

PLQ N° 30135 « POINTE DU BOUCHET » –
VERNIER

NOTICE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Genève, le 23 mars 2018 (mise à jour du 10 juillet 2019)

GE01793.310

CSD INGENIEURS SA

Avenue Industrielle 12

CH-1227 Carouge

t + +41 22 308 89 00

f + +41 22 308 89 11

e geneve@csd.ch

www.csd.ch

TABLE DES MATIÈRES

1. GÉNÉRALITÉS	1
1.1 Contexte de l'étude	1
1.2 Horizons d'étude	1
1.3 Sources d'informations	2
2. PROCÉDURES DÉCISIVES	3
3. SITE ET ENVIRONS	4
3.1. Site d'implantation du projet	4
3.2. Périmètres de référence	6
3.3. Projets environnants	7
4. PROJET	8
4.1 Description du projet	8
4.2 Conformité avec l'aménagement du territoire	11
4.3 Données de base concernant le trafic	11
4.3.1 Situation actuelle et état de référence	11
4.3.2 Transports collectifs	13
4.3.3 État futur sans projet : horizon 2030	14
4.3.4 État futur avec projet	15
4.3.5 Phase de réalisation	19
4.3.6 Mesures d'accompagnement	20
4.4 Utilisation rationnelle de l'énergie	20
4.4.1 Bases légales	20
4.4.2 Besoins énergétiques	21
4.4.2.1 Besoins de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS)	21
4.4.2.2 Besoins de froid	21
4.4.2.3 Besoins d'électricité	22
4.4.2.4 Pourcentage minimal d'approvisionnement en énergies renouvelables	23
4.4.3 Concept énergétique	23
4.4.3.1 Stratégie 1	24
4.4.3.2 Stratégie 2	24
4.5 Description de la phase de réalisation (chantier)	25
5. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	26
5.1. Protection de l'air et du climat	26
5.1.1. Protection de l'air	26
5.1.1.1. Bases légales	26
5.1.1.2. Périmètre d'étude	26

5.1.1.3.	Situation actuelle	27
5.1.1.4.	Identification des impacts du projet	29
5.1.1.5.	Impact du projet à l'état futur 2030	29
5.1.1.6.	Phase de réalisation	30
5.1.2.	Protection du climat	32
5.2.	Protection contre le bruit et les vibrations	33
5.2.1.	Introduction	33
5.2.2.	Bases légales	33
5.2.3.	Récepteurs sensibles	35
5.2.4.	Bruit lié au trafic routier	35
5.2.4.1.	État actuel	35
5.2.4.2.	État futur avec projet	37
5.2.5.	Bruit des installations fixes	40
5.2.6.	État intermédiaire (phase de chantier)	41
5.2.7.	Vibrations	42
5.3.	Protection contre les rayonnements non ionisants	42
5.4.	Protection des eaux	43
5.4.1.	Bases légales	43
5.4.2.	Protection des eaux souterraines	43
5.4.3.	Eaux superficielles, milieux aquatiques et riverains	45
5.4.4.	Eaux à évacuer	46
5.4.4.1.	État actuel	46
5.4.4.2.	État futur avec projet	47
5.4.5.	État intermédiaire	48
5.5.	Protection des sols	50
5.5.1.	Définitions et bases légales	50
5.5.2.	État actuel	51
5.5.3.	Impacts du projet – Phase de réalisation	52
5.5.4.	Mesures de protection intégrées au projet	52
5.5.4.	Impacts du projet – Phase d'exploitation	54
5.6.	Sites pollués	56
5.7.	Déchets, substances dangereuses pour l'environnement	57
5.7.1.	Bases légales	57
5.7.2.	Principe de gestion en phase de chantier	57
5.7.2.1.	Matériaux de déconstruction	58
5.7.2.2.	Matériaux d'excavation	59
5.7.2.3.	Déchets de construction	62
5.7.3.	Principe de gestion en phase d'exploitation	63
5.8.	Organismes dangereux pour l'environnement	65
5.8.1.	État actuel	65

5.8.2. Impact du projet et mesures intégrées au projet	66
5.9. Prévention en cas d'accidents majeurs, d'événements extraordinaires ou de catastrophes	66
5.10. Conservation de la forêt	68
5.11. Protection de la nature	68
5.11.1. Bases légales	68
5.11.2. Source de données	68
5.11.3. État actuel	69
5.11.4. Impacts du projet	70
5.11.5. État futur	70
5.11.6. Mesures en faveur de la biodiversité	72
5.12. Protection du paysage naturel et bâti	74
5.12.1. Bases légales	74
5.12.2. Impact du projet	74
5.13. Protection du patrimoine bâti et des bâtiments, archéologie	76
5.13.1. Bases légales	76
5.13.2. Impacts liés au projet	76
6. ÉTAPES ULTÉRIEURES ET MESURES À INTÉGRER AU PROJET	77
6.1. Étapes ultérieures	77
6.2. Proposition de cahier des charges accompagnant les procédures d'autorisations de construire.	77
7. CONCLUSIONS	82

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet de PLQ « Pointe du Bouchet »	4
Figure 2 : Plan de situation et vue aérienne du PLQ « Pointe du Bouchet »	5
Figure 3 : PLQ à proximité du projet (source : SITG)	7
Figure 4 : Plan d'aménagement du PLQ « Pointe du Bouchet »	9
Figure 5 : Coupe de l'îlot A	10
Figure 6 : Coupe de l'îlot B	10
Figure 7 : TJM– État « actuel »	12
Figure 8 : Plan des transports collectifs	13
Figure 9 : Trafic journalier ouvrable moyen (uv/j) – État futur sans projet (2030)	14
Figure 10 : Trafic journalier ouvrable moyen (uv/j) – Trafic actuel + îlot B seulement (horizon futur proche)	16
Figure 11 : Trafic journalier ouvrable moyen (uv/j) – Etat futur avec projet complet (2030)	18
Figure 12 : Besoins de chaleur du site en énergie à gauche et en puissance à droite pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire	21
Figure 13 : Besoins de froid du site pour le rafraîchissement	22
Figure 14 : Besoins d'électricité du site pour l'éclairage et la ventilation/climatisation	22
Figure 15 : Réseaux énergétiques existants et projetés à proximité du PLQ La Pointe du Bouchet	23
Figure 16 : Aménagements du PLQ à la fin de la phase 1	25
Figure 17 : Périmètre d'étude considéré pour l'hygiène de l'air (maille kilométrique)	27
Figure 18 : Immissions moyennes de NO ₂ entre 2009 et 2016 en µg/m ³ (source SABRA, tirée du SITG)	28
Figure 19 : Degré de sensibilité (DS) selon OPB au droit du PLQ Pointe du Bouchet	34
Figure 20 : Relation bruit/trafic (CSD, 2017)	37
Figure 21 : Lr jour sur les bâtiments projetés (en dB(A))	39
Figure 22 : Lr nuit sur les bâtiments projetés (en dB(A))	39
Figure 23 : Localisation de la trémie d'accès au parking du PLQ	40
Figure 24 : Sondages géologiques et eaux souterraines	44
Figure 25 : Bassin versant topographique et exutoire du réseau d'assainissement.	45
Figure 26 : Réseaux d'assainissement existants	47
Figure 27 : Schéma directeur de gestion des eaux	48
Figure 28 : Emprises de sol naturel dans le périmètre du projet	51
Figure 29 : Emprises des surfaces à l'état futur	55
Figure 30 : Localisation du site pollué dans le périmètre du PLQ	56
Figure 31 : Coupe géologique du projet de PLQ (source Thomas Jungt ingénieurs civils)	61
Figure 32 : Localisation des points de collecte des déchets du périmètre du PLQ Pointe du Bouchet	63
Figure 33 : Espèces exotiques envahissantes à proximité du périmètre du PLQ Pointe du Bouchet	65

Figure 34 : Installations soumises à l'OPAM et leur périmètre de consultation à proximité du périmètre du projet	67
Figure 35 : Carte des milieux naturels (selon SITG) à l'échelle du périmètre du PLQ Pointe du Bouchet	69
Figure 36 : Plan d'aménagement du PLQ Pointe du Bouchet (Burckhardt + Partner SA)	71
Figure 37 : Illustration et coupe concernant l'arborisation du PLQ Pointe du Bouchet (Burckhardt + Partner SA)	72
Figure 38 : Surface potentielle de toiture végétalisée (Burckhardt + Partner SA)	72
Figure 39 : Illustration des gabarits projetés du PLQ Pointe du Bouchet (Burckhardt + Partner SA)	74
Figure 40 : Vue depuis le carrefour du Bouchet des gabarits projetés (Burckhardt + Partner SA)	75
Figure 41 : Vue depuis le centre Balexert des gabarits projetés (Burckhardt + Partner SA)	75
Figure 42 : Patrimoine à proximité du PLQ Pointe du Bouchet	76

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Parcelles sur l'emprise du projet	4
Tableau 2 : Projets environnants	7
Tableau 3 : Émissions de polluants atmosphériques (NO _x et PM10) dans la maille kilométrique (Données SABRA – DETA – État de Genève, janvier 2018)	28
Tableau 4 : Valeurs limites d'exposition au bruit	35
Tableau 5 : Récepteurs sensibles au bruit	35
Tableau 6 : Charges de trafic induites par l'exploitation du PLQ	37
Tableau 7 : Volumes des matériaux de déconstruction	58
Tableau 8 : Bilan des volumes de matériaux d'excavation	59
Tableau 9 : Détails des volumes de matériaux d'excavation par îlots	60
Tableau 10 : Déchets de construction	62

Annexes

ANNEXE_01 Rapport technique, volet mobilité, Transitec SA, juillet 2019
ANNEXE_02 Qualité de l'air

PRÉAMBULE

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne sont pas remplies, CSD décline toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1. Généralités

Ce document est une mise à jour de la version initiale datant du 23.03.2018. Les modifications apportées au document sont identifiables par la présence d'un trait gris dans la marge.

1.1 Contexte de l'étude

Le projet de plan localisé de quartier « Pointe du Bouchet » est constitué de six parcelles (2910, 3886, 3887, 5404, 5405 et 5527) représentant une surface totale d'environ 1.77 ha, situées sur la commune de Vernier. Le secteur d'étude, inscrit dans une zone de développement 3, est délimité par la route de Meyrin au sud, l'avenue Louis-Casaï au nord, la rue des Cornettes-de-Bise à l'ouest et le Carrefour-du-Bouchet à l'est.

La présente notice d'impact sur l'environnement porte sur un projet de développement qui prévoit d'accueillir :

- sur l'îlot A, un bâtiment de commerces, d'activités et de bureaux, de gabarits variés, d'une surface brute de plancher utile maximale possible de 30'634 m² avec une surface au sol maximale possible de 6'703 m².
- sur l'îlot B, un hôtel avec centre de conférence de type R+8, d'une surface au sol maximale possible de 2'612 m² et d'une surface brute de plancher utile maximale possible de 19'322 m².

Le nombre de places de stationnement projeté dans le cadre de cette urbanisation étant inférieur à 500 places, le projet de Plan Localisé de Quartier (PLQ) n°30135 n'est pas soumis à la procédure d'étude d'impact sur l'environnement (EIE) selon l'Ordonnance Fédérale relative à l'Étude d'Impact sur l'Environnement (OEIE) et son Règlement Cantonal d'application (K 1 70.05).

Cependant, dans une optique d'optimisation du projet, le Maître d'Ouvrage a décidé d'accompagner l'élaboration du PLQ par une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE). Dans un premier temps, la société HRS Real Estate a mandaté en décembre 2016 le bureau CSD Ingénieurs SA afin d'établir la Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) préliminaire du projet Radisson Blu (au stade d'une demande de renseignement).

Suite à l'extension du périmètre et l'élaboration du projet de PLQ, la société HRS Real Estate a mandaté le bureau CSD Ingénieurs SA en décembre 2017 pour réaliser les trois études suivantes :

- Notice d'impact sur l'environnement,
- Schéma directeur de gestion des eaux,
- Concept énergétique territorial,

Le présent rapport constitue la notice d'impact sur l'environnement, accompagnant la procédure de PLQ, et se base sur le préavis de synthèse du SERMA, élaboré dans le cadre de cette procédure.

1.2 Horizons d'étude

Les **horizons d'étude** considérés pour l'évaluation des impacts environnementaux sont les suivants :

- État actuel : 2018 ;
- État futur sans projet : février 2030 ;
- État futur avec projet : 2030 ;
- État intermédiaire : 2019 à 2029 (selon étapes de chantier).

Les deux ilots seront construits en deux phases distinctes :

- Phase 1 - ilot B septembre 2019 à octobre 2021 (durée du chantier 24 mois) ;
- Phase 2 - ilot A (durée du chantier environ 3 ans) ne commençant pas avant 2030.

1.3 Sources d'informations

Le présent rapport a été établi sur la base des documents de référence suivants :

- Plan et rapport explicatif du PLQ établis en février 2018 par l'atelier Burckhardt + Partner SA et mis à jour en juillet 2019 ;
- Rapport technique – volet mobilité, Transitec SA, février 2018, mis à jour en juillet 2019 ;
- Screening routier selon l'OPAM : HRS/Serma sur les segments Casai – Pointe du Bouchet et Meyrin – Pointe du Bouchet établi le 01.02.2017 ;
- Concept énergétique territorial (CET), CSD, mise à jour de mai 2019 ;
- Schéma directeur de gestion des eaux (SDGE), CSD, mise à jour de mai 2019 ;
- Valeurs d'émissions et d'immissions des polluants atmosphériques, Service cantonal de l'air, du bruit et des rayonnements non-ionisants (SABRA), 2017 ;
- Etude géotechnique et pollution, projet Radisson Blu - Pointe du Bouchet, Karakas et Français SA, février 2017;
- Données du SITG, www.sitg.ch, 2018 et 2019.

2. Procédures décisives

Une demande de renseignement (DR n°18503) portant sur les parcelles n° 5405 et 5527 a été déposée le 8 mars 2017 par les architectes. Le projet de DR a été examiné par les services concernés. Suite à cet examen, le DALE a répondu favorablement le 13 octobre 2017 et a engagé l'élaboration du PLQ « Pointe du Bouchet » sur un périmètre comprenant les parcelles n°2910, 3886, 3887, 5404, 5405 et 5527

Instituée par l'article 9 de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE, 7 octobre 1983), l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) est réglementée dans son déroulement par l'Ordonnance fédérale relative à l'étude d'impact sur l'environnement (OEIE, 19 octobre 1988) et par le règlement d'application cantonal de l'Ordonnance fédérale relative à l'étude d'impact sur l'environnement (K 1 70.05, 11 avril 2001).

Selon l'article 1 et l'annexe de l'OEIE, le projet de PLQ «Pointe du Bouchet » n'est pas soumis à la procédure d'étude d'impact en raison d'une capacité de stationnement inférieure à 500 places.

Comme mentionné précédemment, dans une optique d'optimisation du projet, le Maître d'ouvrage a décidé d'accompagner la procédure d'approbation du PLQ «Pointe du Bouchet » projeté par **une Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE)**, au sens de l'article 4 du Règlement cantonal d'application de l'Ordonnance Fédérale de l'Étude d'Impact sur l'Environnement, soit « *un rapport que le requérant peut établir à sa propre initiative pour des installations qui ne sont pas assujetties à l'Étude d'Impact sur l'Environnement au sens de l'annexe de l'OEIE* ».

Au sens de l'article 5 de l'OEIE et de l'annexe au règlement cantonal d'application de l'OEIE, la **procédure décisive** pour l'étude du présent projet d'urbanisation comprend deux étapes :

- Étape 1 : approbation du PLQ, selon l'art. 3 de la loi générale sur les zones de développement (L 1 35, 29 juin 1957) et l'art. 3 de la loi sur l'extension des voies de communications (L 1 40, 9 mars 1929) ;
- Étape 2 : demande en autorisation de construire, selon les articles 3 et 5 de la loi sur les constructions et les installations diverses (L 5 05, 14 avril 1988).

Au stade actuel de la première étape de l'EIE, **l'autorité compétente** pour décider de la réalisation du projet de PLQ est constituée de l'Office de l'urbanisme (OU) et du Département du territoire (DT) de l'État de Genève.

Le service spécialisé de la protection de l'environnement, chargé d'évaluer le rapport d'impact selon l'article 12 de l'OEIE, est représenté dans le cadre de la présente procédure par le Service cantonal de l'Environnement et des Risques Majeurs (SERMA) du Département du territoire (DT) de l'État de Genève.

Ce rapport contient également une proposition de cahier des charges pour le rapport d'impact – étape 2 (NIE-2), à établir dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire relative aux constructions projetées (L 5 05, art. 2 et 3).

3. Site et environs

3.1. Site d'implantation du projet

Le projet de PLQ n° 30135 « Pointe du Bouchet » s'étend sur une surface totale d'environ 17'670 m², entièrement inscrite sur le territoire de la commune de Vernier. Le projet est situé entre la route de Meyrin au sud, l'avenue Louis-Casai au nord, la rue des Cornettes-de-Bise à l'ouest et le Carrefour-du-Bouchet à l'est. Le périmètre est affecté en zone de développement 3 et est contiguë avec le centre Balexert.



Figure 1 : Localisation du projet de PLQ « Pointe du Bouchet »

Son emprise, représentée à la Figure 2 ci-après, se compose des parcelles 2910, 3886, 3887, 5404, 5405 et 5527.

N° parcelle	Propriétaire	Surface (m ²)
5405	Balexert SA	13'528
5527	Balexert SA	1'135
2910	Balexert SA	950
5404	Balexert SA	350
3886	DP cantonal	394
3887	DP cantonal	1'314

Tableau 1 : Parcelles sur l'emprise du projet

L'emprise du projet est actuellement occupée par un parking pour locations de voiture d'EUROPCAR, une station-service Migrol, un McDonald's, une station de lavage automobile et une friche en son extrémité.

À l'état actuel, le périmètre d'implantation du projet du PLQ « Pointe du Bouchet » présente une topographie plane sur la partie ouest et avec une pente d'environ 2.5% sur la partie est en direction du Carrefour-du-Bouchet. L'altitude du terrain naturel est comprise entre environ 435 msm (ouest) et 431 msm (est).

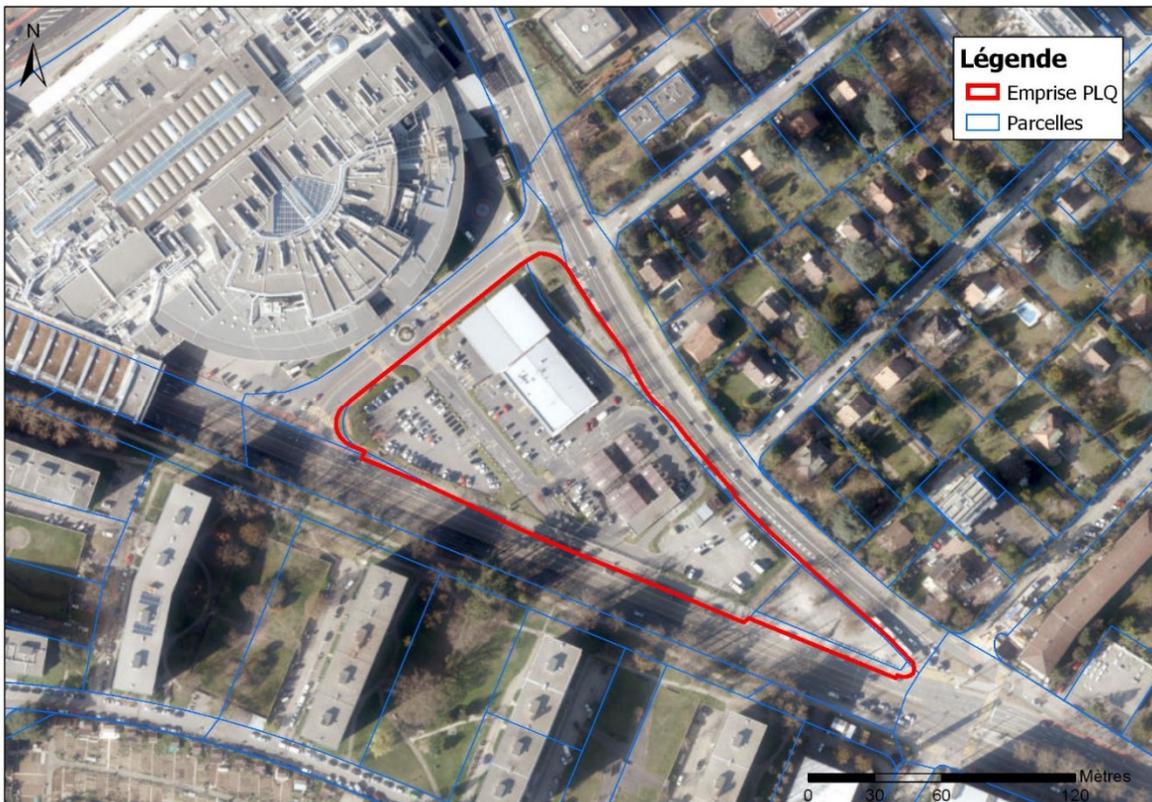
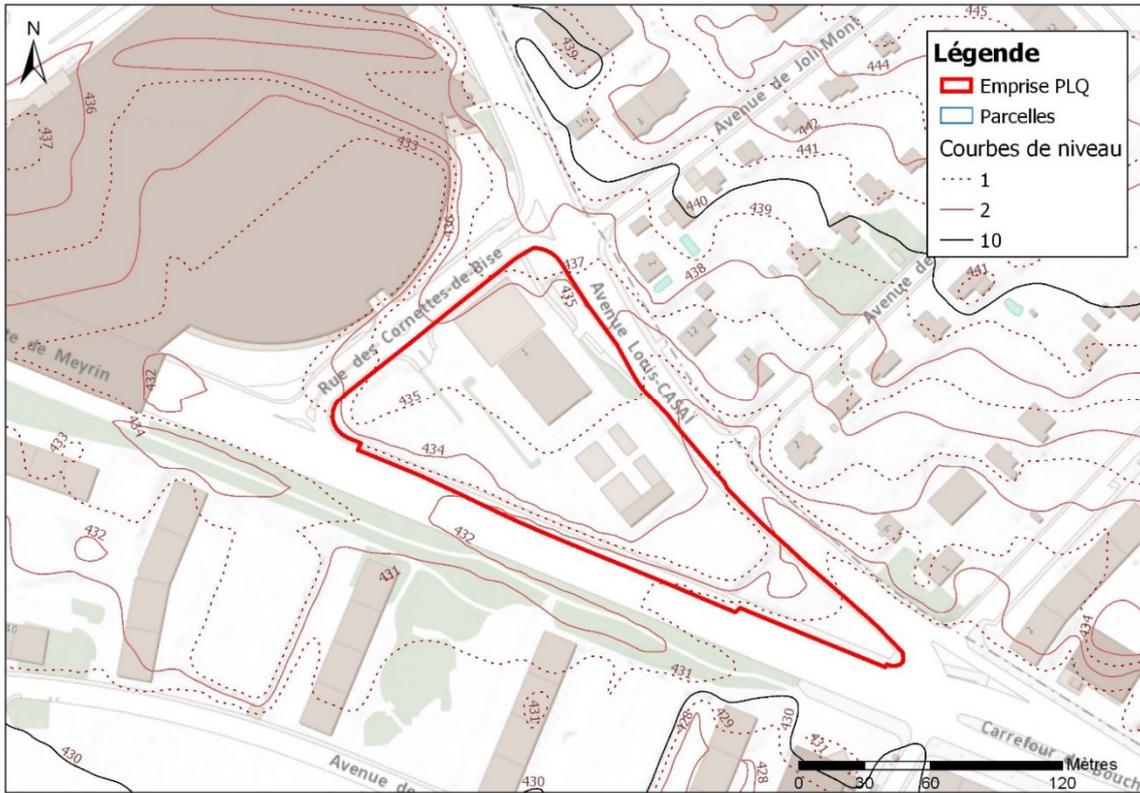


Figure 2 : Plan de situation et vue aérienne du PLQ « Pointe du Bouchet »

3.2. Périmètres de référence

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

- Un **périmètre restreint**, limité à l'emprise même du projet et à ses éventuelles infrastructures annexes. Il s'agit, dans le cas présent, de l'emprise du PLQ ;
- Un **périmètre d'influence**, englobant le secteur sur lequel les effets directs et indirects du projet seront perceptibles. Ce périmètre varie en fonction du domaine environnemental considéré, tel que présenté ci-après pour le présent projet :
 - Aménagement du territoire : périmètre restreint ;
 - Trafic : voies de circulation où une modification du trafic est induite par le projet, tant en phase d'exploitation que de chantier ;
 - Évaluation énergétique : périmètre restreint, réseaux et sources d'approvisionnement potentiellement sollicitées pour le projet ;
 - Qualité de l'air : maille kilométrique d'une surface de 1.0 km², englobant le projet et reprenant les principaux axes de circulation concernés par le trafic de projet ;
 - Bruit : périmètre comportant l'emprise du projet, ainsi que les bâtiments situés aux abords du projet et le long des axes routiers concernés par une modification significative de leur charge de trafic ;
 - Vibrations : périmètre restreint et alentours directs ;
 - Milieux naturels, forêts et paysage : périmètre restreint, connexions avec les milieux naturels proches et zone de visibilité ;
 - Eaux : nappes souterraines, systèmes d'écoulement des eaux de surface et émissaires naturels ;
 - Sols, sites pollués et déchets : périmètre restreint et ensemble du canton de Genève, voire de la France voisine, concerné par la destination des matériaux évacués ;
 - Risques et accidents majeurs : périmètre restreint et zone d'influence des risques.

3.3. Projets environnants

Les projets ou processus de mutation territoriale situés à proximité immédiate du périmètre du SITG sont représentés sur la figure ci-après :

	Date d'adoption par le Conseil d'Etat	Surface totale (m ²)	SBP future (m ²)
PLQ Mervelet nord (29451)	28.03.2007	10'463	13'700
PLQ Mervelet sud (26452)	28.03.2007	13'660	16'000
PLQ Avenue Joli-Mont / Riant-Parc (29665)	14.01.2009	12'380	15'900
PLQ Riant-Parc (29772)	21.08.2013	20'023	32'028
PLQ Bouchet (29773)	21.08.2013	11'746	17'100
PLQ Chemin du Dr Prévost (29418)	22.03.2006	4'386	4'350

Tableau 2 : Projets environnants

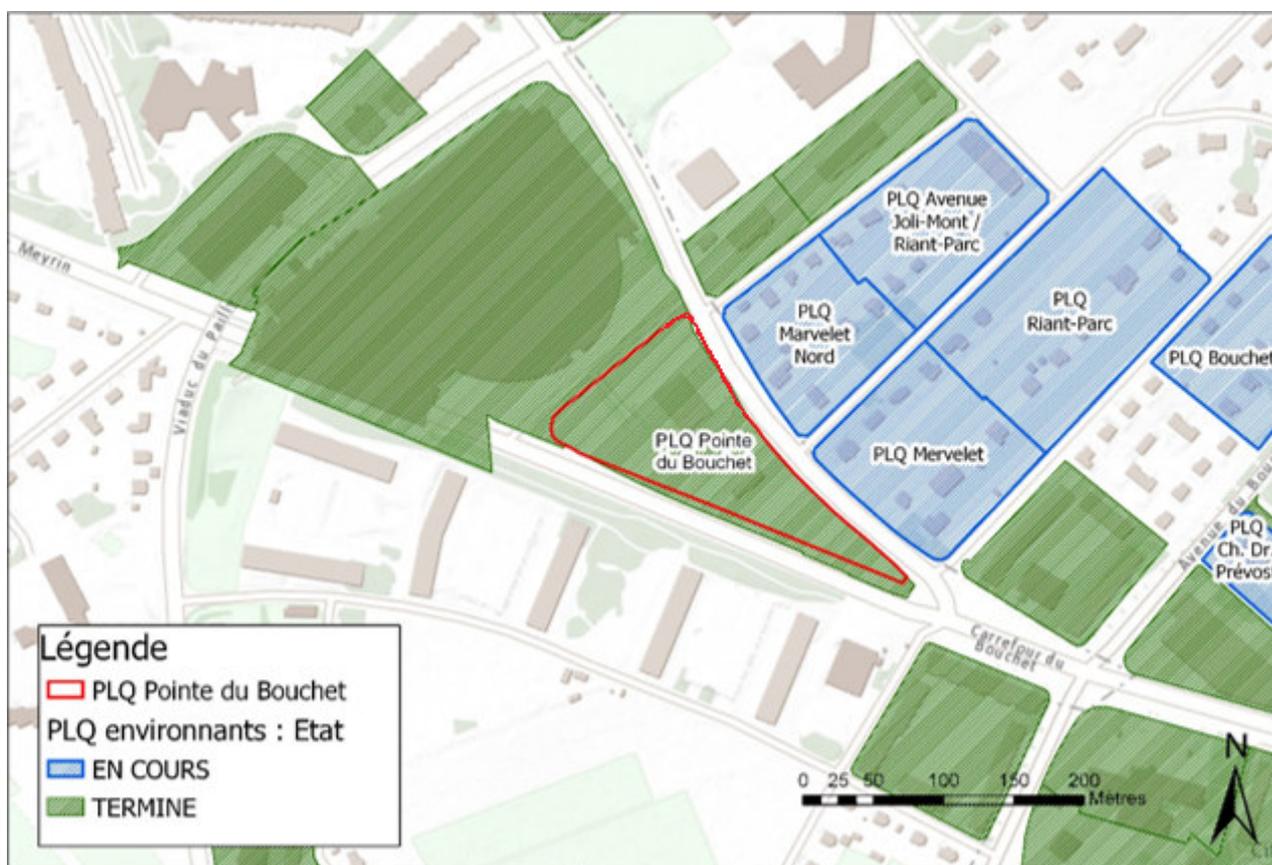


Figure 3 : PLQ à proximité du projet (source : SITG)

4. Projet

4.1 Description du projet

Le PLQ « Pointe du Bouchet » prévoit la construction de deux îlots (A au Nord et B au Sud). L'îlot A hébergera des commerces, des activités et des bureaux, sur les niveaux R+1 à R+5, sur une surface brute de plancher (SBP) maximale d'environ 18'794 m². Des commerces, situés aux niveaux R et R+1, sur une surface brute de plancher maximale de 11'840 m² viendront compléter l'îlot A qui aura une SBP maximale totale de 30'634 m².

L'îlot B verra la réalisation d'une structure hôtelière sur les niveaux R à R+8, d'une surface brute de plancher (SBP) maximale d'environ 15'630 m², pour un total de 250 chambres. Ce deuxième îlot sera complété par un centre de conférences sur les niveaux R et R+1, d'une surface brute de plancher de 3'692 m². La surface brute de plancher maximale totale de l'îlot B sera donc de 19'322 m². La hauteur du bâtiment de l'îlot B est de 30 m par rapport au niveau 0 (+431.25 m/mer, altitude de la route Meyrin) et sa surface au sol maximale possible sera de 2'612 m².

Deux niveaux de sous-sol sont prévus sous les îlots. Ils seront affectés principalement au parking souterrain mais aussi aux locaux techniques et au stockage.

L'accès au parking se fera par une rampe de parking connectée sur le chemin des Cornettes-de-Bise; les deux parkings seront reliés au niveau de la place entre les deux îlots.

Le plan d'aménagement général est présenté sur la figure ci-après.

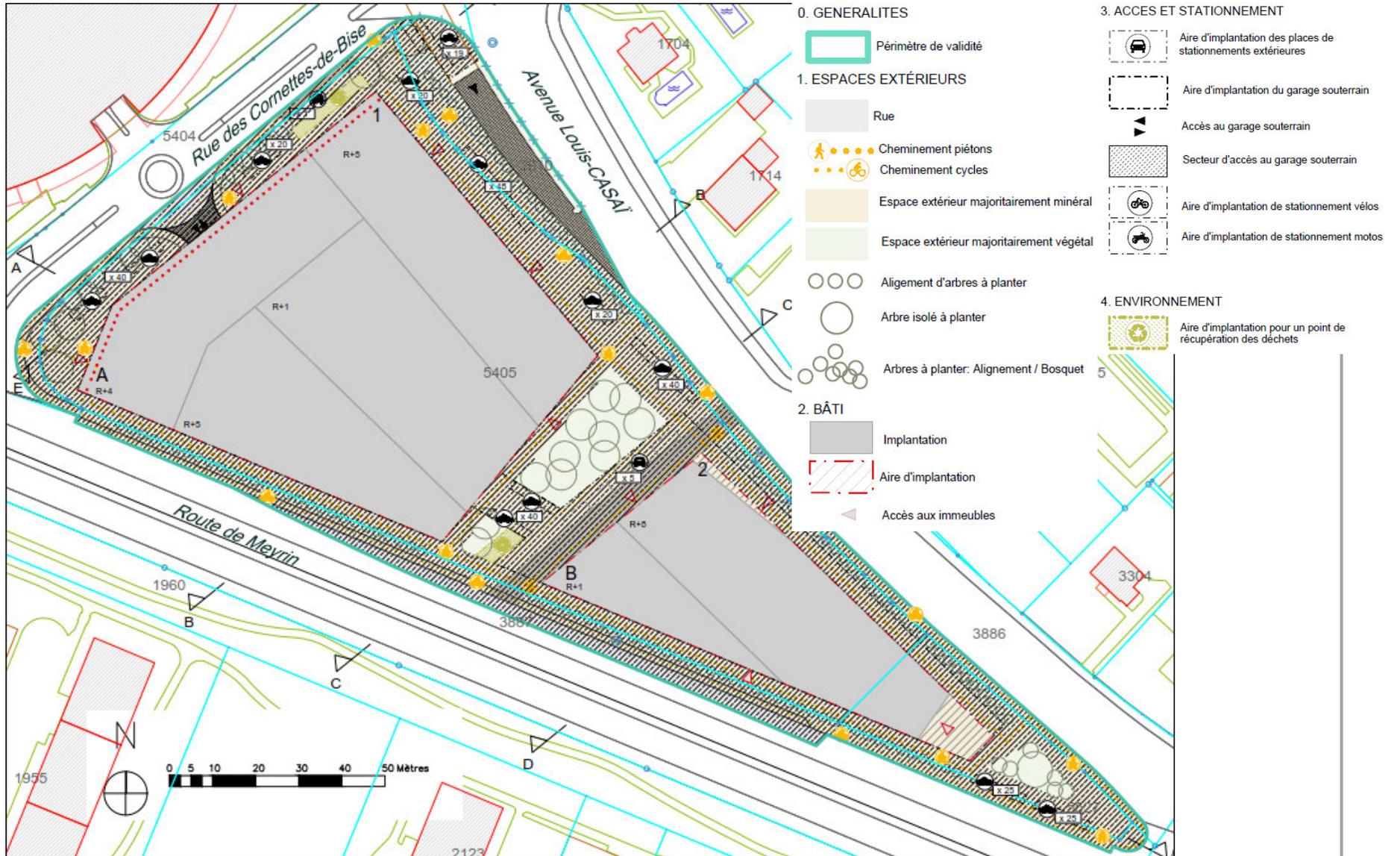


Figure 4 : Plan d'aménagement du PLQ « Pointe du Bouchet »

Coupe type îlot A :

Les deux premiers niveaux de l'îlot A comporteront des commerces. Des bureaux sont prévus sur les niveaux R+1 à R+5.

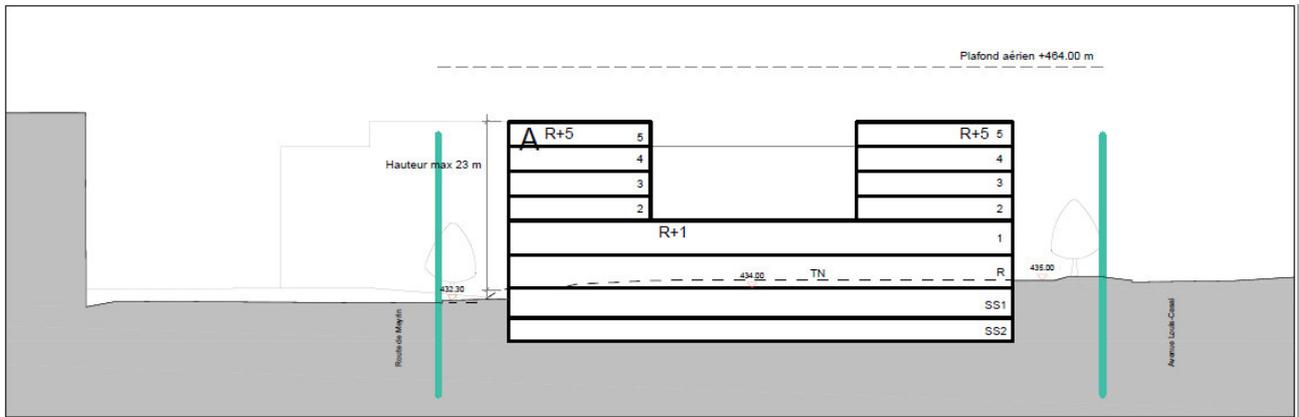


Figure 5 : Coupe de l'îlot A

Coupe type îlot B :

Le rez-de-chaussée de l'îlot B devrait accueillir des salles de réunion, une salle de bal/conférence, un bar, un restaurant et les cuisines associées. Le restaurant et une partie des locaux techniques liés (chambres froides) se prolongeront au premier étage, qui abritera également un fitness et un wellness, ainsi que des locaux administratifs et quelques autres salles de réunion. Les étages supérieurs (R+2 à R+8) seront affectés exclusivement aux chambres de l'hôtel.

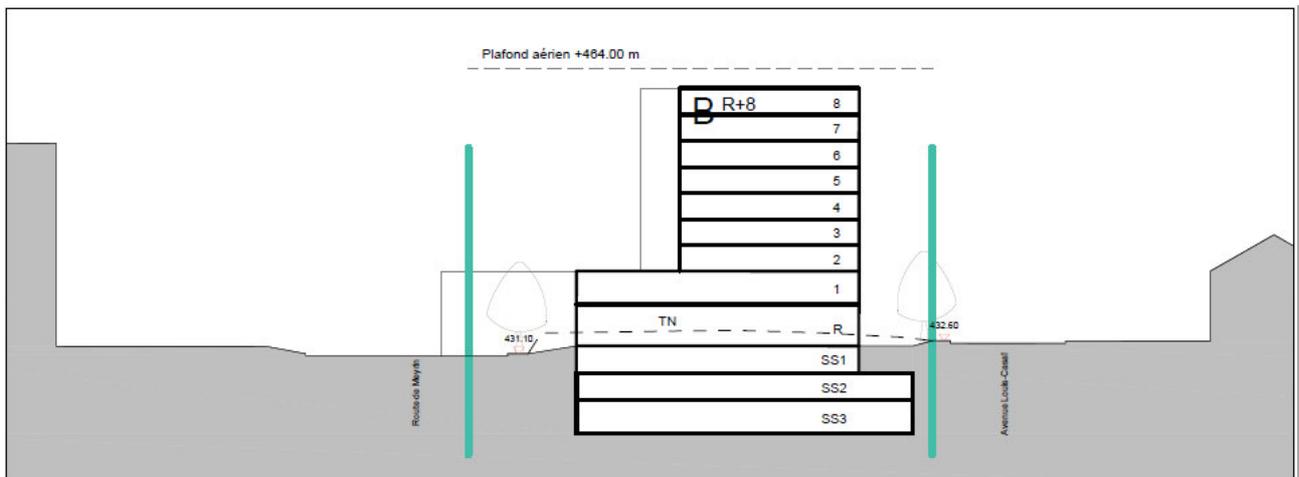


Figure 6 : Coupe de l'îlot B

4.2 Conformité avec l'aménagement du territoire

Selon le plan d'affectation cantonal, l'emprise du projet de revalorisation de la pointe du Bouchet est située en zone de développement 3 sans mention d'affectation complémentaire (plan n° 23524). La zone de développement 3 est destinée aux grandes maisons affectées à l'habitation, au commerce et aux activités du secteur tertiaire. Elle est régie par la loi générale sur les zones de développement du 29 juin 1957 (LGZD – L1 35).

Les activités projetées sont compatibles avec la zone de développement 3.

Selon l'art. 27 de la Loi sur les constructions et installations diverses (LCI, 1988), le département peut autoriser une augmentation de la hauteur du gabarit afin de permettre la construction de logements supplémentaires, à condition que celle-ci ne compromette pas l'harmonie urbanistique de la rue et pour autant que la hauteur du gabarit ne dépasse pas 27 m. Cette question sera traitée dans le cadre du PLQ.

4.3 Données de base concernant le trafic

Le rapport de mobilité a été établi par le bureau Transitec SA (voir annexe 01) et afin de faciliter la lecture du présent document, les données principales utilisées pour l'évaluation des volets « Air » et « Bruit » sont résumées dans le présent chapitre.

4.3.1 Situation actuelle et état de référence

Pour l'état actuel, les charges de trafic ont été estimées sur la base du trafic généré par le nombre de places de stationnement pour les activités. Divers comptages ont été utilisés pour compléter ces données.

L'accessibilité actuelle à la pointe du Bouchet par la route est de bonne qualité, car elle est directement reliée à des axes structurants du réseau routier genevois, mais l'accès depuis la route de Meyrin (depuis l'autoroute) est peu attractif.

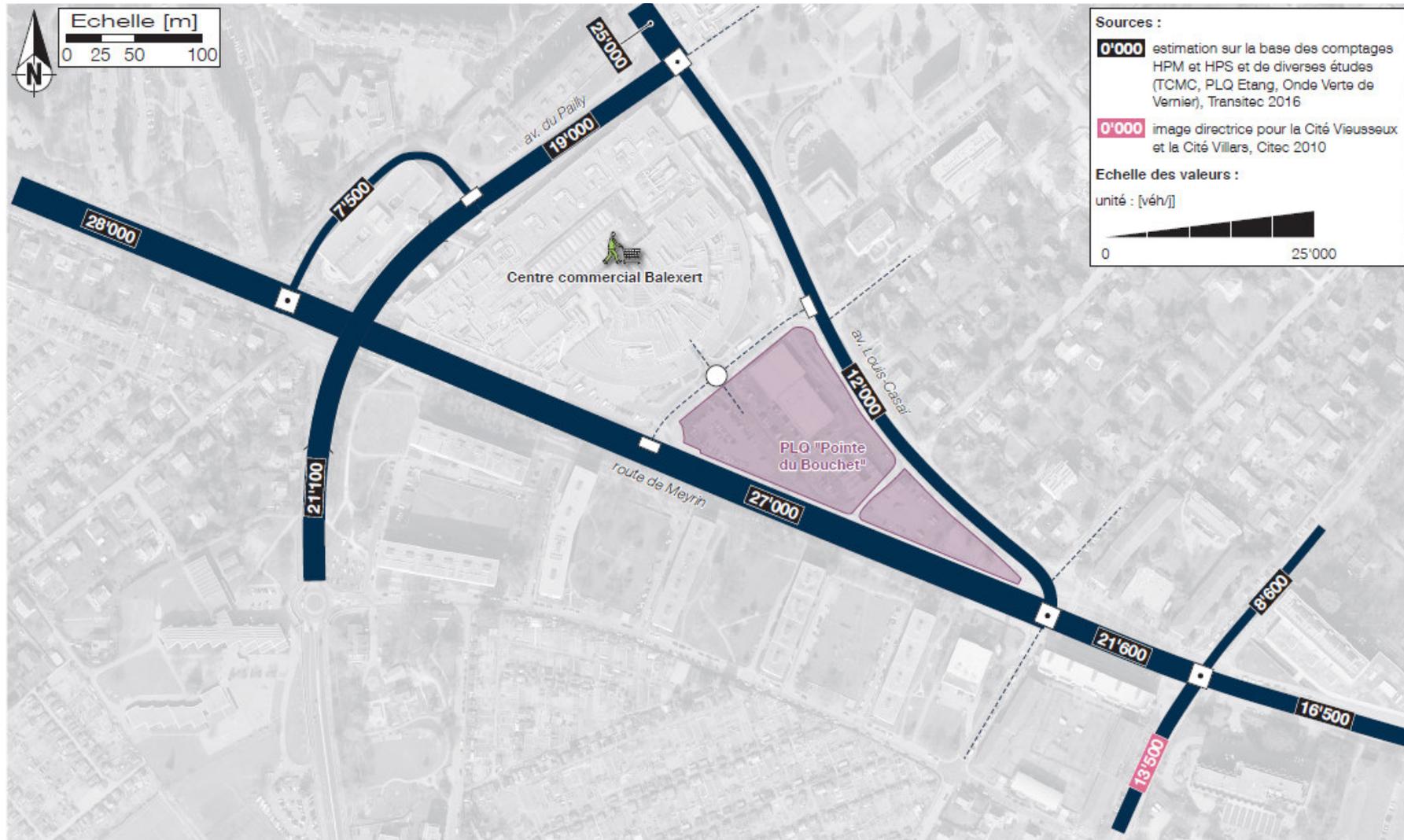


Figure 7 : TJM- État « actuel »

4.3.2 Transports collectifs

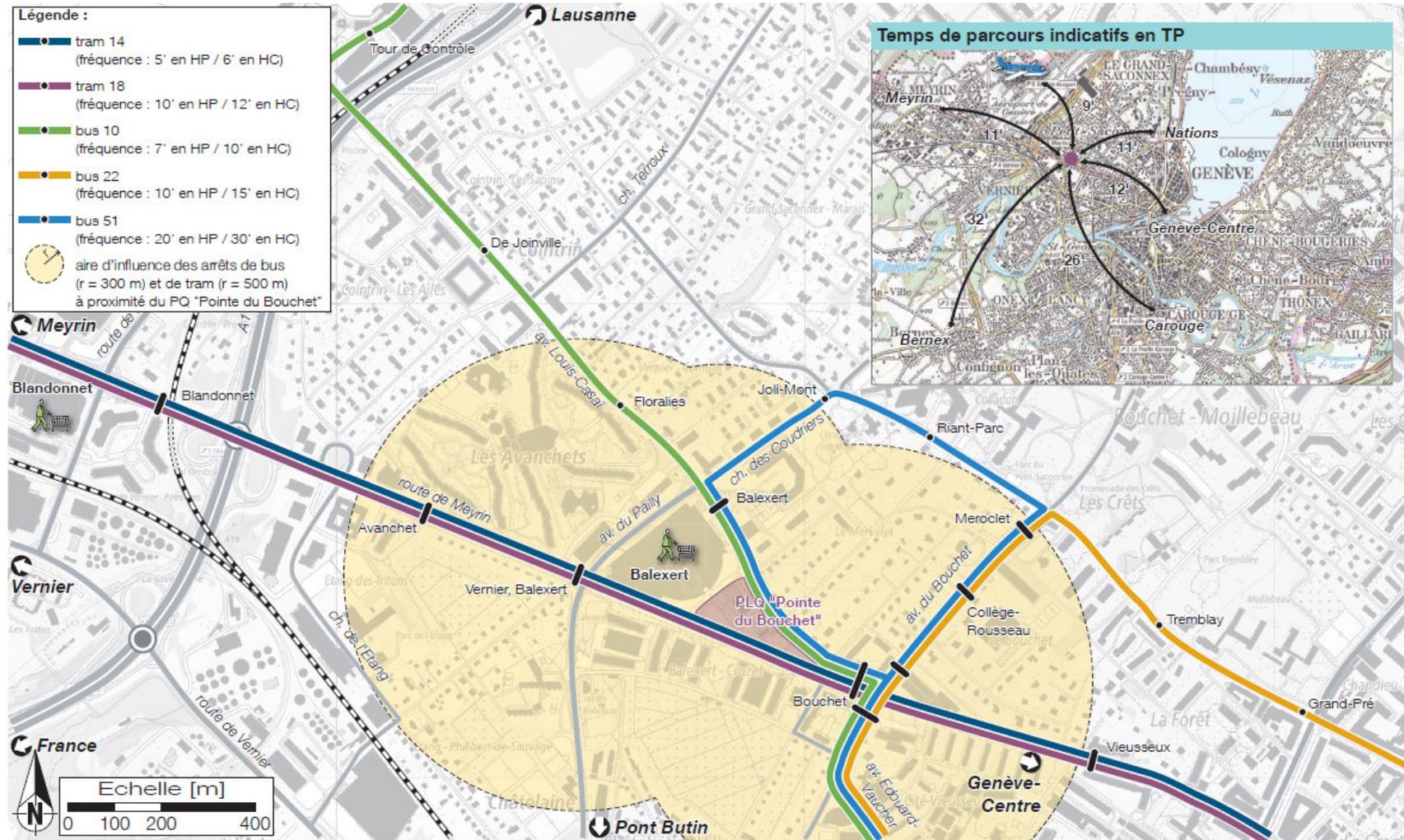


Figure 8 : Plan des transports collectifs

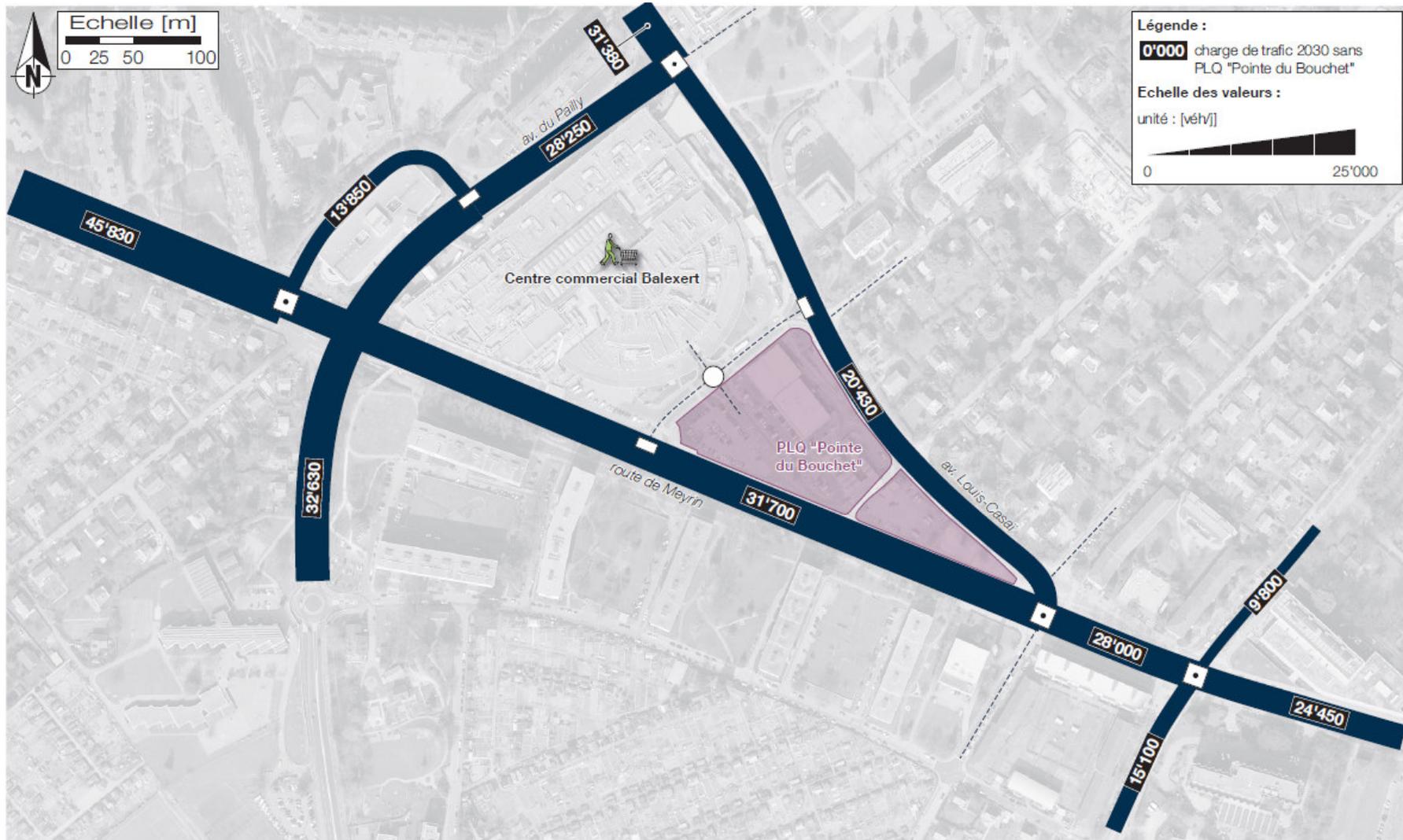


Figure 9 : Trafic journalier ouvrable moyen (uv/j) – État futur sans projet (2030)

4.3.4 État futur avec projet

4.3.4.1 État futur proche avec l'îlot B

À court terme, l'impact du projet de PLQ comprenant le développement d'un hôtel et d'un centre de conférence (îlot B) est estimé à environ 740 véhicules à la journée et son impact sur le trafic s'avère relativement négligeable, compte-tenu des charges de trafics sur les principaux axes du secteur à cet horizon.

Les charges de trafic à cet horizon proche sont détaillées sur la figure ci-après.

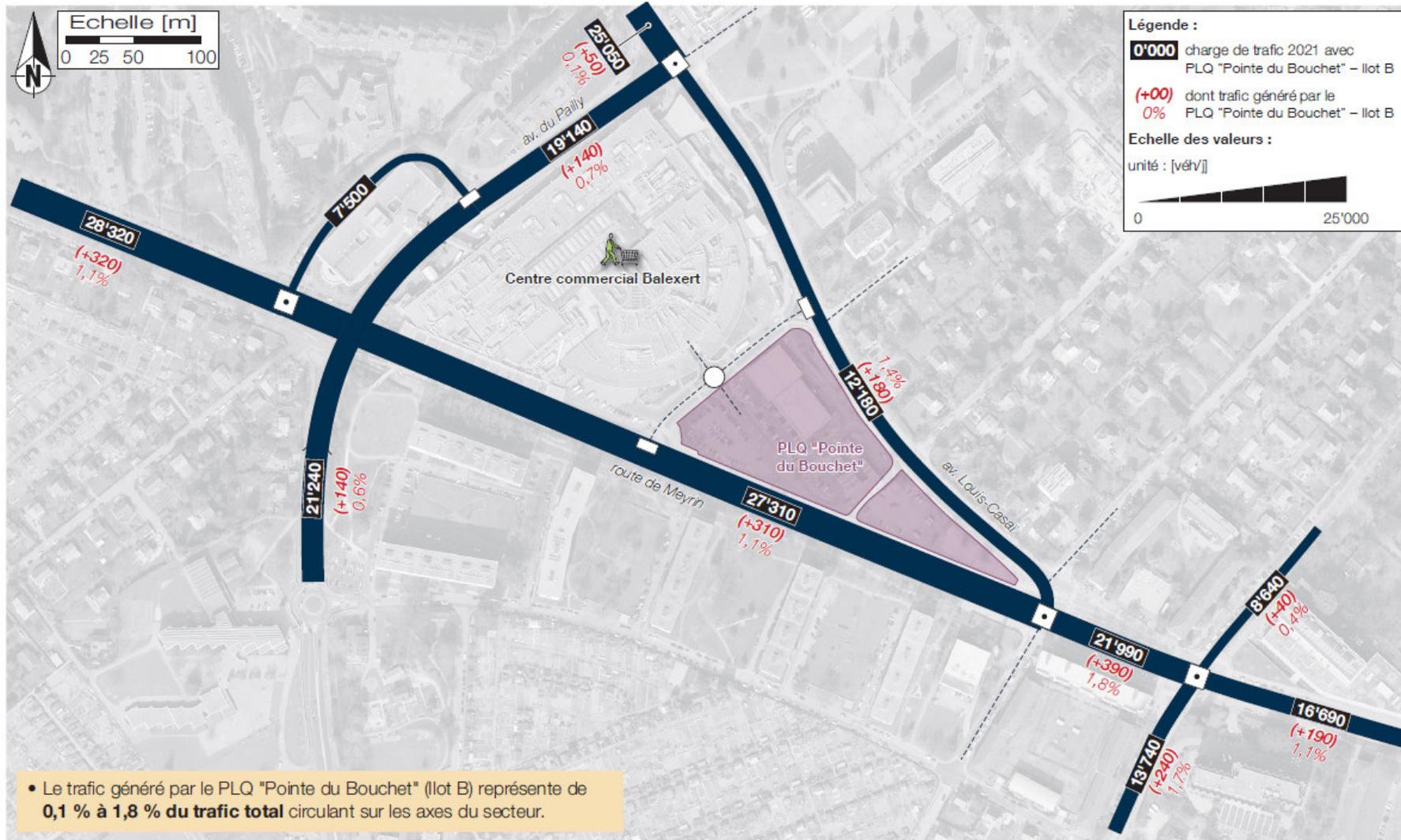


Figure 10 : Trafic journalier ouvrable moyen (uv/j) – Trafic actuel + ilot B seulement (horizon futur proche)

4.3.4.2 État futur avec le projet de PLQ : horizon 2030

Le besoin en stationnement pour les voitures, estimé selon la norme VSS 640 281, s'élève à un besoin maximal total de 689 places et 8 places handicapés, qui se décompose de la manière suivante :

- 122 places pour l'îlot B et 2 places handicapés;
- 567 places pour l'îlot A et 6 places handicapés.

Compte-tenu des saturations actuelles et futures du réseau routier jouxtant le projet, de la qualité de desserte en transports publics et en mode doux du secteur, il a été décidé, en accord avec les autorités cantonales, de largement réduire le nombre de places de stationnement affectées à l'îlot A.

L'affectation de l'îlot A n'étant pas encore tout à fait connu, le propriétaire du projet propose de plafonner le nombre de places de l'îlot A à 150 places (et 2 places handicapés).

Au final ce sont 272 places de stationnement TIM (et 4 places handicapés) qui seront prévues pour les îlots A et B.

Le besoin de stationnement pour les deux-roues motorisés est de 124 places selon le règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés du 16 décembre 2015 (RSG L 5 05.10 ; RPSFP) et réparti de la manière suivante :

- 19 places en surface selon le plan d'aménagement du PLQ;
- 25 places en sous-sol pour les activités du bâtiment B;
- 80 places en sous-sol pour les activités du bâtiment A.

Le secteur de la pointe du Bouchet, au croisement de la route de Meyrin et de l'avenue Louis-Casaï, est fortement contraint pour les déplacements en transports individuels motorisés. La route de Meyrin et l'avenue Louis-Casaï, axes qui longent le site, connaissent aujourd'hui un trafic important qui sera amené à augmenter dans le futur en lien avec les perspectives de croissance et d'évolution du réseau routier genevois.

En revanche, l'accessibilité en transports publics et en mode doux est particulièrement bonne du fait de la présence de réseaux lourds et performants à proximité et amenés à s'améliorer dans le futur.

Le trafic généré par l'exploitation du PLQ dans son ensemble (sur la base des besoins proposés par le MO) est estimé à 1'740 vh/jour, ce qui représente un accroissement faible sur les axes environnants.

Les charges de trafic à l'horizon 2030 avec projet sont détaillées sur la figure ci-après.

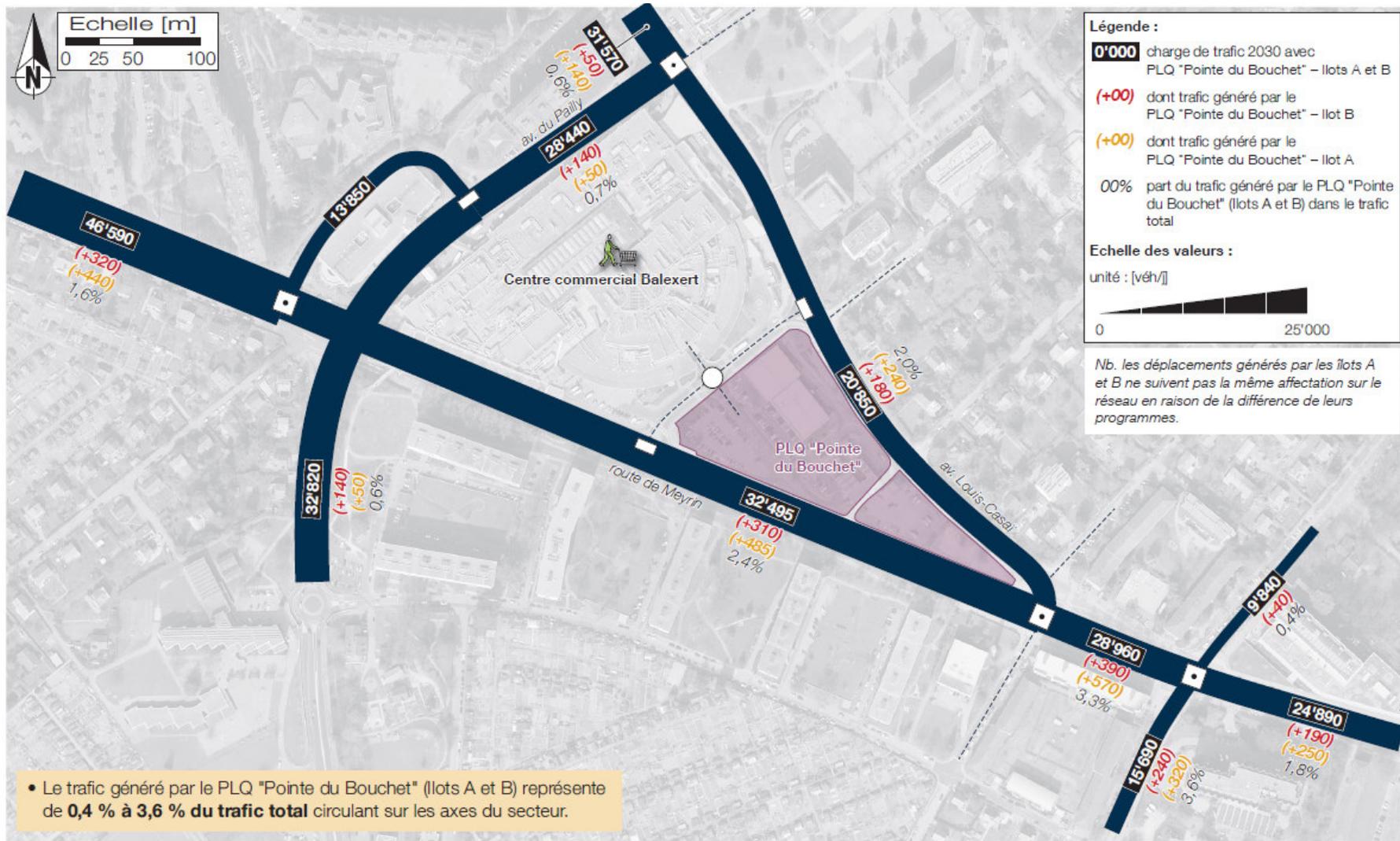


Figure 11 : Trafic journalier ouvrable moyen (uv/j) – Etat futur avec projet complet (2030)

4.3.5 Phase de réalisation

Les phases déterminantes du chantier en termes de trafic induit seront les phases de terrassement et de structure (construction).

Pour la phase « **Terrassement** », l'ingénieur civil annonce l'évacuation de :

- 94'550 m³ de matériaux d'excavation.

Le nombre de poids lourds (PL) pour les phases de terrassement sont estimés à environ 10'000 camions (12 m³ par camion, foisonnement considéré à 1.3 des matériaux d'excavation en plein masse).

Soit environ 40 camions par jour sur une durée de terrassement de 12 mois environ (flots A et B).

Pour la phase « **Structure** » et en fonction du volume SIA d'environ 280'000 m³, le nombre de camion est estimé à moins de 10 par jour.

Pour les phases « **Technique et Second-œuvre** » et « **Aménagements extérieurs et finition** », on admet environ 4 camions par jour.

Ces charges de trafic estimées devront être précisées pour les étapes ultérieures. Compte tenu de ces ordres de grandeur, des mesures de gestion des circulations devront probablement être mises en œuvre.

Les itinéraires des camions ne sont pas encore définis mais devront impérativement respecter les règles de circulation ainsi que la hiérarchie du réseau routier.

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire :

- Préciser et actualiser les charges de trafic si nécessaire.
- Définir les mouvements de camions pour la phase de réalisation.
- Définir les itinéraires pour les phases chantiers.

4.3.6 Mesures d'accompagnement

À ce stade, aucune mesure de gestion des circulations n'a été définie.

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire

- Définir les mesures d'accompagnement en termes de mobilité pour les étapes ultérieures.

4.4 Utilisation rationnelle de l'énergie

4.4.1 Bases légales

La réalisation du concept énergétique territorial (CET) est régie par la loi cantonale sur l'énergie (L 2 30, 1987) et son règlement d'application (L 2 30.01, 1988), modifiés respectivement le 7 et le 31 août 2010. Les exigences relatives à la planification énergétique territoriale sont quant à elles définies dans la Directive relative aux concepts énergétiques territoriaux du 4 août 2010.

Les grandes orientations de la politique énergétique du canton sont définies dans l'art. 1 de la loi sur l'énergie :

« 1. La présente loi a pour but de favoriser un approvisionnement énergétique suffisant, sûr, économique, diversifié et respectueux de l'environnement.

2. Elle détermine les mesures visant notamment à l'utilisation rationnelle et économe de l'énergie et au développement prioritaire de l'exploitation des sources d'énergies renouvelables. »

Dans ce cadre, la loi exige la mise en œuvre d'une planification énergétique territoriale (art. 6, al. 12), définit comme suit : « Le concept énergétique territorial est une approche élaborée à l'échelle du territoire ou à celle de l'un de ses découpages qui vise à :

a) organiser les interactions en rapport avec l'environnement entre les acteurs d'un même territoire ou d'un même découpage de ce dernier, notamment entre les acteurs institutionnels, professionnels et économiques;

b) diminuer les besoins en énergie notamment par la construction de bâtiments répondant à un standard de haute performance énergétique et par la mise en place de technologies efficaces pour la transformation de l'énergie;

c) développer des infrastructures et des équipements efficaces pour la production et la distribution de l'énergie;

d) utiliser le potentiel énergétique local renouvelable et les rejets thermiques. »

Ainsi, le site de la Pointe du Bouchet est assujéti à la mise en œuvre d'un CET (CSD, 2018) et qui se doit de respecter les buts (cités ci-dessus) d'un tel concept.

Par ailleurs, toute nouvelle construction sur le territoire du canton doit respecter les standards de Haute Performance Énergétique (HPE), définis dans l'art. 12B du REn (L 2 30.01), et doit également pouvoir satisfaire 30% des besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire (ECS) à partir d'énergies renouvelables, en principe des panneaux solaires thermiques (L 2 30 - art. 15 al.2).

Au niveau normatif, les exigences légales et les recommandations à respecter en matière d'énergie dans le bâtiment sont constituées notamment par les documents principaux suivants :

Énergie thermique : norme SIA 380/1 « Besoins de chaleur pour le chauffage », norme SIA 385/2 « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Besoins en eau chaude, exigences globales et dimensionnement » et norme SIA 180 « Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments » ;

Énergie de refroidissement : norme SIA 382/1 « Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises », norme SIA 382/2 « Bâtiments climatisés – Puissance requise et besoins d'énergie » et norme SIA 180 « Isolation thermique et protection contre l'humidité dans les bâtiments ».

Énergie électrique : norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment ».

4.4.2 Besoins énergétiques

4.4.2.1 Besoins de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS)

Afin de respecter les exigences de Haute Performance Énergétique (HPE) au sens de la loi sur l'énergie du canton de Genève, les bâtiments neufs devront être construits de façon à ne consommer au maximum que 80% des besoins admissibles de chaleur pour le chauffage définis par la norme SIA 380/1 ou devront respecter le standard MINERGIE®. Pour respecter les exigences de Très Haute Performance Énergétique (THPE) au sens de la Loi sur l'Énergie du Canton de Genève, les bâtiments neufs devront être construits de façon à ne consommer au maximum que 60% des besoins admissibles de chaleur pour le chauffage définis par la norme SIA 380/1 ou devront respecter le standard MINERGIE-P®.

Les besoins d'eau chaude sanitaire (ECS) restent constants quel que soit le standard visé.

Ces besoins de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire sont présentés dans la Figure 12 ci-après.

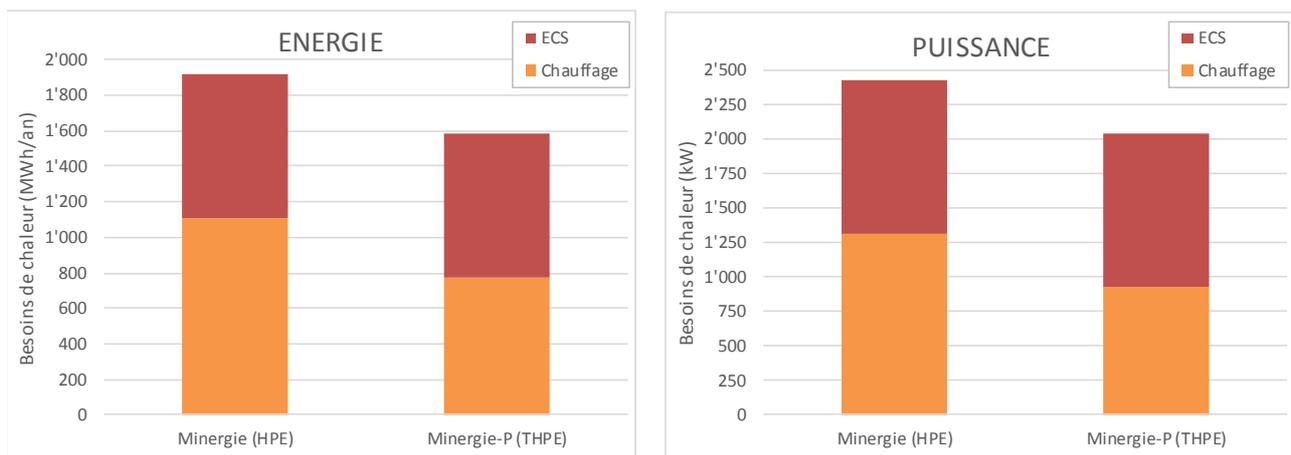


Figure 12 : Besoins de chaleur du site en énergie à gauche et en puissance à droite pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

Pour un standard Minergie, les besoins de chaleur des bâtiments de la Pointe du Bouchet s'élèvent à 1'110 MWh/an pour le chauffage, ce qui correspond à une puissance de 1'320 kW, et à 810 MWh/an pour l'eau chaude sanitaire, ce qui correspond à une puissance de 1'110 kW.

Pour un standard THPE, les besoins de chaleur des bâtiments de la Pointe du Bouchet s'élèvent à 770 MWh/an pour le chauffage, ce qui correspond à une puissance de 920 kW, et à 810 MWh/an pour l'eau chaude sanitaire, ce qui correspond à une puissance de 1'110 kW.

4.4.2.2 Besoins de froid

Bien que l'installation de systèmes de refroidissement soit asservie à des conditions constructives et doit faire l'objet d'une justification selon la norme SIA 382/1, la pratique montre que pour des locaux d'activités, les charges internes importantes nécessitent souvent l'installation de tels systèmes.

Ces besoins de froid ont été estimés pour l'ensemble des bâtiments de la Pointe du Bouchet à 870 MWh/an, soit une puissance de 790 kW (Figure 13).

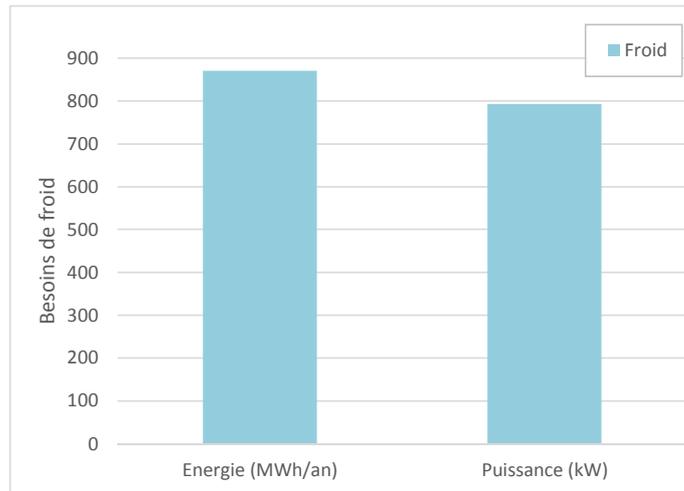


Figure 13 : Besoins de froid du site pour le rafraîchissement

Afin de limiter le recours à une installation de climatisation, toutes les mesures possibles devront être prises, notamment :

- Des mesures constructives et techniques applicables en matière de protection contre les surchauffes (respect des normes SIA 180, 380/1, 382/1, surfaces vitrées adaptées, ouverture des fenêtres, protections solaires, inertie thermique, etc.) ;
- Maîtriser les charges thermiques internes pour autant que possible en utilisant des appareils économes en énergie notamment en ce qui concerne l'éclairage, en optimisant l'emplacement des sources importantes de charges internes, etc. ;
- Favoriser le rafraîchissement direct ou naturel.

4.4.2.3 Besoins d'électricité

Les besoins d'électricité devront respecter l'art. 12B, al. 2 let. c du règlement d'application de la loi sur l'énergie, qui stipule que : « les valeurs cibles relatives à la demande globale en énergie définies par la norme SIA 380/4 sont respectées pour la ventilation/climatisation et l'éclairage ».

Les besoins d'électricité pour l'ensemble des bâtiments du site peuvent être estimés à environ 630 MWh/an pour l'éclairage et 200 MWh/an pour la ventilation/climatisation (Figure 14).

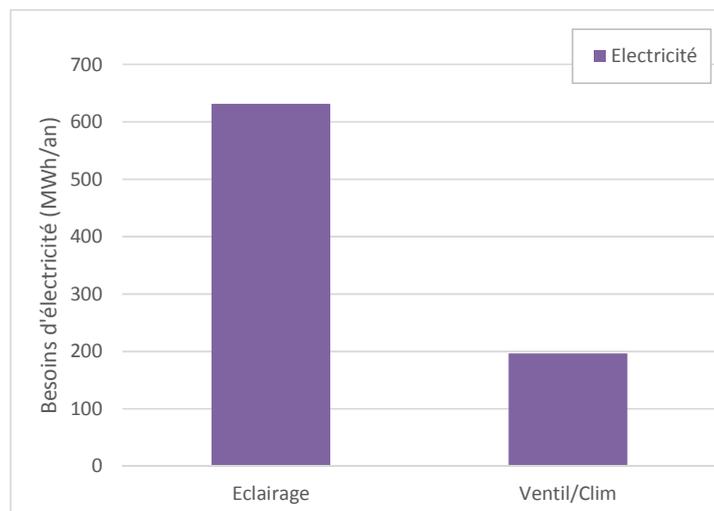


Figure 14 : Besoins d'électricité du site pour l'éclairage et la ventilation/climatisation

4.4.2.4 Pourcentage minimal d’approvisionnement en énergies renouvelables

La construction de nouveaux bâtiments sur le Canton de Genève implique une part d’énergies fossiles d’au maximum 60% des besoins admissibles de chaleur définis par la norme SIA 380/1 pour couvrir les besoins de chauffage et d’ECS du site afin de respecter un standard HPE, et d’au maximum 50% pour respecter un standard THPE.

De plus, un minimum de 30% d’énergie renouvelable est exigé par la loi pour couvrir les besoins de chaleur pour l’ECS (généralement couverts par des capteurs solaires thermiques).

Cette part maximale d’énergies fossiles pour les nouvelles constructions peut être respectée par différentes mesures qui doivent être judicieusement combinées entre elles : une excellente enveloppe thermique, une ventilation avec récupération de chaleur et une couverture des besoins par des énergies renouvelables.

4.4.3 Concept énergétique

Les différentes ressources en énergies disponibles pour l’approvisionnement du PLQ sont étudiées en détails dans le rapport du CET. Deux stratégies énergétiques peuvent être réellement envisagées :

- Stratégie 1 – Raccordement réseau GéniLac + solaire photovoltaïque
- Stratégie 2 – PAC sur sondes géothermiques + solaire thermique / photovoltaïque

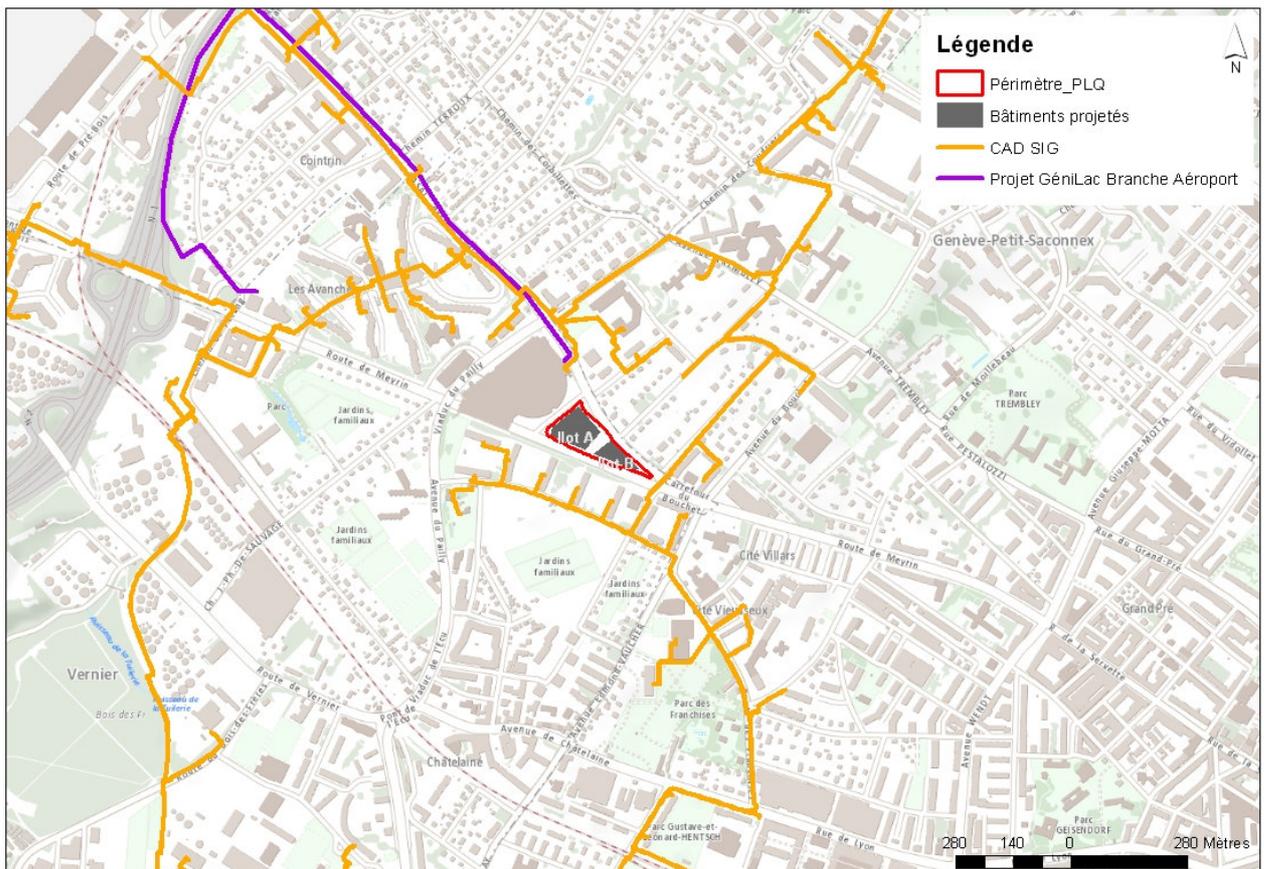


Figure 15 : Réseaux énergétiques existants et projetés à proximité du PLQ La Pointe du Bouchet

4.4.3.1 Stratégie 1

La meilleure option pour approvisionner le PLQ en énergie est le raccordement au réseau GéniLac. En utilisant l'eau du Lac Léman, ce réseau fournit directement le froid nécessaire au rafraîchissement des locaux en été. En hiver, des pompes à chaleur viennent s'ajouter au système afin de répondre aux besoins de chaleur des bâtiments. Ainsi, ce réseau permet de répondre à la fois aux besoins de chaleur et de froid des bâtiments. Il est donc à privilégier vis-à-vis des autres solutions.

De plus, cette branche du réseau GéniLac est une boucle d'anergie. Elle permet donc de valoriser les différents rejets thermiques des preneurs.

Des panneaux solaires thermiques ne sont que peu recommandés lors d'une connexion à un réseau de chaleur. Cependant, des panneaux photovoltaïques peuvent tout à fait être installés en toiture des bâtiments pour compenser l'électricité consommée sur le site. En effet, les toitures doivent être valorisées au maximum, et l'autoconsommation énergétique est à privilégier, notamment par le biais de systèmes de déphasage et de mesures adaptées à l'utilisation de la ressource.

La mise en service du premier bâtiment (îlot B) de la Pointe du Bouchet est prévue en 2021 tandis que l'arrivée de GéniLac est planifiée pour 2023. Une période transitoire d'environ deux ans sera donc indispensable au bon déroulement du projet. Les solutions transitoires d'une durée d'environ deux ans consistent souvent à mettre en place des solutions autonomes type chaudières gaz et/ou pompes à chaleur sur air pour le chaud et des groupes froid à condensation à air provisoire pour le froid.

Concernant l'îlot A, qui n'est pas prévu avant une dizaine d'années, il pourra directement être raccordé à GéniLac.

4.4.3.2 Stratégie 2

Dans le cas où le réseau GéniLac ne se concrétiserait pas dans le secteur du PLQ La Pointe du Bouchet, une solution alternative pourrait envisager le recours à une/des PAC sur sondes géothermiques. En effet, cette solution permettrait de couvrir la totalité des besoins de chaleur du site. De plus, une PAC réversible permettrait de couvrir également les besoins de froid du site tout en utilisant les rejets de chaleur de l'installation pour recharger thermiquement le terrain.

Cependant, pour se faire, il faut implanter des sondes géothermiques sur plus de 60% de la surface totale des parcelles, y compris une grande partie sous l'emprise des bâtiments. Cette surface est conséquente et augmente les risques de décharge du terrain. C'est pourquoi il faut privilégier en première priorité la stratégie 1.

Dans le cas de la mise en œuvre de cette option, une valorisation maximale des toitures peut être réalisée avec l'installation combinée de capteurs solaires thermiques et de panneaux photovoltaïques. En effet, les capteurs solaires thermiques permettent une utilisation moindre des sondes géothermiques en été et facilitent le rechargement du terrain. Les panneaux photovoltaïques peuvent quant à eux compenser l'électricité consommée sur le site.

Le CET 2018-06 associé au PLQ n°30135 Pointe du Bouchet a été validé par l'OCEN en date du 24.07.2018.

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire

- Évaluation de la conformité du concept énergétique des bâtiments.

4.5 Description de la phase de réalisation (chantier)

La réalisation du projet du PLQ « Pointe du Bouchet » impliquera la mise en œuvre de trois types de travaux :

- La déconstruction des infrastructures existantes (bâtiments, chaussée) ;
- Le décapage des emprises de terre végétale (représentant une surface limitée de l'ordre de 2700 m²) et l'excavation des terrains nécessaires à l'aménagement des niveaux de sous-sol des futures constructions des îlots A et B (volume à excaver de l'ordre de 95'000 m³) ;
- La construction des bâtiments projetés, des aménagements extérieurs et des voiries associées.

Les deux îlots seront construits en deux phases distinctes :

- Phase 1 - îlot B septembre 2019 à octobre 2021 (durée du chantier 24 mois) ;
- Phase 2 - îlot A (durée du chantier environ 3 ans) ne commençant pas avant 2030.

À titre indicatif, la figure ci-après illustre les aménagements du PLQ à la fin de la phase 1.

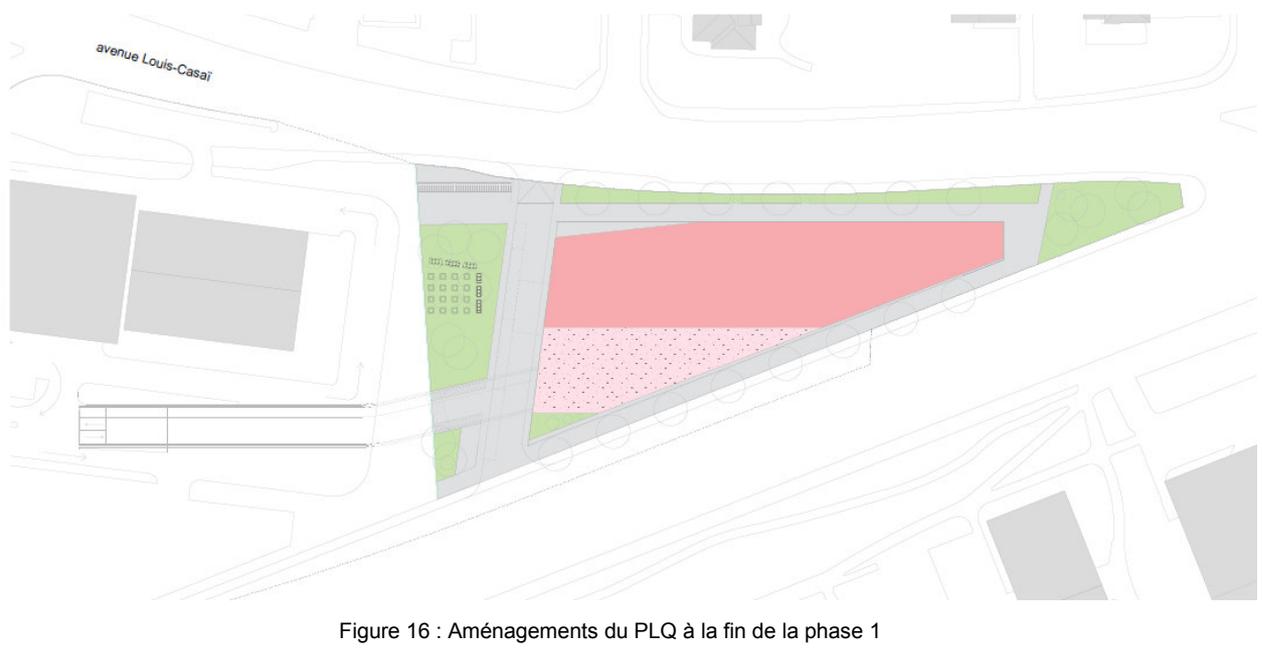


Figure 16 : Aménagements du PLQ à la fin de la phase 1

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire :

- Estimation des volumes définitifs de déconstruction, décapage, excavation et construction.
- Concept de gestion des déblais-remblais et des déchets de déconstruction.
- Description des étapes de réalisation du PLQ : planning, phasage et types de travaux, installations de chantier, cheminement et trafic journalier moyen des poids lourds.

5. Impacts du projet sur l'environnement

5.1. Protection de l'air et du climat

5.1.1. Protection de l'air

5.1.1.1. Bases légales

L'impact du projet sur la qualité de l'air est à évaluer selon l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair, 1985, état au 1er janvier 2018), qui régit la limitation préventive des émissions liées aux installations nouvelles et existantes et définit la charge polluante admissible dans l'atmosphère. La conformité du projet avec le Plan de mesures OPair 2013 – 2016, approuvé par le Conseil d'État le 27 février 2013 et concrétisant l'exigence de l'article 31 de l'OPair, doit également être évaluée.

Lors de la réalisation du PLQ, les dispositions générales relatives à la limitation des émissions sur les chantiers, édictées dans l'OPair (annexe 2, chiffre 88) et concrétisées par la directive fédérale « Protection de l'air sur les chantiers » (Directive Air Chantiers, OFEV, 2016), doivent être prises en considération. Les prescriptions du règlement cantonal sur les chantiers (L 05 05.03, art. 68) doivent également être considérées au sujet, notamment, des émissions de poussières.

5.1.1.2. Périmètre d'étude

Conformément aux conditions de simulations du modèle Cadero (vs 2.2.7 du 17/01/2018) employé par le Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA) pour l'évaluation des émissions atmosphériques, la pollution induite par le PLQ « Pointe du Bouchet » sera évaluée dans un périmètre d'une surface de 1 km² centré sur le projet (coordonnées kilométrique de l'angle inférieur gauche N : 1'118'820 ; E : 2'497'400). Ce périmètre est présenté à la figure ci-après :

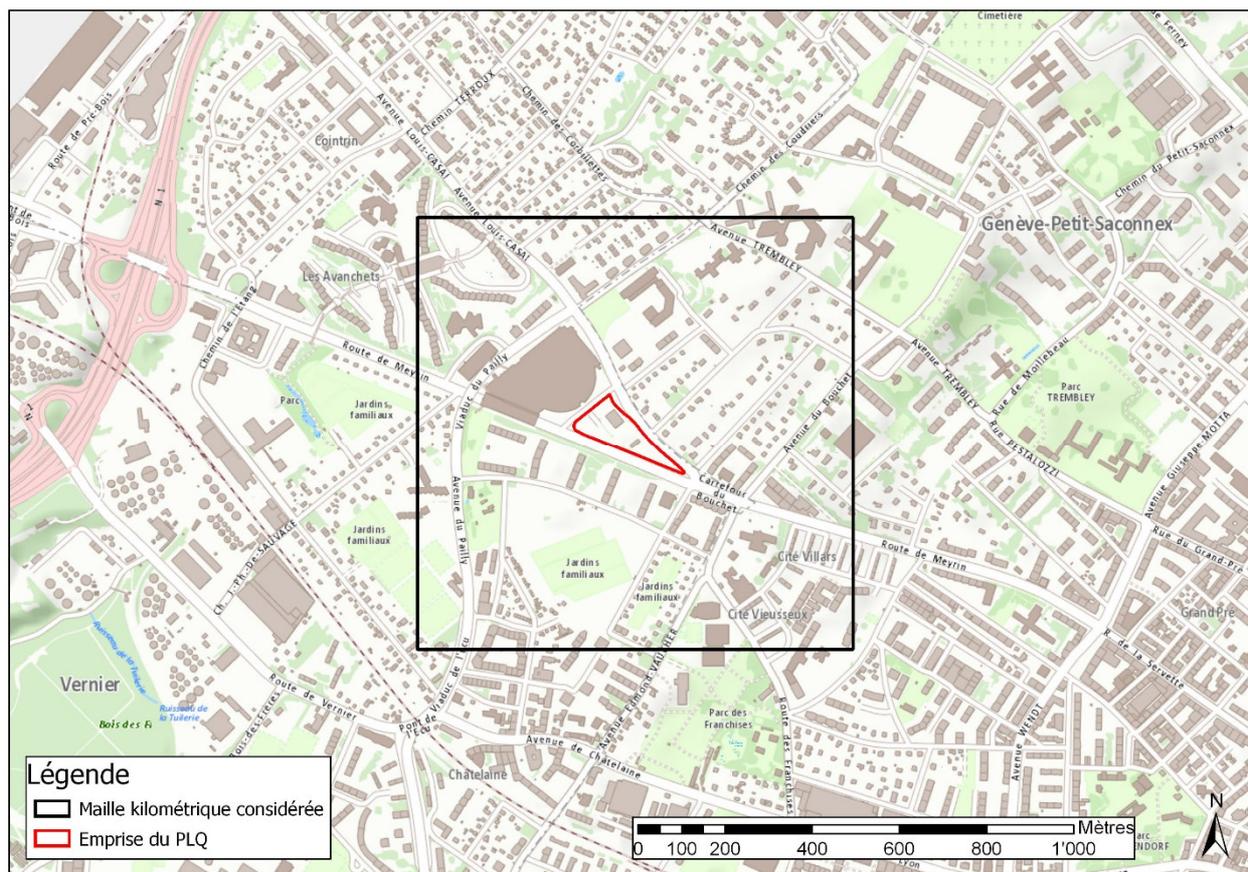


Figure 17 : Périmètre d'étude considéré pour l'hygiène de l'air (maille kilométrique)

5.1.1.3. Situation actuelle

Immissions actuelles

Selon les informations transmises par le SABRA, le réseau des capteurs passifs indique une moyenne annuelle des immissions de NO₂ s'élevant à 27 µg/m³ en 2016 pour la maille kilométrique de référence.

Selon les données enregistrées à la station du Réseau d'Observation de la Pollution de l'Air à Genève (ROPAG) de Meyrin (située à 3.5 km au nord-ouest du PLQ), les immissions moyennes annuelles en NO₂ atteignent 18.8 µg/m³ et celles de PM₁₀ 14.7 µg/m³. En outre, selon le rapport ROPAG 2016 élaboré par le SABRA, les immissions moyennes annuelles 2016 en NO₂ dans le secteur du PLQ, calculées sur la base du Réseau d'Observation de la Pollution de l'Air à Genève (ROPAG), sont comprises entre 26 et 28 µg/m³.

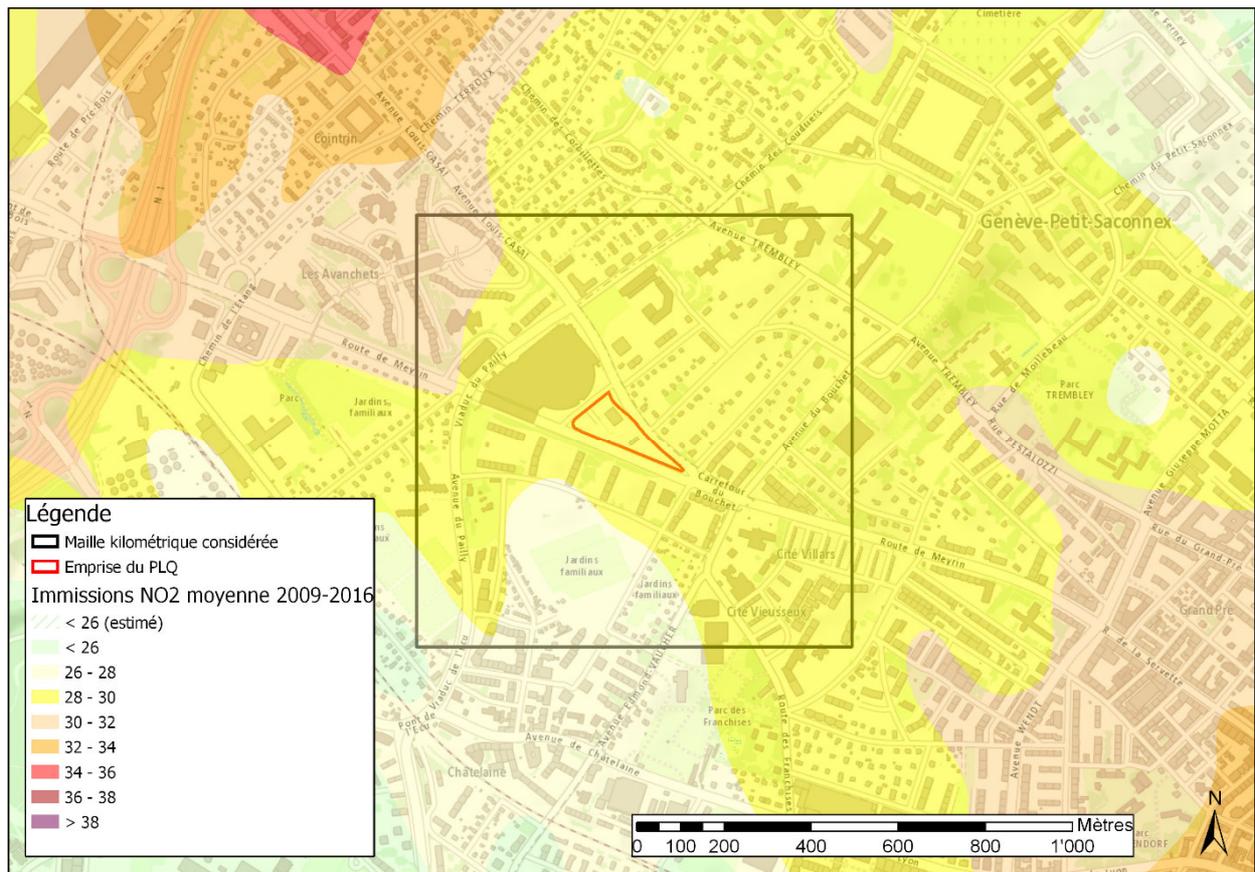


Figure 18 : Immissions moyennes de NO₂ entre 2009 et 2016 en µg/m³ (source SABRA, tirée du SITG)

Le périmètre du projet est donc situé dans un secteur qui présente une concentration de NO₂ inférieure mais proche de la valeur limite définie par l'OPair (30 µg/m³).

Les immissions d'ozone (O₃) relevées par le ROPAG mettent en évidence que la qualité de l'air de la quasi-totalité du canton est non conforme à la valeur fixée par l'OPair (1 Nb^h >120 µg/m³). Ces immissions excessives découlent d'une problématique régionale, causée par de fortes émissions de polluants primaires (oxydes d'azote - NO_x et composés organiques volatils - COVs) au niveau de l'agglomération genevoise et de la région dans son ensemble.

Les valeurs d'émissions de polluants atmosphériques calculés par le logiciel CADERO pour NO_x et PM10 sur la maille kilométrique de référence, sont présentées dans le tableau ci-après :

Émissions de polluants - Moyennes annuelles en [tonnes/an] 2015									
Polluants	Trafic		Chauffage		Hors route		Nature		Total
NOx	10.83	59.1%	5.33	29.1%	2.14	11.7%	0.01	0.1%	18.31
PM10 (abrasion)	1.6	56.1%	-	-	1.25	43.9%	-	-	2.85
PM10 (combustion)	0.21	50%	0.13	31%	0.08	19%	-	-	0.42

Tableau 3 : Émissions de polluants atmosphériques (NO_x et PM10) dans la maille kilométrique (Données SABRA – DETA – État de Genève, janvier 2018)

Émissions liées au trafic sur les voies de circulation

Les émissions de NO_x générées par le trafic routier dans le périmètre d'étude durant l'année 2018, calculées selon le modèle MICET 3.3 (OFEV, 2017) et présentées en détail à l'Annexe 02, s'élèvent pour l'état actuel à environ **10'050 kg_{NOx}/an** (selon TJM actualisés dans le cadre de cette étude). Cette valeur concorde donc avec celle calculée par le logiciel CADERO.

Les émissions de PM10 générées par le trafic routier durant l'année 2018 sur le périmètre d'étude, calculées selon le modèle MICET 3.3 (OFEV, 2017) et présentées en détail dans l'Annexe 02, s'élèvent pour l'état actuel à **134 kg_{PM10}/an**.

5.1.1.4. Identification des impacts du projet

5.1.1.4.1 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le PLQ « Pointe du Bouchet » projeté pourra potentiellement être à la source des émissions de polluants atmosphériques suivantes :

- Émissions de NO_x et PM10 liées au trafic induit par le projet sur les voies de circulation internes et environnantes ;
- Émissions de polluants (NO_x, CO, HC) liées au trafic induit par le PLQ dans son parking souterrain ;
- Émissions de polluants (CO₂, SO₂, NO₂, CO, PM10) liées aux installations énergétiques des bâtiments projetés ;
- Émissions polluantes particulières : les bâtiments projetés étant affectés à des activités hôtelières et commerciales, aucune émission polluante particulière (p.ex. COV) n'est à attendre dans le cadre de son exploitation. Cet aspect devra cependant être vérifié aux stades ultérieurs de l'élaboration du projet (demande définitive d'autorisation de construire).

5.1.1.5. Impact du projet à l'état futur 2030

Émissions liées au trafic sur les voies de circulation

Les émissions annuelles de NO_x liées au trafic routier, calculées à l'intérieur du périmètre d'étude pour l'état 2030 sans projet, s'établiront à environ **4'772 kg_{NOx}/an** (cf. Annexe 02).

Les émissions annuelles de NO_x liées au trafic routier, calculées à l'intérieur du périmètre d'étude pour l'état 2030 avec projet (complet), s'établiront à environ **4'862 kg_{NOx}/an** (cf. Annexe 02).

Le trafic lié à l'exploitation du projet de développement (augmentation de trafic entre 0.4 et 4.8 % max sur les routes environnantes) induira ainsi un accroissement des émissions de NO_x de l'ordre de 2.8% sur la maille de référence, en comparaison de l'état futur sans projet.

Les émissions annuelles de PM10 liées au trafic routier, calculées à l'intérieur du périmètre d'étude pour l'état 2030 sans projet, s'établiront à environ **86 kg_{PM10}/an** (cf. Annexe02).

Les émissions annuelles de PM10 liées au trafic routier, calculées à l'intérieur du périmètre d'étude pour l'état 2030 avec projet, s'établiront à environ **87 kg_{PM10}/an** (cf. Annexe02).

Le trafic lié à l'exploitation du projet de développement induira un accroissement des émissions de PM10 de l'ordre de 2.3% sur la maille de référence, en comparaison de l'état futur sans projet.

Le trafic généré par l'exploitation du PLQ n'indura donc pas d'impact significatif sur la qualité de l'air.

Émissions liées au trafic dans le parking souterrain

La ventilation du parking souterrain devra être conçue et dimensionnée de manière à maintenir une qualité de l'air n'incommodant pas ses usagers et respectant les teneurs légales en polluants, et évitant la génération de nuisances significatives au droit des rejets d'air vers l'extérieur.

De ce fait, le système de renouvellement d'air projeté devra respecter les exigences SICC VA 103-01 sur les "Installations de ventilation des parkings (garages de moyennes et grandes dimensions)" (Société Suisse des ingénieurs en Technique du Bâtiment, 2017) et les normes des cahiers suisses de la sécurité du travail (n°144, SUVA). Pour le polluant critique des parkings souterrains qu'est le monoxyde de carbone CO, le cahier suisse n°114 de la sécurité du travail prescrit une valeur maximale admissible de 100 ppm (~ 116 mg/m³).

Localisation et hauteur des rejets d'air vicié du parking

La localisation et la hauteur des rejets d'air vicié du parking souterrain sont réglementées notamment par :

- L'Ordonnance sur la protection de l'Air (OPair, 1985), Chapitre 2, Article 6 et Annexe 6.
- Recommandations sur la hauteur minimale des cheminées sur toit (OFEV, 2013)
- Directive 103-01, installation de ventilation pour garages collectifs (SICC, 2017)

Les rejets d'air vicié ne sont pas déterminés à ce stade. D'une manière générale, l'implantation des rejets devra respecter les prescriptions ci-dessus.

Émissions liées aux installations thermiques

Les deux stratégies développées dans le concept énergétique territorial permettent une utilisation importante des énergies renouvelables. Les émissions de polluants atmosphériques liées à l'approvisionnement énergétique du projet de PLQ peuvent être considérées comme peu significatives.

5.1.1.6. Phase de réalisation

La phase de chantier du PLQ « Pointe du Bouchet » émettra des polluants dans l'atmosphère, tant par la nature des travaux mis en œuvre (déconstruction) que par l'emploi d'engins de chantier et de poids lourds (transport).

Les caractéristiques du chantier n'étant pas encore connues à ce stade du projet, les impacts définitifs de la phase de réalisation sur la protection de l'air et l'application adéquate de la Directive sur la protection de l'air sur les chantiers (OFEV, 2009) seront évalués ultérieurement. Cependant, les principes ci-après sont applicables.

Conformément aux dispositions légales, les émissions de chantier doivent être limitées par des mesures préventives, selon l'état de la technique. Ces mesures doivent prendre en compte la nature, la dimension et la situation du chantier, et doivent être prises lorsque cela est économiquement supportable. Selon la directive sur la protection de l'air sur les chantiers (Directive Air Chantiers, OFEFP, 2016), la nécessité d'agir en vue de réduire préventivement les atteintes liées aux polluants atmosphériques émis par les chantiers se définit par deux niveaux de mesures, A et B : le niveau A correspond aux exigences de base pour la bonne pratique de chantier et le niveau B à des exigences complémentaires pour des chantiers d'ampleur importante.

En considérant les caractéristiques de chantier du PLQ dans sa globalité (zone agglomération / centre-ville, durée > 1 an, surface > 4'000 m², cubage > 10'000 m³, cf. chapitre 4.6 - Description de la phase de réalisation), le projet nécessitera la mise en œuvre de mesures de réduction des émissions les plus contraignantes de niveau B qui devront être appliquées de manière systématique aux chantiers des deux îlots.

Les mesures devront notamment être appliquées aux niveaux suivants :

- Préparation et contrôle : caractérisation des travaux générateurs d'émissions (genre, nombre, durée), quantification des émissions, contact avec le service spécialisé, formulation des mesures et conditions de mise en soumission, élaboration de stratégies en cas d'accident, etc. ;
- Procédés de travail mécaniques (transbordement, déconstruction) : fixation des poussières par maintien de l'humidité des matériaux, démolition en éléments aussi gros que possible, transbordements à basses hauteurs de lâchage et vitesses de chute, confinement des points d'émissions de poussières, réduction des regroupements de gravats et protection contre le vent, etc. ;
- Procédés de travail thermiques et chimiques (revêtement, étanchéité) : emploi de bitumes à faibles taux d'émissions de polluants atmosphériques et fumées, utilisation d'émulsions bitumineuses, emploi de produits ménageant l'environnement (traitement de surfaces, colle, garnitures de joints), etc. ;
- Machines et appareils : emploi de machines satisfaisant la directive européenne 97/68/CE et le règlement CEE 96, équipement des machines et appareils diesel de systèmes de filtres à particules (SFP) en fonction de leur puissance, entretien régulier des engins, emploi de carburants pauvres en soufre, etc. . Les machines et les appareils équipés de moteurs diesel d'une puissance supérieure à 18 kW ne seront employés que s'ils sont équipés d'un système de filtre à particules conforme, dans le respect des dispositions transitoires (Directive air chantier, OFEFP, 2016);
- Appel d'offres : fixation des conditions et du cadre général de la réduction des émissions de polluants, formulation des prestations des documents de soumission, etc. ;
- Exécution des travaux : planification du déroulement des opérations, surveillance de l'application des mesures de limitation des émissions, intégration des mesures de limitation des émissions dans un système de management de la qualité (PQM), instruction du personnel, etc.

Les mesures de contrôle et de minimisation des émissions de polluants et de poussières devront faire l'objet d'un suivi de chantier systématique, dont les dispositions devront être versées aux cahiers des charges des entreprises soumissionnaires et seront développés dans les procédures ultérieures.

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire :

- Estimation des émissions (NO_x, CO, HC) et de la qualité de l'air pour les parkings souterrains projetés ;
- Confirmation de l'absence d'émissions polluantes particulières (p.ex. COV) ;
- Évaluation finale de l'impact du projet et proposition, le cas échéant, de mesures complémentaires ;
- Évaluation des impacts en phase de chantier et de l'application de la Directive sur la protection de l'air sur les chantiers.

5.1.2. Protection du climat

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

- l'Amendement de Doha au protocole de Kyoto (2012) : réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20 % par rapport au niveau de 1990, au cours de la période 2013-2020 ;
- la Loi sur la réduction des émissions de CO₂ (Loi sur le CO₂, 2011) qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre, en particulier les émissions de CO₂ dues à l'utilisation énergétique des agents fossiles. L'objectif est de contribuer à ce que la hausse de la température mondiale soit inférieure à 2 °C, notamment par la réduction générale de 20% des émissions de gaz à effet de serre en Suisse par rapport à 1990 ;
- l'Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparation et d'objets particulièrement dangereux (ORRChim, 2005) : restriction et réglementation de l'utilisation des gaz synthétiques à effet de serre et des gaz appauvrissant la couche d'ozone.

En Suisse, plus de 80 % des émissions anthropiques de gaz à effet de serre proviennent de la combustion d'agents énergétiques fossiles (transport, chauffage, industrie), dont la principale résultante est le CO₂. Les sources de gaz à effet de serre et de gaz appauvrissant la couche d'ozone étant néanmoins nombreuses, un large éventail de mesures doit être mis en œuvre pour atteindre les objectifs de réduction que la Suisse s'est fixés en matière de protection du climat.

L'adéquation du projet en fonction de ces objectifs dépend ainsi :

- du concept énergétique mis en œuvre (cf. chapitre 4.5 - Utilisation rationnelle de l'énergie) ;
- du choix des matériaux de construction ;
- de la gestion des transports et des déplacements (cf. chapitre 4.4 - Données de base concernant le trafic). La localisation du PLQ « Pointe du Bouchet » projeté est favorable du point de vue des émissions de gaz à effet de serre, car elle permet la bonne desserte du site en transports publics, incitant à une utilisation mesurée des transports individuels motorisés ;
- de l'interdiction d'utiliser des gaz synthétiques à effet de serre et des gaz appauvrissant la couche d'ozone lors de la réalisation du projet.

A ce stade et compte tenu des orientations prises (tant énergétique que la limitation de l'offre de stationnement) pour le projet de développement du PLQ Pointe du Bouchet, les objectifs de protection du climat seront atteints.

Aucune investigation n'est prévue au stade des demandes d'autorisation de construire.

5.2. Protection contre le bruit et les vibrations

5.2.1. Introduction

Dans le cadre du projet, la problématique du bruit doit être évaluée sous deux points de vue :

1. l'impact du bruit généré par le projet sur les récepteurs sensibles existant aux alentours ;
2. l'impact du bruit alentour sur les nouvelles constructions du projet.

Au regard du premier point, le projet d'aménagement du PLQ « Pointe du Bouchet » pourra potentiellement être à la source des nuisances sonores suivantes :

- le bruit lié à l'utilisation accrue des routes empruntées pas le trafic généré par le projet ;
- le bruit lié aux installations fixes du projet (ventilation/climatisation, trémie du parking) ;
- le bruit lié à la phase de chantier, tant au niveau des travaux que du trafic induit.

Au regard du deuxième point, le périmètre du PLQ « Pointe du Bouchet » est potentiellement soumis au bruit du trafic routier (route de Meyrin et avenue Louis Casai) et au bruit aérien.

Les sources sonores, énumérées ci-dessus, peuvent agir sur les récepteurs sensibles du périmètre restreint du projet, de ses alentours directs et des abords des axes routiers concernés.

De par les affectations prévues par le PLQ « Point du Bouchet » (activités tertiaires de type hôtelier sans nuisance, centre de conférence et commerces) le bruit généré par le trafic routier du projet et la fréquentation de la trémie d'accès au parking souterrain aura essentiellement lieu en phase diurne, selon les standards définis par l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB, 1986) :

- trafic journalier à 92.8% diurne et 7.2% nocturne ;
- phase diurne de 6h à 22h pour le trafic et de 7h à 19h pour l'utilisation des trémies de parking.

D'autre part, les installations techniques fixes des futures constructions (p.ex. : ventilation) seront susceptibles d'induire des impacts sonores tant en phases diurne que nocturne (7h-19h/19h-7h, selon l'OPB), tandis que les nuisances attendues en phase de chantier ne seront à priori que diurnes (7h-19h, selon la directive sur le bruit des chantiers).

Dès lors, il importe d'évaluer l'impact sonore lié à chacune de ces sources et d'en vérifier la compatibilité avec les exigences de la législation en vigueur.

5.2.2. Bases légales

Le projet du PLQ « Pointe du Bouchet » implique la réalisation de nouvelles installations fixes génératrices de bruit et la création de nouveaux récepteurs sensibles au bruit. À ce titre et conformément à l'OPB qui doit être respectée ici, les exigences suivantes sont à considérer :

- le bruit exclusif des futures installations fixes ne doit pas excéder les valeurs de planification au droit de l'ensemble des récepteurs sensibles existants et futurs (OPB, art. 7) ;
- le trafic induit par l'exploitation des nouvelles installations fixes ne doit pas entraîner un dépassement des valeurs limites d'immissions au droit des récepteurs sensibles existants, consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication, ou à la perception d'immissions de bruit plus élevées si cette voie de communication nécessite un assainissement (OPB, art. 9) ;
- l'implantation de nouveaux locaux à usage sensible dans des zones à bâtir existantes et équipées n'est autorisée que si les valeurs limites d'immissions (VLI) peuvent être respectées ou si elles peuvent être respectées grâce à des mesures typologiques ou constructives permettant de protéger les locaux à usage sensible contre le bruit (OPB, art. 31) ;

- pour les locaux d'exploitation et les hôtels situés en des secteurs de degrés de sensibilité I, II ou III, les valeurs de planification et les valeurs limites d'immissions sont de 5 dB(A) plus élevées (OPB, art. 42) ;
- le bruit des chantiers doit être limité par des mesures appropriées (OPB, art. 6), qui sont développées dans la Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinée à limiter le bruit des chantiers (Directive sur le bruit des chantiers, OFEV, 2006 - état 2011).

Les valeurs limites d'exposition au bruit du trafic routier et des nouvelles installations fixes (ventilation, climatisation, trémie de parking) du projet sont respectivement déterminées par l'annexe 3 OPB (bruit routier) et 6 OPB (bruit de l'industrie et des arts et métiers), en fonction du degré de sensibilité au bruit attribué à la zone concernée. Chaque bruit, considéré dans sa catégorie OPB, doit respecter les limites requises.

Le périmètre du PLQ « Pointe du Bouchet » se trouve sur une zone à bâtir existante et équipée. De ce fait, les niveaux légaux à respecter au droit des futures constructions sont les valeurs limites d'immissions (VLI).

Seules les sources de bruit routières sont concernées par l'impact de l'environnement sur les futures constructions (art. 31 OPB). En effet, tant le bruit ferroviaire (annexe 4 OPB) et des avions (annexe 5 OPB) se situent à des niveaux largement inférieurs aux seuils à respecter.

Les degrés de sensibilité (DS) existants sur et proche du périmètre du PLQ « Pointe du Bouchet » sont représentés dans la Figure 19. Le périmètre du PLQ est actuellement affecté en DS III et le degré de sensibilité projeté dans le cadre de l'adoption du PLQ, de par la nature des affectations, sera également en DS III. Pour les locaux d'exploitation sensibles au bruit, les VP et les VLI sont plus élevés de 5 dB(A).

En ce qui concerne le périmètre élargi, les zones à proximité du projet se situent en DS II et DS III (zones tampon liées aux axes routiers à fort trafic).

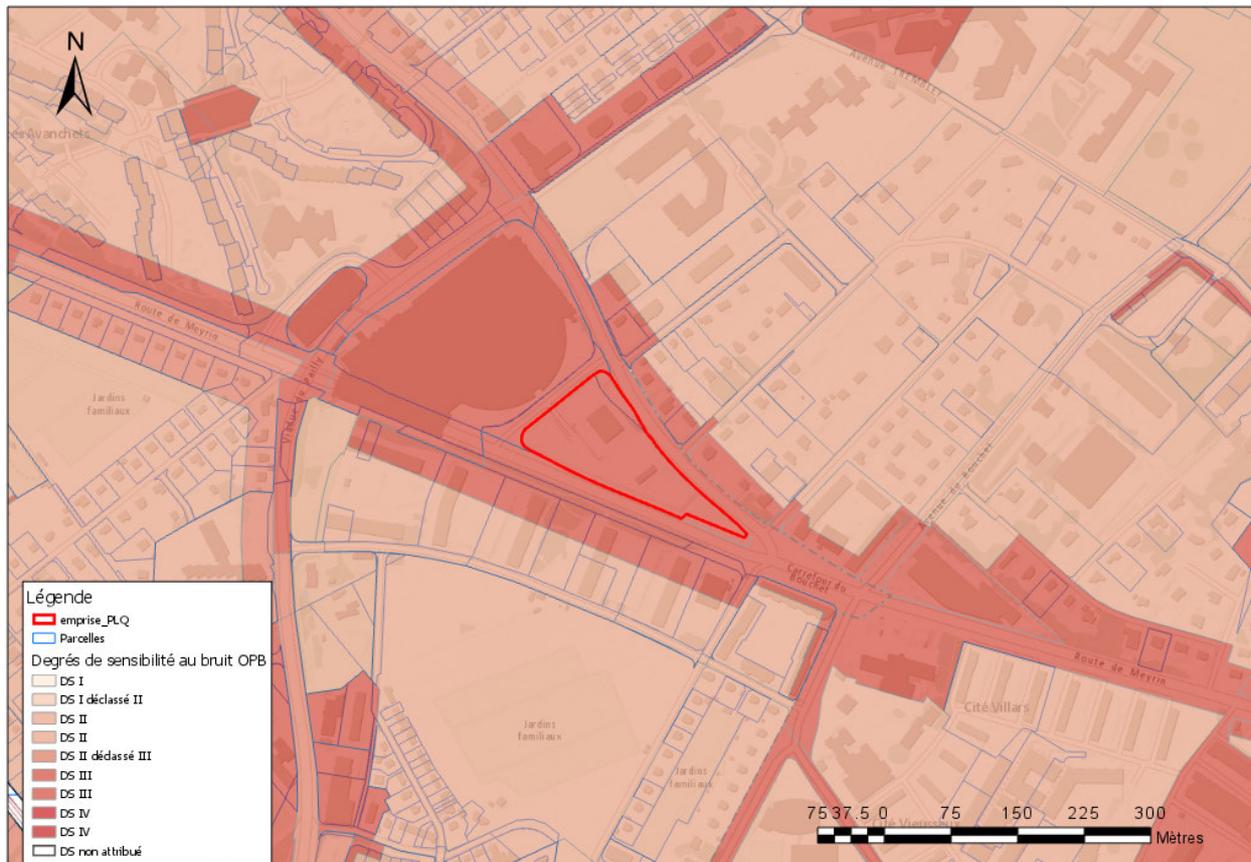


Figure 19 : Degré de sensibilité (DS) selon OPB au droit du PLQ Pointe du Bouchet

Les valeurs limites de planification (VP) et d'immissions (VLI) des zones en DS II et DS III sont données dans le tableau ci-après :

Lr en dB[A]	Jour		Nuit	
	VP	VLI	VP	VLI
DS II	55	60	45	50
DS III	60	65	50	55

Tableau 4 : Valeurs limites d'exposition au bruit

5.2.3. Récepteurs sensibles

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

Le trafic induit par un projet est défini comme significatif, s'il génère un accroissement de la circulation de base d'un axe routier d'au moins 10%. Une telle variation des charges de trafic conduit usuellement à une augmentation des niveaux sonore de l'ordre de 0.5 dB(A). À noter que la plus faible augmentation sonore perceptible par l'oreille humaine est de 1 dB(A).

Les récepteurs potentiellement sensibles à considérer dans le cadre de cette étude sont énumérés dans le tableau et les figures ci-après:

Nuisances sonores	Récepteurs potentiellement sensibles au bruit
Trafic	Les occupants du futur hôtel ainsi que des bureaux, exposés au trafic routier des axes situés à proximité du PLQ (route de Meyrin et Avenue Louis Casaï) incluant le trafic des lignes 14 et 18 du tramway.
Installations techniques	Occupants des nouveaux bâtiments du PLQ situés à proximité des installations techniques. À définir ultérieurement, selon la localisation précise des installations. Occupants des bâtiments existants à proximité du projet.
Trémie du parking souterrain	Occupants du nouveau bâtiment du PLQ, situés à proximité de la trémie du parking souterrain. Occupants des bâtiments existants à proximité du projet.
Chantier	Bâtiments existants aux alentours de la zone d'implantation du projet. Selon les étapes de réalisation (distinctes) des îlots A et B, les occupants de l'îlot B seront potentiellement soumis au chantier de l'îlot A.
Trafic de chantier	À définir ultérieurement, selon le cheminement emprunté par les poids lourds.

Tableau 5 : Récepteurs sensibles au bruit

5.2.4. Bruit lié au trafic routier

5.2.4.1. État actuel

Selon le cadastre des immissions du bruit routier, les VLI sont actuellement atteintes ou dépassées au droit de la plupart des récepteurs sensibles retenus dans le cadre de cette étude et situés le long des axes suivants :

- **Route de Meyrin** : VLI atteintes ou dépassées de +1 dB(A) à +3 dB(A) au droit des façades exposées des immeubles d'habitation situés des deux côtés de l'axe.

- **Avenue Louis Casai** : VLI atteintes ou dépassées de +1 dB(A) au droit des façades exposées des habitations situées du côté nord de l'axe.

À noter que conformément à l'article 13 de l'OPB, tout axe induisant des dépassements des VLI doit faire l'objet d'un assainissement du bruit routier établi par le détenteur de la route.

Pour la route de Meyrin, la pose d'un revêtement phonoabsorbant LNA de dernière génération est prévue sur les tronçons rectilignes permettant un gain de -3 dB(A) entre 50 et 60 km/h, à 15 ans, selon les mesures effectuées en 2015. Les travaux ne sont pas encore planifiés mais seront en tout cas achevés à l'horizon 2030.

En ce qui concerne l'avenue Louis Casai, un projet d'assainissement du bruit routier au sens de l'OPB est en cours d'étude, par conséquent, les mesures ne sont pas encore connues. Une partie de l'avenue Louis-Casai bénéficie déjà d'un revêtement phonoabsorbant mais d'ancienne génération. Il sera changé dans le cadre du renouvellement normal des chaussées (15-20 ans). Le changement du revêtement près du Carrefour-du-Bouchet est prévu pour 2018.

La détermination du bruit routier sur les futurs locaux sensibles ne prend pas en compte ce potentiel de gain pour l'avenue Louis Casai.

5.2.4.2. État futur avec projet

L'analyse de la protection contre le bruit à l'état futur avec projet doit porter sur les deux volets suivants :

- Analyse relative aux récepteurs sensibles existants (art. 9 OPB) ;
- Analyse relative aux futurs récepteurs sensibles du PLQ (art. 31 OPB).

Analyse relative aux récepteurs sensibles existants (art. 9 OPB)

Comme mentionné précédemment, l'exploitation du PLQ « Pointe du Bouchet » entrainera des augmentations des charges de trafic de 0.4 à 3.9 %, comme le montre le tableau ci-dessous :

	TJM 2018	TJM 2030 sans projet	TJM 2030 avec projet	Augmentation liée au PLQ (en %)
Avenue du Bouchet	8600	9800	9840	0.4
Avenue du Pailly	19000	28250	28440	1.4
Avenue Edmond-VAUCHER	13500	15100	15690	3.9
Avenue Louis-CASAÏ	12000	20430	20850	2.2
Avenue TREMBLEY	7500	9000	9100	1.1
Carrefour du Bouchet	21600	28000	28960	3.4
Route de Meyrin	27000	31700	32495	2.5
Route des Franchises	6500	8500	8600	1.2
Viaduc du Pailly	21000	32000	32820	2.6

Tableau 6 : Charges de trafic induites par l'exploitation du PLQ

Les données de base (notamment le cadastre du bruit routier, SABRA 2017) montrent que les routes suivantes présentent actuellement des dépassements des VLI :

- Route de Meyrin
- Avenue Louis-Casaï

Ces indications sont corroborées par le plan des mesures d'assainissement du bruit routier (Etat - 2016).

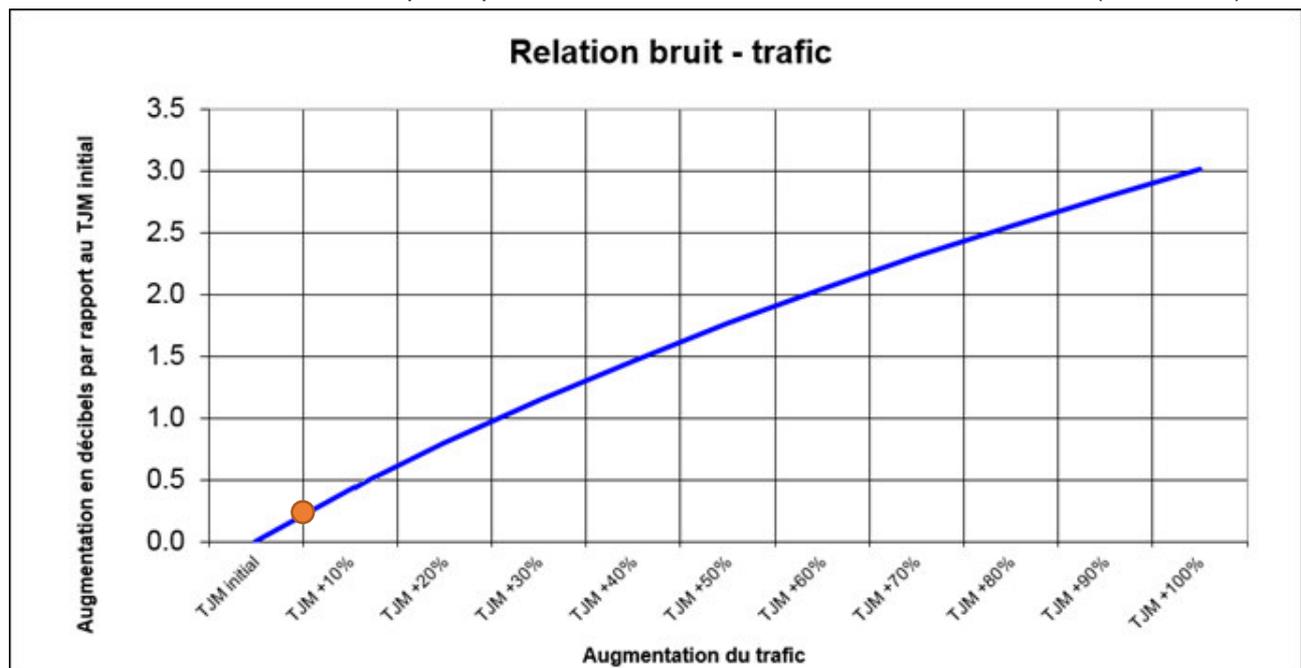


Figure 20 : Relation bruit/trafic (CSD, 2017)

Une augmentation de 3.9% maximum de trafic équivaut à une augmentation de bruit < 0.5 dB(A) et ne sera donc pas en mesure d'engendrer des perceptions de bruit plus importantes.

Les exigences de l'article 9 let.b sont donc respectées pour ces routes nécessitant un assainissement.

Les autres augmentations de trafic comprises entre 0.4 et 3.9 % sur les routes n'ayant pas fait l'objet d'un assainissement obligatoire ne conduisent pas à de nouveaux dépassements des VLI sur les bâtiments existants (art. 9 let.a).

Les impacts en termes d'augmentation de trafic pour l'exploitation du PLQ sont considérés comme étant peu significatifs pour la protection contre le bruit. Les exigences de l'article 9 OPB sont respectées avec marge, il n'y a pas de perceptions de bruit plus importantes ni de nouveaux dépassements consécutifs à une utilisation accrue d'une voie de communication.

Analyse relative aux futurs récepteurs sensibles du PLQ (art. 31 OPB)

Le PLQ « Pointe du Bouchet » projeté s'implante sur une zone exposée au bruit puisque située en milieu urbain (bruit routier). Les niveaux légaux à respecter au droit du futur bâtiment seront les VLI, conformément à l'article 31 de l'OPB, avec une augmentation de 5 dB(A) pour les récepteurs sensibles assimilables à des activités (bureaux, commerces, restauration, salles de conférence, fitness/wellness) et à l'hôtel (pour autant qu'une ventilation contrôlée mécanique permette un renouvellement d'air suffisant).

L'ambiance sonore du périmètre du projet est sous l'influence de plusieurs sources de bruit routier qui sont présentées ci-dessous en fonction de leur influence spatiale sur le quartier :

- La route de Meyrin : nuisances sonores sur la moitié sud du périmètre ;
- L'avenue Louis-Casaï: nuisances sonores sur la partie nord du périmètre.

L'évaluation des niveaux de bruit routier sur les nouvelles constructions a été effectuée au moyen d'une modélisation en trois dimensions avec le logiciel CadnaA (version 2017), basé sur le modèle de propagation du bruit STL-86+, recommandé par l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV).

Axes routiers	<ul style="list-style-type: none">• Utilisation des données d'émission du SABRA à l'état actuel (Leq1m);• Charges de trafic à l'état futur 2030 avec projet, représentant les charges de trafic projetées;• Répartition jour/nuit des véhicules selon les données trafic et corrélée avec le delta jour/nuit du SABRA ;• Part des véhicules bruyants (poids lourds, 2-roues motorisés) selon l'annexe 3 OPB de 10% le jour et 5% la nuit.• Vitesses de circulation considérées : vitesse légales pour l'ensemble des axes ;
Topographie	<ul style="list-style-type: none">• La topographie du site a été intégrée au modèle ;
Bâtiments considérés	<ul style="list-style-type: none">• Les bâtiments projetés du projet de PLQ.

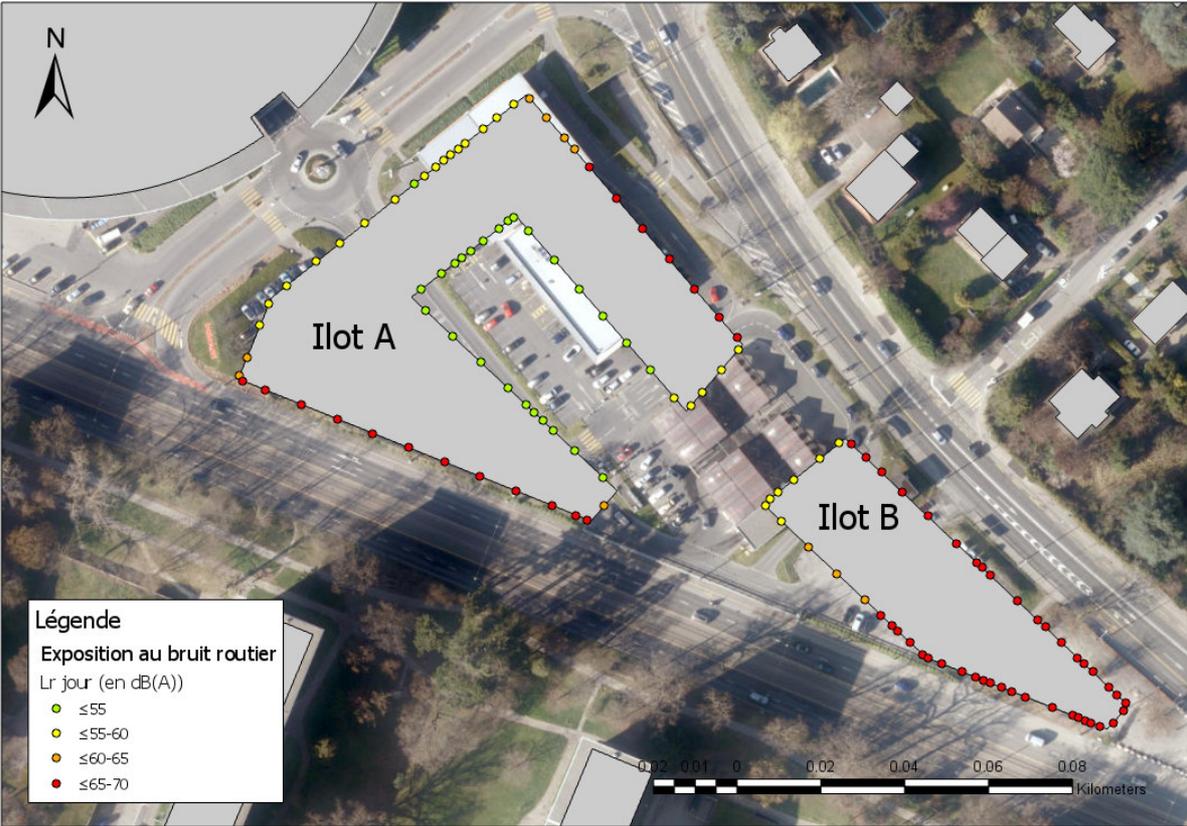


Figure 21 : Lr jour sur les bâtiments projetés (en dB(A))

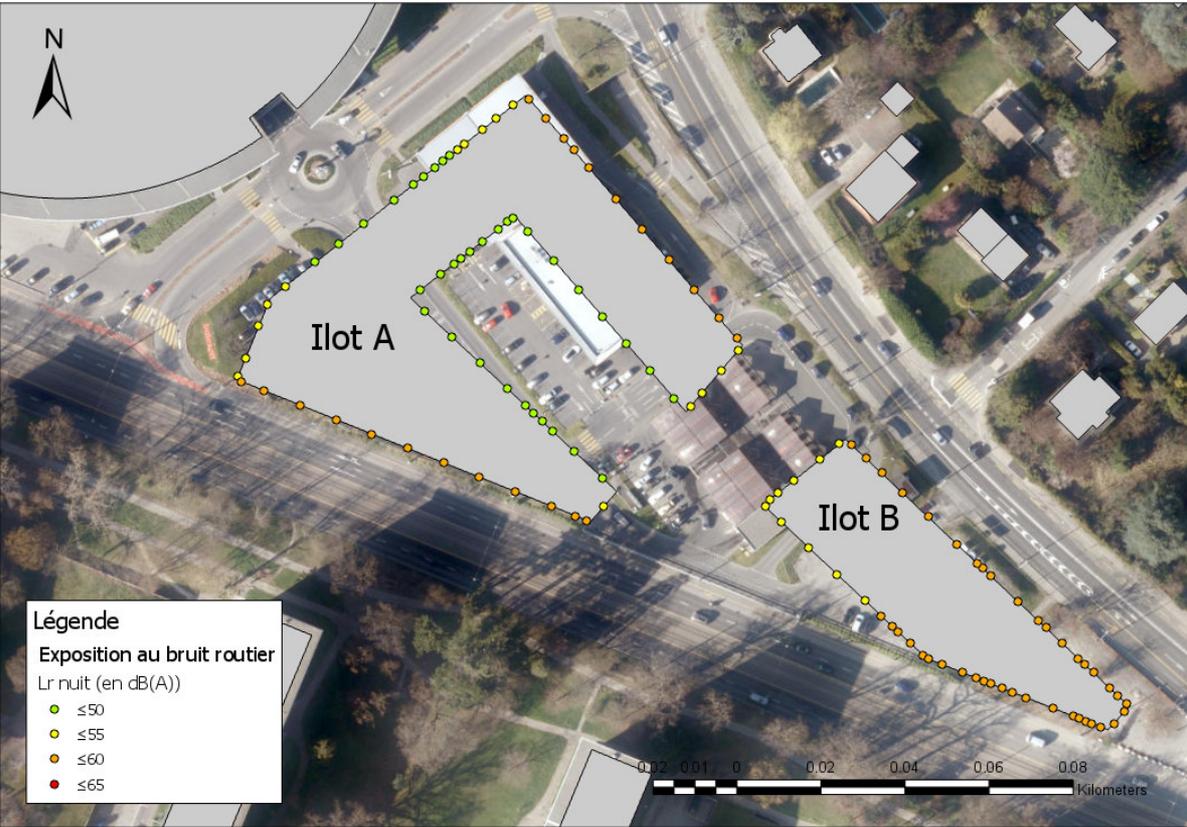


Figure 22 : Lr nuit sur les bâtiments projetés (en dB(A))

L'exposition au bruit routier des emprises de bâtiments sur les îlots A et B montre que les niveaux se situent à maximum 66 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

Les valeurs limites d'immissions sur DS III (à savoir L_r jour = 65 dB(A) et L_r nuit = 55 dB(A)) sont respectées avec la prise en compte de l'allègement de + 5 dB(A) aux VLI (art. 42 OPB).

A noter que les gains potentiels liés à l'assainissement du bruit routier de l'avenue Louis-Casaï ne sont pas pris en compte dans la simulation.

Les exigences étant respectées, aucune mesure au sens de l'article 31 al.1 OPB ne sera nécessaire. Cette vérification rejoint les premières conclusions de la DR de l'hôtel Radisson Blu.

Lors de l'établissement des autorisations de construire, la vérification du respect de la norme SIA 181 sera néanmoins à produire pour répondre aux exigences de l'article 32 OPB.

Au vu de la configuration du site et des largeurs de « rues », les phénomènes de réflexions de bruit entre bâtiments ne seront pas significatifs. Néanmoins, lors de l'élaboration des projets constructifs, une attention particulière devra être portée sur la nature des façades longues (côté route de Meyrin et Avenue Louis-Casaï), afin de limiter les effets de réflexion de bruit vis-à-vis des bâtiments à proximité. Cela pourra se traduire par un choix adapté de la géométrie fine des façades et/ou de la nature des matériaux utilisés.

5.2.5. Bruit des installations fixes

Le projet de PLQ générera potentiellement du bruit via l'exploitation de la trémie d'accès au parking souterrain et le fonctionnement des installations techniques des futurs bâtiments (ventilation, climatisation).

Le parking souterrain comptera une seule trémie d'accès (pour l'ensemble du PLQ, à l'horizon 2030), située au sud de la rue des Cornettes-de-Bise.

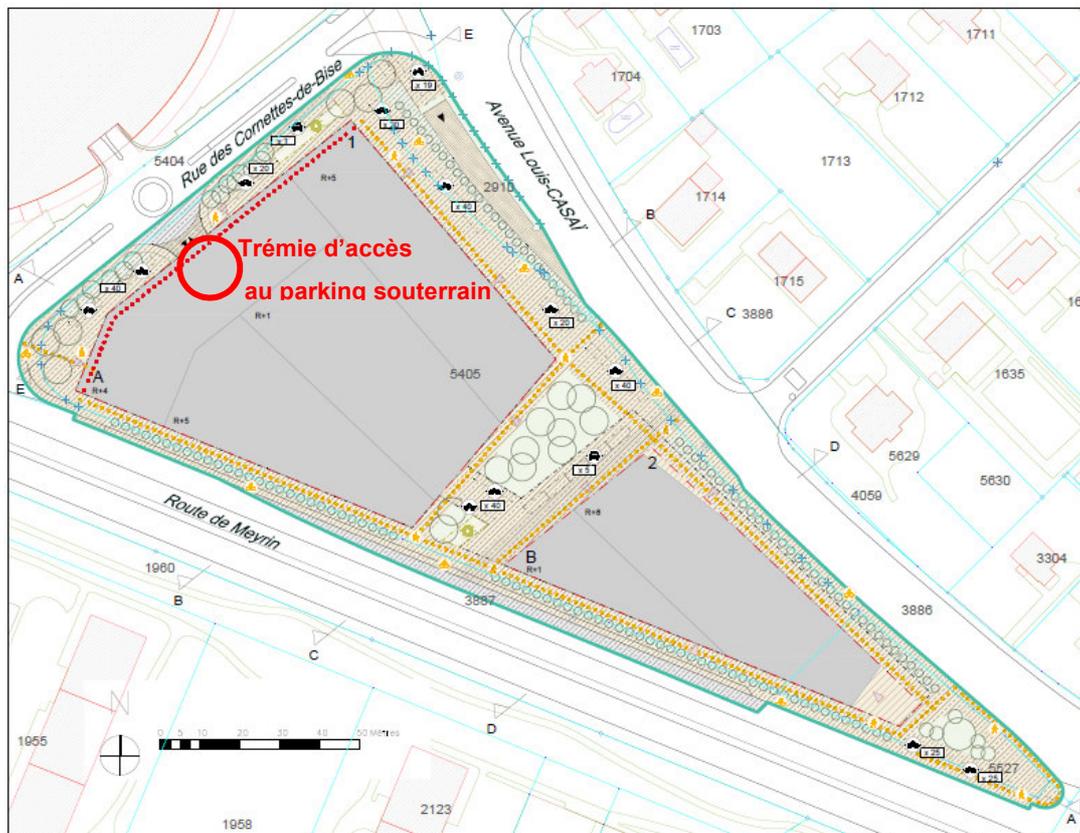


Figure 23 : Localisation de la trémie d'accès au parking du PLQ

Le nombre de mouvements journaliers liés aux places du parking souterrain induira environ 1050 passages de véhicules par jour (deux sens confondus, cf. plan de charge du trafic). La trémie de parking est un ouvrage qui génère des nuisances sonores particulières, notamment en raison de la sollicitation supplémentaire des moteurs nécessaire pour monter la pente.

Les niveaux d'évaluations du bruit de la trémie de parking sur les récepteurs sensibles sont calculés au droit des récepteurs sensibles les plus proches (ceux du PLQ) et ont été déterminés avec les paramètres suivants :

Trafic : 1050 vh/jour ;

Proportion de véhicules bruyants : 10% ;

Vitesse moyenne : 20 km/h ;

Caractéristiques topographique de la trémie (pente) ;

Atténuation liée à la distance et localisation des lieux d'immissions (10m) ;

Application des correctifs selon l'annexe 6 OPB (K1 = 5 et K3 = 2)

Les niveaux d'évaluations ainsi calculés sont de 53 dB(A) de jour et de 40 dB(A) de nuit sur les récepteurs sensibles les plus proches. A noter que les locaux de l'îlot A ne seront pas occupés sur la période nocturne (22h-06h).

Les valeurs de planification du DS III (annexe 6 OPB) sont de 60 dB(A) de jour et 50 dB(A) de nuit. Les niveaux d'évaluations Lr calculés sont largement en dessous des VP.

Aucune mesure particulière ne sera nécessaire pour la trémie du parking souterrain.

Les détails constructifs des bâtiments du PLQ n'étant actuellement pas définis, les nuisances sonores liées aux installations techniques (ventilation, climatisation) ne peuvent être évaluées au stade de la présente notice d'impact sur l'environnement. Les nouvelles installations fixes génératrices de bruit devront respecter les valeurs de planification (art. 7 OPB), au droit des récepteurs sensibles.

Les installations de récolte des déchets devront également satisfaire au respect de l'article 7 OPB. Avec l'utilisation de conteneurs enterrés, générant moins de nuisances, les niveaux d'évaluations du bruit générés par ces installations permettra le respect des valeurs de planifications. Ce point devra être développé au stade des autorisations de construire.

5.2.6. État intermédiaire (phase de chantier)

Conformément à l'article 6 de l'OPB, le bruit des chantiers doit être limité par des mesures appropriées. La Directive sur les mesures de construction et d'exploitation destinée à limiter le bruit des chantiers (Directive sur le bruit des chantiers, OFEV, 2006) définit des niveaux de mesures de différentes sévérités (A, B ou C), en fonction de l'intensité prévisible des nuisances sonores, et propose un catalogue de mesures à appliquer suivant le type de travaux de construction mis en œuvre. Son application doit être assurée par la direction des travaux.

Les nuisances sonores liées au trafic de chantier ne peuvent être valablement déterminées au stade actuel du projet, en raison du manque d'informations relatives aux quantités de matériaux à transporter (évacuation, acheminement), à la durée des différentes étapes (déconstruction, terrassement, construction), ainsi qu'à la détermination des axes empruntés par ce trafic. Une évaluation plus poussée de ces nuisances sonores sera réalisée au stade des autorisations de construire, lorsque les modalités de la phase de chantier seront connues. Cependant, selon la durée et la nature des travaux, les mesures de niveau B devront être retenues.

5.2.7. Vibrations

L'exploitation des diverses infrastructures du PLQ n'engendrera aucune propagation de vibrations dérangeantes, en raison de la nature des activités prévues (hôtellerie et commerces).

En phase travaux, vu les contraintes liées au site (périmètre restreint pour le chantier, en zone urbaine) des travaux de battage pour la réalisation des terrassements seront éventuellement à prévoir. Ces travaux peuvent être à l'origine de nuisances vibratoires significatives. Cet aspect devra toutefois être vérifié dans le cadre des procédures de requête en autorisation de construire.

Investigations prévues au stade des autorisations de construire :

- Évaluation définitive des immissions sonores attendues au droit des nouveaux récepteurs sensibles des bâtiments projetés du PLQ.
- Intégration des données actualisées relatives à l'assainissement du bruit routier selon l'OPB des routes à proximité, notamment la route de Meyrin et l'avenue Louis Casai.
- Vérification de la conformité du projet à la norme SIA 181 édition 2006.
- Évaluation définitive des immissions sonores engendrées par l'ensemble des installations fixes du projet (trémie d'accès, installations de collecte des déchets et éventuellement installations techniques des bâtiments) et de leur respect des normes en vigueur.
- Évaluation définitive des mesures organisationnelles à prévoir sur la base de la Directive fédérale sur le bruit des chantiers (OFEV, 2006).
- Vérification de l'absence de nuisances liées aux vibrations en phase de chantier.

5.3. Protection contre les rayonnements non ionisants

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

Le projet ne prévoit aucune installation soumise à l'ORNI. Le périmètre couvert par le PLQ est soumis à l'influence d'un site d'antennes de téléphonie mobile, situé sur la toiture du centre Balaxert. Au stade des autorisations de construire, une vérification et éventuellement une adaptation de ce site d'antennes sera nécessaire (à charge de l'opérateur).

Investigation prévue au stade des demandes d'autorisation de construire :

- Vérification de la conformité de l'ORNI sur les nouveaux LUS situés dans le rayon d'influence du site d'antennes situé sur la toiture du centre Balaxert.

5.4. Protection des eaux

5.4.1. Bases légales

L'impact du projet sur les eaux est à examiner à la lumière de la Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 1991) et de la Loi cantonale sur les eaux (L 2 05, 1961), ainsi que de leurs ordonnances et règlements d'application, notamment l'Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux, 1998), le règlement cantonal d'exécution de la loi sur les eaux (L 2 05.01, 2006) et le règlement cantonal sur l'utilisation des eaux superficielles et souterraines (L 2 05.04, 2010).

Les dispositions sur les sols des garages doivent être consultées pour la construction des parkings, puisqu'elles régissent les systèmes d'évacuation des eaux et de séparation des huiles et essences y relatifs. Le système d'évacuation des eaux doit également être conforme à la norme SN 592 000 « Évacuation des eaux des biens-fonds », qui définit entre autre les dispositions sur le diamètre des dépotoirs et le raccordement aux conduites des eaux résiduelles.

La gestion des eaux de chantier doit, quant à elle, respecter les Directives relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier (DGEau, janvier 2014) et faire l'objet d'un plan de gestion au sens de la norme SIA 431.

5.4.2. Protection des eaux souterraines

Les coupes géologiques des sondages géotechniques effectuées par le bureau Karakas et Français SA en janvier 2017 ainsi que celles des sondages répertoriés par le GESDEC consultés depuis le SITG montrent que le projet se situe au droit d'un complexe morainique d'âge würmien. Il est constitué comme suit :

- Remblais hétérogènes composés notamment de remblais limono-argileux et de remblais graveleux, à une profondeur moyenne comprise entre 0 et 3 m ;
- Retrait würmien sableux référencé 6b présent, à l'exception de la pointe sud-est du site, à une profondeur moyenne comprise entre 3 et 4 m ;
- Moraine limono-argileuse altérée référencée 7d3 à une profondeur moyenne comprise entre 4 et 5m ;
- Moraine limono-argileuse consolidée référencée 7d1 à une profondeur moyenne comprise entre 5 et 15 m ;
- Moraine graveleuse référencée 7a à une profondeur comprise entre 15 et 21m ;
- Une phase limono-argileuse (limons sablo-graveleux peu argileux) référencée 7c, épaisse d'une dizaine de mètres entre 21 et 31 m de profondeur ;
- Cailloutis morainiques profonds (alluvions anciennes constituées de graviers, blocs et cailloux dans une matrice sablo-limoneuse) référencés 9a, au-delà de 31 m de profondeur.

N.B. : Les sondages ont été effectués sur l'îlot B et les résultats ont été extrapolés sur l'îlot A.

Les données relatives au contexte hydrogéologique sont présentées sur la figure ci-après.

Le périmètre du PLQ "Pointe du Bouchet" est situé à l'extérieur de toute zone de protection des eaux et à l'extérieur de toute nappe importante présentant un intérêt pour l'alimentation en eau publique. La nappe temporaire du Petit-Saconnex s'écoulant dans les cailloutis morainiques profonds est présentée sur la figure suivante. Le piézomètre « Bouchet 15 » référencé sous l'indice 156 sur le portail SITG (=sondage 8'406) montre que le niveau statique cette nappe s'établit autour de 382 m/mer soit environ -52.4 m/sol (mai 1989). Pour autant, l'ouvrage proche 8'399 est sec à la même époque (mai 1989).

Toutefois, les ouvrages superficiels 1'674 et 1'673 indiquent des petites circulations d'eau temporaires dans le remblai perméable de surface au contact avec les formations limono-argileuses peu perméables sous-jacentes. Les niveaux d'eau mesurés dans ces ouvrages sont respectivement à 432.4 m/mer et de 427.9 m/sol (décembre 1968) traduisant un sens d'écoulement vers l'est.

De plus, dans le cadre de l'étude diagnostique (cf. rapport CSD 20.02.2015) sur l'état de pollution des terrains de la parcelle 5527 partiellement inscrite au cadastre des sites pollués, les données hydrogéologiques révèlent l'absence d'eau (au 15.01.2015) dans l'ensemble des fouilles F1 à F7 (cf. localisation sur la Figure 19 en page 47). Les fonds de fouilles correspondent aux altitudes situées entre 432.13 et 429.57 m/mer. Ceci est cohérent avec les données de sondages citées précédemment où le niveau de la nappe est identifié autour de 382 m/mer.

Pour finir, l'étude géotechnique du bureau Karakas et Français SA du 17 février 2017 conclut que dans les 15 premiers mètres, les parcelles n'abritent pas de nappe caractérisée, seuls quelques passages plus perméables au sein de la moraine würmienne abritent un peu d'eau.

La nappe temporaire du Petit-Saconnex est confinée, de faible extension latérale et sans réelle réalimentation latérale. Elle présente peu d'enjeu vis-à-vis du domaine public et n'est pas exploitée pour le l'eau de boisson. L'emprise du projet se situe hors zone de protection des eaux souterraines (Figure 24).

En phase de chantier et pour la réalisation des travaux, le projet de PLQ "Pointe du Bouchet" ne sera à l'origine d'aucun impact ou risque spécifique pour les eaux souterraines.

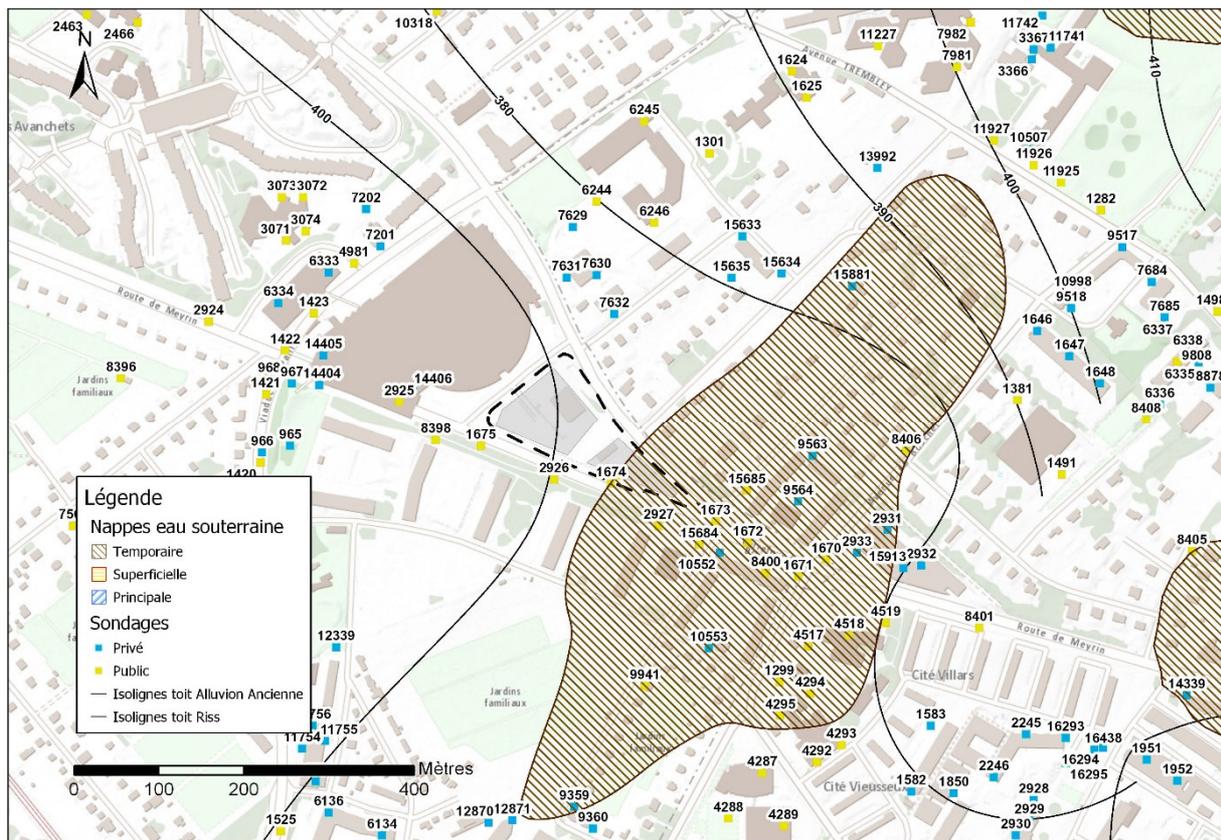


Figure 24 : Sondages géologiques et eaux souterraines

Le projet prévoit la réalisation de deux niveaux de parking souterrain atteignant la profondeur de 7.5 m/niveau 0 définitif soit environ entre -8 et -11 m de profondeur par rapport au terrain actuel. Comme l'étude du bureau

Karakas et Français SA le précise, il est probable que, lors de la creuse, des venues d'eau superficielles soient interceptées dans les premiers mètres.

En phase de construction (état intermédiaire), les prescriptions d'usage permettant d'éviter toute infiltration de substances polluantes devront être scrupuleusement respectées lors de la phase de chantier. Les points suivants sont notamment à considérer :

- réaliser tout stockage de liquides ou de substances potentiellement polluantes, même en petite quantité de manière sécurisée ;
- réaliser l'entretien et l'approvisionnement des engins de chantier hors des fouilles.

5.4.3. Eaux superficielles, milieux aquatiques et riverains

L'emprise du PLQ appartient au bassin versant topographique du Nant des Grebattes, affluent du Rhône, qui s'écoule à environ 2 km au sud-ouest du périmètre du projet. Cependant, en termes de réseau, les eaux de surface du PLQ sont actuellement raccordées à un bassin versant d'assainissement qui s'écoule vers le nant d'Avanchet.

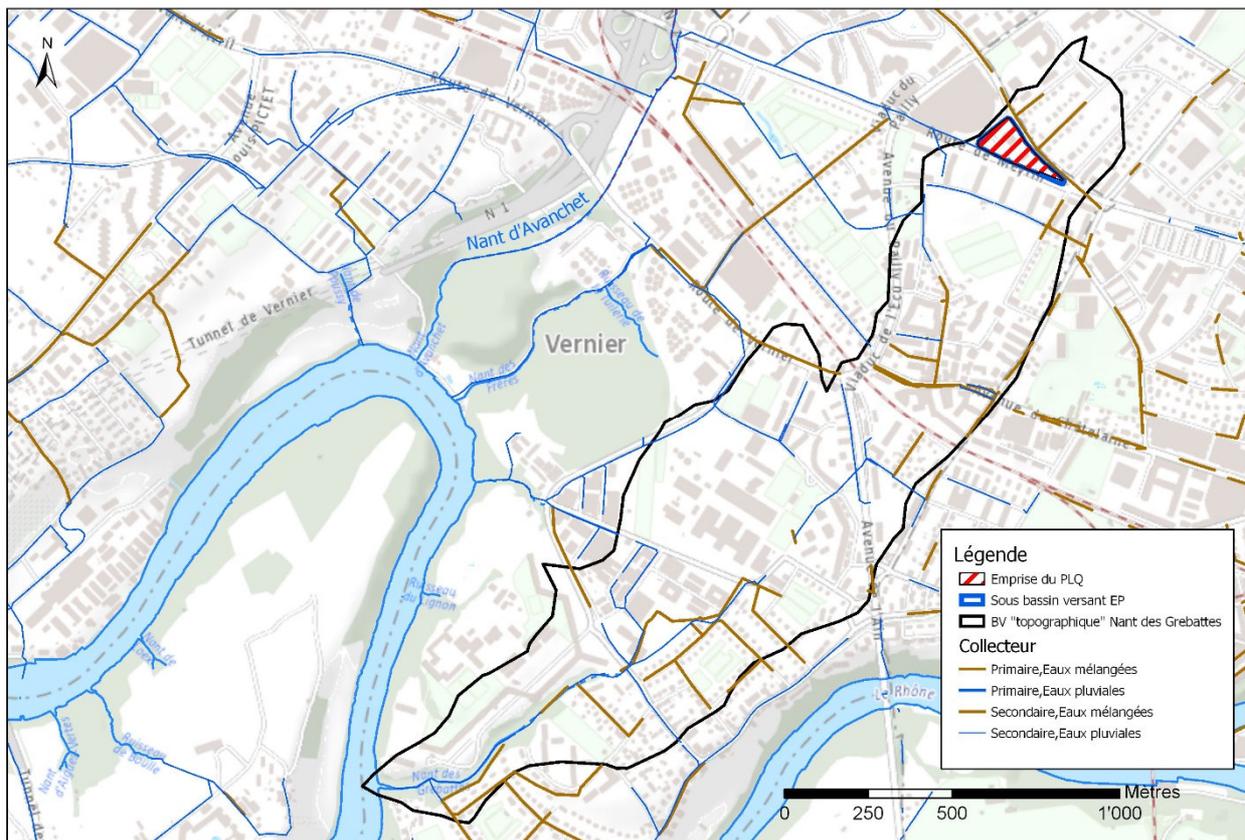


Figure 25 : Bassin versant topographique et exutoire du réseau d'assainissement.

5.4.4. Eaux à évacuer

5.4.4.1. État actuel

Le périmètre du PLQ Pointe du Bouchet est équipé dans sa partie nord d'un système d'évacuation des eaux pluviales et usées:

- Un réseau EP privé récolte les eaux des bâtiments existants sur le périmètre du PLQ et se raccorde au collecteur EP DN 500 acheminant les eaux pluviales vers le nant d'Avanchet ;
- Un réseau EU privé récolte les eaux des bâtiments existants sur le périmètre du PLQ et se raccorde au collecteur EU ovoïde 400/600 mm à l'ouest du PLQ acheminant les eaux usées vers la STEP d'Aïre.

Les eaux de ruissellement de la partie sud du périmètre du PLQ s'écoulent selon la topographie du site en direction du sud-est, et sont probablement raccordées aux sacs de route de la Route de Meyrin.

Le réseau d'assainissement en bordure du PLQ est constitué des infrastructures suivantes appartenant au réseau secondaire d'assainissement de la commune de Vernier:

- un collecteur EP (DN 500 puis 600, TB, $i=0.8$ puis 0.6%) le long du PLQ au sud-ouest sous la route de Meyrin achemine les eaux pluviales vers le collecteur principal de la route de Meyrin (DN 2000, TB). Ce collecteur est ensuite raccordé au nant d'Avanchet canalisé juste avant le pont de Val-Ombre passant sur l'autoroute.
- un collecteur EP (DN 400, PVC, $i=0.8\%$) le long du PLQ au sud-est sous la route de Meyrin achemine les eaux pluviales vers le collecteur principal de la route de Meyrin (DN 1000, GUP, $i=1\%$) situé sous le carrefour du Bouchet, au niveau de la chambre EP MS16B. Ce collecteur est ensuite raccordé à la galerie d'eaux pluviales de la Ville de Genève qui se rejette dans le Rhône, au niveau du Quai du Seujet ;
- un collecteur d'eaux mélangées (Ov 700/1050, TB, $i=0.8\%$) longe le périmètre du PLQ au nord, sous l'Avenue Louis Casaï. Ce collecteur est ensuite raccordé au réseau unitaire de la Ville de Genève, qui termine son parcours à la STEP d'Aïre.
- un collecteur EU (Ov 700/1050, TB, $i=1\%$) situé à l'ouest du PLQ sous la route de Meyrin évacue les eaux usées le long de la route de Meyrin puis dans le collecteur primaire longeant l'autoroute vers la station d'épuration d'Aïre.
- un collecteur d'eaux usées (DN 300, PVC, $i=1\%$), situé sous le carrefour du Bouchet au droit de la chambre MS16, évacue les eaux usées le long de la route de Meyrin, en direction de la Ville de Genève. Ce collecteur est ensuite raccordé, sous la Rue Hoffman, au collecteur unitaire du réseau de la Ville de Genève, qui termine son parcours à la station d'épuration d'Aïre.

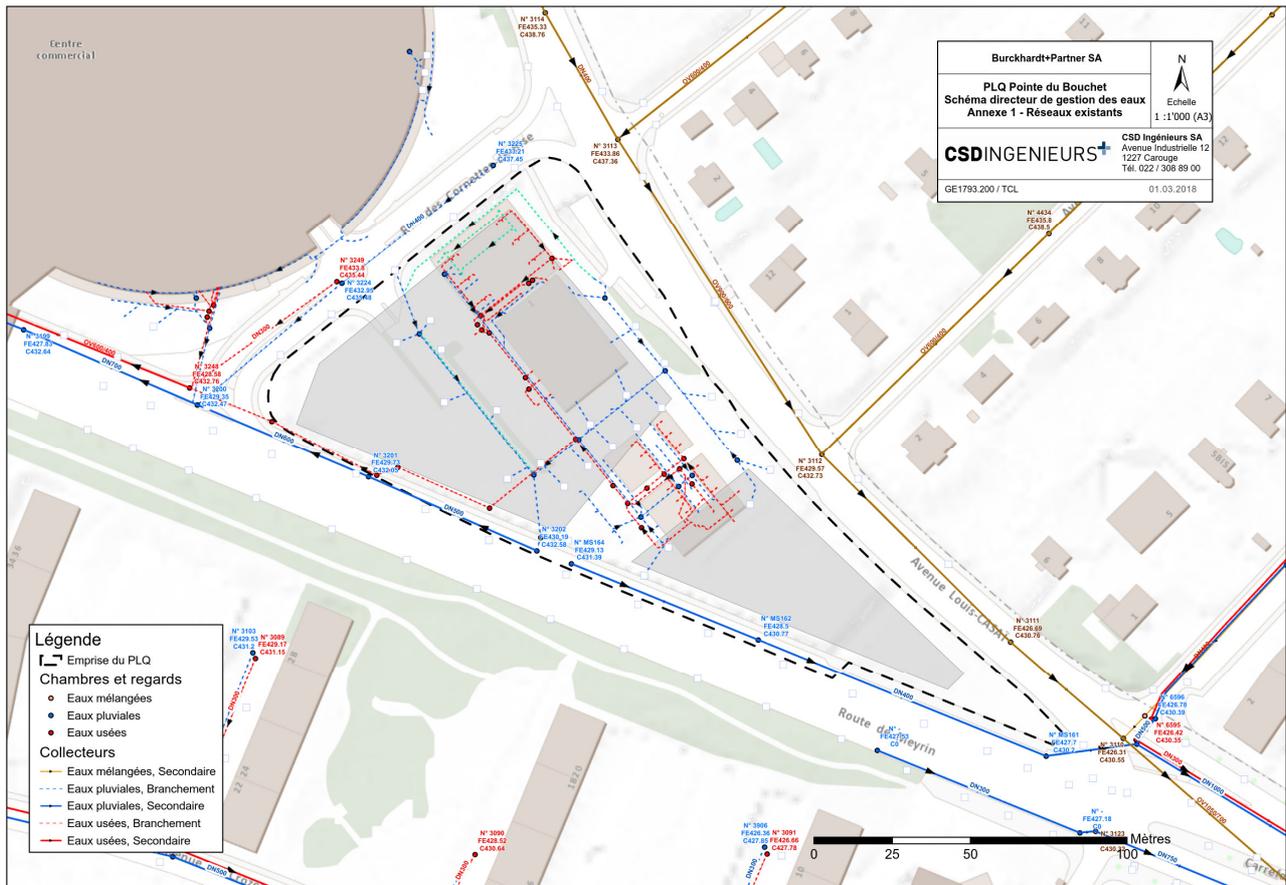


Figure 26 : Réseaux d'assainissement existants

5.4.4.2. État futur avec projet

Compte tenu de l'implantation du PLQ à cheval sur deux bassins versant d'assainissement, les contraintes de rejet sont différentes selon les réseaux d'évacuation des eaux dans lesquels les eaux pluviales se rejettent :

- Pour le bassin versant du Rhône, aucune contrainte de débit maximal pour la protection du cours d'eau récepteur n'est à considérer. L'évacuation des eaux pluviales devra respecter les réserves de capacité disponibles dans le réseau existant de **100 l/s/ha pour une pluie avec un temps de retour de T=10 ans** ;
- Pour le bassin versant du nant d'Avanchet, une contrainte de débit de rejet maximal pour la protection du cours d'eau récepteur de **20 l/s/ha pour une pluie avec un temps de retour de T = 10 ans** est à considérer.

Afin de respecter ces contraintes, les toitures devront être végétalisées et équipée de limiteurs de débit pour la rétention et deux ouvrages de rétention de rétention devront être implantés sur les deux parties du PLQ : un bassin de rétention de 94 m³ pour la partie ouest (flot A) et un bassin de 32 m³ pour la partie est (flot B).

Le système d'évacuation et de gestion des eaux pluviales et usées, présenté à la Figure 27 ci-après, est décrit en détail dans le Schéma directeur de gestion des eaux, version 1.1 du 20.05.2019.

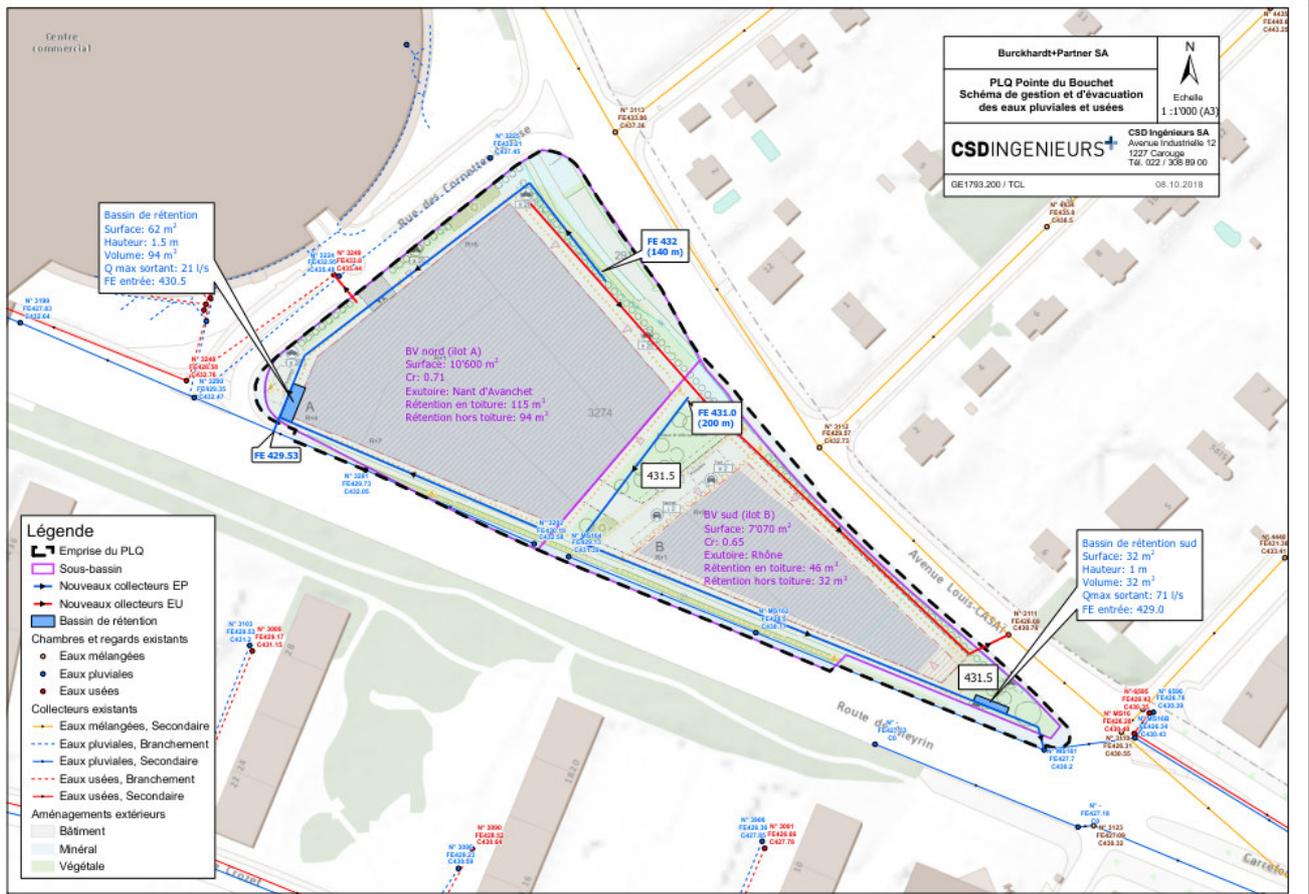


Figure 27 : Schéma directeur de gestion des eaux

5.4.5. État intermédiaire

L'évacuation des eaux de chantier devra être réalisée de manière adéquate, afin de limiter notamment les matières en suspension dans les écoulements et de maîtriser les risques de pollution. Les mesures de gestion à mettre en œuvre pour la phase de chantier seront listées dans le plan d'évacuation des eaux qui sera soumis aux autorités cantonales, conformément aux « directives relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier » (d'après la recommandation SIA 431).

Ce plan d'évacuation portera sur la gestion de toutes les eaux polluées et non polluées attendues pour toutes les phases d'exécution des travaux. Il définira pour chaque type d'eau, le traitement et l'évacuation prévus pour les différentes phases de construction, ainsi que les mesures à prendre pour l'entretien des installations de prétraitement des eaux, et lors d'événements extraordinaires.

La mise en œuvre de la gestion quantitative des eaux pluviales devra être en phase avec les diverses étapes de réalisation du projet.

Les mesures usuelles de gestion des eaux de chantier suivantes devront être mises en œuvre :

a) **Eaux domestiques polluées : installations de chantier**

Ces eaux seront déversées dans le réseau de collecteurs eaux usées existant. Si une cuisine est implantée sur le chantier, il sera prévu la pose d'un séparateur d'huile avant le déversement des eaux dans le collecteur eaux usées.

b) **Entretien des véhicules**

L'entretien des engins de chantier sera effectué sur une surface munie d'un système de récupération des

eaux avec un sac et un séparateur d'hydrocarbures. En aval de ce dispositif, les eaux sont évacuées vers le collecteur d'eaux usées.

c) Eaux de lavage chargées de ciment et eaux météoriques en contact avec le béton frais

Ces eaux alcalines seront récupérées par une canalisation spécifique et déversées dans un bac de décantation. Les eaux décantées seront neutralisées afin de maintenir un pH compris entre 6.5 et 9. Les eaux traitées seront ensuite évacuées dans les collecteurs d'eaux usées existants. Les boues de décantation seront évacuées dans une décharge autorisée par camion à benne étanche. Un contrôle hebdomadaire sera exigé pour vérifier l'état du ou des bassins de décantation. Si nécessaire, les boues seront évacuées dans une décharge dûment agréée.

d) Eaux des fouilles

Les eaux des fouilles, chargées en limons seront acheminées vers un bac de décantation. En aval de ce bac, elles seront évacuées par gravité dans le collecteur public d'eaux pluviales. Les boues de décantation seront évacuées dans une décharge dûment agréée.

Si des camions accèdent au fond de fouille, les mesures suivantes seront prises :

- Délimitation d'une zone de lavage ;
- Déversement des eaux de lavage dans le bassin de décantation ;
- Évacuation des eaux du bassin de décantation dans le collecteur eaux pluviales (limite admissible 20 mg/L de MES).

Pour les engins de chantier, les mesures suivantes seront prises :

- Mise en place d'un espace cloisonné et couvert pour le stockage des hydrocarbures, selon les directives en vigueur ;
- Alimentation des engins dans un seul espace avec bac de récupération des hydrocarbures.

e) Second œuvre

Tout liquide polluant livré ou utilisé sur le chantier sera soumis aux règles en vigueur, tant du point de vue de l'utilisation que des applications pour une élimination dans les règles, qui figureront dans les soumissions des entreprises.

Outre la mise en place des bennes pour le tri des déchets, une benne étanche sera installée pour le nettoyage des outils de travail.

f) Produits chimiques et hydrocarbures

Ces produits liquides seront entreposés sur une aire de stockage munie d'un bac de rétention assurant leur confinement en cas de déversement accidentel.

Outre la mise en place des bennes pour le tri des déchets, une benne étanche sera installée pour le nettoyage des outils de travail.

À noter que le concept de gestion des eaux établi par la ou les entreprises adjudicataires, et en particulier le dimensionnement des installations de traitement, devra impérativement être validé par la direction des travaux avant le démarrage du chantier.

Ainsi, compte tenu de l'absence de milieux aquatiques au droit du site et sous conditions d'une gestion conforme des eaux produites en phase de chantier, la réalisation du PLQ ne devrait présenter aucun risque particulier pour les eaux de surface.

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire :

- Confirmation de l'absence de production d'eaux usées particulières en phase d'exploitation, définissant la nécessité de mis en œuvre d'une installation de prétraitement des eaux usées (p.ex : séparateur à graisses, yc. dépotoir).
- Description des mesures prévues pour assurer la protection des eaux lors de la phase de chantier. Vérification de la conformité du plan d'évacuation des eaux de chantier (selon SIA 431) à soumettre à l'autorité cantonale, conformément aux directives relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier. Vérification de la conformité des éventuelles mesures particulières de gestion des eaux liées en cas de présence de terrains pollués.

5.5. Protection des sols

5.5.1. Définitions et bases légales

La construction et l'exploitation du PLQ Pointe du Bouchet peuvent potentiellement porter atteinte aux sols de deux manières :

- Suppression de surfaces de sol naturel en relation avec les emprises des futures constructions et des aménagements projetés ;
- Atteinte à la composition chimique et biologique du sol (par ex. contamination par des produits dangereux pour l'environnement), ainsi qu'à sa structure (par ex. tassement, érosion).

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

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

Définitions

Sol: par "sol", on entend généralement la couche biologiquement active du sol où l'on trouve des racines. Le sol comprend en principe une couche supérieure organo-minérale riche en organismes et en nutriments, dite terre végétale (TV) ou horizon A, d'une épaisseur variant entre 15 à 35 cm environ, et une couche inférieure, de l'ordre de 30 à 80 cm, appelée sous couche arable (SCA) ou horizon B.

D'une façon générale, les couches minérales plus profondes appelées roche mère, remblai ou horizon C, qui constituent le matériau parental du sol ne sont pas considérées dans ce chapitre. Ces couches constituent les matériaux d'excavation.

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

Bases légales et normes

Les principales dispositions légales sont :

- Loi fédérale du 7 octobre 1983 (état le 1er avril 2015) sur la protection de l'environnement (LPE) ;
- Ordonnance fédérale du 1 juillet 1998 (état le 1er juin 2012) sur les atteintes portées aux sols (OSol) ;
- Règlement cantonal sur la protection des sols du 16 janv. 2008 (K 1 70.13) ;
- Directive d'application du règlement sur la protection des sols (GESDEC, 2014) ;

- Guide de l'environnement n° 10, Construire en préservant les sols, OFEV, 2001 ;
- Construction – conseils et recommandations pour protéger le sol (OFEV; 2008);
- Normes VSS SN640581 "Terrassement, sol - Protection des sols et construction" (2017) ;
- Instructions pratiques de l'OFEV – Évaluation et utilisation des matériaux terreux, 2001 ;
- Sols et constructions – État de la technique et des pratiques, OFEV, 2015 ;
- Protection du sol - Fiches no 1 à 5, GESDEC, Service de géologie, sols et déchets.

5.5.2. État actuel

Situé dans un secteur très urbanisé, le périmètre du PLQ « Pointe du Bouchet » projeté s'inscrit dans un environnement bâti présentant peu de surfaces naturelles et donc peu d'enjeux a priori. Le PLQ projeté totalise à l'état actuel environ 2'770 m² de surface de sol naturel (pelouses urbaines - massifs entretenus et milieux herbacés entretenus, cf plan ci-après), soit environ 17 % de l'emprise totale du projet (17'670 m²).

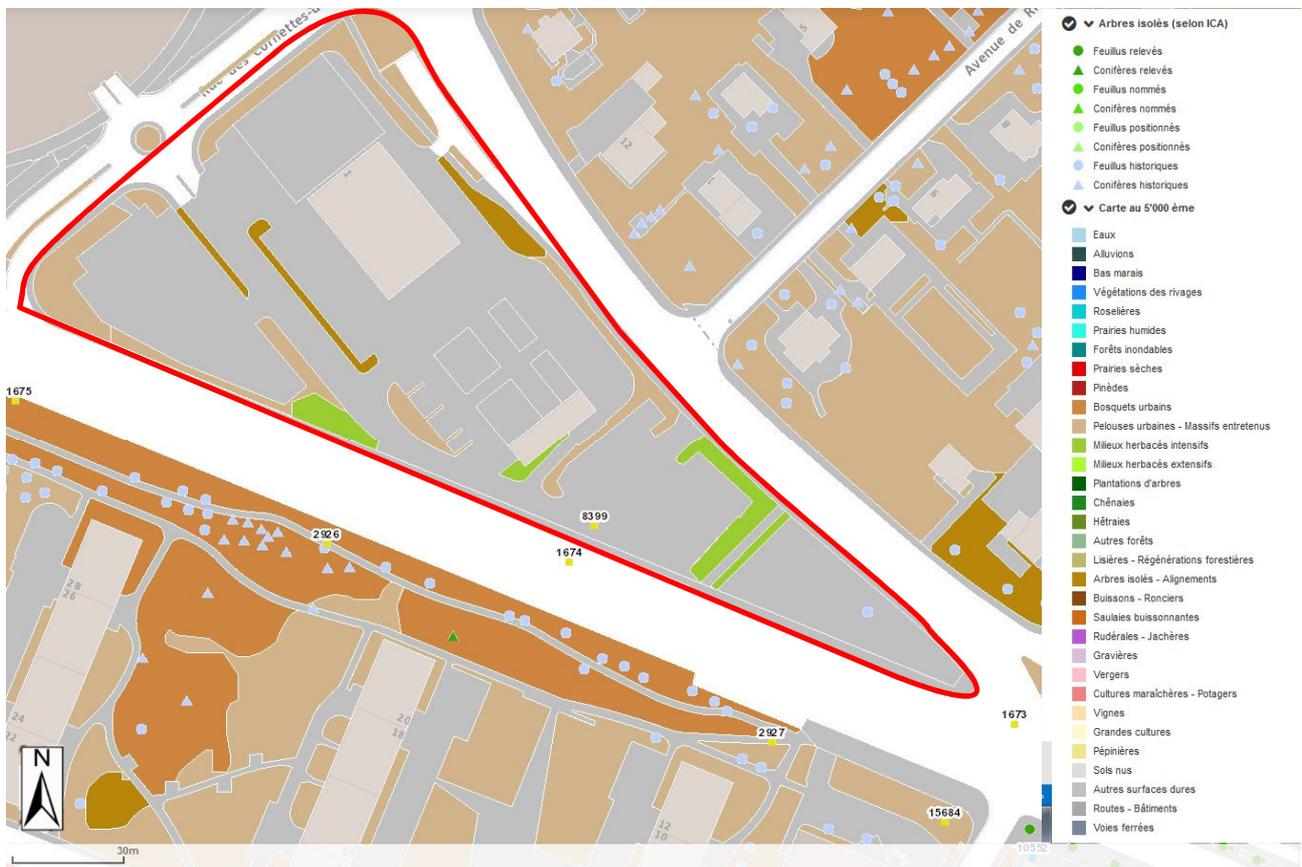


Figure 28 : Emprises de sol naturel dans le périmètre du projet

À ce jour, aucune investigation de terrain n'a été effectuée du fait que ce PLQ présente peu d'intérêt pour les sols naturels : ces derniers sont représentés par l'addition d'un morcellement de petites surfaces de sols réaménagés qui ont probablement été déjà impactés (pollution, compactage, selon plans historiques des SITG). Il est à noter qu'entre les demandes d'autorisations de construire des deux ilots (A et B cf. Figure 29), de nombreuses années vont s'écouler (ilot B en 2019 et ilot A après 2030), impliquant ainsi une évolution potentielle de la pollution des sols. Il a donc été jugé plus opportun d'effectuer une étude pédologique pour chaque DD qui sera plus à jour en termes d'état de pollution des sols. Cependant avec les informations à disposition (SITG), les sols naturels du périmètre d'étude sont représentés par des anthroposols de faible

épaisseur (estimée entre 10 et 30 cm d'épaisseur), avec un seul horizon terreux (terre végétale) directement mis en place sur un remblai. De par leur emplacement en bordure de deux axes routiers à fort trafic (route de Meyrin et avenue Louis-Casaï), ces sols naturels présents dans l'emprise du PLQ sont susceptibles d'être pollués par des HAP ou par certains métaux lourds (Cadmium, Plomb et Zinc), de plus ces sols ont été apportés de l'extérieur et dont l'origine n'est pas connue, il est donc possible qu'ils soient initialement pollués. Ainsi, des prélèvements composites par zones seront nécessaires au stade des autorisations de construire afin d'effectuer des analyses complètes selon l'OSol sur les sols (5 analyses sur tout le périmètre) en vue de définir les filières de valorisation ou le cas échéant d'évacuation en décharge.

5.5.3. Impacts du projet – Phase de réalisation

Avec les informations à disposition de l'ingénieur génie civil, il est difficilement envisageable de faire un stockage temporaire des volumes de terre végétale à l'intérieur du périmètre de chantier respectif de l'îlot A et de l'îlot B en vue de répondre aux besoins de sols pour les aménagements extérieurs futurs. Le projet prévoit ainsi d'évacuer le solde de sols décapés à l'extérieur et d'en apporter d'autres lors des travaux d'aménagements extérieurs (voir phase d'exploitation). Toutefois dans le cadre, de l'îlot B, le mandataire GC devra étudier la question du stockage pendant travaux. Cette situation est peu favorable, ainsi si une entreprise dispose d'une surface de stockage de sols en vue de stocker les besoins durant la phase de travaux, cette option devra être priorisée.

Les surfaces de stockage des sols, si elles existent, devront être définies en phase de DD

Il est nécessaire de souligner que selon l'hypothèse de la situation actuelle : les sols actuellement présents sont considérés comme peu pollués au sens de l'OSol et à évacuer, ils devront être valorisés sur un autre chantier qui en a besoin à condition que ce soit pour des aménagements paysagers en zone industrielle, une valorisation en milieu agricole est interdite. Au vu des difficultés de valoriser ce genre de sols, il est plus intéressant d'essayer de valoriser ces sols sur place et donc de faire le nécessaire pour trouver une place de stockage à proximité.

Au regard des directives, et de l'état des sols des parcelles considérés comme peu pollués, si des sols sont apportés de l'extérieur, ils pourront être considérés comme peu pollués au sens de l'OSol à conditions que les valeurs de pollution soient similaires à celles des sols actuellement présents, cette opportunité devra toutefois être confirmée pour chaque DD selon les résultats d'analyse.

Si ces sols sont considérés comme très pollués au sens de l'OSol, ils devront être évacués en décharge dont le type sera défini par une analyse au sens de l'OLED.

Ainsi, il sera aussi nécessaire d'apporter de la sous-couche de l'extérieur. Les volumes à apporter seront à définir au stade de chaque DD avec l'instruction de base de mettre entre 20 et 30 cm de sous couche, suivi de 20 à 30 cm de terre végétale afin de constituer un sol qui puisse permettre le développement des arbres. Si les hauteurs définies sont minimales (40 cm au total), il sera nécessaire de mettre en place des fosses de plantation pour les arbres.

5.5.4 Mesures de protection intégrées au projet

La protection des sols implique avant tout de définir de manière rationnelle et parcimonieuse les emprises de chantier, de minimiser le compactage des sols en place et d'éviter toute manipulation inutile ou inadéquate des matériaux terreux. L'ensemble des manipulations de sol devra respecter les bases légales et la réglementation en vigueur, notamment la norme VSS SN Terrassement, sol - Protection des sols et construction (2017) et les instructions émanant de l'Office fédéral de l'environnement (Instructions sur l'évaluation et l'utilisation de matériaux terreux, OFEFP, 2001 ; Construire en préservant les sols, OFEFP, 2001 ; Sols et constructions – État de la technique et des pratiques, OFEV, 2015).

L'ensemble des mesures ci-après seront reprises, adaptées et surtout affinées dans le cadre du plan de gestion des sols définitif à produire au stade des autorisations de construire.

De manière générale :

- Un spécialiste reconnu de la protection des sols sur les chantiers devra être intégré à la phase de réalisation, dès l'établissement des soumissions afin d'intégrer de manière adéquate l'ensemble des exigences à respecter.
- Le suivi doit notamment : planifier et faire appliquer les mesures de protection des sols ; intégrer les exigences de la protection des sols dans les conditions particulières des soumissions et les documents contractuels avec l'entreprise de génie civil ; assurer le suivi des travaux durant les phases de décapage, dépôt temporaire, remise en place et remise en culture des sols.

En phase de préparation aux travaux :

- Les sols sont actuellement recouverts par des gazons ou des surfaces enherbées, cet état permet d'assurer un ressuyage des sols. Il est donc recommandé que ces surfaces ne soient pas touchées jusqu'au début des décapages.

En phase de décapage :

- Dans la planification du chantier, il y aura lieu de tenir compte du fait que les travaux de manipulation des sols doivent uniquement être effectués en période sèche et lorsque les sols sont bien ressuyés. Ces travaux devront donc être entrepris uniquement avec l'accord du responsable environnement du chantier. Celui-ci évaluera le degré d'humidité des sols par la pose de tensiomètres ;
- En vue de préserver les sols, il est conseillé d'effectuer les décapages avant la démolition des bâtiments.
- Les travaux de décapage seront effectués seulement à l'aide d'une pelle mécanique qui se déplacera uniquement sur l'horizon A si elle est à chenille et en bande sans jamais roulé sur l'horizon A si elle à pneu.
- Réduire autant que possible le poids et la pression au sol lors du décapage. À cette fin, utiliser des machines adaptées, présentant une surface de contact au sol importante et une faible pression au sol. Les engins à chenilles engagés seront en adéquation avec les forces de succion du sol lors des travaux de décapages.
- En dessous de 10 centibars, aucune machine ne sera autorisée à se déplacer sur le sol en place
- Entre 10 et 6 centibars le décapage sera possible uniquement si les engins circulent uniquement sur l'horizon C.
- En dessous de 6 centibars les décapages seront interdits.
- Les matériaux terreux A décapés seront chargés à la pelle mécanique dans un dumper (ou remorque).
- Les machines amenées à circuler sur les sols devront être à chenilles et avoir une pression au sol minimale. Leur engagement sur le chantier devra être validé par le responsable environnement sur la base de leur pression au sol et de leur charge totale ;
- Les camions qui évacueront les sols ne seront pas autorisés à rouler sur les sols en place

En phase de stockage :

Actuellement aucune surface disponible pour faire du stockage de terre, donc aucune mesure n'est à mettre en place. Toutefois, au cas où une surface est trouvée aux alentours du périmètre des travaux, les mesures suivantes devront être suivies :

- Les horizons A seront stockés avec une hauteur de 2.0 m.
- Les tas seront formés à l'aide d'une pelle mécanique qui reprendra la terre sans compaction, les tas seront ensemencés avec un mélange légumineuses/graminées afin de prévenir les adventices et devront respecter les formes et hauteurs maximales usuelles.

En phase de remise en état des sols :

- Comme pour les décapages, les travaux de manipulation des sols devront dans la mesure du possible être effectués en période sèche et lorsque les matériaux terreux sont bien ressuyés. L'évaluation de l'humidité des matériaux sera effectuée avant les remises en état et validée par le pédologue. Des interruptions partielles ou totales des travaux en cas de précipitations seront ordonnées. En dessous de 10 centibars aucune remise en état ne sera possible.
- Seule la pelle mécanique sera d'usage pour remettre en place les sols. En aucun cas, les sols seront compactés (par godet, par pelle mécanique ou par dumper).
- Les camions qui apporteront des sols de l'extérieur ne seront pas autorisés à rouler sur les sols fraîchement remis en place.
- Au droit des emprises sur dalle : respecter la reconstitution d'au minimum après tassement naturel de 20 cm d'horizon B et de 20 cm d'horizon A en place. Préférer la remise en place de 30 cm d'horizon B et de 30 cm d'horizon A si cela est possible.
- Il faudra prendre en compte le coefficient de foisonnement (1.25) lors de la définition des épaisseurs dans les soumissions (majoration de l'épaisseur initiale selon le coefficient défini).

L'ensemble des sols reconstitués seront ensemencés et interdit au public pour laisser le sol se tasser naturellement durant au moins 6 mois.

5.5.4. Impacts du projet – Phase d'exploitation

Le PLQ Pointe du Bouchet prévoit le décapage de l'intégralité des surfaces de sols présentes dans l'emprise du projet. Des surfaces de sols naturels (voir carte ci-dessous) sont prévues et devraient représenter une surface de l'ordre de 2'180 m². Ce projet n'engendrera qu'une perte limitée d'environ 600 m² de sol par rapport à l'état actuel.

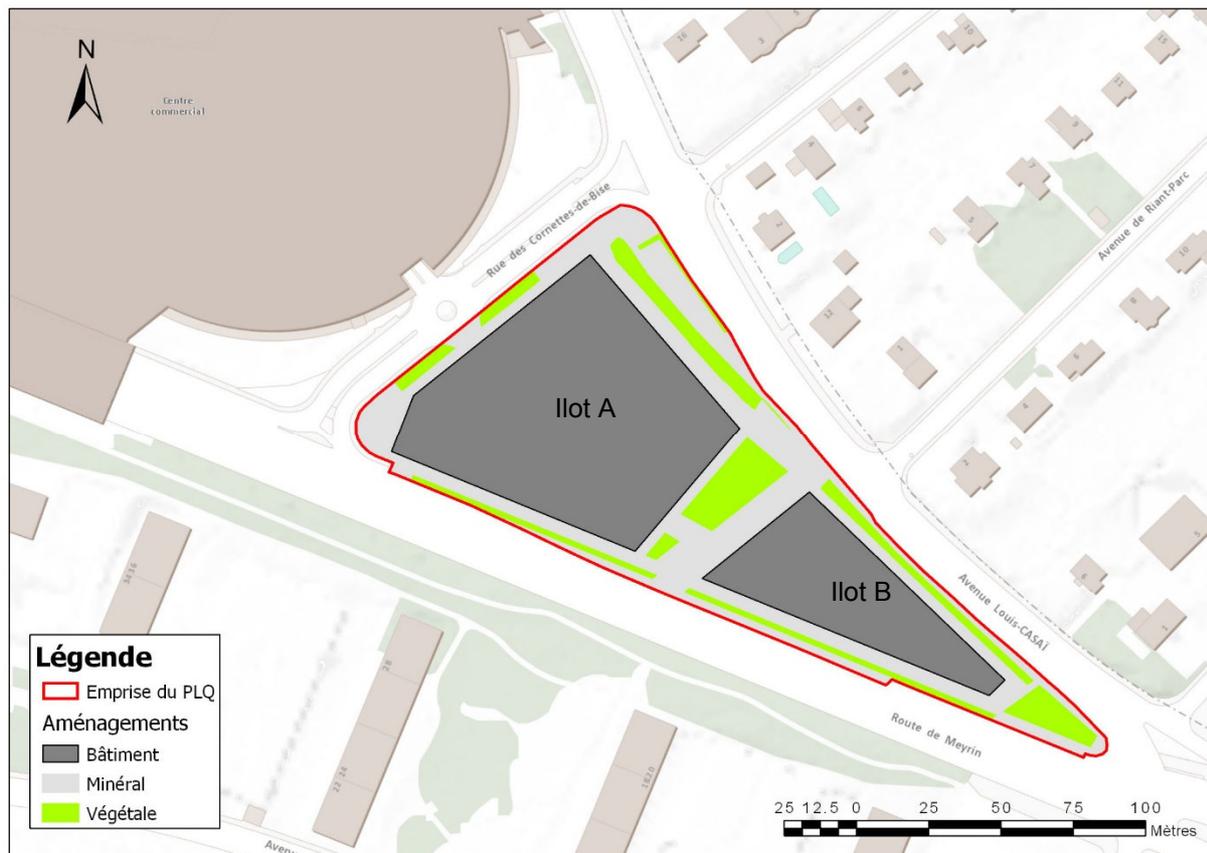


Figure 29 : Emprises des surfaces à l'état futur

Au terme des travaux du projet de PLQ Pointe du Bouchet, les impacts à l'état futur peuvent être considérés comme faibles.

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire :

- Réalisation de sondages pédologiques dans le périmètre du projet et prélèvement d'échantillons pour analyse de pollution en laboratoire selon les critères de l'Osol (5 minimum).
- Définition d'un plan de gestion des sols.
- Bilan finalisé des surfaces et des volumes de sols concernés optimisant la possibilité de valorisation sur l'emprise du projet ; résolution du bilan final des surfaces et volumes des matériaux terreux.
- Recherche proactive des possibilités de valorisation de matériaux terreux, en priorité sur place et dans les projets à proximité immédiate du PLQ.
- Définition des filières d'évacuation des sols décapés en fonction de la qualité des matériaux terreux (qualité et charges en polluants selon l'Osol ; contamination par les plantes exotiques envahissantes) et de la réglementation en vigueur.

5.6. Sites pollués

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

La carte référençant le site pollué est présentée ci-après.

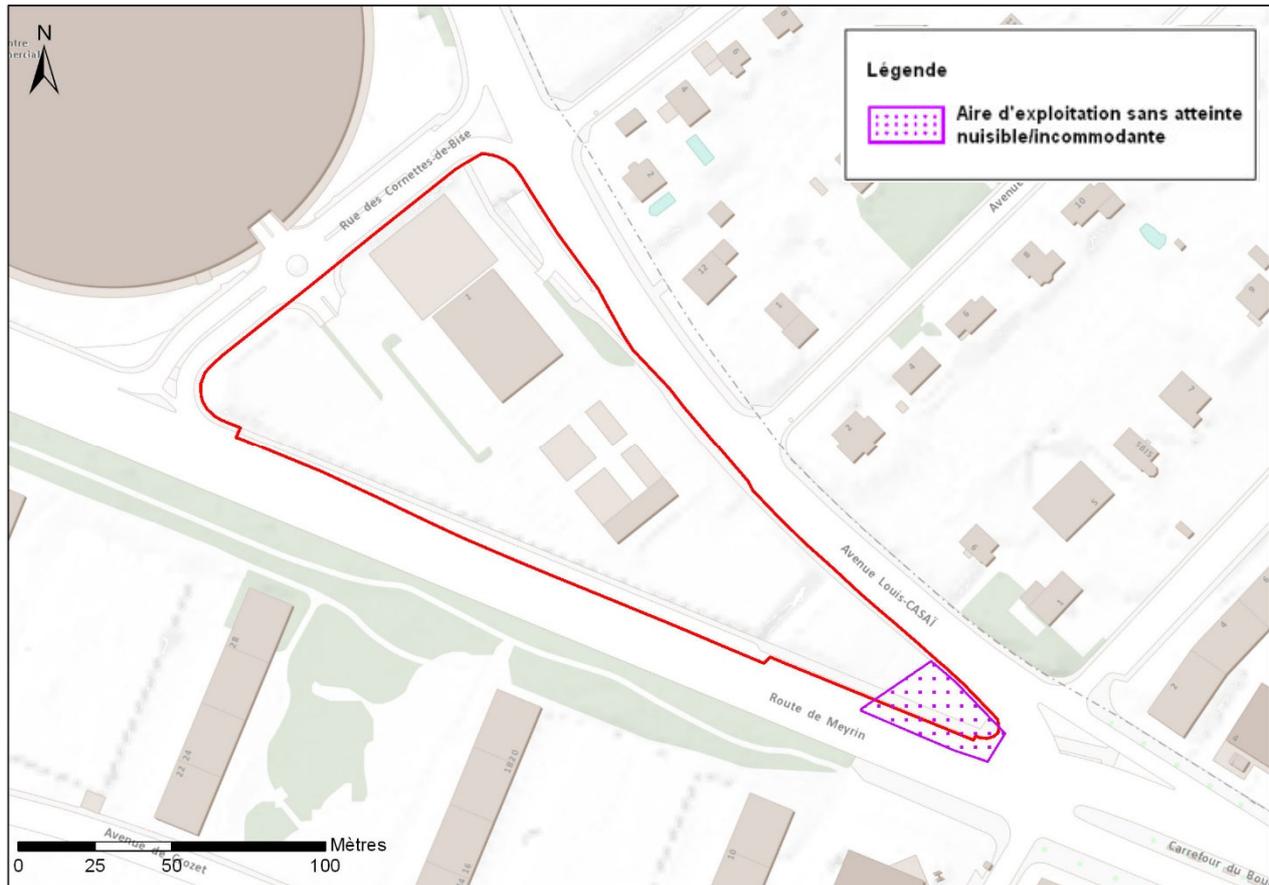


Figure 30 : Localisation du site pollué dans le périmètre du PLQ

Selon le cadastre cantonal des sites pollués, le périmètre sur lequel le projet est situé, abrite un site pollué (n°11'513) inventorié comme ancienne aire d'exploitation (Garage du Bouchet SA, entretien et réparation de véhicules automobiles). Ce site est classé comme étant « sans atteinte nuisible / incommodante ». Pour autant, le projet constructif est situé hors de l'emprise du site pollué inscrit et respectera donc les exigences définies par l'art 3 de l'OSites.

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire :

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport et ne feront pas l'objet d'investigations complémentaires.

5.7. Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

5.7.1. Bases légales

Les principales bases légales et recommandations régissant le domaine des déchets sont les suivantes :

Législation fédérale et cantonale

- Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, 2015) ;
- Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (OSites, 1998) ;
- Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD, 2005) ;
- Ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets (LMoD, 2005) ;
- Loi sur la gestion des déchets (LGD, L1 20, 1999) ;
- Règlement d'application de la loi cantonale sur la gestion des déchets (L1 20.01, 1999).

Recommandations

- Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (OFEV, 1999) ;
- Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux (OFEV, 2006) ;
- Guide pour la réutilisation des matériaux d'excavation non pollués (Ecomat Ge, 2016) ;
- Recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » (SIA, 1993) ;
- Guide pour les déchets de chantier (2018) ;
- Mini-Guide pour une estimation rapide du volume de déchets générés sur le chantier (GESDEC, 2004) ;
- Fiches d'information établies par le GESDEC.
- Directive CFST 6503 « Amiante » (CFST, 2008).

5.7.2. Principe de gestion en phase de chantier

Les chantiers de démolition et de construction, en plus de générer des déchets de chantier ordinaires (béton, déchets inertes, bois ferraille, etc.), produisent également des déchets problématiques tels que les déchets spéciaux et les déchets soumis à contrôle. Il est indispensable de traiter correctement ces déchets afin de limiter les impacts sur la santé des intervenants et sur l'environnement.

Les travaux de démolition/construction devront respecter les deux phases suivantes, conformément aux exigences en vigueur :

- 1) Traitement préalable et évacuation des déchets à problèmes (par ex. amiante) ;
- 2) Déconstruction classique des bâtiments actuels avec séparation à la source des différentes catégories de déchets.

Les modalités de gestion des déchets de chantier (infrastructures de tri, transport, élimination) devront être définies par le Maître de l'Ouvrage qui tiendra compte des exigences environnementales et juridiques citées ci-avant.

Les destinations finales des différentes catégories de déchets devront être définies (valorisation et/ou élimination le cas échéant). Le non mélange de ces catégories de déchets devra permettre de privilégier un acheminement de toutes les fractions qui s'y prêtent vers des filières de valorisation-matière agréées, à des coûts raisonnables. La conformité des sites de valorisation, traitement ou stockage définitif des déchets de

chantier sera dûment vérifiée dans le cadre du déroulement concret du chantier et documenté par les entreprises concernées.

Outre les matériaux terreux de décapage du sol traités au chapitre 5.5 *Protection des sols*, les trois catégories principales de déchets générés lors de la réalisation du projet de PLQ « Pointe du Bouchet » sont :

- les matériaux de démolition/déconstruction ;
- les matériaux d'excavation ;
- les déchets dus aux activités de construction.

Selon l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, 2015), les matériaux d'excavation non pollués et les matériaux tolérés doivent prioritairement être valorisés en tant que matériaux de remblai ou pour réaliser des remodelages topographiques dans le cadre de projets d'aménagement.

Les matériaux à excaver présentent un potentiel de valorisation « faible ». Ils ne peuvent être valorisés directement mais peuvent être utilisés comme remblais pour autant que leur teneur en eau soit maîtrisée. Les possibilités de valorisation de ces matériaux doivent être précisées à un stade ultérieur d'élaboration du projet soit directement sur site (potentiel limité compte tenu des contraintes mais néanmoins envisageables sur des chantiers extérieurs).

5.7.2.1. Matériaux de déconstruction

Le projet de PLQ « Pointe du Bouchet » implique les travaux de démolition suivants :

- Les locaux préfabriqués de la société de location EUROPCAR : 50 m² ;
- Le tunnel de lavage de la station de lavage automobile : 180 m².
- La station-service Migrol et le McDonald's : 900 m².

Ces travaux devront toutefois faire l'objet d'une attention particulière :

- détecter la présence de matériaux ou substances dangereuses, notamment des déchets spéciaux du type amiante, polychlorobiphényles (PCB), plomb, etc., avant toute intervention ;
- planifier correctement le tri et l'élimination des déchets selon les filières appropriées et autorisées, conformément aux législations en vigueur ;
- respecter les phases de déconstruction en évacuant les déchets encombrants, néons, déchets électriques et électroniques, déchets spéciaux.

Les principales catégories de matériaux de déconstruction des bâtiments en résultant sont présentées dans le tableau ci-après sur la base des volumes SIA des bâtiments et des tabelles déchets du GESDEC :

Catégories de déchets	Sous-catégories	Volume (m3)
Béton concassé	recyclable	5'350
	décharge	280
Incinérables		730
Bois		1'820
Métaux		910
Total		9'090

Tableau 7 : Volumes des matériaux de déconstruction

Le volume de matériaux issus de la déconstruction des surfaces bituminées peut également être estimé à environ 8'800 m³ de grave et 3'800 m³ de bitume.

Ces différentes catégories de déchets de chantier devront être triées à la source. Les matériaux minéraux de chantier devront prioritairement être recyclés sur le site du projet ou à proximité. Au cas où cette valorisation ne serait pas envisageable, ces matériaux pourraient être évacués en décharge contrôlée de type B. Les teneurs en HAP des revêtements bitumineux devront néanmoins être vérifiées auparavant mais les investigations réalisées dans le cadre de la DR Radisson Blu (Karakas & Français) montre des teneurs en HAP < au seuil de détection.

Des diagnostics *amiante* et *déchets spéciaux des bâtiments à déconstruire* devront être réalisés avant l'ouverture de chantier et stade des autorisations de démolitions (pour les bâtiments existants sur le site et à démolir). Les mesures adéquates en termes d'organisation des travaux d'évacuation de ces déchets spéciaux devront ensuite être mises en œuvre selon la législation en vigueur.

5.7.2.2. Matériaux d'excavation

Les matériaux d'excavation, ou horizon C, sont des déchets principalement constitués de roches et de terrains meubles correspondant aux couches géologiques situées directement sous l'horizon de sol (terre végétale et sous-couche) et correspond aux déblais qui sont excavés lors de la construction d'infrastructures.

Les matériaux d'excavation sont réputés non pollués quand leur composition naturelle n'est pas modifiée, suite à des activités anthropiques, chimiquement ou par des corps étrangers. Les matériaux doivent être traités puis valorisés ou stockés selon les prescriptions de l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, janvier 2016) et, le cas échéant, suivis selon l'ordonnance sur les mouvements des déchets spéciaux (OMoD).

Selon l'OLED, les matériaux d'excavation non pollués et les matériaux tolérés doivent prioritairement être valorisés en tant que matériaux de remblai ou pour réaliser des remodelages topographiques dans le cadre de projets d'aménagement.

Le décapage des sols pédologiques (traités au chapitre 5.5) et le terrassement des matériaux d'excavation devraient faire l'objet d'un suivi dûment documenté par un spécialiste.

Sur la base de fouilles comprises entre 7 et 11 m de profondeur sur la surface totale des parkings souterrains et tenant compte de la pente entre le point haut (+434 m/mer) et le point bas (+431.25 m/mer) comme déjà mentionné, le bilan des volumes de matériaux excavés est présenté ci-après :

Total excavé [m ³]	Total valorisable dans le périmètre du PLQ [m ³]	Solde à valoriser à l'extérieur du PLQ [m ³]
99'350	4'800	94'550

Tableau 8 : Bilan des volumes de matériaux d'excavation

Le potentiel de valorisation dans le périmètre du PLQ est très faible, compte tenu du caractère urbain du site et des points fixes altimétriques contigus (routes de Meyrin et avenue Louis-Casaï), qui ne permettent pas de rehaussement du TN ni de valorisation par des aménagements paysagers.

	Total volume de déblais (m ³)	Total surface de déblais (m ²)
îlot A	60'846	7'190
îlot B	38'508	3'839
Total	99'354	11'029
1) et 2)	24'296	
6)	13'517	
7d3) ou Remblai	35'653	
7d1)	25'889	

Tableau 9 : Détails des volumes de matériaux d'excavation par îlots

À noter que l'effort consenti par le MO pour limiter drastiquement le nombre de places de parking pour l'exploitation du PLQ se traduit directement par une diminution importante des volumes de déblais à considérer pour la construction des sous-sols. Le solde des matériaux d'excavation devant être évacués du site sera d'environ 94'550 m³. Un potentiel important comme valorisation pour de la matière de construction est envisageable et devra être définie au stade ultérieure. Le cas échéant, ces matériaux d'excavation devront être acheminés dans les filières adéquates.

Un diagnostic pollution a été établi grâce à plusieurs sondages dans la partie sud de l'emprise du PLQ par le bureau Karakas et Français SA. Plusieurs zones et horizons distincts de matériaux plus ou moins pollués ont été observés :

- Des matériaux terreux (terre végétale et sous-couche) faiblement pollués aux métaux lourds, à revaloriser.
- De la grave polluée aux métaux lourds avec des débris inertes, à évacuer en décharge de type B ou chez un repreneur agréé.
- Des remblais pollués par des métaux lourds, à évacuer en décharge de type B ou chez un repreneur agréé.
- Des remblais pollués par des hydrocarbures, à évacuer en décharge de type E, ou éventuellement chez un repreneur agréé.
- De la moraine polluée par des hydrocarbures à évacuer en décharge de type B.

La pollution aux hydrocarbures semblant particulièrement liée à l'ancienne exploitation du garage sur la parcelle inscrite au cadastre des sites pollués, il n'est pas possible d'extrapoler ces résultats sur toute l'emprise du PLQ. Un tri rigoureux devra donc se faire en cours d'excavation, afin de limiter les évacuations.

Les sondages et investigations réalisés à proximité de l'emprise du projet montrent cependant que des remblais hétérogènes ont été identifiés dans certains sondages et fouilles réalisées. Un diagnostic complémentaire de l'état de pollution du site est en cours. Il permettra de préciser les catégories de matériaux à distinguer et les filières de valorisation et de stockage définitif à prévoir afin de respecter les exigences réglementaires.

Les modalités de terrassement sélectif et d'acheminement conforme en fonction des catégories de polluants devront être précisées sur cette base.

Le terrassement sélectif devra être mis en œuvre dans le cadre du Suivi Environnemental de Réalisation (SER) en fonction de l'état de pollution des matériaux :

- Matériaux d'excavation non pollués : valorisation sur place ou à l'extérieur ou en décharge de type A ;
- Matériaux d'excavation faiblement pollués répondant aux critères de matériaux admissibles en décharge contrôlée de type B ;

- Matériaux fortement pollués à considérer comme déchets spéciaux : évacuation vers une installation de traitement de catégorie adéquate.

Investigations prévues au stade des autorisations de construire :

- Élaboration du concept de gestion des matériaux d'excavation en fonction du degré de pollution et des infrastructures de collecte et principe logistiques ;
- Définition des modalités de contrôle du suivi du terrassement.

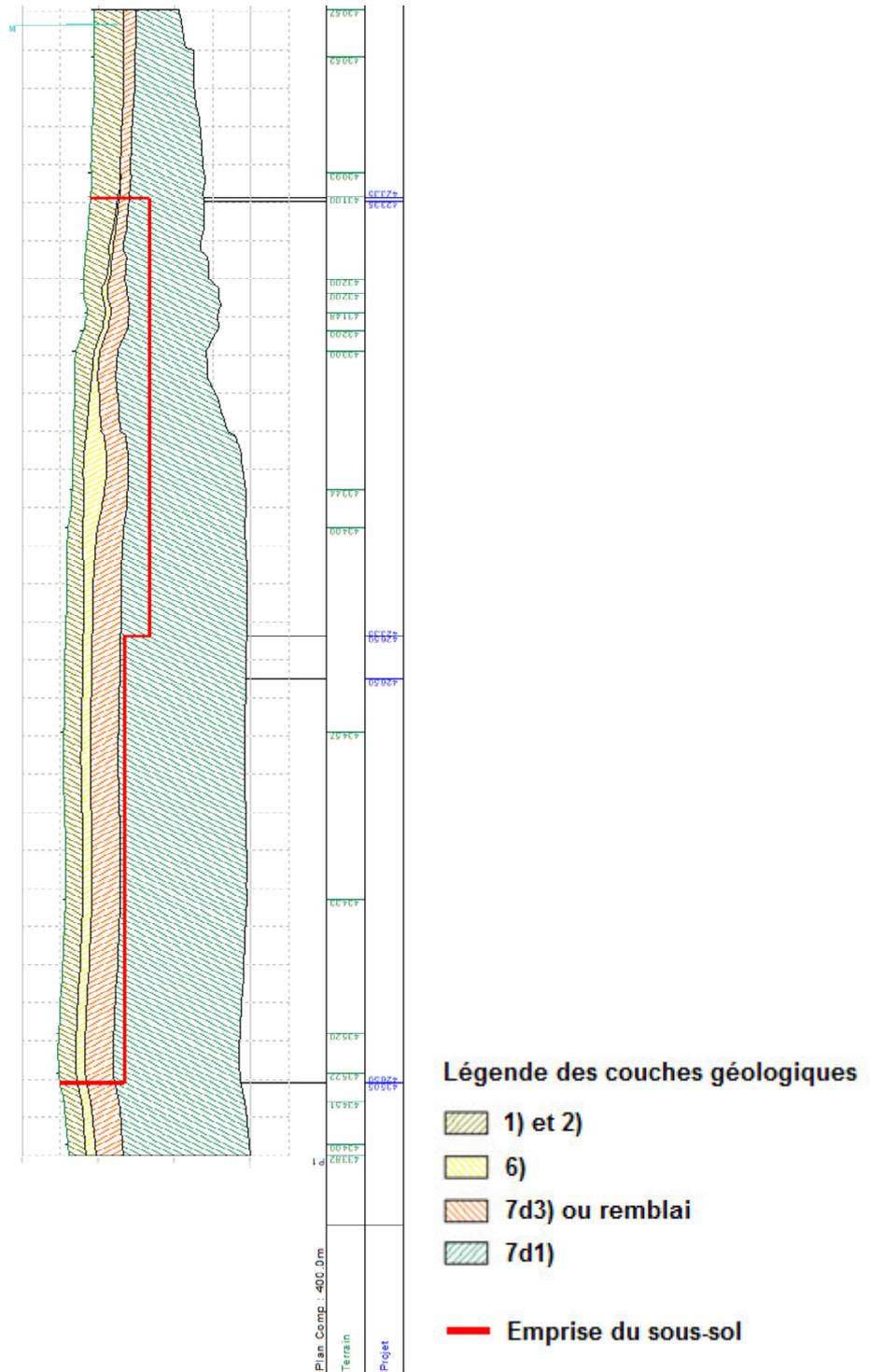


Figure 31 : Coupe géologique du projet de PLQ (source Thomas Jungt ingénieurs civils)

5.7.2.3. Déchets de construction

Les principales catégories de déchets attendues pendant la phase de construction sont synthétisées dans le tableau ci-après, les volumes, qui s'élèvent à un total de l'ordre de 5'600 m³ sont estimés à titre préliminaire sur la base d'un volume SIA total (hors sol et sous-sol) pour les deux ilots de 280'016 m³.

Catégories de matériaux	Modalités de tri	Infrastructures de tri in situ	Filières de valorisation ou d'évacuation	Volume estimé
Déchets inertes (p.ex. résidus de béton matériaux minéraux,..)	-	Entreposage sélectif ou bennes	Recyclage en matériaux de construction secondaires	670 m ³
			Stockage en décharge de type B	450 m ³
Déchets incinérables divers (p.ex. composites, plastiques, etc.)	-	Bennes	Incinération en UIOM	1'900 m ³
Bois	Séparation des types de bois selon 3 catégories : résidus usagé (de constructions,...) ; à problèmes (palettes, traité avec produits de conservation,...).	Bennes	Repreneur spécialisé	1'230 m ³
Cartons - papiers	-	Bennes	Repreneur spécialisé	790 m ³
Métaux	Séparation réalisée par récupérateur	Bennes	Récupérateur de métaux	560 m ³
Déchets spéciaux (peintures, solvants, restes d'huile et graisse de moteur...)	-	Prise en charge par l'entrepreneur à l'origine du déchet spécial	CTDS des Cheneviers	< 1 m ³

Tableau 10 : Déchets de construction

Les différentes filières d'évacuation des déchets seront à définir selon leurs catégories, conformément aux législations fédérales et cantonales en vigueur.

En phase d'exécution, une déchetterie de chantier sera mise en place de sorte que les déchets soient correctement triés à la source. Afin d'assurer un tri optimal des différentes catégories de déchets, un contrôle

régulier pluri-hebdomadaire de la qualité de tri et de l'état de remplissage des bennes devra être mis en place et assuré par un mandataire spécialisé.

5.7.3. Principe de gestion en phase d'exploitation

Les catégories de déchets susceptibles d'être produits en phase d'exploitation du PLQ « Pointe du Bouchet » seront principalement constitués de déchets urbains (déchets ménagers et déchets urbains d'entreprise) et dans une moindre mesure de déchets industriels spécifiques aux entreprises qui s'implanteront dans le périmètre.

Les principes de gestion des déchets générés par l'exploitation du PLQ devront être définis préalablement au dépôt de la première requête en autorisation de construire.

Outre le strict respect des normes légales et réglementaires en vigueur, la gestion des **déchets ménagers** produits par les futurs habitants devra cibler une réduction à la source et une valorisation optimale, assurée par un non-mélange à la source aussi poussé que possible. Il s'agira notamment de mettre en œuvre des points de collecte sélective, permettant de récupérer les différentes fractions valorisables en accord avec le mode de gestion de la commune de Vernier (verre, métaux, papier-cartons, plastiques, matières organiques, piles, textiles et accessoirement les capsules de café), le solde étant destiné à l'incinération à l'usine des Cheneviers.

La Ville de Vernier, prend en charge l'évacuation des déchets valorisables, tels que le papier, le PET et le verre, pour autant que les installations permettent une vidange au même temps que la tournée communale (ex : déchetterie enterrée normale). Les propriétaires doivent prendre en charge l'évacuation et l'incinération (donc le tonnage) des ordures ménagères.

A ce stade du projet, il est prévu de placer deux écopoints sur le périmètre du PLQ :

- Secteur ilot A – Déchetterie enterrée avec 4 bennes (sur la rue des Cornettes-de-Bise le long de l'ilot A) composée d'une benne d'ordures ménagères, une benne de papier, une benne de PET et une benne de verre.
- Secteur B – Déchetterie enterrée avec 4 bennes (sur la place entre les deux ilots du côté de la route de Meyrin) composée d'une benne d'ordures ménagères, une benne de papier, une benne de PET et une benne de verre.



Figure 32 : Localisation des points de collecte des déchets du périmètre du PLQ Pointe du Bouchet

Des compacteurs papier seront installés en sous-sol du centre commercial (îlot A) et les déchets papiers résultant seront stockés dans des grands sacs plastiques, puis acheminés et vidés à l'extérieur dans un écopoint papier par l'exploitant.

Les déchets organiques issus des restaurants et des autres entreprises sont considérés comme « lavures » et doivent être évacués par un prestataire mandaté par les soins des exploitants.

En ce qui concerne les déchets d'entreprises, selon le règlement d'application de la loi sur la gestion des déchets (L 1 20.01), chapitre III, leur gestion, élimination et valorisation doit être prise en charge financièrement par chaque entreprise concernée selon le principe du pollueur-payeur.

Selon le règlement d'application de la loi sur la gestion des déchets (L 1 20.01), le chapitre III précise que la gestion, l'élimination et la valorisation des déchets des entreprises (industrielles, artisanales) doivent être prises en charge financièrement par les entreprises concernées et ne sont pas englobées dans la collecte des déchets urbains.

L'OLED précise néanmoins que la collecte des déchets d'entreprises de moins de 250 employés doit être assurée ou coordonnée par la commune territoriale (en l'occurrence la commune de Vernier), avec une imputation spécifique des coûts à chaque entreprise concernée.

Les modes de gestion et infrastructures permettant d'assurer le respect de ces principes et objectifs devront être précisés préalablement à la première requête en autorisation de construire.

Les activités du PLQ en phase d'exploitation ne devraient a priori pas générer de déchets spéciaux au sens de l'OMoD. Ce point sera à confirmer ultérieurement.

Investigations prévues au stade des autorisations de construire :

- Indiquer dans le plan de gestion des déchets de chantier, la qualité et la quantité des déchets (y compris les matériaux d'excavation) qui seront produits lors de la phase chantier ainsi que les filières d'élimination et de valorisation prévues.
- Précision des exigences à respecter en matière de valorisation, de traitement ou de stockage définitif des déchets de chantier, selon les données disponibles ;
- Étudier la possibilité de recycler les déchets minéraux issus de démolition pour les nouveaux ouvrages (par ex. : concassage du béton de démolition, in situ, et production de granulats de béton pour la fabrication des bétons maigres ou utilisation de béton recyclés pour les nouvelles constructions) et présenter les options retenues ;
- Poursuivre les études pour valoriser au maximum les matériaux d'excavation.
- Se référer à l'article 16 de l'OLED pour toute demande de permis de démolir ou de construire.
- Définition précise des infrastructures de collecte et de gestion des déchets des particuliers et des entreprises à mettre en œuvre en accord avec le mode de gestion de la commune de Vernier.

5.8. Organismes dangereux pour l'environnement

5.8.1. État actuel

Dans l'état actuel des connaissances et au vu des activités prévues par le PLQ « Pointe du Bouchet », aucun organisme visé par l'Ordonnance sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (OUC, 1999) ne sera employé ou stocké sur l'emprise du projet. Ce point devra néanmoins être formellement confirmé au stade du projet définitif.

Sur la base des données consultables sur les SITG, trois espèces exotiques envahissantes figurant sur la Liste Noire des néophytes envahissantes en Suisse ont été identifiées à l'intérieur ou en limite du périmètre du projet (cf. figure ci-dessous). Les deux premières sont en outre inscrites à l'annexe 2 de l'Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE) :

- de la renouée du Japon (trois foyers relevés en 2014 et 2016) située directement à l'intérieur de l'emprise de projet,
- de l'ambrosie à feuilles d'armoise (trois foyers relevés pour les plus récents en 2016) : située à la limite de l'emprise de projet au bord de la route de Meyrin;
- du buddléa de David (deux foyers relevés en 2016) situé à l'intérieur de l'emprise de projet à l'est au bord de la route de Meyrin.

Conformément à la législation en vigueur (ODE, article 30 du RPPMF), toutes les mesures de lutte pour éviter leur dissémination devront être prises.

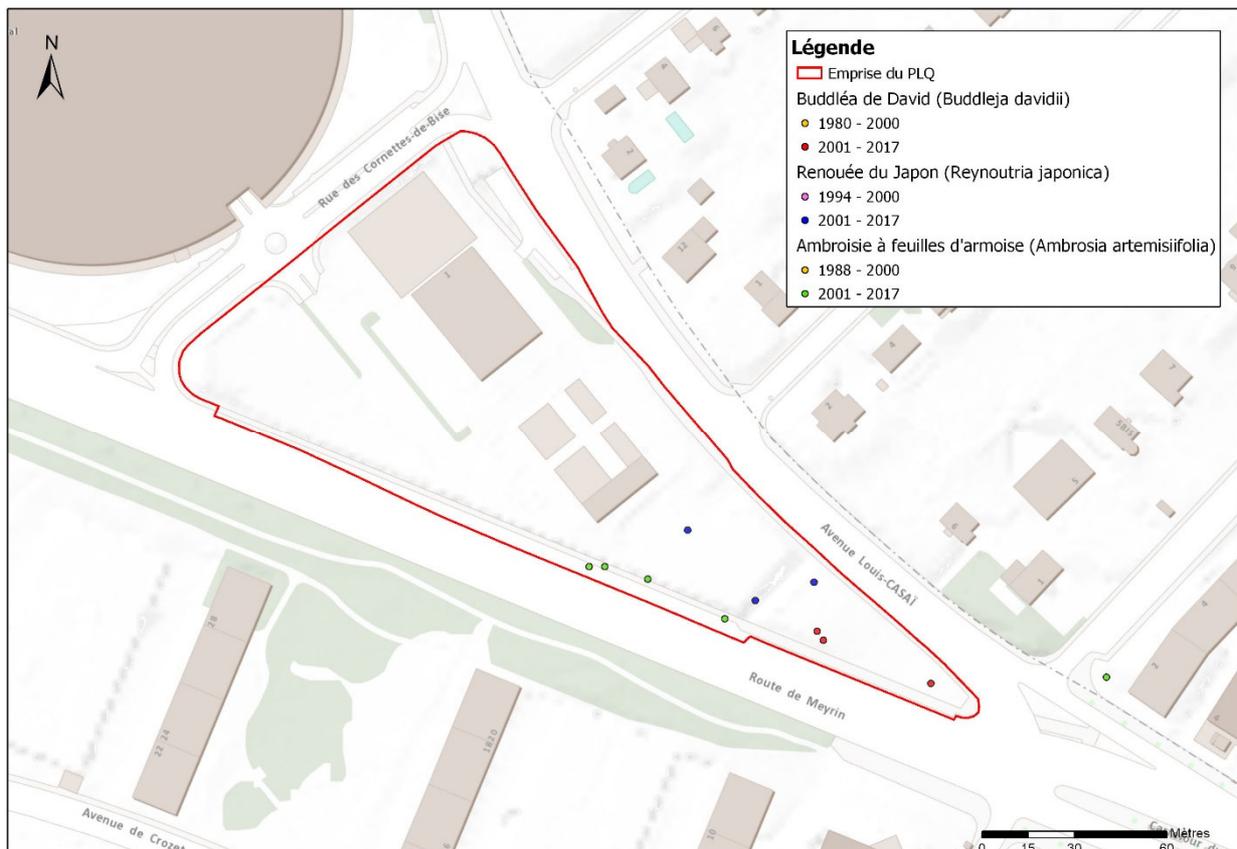


Figure 33 : Espèces exotiques envahissantes à proximité du périmètre du PLQ Pointe du Bouchet

5.8.2. Impact du projet et mesures intégrées au projet

Les terrains en friche et les endroits remaniés avec un sol dépourvu de couverture végétale offrent un terrain idéal au développement d'espèces néophytes envahissantes.

En phase de réalisation un suivi sera nécessaire afin de détecter rapidement la présence des néophytes et d'éviter leur propagation.

En phase d'exploitation et à l'issue des travaux, un suivi approprié devra être mis en œuvre afin de lutter contre le développement d'espèces envahissantes dans et autour des nouveaux aménagements verts ou secteurs remis en état.

En cas d'apparition de nouveaux foyers de néophytes envahissantes, des mesures d'élimination devront être appliquées.

Pour autant que les mesures de lutte (élimination en décharge) et de prévention (enherbement des tas de matériaux terreux) appropriées soient prises durant la phase de travaux et d'exploitation, les risques peuvent être considérés comme maîtrisés.

Investigations prévues au stade des autorisations de construire :

- Confirmation de l'absence d'organismes soumis à l'OUC dans le périmètre du projet.
- Relevés floristiques sur le périmètre du projet et périmètre d'influence afin de vérifier/compléter la présence des espèces exotiques envahissantes identifiées sur SITG.
- Définition des mesures de suivi lors de la phase de réalisation et d'exploitation.
- Définition des mesures de lutte appropriées en fonction des espèces concernées.

5.9. Prévention en cas d'accidents majeurs, d'événements extraordinaires ou de catastrophes

L'exploitation du PLQ « Pointe du Bouchet » ne devrait générer aucun risque spécifique d'accidents majeurs, pour les raisons suivantes :

- les activités projetées au droit du périmètre sont de nature tertiaire (hôtellerie, bureaux);
- aucun stockage significatif de substances visées par l'Ordonnance sur la Protection contre les Accidents Majeurs (OPAM, 27 février 1991) ne sera réalisé sur le site.

Le projet n'est donc pas assujéti à l'OPAM.

Concernant la problématique des **risques induits sur le projet par des installations existantes soumises à l'OPAM**, le projet se situe dans le périmètre de consultation de deux installations soumises à l'OPAM, à savoir deux routes de grand transit qui longent le projet de PLQ sur lesquelles transitent du trafic de matières dangereuses. Il s'agit de la route de Meyrin et l'avenue Louis Casaï (Figure 34).

Le screening routier de ces deux axes a été actualisé par le SERMA en décembre 2017 conformément à la méthodologie du screening des routes de grand transit développé par l'OFEV. L'état futur considéré intègre le projet de PLQ ainsi que les potentiels de densification projetés dans le périmètre d'étude (périmètre d'étude de 500 mètres de part et d'autres des routes considérées).

À l'horizon futur avec projet, le niveau du risque se situe dans la partie inférieure du domaine intermédiaire pour les deux axes routiers.

Dans le cadre du projet de la DR Radisson Blu, des mesures de protection ont été demandées par le SERMA. Ces mesures, basées sur le guide de planification « *Coordination, aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs* » seront reprises dans le présent PLQ. Il s'agit des mesures suivantes :

- Les bâtiments projetés seront implantés au minimum à 7 mètres du bord de la chaussée des deux axes routiers ;
- Entre 7 à 15 mètres du bord de la chaussée des deux axes routiers, les vitrages seront EI30 et seront non-ouvrants ;
- Entre 15 à 25 mètres du bord de la chaussée, les vitrages seront non ouvrants et devront avoir des caractéristiques de faible émissivité.

Des mesures de protection d'aménagement et organisationnelles devront être déterminées au stade des autorisations de construire :

- Mesures constructives : Les surfaces vitrées seront minimisées sur les façades exposées aux risques ; les prises d'air et les conduites d'aération seront implantées le plus possible en hauteur ;
- Mesures d'aménagement : Les voies de fuite seront, de manière préférentielle, les chemins d'accès naturels aux bâtiments ; les voies de fuite seront dirigées à l'opposé des axes routiers soumis à l'OPAM ; les rampes d'accès aux parkings souterrains seront situés au nord du périmètre et ne sont pas implantés sur les axes routiers ;
- Mesures organisationnelles : Définition d'un plan d'évacuation adapté aux différents types d'accidents majeurs ; information des occupants des bâtiments du comportement à adopter en cas d'accident, notamment via une signalétique pour les occupants de l'hôtel ; réalisation d'exercices d'évacuation à fréquence régulière.

À la demande du SERMA et dans la mesure du possible, l'effet de protection induit par la mise en œuvre des mesures de protection sera quantifié notamment en ce qui concerne les mesures constructifs (matériaux incombustibles, absence d'ouvrants).

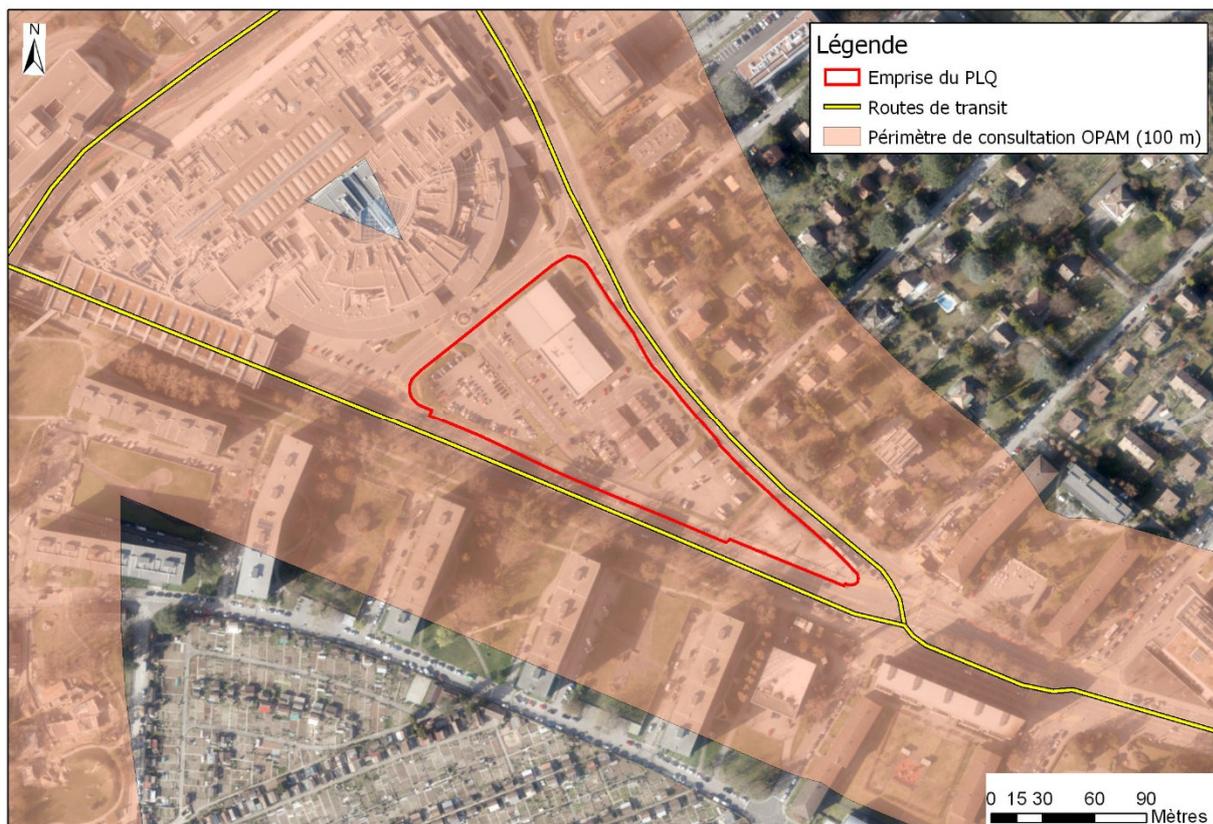


Figure 34 : Installations soumises à l'OPAM et leur périmètre de consultation à proximité du périmètre du projet

Investigation prévues au stade des autorisations de construire :

- Définition des principes et mesures à intégrer au projet ;
- Quantification de l'effet de protection induit par la mise en œuvre des mesures de protection, dans la mesure du possible.

5.10. Conservation de la forêt

Aucune surface inscrite dans le cadastre forestier n'est présente dans le périmètre du projet. Le présent chapitre est sans objet.

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisations de construire :

Aucune investigation supplémentaire n'est prévue au cours des étapes ultérieures.

5.11. Protection de la nature

5.11.1. Bases légales

Législation fédérale

- Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE du 7 octobre 1983) ;
- Loi fédérale 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 et intercantonale

- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites du 4 juin 1976 (LPMNS, L 4 05)
- Règlement général d'exécution de la loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites du 29 novembre 1976 (RPMNS, L 4 05.01) ;
- Règlement sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore du 25 juillet 2007 (RPPMF, L 4 05.11)
- Loi sur la faune du 7 octobre 1993 (LFaune, M 5 05)
- Règlement d'application de la loi sur la faune du 13 avril 1994 (RFaune, M 5 05.01)
- Règlement sur la conservation de la végétation arborée du 27 octobre 1999 (RCVA, L 4 05.04)
- Loi sur la biodiversité du 14 septembre 2012 (LBio, M 5 15)
- Règlement d'application de la loi sur la biodiversité du 8 mai 2013 (RBio, M 5 15.01).

5.11.2. Source de données

Les informations recueillies pour l'établissement de l'état actuel sont issues des sources suivantes :

- Données Infospecies issues des différentes bases de données naturalistes ;
- Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Genève (Lugrin et al. 2003) ;
- Données informatiques du SITG (carte des milieux naturels).

5.11.3. État actuel

Milieus et flore

Le périmètre du projet est délimité par la route de Meyrin au sud et l'avenue Louis-Casaï au nord. Le projet s'implante globalement sur des surfaces minérales artificielles dépourvues de végétation (cf. carte ci-après).

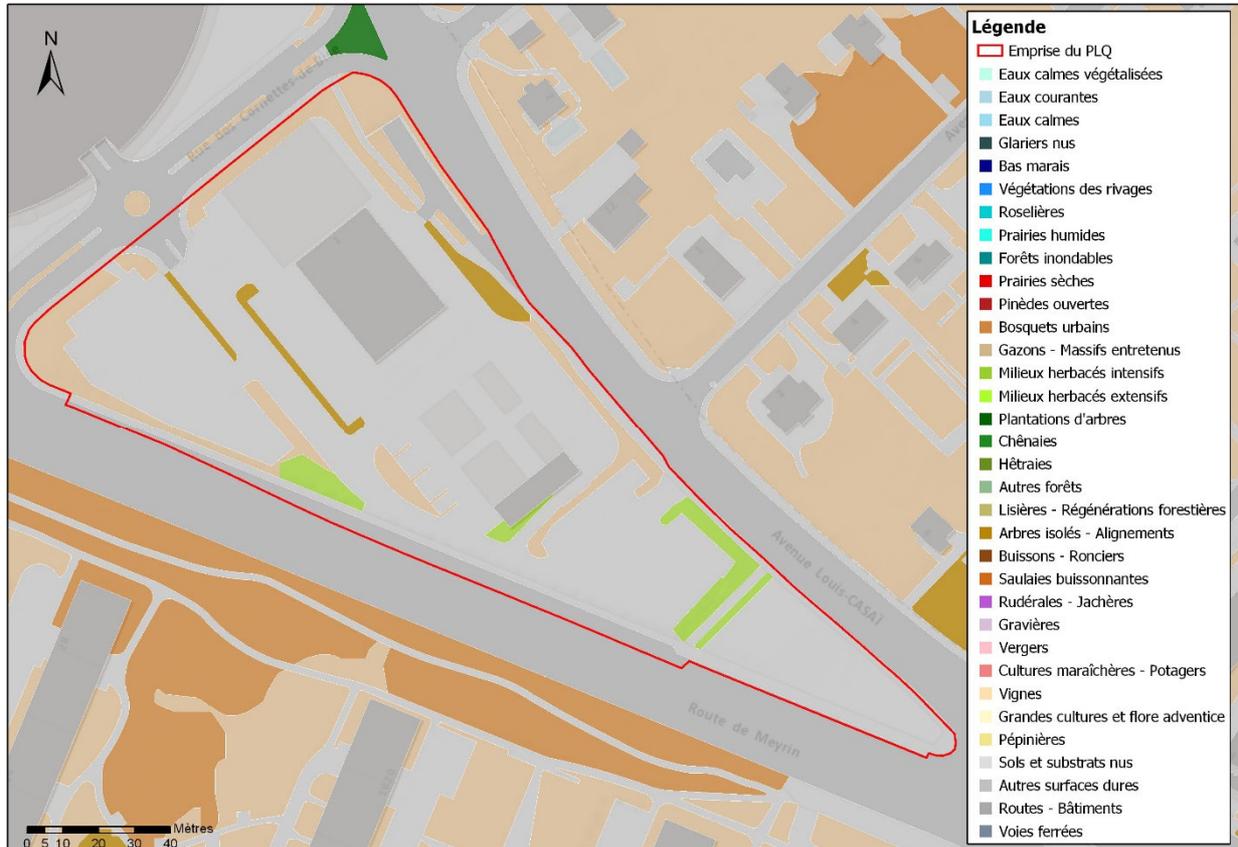


Figure 35 : Carte des milieux naturels (selon SITG) à l'échelle du périmètre du PLQ Pointe du Bouchet

En effet, seuls 17% de la surface du projet sont actuellement constitués de sols naturels sur lesquelles se sont développées de petites surfaces herbacées (pelouses urbaines et arborées - massifs et milieu herbacé entretenus d'après la carte des milieux naturels disponible sur le SITG).

A priori, le caractère artificiel du périmètre d'implantation du projet semble peu favorable au développement d'une flore diversifiée. Toutefois, étant donné que certaines espèces rudérales d'intérêt trouvent refuge en zone urbaine laissée en friche, il serait utile de réaliser un relevé floristique sur site durant la période de végétation favorable (mai-août) dans le cadre de l'élaboration de la notice d'impact définitive.

La présence de plusieurs arbres isolés sur les parcelles 5527, 5405 et 2910 dont certains situés à l'intérieur du périmètre de projet doit être relevé. Un relevé de la valeur dendrologique et un relevé géomètre précis des arbres seront à prévoir dans le cadre de l'élaboration de la notice d'impact définitive.

Faune et connexion biologique

Avifaune : À l'échelle du périmètre élargi, l'Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Genève mentionne la présence d'espèces communes, essentiellement des passereaux (mésange charbonnière, bergeronnette grise etc.), qui trouvent refuge dans les jardins et autres surfaces vertes aménagées (pelouses, arbres, arbustes etc.) situé autour du projet.

Autres groupes: L'enclavement du site d'étude et la faible étendue d'espaces semi-naturels qui le caractérisent impliquent un intérêt limité pour les autres groupes faunistiques. La probabilité d'y rencontrer des espèces menacées est relativement faible. Toutefois, étant donné le contexte d'implantation fortement urbanisé le rôle de relai biologique joué par les zones herbeuses annexes est important pour la petite faune terrestre commune (micromammifères, chiroptères).

Espèces menacées

Flore: les données transmises par Infospecies ne font d'aucune espèce menacées à l'intérieur du périmètre de projet ou à proximité immédiate.

Faune: les données transmises par Infospecies font état de la présence, pour des observations datant de 10 ans ou moins, du lézard des murailles, espèce protégée au niveau fédéral au même titre que tous les reptiles de Suisse. Cette espèce qui affectionne les lieux secs et chauds, ensoleillés et rocailleux exposés au sud, est désignée comme non menacé (LC) selon la Liste Rouge mais l'état des populations à l'échelle du bassin lémanique reste difficile à évaluer. Des mesures spécifiques devront être mises en place à l'intérieur du périmètre de projet en faveur de cette espèce (cf. paragraphe mesures ci-après).

5.11.4. Impacts du projet

La mise en œuvre du projet impliquera l'abattage d'arbres isolés (<10) et la disparition de 800 m² de surfaces de pelouses et massifs entretenus ne présentant peu voire pas d'enjeux pour la protection des milieux naturels et de la flore. Les impacts sur les milieux naturels et la flore sont donc faibles.

Par ailleurs, étant donnée l'enclavement du site ainsi que le contexte particulièrement urbanisé du périmètre d'étude et d'influence, la mise en œuvre du projet n'impliquera pas d'impacts notoires pour la faune pour autant qu'une mesure en faveur du lézard des murailles soit intégrée au projet. En outre, la mise en œuvre de mesures complémentaires proposées au paragraphe 5.11.6, basées sur le principe de «Nature en ville» permettra d'obtenir une plus-value finale pour le projet.

5.11.5. État futur

À ce stade, le plan des aménagements extérieurs (cf. carte ci-après) intègre la mise en œuvre de zones de plantations pour un total de 25 arbres, principalement situés le long de l'avenue Louis Casaï, de la route de Meyrin et de la rue des Cornettes de Bise.

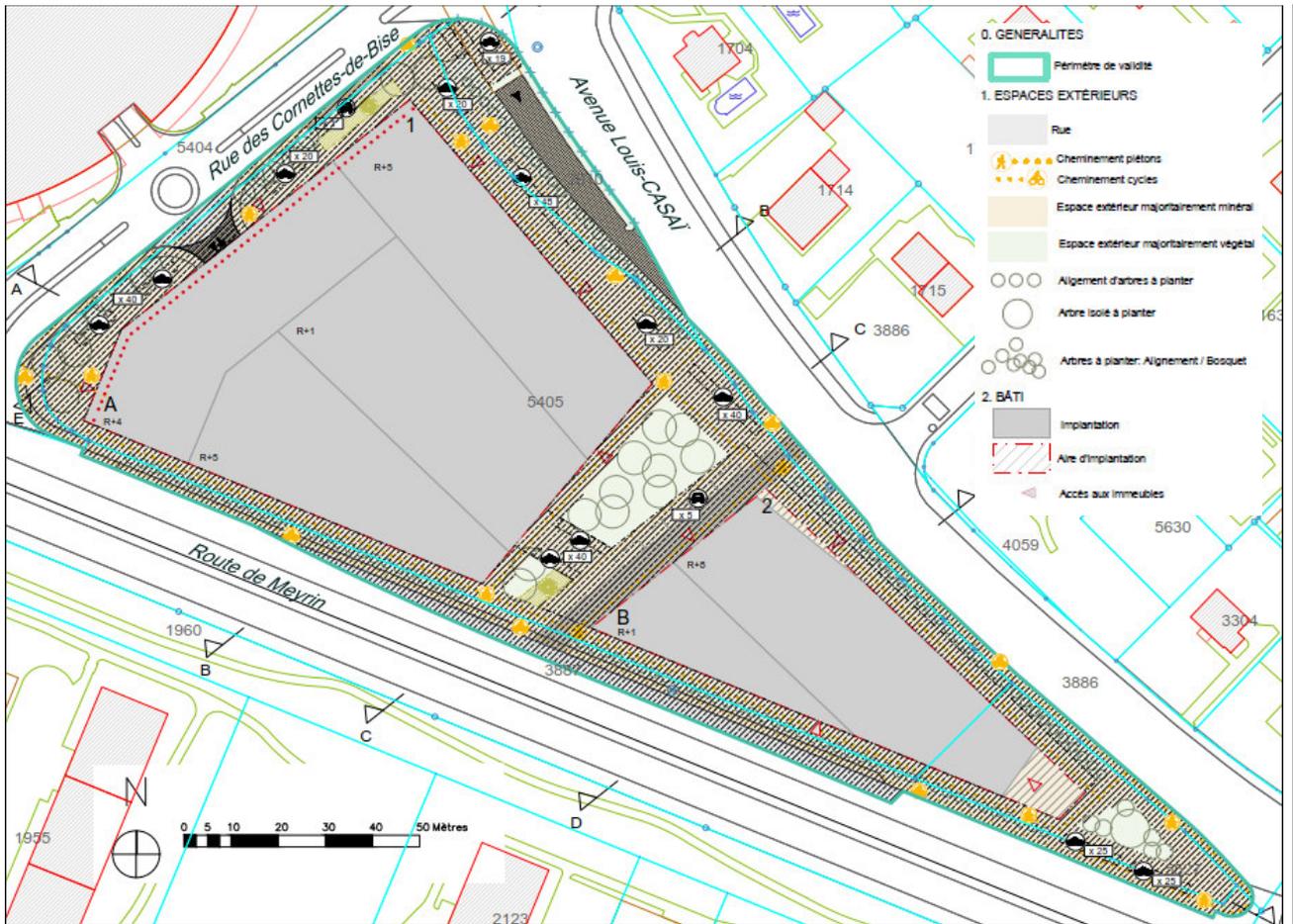


Figure 36 : Plan d'aménagement du PLQ Pointe du Bouchet (Burckhardt + Partner SA)

Les plantations proposées sont aménagées selon des principes qui respectent les directives en la matière, comme illustré sur la coupe ci-après, ce qui permettra de planter des arbres à grand développement le long de l'avenue Louis Casaï, comme inscrit dans le plan guide du grand projet VMA et repris dans les recommandations le préavis du SERMA.

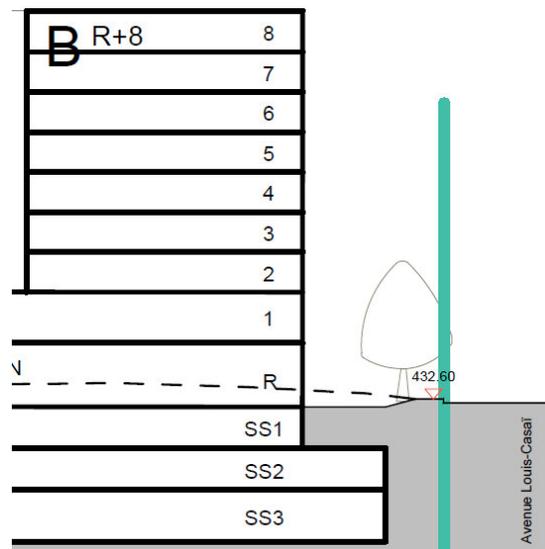


Figure 37 : Illustration et coupe concernant l'arborisation du PLQ Pointe du Bouchet (Burckhardt + Partner SA)

La mise en œuvre de plantations et d'ensemencements (yc. potentiel de 7'450 m² estimés pour les surfaces de toiture végétalisée) indigènes et adaptées aux conditions locales apporteront une plus-value au projet (cf. recommandations au paragraphe suivant).

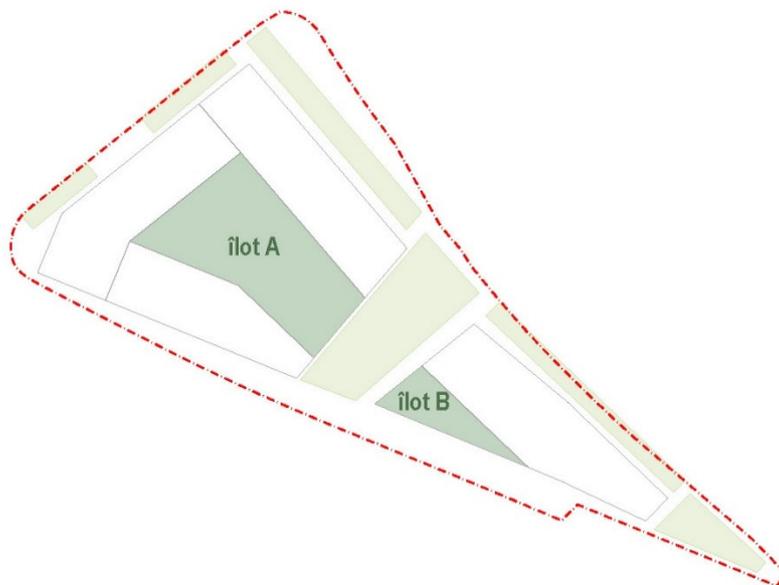


Figure 38 : Surface potentielle de toiture végétalisée (Burckhardt + Partner SA)

5.11.6. Mesures en faveur de la biodiversité

Mesures intégrées au projet

En phase intermédiaire : le projet devra intégrer les points suivants relatifs à la protection de la nature et de la faune :

- Limitation au strict nécessaire des emprises de chantier par rapport aux arbres et milieux semi-naturels adjacents ;
- Mise en place de barrière de protection solidement ancrées au droit des arbres conservés (couronne+1m) et des milieux naturels adjacents ;
- Abattage des arbres durant la période de repos végétatif (mi-novembre à mi-mars) ;
- Lors des travaux de terrassements, utilisations de techniques de construction réduisant au minimum les impacts sur la végétation conservée, sous la supervision d'un spécialiste ;
- Compensation des arbres nécessairement abattus sur la base de la valeur compensatoire estimée par la DGAN, les compensations (nombre, essence) devront être préalablement soumises à la DGAN pour avis (M. David Bianchi) ;
- Élimination et suivi des espèces inscrites sur la Liste noire des néophytes envahissantes de Suisse (cf. chapitre 5.8).

En phase d'exploitation : le projet devra intégrer les points suivants relatifs à la protection de la nature et de la faune :

- Plantations ligneuses compensatoires à grand développement avec fosses de plantations respectant les prescriptions légales, en particulier le long de l'avenue Louis Casaï, de la route de Meyrin et de la rue des Cornettes de Bise ;

- Plantation d'un arbre à grand développement marquant l'entrée du PLQ (pointe de la parcelle n°5527 comme demandé dans le préavis du SERMA) ;
- Ensemencement : mélanges grainiers et plantes indigènes de qualité « écotype régional » adaptés aux conditions locales, les surfaces rudérales et de prairies fleuries sont à privilégier ;
- Entretien différencié des surfaces vertes en fonction de leur utilisation, un entretien extensif des espaces plantés (arbres isolés) est à privilégier ;
- Création de petites structures telles que des tas de pierres bien ensoleillés et/ou intégration de couches de graviers et cailloux sur certains substrats recréés (par ex. aux pieds des arbres et au niveau des accotements routiers enherbés) ;
- Élimination et suivi des espèces inscrites sur la Liste noire des néophytes envahissantes de Suisse (cf. chapitre 5.8) ;
- Pose de sites de nidification pour les martinets noirs, en toiture des bâtiments, et suivi des populations afin de vérifier l'efficacité et l'impact des mesures mises en place.
- En souhait, l'intégration des nichoirs en façade des bâtiments serait plus adéquate.

Mesures d'accompagnement

Pour optimiser et améliorer le bilan écologique du projet, la mise en œuvre des mesures supplémentaires suivantes pourra être étudiée en concertation avec les différents acteurs :

- Élimination des pièges architecturaux pour la faune (par ex. baies vitrées, fosses, canalisation, clôtures) ;
- Mise en œuvre de microstructures et de microreliefs en toiture (petits tas de branches et de cailloux) ;
- Mise en œuvre d'un éclairage public respectueux de l'environnement afin de limiter les nuisances liées au système d'éclairage public, celui-ci devra être respectueux de l'entomofaune et les émissions lumineuses devront être uniquement orientées vers les surfaces à éclairer (cf. « Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses » OFEFP, 2005).

Investigations prévues au stade des demandes d'autorisation de construire :

- Relevé floristique sur le périmètre du projet afin d'identifier la présence d'éventuelles espèces menacées et/ou néophytes envahissantes (à réaliser entre le 1^{er} mai et le 31 août) ;
- Relevé précis des arbres par un géomètre afin d'évaluer les impacts sur le patrimoine arboré et de fournir un plan d'abattage/compensation ;
- Collaboration à la réalisation du plan des aménagements en vue d'intégrer une plus-value écologique selon les principes de « Nature en ville » ;
- Évaluation définitive des impacts en phase de chantier et d'exploitation y compris proposition de mesures complémentaires ou d'optimisation en cas de nécessité.

5.12. Protection du paysage naturel et bâti

5.12.1. Bases légales

- La législation fédérale et cantonale applicable au domaine est la suivante :
- Loi fédérale du 1 juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage ;
- Ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage ;
- Ordonnance du 10 août 1977 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP) ;
- Loi cantonale d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire du 4 juin 1987 (L 1 30) ;
- Loi cantonale sur la protection des monuments, de la nature et des sites du 4 juin 1976 (L 4 05).

La loi sur la protection de la nature et du paysage et la loi sur l'aménagement du territoire exigent que soit protégé l'aspect caractéristique du paysage et des localités. Les monuments du pays, les espaces récréatifs proches de l'état naturel devront être préservés. Les bâtiments et installations devront s'intégrer harmonieusement dans le paysage. Ces différentes contraintes ne faisant pas l'objet de normes précises, ni de valeurs limites à respecter, l'évaluation des impacts relatifs à ce domaine présente un certain caractère de subjectivité, ce qui ne doit en aucun cas conduire le requérant à éluder les problèmes éventuels. Il devra se référer aux inventaires de protection de la nature, de protection du paysage et de protection du patrimoine ainsi qu'aux directives du Canton et de la Confédération.

5.12.2. Impact du projet

Les gabarits et l'implantation des barres réagissent au contexte du tissu urbain : le centre Balexert existant, les barres Honegger et ses jardins, le PLQ du Mervelet qui s'implantent tout deux perpendiculairement à la route de Meyrin, respectivement à l'avenue Louis Casai. Le front urbain projeté est marqué par deux gabarits plus hauts qui assument leur rôle de bâtiments de tête dans le tissu urbain le long des avenues. Un espace public se dessine entre les deux îlots. Généreusement plantée d'arbres en pleine terre, cette place permet une connexion piétonne entre l'avenue Louis Casai et la route de Meyrin. Des arbres en pleines terres sont plantés le long de l'avenue de Louis Casai, tandis que le trottoir le long des bâtiments côté route de Meyrin assume son côté plus urbain en relation avec les jardins de l'îlot Honegger qui lui fait face.

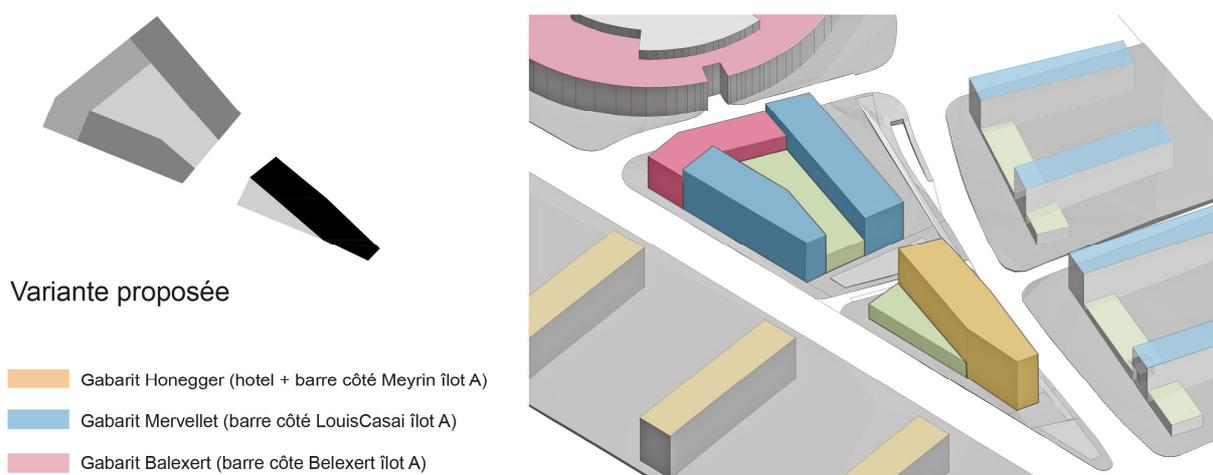


Figure 39 : Illustration des gabarits projetés du PLQ Pointe du Bouchet (Burckhardt + Partner SA)



Figure 40 : Vue depuis le carrefour du Bouchet des gabarits projetés (Burckhardt + Partner SA)



Figure 41 : Vue depuis le centre Balexert des gabarits projetés (Burckhardt + Partner SA)

L'implantation du projet de PLQ s'intègre avec les bâtiments environnants où l'on distingue plusieurs immeubles de logements R+7 / R+8 ainsi que le grand centre commercial Balexert. La toiture (R+8) culminera +461.25 m/mer soit au même niveau que les immeubles environnants, et en-dessous du plafond aérien fixé à +464 m/mer du fait de la proximité de l'aéroport.

Le projet n'induera donc pas de modification significative au niveau du paysage naturel et bâti.

Par ailleurs, conformément aux remarques formulées par le SERMA dans le préavis du 28.08.2018, les deux conditions suivantes devront être mises en œuvre :

- Réaliser les fosses de plantation prévues en bordure de l'Avenue Louis-Casaï et de la rue des Cornette-de-Bise conformément aux directives en la matière. Elles devront être continues (minimum 2 m de largeur en surface, 2 m de largeur en fond de fosse sur 1 m de profond) et dépourvues de réseaux ;

- Planter un seul arbre à grand développement (surface libre de tous aménagements de 10 x 10 m) à l'extrême pointe du périmètre concerné, afin que celui-ci soit libre de toute concurrence avec d'autres végétaux.
- Planter des arbres d'alignement de forme fastigiée sur l'aire d'implantation du bâti en front de rue.

Aucune investigation n'est prévue pour les autorisations de construire.

5.13. Protection du patrimoine bâti et des bâtiments, archéologie

5.13.1. Bases légales

La législation fédérale et cantonale applicable au domaine est la suivante :

- La Loi fédérale du 1er juillet 1966 et l'Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (LPN et OPN) ;
- Loi cantonale du 4 juin 1976 sur la protection des monuments, de la nature et des sites et son règlement d'application.

5.13.2. Impacts liés au projet

Selon les informations fournies par le SITG, le périmètre d'implantation du projet ne comprend aucun bâtiment inscrit ou classé à l'inventaire du patrimoine. Le bâtiment le plus proche inscrit à l'inventaire est la Maison Buisson et ses dépendances (MS-i VGE-21a, b et c) situés à 370 m au nord-est du projet.

Par ailleurs, le secteur d'étude se situe hors des zones connues d'inventaire ou zones susceptibles de contenir des vestiges historiques et archéologiques.

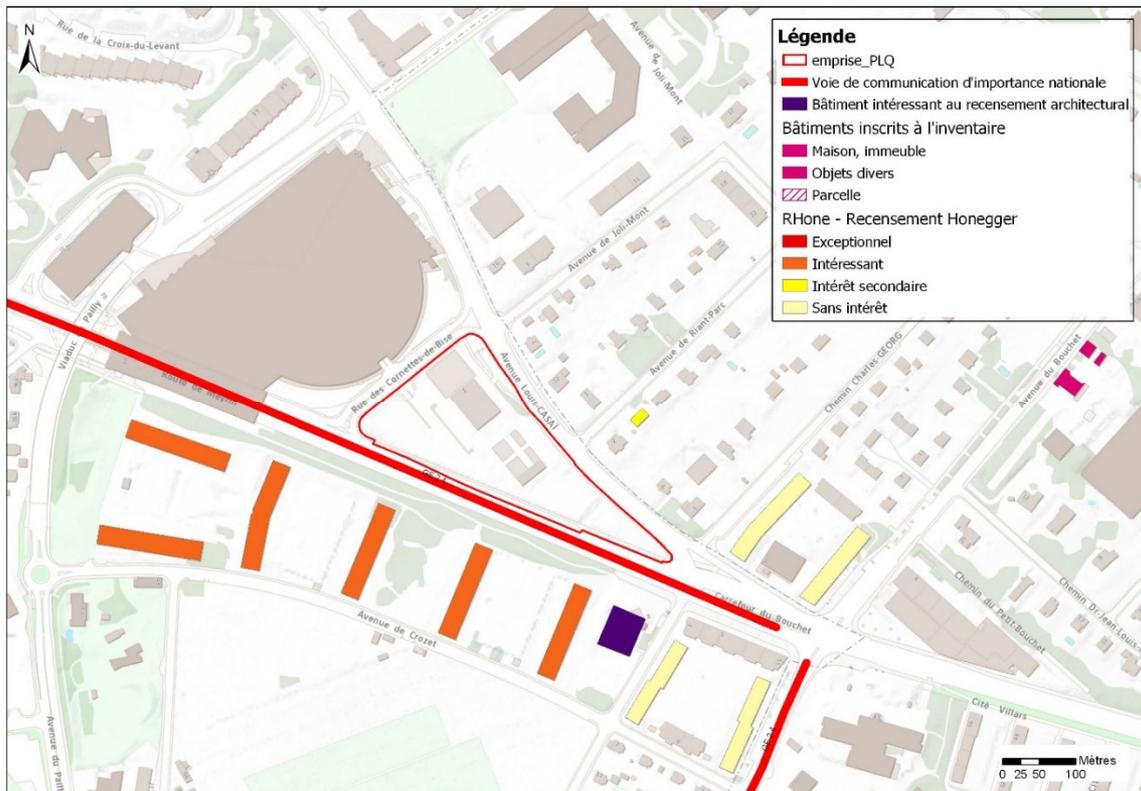


Figure 42 : Patrimoine à proximité du PLQ Pointe du Bouchet

La route de Meyrin est considérée d'importance nationale à l'inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS GE 2.4). C'est encore aujourd'hui un des axes principaux d'entrée de Genève qui draine journallement un trafic considérable en provenance et à destination de Meyrin et du Pays de Gex. Le secteur subit de fortes pressions exercées par l'implantation de l'aéroport de Cointrin et le passage de l'autoroute de contournement. Un cordon boisé sur le talus de gauche de la route de Meyrin comprend un alignement de chênes.

Au Sud, la Cité Balexert comprend un ensemble relevé intéressant au recensement Honegger Frères 1957-1960 (RHONE_43).

L'église catholique romaine Pix X est également un bâtiment relevé intéressant au recensement architectural (RAC-VRN-4050).

Aucune investigation n'est prévue pour les autorisations de construire.

6. Étapes ultérieures et mesures à intégrer au projet

6.1. Étapes ultérieures

Le projet de PLQ « Pointe du Bouchet » permettra, après adoption, l'élaboration des procédures de requêtes en autorisation de construire des bâtiments projetés et de démolitions des bâtiments existants. A ce stade des procédures, les investigations ci-après devront être menées pour accompagner les autorisations de construire.

6.2. Proposition de cahier des charges accompagnant les procédures d'autorisations de construire.

Données de base concernant le trafic

- Réalisation d'une étude trafic définitive ;
- Détermination du trafic de chantier et des itinéraires pour les poids-lourds ;
- Adaptation des charges de trafic en cas d'évolution des connaissances en la matière et/ou d'éléments nouveaux significatifs.
- Détermination des mesures d'accompagnement au projet si nécessaire.

Utilisation rationnelle de l'énergie

- Évaluation de la conformité du concept énergétique territorial détaillé et définitif pour les bâtiments.

Phase de chantier

- Évaluation définitive des volumes de matériaux à évacuer et à acheminer ;
- Établissement d'un concept de gestion déblais-remblais sur le site ;
- Description détaillée des étapes de réalisation du PLQ : planning, phasage et types de travaux, installations de chantier, cheminement et trafic journalier moyen des poids lourds.

Protection de l'air

- Estimation des émissions (NOx, CO, HC) et de la qualité de l'air pour les parkings souterrains projetés, en fonction des données des dispositifs de ventilation prévus. Vérification de la compatibilité de l'installation avec les directives en vigueur relatives à la ventilation et la sécurité du travail ;
- Confirmation de l'absence d'émissions polluantes particulières (p.ex. COV) ;
- Évaluation finale de l'impact du projet et proposition, le cas échéant, de mesures complémentaires ;
- Evaluation des impacts en phase de chantier et de l'application de la Directive sur la protection de l'air sur les chantiers sur la base des caractéristiques définitive du PLQ.

Protection contre le bruit et les vibrations

- Respecter l'article 7 de l'OBP pour les installations fixes ;
- Respecter l'article 32 de l'OBP pour l'isolation du bâtiment ;
- Confirmation de la validité des hypothèses considérées pour l'évaluation du bruit routier ;
- Évaluation définitive des immissions sonores attendues au droit des nouveaux récepteurs sensibles du bâtiment projeté du PLQ. Évaluation définitive du respect de l'art. 9 de l'OPB en lien avec le trafic induit par le projet ;
- Évaluation définitive des immissions sonores engendrées par l'ensemble des installations fixes du projet (trémie d'accès, installations techniques et installation de récolte des déchets) et de leur respect des normes en vigueur ;
- Évaluation des nuisances sonores liées au chantier (engins de chantier, centrale à béton, poids lourds) en fonction de la classification du chantier selon la directive OFEV. Deux aspects seront distinctement traités: les éventuelles modifications des charges de trafic induites directement (trafic de chantier) ou non (report de charges) lors des travaux, ainsi que l'aspect des nuisances du chantier lui-même. Précision des récepteurs potentiellement sensibles et des mesures organisationnelles ou préventives à prévoir sur la base de la Directive fédérale sur le bruit des chantiers (OFEV, 2006) ;
- Évaluation et précision des nuisances liées aux vibrations en phase de chantier.

Protection contre les rayonnements non ionisants

- Information auprès de l'opérateur du site d'antennes proche du périmètre lors des requêtes en autorisation de construire.

Protection des eaux

- Confirmation de l'absence de production d'eaux usées particulières en phase d'exploitation, définissant la nécessité de mis en œuvre d'une installation de prétraitement des eaux usées (p.ex : séparateur à graisses, yc. dépotoir) ;
- Description des mesures prévues pour assurer la protection des eaux lors de la phase de chantier. Vérification de la conformité du plan d'évacuation des eaux de chantier (selon SIA 431) à soumettre à l'autorité cantonale, conformément aux directives relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier. Vérification de la conformité des éventuelles mesures particulières de gestion des eaux liées en cas de présence de terrains pollués ;
- Formuler clairement le choix final concernant le soutènement de fouille (terrassement) ;
- Formuler clairement le choix final concernant l'option des sondes géothermiques ;

- Tenir compte de la présence de la galerie technique SIG pour tous les travaux profonds.

Protection des sols

- Réalisation de sondages pédologiques dans le périmètre du projet et prélèvement d'échantillons pour analyse de pollution en laboratoire selon les critères de l'Osol (5 minimum).
- Bilan finalisé des surfaces et des volumes de sols concernés en fonction notamment des emprises provisoires de chantier.
- Concept de gestion des sols :
 1. Détermination des surfaces de stockage intermédiaire des sols pour les différentes phases de réalisation du PLQ ;
 2. Inventaire systématique et recherche proactive des possibilités de valorisation de matériaux terreux, en particulier sous forme d'amélioration foncière pour les sols non pollués et dans les projets à proximité immédiate du PLQ ;
 3. Définition des filières d'évacuation des sols décapés en fonction de la qualité des matériaux terreux (qualité et charges en polluants selon l'OSol ; contamination par les plantes exotiques envahissantes) et de la réglementation en vigueur.
- Description et évaluation de la gestion définitive des sols et recommandations complémentaires en cas de nécessité.

Sites pollués

- Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport et ne feront pas l'objet d'investigations complémentaires au cours des étapes ultérieures.

Déchets et substances dangereuses pour l'environnement

- Précision des catégories et quantités de déchets produits durant les phases de chantier, selon les données disponibles ;
- Précision des exigences à respecter en matière de valorisation, de traitement ou de stockage définitif des déchets de chantier, selon les données disponibles ;
- Poursuivre les études pour valoriser au maximum sur place les matériaux d'excavation non pollués ;
- Étudier la possibilité de recycler les déchets minéraux issus de démolition, in situ, et production de granulats de béton pour la fabrication des bétons maigres, et présenter les options retenues ;
- Se référer à l'article 16 de l'OLED pour toute demande de permis de démolir ou de construire ;
- Évaluation définitive du concept de gestion des matériaux : volumes ; stockage intermédiaire ; définition des modalités de contrôle du suivi du terrassement ;
- Le cas échéant, établissement des lignes directrices de gestion des déchets (version provisoire du plan de gestion des déchets de chantier PGDC selon la norme SIA 430) avec présentation des filières prévues pour l'évacuation et le traitement des terrains selon les données disponibles ;
- Définition précise des infrastructures de collecte et de gestion des déchets des particuliers et des entreprises à mettre en œuvre en accord avec le mode de gestion communal ;
- Réalisation d'un diagnostic de pollution des matériaux d'excavation, conformément à l'aide à l'exécution cantonale « *Diagnostic pollution et gestion des terrains pollués* » (DGE-2017). Ce document est soumis à la validation de GESDEC. Il est vivement conseillé d'effectuer ce diagnostic

le plus tôt possible pour éviter, en cas de demande de compléments au stade de l'autorisation de construire, de retarder l'ouverture du chantier ;

- Indiquer dans le plan de gestion des déchets de chantier, lors de la première demande de permis de construire découlant du PLQ 30135, la qualité et la quantité des déchets (y compris les matériaux d'excavation) qui seront produits, ainsi que les filières d'élimination et de valorisation prévues. Ce document devra être complété avec le concept de gestion des matériaux d'excavation pour la totalité du PLQ qui devra respecter l'art. 24 al. 2 du règlement accompagnant ce PLQ. ;
- Indiquer dans le plan de gestion des déchets, pour toute demande de permis de construire successive, la qualité et la quantité des déchets (y compris les matériaux d'excavation) qui seront produits, ainsi que les filières d'élimination et de valorisation prévues. Le concept de gestion des matériaux d'excavation pour la totalité du PLQ devra, si nécessaire, être mis à jour ;
- Remettre au GESDEC un concept de dépollution des terrains et de suivi, au plus tard 10 jours avant l'ouverture de premier chantier. Le contenu du rapport attendu est précisé dans l'aide à l'exécution cantonale « *Diagnostic pollution et gestion des terrains pollués* » (DGE-2017). Ce document est soumis à validation par le GESDEC ;
- Il serait souhaitable d'étudier la possibilité d'utiliser des matériaux recyclés (p.ex. utilisation de béton recyclés). En effet, le canton de Genève a pour objectif de promouvoir l'utilisation des matériaux recyclés dans la construction (projet Ecomat^{GE} – Plan de gestion des déchets 2014-2017).

Organismes dangereux pour l'environnement

- Confirmation de l'absence d'organismes soumis à l'OUC dans le périmètre du projet ;
- Description définitive du suivi environnemental à mettre en place (objet, fréquence) ;
- Définition des mesures de suivi lors de la phase de réalisation et d'exploitation.

Prévention en cas d'accidents majeurs d'événements extraordinaires ou de catastrophes

- Définition de principes et de mesures à intégrer au projet ;
- Prévoir des vitrages non ouvrants entre 7 à 15 mètres du bord de la chaussée des deux axes assujettis à l'OPAM. Les vitrages et leurs châssis devront être EI30 (ou équivalent) ;
- Prévoir des vitrages non ouvrants entre 15 à 25 mètres du bord de la chaussée des deux axes assujettis à l'OPAM. Les vitrages et leurs châssis devront pouvoir résister à des flux thermiques de 25 kW/m² ;
- Implanter les prises et les rejets d'air le plus haut possible ;
- Diriger les chemins d'accès et/ou les voies de fuites, dans la mesure du possible, à l'opposé des axes assujettis à l'OPAM. À défaut, des halls d'entrée traversant sont possibles ;
- Établir un plan d'évacuation des bâtiments en cas d'accident majeur.

Conservation de la forêt

Aucune.

Protection de la nature

- Relevé floristique sur le périmètre du projet afin d'identifier la présence d'éventuelles espèces menacées (réalisés entre le 1er mai et le 31 août) ;

- Relevé précis des arbres par un géomètre afin d'évaluer les impacts sur le patrimoine arboré et de réaliser un plan d'abattage/compensation ;
- Collaboration à la réalisation du plan des aménagements en vue d'intégrer une plus-value écologique selon les principes de « Nature en ville » ;
- Évaluation définitive des impacts en phase de chantier et d'exploitation y compris proposition de mesures complémentaires ou d'optimisation en cas de nécessité.

Protection du paysage naturel et bâti

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport et ne feront pas l'objet d'investigations complémentaires au cours des étapes ultérieures.

Protection du patrimoine bâti et des bâtiments, archéologie

Pour ce domaine, les impacts sont évalués de manière définitive dans le présent rapport et ne feront pas l'objet d'investigations complémentaires au cours des étapes ultérieures.

7. Conclusions

La présente Notice d'Impact sur l'Environnement (NIE) a été réalisée dans le cadre de l'élaboration du projet de PLQ « Pointe du Bouchet » qui reprend en partie les investigations menées pour la DR « Radisson Blu ».

Sur le plan général, l'implantation des îlots A et B sur le site de la pointe de Bouchet est à considérer favorablement du point de vue de l'utilisation rationnelle du sol et des enjeux environnementaux liés à la mobilité (excellente desserte en transport public de ce site implanté à mi-chemin entre l'aéroport et le centre-ville). D'ailleurs, l'optimisation du nombre de places de parking nécessaires à l'exploitation du site permet de limiter de manière significative les impacts, notamment sur le domaine du bruit, de la qualité de l'air et des matériaux d'excavation.

La présente notice d'impact a permis d'évaluer globalement la conformité environnementale des différents aspects spécifiques aux bâtiments du projet et du parking associé et les points suivants ont pu être mis en évidence :

- Les impacts sur **la qualité de l'air** sont peu significatifs et seront limités en phase de réalisation par la mise en place de mesures découlant de la directive air sur les chantiers. En phase d'exploitation, la solution énergétique retenue (à valider selon les options stratégiques développées dans le CET) n'aura pas d'impacts sur la qualité de l'air.
- **L'exposition au bruit** sur les bâtiments projetés montre des niveaux en dessous des valeurs limites d'immissions du DS III de l'OPB. Le trafic induit par l'exploitation du PLQ n'engendrera pas de nouveaux dépassements des VLI ni de perception de bruit plus importante sur les bâtiments déjà existants, les exigences de l'article 9 OPB sont respectées. En ce qui concerne les nouvelles installations fixes (article 7 de l'OPB), les investigations à mener devront confirmer la conformité à l'OPB aux étapes d'autorisation de construire.
- Concernant **les eaux souterraines**, le projet ne présente aucun impact ou risque particulier pour la qualité des eaux souterraines en phase de réalisation et d'exploitation.
- **Les eaux pluviales** : le concept retenu permet de respecter les exigences de rejet dans les cours d'eau récepteurs.
- En ce qui concerne **les sols naturels**, le projet s'implante sur une emprise totale de 17'670 m² comprenant une surface de 2'770 m² revêtue de sols naturels. La surface totale de sol naturel reconstituée ou préservée à l'état futur est de 2'180 m². La perte de surface de sol s'établit donc à environ 600 m². Les sols seront gérés conformément aux directives en vigueur en fonction des teneurs en polluants, en privilégiant la valorisation directe dans le cadre du projet et la valorisation à l'extérieur du chantier.
- La gestion des sols et des **matériaux d'excavation** implique l'excavation de 99'500 m³, avec 5'000 m³ de valorisation in situ et une quantité significative de matériaux potentiellement valorisables sur le chantier (graves, sables). Sans ce potentiel de valorisation de matières premières pour des matériaux de construction, un solde de 94'500 m³ devra être évacué à l'extérieur du chantier et acheminé vers les filières de valorisation selon la nature des pollutions relevées.
- Le concept de **gestion des déchets** répond aux exigences concernées et permet une limitation des nuisances associées, notamment par la localisation des points de collecte et de l'utilisation de conteneurs enterrés.
- La surveillance des **organismes dangereux pour l'environnement** sera nécessaire pour éviter l'introduction ou l'extension de ces espèces. Dans le cadre de la remise en état de la végétation, une attention particulière devra être apportée aux projets de replantations afin d'éviter les espèces néophytes envahissantes.
- Du point de vue **des milieux naturels**, le projet prévoit la reconstitution d'environ 2'180 m² de surfaces naturelles et la plantation d'arbres isolés indigènes. Le projet intègre de manière optimale, compte tenu des surfaces à construire, les mesures en faveur de la protection de la nature. À noter qu'un potentiel de 7'500 m² de toiture végétalisée est envisageable.

- **Les solutions énergétiques envisagées** pour le projet, optimisée par le développement d'un concept énergétique territorial, pourront couvrir les besoins de chaleur par une part importante d'énergie renouvelable et permettra une minimisation des impacts dans le domaine du bruit et de l'air.
- Le projet de PLQ est dans le périmètre des **risques OPAM** et les futures constructions devront prévoir des mesures organisationnelles et constructives.

Pour les autres domaines de l'environnement (protection contre les rayonnements non-ionisants, protection de la forêt, protection du paysage naturel et bâti, protection du patrimoine bâti et des bâtiments et archéologie) les impacts du projet sont infirmés.

Les investigations à mener au stade des autorisations de construire, devront permettre de confirmer et de détailler les mesures à mettre en œuvre pour s'assurer du respect des exigences environnementales, notamment pour les phases de réalisation des bâtiments et du parking.

Sur la base des investigations effectuées dans le cadre de la notice d'impact sur l'environnement, la faisabilité du projet avec la législation en matière de protection de l'environnement a pu être évaluée et vérifiée, moyennant la concrétisation et la mise en œuvre systématique des mesures préconisées au niveau des phases de réalisation et d'exploitation du projet pour les phases ultérieures.

CSD INGENIEURS SA



pp.Nicolas Gouneaud



Théodora Cohen-Liechti

Autre ingénieurs et spécialistes ayant participé à l'étude :

- Sarah CEDILEAU, environnementaliste/naturaliste
- Tanguy MOSER, ingénieur environnement dipl EPFL
- Alice METZ, ingénieure environnement
- Nolwenn JOUANNIGOT, ingénieure chimiste dipl. Nantes

Genève, le 10 juillet 2019.

Annexes

ANNEXE_01	Rapport technique, volet mobilité, Transitec SA, juillet 2019
ANNEXE_02	Qualité de l'air

ANNEXE_01

Rapport technique, volet mobilité, Transitec SA, 2019

PLQ "Pointe du Bouchet"

Volet mobilité

Rapport technique



Nom du fichier	Version	Date	Objet des modifications	Directeur d'étude	Chef de projet	Ingénieur d'étude
1307_171-rap-1-agi-PLQ_Pointe_du_Bouchet.docx	1	16.02.18	-	S. Tombez	E. Camacho-Hübner	A. Gillot
1307_171-rap-2-agi-PLQ_Pointe_du_Bouchet.docx	2	23.03.18	Modifications de texte demandées par la DGT	S. Tombez	E. Camacho-Hübner	A. Gillot
1307_171-rap-3-agi-PLQ_Pointe_du_Bouchet.docx	3	05.10.18	Adaptation suite au retour du SERMA (suppression des places de stationnement de l'îlot A et adaptation de la génération et des plans de charges de trafic) Mise à jour des surfaces du programme	S. Tombez	E. Camacho-Hübner	A. Gillot
1307_171-rap-4-lth-PLQ_Pointe_du_Bouchet.docx	4	23.01.19	Réinsertion de 150 places de parkings pour l'îlot A	S. Tombez	E. Camacho-Hübner	L. Thomet
1307_171-rap-4-lth-PLQ_Pointe_du_Bouchet.docx	5	16.05.19	Prise en compte des remarques émises par l'office de l'urbanisme	S. Tombez	E. Camacho-Hübner	L. Thomet
1307_171-rap-4-lth-PLQ_Pointe_du_Bouchet.docx	6	01.07.2019	Prise en compte des remarques	S. Tombez	E. Camacho-Hübner	L. Thomet

Transitec Ingénieurs-Conseils SA
 av. A.-Tissot 4 · CH-1006 Lausanne
 T +41 (0)21 652 55 55 · F +41 (0)21 652 32 22
 lausanne@transitec.net · www.transitec.net



Table des matières

	Page
1. Contexte, périmètre et buts de l'étude	7
2. Diagnostic de la situation actuelle	9
2.1 Accessibilité en transports individuels motorisés	9
2.1.1 Réseau routier	9
2.1.2 Demande.....	9
2.2 Accessibilité en transports publics.....	14
2.3 Accessibilité en modes doux	14
3. Projet de PLQ – Stationnement et accès	18
3.1 Données de base du PLQ.....	18
3.1.1 Ilot A – Activités et commerces.....	18
3.1.2 Ilot B – Hôtel et centre de conférence	18
3.2 Détermination du besoin en stationnement	20
3.2.1 Stationnement des véhicules particuliers	20
3.2.2 Stationnement des deux-roues motorisés	20
3.2.3 Stationnement des vélos	23
3.3 Génération de trafic	25
3.4 Variantes d'accès	28
3.4.1 Variante recommandée pour les véhicules particuliers.....	28
3.4.2 Variante recommandée pour les taxis et bus/navettes.....	28

4. Etats futurs.....	31
4.1 Horizons considérés.....	31
4.2 Densification urbaine et évolution des conditions d'accessibilité multimodales.....	31
4.3 Charges de trafic avec projet.....	34
4.3.1 Etat actuel avec projet (îlot B).....	34
4.3.2 Etat 2030 avec projet (îlot A et îlot B).....	34
5. Synthèse et conclusion	39

Liste des figures

	Page
Figure 1 – Situation générale et buts de l'étude	8
Figure 2.1 – Plan des voies et régimes de vitesse – Etat actuel 2018	10
Figure 2.2 – Charges de trafic journalières TJM actuelles (2015)	11
Figure 2.3 – Charges de trafic à l'heure de pointe du matin (HPM 7h30-8h30) – Etat actuel (2017).....	12
Figure 2.4 – Charges de trafic à l'heure de pointe du soir (HPS 16h30-17h30) – Etat actuel (2017)	13
Figure 2.5 – Offre actuelle en transports publics.....	15
Figure 2.6 – Accessibilité locale à la Pointe du Bouchet en mode doux	16
Figure 2.7 – Aménagements vélos actuels et futurs à proximité de la Pointe du Bouchet.....	17
Figure 3.1 – Description du PLQ "Pointe du Bouchet"	19
Figure 3.2 – Evaluation du besoin en stationnement TIM du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"	21
Figure 3.3 – Evaluation du besoin en stationnement pour les deux-roues motorisés du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"	22
Figure 3.4 – Evaluation du besoin en stationnement pour les vélos du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"	24
Figure 3.5 – Génération de l'îlot B du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"	26
Figure 3.6 – Génération de l'îlot A du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"	27
Figure 3.7 – Accessibilité au PLQ "Pointe du Bouchet" – Génération de variantes	29
Figure 3.8 – Evaluation multicritères des variantes d'accès au PLQ "Pointe du Bouchet"	30
Figure 4.1 – Principaux développements urbains et de l'offre de transport à proximité de la pointe du Bouchet à l'horizon 2030	32
Figure 4.2 – Principe de construction des plans de charge futurs.....	33
Figure 4.3 – Charges de trafic journalières TJM – Etat actuel avec projet (Ilot B)	35
Figure 4.4 – Charges de trafic à l'heure de pointe du soir (HPS 16h30-17h30) – Etat actuel avec projet (Ilot B)	36
Figure 4.5 – Charges de trafic journalières TJM 2030 sans projet.....	37
Figure 4.6 – Charges de trafic journalières TJM 2030 avec projet (Ilots A et B)	38

Liste des annexes

- Annexe 1 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à l'hôtel
- Annexe 2 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à la salle de conférence
- Annexe 3 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés au restaurant
- Annexe 4 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à la salle de fitness
- Annexe 5 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements des employés

1. Contexte, périmètre et buts de l'étude

Le secteur "Pointe du Bouchet", situé sur le territoire de la Ville de Vernier et identifié comme un site emblématique, présente un réel potentiel de développement urbanistique à l'échelle de l'agglomération genevoise intégrant, par-là, divers enjeux structurants en matière de mobilité. Il est aujourd'hui occupé par le centre commercial Balaxert, une station-service, un restaurant de type fastfood, un garage automobile et une agence de location de véhicules.

Le bon fonctionnement du réseau routier, dont le rôle structurant de certains axes du secteur est tangible (route de Meyrin et avenue Louis-Casaï en particulier), doit également être traité en adéquation avec les spécificités de la demande qui s'y exerce, notamment liée à l'évolution du type d'activités qui caractérise le secteur.

Pour s'assurer de la cohérence du programme envisagé (hôtel, salles de réunion...) du point de vue de son accessibilité multimodale et répondre de manière conforme aux procédures administratives concernant l'aménagement du territoire, le bureau Burckhardt + Partner SA comme mandataire architecture, souhaite évaluer les impacts de leur projet sur le réseau routier, mais surtout définir les mesures d'aménagement et d'exploitation nécessaires afin de garantir aux différents usagers de la voirie (piétons, automobilistes...) des conditions optimales de déplacement, en conformité avec les objectifs en matière de mobilité du PLQ "Pointe du Bouchet".

Fig. 1 Les buts de cette étude sont donc, en vue d'établir le Plan localisé de quartier (PLQ, de type avant-projet), les suivants :

- **réaliser un diagnostic de l'accessibilité multimodale** du périmètre intégrant les projets de développements des infrastructures de transport à court et moyen termes (offre routière, desserte en transports publics...);
- **déterminer les besoins en places de stationnement** selon le règlement en vigueur dans le canton de Genève (RPSFP);

- **définir précisément les principes de circulation et d'accès multimodal** du projet, compte tenu de ses contraintes fonctionnelles et de l'évolution des infrastructures de transport;
- **évaluer la génération, la distribution et l'affectation du trafic** liées aux développements envisagés;
- **proposer les mesures d'aménagement et d'exploitation** nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du réseau routier (capacité, lisibilité du schéma de circulation...), la sécurité et le confort des modes doux (piétons et cyclistes), notamment en accès aux interfaces de transports publics.

Situation générale et buts de l'étude



Figure 1
1307_171-f01-agi – 04.01.18/sno

2. Diagnostic de la situation actuelle

2.1 Accessibilité en transports individuels motorisés

2.1.1 Réseau routier

Fig. 1 Le PLQ "Pointe du Bouchet" est situé sur la commune de Vernier, entre la ville de Genève et l'autoroute A1. **Il est ceinturé de routes appartenant au réseau primaire genevois :**

- **la route de Meyrin**, reliant la ville de Genève à la jonction autoroutière de Meyrin, et au-delà, à la ville de Meyrin et à la France;
- **l'avenue Louis-Casaï**, qui dessert l'aéroport de Genève;
- **l'avenue du Pailly**, reliée à l'avenue de l'Ain / pont Butin et permet l'accès à l'autoroute en direction de Lausanne.

Fig. 2.1 Les intersections entre ces trois axes structurants sont régulées par des feux tricolores, dont certains mouvements sont interdits. C'est en particulier le cas des mouvements suivants :

- au carrefour du Bouchet : mise en place d'un tourner-à-gauche indirect empruntant le chemin du Coin-de-Terre, l'avenue du Crozet et l'avenue Edmond-Vaucher pour passer de la route de Meyrin (depuis l'autoroute) vers l'avenue du Bouchet ou l'avenue Louis-Casaï;
- au carrefour Casaï-Pailly : interdiction des deux mouvements de tourner-à-gauche depuis l'avenue Louis-Casaï (depuis l'aéroport) vers le chemin de Coudriers, et depuis l'avenue Louis-Casaï (depuis Genève) vers l'avenue du Pailly.

Le chemin des Cornettes-de-Bise traverse la pointe du Bouchet et offre un accès au parking du centre commercial Balexert et aux équipements actuels des parcelles concernées par le projet de PLQ.

Son accès se fait depuis l'avenue Louis-Casaï ou depuis la route de Meyrin, uniquement par des mouvements de tourner-à-droite. Ainsi, l'accès depuis l'autoroute via la route de Meyrin nécessite un demi-tour via le chemin du Coin-de-Terre, l'avenue du Crozet et l'avenue Edmond-Vaucher, peu lisible et peu attractif.

La sortie de la pointe du Bouchet est équipée d'une voie d'insertion pour les flux sortant par la route de Meyrin et d'un cédez-le-passage simple du côté de l'avenue Louis-Casaï.

L'accessibilité actuelle à la pointe du Bouchet par la route est donc de bonne qualité, car elle est directement reliée à des axes structurants du réseau routier genevois, mais l'accès depuis la route de Meyrin (depuis l'autoroute) est peu attractif.

2.1.2 Demande

Fig. 2.2-2.5 Les plans de charge de trafic, journalier et aux heures de pointe, ont été établis grâce à des comptages spécifiques sur l'avenue Louis-Casaï, la route de Meyrin et le chemin des Cornettes-de-Bise, et complétés avec les comptages réalisés pour le compte d'autres études dans le secteur.

Le volume de trafic journalier est élevé sur les différentes routes entourant le secteur d'étude :

- ~27'000 véhicules par jour sur la route de Meyrin;
- ~19'000 véhicules par jour sur la route du Pailly;
- ~12'000 véhicules par jour sur l'avenue Louis-Casaï.

Aux heures de pointe, des flux très importants sont écoulés par le réseau, en particulier sur la route de Meyrin, parcourue par près de 1'750 véhicules par heure.

L'importance de ces flux rend la traversée du carrefour du Bouchet particulièrement difficile aux heures de pointe, notamment le soir (capacité utilisée théorique de 95%), où des phénomènes de remontées de file d'attente ou de shunt à travers les quartiers sont observés.

Compte-tenu du trafic et de l'occupation des carrefours, l'heure de pointe du soir apparaît comme la période déterminante.

Plan des voies et régimes de vitesse – Etat actuel 2018

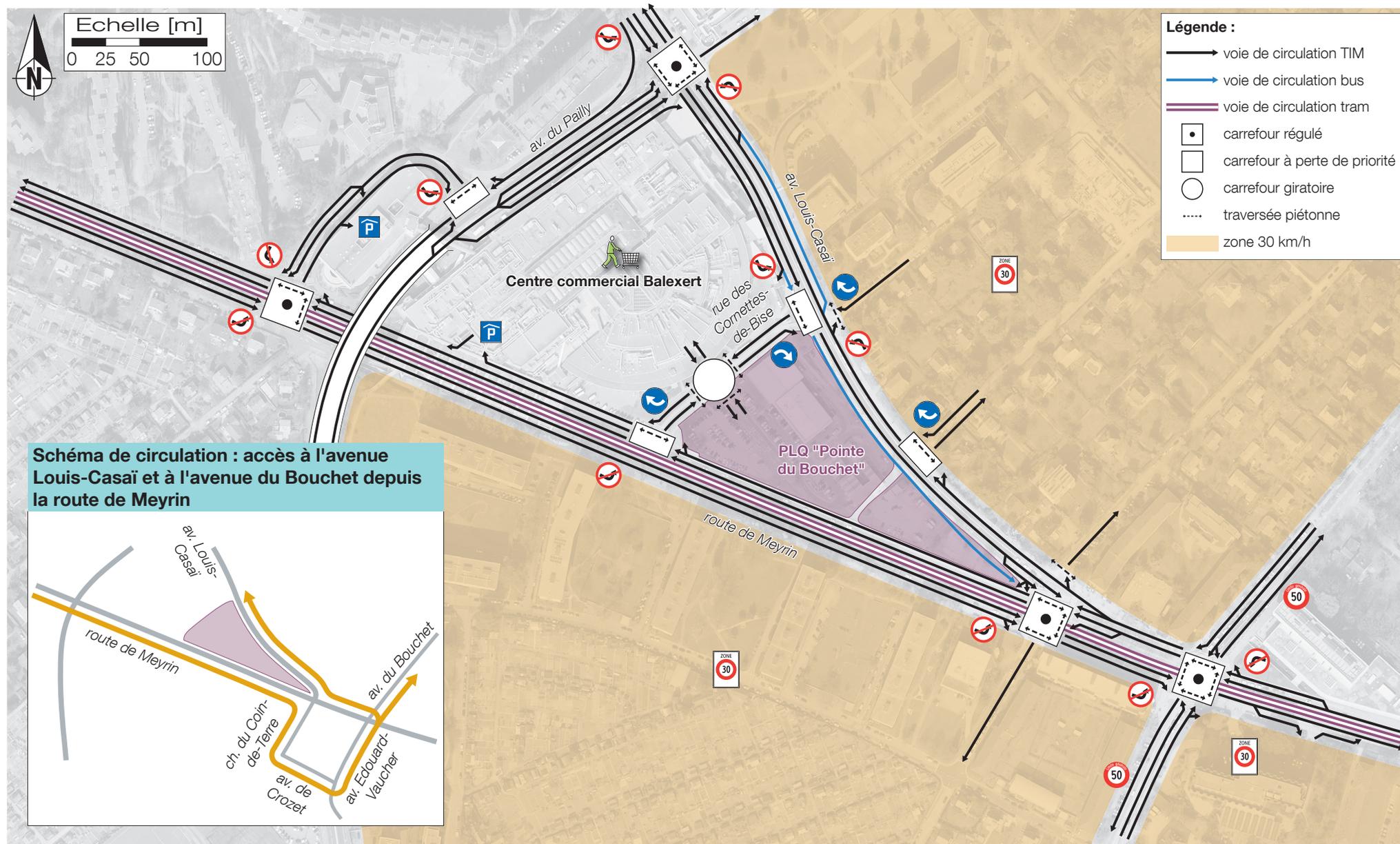


Figure 2.1

1307_171-f02_01-agi – 10.01.18/sno

Charges de trafic journalières TJM actuelles (2015) [véh/j]

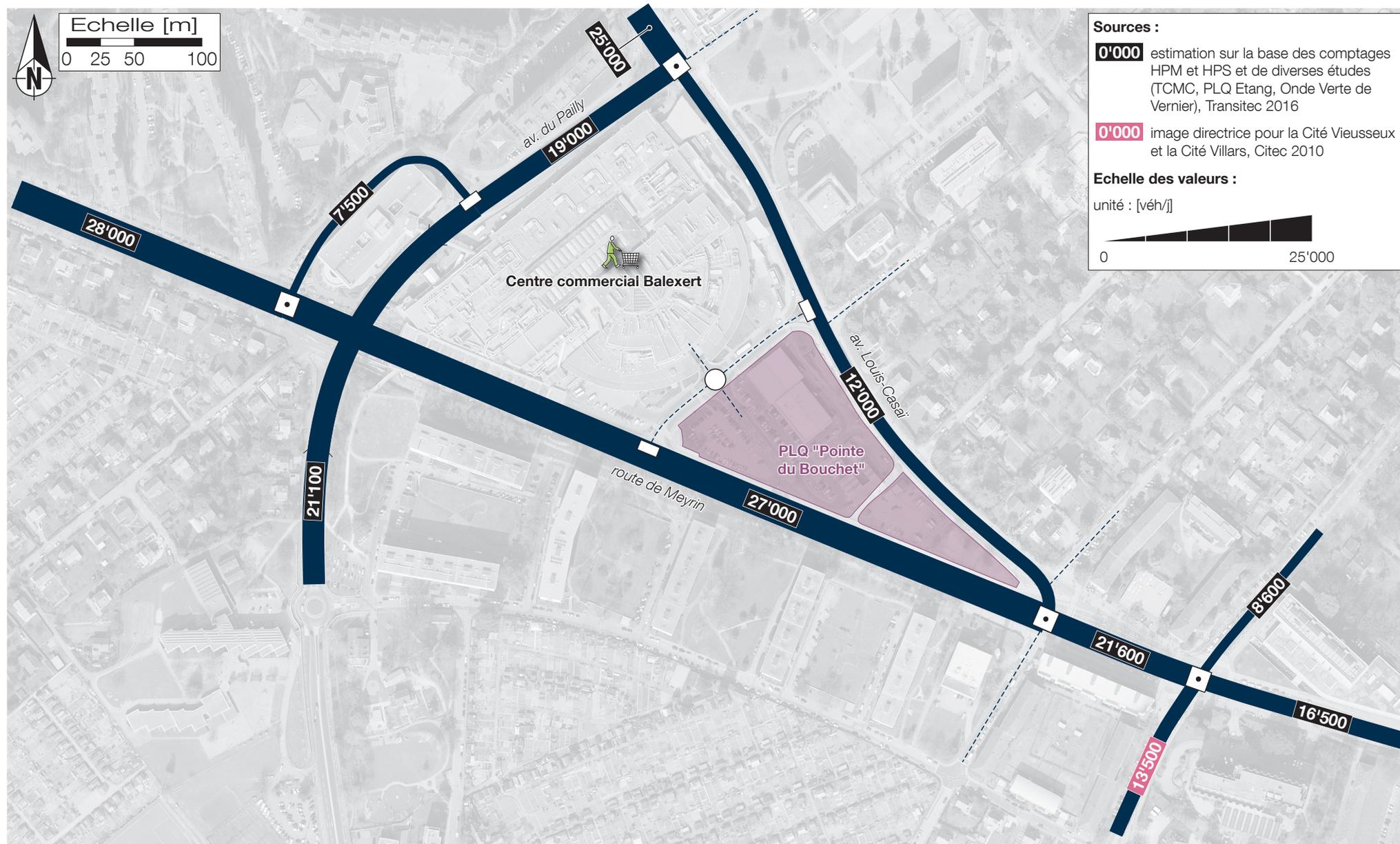


Figure 2.2

1307_171-f02_02-agi - 29.01.18/sno

Charges de trafic à l'heure de pointe du matin (HPM 7h30-8h30) – Etat actuel (2017) [uv/h]



Figure 2.3

1307_171-f02_03-agi – 10.01.18/sno

Charges de trafic à l'heure de pointe du soir (HPS 16h30-17h30) – Etat actuel (2017) [uv/h]

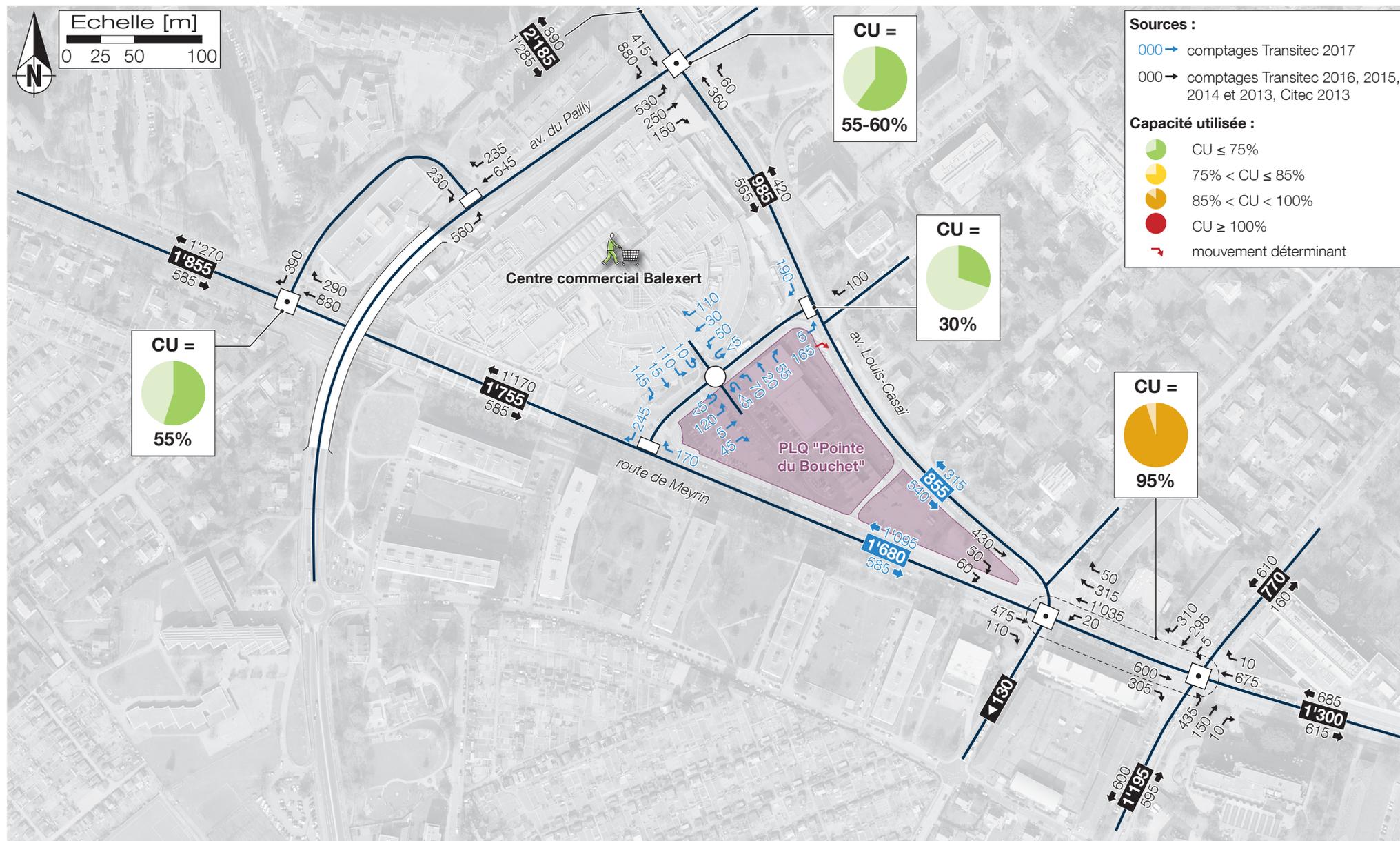


Figure 2.4

1307_171-f02_04-agi – 10.01.18/sno

2.2 Accessibilité en transports publics

Fig. 2.5 **Le secteur de la pointe du Bouchet est intégralement couvert par les lignes de tramway 14 et 18**, desservant les arrêts "Bouchet" et "Balaxert", situés à moins de 500 mètres du PLQ, à une cadence de respectivement 5 et 10 minutes en heures de pointe. Ces lignes permettent de se rendre au centre-ville de Genève en 12 minutes environ, Meyrin en 11 minutes ou Carouge en 26 minutes. Aux heures de pointe, ces lignes de tram sont toutefois particulièrement chargées, rendant le voyage inconfortable pour les usagers.

Par ailleurs, l'arrêt de bus "Bouchet", situé à moins de 300 mètres du PLQ, est desservi par plusieurs lignes de bus :

- la ligne TPG n°10, d'une cadence de 7 minutes en heures de pointe, qui permet notamment de rejoindre l'aéroport en 9 minutes. La cadence de cette ligne de trolleybus sera renforcée d'ici 2021;
- la ligne TPG n°22, d'une cadence de 10 minute en heures de pointe et desservant le secteur des Nations en 11 minutes;
- la ligne TPG n°51, d'une cadence de 20 minutes et desservant les quartiers environnants.

Fig. 2.6 Le cheminement depuis les arrêts de tram (Bouchet) et de bus (Bouchet, Balaxert) vers la pointe du Bouchet est équipé de trottoirs et de traversées piétonnes sans discontinuités.

L'accessibilité en transports publics est donc jugée de très bonne qualité, mais leur utilisation peut être rendue difficile aux heures de pointe à cause de leur fréquentation importante.

2.3 Accessibilité en modes doux

Fig. 2.7 La Pointe du Bouchet est entourée d'aménagements pour la circulation des vélos :

- **la route de Meyrin est équipée d'aménagements continus depuis la gare Cornavin jusqu'à Meyrin**, rendant ces deux destinations accessibles par ce mode en respectivement 9 minutes et 20 minutes environ. Seul le franchissement de la jonction de Meyrin nécessite un détour de l'itinéraire, qui transite par le quartier Cointrin-est et emprunte la passerelle Taddeoli au-dessus de l'autoroute;
- **l'avenue du Pailly est équipée de bandes et de pistes cyclables continues** jusqu'au pont Butin (et au-delà) ou la jonction de Vernier. Seul le franchissement de quelques intersections n'est aujourd'hui pas équipé;
- **l'avenue Louis-Casaï n'est équipée que sur sa section la plus à l'ouest entre l'avenue du Pailly et le carrefour du Bouchet**. Le reste de l'axe sera équipée jusqu'à l'aéroport dans le cadre du réaménagement complet de l'avenue prévue en 2021.

Les aménagements vélos actuellement en place (ou dès 2021 dans le cas de l'avenue Louis-Casaï) **permettent de relier de manière sécurisée et relativement rapide les principaux pôles de la Rive Droite de Genève**, tels que la gare Cornavin, le quartier des Nations, Palexpo, l'aéroport (dès 2021) ou la ville de Meyrin.

Par ailleurs, les quartiers proches de la pointe du Bouchet sont pour la plupart équipés de zones à vitesse modérée (zones 30), permettant des déplacements en modes doux sûrs et agréables sans la nécessité d'aménagements dédiés aux piétons et cyclistes.

Malgré sa localisation en bordure de routes très fréquentées, l'accès à la pointe du Bouchet en vélo est donc jugée de bonne qualité.

Offre actuelle en transports publics

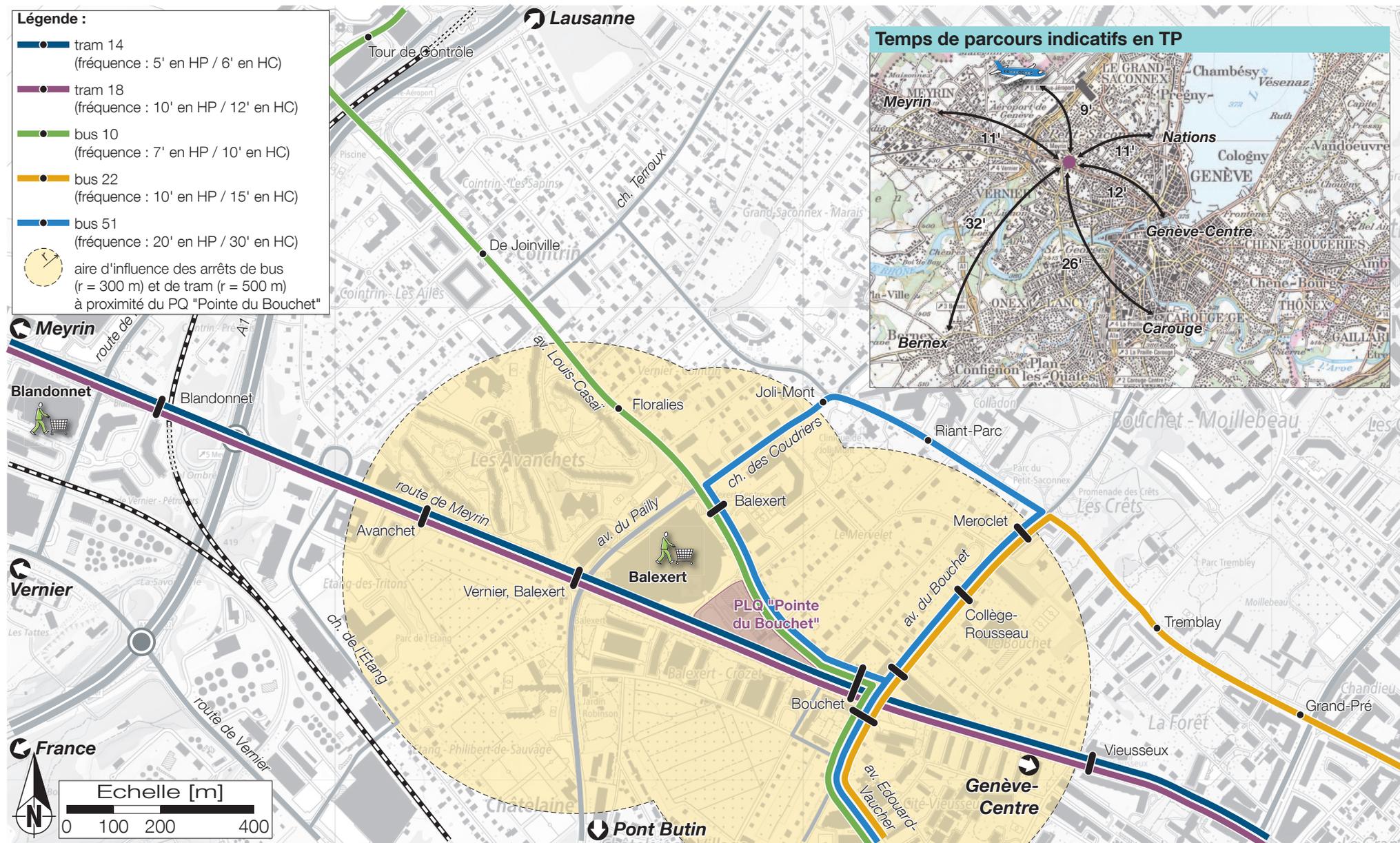


Figure 2.5

1307_171-f02.05-agi – 04.01.18/sno

Accessibilité locale à la Pointe du Bouchet en mode doux

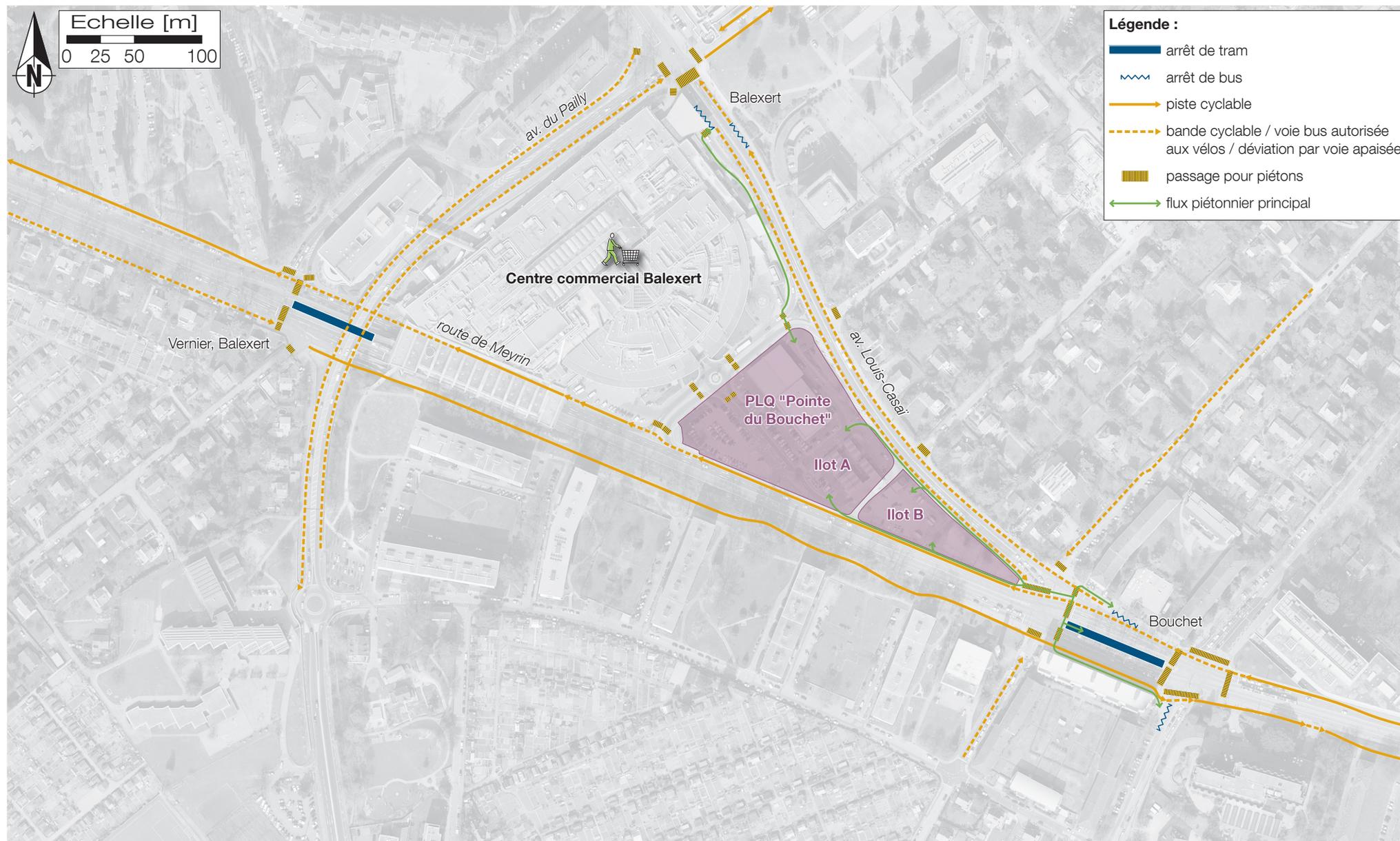
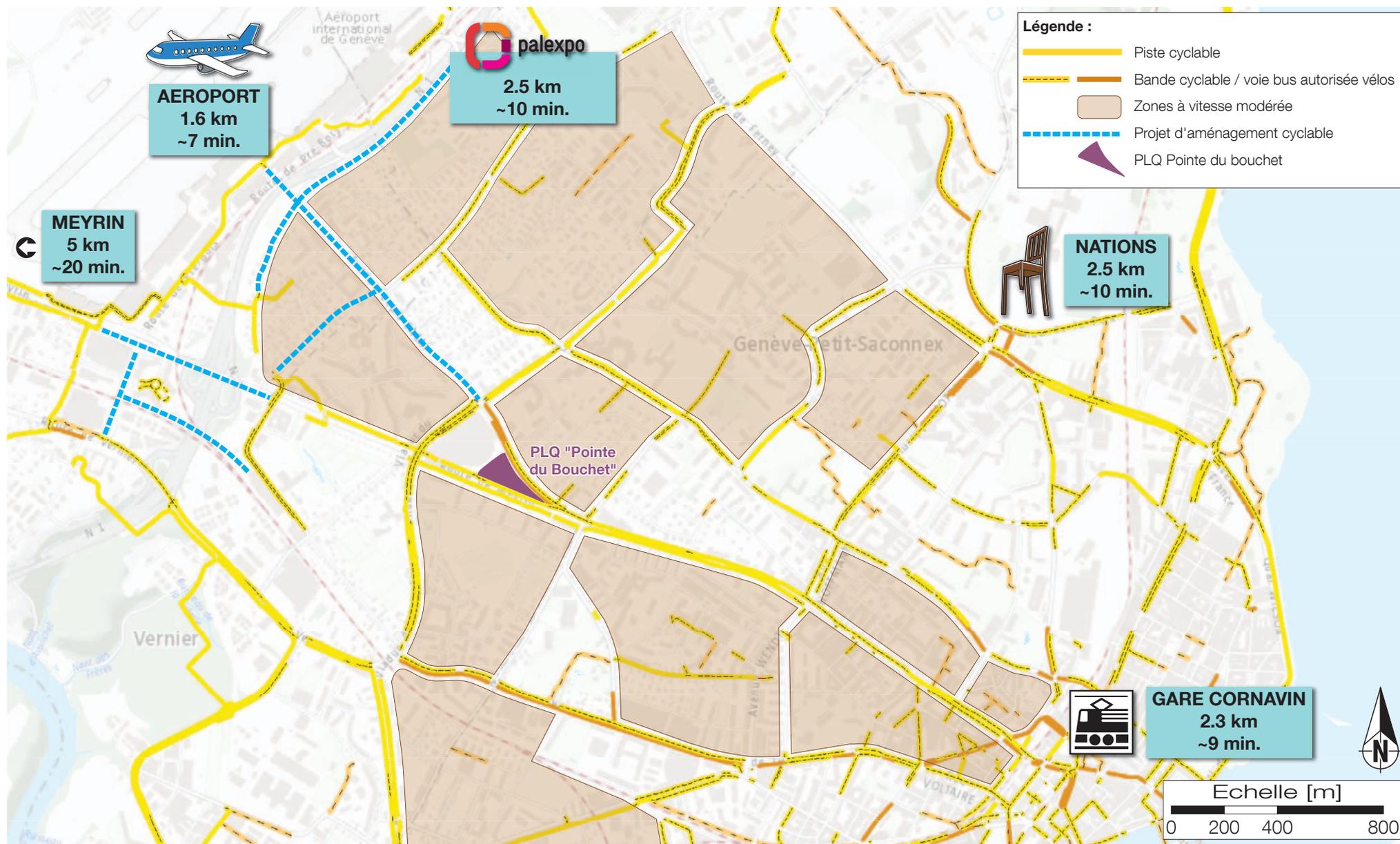


Figure 2.6

1307_171-f02.06-agi – 05.01.18/sno

Aménagements vélo actuels et futurs à proximité de la Pointe du Bouchet



3. Projet de PLQ – Stationnement et accès

3.1 Données de base du PLQ

Fig. 3.1 Le PLQ "Pointe du Bouchet" se compose de deux îlots, dont l'affectation et l'horizon de réalisation diffèrent :

- îlot B : horizon 2021, 19'322 m² de SBP;
- îlot A : horizon 2030, 30'634 m² de SBP.

Le stationnement est prévu dans un parking souterrain, dont l'accès est envisagé par le chemin des Cornettes-de-Bise.

La SBP totale prévue pour le projet est de 49'956 m².

3.1.1 îlot B – Hôtel et centre de conférence

L'îlot B est situé sur les parcelles 5405 et 5527 au bout de la pointe du Bouchet. **L'horizon de sa réalisation est prévu pour 2021.** Il sera principalement composé d'un **hôtel de 250 chambres et d'un centre de conférence de 620 places assises.** Pour agrémenter le séjour des clients de l'hôtel et des conférenciers, le projet intègre également une salle de fitness, un restaurant et un bar, également accessibles aux personnes extérieures à l'établissement.

La surface totale prévue pour ces différents programmes est de **19'322 m² de SBP** et se décompose de la manière suivante :

- **15'630 m² de SBP pour l'hôtel** (250 chambres);
- **3'692 m² de SBP pour le centre de conférence** (620 places assises);
- un restaurant de 250 places assises (compris dans la SBP de l'îlot);
- un bar de 140 places assises (compris dans la SBP de l'îlot);

- une salle de fitness de 90 vestiaires (compris dans la SBP de l'îlot).

3.1.2 îlot A – Activités et commerces

L'îlot A est situé sur les parcelles 5405, 2910 et 5404, le long du chemin des Cornettes-de-Bise. **L'horizon de sa réalisation est prévu pour 2030** et son affectation n'est pas encore finalisée. Toutefois et pour le bon avancement du projet de PLQ, les répartitions suivantes pour les **30'634 m² de SBP de l'îlot** sont prises en compte :

- **18'794 m² de SBP de bureaux ou autres activités;**
- **11'840 m² de SBP surface commerciale.**

Description du PLQ "Pointe du Bouchet"

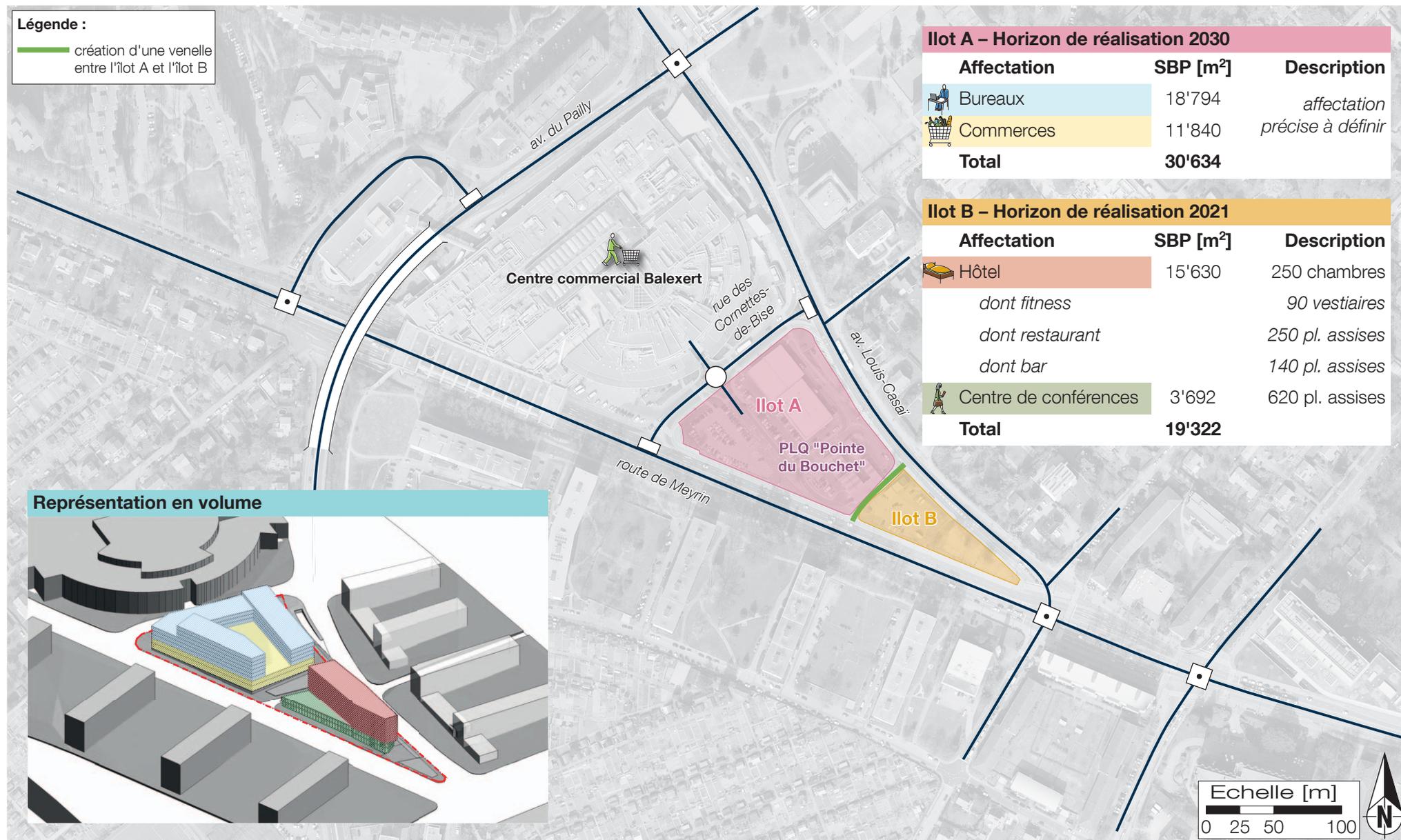


Figure 3.1

3.2 Détermination du besoin en stationnement

3.2.1 Stationnement des véhicules particuliers

Le dimensionnement de l'offre en stationnement pour les nouvelles activités est basé sur le règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés du 16 décembre 2015 (RSG L 5 05.10; RPSFP), entré en vigueur le 23 décembre 2015.

Ce règlement propose un découpage du territoire genevois en secteurs avec, pour chacun d'eux, un ratio de places selon la description du programme. Le but de ce règlement est de maîtriser les déplacements motorisés. Le périmètre du PLQ se situe dans le secteur IV.

Pour toutes les affectations autres que "logements" et "activités", le règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés renvoie vers les ratios proposés par la norme VSS 640 281, auxquels le coefficient de réduction de 40% doit être appliqué (PLQ situé en secteur IV).

Fig. 3.2 Le besoin en stationnement pour les voitures, estimé selon la norme VSS 640 281, s'élève à un **besoin maximal total de 689 places et 8 places handicapés**, qui se décompose de la manière suivante :

- **122 places pour l'îlot B et 2 places handicapés;**
- **567 places pour l'îlot A et 6 places handicapés.**

Compte-tenu des saturations actuelles et futures du réseau routier jouxtant le projet, de la qualité de desserte en transports publics et en modes doux du secteur (offres qui seront amenées à se développer dans le futur), il a été décidé, en accord avec les autorités cantonales, de largement réduire le nombre de places de stationnement affectées à l'îlot A.

L'affectation de l'îlot A n'étant pas encore tout à fait connu, le propriétaire du projet propose de plafonner le nombre de place de l'îlot A à 150 places (et 2 places handicapés).

L'évaluation finale du besoin en stationnement TIM maximal du projet est donc de **272 places et 4 places handicapés** et se répartit en :

- **122 places pour l'îlot B et 2 places handicapés;**
- **150 places pour l'îlot A et 2 places handicapés.**

3.2.2 Stationnement des deux-roues motorisés

Le dimensionnement de l'offre en stationnement deux-roues motorisés est défini par le règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés du 16 décembre 2015 (RSG L 5 05.10; RPSFP), entré en vigueur le 23 décembre 2015. Les ratios suivants s'appliquent :

- 1 places pour les deux-roues motorisés pour 200m² d'activité.

Fig. 3.3

Le besoin en stationnement pour les deux-roues motorisés estimé selon le règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés s'élève à un **besoin total de 124 places** étant redistribuées de la manière suivante :

- **19 places en surface selon le plan d'aménagement du PLQ;**
- **25 places en sous-sol pour les activités du bâtiment B;**
- **80 places en sous-sol pour les activités du bâtiment A.**

Evaluation du besoin en stationnement TIM du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"

					Besoin selon norme VSS 640 281 (sauf bureaux: L5.05.10)							BILAN ajusté (après examen du dossier de PLQ par les autorités cantonales)								
	Type d'affectation	SBP	SV	Autre unité	Ratio		Unité de référence	Besoin en stationnement brut		Taux de satisfaction	Besoin en stationnement net		Besoin net en stationnement handicapés	BILAN évaluation VSS / L5.05-10	Proposition finale	Ratio handicapés	Unité de référence	Besoin net en stationnement handicapés	BILAN après ajustement (proposition du propriétaire)	
					Utilisateurs /emplois	Visiteurs		Utilisateurs /emplois	Visiteurs		Utilisateurs/emplois	Visiteurs								
Ilot B	Hôtel	15 630	0	250 chambre	0,5		chambre	125		40%	50		2	Ilot B 122 places et 2 places handicapés	50	1	/100 places	2	122 places et 2 places handicapés	
	Centre de conférence	3 692	0	620 pl. assises	0,12		par pl assise	74		40%	30									
	Fitness + Wellness		0	90 pl. de vestiaire	0,3		par pl de vestiaire	27		40%	11									
	Restaurant		0	250 pl. assises	0,2		par pl assise	50		40%	20									
	Bar		0	140 pl. assises	0,2		par pl assise	28		40%	11									
Ilot A	Commerces	11 840	9 472	0 0	2 8	8	par 100 m2 SV	189	758	40%	76	303	6	Ilot A 567 places et 6 places handicapés	19	76	1	/100 places	2	150 places et 2 places handicapées
	Bureaux	18 794	0	0 0	0,8 0,2	0,2	par 100 m2 SBP	150	38	100%	150	38			44	11				
TOTAL Ilot B		15 630	0								122	0			122	0				
TOTAL Ilot A		30 634									226	341			63	87				
TOTAL		49 956	9 472								348	341			185	87				
											689				272					

Figure 3.2 – Evaluation du besoin en stationnement TIM du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"

Evaluation du besoin en stationnement deux-roues motorisés du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"

						Besoin selon norme L5.05.10				BILAN ajusté (après examen du dossier de PLQ par les autorités cantonales)		
						Ratio 2Rm		Unité de référence	Taux de satisfaction	Besoin en stationnement net		Besoin en stationnement
Type d'affectation	SBP	SV	Autre unité		Utilisateurs /emplois	Visiteurs	Utilisateurs /emplois			Visiteurs		
Ilot B	Hôtel	19 322	0	250	chambres	1	pour 200m ² d'activité	100%	97	Ilot B 97 places 2RM	Ilot B 44 places 2RM dont 25 en sous-sol et dont 19 en surface	Ilot A & B & surface 124 places 2RM
	Centre de conférence		0	620	pl. assises							
	Fitness + Wellness		0	90	pl. de vestiaire							
	Restaurant		0	250	pl. assises							
	Bar		0	140	pl. assises							
Ilot A	Commerces	11 840	9 472	0	0	1	pour 200m ² d'activité	100%	59	Ilot A 153 places 2RM	Ilot A 80 places 2RM en sous-sol	
	Bureaux	18 794	0	0	0	1	pour 200m ² d'activité	100%	94			
TOTAL		49 956	9 472						250		124	

Figure 3.3 – Evaluation du besoin en stationnement pour les deux-roues motorisés du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"

3.2.3 Stationnement des vélos

Plusieurs textes existent pour déterminer le besoin en stationnement du projet pour les vélos :

- **loi genevoise L5.05.10**, définissant un besoin en stationnement pour les vélos selon la surface d'activité uniquement (sans distinction du type d'activité);
- **norme VSS 640 065**, définissant les besoins en stationnement pour les vélos en fonction des différentes affectations du projet;
- **guide genevois du stationnement vélo**, d'un fonctionnement proche de la norme VSS 640 065 mais avec des ratios adaptés au contexte genevois. **Le stationnement des vélos a été dimensionné pour le projet de PLQ "Pointe du Bouchet" selon ce texte.**

La norme VSS 640 065 permet de réduire le besoin en stationnement vélos pour les affectations dont la majorité des clients / visiteurs se déplacent sur une distance de plus de 5 kilomètres pour se rendre à l'établissement. Dans le cas du PLQ "Pointe du Bouchet", **le choix a été fait d'appliquer une réduction de 50% aux places vélos destinées aux clients de l'hôtel et de la salle de conférence.**

Fig. 3.4 Au total et après application de la réduction de 50% pour les places destinées aux clients de l'hôtel et de la salle de conférence, **le besoin total du projet est estimé à 492 places vélo, se répartissant de la manière suivante :**

- **177 places pour l'îlot B**, dont 22 pour les employés et 155 pour les clients du site;
- **315 places pour l'îlot A**, dont 79 places pour les employés et 236 pour les clients.

Une partie de ces places est à aménager à proximité de l'entrée des bâtiments et est destinée aux usages de courte durée, tandis que le reste des places est destiné aux usages de longue durée et est aménagé dans des locaux couverts et équipés contre le vol.

La norme recommande d'aménager dans un premier temps deux tiers des besoins, soit 118 places dans un premier temps pour l'îlot B. Un espace suffisant doit être réservé pour le tiers restant, qui pourra être réalisé ultérieurement en fonction de la demande.

Evaluation du besoin en stationnement vélos du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"

Besoin selon le guide genevois du stationnement vélo														
	Type d'affectation	Autre unité				Ratio vélo		Unité de référence	Besoin en stationnement vélo			Besoin en stationnement vélo avec réduction		
		Habitants / emplois	Visiteurs	Habitants/ emplois	Visiteurs	Réduction pour déplacements > 5km	Habitants/ emplois		Visiteurs					
Ilot B	Hôtel	45	employés	250	chambres	2	1	/ 10 pl de travail / 10 lits	9	38	50%	9	19	Ilot B 177 places
	Centre de conférence	10	employés	620	pl. assises	2	1	/ 10 pl de travail / 10 pl assises	2	62	50%	2	31	
	Fitness + Wellness	5	employés	90	pl. de vestiaire	2	3	/ 10 pl de travail / 10 visiteurs simult	1	27	100%	1	27	
	Restaurant	40	employés	250	pl. assises	2	2	/ 10 pl de travail / 10 pl assises	8	50	100%	8	50	
	Bar	10	employés	140	pl. assises	2	2	/ 10 pl de travail / 10 pl assises	2	28	100%	2	28	
Ilot A	Commerces (centre commercial)	95	employés			2	1.5	/ 10 pl de travail / 100 m2 surf. de vte	19	142	100%	19	142	Ilot A 315 places
	Bureaux	301	employés			2	0.5	/ 10 pl de travail / 100 m2 surf. d'activi	60	94	100%	60	94	
TOTAL îlot B		110							22	205		22	155	
TOTAL îlot A		395							79	236		79	236	
TOTAL		505							101	441		101	391	
									542			492		

hypothèses
 1.5 lits par chambre d'hôtel
 50 m2 par emploi en bureau
 80% part des locaux qui sont des bureaux (hors sanitaire, accueil, etc)
 80% ratio SBP -> SV
 0.01 emp en commerce / m2

Figure 3.4 – Evaluation du besoin en stationnement pour les vélos du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"

3.3 Génération de trafic

La génération du parking a été déterminée de manière détaillée pour chaque affectation du projet et en tenant compte des éventuelles interactions qui pouvaient avoir lieu (les clients de l'hôtel peuvent par exemple assister à un congrès sur place, puis aller au restaurant, sans générer pour autant de déplacements d'accès ou de sortie du site).

Ann. 1-5 Le détail du calcul ainsi que les hypothèses sont joints en annexe à ce rapport.

Fig. 3.5 **Pour l'îlot B**, l'impact total sur le réseau est **d'environ 740 véhicules à la journée**, en tenant compte des véhicules particuliers et des taxis, et de **95 véhicules en heures de pointe** environ.

Fig. 3.6 Pour l'îlot A, la génération de déplacements est estimée à **1'000 véhicules par jour environ**. Pour mémoire, la création de l'îlot A implique la disparition des activités existantes sur cette parcelle, telles que la station-service ou le restaurant McDonald's. Leur génération, tirée de situations similaires¹, est estimée à environ 1'000 véhicules/jour pour la station-service, et 1'000 à 1'500 véhicules/jour pour le restaurant McDonald's, soit une génération totale de 2'000 à 2'500 véhicules/jour actuellement en lien avec cette parcelle. La génération de déplacements de l'îlot A projetée est ainsi réduite par rapport à l'état actuel.

¹ Source : station-service COOP de Marin, projet de restaurant McDonald's à Bulle.

Génération de l'îlot B du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"

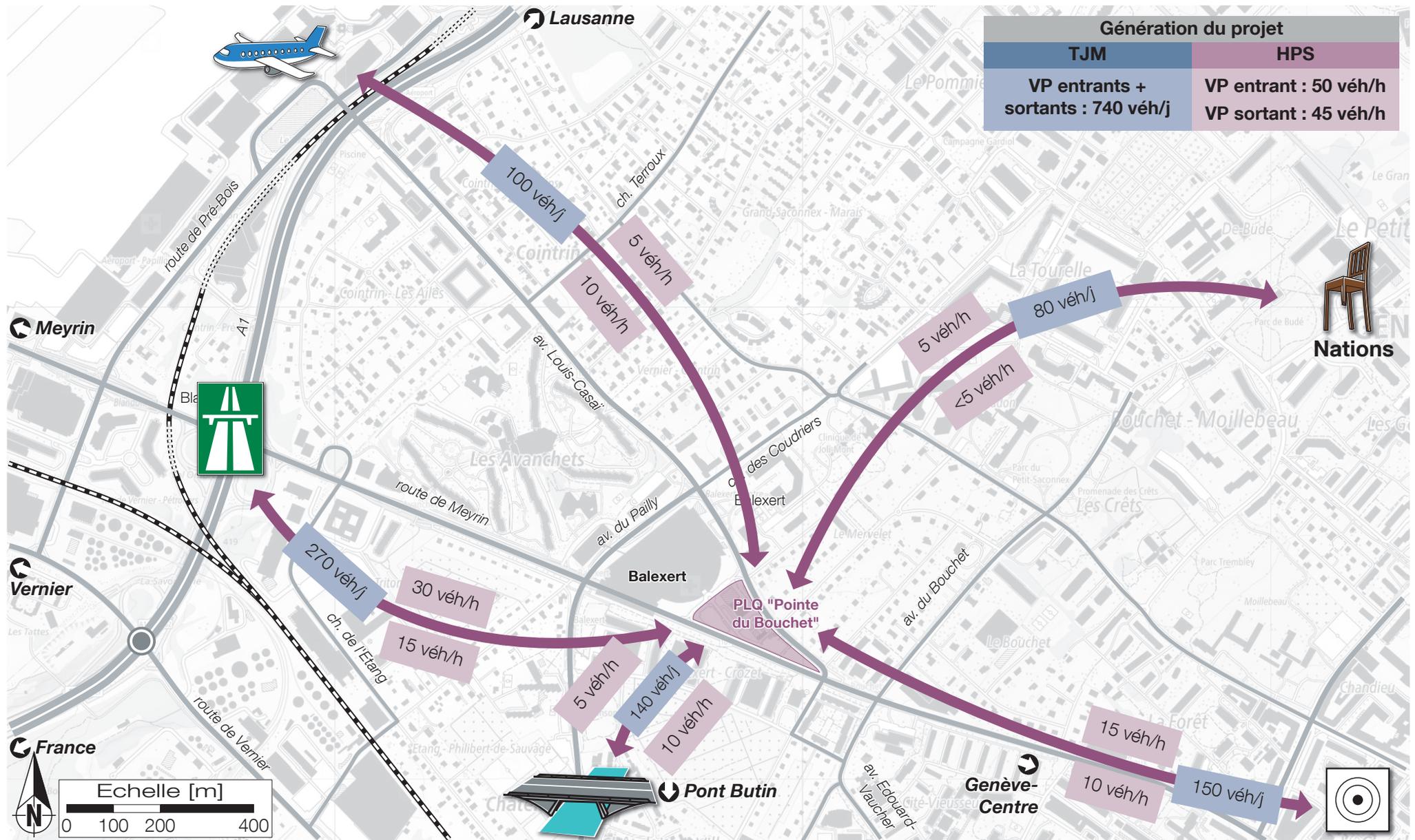


Figure 3.5

1307_171-f03_05-agi - 04.01.18/sno

Génération de l'îlot A du projet de PLQ "Pointe du Bouchet"

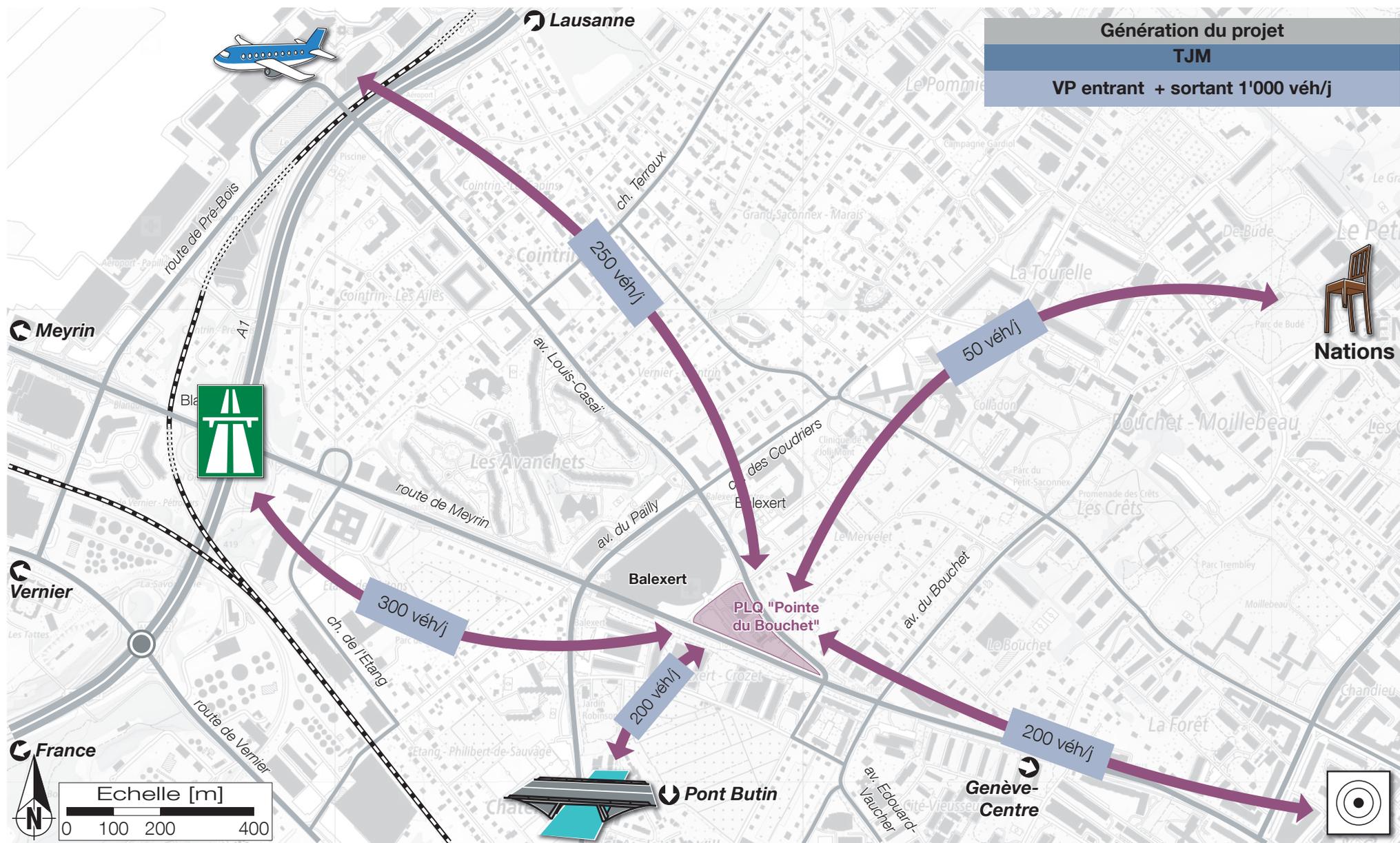


Figure 3.6

1307_171-f03_05-agi - 04.01.18/sno

3.4 Variantes d'accès

Fig. 3.7 L'accès au PLQ "Pointe du Bouchet" est envisageable par deux accès différents :

- **par la nouvelle venelle** prévue entre les deux îlots, sur laquelle la circulation n'est possible que dans un sens (si la venelle est traversante) ou en aller-retour depuis la route de Meyrin ou depuis l'avenue Louis-Casaï;
- **par le chemin des Cornettes-de-Bise** existant, sur lequel la circulation est possible dans les deux sens.

Les enjeux des accès au site du PLQ sont principalement :

- **la facilité d'accès au site et la lisibilité de l'itinéraire;**
- **la minimisation de l'impact sur le réseau routier environnant, en particulier sur le carrefour du Bouchet;**
- **l'impact sur les espaces publics du site;**
- **l'impact sur le potentiel de densification du site.**

3.4.1 Variante recommandée pour les véhicules particuliers

Fig. 3.8 La variante recommandée pour les véhicules particuliers est **l'utilisation de l'accès existant par le chemin des Cornettes-de-Bise**, qui présente l'avantage d'offrir le plus de possibilité d'entrées et sorties au site, et ainsi, de faciliter l'accès à la pointe du Bouchet quelle que soit l'origine du flux tout en minimisant les mouvements par le carrefour du Bouchet (variante 5).

Le choix de cet accès nécessite la mise en place de la rampe d'accès au parking à proximité du giratoire existant sur le chemin des Cornettes-de-Bise.

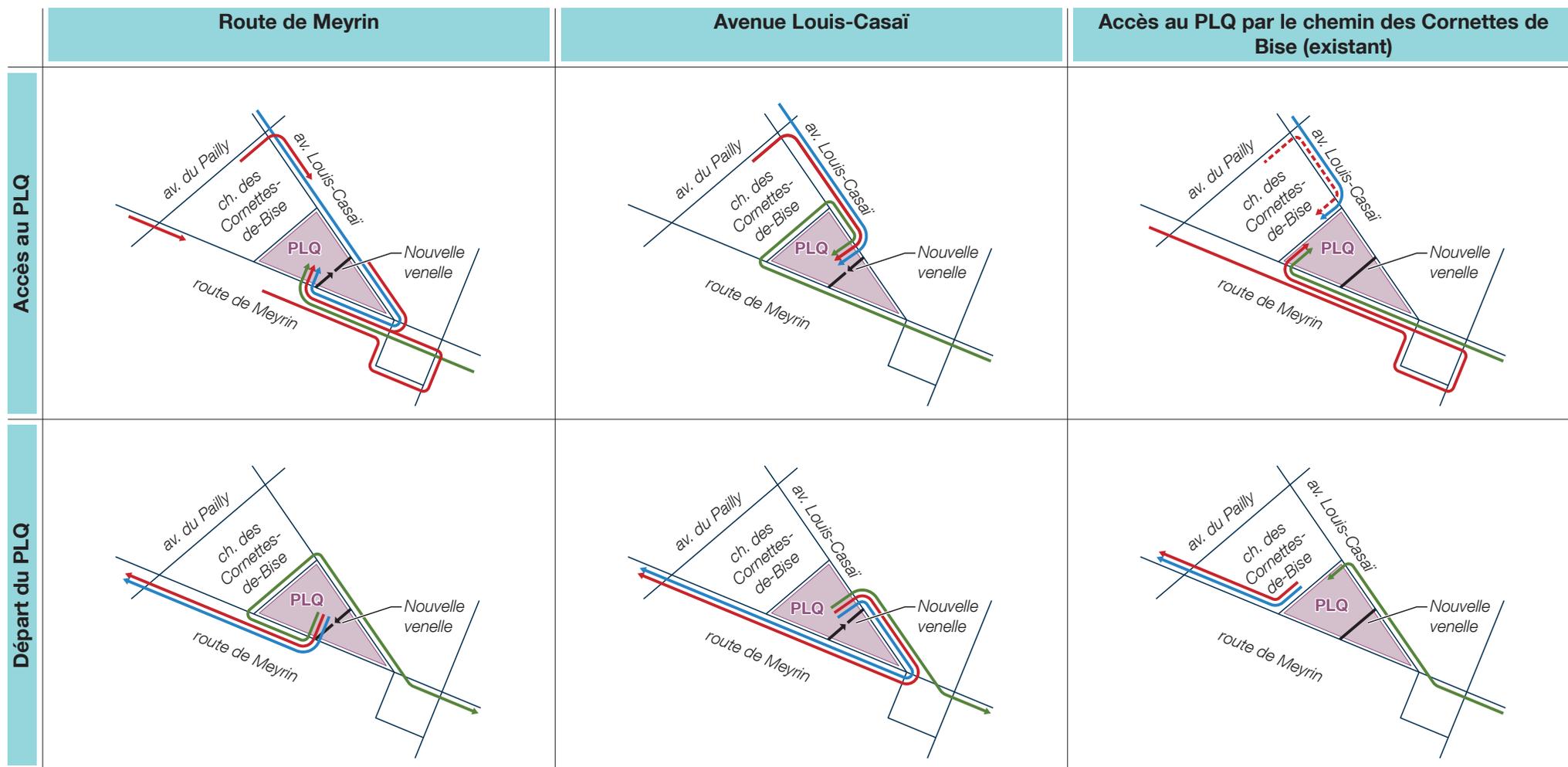
3.4.2 Variante recommandée pour les taxis et bus/navettes

Le flux de taxis et de bus/navettes mis en place par l'hôtel est relativement peu important, si bien que leur impact sur le carrefour du Bouchet, quelle que soit la variante retenue, est un enjeu peu discriminant entre les différentes variantes. En revanche, **il est essentiel que ces véhicules puissent déposer leurs clients en surface et à proximité de l'entrée principale de l'hôtel**, située le long de la nouvelle venelle séparant les deux îlots.

Pour ces raisons, la variante recommandée pour l'accès au site des taxis et bus/navettes est la variante 2, soit :

- **une entrée sur le site par la route de Meyrin**, accessible facilement depuis toutes les principales origines;
- **une sortie par l'avenue Louis-Casaï.**

Accessibilité au PLQ "Pointe du Bouchet" – Génération de variantes



• Enjeux principaux :

- proposer un accès simple et lisible au PLQ pour les véhicules particuliers (employés et clients), les taxis et les navettes de l'hôtel;
- minimiser les contraintes sur le carrefour du Bouchet;
- permettre la mise en place d'espaces publics de qualité et la création d'une parcelle dense.

- Deux accès possibles : via la venelle séparant les deux îlots (un sens de circulation) ou par le chemin des Cornettes-de-Bise (2 sens).

Légende :

- flux depuis / vers l'aéroport
- flux depuis / vers l'autoroute (jonction de Meyrin et / ou Vernier)
- flux depuis / vers Genève-Centre

Figure 3.7

Evaluation multicritères des variantes d'accès au PLQ "Pointe du Bouchet"

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Entrée	Route de Meyrin	Route de Meyrin	Avenue Louis-Casaï	Avenue Louis-Casaï	Utilisation de l'accès existant par le chemin des Cornettes-de-Bise
Sortie	Route de Meyrin	Avenue Louis-Casaï	Route de Meyrin	Avenue Louis-Casaï	
Accessibilité générale au site	⚠️ accès peu lisible depuis l'autoroute (nécessite un demi-tour par le ch. du Coin-de-Terre)	⚠️ accès peu lisible depuis l'autoroute (nécessite un demi-tour par le ch. du Coin-de-Terre)	⚠️ accès peu lisible depuis l'autoroute (nécessite d'emprunter la jonction de Vernier)	⚠️ accès peu lisible depuis l'autoroute (nécessite d'emprunter la jonction de Vernier)	➕ site accessible à la fois depuis la route de Meyrin et l'avenue Louis-Casaï
Impact sur le carrefour du Bouchet	➖ passage de tous les flux d'ENTREE par la pointe du Bouchet	➖ passage de tous les flux d'ENTREE et de SORTIE par la pointe du Bouchet	➕ passage des flux d'entrée et de sortie liés à Genève par le carrefour du Bouchet	⚠️ passage des flux d'entrée liés à Genève par le carrefour du Bouchet, ainsi que les flux de sortie vers l'autoroute ou l'aéroport	➕ passage des flux d'entrée et de sortie liés à Genève par le carrefour du Bouchet
Aménagements - Espace public	⚠️ impact moyen: création d'un accès à 2 voies non traversant et nécessite une voie d'insertion sur la route de Meyrin	⚠️ impact faible: création d'un accès à 1 voie traversant la pointe du Bouchet	➖ - besoin d'une voie d'insertion sur la route de Meyrin - création d'un accès à 1 voie traversant la pointe du Bouchet	⚠️ impact moyen: création d'un accès à 2 voies non traversant	➕ accès voitures: libère de l'espace public entre les îlots ➖ accès navettes-taxis: besoin d'une voie de retournement des bus, réduisant l'espace public entre les îlots
Potentiel de densification	➕ faible impact sur le projet PLQ du Bouchet	➕ faible impact sur le projet PLQ du Bouchet	➕ faible impact sur le projet PLQ du Bouchet	➕ faible impact sur le projet PLQ du Bouchet	
	NON RECOMMANDE	RECOMMANDE pour les taxis et bus/navettes	NON RECOMMANDE	NON RECOMMANDE	RECOMMANDE pour les véhicules particuliers

Figure 3.8

4. Etats futurs

4.1 Horizons considérés

Deux horizons de développement sont à considérer dans cette étude de mobilité :

- **l'état actuel**, considéré comme équivalent à l'état de trafic dans un futur proche aux heures de pointe en raison du niveau de saturation actuel du réseau et des faibles marges d'évolution possibles dans le futur. L'îlot B est analysé à l'heure de pointe du soir (état dimensionnant) et pour un jour moyen;
- **l'état 2030**, tenant compte de la réalisation complète des deux îlots du PLQ, analysé pour un jour moyen.

4.2 Densification urbaine et évolution des conditions d'accessibilité multimodales

Fig. 4.1 Trois secteurs, identifiés comme des Grands Projets, vont se développer aux alentours de la pointe du Bouchet, en plus de divers PLQ. Ces densifications urbaines auront un impact sur les divers axes de circulation et les transports publics. Ils doivent être considérés dans l'établissement des plans de charges de trafic futures et intégrés aux réflexions concernant l'accessibilité aux secteurs en développement.

Ce sont près de 21'000 habitants et 25'000 emplois supplémentaires qui viendront s'installer à proximité de la pointe du Bouchet d'ici à 2030.

Par ailleurs, l'aéroport de Genève a pour projet de faire passer sa fréquentation de 15 millions de passagers par an environ en 2015, à 25 millions de passagers en 2030, ce qui aura un impact sur les réseaux de transports proches de la pointe du Bouchet, en particulier sur l'avenue Louis-Casaï.

A partir de 2021, la **"petite ceinture" définie par la LMCE** (Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée) **empruntera notamment les sections de l'avenue Louis-Casaï, de la route de Meyrin et de l'avenue du Pailly qui entourent la pointe du Bouchet**. Son rôle de protection du centre-ville aura pour effet d'attirer un trafic supplémentaire, transitant par ces axes plutôt que de traverser le centre-ville pour se rendre à leur destination.

Enfin, les déplacements empruntant l'avenue Louis-Casaï seront facilités grâce au réaménagement de l'axe prévu à l'horizon 2021 (création de bandes cyclables et fluidification du trafic des bus notamment) et à un renforcement de la cadence de la ligne 10.

Fig. 4.2

Principe de création des plans de charge :

- **le plan de charge actuel**, considéré comme équivalent à l'état de trafic dans un futur proche, a été créé à partir des comptages de trafic disponibles dans le secteur et à une campagne de comptages complémentaires (cf. figures 2.2 à 2.4);
- **le plan de charge futur 2030** a été créé à partir de l'état 2030 issu du concept mobilité du GP VMA, auquel ont été ajoutés les trafics des autres projets non intégrés, notamment la LMCE.

Nb. Les résultats des études d'impact de la LMCE ne sont pas connus à l'heure de la rédaction de ce rapport (état octobre 2018). Les flux générés par ce projet ont dû être établis sur la base d'hypothèses qui seront peut-être remises en cause lors de la validation des résultats de l'étude LMCE. La variante considérée ici tient compte de l'ouverture d'un mouvement de tourner-à-gauche depuis l'avenue Louis-Casaï vers l'avenue du Pailly, de la fermeture du mouvement de tourner-à-droite depuis la route de Meyrin (depuis Genève) vers la bretelle permettant de rejoindre l'avenue du Pailly, et de l'ouverture du mouvement de tourner-à-gauche depuis la route de Meyrin (depuis l'autoroute) vers cette même bretelle.

Principaux développements urbains et de l'offre de transport à proximité de la Pointe du Bouchet à l'horizon 2030

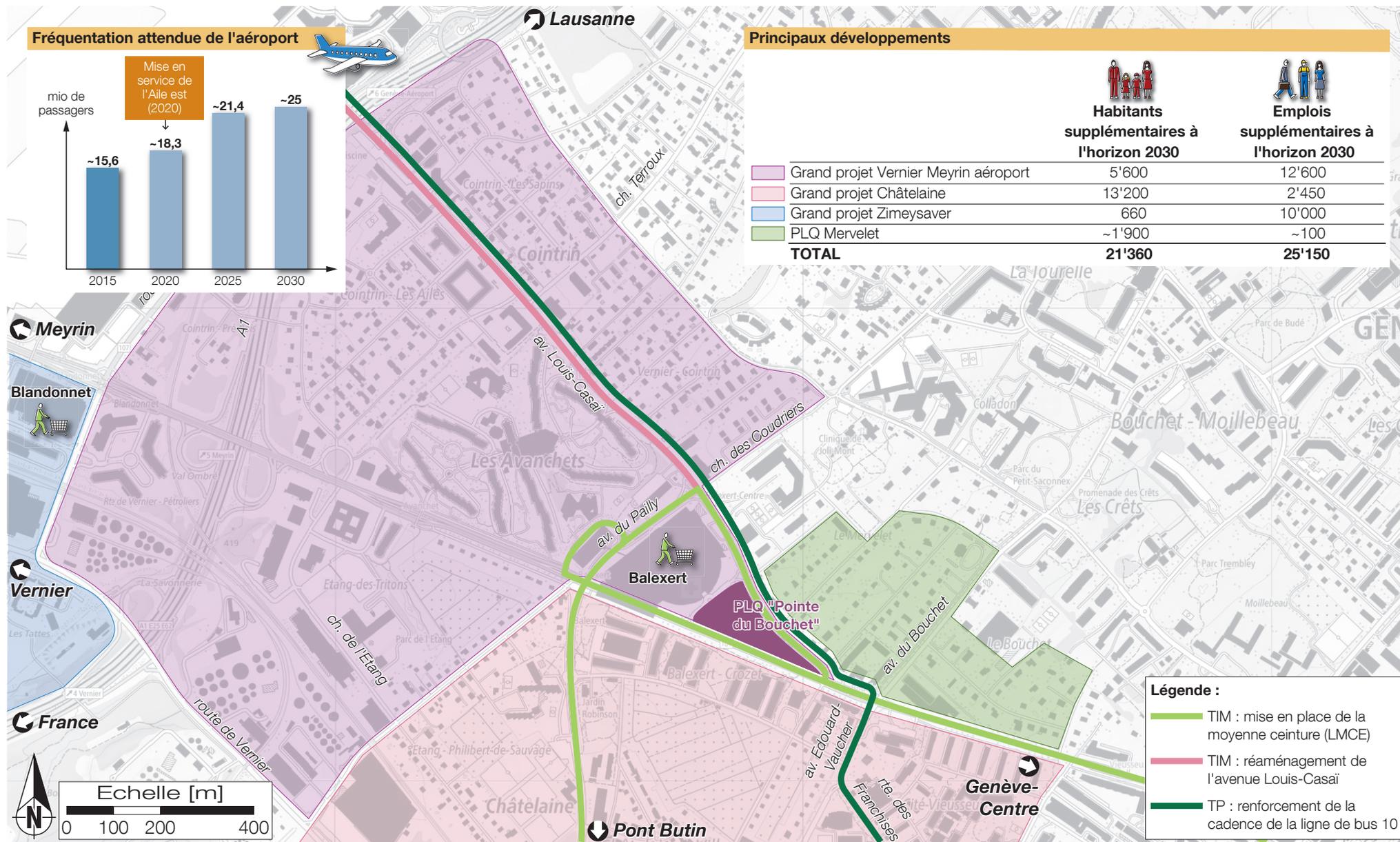


Figure 4.1

Principes de construction des plans de charge futurs

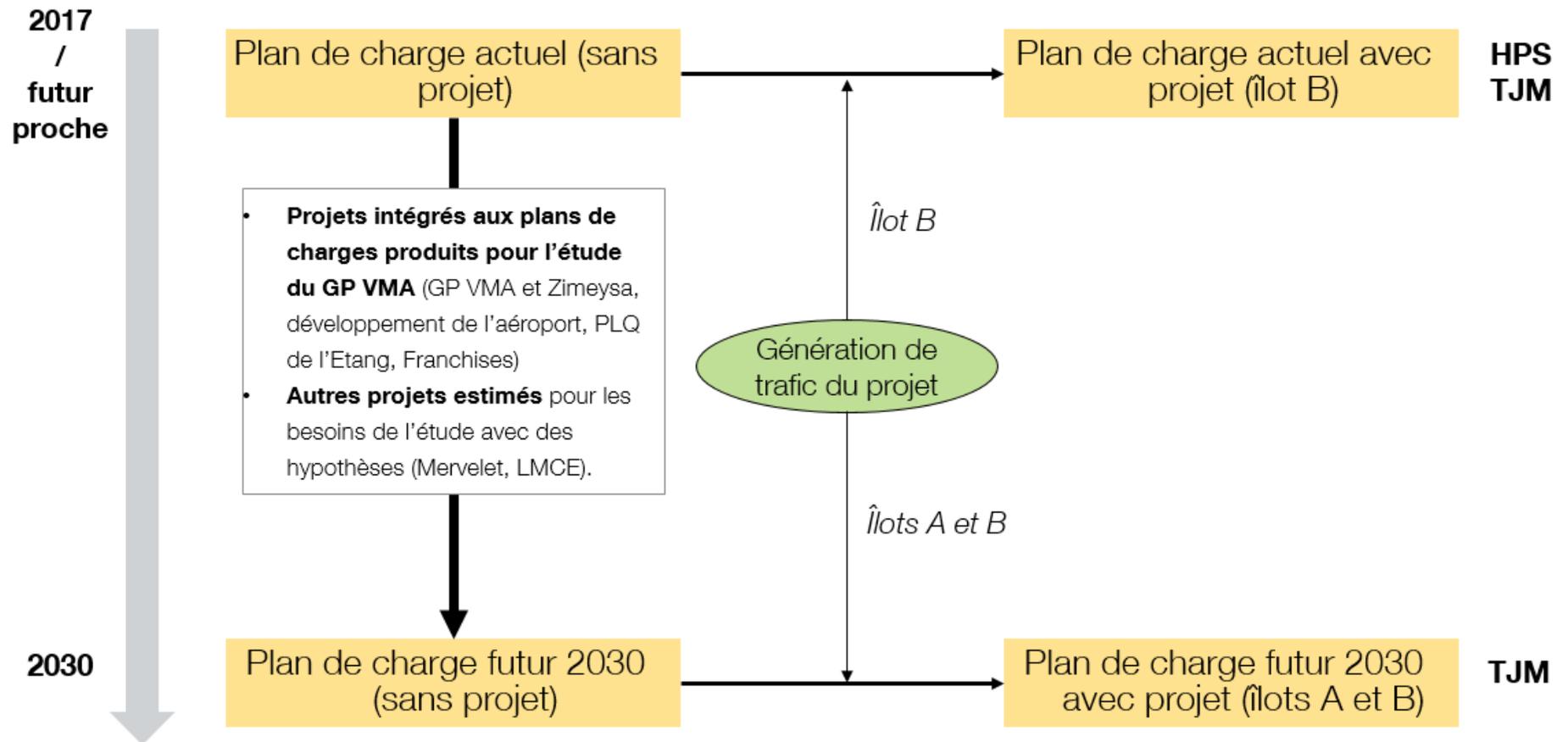


Figure 4.2 – Principe de construction des plans de charge futurs

4.3 Charges de trafic avec projet

4.3.1 Etat actuel avec projet (îlot B)

Fig. 4.3-4.4 Les 740 déplacements TIM générés par jour par l'îlot B représentent un trafic supplémentaire relativement faible en comparaison du trafic total présent sur le réseau (1.8% du trafic total au maximum sur la route de Meyrin). A l'heure de pointe du soir, les 95 déplacements TIM générés par l'îlot B ont également un effet négligeable sur les charges et les capacités utilisées au carrefour. **L'effet de l'îlot B sur le trafic et la saturation n'est donc quasiment pas perceptible.**

4.3.2 Etat 2030 avec projet (îlot A et îlot B)

Fig. 4.5 **L'état du trafic futur 2030 fait apparaître une augmentation importante du trafic sur les différents axes entourant la pointe du Bouchet**, conséquence à la fois des différents développements à cet horizon (GP VMA, développement de l'aéroport, etc) et des diverses évolutions de réseaux, notamment la mise en place de la LMCE.

Les différents axes entourant la Pointe du Bouchet ont tous un trafic compris entre 20'000 et 32'000 véhicules/jour environ à l'horizon 2030, dont une augmentation de 8'000 véhicules/j environ sur l'avenue Louis-Casaï et l'avenue du Pailly.

Fig. 4.6 Les flux générés par le PLQ ont pour effet une augmentation maximum de 960 véhicules sur la route de Meyrin au niveau du carrefour du Bouchet.

Nb. Les hypothèses de distribution des déplacements diffèrent entre les îlots A et B en raison de leurs programmes distincts et des données disponibles : la distribution de la parcelle commerciale A correspond à celle du centre commercial Balaxert proposée par le modèle multimodal transfrontalier, tandis que la distribution de la parcelle B repose sur des hypothèses basées sur des programmes similaires (hôtel, centre de conférences, salle de fitness...).

Charges de trafic journalières TJM – Etat actuel avec projet (Ilot B) [véh/j]

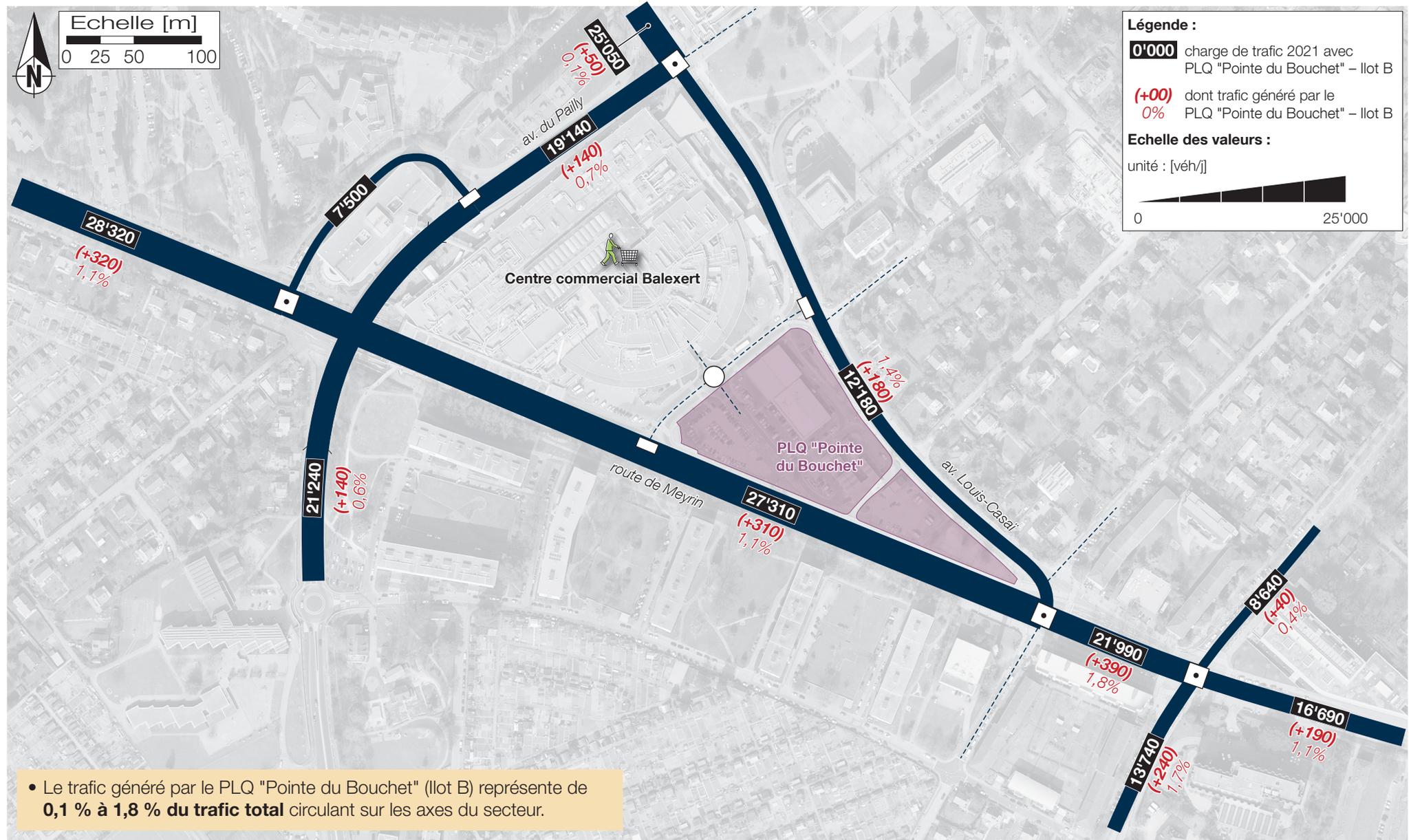


Figure 4.3

Charges de trafic à l'heure de pointe du soir (HPS 16h30-17h30) – Etat actuel avec projet (Ilot B) [uv/h]

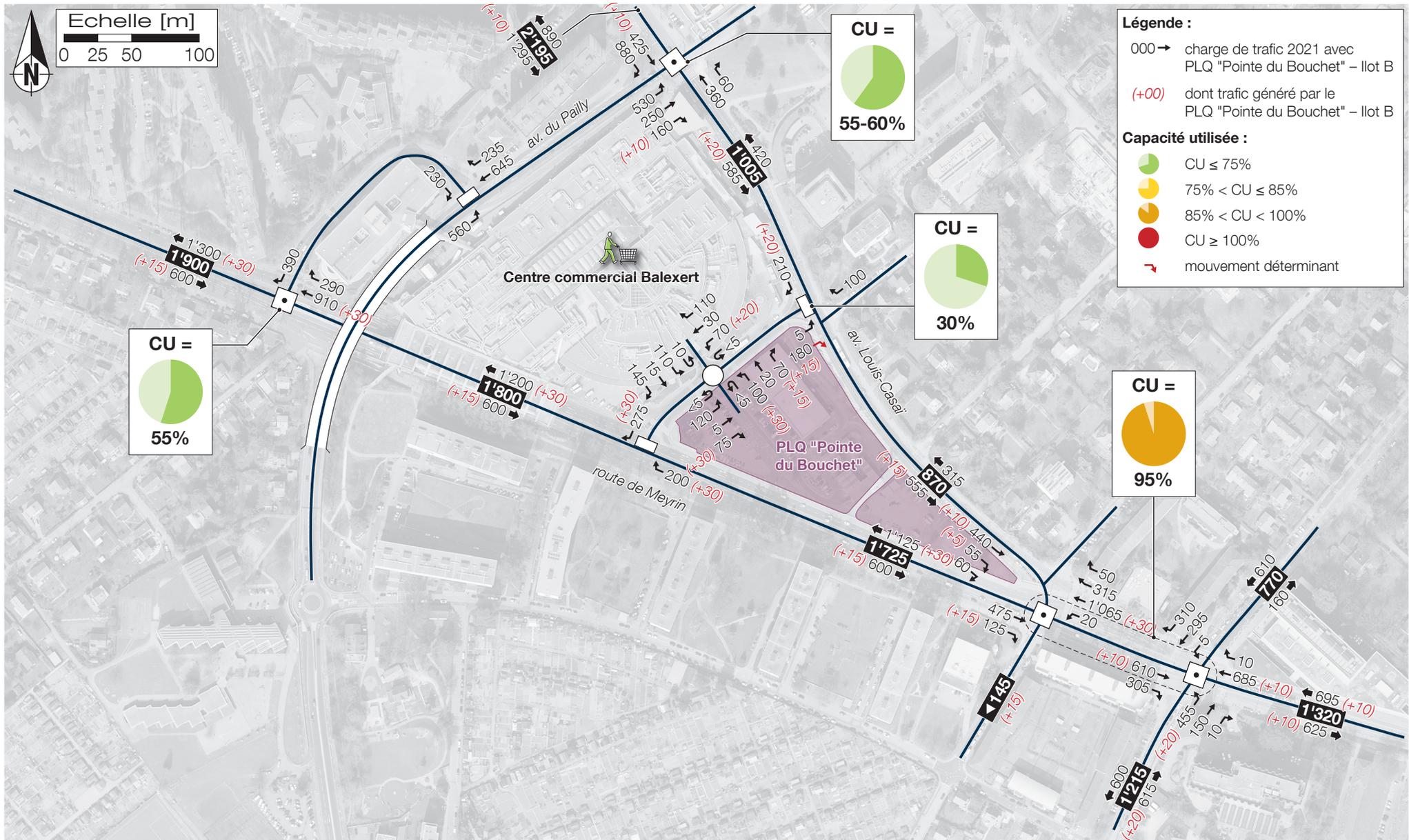


Figure 4.4

1307_171-f04_04-agi – 07.02.18/sno

Charges de trafic journalières TJM 2030 sans projet [véh/j]



Figure 4.5

1307_171-f04_05-agi - 29.01.18/sno

Charges de trafic journalières TJM 2030 avec projet (Ilots A et B) [véh./j]

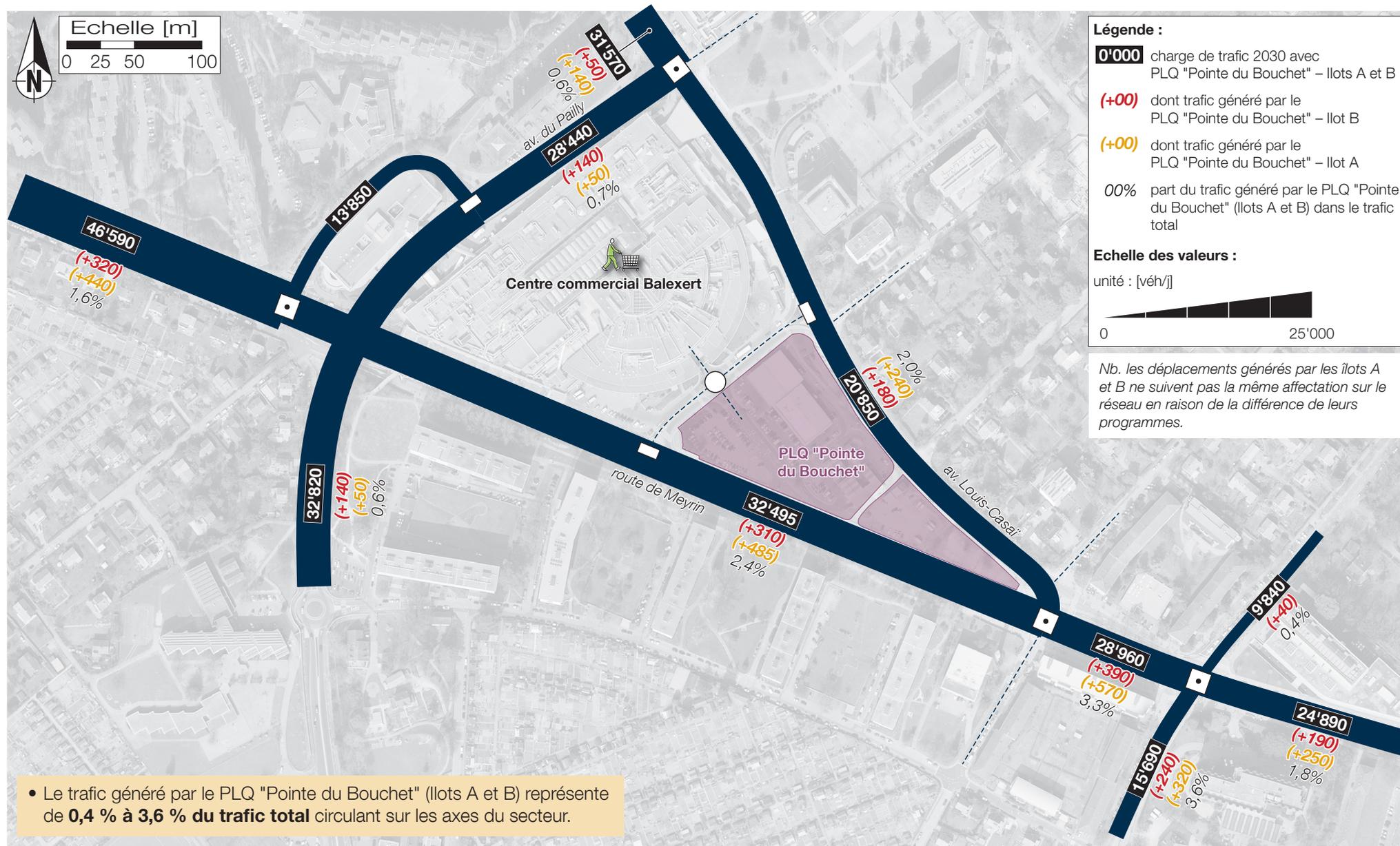


Figure 4.6

5. Synthèse et conclusion

Le secteur de la pointe du Bouchet, au croisement de la route de Meyrin et de l'avenue Louis-Casaï, est **fortement contraint pour les déplacements en transports individuels motorisés**. La route de Meyrin et l'avenue Louis-Casaï, axes qui longent le site, connaissent aujourd'hui un trafic important qui sera amené à augmenter dans le futur en lien avec les perspectives de croissance et d'évolution du réseau routier genevois.

En revanche, **l'accessibilité en transports publics et en mode doux est particulièrement bonne** du fait de la présence de réseaux lourds et performants à proximité et amenés à s'améliorer dans le futur.

A court terme, l'impact du projet de PLQ comprenant le développement d'un hôtel et d'un centre de conférence (îlot B) est estimé à environ 740 véhicules à la journée et son impact sur le trafic **s'avère relativement négligeable**, compte-tenu des trafics prévus sur les principaux axes du secteur à cet horizon.

A long terme, le développement du trafic, même sans le PLQ "Pointe du Bouchet" est très important et nécessite la mise en place de mesures pour résorber les problèmes de saturation du réseau. Ces mesures sortent du cadre de cette étude et devront être envisagées avec ou sans la réalisation du PLQ. Compte-tenu de ce trafic, indépendant du développement de la Pointe du Bouchet, l'impact du développement complet du PLQ s'avère en fin de compte relativement faible.

Transitec

S. Tombez
Directeur d'étude

E. Camacho-
Hübner
Chef de projet

L. Thomet
Ingénieure d'étude

Lausanne, le 10 juillet 2019

Génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à l'hôtel

Données / hypothèses		Résultats					
1. Génération							
243 clients par jour							
1.2 nuits sur place en moyenne	→	404 mouvements d'arrivées-départs / j					
0.75 autres déplacements sur place	→	365 autres déplacements / j					
		769 déplacements / j	au total				
2. Horaires							
<u>2.1. Mouvements d'arrivées-départs des clients:</u>							
<i>Hyp.: 46 clients de l'hôtel assistent à un congrès, dont</i>							
<i>- 23 clients avant de dormir à l'hôtel</i>							
<i>- 23 clients après avoir dormi à l'hôtel</i>							
check-in	17h30-19h30						
	--> la moitié a lieu entre 17h30 et 18h30						
	--> la moitié a lieu entre 18h30 et 19h30						
check-out	7h30-9h30						
	--> la moitié a lieu entre 7h30 et 8h30						
	--> la moitié a lieu entre 8h30 et 9h30						
<u>2.2. Autres déplacements pendant le séjour</u>							
<i>Hypothèse: 10% des autres déplacements des clients sont réalisés pendant les heures de pointe</i>							
<u>2.3 BILAN</u>							
3. Parts modales							
<i>en nombre de déplacements</i>							
		TJM	HPM	HPS			
		arrivées	départs	arrivées	départs		
Déplacements		202	202	23	78	78	23
<u>2.2. Autres déplacements pendant le séjour</u>							
		TJM	HPM	HPS			
		arrivées	départs	arrivées	départs	arrivées	départs
Déplacements		183	183	0	18	18	0
<u>2.3 BILAN</u>							
		TJM	HPM	HPS			
		arrivées	départs	arrivées	départs	arrivées	départs
Déplacements		385	385	23	96	96	23
<i>en nombre de déplacements</i>							
		TJM	HPM	HPS			
		arrivées	départs	arrivées	départs	arrivées	départs
TIM	154	154	9	39	39	9	
Taxi	58	58	3	14	14	3	
TC	173	173	10	43	43	10	
TOTAL	385	385	23	96	96	23	
<i>en nombre de VEHICULES</i>							
		TJM	HPM	HPS			
		arrivées	départs	arrivées	départs	arrivées	départs
TIM	128	128	8	32	32	8	
Taxi	96	96	15	15	15	15	
TC	-	-	-	-	-	-	
TOTAL	224	224	23	47	47	23	
<i>hypothèses: taux de remplissage des VP</i>							
<i>1.2 personnes / véh.</i>							
<i>rappel: 1 déplacement en taxi génère 2 mouvements de véhicules</i>							

Annexe 1 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à l'hôtel

Génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à la salle de conférence

1. Génération

58 clients par jour en moyenne
 80% des clients sont également clients de l'hôtel (déplacements déjà comptabilisés)
 12 clients extérieurs à l'hôtel

24 depl / j au total
(hors déplacements des clients de l'hôtel, déjà comptabilisés)

2. Répartition horaire

Les participants aux congrès sont présents seulement pour la matinée, seulement pour l'après-midi, ou pour toute la journée.

(en nb de DEPLACEMENTS, hors clients de l'hôtel)

	part	Total clients	hors clients hôtel	TJM		HPM		HPS	
				arrivées	départs	arrivées	départs	arrivées	départs
Participats : journée	50%	29	6	6	6	6	0	0	6
matin	20%	12	2	2	2	2	0	0	0
après-midi	30%	17	4	4	4	0	0	0	4
TOTAL		58 pers	12 pers	12	12	8	0	0	10

3. Choix modal

Hypothèse: taux de remplissage VP : 1.2 pers / véh
rappel: 1 déplacement en taxi génère 2 mouvements de véhicules

(en nb de VEHICULES, hors clients de l'hôtel)

	part modale	TJM		HPM		HPS	
		arrivées	départs	arrivées	départs	arrivées	départs
TIM	30%	3	3	2	0	0	3
Taxi	20%	4	4	2	2	2	2
TC, navettes	50%						
TOTAL	100%	7	7	4	2	2	5

Annexe 2 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à la salle de conférence

Génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés au restaurant

1. Génération

Le restaurant de l'hôtel est ouvert aux clients extérieurs à l'hôtel pour tous les repas.

Les déplacements des clients de l'hôtel sont déjà comptabilisés

Hypothèse : les déplacements des clients du restaurant sont réalisés en dehors des heures de pointe

	Repas			TOTAL	
	Petit-déjeuner	Midi	Soir		
Total clients du restaurant	127	64	55	246	personnes
hors clients de l'hôtel	0	26	22	48	personnes
Déplacements générés par les clients du restaurant exclusivement (allers + retours)	0	52	44	96	déplacements

2. Choix modal

Hypothèse

Taux de remplissage des VP

1.2 pers / VP

rappel: 1 déplacement en taxi génère 2 mouvements de véhicules

	Part modale	Nombre de déplacements	Nombre de véhicules	(en nb de VEHICULES, hors clients de l'hôtel)					
				TJM		HPM		HPS	
				arrivées	départs	arrivées	départs	arrivées	départs
TIM	30%	29	24	12	12	0	0	0	0
Taxi	20%	19	16	16	16	0	0	0	0
TC / Navettes	50%	48							
TOTAL		96 dépl.	40 véh.	28	28	0	0	0	0

Annexe 3 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés au restaurant

Génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à la salle de fitness

1. Génération

25 clients /j au total

20% sont clients de l'hôtel (et déjà comptabilisés)

20 clients / j extérieurs (hors clients de l'hôtel)

40 déplacements / j (hors clients de l'hôtel)

2. Parts modales / répartition horaire

Hypothèse : taux de remplissage VP de 1.2 personne / véh

Hypothèse : 50% des clients viennent et partent à l'heure de pointe du soir

	Part modale	Nombre de déplacements	Nombre de véhicules	(en nb de VEHICULES, hors clients de l'hôtel)					
				TJM		HPM		HPS	
				arrivées	départs	arrivées	départs	arrivées	départs
TC / navette	40%	16							
Taxi	0%	0	0	0	0	0	0	0	0
TIM	60%	24	20	10	10	0	0	5	5
TOTAL		40 dépl.	20 véh.	10	10	0	0	5	5

Annexe 4 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements liés à la salle de fitness

Génération du trafic de l'îlot B – Déplacements des employés

1. Génération / répartition horaire

Les employés de l'hôtel, du restaurant, de la salle de réunion et du fitness travaillent par shifts

Seuls les employés des services généraux ont des horaires de bureaux (arrivée en HPM, départ en HPS)

Hypothèse : 1 emploi génère 3 déplacements par jour

	Nombre d'employés	Depl / j	Arrivées HPM	Départs HPS
<i>Hôtel</i>	30	90	0	0
<i>Restaurant</i>	50	150	0	0
<i>Réunions</i>	10	30	0	0
<i>Fitness</i>	5	15	0	0
<i>Services généraux</i>	15	45	15	15
TOTAL	110	330	15	15

2. Choix modal

hypothèse : parts modales conformes à Mobilité 2030

	%	Depl / J	TJM		HPM		HPS	
			Arrivées	Départs	Arrivées	Départs	Arrivées	Départs
TIM	60%	200	100	100	10	0	0	10
TC	15%	50	25	25	0	0	0	0
Modes doux	25%	80	40	40	5	0	0	5
TOTAL		330	165	165	15	0	0	15

Annexe 5 – Détail du calcul de la génération du trafic de l'îlot B – Déplacements des employés

ANNEXE_02

Qualité de l'air, CSD, 2018

EMISSIONS DE PM10 DUES AU TRAFIC DANS LA MAILLE KILOMETRIQUE

Annexe Air 5

Coefficients d'émissions calculés selon MICET 3.3 (2017), OFEFP

Etat futur sans projet

Horizon 2030

Tronçon	Conditions de circulation	long. m	Sens de circulation	pente %	PM10 coeff. g/km		Trafic		Emissions PM10 [kg/an]		
					VT	PLM	TJM	dont PLM	VT	PLM	Total
Avenue du Bouchet	URB/Distrib/50/Dense	382	+/-	2%	0.002034256	0.007160556	9800	490	3	0	3
Avenue du Pailly	URB/Distrib/50/Dense	977	+/-	4%	0.002034256	0.007160556	28250	1412.5	19	4	23
Avenue Edmond-VAUCHER	URB/Distrib/50/Dense	380	+/-	1%	0.002034256	0.007160556	15100	755	4	1	5
Avenue Louis-CASAI	URB/Distrib/60/Dense	840	+/-	2%	0.001895339	0.006480151	20430	1021.5	11	2	13
Avenue TREMBLEY	URB/Distrib/50/Dense	371	+/-	2%	0.002034256	0.007160556	9000	450	2	0	3
Carrefour du Bouchet	URB/Distrib/50/Dense	104	+/-	1%	0.002034256	0.007160556	28000	1400	2	0	2
Route de Meyrin	URB/Distrib/60/Dense	1028	+/-	1.50%	0.001895339	0.006480151	31700	1585	21	4	25
Route des Franchises	URB/Distrib/50/Dense	685	+/-	2%	0.002034256	0.007160556	8500	425	4	1	5
Viaduc du Pailly	URB/Distrib/50/Dense	225	+/-	3%	0.002034256	0.007160556	32000	1600	5	1	6

Emissions annuelles de PM10 [kg/an] : 86

