

CSD INGÉNIEURS SA
Chemin des Semailles 50
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 308 89 00
geneve@csd.ch
www.csd.ch

CSDINGENIEURS 
INGÉNIEUX PAR NATURE



PLQ n° 30088A "Chemin Lullin" - Troinex

Rapport Acoustique

Genève, le 08.07.2026 / FCH000810.06

Table des matières

1	Introduction	6
1.1	Contexte	6
1.2	Démarche	7
1.3	Documents de base pour effectuer l'étude	7
2	Trafic et mobilité.....	8
2.1	Situation actuelle	8
2.2	Etat futur avec PLQ n°30'088.....	9
2.3	Trafic généré par le PLQ n°30'088.....	12
2.4	Phase de réalisation	12
3	Protection contre le bruit et les vibrations.....	13
3.1	Bases légales	13
3.2	Récepteurs sensibles	15
3.3	Analyse de la conformité à l'article 9 OPB	16
3.3.1	Généralités	16
3.3.2	Paramètres du modèle acoustique	17
3.3.3	Situation sans projet de PLQ n°30'088	18
3.3.4	Situation avec projet de PLQ n°30'088	18
3.3.5	Analyse des résultats	18
3.4	Analyse de la conformité à l'article 29 OPB (futurs récepteurs sensibles du PLQ)	19
3.5	Bruit des installations fixes	20
3.5.1	Trémie de parking (Chemin Lullin)	20
3.5.2	Paramètres du modèle acoustique pour la trémie de parking	24
3.5.2.1	Evaluation de la trémie	25
3.5.2.2	Résultats de la modélisation acoustique Cadna A :	26
3.5.2.3	Mesures d'atténuation	27
3.5.3	Installations techniques.....	28
3.6	État intermédiaire (phase de chantier)	28
3.7	Vibrations	28
4	Exigences du projet selon la norme SIA 181-2020	29
4.1	Exigences acoustiques projet	29
4.2	Exigences relatives à la protection au bruit aérien extérieur	29
4.3	Exigences relatives à la protection au bruit aérien intérieur et au bruit de choc.....	30
4.4	Exigences relatives à la protection aux bruits des installations techniques.....	30
5	Conclusion.....	31
6	Annexe	32
6.1	Paramètres des sources d'émissions	32

6.2	Situation sans projet de PLQ n°30'088	36
6.3	Situation avec projet de PLQ n°30'088	40

Liste des figures

Figure 1 - Situation générale du PLQ n°30'088 « Chemin Lullin »	6
Figure 2 : TJM – État « actuel » 2025 – état de référence sans projet de PLQ n°30'088.....	8
Figure 3 : TJM – état de référence avec projet de PLQ n°30'088	10
Figure 4 : Taux d'augmentation du TJM induit par le projet de PLQ n°30'088	11
Figure 5 : Degré de sensibilité (DS) selon OPB au droit du PLQ 30'088 « Chemin Lullin »	14
Figure 6 : Relation bruit/trafic (CSD, 2022)	16
Figure 7 : Simulation de l'état futur avec l'ensemble des bâtiments projetés.	19
Figure 8 : Plan de la trémie de parking donnant sur l'accès au chemin Lullin	21
Figure 9 : Plan de la position de la trémie de parking	22
Figure 10 : Plan de coupe de la trémie d'accès au parking	23
Figure 11 : Screenshot des résultats de la modélisation acoustique Cadna A	26
Figure 12 : Screenshot des sources et obstacles implémentés dans la modélisation acoustique Cadna A. .	26
Figure 13 : Simulation acoustique – sans projet de PLQ 30'088 – Chemin de Lullin Ouest.....	36
Figure 14 : Simulation acoustique – sans projet de PLQ 30'088 – Chemin de Lullin Est.	37
Figure 15 : Simulation acoustique – sans projet de PLQ 30'088 – Chemin de Roday Nord.	38
Figure 16 : Simulation acoustique – sans projet de PLQ 30'088 – Chemin de Roday Sud.....	39
Figure 17 : Simulation acoustique – avec projet de PLQ 30'088 – Chemin de Lullin Ouest.....	40
Figure 18 : Simulation acoustique – avec projet de PLQ 30'088 – Chemin de Lullin Est.	41
Figure 19 : Simulation acoustique – avec projet de PLQ 30'088 – Chemin de Roday Nord.	42
Figure 20 : Simulation acoustique – avec projet de PLQ 30'088 – Chemin de Roday Sud.....	43

Liste des tableaux

Tableau 1 : Trafic induit selon le nombre de places (tiré du rapport Trafitec)	9
Tableau 2 : Trafic généré par le PLQ 30'088	12
Tableau 3 : Valeurs limites d'exposition au bruit	14
Tableau 4 : Récepteurs sensibles au bruit	15
Tableau 5 : Paramètres du modèle acoustique.....	17
Tableau 6 : Résultats de la modélisation acoustique pour la situation sans projet.....	18
Tableau 7 : résultat de la modélisation acoustique pour la situation avec projet.....	18
Tableau 8: Paramètres du modèle acoustique.....	24
Tableau 9 : Hypothèses/caractéristiques de la rampe d'accès au parking (rampe couverte)	25
Tableau 10 : Calculs du niveau d'évaluation Lr (rampe de parking)	25
Tableau 11 : tableau de résultat du récepteur évalué dans la modélisation acoustique	27
Tableau 12 : Grandeurs caractéristiques et niveaux d'exigences requis pour les locaux caractérisés par un degré de nuisances modéré et une sensibilité au bruit moyenne.....	29
Tableau 13 : Grandeurs caractéristiques et niveaux d'exigences requis pour les locaux caractérisés par un degré de nuisances modéré et une sensibilité au bruit moyenne.....	30
Tableau 14 : Grandeurs caractéristiques et niveaux d'exigences proposées pour les locaux caractérisés par une sensibilité au bruit moyenne.	30
Tableau 15: Paramètres des sources d'émissions pour l'état actuel (giratoires).	32
Tableau 16: Paramètres des sources d'émissions pour l'état actuel (routes double sens).	33
Tableau 17 : Paramètres des sources d'émissions pour l'état futur avec projet (giratoires).	34
Tableau 18: Paramètres des sources d'émissions pour l'état futur avec projet (routes double sens).	35

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.

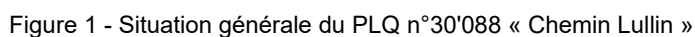
Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

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.

1.1 Contexte

Dans le cadre de l'élaboration du PLQ, la société simple « Nant-de-Sac » représentée par le bureau OPALYS Project SA et GRAGO SA a mandaté le bureau CSD Ingénieurs SA en Juin 2026 pour élaborer la mise à jour du rapport acoustique à joindre au dossier du PLQ.

Le périmètre du projet, localisé sur la Figure 1 ci-dessous, recouvre une emprise d'environ 17'400 m² sur le territoire de la commune de Troinex. Il se situe sur les parcelles privées 10'175 et 10'176. Il est limité à l'ouest par le Chemin Lullin.



1.2 Démarche

Afin de vérifier la conformité du projet à l'ordonnance sur la protection contre le bruit, du 15 décembre 1986 (OPB), les investigations suivantes ont été réalisées :

- La vérification du respect des exigences des articles 7 et 9 OPB (bruit de la nouvelle installation fixe – la trémie de parking) et les impacts engendrés par l'augmentation de trafic sur le chemin Lullin et l'accès à la trémie, en lien avec l'exploitation de l'entier du PLQ 30'088 ;
- La vérification du respect des exigences de l'article 29 OPB et 24 LPE al.1 étant situé dans une nouvelle zone à bâtir ;
- Les mesures à intégrer au stade ultérieur du projet pour assurer la conformité aux exigences de l'OPB.
- Définition des exigences acoustiques (protection contre le bruit) selon les normes en vigueur et le confort requis vis-à-vis du bruit aérien, du bruit de choc et du bruit des installations techniques ;

1.3 Documents de base pour effectuer l'étude

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

- Les données de base fournies par le service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA) et le SITG ;
- Le projet constructif développé par les architectes (ACAU et FACE à FACE) ;
- Plans des bâtiments 13 et 17 Chemin Lullin ;
- Plans et coupe de la rampe d'accès au parking.
- La notice mobilité du 7 mai 2026, Trafitec SA.
- Plan de charges actuel et futur avec projet du 24 Novembre 2025.
- Ordonnance sur la Protection contre le Bruit, OPB, du 15 décembre 1986, état 1 avril 2026 ;
- Norme SIA 181, édition 2020, protection contre le bruit dans le bâtiment.

2 Trafic et mobilité

Le présent chapitre reprend les éléments essentiels des aspects liés au trafic et à la mobilité de l'étude réalisée par le bureau Trafitec SA du 24 novembre 2025, utilisés pour l'évaluation acoustique du présent rapport.

Dans le cadre du projet de PLQ n°30'088 « Chemin Lullin », la Commune de Troinex et les Promoteurs, en concertation avec l'OU et l'OCT, sont favorables à diminuer l'offre de stationnement directement liée au projet, lequel en conséquence devant être adapté en termes de programmation de logements.

Cette diminution de stationnement, validée par l'OCT, est ainsi prévue passée de 111 à 102 cases-voitures.

Les justifications de cette diminution correspondent aux dérogations prévues à l'article 8 du Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés (RPSFP) – L 5 05.10.

2.1 Situation actuelle

La Figure 2 ci-après présente le trafic journalier moyen (TJM) des routes aux alentours du PLQ n°30'088 « Chemin Lullin » à l'état actuel.

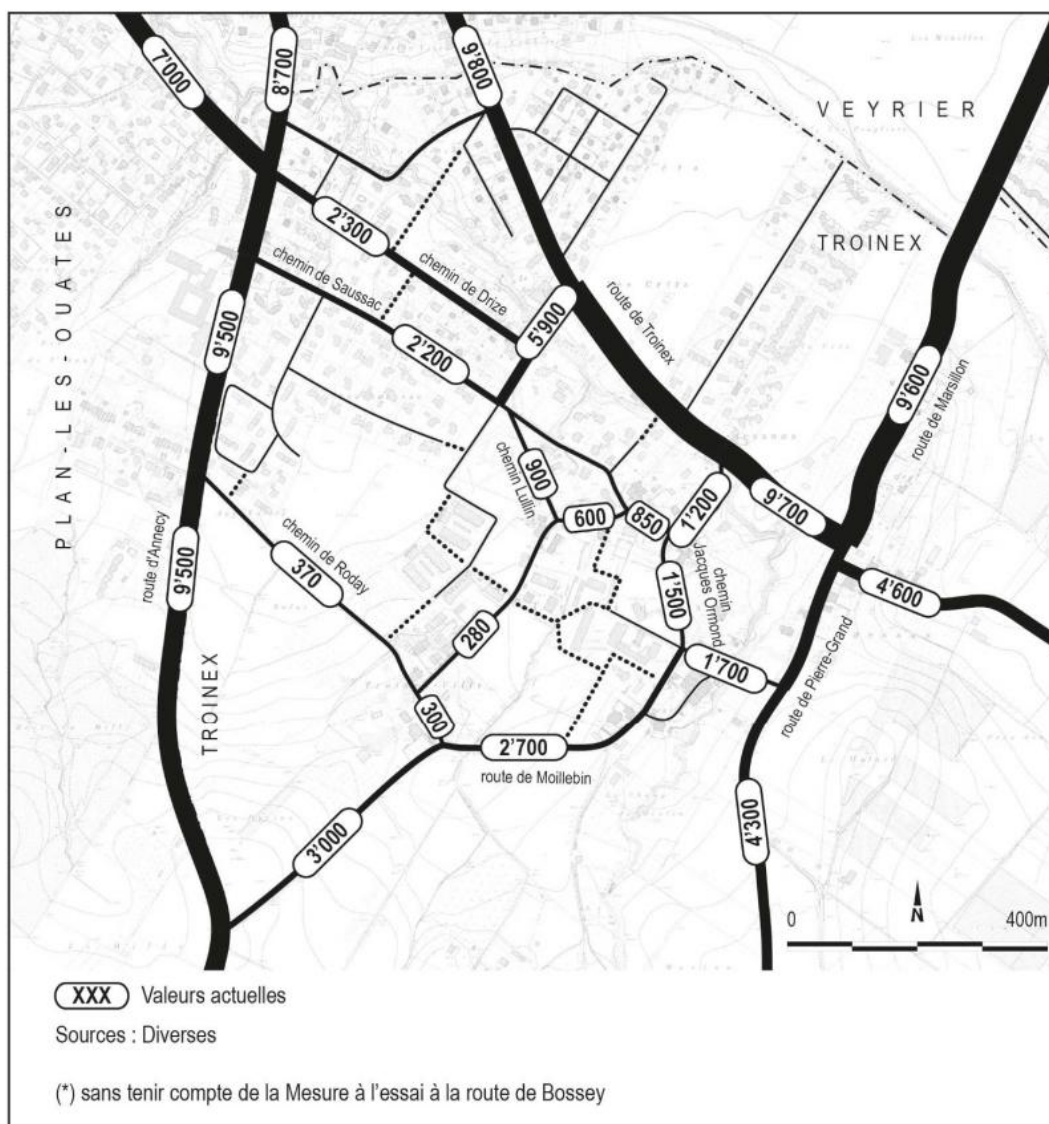


Figure 2 : TJM – État « actuel » 2025 – état de référence sans projet de PLQ n°30'088

2.2 Etat futur avec PLQ n°30'088

Cet état considère le plan de charge avec la réalisation du projet de PLQ. La Figure 3 ci-après présente le TJM des routes aux alentours du PLQ n°30'088 « Chemin Lullin » à l'état futur avec projet. Le trafic induit par l'exploitation des nouveaux bâtiments du PLQ est estimé à 429 uv/jour.

Type de véhicules	Hypothèses de calcul	Trafic induit
Voitures habitants	84 cases x 1.5 (rotations/jour) x 2 (mvt/rot)	252 v/jour
Voitures visiteurs	15 cases x 2.5 (rotations/jour) x 2 (mvt/rot)	75 v/jour
2 roues motorisées	29 cases x 1.5 (rotations/jour) x 2 (mvt/rot)	87 v/jour
Car sharing	3 cases x 2.5 (rotations/jour) x 2 (mvt/rot)	15 v/jour
Total		429 v/jour

Tableau 1 : Trafic induit selon le nombre de places (tiré du rapport Trafitec)

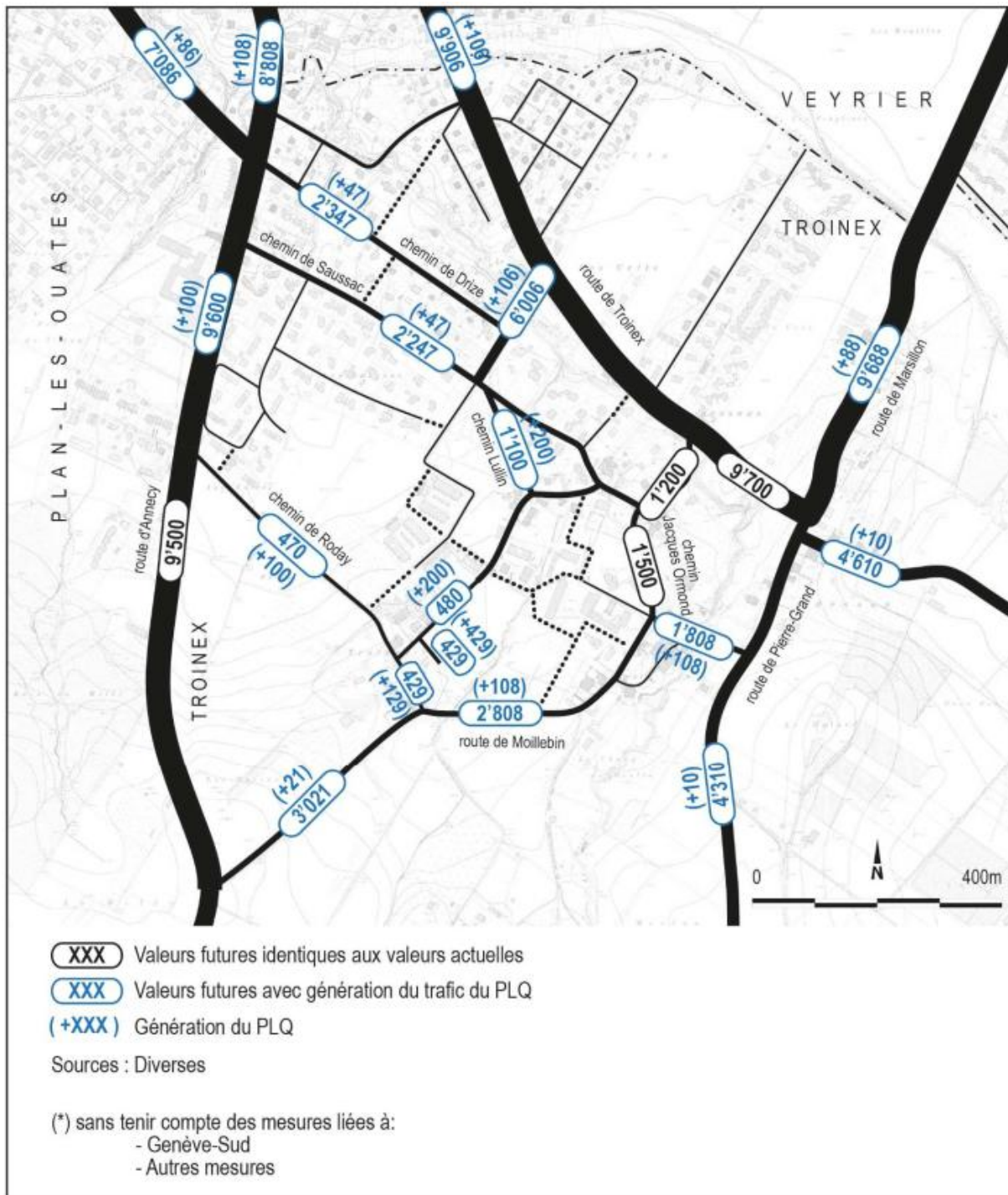


Figure 3 : TJM – état de référence avec projet de PLQ n°30'088

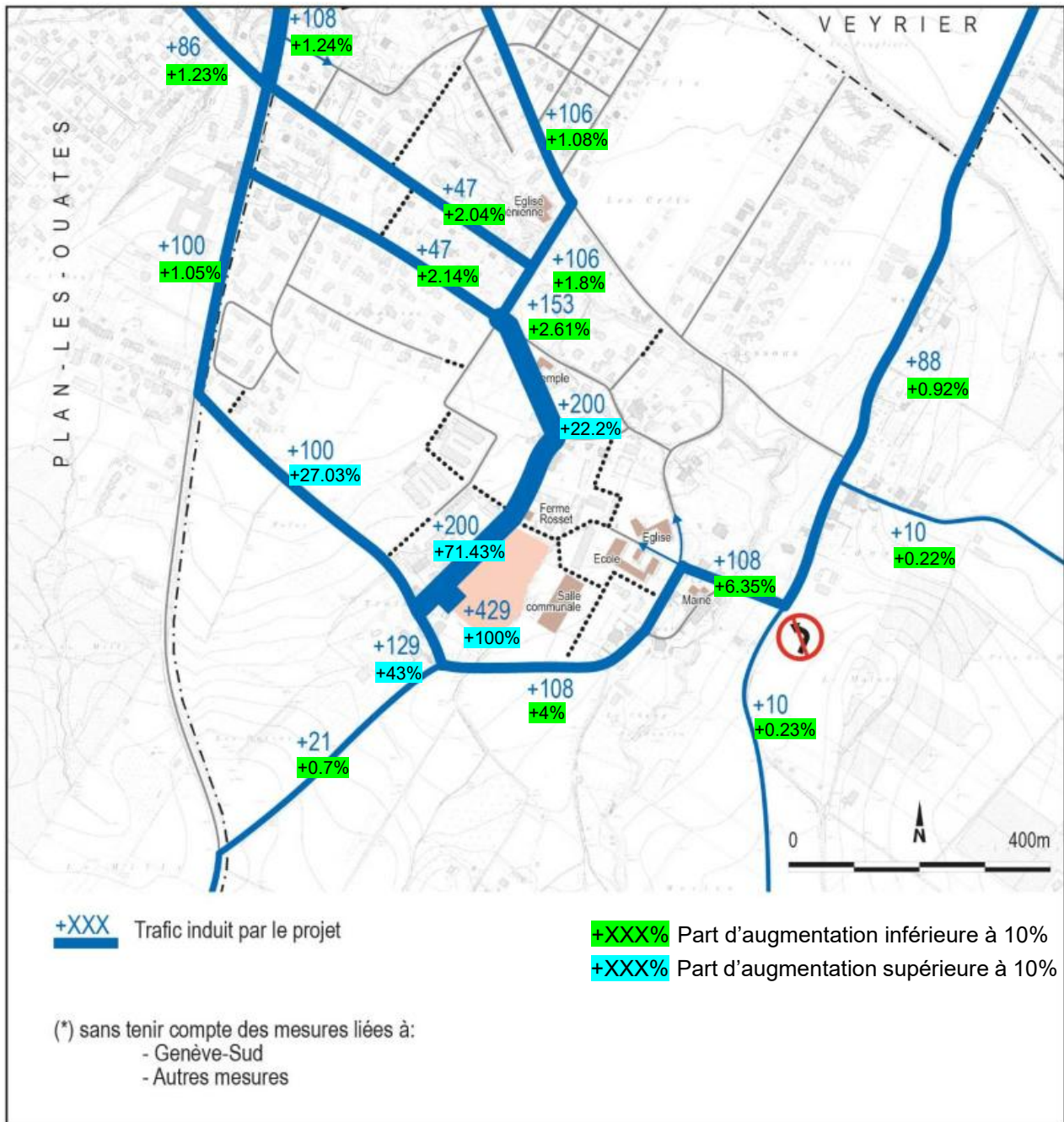


Figure 4 : Taux d'augmentation du TJM induit par le projet de PLQ n°30'088

2.3 Trafic généré par le PLQ n°30'088

Les charges de trafic induites par l'exploitation du PLQ sont calculées à partir du dimensionnement du stationnement présenté au chapitre 2.2.

Les charges de trafic dont la part d'augmentation est supérieure à 10% sont présentées dans le Tableau 2 ci-après.

Tronçons	TJM* actuel	TJM* futur avec projet	TJM* généré par le PLQ	Évolution
Chemin Lullin Ouest	280	480	200	71.43%
Chemin Lullin Est	900	1100	200	22.2%
Chemin de Roday Nord	370	470	100	27.03%
Chemin de Roday Sud	300	429	129	43%

Tableau 2 : Trafic généré par le PLQ 30'088

A noter que pour les autres routes, la part d'augmentation est inférieure à 10% et est négligeable (largement en dessous de 0.5 dB(A) d'augmentation). L'option de privilégier l'accessibilité sur le chemin de Lullin n'implique pas d'autres reports importants sur des routes connexes (uniquement le chemin Lullin et le chemin de Roday).

2.4 Phase de réalisation

A ce stade, les étapes de réalisation ne sont pas connues. La phase déterminante du chantier en termes de trafic induit sera vraisemblablement la phase de terrassement.

Pour la phase de terrassement, les calculs préliminaires permettent de déterminer un volume estimatif de 15'000 m³ de matériaux d'excavation. Sur la base de 12 m³ par camion, d'un foisonnement de 1.3 et de deux mouvements (aller et retour) par camion, le nombre total de poids lourds pour cette phase s'élève à environ 1'600 (soit 3'200 mouvements), ce qui représente environ 14 mouvements de camions par jour sur une durée de terrassement estimée à 9 mois.

Investigations à prévoir au stade des requêtes en autorisation de construire :

- ◆ Préciser et actualiser les charges de trafic si nécessaire.
- ◆ Préciser et actualiser les mouvements de camions induits par la phase réalisation (chantier).
- ◆ Définir les itinéraires pour la phase réalisation (chantier).
- ◆ Définir les mesures d'accompagnement en termes de mobilité pour les étapes ultérieures.

3 Protection contre le bruit et les vibrations

3.1 Bases légales

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 existants aux alentours ;
2. L'impact du bruit alentour sur les nouvelles constructions du projet.

Le projet du PLQ n°30'088 « Chemin Lullin » 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 trafic induit par l'exploitation des nouvelles installations fixes ne doit pas entraîner un dépassement des valeurs limites d'immissions (VLI) 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 nouvelles zones à bâtir exposées au bruit n'est autorisée que si les valeurs de planification (VP) peuvent être respectées ou si elles peuvent l'être grâce à des mesures de planification, d'aménagement ou de construction permettant de protéger les locaux à usage sensible contre le bruit (OPB, art. 29) ;
- ◆ Une zone à bâtir vouée à la construction de logements ou d'autres immeubles destinés au séjour prolongé de personnes ne peut être délimitée que s'il est possible de respecter les valeurs de planification. (LPE, art.24 al.1)
- ◆ Le bruit des futures installations fixes du projet ne doit pas excéder les valeurs de planification (VP) au droit de l'ensemble des récepteurs sensibles existants et futurs (OPB, art. 7) ;
- ◆ 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) ;
- ◆ Le respect des exigences minimales de la norme SIA 181/2020 pour la protection contre le bruit aérien extérieur, intérieur, le bruit des chocs et le bruit des équipements fixes du bâtiment (OPB, art. 32).

Les valeurs limites d'exposition sont déterminées par l'annexe 3 OPB pour le bruit routier et par l'annexe 6 OPB pour le bruit des nouvelles installations fixes (ventilation, trémie de parking), en fonction du degré de sensibilité au bruit attribué à la zone concernée.

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).

Les degrés de sensibilité (DS) existants dans le secteur du périmètre du PLQ n°30'088 « Chemin Lullin » sont représentés à la Figure 5. Le périmètre du PLQ n°30'088 « Chemin Lullin » est entièrement affecté en DS II.



Figure 5 : Degré de sensibilité (DS) selon OPB au droit du PLQ 30'088 « Chemin Lullin »

Les valeurs de planification (VP) et les valeurs limites d'immissions (VLI) du DS II pour des affectations type logements sont données dans le tableau ci-après.

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

Tableau 3 : Valeurs limites d'exposition au bruit

3.2 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.

Les récepteurs potentiellement sensibles à considérer dans le cadre de cette étude sont énumérés dans le Tableau 4 ci-après.

Nuisances sonores	Récepteurs potentiellement sensibles au bruit
Trafic	Les occupants des futurs bâtiments exposés au trafic routier des axes situés à proximité. Les occupants des bâtiments existants à proximité du projet et touchés par le trafic induit par le PLQ 30'088.
Installations techniques	Occupants des bâtiments existants à proximité du projet.
Trémies des parkings souterrains	1) Habitation à proximité du projet la plus proche (env. : 15m) -> 36 chemin Lullin 
Chantier	Bâtiments existants aux alentours de la zone d'implantation du projet
Trafic de chantier	À définir ultérieurement, selon le cheminement emprunté par les poids lourds.

Tableau 4 : Récepteurs sensibles au bruit

Seuls les impacts sur les récepteurs les plus sensibles seront évalués, soit les locaux à usage sensible les plus proches des sources de bruit.

3.3 Analyse de la conformité à l'article 9 OPB

3.3.1 Généralités

Les exigences de l'article 9 OPB précisent que l'utilisation accrue d'une voie de communication ne doit pas entraîner :

- un dépassement des valeurs limites d'immissions (VLI) consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication ;
- la perception d'immissions de bruit plus élevées en raison de l'utilisation accrue d'une voie de communication nécessitant un assainissement.

La lettre a. de l'article 9 OPB signifie que le trafic induit par le projet ne doit pas entraîner de nouveaux dépassements des valeurs limites d'immissions sur les bâtiments existants sur les tronçons de route n'ayant pas de dépassements actuels de valeurs limites. Selon l'annexe 3 de l'OPB, les valeurs limites du DS II applicables dans ce cas sont de 60 dB(A) de jour et 50 dB(A) de nuit.

La lettre b. précise que pour les axes nécessitant un assainissement, l'augmentation de trafic lié à l'exploitation des nouveaux bâtiments ne doit pas entraîner une perception de bruit plus importante (c'est à dire supérieure à 1 dB(A)).

Le PLQ exerce un impact sur le trafic du Chemin Lullin et Roday qu'il convient d'analyser.

Le trafic induit par le PLQ n°30'088 « Chemin Lullin » entraîne une augmentation maximale de 71.5% du trafic actuel sur le segment Ouest du Chemin Lullin ainsi qu'une augmentation maximale de 43% sur le Chemin de Roday Sud. 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), atteinte pour une augmentation de trafic de 25%.

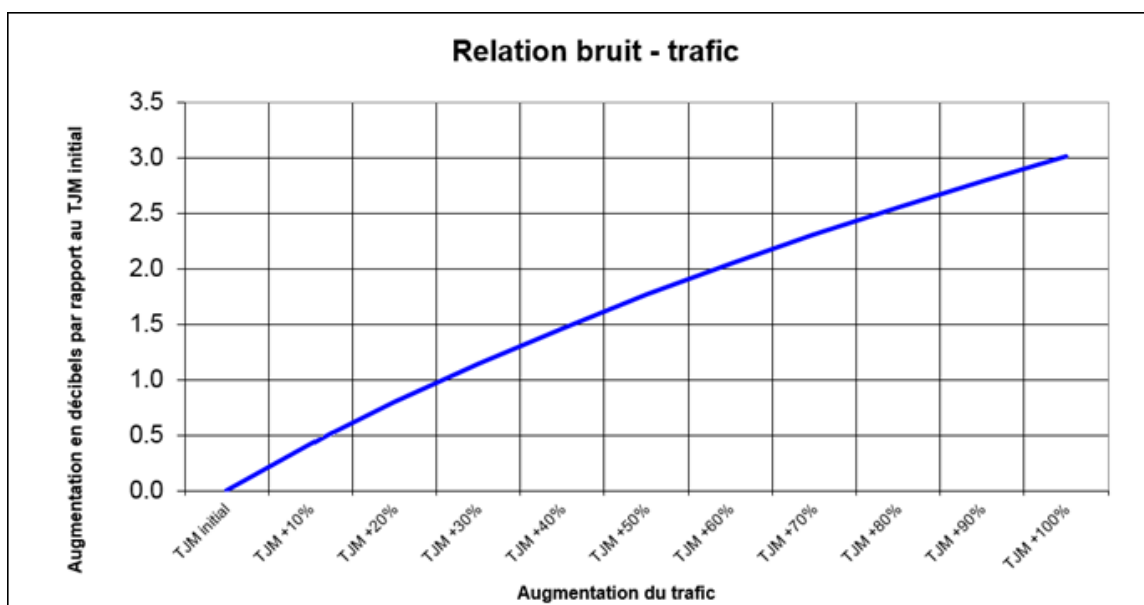


Figure 6 : Relation bruit/trafic (CSD, 2022)

Afin d'évaluer la conformité du projet à l'article 9 OPB, une simulation acoustique de détail a été réalisée.

3.3.2 Paramètres du modèle acoustique

Les simulations du logiciel CadnaA se basent sur le modèle de propagation du bruit **SonRoad18** préconisé par l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV).

Les hypothèses retenues pour l'évaluation de l'impact du bruit routier sur les bâtiments projetés sont listées ci-après :

Version du logiciel	Version 2026 MR1 (build :215.5625)
Ordre de réflexions	3 ordres de Réflexions
Modèle de propagation	SonRoad18 (2024) – ISO9613-2
Bâtiments projetés et existants	Les bâtiments projetés ainsi que les bâtiments alentours dans un périmètre élargi ont été pris en compte dans la modélisation.
Topographie	Modèle numérique de terrain MNT 0.5m avec une simplification altimétrique en Z de 0.1m
Autres	Coefficient d'absorption Alpha des bâtiments de 0.21
Absorption du Sol	Selon la couche OTEMO SITG et l'aide à l'exécution SR18 du SABRA
Points d'immissions	Sur les bâtiments projetés et existants (évaluation des bâtiments) Premier point d'évaluation à 1.5m puis chaque 2.8m par étages
Sources de Bruit	Modélisation des routes par sens de circulation
Giratoires	Les giratoires sont modélisé selon l'aide à l'exécution SR18 du SABRA

Tableau 5 : Paramètres du modèle acoustique

L'ensemble des paramètres implémentés dans la modélisation pour les sources d'émissions (routes) sont listés en annexe 6.1.

3.3.3 Situation sans projet de PLQ n°30'088

Les bâtiments à proximité du PLQ Chemin Lullin ont des niveaux Lr compris entre 38 dB(A) et 50 dB(A) de jour et entre 29 et 39 dB(A) de nuit (annexe 6.2).

Tronçons Modélisés Situation sans projet	Lr Max Jour des bâtiments db(A)	Lr Max de Nuit des bâtiments db(A)	VLI Jour OPB	VLI Nuit OPB	Respect des VLI
Chemin de Lullin Ouest	46	37	60	50	Oui
Chemin de Lullin Est	50	39	60	50	Oui
Chemin de Roday Nord.	47	39	60	50	Oui
Chemin de Roday Sud.	49	39	60	50	Oui

Tableau 6 : Résultats de la modélisation acoustique pour la situation sans projet

Les résultats de la simulation acoustique montrent qu'aucun bâtiment n'est exposé à des valeurs au-delà des valeurs limites d'immissions.

3.3.4 Situation avec projet de PLQ n°30'088

La situation avec projet comprend l'augmentation du trafic induit par la sortie de la trémie ainsi que sur le chemin Lullin (liée à l'exploitation du PLQ).

Les bâtiments proches des axes impactés par le projet ont des niveaux Lr compris entre 39 dB(A) et 52 dB(A) de jour et entre 30 et 41 dB(A) de nuit (annexe 6.3).

Tronçons Modélisés Situation avec projet	Lr Max Jour des bâtiments db(A)	Lr Max de Nuit des bâtiments db(A)	VLI Jour OPB	VLI Nuit OPB	Respect des VLI
Chemin de Lullin Ouest	48	39	60	50	Oui
Chemin de Lullin Est	52	40	60	50	Oui
Chemin de Roday Nord.	48	40	60	50	Oui
Chemin de Roday Sud.	51	41	60	50	Oui

Tableau 7 : résultat de la modélisation acoustique pour la situation avec projet

Les résultats de la simulation acoustique montrent qu'aucun bâtiment n'est exposé à des valeurs au-delà des valeurs limites d'immissions.

3.3.5 Analyse des résultats

Bien qu'en relatif le trafic généré par le projet est relativement élevé, la charge acoustique sonore totale reste largement en dessous des valeurs limites d'immissions.

Ainsi, le trafic induit par le PLQ n'entraînera pas de dépassement des VLI, respectant ainsi l'article 9 let.a de l'OPB.

3.4 Analyse de la conformité à l'article 29 OPB et art.24 LPE (futurs récepteurs sensibles du PLQ)

Le PLQ projeté s'implante sur une nouvelle zone à bâtir, la zone préexistante étant une zone agricole. Les niveaux légaux à respecter au droit du futur bâtiment du projet sont les valeurs de planification (VP) de 55 dB(A) de jour et 45 dB(A) de nuit (art. 29 OPB et art. 24 LPE).

Les Valeurs de planification sont largement respectées. En effet, les niveaux d'évaluation se situent environ 9 dB(A) en dessous des VP du DS II pour les bâtiments les plus exposés. Aucune mesure de protection n'est à prévoir.



Figure 7 : Simulation de l'état futur avec l'ensemble des bâtiments projetés.

3.5 Bruit des installations fixes

Le projet de PLQ n°30'088 Chemin Lullin 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).

3.5.1 Trémie de parking (Chemin Lullin)

Le parking souterrain comptera une seule trémie d'entrée et de sortie, située sur le chemin Lullin (Figure 8).

Le nombre de mouvements journaliers liés aux places du parking souterrain induira environ 429 mvt exclusivement pour le PLQ n°30'088 « Chemin Lullin ».

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. Pour rappel, les valeurs de planification (VP) du DS II sont de 55 dB(A) de jour et 45 dB(A) de nuit.

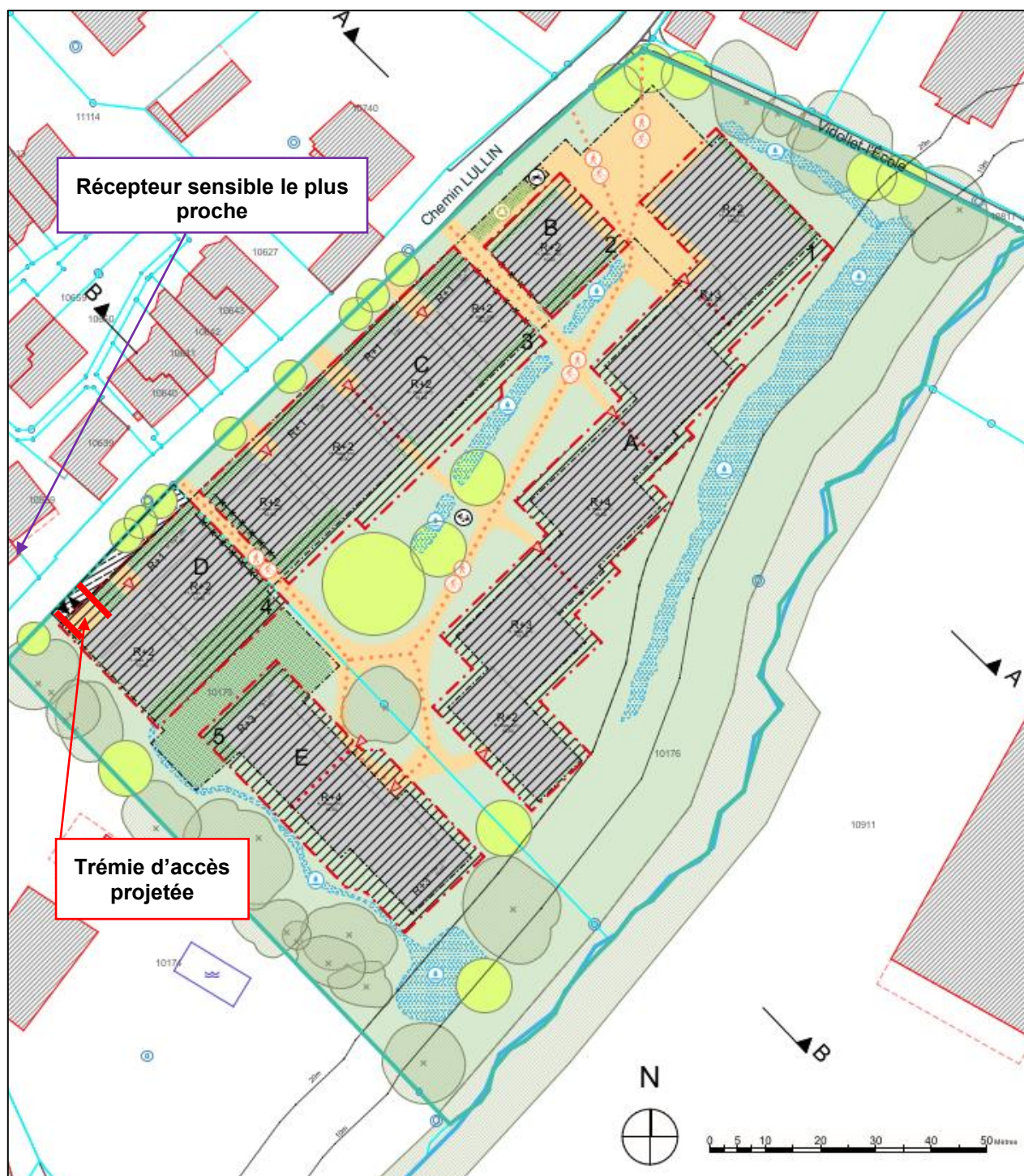


Figure 8 : Plan de la trémie de parking donnant sur l'accès au chemin Lullin

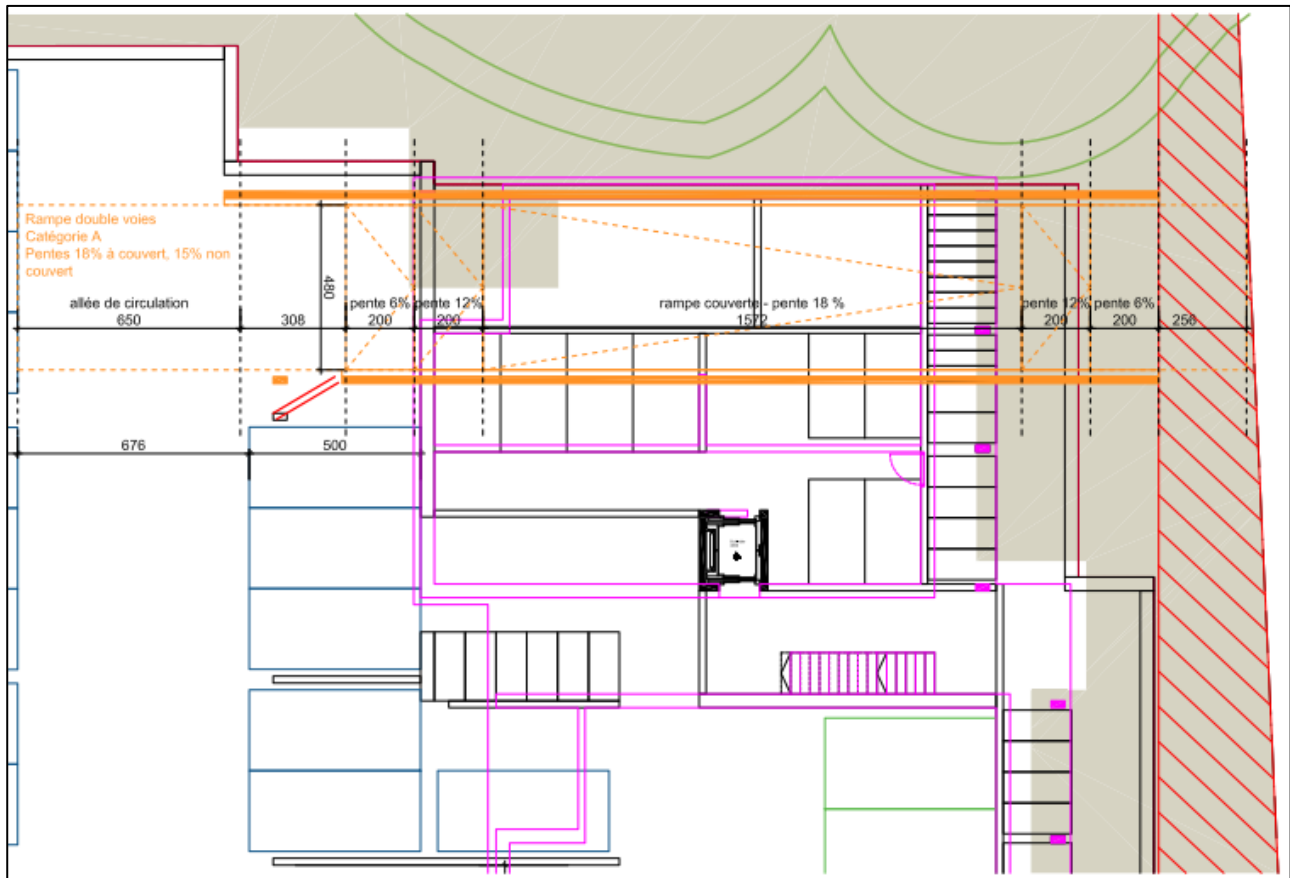


Figure 9 : Plan de la position de la trémie de parking

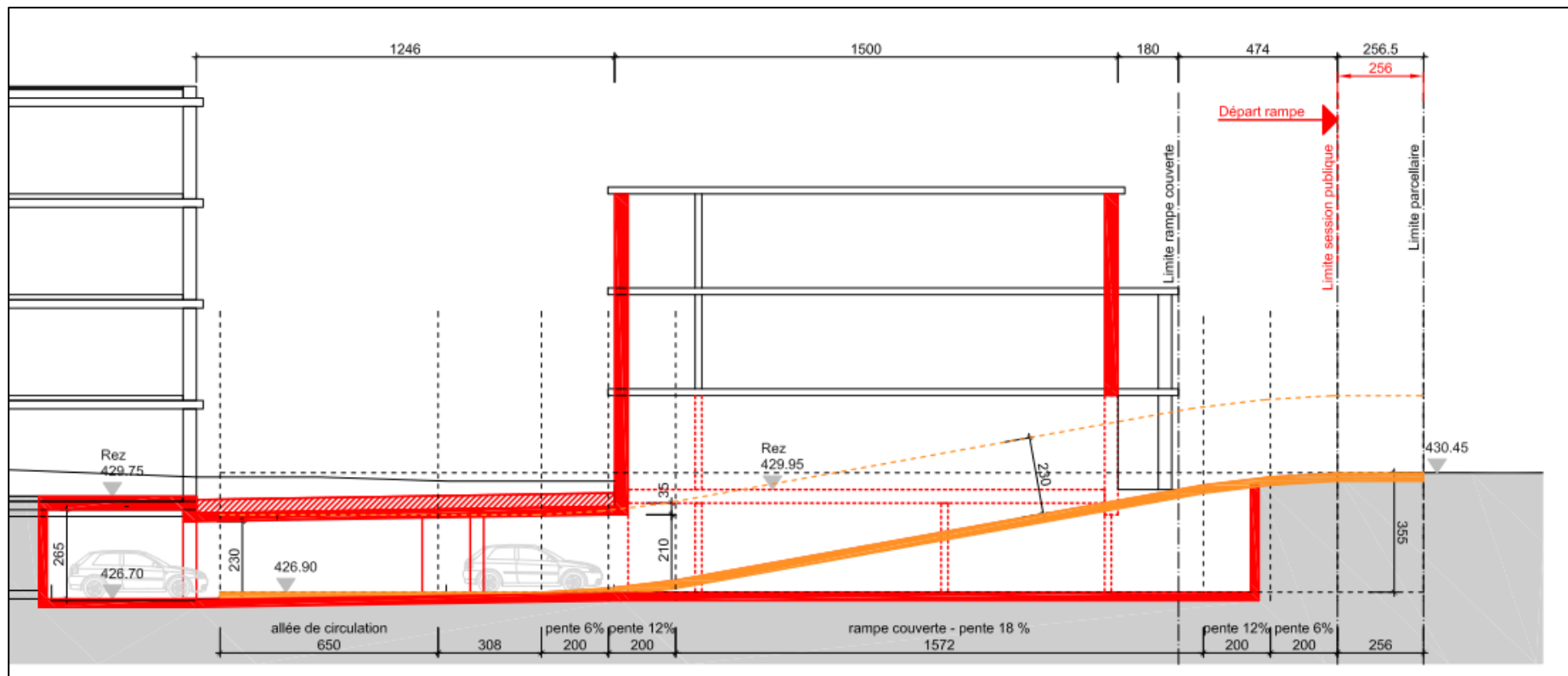


Figure 10 : Plan de coupe de la trémie d'accès au parking

3.5.2 Paramètres du modèle acoustique pour la trémie de parking

Les simulations du logiciel CadnaA se basent sur le modèle de propagation du bruit SR18, préconisé par l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV).

Les hypothèses retenues pour l'évaluation de l'impact du bruit routier sur les bâtiments projetés sont listées ci-après :

Niveau d'émission LwA'' :	Source de bruit selon indications l'algorithme SR18 à savoir : - sortie de la trémie : LwA'' (J)= 60 dB(A) LwA'' (N) = 51.9dB(A) - Voie d'accès trémie : Véh/J : 12.5 et véh/N : 1.95 Type de route : route collectrice 30km/h Vitesse : 30km/h Revêtement : KB50-2 Pente : auto %véhicules Lourds : 5%(J) et 10%(N) - Les Correctifs K1 et K2 sont appliqué à l'immission
Bâtiments projetés et existants	Les bâtiments projetés ainsi que les bâtiments alentours dans un périmètre élargi ont été pris en compte dans la modélisation.
Topographie	Les courbes de niveau sont intégrées au modèle
Autres	Calcul selon SR18 Coefficient réflexion bâtiment (absorption fixée à 0.21) et ordre de réflexion 2
Points d'immissions	Sur les bâtiments projetés et existants (évaluation des bâtiments) Premier point d'évaluation à 1.5m puis chaque 2.8m par étage

Tableau 8: Paramètres du modèle acoustique

3.5.2.1 Evaluation de la trémie

Les niveaux d'évaluation du bruit de la trémie de parking sur les récepteurs sensibles sont calculés au droit des récepteurs sensibles les plus proches (Tableau 4) et ont été déterminés sur la base de norme SN 640 578 avec les paramètres suivants :

- ♦ Trafic : 429 mvt/jour – hypothèse maximisante ;
- ♦ Caractéristiques topographiques de la trémie : pente de 18% max;
- ♦ Application des correctifs selon l'annexe 6 OPB (K1 = 5 de nuit ; K2 = 2 de jour et de nuit et K3 = 0). Il est considéré que des mesures seront prises concernant la composante impulsive comme une in-sonorisation des grilles de récupération d'eau de pluie, etc.

Le calcul d'évaluation, réalisé sur la base des données trafic et de la norme SN 640 578 pour le récepteur existant le plus sensible proche de la trémie d'entrée, est donné dans les tableaux ci-dessous.

Vu la configuration des lieux, l'immeuble le plus sensible se situe au n°36 Chemin Lullin.

Attribut		Unité	Valeur
Mtag	Volume de circulation jour 7h-19h	vhc/h	24.9
Mnacht	Volume de circulation de nuit 19h-7h	vhc/h	3.9
	Hauteur de l'ouverture	m	2.3
	Largeur de l'ouverture	m	4.8
FGÖ	Surface de l'ouverture du garage	m ²	11.04
da	Longueur du revêtements phonabsorbant	m ²	35
a	Angle par rapport a la direction de circulation	°	90
dgR	Distance entre l'ouverture du garage et le point de réception	m	19.5
LzU	Longueur de l'entrée/sortie	m	7.3
i	pente	%	18
dZu	distance entre l'entrée sortie et le point de réception	m	15

Tableau 9 : Hypothèses/caractéristiques de la rampe d'accès au parking (rampe couverte)

Attribut	Calcul	Jour	Nuit
Entrée/sortie			
di	$(i-3)/2$	3.00	3.00
Lw,Zu	$49+10 \cdot \log(LzU) + 10 \cdot \log(M) + di$	74.6	66.5
LIZu	$LwZu-8-20 \cdot \log(dZu)$	43.1	35.0
Ouverture garage/rampe			
da	réduction pour revêtements phonoabsorbant cf 12.3 norme	-6	-6
LwgR	$50+10 \cdot \log(FGÖ)+10 \cdot \log(M)+da$	68.4	60.3
dRm	réduction pour angle d'ouverture	-8	-8
dFas	réduction pour fenêtres situées sur la même façade que l'ouverture	0	0
LlgR	$LwgR - 5 - 20 \cdot \log(dgR) + dRM + dFas$	29.6	21.5
Total			
Ligtot	$10 \cdot \log(10 \cdot \exp(LIZu/10) + 10 \cdot \exp(LlgR/10))$	43.3	35.2
Attribut	Calcul	Jour	Nuit
Entrée/sortie			
LI	niveau d'immission	43.3	35.2
K1	Correction relative au type de l'installation (0 jour, 5 de nuit)	0	5
K2	Corr.relative à la composante tonale	2	2
K3	Corr relative à la composante impulsive		
Lr	Niveau d'évaluation	45.3	42.2

Tableau 10 : Calculs du niveau d'évaluation Lr (rampe de parking)

3.5.2.2 Résultats de la modélisation acoustique Cadna A :



Figure 11 : Screenshot des résultats de la modélisation acoustique Cadna A

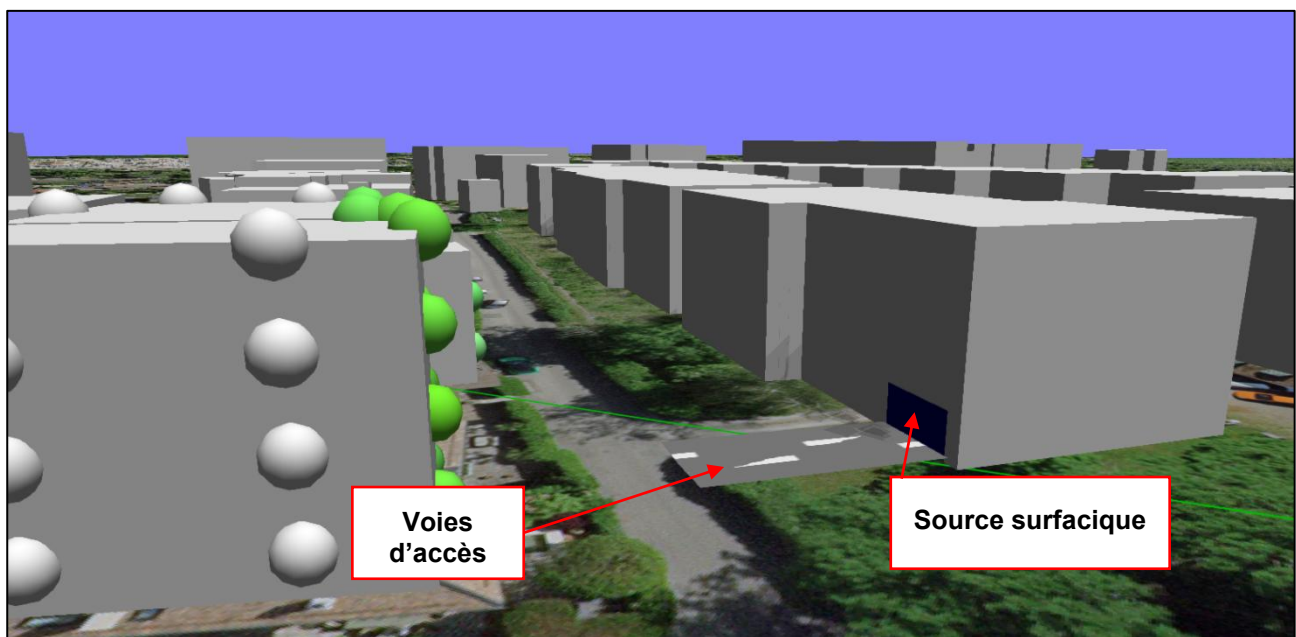


Figure 12 : Screenshot des sources et obstacles implémentés dans la modélisation acoustique Cadna A.

Habitation	Sans correctifs		Avec correctifs (K1 + K2)	
	Valeur de Jour	Valeur de Nuit	Valeur de Jour	Valeur de Nuit
36 chemin Lullin	43 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)	42 dB(A)

Tableau 11 : tableau de résultat du récepteur évalué dans la modélisation acoustique

Les niveaux d'évaluations calculés sont au droit du récepteur le plus sensible du bâtiment, 36 chemin Lullin est de 45 dB(A) de jour et 42 dB(A) de nuit.

Les niveaux d'évaluations calculés respectent les VP, tout en considérant des hypothèses maximisantes.

3.5.2.3 Mesures d'atténuation

Conformément à l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB), les valeurs de planification (VP) doivent être respectées au droit des locaux à usage sensible des bâtiments avoisinants. Le bâtiment accueillant la rampe d'accès au parking n'est en principe pas considéré comme récepteur sensible au sens strict de l'OPB. Toutefois, afin d'assurer un confort acoustique pour les occupants et de limiter les nuisances au droit des façades du bâtiment lui-même, il est recommandé de mettre en œuvre un ensemble de mesures d'atténuation spécifiques à la trémie de parking.

La mise en œuvre de ces mesures permettra de garantir le respect des valeurs de planification au droit du bâtiment accueillant la rampe d'accès, bien que celui-ci ne soit pas explicitement couvert par l'OPB.

La mise en place de mesures de protection contre le bruit complémentaires pourra être évaluée pour limiter davantage l'exposition au bruit liée à l'exploitation de la trémie sur les bâtiments existants.

Mesures d'atténuations nécessaires à l'exécution du projet (Prises en compte dans l'étude et indispensable pour la conformité aux valeurs de planification (VP) :

1) Traitement acoustique des parois et de la couverture de la trémie :

Les murs latéraux et la dalle de couverture de la trémie devront être revêtus d'un matériau absorbant ($\alpha_w \geq 0.8$) sur l'ensemble de la rampe d'accès couverte, afin de réduire la réverbération du bruit généré par les véhicules en montée ou descente.

2) Revêtement de chaussée adapté :

Pose d'un revêtement phonoabsorbant sur l'ensemble de la rampe d'accès (couverte + non couverte). Un effet de -2 dB(A) est considéré.

Mesures d'atténuations recommandées afin de garantir le respect du principe de précaution selon l'OPB

1) Grilles d'évacuation des eaux pluviales insonorisées :

Pose d'un seuil (caniveau) insonorisé et/ou permettant d'éviter le claquement de la grille (permet de ne pas considérer le correctif de 2 dB(A) pris en compte dans l'évaluation) ;

2) Vitesse :

Une limitation de vitesse à 15 km/h contribue à réduire le bruit des accélérations et des manœuvres à l'entrée du parking.

Sur la base des données à disposition et des évaluations réalisées, la trémie de parking n'induit pas de nuisances significatives au regard des exigences de l'OPB, pour autant que soient mises en œuvre les mesures d'atténuation suivantes : traitement acoustique des parois et de la dalle de couverture ($\alpha_w \geq 0.8$), ainsi

que la pose d'un revêtement de chaussée phonoabsorbant sur l'ensemble de la rampe, permettant une réduction sonore d'au minimum 2 dB(A).

La consolidation des évaluations devra être réalisée au stade des autorisations de construire, sur la base du cahier des charges présenté dans le rapport.

3.5.3 Installations techniques

Les détails constructifs des bâtiments du PLQ n°30'088 « Chemin Lullin » n'étant actuellement pas définis, les nuisances sonores liées aux installations techniques (ventilation) ne peuvent être évaluées au stade de la présente évaluation. Les nouvelles installations fixes génératrices de bruit devront respecter les valeurs de planification (art. 7 OPB), au droit des récepteurs sensibles.

3.6 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, version de 2011) 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 relatif 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.

3.7 Vibrations

L'exploitation des diverses infrastructures du PLQ n°30'088 n'engendrera aucune propagation de vibrations dérangeantes, en raison de la nature des affectations envisagées.

Cet aspect devra toutefois être vérifié dans le cadre des évaluations accompagnant les procédures de requête en autorisation de construire.

4 Exigences du projet selon la norme SIA 181-2020

4.1 Exigences acoustiques projet

Dans le cadre du présent projet **les exigences minimales** de la norme SIA 181 sont applicables. Nous préconisons néanmoins l'atteinte des exigences renforcées de la norme.

En termes d'isolation phonique aux bruits aériens et aux bruits de chocs, les exigences pour les différents locaux du projet sont résumées dans les tableaux ci-après.

Par rapport aux bruits aériens, des valeurs supérieures aux valeurs limites correspondent à une meilleure protection acoustique. En revanche, par rapport à la transmission des bruits de chocs, des valeurs inférieures aux valeurs limites correspondent à une meilleure protection acoustique contre les bruits de chocs.

4.2 Exigences relatives à la protection au bruit aérien extérieur

Degré de nuisance pour le bruit extérieur

Dans le cas de ce projet, les bâtiments projetés sont exposés à des niveaux inférieurs à 60 dB(A) le jour et/ou 52 dB(A) la nuit, de ce fait ils sont exposés à un degré de nuisance faible.

Sensibilité au bruit

Selon la norme SIA 181 2020, ces locaux sont considérés comme ayant une sensibilité au bruit « moyenne ». D'autres locaux comme les corridors et les salles de bain, ainsi que tous les locaux utilisés pour des courtes périodes seulement sont considérés avec une sensibilité au bruit « faible ».

Protection contre le bruit aérien extérieur

Grandeurs caractéristiques	Nuisances dues au bruit extérieur	Exigences minimales Exigences renforcées (x)
Exigences pour l'isolement au bruit aérien extérieur pour l'enveloppe $D_{e,tot}$	Faible à modéré $L_{r,jour,max} \leq 60 \text{ dB(A)}$ $L_{r,nuit,max} \leq 52 \text{ dB(A)}$	$D_{e,tot} \geq 27 \text{ dB/(30 dB)}$ (sensibilité au bruit moyenne, p. ex. chambres à coucher) $D_{e,tot} \geq 22 \text{ dB/(25 dB)}$ (sensibilité au bruit faible, p. ex. corridor)-

Tableau 12 : Grandeurs caractéristiques et niveaux d'exigences requis pour les locaux caractérisés par un degré de nuisances modéré et une sensibilité au bruit moyenne.

Nous recommandons d'atteindre les exigences renforcées de la norme SIA 181, afin de garantir un confort supplémentaire pour les futurs usagers.

4.3 Exigences relatives à la protection au bruit aérien intérieur et au bruit de choc

Degré de nuisance pour le bruit intérieur

Dans le cadre de ce projet, les locaux principaux sont des locaux d'habitation. Selon la norme SIA 181 2020, ces locaux sont considérés avec un degré de nuisance « modéré ».

En revanche les locaux techniques sont considérés avec un degré de nuisance « fort ».

Sensibilité au bruit

Dans le cadre de ce projet, les locaux principaux sont des locaux d'habitation. Selon la norme SIA 181 2020, ces locaux sont considérés comme ayant une sensibilité au bruit « moyenne ». Il n'y a pas des locaux à sensibilité au bruit élevée.

Pour les **locaux à sensibilité moyenne avec degré de nuisance modéré** :

Grandeurs caractéristiques	Voisinage	Exigences minimales SIA 181 Exigences renforcées SIA 181 (x)
Exigences pour l'isolement au bruit aérien pour les sources de bruit intérieures D_i	Murs entre locaux	≥ 52 dB/(56 dB)
	Dalle	≥ 47 dB/(51 dB)
Exigence pour l'isolation au bruit de choc L'	Dalle entre niveau	≤ 53 dB/(49 dB)

Tableau 13 : Grandeurs caractéristiques et niveaux d'exigences requis pour les locaux caractérisés par un degré de nuisances modéré et une sensibilité au bruit moyenne.

4.4 Exigences relatives à la protection aux bruits des installations techniques

Pour les **locaux à sensibilité moyenne** :

Type de nuisances	Grandeurs caractéristiques	Exigences minimales SIA181 Exigences renforcées (x)	Remarques
Bruit des installations	Niveau d'évaluation pondéré A_{LH}		
	Bruit continu	28 dB/(25 dB)	Par exemple ventilation, chauffage, etc.
	Bruit de courte durée, fonctionnement	33 dB/(29 dB)	Par exemple rinçage de WC, remplissage/vidange de lavabo, ascenseur, stores automatiques
	Bruit de courte durée, provoqué par l'utilisateur	38 dB/(34 dB)	Par exemple utilisation douche/baignoire, laisser tomber le couvercle/lunette WC,

Tableau 14 : Grandeurs caractéristiques et niveaux d'exigences proposées pour les locaux caractérisés par une sensibilité au bruit moyenne.

Investigations à prévoir au stade des requêtes en autorisation de construire :

- ◆ Confirmation des immissions sonores attendues au droit des récepteurs sensibles existants et des nouveaux récepteurs sensibles des bâtiments projetés du PLQ.
- ◆ Confirmation du respect des normes en vigueur (art. 7, 9, 29 OPB et 24 LPE).
- ◆ Vérification du respect de la norme SIA 181 édition 2020 (article 32 OPB).
- ◆ Évaluation définitive des mesures organisationnelles à prévoir sur la base de la Directive fédérale sur le bruit des chantiers (OFEV, 2006, version de 2011) (art. 6 OPB).
- ◆ Vérification de l'absence de nuisances liées aux vibrations en phase de chantier.
- ◆ Vérification du respect de la norme SICC parking pour la qualité de l'air intérieure.
- ◆ Prise en compte de mesures additionnelles dans le calcul du bruit de la trémie pour garantir le respect de l'article 11 LPE (seuil insonorisé, couvert au-dessus de l'entrée, pose de revêtement phono-absorbant).
- ◆ Fournir un détail des calculs démontrant le respect des exigences de l'article 7 annexe 6 OPB pour les installations fixes de type CVC.

5 Conclusion

Dans le cadre du développement du projet de PLQ n°30'088 « Chemin Lullin », une évaluation acoustique a été réalisée et porte sur l'analyse de la conformité du projet aux exigences de l'OPB.

Le rapport acoustique a conduit à réaliser les analyses nécessaires pour évaluer le respect des exigences et notamment :

- De vérifier le respect des exigences concernant l'impact du trafic induit par le PLQ (art. 9 OPB) ;
- De vérifier le respect des exigences de l'article 29 OPB et 24 LPE.
- De vérifier la conformité des exigences de la trémie de parking ;
- De déterminer les exigences à respecter pour le respect de la norme SIA 181 – 2020.

Sur la base des données à disposition et des évaluations réalisées, le projet de PLQ n'induit pas de nuisances significatives au regard des exigences de l'OPB.

La consolidation des évaluations devra être réalisée au stade des autorisations de construire, sur la base du cahier des charges présenté dans le rapport.

CSD INGÉNIEURS SA



pp. Nicolas Gouneaud
Chef de département environnement



pp. Laurent Hafiz
Chef du département Environnement, Genève

Genève, le 08.07.2026

6 Annexe

6.1 Paramètres des sources d'émissions

1) Etat actuel

1	Nom du tronçon	RP_1_Lullin_actuel		RP_2_Moillebin_actuel	
2	Numéro du tronçon				
3	Sens de circulation (direction)				
4	Sens unique?	Oui		Oui	
5	Type de route	RC-30		RP-50-60	
6	TJM par sens de circulation [vh/j]	445		1500	
7	TJM total de la route [vh/j]	445		1500	
8	Vitesse signalée - Jour [km/h]	30		30	
9	Vitesse signalée - Nuit [km/h]	30		30	
10	Type de revêtement	KB50_0dB		KB50_0dB	
11	Nombre de véhicules par heure Nt - Jour [vh/h]	25.8		87.0	
12	Nombre de véhicules par heure Nn - Nuit [vh/h]	4.1		13.6	
13	Part des véhicules bruyants Nt2/Nt - Jour [%]	10.0		10.0	
14	Part des véhicules bruyants Nn2/Nn - Nuit [%]	5.0		5.0	
15	Répartition jour [%]	92.7		92.8	
16	Répartition nuit [%]	7.3		7.2	
17	Leq1m (sonROAD18) (sans K1) - Jour [dB(A)]	59.62		65.11	
18	Leq1m (sonROAD18) (sans K1) - Nuit [dB(A)]	50.56		56.13	
19	Leq1m (STL86+) (sans K1) - Jour [dB(A)]	62.12		67.39	
20	Leq1m (STL86+) (sans K1) - Nuit [dB(A)]	52.48		57.72	
21	Différence sonROAD18 - STL86+ - Jour [dB(A)]	-2.50		-2.28	
22	Différence sonROAD18 - STL86+ - Nuit [dB(A)]	-1.92		-1.59	
23	K1 - Jour [dB(A)]	-5.00		-0.60	
24	K1 - Nuit [dB(A)]	-5.00		-5.00	

Tableau 15: Paramètres des sources d'émissions pour l'état actuel (giratoires).

2) Etat actuel

1	Nom du tronçon	Chemin de Roday_1 NORD		Chemin de Roday_2 SUD		Chemin Lullin_1 OUEST		Chemin Lullin_2 EST		Chemin de la Fondelle		Chemin de Moillebin_1 EST		Chemin de Moillebin_2 OUEST	
2	Numéro du tronçon	T1-1	T1-2	T2-1	T2-2	T3-1	T3-2	T4-1	T4-2	T5-1	T5-2	T6-1	T6-2	T7-1	T7-2
3	Sens de circulation (direction)														
4	Sens unique?	Non		Non		Non		Non		Non		Non		Non	
5	Type de route	RC-30		RC-30		RC-30		RC-30		RC-30		RL-50-60		RL-50-60	
6	TJM par sens de circulation [vh/j]	185	185	150	150	140	140	450	450	300	300	1350	1350	1500	1500
7	TJM total de la route [vh/j]	370		300		280		900		600		2700		3000	
8	Vitesse signalée - Jour [km/h]	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	50	50
9	Vitesse signalée - Nuit [km/h]	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	50	50
10	Type de revêtement	KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB	
11	Nombre de véhicules par heure Nt - Jour [vh/h]	10.7	10.7	8.7	8.7	8.1	8.1	26.1	26.1	17.4	17.4	78.3	78.3	87.0	87.0
12	Nombre de véhicules par heure Nn - Nuit [vh/h]	1.7	1.7	1.4	1.4	1.3	1.3	4.1	4.1	2.7	2.7	12.2	12.2	13.5	13.5
13	Part des véhicules bruyants Nt2/Nt - Jour [%]	5.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0
14	Part des véhicules bruyants Nn2/Nn - Nuit [%]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
15	Répartition jour [%]	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8
16	Répartition nuit [%]	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
17	Leq1m (sonROAD18) (sans K1) - Jour [dB(A)]	54.91	54.91	54.90	54.90	54.60	54.60	59.67	59.67	57.91	57.91	64.62	64.62	68.50	68.50
18	Leq1m (sonROAD18) (sans K1) - Nuit [dB(A)]	46.70	46.70	45.79	45.79	45.49	45.49	50.56	50.56	48.80	48.80	55.52	55.52	60.29	60.29
19	Leq1m (STL86+) (sans K1) - Jour [dB(A)]	56.71	56.71	57.39	57.39	57.09	57.09	62.17	62.17	60.40	60.40	66.94	66.94	67.62	67.62
20	Leq1m (STL86+) (sans K1) - Nuit [dB(A)]	48.62	48.62	47.71	47.71	47.41	47.41	52.48	52.48	50.72	50.72	57.25	57.25	59.53	59.53
21	Différence sonROAD18 - STL86+ - Jour [dB(A)]	-1.80	-1.80	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.32	-2.32	0.88	0.88
22	Différence sonROAD18 - STL86+ - Nuit [dB(A)]	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.72	-1.72	0.76	-1.92
23	K1 - Jour [dB(A)]	-5.00		-5.00		-5.00		-2.82		-4.58		0.00		0.00	
24	K1 - Nuit [dB(A)]	-5.00		-5.00		-5.00		-5.00		-5.00		-5.00		-5.00	

Tableau 16: Paramètres des sources d'émissions pour l'état actuel (routes double sens).

3) Etat futur avec projet

1	Nom du tronçon	RP_1_Lullin_futur		RP_2_Moillebin_futur	
2	Numéro du tronçon				
3	Sens de circulation (direction)				
4	Sens unique?	Oui		Oui	
5	Type de route	RC-30		RL-50-60	
6	TJM par sens de circulation [vh/j]	545		1564	
7	TJM total de la route [vh/j]	545		1564	
8	Vitesse signalée - Jour [km/h]	30		30	
9	Vitesse signalée - Nuit [km/h]	30		30	
10	Type de revêtement	KB50_0dB		KB50_0dB	
11	Nombre de véhicules par heure Nt - Jour [vh/h]	31.6		90.7	
12	Nombre de véhicules par heure Nn - Nuit [vh/h]	5.0		14.1	
13	Part des véhicules bruyants Nt2/Nt - Jour [%]	10.0		10.0	
14	Part des véhicules bruyants Nn2/Nn - Nuit [%]	5.0		5.0	
15	Répartition jour [%]	92.7		92.8	
16	Répartition nuit [%]	7.3		7.2	
17	Leq1m (sonROAD18) (sans K1) - Jour [dB(A)]	60.50		65.26	
18	Leq1m (sonROAD18) (sans K1) - Nuit [dB(A)]	51.43		56.16	
19	Leq1m (STL86+) (sans K1) - Jour [dB(A)]	63.00		67.58	
20	Leq1m (STL86+) (sans K1) - Nuit [dB(A)]	53.35		57.88	
21	Différence sonROAD18 - STL86+ - Jour [dB(A)]	-2.50		-2.32	
22	Différence sonROAD18 - STL86+ - Nuit [dB(A)]	-1.92		-1.72	
23	K1 - Jour [dB(A)]	-5.00		-0.42	
24	K1 - Nuit [dB(A)]	-5.00		-5.00	

Tableau 17 : Paramètres des sources d'émissions pour l'état futur avec projet (giratoires).

1	Nom du tronçon	Chemin de Roday_1 NORD		Chemin de Roday_2 SUD		Chemin Lullin_1 OUEST		Chemin Lullin_2 EST		Chemin de la Fondelle		Chemin de Moillebin_1 EST		Chemin de Moillebin_2 OUEST	
2	Numéro du tronçon	T1-1	T1-2	T2-1	T2-2	T3-1	T3-2	T4-1	T4-2	T5-1	T5-2	T6-1	T6-2	T7-1	T7-2
3	Sens de circulation (direction)														
4	Sens unique?	Non		Non		Non		Non		Non		Non		Non	
5	Type de route	RC-30		RC-30		RC-30		RC-30		RC-30		RL-50-60		RL-50-60	
6	TJM par sens de circulation [vh/j]	235	235	215	215	240	240	550	550	300	300	1404	1404	1511	1511
7	TJM total de la route [vh/j]	470		429		480		1100		600		2808		3021	
8	Vitesse signalée - Jour [km/h]	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	50	50
9	Vitesse signalée - Nuit [km/h]	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	50	50
10	Type de revêtement	KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB		KB50_0dB	
11	Nombre de véhicules par heure Nt - Jour [vh/h]	13.6	13.6	12.4	12.4	13.9	13.9	31.9	31.9	17.4	17.4	81.4	81.4	87.6	87.6
12	Nombre de véhicules par heure Nn - Nuit [vh/h]	2.1	2.1	1.9	1.9	2.2	2.2	5.0	5.0	2.7	2.7	12.6	12.6	13.6	13.6
13	Part des véhicules bruyants Nt2/Nt - Jour [%]	5.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0
14	Part des véhicules bruyants Nn2/Nn - Nuit [%]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
15	Répartition jour [%]	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8
16	Répartition nuit [%]	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
17	Leq1m (sonROAD18) (sans K1) - Jour [dB(A)]	55.95	55.95	56.45	56.45	56.94	56.94	60.54	60.54	57.91	57.91	64.79	64.79	68.53	68.53
18	Leq1m (sonROAD18) (sans K1) - Nuit [dB(A)]	47.74	47.74	47.34	47.34	47.83	47.83	51.43	51.43	48.80	48.80	55.69	55.69	60.32	60.32
19	Leq1m (STL86+) (sans K1) - Jour [dB(A)]	57.75	57.75	58.95	58.95	59.44	59.44	63.04	63.04	60.40	60.40	67.11	67.11	67.65	67.65
20	Leq1m (STL86+) (sans K1) - Nuit [dB(A)]	49.66	49.66	49.26	49.26	49.75	49.75	53.35	53.35	50.72	50.72	57.42	57.42	59.56	59.56
21	Différence sonROAD18 - STL86+ - Jour [dB(A)]	-1.80	-1.80	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.50	-2.32	-2.32	0.88	0.88
22	Différence sonROAD18 - STL86+ - Nuit [dB(A)]	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.92	-1.72	-1.92	0.76	-1.92
23	K1 - Jour [dB(A)]	-5.00		-5.00		-5.00		-1.95		-4.58		0.00		0.00	
24	K1 - Nuit [dB(A)]	-5.00		-5.00		-5.00		-5.00		-5.00		-5.00		-5.00	

Tableau 18: Paramètres des sources d'émissions pour l'état futur avec projet (routes double sens).

6.2 Situation sans projet de PLQ n°30'088



Figure 13 : Simulation acoustique – sans projet de PLQ 30'088 – Chemin de Lullin Ouest.



Figure 14 : Simulation acoustique – sans projet de PLQ 30'088 – Chemin de Lullin Est.

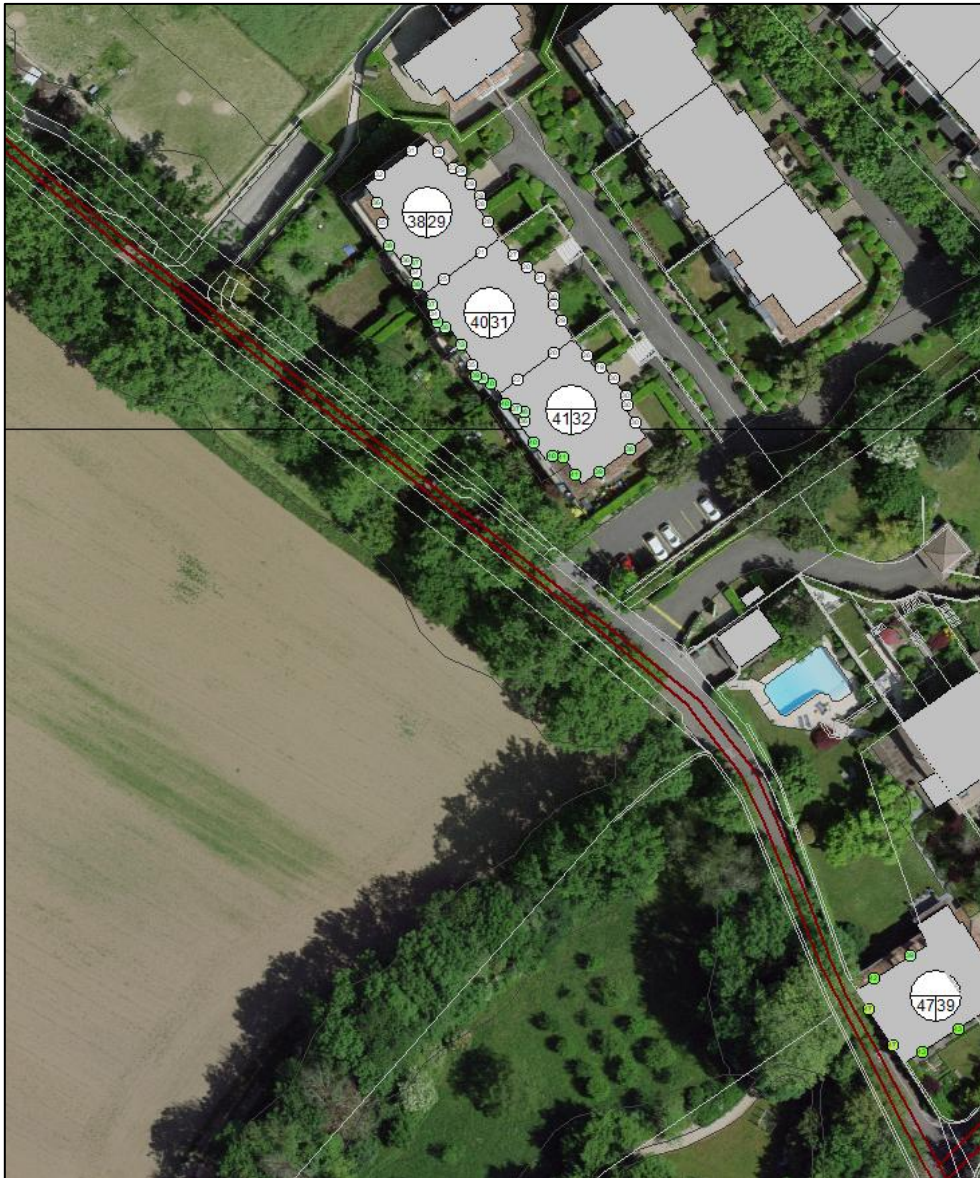


Figure 15 : Simulation acoustique – sans projet de PLQ 30'088 – Chemin de Roday Nord.



Figure 16 : Simulation acoustique – sans projet de PLQ 30'088 – Chemin de Roday Sud.

6.3 Situation avec projet de PLQ n°30'088



Figure 17 : Simulation acoustique – avec projet de PLQ 30'088 – Chemin de Lullin Ouest.



Figure 18 : Simulation acoustique – avec projet de PLQ 30'088 – Chemin de Lullin Est.



Figure 19 : Simulation acoustique – avec projet de PLQ 30'088 – Chemin de Roday Nord.

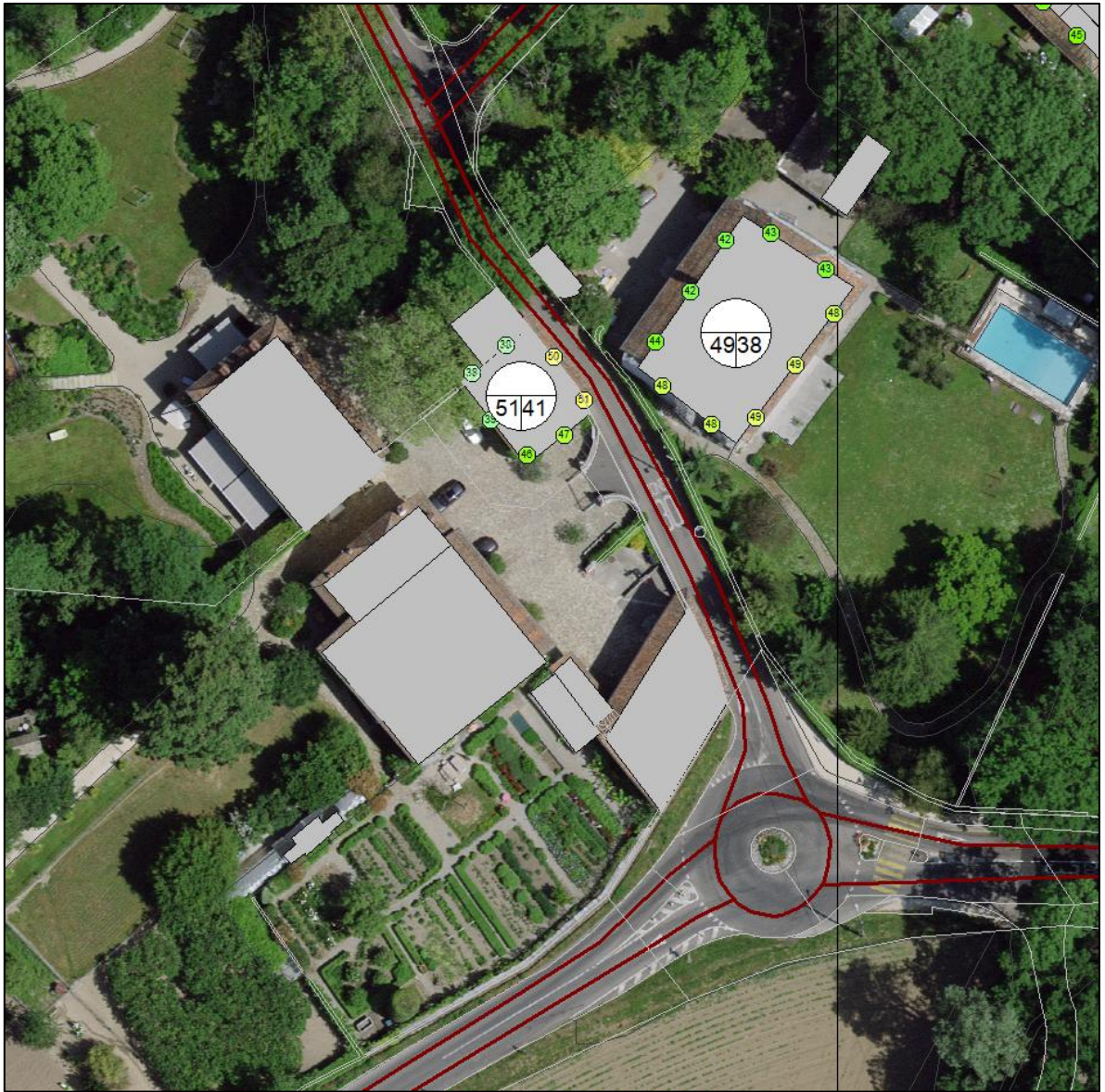


Figure 20 : Simulation acoustique – avec projet de PLQ 30'088 – Chemin de Roday Sud.