

**Administration communale de
Niederanven**

Transformation et extension de la ferme Peter



Mesures acoustiques dans l'environnement – Etat initial

Rapport 17.103 – Etat initial – Version 1.0 du 28/06/2023

betic^o
PART OF SWECO

betic S.A., ingénieurs-conseils
2, route de Luxembourg
L-4972 Dippach

tél.: +352/26.37.61-1
fax: +352/26.37.61-9

N° Rapport	Rédigé par	Vérifié par	Date	Indice
17.103 – Etat initial	Maxime Rigolage 	Steven Rassart 	28/06/2023	1.0

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	3
2	DOCUMENTS & REFERENCES.....	4
2.1	Normes & règlements	4
2.2	Plans & documents	4
3	CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT.....	5
3.1	Localisation	5
3.2	Niveau de bruit ambiant existant.....	6
3.2.1	Analyse documentaire.....	6
3.2.2	Conditions et matériel de mesure	9
3.2.3	Conditions météorologiques.....	10
3.2.4	Résultats des mesures.....	10
4	CONCLUSION	13
	ANNEXE 1 – Mesurages acoustiques de la situation existante.....	14

1 INTRODUCTION

L'Administration communale de Niederanven envisage la transformation et l'extension de l'ancienne ferme Peter située au 12, rue Laach à Niederanven. Afin d'intégrer l'environnement sonore dans la réflexion globale du projet et dans le dimensionnement des isolements de façade du projet, Betic a procédé à la réalisation d'une campagne de mesure acoustique permettant de caractériser l'environnement sonore existant.

La situation géographique du projet, en bordure du chemin repris dénommé **rue Laach** et à quelques dizaines de mètres de la route nationale « **route de Trèves** », fait de l'environnement sonore un point de vigilance dans les choix à faire en termes de protection des futurs utilisateurs. En effet, les nuisances sonores affectent les conditions de vie des usagers et il convient de les maîtriser dès la phase de conception du projet. La **FIGURE 1** présente la localisation du **projet** dans son environnement.

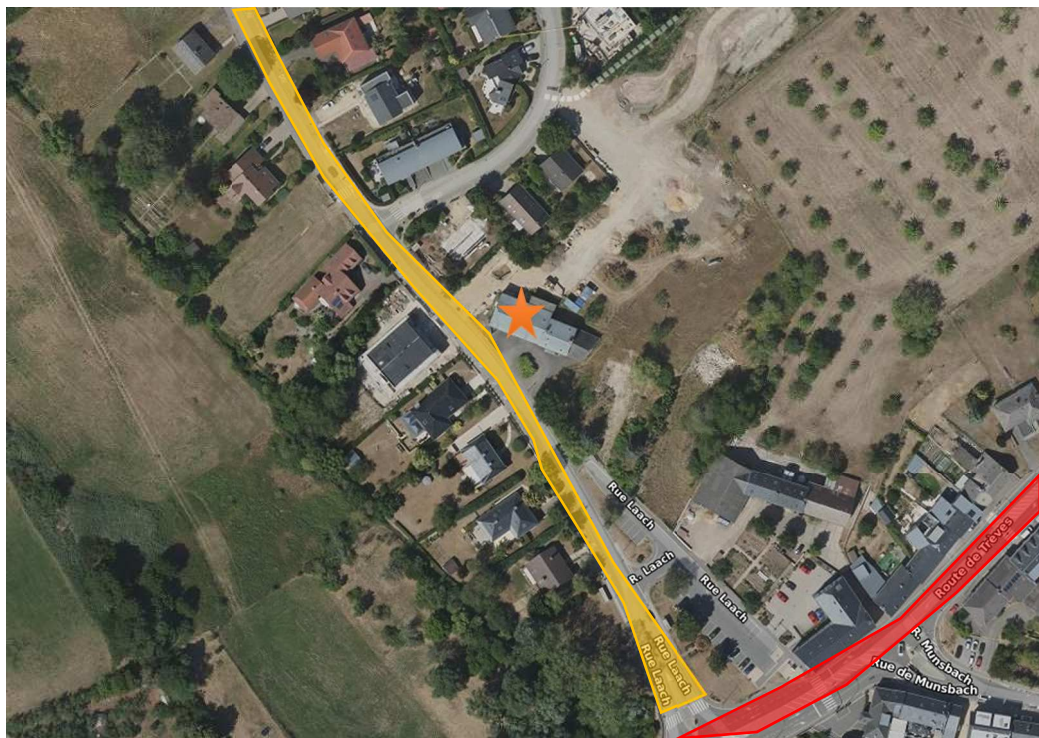


FIGURE 1 – Vue aérienne du site

En tant que bureau d'étude spécialisé en acoustique, Betic a procédé à la réalisation d'une évaluation de la situation existante, permettant d'émettre un avis neutre et indépendant sur les choix à faire par le maître de l'ouvrage quant à la protection des nuisances sonores en provenance de l'environnement. L'essentiel des documents utilisés pour mener à bien cette étude proviennent des données disponibles en phase avant-projet sommaire.

Ce rapport présente la situation existante avant réalisation du projet. Pour ce faire, une analyse documentaire est proposée et les résultats de la campagne de caractérisation de l'environnement sonore existant sont documentés.

2 DOCUMENTS & REFERENCES

2.1 Normes & règlements

L'étude est réalisée conformément aux règlements grand-ducaux et normes suivantes :

- Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement ;
- ISO 1996-1 : 2016-03 « Description, mesurage et évaluation du bruit dans l'environnement – Partie 1 : Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation » ;
- ISO 1996-2 : 2017-07 « Description, mesurage et évaluation du bruit dans l'environnement – Partie 2 : Détermination des niveaux de pression acoustique ».

2.2 Plans & documents

- Plan d'Aménagement Général (PAG) de la commune de Niederanven ;
- Cartes du bruit environnemental sur geoportail.lu (version 2016) ;
- Parcelles cadastrales sur geoportail.lu ;
- Cartes topographiques sur geoportail.lu ;
- Plan des environs sur GOOGLE MAPS ;
- Comptages routiers disponibles auprès de l'Administration des Ponts et Chaussées.

3 CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT

3.1 Localisation

L'Administration communale de Niederanven envisage la transformation et l'extension de l'ancienne ferme Peter située sur la parcelle n°1090/3364 section A de Niederanven. La zone se situe en zone mixte villageoise avec un secteur protégé de type environnement construit. Cette zone est également soumise au PAP « rue Laach – nouveau quartier ». La ferme Peter qui fait l'objet de la présente analyse se situe sur le lot A du PAP.



FIGURE 2 – Extrait du PAG disponible sur le Géoportail

3.2 Niveau de bruit ambiant existant


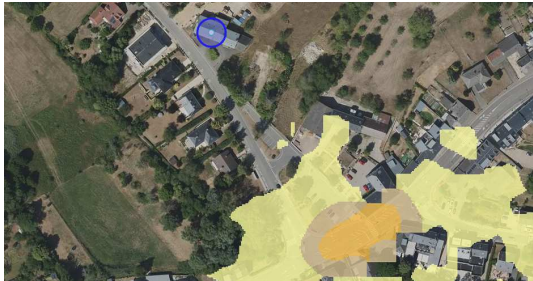
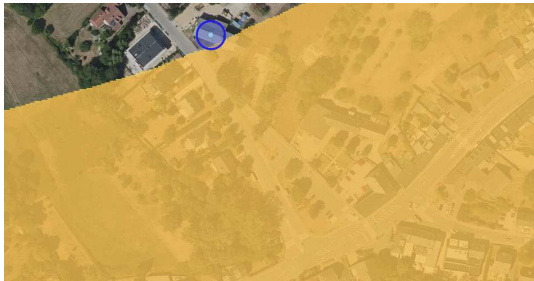
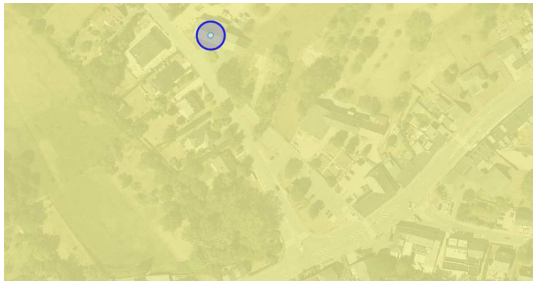
3.2.1 Analyse documentaire

Des cartographies de niveau de bruit produit par le trafic routier, ferroviaire et aérien sont disponibles sur geoportail.lu. Ces dernières permettent de se rendre compte de la situation sonore dans les alentours immédiats du site avant-travaux. Les indicateurs de niveau de bruit sont définis dans la directive n°2002/49/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement :

- L_{DEN} : l'indicateur de niveau de bruit « Jour-Soir-Nuit » (Day-Evening-Night), soit le niveau énergétique moyen sur une période de 24 heures, auquel on applique des « pénalités » selon la sensibilité au bruit des sous-périodes (+5dB(A) en soirée et +10dB(A) pour la nuit) ;
- L_{NGT} : l'indicateur de niveau de bruit pour la période de nuit, soit le niveau énergétique moyen sur la période comprise entre 22h et 07h.

Le site étant situé en bordure non loin d'une route nationale et relativement proche de l'aéroport du Findel, les cartographies des niveaux de bruit routiers et aériens sont reprises dans le [TABLEAU 1](#) ci-après. Betic a vérifié que les cartographies du bruit liées au transport ferroviaire ne concernaient pas la zone étudiée dans la présente évaluation.

TABLEAU 1 – Extraits des cartes stratégiques du bruit (version 2016)

Cartographies du niveau L_{DEN}	Cartographies du niveau L_{NGT}
<p>L_{DEN} – Transport routier</p> 	<p>L_{NGT} – Transport routier</p> 
<p>L_{DEN} – Transport aérien</p> 	<p>L_{NGT} – Transport aérien</p> 
<p>LDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> 55-60dB(A) 60-65dB(A) 65-70dB(A) 70-75dB(A) >75dB(A) 	<p>LNGT</p> <ul style="list-style-type: none"> 45-50dB(A) 50-55dB(A) 55-60dB(A) 60-65dB(A) 65-70dB(A) 70-75dB(A) >75dB(A)

En sus des cartes stratégiques du bruit, il existe un poste de comptage routier permanent sur la route de Trèves (poste n°1230). D'après les données disponibles au niveau de ce poste pour l'année 2023, le trafic journalier moyen est de 4510 véhicules. La répartition horaire du trafic (voir figure x) indique une augmentation significative du trafic à partir de 6h ainsi qu'une diminution importante à partir de 20h-21h.

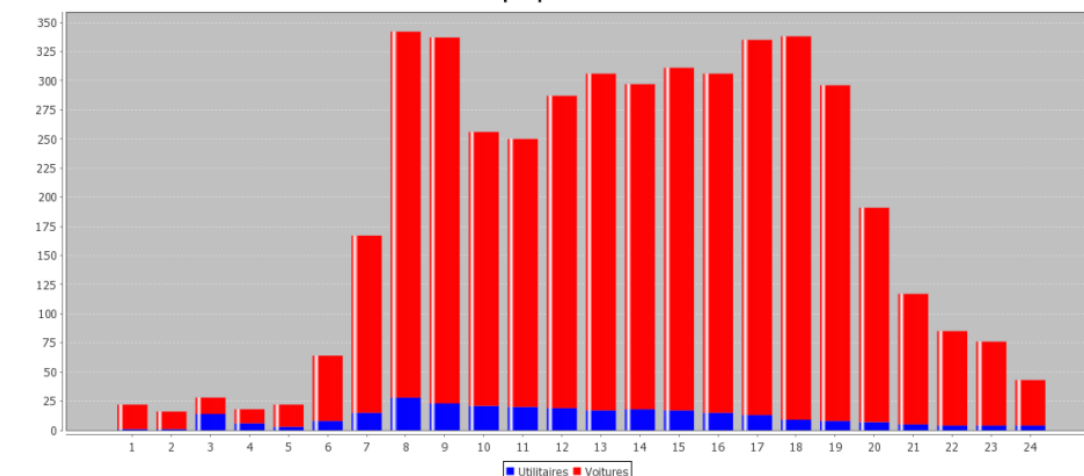
Poste de comptage: 1230
NIEDERANVEN
N1
Direction: 3 (dir. 1+2)
Niederanven - Senningerberg
01.01.2023 - 31.05.2023

COMPTAGE DU TRAFIC

Postes permanents

	Moyennes journalières		
	Utilitaires	Voitures	Total
TJM	281	4229	4510
Jours Ouvr.	349	4853	5202
Samedis	192	3378	3570
Dimanches	86	2442	2528

Graphique Journalier



Moyenne horaire

Utilitaires:	1	1	14	6	3	8	15	28	23	21	20	19	17	18	17	15	13	9	8	7	5	4	4	4
Voitures:	21	15	14	12	19	56	152	314	314	235	230	268	289	279	294	291	322	329	288	184	112	81	72	39
Total:	22	16	28	18	22	64	167	342	337	256	250	287	306	297	311	306	335	338	296	191	117	85	76	43

Administration des ponts et chaussées

© Division Informatique et Gestion

27.06.2023

FIGURE 3 – Comptage routier par tranche horaire au poste n°1230

3.2.2 Conditions et matériel de mesure

Betic SA a réalisé un enregistrement de 24h sur le site qui accueillera les travaux, de manière à pouvoir caractériser la situation sonore existante. La **FIGURE 4** permet de localiser l'emplacement retenu pour l'évaluation de la situation sonore existante.



FIGURE 4 – Localisation du point de mesures

Le point 1 se situe en façade du bâtiment situé le long de la rue Laach afin de caractériser le bruit provenant de cette dernière. La **FIGURE 5** documente la localisation exacte du point de mesure.



FIGURE 5 – Point 1

Les mesures ont été réalisées du mardi 20 juin 2023 vers 16h au mercredi 21 juin 2023 vers 16h. Celles-ci ont nécessité la mise en œuvre du matériel suivant :

TABLEAU 2 – Liste du matériel

Désignation	Marque	Type	N° série
Sonomètre	01dB	Fusion	14484
Microphone	GRAS	40CD	470778
Calibreur	01dB	CAL21	34565025
Logiciel	01dB	dBTrait 6.4.0 build 2	

Une calibration de la chaîne de mesure acoustique a été réalisée avant et après chaque série de mesure. L'écart constaté est inférieur à 0.5dB.

Les certificats d'étalonnage, des appareils de mesure utilisés, établis par un laboratoire extérieur sont disponibles sur simple demande écrite.

3.2.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques durant la campagne de mesure acoustique étaient les suivantes :

- Vent nul ou faible ;
- Température élevée ;
- Humidité élevée ;
- Absence de précipitations.

3.2.4 Résultats des mesures

L'évolution temporelle du niveau de bruit L_{Aeq} relevé au point décrit précédemment est reprise à la **FIGURE 6** ci-après. Durant les mesures, une valeur du niveau de bruit pondéré A a été enregistrée toutes les secondes. Ces valeurs sont notées $L_{Aeq,1s}$ et représentent la moyenne du niveau de bruit relevé sur une période d'une seconde (énergie sonore continue et équivalente à l'énergie sonore d'un bruit fluctuant sur l'intervalle de temps considéré). Pour des raisons d'affichages, l'évolution temporelle ci-après correspondent à un $L_{Aeq,2s}$.

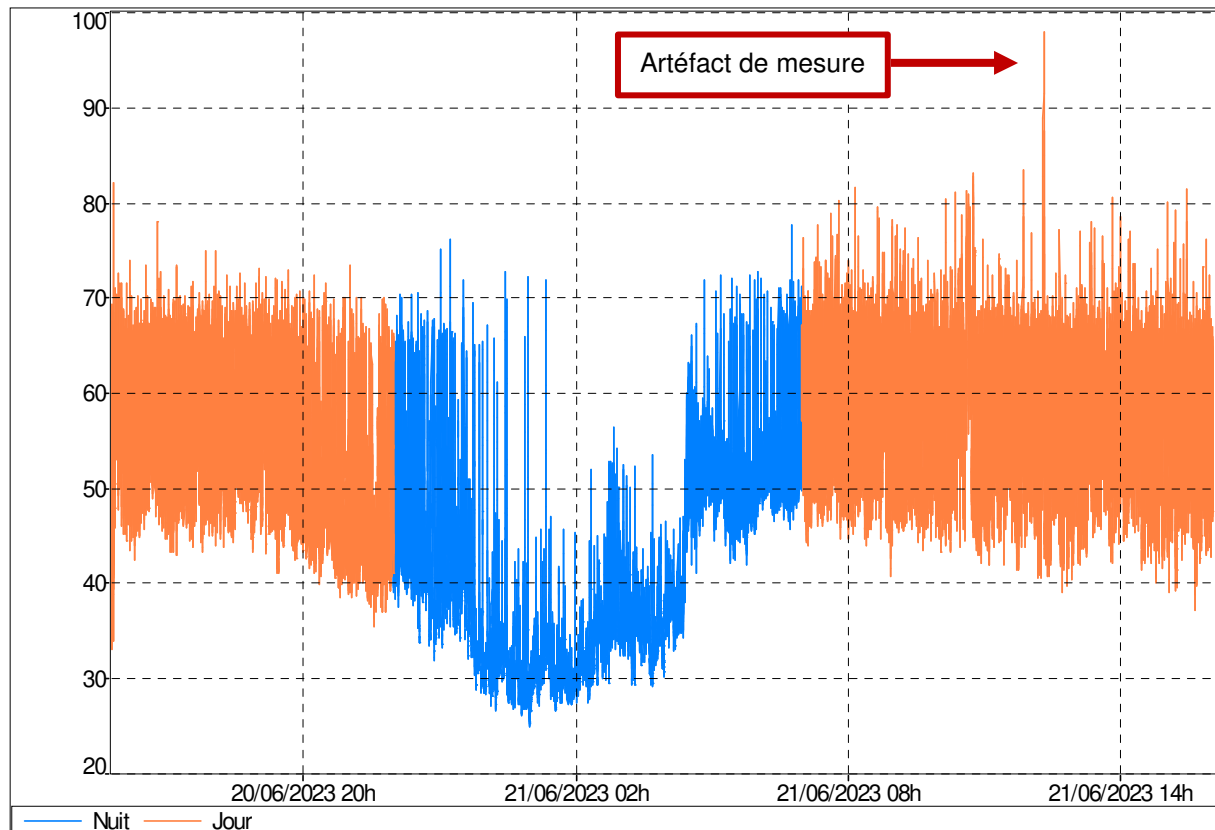


FIGURE 6 – Point 1 : Niveau de bruit mesuré

Sur la **FIGURE 6**, les niveaux de bruit enregistrés durant la période jour, comprise entre 7h et 22h, sont représentés en **orange** tandis que ceux mesurés durant la période nuit, à savoir entre 22h et 7h, sont en **bleu**. Sur l'évolution temporelle il est possible d'identifier un évènement sonore particulier le 21 juin 2023 vers 12h20. Durant celui-ci, le niveau a atteint 98 dB(A). Cet évènement provient probablement d'une activité humaine extérieure et ponctuelle correspondant à un **artéfact de mesure**. Afin de ne pas biaiser l'analyse, cet évènement a été exclu de l'analyse des résultats car il ne représente pas la situation existante en temps normal.

L'ensemble des mesures acoustiques ont été réalisées en $L_{Aeq,1s}$, en tiers d'octave compris entre 6,3Hz et 20 kHz. Sur base de ces mesures, nous pouvons calculer le niveau de bruit moyen suivant différentes périodes. Les résultats de ces calculs sont présentés dans le **TABLEAU 3** tandis que les résultats des mesures détaillées sont documentés dans l'**annexe 1** :

- Graphiques $L_{Aeq,1h}$, $L_{A90,1h}$, $L_{A50,1h}$, $L_{A10,1h}$ et $L_{Aeq,2s}$
- Tableaux L_{Aeq} , L_{A90} , L_{A50} et L_{A10} par tranches horaires.

TABLEAU 3 – Synthèse des résultats au point 1 en dB(A)

Période	Point 1					
	L_{Aeq}	L_{min}	L_{max}	L_{90}	L_{50}	L_{10}
L_{jour} (07h-22h)	62.6	30.4	88.6	45.7	55.3	66.0
L_{nuit} (22h-07h)	53.7	24.5	78.3	29.8	38.8	55.0
Heure la plus bruyante jour 10h21 – 11h21	68.2	40.3	83.7	46.8	58.2	72.9
Heure la plus bruyante nuit 5h59 – 6h59	59.2	44.9	78.3	48.8	53.1	62.4

Analyse des résultats au point 1 :

Ce point de mesure se situe le long de la rue Laach. Le niveau sonore mesuré à ce point provient essentiellement du trafic routier circulant sur cet axe. Les résultats présentés dans le **TABLEAU 3** indiquent que le niveau de bruit moyen en journée est de l'ordre de 63 dB(A) et de 54 dB(A) la nuit. en journée atteignent 68 dB(A) durant l'heure la plus bruyante. Une diminution du niveau sonore est constatée durant la nuit ce qui correspond à une réduction de la circulation. Toutefois, l'heure la plus bruyante en période nuit est évaluée à 59 dB(A). Ceci s'explique par une hausse significative du trafic routier entre 6h et 7h du matin.

En analysant les indices statistiques (voir annexe 1), on peut constater un écart de l'ordre de 20 dB(A) entre le L_{90} (bruit de fond) et le L_{Aeq} . En sus, on peut voir que la différence entre le L_{50} et le L_{Aeq} en période jour est proche de 7dB tandis qu'en période nuit, celui-ci est d'environ 15dB(A). Ces écarts traduisent la présence d'un trafic routier relativement dense en journée et assez disparate en période nuit. L'indice L_{A10} quant à lui, présente des valeurs supérieures de 2 à 3 dB(A) aux valeurs L_{Aeq} .

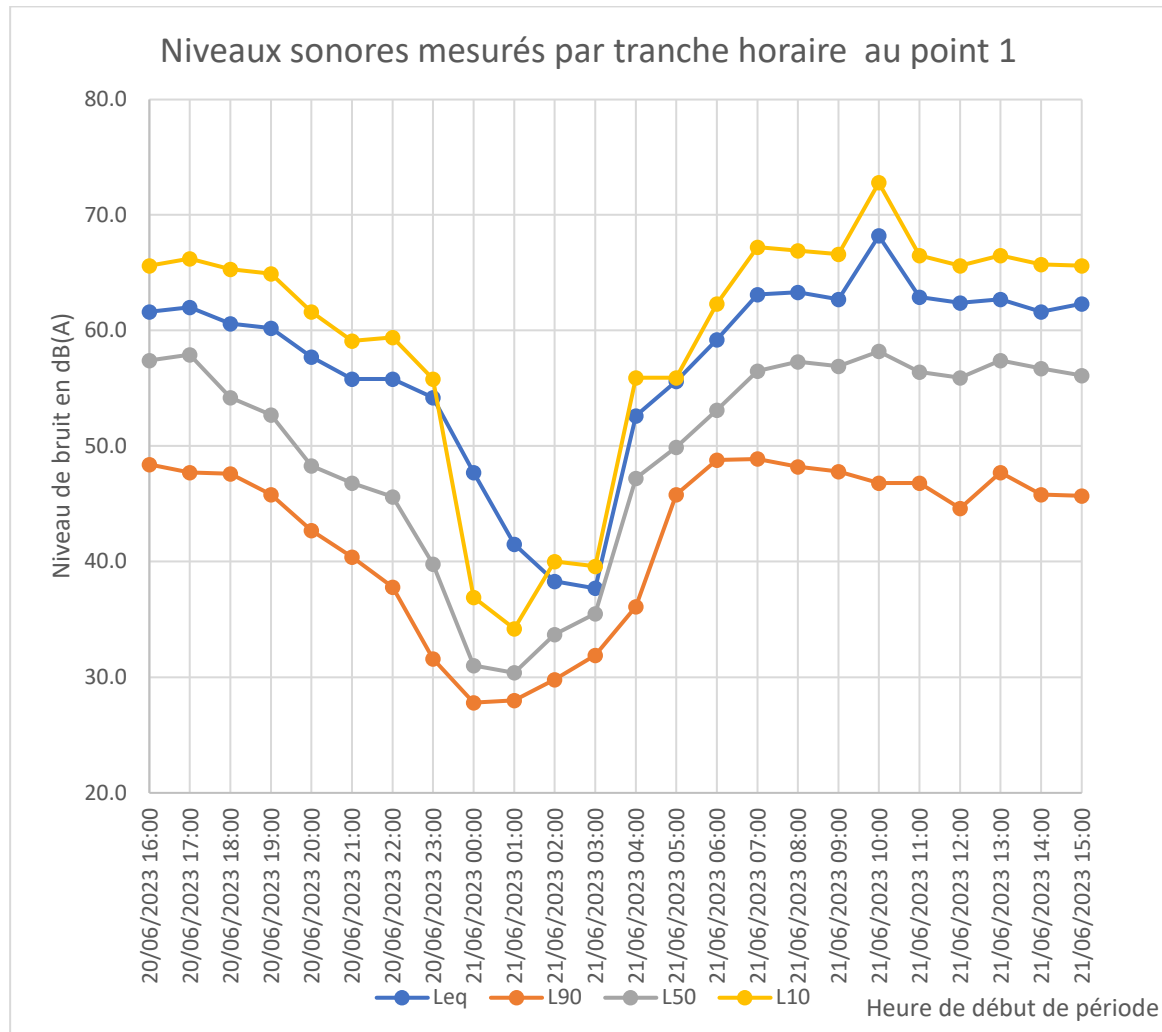
4 CONCLUSION

L'Administration communale de Niederanven envisage la transformation et l'extension de l'ancienne ferme Peter située au 12, rue Laach à Niederanven. Afin d'intégrer l'environnement sonore dans la réflexion globale du projet et dans le dimensionnement des isollements de façade du projet, Betic a procédé à la réalisation d'une campagne de mesure acoustique permettant de caractériser l'environnement sonore existant.

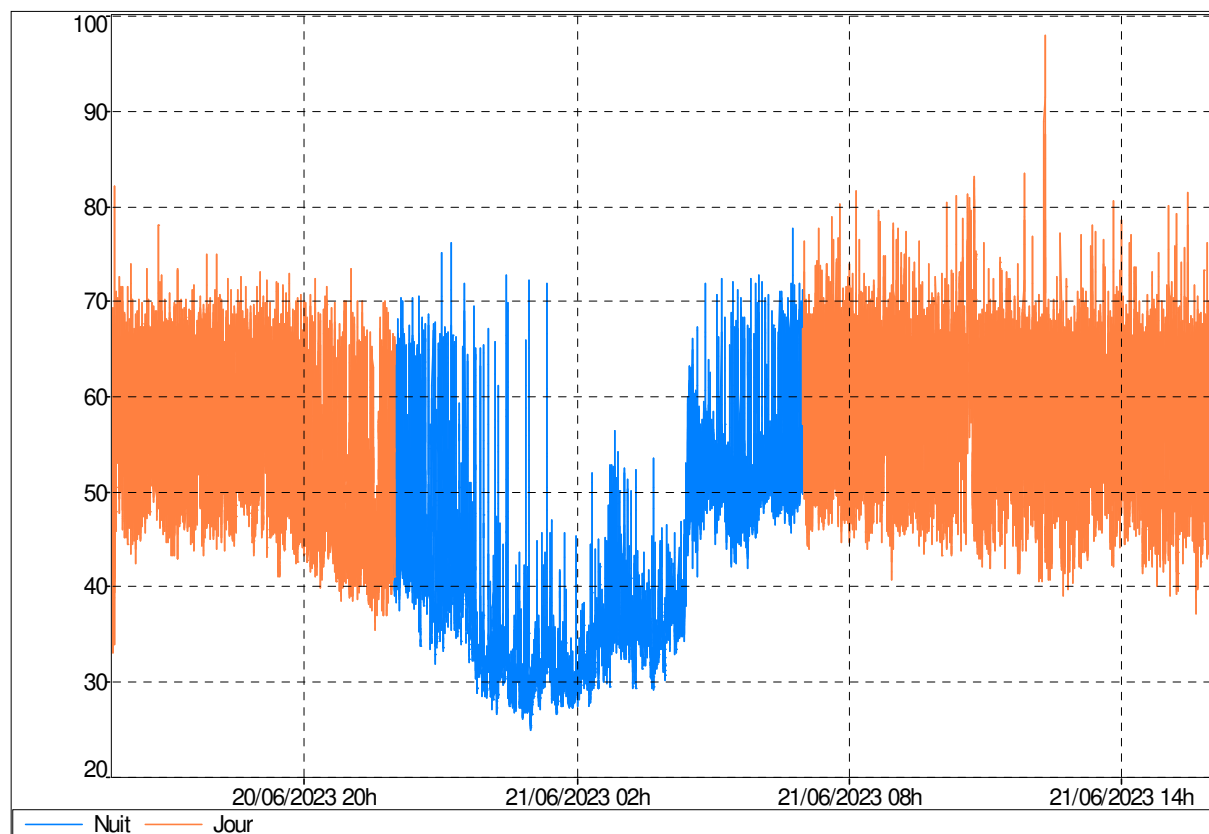
Le présent rapport a permis de présenter les résultats des mesures acoustiques correspondant à la situation avant-travaux. Ces mesures permettront à l'avenir de définir les isollements de façade à viser dans le cadre du projet de transformation et d'extension de la ferme Peter afin de protéger les futurs occupants vis-à-vis des bruits provenant de l'extérieur.

ANNEXE 1 – Mesurages acoustiques de la situation existante

Point 1 – Graphiques $L_{Aeq,1h}$, $L_{A10,1h}$, $L_{A50,1h}$ et $L_{A90,1h}$ du 20 au 21 juin 2023



Point 1 – Graphique L_{Aeq} , du 20 au 21 juin 2023



Point 1 : Tableau des valeurs

Tranche horaire	Niveaux sonores mesurés dB(A) Mardi 20 juin 2023				Niveaux sonores mesurés dB(A) Mercredi 21 juin 2023			
	LAeq	L90	L50	L10	LAeq	L90	L50	L10
0 - 1	Sans objet				47.7	27.8	31.0	36.9
1 - 2					41.5	28.0	30.4	34.2
2 - 3					38.3	29.8	33.7	40.0
3 - 4					37.7	31.9	35.5	39.6
4 - 5					52.6	36.1	47.2	55.9
5 - 6					55.6	45.8	49.9	55.9
6 - 7					59.2	48.8	53.1	62.3
7 - 8					63.1	48.9	56.5	67.2
8 - 9					63.3	48.2	57.3	66.9
9 - 10					62.7	47.8	56.9	66.6
10 - 11					68.2	46.8	58.2	72.8
11 - 12					62.9	46.8	56.4	66.5
12 - 13					62.4	44.6	55.9	65.6
13 - 14					62.7	47.7	57.4	66.5
14 - 15					61.6	45.8	56.7	65.7
15 - 16					62.3	45.7	56.1	65.6
16 - 17	61.6	48.4	57.4	65.6	Sans objet			
17 - 18	62.0	47.7	57.9	66.2				
18 - 19	60.6	47.6	54.2	65.3				
19 - 20	60.2	45.8	52.7	64.9				
20 - 21	57.7	42.7	48.3	61.6				
21 - 22	55.8	40.4	46.8	59.1				
22 - 23	55.8	37.8	45.6	59.4				
23 - 24	54.2	31.6	39.8	55.8				