



TRIFORM SA
POUR L'ENVIRONNEMENT
FÜR DIE UMWELT

1704 **FRIBOURG**, COURT-CHEMIN 19, T 026 347 22 77
1009 **PULLY**, AV. DES COLLEGES 6, T 021 312 07 34
TRIFORM@TRIFORM.CH, WWW.TRIFORM.CH

Canton de Fribourg

Commune de Matran

CADASTRE DE BRUIT

*Rte d'Avry, Rte de l'Eglise (partielle), Rte
d'Arney (partielle), rte de l'Ecole*



	Version A	Version B	Version C
Nom du document	Rapport_cadastre_Matran		
N° projet	110148.100		
Date	21.12.2010		
Auteur	Rime Isabelle Ing. dipl EPF 		
Visa	Bapst Markus Biologiste dipl. 		
Collaborateur			
Maître d'ouvrage	Commune de Matran		
Distribution	Commune de Matran (1 + pdf) Triform (1)		
Remarques / Modifications			



Table des matières

Références	4
1. Introduction	5
2. Données de base	6
2.1 Tronçon routier	6
2.2 Trafic et vitesse	6
2.3 Points de réception	7
2.4 Modèle de calcul	8
3. Résultats	9
4. Conclusion	10

Liste des figures

Figure 1: Situation	6
---------------------	---

Liste des tableaux

Tableau 1: Trafic	7
Tableau 2: Liste rues	7

Annexes

Annexe 1	Situation
Annexe 2	Niveaux sonores

Références

Maître de l'ouvrage

- Commune de Matran

Installation

- Routes communales : rte d'Avry, rte de l'Eglise (partielle), rte d'Arney (partielle), rte de l'Ecole.

Situation

- Commune de Matran, coordonnées géographiques : 573'700 / 181'700

Bases

- [1] Ordonnance sur la protection contre le bruit
- [2] Comptage commune de Matran
- [3] Plan de charge 2005 canton de Fribourg
- [4] Jonction de Matran, Aspect bruit, Mme Laferrière, OFROU, 11.10.2010

Travaux exécutés

- Rassemblement données de bases
- Mesures de bruit in-situ
- Montage modèle numérique
- Evaluation
- Elaboration d'un rapport



1. Introduction

Toute route contribuant notablement au dépassement des valeurs limites d'immissions nécessite un assainissement (art. 13 OPB). Le délai de subventionnement fédéral a été fixé à 2018, date à laquelle, les mesures permettant d'assainir l'installation doivent être réalisées.

L'assainissement des routes cantonales est supervisé par le service des ponts et chaussées (SPC). Celui des routes communales est à la charge des communes

Sur le territoire de la commune de Matran, plusieurs routes communales doivent potentiellement être assainies. La présente étude vise à la réalisation d'un cadastre routier détaillé, préalablement à la réalisation des études d'assainissement proprement dites.

La problématique de l'influence de la route cantonale Avry-Matran est aussi traitée pour le quartier sis à l'Impasse de la Berra.

2. Données de base

2.1 Tronçon routier

Les tronçons routiers communaux étudiés (tronçons rouges dans la figure 1) sont les suivants:

- Rte d'Avry sur 575 m
- Rte de l'Eglise sur 250 m
- Rte d'Arney sur 100 m
- Rte de l'Ecole sur 640m



Figure 1: Situation

Les tronçons ont été choisis en collaboration avec la commune sur la base de comptage. Les autres axes communaux n'ont pas été examinés car les trafics y sont plus faibles encore.

La route cantonale Avry-Matran (tronçons bleus) ainsi que l'autoroute (tronçon vert) ont aussi été considérées pour évaluer la problématique de l'influence de celles-ci.

Les revêtements routiers considérés sont des revêtements standards à l'exception de celui de la rte cantonale Avry-Matran qui est un MR8 posé cet automne. Son efficacité acoustique est pour l'heure bonne. Une correction de -3 dBA a été appliquée au modèle sur cet axe.

2.2 Trafic et vitesse

Les données de trafic considérées sont présentées dans le tableau suivant :



Tableau 1: Trafic

Tronçon	TJM24 2010 [véh/jour]	% véh. bruyant jour	% véh. bruyant nuit	Vitesse légale en km/h	Sources données	Remarques
Rte communale	1600	3	2	50	Commune de Matran	
Rte cantonale Avry-Matran	14'900	10	5	80/60	Plan de charge canton Fribourg 2005	Augmentation de 2% par an
Rte cantonale Matran-Villars	7'850	10	5	60	Plan de charge canton Fribourg 2005	Augmentation de 2% par an
A12	32'600	8.2	8.8	120	OFROU, données 2009	Augmentation de 3% par an

Dans les giratoires, les vitesses considérées sont de respectivement 30km/h pour les routes communales et 40 km/h pour les routes cantonales.

Une correction de +1.5 dBA a été apportée aux émissions nocturnes de l'A12 afin de tenir compte des caractéristiques spécifiques de propagation nocturne de l'autoroute.

2.3 Points de réception

Un point d'immission a été créé pour chaque façade sensible au bruit directement exposée au bruit routier (côté route). Le niveau de bruit est calculé à 4.2 m de hauteur. Les points d'immissions sont visibles sur les plans de situation donnés en annexe 1.

La désignation des points d'immission permet de les localiser ; elle est construite de la façon suivante :

n°route_ n°bâtiment_orientation façade (390_021_S W)

Le numéro de la route correspond à la numérotation du tableau ci-dessous. Le numéro du bâtiment est son numéro postal. L'orientation de la façade a été définie lors de la saisie des points d'immission.

Tableau 2: Liste rues

N° Rte	Nom
100	Chemin des Alouettes
110	Rte de l' Amey
120	Rte d' Avry
130	Imp. de la Berra
140	Imp. des Colibris
150	Rte du Creux-Dorand
160	Rte de l' Ecole
170	Rte de l' Eglise
180	Rte de la Fenetta
190	Imp. de la Ferme
200	Rte de la Guérite
210	Chemin des Hironnelles
220	Rte du Levant
230	Maison Neuve
240	Imp. de la Montagne
250	Rte de la Pâla
260	Imp. des Perruches
270	Imp. de Pra d'Amont
280	Imp. de la Prairie
290	Rte des Préalpes
300	Imp. de la Source
310	Rte de la Tire
320	Rte de Villars-sur-Glâne

2.4 Modèle de calcul

Une simulation informatique a été réalisée à l'aide du logiciel CADNA (version 4.01.35).

Pour la modélisation du terrain et des obstacles (bâtiments, murs, etc.), les données et hypothèses suivantes ont été considérées :

- Le terrain a été modélisé à l'aide de courbes de niveau équidistantes de 1m.
- La situation des bâtiments et routes est issue de la mensuration officielle.
- Les bâtiments ont été modélisés comme des boîtes (toit plat pour tous les objets). Leur hauteur est issue du MNS-MO, maille 1m. Elle est donnée par la moyenne des hauteurs du MNS à l'intérieur de l'emprise du bâtiment. La précision du MNS est de 10 cm horizontalement et 50 cm verticalement.
- Les murs ont été introduits sur la base des photographies prises lors des visions locales.
- Les données concernant les écrans sis le long de l'autoroute ont été reprises du modèle CADNA du SAR.

Les émissions de la route ont été calculés à l'aide du modèle StL86 +. Pour le calcul de la propagation, c'est le modèle RLS-90 qui a été utilisé. D'après notre expérience, ce modèle donne de meilleurs résultats (valeurs calculées proches des valeurs mesurées) à proximité de la source.

Les calculs du modèle ont ensuite été vérifiés à l'aide de mesures de bruit réalisées à

1. L'impasse de la Berra 9 dans la fenêtre ouverte du bureau au rez-de-chaussée.
2. Entre les 2 immeubles sis à la rte de l'Ecole 5 et 7 à une hauteur de 1.5m.

le 21.10.2010 par bonne condition météo (beau, vent nul, chaussée sèche). La normalisation des mesures a été réalisée sur le modèle CADNA avec les trafics décomptés durant la mesure. La comparaison entre la mesure et les calculs du modèle est donnée au tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Ecart entre les mesures et le calcul

No	Axe	Durée mesures [min]	Leq mesurée (dBA)	Nb véh légers	Nb véh bruyants	Leq calculée (dBA)
1	Rte d'Avry	20	56.5	153 (Rte communale) 440 (Rte cantonale)	24 (Rte communale) 40 (Rte cantonale)	57.2
2	Rte de l'Ecole	30	50.9	30	3	51.2

Les écarts entre les mesures et les calculs sont compris dans la marge de précision des mesures. Aucune correction n'a donc été appliquée sur le modèle.

3. Résultats

Les résultats de la simulation sont présentés en annexe 2 pour les deux états suivants :

- Rte communale uniquement
- Rte communale + rte cantonale + autoroute

On constate que les valeurs limites d'immissions (VLI) sont très nettement respectées sur toutes les façades sises le long des routes communales dans le cas où uniquement celles-ci sont considérées.

L'influence des routes cantonales et de l'autoroute est importante.

Dans le secteur de l'impasse de la Berra, les immissions prédominantes sont nettement celle de la rte cantonale. On arrive même à un dépassement des VLI pour l'immeuble situé à la rte d'Avry 14 (120_014) alors que la charge de la rte communale est très faible (Lr jour de 42 dBA). Pour les autres habitations sises dans le quartier, les VLI restent respectées. Ce constat serait différent si le revêtement de la route cantonale n'avait pas été changé. D'ici quelques années les qualités acoustiques de celui-ci seront moindre et il n'est pas exclu que l'on arrive à une augmentation des façades présentant des dépassements.

L'autoroute a fait l'objet d'un assainissement au bruit routier. L'efficacité des mesures est bonne mais ne permet pas un respect des VLI sur toutes les façades. Les dépassements nocturnes des points sis à la rte d'Avry 1 (120_001) ainsi qu'à la rte de la Guérite 1 (200_001) sont très nettement générés par les émissions de l'autoroute.



4. Conclusion

Toute route contribuant notablement au dépassement des valeurs limites d'immissions nécessite un assainissement (art. 13 OPB). Sur le territoire de la commune de Matran, plusieurs routes communales doivent potentiellement être assainies.

Le cadastre de bruit a été établi sur les tronçons suivants en fonction des charges de trafic.

- Rte d'Avry sur 575 m
- Rte de l'Eglise sur 250 m
- Rte d'Arney sur 100 m
- Rte de l'Ecole sur 640m,

Il a été constaté que ces routes n'engendrent en elle-même aucun dépassement des VLI sur toutes les façades exposées. Les VLI sont très nettement respectées ($VLI-Lr < -3dBA$).

L'influence des routes cantonales Avry-Matran et Matran-Villars ainsi que de l'autoroute est non négligeable et amène même à un dépassement des limites légales sur 3 façades (120_014, 120_001 et 200_001).



TRIFORM SA
POUR L'ENVIRONNEMENT
FÜR DIE UMWELT

Annexe 1

Situation

Commune de Matran

Cadastre de bruit

Etat 2010

Légende

Degrés de sensibilité

- DS I
- DS II
- DS III
- DS IV

Cadastre

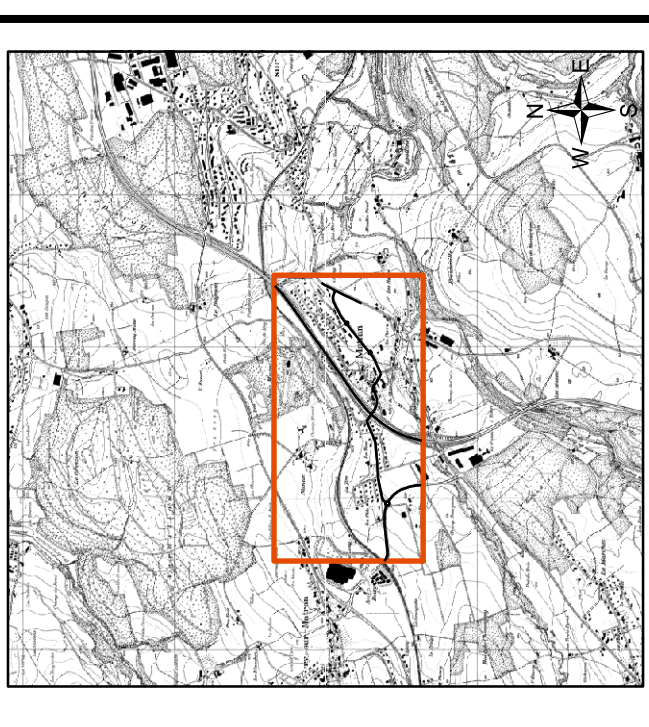
- ▭ Parcelle
- ▭ Bâtiment existant

Divers

- ★ Point de mesure

Éléments antibruit existants

- Écran parapluie



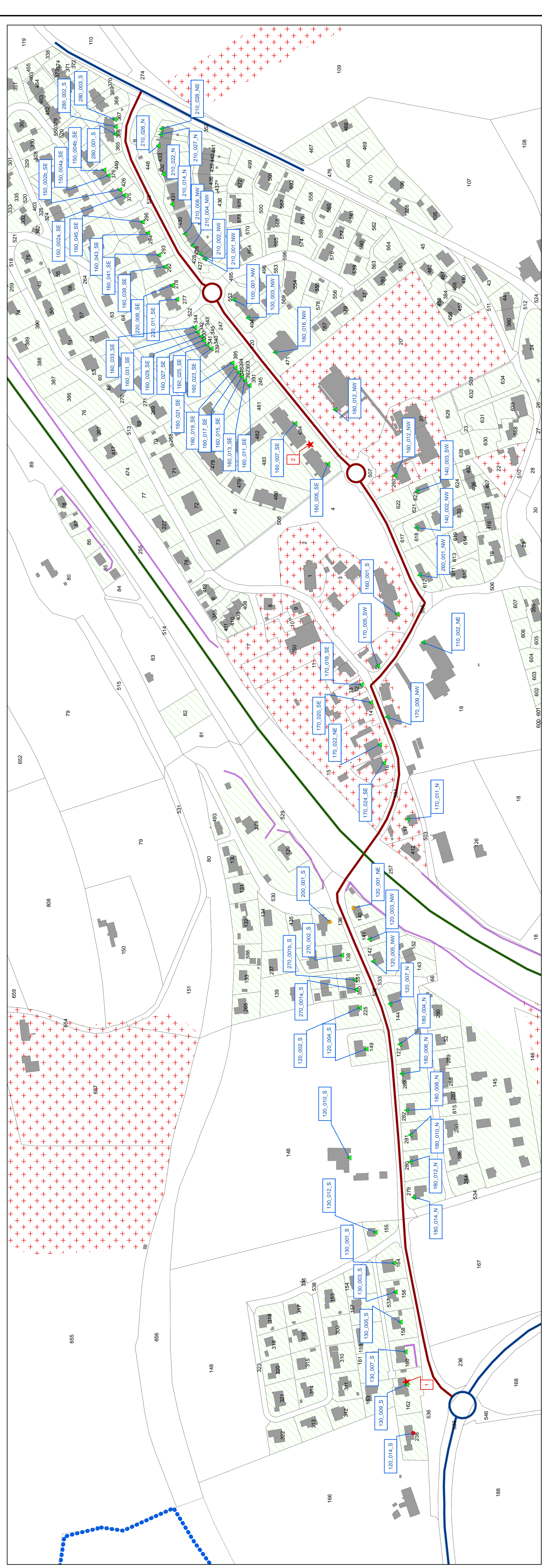
Points d'évaluation, état 2010

- ★ Dépassement des VA jour et nuit
- ☆ Respect des VA le jour - Dépassement des VA la nuit
- ☆ Dépassement des VA le jour - Respect des VA la nuit
- Dépassement des VLI jour et nuit
- Respect des VLI le jour - Dépassement des VLI la nuit
- Dépassement des VLI le jour - Respect des VLI la nuit
- Respect des VLI jour et nuit
- ▲ 4572 N° du point d'évaluation

Tronçons routiers

- Route communale
- Route cantonale
- Autoroute

Echelle		Date	
Dessinateur	IR	21.12.10	
Contrôle	Ba	21.12.10	
Modifications			
Dessinateur	Contrôle	Date	Description
			A
			B
			C
			D
Numéro du plan			
1			
Dossier			
110148.100			





Annexe 2

Niveaux sonores

CADASTRE BRUIT - COMMUNE DE MATRAN

Tableau des points d'immission avec les niveaux sonores

Désignation	Orientation	DS	Valeur limite dB(A)		Rte communale				Rte communale, cantonale et autoroute				Rte cantonal et autoroute	
					Lr dB(A)		Dépassement		Lr dB(A)		Dépassement		Lr dB(A)	
			jour	nuit	jour	nuit	jour	nuit	jour	nuit	jour	nuit	jour	nuit
100_001	NW	2	60	50	55.3	42.1	-4.7	-7.9	56.7	46.4	-3.3	-3.6	51.1	44.4
100_003	NW	2	60	50	54.1	40.9	-5.9	-9.1	55.9	46.2	-4.1	-3.8	51.2	44.7
110_002	NE	3	65	55	56.2	43.0	-8.8	-12.0	57.7	47.6	-7.3	-7.4	52.4	45.8
120_001	NE	2	60	50	52.1	38.9	-7.9	-11.1	58.5	51.2	-1.5	1.2	57.4	50.9
120_002	S	3	60	50	51.7	38.5	-8.3	-11.5	54.9	46.1	-5.1	-3.9	52.1	45.3
120_003	NW	2	60	50	53.7	40.5	-6.3	-9.5	55.4	45.6	-4.6	-4.4	50.5	44.0
120_004	S	2	60	50	51.0	37.8	-9.0	-12.2	54	45	-6.0	-5.0	51.0	44.1
120_005	NW	2	60	50	56.6	43.4	-3.4	-6.6	58.5	49	-1.5	-1.0	54.0	47.6
120_007	N	2	60	50	56.5	43.3	-3.5	-6.7	58.1	48.2	-1.9	-1.8	53.0	46.5
120_010	S	2	65	55	45.5	32.3	-19.5	-22.7	50.2	40.8	-14.8	-14.2	48.4	40.1
120_014	S	2	60	50	41.6	28.4	-18.4	-21.6	60.1	50.6	0.1	0.6	60.0	50.6
130_001	S	2	60	50	53.9	40.7	-6.1	-9.3	55.5	44.2	-4.5	-5.8	50.4	41.6
130_003	S	2	60	50	52.3	39.1	-7.7	-10.9	54.4	43.3	-5.6	-6.7	50.2	41.2
130_005	S	2	60	50	52.1	38.9	-7.9	-11.1	55.5	45	-4.5	-5.0	52.8	43.8
130_007	S	2	60	50	51.5	38.3	-8.5	-11.7	56.2	45.9	-3.8	-4.1	54.4	45.1
130_009	S	2	60	50	48.2	35.0	-11.8	-15.0	57.2	47.5	-2.8	-2.5	56.6	47.2
130_012	S	2	60	50	49.5	36.3	-10.5	-13.7	51.9	41.3	-8.1	-8.7	48.2	39.6
140_002	NW	2	60	50	51.2	38.0	-8.8	-12.0	53.9	44.9	-6.1	-5.1	50.6	43.9
140_003	SW	2	60	50	47.5	34.3	-12.5	-15.7	52.5	44.7	-7.5	-5.3	50.8	44.3
150_002a	SE	2	60	50	51.8	38.6	-8.2	-11.4	54.1	42.4	-5.9	-7.6	50.2	40.1
150_002b	SE	2	60	50	51.2	38.0	-8.8	-12.0	53.9	42.4	-6.1	-7.6	50.6	40.4
150_004a	SE	2	60	50	49.8	36.6	-10.2	-13.4	53.3	42.1	-6.7	-7.9	50.7	40.7
150_004b	SE	2	60	50	49.4	36.2	-10.6	-13.8	53.2	42.1	-6.8	-7.9	50.9	40.8
160_001	S	3	65	55	54.8	41.6	-10.2	-13.4	55.3	43.6	-9.7	-11.4	45.7	39.3
160_005	SE	2	60	50	54.9	41.6	-5.1	-8.4	55	42.1	-5.0	-7.9	38.6	32.5
160_007	SE	3	60	50	54.6	41.4	-5.4	-8.6	54.8	41.9	-5.2	-8.1	41.3	32.3
160_011	SE	2	60	50	51.0	37.8	-9.0	-12.2	51.9	40.3	-8.1	-9.7	44.6	36.7
160_012	NW	2	65	55	50.0	36.8	-15.0	-18.2	53.2	44.5	-11.8	-10.5	50.4	43.7
160_012	SE	2	65	55	51.2	38.0	-13.8	-17.0	54	45.1	-11.0	-9.9	50.8	44.2
160_013	SE	2	60	50	50.9	37.7	-9.1	-12.3	51.7	39.8	-8.3	-10.2	44.0	35.6
160_015	NW	2	60	50	50.9	37.7	-9.1	-12.3	51.7	40	-8.3	-10.0	44.0	36.1
160_016	NW	2	60	50	54.1	40.9	-5.9	-9.1	55.9	46.1	-4.1	-3.9	51.2	44.5
160_017	SE	2	60	50	51.1	37.9	-8.9	-12.1	51.8	39.9	-8.2	-10.1	43.5	35.6
160_019	SE	2	60	50	51.1	37.9	-8.9	-12.1	51.9	40	-8.1	-10.0	44.2	35.8
160_021	SE	2	60	50	51.2	38.0	-8.8	-12.0	52.2	40.5	-7.8	-9.5	45.3	36.9
160_023	SE	2	60	50	49.6	36.4	-10.4	-13.6	51.1	40.2	-8.9	-9.8	45.8	37.9
160_025	SE	2	60	50	49.2	36.0	-10.8	-14.0	50.5	39	-9.5	-11.0	44.6	36.0
160_027	SE	2	60	50	49.3	36.1	-10.7	-13.9	50.7	39.2	-9.3	-10.8	45.1	36.3
160_029	SE	2	60	50	49.4	36.2	-10.6	-13.8	50.7	39.2	-9.3	-10.8	44.8	36.2
160_031	SE	2	60	50	49.5	36.3	-10.5	-13.7	50.8	39.2	-9.2	-10.8	44.9	36.1
160_033	SE	2	60	50	49.8	36.6	-10.2	-13.4	51.3	40.2	-8.7	-9.8	46.0	37.7
160_039	SE	2	60	50	52.7	39.5	-7.3	-10.5	53.9	42.2	-6.1	-7.8	47.7	38.9
160_041	SE	2	60	50	53.1	39.9	-6.9	-10.1	54.4	42.8	-5.6	-7.2	48.5	39.7
160_043	SE	2	60	50	53.3	40.1	-6.7	-9.9	54.6	42.7	-5.4	-7.3	48.7	39.2
160_045	SE	2	60	50	53.3	40.1	-6.7	-9.9	54.8	43	-5.2	-7.0	49.5	39.9
170_005	SW	3	65	55	60.0	46.8	-5.0	-8.2	60.7	49.3	-4.3	-5.7	52.4	45.7
170_009	NW	3	65	55	61.4	48.2	-3.6	-6.8	63	53.1	-2.0	-1.9	57.9	51.4
170_011	N	3	65	55	53.0	39.8	-12.0	-15.2	60.5	53.3	-4.5	-1.7	59.6	53.1
170_018	SE	3	65	55	57.2	44.0	-7.8	-11.0	58.7	48.6	-6.3	-6.4	53.4	46.8
170_020	SE	3	65	55	59.9	46.7	-5.1	-8.3	60.6	49.2	-4.4	-5.8	52.3	45.6
170_022	NE	3	65	55	55.9	42.7	-9.1	-12.3	58.1	48.9	-6.9	-6.1	54.1	47.7
170_024	SE	3	65	55	55.4	42.2	-9.6	-12.8	57.2	47.4	-7.8	-7.6	52.5	45.8
180_004	N	2	60	50	56.6	43.4	-3.4	-6.6	57.5	46.6	-2.5	-3.4	50.2	43.8
180_006	N	2	60	50	57.0	43.8	-3.0	-6.2	57.3	44.9	-2.7	-5.1	45.5	38.4
180_008	N	2	60	50	56.2	43.0	-3.8	-7.0	56.8	45.3	-3.2	-4.7	47.9	41.4
180_010	N	2	60	50	55.3	42.1	-4.7	-7.9	56	44.4	-4.0	-5.6	47.7	40.5
180_012	N	2	60	50	56.1	42.9	-3.9	-7.1	56.7	44.8	-3.3	-5.2	47.8	40.3
180_014	N	2	60	50	55.7	42.5	-4.3	-7.5	56.3	44.5	-3.7	-5.5	47.4	40.2
200_001	S	2	60	50	53.9	40.7	-6.1	-9.3	59.8	52.3	-0.2	2.3	58.5	52.0
210_001	NW	2	60	50	53.9	40.6	-6.1	-9.4	55.7	45.9	-4.3	-4.1	51.0	44.4
210_002	NW	2	60	50	53.7	40.5	-6.3	-9.5	55.5	45.8	-4.5	-4.2	50.8	44.3
210_004	NW	2	60	50	54.2	41.0	-5.8	-9.0	55.9	45.9	-4.1	-4.1	51.0	44.2
210_008	NW	2	60	50	54.4	41.2	-5.6	-8.8	56.1	46.1	-3.9	-3.9	51.2	44.4
210_014	N	2	60	50	53.6	40.4	-6.4	-9.6	55.5	45.6	-4.5	-4.4	51.0	44.0
210_022	N	2	60	50	51.4	38.2	-8.6	-11.8	53.2	43	-6.8	-7.0	48.5	41.3
210_026	N	2	60	50	50.3	37.1	-9.7	-12.9	54.4	44.3	-5.6	-5.7	52.3	43.4
210_027	N	2	60	50	48.4	35.2	-11.6	-14.8	57.6	46.9	-2.4	-3.1	57.0	46.6
210_028	NE	2	60	50	48.5	35.3	-11.5	-14.7	58.6	47.9	-1.4	-2.1	58.2	47.7
220_009	SE	2	60	50	51.2	38.0	-8.8	-12.0	52.7	41.4	-7.3	-8.6	47.4	38.7
220_011	SE	2	60	50	50.3	37.0	-9.7	-13.0	51.9	40.7	-8.1	-9.3	46.8	38.3
260_001	NW	2	60	50	57.2	44.0	-2.8	-6.0	58	46.7	-2.0	-3.3	50.3	43.4
270_001a	S	2	60	50	53.2	40.0	-6.8	-10.0	56.4	47.8	-3.6	-2.2	53.6	47.0
270_001b	S	2	60	50	54.1	40.9	-5.9	-9.1	57.1	48.3	-2.9	-1.7	54.1	47.4
270_002	S	2	60	50	53.2	40.0	-6.8	-10.0	57.3	49.1	-2.7	-0.9	55.2	48.5
280_001	S	2	60	50	55.3	42.1	-4.7	-7.9	58	46.5	-2.0	-3.5	54.7	44.5
280_002	S	2	60	50	55.2	42.0	-4.8	-8.0	58.6	47.3	-1.4	-2.7	55.9	45.8
280_003	S	2	60	50	54.1	40.9	-5.9	-9.1	59	47.8	-1.0	-2.2	57.3	46.8

VLI respectées

Charges routes communales prédominantes

VLI dépassées

Charges routes cantonales et/ou autoroute prédominantes.