

Rapport d'étude technique



SPC Acoustique – Ecoparc « Le Meltem » - rue Wangari Maathai –
57140 Norroy Le Veneur

Tel/ +33 (0)3 87 55 24 55 - Fax/ +33 (0)3 87 55 24 21

www.spc-acoustique.com

Etude acoustique :

Aménagement de la ZAC

Amphithéâtre à Metz

Références du dossier :

Interlocuteur : **Monsieur Clément BRETON**

Etablissement : **SAREMM**

Téléphone : **03 66 32 55 66**

e-mail : **c.breton@saremm.fr**

N° d'affaire : **06.21/093/EAP – Octobre 2021**

Chargé d'Affaire : **GURNARI Natalino**

Contact : **03 87 55 24 55**

Sommaire

1	CONTEXTE DE L'ETUDE	3
1.1	Objet	3
1.2	Documents de référence	3
1.3	Descriptif du projet et du site d'implantation	4
2	ETAT INITIAL ACOUSTIQUE	5
2.1	Conditions de mesurage	5
2.2	Résultats des mesures	7
2.3	Orientations générales en matière d'isolement de façade	10
3	IMPACT ACOUSTIQUE DE LA VOIE FERREE	11
3.1	Modélisation géométrique & acoustique	11
3.2	Calcul des niveaux sonores ferroviaires en façades du projet	13
4	CAHIER DES CHARGES ACOUSTIQUE	17

Annexes

Annexe 1 : Fiches de mesures	21
Annexe 2 : Documents de référence	30

Index

Chargé d'étude :	Natalino GURNARI	Tel/ +33 (0)3.87.55.24.55
Ingénieur d'étude :	Frédéric DUBOIS	

Diffusion du rapport d'étude		
Destinataire	Etablissement	Fonction
M. BRETON	SAREMM	Responsable de projets

Versions	Désignation	Date d'émission
Ind-A_Rev-00	Etude acoustique (37 pages)	22/10/2021

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1 Objet

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC « Amphithéâtre » à Metz, le maître d'ouvrage souhaite fournir aux équipes de Maîtrise d'œuvre une étude acoustique portant sur l'impact sonore de la voie ferrée aux abords immédiats de la zone de projet.

L'étude acoustique vise notamment à :

1. Caractériser l'ambiance sonore actuelle à proximité de la voie ferrée.
2. Calculer les niveaux sonores liés en façade des futurs bâtiments.
3. Définir les isollements de façade à viser suivant les exigences minimales réglementaires, et suivant une approche de confort optimisée.

1.2 Documents de référence

L'étude acoustique s'appuie sur les plans et pièces écrites communiqués par la SAREMM et par M Sarfati du cabinet d'architecture Clément Blanchet.

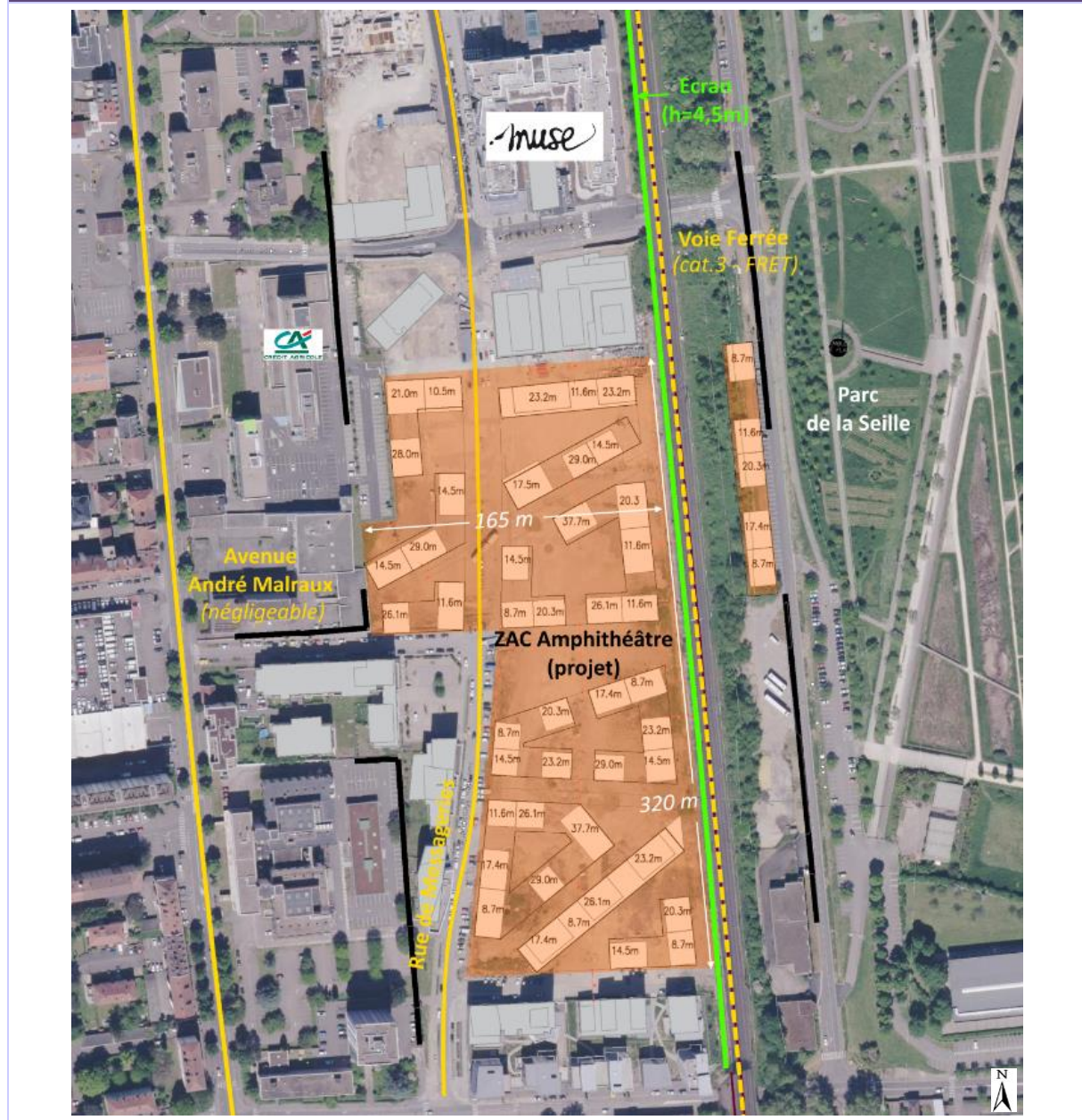
Tableau 1– Liste des documents communiqués

N° doc	Désignation	Date
1	Projections d'aménagements 3D (<i>3 options</i>)	11.05.2021
2	Plan Guide – Invariants (<i>coupes & altimétries</i>)	11.05.2021
3	Plan topographique et parcellaires (<i>pdf & dwg</i>)	09.05.2021-
4	Implantation du projet et altimétrie des bâtiments (<i>pdf & dwg</i>)	12.10.2021

1.3 Descriptif du projet et du site d'implantation

L'opération prévoit la construction d'un quartier destiné majoritairement à de l'habitat dans la ZAC de l'Amphithéâtre, à l'Ouest du Parc de la Seille, et au Sud du centre commercial Muse. Cette zone est actuellement dépourvue de tout bâtiment.

Figure 1 - Proposition d'aménagement retenue et altimétrie des bâtiments projetés



La voie ferrée longeant la zone de projet, positionnée sur un remblai comportant un mur anti-bruit en bordure Ouest, est classée en catégorie 3 selon l'arrêté préfectoral du 17.12.2019. Elle supporte un trafic ferroviaire destiné au transport de marchandises (FRET).

Les axes routiers bordant la zone de projet ne sont pas classés au sens de l'arrêté préfectoral du 31.01.2017.

2 ETAT INITIAL ACOUSTIQUE

2.1 Conditions de mesurage

Les mesures de bruit réalisées en périphérie de la zone du projet visent à caractériser les indicateurs acoustiques pertinents en matière de bruit des infrastructures de transport ferroviaires (se référer aux conditions de mesurage détaillées à l'**Annexe 2.4**).

2.1.1 Norme

Les mesurages ont été réalisés conformément aux textes normatifs en vigueur, listés en **Annexe 2.3**, en suivant la méthode « mesurage de constat ».

2.1.2 Matériel utilisé

L'appareillage utilisé est conforme, par ses caractéristiques, à la norme NF EN 60-804 relative aux sonomètres intégrateurs. Le matériel utilisé lors des mesures est présenté en **Annexe 2.1**.

2.1.3 Date de l'intervention, opérateur

Les mesures acoustiques "in situ" ont été réalisées pendant 24h en continu par Monsieur GURNARI du 17 au 18 juin 2021, selon des conditions de mesurage représentatives du paysage sonore existant.

2.1.4 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques observées pendant l'intervalle de mesurage étaient relativement homogènes (c'est-à-dire peu influentes sur la propagation sonore).

Les conditions détaillées heure par heure sont détaillées en **Annexe 2.5**.

Tableau 2 – Conditions de propagation sonore

Périodes	Direction	Force	T°	Ciel	Conditions de propagation sonore
Journée du 17.09	Sud / Sud-Ouest	Faible	32°C	Ensoleillé	Légèrement défavorables (-)
Nuit du 17 au 18.09	Sud	Faible	19°C	Nuageux	Légèrement favorables (+)
Journée du 18.09	Sud	Faible	28°C	Nuageux	Légèrement défavorables (-)

2.1.5 Emplacement des points de mesures

Le paysage sonore actuel est caractérisé à partir de deux points récepteurs « fixes - longue durée », positionnés sur le périmètre de la zone de projet, le long de la voie ferrée.

Les mesures aux points fixes sont réalisées sur une période de 24h, de manière à évaluer les niveaux sonores sur les périodes réglementaires Jour (6h-22h) et Nuit (22h-6h).

Tableau 3- Caractéristiques des points de mesure « fixes - longue durée » (24h)

Point récepteur	Point récepteur	Localisation	Sources de bruit prépondérantes	Distance / VF
PF.1		Futur ZAC de l'Amphithéâtre A 10m de la voie ferrée (RdC) derrière l'écran anti-bruit	- Passages de trains (FRET) - Avifaune - Bruit diffus du quartier - Chantier à proximité	≈ 10 m (masqué par l'écran)
PF.2		Toiture Terrasse du CC Muse En surplomb de la voie ferrée (R+6)	- Passages de trains (FRET) - Avifaune - Bruit diffus du quartier - Equipements du CC Muse	≈ 20 m (en surplomb)

Figure 2 – Localisation des points de mesure « longue durée »



2.2 Résultats des mesures

Les enregistrements sonores ont fait l'objet d'un dépouillement spécifique permettant d'évaluer :

1. Les niveaux sonores ambiants sur la zone de projet (toutes sources confondues).
2. La contribution sonore de l'infrastructure ferroviaire.

Le détail des enregistrements sonores et des indices statistiques évalués sur les périodes réglementaires diurne et nocturne figure en **Annexe 1**.

2.2.1 Niveaux sonores ambiants

Les niveaux de bruit présentés ci-après intègrent l'ensemble des sources sonores, hors bruits jugés perturbateurs.

Tableau 4 –Niveaux sonores ambiants mesurés, en dB(A)

Pt.Rec	Période	Indicateur retenu	Niveaux ambiants mesurés*, dB(A)	Zone d'ambiance sonore
PF1	JOUR (6h-22h)	LAeq	45	MODEREE <i>jour & nuit</i>
	NUIT (22h-6h)		42	
PF2	JOUR (6h-22h)	LAeq	53	
	NUIT (22h-6h)		50	

(*) Niveaux arrondis à 1 dB(A) près.

Les niveaux sonores ambiants mesurés correspondent à une zone d'ambiance sonore dite modérée. Ils sont caractérisés par :

- Les passages de trains FRET sur le contournement Metz Marchandises, supportant un trafic régulier de jour comme de nuit, et contribuant fortement dans le paysage sonore.
- Les bruits diffus liés aux activités et au trafic routier sur la ZAC de l'Amphithéâtre.

NOTA : les bruits perturbateurs ponctuels (*avifaunes, déclenchement d'équipements, ...*) n'ont pas été pris en compte.

2.2.2 Caractérisation du bruit ferroviaire

➤ Descriptif du trafic ferroviaire

Le raccordement de Metz-Ville à la gare de triage de Metz-Sablon longe la zone de projet. Cet axe est classé en catégorie 3 selon l'arrêté préfectoral du 17.12.2019.

Type de bruit	Source de bruit	Classement sonore	Distance par rapport au périmètre de la zone de projet
Ferroviaire	Ligne SNCF n°191300 Metz-Marchandises	3	≥ 25 m côté Est
			≥ 15 m côté Ouest (écran anti-bruit)

Les volumes de trafic ferroviaire observés pendant la période de mesurage peuvent être décrits comme suit :

Tableau 5 –Descriptif du trafic ferroviaire journalier

Infrastructure	Nombre de passage		Durée cumulée des passages	
	Jour (6h-22h)	Nuit (22h-6h)	Jour (6h-22h)	Nuit (22h-6h)
Ligne SNCF n°191300 Metz-Marchandises	42	20	60 minutes	37 minutes

Ce tronçon supporte un trafic ferroviaire régulier, évalué à environ 3 trains de marchandises par heure, de jour comme de nuit.

➤ Cadre normatif

La norme NFS 31-088, relative à la caractérisation et au mesurage du bruit de trafic ferroviaire, présente une méthode d'évaluation de ce type de bruit au cours des périodes réglementaires T_{ref} .

Le niveau de référence $L_{Aeq,Tref}[FER]$ est calculé à partir des indicateurs :

- $L_{Aeq, \tau}[FER]$: niveaux sonores engendrés par les passages de trains pendant la période d'apparition cumulée τ ,
- $10 \log (\tau/T_{ref})$ terme correctif calculé suivant la durée cumulée τ des passages de trains au cours de la période de référence T_{ref} .

On obtient ainsi la relation suivante :

$$L_{Aeq,Tref}[FER] = L_{Aeq,\tau}[FER] + 10 \log \left(\frac{\tau}{T_{ref}} \right) \quad (1)$$

➤ Niveaux sonores mesurés

Tableau 6—Contribution sonore du trafic ferroviaire, dB(A)

Point de mesure	Période réglementaire	Niveaux sonores mesurés, dB(A) *		
		$L_{10,\tau}$ [FER]	$L_{Aeq,\tau}$ [FER]	$L_{Aeq,Tref}$ [FER]
PF1	JOUR (6h-22h)	56	53	41
	NUIT (22h-6h)	55	51	40
PF2	JOUR (6h-22h)	66	63	51
	NUIT (22h-6h)	65	61	49

Avec :

$L_{10,\tau}$ [FER] : Niveau de crête dépassé 10% du temps lors des passages de trains.
Cet indicateur traduit de manière représentative l'incidence des bruits émergents sur le confort des riverains.

$L_{Aeq,\tau}$ [FER] : Niveau sonore moyen lors des passages de trains.
Cet indicateur permet de se recalculer par rapport au classement sonore de la voie (approche réglementaire).

$L_{Aeq,Tref}$ [FER] : Contribution sonore des passages de trains moyennée sur la période réglementaire.

L'indicateur de niveau crête $L_{10,\tau}$ [FER] présente un écart d'environ 3-4 dBA par rapport au niveau moyen $L_{Aeq,\tau}$ [FER].

Les niveaux $L_{Aeq,Tref}$ [FER] lissés sur l'ensemble des périodes réglementaires diurne et nocturne, présentent des valeurs similaires aux niveaux ambiants mesurés, toutes sources confondues.

Ce constat permet de confirmer la contribution sonore prédominante de la voie ferrée dans le paysage sonore de la zone d'étude.

➤ Analyse

Contribution sonore ferroviaire

Bien que la contribution sonore ferroviaire $L_{Aeq,Tref}$ [FER] soit modérée de jour comme de nuit, en raison notamment de la faible fréquence de passage des trains de marchandises (≈ 3 /heure), chaque passage de train émerge de manière significative en façade des bâtiments longeant la voie : le niveau crête $L_{10,\tau}$ est supérieur de + 15 dBA par rapport aux valeurs moyennes $L_{Aeq,Tref}$ lissées sur l'ensemble des périodes réglementaires.

Un écart de 10 dBA est constaté au passage d'un train entre les niveaux mesurés au point PF1 (à 1,60 m du sol), et ceux mesurés au point PF2 (en surplomb de la voie ferrée). Cet écart s'explique principalement par l'implantation d'un écran acoustique le long de la voie.

Contribution sonore routière

Les axes routiers situés en bordure en la zone de projet étant peu fréquentés, les bruits de circulation routière ne présentent aucun impact significatif sur le paysage sonore actuel.

2.3 Orientations générales en matière d'isolement de façade

2.3.1 Principe

Nous attirons l'attention du maître d'ouvrage sur les risques potentiels de gêne vis-à-vis du trafic ferroviaire à l'intérieur des logements (notamment la nuit), et ce malgré le respect des exigences réglementaires DnT,A,tr.

La voie ferrée supporte un trafic de trains de marchandises sans réelle interruption au cours de la nuit. Entre les passages de trains, le paysage sonore est relativement calme.

Les indicateurs pris en compte par la réglementation ne traduisent pas l'incidence d'un bruit émergent, tel qu'un passage de train, sur le confort acoustique. Or cette typologie de bruit, de courte durée mais de plus forte intensité, peut s'avérer préjudiciable à la qualité du sommeil notamment.

Aussi dans le dimensionnement acoustique des façades, il est conseillé de s'appuyer sur le niveau de crête L10 généré au passage d'un train.

2.3.2 Approche 1 Cadre réglementaire applicable aux bâtiments d'habitation

L'isolement acoustique minimal à respecter DnTA,tr est défini à partir des préconisations de l'arrêté du 23 juillet 2013 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation.

La réglementation acoustique impose de s'appuyer sur les niveaux d'émission sonore de référence propres à la catégorie de l'infrastructure.

L'isolement de façade doit être tel que le niveau de bruit moyen LAeq perçu à l'intérieur des pièces principales soit :

- $LAeq_{(6h-22h)} \leq 35 \text{ dB(A)}$ en période diurne.
- $LAeq_{(22h-6h)} \leq 30 \text{ dB(A)}$ en période nocturne.

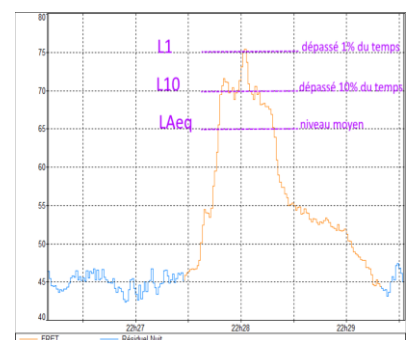
La valeur DnTA,tr doit être obligatoirement supérieure ou égale à 30 dB.

2.3.3 Approche 2 Optimisation du Confort acoustique

L'indicateur LAeq utilisé dans l'approche réglementaire n'est pas représentatif de la perception des riverains lors d'un passage de train, car il ne traduit pas l'incidence des bruits émergents sur le confort acoustique.

La démarche adoptée consiste à se recalibrer par rapport à l'indicateur L10 mesuré lors des passages de trains, et à limiter le niveau crête perçu à l'intérieur des pièces principales aux seuils suivants :

- Période Diurne : $L10 \leq 35 \text{ dB(A)}$
- Période Nocturne : $L10 \leq 30 \text{ dB(A)}$



3 IMPACT ACOUSTIQUE DE LA VOIE FERREE

3.1 Modélisation géométrique & acoustique

3.1.1 Méthodologie

La modélisation de l'aire d'étude est réalisée à l'aide d'un logiciel d'acoustique prévisionnelle **CADNAA** permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur et de prendre en compte tous les paramètres qui influent sur cette propagation, tels que le bâti, la topographie, la nature du sol etc.

La méthode de calcul utilisée pour la détermination des niveaux de pression acoustique est basée sur la *"Nouvelle Méthode de Prévion du Bruit routier répondant à l'arrêté du 5 mai 1995"* - **NMPB. Routes 2008** (prise en compte des occurrences météorologiques).

Figure 3 – Modélisation 3D du projet



La modélisation acoustique du site intègre exclusivement le bruit de la voie ferrée, seule infrastructure de transport classée à proximité de la zone de projet.

3.1.2 Dispositif de protection phonique et topographie

Les éléments topographiques insérés dans le modèle acoustique (courbe de niveau, remblai, ...), ainsi que les altimétries des bâtiments projetés sont issus des plans communiqués par M Sarfati.

L'écran anti-bruit et la voie ferrée sont situés sur un remblai surélevé d'environ 2,50 mètres par rapport à la zone de projet.

L'écran anti-bruit, implanté à 1,00 mètre en bordure Ouest de la voie ferrée, présente une hauteur voisine de 4,50 mètres. Il permettra de protéger les niveaux inférieurs des futurs bâtiments à l'Ouest de la voie ferrée. Les bâtiments côté Est ne bénéficieront d'aucune protection acoustique.

3.1.3 Emission sonore de la voie ferrée

➤ Approche 1 Cadre Réglementaire

La réglementation relative au classement sonore des infrastructures et à l'isolation acoustique des bâtiments impose de s'appuyer sur les niveaux d'émission sonore de référence, propres à la catégorie de l'infrastructure.

Selon l'arrêté préfectoral du 17 décembre 2019, les niveaux sonores à prendre en compte au point de référence, situé à 5m de hauteur et à une distance de 10 m d'une ligne ferroviaire conventionnelle classée en catégorie 3, sont tels que :

- Période Jour : $L_{Aeq(6h-22h)} = 76 \text{ dB(A)}$
- Période Nuit : $L_{Aeq(22h-6h)} = 71 \text{ dB(A)}$

Ces paramètres d'émission sonore permettent de se recaler sur les niveaux $L_{Aeq,\tau}$ [FER] mesurés aux points 1 et 2 lors du diagnostic acoustique initial.

➤ Approche 2 Démarche de confort

L'objectif est de limiter la gêne potentielle à chaque passage de train à l'intérieur des logements. Dans ce cadre, le niveau d'émission de sonore de la voie est recalé à partir du niveau de crête L10 mesuré au point PF2. La différence entre les indicateurs L_{Aeq} et L10 a été évaluée à +4 dBA lors du diagnostic acoustique initial :

- Période Jour : $L_{10(6h-22h)} = 80 \text{ dB(A)}$
- Période Nuit : $L_{10(22h-6h)} = 75 \text{ dB(A)}$

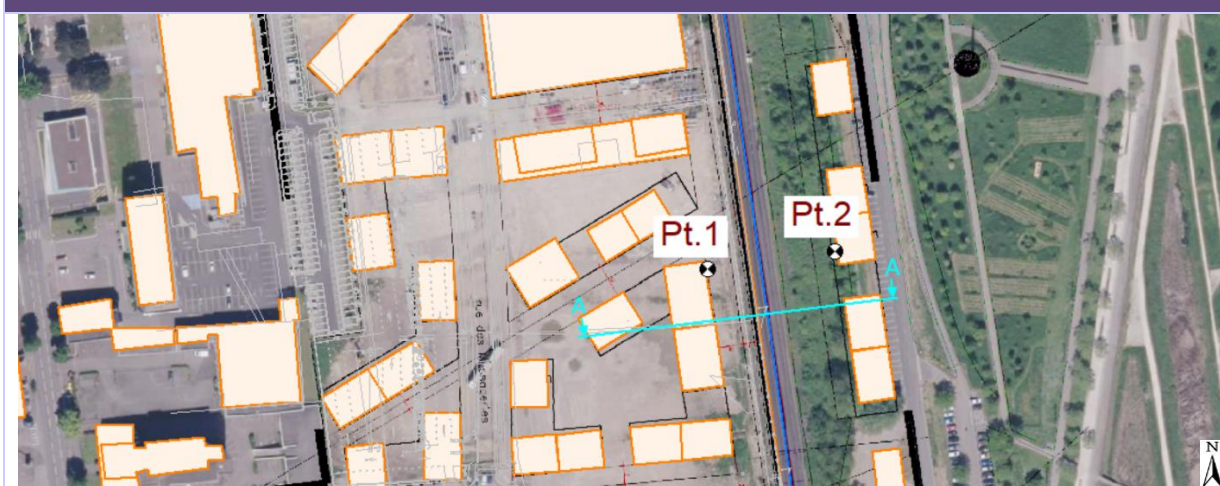
3.2 Calcul des niveaux sonores ferroviaires en façades du projet

3.2.1 Présentation des résultats

Les niveaux de bruit LAeq générés par la voie SNCF la nuit sont présentés ci-après sous forme de :

- Tableau présentant les niveaux sonores prévisionnels en façade de deux bâtiments particulièrement exposés au bruit ferroviaire (indicateur LAeq à chaque étage aux points 1 et 2 repérés sur le plan d'aménagement ci-dessous).
- Cartographies horizontales de la propagation du bruit. Le maillage des points récepteurs est positionné à une hauteur de 4 m (niveau R+1) et de 18 m (R+6) suivant les deux approches (niveaux moyens LAeq et niveaux crête L10).
- Cartographies verticales des niveaux de bruit LAeq en façade des bâtiments (coupe A-A).

Figure 4 – Localisation des points d'analyse 1 et 2 et de la coupe A-A



3.2.2 Niveaux sonores LAeq prévisionnels en façade

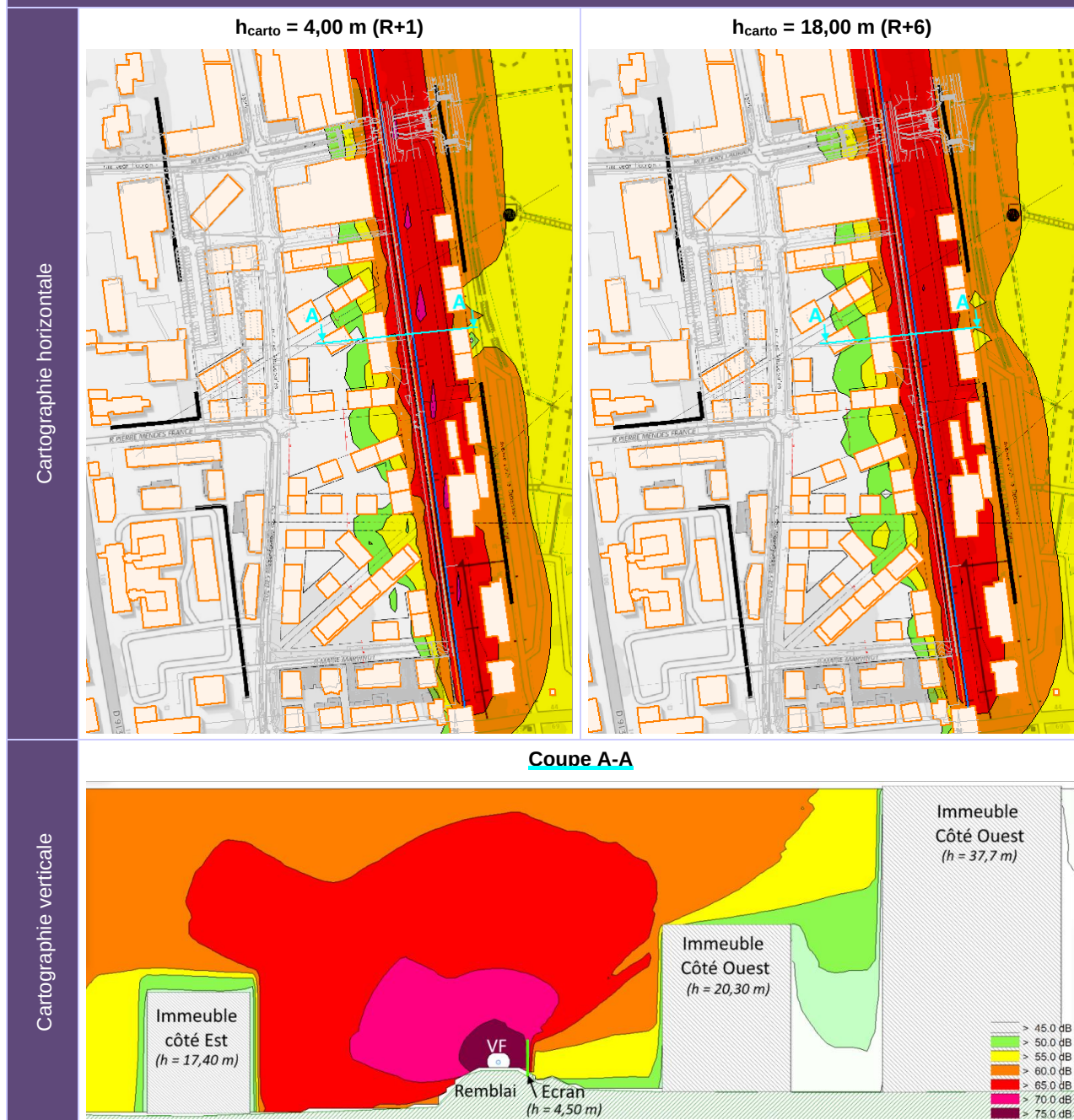
Tableau 7– Contribution sonore ferroviaire en période nocturne

Bâtiment	Façade	Niveaux sonores LAeq prévisibles par étage, en dB(A)							
		RdC	R+1	R+2	R+3	R+4	R+5	R+6	R+7
Pt.1 Immeuble côté Ouest de la VF	<i>Est</i>	63	64	66	67	67	67	67	-
	<i>Nord</i>	60	61	63	63	63	63	63	
Pt.2 Immeuble côté Est de la VF	<i>Ouest</i>	52	55	58	61	61	63	63	64
	<i>Nord</i>	49	51	53	56	58	59	60	61

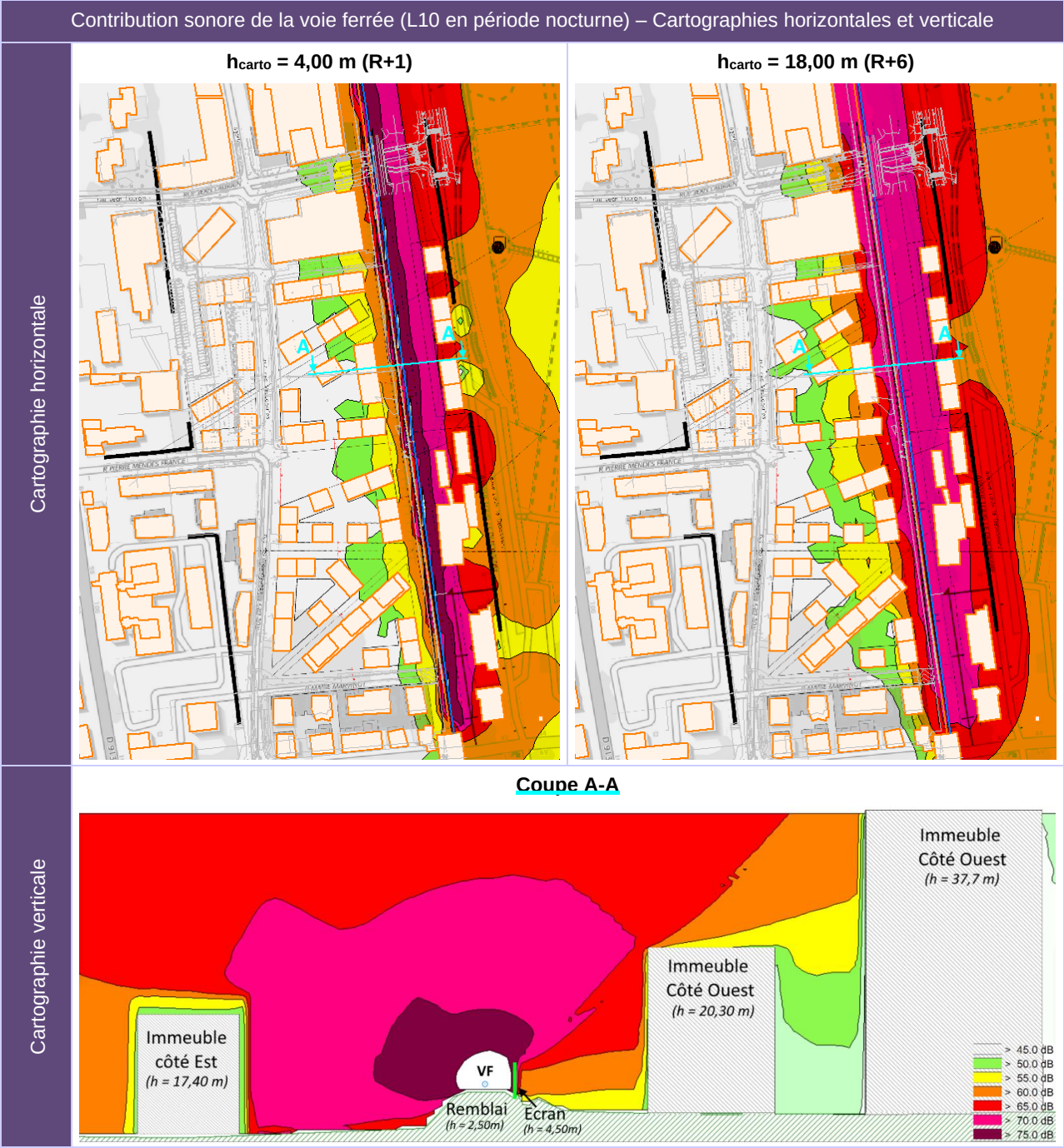
3.2.3 Cartographies horizontales et verticales

➤ Approche 1 Niveaux moyen LAeq prévisionnels en façade

Contribution sonore de la voie ferrée (LAeq en période nocturne) – Cartographies horizontales et verticale



➤ Approche 2 Niveaux crête L10 prévisionnels en façade



3.2.4 Cartographies 3D des niveaux sonores en façade des bâtiments



4 CAHIER DES CHARGES ACOUSTIQUE

Les isollements DnT,A,tr à respecter sont regroupés en cinq catégories, définies en fonction du niveau sonore ferroviaire prévisible en façade, et du niveau sonore maximal admissible à l'intérieur des pièces principales.

Dans une optique de confort des riverains et afin de limiter le risque de gêne lié à la nature du bruit ferroviaire (*approche 2*), il est recommandé de renforcer les objectifs d'isolement réglementaire DnT,A,tr de 4 dB pour les façades situées à moins de 50 mètres de la voie ferrée.

Tableau 8 – Catégories d'isolement DnT,A,tr, dB

Catégorie	Niveau sonore prévisible en façade, en dB(A)	Isolement minimal requis DnT,A,tr, en dB		Bâtiments / Façades
		Approche 1 Réglementaire	Approche 2 Confort	
1	$65 < LA_{eq} \leq 67$ $69 < L_{10} \leq 71$	≥ 37	≥ 41	Bâtiments à l'Est de la voie ferrée <i>Façades Ouest en vue directe</i>
2	$62 < LA_{eq} \leq 65$ $66 < L_{10} \leq 69$	≥ 35	≥ 39	Bâtiments à l'Est de la voie ferrée <i>Façades latérales (Nord – Sud)</i> Bâtiments à l'Ouest en bordure de la voie ferrée <i>Façades Ouest, à partir du R+5</i>
3	$60 < LA_{eq} \leq 62$ $64 < L_{10} \leq 66$	≥ 32	≥ 36	Bâtiments à l'Ouest en bordure de la voie ferrée <i>Façades Est en vue directe, du R+2 au R+4</i>
4	$LA_{eq} \leq 60$ $60 < L_{10} \leq 64$	≥ 30	≥ 34	Bâtiments à l'Ouest de la voie ferrée <i>Façades latérales et arrière des bâtiments en bordure de la voie ferrée</i> Bâtiments à l'Est en bordure de la voie ferrée <i>Façades arrière</i>
5	$(LA_{eq} \leq 56)$ $L_{10} \leq 60$	≥ 30	≥ 30	Bâtiments à plus de 50 mètres à l'Ouest de la voie ferrée <i>Toutes les façades</i>

Ces valeurs d'isolement DnT,A,tr sont repérées pour chaque étage sur les plans suivants.







ANNEXE 1 : FICHES DE MESURES

Future ZAC de l'Amphithéâtre à Metz (57)

"Etat initial avant aménagement"

Contexte : Mesures de constat selon la norme NFS 31-088



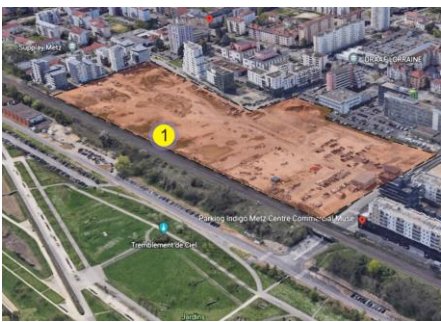
Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz							
Commentaires	Etat initial acoustique avt aménagement							
Début	16:04:24 jeudi 17 juin 2021							
Fin	16:57:14 vendredi 18 juin 2021							
Durée élémentaire	1s							
Nombre total de périodes	89570							
Voie	Type	Pond.	Type de grandeur	Unité	Min.	Max.	Min.	Max.
PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit	Leq	A	Pression	dB	30	70		
PF2 - Toiture terrasse Premium	Leq	A	Pression	dB	30	90		
PF2 - Toiture terrasse Premium	Multispectres Oct Leq	Lin	Pression	dB	0	100	8Hz	16kHz
Source	Code							
Bruits Avifaunes	9							
FRET	10							
Equipements Muse	12							
Type d'appareil	Solo			DUO (FW 2.47)				
N° de série appareil	1101			10379				
Type capteur	----			Accredited_40CD				
N° de série capteur	----			144883				
Coordonnées	--° --' --,--			49° 06' 24,54 N				
	--° --' --,--			06° 10' 57,43 E				
Fuseau horaire	(UTC+01:00) Bruxelles, Copenhague, Madrid, Paris							

PF 1

Future ZAC de l'Amphithéâtre à Metz
à 10 mètres de la voie ferrée (derrière l'écran anti-bruit)

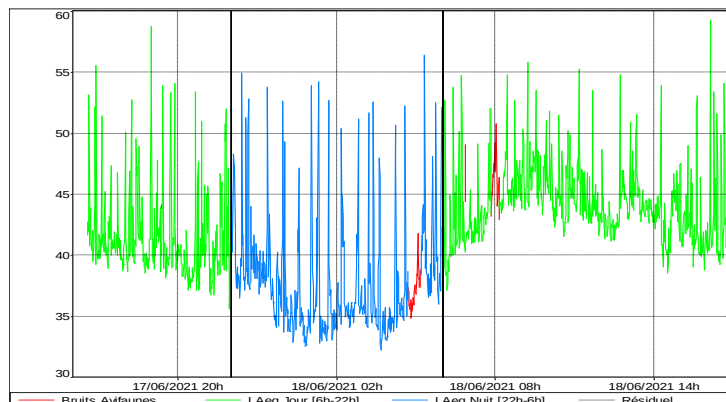
Fiche n° **1.1**

Du 17 au 18 Juin 2021

Emplacement du point de mesure	Localisation du point de mesure	Caractéristiques des infrastructures	
		Infrastructure	Voie SnCF
		Classement sonore	Catégorie 3
		Perception	Passage de trains de marchandises FRET (++)
		Distance au Pt	10 mètres
		Nombre de trains	42 en journée (1 h) 20 la nuit (37 min)

Description		Conditions météorologiques			
- Type de mesures : « Fixe longue durée » (24h) - Période de mesurage : En continu - Emplacement du microphone : A une hauteur de 1,6 m du sol - Type de zone : Urbaine		Journée	17 juin	18 juin	
		Période	Jour	Nuit	Jour
		Température	32 °C	19 °C	28 °C
		Vent	Sud-SO	Sud	Sud
		Nébulosité	Ensoleillé	Nuageux	Nuageux

Evolution temporelle de l'enregistrement sonore



Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant			
Lieu	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit			
Type de données	Leq			
Pondération	A			
Début	17/06/2021 16:04:24			
Fin	18/06/2021 16:57:14			
	Leq particulier	L90	L50	Durée cumulée
Source	dB	dB	dB	h:min:s
LAeq Jour [6h-22h]	45,1	38,6	42,1	15:59:36
LAeq Nuit [22h-6h]	42,0	33,3	36,0	07:30:15

Détail des sources sonores	Résultats
- Bruits diffus du quartier de l'Amphithéâtre & circulation - Passages de trains (type FRET) protégés par le mur anti-bruit - Bruits de chantier à proximité - Bruits avifaunes (non pris en compte)	▶ LAeq Jour (6h-22h) : 45 dBA ▶ LAeq Nuit (22h-6h) : 42 dBA ▶ Zone d'Ambiance sonore Modérée (Jour & Nuit)

PF 1

Future ZAC de l'Amphithéâtre à Metz
à 10 mètres de la voie ferrée (derrière l'écran anti-bruit)

Fiche n° 1.2

Du 17 au 18 Juin 2021

Evolution du niveau sonore par période d'1 heure

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant	
Lieu	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit	
Type de données	Leq	
Pondération	A	
Unité	dB	
Périodes	1h	
Début	17/06/2021 16:00:00	
Fin	18/06/2021 17:00:00	
Source	L'Aeq Jour [6h-22h]	L'Aeq Nuit [22h-6h]
Début période	Leq	Leq
17/06/2021 16:00:00	47,2	
17/06/2021 17:00:00	42,2	
17/06/2021 18:00:00	44,2	
17/06/2021 19:00:00	46,4	
17/06/2021 20:00:00	42,2	
17/06/2021 21:00:00	42,8	
17/06/2021 22:00:00	40,9	44,3
17/06/2021 23:00:00		41,4
18/06/2021 00:00:00		37,8
18/06/2021 01:00:00		43,4
18/06/2021 02:00:00		39,7
18/06/2021 03:00:00		40,4
18/06/2021 04:00:00		40,6
18/06/2021 05:00:00		44,4
18/06/2021 06:00:00	44,9	
18/06/2021 07:00:00	44,2	
18/06/2021 08:00:00	46,7	
18/06/2021 09:00:00	47,5	
18/06/2021 10:00:00	46,0	
18/06/2021 11:00:00	45,9	
18/06/2021 12:00:00	44,6	
18/06/2021 13:00:00	45,2	
18/06/2021 14:00:00	44,1	
18/06/2021 15:00:00	43,8	
18/06/2021 16:00:00	46,4	
Période totale	45,0	42,0

Périodes les plus calmes et les plus bruyantes

17 juin (Jour)

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant	
Début	17/06/2021 16:04:24	
Fin	17/06/2021 22:00:00	
Lieu	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit
Pondération	A	A
Type de données	Leq	Leq
Unité	dB	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	17/06/2021 20:08:24	17/06/2021 16:08:24
Fin	17/06/2021 20:38:24	17/06/2021 16:38:24
Niveau	38,8	49,0

$$38,8 \leq L_{Aeq} \text{ Jour (30min)} \leq 49,0$$

17 juin (Nuit)

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant	
Début	17/06/2021 22:00:00	
Fin	18/06/2021 06:00:00	
Lieu	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit
Pondération	A	A
Type de données	Leq	Leq
Unité	dB	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	18/06/2021 03:40:00	17/06/2021 22:25:00
Fin	18/06/2021 04:10:00	17/06/2021 22:55:00
Niveau	34,0	45,7

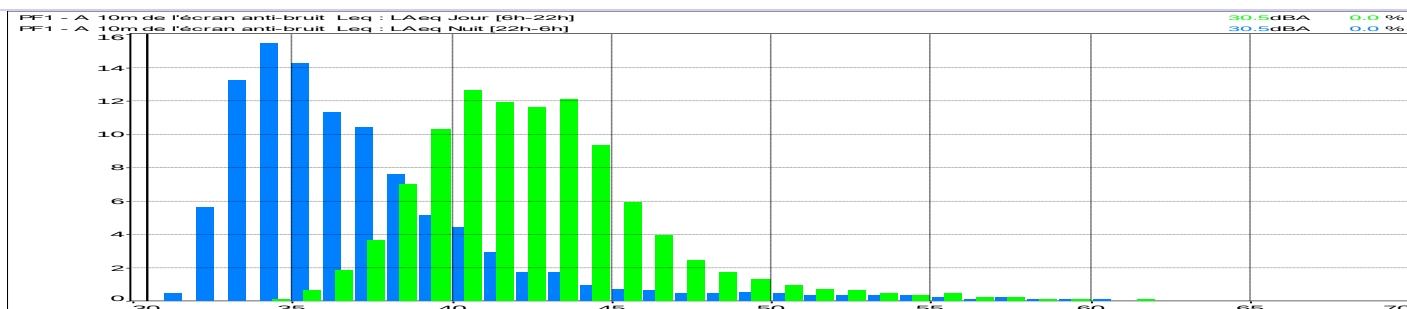
$$34,0 \leq L_{Aeq} \text{ Nuit (30min)} \leq 45,7$$

18 juin (Jour)

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant	
Début	18/06/2021 06:00:00	
Fin	18/06/2021 17:00:00	
Lieu	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit
Pondération	A	A
Type de données	Leq	Leq
Unité	dB	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	18/06/2021 12:09:00	18/06/2021 09:14:00
Fin	18/06/2021 12:39:00	18/06/2021 09:44:00
Niveau	42,4	48,2

$$42,4 \leq L_{Aeq} \text{ Jour (30min)} \leq 48,2$$

Histogramme



PF 1

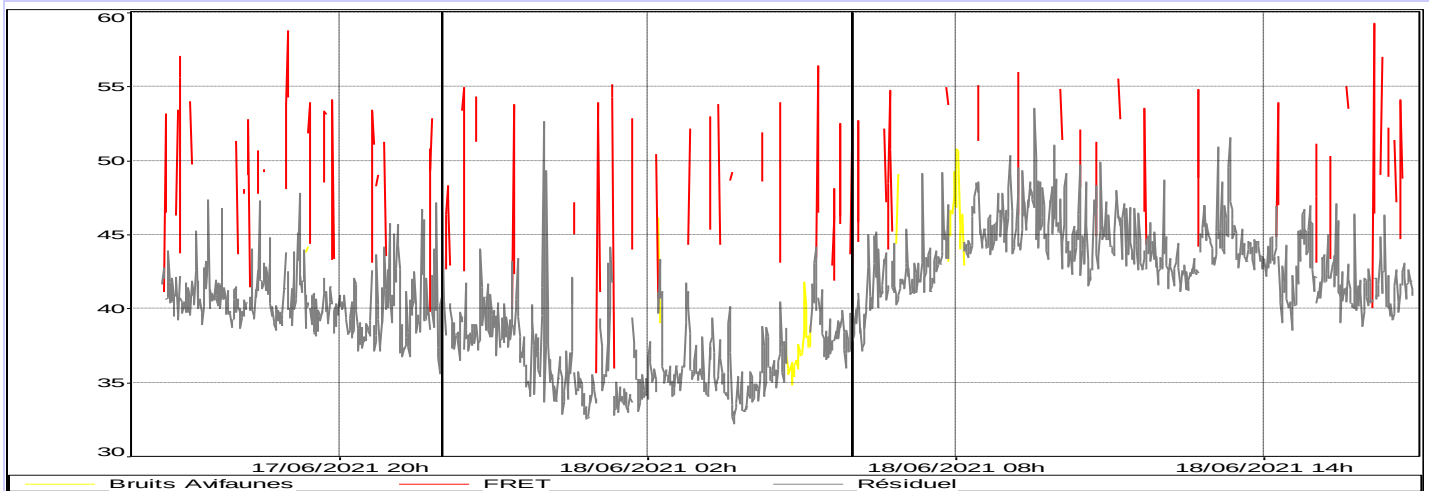
Future ZAC de l'Amphithéâtre à Metz
à 10 mètres de la voie ferrée (derrière l'écran anti-bruit)

Fiche n° 1.3

Du 17 au 18 Juin 2021

Caractérisation du Bruit Ferroviaire

Evolution temporelle de l'enregistrement sonore - Codage des passages de trains



Caractérisation du bruit ferroviaire

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz_FRET				
Lieu	PF1 - A 10m de l'écran anti-bruit				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Unité	dB				
Début	17/06/2021 16:04:24				
Fin	18/06/2021 16:57:14				
Période	Jour [6h-22h]				
Tranches horaires	Jour (6h-22h)	06:00	22:00	K = 0 dBA	
	Ljour	Nb	L10	L1	Durée cumulée
Source	dB		dB	dB	h:min:s
FRET	52,7	41	56,1	62,8	00:59:44
Période	Nuit [22h-6h]				
Tranches horaires	Nuit (22h-6h)	22:00	06:00	K = 0 dBA	
	Lnight	Nb	L10	L1	Durée cumulée
Source	dB		dB	dB	h:min:s
FRET	50,8	19	54,7	60,5	00:37:01

Détail des sources sonores

- Bruits diffus du quartier de l'Amphithéâtre & circulation
- Passages de trains (type FRET) protégés par le mur anti-bruit
- Bruits de chantier à proximité
- Bruits avifaunes (non pris en compte)

Résultats

- ▶ LAeq "Jour" [FER] (59 min) : **53 dBA**
- ▶ LAeq "Jour" [FER] (6h-22h) : **41 dBA**
- ▶ L10 "Jour" [FER] (59 min) : **56 dBA**
- ▶ LAeq "Nuit" [FER] (37 min) : **51 dBA**
- ▶ LAeq "Nuit" [FER] (22h-6h) : **40 dBA**
- ▶ L10 "Nuit" [FER] (37 min) : **55 dBA**

PF 2

Toiture Terrasse du bâtiment MUSE
En surplomb de la Voie Ferrée (R+4)

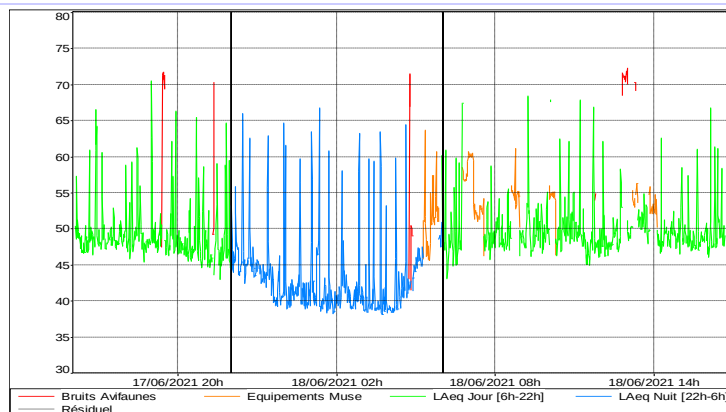
Fiche n° **2.1**

Du 17 au 18 Juin 2021

Emplacement du point de mesure	Localisation du point de mesure	Caractéristiques des infrastructures	
		<i>Infrastructure</i>	Voie SnCF
		<i>Classement sonore</i>	Catégorie 3
		<i>Perception</i>	Passage régulier de FRET (++)
		<i>Distance au Pt</i>	10 mètres
		<i>Nombre de FRET</i>	42 en journée (1h03) 20 la nuit (38 min)

Description		Conditions météorologiques			
- Type de mesures : - Période de mesurage : - Emplacement du microphone : - Type de zone :	« Fixe longue durée » (24h)	Journée	17 juin		18 juin
	En continu	Période	Jour	Nuit	Jour
	Toiture Terrasse du CC Muse (R+4) En surplomb de la Voie Ferrée	Température	32 °C	19 °C	28 °C
	Urbaine	Vent	Sud-SO	Sud	Sud
		Nébulosité	Ensoleillé	Nuageux	Nuageux

Evolution temporelle de l'enregistrement sonore



Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant			
Lieu	PF2 - Toiture terrasse Premium			
Type de données	Leq			
Pondération	A			
Début	17/06/2021 16:04:24			
Fin	18/06/2021 16:57:14			
Source	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
	LAeq Jour [6h-22h]	53,2	45,2	47,9
	LAeq Nuit [22h-6h]	50,5	38,4	40,7

Détail des sources sonores	Résultats
- Bruits diffus du quartier de l'Amphithéâtre & circulation - Passages de trains (type FRET) - Déclenchement des équipements MUSE à proximité - Bruits avifaunes (non pris en compte)	▶ LAeq Jour (6h-22h) : 53 dBA ▶ LAeq Nuit (22h-6h) : 50 dBA ▶ Zone d'Ambiance sonore Modérée (Jour & Nuit)

PF 2

Toiture Terrasse du bâtiment MUSE
En surplomb de la Voie Ferrée (R+4)

Fiche n° 2.2

Du 17 au 18 Juin 2021

Evolution du niveau sonore par période d'1 heure

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant	
Lieu	PF2 - Toiture terrasse Premium	
Type de données	Leq	
Pondération	A	
Unité	dB	
Périodes	1h	
Début	17/06/2021 16:00:00	
Fin	18/06/2021 17:00:00	
Source	L'Aeq Jour [6h-22h]	L'Aeq Nuit [22h-6h]
Début période	Leq	Leq
17/06/2021 16:00:00	54,6	
17/06/2021 17:00:00	49,9	
17/06/2021 18:00:00	51,9	
17/06/2021 19:00:00	56,6	
17/06/2021 20:00:00	52,2	
17/06/2021 21:00:00	52,2	
17/06/2021 22:00:00	44,5	52,6
17/06/2021 23:00:00		47,7
18/06/2021 00:00:00		50,3
18/06/2021 01:00:00		53,3
18/06/2021 02:00:00		48,4
18/06/2021 03:00:00		49,6
18/06/2021 04:00:00		49,2
18/06/2021 05:00:00		46,9
18/06/2021 06:00:00	55,7	
18/06/2021 07:00:00	50,6	
18/06/2021 08:00:00	49,9	
18/06/2021 09:00:00	53,4	
18/06/2021 10:00:00	55,0	
18/06/2021 11:00:00	54,7	
18/06/2021 12:00:00	50,9	
18/06/2021 13:00:00	50,9	
18/06/2021 14:00:00	50,6	
18/06/2021 15:00:00	51,4	
18/06/2021 16:00:00	54,2	
Période totale	53,1	50,5

Périodes les plus calmes et les plus bruyantes

17 juin (Jour)

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant	
Début	17/06/2021 16:04:24	
Fin	17/06/2021 22:00:00	
Lieu	PF2 - Toiture terrasse Premium	PF2 - Toiture terrasse Premium
Pondération	A	A
Type de données	Leq	Leq
Unité	dB	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	17/06/2021 19:56:24	17/06/2021 19:20:24
Fin	17/06/2021 20:26:24	17/06/2021 19:50:24
Niveau	47,6	64,9

$47,6 \leq L_{Aeq} \text{ Jour (30min)} \leq 64,9$

17 juin (Nuit)

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant	
Début	17/06/2021 22:00:00	
Fin	18/06/2021 06:00:00	
Lieu	PF2 - Toiture terrasse Premium	PF2 - Toiture terrasse Premium
Pondération	A	A
Type de données	Leq	Leq
Unité	dB	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	18/06/2021 02:21:00	18/06/2021 04:38:00
Fin	18/06/2021 02:51:00	18/06/2021 05:08:00
Niveau	40,7	58,0

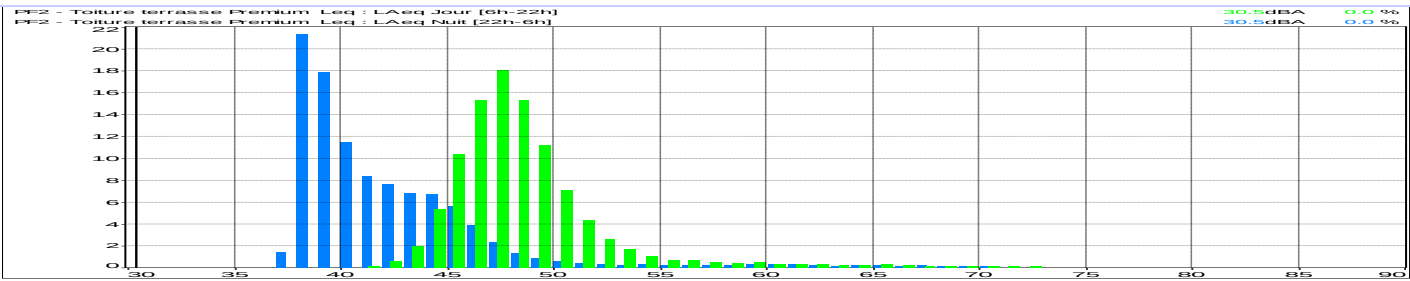
$40,7 \leq L_{Aeq} \text{ Nuit (30min)} \leq 58,0$

18 juin (Jour)

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz-Ambiant	
Début	18/06/2021 06:00:00	
Fin	18/06/2021 17:00:00	
Lieu	PF2 - Toiture terrasse Premium	PF2 - Toiture terrasse Premium
Pondération	A	A
Type de données	Leq	Leq
Unité	dB	dB
	Période la plus silencieuse (30m - Pas=1m)	Période la plus bruyante (30m - Pas=1m)
Début	18/06/2021 12:09:00	18/06/2021 12:50:00
Fin	18/06/2021 12:39:00	18/06/2021 13:20:00
Niveau	48,4	67,5

$48,4 \leq L_{Aeq} \text{ Jour (30min)} \leq 67,5$

Histogramme



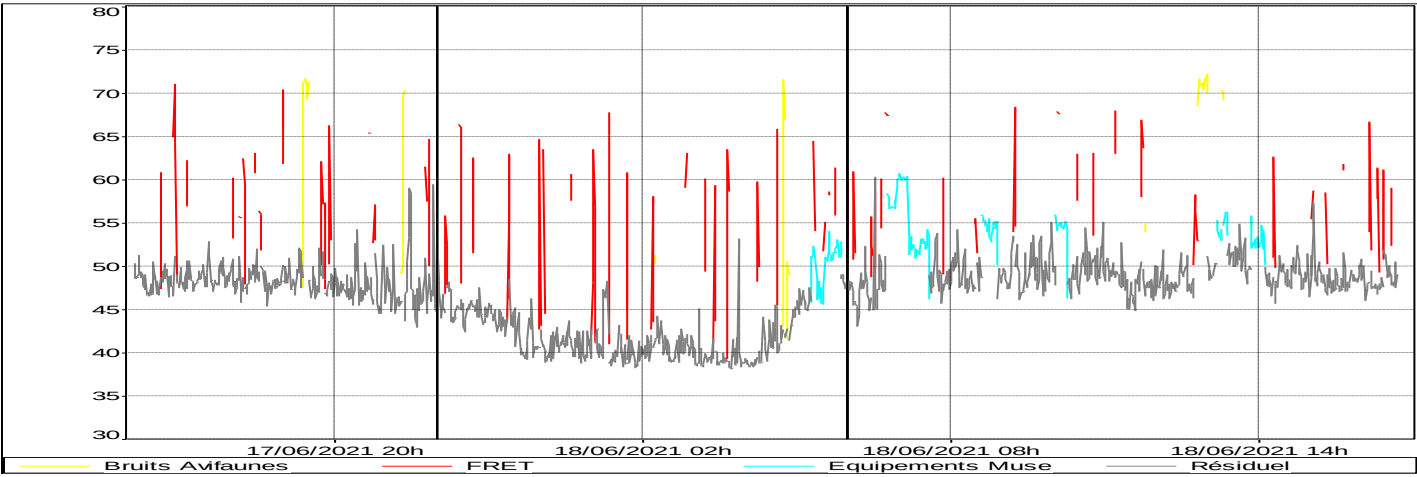
PF 2

Toiture Terrasse du bâtiment MUSE
En surplomb de la Voie Ferrée (R+4)

Fiche n° 2.3
Du 17 au 18 Juin 2021

Caractérisation du Bruit Ferroviaire

Evolution temporelle de l'enregistrement sonore - Codage des passages de trains



Caractérisation du bruit ferroviaire

Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz_FRET				
Lieu	PF2 - Toiture terrasse Premium				
Type de données	Leq				
Pondération	A				
Unité	dB				
Début	17/06/2021 16:04:24				
Fin	18/06/2021 16:57:14				
Période	Jour [6h-22h]				
Tranches horaires	Jour (6h-22h)	06:00	22:00	K = 0 dBA	
Source	Ljour dB	Nb	L10 dB	L1 dB	Durée cumulée h:min:s
FRET	62,6	43	66,4	73,2	01:03:28
Période	Nuit [22h-6h]				
Tranches horaires	Nuit (22h-6h)	22:00	06:00	K = 0 dBA	
Source	Lnight dB	Nb	L10 dB	L1 dB	Durée cumulée h:min:s
FRET	60,8	22	65,3	71,1	00:38:33

Détail des sources sonores

- Bruits diffus du quartier de l'Amphithéâtre & circulation
- Passages de trains (type FRET) protégés par le mur anti-bruit
- Bruits de chantier à proximité
- Bruits avifaunes (non pris en compte)

Résultats

- ▶ LAeq "Jour" [FER] (1h03min) : **63 dBA**
- ▶ LAeq "Jour" [FER] (6h-22h) : **51 dBA**
- ▶ L10 "Jour" [FER] (1h03min) : **66 dBA**
- ▶ LAeq "Nuit" [FER] (38 min) : **61 dBA**
- ▶ LAeq "Nuit" [FER] (22h-6h) : **50 dBA**
- ▶ L10 "Nuit" [FER] (38min) : **65 dBA**

PF 2

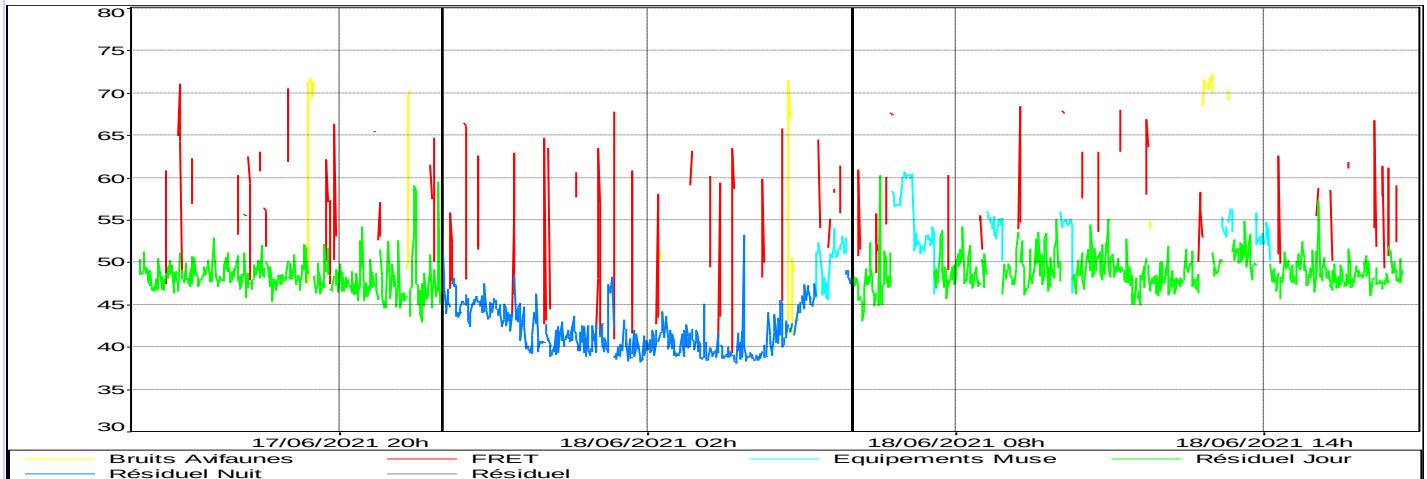
Toiture Terrasse du bâtiment MUSE
En surplomb de la Voie Ferrée (R+4)

Fiche n° 2.4

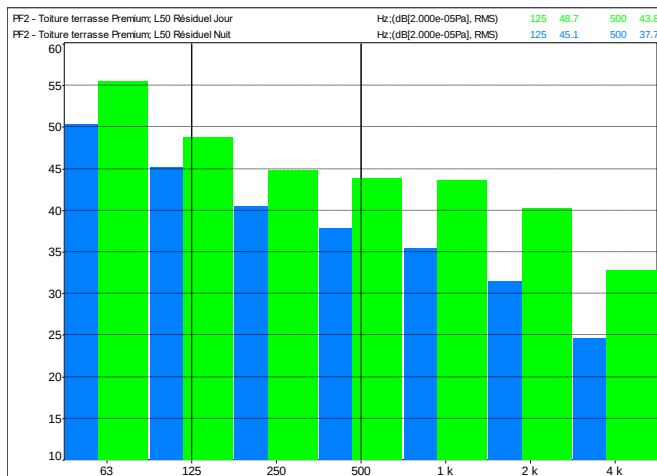
Du 17 au 18 Juin 2021

Caractérisation du Bruit Résiduel

Evolution temporelle du bruit résiduel (hors FRET)



Niveau Résiduel – Spectre sonore



Fichier	SAREMM-ZAC-Amphi_Metz_FRET	
Début	17/06/2021 16:04:24	
Fin	18/06/2021 16:57:14	
Source	Résiduel Jour	Résiduel Nuit
	L50	L50
	dB	dB
PF2 - Toiture terrasse Premium [Leq A]	47,7	40,5
PF2 - Toiture terrasse Premium [Oct 63H...	55,4	50,3
PF2 - Toiture terrasse Premium [Oct 125...	48,7	45,1
PF2 - Toiture terrasse Premium [Oct 250...	44,7	40,4
PF2 - Toiture terrasse Premium [Oct 500...	43,8	37,7
PF2 - Toiture terrasse Premium [Oct 1kH...	43,6	35,4
PF2 - Toiture terrasse Premium [Oct 2kH...	40,1	31,4
PF2 - Toiture terrasse Premium [Oct 4kH...	32,7	24,5
PF2 - Toiture terrasse Premium [Oct 8kH...	20,1	14,6

Détail des sources sonores

- Bruits diffus du quartier de l'Amphithéâtre & circulation
- Passages de trains (non pris en compte)
- Bruits avifaunes (non pris en compte)

Résultats

- Résiduel Jour (6h-22h) (L50) : **48 dBA**
- Résiduel Nuit (22-6h) (L50) : **40 dBA**

ANNEXE 2 : DOCUMENTS DE REFERENCE

Annexe 2.1, Liste du matériel et outils associés

	Marque	Appareil / Logiciel	N° série	Description
Sonomètres	B&K	2270	3003004	Bâtiment – Environnement
	01 dB ACOEM	FUSION	10635	Bâtiment – Environnement
		Black SOLO 1	60271	Bâtiment – Environnement
		Black SOLO 2	61336	Environnement
		Black SOLO 3	61337	Environnement
		Black SOLO 4	61100	Environnement
		Black SOLO 5	61101	Environnement
		DUO n°1	10379	Environnement
		DUO n°2	10380	Environnement
		DUO n°3	10381	Environnement
		SOLO 6	12060	Environnement
		SIP 1	981178	Environnement
Exposimètres	01 dB	SIE 95 (*4)		Dosimètre
	ACOEM	WED 007 (*12)		Dosimètre
Traitement données	01 dB	dB Trait		Traitement des données - Environnement
		dB Inside		Traitement des données - Bâtiment
		dB Wed		Logiciel d'analyse – Exposition des travailleurs
	B&K	BZ 5503		Logiciel d'analyse - Environnement
		Qualifier		Traitement des données - Bâtiment
Simulation	Datakustik	CadnaA		Modélisation acoustique environnement
	AFMG	Ease		Modélisation acoustique des salles
	CSTB	Acoubat		Isolement des parois
	Google	Sketch'Up		Modélisation 3D
Divers	01 dB	Calibreurs (*3)		CAL 21
	01 dB	Source de bruit		GDBS 10127
	01 dB	Machine à chocs normalisé		MAC 001
	Manfrotto	Autopol		
	01 dB	Câble passe fenêtre		

Annexe 2.2, Textes Réglementaires

BATIMENT	
Arrêté du 30 juin 1999	Caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
Arrêtés du 25 avril 2003	Limitation du bruit dans les établissements d'enseignement, de santé et les hôtels.
Arrêté du 27 novembre 2012	Attestation de prise en compte de la réglementation acoustique dans les bâtiments d'habitation neufs.
INFRASTRUCTURE	
Décret du 9 janvier 1995	Limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestres.
Arrêté du 5 mai 1995	Bruit des infrastructures routières
Arrêté du 8 novembre 1999	Bruit des infrastructures ferroviaires.
Circulaire du 28 février 2002	Prévention et résorption du bruit ferroviaire.
Circulaire du 25 mai 2004	Résorption des points noirs du bruit des transports terrestres.
Arrêté du 23 juillet 2013, modifiant l'arrêté du 30 mai 1996	Modalités de classement des infrastructures de transports terrestres Isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit
ENVIRONNEMENT	
Arrêté du 15 décembre 1998	Prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée (<i>excepté les salles d'enseignement de musique et danse</i>).
Circulaire du 23 décembre 2011	Réglementation applicable aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée.
Décret du 7 août 2017	Prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés
Arrêté du 22 mai 2006, modifiant l'arrêté du 18 mars 2002	Emission sonore des matériels à l'extérieur des bâtiments.
Décret du 31 août 2006	Lutte contre les bruits de voisinage
Arrêté du 27 novembre 2008, modifiant l'arrêté du 5 décembre 2006	Modalités de mesurage des bruits de voisinage.
Arrêté du 26 janvier 2007, modifiant l'arrêté du 27 mai 2001	Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique
INDUSTRIE	
Circulaire du 23 juillet 1986	Vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées.
Arrêté du 23 janvier 1997	Bruit émis par les installations classées pour la protection de l'environnement.
Arrêté du 30 août 1997	Correction acoustique des locaux de travail.
Directive Européenne du 6 février 2003	Prescriptions minimales en matière de protections des travailleurs contre les risques auditifs.
Décret du 19 juillet 2006	Prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs au bruit et modifiant le code du travail.

Annexe 2.3, Cadre normatif



BATIMENT	
Norme NF EN ISO 717-(1 & 2) de 1997 & ISO 140 (part 1 à 9) de 1998	Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction.
Norme ISO 10052 / NF S31-077 de 2005	Mesurage in-situ de l'isolement aux bruits aériens, et de la transmission des bruits de chocs ainsi que du bruit des équipements (<i>méthode de contrôle</i>).
Norme NF S31-080 de 2006	Bureaux & espaces associés – Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace
NF S31-199 de 2016	Performance acoustique des espaces ouverts de bureaux.
NF-E90-020 de 2007	Méthodes de mesurage des réponses des constructions, des matériels sensibles et des occupants.
Norme NF-EN 60849 de 1998	Systèmes électroacoustiques pour sonorisation de secours
Norme NF S 31-122-1 de 2017	Prescriptions relatives aux limiteurs, enregistreurs et afficheurs de pression acoustique utilisés lors d'activités de diffusion sonore amplifiée.
INFRASTRUCTURE	
Norme NF S31-089 de 1994	Code d'essai pour déterminer les caractéristiques des écrans installés in-situ.
Norme NF S31-088 de 1996	Mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire en vue de sa caractérisation.
Norme NFS 31-085 de 2001	Caractérisation et mesurage des bruits de circulation sur une voie routière existante
ENVIRONNEMENT	
Norme NF S31-110 de 1985 & NFS 31-010 de 1996	Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement.
Norme NF S31-130 de 1995	Cartographie du bruit en milieu extérieur
Norme ISO 9613 (part 1 & 2) de 1996	Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre. – méthodes de calcul.
Norme NF S31-114 de 2011	Mesurage du bruit des éoliennes
INDUSTRIE	
Norme NF S31-013 de 1985	Evaluation de l'exposition du bruit en milieu professionnel et estimation du déficit auditif
Norme NF S31-084 de 2002	Méthode de mesurage des niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail
Norme NF EN ISO 9612 de 2009	Evaluation de l'exposition au bruit en lieu de travail.

Annexe 2.4, Mode opératoire

Le mode opératoire prend en compte les instructions données par la norme de mesurage **NFS 31-088** relatif au mesurage des bruits ferroviaires, pour l'application de l'arrêté du **8 novembre 1999**.

Les indicateurs de gêne due au bruit d'une infrastructure ferroviaire, mentionnés à l'article 2 de l'arrêté susvisé relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, sont :

- Pour la période diurne, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant la période de 6 heures à 22 heures, noté **L_{Aeq} (6h-22h)**, correspondant à la contribution sonore de l'infrastructure concernée ;
- Pour la période nocturne, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant la période de 22 heures à 6 heures, noté **L_{Aeq} (22h-6h)**, correspondant à la contribution sonore de l'infrastructure concernée.

La définition du L_{Aeq} est donnée dans la norme NF S 31 -110 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation ».

Ces niveaux sont évalués à deux mètres en avant de la façade des futurs bâtiments, fenêtres fermées.

Le critère L_{Aeq} sera utilisé pour caractériser le bruit ambiant existant sur le site, toutes sources sonores confondues.

La norme NFS 31-088 décrit une méthode d'évaluation des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A résultant du bruit produit par une infrastructure ferroviaire existante.

La norme peut fournir trois types de résultats :

- **Mesurage de constat** : le résultat de la mesure n'est représentatif que de l'état mesuré pendant la période de mesurage. Il correspond à une mesure pour un état donné en un lieu donné.
- **Mesurage et estimation d'un niveau sonore de long terme trafic** : le résultat de mesure de constat est recalé par rapport à des données représentatives d'une situation de Long Terme. Le résultat recalé n'est représentatif que de l'état sonore de Long terme trafic. En particulier, il correspond à une estimation pour une situation météorologique donnée au moment du mesurage.
- **Mesurage et interprétation d'un niveau sonore de long terme trafic vis-à-vis de conditions météorologiques de long terme** : le résultat de la mesure de long terme trafic est interprété par rapport aux données météorologiques existantes pendant la durée de mesurage, comparée à des données météorologiques représentatives d'une situation de Long Terme.

Le choix du mesurage, du recalage trafic et de l'analyse météorologique dépend de l'usage auquel sont destinés les résultats.

L'évaluation des données de trafic et le recalage sont en particulier nécessaires lorsque l'on souhaite réaliser des comparaisons acoustiques, par exemple avant/après un aménagement, ou vis-à-vis d'un objectif de long terme.

Annexe 2.5, Conditions météorologiques

Les conditions sont exprimées selon la classification de la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement »

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

1. Par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone. Il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m/s, ou en cas de pluie marquée ;
2. Lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s). Le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Les conditions météorologiques sont exprimées à partir des caractéristiques «U» pour le vent et «T» pour la température.

▪ Définition des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort (> à 3 m/s)	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen (1 à 3 m/s)	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible (< à 1 m/s)	U3	U3	U3	U3	U3

▪ Définition des conditions thermiques

Période	Ensoleillement	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux	Faible ou moyen ou fort		T4
	Ciel dégagé	Moyen ou fort		T4
		Faible		T5

Ces estimations doivent être relevées heure par heure, pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage et figurer sur le rapport de mesurage.

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de grille ci-dessous :

	U1	U2	U3	U4	U5	Etat Météorologique
T1		--	-	-		atténuation très forte du niveau sonore
T2	--	-	-	Z	+	atténuation forte du niveau sonore
T3	-	-	Z	+	+	nuls ou négligeables
T4	-	Z	+	+	++	renforcement faible du niveau sonore
T5		+	+	++		renforcement moyen du niveau sonore,

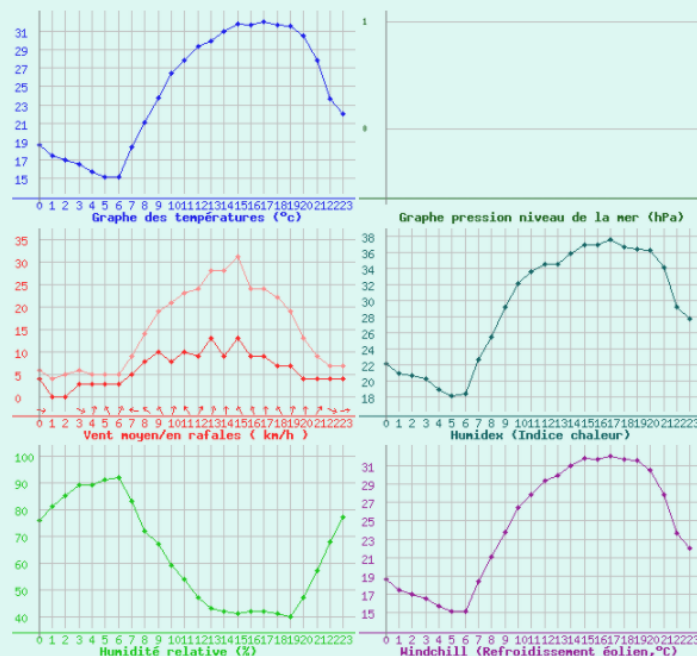
Les couples (T2-U5), (T3-U4/U5), (T5-U2/U3), (T4-U3/U4) sont ceux qui offrent la meilleure reproductibilité.

Conditions météo détaillées heure par heure à METZ, le 17 juin 2021

jeudi 17 juin 2021

Station : Moselle (57) Metz (57)

<< Date : 17 juin 2021 OK >>



Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)	Pression	Précip. mm/h
23 h				22 °C	77%	27.7	22	→ 4 km/h (7 km/h)		aucune
22 h				23.7 °C	68%	29.2	23.7	↘ 4 km/h (7 km/h)		aucune
21 h				27.8 °C	57%	34.1	27.8	↗ 4 km/h (9 km/h)		aucune
20 h				30.5 °C	47%	36.3	30.5	↑ 4 km/h (13 km/h)		aucune
19 h				31.6 °C	40%	36.4	31.6	↑ 7 km/h (19 km/h)		aucune
18 h				31.7 °C	41%	36.7	31.7	↗ 7 km/h (22 km/h)		aucune
17 h				32.1 °C	42%	37.7	32.1	↑ 9 km/h (24 km/h)		aucune
16 h				31.7 °C	42%	37	31.7	↗ 9 km/h (24 km/h)		aucune
15 h				31.8 °C	41%	36.9	31.8	↗ 13 km/h (31 km/h)		aucune
14 h				31 °C	42%	35.9	31	↑ 9 km/h (28 km/h)		aucune
13 h				30 °C	43%	34.6	30	↗ 13 km/h (28 km/h)		aucune
12 h				29.4 °C	47%	34.5	29.4	↗ 9 km/h (24 km/h)		aucune
11 h				27.9 °C	54%	33.6	27.9	↗ 10 km/h (23 km/h)		aucune
10 h				26.4 °C	59%	32.1	26.4	↑ 8 km/h (21 km/h)		aucune
9 h				23.8 °C	67%	29.2	23.8	↗ 10 km/h (19 km/h)		aucune
8 h				21.1 °C	72%	25.5	21.1	↗ 8 km/h (14 km/h)		aucune
7 h				18.4 °C	83%	22.6	18.4	← 5 km/h (9 km/h)		aucune
6 h				15.1 °C	92%	18.3	15.1	↗ 3 km/h (5 km/h)		aucune
5 h				15.1 °C	91%	18.1	15.1	↗ 3 km/h (5 km/h)		aucune
4 h				15.7 °C	89%	18.9	15.7	↑ 3 km/h (5 km/h)		aucune
3 h				16.5 °C	89%	20.2	16.5	↘ 3 km/h (6 km/h)		aucune
2 h				17 °C	85%	20.6	17	↻ 0 km/h (5 km/h)		aucune
1 h				17.5 °C	81%	20.9	17.5	↻ 0 km/h (4 km/h)		aucune
0 h				18.6 °C	76%	22.1	18.6	→ 4 km/h (6 km/h)		aucune

Conditions météo détaillées heure par heure à METZ, le 18 juin 2021

