



Rapport du Conseil communal au Conseil général
à l'appui de
la réponse à la motion « Mettons un terme aux nuisances ferroviaires du petit matin »

Monsieur le président,
Mesdames, Messieurs,

1 Introduction

Par le présent rapport, le Conseil communal soumet à votre Autorité la réponse à la motion « Mettons un terme aux nuisances ferroviaires du petit matin », déposée par le parti socialiste de La Tène (PSLT) et adoptée par le Conseil général lors de sa séance du 13 décembre 2018. Le Conseil communal sollicite également le classement de ladite motion.

Dans le cadre de sa prise de position initiale sur la motion, le Conseil communal a indiqué qu'il approuvait celle-ci car il appréciait le sens de la démarche. Toutefois, le Conseil communal a précisé que la marge de manœuvre de la commune était relativement limitée, étant donné que l'autorité compétente désignée à l'article 45 de l'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit pour faire respecter les normes contre le bruit (OPB, LBCF, OBCF) est le canton.

Sur demande du Conseil communal, le SENE a précisé que malgré les injonctions de la motion adressées au Conseil communal, en particulier le suivi et la conduite des mesures de bruit, ce dernier ne pouvait matériellement pas s'exécuter. La commune n'a donc pas force de loi pour faire exécuter des mesures et par conséquent faire respecter la législation en vigueur.

2 Contexte

Le Conseil général a accepté, lors de sa séance du 13 décembre 2018, une motion déposée par le PSLT intitulée « Mettons un terme aux nuisances ferroviaires du petit matin ». Cette motion enjoint le Conseil communal à mettre en œuvre des mesures ayant pour objectif de faire baisser, voire de supprimer les nuisances ferroviaires liées aux mouvements de manœuvres des wagons de marchandises pour la centrale de distribution de la MIGROS (CED), en gare de Marin-Epagnier ainsi que lors de leurs déplacements aux heures du petit matin.

Le texte de la motion stipule que : « *Le Conseil communal est chargé de rechercher toutes les mesures à prendre (directes et indirectes, juridiques et incitatives), en vue de diminuer de manière drastique les nuisances occasionnées par les manœuvres du transport de marchandises par voie ferroviaire vers les entrepôts marinois de la société coopérative Migros* ».

Sur la base d'un rapport du 20 mai 2019, le Conseil communal a informé le Conseil général – lors de sa séance du 13 juin 2019 – de l'état de situation des discussions avec les protagonistes (Etat de Neuchâtel, BLS SA, CFF Cargo et la Coopérative Migros Neuchâtel-Fribourg (CMNF)). Le Conseil communal a alors constaté que la problématique avait été rapidement prise en charge par l'Etat et que par conséquent la commune n'avait qu'un rôle d'observateur tout en maintenant le contact avec les parties concernées.

Le 19 septembre 2019, le Conseil communal a soumis au Conseil général une demande de prolongation de six mois du délai de réponse à la motion (fixé à six mois avec une prolongation possible d'autant, selon le RGC). Le même rapport relatait les actions déjà entreprises et les résultats attendus, notamment sur la base de l'étude de bruit sollicitée depuis plusieurs mois.

Début novembre 2019, CMNF a remis le rapport final et l'étude de bruit à la commune pour lecture et prise de position.

3 Evaluations menées dans l'étude de bruit

L'étude de bruit commandée et financée par CMNF (qui ne doit pas être à la charge de la collectivité) et élaborée par des bureaux d'ingénieurs spécialisés externes, établis selon les bases légales strictes et sous la surveillance du SENE – se réfère à l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) qui régit la limitation des émissions de bruit pour les installations fixes modifiées ou les nouvelles

installations ainsi que la détermination des immissions de bruit et leur évaluation à partir de valeurs limites d'exposition.

Globalement, l'étude bruit conclut que l'émission de bruit provient d'une installation mise en service avant 1986 et qu'il s'agit donc d'une installation existante (« ancienne installation »).

Par conséquent, les valeurs limites d'immissions sont applicables. L'évaluation doit se faire selon l'annexe 6 OPB, bruit de l'industrie des arts et métiers. Les valeurs limites d'exposition sont fonction du degré de sensibilité (DS) attribué à la zone d'affectation concernée.

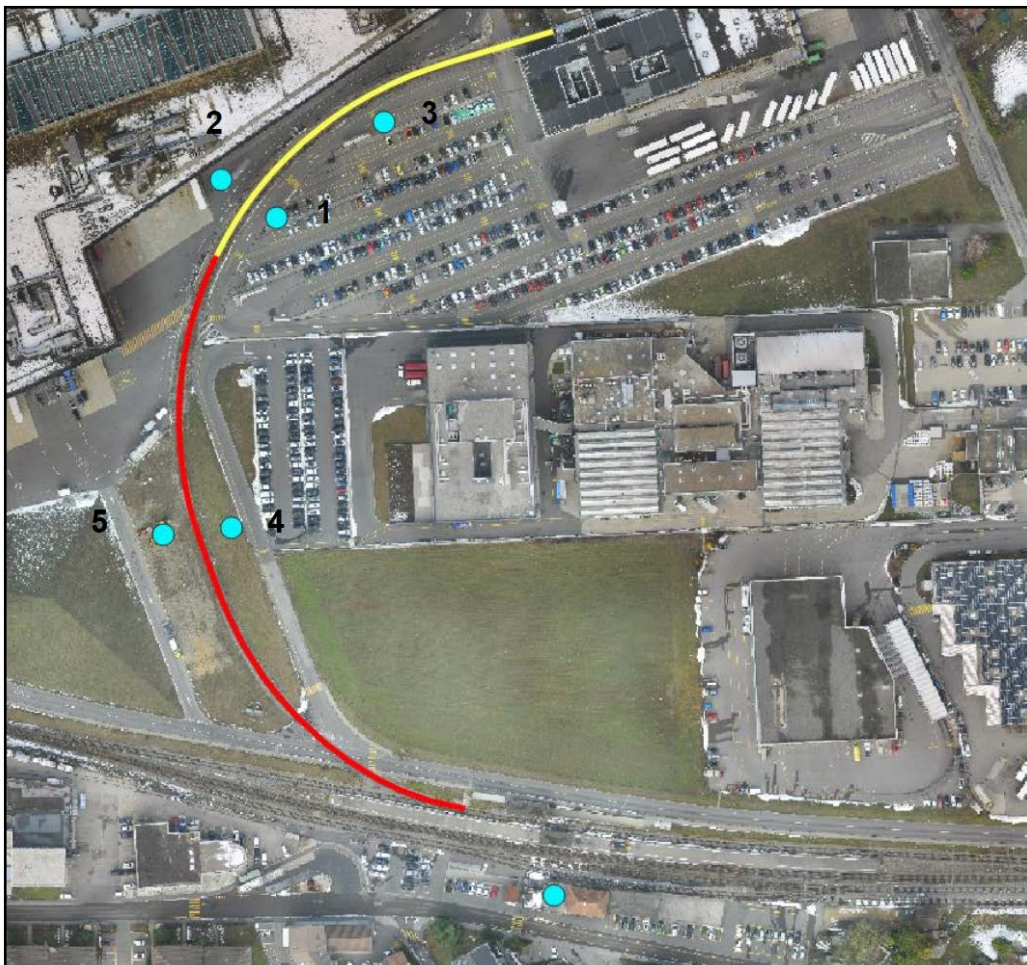
Des mesures de bruit ont été effectuées les 4 et 5 février 2019 avec les objectifs suivants :

- mesures d'évènements à proximité de la voie d'accès pour la quantification des émissions servant de base pour la modélisation acoustique avec CADNA/A
- station permanente sur la terrasse de l'appartement de la gare de Marin-Epagnier : ces enregistrements ont servi à vérifier les résultats de la modélisation CADNA/A

Les mesurages ont pu être faits lors de conditions atmosphériques sèches, très peu influencées par le vent et à basse température.

Deux segments distincts du périmètre des infrastructures d'acheminement sont concernés par les mesures de bruit :

1. le segment nord qui inclut les manœuvres de tri final des wagons (points 1, 2 et 3)
2. le segment sud incluant les manœuvres en gare de Marin-Epagnier et tenant compte d'une courbe très marquée de la voie d'accès à la CED (points 4 et 5)



4 Résultats et évaluation

L'étude de bruit constate d'une manière générale que les montées et descentes depuis le segment sud – partie en aval de la voie – influent d'une manière déterminante le niveau d'immissions auprès des récepteurs étudiés. Elle observe sur place un fort grincement (sifflement) dû à la courbe étroite et l'usure des voies.

L'étude relève que malgré le respect des valeurs limites d'immissions (VLI), le dérangement pour la population riveraine durant la nuit est à considérer comme étant élevé. Le bruit est dû aux manœuvres en gare, mais est également généré par le trafic ferroviaire sur la voie d'accès à la CED. Cela concerne spécialement l'arrivée du train marchandises à 4h00 le matin et les freinages en voie publique quasiment « sous les fenêtres » des riverains. Les niveaux mesurés à la station permanente de la gare de Marin-Epagnier montrent que les riverains sont réveillés par ces nuisances, en tout cas fenêtres ouvertes. A noter que les résultats pour le jour sont munis d'une insécurité importante, étant donné que d'autres sources de bruit industriel sont actives, sources non considérées dans l'étude de bruit. Il est à relever que la circulation ferroviaire sur l'aire d'entreprise de la MIGROS (segment nord, points 1, 2 et 3) n'apporte pas de nuisances conséquentes pouvant faire dépasser les VLI de jour.

L'étude de bruit conclut que (citation) : « *En conclusion, on retient que **les valeurs limites d'immissions sont respectées pour tous les points**, de jour comme de nuit en ce qui concerne le bruit industriel émanant du site Migros. La voie d'accès (segment sud, points 4 et 5) est la source nettement prédominante pour l'aire au sud de l'entreprise. Malgré le respect des VLI, les riverains directs sont dérangés pendant la nuit considérant les niveaux instantanés mesurés. Ces niveaux sonores concernent à la fois les voies publiques en gare de Marin- Epagnier et la voie d'accès de la Migros.* »

Le Département du développement territorial et de l'environnement (DDTE), dans son courrier du 23 octobre 2019, par son chef de département, annonce quant à lui que certaines des mesures envisagées pour réduire le bruit n'ont pas apporté d'effet significatif et que malgré le respect des exigences de l'OPB, il relève le dérangement notable de la population en période nocturne par les manœuvres des wagons en gare de Marin-Epagnier et par le trafic sur la voie privée MIGROS. Pour le DDTE, le constat est clair : des mesures de réduction des nuisances ferroviaires doivent impérativement être prises.

De plus et malgré le respect des valeurs limites d'immissions du DS II pour les locaux à usage sensible au bruit (LUSB) les plus exposés, le DDTE se positionne clairement pour l'application du principe de prévention de la loi sur la protection de l'environnement (LPE) qui doit être mise en œuvre indépendamment des nuisances existantes et que l'ampleur des mesures est déterminée exclusivement par l'état de la technique et son caractère économiquement supportable.

5 Mesures prises contre le bruit et en cours d'étude

Dès le mois de juin 2019, des mesures pour la réduction du bruit ont été prises et/ou mises en route, soit :

- formation des agents de CFF Cargo et prise de conscience de ceux-ci du respect de la tranquillité des riverains
- graissage des voies d'accès à la CED afin de diminuer les grincements et sifflements dans la courbe
- vérification de l'état constructif des voies
- optimisation du processus de manœuvres en gare
- utilisation de wagons du type Hbb 2 essieux, moins bruyants que les wagons du type Habb à 4 essieux

Des mesures complémentaires ont ensuite été prises dans le courant du mois de juillet 2019 et appliquées à ce jour. Certaines sont encore à organiser, soit :

- toutes les manœuvres sont effectuées en traction électrique, la traction thermique étant utilisée uniquement en cas de force majeure
- les trains sont formés à Lausanne-Triage, de manière à limiter au maximum les manœuvres en gare de Marin-Epagnier
- changement de l'ordre de livraison des wagons dans la CED afin de limiter les manœuvres en gare
- retardement des heures du début de déchargement à la CED à 6h00 du matin, respectivement le début des manœuvres en gare à 5h00 – 5h30, au lieu de 4h00
- le renouvellement des infrastructures de la voie ferroviaire MIGROS, en principe réalisé simultanément aux travaux de modernisation de la gare de Marin-Epagnier (mise aux normes LHand)

Certaines de ces mesures n'ont pas démontré l'efficacité attendue, notamment le test de graissage des voies d'accès à la CED qui n'a pas été un grand succès, selon les premiers constats.

6 Conclusion

En dépit de l'impossibilité de conduire ce dossier en raison de son incompétence dans ce domaine, le Conseil communal a malgré tout maintenu une pression constante sur les protagonistes afin de faire changer la situation, qui n'est évidemment pas soutenable pour les riverains de la gare BLS.

Dans les mesures à prendre évoquées dans le texte de la motion, nous pouvons définir que :

- le Conseil communal a été actif dans la recherche de mesures immédiates et incitatives
- le Conseil communal a fait entendre sa volonté de faire respecter le principe de prévention de la loi sur la LPE qui doit être mise en œuvre nonobstant le respect des VLI
- le Conseil communal a maintenu et maintient encore un contact serré pour assurer la mise en application des mesures de réduction du bruit
- le Conseil communal maintiendra une veille active pour que des solutions soient trouvées dans les meilleurs délais et que la mise en œuvre des mesures soit assurée
- le Conseil communal informera la population sur la base du présent rapport, sous réserve d'une acceptation de ce dernier par le Conseil général

Pour les arguments évoqués ci-dessus, nous vous demandons de bien vouloir prendre en considération le présent rapport et d'accepter le classement de la motion « Mettons un terme aux nuisances ferroviaires du petit matin ».

Veuillez agréer, Monsieur le président, Mesdames, Messieurs, l'assurance de notre considération distinguée.

La Tène, le 10 février 2020

LE CONSEIL COMMUNAL

Annexe : Etude de bruit, Centre logistique Migros Neuchâtel-Fribourg, Triform SA, rapport final, mars 2019

Société coopérative MIGROS NEUCHÂTEL-FRIBOURG

Etude de bruit

Centre logistique Migros Neuchâtel-Fribourg

COMMUNE DE LA TENE

Rapport final
Mars 2019

	Version A	Version B	Version C
Nom du document	119011_Ra_BruitMarinCentre1_1 90320.docx		
N° projet	119011.001		
Date	21.03.2019		
Auteur(s)	Markus Bapst <i>Biologiste dipl.</i> 		
Visa	Peter Lehmann <i>Ing. Dipl. EPF SIA</i> 		
Collaborateur(s)	David Sanroma <i>Ing. dipl. EPF</i>		
Maitre d'ouvrage	Soc. Coop. Migros- Neuchâtel-Fribourg		
Distribution	Migros (pdf) Promodal SA (pdf)		
Remarques / Modifications			

TABLE DES MATIÈRES

Références	4
1. Introduction	5
2. Bases de l'étude	6
2.1 Exigences légales	6
2.2 Degrés de sensibilité	7
2.3 Trafic	7
3. Méthode et hypothèses	8
3.1 Mesure de bruit	8
3.2 Modélisation CADNA/A	11
4. Résultats et évaluation	13
5. Conclusion	15

Liste des figures

Figure 1:	Photo aérienne (vol de drone du 5.2.2019)	5
Figure 2:	Extrait du plan de zone (@SITN Géoportail du système du territoire neuchâtelois)	7
Figure 3:	Points de mesure	8
Figure 4:	Spectre montée / descente	10
Figure 5:	Spectre manœuvre	11
Figure 6:	Récepteurs	11

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Valeurs limites d'exposition au bruit industriel selon 6 OPB	6
Tableau 2 :	Mesurage de bruit : niveaux constatés	9
Tableau 3 :	Mesurage de bruit : spectres typiques	10
Tableau 4 :	Tableau des immissions	13

Références

MANDAT

INSTALLATION

- Centre logistique Migros Neuchâtel-Fribourg, Route des Perveuls 2, 2074 Marin-Epagnier

SITUATION

- Commune de La Tène, localité Marin-Epagnier
- Parcelles : 4313, 4030

TRAVAUX EXÉCUTÉS

- Collecte d'information / Étude de la documentation
- Mesures de bruit
- Modélisation 3D
- Evaluation des émissions et immissions sonores
- Rapport

BASES ET AUTRES DONNEES

- [1] Loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983 (RS 814.01; LPE)
- [2] Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (RS 814.41 ; OPB)
- [3] Lettre de la soc. Coop. Migros Neuchâtel-Fribourg du 21.9.2019 au Conseiller d'Etat NE
- [4] Beurteilung Lärmimmissionen im Bereich Bahnhof Marin-Epagnier, BLS 6.3.2019

1. Introduction

La société coopérative Migros Neuchâtel-Fribourg (à la suite Migros) exploite depuis 1984 le centre logistique de Marin. Ce centre logistique de Marin est raccordé au rail, via une voie privée, à la gare de Marin-Epagnier. Migros est aujourd'hui confronté à des plaintes du voisinage concernant le bruit de rangement des wagons de marchandises. CFF Cargo est mandaté par Migros pour le transport sur rail.

En fait, le transport sur la voie de raccordement et les manœuvres provoquent des grincements qui sont audibles auprès de voisinage. Migros a été interpellé en particulier par un propriétaire d'immeuble situé de l'autre côté de la gare. Ce propriétaire se plaint des bruits émis par les manœuvres des wagons de marchandises jusqu'au centre logistique de la Migros.

La figure ci-dessous illustre la situation de la voie de raccordement.

Deux sections sont identifiées, sur la section 2, en rouge, seules les montées et descentes de trains se produisent, sur la section 1, en jaune, en plus des montées et descentes de trains ont lieu les manœuvres.

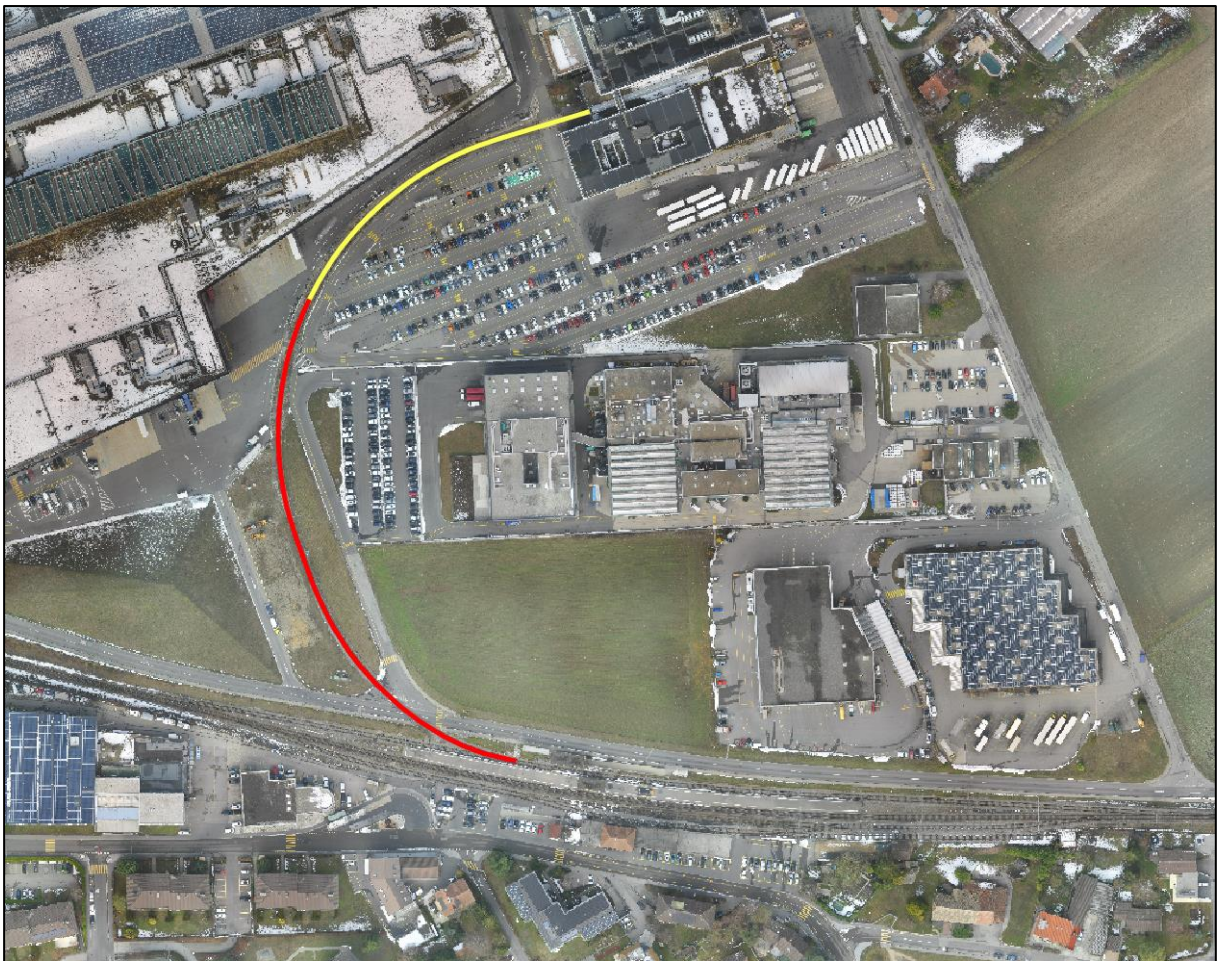


Figure 1: Photo aérienne (vol de drone du 5.2.2019)

La présente étude de bruit a pour objectif d'évaluer si les exigences de l'OPB sont respectées.

Le cas échéant, des mesures possibles pour la diminution des émissions seront proposées.

2. Bases de l'étude

2.1 Exigences légales

L'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) régit la limitation des émissions de bruit pour les installations fixes modifiées ou les nouvelles installations ainsi que la détermination des immissions de bruit et leur évaluation à partir de valeurs limites d'exposition.

Les émissions de bruit proviennent d'une installation qui a été mis en service avant 1986. Il s'agit donc d'une installation existante (« ancienne installation »). En conséquence, les valeurs limites d'immissions sont applicables. L'évaluation doit se faire selon l'annexe 6, bruit de l'industrie des arts et métiers. Les valeurs limites d'exposition sont fonction du degré de sensibilité (DS) attribué à la zone d'affectation concernée.

Tableau 1 : Valeurs limites d'exposition au bruit industriel selon 6 OPB

Degré de sensibilité	Valeur de planification (VP) Lr en dB(A)		Valeur limite d'immission (VLI) Lr en dB(A)		Valeur d'alarme (VA) Lr en dB(A)	
	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT	JOUR	NUIT
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Relevons que pour les locaux présentant une affectation de type exploitation (commerce, bureau, etc.), les valeurs du Tableau 1 sont augmentées de 5 dBA pour les DS I, II et III (art. 42 OPB).

Le centre logistique de Marin est raccordé par une voie privée à la gare de Marin-Epagnier. La marchandise qui arrive à la gare est d'abord rangée en gare et les rames sont composées d'abord en voie publique et ensuite amenées aux centres logistiques de la Migros.

En voie publique, les immissions de bruit font partie du bruit de chemin de fer, donc de l'annexe 4 OPB. Le bruit de rangement en gare fait donc partie de ce bruit. Un assainissement au bruit de chemin de fer a déjà été effectué par la BLS et la situation en ce qui concerne le bruit provenant des voies publiques a déjà été régularisée (cf. [4]) avec une procédure menée par l'office fédérale de transport.

Du moment où les wagons quittent les voies publiques à l'aiguillage de raccordement, il ne s'agit selon l'OPB plus de bruit de chemin de fer, mais du trafic sur l'aire de l'entreprise selon l'annexe 6 OPB. Pour cette raison, l'évaluation pour la voie privée est différente de celle pour les voies publiques en gare. Ceci concerne notamment à la fois la durée des périodes d'évaluation jour/nuit et l'application des facteurs de correction. Les méthodes ne sont donc pas les mêmes. De tendance, l'annexe 6 OPB est plus sévère comparativement à l'annexe 4 OPB.

Il est également à relever que le centre logistique de Marin n'a pas été modifié constructivement durant toute son existence. La partie d'approvisionnement par train n'a jamais été modifiée non plus durant toute la durée d'exploitation. Il est admis par les dirigeants que des petites fluctuations ont eu lieu et ont lieu durant l'année. En somme, on constate toujours environ le même nombre de wagons par an qui circulent pour l'approvisionnement du centre. S'il y avait eu une modification, dans aucun cas celle-ci n'aurait provoqué une augmentation de 1 dB(A) durant l'existence de l'installation.

Il s'agit donc aujourd'hui de vérifier si les valeurs limites d'immissions sont respectées auprès des locaux à usage sensible (LUSB). Les habitations les plus exposées se situent à Marin-Epagnier, particulièrement aux alentours de la gare.

S'il s'avérait que les VLI sont dépassées, une procédure d'assainissement de l'installation selon l'art. 13ff de l'OPB devra être initiée par les autorités compétentes du canton de Neuchâtel.

2.2 Degrés de sensibilité

L'extrait du geoportail du canton de Neuchâtel montre les zones potentiellement concernées par le bruit émanant du centre logistique.

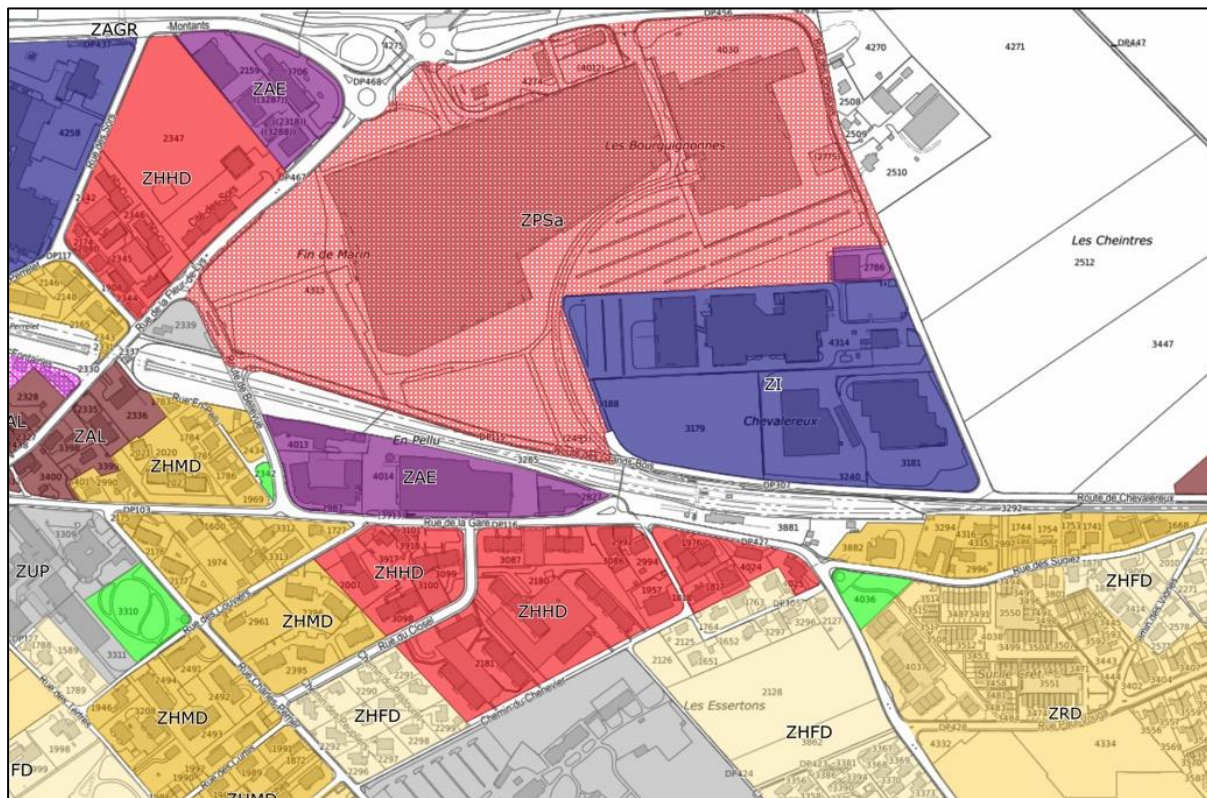


Figure 2: Extrait du plan de zone (@SITN Géoportail du système du territoire neuchâtelois)

Un degré de sensibilité IV (DSIV) est attribué à la zone industrielle (bleu).

Un degré de sensibilité III (DSIII) est attribué à la zone d'activité (violet) ainsi qu'à la zone spéciale « Migros » (rouge tacheté).

Un degré de sensibilité II (DSII) est attribué aux zones d'habitations (orange, jaune et rouge).

Les VLI applicables peuvent être consultées dans le tableau 1. Les champs respectifs sont marqués en vert.

2.3 Trafic

La livraison via la voie d'accès est résumée ci-dessous :

- 3'600 wagons par an, ce qui correspond à 7'200 mouvements de wagons par an.
- Les compositions varient entre 4 et 25 wagons, suivant l'affluence et l'importance en fonction de la consommation de la marchandise.
- 2/3 des wagons circulent la nuit (entre 19:00 h et 07:00 h) et 1/3 durant le jour.
- Le centre est exploité 303 jours par an (le dimanche pas d'exploitation).

3. Méthode et hypothèses

3.1 Mesure de bruit

Des mesures de bruit ont été effectuées le 4 et le 5 février 2019 avec les objectifs suivants :

- Mesures d'évènements à proximité de la voie d'accès pour la quantification des émissions servant de base pour la modélisation acoustique avec CADNA/A.
- Station permanente sur la terrasse de l'appartement de la gare de Marin-Epagnier. Ces enregistrements servent à vérifier les résultats de la modélisation CADNA/A.

Les mesurages ont pu être faits durant des conditions atmosphériques sèches, très peu influencés par le vent et à basse température.

Les mesures ont été réalisées avec l'équipement étalonné suivant :

- Station permanente : NOR-140 avec enregistrement du son à partir de 60 dB(A)
- Sonomètres à proximité des voies : NOR-140 et NOR-150. La distance au centre de la voie varie entre 10m et 12m.

La figure ci-dessous montre les points de mesures.

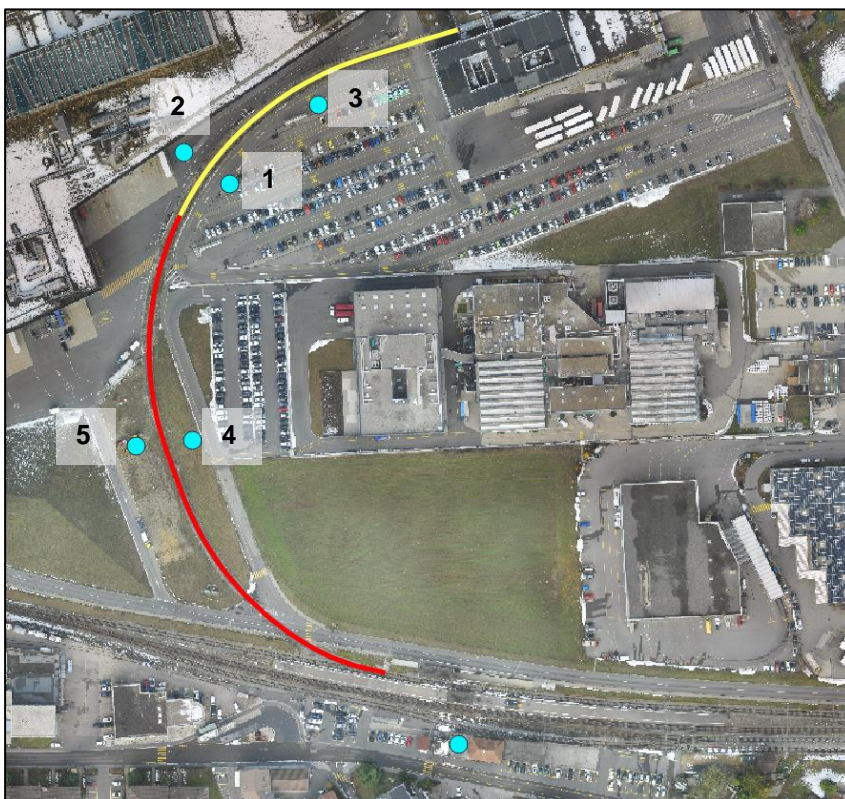


Figure 3: Points de mesure

Les données ont été traitées avec le logiciel NorReview. Sur la base des données enregistrées, les niveaux moyen Leq, le niveau énergétique LE, ainsi que les spectres typiques ont été sélectionnés.

Les niveaux ainsi constatés sont résumés dans le tableau ci-après :

Tableau 2 : Mesurage de bruit : niveaux constatés

Evènement	Heure	Durée (min)	Durée (sec)	Leq dB(A)	LAE dB(A)
-----------	-------	-------------	-------------	-----------	-----------

Point de mesures 1, 2 et 3 : segment 1 centre logistique

Montée	04:17:00	3	16	79.4	102.3
Manoeuvre porte	04:21:49	2	29	70	91.5
Manoeuvre porte	04:27:59	3	56	84	96.6
Manoeuvre porte	04:59:59	1	23	75.3	94
Descente	05:05:41	1	19	80.1	98.9
Montée	05:28:48	1	28	80.9	100.4
Manoeuvre porte	05:47:12	1	48	84.7	105
Manoeuvre porte	05:49:47	1	15	75.9	94.6
Manoeuvre porte	05:51:16	1	3	86.7	104.7
Descente	05:53:47	1	2	77.5	95
Montée	06:05:00	1	32	79.2	98.6
Manoeuvre porte	06:50:42	3	18	89.2	112.2

Point de mesures 4 et 5 : segment 2

Montée	04:17:00	2	0	78.8	99.6
Descente	05:05:17	1	34	85.5	105.5
Montée	05:28:48	1	49	82.4	102.8
Descente	05:53:47	1	54	87	107.5

Point de mesure station permanente à la gare

Montée	04:17:00	2	7	58.9	79.9
Manoeuvre porte	04:59:59	1	35	48.8	68.6
Descente	05:05:41	2	2	60.6	81.5
Montée	05:28:48	1	28	63.4	84.4
Descente	05:53:47	2	43	64.6	86.7
Montée	06:05:00	2	20	60.9	82.4

Les moyennes énergétiques sont résumées ci-dessous :

Monté/descente : LAE = 105 dB

Manœuvre porte : LAE = 108 dB

Station permanente : LAE = 84 dB (uniquement montées et descentes)

Sur la base des enregistrements, des spectres typiques ont pu être définis. Ces spectres sont documentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Mesurage de bruit : spectres typiques

Spectre montée / descente		Spectre manœuvre	
Fréquence Hz	Niveau dB	Fréquence Hz	Niveau dB
16	74.4	16	69.0
31.5	76.9	31.5	70.1
63	77.7	63	71.9
125	82.1	125	76.6
250	80.8	250	77.2
500	79.3	500	72.5
1000	74.5	1000	69.5
2000	78.3	2000	63.7
4000	79.1	4000	60.4
8000	64.6	8000	56.5
16000	65.1	16000	54.7
A	84.6	A	74.8
C	87.7	C	81.6
Z	88.4	Z	82.1

Les spectres sont représentés graphiquement ci-dessous.

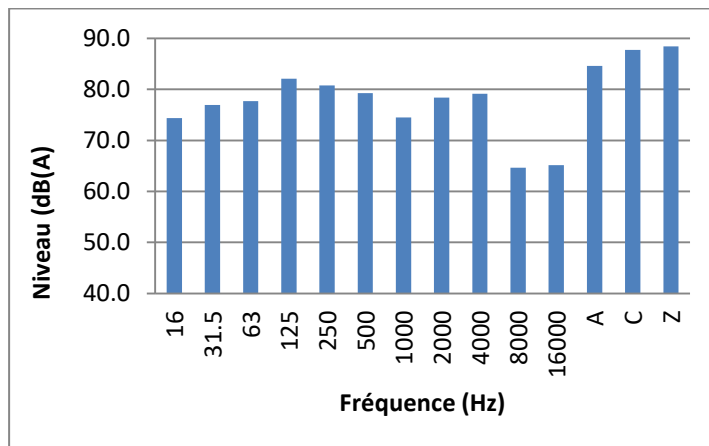


Figure 4: Spectre montée / descente

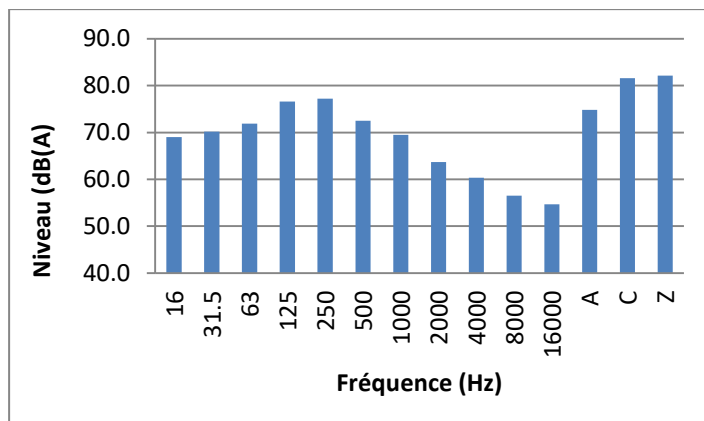


Figure 5: Spectre manœuvre

3.2 Modélisation CADNA/A

Méthode, données et hypothèses

Les immissions sonores ont été déterminées à l'aide d'une simulation informatique réalisée sur le logiciel CADNA/A (version 2018).

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 0.25 m sur la base d'un vol de drone effectué le 5.2.2019.
- La situation des bâtiments 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 vol de drone, précision 25 cm. Elle est donnée par la moyenne des hauteurs du MNS à l'intérieur de l'emprise du bâtiment.

Les récepteurs ont été placés au droit des fenêtres ouvrantes donnant sur des locaux à usage sensible au bruit. Une vision locale a permis de sélectionner les récepteurs déterminants respectivement les bâtiments et étages sensibles. Leur disposition est donnée dans la figure ci-après :

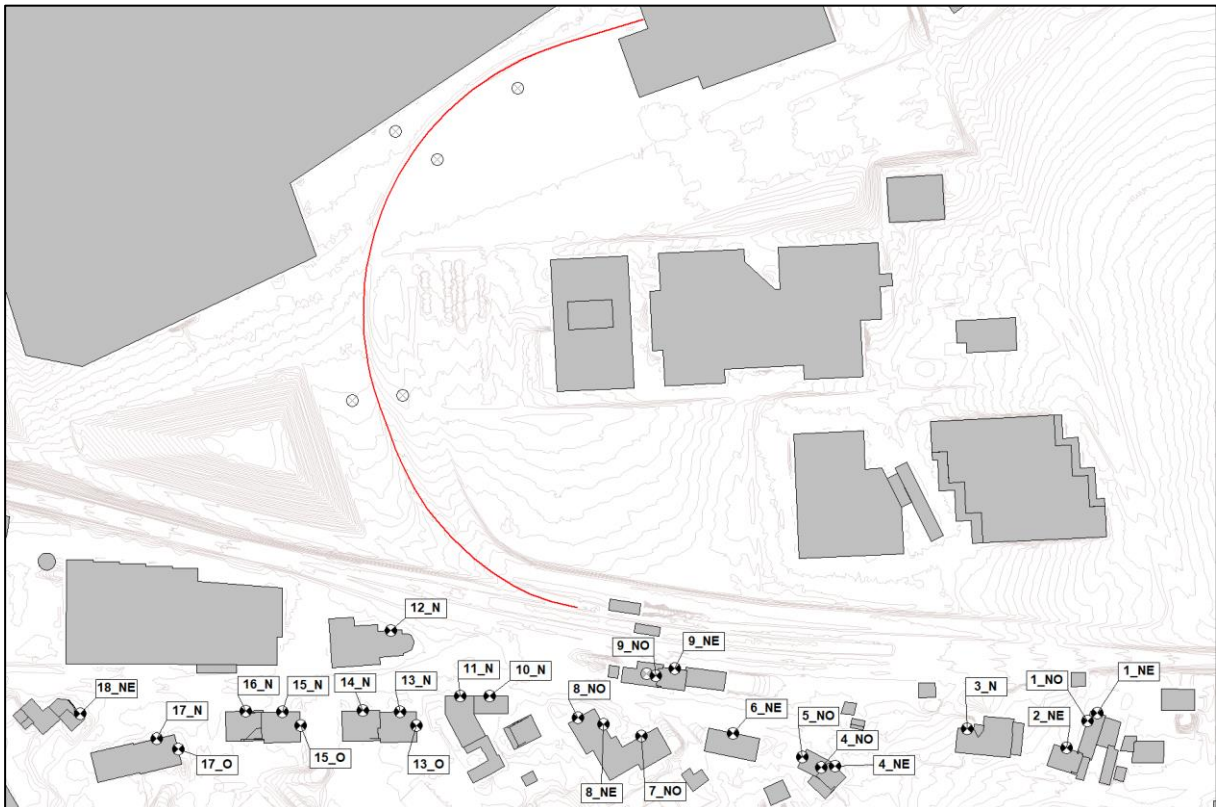


Figure 6: Récepteurs

Définition des émissions

Le trafic sur la voie d'accès est défini sous forme d'une source linéaire à laquelle un rayonnement (puissance acoustique) est attribué.

Les émissions ont été déterminées de la manière suivante :

- Deux segments ont été définis, segment 1 (manœuvres) et segments 2 (uniquement montées respectivement descentes). Le segment 1 contient en plus des émissions des manœuvres également les émissions des montées et descentes des rames.
- Sur la base des valeurs enregistrées à proximité des voies, des niveaux LAE par wagon ont été déterminés.
- A la suite, des moyennes de niveau énergétique LAE ont été calculées pour les montées et descentes respectivement pour les manœuvres.
- Sur la base de ces moyennes énergétiques, des niveaux moyens Leq ont été déterminés pour les 12 h de jour respectivement 12 h de nuit en fonction du trafic.
- A l'aide du CADNA/A, il en résulte des niveaux de puissance L'w en moyenne annuelle correspondant :
 - Section 1 : jour = 68.4 dBA / nuit = 71.5 dBA
 - Section 2 : jour = 68.4 dBA / nuit = 71.5 dBA
 - Manœuvres : jour = 71.2 dBA / nuit = 74.2 dBA
- La simulation de propagation se fait de manière spectrale en introduisant les spectres définis (cf. 3.1).

Cette définition des sources a l'avantage de pouvoir calculer directement le niveau moyen annuel Leq en dB(A). Le facteur de correction temporel $10 \times \log (t_i/t_o)$ selon l'annexe 6 de l'OPB devient donc 0.

Il est à relever que les autres sources de bruit industriel et artisanal sont négligées pour la présente évaluation. Les observations sur place ont bien mis en évidence que les bruits des manœuvres des trains sont prédominants la nuit. L'évaluation se concentrant sur la période nocturne, cette approche permet une évaluation concluante pour cette période.

4. Résultats et évaluation

Les résultats du calcul pour les points les plus exposés pendant la période nocturne sont résumés dans le tableau ci-dessous, l'ensemble des points calculés sont donnés en annexe.

Tableau 4 : Tableau des immissions

		8_NO_1	8_NO_2	8_NO_3	8_NO_4	9_NO_2	9_NE_2
Section 1	Leqj	17.2	17.3	22	22.2	16.2	16.2
	K1	0	0	0	0	0	0
	K2	4	4	4	4	4	4
	K3	2	2	2	2	2	2
	K4	0	0	0	0	0	0
Lri	23.2	23.3	28	28.2	22.2	22.2	
Section 2	Leqj	35.6	36.5	37.4	37.3	36.3	35.6
	K1	0	0	0	0	0	0
	K2	4	4	4	4	4	4
	K3	2	2	2	2	2	2
	K4	0	0	0	0	0	0
Lri	41.6	42.5	43.4	43.3	42.3	41.6	
Mancœuvres	Leqj	18.3	18.8	23.7	24	18.1	18.1
	K1	0	0	0	0	0	0
	K2	4	4	4	4	4	4
	K3	2	2	2	2	2	2
	K4	0	0	0	0	0	0
Lri	24.3	24.8	29.7	30	24.1	24.1	

Lr	42	43	44	44	42	42
VLI	50	50	50	50	55	55

		10_N_2	11_N_3	11_N_4	12_N_1	12_N_2	13_O_1	13_O_2	13_O_3	13_O_4
Section 1	Leqj	18.9	23.8	24.6	20.2	21.4	18.1	18.8	23	23.6
	K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	K2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	K3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	K4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lri	24.9	29.8	30.6	26.2	27.4	24.1	24.8	29	29.6	
Section 2	Leqj	38.7	38.8	38.8	37.3	40.9	31.9	34.5	34.8	34.9
	K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	K2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	K3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	K4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lri	44.7	44.8	44.8	43.3	46.9	37.9	40.5	40.8	40.9	
Mancœuvres	Leqj	20.3	25.3	26.3	20.9	22.4	19	20.1	24.6	25.3
	K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	K2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	K3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	K4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lri	26.3	31.3	32.3	26.9	28.4	25	26.1	30.6	31.3	

Lr	45	45	45	43	47	38	41	41	42
VLI	60	60	60	65	65	50	50	50	50

Locaux d'exploitation

On constate d'une manière générale que ce sont les montées / descentes depuis le segment 2 – partie aval de la voie - qui influent d'une manière déterminante le niveau d'immissions auprès des récepteurs étudiés. La contribution des manœuvres et de la circulation sur la partie haute de la voie sont souvent 10 dB en-dessous de celle provenant du segment 2.

On observe sur place un fort grincement (sifflement) dû à la courbe étroite et l'usure des voies.

Les battements sont également audibles.

Il est à relever que, malgré le respect des VLI, le dérangement pour la population riveraine durant la nuit est à qualifier de haute. Ceci est dû aux manœuvres en gare, mais également dû au trafic ferroviaire sur la voie d'accès à Migros. Ceci concerne spécialement l'arrivée du train marchandise à 04:00 h le matin et les freinages en voie publique quasiment « sous les fenêtres » des riverains. Les niveaux mesurés à la station permanente à la gare de Marin-Epagnier montrent que les riverains sont réveillés par ces nuisances, en tout cas fenêtres ouvertes.

En rapport avec ces constatations, les possibilités suivantes d'amélioration de la situation pourraient être étudiées :

- Vérification de l'état constructif de l'infrastructure ferroviaire
- Lubrification éventuelle des voies avec des lubrifiants spécifiques afin de réduire les grincements
- Optimisation du processus des manœuvres (horaires, nombres de mouvements).

Les résultats pour le jour sont munis d'une insécurité importante, étant donné que d'autres sources de bruit industriel sont actives, sources non considérées dans la présente étude. Il est à relever que la circulation ferroviaire sur l'aire d'entreprise de la Migros n'apporte pas de nuisances conséquentes pouvant faire dépasser les VLI de jour.

La nuit, la source prédominante est très clairement la voie d'accès. D'autres sources dans le secteur contribuent uniquement très faiblement aux immissions totales.

5. Conclusion

En conclusion, on retient que les valeurs limites d'immissions sont respectées pour tous les points, de jour comme de nuit en ce qui concerne le bruit industriel émanant du site Migros.

La voie d'accès est la source nettement prédominante pour l'aire au sud de l'entreprise.

Malgré le respect des VLI, les riverains directs sont dérangés pendant la nuit considérant les niveaux instantanés mesurés. Ces niveaux sonores concernent à la fois les voies publiques en gare de Marin-Epagnier et la voie d'accès de la Migros.

