES ANNEXES	173

**MERCI DE FAIRE UNE GESTE POUR L'ENVIRONNEMENT  
EN IMPRIMANT CE DOCUMENT SUR DU PAPIER RECYCLE !**

Document élaboré par :

**ECOSCAN**

ETUDES EN ENVIRONNEMENT

Rue de Genève 70

1004 Lausanne

info@ecoscan.ch

021 / 613.44.77

	Version initiale	Révision 1	Révision 2	Révision 3	Révision 4	Révision 5	Révision 6
Date	17.12.2013	30.05.2014	30.01.2015	31.03.2015	30.04.2015	17.07.2015	09.09.2015
Responsable	SB	SB	SB/JW	JW	JW	JW	JW
Contrôle	CJ	CJ	CJ	CJ	CJ	CJ	CJ
Objet de la modification	Version initiale (avant- projet indice C)	Version pour enquête technique 1 PLQ	Version pour enquête technique 2 PLQ	Version pour l'enquête publique PLQ	Version pour l'enquête publique PLQ, chapitre OPAM à jour	Version pour le SERMA avant la procédure d'opposition	Version pour la procédure d'opposition

# 0 RESUME

Le promoteur PCM Opérateur Urbain SA a lancé un projet de reconversion urbaine d'un site industriel en un quartier mixte (logements, activités) au niveau de terrains situés autour du Chemin de l'Etang sur la commune de Vernier.

En parallèle à la modification de l'affectation des terrains en zone mixte (MZ), une procédure de plan localisé de quartier (PLQ) a été lancée. Cette procédure a pour but de vérifier la conformité du projet avec les lois et règlements en vigueur et de déterminer les conditions permettant la réalisation des nouvelles constructions. Au niveau de l'environnement, le PLQ s'accompagne d'un rapport d'impact sur l'environnement (RIE), qui vérifie la conformité du projet avec la législation sur la protection de l'environnement.

Le projet de PCM Opérateur Urbain SA consiste en la construction de sept îlots ou groupes de constructions (six îlots sont détaillés dans le projet de PLQ. Le dernier îlot, affecté pour la construction d'une école, fera l'objet d'un concours et seul le périmètre constructible est indiqué dans le PLQ). Au total, 254'566 m<sup>2</sup> de surfaces brutes de plancher sont prévues. Les constructions sont affectées aux logements et aux activités (en partie commerciales). Le projet s'insère dans un contexte très urbain. Il est très bien situé car à proximité du centre de Genève, mais aussi de l'aéroport et à côté d'une jonction autoroutière.

De sa situation en milieu dense et urbain résulte un trafic local important, en particulier causé par le transit. Le projet s'adapte à cette situation problématique en limitant le trafic induit et en réorganisant le trafic sur les routes du quartier. Des modérateurs de la vitesse sur l'axe principal du quartier, à savoir le Chemin de l'Etang, permettront de rediriger le trafic des personnes ne résidant pas dans le quartier vers des axes de circulation de plus grande taille. Des voies de mobilité douce, une ligne de bus traversant le quartier, et des accès facilités aux transports publics déjà présents aux alentours sont proposés afin de gérer harmonieusement la mobilité des futurs résidents du quartier de l'Etang et de limiter au maximum l'utilisation de véhicules privés. Les chemins d'accès aux îlots (venelles) sont restreints aux livraisons, pour la collecte des déchets, en cas d'urgences ou pour la dépose minute. Les autres usagers seront redirigés vers des parkings souterrains depuis le Chemin de l'Etang. En résulte de faibles charges de trafic sur le chemin de l'Etang et dans le quartier en général permettant aux résidents et aux piétons d'évoluer dans un quartier calme et agréable.

Le site du PLQ se situe entre des axes routiers de grand transit, l'autoroute, et les voies CFF. De plus, des dépôts pétroliers et des oléoducs se trouvent à proximité du site de l'autre côté des voies CFF. Ces éléments constituent des sources de risques d'accidents majeurs et sont autant de contraintes pour le projet en terme de sécurité.

Enfin, les routes, la voie CFF et le transit des avions à faible altitude en dessus du site résultant de la proximité de l'aéroport, constituent des sources de nuisances sonores. Pour garantir une bonne qualité de vie aux futurs résidents du quartier sans nuisances sonores excessives, le projet est configuré de manière à protéger les zones au cœur du quartier réservées aux logements et aux activités sensibles, avec des bâtiments écrans affectés à des activités peu sensibles.

Le rapport d'impact sur l'environnement traite des impacts générés et ressentis par le projet. L'étude est constituée des points principaux suivants:

- **Qualité de l'air :**

Les principaux polluants atmosphériques mesurés sur le territoire helvétique sont les dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>) et les poussières fines en suspensions (PM10). A Genève la qualité de l'air est suivie et mesurée quotidiennement. Les mesures montrent une situation critique. Les immissions de polluants atmosphériques dans la région genevoise dépassent régulièrement les valeurs limites d'immission (fixées dans l'OPAir). Une réflexion générale autour de l'aménagement du territoire et la protection de l'air a conduit au niveau du projet de l'Etang à la construction d'un quartier mixte dans le but de réduire les besoins en mobilité, à la mise en place d'un concept énergétique optimisant l'utilisation d'énergie renouvelable et proposant des technologies à faible émission de polluants et à une réflexion sur la mobilité et la génération de trafic.

Les émissions dues au trafic induit par le projet ont un impact négligeable sur la qualité de l'air. Une différence de moins de 1% des émissions de NOx et PM10 est calculée en comparant les scénarii avec et sans le projet.

- **Bruit**

Le degré de sensibilité au bruit est fixé à II pour les locaux à usage sensible des îlots avec une majorité de logements et à III pour les locaux à usage sensible des îlots avec une majorité de la surface réservée aux activités. Avec une vitesse maximale de 45 km/h sur le tronçon de chemin de l'Etang au niveau des îlots due aux modérateurs de vitesse, les valeurs limites d'immissions de l'OPB ne sont pas dépassées (art. 31 OPB). Le bruit ferroviaire et le bruit des avions sont indiqués sur le guichet cartographique du canton de Genève (SITG). Au niveau du périmètre du PLQ, les valeurs limites d'immissions sont respectées.

Le trafic sur les venelles entre les îlots (nouvelle source de bruit art. 7 OPB) est restreint, il en résulte des immissions inférieures aux valeurs de planification. Le niveau d'évaluation de bruit dû aux trémies et aux accès respecte les valeurs limites de planification. A ce stade du projet, les indications sur les installations techniques extérieures ne sont pas suffisantes pour déterminer les nuisances. Néanmoins, le niveau d'évaluation de bruit ne dépassera pas les valeurs limites de planification.

L'évaluation des nuisances dues au trafic induit est conforme aux exigences de l'art. 9 OPB.

Suite au respect des valeurs fixées par l'OPB, aucune mesure particulière n'est nécessaire.

- Rayonnement non ionisant (RNI)

Les sources de RNI dans le périmètre du PLQ ou à proximité sont : une ligne à haute tension Alpiq 220 kV, une ligne électrique souterraine SIG 180 kV, deux antennes de téléphonie mobile et des lignes de contact CFF.

Les valeurs limites d'immissions s'appliquent au quartier sauf pour la partie nouvellement affectée en zone à bâtir (anciennement zone de verdure) où les valeurs limites de l'installation s'appliquent.

Les valeurs limites sont respectées pour le PLQ. Une antenne de téléphonie mobile (située sur le bâtiment LN Industrie) devra toutefois être enlevée (le bâtiment est voué à la démolition).

Les stations transformatrices à mettre en place pour le futur quartier de l'Etang devront se trouver à plus de 10 m des premiers lieux à usage sensible pour respecter les valeurs de l'installation selon l'ORNI.

- Gestion des eaux

Le périmètre du PLQ se situe sur une branche secondaire de la nappe principale de Montfleury, qui se situe à 25 m de profondeur. La partie du PLQ à l'ouest et au sud du chemin de l'Etang se situe en secteur B de protection des eaux souterraines et nécessite des précautions particulières pour les installations en profondeur.

Actuellement le réseau de collecteurs de l'entier du périmètre du PLQ est unitaire. Ce système va être modifié avec la séparation des collecteurs des eaux claires et des eaux usées.

La qualité du terrain n'est pas assez bonne pour l'infiltration des eaux pluviales (perméabilité faible et présence de sites pollués). Par conséquent, les eaux pluviales seront évacuées à travers un réseau de collecteurs des eaux claires. L'exutoire est le cours d'eau Nant d'Avanchet, sous voûte. L'installation de toitures végétalisées et l'aménagement de surfaces vertes au centre des îlots permettront la rétention partielle des eaux pluviales. De plus, des bassins de rétention d'un volume total d'environ 1'880 m<sup>3</sup> (un grand bassin souterrain et deux bassins à ciel ouvert situés dans le cœur de deux îlots) ainsi qu'une noue paysagère le long du chemin de l'Etang permettront d'évacuer les eaux pluviales sans dépasser le débit de rejet fixé à 20 l/s/ha.

Les eaux usées seront évacuées vers une station de traitement en s'intégrant au réseau actuel sans le surcharger et en respectant les prescriptions légales.

- Sol

Le sol est constitué par la couche de terre meuble où peuvent pousser les plantes. Le périmètre du PLQ contient quelques surfaces de sol notamment à l'ouest le long de l'autoroute et au nord-est (Parc de l'Etang des Tritons et une surface adjacente). L'épaisseur de ces sols est faible, environ 40 cm. Les sols seront en grande partie décapés lors de la réalisation. Les travaux de décapage devront se faire lorsque les sols sont ressuyés et avec des machines adéquates. Les sols pollués devront être séparés des autres sols et évacués dans la filière adéquate. Avant leur ré-utilisation totale pour l'aménagement des surfaces vertes, les sols devront être stockés conformément à la norme en vigueur (VSS 640 583). Un suivi pédologique devra être assuré durant toute la phase de chantier (de l'étude du projet jusqu'à la restitution des sols).

- Sites pollués

Au vu des activités recensées sur le site du projet, la probabilité de présence de polluants dans le sous-sol est réelle. Le périmètre du PLQ contient quatre sites répertoriés dans le cadastre des sites pollués (ne nécessitant pas d'assainissement). Le sous-sol est composé en partie de matériaux de remblais. La présence de matériaux bioactifs a été décelée dans trois des cinq fouilles exploratoires creusées et la présence de matériaux très fortement pollués a été décelée dans une des ces cinq fouilles. Une estimation plus précise des zones polluées se basant sur 122 fouilles est planifiée. Ces fouilles pourront se faire peu après les travaux de démolition.

- Gestion des déchets

Les déchets générés lors de la phase de démolition et de réalisation seront dans la mesure du possible valorisés in situ (par exemple, remblayage des fouilles de collecteurs, recyclage des matériaux bitumineux pour l'enrobage des nouvelles voiries, etc). Les déchets non valorisés seront évacués dans les filières adéquates. A noter que la mise en décharge doit être évitée le plus possible.

Pour la valorisation des matériaux d'excavation, le projet prévoit un remodelage du terrain permettant d'utiliser environ 12'000 m<sup>3</sup> de matériaux.

De plus, une étude est en cours qui vise le convoyage sur bande des matériaux non ré-utilisés jusqu'au site d'une gravière à moins de 2 km pouvant servir de lieu de stockage (mise en décharge).

La gestion et la manipulation des déchets spéciaux seront planifiées à l'avance et ce type de déchets sera éliminé dans les filières adéquates. Un expert sera mandaté pour identifier le type, l'emplacement et la quantité de ces déchets avant le début des travaux de démolition.

La quantité de déchets produits en phase d'exploitation est estimée sur la base des surfaces brutes de plancher. Un système adéquat de collecte et gestion des déchets sera mis en place en accord avec la commune de Vernier. Ce système prévoit la mise en place de plusieurs points de collecte (dits écopoints), situés à proximité des îlots. La gestion des déchets générés par les activités incombe aux entreprises concernées.

- Organismes dangereux pour l'environnement

Plusieurs stations de néophytes envahissantes ont été relevées au niveau du site ou à proximité, notamment une station de renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) sur le talus CFF, une station de séneçon de cap (*Senecio inaequidens*) au nord-ouest du périmètre (très limitée en superficie) et une station de sumac (*Rhus typhina*) au sud-est du périmètre (très limitée en superficie), stations d'espèces inscrites à l'ODE. Les plantes néophytes contenues dans le périmètre du PLQ doivent être surveillées et évacuées en incinération ou traitement chimique 2 fois par année. L'inventaire des néophytes sera mis à jour dans le RIE 2<sup>ème</sup> étape. Les terres contaminées seront valorisées sur place ou éliminées de manière à exclure toute nouvelle propagation. Au niveau des aménagements extérieurs, des mesures empêchant le développement des espèces invasives seront prises, notamment en ensemençant les sols mis à nu par le projet, en suivant la levée et en éliminant au plus vite les nouveaux foyers de plantes néophytes.

- Prévention contre les risques d'accidents majeurs

Le projet de PLQ Quartier de l'Étang est soumis à l'OPAM car il se situe à proximité de dépôts pétroliers et d'oléoducs identifiés, de routes à fort trafic, à savoir l'autoroute et les routes de Meyrin et Vernier et de voies CFF sur lesquelles le transit de substances dangereuses (chlore notamment) a lieu.

Le Quartier de l'Étang est soumis à la Décision du Conseil d'État du 05 mars 2003 de par sa proximité avec les dépôts pétroliers de la commune de Vernier.

De plus, il est soumis au Guide de Planification d'Octobre 2013.

Des mesures techniques et organisationnelles spécifiques ont été mises en place dans la conception même du projet (notamment l'éloignement des logements, limitation de la densification le long des voies CFF, etc.). Globalement sur l'ensemble du Quartier de l'Étang, des mesures organisationnelles ont été implémentées : surveillance, détection, présence d'un service de défense interne, procédure d'évacuation, procédure de confinement, etc. Localement, au niveau des îlots A et F, de nombreuses mesures constructives permettent de limiter le risque pour les occupants.

L'implémentation de ces mesures permet non seulement de respecter les contraintes imposées par les exigences réglementaires, mais également d'aller au-delà, par le biais de mesures supplémentaires, afin de réduire d'avantage le niveau de risques.

- Forêt

Les forêts sont protégées par la loi cantonale sur les forêts. En plus de la forêt, un espace d'une largeur de 30 m depuis la lisière doit être maintenu sans construction autour des zones forestières. Cette distance est respectée et la façade du premier îlot depuis la forêt (îlot A) se situe à plus de 30 m. Les 10/12 premiers mètres seront laissés totalement vierges de toutes constructions et aménagés uniquement dans un but écologique (murgiers, étagement de la lisière,...). Les 18/20 mètres suivants consisteront en un espace public multifonctionnel contenant des espaces naturels ainsi qu'un axe pour la mobilité douce (pénétrante à la Voie Verte) et un accès réservé aux pompiers et aux livraisons. Cet accès est réduit à la largeur minimale et restreint dans son usage.

- Nature

La zone de forêt et la lisière ainsi que les ronciers et surfaces rudérales pérennes le long de l'autoroute, le Parc de l'Etang des Tritons et la surface engazonnée autour du bâtiment de LN Industrie sont des milieux intéressants pour la nature sur le périmètre du PLQ. Au niveau de la flore, 13 espèces relevées figurent sur la liste rouge au niveau fédéral ou régional. Une espèce est protégée au sens de l'OPN à savoir l'orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*). Par contre, l'arborescence est relativement banale. Elle est néanmoins en bon état de santé. Au niveau de la faune, un couple de vipères aspic a été observé au niveau des ronciers le long de la zone forestière. La vipère aspic figure sur la liste rouge des reptiles menacés en Suisse et fait l'objet d'un plan cantonal d'action. Aucune autre espèce animale menacée ou protégée n'a été inventoriée.

Des mesures seront prises pour protéger la flore, la faune et les biotopes en présence. Les arbres abattus seront remplacés. Des milieux favorables à la flore et aux insectes pourront être créés au niveau des toitures. L'aménagement des cœurs d'îlots en espace vert, l'aménagement d'une noue paysagère le long du chemin de l'Etang et la plantation d'arbres le long des chemins d'accès aux îlots et autour des places offriront aux habitants des zones récréatives et aussi des surfaces d'intérêt pour la nature c'est-à-dire des zones assez diversifiées au niveau des espèces végétales. La lisière de la forêt devra être aménagée pour favoriser le couple de vipères aspic observé sur la zone (murgiers, friches, extension des ronciers,...). La zone contenant l'orchis pyramidal devra être conservée ou alors le milieu devra être transplanté sur une autre partie de l'espace de 30 m le long de la lisière forestière.

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 CONTEXTE

La société PCM Opérateur Urbain SA envisage la construction d'un nouveau quartier mixte sur la commune de Vernier, au lieu-dit « *Chemin de l'Etang* », permettant l'aménagement de 254'566 m<sup>2</sup> de surface brute de plancher, dédiés pour environ 40% aux logements, et 60% aux activités (administratives, commerciales, de loisirs, hôtelières, industrielles, de stockage, etc.) et programmes publics (mairie, crèche, etc.). Un périmètre sera dédié à l'aménagement d'un groupe scolaire public pour une superficie de programme de 5'930 m<sup>2</sup>. Pour satisfaire au besoin du quartier, quelques 2'255 places de stationnement sont prévues (1'755 pour les voitures et 500 pour les 2 roues motorisées). Les terrains font l'objet d'une procédure de plan localisé de quartier (PLQ) n°29947. La modification des limites de zones (MZ), préalablement nécessaire au PLQ, a été adoptée à l'unanimité par le Grand Conseil Genevois le 5 décembre 2014 (MZ n°29933, mise à l'enquête publique entre le 10.03 et le 11.04.2014). Le projet est soumis à une étude d'impact au sens de l'Ordonnance fédérale relative aux études de l'impact sur l'environnement (OEIE).

Le projet de PLQ a fait l'objet d'une demande de renseignement (DR 18410) déposée en mai 2012 et accompagnée d'une enquête préliminaire et d'un cahier des charges du rapport d'impact sur l'environnement. Ces documents ont reçu un préavis favorable le 14 août 2012.

L'étude d'impact sur l'environnement (EIE) est un processus permettant d'optimiser un projet et d'évaluer sa compatibilité avec les prescriptions relatives à la protection de l'environnement. L'EIE n'impose pas d'exigences environnementales supplémentaires par rapport à un projet non soumis à l'OEIE. Les exigences sont fixées par la législation environnementale en vigueur.

Le législateur prévoit la mise en œuvre d'un RIE 1<sup>ère</sup> étape qui décrit les impacts déterminés au niveau de la procédure d'affectation (PLQ), alors qu'un RIE 2<sup>ème</sup> étape à établir ultérieurement, décrira les impacts au niveau des demandes d'autorisation de construire. Le présent document constitue le RIE 1<sup>ère</sup> étape lié à l'établissement du PLQ « Quartier de l'Etang ».

## 1.2 AUTEURS, PARTIES IMPLIQUEES

La conception du PLQ est basée sur des études menées par une équipe pluridisciplinaire (architectes, urbanistes, spécialistes en environnement et en construction) comprenant les partenaires suivants :

- PCM Opérateur Urbain SA, Genève-Châtelaine : maîtrise d'ouvrage
- Favre & Guth SA, Genève : urbanistes et architectes
- AAG Atelier d'architectes Grivel & cie SA, Onex : urbanistes et architectes
- Groupe H Architecture et ingénierie, Meyrin : architectes
- Agence TER, Paris : architectes-paysagistes

- Ecoscan SA, Lausanne : ingénieurs en environnement, établissement du RIE 1<sup>ère</sup> étape (synthèse des mesures et cahier des charges du RIE 2<sup>ème</sup> étape) et traitement des thèmes air, rayonnement non ionisant, néophytes, faune-flore-biotope, paysages et sites, monuments historiques, suivi environnemental de la phase de réalisation.
- EDMS SA, Petit Lancy : énergie, gestion des eaux, déchets
- Citec SA, Genève: mobilités, accessibilité
- BG Ingénieurs Conseils SA, Lausanne : accidents majeurs
- AAB J. Stryensky & H. Monti SA, Genève: ingénieurs acousticiens
- Karakas & Français SA : géotechnique et sites pollués
- Buffet Boymond : géomètre
- Tekhne SA : Assistance au maître d’ouvrage
- Sequoia & Gardens : ingénieur forestier (mandat terminé)

Le PLQ est élaboré en étroite collaboration avec les services de la ville de Vernier et les services cantonaux (Directions générales (DG) de l’eau, DG de l’environnement, DG de la nature et du paysage, DG des transports, etc.) et notamment l’Office de l’urbanisme (OU) responsable pour l’élaboration formelle du PLQ (Département de l’aménagement, du logement et de l’énergie, DALE).

### 1.2.1 HISTORIQUE DU PROJET

La Maîtrise d’ouvrage a décidé de développer le programme du PLQ à partir d’un projet d’urbanisme. Les bureaux d’architecture ont développé un concept architectural en parallèle à l’élaboration du programme urbain. L’équipe de mandataires a poursuivi les études spécialisées à partir de décembre 2011 jusqu’au dépôt de l’enquête technique 1 du PLQ. Les mandataires ont ensuite modifiés le projet pour prendre en compte les préavis de l’enquête technique 1. Cette procédure conduit au PLQ enquête technique 2. Après prise en compte des préavis de l’enquête technique 2, la procédure d’enquête publique a été lancée. La présente version constitue la version pour la procédure d’opposition.

## 1.3 PRECISION REDACTIONNELLE

Le présent RIE constitue une compilation et une synthèse de contributions des différents bureaux spécialisés impliqués dans l'élaboration du projet. Néanmoins le lecteur est prié de se rapporter aux études spécifiques jointes en annexe pour une compréhension exhaustive du thème.

Le canevas général du document a été élaboré par Ecoscan, ainsi que les thèmes spécifiques mentionnés ci-après. Pour toutes les autres contributions reprises dans ce document, le bureau source est mentionné en tête de chapitre ou de paragraphe.

Liste des pièces jointes au RIE :

- Cahier graphique de présentation du parti urbain (Architectes)
- Charte de développement durable (EDMS)
- Etude de mobilité (CITEC)
- Concept énergétique territorial (EDMS)
- Etude acoustique (AAB)
- Rapport héliodons (AAB)
- Schéma directeur de gestion des eaux (EDMS)
- Pollution des sous-sols et géotechnique (Karakas & Français)
- Note de positionnement sur le préavis CFF du 27.06.2014 (BG) et rapport sur le risque liés aux accidents d'avions à proximité de l'aéroport de Genève (Aéroport international de Genève)
- Faune, flore, biotope (Ecoscan, Sequoia & Garden)

## 1.4 CALENDRIER ET ETAPES ULTERIEURES

Calendrier intentionnel du projet de Quartier de l'Etang:

- **29 janvier 2015** : Dépose provisoire des demandes définitives des îlots C, D, E et F
- **16 février 2015** : Enquête technique n°2 du PLQ n°29947
- **Avril 2015** : Lancement de l'enquête publique du PLQ
- **Juillet 2015** : Lancement de la procédure d'opposition
- **17 Juillet 2015** : Dépose provisoire de la demande définitive Infrastructures et espaces extérieurs
- **31 Juillet 2015** : Dépose des premières demandes définitives
- **30 Septembre 2015**: Dépose des dernières demandes définitives

**Remarques** : Les demandes définitives sont accompagnées d'un rapport d'impact sur l'environnement 2<sup>ème</sup> étape

## 2 PROCEDURE EIE

### 2.1 CRITERES DE SOUMISSION A UNE EIE

Le projet de PLQ est soumis à la procédure de l'étude de l'impact sur l'environnement au sens de l'Ordonnance fédérale sur les études d'impact (OEIE) en raison du nombre de places de stationnement pour les voitures autorisé, supérieur au seuil de 500 places (*ch. 11.4 de l'annexe de l'OEIE*). Les parkings, d'une capacité de quelques 1'755 places de stationnement pour les voitures (2'255 places au total mais 500 places pour les 2 roues motorisés), sont répartis en trois installations indépendantes (sous les îlots A, D et F).

Le programme commercial envisagé, pouvant prendre place dans la zone d'activités, pourra dépasser le seuil défini dans l'OEIE pour les surfaces de ventes (*ch. 80.5 Centres commerciaux et magasins spécialisés d'une surface de vente supérieure à 7500 m<sup>2</sup>*).

### 2.2 PROCEDURE DECISIVE

Les plans localisés de quartier (PLQ) sont des plans d'affectation du sol qui précisent les conditions permettant la réalisation de nouvelles constructions. Ils portent notamment sur la volumétrie (nombre d'étages, emprise au sol) et l'affectation de chaque bâtiment projeté, les accès, le stationnement, l'usage du sol, les servitudes et cessions demandées, etc. Ils sont généralement accompagnés de prescriptions portées en légende du plan, ou dans un règlement.

Les conditions de leur établissement sont décrites plus précisément dans :

- la loi générale sur la zone de développement (LGZD)
- la loi sur l'extension des voies de communication et l'aménagement des quartiers ou localités (LExt).

Les PLQ sont adoptés par le Conseil d'Etat. Une fois entrés en vigueur, ils ont force obligatoire pour chacun.

### 2.3 EIE PAR ETAPE

La procédure de plan localisé de quartier (PLQ) prévoit en premier lieu l'établissement d'une demande de renseignement (DR), document permettant à l'autorité de statuer sur l'entrée en matière pour un changement de zone. Selon le règlement d'application de la loi générale sur les zones de développement, la DR doit être accompagnée du rapport d'enquête préliminaire (REP) et cahier des charges de l'EIE (pour les installations soumises à l'étude d'impact sur l'environnement). La DR 18410 relative au Quartier de l'Etang a été déposée le 23 mai 2012 au Département des constructions et des technologies de l'information (DCTI, actuellement DALE). L'enquête préliminaire et le cahier des charges est évalué par le service spécialisé de la protection de l'environnement (SEIE), selon l'article 12 de l'Ordonnance fédérale relative à l'EIE. La demande de DR a reçu un préavis favorable du Service de l'étude d'impact sur l'environnement en date du 14 août 2012.

La réalisation du quartier de l'Etang nécessite l'établissement d'une EIE en 2 étapes liées aux procédures successives d'adoption du PLQ (RIE 1<sup>ère</sup> étape) et de demande en autorisation de construire (RIE 2<sup>ème</sup> étape). Chacune d'entre elles doit permettre à l'autorité compétente d'obtenir toutes les informations dont elle a besoin pour pouvoir se prononcer au terme de la procédure en question. Il est convenu que le rapport d'impact d'une étape fait office de rapport d'enquête préliminaire pour l'étape suivante.

## 2.4 CONTENU DU RIE

Ce document présente l'ensemble des caractéristiques programmatiques connues au stade du projet de PLQ, décrit les contraintes environnementales à intégrer et défini, le cas échéant, les points à documenter dans le cadre du RIE 2<sup>ème</sup> étape. Sa structure est basée sur les recommandations émises par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) : « *Manuel EIE. Directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement. 2009. L'environnement pratique n°0923, Berne* ».

Le RIE comprend aussi

- un cahier des charges relatif au suivi environnemental de la phase de réalisation ;
- un tableau synoptique d'identification des impacts ;
- un tableau des mesures ;
- un cahier des charges pour le RIE 2<sup>ème</sup> étape.

# 3 SITE ET ENVIRON

## 3.1 DESCRIPTION DU SITE ET DES ENVIRONS

Le périmètre du quartier de l'Etang est situé dans le secteur 4 « *Etang – Pétroliers* » (selon le Plan directeur communal du 13.02.2007), au Nord de la commune de Vernier. Le secteur du projet est bordé à l'Ouest par la jonction Genève-Meyrin de l'autoroute A1, au Nord par la Route de Meyrin, au Sud par les voies de chemin de fer Genève-Cornavin – Genève-Aéroport et à l'Est par les villas et les jardins familiaux situés le long du Chemin Jacques-Philibert de Sauvage. Les environs directs du quartier de l'Etang sont présentés sur la figure 3.1-1.

Le périmètre de validité du PLQ, qui comprend près de 14 ha, englobe le périmètre du projet de quartier de l'Etang (cœur du projet d'urbanisation : 27 parcelles représentant une superficie de 95'000 m<sup>2</sup> de terrain), mais aussi notamment le parc de l'Etang, des surfaces de la route de Meyrin, du chemin J.-Ph.-de-Sauvage et de la route de Vernier et une petite surface forestière localisée entre le futur quartier et l'autoroute.

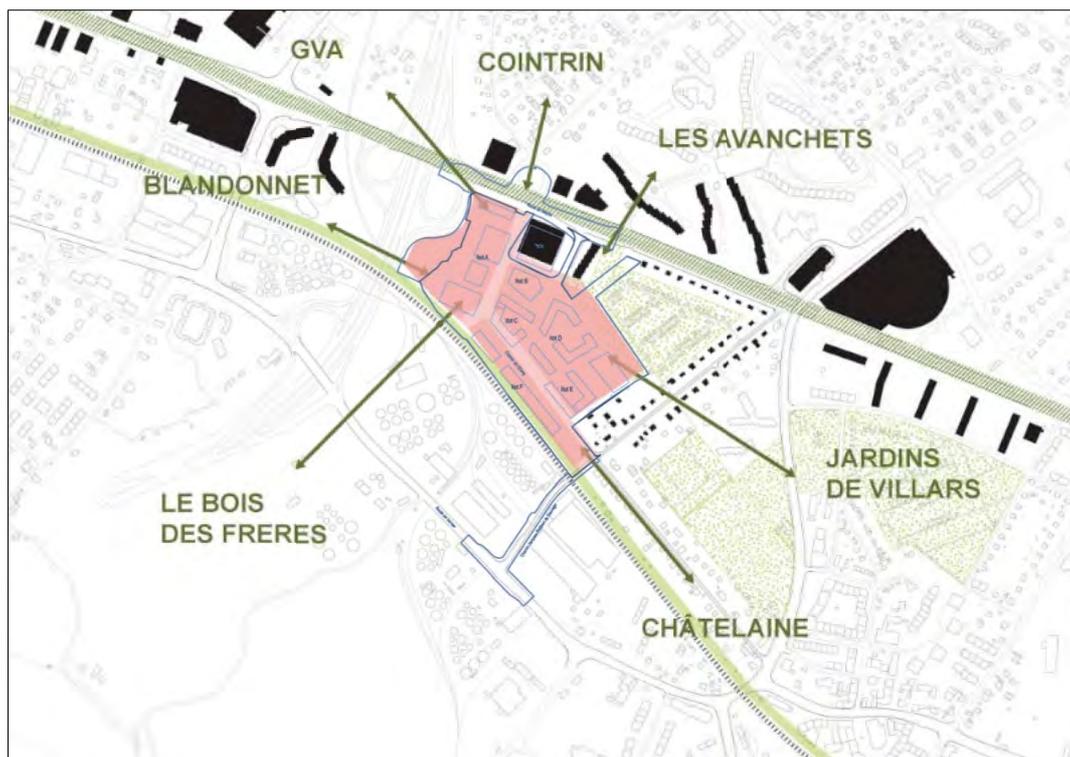


FIGURE 3.1 -1- SITUATION ET PERIMETRE INDICATIF DU PLQ

## 3.2 DESCRIPTION SYNOPTIQUE ET PHOTOGRAPHIQUE



(1) PARKING ARBORISE VERS LE BOWLING, ENTRE LA ROUTE DE MEYRIN ET L'ÉCHANGEUR AUTOROUTIER. PETITS ARBRES ET HAIES A FONCTION PAYSAGERE



(2) PARC PUBLIC DE L'ÉTANG DES TRITONS. CE PLAN D'EAU EST AMENAGE EN PETIT PARC ANIMALIER.



(3) ZONE VILLA LE LONG DE LA ROUTE DE MEYRIN AVEC CONTRE-ALLÉE ET ALIGNEMENT DE CHENES REMARQUABLE (HORS PERIMÈTRE PLQ)



(4) BORD DE L'AUTOROUTIER ET PARKING EN LIMITE AVEC ZONE HERBEUSE EXTENSIVE ET PARTIELLEMENT EMBUISSONNÉE.



(5) VUE DE LA LISIÈRE DU BOQUETEAU DU PARC DE L'ÉTANG, CÔTÉ LN INDUSTRIE.



(6) NOUVEAU CENTRE D'ACTIVITÉ LE LONG DE LA ROUTE DE MEYRIN (EN CONSTRUCTION SUR LA PHOTO AÉRIENNE). RÉAMÉNAGEMENT DES ESPACES VERTS AVEC PLANTATION DE CHENES (HORS PERIMÈTRE PLQ)



(7) LE CENTRE DU PERIMETRE EST PRINCIPALEMENT UTILISE PAR DES GARAGES COMME PARKING-EXPO..



(8) SECTEUR DES JARDINS COMMUNAUX. BIEN QUE TRES « VERT », CE SECTEUR PRESENTE PEU D'INTERET DU POINT DE VUE DE LA BIODIVERSITE. (HORS PERIMETRE PLQ)



(9) EXEMPLE DE BATIMENT D'ACTIVITE IMPLANTE ENTRE LE CH. DE L'ETANG ET LA LIGNE DE TRAIN. L'ARBORISATION EST LIMITEE A QUELQUES SUJETS A VOCATION PAYSAGERE.



(10) PARTIE DU PERIMETRE OCCUPE PAR LN INDUSTRIE. LE SITE EST ENTRETENU SOUS LA FORME D'UN PARC ENGazonNE AVEC QUELQUES ARBRES EN PERIPHERIE.



(11) TALUS DE LA VOIE FERREE, A L'ARRIERE DES BATIMENTS D'ACTIVITE QUI PRENNENT PLACE LE LONG DU CH. DE L'ETANG.

FIGURE 3.2-1 - DESCRIPTION DU SITE EN IMAGES

## 4 DESCRIPTION DU PROJET

*Contribution : Architectes et pool mandataires. Le lecteur est prié de consulter le « Cahier graphique de présentation du parti urbain » en annexe*

### 4.1 PRESENTATION GENERALE

Le projet du Quartier de l'Etang est un grand projet de reconversion urbaine d'un site industriel de 9,5 hectares, qui avec les parcs et espaces verts, la forêt et les surfaces d'accès incluses dans le périmètre du PLQ totalise une surface de près de 14 hectares. Aujourd'hui rattrapé par la ville, ce site est appelé à muter.

Jusqu'à présent, le site s'est développé autour d'activités industrielles, artisanales et commerciales tirant parti des grands réseaux d'infrastructure situés à proximité immédiate: aéroport, autoroute, voies CFF. Ces réseaux, sources de pollutions visuelles, sonores, mais aussi de risques pour les personnes, contraignent fortement la mutation du site.

L'enjeu de la mutation du quartier de l'Etang en quartier urbain mixte réside dans la capacité à prendre en compte ces contraintes spécifiques et à y répondre afin de créer un quartier de qualité répondant aux plus hautes exigences d'habitabilité, de confort et de sécurité pour ses futurs utilisateurs et habitants.

### 4.2 MAILLAGE URBAIN

La géométrie des îlots du nouveau quartier s'appuie sur les réseaux existants situés à l'extérieur du périmètre, en cherchant à les prolonger à l'intérieur du quartier : réseau viaire d'une part, avec le chemin de l'Etang dont la géométrie est légèrement modifiée, réseaux piétons et cyclistes d'autre part, en s'appuyant sur les parcours existants (parcours officiels, comme la Voie Verte allant du Bois de Frères aux Avanchets, ou parcours plus informels, mais tout aussi importants).

Le réseau viaire principal permet de découper le quartier en trois macro-zones géographiques structurantes:

- **un îlot tertiaire « vitrine »**, situé le long de l'autoroute : cette zone a vocation à constituer, dans la logique du Grand Projet Vernier Meyrin Aéroport, la vitrine économique du quartier. Des implantations tertiaires y sont donc privilégiées (hôtel, bureaux, commerces).
- **un îlot artisanal et industriel le long des voies ferrées**: cette zone est fortement contrainte par les risques OPAM provenant des dépôts pétroliers et des voies CFF, mais également par les contraintes sonores et visuelles provoquées par le passage régulier des trains. Cette zone est ainsi strictement réservée à des constructions à destination d'activités artisanales et industrielles, faisant également office d'écrans pour le confort du quartier.
- **une zone de cœur de quartier** : cette zone, la plus protégée dans ce site fortement contraint, est la plus propice à l'installation de logements et d'activités de proximité de quartier. Elle bénéficie également d'une mise en relation directe avec le Parc de l'Etang des Tritons.

Un réseau viaire secondaire (routes de quartier à faible vitesse de circulation, routes cyclables et piétonnes) s'appuie sur le réseau de circulation et de directions informelles des environs et permet le découpage de ces trois zones principales en îlots urbains.

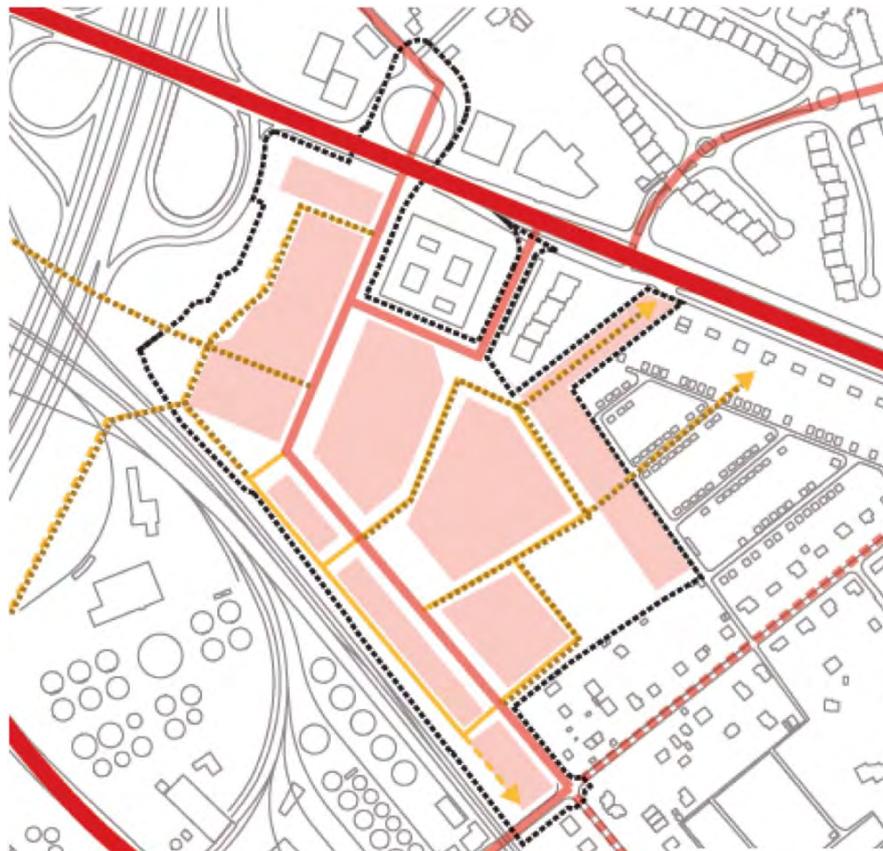


FIGURE 4.2-1 – DECOUPAGE DU QUARTIER EN ILOTS EN FONCTION DU RESEAU VIAIRE

### 4.3 MIXITE URBAINE

Contre la logique de développement urbain monofonctionnel qui définit l'organisation type des « villes grandes distances » générant un trafic important, la mixité consiste à créer des familles programmatiques à l'échelle du quartier en faisant varier les coefficients de représentation. Le travail de sculptage de la nouvelle silhouette urbaine du quartier vise à ce que la cohabitation génère des externalités positives sur les éléments voisins.

Ce postulat de mixité permet aux habitants d'accéder à un ensemble de fonctions et d'institutions dans un périmètre réduit. Ce n'est qu'en garantissant une offre de service idoine, qu'il est possible d'assurer la capacité de rétention du village et donc la réduction des déplacements. Le quartier devient village. Les rues deviennent promenades. Les immeubles prennent la forme de grandes maisons, communes ou individuelles.

La mise en place d'un programme mixte est une réponse ciblée aux fortes contraintes du site de l'Etang. Le long des dépôts pétroliers et à proximité de l'autoroute, le projet propose des programmes spécifiques, tertiaires ou artisanaux, capables d'absorber les contraintes extérieures : risques OPAM, nuisances des voies CFF, nuisances de l'autoroute et de l'aéroport.

En faisant office d'écrans de protection, ces programmes permettent de dégager, en cœur de quartier, un secteur protégé et propice à la mise en place de logements, de commerces de proximité et d'équipements publics de qualité.

Une bande industrielle et artisanale fait office d'écran de protection contre les risques OPAM entre les voies CFF et le chemin de l'Etang. Du côté de l'autoroute, un grand programme mixte, accueillant des commerces, un hôtel et des bureaux, absorbe les nuisances sonores de l'autoroute en s'inscrivant dans le projet de vitrine économique défini par les Grands Projets. La zone située au cœur du quartier, protégée des contraintes extérieures par ces deux bandes de protection accueille les logements, équipements publics et commerces de proximité.

Le quartier (programme PLQ) propose ainsi la création de:

- 105'179 m<sup>2</sup> SBP de logements (dont 9'620 m<sup>2</sup> de logements étudiants ou assimilés);
- 143'457 m<sup>2</sup> SBP d'activités;
- Un périmètre sera dédié à l'aménagement d'un groupe scolaire public pour une superficie de programme de 5'930 m<sup>2</sup>. Le développement de ce programme se fera par le biais d'un concours selon la norme SIA 142 organisé par la commune de Vernier.

Au total, le PLQ comptabilise une SBP de 254'566 m<sup>2</sup>.

## 4.4 FORME URBAINE

Le concept urbain proposé cherche à développer une ville selon deux niveaux :

**Une socle urbain**, composée des trois ou quatre premiers étages des bâtiments et permettant de définir l'espace de la rue. Cette couche est définie par une architecture et un gabarit relativement homogènes sur l'ensemble du quartier. Définie dans la continuité de l'espace public du quartier (rues, places, trottoirs, venelles), cette couche permet de caractériser le rapport entre les futurs habitants et leur quartier : entrées d'immeubles, commerces, accès, etc. Le socle est défini par un gabarit à l'intérieur duquel les façades doivent respecter un alignement et une verticalité. Il donne une référence architecturale et urbaine à l'ensemble du quartier. Des alignements de niveaux, des similitudes de matières, des correspondances de trames sont recherchées dans cette couche.

**Des émergences**, composées des étages supérieurs des bâtiments. Ces objets viennent se poser sur la couche urbaine, mais leur emprise est plus réduite; laissant des transparences entre les îlots et leur contexte. Ces objets présentent une diversité de traitement architectural. Ils sont la composante « diversité » de la ville, et auront volontairement des aspects différents et surprenants (matériaux, façades, traitements des balcons, loggias, etc.).

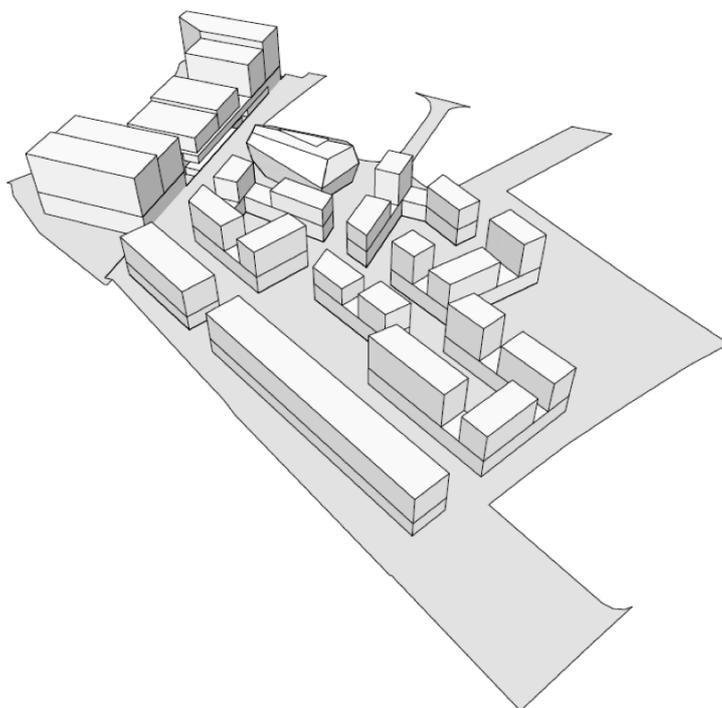


FIGURE 4.4-1- ILLUSTRATION AXONOMETRIQUE DU PROJET DES ARCHITECTES POUR LE QUARTIER DE L'ETANG

## 4.5 PROGRAMMES PAR ILOTS

Le projet comprend 7 îlots (A, B, C, D, E, F et G) dont les gabarits sont définis par le PLQ à l'exception de l'îlot G qui ne fait pas partie du projet des architectes et qui sera développé suite à un concours lancé par la commune de Vernier dans un deuxième temps. Le périmètre constructible de l'îlot G est néanmoins indiqué sur les plans. La figure 4.5-1 en page suivante illustre la situation des différents îlots.

Les surfaces affectées sont les suivantes (SBP = surface brute de plancher) :

	Logements	Logements étudiants ou assimilés	Activités	TOTAL SBP
<b>ILOT A</b>	0	9'620	79'536	89'156
<b>ILOT B</b>	0	0	21'471	21'471
<b>ILOT C</b>	25'422	0	877	26'299
<b>ILOT D</b>	41'570	0	1'388	42'958
<b>ILOT E</b>	28'567	0	624	29'191
<b>ILOT F</b>	0	0	39'561	39'561
<b>ILOT G</b>	0	0	5'930	5'930
<b>TOTAL</b>	<b>95'559</b>	<b>9'620</b>	<b>149'387</b>	<b>254'566</b>

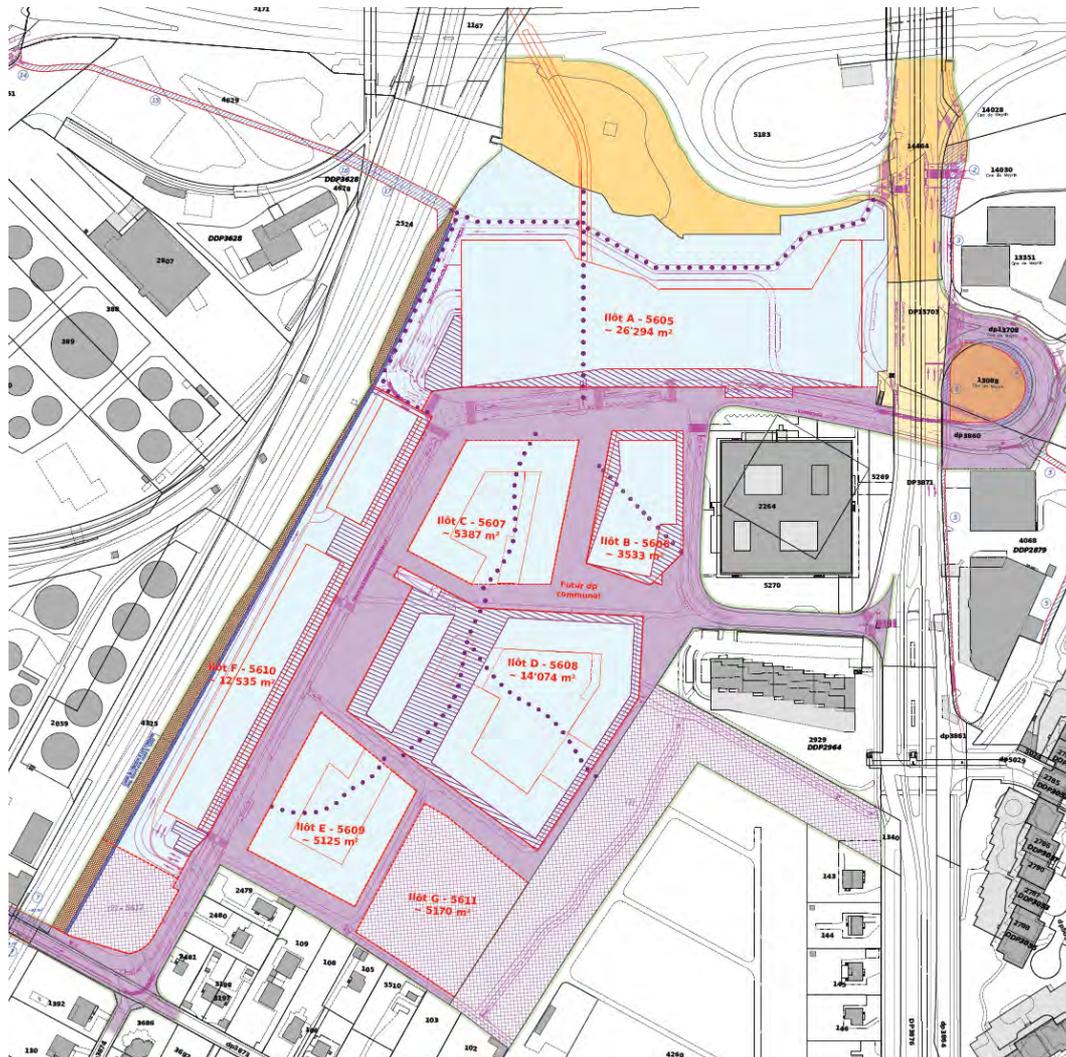


FIGURE 4.5-1 : SITUATION ET SURFACE D'IMPLANTATION DES ILOTS

## 4.6 CHARTE DES ESPACES PUBLICS

*Contribution : Agence TER. Le lecteur est prié de consulter la charte complète jointe au PLQ*

### 4.6.1 IMAGE DIRECTRICE DU PROJET

#### Présentation générale du projet

Le projet du nouveau quartier de l'Étang a été organisé autour de la volonté d'offrir à la ville un nouvel ensemble d'espaces publics (boulevard, espaces piétons, places, parc) qui ne sont pas seulement en rapport avec le réseau routier existant, mais qui jouent le rôle d'éléments-clés dans l'articulation de la structure paysagère de la ville.

Il s'agit par ailleurs de donner une identité à ces lieux et de résoudre les problèmes liés au trafic automobile, aux transports en commun, et à la fragmentation des espaces piétonniers, ainsi que d'implémenter un nouveau réseau de circulations douces.

Le site choisi pour le développement du nouveau quartier de l'Étang est défini par sa situation en porte de ville, partiellement enclavée par l'autoroute, les voies ferrées et la zone des dépôts pétroliers et potentiellement ouverte vers une zone à fort caractère résidentiel qui se trouve au centre des intérêts d'aménagement de la ville. Le caractère composite du tissu urbain propre aux périphéries en mutation ne dispense pas d'assurer la cohérence des structures paysagères à l'échelle du territoire.

Le site entretient un rapport indéniable avec le grand maillage d'espaces libres genevois, et, à son échelle, est responsable de l'avenir de ces grands éléments paysagers qui souffrent actuellement d'un processus de fragmentation.

Au nord du site, le bois protégé constitue la seule entité paysagère relativement préservée. Protégé par un relief maqué, il se situe dans la continuité du Bois des Frères et du Bois de la Grille. Maillon essentiel d'une continuité végétale allant des rives du Rhône au plateau, il reprend le tracé de l'ancien Nant d'Avanchet aujourd'hui busé en enfouit. Sur son flanc Est, le quartier de l'Étang est marqué par le Parc de l'Étang des Tritons, principal espace vert du quartier. Le parc que l'on connaît aujourd'hui et qui forge l'identité du quartier résulte de la transformation tardive en lieu d'agrément d'un ancien bassin agricole d'irrigation implanté parallèlement aux courbes de niveau.

#### Des espaces ouverts et polyvalents

Une approche fonctionnelle permet de diviser le quartier en quatre grandes entités. Le statut des espaces est ici déterminé par le degré d'accessibilité.

- Le chemin de l'Étang  
Voie principale et véritable épine dorsale du futur quartier. Circulé à double sens, il distribue les principaux espaces publics, détermine l'emplacement des commerces et concentre, dans la mesure du possible, un maximum de services urbains associés au quartier : stationnement des vélos et des deux roues motorisées, déchetteries et aires de livraisons.
- La voie de service  
A l'arrière des îlots A et F, cette voie de service permet de répondre aux besoins en matière de desserte, de livraison et de contingences diverses liées à la réglementation

incendie. Son emprise est réduite au strict minimum pour limiter l'imperméabilisation des sols.

- Le vallon sauvage du Nant d'Avanchet  
Protégé et difficilement accessible aujourd'hui, la spécificité de cette frange du quartier sera préservée. Aucune intervention lourde ne sera envisagée tant sur l'altimétrie du terrain que sur les essences endogènes qui constituent le boisement et nécessiteront d'être protégées pendant le chantier.
- Le plateau piéton  
Autour des îlots B, C, D et E un vaste espace confortable dédié au piéton sera aménagé. L'accès aux véhicules sera contrôlé et limité aux seuls véhicules pompiers et camions de ramassage des ordures. Profitant de ce système de desserte, un dispositif de dépose minute peut venir compléter le dispositif mais le stationnement des véhicules privés est exclusivement reporté sur les parkings souterrains. Une large part de la surface au sol sera perméable afin de satisfaire aux exigences de la construction d'une ville durable : exigences en matière de rétention d'eau à la parcelle, confort climatique, confort phonique, effet d'amplification de la biodiversité, capacité à générer une grande diversité d'usages... Pour libérer ce plateau des contraintes de la circulation automobile, l'entrée du parking souterrain se fera à proximité immédiate du chemin de l'Etang. Dans son mode de fonctionnement courant, ce plateau ne peut être traversé de part en part. L'intérieur du quartier ne pourra donc en aucun cas servir de shunt pour l'automobiliste soucieux de raccourcir son trajet aux heures de congestion du trafic.

## 4.7 CONTENU DU PLQ

Le PLQ n°29947 a été établi par l'Office de l'urbanisme. Il est composé de deux plans au 1 :1000, un plan d'affectation comportant les périmètres d'implantation, gabarits et coupes, et fixant les droits à bâtir (notamment), et un de l'équipement et du foncier. Le PLQ comporte en outre un règlement précisant des aspects techniques et qualitatifs, et un document appelé « *Rapport de présentation* » qui rappelle le cadre de la planification et explique le concept d'urbanisation. Il est aussi accompagné d'une charte des espaces publics décrivant les aménagements extérieurs prévus.

Le règlement du PLQ comprend 5 chapitres : Dispositions générales, Espaces ouverts, Socle urbain, Emergences et Règles spécifiques aux différents îlots.

Le PLQ comprend et définit (notamment) les éléments suivants :

- les périmètres d'implantation des constructions projetées avec hauteur type pour les socles
- les périmètres d'implantations projetées avec hauteur type pour les émergences
- les emprises des constructions en sous-sol
- les voiries, les accès et les places de stationnement en surface

Le lecteur est prié de consulter le document de PLQ pour davantage de détail sur les règles constructives relevant de la police des constructions.

## 4.8 CONFORMITE AVEC L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

### 4.8.1 PLAN DIRECTEUR CANTONAL 2030

La disponibilité du foncier constitue un des problèmes majeurs auquel est confronté l'aménagement du territoire à Genève. Les réserves de zones à bâtir sont très restreintes dans le canton, que ce soit dans le centre-ville, les centres secondaires ou la couronne périphérique : moins de 5% des zones existantes. Cette offre insuffisante ne permet pas, aujourd'hui déjà, d'assurer un bon fonctionnement du marché des terrains constructibles. Elle ne permettra pas de répondre à la demande future en logements, notamment si la population continue de croître au rythme actuel.

Il est donc nécessaire de créer de nouvelles réserves de zones à bâtir dans les communes de l'agglomération jouissant d'une situation centrale et bien desservies par les transports publics, afin de réduire au maximum l'impact du trafic individuel motorisé.

Le plan directeur cantonal (PDCn) 2030 est le document de référence et de coordination pour l'aménagement du territoire cantonal. Adopté par le Conseil d'Etat le 20 février 2013 et par le Grand Conseil le 20 septembre 2013, le plan est soumis à la Confédération pour approbation (initialement prévue au deuxième semestre 2014).

Le quartier de l'Etang figure dans le PDCn avec un principe de densification en tant que quartier mixte avec une densification intermédiaire à forte souhaitée (principe de renouvellement urbain mixte).

Sur cette partie du territoire, on observe sur la carte de synthèse une volonté générale de densification, tant sur les zones villas que sur les zones industrielles en reconversion, ainsi qu'un souhait de renforcer les axes de mobilité (TC) en premier lieu par la création d'un axe fort TC dont l'Etang est l'une des adresses.

Ce territoire est donc amené à jouer un rôle important, entre la polarité du centre-ville et celle de l'aéroport, tant par la création d'une vitrine économique le long de l'autoroute que par la construction de quartiers de logements.

### 4.8.2 GRAND PROJET VERNIER-MEYRIN-AEROPORT

La fiche P08 « Vernier-Meyrin-Aéroport » du PDCn 2030 relative au Grand Projet fixe les enjeux et objectifs à prendre en compte pour le développement du secteur. Les éléments suivants sont repris de la fiche P08. Ces documents sont consultables entièrement sur le site Internet de l'Etat de Genève, thème « *Aménagement du territoire et urbanisme* ».

#### **Enjeux**

*Situé au sud-ouest de la façade sud de l'aéroport, le Grand projet (GP) « Vernier – Meyrin – aéroport » participe à la dynamique du Cercle de l'Innovation. Très bien desservi en TC, disposant de surfaces susceptibles d'évoluer, ce périmètre offre l'opportunité de créer une façade d'activités économiques le long de l'autoroute et de construire des quartiers denses de logements*

(par la transformation de quartiers de villas et la mutation du secteur de l'Étang) et d'aménager les quartiers bordant l'avenue Louis-Casaï.

Face à la diversité des projets placés de part et d'autre du noeud autoroutier et à la fragmentation du tissu urbain (coupures de la voie ferrée et de l'autoroute), le GP permet d'assurer une cohérence à l'échelle de l'ensemble du périmètre, d'établir des liens entre les secteurs d'activité et le cœur d'agglomération, et entre les différents quartiers.

Potentiel total estimé : 3 500 logements – 5 000 à 8 000 emplois

Potentiel 2030 estimé: 2 000 logements – 4 500 emplois

### **Description du périmètre**

D'une superficie totale d'environ 180 hectares, le périmètre comprend les secteurs suivants : l'avenue Louis-Casaï, les secteurs Pré-Bois, Blandonnet, Cointrin Ouest, Cointrin Est, les Corbillettes, le secteur de l'Étang. Il est limité au sud par le secteur des Pétroliers, au nord par l'aéroport. Il occupe des terrains situés sur plusieurs zones d'affectation: zone aéroportuaire, zone de développement 3, zone villas, zone de verdure, zone de bois et forêt (Pré-Bois) et zone de développement industriel et artisanal.

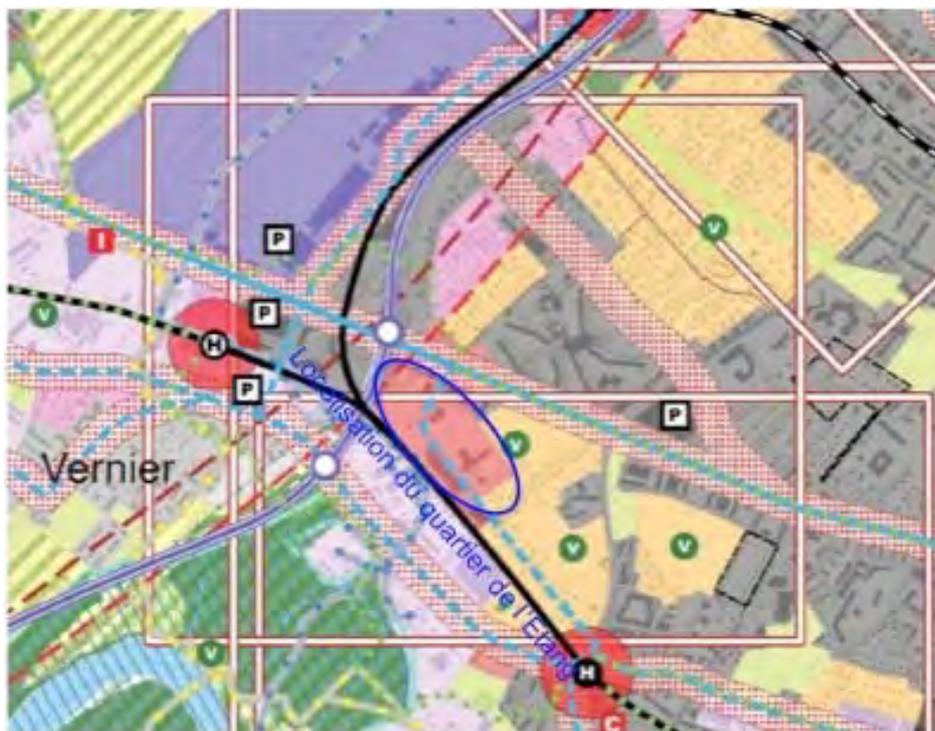


FIGURE 4.8-1 : EXTRAIT DU SECTEUR GP08 VERNIER-MEYRIN-AEROPORT, ENGLOBALANT LE PLQ DU QUARTIER DE L'ETANG

### **Objectifs d'aménagement**

#### Urbanisation

- Conforter la centralité d'un secteur à vocation tertiaire doté de services, d'équipements, de lieux de convivialité et de rencontre.
- Construire des bâtiments de grande taille afin d'assurer une protection contre le bruit aux nouveaux quartiers d'habitation situés à l'arrière.
- Requalifier la route de Pré-Bois en avenue urbaine intégrant un axe fort TC

- *Densifier et requalifier l'avenue Louis-Casaï (planification en cours) et créer une nouvelle centralité (traitement de l'espace public, densification du pourtour) autour du carrefour du Bouchet.*
- *Créer une continuité urbaine entre les deux axes urbains de la route de Meyrin, de l'avenue Louis-Casaï et de la gare de Vernier.*

#### Mobilité

- *Assurer les conditions d'accessibilité aux grands sièges sociaux, aux quartiers d'habitation et à l'aéroport.*
- *Assurer un traitement des coupures existantes (voie ferrée, autoroute, avenue Louis Casaï) de façon à améliorer la perméabilité du tissu urbain.*
- *Etendre la zone d'influence de l'aéroport par la mise en place d'un système de transport collectif performant.*
- *Etudier la création d'un axe TC structurant entre Châtelaine et l'aéroport.*
- *Intégrer dans le cadre de la requalification de l'avenue Louis-Casaï, la création d'aménagements pour augmenter la vitesse commerciale TC (planification d'une voie réservée en cours).*
- *Prévoir des rabattements sur la future halte RER de Châtelaine.*

#### Environnement / Paysage

- *Protéger et valoriser les atouts naturels et paysagers du secteur.*
- *Veiller au respect des seuils critiques de polluants de l'air notamment dans les secteurs sensibles ou les normes sont parfois dépassées (NOx provenant majoritairement du transport routier).*
- *Mettre en place un concept d'aménagement intégrant la gestion maîtrisée des nuisances sonores (aériennes et autoroutières notamment).*

#### A prendre en compte

- *Phasage : urbanisation échelonnée*
- *Hauteur du bâti limitée par le plafond aérien*
- *Foncier : terrains en mains privées, exceptées certaines parcelles propriété des CFF*
- *Stationnement : politique de stationnement destinée aux pendulaires des futures activités*
- *Risques majeurs liés aux dépôts d'hydrocarbures, risques liés aux transports dangereux sur autoroute et sur voies CFF, risques liés aux installations ferroviaires significatives (ARE-OFEV-OFT-2009 guide)*
- *Infrastructures : contrainte d'aménagement liée aux rayonnements non ionisants (ligne électrique à haute tension le long de l'aéroport et d'une partie du secteur Cointrin ouest)*
- *Équipements : construction d'un équipement sportif compatible avec les projets de l'aéroport*
- *Gestion des eaux : conformité au plan général d'évacuation des eaux (PGEE) de l'aéroport et des communes*
- *Bruit : respect des normes en vigueur pour le trafic aérien (cadastre du bruit du trafic aérien établi par l'OFAC) et le trafic routier (respect de l'OPB pour la construction de locaux sensibles au bruit)*
- *Pollution atmosphérique : dépassements de seuils pour les NOx*

- *Gestion de l'énergie : synergies entre l'aéroport, les SIG et le SCANE pour l'alimentation en énergie de l'aéroport et des quartiers environnants, dans le cadre de la politique énergétique globale du SCANE*
- *Aménagements paysagers : prévention du péril animalier de l'aéroport*
- *Coordination avec les GP de Châtelaine, ZIMEYSA et Grand-Saconnex*
- *Mobilité: construction du saut-de-mouton ferroviaire projeté entre Pont de l'Ecu et Blandonnet*

Mise en oeuvre

*Phasage : Plusieurs opérations sont en cours au sein du GP dont le quartier de l'Etang. La requalification de l'avenue Louis-Casaï (prévue à l'horizon 2015-2018) sera menée en parallèle. La réalisation des secteurs Cointrin Ouest, Corbillettes et Cointrin Est se fera en fonction des opportunités et de la réalisation d'infrastructures de transport. La mise en place d'un TC tangentiel entre Châtelaine et l'aéroport est prévue à horizon 2019-2022.*

*Démarche : se référer à la démarche type GP (fiche A17).*

*Actions à mener : coordination avec les GP Châtelaine, Grand Saconnex et ZIMEYSAVER*

### 4.8.3 PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE VERNIER

Le plan directeur de la commune (PDCom) de Vernier, qui comprend également un plan directeur des chemins pour piétons, a été adopté par le Conseil communal le 3 avril 2007, puis approuvé par le Conseil d'Etat le 27 juin 2007.

Bien qu'antérieur au PDCn, le PDCom de Vernier identifie le secteur de l'Etang comme zone de développement stratégique « *Zones artisanales et industrielles le long du chemin de l'Etang : réserver ces zones à des activités à forte densité d'emplois (tertiaire, équipements et services). Des programmes mixtes (logements/activités) sont à favoriser. Dans cette optique, ces terrains pourraient être affectés en 3ème zone de développement* ». Le PDCom relève aussi la nécessité d'un développement qualitatif (en terme d'espaces publics et de liaisons) et qui tienne compte des fortes contraintes, notamment en matière de risque d'accident majeur.

### 4.8.4 MODIFICATION DES LIMITES DE ZONES

Le DALE a mis à l'enquête publique entre le 10.03 et le 11.04.2014 la modification des limites de zones (MZ n°29933) permettant la création d'une zone de développement 3 et d'une zone de développement 3 affectée à de l'équipement public. Comme mentionné en introduction, la MZ constitue la démarche préalable à la légalisation du PLQ. La MZ a été adoptée par le Grand Conseil à l'unanimité le 5 décembre 2014.

Le périmètre faisant l'objet de la MZ était situé en zone de développement industriel et artisanal, en zone industrielle et artisanale, en zone 5 (villas) et en zone de verdure. Il est localisé entre le chemin Jacques Philibert-De-Sauvage, la route de Meyrin et de part et d'autre du chemin de l'Etang. La modification des limites de zones proposée concerne les parcelles privées suivantes des feuilles cadastrales n° 6, 7, 8 et 38 : 2015, 2016, 2264, 2272, 2273, 2277, 2278, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2482, 2554, 3069, 3070, 3071, 3085, 3086, 3393, 3396, 4099, 4246, 4247, 4326, 4602, 5269, 5270. Les deux parcelles n° 3143 et 3144 sont propriété de l'Etat de Genève. Les parcelles du domaine public cantonal n° 3871 et pour partie n°

3876 et 5183 sont également incluses, ainsi que les parcelles du domaine public communal n° 3872 et 3875.

Les modifications de zones sont les suivantes:

- Déclassement de la zone de développement industriel et artisanal en zone de développement 3 et développement 3 affectée à de l'équipement public, soit environ 99'600 m<sup>2</sup>. Ce changement d'affectation permettra le développement d'un quartier mixte (logements, commerces, activités administratives et sans nuisances) et d'un équipement scolaire, ainsi que la requalification des abords de l'Etang des Tritons.
- Déclassement d'une zone industrielle et artisanale en zone de développement 3, soit environ 5'100 m<sup>2</sup>. Ce changement permet de rendre conforme la zone à l'usage réel étant entendu qu'une partie de cette zone est d'ores et déjà dévolue à des logements et des activités.
- Déclassement d'une zone de verdure en zone de développement 3, soit environ 9'900 m<sup>2</sup>. Ce changement d'affectation permettra le développement d'un équipement scolaire et de logements ainsi que la requalification des abords de l'Etang des Tritons. Une partie de cette zone de verdure est aujourd'hui affectée au chemin de l'Etang et à des stationnements de véhicules.
- Déclassement d'une zone villas en zone de développement 3, soit environ 1'900 m<sup>2</sup>. Ce changement d'affectation permettra le toilettage de la zone, aujourd'hui occupée par la route de Meyrin.

Lors de la MZ, le degré de sensibilité DS III est attribué aux biens-fonds compris dans le périmètre de la zone de développement 3 et le degré de sensibilité DS II aux biens-fonds compris dans le périmètre de la zone de développement 3 affectée à de l'équipement public, créées par le présent projet de loi. Les DS peuvent être précisés au niveau du PLQ.

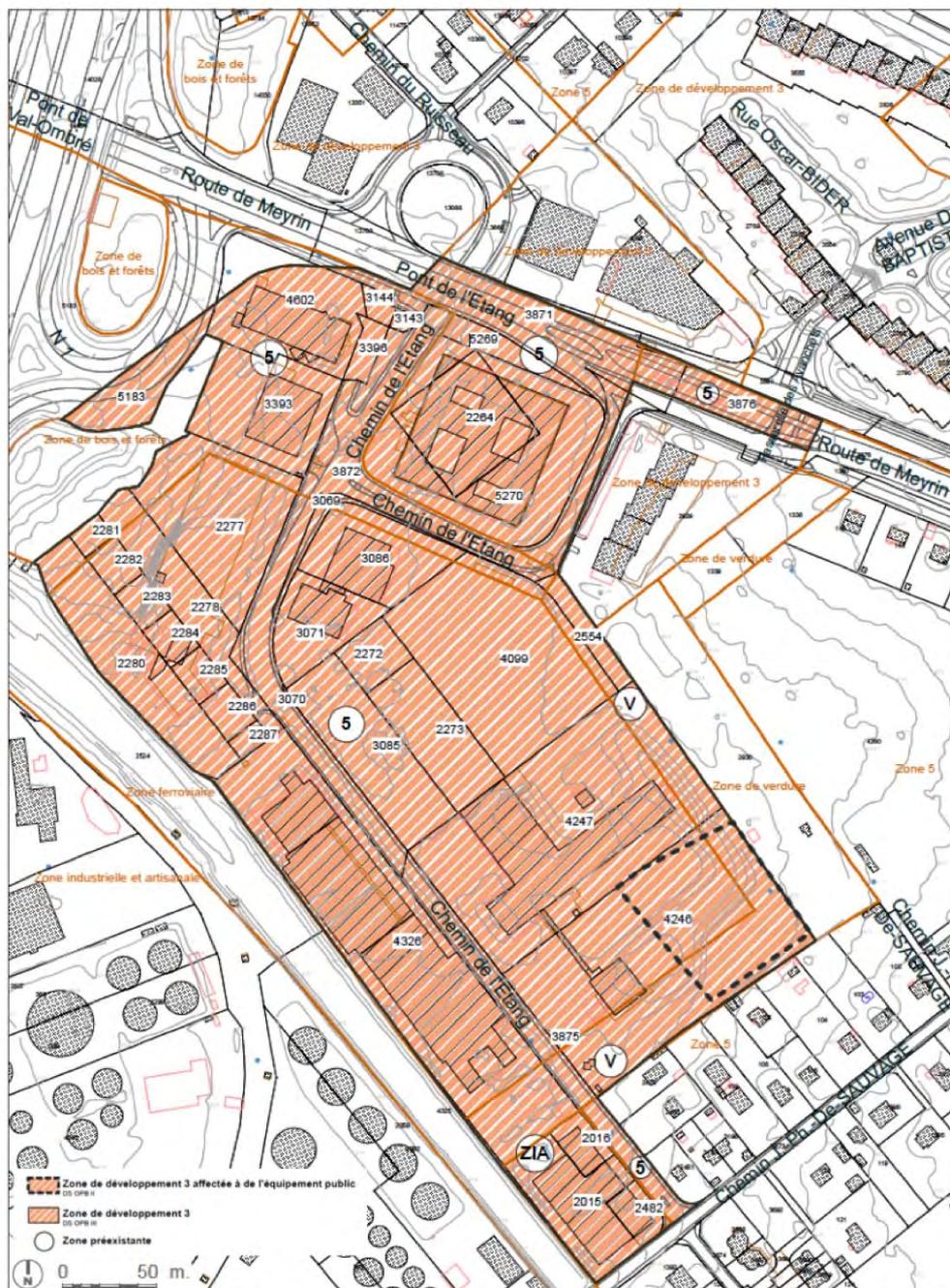


FIGURE 4.8-2 : EXTRAIT DE LA MODIFICATION DES LIMITES DE ZONES (MZ N°29933)

## 4.8.5 SYNTHÈSE

Le PLQ Quartier de l'Étang s'inscrit dans une démarche coordonnée au niveau de l'aménagement du territoire, aussi bien du point de vue de sa localisation que du contenu et du programme.

## 4.9 ACCES ROUTIER, MOBILITE, TRAFIC

*Contribution : Citéc Ingénieurs Conseils SA. Le lecteur est prié de consulter le document « Etude de mobilité » en annexe.*

### 4.9.1 RESUME

#### Accessibilité

Le quartier de l'Etang se situe entre deux axes primaires que sont les routes de Meyrin et de Vernier sur lesquels il se connecte. Le chemin de l'Etang fait aujourd'hui partie du réseau secondaire, ce qui doit permettre de garantir la liaison entre les quartiers périphériques.

Plusieurs variantes en termes d'accessibilité au quartier ont été étudiées et les différentes contraintes du site ont démontré qu'il était pertinent de maintenir les principes d'accessibilité de l'état actuel, à savoir des entrées et sorties du quartier sur la route de Meyrin uniquement en tourner-à-droite.

#### Schéma de circulation

Le schéma de circulation retenu sur la figure 4.9-1 ci-après propose de mettre le chemin de l'Etang en régime de vitesse à 50km/h. Néanmoins, en plus des facteurs modérateurs déjà présents actuellement (virage du Chemin de l'Etang au droit des futures îlots A, C et F et liaison entre la trémie sous la Route de Meyrin et le chemin de l'Etang), des éléments modérateurs à savoir, trois carrefours à feux, une noue paysagère ayant un caractère apaisant, un traitement du revêtement (couleur et matériau), des jeux de lumière la nuit, des traversées piétonnes et un gabarit pour la circulation motorisée de 7 m longée des deux côtés par des aménagements cyclables et délimitée à l'axe par une bande centrale d'un mètre, conduisent à un sentiment d'apaisement de la part des usagers de véhicules motorisés. En découle un abaissement naturel de la vitesse, en dessous de la réglementation de 50 km/h. Au final, la vitesse moyenne estimée au niveau du tronçon du chemin de l'Etang situé entre les îlots A, C et F sera de 35 à 40 km/h. Le long de l'îlot F, la vitesse est estimée de 40 à 45 km/h. Pour les autres tronçons, la vitesse effective correspond à la vitesse réglementaire.

Pour les besoins liés au fonctionnement même du cœur de quartier, des nouvelles voiries sont créées autour des îlots de logements. Ayant fait l'objet de nombreuses discussions, ces venelles sont en réalité davantage des cheminements piétonniers dans la mesure où seuls les véhicules d'intervention et de secours, les véhicules de ramassage des ordures et les engins d'entretien / déneigement sont autorisés à y accéder, avec le franchissement de bornes escamotables. Ces cheminements sont en effet à usage piétons et les cyclistes accédant au cœur du quartier pourront les emprunter en roulant au pas.

A l'arrière de l'îlot F, une voirie technique est proposée afin de répondre aux besoins de ce bâtiment destiné à des activités.

L'arrière de l'îlot A constitue un espace public sur lequel certains véhicules motorisés (ayant droits seulement) peuvent circuler pour les besoins stricts de la desserte arrière de ce bâtiment. Cette zone est accessible depuis le passage sous la route de Meyrin (en entrée

seulement) et la sortie s'effectue au niveau de la zone située entre les îlots A et F (avec restrictions) : le volume de trafic concerné est très faible (de l'ordre de 100 uv/j).

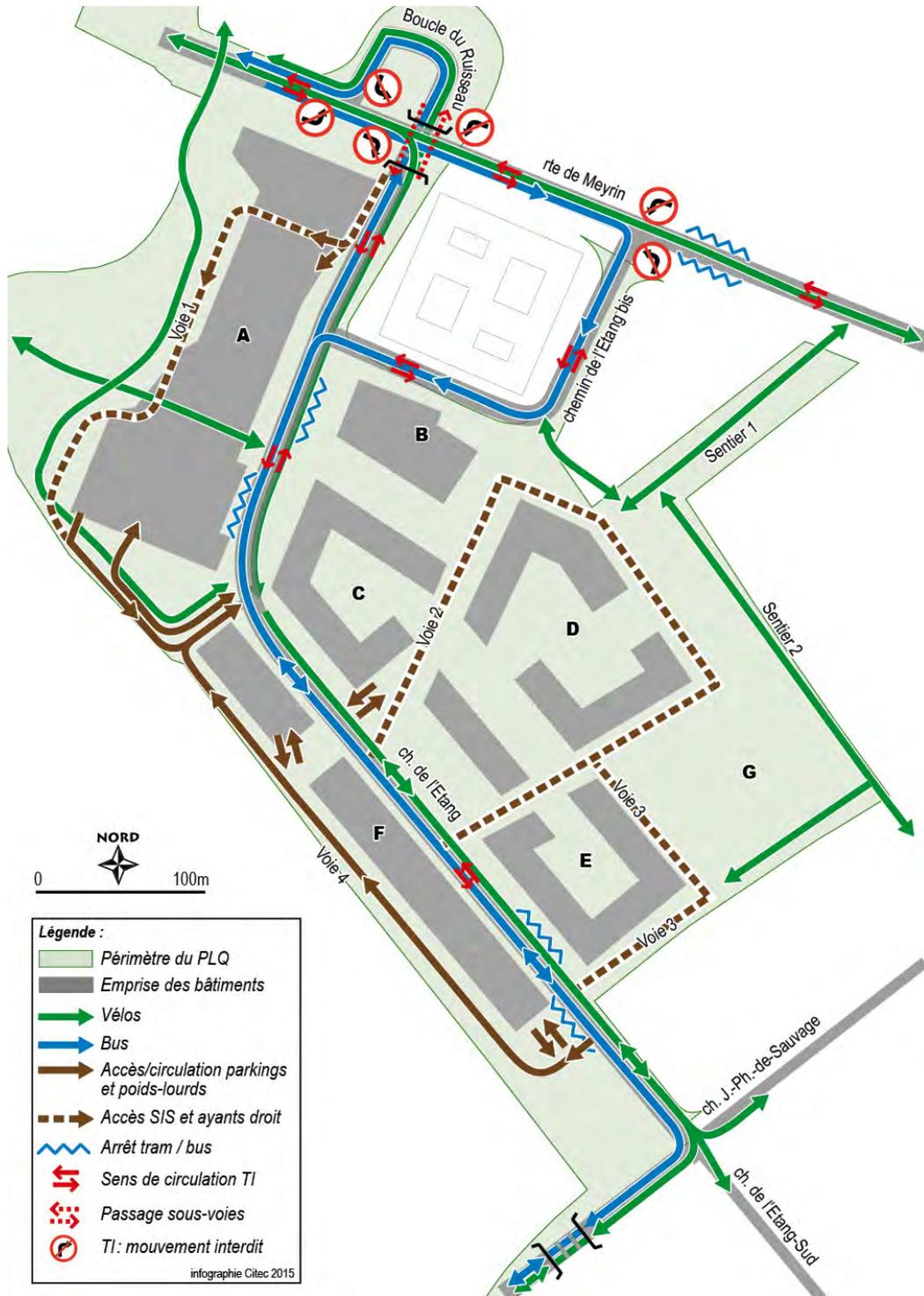


FIGURE 4.9-1 – SCHEMA DE CIRCULATION PROJETEE (© CITEC)

### **Problématique du stationnement**

Par rapport à la demande de renseignements qui prévoyait un parking sous chaque îlot, le nouveau projet propose **trois parkings** seulement avec des usages différents en fonction des besoins du quartier. Les accès à ces parkings se situent **le plus près possible des entrées du quartier, ou encore le long du chemin de l'Etang**, pour supprimer toute circulation dans le cœur piétonnier du quartier.

Concernant le **dimensionnement du stationnement**, en attente de validation de la révision du règlement genevois sur le stationnement sur fonds privé (L 5 05.10), les ratios des secteurs II et III ont été considérés pour certaines affectations, même si le projet se situe en secteur IV : un effort important a donc été fait à ce niveau. L'offre en places de stationnement passe ainsi de 2'280 à 1'987, soit un gain de 13% environ.

De plus, un ratio moyen de 0,81 place pour 100m<sup>2</sup> de SBP de logement (yc. places visiteurs) a été discuté avec les autorités, même si le règlement cantonal prévoit un minimum de 1,1 place par 100m<sup>2</sup> de SBP de logement avec les besoins visiteurs.

Pour éviter le risque de stationnement sauvage des 2RM (deux-roues motorisés) et en l'absence de réglementation à ce sujet, **environ 500 places 2RM** sont prévues, dont entre 150 et 200 en surface.

Enfin, un effort supplémentaire a été fait sur l'offre en stationnement grâce au principe de **mutualisation des besoins**. En effet, en fonction de la période de la journée et de la semaine et selon les affectations (logement, activité, commerce, loisirs...), la demande en stationnement peut varier. La mutualisation permet d'optimiser l'offre de manière à avoir des places de parking utilisées le plus souvent possible. Pour cela, un scénario a été retenu parmi plusieurs : il permet de réduire l'offre globale en stationnement de près de 11,5%, tout en considérant que cette mutualisation ne concerne pas, pour des raisons de commercialisation, les logements en PPE (Propriété Par Etage). **Le nombre de places de stationnement ainsi prévu pour les voitures est de 1'755 places, ce qui correspond à une diminution de 23% entre cette valeur et les 2'280 places autorisées par la réglementation cantonale.**

Enfin, une réflexion est actuellement en cours pour proposer **un service d'auto-partage** de type Mobility : ce genre de dispositif doit permettre d'inciter, notamment les futurs habitants, à faire le choix de ne pas avoir de voiture personnelle tout en pouvant bénéficier d'un service de substitution ; ce service pourra être à disposition des habitants (Mobility@home), mais également pour les employés et visiteurs du quartier.

### **Génération de trafic**

Actuellement, le quartier de l'Etang génère environ 3'000 uv/j sur un jour ouvrable moyen, dont environ 310 uv/h à l'heure de pointe du matin (HPM) et 410 à l'heure de pointe du soir (HPS).

Lorsque le projet sera réalisé dans sa totalité, le trafic journalier moyen généré sera de l'ordre de 6'450 uv/j. Aux heures de pointe, le trafic généré par le projet sur un jour ouvrable moyen est de l'ordre de 460 uv/h à l'HPM et de 655 uv/h à l'HPS.

Comparativement à l'état futur avec projet, l'état actuel génère un trafic important du fait du caractère très routier du quartier et des activités qui y sont présentes. Les importants

efforts entrepris pour modifier fortement la répartition modale aura un effet positif sur la génération de trafic induite.

### **Charges de trafic**

Le tronçon du chemin de l'Etang le plus chargé présente en 2012 un trafic journalier moyen (TJM) de l'ordre de 6'500 uv/j. Avec le projet, ce même tronçon passera à environ 5'350 uv/j et le tronçon le moins chargé du chemin de l'Etang affichera 4'050 uv/j. Le trafic sur les voiries techniques situées à l'arrière des îlots A et F restera marginal dans la mesure où elles seront principalement dédiées à la desserte logistique de ces bâtiments.

Actuellement, en raison des difficultés de circulation dans le secteur, **le chemin de l'Etang constitue un itinéraire de transit**, plus particulièrement pour des automobilistes allant de la route de Meyrin vers le Pont-Butin : dans la mesure où cet itinéraire allant de la route de Meyrin vers le Pont-Butin via le viaduc du Pailly n'est aujourd'hui pas possible, ce transit emprunte le chemin de l'Etang qui constitue la meilleure alternative. En 2020, avec la réalisation du quartier et les nombreux aménagements prévus (création de carrefours, réduction de la vitesse, aménagements de modération...), cet itinéraire de transit ne sera plus aussi attractif qu'aujourd'hui. **La réalisation d'une bretelle d'accès de la route de Meyrin vers le viaduc du Pailly et le Pont-Butin** permettrait de supprimer la quasi-totalité de ce transit. Mais dans la mesure où cette bretelle ne sera pas réalisée à l'arrivée des premiers occupants du quartier, l'objectif est de proposer un scénario réaliste qui fonctionne, notamment avant la réalisation de cette bretelle. Des hypothèses de suppression de 80% du transit actuel ont été validées par la Direction Générale des Transports (DGT), ce qui amène à une diminution du trafic sur le chemin de l'Etang ; de plus, des vérifications ont été effectuées afin de montrer que les carrefours étaient à même d'absorber l'intégralité de cet actuel transit.

Globalement, après vérification sur les carrefours d'accroche sur les routes de Meyrin et de Vernier, **les charges de trafic générées par le quartier garantissent un fonctionnement correct du réseau routier**, sous réserve que ces carrefours fassent l'objet du réaménagement proposé.

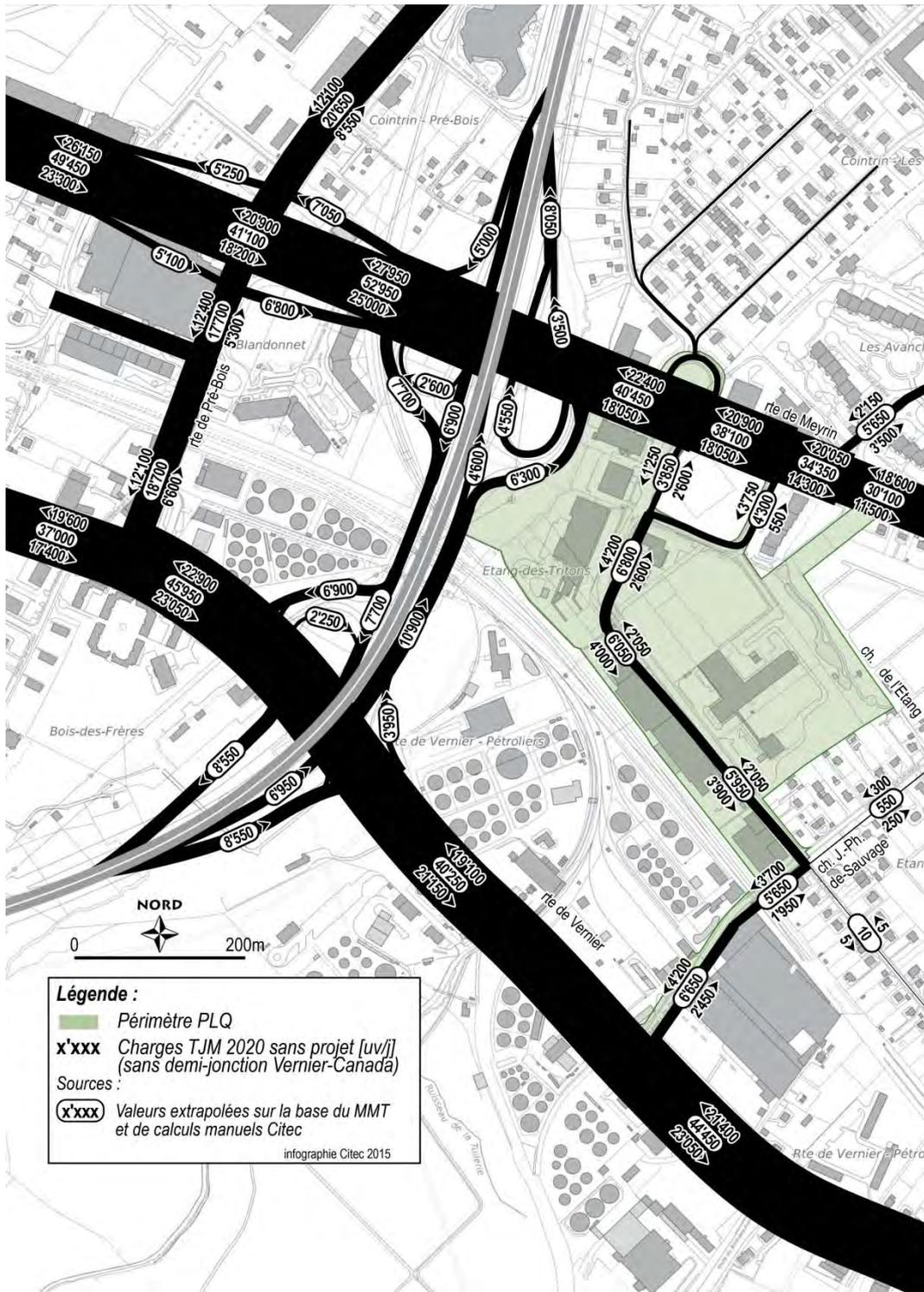


FIGURE 4.9-2 – CHARGES DE TRAFIC A L'HORIZON 2020 SANS REALISATION DU PROJET (© CITEC)

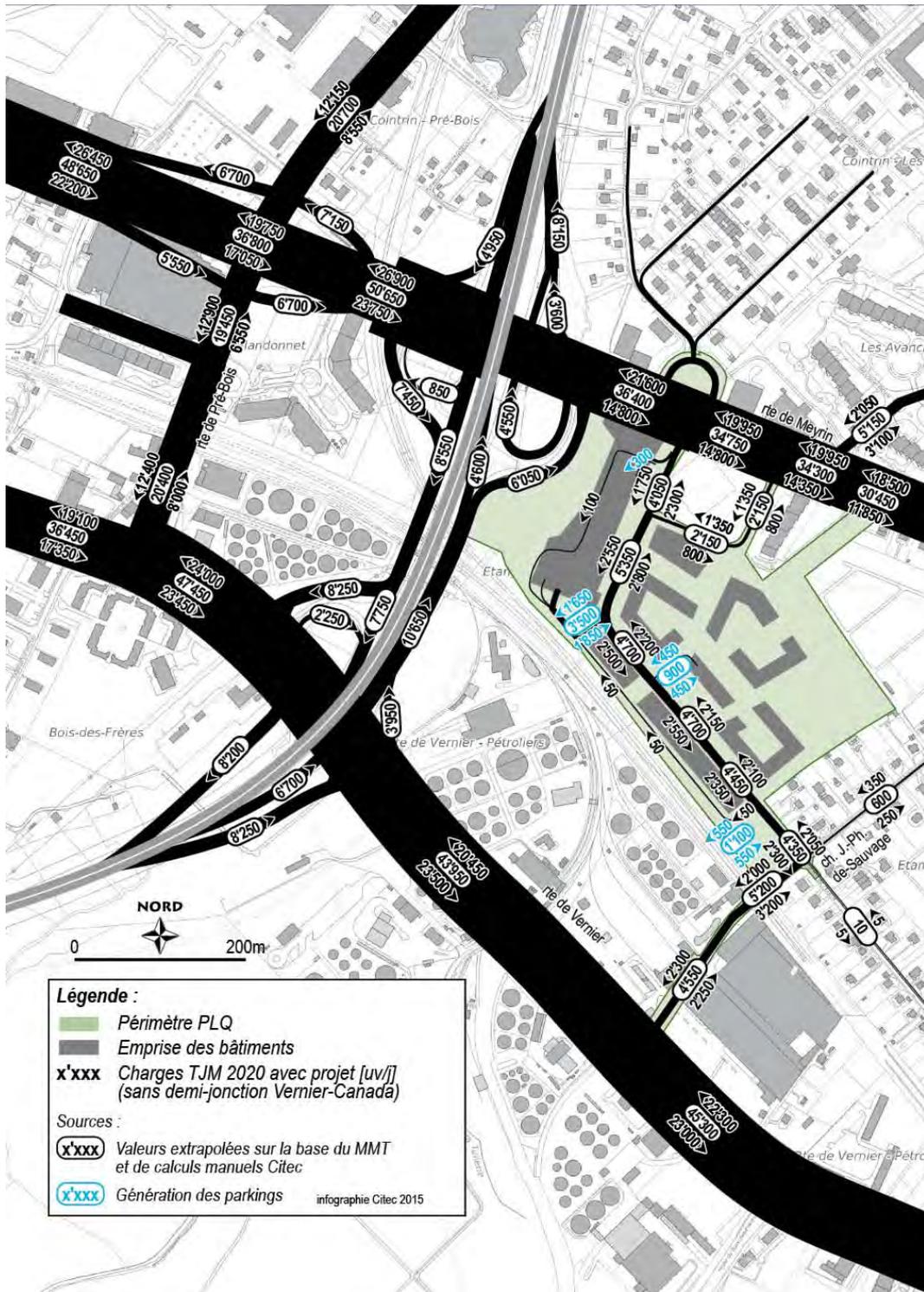


FIGURE 4.9-3 – CHARGES DE TRAFIC A L'HORIZON 2020 AVEC REALISATION DU PROJET (© CITEC)

## Mobilités douces

Actuellement, même si le chemin de l'Étang dispose d'un aménagement (bande cyclable), le périmètre élargi du quartier souffre d'un déficit d'attractivité, notamment en raison des différentes coupures urbaines (autoroute, voies CFF, axes routiers à fort trafic...) et d'importants problèmes de discontinuités, notamment sur les routes de Meyrin et de Vernier.

La situation du projet dans l'agglomération étant idéale pour se déplacer à vélo sur des distances acceptables, les réflexions au sein du quartier de l'Étang englobent les projets de développement du réseau cyclable environnant. En effet, le projet s'attache à **connecter les aménagements prévus dans le quartier au réseau environnant** et notamment à la liaison « pénétrante » de la route de Meyrin, à la future Voie verte d'agglomération, au quartier de Blandonnet par le biais d'une passerelle au-dessus de l'autoroute, à la future halte CFF de Châtelaine par le tronçon sud du chemin de l'Étang, etc.

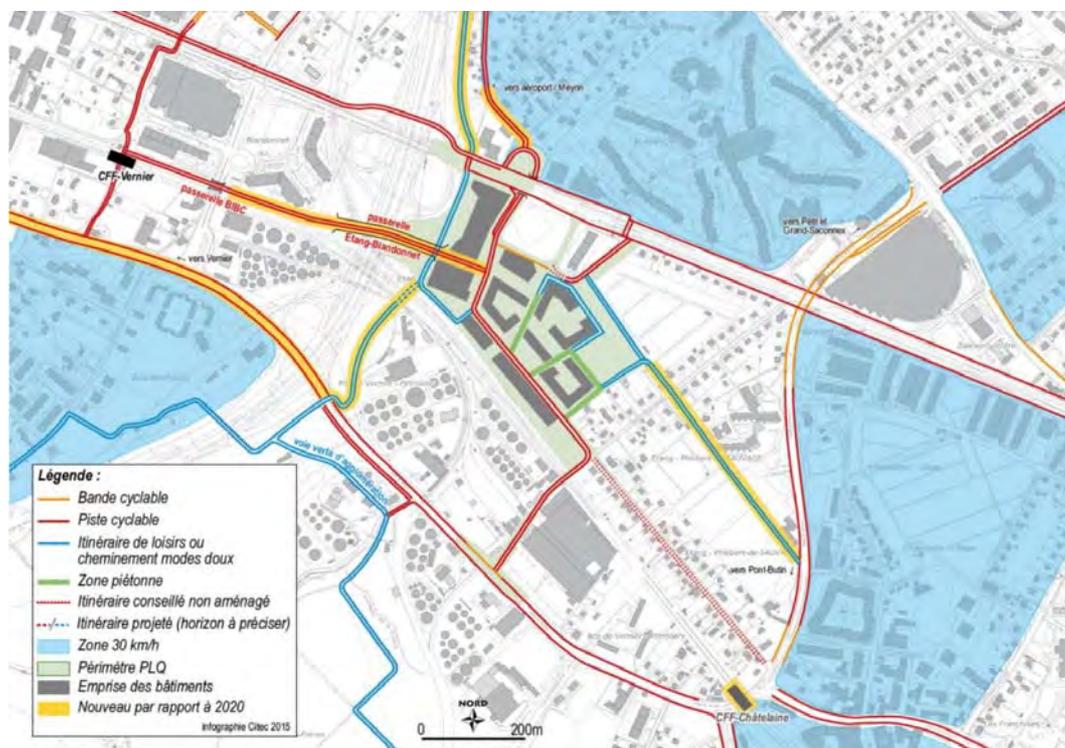


FIGURE 4.9-4 – RESEAU DE MOBILITES DOUCES PROJETE A L'HORIZON 2030 (© CITEC)

Pour favoriser les déplacements en vélo, le projet prévoit de nombreuses places de parking pour tous les usagers du quartier. Le règlement genevois sur le stationnement prévoit près de 1'800 places, mais le projet propose **environ 2'200 places vélos**, dont près de 30% en surface pour couvrir les besoins de courte durée.

De plus, une réflexion porte également sur la mise en place d'une station de vélos en libre-service : ce système offre aux riverains une possibilité supplémentaire de choix modal et permet souvent de combiner plusieurs modes de déplacement (train + vélo, par exemple).

De manière générale, une place importante est faite au vélo et à la marche à pied dans le quartier afin de limiter au maximum les déplacements en voiture et d'inciter les usagers de ce futur quartier à avoir des pratiques durables en termes de mobilité.

### **Transports en commun (TC)**

Dans le cadre des planifications cantonales, il est prévu de desservir le quartier de l'Etang par une ligne de bus : on parle d'axe tangentiel. En effet, cette ligne reliera Carouge à l'aéroport en passant par Lancy Pont-Rouge, la route du Pont-Butin, la route de Vernier avant de traverser l'Etang via le chemin Jacques-Philibert de Sauvage pour rejoindre l'aéroport via Blandonnet et la route de Pré-Bois dans un premier temps, puis le chemin du Ruisseau via le projet de Vitrine économique qui y est prévu dans un deuxième temps.

Egalement situé à proximité de l'arrêt de tram Avanchets, le quartier de l'Etang bénéficiera d'une très bonne desserte TC.

Enfin, la passerelle projetée entre les quartiers de l'Etang et de Blandonnet permettra d'accéder à la halte CFF de Vernier, située à moins de 700m à vol d'oiseau de l'îlot A et à 6 minutes de la gare Cornavin en train, avec une fréquence de 3 trains par heure. Ce projet constitue donc une réelle opportunité pour le quartier d'être connecté au réseau ferré. De même, la future halte CFF de Châtelaine sera également située à moins de 700m du sud du quartier, avec une liaison de mobilité douce à l'écart du trafic puisque le tronçon sud du chemin de l'Etang est en voie sans issue et accessible au trafic motorisé uniquement pour les riverains depuis l'avenue du Pailly.

### **Fonctionnement des carrefours et espaces publics**

Les dimensions du projet ont conduit à une réflexion qui porte non seulement sur l'aménagement des espaces publics au sein même du quartier et sur le fonctionnement des carrefours internes, mais également sur les incidences sur les secteurs connexes. Les connexions du chemin de l'Etang sur la route de Meyrin et du chemin Jacques-Philibert de Sauvage sur la route de Vernier ont été étudiées sur la base des volumes de trafic estimés aux heures de pointe. Les carrefours concernés ont fait l'objet d'une analyse conduisant à un réaménagement et le fonctionnement de ces carrefours a également été étudié afin de s'assurer que les volumes de trafic attendus étaient admissibles.

Les principales modifications à prévoir concernent l'élargissement du chemin Jacques-Philibert de Sauvage (combiné à l'élargissement du passage sous-voies CFF rendu nécessaire pour l'exploitation du réseau ferré), le réaménagement du carrefour Vernier / Sauvage, l'ajout d'une voie de circulation sur la route de Meyrin en sortie de ville, l'insertion d'une traversée piétonne et cyclable au carrefour Meyrin / Autoroute ainsi que la création d'une voie supplémentaire sur la route de Vernier en sortie de ville également.

L'ensemble de ces projets connexes est détaillé dans l'annexe mobilité du RIE.

### Mesures mobilité à mettre en œuvre

Pour garantir le bon fonctionnement du quartier, plusieurs mesures sont nécessaires sur le plan de la mobilité :

- Elargissement du chemin Jacques-Philibert de Sauvage et du passage sous les voies CFF ;
- Réaménagement du carrefour Vernier / Sauvage ;
- Insertion d'une voie supplémentaire sur la route de Vernier en sortie de Ville, le long des citernes des pétroliers avant l'accès à l'autoroute ;
- Réaménagement de la boucle du chemin de l'Etang qui relie le quartier à la route de Meyrin, avec insertion d'une voie bus en direction de Blandonnet ;
- Insertion d'une voie supplémentaire entre le carrefour Etang / Meyrin et l'accès à l'autoroute le long du PLQ n°29'906 ;
- Réalisation d'une traversée piétonne et cyclable pour le franchissement de la route de Meyrin au niveau de l'accès à l'autoroute ;
- Réalisation d'une passerelle mobilités douces pour relier les quartiers de l'Etang et de Blandonnet et, plus largement, la halte CFF de Vernier ;
- L'offre en stationnement voitures du quartier s'appuie sur le principe de la mutualisation et ne devra pas dépasser 1'755 places au total ;
- Des places deux-roues motorisés sont également prévues dans les parkings voitures pour limiter le risque de stationnement illicite ;
- Afin de limiter au maximum l'usage de la voiture, notamment pendant les heures de pointe, un **plan de mobilité de quartier** pourra être mis en place : l'idée n'est pas de bannir la voiture du quartier, mais de créer les conditions qui incitent à n'utiliser la voiture que lorsque cela est nécessaire. En d'autres termes, il s'agit de mettre autour de la table tous les acteurs du quartier (habitants, régies, employés, employeurs, etc.) afin de trouver des solutions adaptées aux besoins de chacun.
- Une offre importante de places vélos est envisagée, avec un dimensionnement de l'ordre de 2'200 places, sachant que le règlement genevois sur le stationnement sur fonds privé (L 5 05.10) n'impose, sur la base des surfaces du projet, la mise à disposition que de 1'800 places environ. Une bonne partie de ces places vélos se trouve d'ailleurs dans des abris vélos compartimentés et sécurisés dans les sous-sols des immeubles.

## 4.10 UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

**Contribution : EDMS SA. Le lecteur est prié de consulter le document « Concept énergétique territorial », en annexe. Egalement un précis technique élaboré par BG Ingénieurs Conseils SA figure en annexe. Il permet de faire le lien entre le concept énergétique au stade du PLQ et les études énergétiques au stade des demandes définitives, soit l'étape qui suit le PLQ.**

### 4.10.1 RESUME

#### Bases légales

Le projet de PLQ « Quartier de l'étang » s'appuie sur une haute exigence en terme de consommation énergétique. Vu sa taille et son envergure, le projet s'appuiera sur les normes les plus modernes en terme de consommation d'énergie.

La Loi sur l'énergie (L 2 30, LEn) est entrée en vigueur le 7 novembre 1987, dernière révision le 5 août 2010. L'article 16, relatif aux bâtiments et installations des collectivités publiques et des établissements et fondations de droit public et de leurs caisses de pension stipule que : « *les constructions de bâtiments et installations des collectivités publiques, des établissements et fondations de droit public et de leurs caisses de pension doivent être conçues et maintenues de manière à satisfaire à un standard de haute performance énergétique, conforme aux prescriptions fixées dans le règlement* ».

#### Concept énergétique territorial

Le concept énergétique territorial (CET) a pour objectif d'apporter des éléments de réponse afin de déployer une stratégie énergétique cohérente.

Celui-ci permet d'avoir une réflexion à grande échelle et d'intégrer des projets d'envergure. L'approche de ce concept se base sur la directive relative au concept énergétique territorial et prétendra à :

- L'organisation des relations entre les acteurs en rapport avec leur environnement ;
- La diminution des besoins en énergie en visant un standard de haute ou très haute performance énergétique (HPE ou THPE) ;
- Le développement d'infrastructures et équipements efficaces pour la production et la distribution d'énergie ;
- La valorisation du potentiel énergétique local renouvelable et des rejets thermiques.

#### Besoins

Le tableau suivant synthétise de manière quantitative les besoins de chaleur globaux par année du futur quartier. Ceux-ci sont calculés d'après le programme actuel pour une SBP de 254'566 m<sup>2</sup> (ce chiffre comprend les surfaces PLQ SBP totale de 248'636 m<sup>2</sup> et le programme du groupe scolaire de 5'930 m<sup>2</sup>), qui devra être affinée.

	<i>HPE</i>		<i>THPE</i>	
	<b>Normé</b>	<b>Facteur expérience</b>	<b>Normé</b>	<b>Facteur expérience</b>
<b>Besoin de chauffage</b>	10 GWh	12 GWh	7.5 GWh	8.5 GWh
<b>Besoin en Eau Chaude Sanitaire</b>	5 GWh	5.5 GWh	5 GWh	5.5 GWh
<b>Besoin de froid</b>	4 GWh	5.5 GWh	4 GWh	5.5 GWh

L'estimation des besoins électriques s'est faite sur la base de la norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment ». Le tableau suivant résume les besoins en électricité de la totalité du projet par année. L'estimation sera affinée dans une seconde étape.

	<i>Besoin</i>	<i>Unités</i>
<b>Eclairage</b>	10'000	MWh <sub>el</sub>
<b>Ventilation</b>	1'500	MWh <sub>el</sub>
<b>Rafraîchissement</b>	1'000	MWh <sub>el</sub>
<b>Equipement</b>	3'500	MWh <sub>el</sub>
<b>Total</b>	16'000	MWh <sub>el</sub>

## Ressources énergétiques

	Quantité disponible	Part renouvelable	Faisabilité technique
<b>Géothermie</b>	50 % du chaud et 50 % des besoins en froid	~75 % pour le chaud et pour le froid avec une PAC 100 % en direct (freecooling)	Autorisée (attention toutefois au phasage des travaux et à l'éventuel temps supplémentaire de chantier dû aux forages des sondes)
<b>Solaire thermique</b>	0-70 % de l'ECS 0 % du froid	100 %	Le minimum légal est de 30 % (sauf si le quartier utilise le CAD), le maximum technique est à 70 % Le stockage saisonnier dans les sondes géothermiques est à étudier
<b>Eaux usées</b>	15 % du chaud ~ 20 % du froid	~75 % avec une PAC et 100 % en direct	Toutes les prédispositions techniques sont a priori adaptées : disponibilité de la chaleur, diamètre de la conduite, linéarité de la conduite, débit
<b>CAD</b>	100 % du chaud 0 % du froid	5 % en hiver et 50 % en été 13 % en moyenne	Les SIG confirment la totale disponibilité du CAD (séance du 19 juin 2013)
<b>Gaz</b>	100 % du chaud 0 % du froid	0 %	Aucune restriction
<b>GéniLac ®</b>	100 % du chaud 100 % du froid	~75 % pour le chaud avec une PAC et 100 % sur le froid en direct	Dépend des SIG (étude en cours)

Le tableau ne traite que les ressources renouvelables pour la production de chaleur. La part d'énergie pour l'électricité provient du réseau et est considérée comme non renouvelable.

### Impacts

La réduction des besoins demeure la stratégie la plus efficace en matière de développement durable. C'est pourquoi une somme de recommandations ont été formulées, dont notamment :

- Travailler l'architecture selon les principes bioclimatiques (rationalité de l'enveloppe, apport solaire passif, ventilation naturelle, limitation des ponts de froid, etc.)
- Installer des lumières et des appareils économes en énergie (envisager le branchement des appareils consommant de l'eau chaude sur la production d'ECS du quartier, et non par des résistances électriques)
- Choisir des matériaux et des techniques dont le cycle de vie est connu et sobre.

L’approvisionnement du quartier proposé repose sur une stratégie de mutualisation des infrastructures situées dans chaque îlot, via le réseau basse température. Les sources d’énergie renouvelable (sonde géothermique, solaire) ainsi que la valorisation de rejets thermiques (climatisation, EU) contribuent de manière fluctuante et saisonnière à l’approvisionnement. Une source de chaleur haute température (CAD ou gaz) complète l’approvisionnement de manière extensible selon le principe de bivalence. Cette stratégie permet une flexibilité avantageuse au vu des incertitudes demeurant à ce stade (phasage, sécurité de l’approvisionnement, augmentation possible des énergies renouvelables, etc.).

Les considérations suivantes sont à prendre en compte en termes d’impact :

- Le projet du Quartier de l’Etang a beaucoup évolué depuis la première enquête technique du PLQ. Des études complémentaires sur le choix de l’approvisionnement énergétique ont été réalisées. Une stratégie de développement concernant l’évolution du CET a été établie, afin de faire progresser les études dans une phase opérationnelle. Un cahier des précis techniques est en cours de réalisation et sera remis au moment des autorisations de construire. Concernant la géothermie et la représentation de la zone de coordination, certains éléments ont conduit à abandonner cette stratégie. Les points suivants expliquent cette décision : impact important sur le chantier ; Coût d’investissement élevé ; simulation montrant que le geo-cooling n’a qu’un potentiel limité dans les conditions de besoins chaud/froid du quartier ; nombre de réseaux supérieur à d’autres solutions possibles ; installation géothermique complexe dont la pérennité à long terme n’est pas forcément garantie (cf. note « Réponse au préavis du SERMA du 18.03.2015 » d’EDMS SA en annexe).
- La récupération de chaleur sur les eaux usées prise en compte dans le CET, fixée à 0.5 MW en chaud comme en froid, est une limite qui a été fixée d’entente avec la DGeau sur la base d’une étude EPFL (en cours) qui définit la marge d’exploitation de cette ressource sans atteinte au processus d’épuration à la STEP D’Aire. Cette limite, prudente, sera à confirmer (inscription dans le cahier des charges pour l’étude de projet définitif).

### **Cahier des charges**

Les étapes futures devront préciser les points stratégiques suivants :

- Définition du type d’énergie pour l’approvisionnement du Quartier de l’Etang
- Définition / création du contracting ;
- Proposition d’études pilotes en anticipation (récupération de chaleur sur les EU,...) ;
- Définition d’une stratégie de monitoring ;

## 4.12 HELIODONS

***Contribution : AAB J. Stryjenski & H. Monti SA. Le lecteur est prié de consulter le document « Héliodons », en annexe.***

Une modélisation des héliodons a été réalisée par le bureau AAB Stryjenski & H. Monti SA pour les cœurs d'îlot ainsi que pour la Place de la mairie. Egalement, le rapport du bureau AAB Stryjenski & H. Monti SA présente les ombres portées modélisées le jour de l'équinoxe de mars (21 mars de 8h à 17h chaque heure) et du solstice de juin (21 juin de 8h à 19h chaque heure). Les modélisations figurent en annexe du présent document.

## 4.13 DESCRIPTION DE LA PHASE DE REALISATION (CHANTIER)

La phase de réalisation n'a pas été définie en détail à ce stade du projet. Etant donné l'envergure du projet, les enjeux de la mise en œuvre de ce programme sont nombreux : d'ordre technique (avec l'importance des équipements à adapter et créer), d'ordre social (il s'agit notamment de tenir compte de la présence de logement sociaux) et d'ordre économique (relocalisation sur site d'une partie des sociétés déjà actives, notamment celles actives dans le secteur de l'automobile : loueur de voitures, garage).

Du point de vue temporel, l'ensemble des projets de construction (équipements, construction des îlots) peut être mené sur une durée de 5 ans environ. L'îlot F jouant un rôle de protection vis-à-vis des risques industriels (dépôts pétroliers et CFF), sa réalisation doit être assurée en premier ou simultanément à l'édification des îlots d'habitation. Cette manière de procéder permettrait de relocaliser les activités existantes et de créer le front urbain limitant les nuisances pour la partie du programme dédiées aux logements notamment (les cœurs d'îlot).

Le chantier fera l'objet d'un suivi environnemental de la phase de réalisation (SER). Il s'agit d'un ensemble de processus (normé) de planification et de contrôle visant à garantir la mise en œuvre de mesures spécifiques de réduction des nuisances du chantier et de meilleures pratiques environnementales. Ce point est traité dans le présent RIE sous la forme d'un cahier des charges au paragraphe 5.14.

## 4.14 CHARTE DE DEVELOPPEMENT DURABLE

**Contribution : EDMS. Le lecteur est prié de consulter le document « Charte de développement durable », en annexe.**

Le PLQ est accompagné par une charte de développement durable, mise en annexe du RIE. La charte de développement durable vise à garantir à terme une urbanisation de qualité du Quartier de l'Etang, qui respecte les engagements initiaux (Convention - Cadre signée en mai 2011 entre l'Etat de Genève, la Ville de Vernier et PCM Opérateur Urbain SA).

La charte est un document d'orientation opérationnel, mais non contraignant, qui fixe un niveau d'exigence et d'excellence pour les futurs aménagements et constructions, ainsi que pour la qualité de vie et d'usage du futur quartier.

A ce stade, la charte synthétise différents principes et mesures prises ou proposées au niveau de l'avant-projet du Quartier de l'Etang pour chaque pilier du développement durable (environnement, société et économie).

Par ailleurs, la charte est complétée par les résultats d'une évaluation avec le logiciel SméO. SméO propose en effet une évaluation transversale et exhaustive de la durabilité des projets, sur la base de la norme de la Société suisse des ingénieurs et architectes SIA 112 « Description des phases de projets » et de la recommandation SIA 112/1 « Construction durable - Bâtiment ».

# 5 IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

## 5.1 AIR

### 5.1.1 INTRODUCTION

Les principaux polluants atmosphériques suivis sur le territoire helvétique sont les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), l'ozone et les poussières fines en suspension (PM<sub>10</sub>). Les NO<sub>x</sub> sont les précurseurs principaux du dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>, qui est l'un des polluants soumis à une surveillance constante.

- Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est principalement émis par les transports routiers et aériens, ainsi que les installations industrielles, artisanales et de chauffage.
- L'ozone (O<sub>3</sub>) se forme surtout l'été à partir d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et de composés organiques volatils (COV), sous l'action du rayonnement solaire.
- Les particules fines (PM<sub>10</sub>) sont constituées de poussières ayant un diamètre inférieur à 10 micromètres (0.01 mm). Elles proviennent de processus de combustion (trafic routier, chauffage, incinération des déchets, ...), de certaines exploitations industrielles ou encore de phénomènes d'abrasion (usure des pneumatiques).

Dans les centres urbains, les taux d'ozone sont relativement bas, alors que dans les zones rurales et suburbaines, les quantités de polluants atmosphériques capables de dégrader l'ozone sont plus faibles, permettant ainsi une accumulation de ce polluant secondaire. Les concentrations d'ozone y sont ainsi plus élevées qu'au centre des villes.

Enfin, les émissions de **dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>** ont un fort impact sur le climat, car il est le principal gaz à effet de serre, phénomène responsable du changement climatique actuel. Ses émissions doivent donc également être surveillées.

L'Ordonnance sur la protection de l'air (OPAir) fixe les valeurs limites d'immission (VLI) à ne pas dépasser (*Annexe 7 - art. 2, al. 5*).

	Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Poussières en suspension (PM <sub>10</sub> )	Ozone (O <sub>3</sub> )
Valeur limite d'immission (moyenne annuelle arithmétique)	30 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	
Moyenne journalière ne devant pas être dépassée plus d'une fois par an	80 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	
98% des moyennes semi-horaires d'un mois			≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
Moyenne horaire ne devant pas être dépassée plus d'une fois par année			120 µg/m <sup>3</sup>

Après plusieurs dizaines d'années de lente amélioration, la qualité de l'air dans le canton de Genève affiche depuis le début des années 2000 une tendance à la stagnation, voire à la dégradation. Face aux dépassements des VLI, les autorités ont mis en œuvre dès 1991 un « *Plan de mesures OPair* ». Celui-ci prévoit un certain nombre de mesures dans le domaine de la mobilité, de la fiscalité écologique, du chauffage/énergie, des chantiers et de l'exemplarité des activités de l'Etat. Le plan de mesures OPair 2013-2016, approuvé par le conseil d'Etat le 27 février 2013, constitue le document de référence en matière de politique cantonale de protection de l'air.

## 5.1.2 SITUATION ACTUELLE

A Genève, la qualité de l'air est suivie quotidiennement par les stations du réseau ROPAG (réseau d'observation de la pollution atmosphérique à Genève), complété par un réseau de capteurs passifs pour le NO<sub>2</sub>.

Le Service de l'air, du bruit et du rayonnement (SABRA, anciennement le Service de protection de l'air SPAir) a publié en mai 2014 le rapport « *Qualité de l'air 2013* », constituant l'état des lieux détaillé de la pollution atmosphérique dans le canton de Genève.

La qualité de l'air dans le canton n'est pas satisfaisante, notamment au centre de la ville de Genève. Elle est caractérisée par des dépassements périodiques des VLI OPair pour le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules fines ainsi qu'une stagnation de l'évolution des niveaux de pollution. Au cours des dix dernières années, les concentrations de polluants ne connaissent pas d'évolution marquée.

En 2013, la concentration d'ozone et de particules fines est en excès sur l'entier du territoire genevois. La concentration de dioxyde d'azote, par contre, est excessive principalement au centre ville.

Les dépassements de la VLI OPair horaire pour l'ozone se sont observés en grande partie durant l'été (la moitié des dépassements a eu lieu au mois de juillet), soit la période chaude et ensoleillée.

Les dépassements de la VLI OPair journalière des PM10 ont été mesurés à de nombreuses reprises, en particulier de février à début avril, période froide marquée par des inversions thermiques.

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), le monoxyde de carbone (CO) et les retombées de poussières ne sont plus considérés comme des polluants problématiques sur le territoire genevois car leur concentration est faible et respecte les VLI.

Concernant les immissions de NO<sub>2</sub>, le SABRA a fourni un extrait du cadastre des immissions pour la région du projet, en moyenne annuelle pour 2010, 2012 et 2013 ainsi que la moyenne de 2003 à 2010 (figures ci-après).

La situation 2013 montre que les immissions de NO<sub>2</sub> dépassent la VLI pour la partie Nord du futur quartier (entre 30 et 32 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle), et que la valeur limite est juste respectée pour la partie Sud (concentration moyenne comprise entre 28 et 30 µg/m<sup>3</sup>).

De manière générale et selon les informations fournies par la SABRA (tableau 5.1-2), le quartier de l'Etang se situe dans un territoire où les VLI sont régulièrement atteintes ou dépassées.

Sources d'information	Type	Données
Réseau des capteurs passifs	Immissions NO <sub>2</sub> , moyenne annuelle 2013	~29 µg/m <sup>3</sup>
Station ROPAG de Sainte-Clotilde	Immissions NO <sub>2</sub> , moyenne annuelle 2013 Immissions PM <sub>10</sub> , moyenne annuelle 2013 Immissions O <sub>3</sub> , état 2012 nombre dépassements 120 µg/m <sup>3</sup>	36 µg/m <sup>3</sup> 22 µg/m <sup>3</sup> 147
Logiciel Cadero (vs 2.2.5, 22.01.2014), maille de 1km <sup>2</sup> , coordonnées coin gauche : 2488600/1118760.	Emissions annuelles 2013 NO <sub>x</sub> - trafic - chauffage - hors route - totales	14.57 t/an 1.92 t/an 1.25 t/an 17.74 t/an
Logiciel Cadero (vs 2.2.5, 22.01.2014) maille de 1km <sup>2</sup> , coordonnées coin gauche : 2488600/1118760.	Emissions annuelles 2013 PM <sub>10</sub> issues de l'abrasion - trafic - hors route - totales	1.15 t/an 1.27 t/an 2.42 t/an
Logiciel Cadero (vs 2.2.5, 22.01.2014) maille de 1km <sup>2</sup> , coordonnées coin gauche : 2488600/1118760.	Emissions annuelles 2013 PM <sub>10</sub> issues de la combustion - trafic - chauffage - hors route - totales	0.41 t/an 0.10 t/an 0.06 t/an 0.57 t/an

Renseignements sur la qualité de l'air sur le quartier de l'Etang (Vernier) sur la période 2003 - 2010

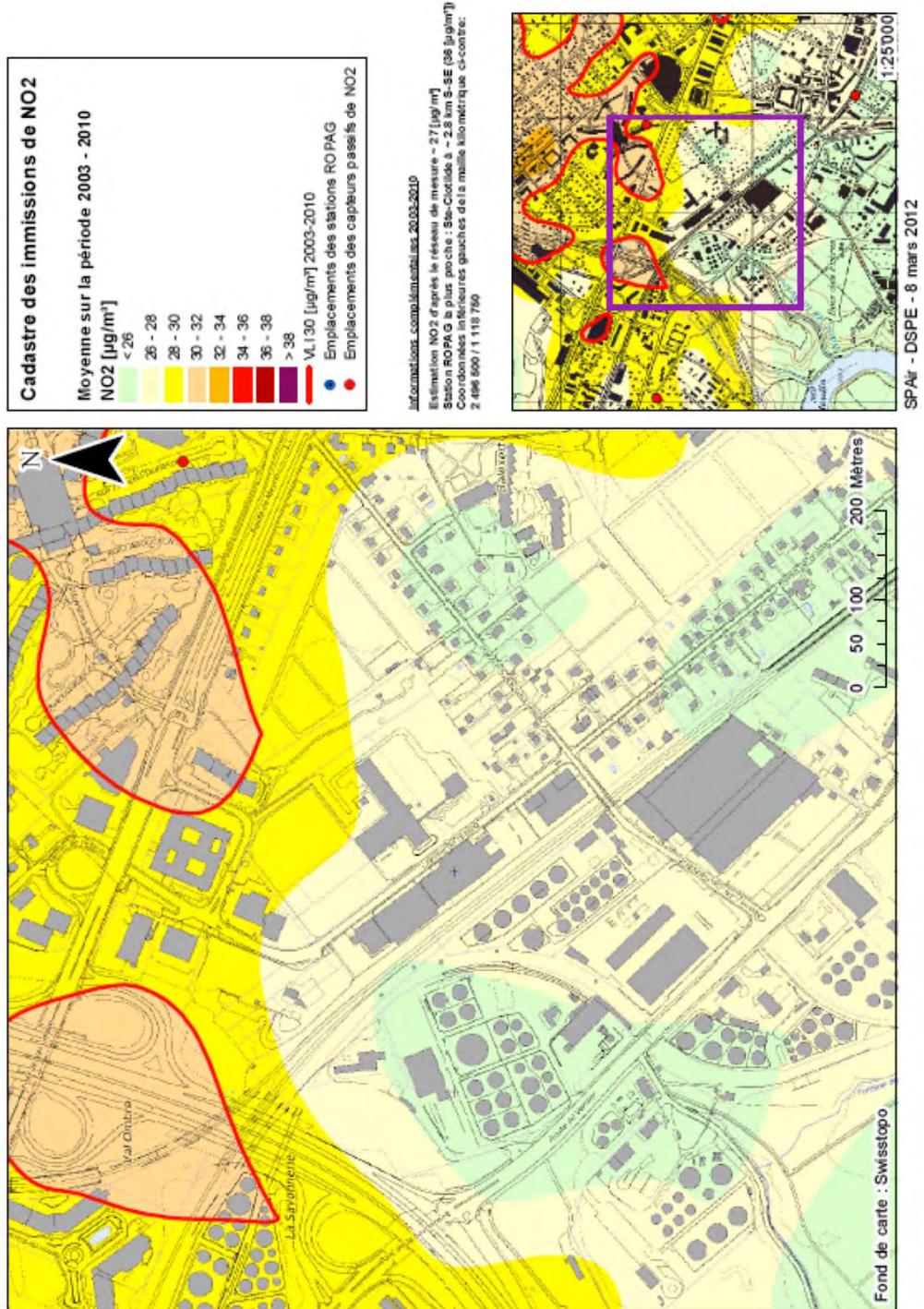


FIGURE 5.1-1 – CADASTRE DES IMMISSIONS DE NO2 EN MOYENNE DE 2003 A 2010

Renseignements sur la qualité de l'air sur le quartier de l'Etang (Vernier) en 2012

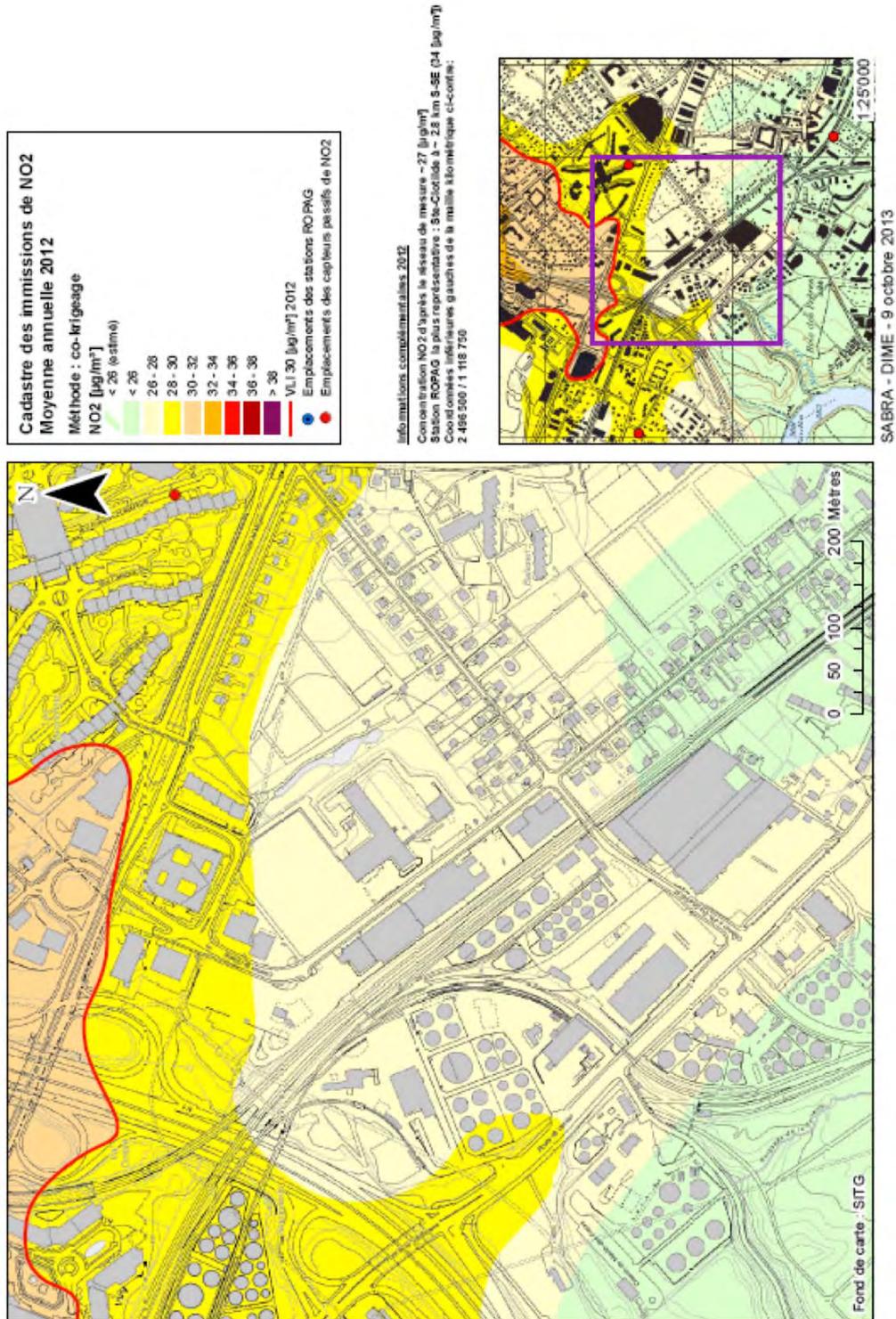


FIGURE 5.1-2 – CADASTRE DE LA MOYENNE ANNUELLE DES IMMISSIONS DE NO2 EN 2012

Renseignements sur la qualité de l'air sur le quartier de l'Etang (Vernier) en 2013

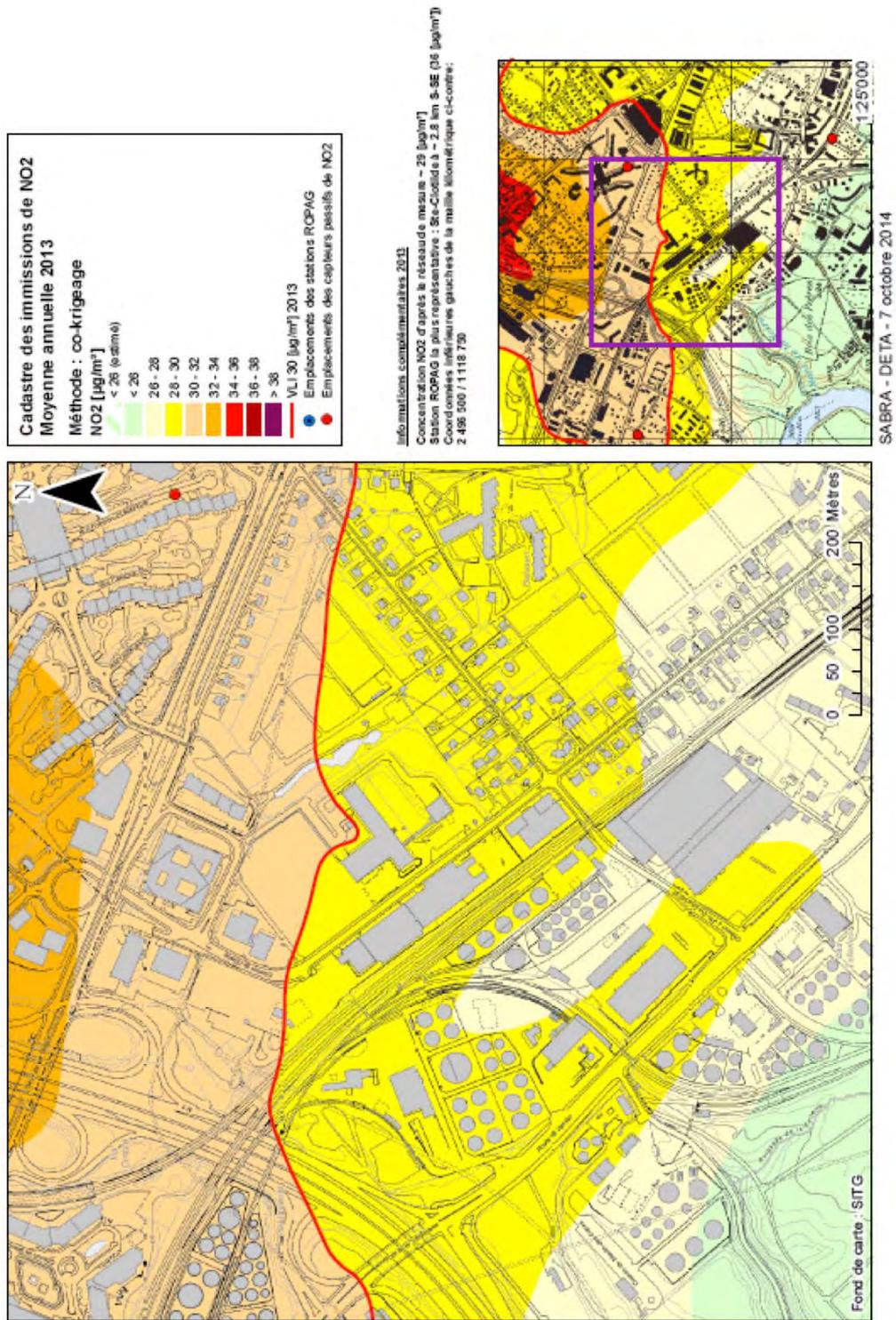


FIGURE 5.1-3- CADASTRE DES IMMISSIONS DE NO2 MOYENNE ANNUELLE 2013

### 5.1.3 EFFET DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Les polluants atmosphériques choisis comme indicateurs de l'impact du projet de quartier de l'étang sont les NO<sub>x</sub> et les PM<sub>10</sub>. Le CO<sub>2</sub> est aussi considéré comme indicateur car il joue un rôle notoire au niveau du climat. Au stade du PLQ, seules les émissions liées au trafic motorisé ont été évaluées. Les émissions liées au besoin de chaleur des bâtiments n'a pas été évaluée, mais elles dépendront de manière prépondérante de sources d'énergie d'origine non fossile (sans émissions), ou de combustion de gaz naturel (utilisé en partie pour l'alimentation des CAD, à partir des sites de production des CAD). Le lecteur est prié de se référer au Concept énergétique territorial (CET), élaboré par le bureau EDMS (résumé au chapitre 4.10). Les émissions des aires de stationnement (sur-émissions à froid et circuits des véhicules sur les aires) n'ont pas été évaluées.

Les émissions de polluants atmosphériques sont déterminées en fonction des prestations kilométriques des véhicules. Les charges de trafic servant de base à l'évaluation des émissions ont été déterminées par le bureau CITEC (voir étude de circulation, résumé au chapitre 4.9).

Le périmètre d'étude « air » concerne environ 1 km<sup>2</sup> et englobe les principaux axes routiers dont les charges de trafic seront sensiblement modifiées par la réalisation du PLQ. Le périmètre d'étude est représenté sur la figure 5.1-4. Il comprend notamment des portions des routes de Meyrin et de Vernier, axes routiers dont les charges de trafic sont de l'ordre de 30 à 50'000 véhicules par jour (TJM 2012). **L'autoroute A1 n'est pas incluse dans le périmètre** (exception faite des bretelles d'accès et de sortie). En effet, la différence entre les charges avec et sans le projet sont très faibles.

Le tableau suivant présente deux scénarii pour lesquels les émissions de polluants atmosphériques seront évaluées. L'effet du projet PLQ quartier de l'Etang est étudié en comparant le scénario sans le projet et le scénario avec le projet.

	Scenario E0	Scenario E1
Années de référence	2020	2020
Réalisation du PLQ	NON	OUI

La situation E0 fait référence à l'état des TJM 2020, sans réalisation du PLQ. Le scénario E1 évalue les émissions avec le développement du PLQ à saturation à l'horizon 2020.

### 5.1.4 COEFFICIENTS ET METHODES DE CALCUL

Les émissions de polluants atmosphériques et de CO<sub>2</sub> sont calculées à partir des coefficients extraits du « Manuel informatisé des coefficients d'émissions du trafic routier de 2010 - 2030 » (MICET), OFEFP, version 3.2, juillet 2014.

Les coefficients d'émissions sont déterminés suivant les paramètres ci-dessous :

- Types de **coefficients d'émissions** : émissions « à chaud » (applicables aux moteurs chauds) ;
- **Catégories de véhicules** : voiture de tourisme (Pass), poids lourds de base (HGV)

- **Les pourcentages poids lourds** sont évalués, selon notre expérience, en fonction de la catégorie du tronçon (hiérarchie du réseau) et comparativement à des tronçons routiers similaires connus
  - **Année de référence** : 2020 pour les PASS et les HGV ;
  - **Structure du parc** : structure de base pour chacun des types de véhicules pour toutes les années ;
  - **Polluants** : oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et poussières fines (PM<sub>10</sub>);
  - **Conditions de circulation** : les vitesses commerciales servant au calcul des émissions sont déterminées sur la base des vitesses légales et des caractéristiques des tronçons considérés (présence ou absence de feux, route principale ou secondaire...). Pour le cas présent, les routes principales du secteur du projet sont :
    - URB/Nat/40 ou 60 ou 80/Heavy (bretelles, entrées et sorties d'autoroute)
    - URB/Dist/60/Heavy (Route de Vernier)
    - URB/Dist/50/Heavy (Route de Meyrin)
    - URB/Local/60/Freeflow (Chemin de l'Etang actuellement)
    - URB/Access/40/Freeflow (Chemin de l'Etang avec le projet au droit des îlots A, B, C)
    - URB/Local/50/Freeflow (Chemin de l'Etang avec le projet au dehors du tronçon situé au droit des îlots A, B, C)
- Le manuel informatisé ne prend en compte qu'uniquement les vitesses arrondies à la dizaine. En conséquence, la vitesse de 45 km/h fixée par les caractéristiques du chemin de l'Etang dans le quartier en dehors du tronçon le long des îlots A, B et C est arrondie vers le haut à 50 km/h.
- **Classes de profils en long** : la détermination s'est faite sur la base de cartes topographiques du périmètre retenu. Le manuel informatisé prend en compte des pentes jusqu'à une déclivité maximale de 6%. Dans le cadre de cette évaluation, les déclivités de 0% à 4% ont retenues.

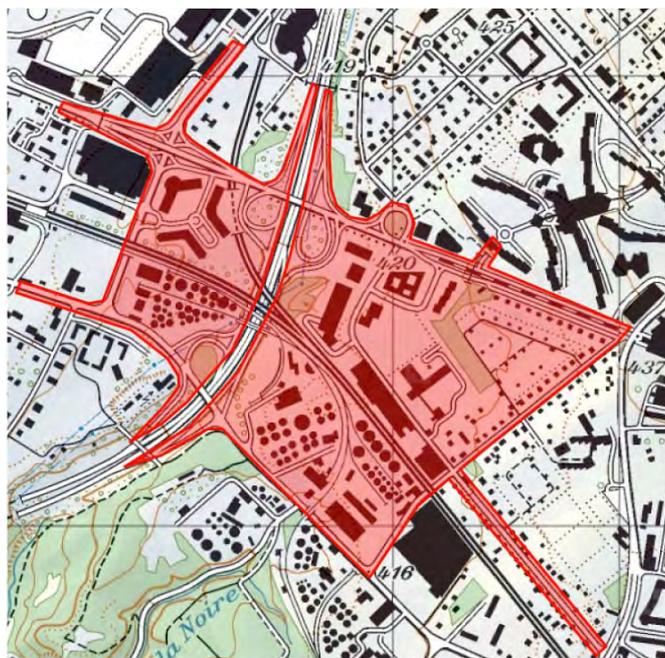


FIGURE 5.1-4 -PERIMETRE D'ETUDE DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES DUES AU TRAFIC INDUIT PAR LE PROJET.

## 5.1.5 RESULTATS ET COMMENTAIRES

L'impact du projet sur les émissions de polluants atmosphériques dus au trafic est synthétisé dans les tableaux suivants :

Synthèse des émissions de NO <sub>x</sub>			
Etat	Emissions dues au trafic [t/an]	Effet du projet [t/an]	Effet du projet [%]
E0 2020 - Etat Initial SANS projet	21.8	-0.145	-0.7%
E1 2020 – Etat final AVEC projet	21.6		

Synthèse des émissions de PM 10			
Etat	Emissions dues au trafic [kg/an]	Effet du projet [kg/an]	Effet du projet [%]
E0 2020 - Etat Initial SANS projet	398.0	-2.57	-0.6%
E1 2020 – Etat final AVEC projet	395.4		

Synthèse des émissions de CO <sub>2</sub>			
Etat	Emissions dues au trafic [t/an]	Effet du projet [t/an]	Effet du projet [%]
E0 2020 - Etat Initial SANS projet	13'511	-73	-0.5%
E1 2020 – Etat final AVEC projet	13'437		

Sur la base de la modélisation effectuée et pour le périmètre défini précédemment (figure 5.1-4), le projet de PLQ l'Etang montre un impact négligeable en ce qui concerne les émissions de polluants atmosphériques, ceci sur l'ensemble des polluants étudiés pour le scénario de trafic prévu par CITEC. Les émissions dues au stationnement et au chauffage n'ont pas été prises en compte à ce stade de l'étude.

Bien que le projet génère environ 6'450 mouvements de véhicules par jour (uv/j) à saturation, il implique une réorganisation importante du trafic sur le futur chemin de l'Etang. Sur cet axe, le trafic de transit diminuera d'une manière très conséquente.

La répartition de ce trafic sur le réseau sub-local montre qu'à l'échelle de cette modélisation les prestations kilométriques totales montreront peu de différences pour les 2 scénarii (-1%).

Le tableau suivant illustre les propos ci-dessus :

Synthèse des prestations kilométriques journalières dans le périmètre d'étude			
Etat	Km/j	Effet du projet [km/j]	Effet du projet [%]
E0 2020 - Etat Initial SANS projet	163'987	- 1'270	-0.8%
E1 2020 – Etat final AVEC projet	162'717		

### Emissions de PM10 non dues au gaz d'échappement

Les émissions de polluants atmosphériques non dues au gaz d'échappement sont des émissions de PM<sub>10</sub>, dues à l'usure et au tourbillonnement (usure des pneus sur la chaussée, freins, embrayage et soulèvement de particules au sol dû au passage des véhicules). Ces émissions sont évaluées selon l'annexe A4 du rapport « Emissions polluantes du trafic de 1990 à 2035 », publié par l'OFEV.

Le calcul tient compte des prestations kilométriques, et de la situation générale du périmètre d'étude (autoroute, hors ou en localité). Les coefficients d'émission sont résumés dans le tableau ci-après :

	Autoroute	Extérieur des localités	Intérieur des localités
VAL	0,047	0,022	0,054
PL	0,074	0,144	0,54
MC	0,01175	0,0055	0,0135

OFEFP 2003, condensé, p. 33/34, adaptation

Le périmètre du PLQ l'Etang et ses alentours sont considérés comme étant à l'intérieur des localités. Les émissions de PM<sub>10</sub> non dues au gaz d'échappement sont évaluées pour les véhicules légers et les poids lourds, les deux valeurs sont ensuite additionnées. Les résultats sont illustrés dans le tableau ci-après :

Synthèse des émissions de PM10 non dues aux gaz d'échappement			
Etat	Emissions non dues au trafic [kg/an]	Effet du projet [kg/an]	Effet du projet [%]
E0 2020 - Etat Initial SANS projet sans JVC	6'026.6	-26.5	-0.4%
E1 2020 – Etat final AVEC projet avec JVC	6'000.2		

L'effet des émissions de PM10 non dues au gaz d'échappement générées par le projet est négligeable.

## 5.1.6 SYNTHÈSE

Sur la base des scénarii de trafic pris en considération et pour un périmètre d'étude déterminé, les émissions de polluants atmosphériques dues au trafic généré par le projet, au stade de développement total, n'augmenteront pas.

Il faut noter que les émissions estimées tiennent compte d'une gestion rationnelle et efficace de la mobilité du quartier, domaine traité par des mesures spécifiques (voir chapitre 4.9).

Les émissions de rejet du trafic lié au parking devront être étudiées au stade du RIE 2<sup>ème</sup> étape.

## 5.1.7 PLAN DE MESURES OPAIR

Le projet répond à plusieurs des 13 mesures définies dans le plan OPair 2013-2016, notamment :

- 1 Limitation du trafic pendulaire - favorisation de la mobilité douce
- 2 Régulation du trafic : régulation du trafic sur le chemin de l'Etang
- 4 Promotion de l'utilisation du vélo : développement de voies, de pistes cyclables et de places pour les vélos.
- 12 Développement des réseaux de chauffage à distance (CAD)
- Les mesures relatives à la pollution de l'air durant les chantiers seront spécifiées ultérieurement (stade du permis de construire, SER).

## 5.1.8 EFFET DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

### Bases et objectifs

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a édicté une Directive sur la protection de l'air sur les chantiers (Directive Air Chantiers, OFEV, 2009). Deux niveaux de mesures ont été déterminés en fonction de la durée, de la nature et de la dimension du chantier d'une part et en fonction de la densité du tissu bâti et de la population d'autre part. Le tableau suivant présente les exigences générales relatives aux deux niveaux de mesures :

Niveau	Machines, appareils et procédés de travail correspondent	Mesures
A	Au moins à l'équipement normal et à l'application usuelle des procédés	« Bonne pratique de chantier » (mesures de base)
B	A l'état de la technique selon art. 4 OPair	Mesures de base et mesures spécifiques

Les paramètres nécessaires pour la classification sont : durée, nature et dimension (volume, surface).

Selon le tableau ci-dessous, le chantier est classé dans la catégorie B lorsqu'un des critères est rempli. Dans le cas contraire, le chantier est classé dans la catégorie A.

Situation* du chantier:		Durée* du chantier	Nature et dimension du chantier	
			Surface *	Cubage *
zone rurale		>1,5 an	>10 000 m <sup>2</sup>	>20 000 m <sup>3</sup>
	agglomération / centre-ville	>1 an	>4000 m <sup>2</sup>	>10 000 m <sup>3</sup>

\* Tous les termes utilisés sont définis à l'annexe 4

Le chantier se situe en zone urbaine, sur une surface d'environ 9.5 ha. La durée totale du chantier est, au vu de l'importance du projet, estimée supérieure à 1 an. Au vu des critères énoncés ci-devant, le chantier du PLQ l'Etang est évalué en **catégorie B**.

## Mesures

A ce stade d'avancée du projet, ni la durée, ni le déroulement du chantier (type et nombre d'engins de chantier, planning des interventions, etc.) ne sont connus. D'une manière générale, s'agissant d'un chantier important situé en zone urbaine, les différentes mesures édictées ci-après sont recommandées, en outre de la Directive Air Chantier. Les mesures proposées sont orientées pour s'adapter au contexte local dans lequel s'insère le chantier du PLQ l'Etang. Sa situation urbaine, ainsi que son cloisonnement entre les Route de Vernier, de Meyrin et de l'autoroute font que l'accent est placé principalement sur la limitation des émissions dues aux moteurs (PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, HC, etc.), ainsi que sur les émissions de poussières (non dues aux moteurs).

Pour le chantier de catégorie B, les mesures suivantes sont recommandées.

- V2 : Contacter le service de la protection de l'air en vue de régler les questions spécifiques à l'ouvrage et d'interpréter correctement la Directive Air Chantier.
- M2 : Employer des broyeurs provoquant aussi peu d'usure que possible et concassant le matériau par pression et non par choc.
- M6 : Réduire au minimum les opérations de regroupement de gravats sur les lieux de transbordement, et protéger les emplacements au vent.
- M14 : Equiper les voies de sortie du chantier aboutissant sur le réseau routier public de sas de nettoyage efficace, p. ex. d'installations de lavage des roues.
- G1 : Utiliser des engins de travail peu polluants
- G2 : Equiper et entretenir régulièrement les appareils et les machines équipés d'un moteur à combustion, conformément aux exigences des constructeurs
- G3 : L'entretien périodique des machines et des appareils équipés d'un moteur à combustion ≤18 kW doit être documenté, p. ex. par un autocollant.
- G4 : Toute machine et tout véhicule équipé d'un moteur à combustion > 18 kW doit
  - être identifiable,
  - être contrôlé périodiquement conformément à l'annexe 2 et posséder une fiche d'entretien correspondante,
  - porter une vignette antipollution adéquate.
- G5 : Les nouveaux engins de travail utilisés sur le chantier doivent satisfaire, à compter de la date de leur mise en service, aux valeurs limites en vigueur prescrites par la directive européenne 97/68/CE.
- G6 : Les engins de travail équipés de moteurs à essence 2 temps ou de moteurs à essence 4 temps sans catalyseurs doivent être alimentés par de l'essence pour appareils, conformément à la norme SN 181 163.
- G7 : Les machines et les appareils équipés de moteurs diesel doivent fonctionner avec des carburants pauvres en soufre (teneur en soufre <50 ppm).
- G8 : Les machines et les appareils équipés de moteurs diesel d'une puissance supérieure à 18 kW doivent satisfaire aux exigences selon l'art. 19a et l'annexe 4, ch. 3, OPair, dans le respect des délais de transition. Font exception les machines et les appareils équipés de moteurs à combustion engagés dans des travaux en souterrain<sup>4</sup>.
- G9 : Les travaux dégagant beaucoup de poussières accomplis avec des machines et des appareils utilisés pour le façonnage mécanique des matériaux de construction (p. ex. disques à trancher, ponceuses) doivent faire l'objet de mesures propres à réduire les émissions (p. ex. arrosage, captage, aspiration, séparation des poussières).

- B5 : Le maître d’œuvre ou un organe compétent désigné par lui (direction des travaux, délégué à l’environnement chargé du suivi des travaux) établit avec le concours des entreprises un catalogue des compétences et des responsabilités comportant les éléments suivants:
  - Définition, nature et fréquence des contacts avec les autorités responsables de la protection de l’air
    - dans le cadre de l’exploitation normale,
    - en cas de recours,
    - dans des cas extraordinaires avec augmentation de la pollution de l’air;
  - Proposition/décision concernant des mesures supplémentaires, complémentaires ou correctives;
  - Temps nécessaire et délais jusqu’à ce que les « corrections » deviennent efficaces;
  - Service d’information et de contact à l’intention des riverains concernés. Le service d’information oriente en temps utile et complètement les personnes touchées par les émissions polluantes afin d’éliminer les malentendus et de créer une base de confiance. L’orientation comprend au moins des informations sur:
    - la durée totale des travaux,
    - les travaux générant beaucoup d’émissions et leur durée probable,
    - les mesures prévues pour limiter les émissions;

## 5.1.9 CAHIER DES CHARGES DU RIE 2EME ETAPE

- Détermination des émissions dues au stationnement (surémissions à froid)
- Détermination des émissions dues au chauffage
- Actualisation de la conformité du projet avec les mesures définies par le plan OPair
- Détermination des impacts dus aux engins de chantier
- Détermination des impacts dus aux transports de chantier sur le réseau routier public.
- Présentation des détails calculatoires des émissions de polluants et des coefficients MICET dans une annexe dédiée au chapitre « Air ».

## 5.2 BRUIT

**Contribution : AAB J. Stryjenski & H. Monti SA. Le lecteur est prié de consulter le document « Etude acoustique », en annexe.**

### 5.2.1 RESUME

#### Bases et objectifs

L'étude acoustique a pour objectif de démontrer le respect de l'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB du 15.12.1986, dernière mise à jour 2005) du projet, par des mesures intégrées au programme et/ou des mesures architecturales à prévoir. La norme SIA 181 « Protection contre le bruit dans le bâtiment », édition du 1<sup>er</sup> juin 2006, a aussi été prise en considération.

#### Degrés de sensibilité

Etant donné la nouvelle affectation en zone de développement III donnée au périmètre par le futur PLQ et en fonction de l'affectation des bâtiments, des nouveaux degrés de sensibilité au bruit (DS) sont soumis à l'approbation des autorités :

DS II : bâtiments mixtes, majoritairement des logements (ilots C, D, E)

DS III : bâtiments mixtes, majoritairement des locaux d'activités (ilots A, B et F)

#### Exigences acoustiques selon l'Ordonnance de Protection contre le bruit

		Valeur de planification (VP) Lr en dB(A)		Valeur limite d'immission (VLI) Lr en dB(A)	
		Nouvelle voiries		Voiries existantes ou modifiées	
Degré de sensibilité		JOUR	NUIT	JOUR	NUIT
DS II - bâtiments mixtes	Logement	≤55 dB(A)	≤45 dB(A)	≤60 dB(A)	≤50 dB(A)
	Activités	≤60 dB(A)		≤65 dB(A)	
DS III - bâtiments mixtes	Logement	≤60 dB(A)	≤50 dB(A)	≤65 dB(A)	≤55 dB(A)
	Activités	≤65 dB(A)		≤70 dB(A)	

## Trafic routier

L'évaluation des nuisances sonores liées au trafic routier est basée sur les charges de trafic déterminées par le bureau CITEC. Les conditions d'évaluation du bruit routier comprennent :

- Revêtement routier traditionnel (en particulier à cause de la présence de nombreux carrefours où la pose phonoabsorbant est problématique). La mise en place d'un revêtement phono-absorbant sur le chemin de l'Etang est une option. La mise en place d'un revêtement phonoabsorbant type nanosoft ou équivalent permet de réduire les niveaux d'évaluation simulés de 2.5 dB(A).
- Façade sans traitement absorbant particulier
- Modération à 45 km/h sur le chemin de l'Etang de l'Etang
- Rues « intérieures » limitées aux secours et à de rares livraisons

## Permis de construire dans les zones exposées au bruit (art 31 OPB)

Bruit routier :

Les résultats de la modélisation des immissions de bruit routier au niveau des locaux à usage sensible du périmètre du PLQ sont présentés ci-dessous.

Ilot – situation de la modélisation	Affectation	DS	Lr, j	Lr, n	Exigence VLI jour	Exigence VLI nuit	Conclusion
Ilot A – activités + hôtels + logements côté autoroute	Activités	DS III	≤55	≤45	≤70	≤60	Sans dépassement
Ilot A – activités + hôtels + logements côté autoroute	Logements	DS III	≤59	≤49	≤65	≤55	Sans dépassement
Ilot A – activités + hôtels – côté Rte de Meyrin	Activités	DS III	≤69	≤59	≤70	≤60	Sans dépassement
Ilot A – activités + logements côté chemin de l'Etang	Activités	DS III	≤61	≤51	≤70	≤60	Sans dépassement
Ilot A – activités + logements côté chemin de l'Etang	Logements	DS III	≤61	≤51	≤65	≤55	Sans dépassement
Ilot C Logements + activités au rez côté chemin de l'Etang	Activités	DS II	≤60	≤50	≤65	≤55	Sans dépassement
Ilot C – activités + logements côté chemin de l'Etang	Logements	DS II	60	50	≤60	≤50	Sans dépassement
Ilot D – activités + logements côté chemin de l'Etang	Activités	DS II	≤55	≤45	≤65	≤55	Sans dépassement
Ilot D – activités + logements côté chemin de l'Etang	Logements	DS II	≤55	≤45	≤60	≤50	Sans dépassement
Ilot F – activités côté chemin de l'Etang	Activités	DS III	≤65	≤55	≤70	≤60	Sans dépassement
Ilots C et E – Logements + activité au rez côté chemin de l'Etang	Activités	DS II	≤60	≤50	≤65	≤55	Sans dépassement
Ilots C et E – Logements + activité au rez côté chemin de l'Etang	Logements	DS II	60	50	≤60	≤50	Sans dépassement

Bruit ferroviaire :

Selon le cadastre du bruit (SITG), le niveau d'évaluation du bruit est inférieur aux valeurs limite d'immission. L'évaluation du bruit au niveau de l'îlot F, le plus proche des voies CFF, est présentée dans le tableau ci-après.

Bruit ferroviaire	Exigence (VLI)	Evaluation	Remarque
Jour (06h-22h)	Lr ≤ 70 dB(A)	Lr = 63 dB(A)	Sans dépassement
Nuit (22h-22h)	Lr ≤ 60 dB(A)	Lr = 50 dB(A)	Sans dépassement

Bruit des avions :

Les locaux (logement et exploitation) projetés ne sont pas exposés à un bruit des avions dépassant l'exigence VLI en DS II ou III, de jour comme de nuit selon le cadastre du bruit SITG.

Le tableau suivant présente les exigences et les évaluations du bruit au niveau du quartier de l'Etang.

		Exigence (VLI)	Evaluation	Remarque
Jour (06h-22h)	DSIII	Lr ≤ 65 dB(A)	Lr = 59.5 dB(A)	Sans dépassement
	DSII	Lr ≤ 60 dB(A)		
Nuit (22h-23h)	DSIII	Lr ≤ 55 dB(A)	Lr = 52.5 dB(A)	
	DSII	Lr ≤ 55 dB(A)		
Nuit (23h-00h)	DSIII	Lr ≤ 55 dB(A)	Lr = 48 dB(A)	
	DSII	Lr ≤ 50 dB(A)		

#### **Bruit du trafic induit sur les routes riveraines (art 9 OPB)**

L'augmentation des nuisances sonores du trafic sur le réseau routier existant, liées au programme du quartier de l'Etang, a été évaluée conformément à l'article 9 OPB (*Utilisation accrue des voies de communication*). La modélisation montre que l'augmentation de bruit due au trafic induit n'est pas significative (< 0.5 dB). La modification de la distribution du trafic conduit même à une réduction significative des nuisances pour la portion Sud-Ouest du chemin Philibert de Sauvage (tronçon de route depuis le pont sous les voies CFF jusqu'à l'intersection avec la route de Vernier) et la portion Nord du chemin de l'Etang (tronçon contournant le bâtiment Patio Plaza par l'est).

#### **Limitation des émissions des nouvelles installations fixes (art 7 OPB)**

Bruit du trafic sur les nouvelles voies de circulation à l'intérieur du quartier :

L'utilisation des nouvelles voies de circulations du périmètre est très faible et le niveau d'évaluation du bruit routier respecte les valeurs de planification (VP) de l'OPB.

Bruit des trémies et des rampes d'accès aux parkings :

Une simulation permet d'estimer les niveaux d'évaluation du bruit dû au trafic induit sur les accès aux parkings. Les niveaux d'évaluation du bruit respectent les valeurs de planification.

Pour les trémies des parkings, les niveaux d'évaluation de bruit ont été déterminés selon la norme SN VSS 640 578. De même que pour les accès, l'évaluation montre que les valeurs de planification sont respectées.

Bruit des installations techniques extérieures :

Les niveaux d'évaluation du bruit en provenance des installations débouchant à l'extérieur (ventilateurs de toiture, prises d'air, bouches d'évacuation, tuyaux d'échappement, etc.) ne dépasseront en aucun cas les valeurs de planification Lr en dB(A) suivantes (OPB, Annexe 6) :

Valeurs de planification en limite de propriété selon le degré de sensibilité OPB Zone II

– Ilot C, D et E :

- Lr de nuit (19h-07h) < 45 dB(A)
- Lr de jour (07h-19h) < 55 dB(A)

Valeurs de planification en limite de propriété selon le degré de sensibilité OPB Zone III

– Ilot A, B et F

- Lr de nuit (19h-07h) < 50 dB(A)
- Lr de jour (07h-19h) < 60 dB(A)

## Synthèse

L'étude de l'impact du bruit du projet conduit aux conclusions suivantes :

- Les valeurs limites d'immission de l'OPB sont respectées pour le bruit routier du Chemin de l'Étang.
- L'utilisation des nouvelles voies de circulations du périmètre est très faible et son bruit routier respecte les valeurs de planification (VP) de l'OPB.
- Les valeurs de planifications (VP) des trémies de parking respectent l'OPB.
- La diminution du trafic sur la partie nord du Chemin de l'Étang ainsi que la partie sud du Chemin Philibert de Sauvage conduit à une diminution significative du bruit routier.
- L'utilisation accrue des autres voies de circulations (Route de Meyrin, Route de Vernier...) n'entraîne pas d'augmentation significative de bruit routier.

## 5.2.2 EFFET DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Selon le principe de prévention, il convient de limiter autant que possible les émissions sonores des chantiers dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation, et économiquement supportable.

Le responsable du chantier sera tenu de prendre toutes les mesures pour réduire les nuisances aussi bien dans l'organisation et dans l'exploitation de son chantier qu'en utilisant des équipements équipés et exploités selon l'état reconnu de la technique.

L'OFEV a édicté une directive sur le bruit des chantiers qui fixe des contraintes à respecter pour les chantiers en fonction du type de travaux envisagés, de la durée du chantier et

des phases bruyantes, des distances par rapport aux zones sensibles au bruit, du degré de sensibilité au bruit de ces zones et des transports liés au chantier (*Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinées à limiter le bruit des chantiers, OFEV, Version actualisée du 24 mars 2006*).

Des mesures de protection particulières peuvent être imposées selon la situation et sont à prendre en compte dans les documents de soumissions et les contrats d'exécution de l'ouvrage.

La directive définit 3 niveaux de mesures de protection contre le bruit selon la durée du chantier et du degré de sensibilité au bruit des zones qui jouxtent le chantier. Le tableau suivant énonce les exigences générales des différents niveaux de mesures :

Niveau	Les travaux de construction, travaux des constructions très bruyants et transports de chantier	Les machines, les appareils et les véhicules de transport
A	Pas influencés par les mesures	Équipement standard
B	Faiblement influencés par les mesures	État reconnu de la technique
C	Notablement influencés par les mesures	État le plus récent de la technique

Au stade actuel, l'architecture et les caractéristiques des chantiers sont en cours d'étude (phasage opérationnel, durées, etc.), et la directive ne peut pas être appliquée. Il faut toutefois s'attendre, en considération de l'importance du programme et à la présence de quartier d'habitation le long du chemin de l'Étang, à la mise en œuvre de mesures du niveau B, voire C. Les mesures devront être déterminées lors des autorisations de construire (RIE 2<sup>ème</sup> étape).

### 5.2.3 CAHIER DES CHARGES

- L'élaboration d'une étude acoustique au niveau des phases de permis de construire comprenant une mise à jour de l'étude d'impact acoustique et prenant en considération les installations techniques extérieures et le bruit des aménagements extérieurs (voir ci-après)
- Evaluer le respect des valeurs de planification (VP) de l'OPB (au sens de l'art 7) du bruit des installations techniques extérieures en particulier les installations de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) une fois les caractéristiques acoustiques de tous les équipements CVC connues.
- Evaluation de l'impact du bruit des aménagements extérieurs (collecte de déchets, zones de sports et loisirs) et celui des établissements publics.
- Pour le bruit de chantier, les mesures en application de la directive Bruit Chantier de l'OFEV seront définies.

## 5.3 RAYONNEMENT NON IONISANT

### 5.3.1 BASES LEGALES

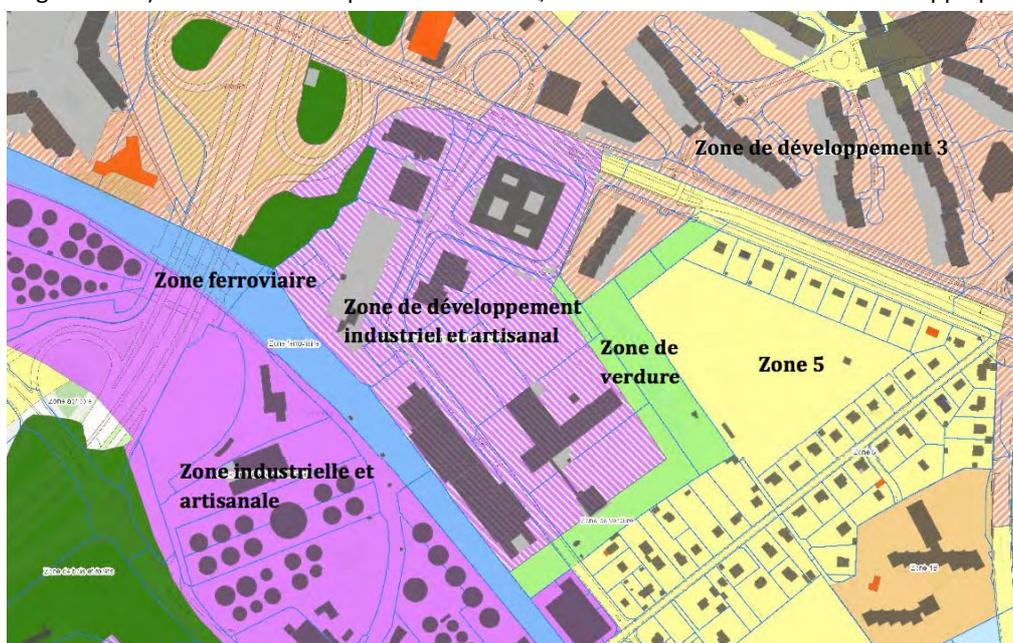
L'Ordonnance fédérale sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) vise à protéger l'homme contre le rayonnement non ionisant nuisible ou incommode. Son champ d'application concerne les sources d'émissions stationnaires, comme les lignes électriques, les stations de transformation, les chemins de fer, ainsi que les émetteurs de téléphonie mobile, radiodiffusion ou radars.

Avec cette ordonnance, la Confédération a édicté des mesures à titre de précaution qui visent à diminuer les champs magnétiques aux lieux de séjour relativement long, notamment les logements, les écoles, les hôpitaux, les bureaux et les places de jeux.

La structure du chapitre est basée selon le type d'installation génératrice de RNI.

### 5.3.2 AFFECTATION

Les figures ci-après présentent l'affectation du périmètre du PLQ avant et après la MZ. Les valeurs limites de l'installation s'appliquent au sens de l'article 16 ORNI au niveau des nouvelles zones à bâtir définies à la place de l'ancienne zone de verdure (suite à la MZ n° 29933, cf. Figure 5.3-1). Pour le reste du périmètre du PLQ, les valeurs limites d'immissions s'appliquent.



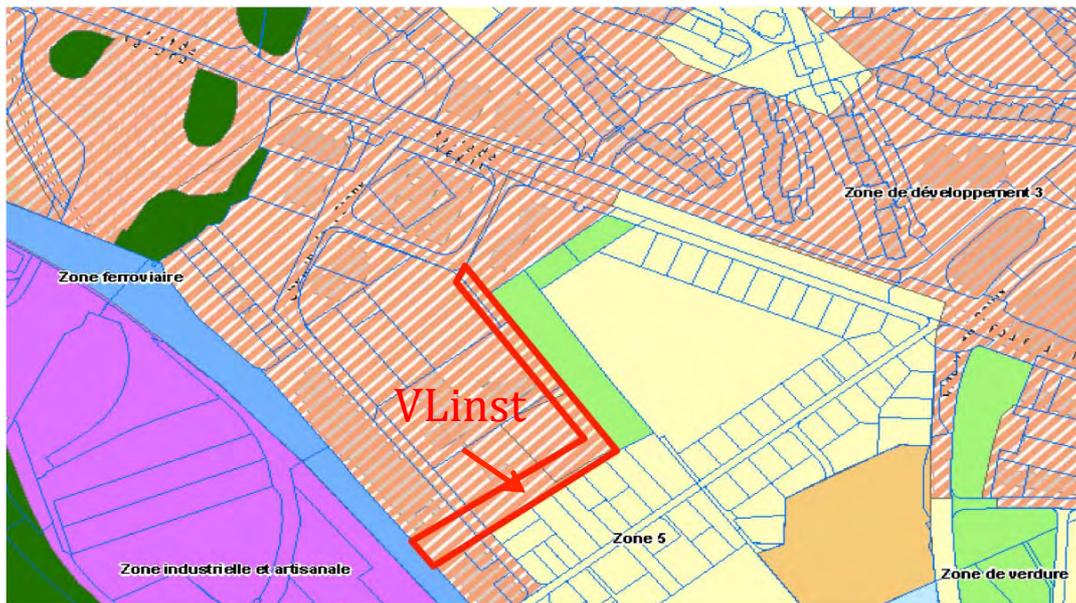


FIGURE 5.3-1 - AFFECTATIONS DU PERIMETRE DU PLQ AVANT ET APRES LA MODIFICATION DE ZONES

### 5.3.3 LIGNES DE CONTACT CFF

#### Etat actuel et contexte

Le périmètre du PLQ est longé à l'ouest par 3 voies CFF, au lieu-dit « *bifurcation de Châtelaine* » :

- Les deux premières desservent l'aéroport de Genève, alimentée en courant CH, alternatif à 16 2/3 Hz
- La troisième voie dessert la Plaine, elle est alimentée en courant F, continu 1500 V.
- Par ailleurs, des lignes détournées alimentant le réseau en courant se trouvent sur les herbes et suivent à peu près le tracé de la voie la plus à l'est desservant l'aéroport.
- La voie desservant la Plaine verrait son alimentation électrique modifiée en 25 kV, 50 Hz alternatif.

#### Application de l'ORNI

La MZ modifie les affectations autorisées en créant un quartier mixte – activités bureaux – commerces – logements et affecte en zone à bâtir une partie de la zone de verdure au nord-est du périmètre du PLQ (Figure 5.3-1).

Le long des voies CFF, le projet prévoit la réalisation de plusieurs îlots constructibles destinés à des locaux de stockage et des surfaces artisanales, se prolongeant vers l'ouest et le nord par un îlot destiné à des surfaces commerciales et des bureaux.

Les paragraphes suivants sont extraits de la note technique de l'OFEV du 8 avril 2003 relative à l'application de l'ORNI aux chemins de fer (voir annexe).

Les valeurs limites d'immission au sens de l'annexe 2 ORNI doivent être respectées partout où des personnes peuvent séjourner – donc aussi bien à l'intérieur des trains (compartiments) que le long des voies (art. 13, al. 1 ORNI). Les valeurs limites d'immission pour la fréquence de 16 2/3 Hz figurent dans le tableau ci-après.

<b>10 kilovolts (kV) par mètre</b>	pour l'intensité de champ électrique
<b>300 microtesla (μT)</b>	pour la densité de flux magnétique

*Remarque: l'expérience montre que les valeurs limites d'immission sont respectées très largement dans tous les lieux accessibles.*

### **Respect des limitations préventives des émissions**

En outre, les installations de ligne de contact des chemins de fer à courant alternatif doivent être conçues de manière que, dans le mode d'exploitation déterminant, les limitations préventives des émissions fixées à l'annexe 1, ch. 5 ORNI soient respectées dans les lieux à utilisation sensible (art. 4, al. 1 ORNI). Ces exigences préventives sont plus strictes pour les nouvelles installations que pour les anciennes. Certaines d'entre elles concernent le respect de la valeur limite de l'installation, d'autres des prescriptions relatives à l'équipement technique de l'installation.

Par mode d'exploitation déterminant on entend la circulation selon l'horaire des trains assurant le trafic des voyageurs et le trafic marchandises (annexe 1, ch. 53 ORNI).

Par **lieux à utilisation sensible (LUS)** on entend (art. 3 ORNI): les locaux d'un bâtiment dans lesquels des personnes séjournent régulièrement. En font notamment partie les locaux d'habitation, les salles de classe, les chambres des hôpitaux et des homes pour personnes âgées ainsi que les postes de travail, comme les bureaux, où les travailleurs passent l'essentiel de leur temps. En font également partie par exemple les places de jeux publiques ou privées, les cours d'école, définies dans un plan d'aménagement et les surfaces non bâties sur lesquelles les utilisations susmentionnées sont permises.

Pour les chemins de fer à courant alternatif, la valeur limite de l'installation est de un (1) microtesla (μT) pour la valeur efficace de la densité de flux magnétique ; mesuré en tant que moyenne sur 24 h ; la circulation des trains assurant le trafic voyageur et le trafic marchandises s'effectuant selon l'horaire. Pour évaluer si la valeur limite de l'installation est respectée, on ne prend en compte que les champs magnétiques générés par l'installation ferroviaire elle-même. L'ORNI ne fixe pas de valeur limite de l'installation pour l'intensité de champ électrique due aux lignes de contact des voies de chemin de fer.

L'article 9 précise les conditions en cas de « *Modification des anciennes installations* ».

*Lorsqu'une ancienne installation est modifiée au sens de l'annexe 1, les conditions suivantes doivent être remplies dans le mode d'exploitation déterminant:*

- <sup>a</sup> *La densité de flux magnétique ou l'intensité de champ électrique ne doit pas augmenter dans les lieux à utilisation sensible dans lesquels la valeur limite de l'installation était dépassée avant la modification;*
- <sup>b</sup> *La valeur limite de l'installation au sens de l'annexe 1 ne doit pas être dépassée dans les autres lieux à utilisation sensible.*

*L'autorité accorde des dérogations conformément à l'annexe 1.*

En ce qui concerne l'affectation du sol, l'article 16 fixe les contraintes à appliquer pour les nouvelles affectations.

*Les zones à bâtir ne doivent être définies que là où les valeurs limites de l'installation au sens de l'annexe 1 sont respectées, ou peuvent l'être grâce à des mesures de planification ou*

de construction. Sont à considérer les installations existantes ainsi que les projets établis conformément au droit de l'aménagement du territoire.

Le cas de la modification d'une affectation n'est pas traité dans l'ORNI.

Cet aspect est traité dans la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) à l'article 24 dans la section 4 relative aux « Prescriptions complémentaires de lutte contre le bruit et les vibrations » : *Le changement d'affectation de zones à bâtir n'est pas réputé délimitation de nouvelles zones à bâtir* (introduit dans la LPE depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1997).

Ainsi, par analogie à la protection contre bruit, on peut admettre que l'article 24 LPE s'applique également à la protection contre les rayonnements non ionisants.

### **Synthèse du contexte juridique**

L'ORNI fixe des contraintes au perturbateur, ici les CFF, en imposant le respect des valeurs limites d'immissions partout où des personnes peuvent séjourner et l'assainissement des anciennes installations (installation d'un conducteur de retour) de manière à tendre vers le respect des limitations préventives, soit la valeur limite de l'installation).

Dans la situation actuelle, l'installation est assainie et les valeurs limites d'immissions sont respectées partout où des personnes peuvent séjourner.

Pour les CFF, la contrainte forte résulte de l'article 9 en cas de modification de l'installation. Il est néanmoins encore possible pour les CFF d'obtenir une dérogation s'ils ne peuvent respecter la valeur limite de l'installation.

Pour le projet « Quartier de l'Etang », deux situations différentes sont à considérer :

- modification des affectations existantes : en principe, pas de contraintes formelles à considérer en application de l'ORNI, à la condition d'admettre que l'article 24 LPE s'applique également par analogie à la protection contre les rayonnements non ionisant.
- affectation en zone à bâtir de la zone de verdure : démontrer le respect des valeurs limites de l'installation, respectivement incorporer au projet les mesures techniques et organisationnelles permettant de garantir le respect de l'article 16 ORNI.

### **Situation future du champ électromagnétique**

Selon les informations recueillies auprès de M. Miéville de CFF Infrastructure, la situation est la suivante (mail de M. Miéville du 5 novembre 2012) « *je n'ai pas fait de simulation, mais compte tenu des courants actuels, il faut compter 8 mètres depuis l'axe de la voie nord. Il faut ajouter une distance supplémentaire pour les voies françaises qui seront bientôt en 25 kV AC au lieu de 1,5 kV DC. Ce qui fait une distance d'environ 10 à 12 mètres depuis l'axe de la voie* ».

La construction envisagée d'un saut-de-mouton ferroviaire n'aura que peu d'influence sur l'intensité du champ électromagnétique, de l'ordre de 2 m supplémentaires.

Les périmètres constructibles projetés sont situés à environ 30 m de l'axe de la voie CFF nord (la plus proche du PLQ), soit à une distance sensiblement supérieure aux 12 m.

### **Conclusions et recommandations**

L'ORNI ne fixe pas de contraintes pour le planificateur lors de modification de l'affectation. Le projet tel que développé est ainsi conforme à l'ORNI. Du point de vue des CFF, l'installation actuelle est assainie et est conforme à l'ORNI (respect des valeurs limites d'immissions partout où des personnes peuvent séjourner).

Lors de la modification de l'installation, création du saut-de-mouton, les CFF devront respecter les exigences de l'article 9 ORNI et tendre au respect de la valeur limite de l'installation (intensité du champ électromagnétique de un (1) micro-Tesla dans les lieux à utilisation sensible), respectivement demander l'octroi d'une dérogation si ce respect ne s'avère pas possible.

Du point de vue de la planification du quartier, périmètres constructibles situés à environ 30 m de l'axe de la voie nord sont suffisamment éloignés pour que le respect des valeurs limites de l'installation soit garanti.

## 5.3.4 LIGNES ELECTRIQUES HAUTE TENSION

### Etat actuel et contexte



FIGURE 5.3-2 - LIGNES ELECTRIQUES DANS LE PERIMETRE DU PLQ

Une ligne électrique haute-tension propriété d'Alpiq longe le périmètre du PLQ au Nord-Ouest (ligne Romanel-Verbois). Son tracé dans le secteur suit l'autoroute A1, au Sud.

La tension de la ligne à proximité du quartier concerné est de 2 x 220 kV. Une modélisation effectuée par Alpiq (ex-EOS) montre l'intensité du champ électromagnétique selon la configuration conducteurs de phases et des ternes, et dans le cas d'une utilisation à pleine puissance de cette ligne.

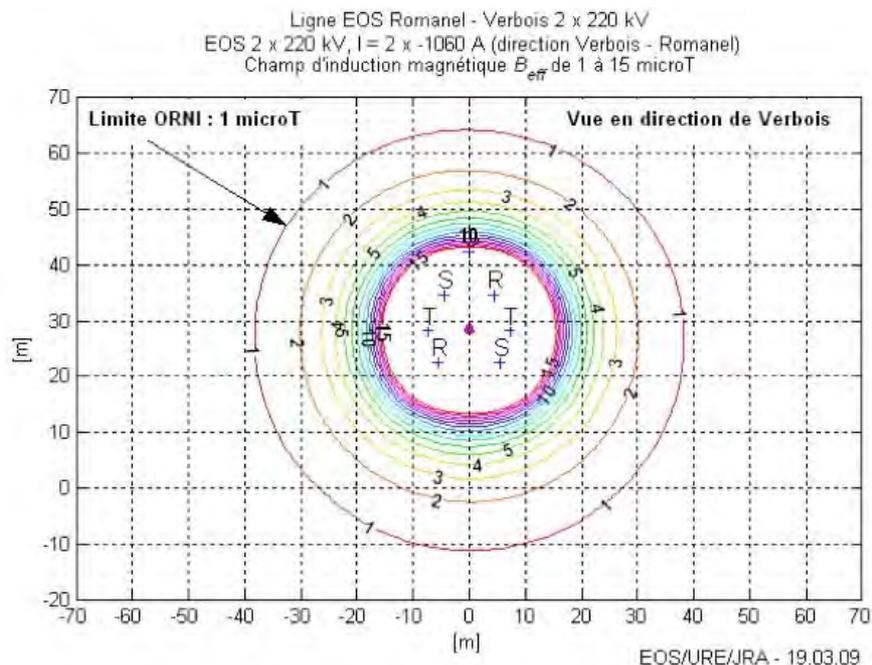


FIGURE 5.3-3 - MODELISATION DU CHAMPS MAGNETIQUE DE LA LIGNE ELECTRIQUE AERIENNE DE 2 X 220 KV VERBOIS-ROMANEL

En outre, une ligne haute tension en câbles (souterraine), propriété des SIG, d'une tension de 130 kV traverse le périmètre dans un axe Nord-Ouest/Sud-Est. La ligne est insérée dans une galerie technique dont la profondeur varie entre 13.5 et 17.5 m dans le périmètre du PLQ. Selon les renseignements obtenus auprès de M. Bissat des SIG Genève (mail du 7 novembre 2012) :

« Pour cette liaison 130 kV : Le courant nominal (maximum) est de 450 A (en exploitation normale, le courant dans cette liaison est beaucoup plus faible). Pour ce courant, la distance à partir de laquelle la valeur de 1 microT, pour les lieux à utilisation sensible, est respectée est de 5.5 m de part et d'autre de l'axe de la liaison. Il y a compensation du courant dans les gaines par cross-bounding, mais ceci n'a pas d'influence sur le champ magnétique ».

#### Mesures intégrées dans le projet

Pour la ligne aérienne, la valeur limite de 1 micro-Tesla est respectée à 38 m de l'axe de la ligne. Cette distance a été prise en considération pour déterminer les périmètres d'implantation, notamment l'îlot constructif A. Dans ce cas de figure, l'application de la valeur limite de 1 micro-Tesla constitue une application du principe de précaution selon la Loi fédérale sur la protection de l'environnement. En effet, le périmètre est déjà actuellement constructible et permet l'implantation de LUS.

Pour la ligne en câbles, les conducteurs de courant sont entourés d'un matériau très isolant et peuvent donc être placés à proximité les uns des autres, ce qui réduit la dimension spatiale du champ magnétique. Comparée à celui d'une ligne aérienne, la dimension spatiale du champ magnétique d'une ligne en câbles est donc nettement plus petite pour une même intensité de courant. Toutefois, juste au-dessus du tracé d'une ligne en câbles, la charge peut être aussi élevée que directement sous une ligne aérienne, mais elle diminue plus rapidement avec la distance. Contrairement au champ magnétique, le champ électrique est complètement

arrêté par le blindage des câbles ainsi que par la terre; aucun champ électrique n'est donc décelable même juste au-dessus de la ligne.

Le projet de PLQ (les îlots A et B prendront place au dessus de la galerie technique) est compatible avec le maintien de la ligne en câble. Bien que les futurs bâtiments disposeront de plusieurs niveaux de sous-sols, ils n'atteindront pas la profondeur de cette galerie. D'autre part, les sous-sols ne comprendront pas de lieux à utilisation sensibles, toutefois une vérification au niveau des demandes en autorisation de construire est demandée.

Les valeurs limite seront respectées sur les îlots A et B pour tous les lieux à utilisation sensibles (valeur légale).

En ce qui concerne les nouvelles zones à bâtir dans l'ancienne zone de verdure, le périmètre constructible le plus proche est situé à quelque 14.9 m de l'axe de la ligne en câbles, soit à une distance largement suffisante pour garantir le respect des valeurs limites de l'installation. La ligne en câbles étant enterrée à grande profondeur, plus de 13 m, la valeur limite de l'installation est respectée au niveau du sol, l'utilisation des espaces extérieurs comme places de jeux par exemple est donc possible et conformément à l'ORNI.

Il est à noter qu'un projet d'enfouissement de la ligne Alpiq est en cours d'étude. La dimension spatiale du rayonnement dans une ligne en câble est en principe réduite par rapport à une ligne aérienne. Toutefois, une coordination devra être établie entre ces projets.

### 5.3.5 STATION DE BASE DE TELEPHONIE MOBILE

Deux stations de base avec antennes de téléphonie mobile ont une influence directe sur le périmètre du PLQ. Les informations ont été transmises par le Service de l'air, du bruit et du rayonnement (SABRA, anciennement le Service de protection contre le bruit SPBR).

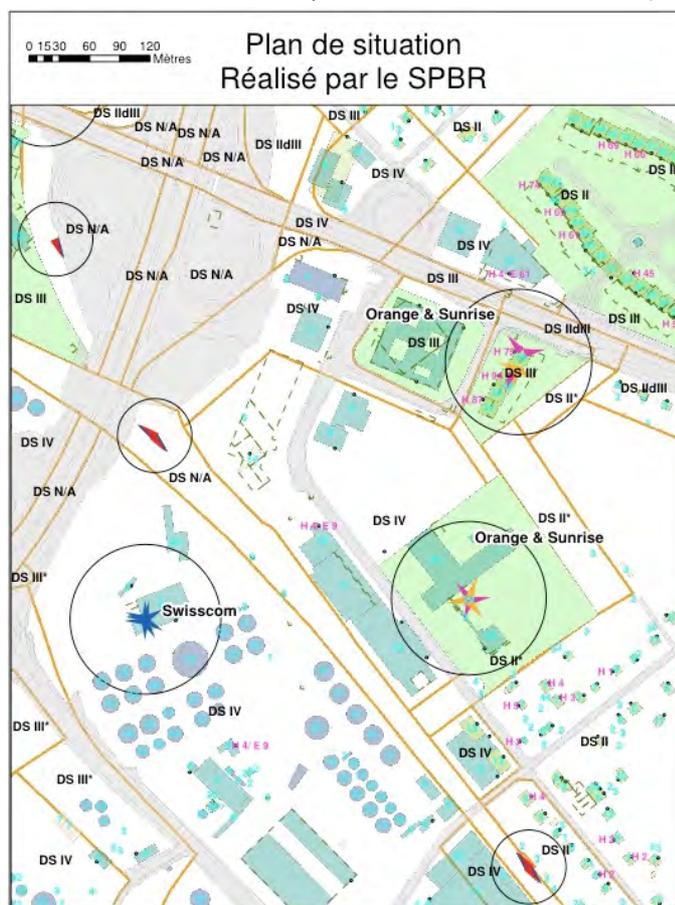


FIGURE 5.3-4 - POSITION DES ANTENNES DE TELEPHONIE MOBILE EXISTANTES (DONNEES FOURNIES PAR SABRA). LE CERCLE NOIR INDIQUE LE RAYON DE L'INSTALLATION

Pour ce qui concerne la station de base située au nord du périmètre, dont le rayon d'installation est de 73 m (rayon au delà duquel, le respect de la valeur limite de l'installation est assuré), aucune contrainte pour le PLQ n'est à prendre en compte étant donné que le périmètre concerné a été affecté à la construction avant l'entrée en vigueur de l'ORNI.

Une autre station de base, dont le rayon d'installation est de 77 m, est située au milieu du futur quartier. **Son maintien n'est pas compatible avec le développement du quartier et elle devra être démontée pour permettre la réalisation des îlots D et E.** Cette antenne est située sur un bâtiment (LN Industries) qui doit être démolie pour permettre la réalisation du projet. La carte 5.3-5 montre en orange plusieurs périmètres constructibles situés à l'intérieur du rayon de l'installation où les valeurs limites de l'installation sont potentiellement dépassées.

Du point de vue juridique, il convient de distinguer les périmètres constructibles futurs situés dans la zone à bâtir légalisée avant la MZ (zone de développement industriel et artisanal)

de ceux qui étaient situés dans la zone de verdure (Figure 5.3-1, zone entourée en rouge). Pour les premiers, c'est au détenteur d'adapter son installation pour garantir le respect des valeurs limites de l'installation, alors que pour les deuxièmes, leur édification n'est possible qu'en modifiant la station de base de téléphonie mobile. Il convient dès lors de trouver un accord par convention avec les opérateurs (Orange et Sunrise) garantissant la mise en conformité de l'installation.

### **5.3.6 TRANSFORMATEURS ELECTRIQUES**

Le projet nécessite une adaptation et une refonte du réseau de distribution électrique, avec l'aménagement de nouveaux postes transformateurs de quartier. Les transformateurs sont une source de RNI. Cependant, les contraintes dimensionnelles de postes moyenne et basse tensions nécessaires au respect des valeurs limites sont généralement faibles (de l'ordre de 10 m environ) et peuvent être diminuées par des mesures techniques (blindages).

Dans le développement du projet, il faudra prévoir l'implantation de ces postes en tenant compte des contraintes ORNI, en respectant une distance de 10 m environ avec les premiers lieux à utilisation sensible (logements, bureaux, ...). La distance est indicative (à déterminer sur les caractéristiques RNI des postes).

### **5.3.7 CAHIER DES CHARGES RIE 2EME ETAPE**

- Ré-évaluation du chapitre RNI tenant compte des éventuelles modifications du projet et/ou des sources de RNI présentes sur le périmètre du projet.

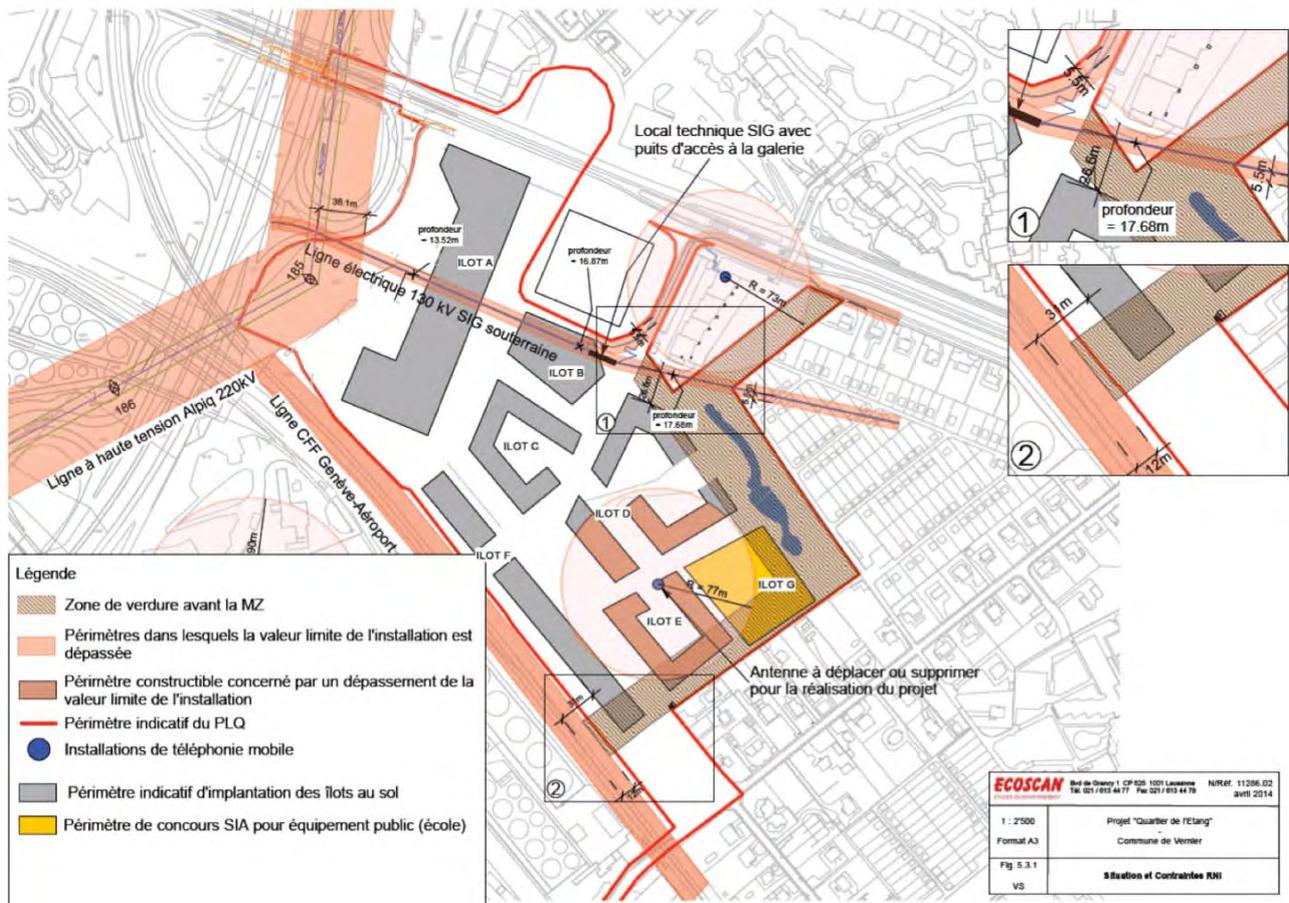


FIGURE 5.3-5 – SOURCES DE RNI DANS LE PERIMETRE DU PLQ QUARTIER DE L'ETANG

## 5.4 EAUX

**Contribution : EDMS. Le lecteur est prié de consulter le document « Schéma directeur de gestion des eaux », en annexe.**

### 5.4.1 BASES LEGALES

La loi fédérale sur la protection des eaux vise à prévenir les atteintes aux eaux superficielles et souterraines.

Le Plan général d'évacuation des eaux (PGEE) de la commune de Vernier fixe des objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre dans le domaine de la gestion des eaux, qu'il s'agisse des réseaux d'assainissement ou des cours d'eau récepteurs. Les résultats de la phase de diagnostic du secteur Avanchet ont servi de base au Schéma directeur de gestion des eaux.

### 5.4.2 EAUX SOUTERRAINES

Le projet prend place en partie sur une branche secondaire de la nappe principale de Montfleury, qui se situe environ à 25 m de profondeur. La partie du PLQ située à l'Ouest et au Sud du chemin de l'Étang est localisée en secteur B de protection des eaux souterraines (au Sud et à l'Ouest du chemin de l'Étang) nécessitant des précautions pour les projets en profondeur (parkings souterrains, géothermie).

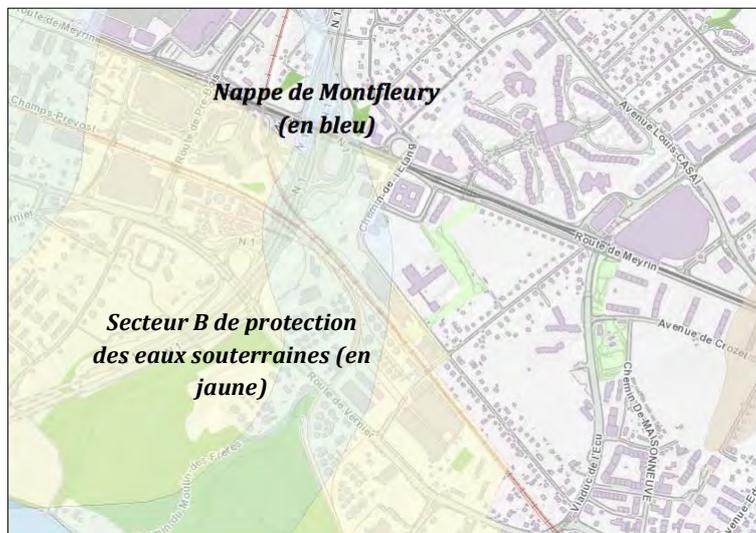


FIGURE 5.4-1 – DONNÉES HYDROGÉOLOGIQUES ET PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES (DONNÉES DU SITG)

## 5.4.3 EAUX A EVACUER

### Réseau d'assainissement actuel

Le périmètre du PLQ, d'une surface d'environ 11 ha, se situe sur la Ville de Vernier. Dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux pour l'établissement du PLQ, il est nécessaire de prendre en considération l'ensemble du bassin-versant situé en amont du projet et dont les eaux usées et pluviales s'écoulent par le Quartier de l'Etang. Cette extension du périmètre d'étude, d'une surface de 32.2 ha, est comprise dans la surface limitée par le chemin Jacques-Philibert-de-Sauvage, la route de Meyrin, l'avenue du Pailly, l'avenue de Crozet, le chemin de Maisonneuve, le chemin des Anémones et la route de Vernier (voir figure 5.4.2 ci-dessous). Le périmètre étendu pour l'étude hydraulique couvre donc une surface d'environ 43.2 ha.

Le périmètre est desservi actuellement par un réseau d'assainissement gravitaire.

La zone d'étude étendue est structurée actuellement de la manière suivante :

- Un collecteur EM récolte les eaux des jardins familiaux de Bel-ESSERT et d'une zone villa au bord de la route de Meyrin. Il est connecté au réseau d'assainissement du quartier de l'Etang (point A, voir figure suivante) ;
- Les collecteurs EU et EP du chemin de l'Etang (secteur amont) récupèrent respectivement les eaux usées et eaux pluviales des sous bassins-versants situés de part et d'autre de la route. Ils sont raccordés au réseau d'évacuation des eaux de chemin de l'Etang (point C voir figure suivante) ;
- Le collecteur du chemin Jacques-Philibert-de-Sauvage récupère les EM des sous bassins-versants de part et d'autre de la route. Il se déverse dans le réseau primaire d'eaux usées au droit de la route de Vernier au déversoir d'orage Vr1 (point D voir figure suivante) ;
- Le collecteur de l'avenue du Pailly récupère les eaux pluviales entre le Viaduc du Pailly et le Viaduc de l'Ecu, ainsi que les bassins-versants de part et d'autre du chemin de Maisonneuve (quartier Châtelaine-Village). Il se raccorde, au niveau du parc de l'Etang des Tritons, au réseau EP du Quartier de l'Etang (point B voir figure suivante) ;
- Le périmètre du PLQ est entièrement en unitaire et se raccorde au collecteur primaire EU au niveau du déversoir Vr5 (point E voir figure suivante).

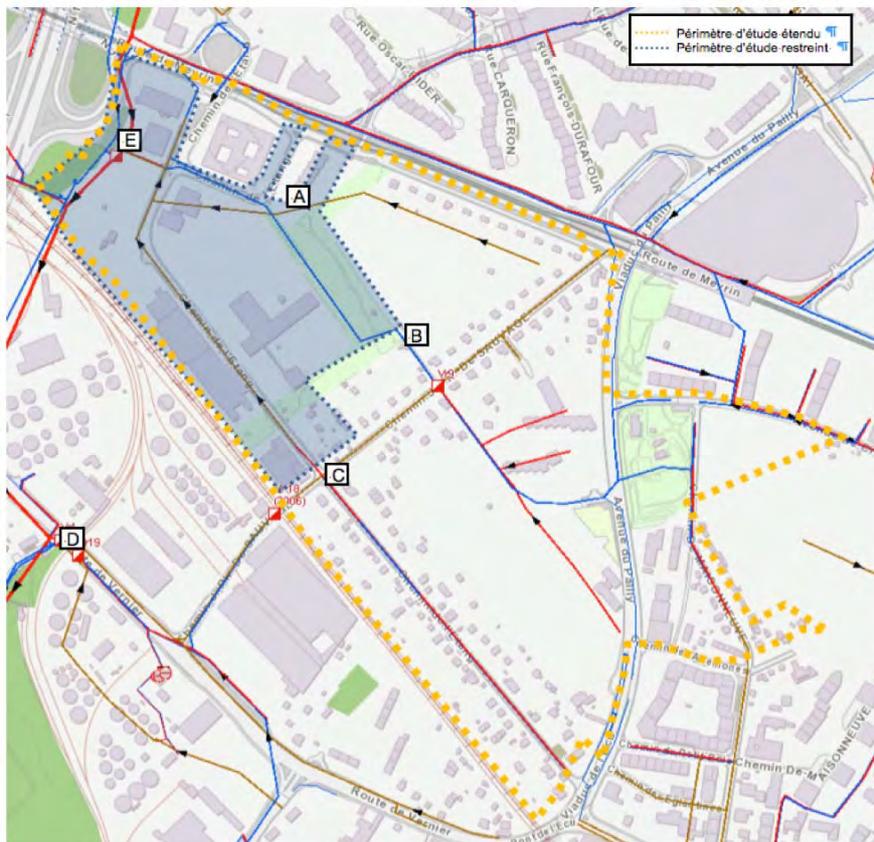


FIGURE 5.4-2 : PERIMETRE D'ETUDE HYDRAULIQUE - RESEAUX D'ASSAINISSEMENT EXISTANTS

### Evacuation des eaux pluviales

La Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) stipule que les eaux non polluées (eaux des toits, des places, etc.) doivent être évacuées séparément des eaux usées et doivent retourner dans le milieu récepteur par infiltration. Si cela n'est pas possible, elles peuvent être déversées dans les eaux superficielles avec l'accord de l'autorité cantonale. Des mesures de rétention des eaux sont exigées afin de limiter le débit rejeté à celui d'un sol naturel, soit 20 l/s/ha.

L'infiltration des eaux du périmètre du PLQ est impossible en raison de la présence de terrains superficiels limono-argileux peu perméables, ainsi que de matériaux pollués (voir chapitre sites pollués).

Le périmètre du PLQ se situe sur le bassin versant du Nant d'Avanchet. Comme l'infiltration n'est pas possible, le Nant d'Avanchet, sous voûte, est finalement retenu comme exutoire des eaux pluviales du projet.

L'élaboration des principes de gestion des eaux se base sur une pluie caractéristique de période de retour de 10 ans, conformément à la norme SN 640 350. Les caractéristiques de la pluie de projet sont les suivantes :

- durée : 1'440 min
- intensité maximale : 222 mm/h

Les principes généraux de gestion des eaux pluviales retenus sont les suivants :

- Les toitures plates végétalisées (des émergences et des socles) font office de rétention. Elles sont conçues et dimensionnées en conséquence, et sont équipées d'organes de régulation du débit adaptés.
- Les aménagements de surface seront orientés et conçus (jusque dans le détail) de manière à diriger, sans risques, les eaux excédentaires vers les zones basses du périmètre (gestion du risque résiduel).
- Les surfaces imperméables des espaces publics comprenant les voies de circulation secondaires (dessertes, etc.), chemins, places et parkings devront être autant que possible réalisées en matériaux semi-perméables.
- Les eaux pluviales de surface des îlots C, D et E seront gérées dans des cœurs d'îlots (zones inondables) à ciel ouvert.
- Les eaux pluviales de surface des voiries du PLQ seront gérées dans un bassin de rétention enterré projeté au droit du bâtiment A, ainsi que dans des noues paysagères situées le long du chemin de l'Etang.
- Le bâtiment de l'école de l'îlot E fera l'objet d'un concours dans une phase ultérieure. Les contraintes relatives à la gestion des eaux à la parcelle à prendre en compte devront être spécifiées dans le cahier des charges de ce projet.

Afin de respecter les contraintes de rejet dans le Nant d'Avanchet (restriction de débit de 20 l/s/ha) pour la pluie de projet, le volume total de rétention nécessaire au Quartier de l'Etang est d'environ 1'880 m<sup>3</sup> avec un débit total maximal de l'ordre de 224 l/s.

La rétention des eaux pluviales est prévue sur toutes les toitures plates des îlots C, D, E et F.

Les toitures des îlots A et B ne pourront, à priori, pas être utilisées pour réaliser de la rétention. Ces deux îlots sont actuellement en étude (phase avant projet) ainsi que la noue située derrière l'îlot A. Ces éléments seront intégrés aux études hydrauliques dans une phase ultérieure du projet.

Les eaux météoriques tombant à l'intérieur des îlots C, D et E ainsi que sur les voiries alentours seront dirigées dans les cœurs d'îlots, permettant ainsi une rétention à ciel ouvert.

Une partie des eaux de surface sera retenue dans diverses noues paysagères situées le long du chemin de l'Etang.

Une grande partie des eaux de surface des voiries sera retenue dans un bassin de rétention enterré, d'un volume d'environ 1'200 m<sup>3</sup>. Rappelons que ce volume important pourra être optimisé par la mise en place de surfaces perméables lors de l'établissement définitif des espaces publics du Quartier de l'Etang, ainsi que par l'orientation des espaces publics vers les noues paysagères et les cœurs d'îlot.

Les surfaces prévues pour la réalisation des ouvrages de rétention sont présentées sur la figure en page suivante.



FIGURE 5.4-3 : SURFACES PREVUES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES DE RETENTION

Le détail du réseau projeté (plan n° 4287\_4\_CAN\_80A) figurant les éléments prévus par le Schéma de gestion et d'évacuation des eaux du Quartier de l'Etang est intégré dans l'annexe dédiée du bureau EDMS.

#### Evacuation des eaux usées

Les eaux usées seront évacuées dans le collecteur primaire allant à la STEP d'Aire.

Le projet induit et permet une modification totale du réseau d'assainissement existant: démolition des collecteurs existants, mise en séparatif, et évacuation. Le futur réseau a également été pensé pour récupérer les eaux mélangées des collecteurs existants en amont du périmètre. Des déversoirs d'orage seront réalisés au droit des branchements au système d'assainissement du quartier de l'Etang. Lors de pluies importantes, les eaux des réseaux mixtes en amont du quartier pourront se déverser dans les collecteurs d'eaux pluviales en surverse des déversoirs d'orage.

## 5.4.4 CONCLUSION ET CAHIER DES CHARGES POUR LE RIE 2EME ETAPE

Les concepts de gestion des eaux claires et usées proposés pour le futur Quartier de l'Etang permettent d'améliorer l'assainissement du secteur par rapport à la situation existante, notamment grâce à :

- Une limitation de l'imperméabilisation des sols ;
- Une mise en séparatif ;
- Une mise en place d'ouvrages de rétention.

Ces concepts seront à valider et compléter en fonction de l'urbanisation qui sera réalisée pour le périmètre hors PLQ. En effet, des valeurs théoriques ont été admises quant à l'imperméabilisation de cette zone, et devront être clairement définies lorsqu'un projet sera arrêté. Le taux d'imperméabilisation calculé ne sera dans tous les cas pas augmenté et pourra être précisé dans le cahier des charges des Maîtres d'Ouvrage.

Le projet hydraulique du quartier de l'Etang, notamment le dimensionnement des volumes de rétention et des collecteurs, réalisé sur la base d'une simulation hydrodynamique (T = 10 ans), a été dans un premier temps vérifié par le mandataire PGEE de la Ville de Vernier (bureau CSD). Le rapport complet « Schéma directeur de gestion des eaux » intègre les remarques établies par le bureau CSD pour la phase I PLQ du projet.

Les volumes de rétention cités dans le présent résumé sont cependant à prendre avec précaution. Comme convenu avec la DGeau, le dimensionnement définitif des collecteurs, l'optimisation des volumes de rétention et l'établissement de principes plus détaillés pour les ouvrages de gestion des eaux seront réalisés dans une phase ultérieure du projet.

La modélisation hydraulique devra être réactualisée en fonction des principes décrits précédemment et viendra valider et conclure le schéma directeur de gestion des eaux établi en phase PLQ.

En parallèle du schéma directeur de gestion des eaux, une étude a été menée concernant la gestion du risque en cas de déversement d'un ou de plusieurs wagons contenant des produits polluants sur le talus des voies CFF. A ce stade du projet, il a été fixé que les polluants s'écouleraient le long d'un canal prévu à cet effet et seraient retenus dans un bassin de rétention OPAM enterré ( $100\text{m}^3 \approx$  volume d'un wagon) proche de l'îlot A. Le Service de l'énergie et de l'environnement a demandé la réalisation d'une étude complémentaire prévoyant l'accident exceptionnel impliquant le déversement de plusieurs wagons contenant des substances dangereuses. Cette demande est en cours d'étude par les bureaux EDMS et BG, plus particulièrement la solution qui consiste en l'utilisation du bassin de rétention des eaux pluviales enterré (env.  $1200\text{ m}^3$ ) comme surverse du bassin OPAM de  $100\text{ m}^3$ . A compter que cette solution soit validée par les services compétents, le concept de gestion et d'évacuation des eaux pluviales du quartier de l'Etang devra intégrer cette problématique dans une phase ultérieure du projet.

Au stade des demandes définitives, un rapport géotechnique complet, établi sur la base de l'art. 9 al. 7 RCI (L % 05.01), devra être réalisé pour chaque objet pénétrant de plus de 4 mètres en dessous du niveau naturel du terrain, et faire partie du dossier de demande définitive en autorisation de construire. Ce rapport devra préciser ; le niveau et la direction d'écoulement

de la nappe d'eau de faible importance, les méthodes d'exécution des enceintes d'encagement avec détail des fiches en profondeur et des ouvrages annexes tels qu'ancrages et pieux (plan et profil détaillés).

#### **5.4.5 EFFET DU PROJET ET PHASE DE REALISATION**

Les mesures de gestion des eaux de chantier n'ont pas été définies à ce stade du projet. Toutefois étant donné l'importance du projet et la présence de remblais pollués, des exigences particulières devront être définies. En aucun cas, des eaux claires de fond de fouille dont la concentration en substances pouvant polluer les eaux (métaux lourds, hydrocarbures, HAP, etc.) dépasse les valeurs limites des exigences générales de déversement dans les cours d'eau de l'OEaux, ne seront évacuées sans traitement préalable dans les réseaux de canalisations des eaux pluviales dont les exutoires sont le Nant d'Avanchet.

La problématique de la gestion des eaux en phase de chantier sera intégrée dans le Suivi environnemental de la phase de réalisation (SER).

## 5.5 SOLS

### 5.5.1 CONTEXTE

Le quartier de l'Étang prendra place sur une zone déjà urbanisée, constituée en majeure partie de remblais ou déblais. Les sols naturels originels sont très certainement inexistantes où ont été remaniés et déplacés. Considérant les diverses activités réalisées sur le site (garages, parkings, citernes, entrepôts, etc.) et à la présence de parcelles inscrites au cadastre des sites pollués, il faut s'attendre à des pollutions localisées des matériaux terreux ou/et d'excavation, principalement à proximité des routes, de l'autoroute ou des constructions.

Les zones non construites et non revêtues sont principalement des zones planes ou en talus artificiels recouverts de gazon ou de buissons. Aucun sol agricole ou inscrit au plan sectoriel des surfaces d'assolement (SDA) n'est présent sur le site.

Le quartier se situe à l'altitude moyenne de 420 m environ. La couverture géologique est constituée de moraine de fond würmienne ou de dépôts glaciolacustres récents.

Bien qu'il n'existe probablement pas de sols « naturels » ici, l'Ordonnance fédérale sur les atteintes au sol (OSol) est valable « *pour tous les sols où peuvent pousser les plantes* ». Selon la LPE (art. 2, al. 4bis), par sol, on entend la couche de terre meuble de l'écorce terrestre où peuvent pousser les plantes « *Par conséquent (...) l'OSol concerne aussi bien les sols formés naturellement que ceux qui sont mis en place sur un remblai ou sur un sol (sols appelés technogènes ou anthropiques) [Commentaires concernant l'ordonnance du 1<sup>er</sup> juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol), OFEFP 2001]* ».

### 5.5.2 BUTS

L'étude pédologique a pour but de préserver et de protéger les sols. Cette étude documente l'état des sols avant travaux afin de planifier et optimiser au mieux la gestion des matériaux terreux, pendant et après travaux. L'élaboration d'un concept de protection des sols (modalité d'exécution, protection contre la compaction, planification de surfaces de stockage, ...) doit être défini à un stade ultérieur du projet.

### 5.5.3 BASES LEGALES

#### Lois et ordonnances

Les trois documents de référence en matière de légalité sur la protection des sols sont :

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983 (état le 1er août 2010)
- Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (Osites) du 26 août 1998 (état le 1er janvier 2009)
- Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (Osol) du 1er juillet 1998 (état le 1er juillet 2008)

Le sol est protégé par la Loi fédérale sur la protection de l'environnement (Art. 33 à 35 LPE) et par l'Ordonnance fédérale sur les atteintes portées au sol (OSol). Sa fertilité doit être assurée à long terme. En outre, il faut veiller à préserver le sol des atteintes suivantes :

- Chimiques : empêcher l'introduction, l'accumulation de polluant dans les sols.
- Physiques : éviter toute intervention mécanique dommageable à la structure, à la succession des couches pédologiques ou à l'épaisseur des sols.
- Biologiques : protéger la diversité biologique typique d'une station. Eviter les atteintes portées au sol par des organismes, en particulier par des organismes génétiquement modifiés ou pathogènes.
- Erosion : veiller, par des aménagements ou des techniques culturales, à prévenir l'érosion qui pourrait menacer la fertilité du sol à long terme.
- Surface : utiliser de manière économe et rationnelle les sols.

Les moyens pour parvenir à atteindre ces objectifs sont essentiellement l'information du personnel de chantier, la supervision, l'accompagnement, la participation et l'information des acteurs du projet. En outre les articles 6 et 7 de l'Ordonnance fédérale sur les atteintes portées aux sols (OSol), prévoient que

- quiconque construisant une installation ou exploitant le sol doit prévenir les compactations et les autres modifications de la structure des sols qui pourraient menacer la fertilité du sol à long terme (article 6) ;
- Quiconque manipule, excave ou décape un sol, doit procéder de telle façon que le sol puisse être réutilisé en tant que tel. Si des matériaux terreux sont utilisés pour reconstituer un sol (par exemple en vue de la remise en état ou du remodelage d'un terrain), ils doivent être mis en place de telle manière que :
  - la fertilité du sol en place et celle du sol reconstitué ne soit que provisoirement perturbé par des atteintes physiques ;
  - le sol en place ne subisse pas d'atteintes chimiques supplémentaires.

En outre, diverses directives et normes renseignent sur la bonne pratique de traitement des matériaux terreux :

- Guide de l'environnement n°10, Construire en préservant les sols, OFEV, 2001 ;
- L'environnement pratique : Instructions, évaluation et utilisation de matériaux terreux (instructions matériaux terreux), OFEV, 2001 ;
- Directives pour la protection des sols lors de la création de conduites souterraines de transport (Directives pour la protection des sols), OFEN, 1997 ;
- Directive sur les matériaux d'excavation ;
- Directives ASG (Association Suisse des Sables et Gravieres) ;
- Norme Suisse SN 640 581a, Norme Suisse SN 640 582, Norme Suisse SN 640 583 ;

Les documents mentionnés ci-dessus figurent sur le site [www.respectons-notre-sol.ch](http://www.respectons-notre-sol.ch) (confédération et cantons) qui offre des références pour la protection des sols en Suisse.

## 5.5.4 CARACTÉRISTIQUES DES SOLS

Un sol sain est constitué de couches successives, souvent identifiables par leur couleur et/ou leur texture, appelées horizons. Différentes interactions chimiques et organiques

interviennent entre ces horizons, structurant ainsi le sol. La formation naturelle de ces horizons est issue d'une lente évolution (pour la plupart depuis le retrait des glaciers de la dernière grande glaciation), d'où la fragilité et la difficulté pour les préserver. Pour les sols qui nous concernent, il est usuellement possible de distinguer une succession d'horizons classés comme suit :

- Horizon A (souvent appelé « terre végétale ») : horizon de surface, riche en humus (mais contenant moins de 30% de matière organique), présentant une forte activité biologique et souvent de couleur foncée. Cet horizon constitue la principale zone d'enracinement.
- Horizon B (souvent appelé « sous-sol ») : horizon sous-jacent, disposé au-dessous de l'horizon A. C'est une "couche" structurellement plus évoluée, pourvue de minéraux secondaires, pauvre en humus, mais importante pour l'enracinement, la fourniture en eau, en éléments nutritifs et en oxygène ;
- Horizon C : horizon constitué de la roche mère ou du matériel parental. Cet horizon est situé généralement sous les horizons A ou B, et ne contient pas ou peu d'activité biologique ou d'enracinement.
- Horizon R : assise rocheuse, parfois altérée. Elle est située au-dessous d'un horizon C.
- 

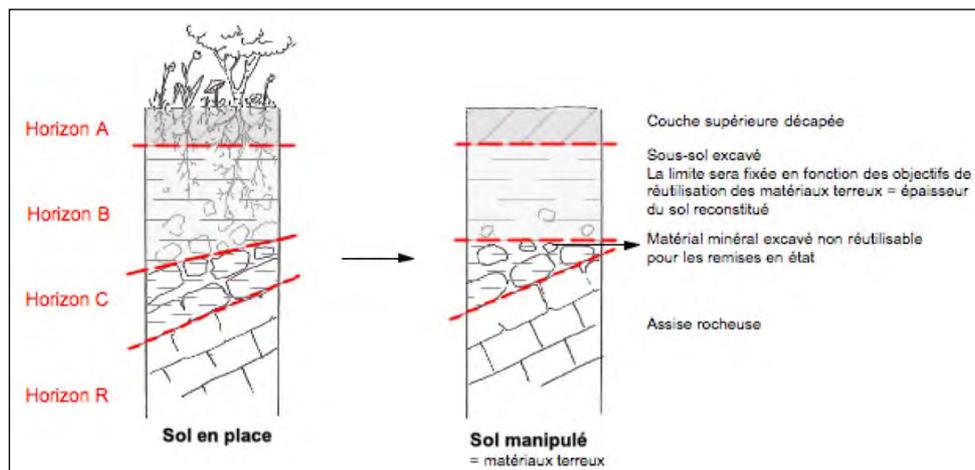


FIGURE 5.5-1 - PROFIL TYPE DE SOL NATUREL AVANT ET APRES MANIPULATION

## 5.5.5 INVENTAIRE DE L'ETAT INITIAL

Quatre sondages à la tarière ont été réalisés dans le périmètre concerné (septembre 2013). Ces sondages ont permis de déterminer les caractéristiques des sols. Tous les profils ont été décrits selon la clé de données 6.1 et la classification de la FAP, 3ème édition (janvier 2010), SSP (Société Suisse de Pédologie).

Il s'agit systématiquement de sols bruns calcaires (probablement d'origine anthropique), assez superficiels ou superficiels (30 – 40 cm), limono-argileux à silto-limoneux et faiblement pierreux. Sur les sondages réalisés, aucun signe d'hydromorphie n'a été aperçu. Bien que la tarière ait systématiquement buté sur un substrat très dur (horizon C ?, dalle de béton ?), les sols sont normalement percolés et parcourus par quelques familles de campagnols.

La carte suivante illustre les zones où sont encore présents des sols et où ont eu lieux les sondages.

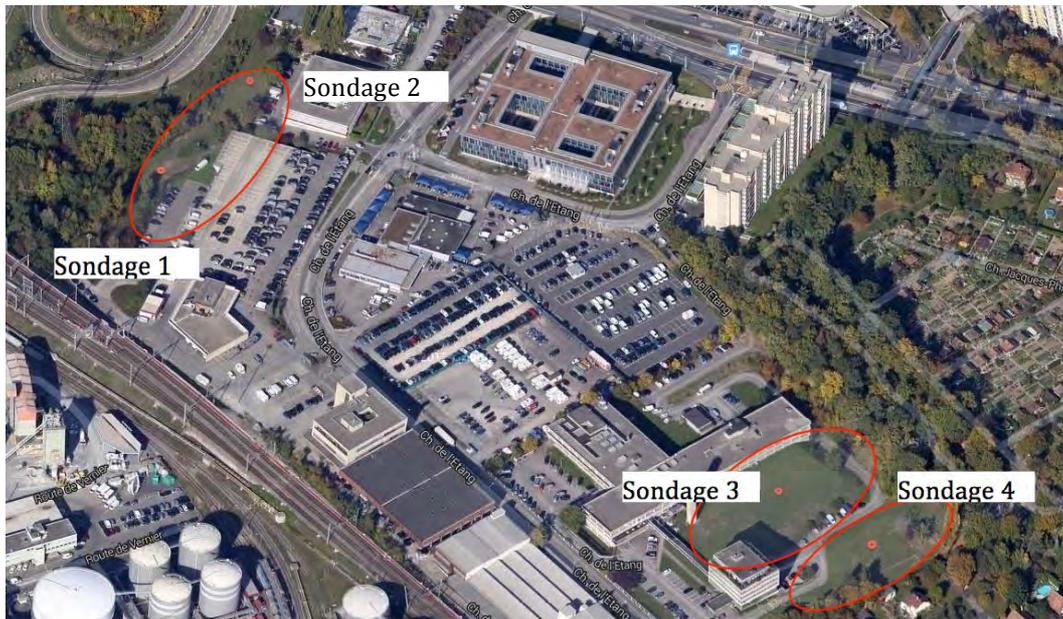


FIGURE 5.5-2- LOCALISATION DES SONDAGES A LA TARRIERE

Les illustrations qui suivent donnent un aperçu du sol rencontré et de leur situation:



FIGURE 5.5-3 - EN HAUT A GAUCHE : PHOTO 1 : PARCELLE 3393 - SOL NON REVETU ET RECEMMENT PLANTE DE PETITS BUISSONS. EN HAUT A DROITE PHOTO 2 : PARCELLES 4246 ET 4247 - SOL NON REVETU ET ENGAZONNE. EN BAS A GAUCHE, PHOTO 3 : VUE DEPUIS LA PARCELLE 4246 EN DIRECTION DU PETIT PARC ARBORISE - LES TALUS ENTOURANT LES ACCES AUX PARKINGS DES BATIMENTS SONT FAITS DE SOLS IDENTIQUES AUX AUTRES (SOL BRUN CALCAIRE DE 40 CM). EN BAS A DROITE, PHOTO 4 : PARCELLES 4246 ET 4247 - DOMES DE CAMPAGNOLS, ATTESTANT D'UNE FAUNE ET FLORE PEDOLOGIQUE SUFFISAMMENT ABONDANTE.



FIGURE 5.5-4 - SOL BRUN CALCAIRE D'ENVIRON 40 CM DE PROFONDEUR, COMPRENANT UN HORIZON A DE 20 – 30 CM ET UN HORIZON (A)B DE 10 CM ENVIRON.

## 5.5.6 VOLUMES DES MATERIAUX TERREUX

Considérant la faible épaisseur de l'horizon B (voir son absence), et l'épaisseur totale des sols ne dépassant pas 40 cm, les volumes des éventuels décapages se feront sur une seule épaisseur, soit 40 cm.

Le tableau ci-après résume les volumes de matériaux terreux présents sur le site (estimation indicative) :

Parcelle n°	Surface (m <sup>2</sup> )	Occupation du sol	Epaisseur moyenne (horizon A + B) (m)	Volume total (m <sup>3</sup> )
3393	1500	Herbe (gazon)	0.4	600
2277		Herbe et broussailles	0.4	
2278		Herbe et broussailles	0.4	
4247 et 4246	640	Gazon	0.4	256
	1600	Talus embuissoné	0.4	640
	3680	Gazon et talus partiellement embuissoné	0.4	1472
	3500	Parc engazonné et planté d'arbres	0.4	1400
<b>Volume total de terre végétale (estimé)</b>				<b>4368</b>

## 5.5.7 EFFETS DU PROJET ET ATTEINTES POSSIBLES

Le projet implique des mouvements de matériaux importants qui conduiront à une modification totale des sols restant, à l'exception du parc de l'Etang, qui conservera son aspect actuel de manière prédominante.

Les recommandations suivantes se réfèrent aux horizons A et B du sol au sens de la Loi sur la protection de l'environnement (LPE), autrement dit à « la couche de terre meuble de

l'écorce terrestre où peuvent pousser les plantes » (art. 7 al. 4bis LPE). La manipulation des matériaux d'excavation provenant de la roche mère (horizon C) est traitée quant à elle dans la directive sur les matériaux d'excavation.

Ainsi, du point de vue de la gestion des matériaux terreux, la terre végétale décapée préliminairement aux travaux de fondation sera réutilisée pour l'aménagement final du site (notamment les cœurs d'îlots en pleine terre). Il faut toutefois souligner que, lors des travaux d'excavation, toute couleur ou odeur suspecte émanant des matériaux terreux, devra être signalée et les matériaux triés et séparés. Les sondages effectués par le bureau Karakas & Français dans le cadre des investigations sur la pollution du sous-sol confirment la présence de secteurs localisés très pollués. En cas de doute, des analyses devront être réalisées, définissant une filière d'évacuation adéquate (DCMI pour les matériaux plus gravement pollués).

## 5.5.8 PHASE DE REALISATION

Plusieurs publications et directives définissent les bonnes pratiques de chantier. Il s'agit en particulier de :

- Construire en préservant les sols. Guide de l'environnement n°10 de l'Office fédéral de l'environnement (2001) ;
- Construction – conseils et recommandations pour protéger le sol, Office fédéral de l'environnement (2008) ;
- Normes SN 640 581a/582 et 583, Terrassements, sol. Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (1999/2000).

## 5.5.9 DECAPAGE DU TERRAIN

Afin de minimiser les impacts du chantier sur les sols, le choix de la période de travaux revêt une grande importance. Par principe le sol doit être complètement ressuyé au moment de l'intervention. C'est pendant la période de végétation que les conditions sont réunies pour travailler des sols ressuyés et une pousse rapide de la couverture végétale.

En aucun cas on ne doit circuler sur la couche supérieure du sol ou sur le sous-sol lorsqu'ils sont détrempés, ni les décapier, ni les déplacer, ni les mettre en stockage intermédiaire, ni les remettre en place. L'humidité du sol encore tolérable pour les travaux dépend de la nature du sol (teneur en argile) ainsi que le poids et la pression au sol des machines et des véhicules engagés. En outre la détermination de la force de succion permet de définir quels types de pores sont encore remplis d'eau ou déjà ressuyés.

Pour les terrains où un décapage s'avère nécessaire, les paramètres suivants devront être pris en compte :

- Humidité du sol : Les travaux de décapage (et toutes les manipulations de terre en général) sont effectués sur des sols bien ressuyés et par temps sec. Le contrôle de l'humidité à l'aide de tensiomètres permet de fixer des limites d'utilisation. Une valeur minimale de 10 centibars (Cb) est requise pour autoriser les travaux dans le terrain.
- Machines utilisées : Les engins à chenilles qui ont une pression au sol raisonnable conviennent en général mieux que les véhicules à pneus. La description et les caractéristiques des machines utilisables sont expliquées dans la norme SN 640 583. Le

roulage de camions sur les horizons A et B est proscrit. Le passage répété sur le même sol sera évité. En cas de situation limite (compactage du sol trop important) ces types de travaux de chantier devront être arrêtés.

- Organisation du chantier : Le prélèvement de l'horizon A se fait en un seul passage en roulant sur l'horizon A. L'horizon B est décapé au fur et à mesure que la terre végétale est enlevée, en roulant sur l'horizon C. L'horizon B devrait si possible être enlevé sur toute son épaisseur reconnue sans passage intermédiaire. La végétation doit être fauchée et évacuée avant le décapage. Si nécessaire, afin de raccourcir les délais d'attente liés aux pluies ou aux rosées et améliorer la portance des machines, les zones à décapage doivent être recouvertes d'une culture rase (pré fauché) ou engazonnées.
- Lorsque les matériaux terreux décapés sont destinés à une remise en culture ultérieure (terrains agricoles), on séparera l'horizon A et l'horizon B afin de pouvoir opérer par la suite une reconstitution optimale.

### **5.5.10 TRI DES MATERIAUX TERREUX MANIPULES ET ENTREPOSAGES**

De manière générale, les horizons A, B et C des sols excavés doivent être si possible valorisés sur place ou éliminés, tout en tenant compte des exigences légales en ce qui concerne les matériaux pollués.

L'état initial des sols en place sert de base pour le tri des matériaux terreux.

Le stockage des matériaux dépend de plusieurs paramètres. Notamment la hauteur des tas et la force de succion du sol.

### **5.5.11 STOCKAGE DES MATERIAUX TERREUX**

Si les surfaces sont recouvertes de végétation, cette dernière doit être fauchée et évacuée avant le décapage. Sinon, de manière générale, la mise en place du dépôt des sols, doit se faire conformément à la norme VSS 640 583 :

- La mise en forme du tas doit être réalisée avec une pelle hydraulique depuis la base du tas;
- en évitant les passages répétés au même endroit, également pour le nivellement du tas, y compris et particulièrement sur l'horizon inférieur B, en cas de décapage de l'horizon A;
- pour la terre végétale (horizon A) : sur des hauteurs maximales ne dépassant pas 2.5 m. Une valeur inférieure de 1.5 m est requise pour des stockages de plus d'une année. Cette hauteur sera adaptée en fonction de la qualité et de la réutilisation des matériaux;
- pour les dépôts séparés composés uniquement de sols des horizons O et A : sur une hauteur variant de 1.5 à 5 m en fonction de la sensibilité du sous-sol au tassement et de la durée du stockage ;
- en évitant les déplacements ultérieurs et le rajout de matériaux après coup.

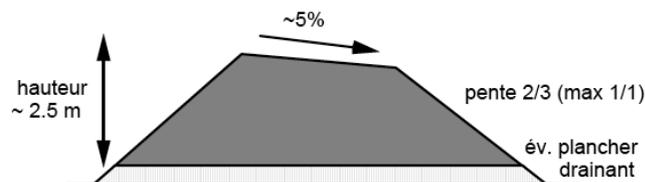


FIGURE 5.5-5 - FORME DES TAS DE STOCKAGE (EXEMPLE)

## 5.5.12 REMISE EN PLACE ET RESTITUTION

La procédure de remise en état des sols dépend des contraintes qu'ils ont subies pendant la phase de chantier. Les sols restitués doivent avoir des propriétés pédologiques ou/et agronomiques au moins égales à la situation précédant les interventions. La procédure à suivre est décrite dans la norme VSS 640 583. Pour les sols créés, l'objectif de la reconstitution ainsi que les caractéristiques du nouveau sol dépendent de la future utilisation (sylvicole, espace naturel, etc.).

Un bon sol ne peut se développer et se conserver que sur un support drainant. Un sol influencé par une nappe perchée est défavorable pour la croissance des plantes et par conséquent, son aptitude à être exploité est limitée.

Dans des conditions favorables (sol sur lequel repose le dépôt bien ressuyé, sous-sol sec, machines adaptées et légères et machinistes expérimentés), le remblai peut être mis en place directement avec la décapeuse à chenilles. Lors de la pose de la couche supérieure du sol, on doit circuler le moins possible avec les machines sur le sous-sol déjà colonisé par les racines et uniquement s'il est bien ressuyé.

Le Grand Projet Vernier-Meyrin-Aéroport (VMA) fixe comme objectif de conserver ou reconstituer 30% de la surface des sols naturels sur l'ensemble du périmètre.

Dans ce contexte, il est demandé la reconstitution des sols proche de l'état naturel à 2 couches (horizon A et B) pour l'aménagement des surfaces de sols des espaces verts hors surfaces sur dalles. Les raisons sont les suivantes:

- Recréer des sols proches de leur état naturel de sorte qu'ils soient à même d'assurer leurs fonctions, par exemple l'infiltration des eaux pluviales ou le bon développement de la végétation,
- Valoriser autant que possible cette ressource précieuse,
- Réserver les volumes disponibles pour le stockage définitif en décharge pour des matériaux non valorisables.

Les détails concernant la remise en place et la restitution des sols sera abordées au stade des demandes définitives.

## 5.5.13 ETAPE ULTERIEURE

### Suivi pédologique

Un suivi pédologique doit être assuré par une personne spécialisée en pédologie, de l'étude du projet jusqu'à la restitution finale des sols remis en place, en tenant compte de leur

future utilisation. L'appel d'offre nécessaire pour désigner la personne chargée du suivi pédologique devra en outre indiquer un nombre d'heures suffisant pour que sa présence physique sur le chantier soit effective et réaliste. Le tableau 1 de la Norme Suisse VSS (Union des professionnels suisses de la route) 640 583 présente un cahier des charges en trois phases pour les spécialistes de chantiers. Le maître d'œuvre devra communiquer au Service de géologie, sols et déchets (GESDEC, division sols) le nom de la personne chargée du suivi environnemental dans le domaine « sol » dès sa nomination.

#### **Cahier des charges du RIE 2<sup>ème</sup> étape**

- Complétion de l'étude de base avec l'historique des sols et les risques de pollutions (faire le lien avec l'étude sur les sites pollués de Karakas & Français)
- Elaboration d'un plan de gestion des sols avec un bilan des surfaces, volumes de terre végétale à décaper, à remettre en place et à évacuer, avec la définition des modalités de stockage définitif et/ou de valorisation prévues pour les volumes de terre végétale générés par le projet et ne pouvant être conservés sur le site lors de la phase d'exploitation, avec la définition, dans le périmètre du projet, des surfaces d'entreposage lors des travaux et enfin, avec la définition des mesures de protection des sols pendant la phase de réalisation.

#### **Conclusion**

Le tableau ci-après résume les mesures à prendre avant, pendant et après le chantier :

<b>Avant les décapages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faucher et évacuer la végétation si nécessaire.</li> <li>- Prescrire les techniques et les machines les mieux adaptées : considérer le poids total, la pression au sol et la largeur de travail, prévoir des véhicules à chenilles, décaper et reposer à la pelle mécanique à godet.</li> <li>- Délimiter les surfaces à décaper et les surfaces de stockage</li> <li>- Mesurer l'état d'humidité du sol (tensiomètre).</li> </ul>
<b>Stockage des terres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entreposer séparément les matériaux pollués et non pollués et respecter les mesures suivantes pour les horizons A et B :</li> <li>- Entreposage sur des surfaces enherbées, bien perméables, non sensibles au tassement. Ne pas décaper les dépôts, les pistes et les aires de stockage du matériel.</li> <li>- Une pente des flancs égale à 2/3, ce pour éviter une stagnation d'eau et assurer une parfaite évacuation des eaux météorites. Au besoin, prévoir un sous-sol drainant.</li> <li>- Ne rien entreposer dans des dépressions</li> <li>- Aménager les accès et assurer l'évacuation des eaux, respecter les hauteurs maximales d'entreposage, ne pas rouler sur les andains.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>– Déposer les matériaux non tassés à la pelle mécanique.</li></ul>
<b>Remise en état</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Avant la remise en place, les tas doivent être fauchés ou débroussaillés, le produit de la fauche évacué.</li><li>– Effectuer un sous-solage du remblai avant le dépôt des matériaux terreux.</li></ul>

## 5.6 SITES POLLUES

*Contribution : Karakas & Français SA. Le lecteur est prié de consulter le document « Géotechnique et sites pollués ».*

### 5.6.1 ANALYSE DES DONNEES PREEXISTANTES

L'analyse des sondages consultés aux archives géologiques a permis d'avoir une idée générale des problèmes de pollution qui pourront être rencontrés sur le site du projet. A priori, des remblais sont présents sur la partie ouest du projet sur quelques mètres d'épaisseur. Leur nature est mal connue, car les sondages sont antérieurs à la mise en application de la législation en matière de matériaux d'excavation et les carottes ne faisaient pas l'objet d'analyses de polluants en laboratoire. D'après les descriptifs, il devrait vraisemblablement s'agir de matériaux de type inerte. Toutefois, les nombreuses expériences que nous avons eues dans ce domaine ont parfois mis à découvert des zones fortement polluées sur des sites qui n'étaient pas mentionnés au cadastre des sites pollués. Il est donc tout à fait probable de trouver des matériaux pollués sur des parcelles qui ne sont pas inscrites au cadastre.

Il n'est pas fait mention d'accident sur les quatre sites inscrits au cadastre des sites pollués que compte l'emprise du projet du quartier de l'Etang. Les données des sondages consultés aux archives datent des années 70-80 (les activités industrielles du site n'avaient alors peut-être pas encore eu d'impact dans les sous-sols). Au vu des activités recensées, la probabilité de présence de polluants dans le sous-sol est réelle. De plus, plusieurs citernes enterrées sont mentionnées sur diverses parcelles. Elles peuvent être des sources de pollution ponctuelles aux hydrocarbures.

### 5.6.2 RECONNAISSANCES EFFECTUEES

La réalisation des 5 fouilles à la pelle mécanique en avril 2012 dans les zones susceptibles d'être polluées a permis de confirmer les hypothèses préalablement émises sur l'ampleur de la pollution et a permis de mieux évaluer la nature et la profondeur des remblais sur la partie nord-ouest du projet.

Les reconnaissances ont ainsi montré que les remblais sont présents au niveau de toutes les fouilles effectuées à des profondeurs variant entre 1.00 m et plus de 5.00 m. La majorité des sondages réalisés a montré des matériaux bioactifs (F2, F3 et F6 (voir plan de situation en annexe 1 dans le rapport « Etude de pollution des sous-sols » établi par Karakas et Français SA, version du 10 décembre 2014) voire très fortement pollués dépassant la limite pour les matériaux bioactifs (F1 en surface), qui devront être évacués par un repreneur agréé dans le cadre des terrassements futurs.

La présence d'hydrocarbures et de scories d'incinération était redoutée, car ces polluants avaient été trouvés durant les travaux de la bretelle autoroutière. Aucune scorie n'a été trouvée dans les cinq fouilles. Des hydrocarbures étaient présents dans deux fouilles (F2 et F3) à des concentrations de l'ordre des matériaux inertes tolérés (T). Suite à ces observations, nous

pouvons supposer que les remblais de la zone de l'îlot A ne seront pas autant pollués que ceux rencontrés vers l'autoroute, du moins en hydrocarbures et scories d'incinération. Néanmoins, des valeurs en ammonium dépassent la limite pour les matériaux inertes pollués en F2 et F3. Ce polluant se retrouve très souvent dans les remblais urbains et sa présence est indécélable sans analyse en laboratoire. Ce paramètre doit donc être surveillé attentivement y compris sur les parcelles ayant fait l'objet d'études de pollution antérieures.

Les poches noires trouvées dans la fouille F1 sont extrêmement polluées (dépassement de la limite pour les matériaux bioactifs), mais il s'agit apparemment de zones très localisées.

Cependant, étant donné la surface très importante du projet, trop peu d'informations sont à disposition à ce stade des études pour évaluer des volumes de matériaux pollués selon leur degré de pollution. Au vu des résultats des analyses et aux éléments mis à jour lors des fouilles à la pelle, on peut estimer que l'étendue de la pollution est importante, et de nombreux horizons de matériaux fortement pollués sont situés dans le sous-sol. La présence de polluants dans les fouilles F1 à F4 était prévisible compte tenu des informations préalablement disponibles. Par contre, les informations que nous avons pour la zone de la fouille F6 indiquaient la quasi absence de remblais à cet endroit. Or, une couche de 0.65 m d'épaisseur de matériaux de type bioactif a été trouvée. Cela prouve que des sous-sols pollués peuvent être rencontrés dans des zones peu suspectes.

Lors de cette étude préliminaire, il a été démontré que la question de la gestion des sous-sols pollués devra avoir une place importante dans ce projet de construction du nouveau quartier. Il conviendra donc d'investiguer toutes les futures zones terrassées du projet plus en détail afin d'estimer au mieux les coûts de traitement de ces matériaux. La plus-value qui en découle sera notable et doit être prise en compte dans la gestion générale du projet afin d'en garantir sa rentabilité. De plus, en raison de la situation délicate par rapport aux capacités de stockage des matériaux pollués dans les décharges de la région, il sera nécessaire d'étudier les possibilités de traitement et de valorisation des matériaux pollués afin de limiter au maximum les stockages définitifs en décharges.

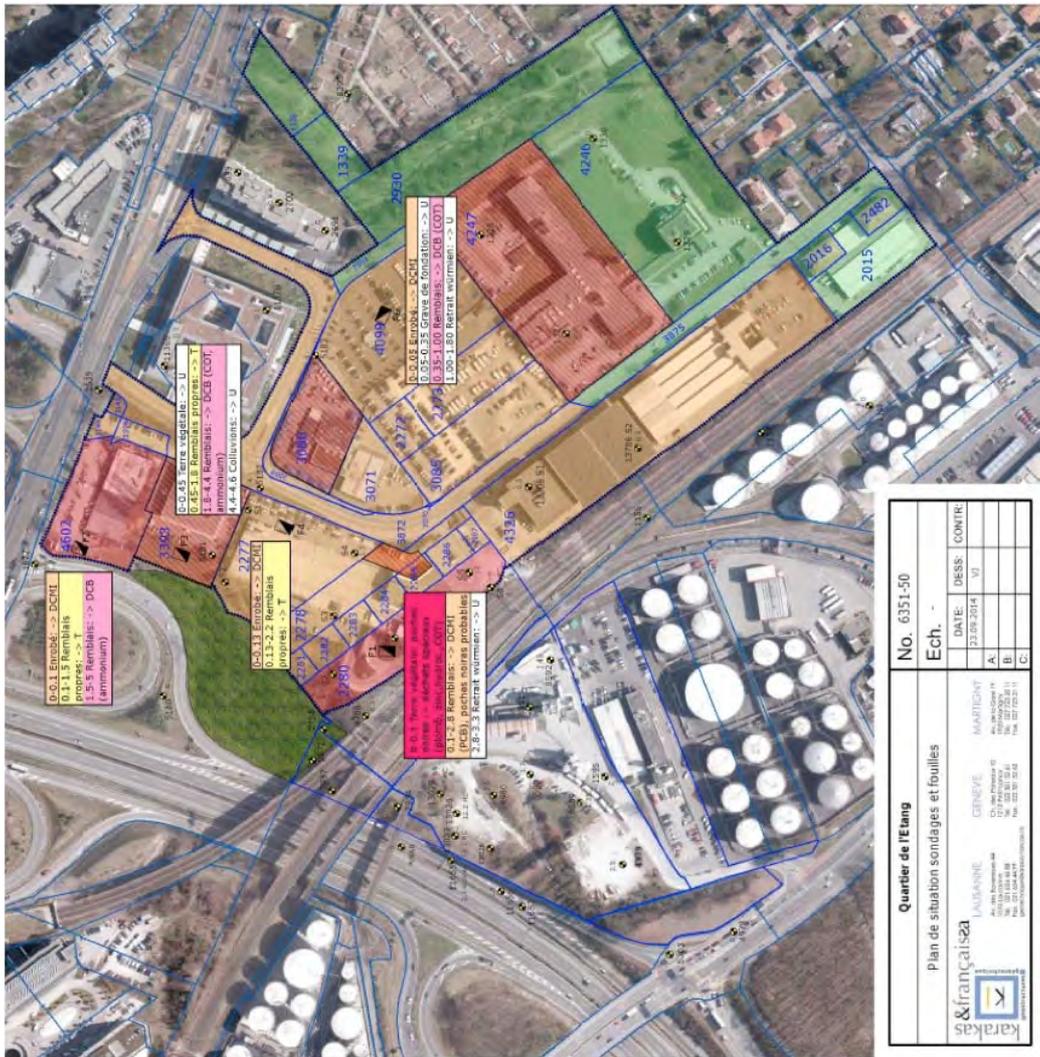


FIGURE 5.6-1 : PLAN DE SITUATION DES SONDAGES ET FOUILLES (KARAKAS & FRANÇAIS)

### 5.6.3 CAHIER DES CHARGES RIE 2EME ETAPE

Suite aux investigations effectuées en 2012 dans le cadre de la DR, la présence de remblais pollués a été mise en évidence. Les futurs terrassements couvriront une surface d'environ 66'000 m<sup>2</sup>. A ce jour, nous n'avons effectué que cinq fouilles à la pelle mécanique et analysé six échantillons. Il s'agissait d'une reconnaissance préliminaire qui ne suffit largement pas pour délimiter des zones polluées, des volumes en fonction des différentes catégories (matériaux inertes ou bioactifs) et estimer des plus-values liées au traitement ou à l'évacuation de ces matériaux. Comme mentionné ci-avant, une campagne de fouille détaillée devra être prévue sur l'ensemble du site du projet.

Selon nos connaissances actuelles, nous pouvons proposer un cahier des charges du programme de reconnaissance pour l'établissement d'une étude de pollution détaillée. Cette étude devra idéalement se faire après la démolition des bâtiments existants pour des raisons évidentes d'accès. Elle pourra être menée par étape. Si cette étude devait être effectuée avant

les démolitions, il est certain que le nombre de fouilles réalisables ne sera pas suffisant. Dans ce cas, des zones non investiguées subsisteront et devront être étudiées après démolition ou au plus tard au démarrage du chantier.

L'étude préliminaire de pollution a abouti à une classification des parcelles selon un risque de pollution, identifié d'après le cadastre des sites pollués, les investigations anciennes à disposition, ainsi que les investigations nouvellement réalisées. D'après cette classification, il est possible de définir une densité de nombre de fouilles à effectuer par surface à terrasser pour chaque îlot.

**Remarque :** L'emprise du projet compte quatre sites inscrits au cadastre des sites pollués ne nécessitant pas d'assainissement. La dépollution n'est donc légalement pas obligatoire, mais peut être un souhait du maître de l'ouvrage. En l'occurrence, les surfaces à terrasser supplémentaires nécessaires à dépolluer les sites inscrits ne représentent que 9 % de la surface totale à terrasser. L'étude détaillée est ainsi prévue sur l'ensemble des surfaces inscrites au cadastre des sites pollués même au-delà de l'emprise normale des terrassements. Une fois ces zones investiguées, il sera possible de savoir plus précisément quelle sera la plus-value financière que représente une dépollution complète d'un ou plusieurs sites pollués.

Le tableau suivant présente le nombre de fouilles estimé pour chaque îlot en fonction des surfaces à terrasser (géométrie des îlots sujette à des modifications en cours de développement du projet) :

Îlot	Surface à terrasser (m <sup>2</sup> )	Risque de pollution estimé	Densité fouilles (f/m <sup>2</sup> )	Nombre de fouilles estimé
A	17'202	Moyen à fort	1 f/500 m <sup>2</sup>	34
B	5'015	Moyen à fort	1 f/500 m <sup>2</sup>	10
C	6'221	Moyen	1 f/600 m <sup>2</sup>	10
D	14'936	Fort	1 f/400 m <sup>2</sup>	37
E	9'886	Faible	1 f/1'000 m <sup>2</sup>	10
F	12'550	Moyen	1 f/600 m <sup>2</sup>	21
<b>Total</b>	<b>65'810</b>			<b>122</b>

En complément au descriptif visuel des terrains rencontrés, un grand nombre d'analyses en laboratoire devra être prévu dans le but de déterminer le ou les types de polluants et leur concentration. Ceci permettra ensuite de définir les filières d'élimination ou de recyclage des matériaux d'excavation, telles que décrites dans l'Ordonnance sur le Traitement des Déchets (OTD) et la directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et des déblais. Des mesures semi-quantitatives des métaux lourds pourront également être prises au moyen d'un analyseur à fluorescence X de type Niton XRF.

Pour l'établissement d'une étude de pollution détaillée de tout le site, il faut prévoir environ une analyse laboratoire par fouille. Le programme des analyses comprendra environ un tiers d'analyses complètes (programme complet selon OTD pour décharges DCMI) et deux tiers d'analyses partielles ciblant les paramètres problématiques décelés par les programmes complets. Les mesures in situ au Niton XRF seront effectuées régulièrement dans l'ensemble des fouilles mettant à jour des remblais.

Cette étude fera l'objet d'un rapport de pollution avec interprétation des résultats, plan de situation des fouilles et de cartographie des zones de pollution. Ce rapport servira de base pour effectuer le tri des matériaux pendant les travaux de terrassement par un spécialiste. Le sous-sol étant par nature hétérogène, il ne peut pas être exclu que de nouvelles poches de pollution soient découvertes en cours de chantier. Dans ce cas, des analyses supplémentaires devront être faites et les matériaux seront stockés provisoirement avant d'être traités selon la filière adéquate. Ceci pourra alors diminuer le rendement des terrassements.

Au niveau de la législation, le respect des exigences de l'Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (OSites), en particulier l'art. 3 (Création et transformation de constructions et d'installations) constitue la base légale des études sur les sites pollués. Des détails relatifs au respect de l'art. 3 de l'OSites seront développés au stade du RIE 2<sup>ème</sup> étape.

## 5.6.4 SYNTHÈSE DES MESURES

- Etude détaillée de pollution (voir cahier des charges pour les détails), à réaliser après la démolition des bâtiments et avant l'obtention du permis de construire :
  - Environ 122 fouilles de reconnaissance sur l'ensemble du site
  - Environ 122 analyses d'échantillons en laboratoire (un tiers de programmes complets et deux tiers d'analyses partielles ciblant les polluants problématiques mis en évidence dans les programmes complets)
  - Analyses in situ des métaux lourds avec un Niton XRF
  - Rapport d'étude de pollution avec cartographie des zones polluées
  - Proposition des filières de traitement des matériaux pollués
- Définir une méthodologie du suivi environnemental des terrassements avant l'ouverture du chantier
- Suivi des travaux d'excavation
- Analyses en fond de fouille sur les parcelles inscrites au cadastre des sites pollués en cas de volonté du MO de sortir ces parcelles du cadastre (programme d'analyse à soumettre au GESDEC avant exécution)
- Etablissement d'un rapport final d'excavation à remettre au GESDEC

## 5.7 DECHETS ET SUBSTANCES DANGEREUSES POUR L'ENVIRONNEMENT

*Contribution : EDMS.*

### 5.7.1 DECHETS DE CHANTIER

Les ressources genevoises exploitables de graves naturelles sont proches de l'épuisement, et le potentiel de stockage sur le territoire genevois et en France (mise en décharge) devient très limité.

Il convient alors de privilégier la valorisation des déchets de chantier minéraux et des matériaux d'excavation non pollués, notamment sur la base des recommandations du projet ECOMAT<sup>GE</sup> ; d'autant que le volume annuel de ces déchets est très conséquent au niveau cantonal (plus de 2 millions de tonnes).

Aujourd'hui, la démolition d'un bâtiment doit se faire selon le principe d'une déconstruction.

Le Service cantonal de géologie, sols et déchets (GESDEC) a publié en janvier 2009 une fiche d'information n° 2 relative au « *Plan de gestion des déchets de chantier* » qui doit être établi bien avant l'ouverture du chantier, selon la recommandation SIA 430 :

- pour toute démolition d'un bâtiment de volume SIA supérieur ou égal à 1'500 m<sup>3</sup> ;
- lors de la construction d'un nouveau bâtiment de volume SIA supérieur ou égal à 10'000 m<sup>3</sup> ;
- pour la construction, rénovation ou démolition d'un ouvrage d'art dont la longueur est supérieure à 100 m ;
- lors de la rénovation de routes ou de la construction de nouveaux tronçons d'une longueur supérieure à 300 m ;
- pour des fouilles de service ou de réseaux dont la longueur est supérieure à 300 m.

Le plan de gestion doit décrire l'organisation, l'exécution et le contrôle du tri des déchets sur le chantier, ainsi que leur acheminement vers les filières choisies.

Pour le projet du quartier de l'Etang, un plan de gestion des déchets de chantier de chaque démolition, ainsi qu'un plan de gestion des déchets de chantier devront être réalisés avant l'ouverture du chantier.

Par ailleurs, le formulaire « Déclaration de gestion des déchets de chantier », transmis par le Département de l'urbanisme lors de la délivrance de l'autorisation, devra également être soumis au GESDEC avant l'ouverture du chantier. Il renseigne notamment sur les analyses, expertises et études à effectuer avant, pendant et/ou à la fin du chantier, afin de connaître la composition des déchets de chantier et de pouvoir choisir des filières d'élimination ou de valorisation conformes.

### Déchets de démolition

La réalisation du quartier de l'Etang nécessitera la démolition de 8 bâtiments ou groupes de bâtiments existants.



1. Bowling
2. Bâtiment administratif
3. Garage véhicules de location aéroport
- 3'. Parking-dalle véhicules de location aéroport
4. Swisscom logistique : bureaux, entrepôt
5. Bâtiments administratifs et de dépôts
6. Deux immeubles de logements R+2
7. Atelier d'imprimerie
8. LN Industrie usine, dépôt, bureaux
9. Garage Citroën

FIGURE 5.7.1 - LOCALISATION DES BATIMENTS EXISTANTS

Selon le rapport d'estimation de la valeur des biens immobiliers (valeurs de remplacement OLO) réalisé en mai 2013 et mis à jour en novembre 2014 par Favre & Guth, les bâtiments existants représentent un volume bâti d'environ 240'000 m<sup>3</sup> (cf. Tableau ci-dessous).

Parcelles	Volume bâti (m <sup>3</sup> )
2015	8'600
2016	4'009
2277 à 2287	31'285
2482	4'141
3071	2'606
3086	4'763
3393	11'702
4246	17'659
4247	66'529
4326	79'197
4602	8'040
<b>Total</b>	<b>238'531</b>

La réalisation du quartier nécessitera également la démolition de surfaces d'aménagements extérieurs (la plupart imperméables) et de voiries et parkings (cf. tableau ci-dessous).

<b>Parcelle</b>	<b>Surface totale (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Surface non bâtie (aménagements extérieurs/voiries) (m<sup>2</sup>)</b>
1338 (Parc des Tritons)	1'527	1'527
1339 (Parc des Tritons)	1'211	1'211
2015	2'819	1'203
2016	608	274
2272	917	917
2273	2'614	2'614
2277 à 2287	15'150	14'707
2482	598	263
2554	739	739
2930 (Parc des Tritons)	8'405	8'405
3069	485	485
3070	13	13
3071	2'119	1'450
3085	3'737	3'737
3086	2'916	1'964
3143	123	123
3144	264	264
3393	3'759	2'664
3396	457	457
3871	4'946	4'946
3872	8'808	8'808
3875	2'952	2'952
4099	8'188	8'188
4246	12'465	11'848
4247	12'699	8'867
4326	13'119	6'071
4602	4'388	3'031
<b>Total</b>	<b>116'026</b>	<b>97'728</b>

### Déchets de démolition - Déchets minéraux

La directive fédérale pour la valorisation des déchets de chantier minéraux (matériaux bitumineux et non bitumineux, de démolition de route, béton de démolition, matériaux non triés) fixe les exigences en termes de qualité et d'utilisation, afin d'obtenir une valorisation de ces matériaux minéraux (en grave et granulats de recyclage) respectueuse de l'environnement. La fiche d'information GESDEC n°5 synthétise cette directive.

Les bâtiments et les voiries/parkings devront être déconstruits de manière ordonnée par type de matériau, afin d'en faciliter le tri, et par conséquent la valorisation ou l'élimination vers des filières appropriées. Une entreprise spécialisée sera mandatée pour la surveillance et le tri des déchets sur le chantier conformément aux exigences et aux conditions nécessaires aux traitements ultérieurs.

### Déchets minéraux - Béton de démolition :

Le bureau Edms a estimé, sur la base du nombre de bâtiments existants, de leur composition, de leur surface au sol et de leur nombre d'étages, le volume de béton qui sera démolit entre 8'000 et 12'000 m<sup>3</sup>.

Une réutilisation in situ de ce matériau sous forme de fondations d'infrastructures routières (grave) et de remblayages des fouilles de collecteur est envisagée. En l'état actuel du projet, la totalité du volume de démolition pourra être réutilisée pour le remblayage des fouilles de collecteurs. Pour cela, une coordination fine dans le phasage des démolitions et dans la création des réseaux d'assainissement sera nécessaire. L'option de concassage in situ est actuellement retenue, avec une mise en dépôt provisoire avant réutilisation.

Un plan global de gestion des déchets minéraux issus des démolitions devra être réalisé avant l'ouverture du chantier.

### Déchets minéraux - Matériaux bitumineux et non bitumineux de démolition des routes :

Le bureau Edms a estimé sur la base d'une surface d'environ 50'000 m<sup>2</sup> de voiries et parkings, un volume de l'ordre de 7'500 m<sup>3</sup> d'enrobé bitumineux (15 cm d'épaisseur) à démolir, ainsi qu'un volume d'environ 10'000 m<sup>3</sup> de tout-venant (20 cm d'épaisseur).

Or lorsqu'un chantier produit plus de 30 m<sup>3</sup> (volume foisonné) ou 50 t de matériaux bitumineux, il est obligatoire de déterminer leur teneur en HAP avec des analyses en laboratoire (fiche GESDEC n°1). Les possibilités de valorisation sont établies en fonction de la teneur en HAP du liant, sachant que le recyclage pour la fabrication de nouveaux enrobés est à favoriser (cf. tableau suivant). Les filières d'élimination sont, elles, définies en fonction de la teneur en HAP rapportée au poids total.

Modalités de tri	Filières de valorisation
Teneur en HAP du liant < 5'000 mg/kg	Production d'enrobés bitumineux (liés à froid in-situ) ou de grave recyclée
5'000 mg/kg < Teneur en HAP du liant < 20'000 mg/kg	Production d'enrobés bitumineux (liés à chaud en centrale)
Teneur en HAP du liant > 20'000 mg/kg	Recyclage ou valorisation impossible

Lors d'une étude préliminaire géotechnique et de pollution des sols menée en 2012, le bureau Karakas & Français a analysé des échantillons d'enrobé prélevés au droit de 3 sondages.

La concentration en HAP des 3 échantillons était inférieure à 5'000 mg/kg (voir rapport de 2012 de Karakas & Français en annexe).

### **Déchets de démolition - Déchets spéciaux – Substances ou matériaux dangereux**

Les chantiers de démolition produisent des déchets de chantier ordinaires, mais également des déchets problématiques qu'il est obligatoire de gérer pour limiter leurs impacts sur la santé et sur l'environnement. Il est ainsi indispensable de planifier correctement la manipulation et l'élimination dans une filière appropriée de ces déchets spéciaux.

D'après l'article 31 du Règlement d'application de la Loi sur la gestion des déchets (RGD - L 1 20.01), « *le maître de l'ouvrage ou son mandataire ont l'obligation d'effectuer toutes les expertises et analyses nécessaires pour connaître l'exacte composition des déchets de chantier et leur teneur en polluants afin de déterminer la filière d'élimination ou de valorisation adéquate* ».

L'identification des ces déchets, présents dans diverses parties à démolir, requiert souvent les compétences d'un expert avant le début des travaux. Lorsque ces éléments sont repérés, des mesures spécifiques peuvent être prises et les surcoûts éventuels prévus. En effet, la manipulation et l'élimination de ces produits nécessitent souvent de grandes précautions et l'intervention d'entreprises spécialisées.

Des fiches d'information GESDEC ont été réalisées afin de documenter la détection et le traitement de déchets problématiques lors de travaux de démolition :

- HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) (fiche GESDEC n°1) : jusqu'en 1991, les revêtements routiers ont été réalisés à partir de goudron de houille, caractérisé par de fortes teneurs en HAP. Hors les HAP peuvent être, lors de travaux, la cause de troubles de la santé, voire de risques cancérigènes.
- Amiante (fiche GESDEC n°3.A) : lorsqu'on le manipule, l'amiante libère de très fines poussières, qui pénètrent et restent dans les poumons, pouvant ainsi causer de graves maladies respiratoires. Un diagnostic amiante doit être réalisé avant travaux si les bâtiments ont été construits avant 1991.
- PCB (polychlorobiphényles) (fiche GESDEC n°3.B) : ces composés sont très difficilement biodégradables et peuvent s'accumuler dans les organismes vivants. Une exposition aiguë à forte dose ou de longue durée aux PCB peut causer respectivement divers maux et maladies chroniques. De plus, l'incinération inadéquate de composés à base de PCB peut provoquer la formation de composés cancérigènes. Des analyses PCB doivent être réalisées avant l'ouverture du chantier si les bâtiments ont été construits ou rénovés entre 1955 et 1975.
- Autres déchets pouvant être problématiques : substances appauvrissant la couche d'ozone et substances stables, sources lumineuses, bois, matériaux et appareils contenant du mercure, détecteurs de fumée à ionisation.

Un diagnostic amiante et PCB des bâtiments existants sur le périmètre d'étude a été réalisé par l'entreprise Bâtidiag en juillet 2013 et juin 2015. Cette expertise a révélé la présence d'amiante dans 5 constructions au 46 chemin de l'Etang.

### **Matériaux d'excavation**

La législation suisse et européenne considère les matériaux d'excavation, même non pollués, comme des déchets. La directive fédérale relative à la valorisation, au traitement et au stockage de matériaux d'excavation et déblais fixe les exigences en termes d'utilisation de matériaux non pollués, afin d'obtenir une valorisation respectueuse de l'environnement. La fiche d'information GESDEC n°4 propose une marche à suivre pour la gestion des matériaux d'excavation pollués et non pollués.

Etant donné la présence de parcelles inscrites au cadastre des sites pollués dans le périmètre, un concept de gestion des matériaux d'excavation, ainsi que d'un suivi environnemental lors de la phase de réalisation devront être réalisés.

Une étude préliminaire géotechnique et de pollution a été effectuée par le bureau Karakas & Français en 2012, et a renseigné sur la qualité des sols en place, sur la localisation de matériaux de remblais pollués, et sur l'hydrogéologie. Afin de compléter et de préciser ces données, Karakas & Français a mené en 2014 une étude de pollution des parcelles n° 4246 et 4247, et en 2015 une étude géotechnique. Le lecteur est prié de se référer au chapitre « Sites pollués »..

Au stade actuel du projet, le volume d'excavation a été estimé entre 450'000 et 500'000 m<sup>3</sup>.

Afin de pouvoir valoriser des matériaux d'excavation non pollués in-situ et de participer à la gestion gravitaire des eaux, un remodelage topographique du site a été étudié. Au vu des accroches existantes et de la densité bâtie du projet, le remodelage proposé permet de réutiliser environ 12'000 m<sup>3</sup> de matériaux d'excavation. Une vision d'ensemble et un phasage de la gestion des matériaux d'excavation seront nécessaires pour coordonner les besoins en emplacements pour le stockage temporaire et les besoins éventuels en matériaux issus d'autres chantiers.

Par ailleurs, dans l'optique de limiter les nuisances environnementales, une étude de faisabilité est en cours concernant l'évacuation des déchets de chantier non réutilisés in-situ par train ou par un convoyeur à bande reliant le site du projet à une gravière existant à moins de 2 km et pouvant servir de lieu de stockage (mise en décharge).

### **Déchets de construction**

Le volume de déchets de construction peut être estimé selon le *Mini-guide pour une estimation rapide du volume de déchets générés sur le chantier* du GESDEC (2004), à partir du volume SIA construit et d'indices de production de déchets. Pour des immeubles d'habitation, des bâtiments administratifs avec aménagements intérieurs ou des halles industrielles, cet indice est de 0.035. Pour des sous-sols et des parkings, il est de 0.02. Par ailleurs, un taux de répartition permet de préciser le volume par catégorie de déchets de construction.

Catégorie de déchets	Répartition du volume
Inertes recyclables	12 %
Inertes à évacuer en DDMI	8 %
Incinérables	34 %
Bois	22 %
Cartons	14 %
Métaux	10 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

## 5.7.2 DECHETS EN PHASE D'EXPLOITATION

Le quartier de l'Etang va impliquer, en phase d'exploitation, la production de déchets ménagers et de déchets d'activités. Ces déchets devront être collectés et envoyés dans des filières de traitement, de recyclage ou de valorisation adéquates, sachant que l'objectif cantonal est d'atteindre un taux de récupération de 50 %.

La Commune est en charge de la levée et du transport des ordures ménagères (OM), ainsi que des déchets valorisables issus des habitations, logements et administrations communales se situant sur son territoire. La Ville de Vernier travaille pour le moment avec l'entreprise Transvoirie. La nouvelle politique de gestion communale vise à installer des écopoints avec des conteneurs semi-enterrés de 4 à 5 m<sup>3</sup> munis de sondes électroniques.

Pour les déchets incinérables et valorisables des futurs ménages et de l'administration communale, la Commune souhaite que plusieurs écopoints soient répartis dans le quartier et intégrés aux espaces publics. Leur implantation devra permettre de desservir au mieux chaque îlot de logements et d'avoir une accessibilité sécurisée pour les usagers et l'entreprise de collecte.

Ces déchetteries devront être composées de façon optimale (cf. figure suivante) :

- De conteneurs semi-enterrés pour les OM, le verre, le PET, l'alu/fer blanc, le papier (type Molock) ;
- D'une réservation pour l'installation future éventuelle de 2 terriers supplémentaires ;
- D'une zone pour des conteneurs de surface pour les déchets organiques, les piles, les vêtements, les capsules de café ;
- D'une zone libre couverte pour l'entreposage des encombrants et de la ferraille collectés deux fois par mois.

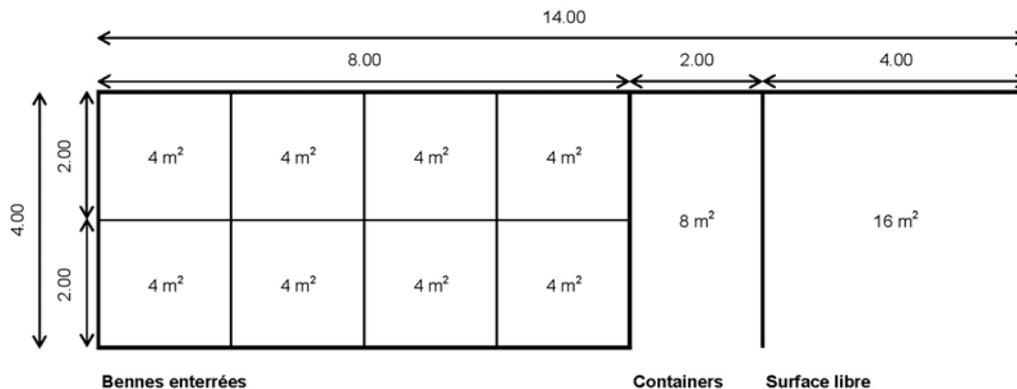


FIGURE S.7.2 - PLAN TYPE D'UN POINT DE RECUPERATION AVEC 8 TERRIERS (SOURCE : VILLE DE VERNIER)

D'après les statistiques communales de 2013, les volumes de déchets urbains produits par habitant et par an sont les suivants :

- Ordures ménagères : 219 kg ;
- Déchets organiques de cuisine et jardin : 53 kg ;
- Verre : 26 kg ;
- Papier – carton : 47 kg ;
- PET : 3.4 kg ;
- Alu – fer blanc : 1.1 kg ;
- Piles : 0.08 kg ;
- Textiles : 3.7 kg.

La gestion des déchets des activités artisanales, tertiaires, commerciales incombe aux entreprises concernées. Sur le territoire communal de Vernier, elles doivent organiser et payer la récupération de leurs déchets non valorisables ; par contre, leurs déchets valorisables peuvent être collectés gratuitement par la Commune.

Pour limiter les nuisances à l'intérieur du quartier, des écopoints ont été prévus à proximité des îlots A et F. Ces derniers pourront être composés :

- De conteneurs pour le papier, le verre et le PET sous forme de bennes de surface (même camion de collecte que les conteneurs semi-enterrés) ;
- De conteneurs avec un accès badgé pour les ordures ménagères ;
- D'une zone pour la disposition de conteneurs à déchets spéciaux nécessitant une collecte particulière, comme par exemple, les lavures des restaurants qui doivent être ramassées 2 à 3 fois par semaine avec un camion spécial (collecte mutualisée).

Ce type d'infrastructure, plus adapté aux « petites » entreprises, est efficace si les sociétés s'installant dans le quartier ont l'obligation de passer un contrat pour la gestion de leurs déchets avec une entreprise de collecte mandatée par la Commune de Vernier.

Les volumes de déchets des entreprises restent à être calculés, et dépendront grandement des types d'activité qui seront présents sur le site.

### 5.7.3 SYNTHÈSE DES MESURES

- Les bâtiments et les voiries/parkings devront être déconstruits de manière ordonnée par type de matériau, afin d'en faciliter le tri, et par conséquent la valorisation ou l'élimination vers des filières appropriées. Une entreprise spécialisée sera mandatée pour la surveillance et le tri des déchets sur le chantier conformément aux exigences et aux conditions nécessaires aux traitements ultérieurs.
- Une réutilisation in situ de grave de recyclage sous forme de fondations d'infrastructures routières (grave) et de remblayages des fouilles de collecteur est envisagée.
- Lors de la phase des travaux de démolition, la teneur en HAP des matériaux bitumineux devra être surveillée, pour un tri et une valorisation dans les filières admissibles.
- Un diagnostic amiante et PCB des bâtiments existants sur le périmètre d'étude a été réalisé par l'entreprise Bâtidiag en juillet 2013 et juin 2015. Lors de la phase des travaux de démolition, les matériaux contenant des substances problématiques devront être surveillés.
- Etant donné la présence de parcelles inscrites au cadastre des sites pollués dans le périmètre, un concept de gestion des matériaux d'excavation, ainsi que d'un suivi environnemental lors de la phase de réalisation devront être réalisés.
- Afin de pouvoir valoriser des matériaux d'excavation non pollués in-situ et de participer à la gestion gravitaire des eaux, un remodelage topographique du site a été étudié. Dans l'optique de limiter les nuisances environnementales, une étude de faisabilité est en cours concernant l'évacuation des déchets de chantier non réutilisés in-situ par train et par convoyeur à bande.
- Pour les déchets incinérables et valorisables des futurs ménages et de l'administration communale, plusieurs écopoints seront à répartir dans le quartier et à intégrer aux espaces publics. La gestion des déchets des activités artisanales, tertiaires, commerciales incombera aux entreprises concernées. Sur le territoire communal de Vernier, elles devront organiser et payer la récupération de leurs déchets non valorisables ; par contre, leurs déchets valorisables pourront être collectés gratuitement par la Commune.

## 5.7.4 CAHIER DES CHARGES DU RIE 2EME ETAPE

- Valorisation des déchets minéraux issus des démolitions devant être conforme à la Directive fédérale.
- Réalisation d'analyses supplémentaires pour connaître la teneur en HAP des enrobés bitumineux à démolir, et étude des possibilités de réutilisation des matériaux non pollués.
- Estimation plus précise du volume de béton démoli, et étude des possibilités de réutilisation.
- Réalisation d'un inventaire des appareils contenant du mercure et des détecteurs de fumée à ionisation.
- Etude de zones de stockage in-situ ou à proximité, et des synergies possibles avec d'autres chantiers.
- Finalisation de l'étude sur le moyen d'évacuation des matériaux d'excavation (convoyeur à bande, rail, camions).
- Précision sur la reprise des matériaux d'excavation non réutilisés in-situ (lavage et/ou criblage, valorisation sur d'autres chantiers, remblayage de gravière).
- Utilisation de préférence de matériaux d'excavation issus d'autres chantiers si le phasage ne permet pas d'utiliser les matériaux du périmètre.
- Réalisation et remise 30 jours avant l'ouverture du chantier de démolition (autorisation M):
  - d'un plan de gestion des déchets de chantier pour chaque démolition ;
  - d'un plan global de gestion des déchets minéraux issus de toutes les démolitions, indiquant notamment les types de emploi retenus pour les graves de recyclages produites.
- Réalisation et remise 30 jours avant l'ouverture du chantier pour la première construction (autorisation DD) :
  - d'un concept global de gestion des matériaux d'excavation, traitant de la totalité des matériaux d'excavation, et précisant les volumes valorisés sur place ou sur d'autres chantiers, et si le repreneur prévu traitera les matériaux par lavage et/ou criblage, ou les utilisera pour le remblayage d'une gravière.
- Réalisation et remise 30 jours avant l'ouverture du chantier pour chaque construction :
  - d'un plan de gestion des déchets de chantier, comprenant un chapitre sur la gestion des matériaux d'excavation ;
  - d'un concept de gestion des matériaux d'excavation (version mise à jour) traitant de la totalité des matériaux d'excavation.
- Réalisation et remise 30 jours avant l'ouverture du chantier pour les constructions situées sur des parcelles inscrites au cadastre des sites pollués :
  - de la méthodologie du suivi environnemental des terrassements.
- Affinage de l'estimation des volumes de déchets produits par les logements, et du dimensionnement et de l'implantation des écopoints (niveau permis de construire).
- Estimations des déchets produits par les activités et précision du dimensionnement et de l'implantation d'écopoints (niveau permis de construire).

## 5.8 ORGANISMES DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT (NEOPHYTES)

### 5.8.1 INTRODUCTION

L'Ordonnance fédérale sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (ODE) vise, entre autres, à empêcher la dissémination d'organismes exotiques de manière à prévenir des atteintes à la santé de l'être humain ou des animaux, à ce que les organismes ne puissent pas se propager et se multiplier de manière incontrôlée dans l'environnement. Les organismes concernés sont cités dans l'annexe 2 de l'ODE. Pour les plantes, en font partie notamment les solidages et verges d'or américaines (*Solidago sp.*), l'ambrosie à feuille d'armoïse (*Ambrosia artemisiifolia*) et les renouées asiatiques (*Reynoutria sp.*).

L'ODE est basée sur une réflexion mise en place au niveau national par différents groupes de scientifiques, instituts de recherches, offices cantonaux et fédéraux. Ces réflexions ont notamment conduit la Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages (CPS) à l'élaboration de deux listes, une liste « noire » et une liste de mise en garde/surveillance « *Watch List* » :

- Liste noire : Liste des néophytes envahissantes de Suisse qui causent actuellement des dommages au niveau de la diversité biologique, de la santé et/ou de l'économie. La présence et l'expansion de ces espèces doivent être empêchées (remarque : il n'y a pas de concordance parfaite avec l'annexe 2 ODE).
- « *Watch List* » : Liste des néophytes envahissantes de Suisse qui ont le potentiel de causer des dommages, dont l'expansion doit être surveillée et si nécessaire empêchée. Dans les pays voisins, elles créent déjà des problèmes.

Le présent chapitre traite de la problématique des néophytes dans le cadre du projet du Quartier de l'Etang. Il s'agit de documenter la présence ou l'absence de ce phénomène, de localiser les espèces problématiques et de pré-définir des méthodes de traitement ou de gestion du chantier conforme à l'ODE et aux recommandations de la CPS.

### 5.8.2 BASES LEGALES

- Ordonnance fédérale sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (ODE) du 10 septembre 2008
- Règlement sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore (L 4 05 11) du 25 juillet 2007
- Fiches info du canton de Genève sur les plantes exotiques envahissantes. Département du territoire. Direction générale de la nature et du paysage. Octobre 2005

Toutes les espèces de la Liste Noire et la Watch-List de la CPS sont concernées par l'ODE. L'ordonnance prévoit l'interdiction de toute utilisation directe dans l'environnement des organismes exotiques qui, en plus de leur forte capacité de se disséminer, provoquent d'autres dommages (sur la santé, sur l'économie, etc.). De manière générale, les stations de néophytes doivent être contrôlées et éliminées de manière adéquate, c'est-à-dire sans atteintes

supplémentaires à l'environnement. Les déchets de coupes et les terres contaminées par des semences ou des parties de plantes susceptibles de repartir doivent être traités en conséquence. L'article 15 al. 3 prévoit « *Les matériaux d'excavation contaminés par des organismes exotiques envahissants au sens de l'annexe 2 doivent être valorisés au lieu d'enlèvement ou éliminés de manière à exclure toute nouvelle propagation de ces organismes* ».

### 5.8.3 SITUATION

La présence de néophyte est basée sur plusieurs visites de terrain effectuées entre 2008 et 2014 et documentée par la consultation du guichet cartographique SITG cantonal (base de données des néophytes). A l'heure actuelle, le phénomène est modéré sur le périmètre du PLQ et les foyers sont isolés. Les espèces suivantes ont été observées :

- Le sumac ou vinaigrier (*Rhus typhina*) est un petit arbre à feuilles caduques, originaire d'Amérique du Nord, planté en raison de son feuillage décoratif et rougissant à l'automne (photo 1). Il possède un fort pouvoir de reproduction végétative (par drageonnement). Un arbre a été repéré dans le périmètre du PLQ, le long du chemin de l'Etang (au Nord) .
- L'Ailanthé (*Ailanthus altissima*) est un arbre originaire de l'Est de l'Asie qui possède un pouvoir de colonisation important et une grande résistance à la sécheresse et au gel. Plusieurs jeunes arbres sont observés dans le périmètre du site, le long du chemin de l'Etang, et figurent au recensement des néophytes (SITG).
- Le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est un arbre de la famille des légumineuses (Fabacées), originaire d'Amérique du Nord, largement planté en Europe en raison de son aptitude à stabiliser les remblais (photo 2). Les arbres adultes possèdent une capacité de multiplication importante (également par drageonnement) et enrichissent les sols en azote (endobactéries). Le robinier est présent dans la plupart des massifs arborés existant dans le périmètre du PLQ.
- Le buddleias (*Buddleia davidii*) est un arbuste originaire de Chine, à la floraison nombreuse et décorative (grappe de fleurs denses et cylindriques allant du blanc au violet foncé). Le buddleias se propage aussi bien de manière végétative que par les graines nombreuses qu'il produit. Le buddleias est relativement rare sur le site du quartier de l'Etang. Il est présent cependant de manière isolée au pied des bâtiments existants implantés le long de l'autoroute A1.
- Le séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) est une plante pérenne originaire d'Afrique du Sud. Elle fleurit de août à octobre. Les inflorescences sont jaunes. Elle peut atteindre une taille de 40 à 100 cm. Cette plante figure dans la Liste noire. Toxique pour le bétail elle pose problème dans les prairies et les pâturages. Un foyer a été relevé au nord-ouest du site.
- La vigne vierge commune/à cinq folioles (*Parthenocissus inserta/quinqefolia*) est un arbuste grimpant pouvant atteindre 20 m de haut. Les feuilles sont composées de cinq folioles. Cette vigne fleurit entre juillet et août. Elle est originaire d'Amérique du nord. La vigne vierge commune figure sur la Watch List. Le feuillage dense rend difficile la croissance d'autres plantes.
- En outre la base de données Ambrosie de la Conservation de la nature signalait en 2006 la présence d'un foyer d'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*), à proximité du site du PLQ. Cette espèce originaire d'Amérique du Nord présente un pollen extrêmement allergisant posant des problèmes de santé publique. Cette espèce n'a pas été observée entre 2008-2013 et elle est considérée dès lors comme absente du périmètre.

- Autour du bâtiment LN, on trouve quelques mahonias à feuilles de houx (*Mahonia aquifolium*, photo 3). Cet arbrisseau vient d'Amérique du Nord et a été introduit comme plante ornementale. Il peut former de grandes populations qui entrent en concurrence avec la végétation indigène.
- La vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) est présente sur l'ensemble du site. Il s'agit d'une plante nord américaine annuelle, figurant sur la Watch List.



FIGURE 5.8-1 - INDIVIDUS NEOPHYTES INVENTORIES SUR LE SITE

Enfin, une des espèces les plus problématiques actuellement signalées est la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) figurant à l'ODE et à la Liste Noire. Cette espèce a colonisé le remblai de la voie CFF sur les 200 à 300 m au Nord du périmètre du PLQ. Cette station est surveillée et « contenue » dans le cadre de l'entretien CFF. Sa propagation en direction du périmètre du quartier de l'Etang est presque impossible en raison des surfaces revêtues qui la bordent. Néanmoins, cette espèce au pouvoir de colonisation exceptionnelle, doit être surveillée. Un départ de colonie a été observé dans la zone boisée intégrée au PLQ.



FIGURE 5.8.2 – STATION DE RENOUEE DU JAPON DANS LE TALUS NORD DU REMBLAIS DE LA VOIE CFF (PHOTO 2 MAI 2012)

Le tableau suivant présente les espèces néophytes observées sur ou aux alentours du site du PLQ ainsi que leur inscription à l'annexe 2 ODE et/ou sur les listes noirs et « Watch list »

Espèces	Annexe 2 ODE	Liste Noire CPS	Watch List CPS
Renouée du Japon	Oui	Oui	
Sumac	Oui	Oui	-
Ailanthé	-	Oui	
Robinier	-	Oui	-
Buddleias	-	Oui	-
Mahonias	-	-	Oui
Vergerette annuelle	-	-	Oui
Séneçon du Cap	Oui	Oui	
Vigne vierge			Oui

La figure 5.8-3 ci-après localise les stations connues des plantes néophytes dans le périmètre du PLQ.

## 5.8.4 IMPACTS DU PROJET

La situation actuelle des néophytes n'est pas très problématique dans le périmètre. Toutefois, des mesures de gestion anticipées permettraient de s'assurer que ce phénomène est sous contrôle et limiterait les inconvénients posés par l'ODE concernant les restrictions des mouvements de matériaux contaminés et les mesures particulières. Une lutte préventive permet d'éviter la propagation de colonies.

## 5.8.5 MESURES

### Mesure de surveillance et d'entretien préalablement à la phase de réalisation :

- Agir de manière préventive et anticiper la mise en œuvre du PLQ (qui pourrait avoir comme conséquence une réduction d'entretien en attente du chantier)
- Surveillance régulière (en principes 2x par année avec arrachage des plantes et dessouchage (pour les ligneuses) avec évacuation en incinération ou traitement chimique (interdit le long des voies de communication et sur les places !)
- Surveillance avant les travaux avec arrachage (sur plusieurs années).

### Mesure de suivi en phase de réalisation

Lors des travaux des aménagements extérieurs, le ré-ensemencement des parties végétalisées devra comprendre le suivi de la levée des graines et de l'apparition de plantes invasives ou problématiques. Si des foyers de plantes néophytes sont découverts durant les travaux (sumac, séneçon du Cap et renouée), les parties végétatives aériennes et souterraines doivent être séparées et envoyées en incinération. Les terres contaminées avec des graines ou des morceaux de racines de Renouées doivent être maintenues sur site et surveillées ; en cas de

nécessité en fond de décharge (recouvert par d'autres matériaux). L'évacuation des terres contenant les rhizomes de Renouée est compliquée, en particulier lorsque les plantes sont déjà relativement âgées, ces derniers pouvant même aller jusqu'à 3 m de profondeur et 10 m de distance en surface.

## **5.8.6 CAHIER DES CHARGES**

La situation des néophytes est sujette à des modifications rapides, soit par des causes naturelles (conditions climatiques), soit par des facteurs anthropiques (modification de l'entretien, mouvements de matériaux, chantiers, etc.). Le diagnostic effectué ci-avant devra donc être mis à jour lors du RIE 2<sup>ème</sup> étape.

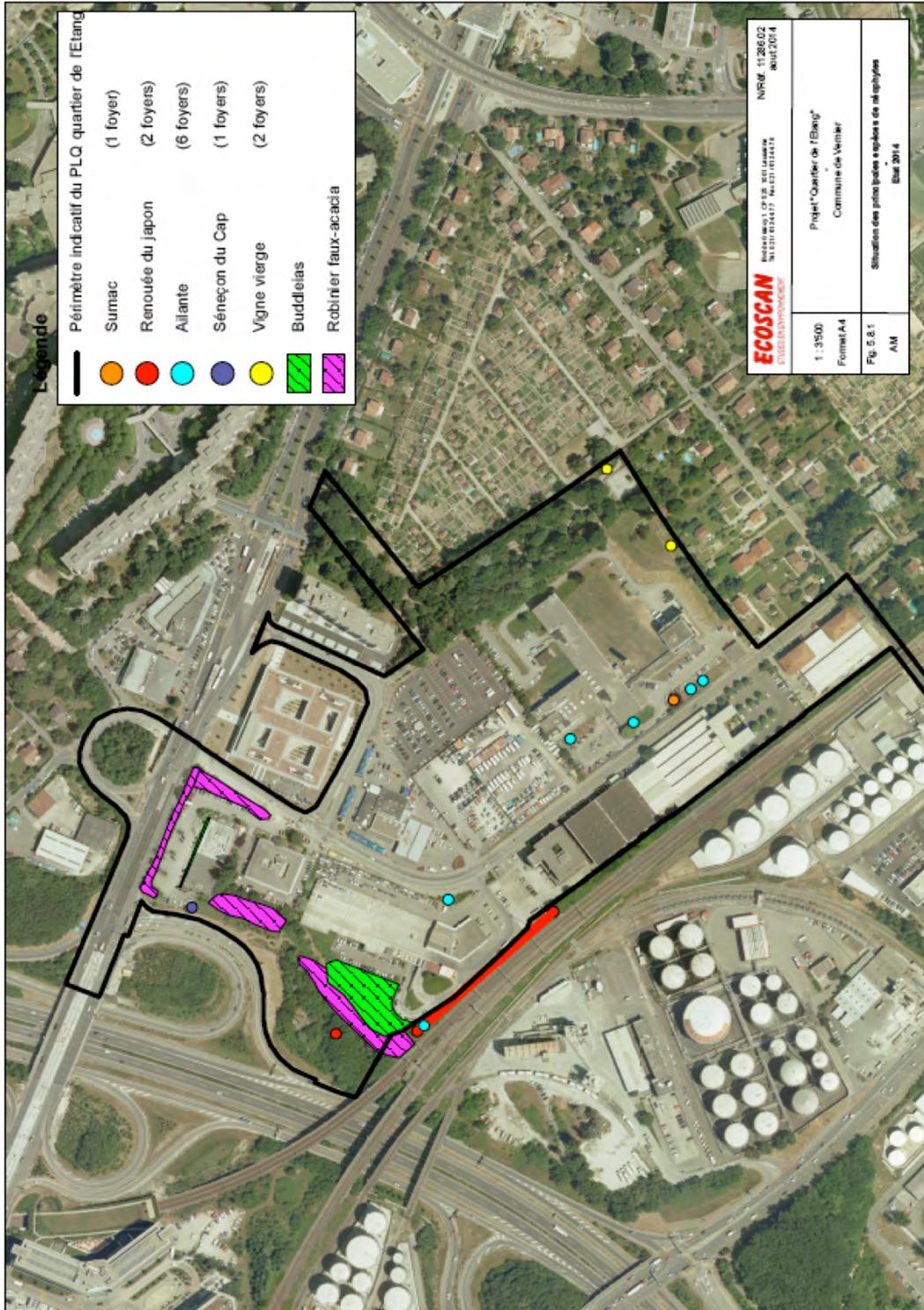


FIGURE 5.8-3 – LOCALISATION DES STATIONS DE NEOPHYTES

## 5.9 ACCIDENTS MAJEURS

*Contribution : BG Ingénieurs Conseils. Le lecteur est prié de consulter les documents en annexes : « Etude de risques OPAM. Synthèse des études et avancement ».*

### 5.9.1 PREAMBULE

Le projet Quartier de l'Étang est concerné par plusieurs sources de risques : dépôts pétroliers, oléoducs, autoroute A1, route de Meyrin et voies de chemin de fer CFF. Ces voies de communication sont assujetties à l'Ordonnance d'exécution sur la Protection contre les Accidents Majeurs (OPAM) et sont classées "sources de risques", en raison des quantités de marchandises dangereuses qui y transitent.

Afin de protéger les personnes et les biens face à un accident majeur potentiel, des mesures de réduction des risques (constructives, techniques, organisationnelles, etc.) ont été intégrées à l'ensemble du projet Quartier de l'Étang.

Les îlots A et F, les plus exposés aux voies CFF, ont fait l'objet de mesures spécifiques (études des flux thermiques, prises en compte de matériaux adaptés, mur borgne intégré à la façade de l'îlot F exposée aux voies CFF, etc.).

### 5.9.2 NIVEAU DE RISQUES OPAM

Les évaluations de risques relatives aux oléoducs, à l'autoroute A1 et à la route de Meyrin, positionnent le niveau de risques dans le domaine acceptable ou le domaine intermédiaire, au sens des critères d'appréciation de l'OPAM. Dans le cas où le domaine intermédiaire est atteint, il s'avère que le projet du Quartier de l'Étang ne contribue que marginalement au niveau de risques global. En ce qui concerne les dépôts pétroliers, le projet Quartier de l'Étang respecte les exigences de la décision du Conseil d'État du 05 mars 2003.

Les analyses de risques des voies CFF positionnement, quant à elles, le niveau de risques dans le domaine intermédiaire, au sens des critères d'appréciation de l'OPAM. Le niveau de risques occasionné par les voies CFF a donc nécessité la mise en place de plusieurs mesures de réduction des risques spécifiques.

### 5.9.3 RESPECT DE LA DECISION DU CONSEIL D'ETAT DU 05 MARS 2003

Afin d'harmoniser les règles d'urbanisation rendues nécessaires par la présence des dépôts pétroliers, la décision du Conseil d'État du 05 mars 2003 a permis d'établir des règles uniques et homogènes pour les projets immobiliers situés à proximité des dépôts pétroliers (distances inférieures à 200 mètres).

Le Plan établi selon la décision du Conseil d'État du 05 mars 2003 impose la prise en compte de trois rayons de protection et de critères permettant de ne pas soumettre les nouvelles installations à un risque d'accident majeur jugé inacceptable :

- Rayon de létalité (0-40 mètres) : aucune place de travail permanente ne doit être définie ;
- Rayon de sécurité (0-100 mètres) : les habitations sont interdites, les emplois et les activités sont limités afin de réduire le nombre de personnes présentes et les bâtiments dont l'évacuation est difficile sont interdits ;
- Rayon d'évacuation (0-200 mètres) : des mesures constructives et organisationnelles doivent être définies.

Dans la volonté de respecter les contraintes imposées par la décision du Conseil d'État du 05 mars 2003, le projet du Quartier de l'Étang a intégré les mesures suivantes :

- Aucun bâtiment n'est présent dans un rayon de 40 mètres autour des dépôts pétroliers ;
- Les immeubles de logements sont intégralement situés à une distance supérieure à 100 mètres des dépôts pétroliers. Aucun bâtiment dont l'évacuation est difficile n'est prévu : la seule activité pouvant être assimilée à cette catégorie est l'école, située à 200 mètres environ des dépôts pétroliers ;
- Le nombre de personnes présentes dans les bâtiments de l'îlot F est réduit, à ce stade des études, il est limité à une personne par 80 m<sup>2</sup> (505 personnes dans l'îlot F). Néanmoins, des études sont en cours afin de mettre en place des mesures de protection plus performantes que le niveau exigé permettant une densification du nombre de personnes prévu dans l'îlot F. Cette réévaluation de la densité des personnes autorisées dans l'îlot F donnera lieu à une demande d'autorisation complémentaire.
- Pour l'ensemble du Quartier de l'Étang, une mise en œuvre de mesures organisationnelles et constructives spécifiques a été intégrée tout au long du projet. Dans la pratique, compte tenu des risques liés aux voies CFF (voir paragraphe suivant), certaines mesures constructives ont été intégrées à ce titre. Certaines d'entre elles constituent également des mesures efficaces vis-à-vis des dépôts pétroliers. BG a réalisé une étude proposant des mesures techniques et organisationnelles spécifiques afin de réduire le niveau de risque au niveau du Quartier de l'Étang (référence : 7293.02-RN023a-Mesures techniques et organisationnelles). Ces mesures sont à l'heure actuelle en cours d'études (phase SIA 32).

**Ainsi, le projet du Quartier de l'Étang respecte les contraintes imposées par la décision du Conseil d'État du 05 mars 2003.**

## 5.9.4 RESPECT DU GUIDE DE PLANIFICATION D'OCTOBRE 2013

Le Guide de planification de Coordination de l'aménagement du territoire et de la prévention des accidents majeurs (octobre 2013) émet un certain nombre de recommandations afin de coordonner l'aménagement du territoire et la prévention des accidents majeurs lors de la modification des plans directeurs ainsi que lors de classements en zone à bâtir et lors de l'accroissement du degré d'utilisation des zones à bâtir existantes.

Le Guide de Planification d'octobre 2013 encourage ainsi les Maîtres d'Ouvrages à prendre toutes les mesures, propres à diminuer le risque, correspondant à l'état de la technique de sécurité et économiquement supportables.

De par sa proximité avec les voies CFF, le projet du Quartier de l'Étang est soumis à un certain nombre de règles édictées par ce Guide de Planification.

**Des mesures constructives de réduction des risques ont ainsi été planifiées au niveau du projet du Quartier de l'Étang afin de réduire les conséquences en cas d'évènement accidentel, notamment en cas de déversement de substances dangereuses et d'incendies, notamment :**

- L'absence de logements dans la première rangée des bâtiments face aux voies CFF (îlots A et F) ;
- La mise en place d'un système de collecte et de rétention des liquides inflammables le long des voies CFF (voir ci-dessous) ;
- L'application de mesures constructives sur les façades exposées au risque (îlot A) : nature des matériaux, limitation des surfaces vitrées, vitrages résistants au feu, etc. Les contraintes définies dans le document "Étude de la vulnérabilité de bâtiments face aux effets thermiques d'un feu de nappe d'essence" de BG du 16 septembre 2014 seront respectées dans les stades ultérieurs du projet. Cette étude détermine de manière fine les contraintes respectives sur les différentes zones des façades de l'îlot A (selon la hauteur considérée). Les scénarios de dimensionnement retenus sont les incendies de nappe d'essence dans le caniveau. Ces modélisations ont permis d'identifier des mesures constructives adaptées, comme des natures de vitrages EI30 pour certaines parties des façades ;
- Les entrées normales des bâtiments seront des chemins de fuite naturels, courts et éloignés des voies CFF et des dépôts pétroliers. Elles constitueront les chemins de fuite en cas d'évacuation ;
- L'aménagement d'accès de secours en cas d'accident sur les voies CFF ;
- Les entrées de parkings situées à moins de 100 mètres des voies CFF seront équipées de portes automatiques étanches au gaz et seront asservies à la détection chlore. Leur configuration géométrique (orientation, couverture éventuelle des trémies, etc.) a été déterminée de manière à ce que les portes d'entrée ne puissent être exposées à un rayonnement thermique important.

Le système de rétention et de collecte des liquides inflammables, situé entre les voies CFF et le Quartier de l'Étang, en pied de talus, permettra :

- D'éviter l'intrusion d'un produit déversé accidentellement par une citerne ferroviaire dans l'enceinte du Quartier de l'Étang ;
- De réduire la taille d'une nappe formée suite à un déversement accidentel ;
- D'absorber le produit déversé en vue de son confinement, puis de sa récupération en toute sécurité (système de collecte) ;
- De prévenir le risque de pollution des sols.

**Des mesures organisationnelles ont également été planifiées au niveau du projet du Quartier de l'Étang afin de réduire les conséquences en cas d'évènement accidentel, notamment :**

- Des procédures d'évacuation et de confinement (validées par l'OCCPAM) sont prévues et pourront être déclenchées îlot par îlot ou à l'échelle de l'ensemble du Quartier de l'Étang (identifiées actuellement dans un concept d'évacuation/confinement) :
  - Une procédure d'évacuation jusqu'à des lieux de rassemblement considérés comme des premiers points de chute, enclenchée lors d'un incendie sur les voies CFF et/ou sur le site du dépôt pétrolier TAMOIL ;
  - Une procédure de confinement variable selon le type d'affectation sera enclenchée lors d'un rejet de gaz toxique de type chlore suite à un accident sur les voies CFF. Les personnes dans leur logement seront invitées à se confiner à demeure. Les professionnels (commerces, bureaux, etc.) seront invités à rejoindre des zones de confinement communes.
- La mise en place d'un service de défense interne, présent et opérationnel en tout temps, composé :
  - D'un chargé de sécurité, élaborant les plans de sécurité et relayant les consignes vis-à-vis des différents acteurs ;
  - D'une équipe dite Feu, dédiée à la première intervention ;
  - D'une équipe d'évacuation, chargée d'assurer le cas échéant l'évacuation du public et du personnel en cas de sinistre ou de tout autre évènement.
- L'affichage de consignes de sécurité afin que les occupants des lieux aient une connaissance effective des consignes et des modes opératoires en cas d'évènement majeur ;
- La mise en place d'un réseau de panneaux lumineux à messages déroulants dans les parties communes de logements afin de coordonner une évacuation ou un confinement des résidents ;
- Une ligne directe avec la CETA du SIS avait été envisagée. Après discussion avec ces services, il en ressort qu'il est préférable de ne pas créer un type d'alerte spécifique en cas d'évènement au niveau du Quartier de l'Étang. Dès lors, ce dispositif a été abandonné (cf. PV de la séance du 03 décembre 2014).

**Ainsi, le projet du Quartier de l'Étang respecte les contraintes imposées par le Guide de Planification d'Octobre 2013.**

**En outre, il intègre des mesures complémentaires qui ne sont pas imposées par le Guide de Planification. Ceci fait l'objet du paragraphe suivant.**

## **5.9.5 MESURES COMPLEMENTAIRES GENERALES**

L'objet du présent chapitre est de lister les mesures qui ne sont pas exigées par le Guide de Planification. Elles permettent de réduire d'avantage le niveau de risques liés aux voies CFF et aux dépôts pétroliers.

En outre, des dispositions particulières ont été prises concernant l'évacuation et/ou le confinement des bâtiments :

- La mise en place d'un système de surveillance (des voies CFF et des dépôts pétroliers), raccordé à la loge de sécurité. Des caméras (vidéos et/ou thermiques) seront déployées afin de surveiller les voies CFF et les dépôts pétroliers ;
- Des détecteurs de gaz toxique (chlore) seront installées au niveau des prises d'air des îlots A et F;

- Un asservissement automatique des systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation est prévu pour chaque îlot du projet. En cas de niveau anormal de gaz toxique au niveau des détecteurs des prises d'air des îlots A et F, un asservissement automatique permettra d'interrompre immédiatement les systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation des différents îlots du projet ;
- En plus du système d'alarme classique, un système de haut-parleurs avec possibilité de diffuser des messages préenregistrés sera prévu ;
- La mise en place de trois manches à air afin de faciliter l'appréciation des conditions météorologiques locales.

**Ces mesures de réduction des risques d'ordre plus général permettront de limiter l'exposition du projet Quartier de l'Étang vis-à-vis de scénarios accidentels provenant des voies CFF et d'optimiser le confinement ou l'évacuation des populations résidentes.**

## 5.9.6 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Le Quartier de l'Étang est soumis à la Décision du Conseil d'État du 05 mars 2003 de par sa proximité avec les dépôts pétroliers de la commune de Vernier.

De plus, il est soumis au Guide de Planification d'Octobre 2013.

Des mesures techniques et organisationnelles spécifiques ont été mises en place :

- Dans la conception même du projet (notamment l'éloignement des logements, limitation de la densification le long des voies CFF, etc.) ;
- Globalement sur l'ensemble du Quartier de l'Étang, des mesures organisationnelles ont été implémentées : surveillance, détection, présence d'un service de défense interne, procédure d'évacuation, procédure de confinement, etc. ;
- Localement, au niveau des îlots A et F, de nombreuses mesures constructives permettent de limiter le risque pour les occupants (cf. § 5.9.4);

## 5.9.7 CAHIER DES CHARGES POUR LE RIE 2EME ETAPE

Le SERMA, lors de son préavis du 18.03.2015 a établi un certain nombre de points à traiter dans le RIE 2ème étape. Ces points sont listés ci-dessous :

- Respecter les contraintes définies dans la décision du Conseil d'Etat du 5 mars 2003 (Etude du site des dépôts d'hydrocarbure à Vernier, extrait du procès-verbal du CE 3062-2003), à savoir, jusqu'à une distance de 100 m des dépôts pétroliers :
  - 1) Absence de logements et limitation du nombre de postes de travail (max. 505 postes de travail pour l'ensemble des deux bâtiments de l'îlot F) ;
  - 2) Occupation globale précitée de 505 postes de travail, figurant dans le concept de sécurité selon l'AEAI (Association des établissements cantonaux d'assurance incendie). Elle devra être vérifiée lors de chaque demande d'autorisation de construire ;
  - 3) Mise à jour du concept de sécurité AEAi lors de chaque demande d'autorisation relative aux deux bâtiments de l'îlot F ;
  - 4) Interdiction d'activités attirant une importante population.
- Respecter les contraintes définies dans la décision du Conseil d'Etat du 5 mars 2003 (étude du site des dépôts d'hydrocarbure à Vernier, extrait du procès-verbal du CE 3062-2003), à savoir, pour les bâtiments situés jusqu'à une distance de 200 m des dépôts pétroliers :
  - 1) Mise en œuvre de mesures organisationnelles et constructives particulières (choix des matériaux, conception des voies d'accès et d'évacuation, etc.) ;
  - 2) Etablissement de plans d'intervention et d'évacuation pour chaque DD ;
  - 3) Etablissement d'un plan d'évacuation pour l'ensemble du périmètre situé à moins de 200 m des dépôts pétroliers, à soumettre au SERMA, au plus tard lors de la première demande définitive en autorisation de construire (DD) ;
- Respecter les principes et mesures découlant du guide de planification ("Coordination aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs", département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), Berne, 2013), pour les bâtiments de l'îlot A [sur 100 m depuis les voies CFF] et les deux bâtiments de l'îlot F, en particulier :
  - 1) Absence de logements ;
  - 2) Construction de bâtiments étanches (construction massive) ;
  - 3) Réalisation des deux bâtiments de l'îlot F avec une hauteur de R+6 sur toute leur longueur ;
  - 4) Utilisation de matériaux incombustibles et non propagateurs d'incendie. Les caractéristiques de résistance aux sollicitations thermiques et de surpression devront être documentées, à l'aide d'une étude ad hoc prenant en compte les scénarii d'accidents décrits dans les études de risque, au plus tard lors des demandes définitives en autorisation de construire.  
Le document "Etude de la vulnérabilité de bâtiments face aux effets thermiques d'un feu de nappe d'essence" de BG Ingénieurs Conseils du 16 septembre 2014, définit les contraintes de base à considérer.
  - 5) Limitation du nombre et de la taille des ouvertures en façade, en particulier le long des voies CFF ;
  - 6) Limitation de la surface vitrée à 25 % de la surface totale des façades donnant sur les voies CFF ;
  - 7) Absence d'ouvrants ;
  - 8) Emplacement des entrées normales des bâtiments sur les chemins de fuite naturels, courts et éloignés des voies CFF ;
  - 9) Absence de sorties de secours donnant du côté des voies CFF ;
  - 10) équipement des accès aux parkings situés à moins de 100 m des voies CFF, de portes automatiques étanches aux gaz et résistantes au feu, asservies à une détection de chlore ;
  - 11) Disposition des bouches d'aération des systèmes de ventilation et de climatisation loin des voies CFF, en toiture ;
  - 12) Equipement des prises d'air des systèmes de ventilation de clapets de fermeture asservis par des détecteurs de chlore ;
  - 13) Disposition, du côté des voies CFF, des affectations secondaires telles que locaux annexes, locaux techniques, dépôts, parkings couverts ;

- 14) Création d'un dispositif de collecte et de rétention des liquides inflammables entre les voies CFF et les premiers bâtiments du projet. Un débit de 100 l/s au minimum est à prévoir ;
- 15) Prévoir des sols perméables le long des voies CFF.
- Respecter les principes et mesures découlant du guide de planification pour le bâtiment de l'îlot A [sur 50 m depuis la route de Meyrin], en particulier :
    - 1) Utilisation de matériaux incombustibles et non propagateurs d'incendie. Les caractéristiques de résistance aux sollicitations thermiques devront être documentées, à l'aide d'une étude ad hoc, lors de la demande définitive (DD) en autorisation de construire ;
    - 2) Emplacement des entrées normales du bâtiment sur les chemins de fuite naturels, courts et éloignés de la route de Meyrin ;
    - 3) Absence de sorties de secours donnant du côté de la route de Meyrin ;
    - 4) Limitation du nombre et de la taille des ouvertures en façade le long de la route de Meyrin ;
    - 5) Création d'un dispositif de collecte et de rétention des liquides inflammables entre la route de Meyrin et le bâtiment A, d'une capacité de 35 m<sup>3</sup> au minimum (une localisation la plus proche possible de la route est idéale) ;
    - 6) Mise en place d'un sol perméable entre la route de Meyrin et le bâtiment ;
    - 7) Absence d'ouvrants.
  - Appliquer les principes décrits aux chapitres 7 et 8 du rapport "Quartier de l'Etang – Mesures techniques et organisationnelles" (BG Ingénieurs Conseils, 14.01.2014), en particulier :
    - 1) Délégation de la surveillance et de l'organisation de l'évacuation en cas d'accidents majeurs à un prestataire de sécurité ;
    - 2) Mise en place, à cet effet, d'un service de défense incendie interne, assuré en tout temps par 2 personnes (3 personnes pendant les heures d'exploitation) ;
    - 3) Définition des canalisations de flux de personnes en cas d'évacuation ainsi que les points de rassemblement ;
    - 4) Prévision des alarmes d'évacuation, déclenchées manuellement depuis chaque bâtiment ou depuis la loge sécurité du quartier de l'Etang ;
    - 5) Organisation d'exercices périodiques d'alarme et d'évacuation ;
    - 6) Aménagement de la voie de desserte située entre l'îlot F et la voie CFF de façon à permettre aux camions d'intervention de manœuvrer ;
    - 7) Prévision de 3 accès aux voies CFF le long de cette desserte ;
    - 8) Prévision de poteaux incendie en nombre suffisant, d'une capacité globale d'au moins 4800 l/min ;
    - 9) Pose d'une ou plusieurs manches à air ;
    - 10) Etude de l'opportunité de mettre en place un rideau d'eau sur les façades orientées vers les voies CFF.
  - Le concept de sécurité AEAI devra figurer au dossier lors des demandes d'autorisation relatives aux deux bâtiments de l'îlot F.
  - Réaliser le suivi de l'application des mesures de sécurité par les services compétents, au plus tard durant les phases d'autorisation de construire (DD). Une collaboration étroite entre le SERMA-secteur AM, la police du feu, la sécurité civile et les services d'intervention, est indispensable.
  - Remarque: Une nouvelle version du guide de planification a été publiée en octobre 2013, qui étend la portée des recommandations relatives aux voies ferrées à l'ensemble des infrastructures assujetties à l'OPAM. Cela implique que certaines dispositions constructives et organisationnelles soient également prises pour le bâtiment de l'îlot A situé le long de la route de Meyrin. Ces dispositions sont toutefois moins contraignantes que pour les bâtiments situés le long des voies CFF.

## 5.10 FORET

### 5.10.1 INTRODUCTION

Le périmètre du PLQ « Quartier de l'Etang » comprend une petite portion d'aire forestière localisée à l'Ouest, à proximité de l'autoroute. Il s'agit d'une petite butte boisée en nature de taillis d'une superficie de 5785 m<sup>2</sup>.

L'aire forestière est protégée par les dispositions légales fédérales et cantonales. Celles-ci affirment la multifonctionnalité des forêts : protection contre les érosions, dangers naturels, conservation des milieux naturels, de la faune et de la flore, espace de détente pour le public et production de bois. Les dispositions légales assurent également la protection des espaces bordant la lisière, de manière à réduire les risques sur la forêt et le bâti (chute, ombre, etc.), mais également à assurer la fonctionnalité de ces espaces en tant qu'écotones.

### 5.10.2 BASES LEGALES

- Loi fédérale sur les forêts (LFo) du 4 octobre 1991 et son ordonnance d'application du 30 novembre 1992 ;
- Loi sur les forêts du 20 mai 1999 (M 5 10) et règlement d'application de la loi sur les forêts du 22 août 2000 (M 5 10.01)

La loi sur les forêts du canton de Genève prévoit à l'article 11 que l'implantation de construction à moins de 30 m de la lisière de la forêt est interdite. Une dérogation au 30 m est possible pour « *des constructions respectant l'alignement fixé par un plan d'affectation du sol, un plan d'alignement, ou s'inscrivant dans un alignement de constructions existantes, pour autant que la construction nouvelle soit réalisée sur un terrain en zone à bâtir et située à 10 mètres au moins de la lisière de la forêt et qu'elle ne porte pas atteintes à la valeur biologique de la lisière* ».

#### **Art. 11 Constructions à proximité de la forêt**

1. *L'implantation de constructions à moins de 30 mètres de la lisière de la forêt, telle que constatée au sens de l'article 4 de la présente loi, est interdite.*
2. *Le département de l'urbanisme peut, après consultation du département, de la commune, de la commission des monuments, de la nature et des sites et de la commission consultative de la diversité biologique, accorder des dérogations pour :*
  - a) *des constructions ou installations d'intérêt général dont l'emplacement est imposé par leur destination;*
  - b) *des constructions de peu d'importance contiguës au bâtiment principal ou des rénovations, reconstructions, transformations, ainsi que pour un léger agrandissement de constructions existantes;*
  - c) *des constructions respectant l'alignement fixé par un plan d'affectation du sol, un plan d'alignement, ou s'inscrivant dans un alignement de constructions existantes, pour autant que la construction nouvelle soit réalisée sur un terrain en zone à bâtir et située à 10 mètres au moins de la lisière de la forêt et qu'elle ne porte pas atteinte à la valeur biologique de la lisière.*

3. *L'octroi de dérogations est subordonné aux intérêts de la conservation de la forêt et de sa gestion, au bien-être des habitants, ainsi qu'à la sécurité de ces derniers et des installations; ces dérogations peuvent être assorties de conditions relatives à l'entretien de la lisière et de compensations, au sens des articles 8 et 9 de la présente loi.*
4. *Les surfaces sur lesquelles il n'est pas possible d'implanter des constructions, en vertu de l'alinéa 1, entrent dans le calcul de l'indice de l'utilisation du sol pour autant qu'elles soient situées dans une zone à bâtir adoptée conformément aux buts, principes et procédures prévues par la loi fédérale sur l'aménagement du territoire, du 22 juin 1979, ou à des secteurs déjà largement bâtis.*

### 5.10.3 SITUATION

La carte suivante indique les différentes surfaces de forêt qui sont localisées le long de l'autoroute N1. Historiquement, l'autoroute N1 a été construite sur le Nant d'Avanchet, un cours d'eau aujourd'hui canalisé (repère historique plus visible), bordé autrefois par un cordon boisé discontinu jusqu'au Rhône. Les différents boisements qui existent aujourd'hui ont été pour la plupart re-plantés lors de la création de l'autoroute (en boisements de compensation). Ils sont limités en superficie par l'exiguïté de leur emplacement (p.ex. à l'intérieur des bretelles autoroutières) et en gabarit par la présence de la ligne électrique et par les contraintes de l'exploitation de l'autoroute.

De manière générale, il s'agit de surfaces de taillis d'arbres et d'arbustes feuillus indigènes (frênes, charmes, chênes,..) avec parfois une présence importante de robiniers faux-acacia (néophytes plantés pour stabiliser les talus).



FIGURE 5.10-1 - AIRE FORESTIERE DELIMITEE DANS LA REGION DU PROJET (SOURCE : SITG)

Ces surfaces boisées présentent une fonction paysagère en tant qu'écran vert dans une zone dense en infrastructures et participent également au réseau écologique régional, réseau fortement péjoré par les voies de communication. Elles permettent la survivance d'espèces peu sensibles à la fragmentation des habitats : insectes, flore prairiale ou rudérale,

avifaune, etc. Une population de vipère aspic y est présente. Le lecteur est prié de se référer au chapitre « Faune, flore, biotope » pour davantage d'informations sur la valeur écologique de cette surface.

Le périmètre du PLQ inclut la surface forestière dont le bord est teinté en rouge sur la figure 5.10-1. Il s'agit d'un massif boisé de 5785 m<sup>2</sup> dont la lisière a été déterminée le 1.10.2009. Ce massif prend place sur une petite butte (environ 10 m de hauteur), au sommet de laquelle prend place le pylône n°185 de la ligne électrique haute-tension 220 kV Alpiq.

Du point de vue parcellaire, il s'agit de la parcelle 5183 immatriculée en domaine public (DP) cantonal.

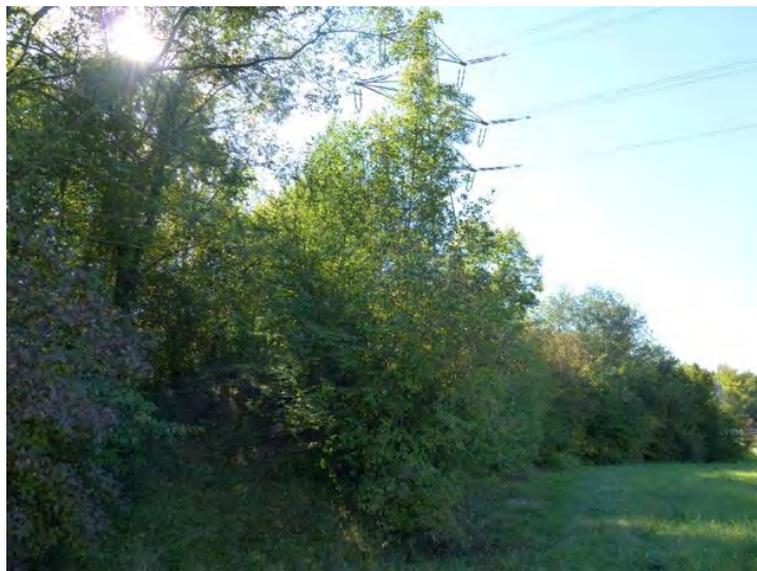


FIGURE 5.10-2: - VUE SUR LA ZONE FORET, PARTIE NORD (SEPTEMBRE 2012)

La zone de transition de ce bosquet comprend actuellement :

- A l'Ouest du bosquet, des surfaces enherbées, d'une largeur comprise en 3 et 15 m environ. Au-delà de cette distance, il y a la chaussée autoroutière. Les zones enherbées sont entretenues dans le cadre de l'autoroute ;



FIGURE 5.10-3- LISIERE OUEST DE LA ZONE FORESTIERE (SEPTEMBRE 2012)

- Au Sud, la zone boisée cadastrée présente un continuum arbustif jusqu'au pied de la voie ferrée (ligne Genève-aéroport). Cette zone comprend également un puits de chute (eau pluviale). La distance entre la lisière et la voie CFF (pied du talus en remblais) varie entre 2 m et 18 m.

- A l'Est, la zone boisée présente une transition sur le quartier de l'Etang. Actuellement, les constructions se trouvent parfois à environ 12 m de la lisière. Cependant, il subsiste un espace d'une largeur supérieure (environ 30 m de dégagement) au Sud de cette lisière. La nature de cet espace de transition est variable, plutôt en nature de jardin au Nord (zone engazonnée avec des petits arbres fruitiers), zone en nature de friche et roncier au Sud.



FIGURE 5.10-4 - LISIERE EST DE LA ZONE FORESTIERE (SEPTEMBRE 2012)

- Au Nord, la zone boisée est étroite (environ 10 m de large). Elle se trouve enclavée entre la jonction autoroutière (chaussée à 4 m de la lisière) et le bâtiment du bowling (à environ 10 m de la lisière).



FIGURE 5.10-5 - LISIERE NORD DE LA ZONE FORESTIERE (SEPTEMBRE 2012)

Il est à noter que les surfaces à proximité de l'autoroute sont clôturées pour des raisons de sécurité (clôture type « urbain » à treillis régulier, hauteur 1.20m).

#### 5.10.4 IMPACTS DU PROJET

Le projet de PLQ n'a pas d'impact sur l'aire forestière. Un des principaux enjeux concerne les aménagements à proximité de la lisière et la réalisation ultérieure d'une liaison de mobilité douce connexe au PLQ.

Le projet prévoit l'aménagement type suivant :

- Le périmètre constructible de l'îlot A est à 30 m de la lisière.
- Un espace variant entre 10 et 12 m de large depuis la lisière sera maintenu en surface herbeuse extensive, à fonction écologique (zone vierge) exclusive. Dans cet espace, aucun aménagement ou cheminement ne sera permis. Des aménagements de petits biotopes (plantations d'arbustes indigènes, murgiers, tas de bois mort, etc.) sont encouragés ainsi que l'étagement de la lisière forestière au moyen d'arbustes

indigènes. Le chapitre « *faune, flore et biotope* » donne davantage d'informations sur ce point.

- Le reste de l'espace de transition, d'une largeur entre 18 et 20 m de large depuis la zone naturelle, sera aménagé de manière douce pour les utilisations suivantes : aménagements écologiques, arborisation, cheminement piéton ou vélo sur des surfaces perméables (concassé, pavé-gazon, etc.), éventuellement mesure de rétention des eaux pluviales sous la forme de noues ou de fossés aménagés de manière naturelle. Un axe de mobilité douce est envisagé et permettrait de relier à terme la route de Meyrin et la route de Vernier (avec aménagement d'un passage inférieur sous la ligne de chemin de fer), dans une optique de liaison régionale dédiée à la mobilité douce (pénétrante à la voie verte de l'agglomération). Une dérogation est demandée pour l'aménagement d'un accès d'une largeur de 3 m environ, permettant le passage des véhicules de secours et de défense incendie et servant également à la desserte des véhicules de livraisons liée aux activités de l'îlot A.

La demande de dérogation pour l'aménagement de cet espace public multifonctionnel est documentée dans la fiche de renseignement figurant à la fin de ce chapitre (5.10.7 Eléments justificatifs complémentaires). La situation du réseau de mobilité douce et du chemin de secours et d'accès restreint définie sur le plan du PLQ est indicative et leur géométrie pourra être adaptée lors de l'élaboration du projet définitif. Toute implantation de cheminement ou d'aménagement à moins de 10 m de la lisière est interdite. Par rapport au fonctionnement de l'îlot A, il est nécessaire d'aménager une voirie permettant les accès des véhicules de secours et de livraison. Les aménagements, qui sont définis sur le principe, devront faire l'objet d'un projet de détail qui tiendra compte des valeurs particulières de cet espace. La voirie permettant les secours et les livraisons pourra être combinée ou fusionnée avec la voie de mobilité douce le cas échéant par un traitement des surfaces au sol. Le nombre de mouvements de véhicules envisagés sur cet axe est d'environ 100 mouvements/jours.

De manière générale, la situation future du rapport entre le bâti et la forêt sera améliorée, car les nouveaux bâtiments seront éloignés de 30 m, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.



FIGURE 5.10-6 –RAPPORT ENTRE LE BÂTI ET LA LISIÈRE DE LA FORÊT. EN BLEU TURQUOISE, L’EMPLACEMENT DES INFRASTRUCTURES ACTUELLES, EN GRIS LES BÂTIMENTS ACTUELS, EN VIOLET PLEIN, L’EMPLACEMENT EN RETRAIT DE L’ÎLOT A. LA SURFACE ENTOURÉE DE TIRETS NOIRS AU NORD-OUEST SITUE UN ÉVENTUEL PORTE-A-FAUX, SANS EMPRISE AU SOL.

Le projet prévoit de conserver une zone-tampon de 10 à 12 m à vocation écologique seule, et une zone tampon d’une largeur de 18 à 20 m dans laquelle seuls des aménagements à caractère public et à vocation paysagère, écologique, éventuellement de gestion des eaux pluviales ou liés à la mobilité douce pourront prendre place.

Enfin, des réflexions, connexes au PLQ, mais non directement intégrées, envisagent d’améliorer le réseau de mobilité douce par l’aménagement d’une passerelle piétonne au-dessus de l’autoroute (en direction de Blandonnet) partant depuis l’îlot A. Cette passerelle nécessiterait un survol de la forêt, vraisemblablement sous la forme d’une exploitation préjudiciable.

### 5.10.5 MESURES

Dans la zone tampon des 30 m à la lisière forestière, un projet de détail des aménagements extérieurs, des voiries liées à la mobilité douce et aux accès des véhicules de secours et accès privés sera élaboré en tenant compte : de conserver une zone-tampon de 10 à 12 m à vocation écologique seule, et une zone tampon d’une largeur de 18 à 20 m dans laquelle seuls des aménagements à caractère public et à vocation paysagère, écologique ou liée à la mobilité douce pourront prendre place. Le projet doit présenter une valeur paysagère et écologique

prépondérante. Il sera soumis préalablement à la Direction générale de la nature et du paysage (DGNP) et autorisé selon l'art. 11 al. 2 de la Loi sur les forêts. L'art. 12 de la loi cantonale sur les forêts précise la suppression de la responsabilité des propriétaires forestiers en cas de dommages à des constructions érigées en dérogation de la distance de construction par rapport à la forêt.

Compétence : requérant, DGNP, DU

Période de réalisation : établissement du plan préalablement à la demande d'autorisation de construire de l'îlot A (dans l'établissement du RIE 2<sup>ème</sup> étape)

Remarque : mesure à coordonner avec les mesures « faune, flore, biotopes » (aménagement dans la zone tampon à la lisière de la forêt, mesure de suivi écologique)

### **5.10.6 CAHIER DES CHARGES**

- Mise en œuvre de la mesure précitée
- Définition des contraintes de la phase de réalisation dans la zone des 30 m à la lisière et des mesures de protection particulières à prendre.
- Définition des modalités d'entretien de la forêt et de ses abords afin de pérenniser sa haute valeur écologique ainsi que définition de qui est responsable de cet entretien.

## 5.10.7 ELEMENTS DE JUSTIFICATION COMPLEMENTAIRE

### Implantation d'un espace public multifonctionnel au pied de l'îlot A dans la zone comprise entre 10 et 30 m à la lisière de la forêt

#### Types d'ouvrages et d'aménagements envisagés :

- Créer un espace public multifonctionnel en pied de l'îlot A (façade Nord-ouest),
- Permettre l'implantation d'un cheminement pour la mobilité douce (vélo, piéton) d'une largeur indicative de 3m (pénétrante vers la voie verte de l'agglomération),
- Permettre l'implantation d'un accès d'une largeur de 3m pour les secours et les livraisons (accès à usage restreint),
- Éventuellement, permettre l'aménagement d'une noue/fossé de rétention des eaux pluviales

La situation illustrée sur le PLQ est indicative au niveau du tracé et du type d'aménagement.

#### Destination prévue :

- Créer un espace public de qualité en pied de l'îlot A qui permette de définir un espace de grande qualité paysagère et mettant en valeur la transition entre le bâti et la forêt et ceci également dans une vision de vitrine du quartier depuis l'autoroute A1. A l'intérieur de cet espace, les différentes fonctions doivent être cependant bien définies de manière à tenir compte des valeurs écologiques élevées de la zone tampon proche de la forêt (comprise entre 0 et 10 m de la lisière).
- Compléter le maillage cyclable autour de la voie verte d'agglomération dans le secteur Est du PLQ, entre la route de Meyrin et celle de Vernier. La mise en œuvre de cet axe nécessite également des infrastructures connexes (passage inférieur sous la ligne de chemin de fer au Sud-Ouest). La voie verte de l'agglomération est un projet de l'agglomération franco-valdo-genevoise définie par le document-cadre « *Voie verte d'agglomération* » (cahier n°15-1, avril 2009).
- Permettre l'accès des secours à la façade Ouest de l'îlot A
- Permettre un accès aux quais de livraison (avec un nombre de mouvements journaliers très faibles) envisagés dans la partie Nord de l'îlot A

#### Etude de variantes et emplacement retenu pour la pénétrante à la voie verte d'agglomération :

La voie verte est un projet à l'échelle de l'agglomération. A pied, à vélo, en roller, il sera possible de cheminer et circuler sur un parcours continu et en grande partie à l'écart du trafic. Le tracé prévu de la pénétrante vers la voie verte d'agglomération doit relier la route de Meyrin à l'axe principal Meyrin – Eaux-Vives – Annemasse en direction du Rhône (Bois des Frères). Il s'insère dans des itinéraires de mobilité douce déjà partiellement existants, par exemple la voie verte de la ville de Vernier.

Le projet vise à concrétiser un parcours lisible et sûr, qui relie les principaux équipements et sites d'intérêt patrimonial, culturel et touristique situés à proximité du tracé. L'enjeu est de mettre en place un itinéraire clairement balisé, attractif et facilement accessible.

Un nouvel espace public va ainsi progressivement voir le jour, étoffant le maillage vert de la cité et créant un lien entre les quartiers à travers toute l'agglomération. La Voie verte sera un lieu de rencontre, de détente et de loisirs pouvant accueillir des animations ponctuelles.

#### Etude de variantes et emplacement retenu pour l'accès secours et accès restreint à la tête de l'îlot A :

La géométrie routière du passage inférieur du chemin de l'Etang (sous la route de Meyrin) implique la réalisation d'un accès à l'îlot A en trémie (en tourner à droite), sans possibilité de ressortir sur le chemin de l'Etang. En conséquence, une sortie routière alternative a été déterminée. Tenant compte des besoins de livraison et d'accès poids lourds pour l'îlot A (activité hôtelière envisagée) et des besoins d'accès pour les services de secours, la variante d'un aménagement routier en périphérie est privilégiée. La largeur de la chaussée est réduite au minimum nécessaire.

L'accès ne comprend pas de zone de manœuvre ou d'espace de livraison nécessitant une emprise supplémentaire.

La solution retenue pour cet accès à l'arrière de l'îlot A prévoit d'entrer depuis le chemin de l'Etang en tourner-à-droite dans le passage sous la route de Meyrin. Cet accès permet aux voitures d'entrer dans le parking en plongeant directement sous le bâtiment au premier niveau de parking, soit au niveau -3, sans emprunter la zone en pied d'immeuble située à l'arrière de l'îlot A ; en revanche, cet accès permet aux véhicules de livraisons d'emprunter cette zone à l'arrière de l'îlot A.

Les véhicules de livraison ne peuvent pas repartir par le chemin de l'Etang au même endroit que là où ils arrivent. En effet, le niveau où circulent ces véhicules se situe au point le plus bas du passage sous la route de Meyrin et, avec la pente de la trémie qui relie ce point bas au niveau de l'espace public du quartier, il n'est donc pas possible d'implanter un autre accès. Ainsi, les véhicules qui entrent dans cette zone doivent repartir par l'arrière du bâtiment pour reprendre le chemin de l'Etang entre les îlots A et F.

Une autre variante a été étudiée avec, pour les véhicules de livraison, le même itinéraire par le parking en sous-sol que les voitures. Cette variante a été écartée pour des raisons de niveau également. En effet, même s'il est possible de faire entrer les poids lourds dans le parking en sous-sol, il est en revanche impossible de les faire ressortir entre les îlots A et F du fait de la pente et de la taille des camions. De plus, cela implique de descendre davantage le niveau du premier sous-sol de parkings pour avoir une hauteur suffisante pour les camions : en gros, cela reviendrait à avoir un niveau S3 au niveau de l'actuel S4.

Un espace pour la dépose-minute de personnes séjournant à l'hôtel a été aménagé le long de la route de Meyrin, permettant aux résidents d'accéder à l'hôtel au niveau de la route de Meyrin plutôt qu'en sous-sol. Cet espace de dépose est d'une longueur insuffisante pour offrir une infrastructure pour la livraison. L'accès des camions et véhicules de livraison directement depuis la route de Meyrin n'est donc pas non plus une solution retenue.

Enfin, compte-tenu du faible volume de trafic concerné et des horaires de livraison (souvent tôt le matin), il a été convenu que l'accès à l'arrière de l'îlot A pourrait accueillir quelques véhicules.

Compétence : requérant, DGNP, SU, commune de Vernier

Mesures :

1. Dans la zone tampon des 30 m à la lisière forestière, élaboration d'un projet de détail des aménagements extérieurs, des cheminements de mobilité douce et aux accès des véhicules de secours et accès privés tenant compte : de conserver une zone-tampon de 10 à 12 m à vocation écologique seule, et une zone tampon d'une largeur de 18 à 20 m dans laquelle seuls des aménagements à caractère public et à vocation paysagère, écologique ou liés à la mobilité douce pourront prendre place. Le projet doit présenter une valeur paysagère et écologique prépondérante. Il sera soumis préalablement à la Direction générale de la nature et du paysage (DGNP) et autorisé selon l'art. 11 al. 2 de la Loi sur les forêts.
2. La voirie est destinée à un usage restreint (secours, livraisons) qui peut être garanti par une signalisation adéquate ou un système d'accès réservé (p.ex. borne amovible). Le trafic estimé sur cette voirie est d'environ 100 mouvements/jour.
3. La voirie doit être stabilisée pour permettre le passage des camions ; toutefois, la nature du revêtement doit être intégrée à un projet d'aménagement public et paysager de qualité à l'échelle du site.
4. L'axe de mobilité douce et son aménagement de détail doivent être conformes aux enjeux et objectifs définis dans le document-cadre « *Voie verte d'agglomération* » (cahier n°15-1).

## 5.11 FLORE, FAUNE, BIOTOPES

### 5.11.1 INTRODUCTION

Le périmètre du quartier de l'Étang ne comprend pas de grandes surfaces naturelles et préservées des activités humaines. Toutefois, il comprend quelques espaces verts comme le parc de l'étang des Tritons qui sont des refuges pour la faune et la flore.

En ville, la nature a longtemps été considérée comme simple décor urbain. Depuis quelques années, elle prend de l'importance à la faveur des préoccupations écologiques et de la demande des citoyens. Ces changements sont aussi suscités par les enjeux que pose la densification des agglomérations.

L'espace urbain crée de nouveaux défis pour la conservation de la biodiversité; par la mosaïque de ses milieux, il abrite un grand nombre d'espèces. En contrepartie, la nature en ville améliore la qualité de vie et rend de nombreux services à ses habitants, notamment pour les loisirs doux (promenade, relaxation, etc.).

### 5.11.2 BASES LEGALES

#### Législation fédérale

- Loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) du 1er juillet 1966
- Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN) du 16 janvier 1991

#### Législation cantonale

- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites du 4 juin 1976 (L 4 05) et règlement du 25 juillet 2007
- Loi sur la faune du 7 octobre 1993 (M 5 05) et règlement d'application du 29 novembre 1976 (L 4 05.01)
- Règlement sur la conservation de la végétation arborée du 27 octobre 1999 (L 4 05.04)

Selon l'article 18 de la LPN, « *la disparition d'espèces animales et végétales indigènes doit être prévenue par le maintien d'un espace vital suffisamment étendu (biotopes), ainsi que par d'autres mesures appropriées* ». [...] « *Il y a lieu de protéger tout particulièrement les [...] milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses. Si, tous intérêts pris en compte, il est impossible d'éviter des atteintes d'ordre technique aux biotopes dignes de protection, l'auteur de l'atteinte doit veiller à prendre des mesures particulières pour en assurer la meilleure protection possible, la reconstitution ou, à défaut, le remplacement adéquat* ».

Le règlement sur la conservation de la végétation arborée a pour objectif de préciser les règles décisionnelles en matière de conservation du patrimoine arboré. Elle vise à assurer la protection des arbres en place et simultanément le renouvellement du patrimoine arboré. L'article 2 définit son champ d'application :

- <sup>1</sup> Le règlement est applicable aux arbres situés en dehors de la forêt, telle que définie à l'article 2 de la loi sur les forêts, du 20 mai 1999, ainsi qu'aux haies vives et boqueteaux

présentant un intérêt biologique ou paysager.

- <sup>2</sup> Les arbres et les lisières de la forêt sont soumis aux lois fédérale et cantonale en la matière.
- <sup>3</sup> La suppression d'arbres n'est pas soumise à autorisation dans les pépinières et les vergers de culture intensive (basses tiges).

Conformément au règlement cantonal sur la conservation de la végétation arborée, des mesures de compensation doivent être entreprises pour toute demande d'abattage. En priorité, les compensations sont réalisées par de nouvelles plantations dans le périmètre du site. Si ces plantations ne sont pas réalisables, des mesures de compensations peuvent être réalisées sur un autre site ou une participation financière au fond cantonal de compensation peut être demandée. L'importance de la compensation dépend de l'importance et de la qualité de l'arborisation existante. Celle-ci peut être évaluée, en termes pécuniaires, sur la base de la norme de l'USSP (édition 1974).

### 5.11.3 DONNEES DE BASE

Les impacts du projet sur les milieux et la flore ont été évalués sur la base de relevés floristiques effectués en 2008 et 2012, 2013 et 2014. Outre un inventaire floristique général, cinq relevés stationnels ont été effectués dans des secteurs représentatifs des milieux observés (septembre 2013 et avril 2013). Le périmètre a été visité par un biologiste-ornithologue en septembre 2012 pour l'avifaune et les reptiles.

Le bureau Sequoia & Garden a établi une liste de la végétation arborée (mars 2010) ; celle-ci a été levée par le bureau géomètre sur une grande partie du périmètre. En 2012, la valeur de remplacement de la végétation arborée du périmètre du PLQ a été évaluée par Sequoia & Garden.

D'autre part les documents suivants ont été consultés :

- Plan de projet, situation et emprises
- Guichet cartographique cantonal (Géoportail) et fédéral (Ecogis)
- Réseau écologique national REN (Rapport final 2004 et cartes disponibles sur Ecogis)
- Divers études spécifiques, notamment « *Inventaire des plantes vasculaires du canton de Genève avec Liste Rouge (2006)* », « *Conservation des plantes vasculaires du canton de Genève : espèces et sites prioritaires (2011)* », « *Atlas de la flore du canton de Genève (2011)* », « *Plan d'actions – Programme Interreg IIIa Vipère aspic (2007)* », etc.
- Les bases de données du centre national de données et d'informations sur la flore de Suisse (Infoflora) et du Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) ont été consultées

Le périmètre du projet ne concerne aucun inventaire de protection de la nature et/ou du paysage de portée nationale, cantonale ou communale.

Le plus proche périmètre bénéficiant d'une protection est le lac Léman en tant que réserve d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale (Rade et Rhône genevois) au sens de l'Ordonnance fédérale y relative (OROEM). Le bois des Frères fait partie du site OROEM jusqu'à la route de Meyrin (le périmètre est également inscrit au réseau Emeraude). Le projet de quartier de l'Etang n'a pas d'incidence sur ce périmètre.

En ce qui concerne le réseau écologique national (REN), le périmètre du PLQ comprend le plan d'eau du Parc de l'Étang reconnu comme élément des zones humides et milieux aquatiques ainsi que le boisement le long de l'A1 en tant que zone de forêt.



FIGURE 5.11-1 - EXTRAIT DU REN DANS LA REGION DU PROJET (SOURCE : MAP.BAFU.ADMIN.CH)

Au niveau cantonal, le projet ne touche pas de corridor grande faune de la région genevoise, ni de site prioritaire pour la conservation des plantes. Les informations disponibles concernent l'Inventaire cantonal des arbres (ICA) qui comprend une partie de l'arborisation existante (informations historiques et relevés actuels). D'autre part, les boisements présents le long de l'A1, dans la partie Est des jonctions, constituent des compensations écologiques à la construction de l'autoroute. Ils correspondent en partie à la position historique du Nant d'Avanchet, aujourd'hui canalisé en souterrain.

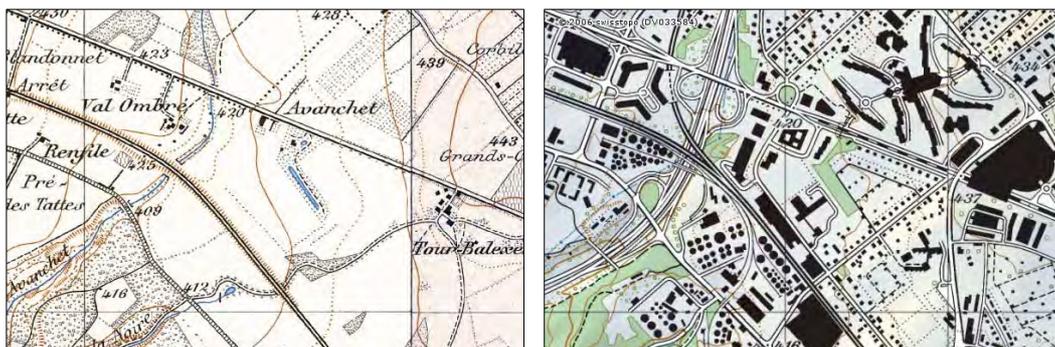


FIGURE 5.11-2 - L'ÉVOLUTION DU PAYSAGE AU COURS DES 100 DERNIÈRES ANNÉES EST IMPORTANTE. À GAUCHE CARTE HISTORIQUE SIEGFRIED (DÉBUT XXÈME SIÈCLE) ; À DROITE CARTE NATIONALE ACTUELLE (SOURCE : IVS.GIS-ADMIN.CH)

Au niveau communal, le Parc de l'Étang est géré par le Service des Espaces verts. Il est entretenu selon les principes de l'entretien différencié.



FIGURE 5.11-3 - LE CHEMINEMENT PIETON TRAVERSANT LE PARC EST INTEGRE A LA VOIE VERTE DE VERNIER, UN ITINERAIRE DE PROMENADE DE 10 KM VISANT A FAVORISER LA MOBILITE DOUCE ET LA DECOUVERTE DU PATRIMOINE NATUREL ET PAYSAGER COMMUNAL.

### 5.11.4 VALEUR ECOLOGIQUE

Le périmètre du PLQ est fortement urbanisé et aménagé, la valeur écologique du périmètre est globalement faible, sauf dans la partie proche de la zone forestière le long de l'autoroute et dans le parc de l'Etang des Tritons et à ses abords.

Il n'y a pas à strictement parler de milieux naturels, mais des milieux aménagés ou remaniés par l'homme. On relèvera les éléments suivants :

- **Parc de l'Etang des Tritons** : ce parc public communal est aménagé comme petit parc animalier avec des animaux en semi-liberté tels que canards, oies, cygnes, et des animaux en cage (poules, furet, lapins). On y trouve également des jeux pour les enfants (balançoires, etc.). Globalement soumis à une pression humaine, ce parc ne présente que peu d'intérêt pour la biodiversité. Toutefois, l'arborisation dense est en partie composée d'espèces indigènes et en station. La lisière côté Sud-Ouest présente des caractéristiques naturelles. L'accès au parc se réalise actuellement depuis le domaine privé (accès Nord-Ouest). Son accessibilité est problématique et plusieurs variantes d'amélioration ont été étudiées (sans mises en œuvre). Le parc est utilisé comme liaison piétonne et souffre parfois d'incivilités la nuit (problématiques en raison de la présence d'animaux, pour lesquels un accès « fermé » serait préférable). Du point de vue de l'aménagement du territoire, le parc de l'Etang a été placé en zone de verdure (status actuel). L'étang subissant des importantes pertes d'eau, son fond a été bétonné et imperméabilisé il y a quelques années. Il est vidé et curé chaque année en hiver. Historiquement, il recevait les eaux météoriques d'une ancienne maison et dépendance aujourd'hui démolie située vers le bâtiment Swisscom. Actuellement, on observe des écoulements d'eaux en cas de précipitations provenant des jardins familiaux. En ce qui concerne le petit parc animalier, le Service des Espaces verts privilégie aujourd'hui des anciennes espèces animales de rente (p.ex. poule huppée d'Appenzell), espèces bénéficiant d'un programme de conservation (fondation ProSpecieRara). Le parc bénéficie d'un entretien différencié<sup>1</sup>. Une zone canine (note : espace clos pour les chiens) au Nord du parc rencontre beaucoup de succès. Le parc comprend principalement des espèces des prairies grasses et des gazons intensifs

<sup>1</sup> Entretien différencié = privilégie la biodiversité, la diversification des ambiances végétales en ville et le respect du rythme de la nature. Ce n'est donc pas un entretien uniforme (p.ex. gazon extensif ou prairie dans les secteurs qui ne sont pas parcourus par le public), avec un gain économique également (personnel, produit phyto-sanitaire, machines, etc.). Mis en place pour la première fois en Romandie par la ville de Lausanne.

(*Arrhenatherion*), mais aussi des espèces forestières et de sous-bois (*Aegopodion* + *Alliarion*, *Gallio-Fagenion*).

Suite à la modification de zone (MZ), une bande d'une quinzaine de mètres affectée en zone de verdure longeant le Parc de l'étang des Tritons et une deuxième bande au sud du Parc le long de la bordure est du périmètre du PLQ ont été converties en zone de développement 3. Ces deux bandes ne font pas partie du Parc en soi mais font partie de parcelles privées. De ce fait, ces bandes ne sont pas accessibles au public. A noter aussi que malgré l'affectation, une partie de ces surfaces sont bétonnées et dédiées à l'activité industrielle. Le projet de Quartier de l'Etang propose de compenser la perte de surface verte liée à la modification de l'affectation de ces bandes vertes par d'autres surfaces vertes accessibles au public telles que les cœurs d'îlots et une partie de l'espace situé à l'ouest du futur îlot A.

- **Les surfaces arborées situées le long des jonctions d'autoroute** sont entretenues sous la forme de prairies très extensives et partiellement embuissonnées. Certaines surfaces sont cadastrées en forêt. Ces surfaces sont composées de massifs d'arbres et d'arbustes indigènes et de surfaces herbeuses extensives. Ces boisements, plantés lors de la création de l'autoroute, sont limités en taille par la présence de la ligne électrique et par les contraintes de l'exploitation de l'autoroute. Ces surfaces boisées sont localisées (en partie) à la place des boisements existants autrefois le long du Nant d'Avanchet, cours d'eau aujourd'hui mis sous tuyau (repère historique plus visible). Ces surfaces présentent une fonction paysagère en tant qu'écran vert dans une zone dense en infrastructures et participent également au réseau écologique sub-régional, réseau fortement péjoré par les voies de communication. Elles permettent cependant la survivance d'espèces peu sensibles à la fragmentation des habitats: insectes, flore prairiale (*Arrhenatherion*) ou rudérale (*roncier* à *Rubus fruticosus s.l.* et *Daucus-Melilotion*), avifaune, etc., ainsi que d'une population de Vipère aspic.
- L'entreprise LN comprend encore de grandes surfaces de parc en nature de gazon extensif (*Arrhenatherion*) ainsi qu'au Nord-Est (en contact avec le parc de l'Etang), un grand talus en déblai d'exposition Sud-Ouest, recouvert d'arbustes indigènes avec une diversité intéressante (*Pruno-Rubion*).
- Le périmètre comprend encore des zones d'îlots routiers non revêtus qui présentent une diversité moyenne et des surfaces ornementales, souvent dénuées de tout intérêt écologique (gazons intensifs, plantes tapissantes de type cotonéaster, etc.)

L'arborisation est peu abondante, sans sujet particulier du point de vue dendrologique (voir paragraphe plus en avant), exception faite du parc de l'Etang. Les secteurs végétalisés les plus importants du périmètre se concentrent à l'Est du bâtiment LN Industries (gazon plus ou moins extensifs) et à l'Ouest (vers le bowling) en bordure de l'autoroute (roncier/surface rudérale pérenne).

### **Typologie des milieux naturels et flore**

La figure 5.11-4 présente la situation des espaces verts rencontrés. Cinq relevés de végétation ont été effectués en septembre 2012 et complétés lors de plusieurs visites de terrain effectuées en 2013 et 2014.

La diversité globale du site est moyenne avec 177 espèces de plantes à fleurs recensées. La base de données d'Infoflora ne comprend pas de données pour le périmètre du PLQ, exception faite de la présence d'*Ailanthus altissima*, documentée en tant que néophyte.

Les relevés floristiques (listes globales et les 5 relevés avec indices d'abondance-dominance selon la méthode Braun-Blanquet) figurent en annexe.

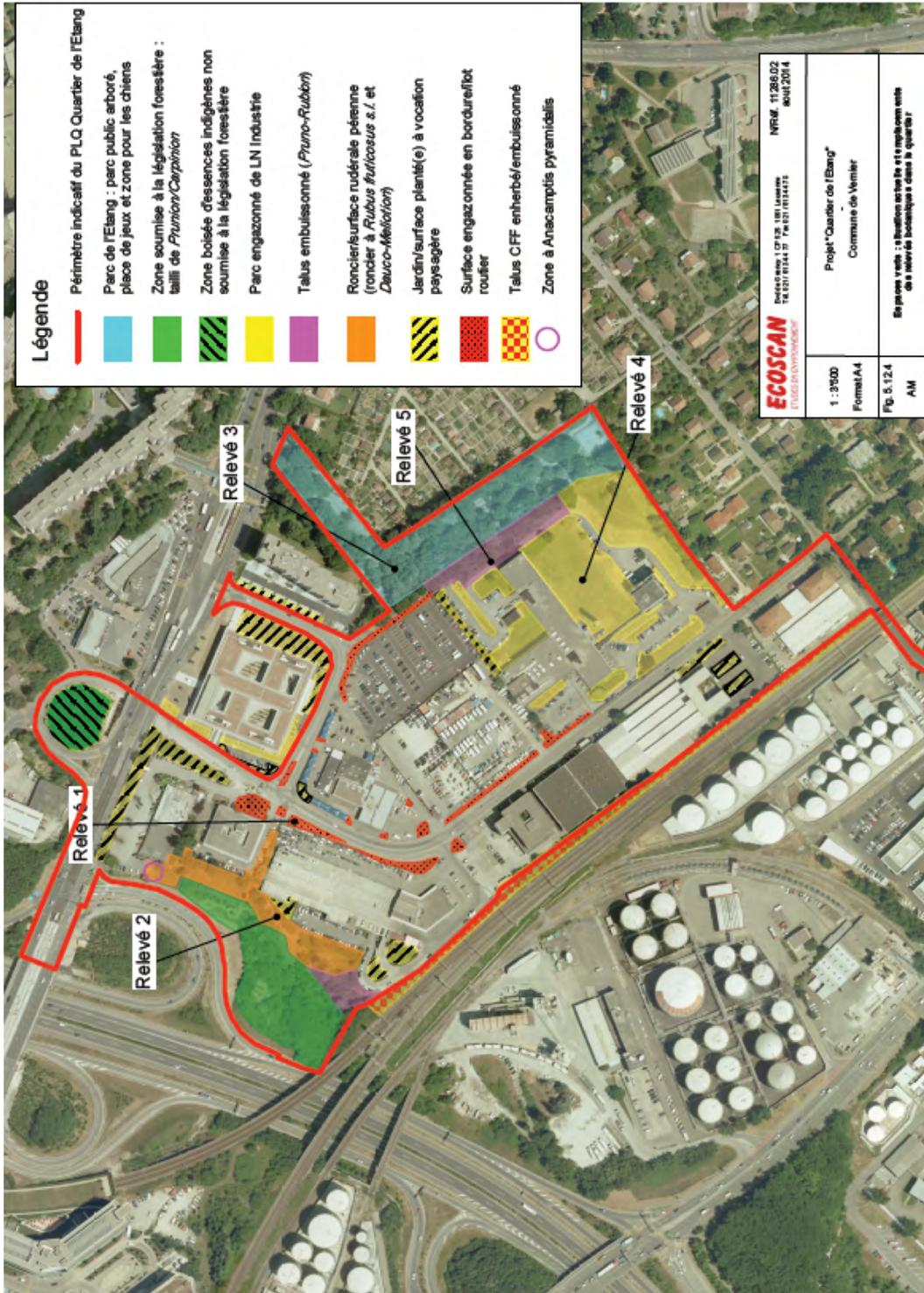


FIGURE 5.11-4 - CARTE DES MILIEUX NATUREL ET SITUATION DES RELEVÉS

Treize espèces figurent sur la « Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse » (OFEV, 2002) avec mention potentiellement menacé ou vulnérable. Ces espèces sont néanmoins considérées comme non menacées par l' « Inventaire des plantes vasculaires de Genève avec Liste rouge » (CJB, 2006) et ne sont pas protégées par l'OPN.

Une espèce d'orchidées, l'orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) a été relevée dans la partie nord-ouest du périmètre du PLQ, entre la bretelle autoroutière et le bâtiment du bowling. Cette zone n'est pas entretenue, elle est de type « surface rudérale pérenne ».

Les orchidées sont protégées au niveau fédéral selon l'OPN.

Le tableau ci-dessous présente les espèces de la liste rouge suisse au niveau national (CH), régional (MP) et liste rouge de canton de Genève (CJB, 2006). (Typologie principale = typologie selon Guide des milieux naturels de Suisse, 2ème édition. R. Delarze et Y. Gonseth. Rossolis 2008. Catégorie de protection (Liste rouge): EX: éteint; RE: éteint en Suisse; CR: au bord de l'extinction; EN: en danger; VU: vulnérable; NT: potentiellement menacé; LC: non menacé; DD: données insuffisantes).

Nom latin	Nom français	LR CH	LR MP	LR GE	Typologie principale
<i>Allium vineale</i>	Ail des vignes	LC	NT	LC	<i>Fumario-Euphorbion</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal	NT	VU	LC	<i>Mesobromion</i>
<i>Centaurium erythraea</i>	Petite centaaurée rouge	LC	VU	LC	<i>Mesobromion</i>
<i>Dianthus armeria</i>	Œillet arméria	NT	NT	LC	<i>Trifolion medii</i>
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage	LC	NT	LC	<i>Convolvulion</i>
<i>Galeopsis angustifolia</i>	Galéopsis à feuilles étroites	NT	VU	LC	<i>Stipion calamagrostis</i>
<i>Malva alcea</i>	Mauve alcée	LC	NT	LC	<i>Dauco-Melilotion</i>
<i>Orobanche hederæ</i>	Orobanche du lierre	NT	NT	LC	<i>Carpinion</i>
<i>Petrorhagie prolifère</i>	Petrorhagie prolifère	LC	NT	LC	<i>Alysso-Sedion, Eragrostion</i>
<i>Picris echioides</i>	Picride vipérine	VU	EN	LC	-
<i>Reseda luteola</i>	Réséda des teinturiers	VU	EN	LC	-
<i>Securigera varia</i>	Coronille bigarée	LC	NT	LC	<i>Trifolion medii</i>
<i>Stachys annua</i>	Epiaire annuelle	VU	VU	LC	<i>Caucalidion</i>
<i>Verbascum blattaria</i>	Molène blattaire	EN	EN	LC	-

Le tableau suivant donne quelques précisions sur les types de milieux présents en fonction des relevés ponctuels effectués en 2012 (typologie principale selon Guide des milieux naturels de Suisse, 2ème édition. R. Delarze et Y. Gonseth. Rossolis 2008).

N° relevé	Site et description succincte	Nb d'espèces	Typologie principale
1	Ilot routier en bordure du chemin de l'Étang.	55	<i>Arrhenatherion, Cynosurion</i>
2	Zone en friche avec roncier entre la zone boisée et le parking (loueur de voiture)	66	<i>Pruno-Rubion, Dauco-Melilotion, roncier à Rubus fruticosus s.l.</i>
3	Zone enherbée dans le parc de l'Étang	22	<i>Carpinion, Gallio-Fagenion</i>
4	Parc engazonné du site de LN Industrie	25	<i>Arrhenatherion, Cynosurion</i>
5	Talus embuissonné en déblais au Nord-Est du site de LN Industrie	51	<i>Pruno-Rubion</i>

## Avifaune

Deux visites de terrain ont été effectuées au cours du mois de septembre 2012 par un ornithologue dans le périmètre du quartier de l'Étang. La liste des oiseaux nicheurs potentiels comprend principalement des espèces forestières et de parcs (par ordre systématique de gauche à droite et de haut en bas) :

Tourterelle turque	Pigeon biset domestique
Pigeon ramier	Pic vert
Pic épeiche	Bergeronnette grise
Merle noir	Rougegorge familier
Rougequeue noir	Gobemouche gris
Troglodyte mignon	Pouillot véloce
Fauvette à tête noire	Roitelet à triple bandeau
Grimpereau des jardins	Sittelle torchepot
Mésange charbonnière	Mésange bleue
Mésange nonnette	Mésange à longue queue
Geai des chênes	Etourneau sansonnet
Pie bavarde	Corneille noire
Moineau domestique	Pinson des arbres
Serin cini	Chardonneret élégant
Verdier d'Europe	

L'étang du Parc comprend de nombreux canards domestiques, oies et cygnes noirs d'Australie.

En outre les espèces suivantes ont été observées, mais nichent en dehors du périmètre : Milan noir, Faucon crécerelle, Martinet noir, Hirondelle de fenêtre.

Deux espèces de la Liste Rouge pourraient nicher potentiellement dans le secteur : le Rougequeue à front blanc (niche encore sur la commune de Vernier) et l'Hypolaïs polyglotte (affectionne les friches ouvertes). Toutefois, leur présence n'a pas été détectée lors de la visite sur le terrain.

## Reptiles et amphibiens

Le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est bien présent, voir abondant, notamment en périphérie des vendeurs de voitures.

Le secteur le plus intéressant concernant la faune est localisé vers la zone de bosquet à l'Ouest du périmètre du PLQ ainsi que dans la zone de lisière riche en ronce et herbes hautes. Dans ce secteur ont été observés un orvet fragile (1 individu) et la vipère aspic (2 individus observés). Pour les amphibiens, la zone de friche peut servir de zone d'hivernage à la grenouille rousse et au crapaud commun. Il n'y a cependant aucune possibilité de reproduction sur le site actuellement (pas de gouille). L'étang du parc n'est pas favorable aux amphibiens (fond étanche et revêtu, canard, etc.). La situation de la vipère aspic fait l'objet du chapitre suivant dédié.

## Mammifères

En ce qui concerne les mammifères, de nombreux terriers de campagnols sont présents le long de l'autoroute. On trouve également de nombreux Ecureuils roux. Enfin, le renard roux et le hérisson fréquentent le site.

## Déplacements de la faune

Les possibilités de liaisons de la petite faune sont actuellement moyennement favorables entre les différents massifs boisés situés sur l'axe du Nant d'Avanchet canalisé. Entre le périmètre du PLQ et le bois des Frères, ces liaisons s'effectuent soit le long des accotements de l'autoroute (dans le domaine clôturé, mais il s'agit de clôture à maille régulière non enfouie à la base, franchissable par la plupart des espèces du site), soit au travers du remblai CFF dans la partie Nord-Ouest (dépourvue de muret).

Signalons que le talus CFF, embroussaillé en 2008 (ronces), a été remanié pour des travaux effectués en 2011. Il est actuellement dépourvu de végétation ligneuse ou de ronces.



FIGURE 5.11.5- ENTRE LE PERIMETRE DE LA DR ET LE BOIS DES FRERE AU SUD, LES TALUS EST DU DOMAINE AUTOROUTIER PERMET LE DEPLACEMENT DES PETITS ANIMAUX QUI S'AFFRANCHISSENT DES CLOTURES. LA SITUATION N'EST CEPENDANT PAS OPTIMALE PAR LES RISQUES DU TRAFIC ET LA PRESENCE D'OBSTACLES COMME LE PAVAGE SOUS LES CULAIES

## 5.11.5 SITUATION DE LA VIPERE ASPIC

### Répartition

Outre la Suisse, la Vipère aspic habite le nord-est de l'Espagne, les deux tiers méridionaux de la France, l'Italie et la Sicile. Chez nous, l'espèce occupe la Suisse méridionale (Tessin et Sud des Grisons), le sud-ouest du pays (Vallée du Rhône, Bassin lémanique), les régions alpines du centre de la Suisse (VS, VD, FR, BE), ainsi que la chaîne jurassienne (de Genève jusqu'à la hauteur de Brugg) (Hofer et al. 2001, Meyer et al. 2009).

La Vipère aspic est présente (ou était présente) dans tout le canton de Genève, où elle a subi une diminution drastique suite à l'urbanisation et la pression humaine croissantes. D'après une étude en contexte suburbain, une population d'environ 120 individus subsiste en ville de Genève, dont une partie dans la région du Nant d'Avanchet (Guignet 2012). Cette population est fractionnée en plusieurs micro-populations par de nombreuses routes.

### Habitat et mœurs

*Les informations ci-après sont reprises et adaptées de la fiche descriptive du KARCH (Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse) établie par J.-C. Monney.*

La Vipère aspic fréquente essentiellement les versants bien exposés du Jura et des Alpes, depuis les basses altitudes jusqu'à plus de 2000 mètres, à la limite supérieure naturelle de la forêt. On la rencontre dans différents types d'habitats offrant le couvert et la chaleur nécessaires au bon déroulement de son cycle annuel d'activité. Il s'agit donc, pour la plupart, de milieux buissonnants, pierreux, et exposés au sud. Ses habitats naturels sont variés : forêts souvent rocheuses, claires et thermophiles, de la chênaie buissonnante à la pessière subalpine, en passant par la hêtraie rocheuse, l'érablière ou l'aulnaie; les éboulis; les couloirs à avalanches; les landes à rhododendrons; les bordures de torrents et de rivières. L'homme, par ses constructions et ses activités agricoles ancestrales, a créé des milieux favorables à l'espèce : murs de pierres sèches, gabions, murgiers, haies et lisières buissonnantes, tranchées de lignes électriques, coupes rases, talus de chemin de fer, carrières, prairies sèches. Dans le canton de Genève, la Vipère aspic peut se trouver en pleine forêt, en absence d'éléments pierreux (Berger 1975).

Si les ressources du milieu ne sont pas distribuées de façon homogène, la vipère devra effectuer des déplacements plus ou moins importants pour satisfaire son appétit, ses besoins en chaleur ou pour gagner ses quartiers d'hiver. Ainsi, les dimensions de son espace vital diffèrent beaucoup suivant le type d'habitat, variant de quelques centaines de m<sup>2</sup> à plusieurs ha. En montagne, il n'est pas rare d'observer des déplacements saisonniers de plusieurs centaines de mètres entre des lieux d'hivernage particuliers, comme un éboulis ou une forêt rocheuse, et des sites d'été, comme les murgiers et les haies. En été, les femelles gestantes sont plus sédentaires que les mâles et les autres femelles, car elles se nourrissent peu, voir pas du tout en fin de gestation.

Les vipères adultes se nourrissent essentiellement de petits rongeurs, surtout de campagnols et de musaraignes. Les oiseaux sont des proies exceptionnelles. Les nouveau-nés, trop petits pour avaler des micromammifères et refusant les insectes, se nourrissent essentiellement ou exclusivement de petits lézards. Si cette proie est abondante, les adultes la consomment également.

La température corporelle « préférée » de la vipère varie de 30 à 32.5° C selon son état physiologique. En hiver, elle recherche des abris dans le sol (crevasses, terriers de rongeurs), assez profonds pour éviter le gel et assez poreux pour empêcher les inondations. Durant les 4 à 6 mois que dure l'hivernage, l'animal ne perd que quelques grammes et les réserves de graisse sont pratiquement intactes au printemps (Hofer et al. 2001, Meyer et al. 2009).

### **Protection**

La vipère aspic (*Vipera aspic aspic*) est une espèce considérée comme en danger critique d'extinction (CR) selon la liste rouge des reptiles menacée de Suisse (OFEFP, 2005). Elle fait l'objet d'un plan d'action cantonal. On observe une diminution importante des populations sur le plateau suisse ainsi qu'une grande isolation entre les différentes populations restantes. Ce phénomène est aussi marqué dans le canton de Genève.

Le maintien d'une population de vipères nécessite des habitats particuliers suffisamment vastes, indispensables au bon déroulement de son cycle annuel d'activité. La destruction complète ou partielle de ces milieux vitaux constitue la menace la plus grave. D'autre part, la persécution et les prélèvements d'animaux par des terrariophiles ou des collectionneurs peu scrupuleux peuvent affaiblir considérablement une population déjà fragile. En régression

rapide dans les régions de plaine, la Vipère aspic est encore bien représentée en montagne, bien que localement la situation soit préoccupante.

#### **Recommandations générales (éditées par le Karch)**

- Eviter l'enrésinement des bosquets et des forêts thermophiles bien exposées (érablières, hêtraies, chênaies). Suite à une coupe rase, favoriser la régénération naturelle de la forêt.
- Maintenir les strates buissonnantes et arbustives au niveau des haies, des lisières et des murgiers, et maintenir l'interdiction de l'emploi d'herbicide.
- Conserver les murs de pierres sèches et les talus plantés.
- Aménager des passages appropriés là où une route coupe un « passage obligé » (haie, lit de torrent, muret).
- Dans les régions où l'impact des activités humaines est très important, inventorier précisément et protéger les milieux vitaux pour l'espèce. Remédier aux problèmes d'échanges génétiques entre les populations isolées en créant des voies de communication pour les reptiles (haies, murets, bandes de hautes herbes).
- Ne pas déplacer ou lâcher des vipères sans une étude scientifique préalable.

#### **Connaissances dans le périmètre du quartier de l'Etang**

Dans le cadre du travail de Guignet, une tôle a été placée en lisière Sud-Est de la zone boisée du PLQ (elle a été retirée en 2013) . Deux individus ont pu y être observés en septembre 2012. Ce secteur de lisière est attractif, car il comprend des broussailles, du bois mort et des dépôts/remblai (possibilité de cavité pour l'hivernage, aussi dans la zone boisée).

La zone envahie par les ronces sert très probablement à la chasse (les ronces abritent et protègent les micromammifères d'autres prédateurs). La zone la plus propice est dessinée en hachuré sur la carte en bas de la figure 5.11-7 et présente une superficie d'environ 1700 m<sup>2</sup> (hors de la zone de forêt).

Des secteurs favorables sont aussi présents le long de l'autoroute (à l'Ouest de la zone boisée), au sommet de la butte boisée (le pylône électrique situé au sommet de la butte permet la création d'une ouverture/clairière favorable). Les talus ferroviaires (ligne Genève-aéroport) sont également propices, mais ils ont été fortement remaniés en 2011 pour l'entretien de la voie (suppression de la végétation).



FIGURE 5.11.6- DEUX VIPERES ASPICS PHOTOGRAPHIEES DANS UNE LISIERE AU NANT D'AVANCHET (ZONE ROUGE EN BAS A DROITE). ELLES SE TENAIENT SOUS UNE TOLE, EN BAS A DROITE. SEPTEMBRE 2012



FIGURE 5.11.7- EN HAUT A DROITE : SITUATION DE LA LISIERE FAVORABLE A L'EST DE LA ZONE BOISEE DU PLQ. EN BAS, EN HACHURE, SITUATION DU RONCIER (ZONE DE CHASSE)

## 5.11.6 ARBORISATION

**Contribution : Sequoia & Garden.**

### **Relevé de détail de l'arborisation existante**

Une évaluation de la qualité de l'arborisation a été effectuée par le bureau Sequoia & Garden. Un plan de situation figure en annexe avec les indications suivantes (relevé de géomètres détaillé voir plans au 1/500 du bureau d'ingénieurs Buffet & Boymond – ing. géomètres officiels, des 1er et 24 mars 2010) :

- Arbres en rouge : arbres à conserver, valeur de remplacement importante en cas d'abattage impératif
- Arbres en vert : végétation importante par son effet de masse verte, mais sans essences de valeur particulière
- Arbres en jaune : végétation de moindre importance
- Arbres hachurés avec deux couleurs : la situation est intermédiaire et dépend d'une approche globale.

Par rapport à la situation des relevés des géomètres, certains arbres ont été coupés (arbres morts ou, le long de la voie CFF, coupés par les CFF pour des questions de sécurité inhérentes à la proximité de la voie). Les arbres suivants n'existent plus actuellement : N°123, 129, 131, 206 à 212, 219 à 221, 224, 225, 227 à 230, 235, 310, 312 et 313.

### **Description générale**

En fait, sur l'ensemble de ce périmètre, l'arborisation n'est absolument pas extraordinaire. Les arbres sont communs et on ne trouve quasiment aucune espèce ou même individu qui sorte vraiment du « lot » : végétation banale, mais dont l'état sanitaire n'est en général pas préoccupant.

La majorité de ces arbres est même relativement jeune, ce qui contribue à expliquer, voire renforcer cette dernière appréciation. Les photos suivantes sont représentatives de l'arborisation du site (photos R. Beer, Sequoia & Garden) :



Photo 1 (ci-dessus) et 2 (à droite, voir plan de situation en annexe)



Photo 3 (ci-dessus) et 4 (à droite, voir plan de situation en annexe). A droite : un jeune cèdre de l'Himalaya près du bowling





*Photo 5 (à gauche), assurément le plus bel arbre du périmètre, un séquoia géant. Photo 6 (ci-dessus, voir plan de situation en annexe).*



*Photo 7 (à gauche, voir plan de situation en annexe) : un chêne assez important.*

FIGURE 5.11-8 - ARBORISATION ACTUEL DU QUARTIER DE L'ETANG

### **Estimation de la valeur de remplacement des arbres**

Pour calculer la valeur des arbres du périmètre de l'Étang, le document sur « *l'estimation de la valeur de biens immobiliers bâtis en zone de développement* », de l'Office du logement du département des constructions et des technologies de l'information (DTCI, aujourd'hui département de l'urbanisme (DU), datant d'août 2009 (version 6), a été utilisé.

La feuille « arborisation » de ce document a servi de base, pour les arbres, à cette estimation ; rappelons que cette feuille de calcul Excel est calquée sur les normes 1974 pour le calcul de la valeur des arbres d'ornement éditée par l'Union Suisse des Services des Parcs et Promenades (USSP/VSSG).

Dans ce cas, la valeur du bien-fonds est tirée de la carte Nature-Bien-fonds des arbres ornementaux du SITG (site de l'Etat de Genève) ; ici et pour la majorité de la surface, la DGNP estime que les arbres se trouvent en zone urbaine (coefficient de multiplication N° 7, zone mi-urbaine, selon l'USSP). La partie semi-forestière, mais hors aire forestière (parcelle 2930) et son retour le long de la zone de villas ont été placées en zone protégée (coefficient N° 10). Ce coefficient modifie sensiblement la valeur des arbres concernés.

La valeur de remplacement pour la totalité des arbres indiquée sur le plan (non compris les arbres abattus depuis) se monte à CHF 788'132.-. A cette valeur des arbres, il faut encore ajouter une somme complémentaire pour l'ensemble des buissons, arbustes et haies vives ou horticoles se trouvant sur ce périmètre : un montant de CHF 25'000.- correspond à cette végétation secondaire et somme toute assez peu importante. Cela donne un total de CHF 813'132.-. Ainsi, vu la qualité globale assez moyenne de l'arborisation de ce périmètre, cette valeur (selon norme 1974) peut être arrondie à CHF 810'000.-.

## 5.11.7 IMPACTS DU PROJET

### Impacts sur l'arborisation

Les impacts du projet sur les espaces verts et l'arborisation concernent principalement l'abattage des arbres situés dans l'emprise du futur PLQ, notamment de quelques arbres d'avenue le long du chemin de l'Etang (sans valeur particulière) ainsi que la suppression du parc engazonné situé autour du site de LN Industrie, comprenant également quelques arbres et arbustes à vocation paysagère. L'abattage de 136 arbres est nécessaire à la réalisation du quartier entièrement.

Le parc de l'Etang ne sera pas fondamentalement modifié, mais une modification du principe de cheminement est envisagée par la ville de Vernier en tant qu'opération connexe au développement du PLQ. A cet effet, le PLQ définit périmètre de requalification pour le parc de l'Etang). La réorganisation de ces dessertes et des clôtures pourrait conduire à l'abattage de quelques arbres du parc, notamment pour l'aménagement de la voirie d'accès longeant le parc au Sud (« frange » Sud du parc de l'Etang).

Comme mentionné auparavant, cette arborisation présente une valeur écologique faible et aucune structure paysagère cohérente n'émerge actuellement de ce secteur, exception faite de la frange Sud du parc susmentionné.

La nouvelle arborisation compensera en quantité et en qualité l'arborisation existante (289 arbres seront replantés d'essences locales selon le plan de sol).

### Impacts sur la zone tampon en lisière de forêt

La façade nord-ouest de l'îlot A est placée à 30 m de la lisière ; cette distance est souvent supérieure à la distance actuelle entre les constructions et la forêt. Le projet de PLQ conserve une zone de 10-12 m en lisière de forêt qui sera maintenue de manière naturelle ou utilisée pour des mesures d'aménagement écologique exclusivement (étant donné que la lisière orientée au Sud-Est mesure environ 170 m de long, l'espace naturel sera d'au minimum 1700 à 2000 m<sup>2</sup> (entre la forêt et l'îlot A). La zone d'une largeur de 18-20 m comprendra des aménagements liés à la mobilité douce (pénétrante de la voie verte d'agglomération), une voie

d'accès et secours et un traitement paysager de qualité en tant qu'espace collectif. Ces aménagements sont décrits et justifiés de manière complète au chapitre « Forêt ».

Le secteur qui héberge une petite population de vipères sera toutefois impacté par la disparition partielle du roncier liée aux emprises du cheminement de mobilité douce. En terme de superficie, environ 500 m<sup>2</sup> de friche et roncier (sur 1700 m<sup>2</sup>) seront utilisés par le projet.

L'orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) a été relevé dans l'espace réservé en partie pour le cheminement de mobilité douce. Le tracé du cheminement n'est pas définitif, la station pourra probablement être évitée.

L'aménagement de l'îlot A aura également des impacts durant la phase de chantier. Les emprises de chantier devront être aussi limitées que possible, notamment par l'utilisation de technique de type parois ancrée pour les excavations ; il demeurera une certaine gêne (vibration, bruit).

Les impacts secondaires de la mise en œuvre du PLQ comprennent aussi l'ombre portée de l'îlot A sur la zone forêt et sa lisière Est ainsi que le « dérangement » possible du passage de mobilité douce. Concernant l'ombre portée de l'îlot A, une modélisation des ombres portées a été effectuée par le bureau AAB pour l'équinoxe de mars (de 8h à 17h, chaque heure) et pour le solstice de juin (de 8h à 19h, chaque heure) (cf. modélisations en annexe). Les résultats de la modélisation sont résumés dans le tableau ci-après. Ce tableau indique la situation pour la partie nord de la zone de forêt et sa lisière est, pour la partie intermédiaire/centre de la zone de forêt et de sa lisière est, et pour la partie sud de la forêt et de sa lisière à l'est.

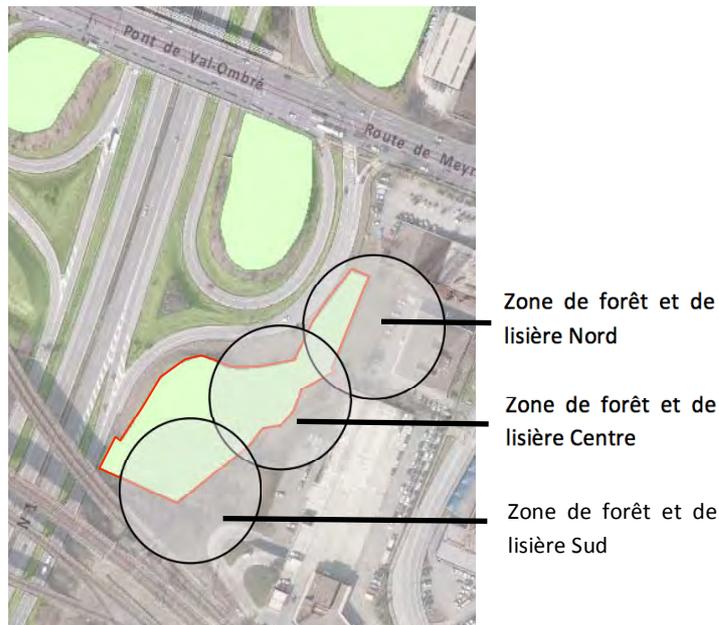


FIGURE 5.11-9 - ZONE FORESTIERE

	21 mars 9h00	21 mars 12h00	21 mars 16h00	21 juin 9h00	21 juin 12h00	21 juin 16h00
Nord						
Centre						
Sud						

Le résultat de cette modélisation montre que la partie nord de la zone forestière sera relativement plus ombragée que la partie sud (en durée moyenne) et que la partie intermédiaire sera la plus ensoleillée, également durant la matinée. Les émergences de l'îlot A créent une structure d'ombre complexe le matin.

Les aménagements en faveur de la vipère aspic doivent être pris en priorité sur les secteurs sud et intermédiaires, et en profitant de la topographie de coteau offerte par la petite zone boisée au sud (permettant la réalisation de place d'insolation).

### Impacts sur les espaces verts

Le projet impacte les parties d'îlots routiers enherbés, le talus embuissonné au nord du bâtiment LN et son parc engazonné qui disparaîtront à terme, ainsi que quelques plantations arbustives éparses (vers le bâtiment du bowling) et des massifs ornementaux. Aucun milieu de protection n'est touché.

## 5.11.8 MESURES

### Abattage d'arbres et nouvelles plantations

- Le parc municipal de l'Étang est intégré au périmètre du PLQ. Il sera maintenu dans sa forme et sa fonction ; mais il évoluera avec le futur PLQ. Les liaisons de mobilité douce doivent être renforcées et améliorées ; le projet permettra de séparer les flux de mobilité douce entre l'intérieur du parc et l'extérieur, notamment offrir un cheminement complémentaire au Sud.
- Les 136 arbres abattus doivent être compensés par des nouvelles plantations. Le projet de l'Agence TER comprend la plantation d'une pinède, de plusieurs alignements d'arbres, de petits bosquets d'arbres ainsi que d'arbres isolés le long du chemin de l'Étang (aussi dans la noue paysagère), le long des venelles entre les îlots ainsi que sur les places et dans les cœurs d'îlots C et D. Le cœur de l'îlot E est aménagé en verger de pommiers. Les fruitiers sont plantés en lignes. Plus en détail, le projet prévoit les plantations suivantes :
  - Noue et chemin de l'Étang: Plantation de 81 arbres (essences des milieux humides et arbres d'avenues)
  - Cœur de l'îlot C : Plantation de 10 arbres (résineux)
  - Cœur de l'îlot D : Plantation de 19 arbres (essences des milieux humides)
  - Cœur de l'îlot E : Plantation de 31 arbres (verger de pommiers, quelques noyers)
  - Arrière (sud) de l'îlot F : Plantation de 8 arbres (Pins et arbres d'avenues)

- Venelles piétonnes : Plantation de 78 arbres (Pinède, divers)
  - Place de l'Etang : Plantation de 7 arbres (continuité de la pinède)
  - Place du marché : Plantation de 6 arbres (continuité de la pinède)
  - Esplanade et aire de jeux contiguë : Plantation de 31 arbres (essences avec belle floraison)
  - Fossé à proximité de la lisière forestière : Plantation de 11 arbres (essences des milieux humides)
  - Dépose-minute le long de la route de Meyrin : Plantation de 7 arbres (arbres d'avenues)
- Les demandes d'abattage seront produites au niveau permis de construire, avec élaboration préalable d'un plan paysager selon la directive de la DGNP et vérification que la valeur de remplacement est atteinte.
  - Les plantations doivent être effectuées selon la directive cantonale concernant la plantation et l'entretien des arbres (DGNP, juin 2012) et en coordination avec le Service des espaces verts de la ville de Vernier.
  - Les travaux d'abattages d'arbres doivent être réalisés si possible hors de la période de nidification des divers passereaux et autres oiseaux potentiellement nicheurs dans les buissons et arbres. La période favorable s'étend de septembre à fin mars.
  - En outre, toutes les dispositions techniques possibles seront prises afin de protéger la végétation arborée de la phase de chantier : pas de dépôt ni de compaction dans le périmètre racinaire, protections temporaires des troncs, etc. L'Union Suisse des Services des Parcs et Promenades (USSP) et la Direction de la nature et du paysage édictent des recommandations à cet effet ([www.wssg.ch](http://www.wssg.ch)). Ces dispositions sont valables principalement pour l'aménagement de la voirie au Sud du parc de l'Etang.

### **Qualité écologique et paysagère des nouveaux aménagements, palette végétale**

- La trame verte (réseau de mobilité douce, cœur d'îlots) et l'intégration du PLQ à la « voie verte de l'agglomération » doivent contribuer à répartir la pression humaine sur le périmètre, de manière à ce qu'elle reste soutenable pour le parc de l'Etang. Les plantations prévues d'arbres d'avenue et à l'intérieur des îlots, des places et des squares ainsi que dans la noue paysagère vont compenser quantitativement et qualitativement l'arborisation actuelle.
- Concernant la gestion des eaux pluviales, une solution de gestion et rétention à ciel ouvert est recherchée dans la mesure du possible, notamment par des noues paysagères et bassins de rétention en cœur des îlots. Les toitures plates ou à faible pente seront végétalisées et permettront la rétention des eaux pluviales (voir également chapitre Eaux).
- La mobilité douce sera renforcée dans le futur PLQ par un passage proposé sous les voies ferrées (permettant d'améliorer le lien entre les parties Nord et Sud). La réalisation d'un nouvel axe de mobilité douce Nord-Sud permet de compléter la Voie verte communale, actuellement pauvre en substance dans le secteur de l'Etang. La ville souhaite encourager les déplacements en direction du Rhône (passage entre les Avanchets et le Bois des Frères). Le quartier pourra à terme devenir un carrefour important en terme de mobilité douce au niveau communal. Il serait souhaitable d'envisager d'améliorer les fonctions de déplacement de la petite faune, soit en lien avec cet ouvrage, soit au niveau du remblais CFF (pose d'un buse d'un diamètre de 100 cm à usage exclusif de la petite faune).
- Une charte des espaces publics accompagne le PLQ et assure la prise en considération de critères qualitatifs.-Elle décrit dans les lignes générales le projet d'aménagement extérieur qui prend en compte les aspects naturels.

- Les plantations seront effectuées dans la règle avec les essences locales suivantes choisies par les architectes paysagistes (Agence TER) ; api étoilé (ancienne variété), pommier sauvage (*Malus sylvestris*), pommier kazhak (*Malus sieversii*), api mairac (variété Agroscope), api galiwa (variété Agroscope), noyer royal (*Juglans regia L*), charme (*Carpinus betulus*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), frêne (*Fraxinus Excelsior*), peuplier blanc (*Populus alba*), orme (*Ulmus glabra*), érable champêtre (*Acer campestre*), bouleau commun (*Betula pendula*), le chêne pédonculé (*Quercus robur*), mélèze (*Larix decidua*), le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), hêtre (*Fagus sylvatica*).

### **Aménagement dans la zone tampon à la lisière de la forêt, mesures en faveur de la vipère aspic (également dans l'aire forestière)**

- Le projet de PLQ prévoit de conserver et renforcer une frange verte en façade du quartier le long de l'autoroute. Celle-ci aura également une importance pour la mobilité douce. Cette façade doit prendre en considération la protection de l'aire forestière et l'importance du site pour les reptiles.
- La coordination avec la mesure Forêt-01 doit être assurée.
- Il s'agira notamment de maintenir et de guider la pression humaine sur le cheminement (par un marquage adéquat, plantations d'arbustes de manière éparse..., d'éviter la pénétration du public dans la zone naturelle de la lisière des 10-12 m et dans la forêt), de limiter l'éclairage et de rappeler l'obligation de tenir les chiens en laisse. Ce point est important afin de garantir aussi la sécurité des habitants par rapport à la présence des vipères et d'éviter les risques de morsures.
- Les zones herbeuses extensives et les zones de roncier seront conservées dans leur plus grande partie. Préalablement à la requête en autorisation de construire de l'îlot A, la zone à conserver sera protégée et l'habitat potentiel des vipères étendu « latéralement » dans la bande des 10-12 m à la lisière.
- Dans cette zone et à l'intérieur de la zone boisée, en accord avec la DGNP, il s'agit de maintenir et de créer des nouvelles surfaces ouvertes ensoleillées, soit par amélioration de la lisière soit par la création de petites clairières (coupe forestière en faveur de la biodiversité), de créer des micro-habitats favorables pour l'hivernage : murgiers, tas de bois mort, hibernaculum de diverses natures et en fonction des possibilités locales ainsi que des places d'insolation et aussi de lutter contre les plantes invasives. Les possibilités de liaison de la zone boisée avec les zones attenantes seront aussi prises en compte et améliorées dans la mesure du possible (notamment en direction des talus de la ligne CFF et des talus de l'autoroute. Les mesures seront effectuées de préférence dans la zone la moins impactée par l'ombre portée des bâtiments (secteur Sud).
- Un plan de ces mesures sera établi par un biologiste préalablement à la demande de requête en autorisation de construire et validé par la DGNP.

### **Mesures en faveur de l'orchis pyramidal**

- La station d'orchis pyramidal devra être indiquée et clôturée. Aucun terrassement ne devra avoir lieu dans la zone clôturée. La clôture devra être posée au mois de juin ou juillet avant la phase de réalisation. Cette période correspond à la floraison de l'orchis pyramidal. Elle est donc idéale pour les repérer. S'il n'est pas possible de contourner la station pour la construction du cheminement de mobilité douce, les orchis devront être transplantés dans un autre endroit favorable à leur développement, dans l'espace de 30 m de large depuis la lisière forestière.

### **Mesures de suivi écologique de la zone de lisière et d'efficacité des mesures (avant et après la phase de réalisation)**

- Un suivi scientifique sera effectué afin de s'assurer que les mesures relatives aux aménagements écologiques spécifiques à la vipère aspic ont été réalisés de manière conforme ; et de s'assurer du maintien de cette population. Les résultats seront transmis à la DGNP.

## **5.11.9 PROPOSITIONS POUR LES NOUVEAUX AMENAGEMENTS DANS LES CŒURS D'ÎLOTS ET LES ESPACES LIBRES**

### ***Contribution : Agence TER***

#### Principes

- A l'échelle territoriale, assurer la continuité du maillage d'espaces libres, c'est-à-dire, assurer la continuité de la forêt pour permettre la connexion entre le bois du Nant d'Avanchet et le bois de la grille, connecter le quartier de l'Etang avec le bois des Frères, maintenir le Parc de l'Etang des Tritons et le connecter avec le Parc Linéaire.
- A l'échelle du quartier, planter des arbres de tailles différentes sur trois strates (haute, intermédiaire et basse) afin que les arbres soient en harmonie avec le bâti qui se compose lui aussi de trois niveaux différents (échelle du piéton, socle et émergence). De plus la variabilité dans la hauteur des plantations favorise les échanges et propose des habitats variés pour les insectes et les oiseaux.
- A l'échelle du quartier, aménager les surfaces à proximité du bois à l'ouest de l'îlot A et du Parc de l'Etang des Tritons dans la continuité des ces deux milieux. Créer une transition progressive entre ces zones naturelles ou semi-naturelles et le bâti.
- Eviter l'imperméabilisation des sols au maximum.
- Retrouver une logique dans l'écoulement des eaux. Utilisation de l'Etang des Tritons pour la rétention des eaux pluviales. Conserver les pente et la topométrie naturelles du terrain. L'écoulement des eaux pluviales se dirigera naturellement dans la noue paysagère et dans les bassins de rétentions.
- Renforcer le filtre végétal en façade du quartier le long de l'autoroute
- A l'échelle locale, choisir des essences indigènes et adaptées aux différents milieux pour l'arborisation et la végétation en général.
- A l'échelle locale, faire varier les périodes de floraison sur une longue période au printemps.
- Equilibrer les espaces à surfaces végétales et minérales
- Mettre en place un éclairage directionnel et d'intensité adaptée, limitant les impacts sur les plantations et zones vertes
- Favoriser le maintien et le développement de la biodiversité par la mise en place de bandes herbeuses extensives et une gestion adaptée (entretien différencié) dans les secteurs qui s'y prêtent du point de vue fonctionnel

#### Mesures

- Etablissement un plan d'aménagement extérieur par les architectes-paysagistes (Agence TER)

- Imposition de la plantation d'arbres d'essences indigènes pour toutes les plantations : notamment des arbres à fort potentiel écologique comme le chêne pédonculé
- Garantir des conditions de plantations optimales (pleine terre ou fosses de plantations dimensionnées de manière adéquate), anticiper la croissance des arbres (éviter des conflits entre le développement des couronnes et des éléments construits ou lignes aériennes)
- Mettre en place des bandes herbeuses extensives au pied des alignements en faveur de la petite faune (par exemple : insectes, oiseaux, flore des prairies ou des sous-bois). Moduler l'entretien des surfaces en fonction de leur utilisation ou de leur accessibilité. Utilisation de mélange grainiers indigène diversifié adapté, respectant les directives cantonales en la matière.
- En fonction de la coordination possible entre les différents secteurs du PLQ, préserver le site ou réaliser les grandes opérations de plantations de manière unique dans le temps (pour obtenir une structure homogène) ;
- Les toitures végétalisées seront mises en œuvre en suivant les recommandations publiées par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) dans la publication « *Toits végétalisés* » (cahier de l'environnement n°216, 1995), dans un objectif de création de niches écologiques et surfaces de compensation en zone urbaine, à l'exception des toitures sur les socles des îlots C, D et E accessibles et utilisées comme espaces récréatifs.

Les espaces publics peuvent présenter des caractéristiques et des ambiances différentes en fonction de leur vocation et il est vraisemblable que certains proposeront un vocabulaire plutôt urbain. Il est toutefois possible d'intégrer une dimension écologique dans chaque projet, par le choix d'essences indigènes (à planter en pleine terre), la mise en place de bandes herbeuses (condition d'entretien et d'exploitation à déterminer, par exemple entretien différencié), la mise en place de revêtement de sol perméable, le choix d'un éclairage public directionnel et adapté, l'aménagement de petits biotopes (murgiers, nichoirs, etc.)...

Les alignements et mails d'arbres marquent durablement le paysage. La mise en place d'une telle structure nécessite une vision dans le temps, celle d'un aménagement à maturité pour la génération suivante.

### 5.11.10 CAHIER DES CHARGES

Une mise à jour des données sur la flore est nécessaire au niveau du RIE 2<sup>ème</sup> étape puisque les conditions peuvent être modifiées au moment des demandes de permis de construire par rapport à la situation actuelle.

De plus, si les mises à jour permettent l'identification de nouvelles espèces menacées et/ou protégées, il importera de mettre en place de nouvelles mesures de protection.

Les mesures de minimisation et de compensation des impacts «Nature» doivent être reprises et précisées dans le RIE 2<sup>ème</sup> étape. Des nouvelles mesures en faveur de la flore, de la faune et/ou des biotopes pourraient être précisées en lien avec le projet d'aménagement des espaces publics.

### 5.11.11 BIBLIOGRAPHIE

Berger, O. (1975): Les serpents de la région genevoise et étude d'une population de *Vipera aspis aspis* (L.). Travail de diplôme. Université de Genève, département de biologie animale. 58 p.

Ecoscan SA (1995): Etude des reptiles du Lavaux dans le cadre de la consolidation des murs du vignoble. Rapport non publié. Lausanne.

Ecoscan SA (2013) : La Vipère aspic *Vipera aspis* sur le site de l'aéroport de Genève et dans ses environs. Rapport non publié. Lausanne

Guignet, L. (2012): Conservation d'une population de Vipères aspics en contexte suburbain dans le Canton de Genève. Travail de Bachelor en Gestion de la Nature. HEPIA et HESSO. Genève.

Hofer, U., J.-C. Monney & G. Dušej (2001) : Les reptiles de Suisse. Répartition/Habitats/Protection. Birkhäuser, Bâle.

Meyer, A., S. Zumbach, B. Schmidt & J.-C. Monney (2009) : Les amphibiens et reptiles de Suisse. Haupt Verlag, Bern.

### 5.11.12 ANNEXES

- Relevés botaniques (Ecoscan)
- Relevé de l'arborisation (Sequoia & Garden)
- Valeur de remplacement de l'arborisation impactée par le projet selon la norme USSP 1997 (Sequoia & Garden)

## 5.12 PAYSAGES ET SITES

### 5.12.1 SITUATION GENERALE

Le périmètre du PLQ pas localisé à l'intérieur d'un périmètre de site protégé d'importance nationale ou cantonale. Le plus proche objet digne de protection est le périmètre de l'Inventaire fédéral des paysages (IFP) n°1204 « *Le Rhône genevois - Vallons de l'Allondon et de La Laire* », dont un extrait partiel est représenté ci-après.



FIGURE 5.12.1 – EXTRAIT DU PÉRIMÈTRE DE L'INVENTAIRE FÉDÉRAL DES PAYSAGE (IFP) POUR LE RHÔNE GENEVOIS – VALLONS DE L'ALLONDON ET DE LA LAIRE. DESCRIPTION DE LA FICHE : « PAYSAGE FLUVIAL AUX RIVES BOISÉES FORMANT UN CORRIDOR ÉCOLOGIQUE ENTRE LA RADE DE GENEVE, LA VILLE ET LA CAMPAGNE, JUSQU'EN FRANCE VOISINE. ZONE HUMIDE D'IMPORTANCE INTERNATIONALE POUR LES OISEAUX D'EAUX ET LES OISEAUX MIGRATEURS, LE FLEUVE COMPORTE PLUSIEURS BARRAGES, UN ANCIEN MEANDRE (MOULIN DE VERT), DES ETANGS, DES ROSELIERES AINSI QUE DES FORETS ALLUVIALES D'IMPORTANCE NATIONALE. FAUNE PISCICOLE REMARQUABLE ; PRESENCE DE CASTOR ».

En marge du périmètre d'étude du PLQ, l'alignement de chênes le long de la Route de Meyrin est un vestige historique de ce tracé d'importance nationale classé à l'inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS). Le projet n'a pas d'effet sur cette arborisation.

A l'est du périmètre de validité du PLQ se trouvent les ensembles Le Bouchet et Bel-Essert, construits en 1934 par l'architecte Arnold Hoechel pour la Société coopérative de Coin-de-Terre. Ces ensembles, destinés aux familles de condition modeste, restent un modèle d'habitat de l'entre-deux-guerres. Le plan de site de la Cité-jardin Le Bouchet a été adopté par le Conseil d'Etat en 2009 tandis que le plan de site de Bel-Essert a été suspendu.

### 5.12.2 SITUATION GENERALE

Le quartier de l'Etang n'a pas d'impact sur des éléments patrimoniaux dignes de protection. La requalification complète de ce secteur va modifier de manière notable la perception paysagère du site. C'est évidemment le cœur de la problématique urbaine de ce

projet. Il est à noter que le périmètre est actuellement aménagé et occupé par un tissu bâti sans qualité paysagère notable. Certains bâtiments de types halles industrielles le long du chemin de l'Étang et les zones de stationnement à ciel ouvert péjorent la qualité du site.

Le lecteur est prié de consulter les plans des architectes afin d'apprécier la typologie et la volumétrie du projet, ainsi que les objectifs et principes d'aménagement des espaces extérieurs définis au chapitre précédent.

Rappelons que le périmètre est grevé d'une servitude de limitation de hauteur aéronautique à 464 m.

### 5.12.3 EMISSION DE LUMIERE

Ce chapitre ouvre une première réflexion sur le concept et le choix des équipements d'éclairage extérieur afin de minimiser les nuisances lumineuses induites et leur consommation d'énergie. C'est seulement depuis quelques années que l'on a pris conscience et que l'on a mis en évidence les nuisances causées par la lumière artificielle. On parle de nuisance ou de pollution lumineuse lorsque les éclairages artificiels sont si nombreux, mal coordonnés et omniprésents qu'ils nuisent à l'obscurité normale et souhaitable de la nuit.

Ces nuisances concernent indifféremment les hommes, les animaux ou les végétaux. Concernant les humains, les nuisances peuvent être physiques ou psychologiques. Ces dernières concernent la qualité visuelle nocturne de l'environnement pour les habitants ; par exemple l'insécurité subjective, la température des couleurs (chaud, froid), les éblouissements et la difficulté de distinguer des obstacles sont des éléments qui vont influencer les comportements.

Aujourd'hui nous disposons d'un grand éventail de solutions techniques pour minimiser la pollution lumineuse. Par une bonne conception du luminaire il est possible de contrôler à la fois les nuisances atmosphériques et, dans une mesure un peu plus faible, les nuisances terrestres. Les améliorations techniques des luminaires portent essentiellement sur :

- La qualité des optiques qui permet de réduire les faisceaux parasites sur les façades vers l'atmosphère.
- La qualité de la lumière issue des nouvelles sources (LED, halogénures métalliques, etc.)
- L'entretien facilité qui permet de maintenir l'efficacité du système.

La solution la plus simple consiste à éteindre complètement certaines zones pendant certaines tranches horaires nocturnes, par exemple de 23h30 à 5h30.

Les sources conventionnelles à décharge, telle que les lampes à vapeur de sodium ou aux halogénures métalliques peuvent être réglées en puissance, mais seulement dans certaines limites. La nouvelle technologie LED autorise une plage de variation de 0 à 100% et ceci avec un rallumage instantané. Les possibilités offertes par la télégestion, qui permet le contrôle individuel de chaque point lumineux, renforcent encore la flexibilité de l'exploitation des installations d'éclairage.

Certaines recommandations européennes existent ou sont en préparation. Comme par exemple la recommandation européenne sur l'éclairage public EN 13'201 à l'usage des planificateurs.

#### **5.12.4 CAHIER DES CHARGES DU RIE 2EME ETAPE**

- Description des systèmes d'éclairage public
- Etude sur les liens à créer entre le nouveau Quartier de l'Etang et le tissu existant (espaces naturels à préserver, cité-jardin Le Bouchet)
- Description des mesures de protection du Parc de l'Etang des Tritons lors de la phase de réalisation
- Vérifier que le projet ne prévoit pas de multiplication des chemins et des aménagements tels que garages, abris ou espaces de récupération aux abords des sites naturels et paysagers.

## 5.13 MONUMENTS HISTORIQUES

### 5.13.1 SITUATION GENERALE

Le périmètre du PLQ ne comprend pas d'objet ou monuments historiques dignes de protection, ni de site archéologique connu.

Toutefois, les bâtiments de LN Industrie (atelier et bureau) sont inscrits au Recensement du patrimoine industriel du canton de Genève par le Service des monuments et des sites, avec l'indication « *intérêt secondaire* ».

Au Sud du périmètre de validité du PLQ, le long du chemin J.-Ph.-Sauvage se trouve l'ancienne usine Hispano-Suiza (ensuite Verntissa), avec l'indication « *intéressant* ».

Ce recensement vise à enrichir les connaissances historiques, à travers la constitution d'une documentation d'ensemble sur le patrimoine industriel genevois (architecture et dimensions techniques, sociales et économiques liées aux activités de production). Par ailleurs, il constitue pour l'administration un outil d'évaluation des bâtiments industriels. Cette évaluation, qui a une portée indicative, repose sur les valeurs historiques, architecturales, urbaines, d'usage et de reconversion, et comprend quatre catégories : exceptionnel, intéressant, intérêt secondaire, sans intérêt.

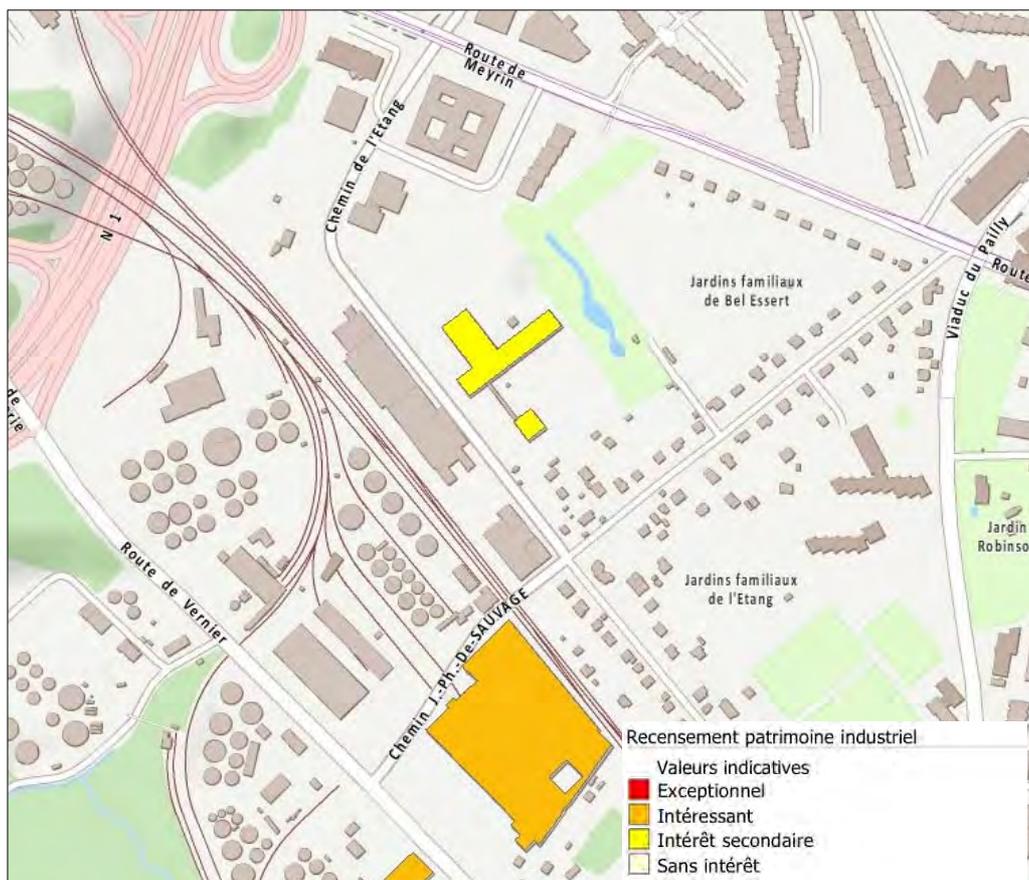


FIGURE 5.13.1 – EXTRAIT DU RECENSEMENT DU PATRIMOINE INDUSTRIEL DE GENEVE (SOURCE SITG, SERVICE DES MONUMENTS ET DES SITES)

### **5.13.2 EFFETS DU PROJET**

Le projet n'a pas d'impact sur des éléments patrimoniaux dignes de protection. Les bâtiments de LN industrie seront démolis à terme. L'adaptation du chemin J.-Ph.-Sauvage prévue n'a pas d'incidence sur les anciens bâtiments Hispano-Suiza/Verntissa.

### **5.13.3 CAHIER DES CHARGES**

Aucun complément d'étude n'est proposé.

## 5.14 SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA PHASE DE REALISATION

### 5.14.1 INTRODUCTION

Les installations soumises à une EIE nécessitent généralement des mesures spéciales dans différents domaines de l'environnement. La mise en œuvre de ces mesures, qui doit se faire dans les règles de l'art et en temps voulu, est d'une importance capitale pour que le projet respecte les prescriptions relatives à la protection de l'environnement.

Le Règlement d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (ROEIE K 1 70.05) prévoit à l'article 18, à l'al. 1 « *Le service spécialisé au sens du présent règlement peut notamment ordonner la production des documents demandés dans l'évaluation du rapport d'impact, lorsque ceux-ci ne sont pas fournis par le requérant dans les délais impartis* » et à l'al. 3 « *L'autorité compétente s'assure, postérieurement à la mise en service de l'installation, que les mesures nécessaires à la réalisation du projet ont été réalisées. Au besoin, et sur préavis du service spécialisé, elle ordonne les mesures nécessaires* ».

### 5.14.2 DIFFERENTS TYPES DE MESURES

Des mesures d'accompagnement sont proposées dès la phase d'élaboration du projet. Elles doivent être étudiées avec le même degré de détail que le projet lui-même et sont inscrites dans le RIE. Leur mise en œuvre est obligatoire et leur réalisation doit être planifiée et fixée dans le temps. Elles seront soit à la charge du requérant, soit des autorités communales ou cantonales.

On distingue trois types de mesures :

- les mesures de protection (visant à éviter autant que possible des atteintes),
- les mesures de reconstitution (pour une réparation des atteintes temporaires)
- les mesures de remplacement (souvent désignées à tort de « compensations », lorsque la protection et la réparation ne sont pas possibles).

Pour garantir l'application des mesures de protection de l'environnement, il convient de prévoir un suivi environnemental. Il permettra de contrôler la conformité du projet et de connaître ses effets réels sur l'environnement.

Les résultats du suivi fourniront également des informations d'ordre général sur l'efficacité à long terme des différentes mesures d'accompagnement. De telles données servent aussi bien les intérêts de l'environnement que ceux des requérants et des bureaux spécialisés en permettant, par exemple, d'optimiser la formulation des exigences écologiques liées à l'approbation d'un projet.

De plus, un suivi environnemental représente, par l'intermédiaire des fiches de suivi, un outil de communication efficace. En effet, il permet, par exemple, au requérant de démontrer aux riverains du projet que ce dernier respecte bel et bien les prescriptions environnementales et les engagements contractés lors de la requête en autorisation de construire (ou d'exploiter). Une telle démarche de transparence permet, également, d'optimiser l'acceptabilité du projet. Les plaintes et démarches juridiques engagées contre le projet peuvent notamment être minimisées.

Afin de mettre en place ces outils, le Service d'étude de l'impact sur l'environnement a réalisé un modèle de fiche de suivi environnemental permettant d'avoir accès aux mesures prévues dans le cadre d'un projet et d'en contrôler la réalisation et les effets. Certaines parties des fiches peuvent être remplies déjà au stade du RIE. Par conséquent, elles peuvent être jointes en annexes du RIE. Ceci permet leur validation par les services concernés de l'environnement lors de l'évaluation du RIE, durant la procédure d'autorisation (construire, exploiter, ...).

Chaque mesure devra faire l'objet d'une ou de plusieurs fiches de suivi environnemental, selon le nombre d'étapes que nécessite la réalisation de la mesure et selon le nombre de contrôles que nécessite chaque étape. C'est dans ce sens qu'a été élaboré le tableau synoptique des mesures (paragraphe 7.2)

### 5.14.3 SER

A ce stade d'avancée du projet, ni la durée, ni le déroulement du chantier (type et nombre d'engins de chantier, planning des interventions, etc) n'est connu. D'une manière générale, s'agissant d'un chantier important situé en zone urbaine, des mesures spécifiques de protection de l'environnement et de limitation des nuisances pour les riveraines devront être prises.

Le suivi environnement de la phase de réalisation incombe au Maître d'ouvrage. Il doit bien être distingué des activités supérieures de contrôle (p.ex. contrôle des charges, réception de l'ouvrage), qui sont effectuées par les autorités.

Le suivi environnemental de la réalisation (SER) présente deux objectifs :

- Assurer une réalisation des projets conforme à la législation en matière de protection de l'environnement (respect des lois, ordonnances, règlements et instructions) ;
- Garantir la réalisation conformément aux règles de l'art, aux exigences et conditions fixées dans la décision d'approbation des plans.

Il existe la norme de l'Association suisse des professionnels de la route VSS SN 640 610b « Suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) » (VSS ; Zürich ; 2010) qui définit le cadre et le contenu du SER.

Dans le cas du projet de PLQ Quartier de l'Etang :

- Le projet fera l'objet d'un SER en bonne et due forme, réalisé par des spécialistes des domaines concernés. Il devra permettre le contrôle de la mise en œuvre des mesures indiquées dans l'EIE
- Le cahier des charges définitif pour le SER devra être transmis au SEIE pour validation au minimum 30 jours avant le rendez-vous de police

## 5.14.4 CAHIER DES CHARGES PROVISOIRE DU SER

### Air

- Intégration des contraintes "air" dans les appels d'offres d'entreprises
- Contrôle du respect des engagements contractuels de protection de l'air et des mesures selon la Directive Air Chantiers (filtres à particules, normes EURO, limitation des poussières, etc.)
- Contrôle des listes de machines de chantier avec caractéristiques techniques et polluatives

### Bruit

- Intégration des contraintes "bruit" dans les appels d'offres d'entreprises
- Contrôle du respect des engagements contractuels de protection contre le bruit et des mesures selon la Directive Bruit Chantiers (horaires de travail, informations du voisinage, protections provisoires, emplacement des machines stationnaires, etc.)

### Eaux

- Intégration des contraintes "eaux" dans les appels d'offres d'entreprises
- Plan de gestion des eaux de chantier selon SIA 431
- Contrôle du bon fonctionnement des installations de prétraitement (décantation, neutralisation) et de la qualité des rejets (pH, turbidité)
- Contrôle du stockage conforme des substances pouvant polluer les eaux (bacs de rétention, produit absorbant)

### Déchets/matériaux d'excavation

- Intégration des contraintes "déchets" dans les appels d'offres d'entreprises
- Plan de gestion des déchets de chantier selon SIA 430
- Concept de gestion des matériaux d'excavation
- Contrôle du tri sélectif des déchets de chantier et de la propreté du site
- Synthèse des bons de transport et de traitement et contrôle de la filière suivi

### Nature et forêt

- Vérification des contraintes nature : notamment période d'abattage, mesure de protection des arbres et des zone biologiquement intéressante
- Protection de la zone forestière et de la lisière
- Mise en place du suivi scientifique pour la zone de biotope à vipère aspic

### Sols

- Intégration des contraintes "sols" dans les appels d'offres d'entreprises
- Suivi de la gestion des matériaux terreux et d'excavation
- Contrôle de la protection des sols : gestion des mouvements de sol, destruction des plantes envahissantes

# 6 SYNTHÈSE

## 6.1 TABLEAU SYNOPTIQUE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS

Domaines environnementaux	Phase de réalisation	Phase d'exploitation
Air et climat	■	■
Bruit et vibration	■	■
Rayonnement non ionisant	■	o
Protection des eaux	■	o
Protection des sols	■	o
Sites pollués	■	o
Déchets et substances dangereuses	■	o
Organismes dangereux pour l'environnement	■	■
Prévention des accidents majeurs	■	■
Conservation de la forêt	■	o
Flore, Faune, Biotope	■	■
Paysage	■	o
Monuments historiques	o	o

**Légende:**

- Non pertinent, pas d'impact
- Impacts significatifs, domaine environnemental traité dans le RIE PLQ
- Impacts significatifs, domaine environnemental à traiter en détail dans le RIE 2<sup>ème</sup> étape

## 6.2 TABLEAU SYNOPTIQUE DES MESURES

No mesure	Thème 1: Trafic, mobilité
1.1	Elargissement du chemin Jacques-Philibert de Sauvage et du passage sous les voies CFF ;
1.2	Réaménagement du carrefour Vernier / Sauvage ;
1.3	Insertion d'une voie supplémentaire sur la route de Vernier en sortie de Ville, le long des citernes des pétroliers avant l'accès à l'autoroute ;
1.4	Réaménagement de la boucle du chemin de l'Etang qui relie le quartier à la route de Meyrin, avec insertion d'une voie bus en direction de Blandonnet ;
1.5	Insertion d'un voie supplémentaire entre le carrefour Etang / Meyrin et l'accès à l'autoroute le long du PLQ n°29'906
1.6	Réalisation d'une traversée piétonne et cyclable pour le franchissement de la route de Meyrin au niveau de l'accès à l'autoroute ;
1.7	Réalisation d'une passerelle mobilités douces pour relier les quartiers de l'Etang et de Blandonnet et, plus largement, la halte CFF de Vernier ;
1.8	L'offre en stationnement voiture du quartier s'appuie sur le principe de la mutualisation et ne devra pas dépasser 1'755 places au total ;
1.9	Des places deux-roues motorisés sont également prévues dans les parkings voitures pour éviter le risque de stationnement illicite
1.10	Afin de limiter au maximum l'usage de la voiture, notamment pendant les heures de pointe, un plan de mobilité de quartier pourra être mis en place : l'idée n'est pas de bannir la voiture du quartier, mais de créer les conditions qui incitent à n'utiliser la voiture que lorsque cela est nécessaire. En d'autres termes, il s'agit de mettre autour de la table tous les acteurs du quartier (habitants, régies, employés, employeurs, etc.) afin de trouver des solutions adaptées aux besoins de chacun
1.11	Une offre importante de places vélos est envisagée, avec un dimensionnement de l'ordre de 2'200 places, sachant que le règlement genevois sur le stationnement sur fonds privé (L 5 05.10) n'impose, sur la base des surfaces du projet, la mise à disposition que de 1'800 places environ. Une bonne partie de ces places vélos est d'ailleurs couverte.
	<b>Thème 2: Energie</b>
2.1	Appliquer les conclusions du Concept énergétique territorial sur la stratégie d'approvisionnement : l'approvisionnement du quartier proposé repose sur une stratégie de mutualisation des infrastructures situées dans chaque îlot, via le réseau basse température. Les sources d'énergie renouvelable (sonde géothermique, solaire) ainsi que la valorisation de rejets thermiques (climatisation, EU) contribuent de manière fluctuante et saisonnière à l'approvisionnement. Une source de chaleur haute température (CAD ou gaz) complète l'approvisionnement de manière extensible selon le principe de bivalence. Cette stratégie permet une flexibilité avantageuse au vu des incertitudes demeurant à ce stade (phasage, sécurité de l'approvisionnement, augmentation possible des énergies renouvelables, etc.).
2.2	Appliquer les recommandations du Concept énergétique territorial sur la réduction des besoin en énergie : Travailler l'architecture selon les principes bioclimatiques, Installer des lumières et des appareils économes en énergie, Choisir des matériaux et des techniques dont le cycle de vie est connu et sobre

	<b>Thème 3 : Eaux</b>
3.1	Dans l'élaboration des projets de détail, respect des principes définis dans le Schéma directeur de gestion des eaux (EDMS) comprenant : une limitation de l'imperméabilisation des sols, la mise en séparatif des réseaux, la mise en place d'ouvrages de rétention (restriction de débit de 20 l/s/ha dans le Nant d'Avanchet pour une pluie de temps de retour T=10 ans)
	<b>Thème 5 : Rayonnement non ionisant</b>
4.1	Enlèvement de l'antenne de téléphonie mobile située sur le bâtiment LN Industrie permettant la réalisation des îlots D et E
4.2	Dans le développement du projet, prévoir l'implantation de ces postes en tenant compte des contraintes ORNI, en respectant une distance de 10 m environ avec les premiers lieux à utilisation sensible (logements, bureaux, ...). La distance est indicative (à déterminer sur les caractéristiques RNI des postes).
	<b>Thème 5 : Sol</b>
5.1	Mettre en œuvre un suivi pédologique par une personne spécialisée en pédologie, de l'étude du projet jusqu'à la restitution finale des sols remis en place, en tenant compte de leur future utilisation.
5.2	Mise en œuvre des bonnes pratiques de chantier relatives au travail du sol (lors des phases de décapage, de tri des matériaux terreux manipulés, de stockage de remise en place et restitution).
	<b>Thème 6 : Sites pollués</b>
6.1	Etude détaillée de pollution, à réaliser après la démolition des bâtiments et avant l'obtention du permis de construire : environ 122 fouilles de reconnaissance sur l'ensemble du site, environ 122 analyses d'échantillons en laboratoire (un tiers de programmes complets et deux tiers d'analyses partielles ciblant les polluants problématiques mis en évidence dans les programmes complets), analyses in situ des métaux lourds avec un Niton XRF, rapport d'étude de pollution avec cartographie des zones polluées, proposition des filières de traitement des matériaux pollués
6.2	Définir une méthodologie du suivi environnemental des terrassements avant l'ouverture du chantier
6.3	Suivi des travaux d'excavation
6.4	Analyses en fond de fouille sur les parcelles inscrites au cadastre des sites pollués en cas de volonté du MO de sortir ces parcelles du cadastre (programme d'analyse à soumettre au GESDEC avant exécution)
6.5	Etablissement d'un rapport final d'excavation à remettre au GESDEC
	<b>Thème 7 : Déchets, substances dangereuses pour l'environnement</b>
7.1	Les bâtiments et les voiries/parkings devront être déconstruits de manière ordonnée par type de matériau, afin d'en faciliter le tri, et par conséquent la valorisation ou l'élimination vers des filières appropriées. Une entreprise spécialisée sera mandatée pour la surveillance et le tri des déchets sur le chantier conformément aux exigences et aux conditions nécessaires aux traitements ultérieurs.
7.2	Une réutilisation in situ de grave de recyclage sous forme de fondations d'infrastructures routières (grave) et de remblayages des fouilles de collecteur est envisagée.
7.3	Lors de la phase des travaux de démolition, la teneur en HAP des matériaux bitumineux devra être surveillée, pour un tri et une valorisation dans les filières admissibles.
7.4	Un diagnostic amiante et PCB des bâtiments existants sur le périmètre d'étude a été réalisé par

	<p>l'entreprise Bâtidiag en juillet 2013 et juin 2015.</p> <p>Lors de la phase des travaux de démolition, les matériaux contenant des substances problématiques devront être surveillés.</p>
7.5	<p>Etant donné la présence de parcelles inscrites au cadastre des sites pollués dans le périmètre, un concept de gestion des matériaux d'excavation, ainsi que d'un suivi environnemental lors de la phase de réalisation devront être réalisés.</p>
7.6	<p>Afin de pouvoir valoriser des matériaux d'excavation non pollués in-situ et de participer à la gestion gravitaire des eaux, un remodelage topographique du site a été étudié.</p> <p>Dans l'optique de limiter les nuisances environnementales, une étude de faisabilité est en cours concernant l'évacuation des déchets de chantier non réutilisés in-situ par train et par un convoyeur à bande</p>
7.7	<p>Pour les déchets incinérables et valorisables des futurs ménages et de l'administration communale, plusieurs écopoints seront à répartir dans le quartier et à intégrer aux espaces publics. La gestion des déchets des activités artisanales, tertiaires, commerciales incombera aux entreprises concernées. Sur le territoire communal de Vernier, elles devront organiser et payer la récupération de leurs déchets non valorisables ; par contre, leurs déchets valorisables pourront être collectés gratuitement par la Commune.</p>
	<p><b>Thème 8 : Organismes dangereux pour l'environnement</b></p>
8.1	<p>Mesure de surveillance et d'entretien préalable à la phase de réalisation : agir de manière préventive et anticiper la mise en œuvre du PLQ (qui pourrait avoir comme conséquence une réduction d'entretien en attente du chantier) ; surveillance régulière (en principes 2x par année avec arrachage des plantes et dessouchage (pour les ligneuses) avec évacuation en incinération ou traitement chimique (interdit le long des voies de communication et sur les places !), surveillance avant les travaux avec arrachage (sur plusieurs années).</p>
8.2	<p>Mesure de suivi en phase de réalisation : lors des travaux des aménagements extérieurs, le réensemencement des parties végétalisées devra comprendre suivi de la levée des graines et de l'apparition de plantes invasives ou problématiques. Si des foyers de plantes néophytes sont découverts durant les travaux (sumac et renouée), les parties végétatives aériennes et souterraines doivent être séparées et envoyées en incinération. Les terres contaminées avec des graines ou des morceaux de racines de Renouées doivent être maintenues sur site et surveillées ; en cas de nécessité en fond de décharge (recouvert par d'autres matériaux). L'évacuation des terres contenant les rhizomes de Renouée est compliquée, en particulier lorsque les plantes sont déjà relativement âgées, ces derniers pouvant même aller jusqu'à 3 m de profondeur et 10 m de distance en surface.</p>
	<p><b>Thème 9 : Accidents majeurs</b></p>
9.1	<p><b>Mesures afin de respecter la décision du Conseil d'Etat du 05 mars 2003</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun bâtiment n'est présent dans un rayon de 40 mètres des dépôts pétroliers ;</li> <li>- Les immeubles de logements sont intégralement situés à une distance supérieure à 100 m. En outre, le nombre de personnes présentes dans les bâtiments est réduit, notamment dans les îlots F où la densité de personnes est limitée à 1 personne pour 80 m<sup>2</sup>. Enfin, il n'existe pas de bâtiments dont l'évacuation est difficile : la seule activité pouvant être assimilée à cette catégorie est l'école, qui est située à 200 mètres environ des dépôts pétroliers ;</li> <li>- Le nombre de personnes présentes dans les bâtiments de l'îlot F est réduit, à ce stade des études, il est limité à une personne par 80 m<sup>2</sup> (505 personnes dans l'îlot F). Néanmoins, des études sont en cours afin de mettre en place des mesures de protection plus performantes que le niveau exigé permettant une densification du nombre de personnes prévu dans l'îlot F. Cette réévaluation de la densité des personnes autorisées dans l'îlot F donnera lieu à une demande d'autorisation complémentaire.</li> <li>- Sur tout le Quartier de l'Étang, une mise en œuvre de mesures organisationnelles et constructives spécifiques a été intégrée tout au long du projet. Dans la pratique, compte tenu des risques liés aux voies CFF (voir paragraphe suivant), un certain nombre de mesures</li> </ul>

	<p>organisationnelles et constructives ont été intégrées au projet. Pour un grand nombre d'entre elles, ces dernières constituent également des mesures efficaces vis-à-vis des dépôts pétroliers. BG Ingénieurs Conseils a réalisé une étude proposant des mesures techniques et organisationnelles spécifiques afin de réduire le niveau de risque au niveau du Quartier de l'Étang (Réf: 7293.02-RN023a-Mesures techniques et organisationnelles). Ces mesures sont à l'heure actuelle en cours d'études (phase SIA 32).</p>
9.2	<p><b>Mesures afin de respecter la planification d'octobre 2013</b></p> <p>Mesures constructives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'absence de logements dans la première rangée des bâtiments face aux voies CFF (îlots A et F) ;</li> <li>- La mise en place d'un système de collecte et de rétention des liquides inflammables le long des voies CFF (voir ci-dessous) ;</li> <li>- L'application de mesures constructives sur les façades exposées au risque (îlots A et F) : nature des matériaux, limitation des surfaces vitrées, vitrages résistants au feu, etc. Les contraintes définies dans le document "Étude de la vulnérabilité de bâtiments face aux effets thermiques d'un feu de nappe d'essence" de BG du 16 septembre 2014 seront respectées dans les stades ultérieurs du projet. Cette étude détermine de manière fine les contraintes respectives sur les différentes zones des façades des îlots A et F (selon leur emplacement vis-à-vis du bassin TAMOIL et selon la hauteur considérée). Les scénarios de dimensionnement retenus sont les incendies de nappe d'essence dans le caniveau et un incendie de bassin de rétention au niveau du dépôt TAMOIL (bassin le plus proche du Quartier de l'Étang). Ces modélisations ont permis d'identifier des mesures constructives adaptées, comme des natures de vitrages EI30 pour certaines parties des façades.</li> <li>- Les entrées normales des bâtiments seront des chemins de fuite naturels, courts et éloignés des voies CFF et des dépôts pétroliers. Elles constitueront les chemins de fuite en cas d'évacuation ;</li> <li>- L'aménagement d'accès de secours en cas d'accident sur les voies CFF ;</li> <li>- Les entrées de parkings situées à moins de 100 mètres des voies CFF seront équipées de portes automatiques étanches au gaz et seront asservies à la détection chlore.</li> </ul> <p>Le système de rétention et de collecte des liquides inflammables, situé entre les voies CFF et le Quartier de l'Étang, en pied de talus, permettra :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D'éviter l'intrusion d'un produit déversé accidentellement par une citerne ferroviaire dans l'enceinte du Quartier de l'Étang ;</li> <li>- De réduire la taille d'une nappe formée suite à un déversement accidentel ;</li> <li>- D'absorber le produit déversé en vue de son confinement, puis de sa récupération en toute sécurité (système de collecte) ;</li> <li>- De prévenir le risque de pollution des sols</li> </ul> <p>Mesures organisationnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des procédures d'évacuation et de confinement sont prévues et pourront être déclenchées îlot par îlot ou à l'échelle de l'ensemble du Quartier de l'Étang (identifiées actuellement dans un concept d'évacuation / confinement) : -Une procédure d'évacuation jusqu'à des lieux de rassemblement considérés comme des premiers points de chute, enclenchée lors d'un incendie sur les voies CFF et/ou sur le site du dépôt pétrolier TAMOIL ; -Une procédure de confinement variable selon le type d'affectation sera enclenchée lors d'un rejet de gaz toxique de type chlore suite à un accident sur les voies CFF. Les personnes dans leur logement seront invitées à se confiner à demeure. Les professionnels (commerces, bureaux, etc.) seront invités à rejoindre des zones de confinement communes.</li> <li>- La mise en place d'un service de défense interne, présent et opérationnel en tout temps, composé : - D'un chargé de sécurité, élaborant les plans de sécurité et relayant les consignes vis-à-vis des différents acteurs ; - D'une équipe dite Feu, dédiée à la première intervention ; D'une équipe d'évacuation, chargée d'assurer le cas échéant l'évacuation du public et du personnel en cas de sinistre ou de tout autre événement.</li> <li>- L'affichage de consignes de sécurité afin que les occupants des lieux aient une connaissance effective des consignes et des modes opératoires en cas d'évènement majeur ;</li> <li>- La mise en place d'un réseau de panneaux lumineux à messages déroulants dans les parties communes de logements afin de coordonner une évacuation ou un confinement des résidents ;</li> </ul>

	- Une ligne directe avec la CETA du SIS avait été envisagée. Après discussion avec ces services, il en ressort qu'il est préférable de ne pas créer un type d'alerte spécifique en cas d'événement au niveau du Quartier de l'Étang. Dès lors, ce dispositif a été abandonné (cf. PV de la séance du 03 décembre 2014).
9.3	<p><b>Mesures complémentaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La mise en place d'un système de surveillance (des voies CFF et des dépôts pétroliers), raccordé à la loge de sécurité. Des caméras (vidéos et/ou thermiques) seront déployées afin de surveiller les voies CFF et les dépôts pétroliers ;</li> <li>- Des détecteurs de gaz toxique (chlore) seront installés au niveau des prises d'air des îlots A et F ;</li> <li>- Un asservissement automatique des systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation est prévu pour chaque îlot du projet. En cas de niveau anormal de gaz toxique au niveau des détecteurs des prises d'air des îlots A et F, un asservissement automatique permettra d'interrompre immédiatement les systèmes de ventilation, de chauffage et de climatisation des différents îlots du projet ;</li> <li>- En plus du système d'alarme classique, un système de haut-parleurs avec possibilité de diffuser des messages préenregistrés sera prévu ;</li> <li>- La mise en place de trois manches à air afin de faciliter l'appréciation des conditions météorologiques locales.</li> </ul>
9.4	<p><b>Mesures vis-à-vis de la Route de Meyrin</b></p> <p>Pour la route de Meyrin, des mesures de réduction des risques devront être étudiées au stade des DD, afin d'intégrer les recommandations du Guide de Planification d'octobre 2013. Comme indiqué dans le préavis PLQ du SERMA, ces dispositions sont toutefois moins contraignantes que pour les bâtiments situés le long des voies CFF.</p>
	<b>Thème 10 : Forêt</b>
10.1	<p>Dans la zone tampon des 30 m à la lisière forestière, un projet de détail des aménagements extérieurs, des voiries liées à la mobilité douce et aux accès des véhicules de secours et accès privés sera élaboré en tenant compte : de conserver une zone-tampon de 10 à 12 m à vocation écologique seule, et une zone tampon d'une largeur de 18 à 20 m dans laquelle seuls des aménagements à caractère public et à vocation paysagère, écologique ou liée à la mobilité douce pourront prendre place. Le projet doit présenter une valeur paysagère et écologique prépondérante. Il sera soumis préalablement à la Direction générale de la nature et du paysage (DGNP) et autorisé selon l'art. 11 al. 2 de la Loi sur les forêts. L'art. 12 de la loi cantonale sur les forêts précise la suppression de la responsabilité des propriétaires forestiers en cas de dommages à des constructions érigées en dérogation de la distance de construction par rapport à la forêt.</p> <p><u>Compétence</u> : requérant, DGNP, DU</p> <p>Période de réalisation : établissement du plan préalablement à la demande d'autorisation de construire de l'îlot A (dans l'établissement du RIE 2<sup>ème</sup> étape)</p> <p><u>Remarque</u> : mesure à coordonner avec les mesures « faune, flore, biotopes » (aménagement dans la zone tampon à la lisière de la forêt, mesure de suivi écologique)</p>
	<b>Thème 11 : Faune, flore, biotopes</b>
11.2	<p><b>Abattage d'arbres et nouvelles plantations</b></p> <p>Le parc municipal de l'Étang est intégré au périmètre du PLQ. Il sera maintenu dans sa forme et sa fonction ; mais il évoluera avec le futur PLQ. Les liaisons de mobilité douce doivent être renforcées et améliorées ; le projet permettra de séparer les flux de mobilité douce entre l'intérieur du parc et l'extérieur, notamment offrir un cheminement complémentaire au Sud.</p> <p>Les 136 arbres abattus doivent être compensés par des nouvelles plantations. Le projet de l'Agence TER comprend la plantation d'une pinède, de plusieurs alignements d'arbres, de petits bosquets d'arbres ainsi que d'arbres isolés le long du chemin de l'Étang (aussi dans la noue paysagère), le long des venelles entre les îlots ainsi que sur les places et dans les cœurs d'îlots C et D. Le cœur de l'îlot E est aménagé en verger de pommiers. Les fruitiers sont plantés en lignes.</p>

	<p>Les demandes d'abattage seront produites au niveau permis de construire, avec élaboration préalable d'un plan paysager selon la directive de la DGNP et vérification que la valeur de remplacement est atteinte.</p> <p>Les plantations doivent être effectuées selon la directive cantonale concernant la plantation et l'entretien des arbres (DGNP, juin 2012) et en coordination avec le Service des espaces verts de la ville de Vernier.</p> <p>Les travaux d'abattages d'arbres doivent être réalisés si possible hors de la période de nidification des divers passereaux et autres oiseaux potentiellement nicheurs dans les buissons et arbres. La période favorable s'étend de septembre à fin mars.</p> <p>En outre, toutes les dispositions techniques possibles seront prises afin de protéger la végétation arborée de la phase de chantier : pas de dépôt, ni de compaction dans le périmètre racinaire, protections temporaires des troncs, etc. L'Union Suisse des Services des Parcs et Promenades (USSP) et la Direction de la nature et du paysage édictent des recommandations à cet effet (<a href="http://www.wssg.ch">www.wssg.ch</a>). Ces dispositions sont valables principalement pour l'aménagement de la voirie au Sud du parc de l'Etang.</p>
11.3	<p><b>Qualité écologique et paysagère des nouveaux aménagements, palette végétale</b></p> <p>La trame verte (réseau de mobilité douce, cœur d'îlots) et l'intégration du PLQ à la « voie verte de l'agglomération » doivent contribuer à répartir la pression humaine sur le périmètre, de manière à ce qu'elle reste soutenable pour le parc de l'Etang. Les plantations prévues d'arbre d'avenue et à l'intérieur des îlots, des places et des squares ainsi que dans la noue paysagère vont compenser quantitativement et qualitativement l'arborisation actuelle.</p> <p>Concernant la gestion des eaux pluviales, une solution de gestion et rétention à ciel ouvert est recherchée dans la mesure du possible, notamment par des noues paysagères et des bassins de rétention. Les toitures plates ou à faible pente seront végétalisées de manière extensive avec système de rétention des eaux pluviales (voir également chapitre Eau)</p> <p>La mobilité douce sera renforcée dans le futur PLQ par un passage proposé sous les voies ferrées (permettant d'améliorer le lien entre les parties Nord et Sud). La réalisation d'un nouvel axe de mobilité douce Nord-Sud permet de compléter la Voie verte communale, actuellement pauvre en substance dans le secteur de l'Etang. La ville souhaite encourager les déplacements en direction du Rhône (passage entre les Avanchets et le Bois des Frères). Le quartier pourra à terme devenir un carrefour important en terme de mobilité douce au niveau communal. Il serait souhaitable d'envisager d'améliorer les fonctions de déplacement de la petite faune, soit en lien avec cet ouvrage, soit au niveau du remblai CFF (pose d'une buse d'un diamètre de 100 cm à usage exclusif de la petite faune)</p> <p>Une charte des espaces publics accompagne le PLQ et assure la prise en considération de critères qualitatifs. Elle décrit dans les lignes générales le projet d'aménagement extérieur qui prend en compte les aspects naturels.</p> <p>Les plantations seront effectuées dans la règle avec des essences indigènes.</p>
11.4	<p><b>Aménagement dans la zone tampon à la lisière de la forêt, mesures en faveur de la vipère aspic (également dans l'aire forestière)</b></p> <p>Le projet de PLQ prévoit de conserver et renforcer une frange verte en façade du quartier le long de l'autoroute. Celle-ci aura également une importance pour la mobilité douce. Cette façade doit prendre en considération la protection de l'aire forestière et l'importance du site pour les reptiles.</p> <p>La coordination avec la mesure « forêt » doit être assurée.</p> <p>Il s'agira notamment de maintenir et de guider la pression humaine sur le cheminement (par un marquage adéquat, plantations d'arbustes de manière éparse...éviter la pénétration du public dans la zone naturelle de la lisière des 10-12 m et dans la forêt), de limiter l'éclairage et de rappeler l'obligation de tenir les chiens en laisse. Ce point est important afin de garantir aussi la sécurité des habitants par rapport à la présence des vipères et éviter les risques de morsures.</p> <p>Les zones herbeuses extensives et les zones de ronciers seront conservées dans leur plus grande partie. Préalablement à la requête en autorisation de construire de l'îlot A, la zone à</p>

	<p>conserver sera protégée et l'habitat potentiel des vipères étendu « latéralement » dans la bande des 10-12 m à la lisière.</p> <p>Dans cette zone et à l'intérieur de la zone boisée, en accord avec la DGNP, il s'agit de maintenir et de créer des nouvelles surfaces ouvertes ensoleillées, soit par amélioration de la lisière soit par la création de petites clairières (coupe forestière en faveur de la biodiversité), de créer des micro-habitats favorables pour l'hivernage : murgiers, tas de bois mort, hibernaculum de diverses natures et en fonction des possibilités locales ainsi que des places d'insolation et aussi de lutter contre les plantes invasives. Les possibilités de liaison de la zone boisée avec les zones attenantes seront aussi prises en compte et améliorées dans la mesure du possible (notamment en direction des talus de la ligne CFF et des talus de l'autoroute. Les mesures seront effectuées de préférence dans la zone la moins impactée par l'ombre portée des bâtiments (secteur Sud).</p> <p>Un plan de ces mesures sera établi par un biologiste préalablement à la demande de requête en autorisation de construire et validé par la DGNP.</p>
11.5	<p><b>Mesures de suivi écologique de la zone de lisière et d'efficacité des mesures (avant et après la phase de réalisation)</b></p> <p>Un suivi scientifique sera effectué afin de s'assurer que les mesures relatives aux aménagements écologiques spécifiques à la vipère aspic ont été réalisées de manière conforme; et de s'assurer du maintien de cette population. Les résultats seront transmis à la DGNP.</p>
11.6	<p><b>Mesure en faveur de l'orchis pyramidal</b></p> <p>La station d'orchis pyramidal devra être indiquée et clôturée. Aucun terrassement ne devra avoir lieu dans la zone clôturée. La clôture devra être posée au mois de juin ou juillet avant la phase de réalisation. Cette période correspond à la floraison de l'orchis pyramidal. Elle est donc idéale pour les repérer. S'il n'est pas possible de contourner la station pour la construction du cheminement de mobilité douce, les orchis devront être transplantés dans un autre endroit favorable à leur développement, dans la lisière forestière.</p>
	<p><b>Thème 12 : Paysage et immissions de lumière</b></p>
12.1	<p>Définir les mesures permettant de limiter l'impact du projet du point de vue des immissions de lumière : Analyse des besoins : confort, sécurité, coût ; Canalisation du faisceau lumineux évitant tout débordement sur l'espace qui ne doit pas être éclairé, en particulier vers le haut (capuchon) ; Isolation empêchant la pénétration d'insectes et d'araignées ; Spectre adapté évitant les lumières chaudes ; Dispositif de modulation de la durée d'éclairage et/ou de son intensité.</p>

## 6.3 CAHIER DES CHARGES POUR LE RIE 2EME ETAPE

<b>Programme d'investigation par domaine environnemental</b>
<b>Description du projet, mobilité, circulation, énergie..</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise à jour et adaptation de la description du projet en fonction de l'évolution du programme</li> <li>- Mise à jour de l'étude Mobilité et des mesures d'aménagements routiers y liées en tenant compte des mesures 1.1 à 1.11 du RIE PLQ</li> <li>- Evaluation finale du concept énergétique des bâtiments : définition/création du contracting, proposition d'études pilotes en anticipation (récupération de chaleur sur les EU, stockage saisonnier dans les sondes géotechniques), définition d'une stratégie de monitoring</li> <li>- Une étude est à prévoir (inscription dans le cahier des charges pour l'étude de projet définitif) sur la stabilité à long terme du champ de sondes géothermiques afin de garantir sa pérennité et d'éviter de geler les sols.</li> <li>- Concernant les forages géothermiques, certains forages se trouvent dans le secteur B de la protection des eaux souterraines. Toutefois, ce secteur ne présente pas d'interdiction pour les forages, mais ceux-ci seront contrôlés par un géotechnicien.</li> <li>- La récupération de chaleur sur les eaux usées prise en compte dans le CET, fixée à 0.5 MW en chaud comme en froid, est une limite qui a été fixée d'entente avec la DGeau sur la base d'une étude EPFL (en cours) qui définit la marge d'exploitation de cette ressource sans atteinte au processus d'épuration à la STEP D'Aire. Cette limite, prudente, sera à confirmer (inscription dans le cahier des charges pour l'étude de projet définitif).</li> <li>- Définition/création des contracting qui correspondent aux objectifs concept énergétique.</li> <li>- Proposition d'études pilotes en anticipation (récupération de chaleur sur les EU,...)</li> <li>- Définition d'une stratégie de monitoring</li> </ul>
<b>Air</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination des émissions dues au stationnement (surémissions à froid)</li> <li>- Détermination des émissions dues au chauffage</li> <li>- Actualisation de la conformité du projet avec les mesures définies par le plan OPair</li> <li>- Détermination des impacts dus aux engins de chantier</li> <li>- Détermination des impacts dus aux transports de chantier sur le réseau routier public.</li> <li>- Présentation des détails calculatoires des émissions de polluants et des coefficients MICET dans une annexe dédiée au chapitre « Air ».</li> </ul>
<b>Bruit</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboration d'une étude acoustique au niveau des phases de permis de construire comprenant une mise à jour de l'étude d'impact acoustique et prenant en considération les installations techniques extérieures et le bruit des aménagements extérieurs (voir ci-après)</li> <li>- Evaluer le respect des valeurs de planification (VP) de l'OPB (au sens de l'art 7) du bruit des installations techniques extérieures en particulier les installations de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) une fois les caractéristiques acoustiques de tous les équipements CVC connues.</li> <li>- Evaluation de l'impact du bruit des aménagements extérieurs (collecte de déchets, zones de sports et loisirs) et celui des établissements publics.</li> <li>- Pour le bruit de chantier, les mesures en application de la directive Bruit Chantier de l'OFEV seront définies.</li> </ul>

<b>Rayonnement non ionisant</b>	
–	Une mise à jour du chapitre RNI tenant compte des éventuelles modifications du projet et/ou des sources de RNI présentes sur le périmètre du projet
<b>Eaux</b>	
–	La problématique de la mise en œuvre (maîtrise foncière, phasage, entretien) des ouvrages et mesures de gestion des eaux reste à préciser en partenariat avec la Ville de Vernier.
–	Par ailleurs, ces concepts seront à valider et compléter en fonction de l'urbanisation qui sera réalisée pour le périmètre hors PLQ. En effet, des valeurs théoriques ont été admises quant à l'imperméabilisation de cette zone, et devront être clairement définies lorsqu'un projet sera arrêté. Des mesures de gestion des eaux à la parcelle devront être précisées dans le cahier des charges des Maîtres d'Ouvrage afin de garder l'esprit du Schéma directeur de gestion des eaux du Quartier de l'Etang.
–	Une actualisation de la modélisation hydraulique est prévue au stade des permis de construire. Une optimisation des volumes de rétention sera proposée en fonction des plans définitifs des aménagements extérieurs.
–	Une étude a été menée concernant la gestion du risque en cas de déversement d'un ou de plusieurs wagons contenant des produits polluants sur le talus des voies CFF. A ce stade du projet, il a été fixé que les polluants s'écouleraient le long d'un canal prévu à cet effet et seraient retenus dans un bassin de rétention OPAM enterré ( $100\text{m}^3 \approx$ volume d'un wagon) proche de l'îlot A. Le Service de l'énergie et de l'environnement a demandé la réalisation d'une étude complémentaire prévoyant l'accident exceptionnel impliquant le déversement de plusieurs wagons contenant des substances dangereuses. Cette demande est en cours d'étude par le bureau EDMS et BG, plus particulièrement la solution qui consiste en l'utilisation du bassin de rétention des eaux pluviales enterré (env. $950\text{m}^3$ ) comme surverse du bassin OPAM de $100\text{m}^3$ . A compter que cette solution soit validée par les services compétents, le concept de gestion et d'évacuation des eaux pluviales du quartier de l'Etang devra intégrer cette problématique dans une phase ultérieure du projet
–	Au stade des demandes définitives, un rapport géotechnique complet, établi sur la base de l'art. 9 al. 7 RCI (L % 05.01), devra être réalisé pour chaque objet pénétrant de plus de 4 mètres en dessous du niveau naturel du terrain, et faire partie du dossier de demande définitive en autorisation de construire. Ce rapport devra préciser ; le niveau et la direction d'écoulement de la nappe d'eau de faible importance, les méthodes d'exécution des enceintes d'encagement avec détail des fiches en profondeur et des ouvrages annexes tels qu'ancrages et pieux (plan et profil détaillés).
<b>Sols</b>	
–	Un suivi pédologique doit être assuré par une personne spécialisée en pédologie, de l'étude du projet jusqu'à la restitution finale des sols remis en place, en tenant compte de leur future utilisation. L'appel d'offre nécessaire pour désigner la personne chargée du suivi pédologique devra en outre indiquer un nombre d'heures suffisant pour que sa présence physique sur le chantier soit effective et réaliste. Le tableau 1 de la Norme Suisse VSS (Union des professionnels suisses de la route) 640 583 présente un cahier des charges en trois phases pour les spécialistes de chantiers. Le maître d'œuvre devra communiquer au Service de géologie, sols et déchets (GESDEC, division sols) le nom de la personne chargée du suivi environnemental dans le domaine « sol » dès sa nomination.
–	Complétion de l'étude de base avec l'historique des sols et les risques de pollutions (faire le lien avec l'étude sur les sites pollués de Karakas & Français)
–	Elaboration d'un plan de gestion des sols avec un bilan des surfaces, volumes de terre végétale à décaper, à remettre en place et à évacuer, avec la définition des modalités de stockage définitif et/ou de valorisation prévues pour les volumes de terre végétale générés par le projet et ne pouvant être conservés sur le site lors de la phase d'exploitation, avec la définition, dans le périmètre du projet, des surfaces d'entreposage lors des travaux et enfin, avec la définition des mesures de protection des sols pendant la phase de réalisation.

<b>Sites pollués</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Etude détaillée de pollution (voir cahier des charges pour les détails), à réaliser après la démolition des bâtiments et avant l'obtention du permis de construire : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Environ 122 fouilles de reconnaissance sur l'ensemble du site</li> <li>- Environ 122 analyses d'échantillons en laboratoire (un tiers de programmes complets et deux tiers d'analyses partielles ciblant les polluants problématiques mis en évidence dans les programmes complets)</li> <li>- Analyses in situ des métaux lourds avec un Niton XRF</li> </ul> </li> <li>– Rapport d'étude de pollution avec cartographie des zones polluées</li> <li>– Proposition des filières de recyclage ou d'élimination des matériaux pollués</li> <li>– Définir une méthodologie du suivi environnemental des terrassements avant l'ouverture du chantier</li> <li>– Au niveau de la législation, le respect des exigences de l'Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (OSites), en particulier l'art. 3 (Création et transformation de constructions et d'installations) constitue la base des études sur les sites pollués. Des détails relatifs au respect de l'art. 3 de l'OSites seront développés au stade du RIE 2<sup>ème</sup> étape.</li> </ul>	
<b>Déchets, substances dangereuses pour l'environnement</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valorisation des déchets minéraux issus des démolitions devant être conforme à la Directive fédérale.</li> <li>– Réalisation d'analyses supplémentaires pour connaître la teneur en HAP des enrobés bitumineux à démolir, et étude des possibilités de réutilisation des matériaux non pollués.</li> <li>– Estimation plus précise du volume de béton démoli, et étude des possibilités de réutilisation.</li> <li>– Réalisation d'un inventaire des appareils contenant du mercure et des détecteurs de fumée à ionisation.</li> <li>– Etude de zones de stockage in-situ ou à proximité, et des synergies possibles avec d'autres chantiers.</li> <li>– Finalisation de l'étude sur le moyen d'évacuation des matériaux d'excavation (convoyeur à bande, rail, camions).</li> <li>– Précision sur la reprise des matériaux d'excavation non réutilisés in-situ (lavage et/ou criblage, valorisation sur d'autres chantiers, remblayage de gravière).</li> <li>– Utilisation de préférence de matériaux d'excavation issus d'autres chantiers si le phasage ne permet pas d'utiliser les matériaux du périmètre.</li> <li>– Réalisation et remise 30 jours avant l'ouverture du chantier de démolition (autorisation M): <ul style="list-style-type: none"> <li>o d'un plan de gestion des déchets de chantier pour chaque démolition ;</li> <li>o d'un plan global de gestion des déchets minéraux issus de toutes les démolitions, indiquant notamment les types de emploi retenus pour les graves de recyclages produites.</li> </ul> </li> <li>– Réalisation et remise 30 jours avant l'ouverture du chantier pour la première construction (autorisation DD) : <ul style="list-style-type: none"> <li>o d'un concept global de gestion des matériaux d'excavation, traitant de la totalité des matériaux d'excavation, et précisant les volumes valorisés sur place ou sur d'autres chantiers, et si le reprenneur prévu traitera les matériaux par lavage et/ou criblage, ou les utilisera pour le remblayage d'une gravière.</li> </ul> </li> <li>– Réalisation et remise 30 jours avant l'ouverture du chantier pour chaque construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>o d'un plan de gestion des déchets de chantier, comprenant un chapitre sur la gestion des matériaux d'excavation ;</li> <li>o d'un concept de gestion des matériaux d'excavation (version mise à jour) traitant de la totalité des matériaux d'excavation.</li> </ul> </li> <li>– Réalisation et remise 30 jours avant l'ouverture du chantier pour les constructions situées sur des parcelles inscrites au cadastre des sites pollués : <ul style="list-style-type: none"> <li>o de la méthodologie du suivi environnemental des terrassements.</li> </ul> </li> <li>– Affinage de l'estimation des volumes de déchets produits par les logements, et du dimensionnement et de l'implantation des écopoints (niveau permis de construire).</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estimations des déchets produits par les activités et précision du dimensionnement et de l'implantation d'écopoints (niveau permis de construire).</li> </ul>
<p><b>Organismes dangereux pour l'environnement</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– La situation des néophytes est sujette à des modifications rapides, soit par des causes naturelles (conditions climatiques), soit par des facteurs anthropiques (modification de l'entretien, mouvements de matériaux, chantiers, etc.). Le diagnostic effectué ci-avant devra donc être mis à jour au stade du permis de construire.</li> </ul>
<p><b>Accidents majeurs</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Respecter les contraintes définies dans la décision du Conseil d'Etat du 5 mars 2003 (Etude du site des dépôts d'hydrocarbure à Vernier, extrait du procès-verbal du CE 3062-2003), à savoir, jusqu'à une distance de 100 m des dépôts pétroliers :       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Absence de logements et limitation du nombre de postes de travail (max. 505 postes de travail pour l'ensemble des deux bâtiments de l'îlot F) ;</li> <li>2) Occupation globale précitée de 505 postes de travail, figurant dans le concept de sécurité selon l'AEAI (Association des établissements cantonaux d'assurance incendie). Elle devra être vérifiée lors de chaque demande d'autorisation de construire ;</li> <li>3) Mise à jour du concept de sécurité AEAi lors de chaque demande d'autorisation relative aux deux bâtiments de l'îlot F ;</li> <li>4) Interdiction d'activités attirant une importante population.</li> </ol> </li> <li>– Respecter les contraintes définies dans la décision du Conseil d'Etat du 5 mars 2003 (étude du site des dépôts d'hydrocarbure à Vernier, extrait du procès-verbal du CE 3062-2003), à savoir, pour les bâtiments situés jusqu'à une distance de 200 m des dépôts pétroliers :       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mise en œuvre de mesures organisationnelles et constructives particulières (choix des matériaux, conception des voies d'accès et d'évacuation, etc.) ;</li> <li>2) Etablissement de plans d'intervention et d'évacuation pour chaque DD ;</li> <li>3) Etablissement d'un plan d'évacuation pour l'ensemble du périmètre situé à moins de 200 m des dépôts pétroliers, à soumettre au SERMA, au plus tard lors de la première demande définitive en autorisation de construire (DD) ;</li> </ol> </li> <li>– Respecter les principes et mesures découlant du guide de planification ("Coordination aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs", département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), Berne, 2013), pour les bâtiments de l'îlot A [sur 100 m depuis les voies CFF] et les deux bâtiments de l'îlot F, en particulier :       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Absence de logements ;</li> <li>2) Construction de bâtiments étanches (construction massive) ;</li> <li>3) Réalisation des deux bâtiments de l'îlot F avec une hauteur de R+6 sur toute leur longueur ;</li> <li>4) Utilisation de matériaux incombustibles et non propagateurs d'incendie. Les caractéristiques de résistance aux sollicitations thermiques et de surpression devront être documentées, à l'aide d'une étude ad hoc prenant en compte les scénarii d'accidents décrits dans les études de risque, au plus tard lors des demandes définitives en autorisation de construire. Le document "Etude de la vulnérabilité de bâtiments face aux effets thermiques d'un feu de nappe d'essence" de BG Ingénieurs Conseils du 16 septembre 2014, définit les contraintes de base à considérer.</li> <li>5) Limitation du nombre et de la taille des ouvertures en façade, en particulier le long des voies CFF ;</li> <li>6) Limitation de la surface vitrée à 25 % de la surface totale des façades donnant sur les voies CFF ;</li> <li>7) Absence d'ouvrants ;</li> <li>8) Emplacement des entrées normales des bâtiments sur les chemins de fuite naturels, courts et éloignés des voies CFF ;</li> <li>9) Absence de sorties de secours donnant du côté des voies CFF ;</li> <li>10) équipement des accès aux parkings situés à moins de 100 m des voies CFF, de portes automatiques étanches aux gaz et résistantes au feu, asservies à une détection de chlore ;</li> <li>11) Disposition des bouches d'aération des systèmes de ventilation et de climatisation loin des voies</li> </ol> </li> </ul>

CFF, en toiture ;

12) Equipement des prises d'air des systèmes de ventilation de clapets de fermeture asservis par des détecteurs de chlore ;

13) Disposition, du côté des voies CFF, des affectations secondaires telles que locaux annexes, locaux techniques, dépôts, parkings couverts ;

14) Création d'un dispositif de collecte et de rétention des liquides inflammables entre les voies CFF et les premiers bâtiments du projet. Un débit de 100 l/s au minimum est à prévoir ;

15) Prévoir des sols perméables le long des voies CFF.

- Respecter les principes et mesures découlant du guide de planification pour le bâtiment de l'îlot A [sur 50 m depuis la route de Meyrin], en particulier :
  - 1) Utilisation de matériaux incombustibles et non propagateurs d'incendie. Les caractéristiques de résistance aux sollicitations thermiques devront être documentées, à l'aide d'une étude ad hoc, lors de la demande définitive (DD) en autorisation de construire ;
  - 2) Emplacement des entrées normales du bâtiment sur les chemins de fuite naturels, courts et éloignés de la route de Meyrin ;
  - 3) Absence de sorties de secours donnant du côté de la route de Meyrin ;
  - 4) Limitation du nombre et de la taille des ouvertures en façade le long de la route de Meyrin ;
  - 5) Création d'un dispositif de collecte et de rétention des liquides inflammables entre la route de Meyrin et le bâtiment A, d'une capacité de 35 m<sup>3</sup> au minimum (une localisation la plus proche possible de la route est idéale) ;
  - 6) Mise en place d'un sol perméable entre la route de Meyrin et le bâtiment ;
  - 7) Absence d'ouvrants.
  
- Appliquer les principes décrits aux chapitres 7 et 8 du rapport "Quartier de l'Etang – Mesures techniques et organisationnelles" (BG Ingénieurs Conseils, 14.01.2014), en particulier :
  - 1) Délégation de la surveillance et de l'organisation de l'évacuation en cas d'accidents majeurs à un prestataire de sécurité ;
  - 2) Mise en place, à cet effet, d'un service de défense incendie interne, assuré en tout temps par 2 personnes (3 personnes pendant les heures d'exploitation) ;
  - 3) Définition des canalisations de flux de personnes en cas d'évacuation ainsi que les points de rassemblement ;
  - 4) Prévision des alarmes d'évacuation, déclenchées manuellement depuis chaque bâtiment ou depuis la loge sécurité du quartier de l'Etang ;
  - 5) Organisation d'exercices périodiques d'alarme et d'évacuation ;
  - 6) Aménagement de la voie de desserte située entre l'îlot F et la voie CFF de façon à permettre aux camions d'intervenir ;
  - 7) Prévision de 3 accès aux voies CFF le long de cette desserte ;
  - 8) Prévision de poteaux incendie en nombre suffisant, d'une capacité globale d'au moins 4800 l/min ;
  - 9) Pose d'une ou plusieurs manches à air ;
  - 10) Etude de l'opportunité de mettre en place un rideau d'eau sur les façades orientées vers les voies CFF.
  
- Le concept de sécurité AEAI devra figurer au dossier lors des demandes d'autorisation relatives aux deux bâtiments de l'îlot F.
  
- Réaliser le suivi de l'application des mesures de sécurité par les services compétents, au plus tard durant les phases d'autorisation de construire (DD). Une collaboration étroite entre le SERMA-secteur AM, la police du feu, la sécurité civile et les services d'intervention, est indispensable.
  
- Remarque: Une nouvelle version du guide de planification a été publiée en octobre 2013, qui étend la portée des recommandations relatives aux voies ferrées à l'ensemble des infrastructures assujetties à l'OPAM. Cela implique que certaines dispositions constructives et organisationnelles soient également prises pour le bâtiment de l'îlot A situé le long de la route de Meyrin. Ces dispositions sont toutefois moins contraignantes que pour les bâtiments situés le long des voies CFF.

<b>Forêt</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mise en œuvre de la mesure « forêt »</li> <li>– Définition des contraintes de la phase de réalisation dans la zone des 30 m à la lisière et des mesures de protection particulières à prendre.</li> <li>– Définition des modalités d'entretien de la forêt et de ses abords afin de pérenniser sa haute valeur écologique ainsi que définition de qui est responsable de cet entretien.</li> </ul>
<b>Flore, faune, biotopes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reprise, précision et mise en œuvre des mesures « faune, flore, biotopes »</li> <li>– Mise à jour des données sur la Flore au stade du RIE 2<sup>ème</sup> étape. Si des nouvelles espèces à protéger sont inventoriées, mise en place de mesures adaptées.</li> <li>– Précision de nouvelles mesures en faveur de la flore, de la faune et des biotopes en lien avec le projet d'aménagement des espaces publics.</li> </ul>
<b>Paysages et sites</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Description des systèmes d'éclairage public</li> <li>– Description des systèmes d'éclairage public</li> <li>– Etude sur les liens à créer entre le nouveau Quartier de l'Etang et le tissu existant (espaces naturels à préserver, cité-jardin Le Bouchet)</li> <li>– Description des mesures de protection du Parc de l'Etang des Tritons lors de la phase de réalisation</li> <li>– Vérifier que le projet ne prévoit pas de multiplication des chemins et des aménagements tels que garages, abris ou espaces de récupération aux abords des sites naturels et paysagers.</li> </ul>
<b>Monuments historiques, sites archéologiques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pas de compléments d'étude proposé</li> </ul>
<b>Suivi environnemental de la phase de réalisation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Définition du cahier des charges définitif du SER et transmissions au SEIE pour validation</li> </ul>

## 7 LISTE DES ABREVIATIONS

2RM	Deux-roues motorisés
CAD	Chauffage à distance
CET	Concept énergétique territorial
CO	Monoxyde de carbone
CO2	Dioxyde de carbone
COV	Composé organiques volatils
CPS	Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages
DALE	Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie
DCB	Décharge contrôlée bioactive
DCMI	Décharge contrôlée pour matériaux inertes
DGNP	Direction générale de la nature et du paysage
DR	Demande de renseignement
DS	Degré de sensibilité
DU	Département de l'urbanisme
EIE	Etude d'impact de l'environnement
EU	Eaux usées
GESDEC	Service de géologie, sols et déchets
GWh	Giga Watt heure
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HPE	Haute performance énergétique
HPM	Heure de pointe du matin
HPS	Heure de pointe du soir
ICA	Inventaire cantonal des arbres
IFP	Inventaire fédéral des paysages
IVS	Inventaire fédéral des voies de communications historiques de la Suisse
LEn	Loi sur l'énergie (L 2 30)
LExt	Loi sur l'extension des voies de communication et l'aménagement des quartiers ou localités
LFo	Loi fédérale sur les forêts (RS 921.0)
LGZD	Loi générale sur la zone de développement
LPE	Loi fédérale sur la protection de l'environnement (RS 814.01)
LPN	Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (RS 451)
LR	Niveau d'évaluation (selon OPB)
LUS	Lieux à utilisation sensible (selon ORNI)
MW	Mégawatt
NOx	Oxydes d'azote
O3	Ozone
ODE	Ordonnance fédérale sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (RS 814.911)
OEIE	Ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (RS 814.011)
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFROU	Office fédéral des routes

OLO	Office du logement
OM	Ordures ménagères
OPAir	Ordonnance fédérale sur la protection contre les bruit (RS 814.318.142.1)
OPAM	Ordonnance fédérale sur la protection contre les accidents majeurs (RS 814.014)
OPB	Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (RS 814.41)
ORNI	Ordonnance fédérale sur protection contre le rayonnement non ionisant (RS 814.710)
OROEM	Ordonnance fédérale sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale (RS 922.32)
OSol	Ordonnance fédérale sur les atteintes portées au sol (RS 814.12)
OTD	Ordonnance fédérale sur le traitement des déchets (RS 814.600)
OU	Office de l'urbanisme
PAC	Pompe à chaleur
PCB	Polychlorobiphényles
PGEE	Plan général d'évacuation des eaux
PLQ	Plan localisé de quartier
PM10	Poussière fine en suspension d'un diamètre inférieur à 10 micromètre
PSD	Projet stratégique de développement
REN	Réseau écologique national
REP	Rapport d'enquête préliminaire
RGD	Règlement d'application de la loi sur la gestion des déchets (L 1 20.10)
RGZD	Règlement d'application de la loi générale sur les zone de développement (RGZD)
RIE	Rapport d'impact sur l'environnement
RNI	Rayonnement non ionisant
ROEIE	Règlement d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (ROEIE K 1 70.05)
ROPAG	Réseau d'observation de la pollution atmosphérique à Genève
SABRA	Service de l'air, du bruit et du rayonnement
SBP	Surface brute de plancher
SDA	Surfaces d'assolement
SEIE	Service spécialisé de la protection de l'environnement
SEN	Service de l'environnement des entreprises
SER	Suivi environnemental de la phase de réalisation
SIG	Services industriels de Genève
SO2	Dioxyde de soufre
STEP	Station d'épuration
SU	Service d'urbanisme
TC	Transports en commun
THPE	Très haute performance énergétique
TJM	Trafic journalier moyen
USSP	Union suisse des parcs et promenades
uv/j	Unité véhicule par jour
VLI	Valeur limite d'immission
VP	Valeur de planification

# 8 ANNEXES

## 8.1 LISTE DES ANNEXES

- 1 - Cahier graphique de présentation du parti urbain (Architectes)
- 2 - Charte de développement durable (EDMS)
- 3 - Etude de mobilité (CITEC)
- 4 - Concept énergétique territorial (EDMS)
- 5 - Etude héliodons (AAB)
- 6 - Etude acoustique (AAB)
- 7 - Schéma directeur de gestion des eaux (EDMS)
- 8 - Pollution des sous-sols et géotechnique (Karakas & Français)
- 9 - Accidents majeurs, document de réponse au préavis des CFF (BG), Document au sujet des risques liés aux accidents d'avions à proximité de l'aéroport (GfL, Gesellschaft für Luftverkehrsforschung mbH)
- 10 - Faune, flore, biotopes (Relevé botanique (Ecoscan), Relevé des arbres et valeur USSP (Sequoia & Garden)).