

Enedis Grenoble

ERDF – BRIPS RAB

11 rue Félix Esclangon – BP35

38040 Grenoble cedex



A l'attention de : Nicolas Fortant

Tél :

Fax :

E-mail : nicolas.fortant@enedis.fr

ETUDE ACOUSTIQUE – PS MYANS

01	05/06/2024	Première émission	N. VIAL 	N. REDON 
Ind	Date	Objet	Rédacteur	Vérificateur
REVISIONS DU DOCUMENT : CVI08888_AINDU_NRE_RA				

L'expertise « dynamique »

www.dbvib.com

Montée de Malissol - CS 80221 - 38217 VIENNE Cedex - FRANCE

Tél : +33 (0)4 74 16 19 90 - Fax : +33 (0)4 74 16 19 99 - Email : contact.cons@dbvib.com

SARL au capital de 23 000€ - SIRET 384 854 436 00019 - RCS VIENNE 384 854 436 - Code APE 7112B - TVA intracommunautaire : FR62 384 854 436

SOMMAIRE

1. OBJET	3
2. LEXIQUE ACOUSTIQUE.....	4
3. RÉGLEMENTATION.....	5
4. CONDITIONS D'INTERVENTION	7
4.1. DATES DE L'INTERVENTION	7
4.2. INTERVENANTS.....	7
4.3. MATERIEL UTILISE	7
4.4. METEOROLOGIE	8
4.4.1. ZER1.....	8
4.4.1. ZER2.....	8
5. MESURES ACOUSTIQUES ENVIRONNEMENTALES	9
5.1. LOCALISATION DES POINTS DE MESURE.....	9
5.2. RESULTATS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	10
5.2.1. Mesures en Limite de Propriété	10
5.2.2. Mesures en Zone à Emergence Réglementée.....	11
6. SIMULATION ACOUSTIQUE EXTERIEURE - ETAT PREVISIONNEL 1	12
6.1. PRESENTATION DE LA SIMULATION.....	12
6.2. MODIFICATIONS ENVISAGEES	12
6.3. HYPOTHESE SUR LES NOUVEAUX MURS	13
6.4. PRESENTATION DU MODELE	13
6.5. IMMI: INCERTITUDE DU MODELE	15
6.6. OBJECTIFS	15
6.7. HYPOTHESE SUR LES NOUVEAUX TRANSFORMATEURS TR 311, TR 312 ET TR 313 ...	16
6.7.1. Nouveaux transformateurs ONAN 36MVA 72 dB(A).....	16
6.7.1. Résultats de la simulation acoustique	17
6.8. NIVEAUX DE BRUIT AU POINT DE REFERENCE	18
7. CONCLUSION	19
ANNEXE	20

ANNEXE 1 : Conditions météorologiques.....	20
ANNEXE 2 : Fiches de mesures acoustiques.....	23
ANNEXE 3 : Puissance acoustique de la partie active des TR ONAN 72 dB(A) 36MVA.....	30

1. OBJET

ENEDIS Grenoble souhaite évaluer l'impact de la création d'un poste source à Myans (73) comportant un TR36 MVA ONAN.

Le projet d'implantation doit être implanté sur les parcelles 000 / AA / 0115-116, lieu dite Au Greppet, située le long de la A43 :



Coordonnées gps : 45.529626, 5.971688

Ce rapport concerne une étude d'impact acoustique visant à :

- Mesurer les niveaux de bruit résiduel
- Simuler l'état projeté du site selon les plans Enedis,
- Conclure quant à l'impact acoustique du projet en zone à émergence réglementée (ZER)

Les résultats seront comparés aux seuils réglementaires auxquels doivent satisfaire les postes sources en termes de bruit dans l'environnement.

2. LEXIQUE ACOUSTIQUE

Ci-dessous sont définis les indicateurs acoustiques qui sont utilisés dans ce rapport.

- **Bruit ambiant** : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.
- **Bruit particulier** : Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.
- **Bruit résiduel** : Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier, objet de la requête considérée.
- **Émergence** : Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.
- **Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, L_{Aeq}** : Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son stable qui, au cours d'une période spécifique, a la même pression quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps.
- **Niveau acoustique fractile, L_{AN}** : Niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré. Par exemple L_{A90} est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90% de l'intervalle de mesurage.
- **Tonalité marquée** : La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

3. RÉGLEMENTATION

Arrêté du 26 janvier 2007 modifiant l'arrêté du 17 mai 2001 modifié fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique

Arrêté technique de 2001 (UTE C11001) Article 12TER

ARTICLE 12 TER

Limitation de l'exposition des tiers au bruit des équipements

Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques sont conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré à l'intérieur des locaux d'habitation, conformément à la norme NFS 31 010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, respecte l'une des deux conditions ci-dessous :

- a) Le bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB (A) ;
- b) L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 décibels A pendant la période diurne (de 7 heures à 22 heures) et à 3 décibels A pendant la période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Pour le fonctionnement des matériels de poste, les valeurs admises de l'émergence sont calculées à partir des valeurs de 5 décibels A pendant la période diurne (de 7 heures à 22 heures) et à 3 décibels A pendant la période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Le fonctionnement d'un transformateur étant de 24h/24h, les exigences réglementaires sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant en ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible entre 7h et 22h	Emergence admissible entre 22h et 7h
> 30 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Emergence = Niveau de bruit ambiant – Niveau de bruit résiduel

Niveau de bruit ambiant : installations industrielles en fonctionnement

Niveau de bruit résiduel : installations industrielles à l'arrêt

Remarque : La réglementation prévoit des mesures à l'intérieur des habitations des riverains. Toutefois ces mesures ne sont pas réalisables dans la pratique. Par conséquent, nous réalisons ces mesures en limite de propriété du riverain ou à proximité d'une ouverture (fenêtre) lorsque cela est possible.

Limitations de l'étude et démarche proposée :

Selon l'arrêté du 26 janvier 2007, le poste source doit satisfaire aux critères d'écarts diurne et nocturne. Pour cela, le bruit résiduel, **sans l'activité du poste**, devrait être évalué. Cependant, il n'est pas possible d'arrêter les transformateurs pour cette mesure.

Nous ne pourrions donc pas évaluer l'impact acoustique au sens strict de l'arrêté en vigueur.

- Soit nous prenons un point masqué du bruit du poste source comme référence du bruit résiduel. Ce point suppose également de prendre en compte toutes les sources de bruit autres que le poste source (pas toujours possible).
Dans ce cas nous pourrions calculer les écarts réglementaires de l'arrêté en vigueur.
- Soit nous connaissons les puissances acoustiques des sources actuelles du poste source. Il est alors possible de soustraire du bruit ambiant la contribution acoustique du PS chez les riverains et donc d'estimer le bruit résiduel.
Dans ce cas nous pourrions estimer les écarts réglementaires de l'arrêté en vigueur.
- Soit ces points précédents ne sont pas réalisables. Nous prendrions alors à défaut le bruit ambiant actuel comme référence de l'étude.
Dans ce cas, nous considérerons que les modifications sur le poste source ne devront pas contribuer à l'élévation du niveau de bruit ambiant actuel chez le riverain (pas de dégradation de la situation acoustique initiale).
Dans ce cas nous ne pouvons pas vérifier les écarts réglementaires.

4. CONDITIONS D'INTERVENTION

4.1. DATES DE L'INTERVENTION

Les mesures ont été réalisées les 04 et 05 juin 2024.

4.2. INTERVENANTS

Les mesures ont été réalisées par :

- Nolan VIAL de la société dBVib Consulting.

4.3. MATÉRIEL UTILISÉ

Le tableau ci-dessous présente le matériel utilisé pour réaliser les mesures de bruit.

Identification	Marque/type/classe	N° de série	Date limite de conformité
ACOU SONO 20	01dB / FUSION /Classe 1	13025	29/09/2024
ACOU SONO 21	01dB / FUSION /Classe 1	14430	29/09/2024
ACOU SONO 22	01dB / FUSION /Classe 1	14436	29/09/2024
ACOU CAL 03	dBVib / CAL 301	13120039	06/07/2024

4.4. MÉTÉOROLOGIE

4.4.1.ZER 1

Pour le point en zone à émergence réglementée 1 les conditions météorologiques étaient :

Période	Vent	Température	Effets météorologiques
Diurne	U3	T2	Atténuation forte du niveau sonore
Nocturne	U3	T4	Renforcement faible du niveau sonore

La zone d'éloignement entre la source et les points récepteurs étant supérieur à 40m, il convient d'estimer chacune des caractéristiques « U » pour le vent et « T » pour la température suivant les conditions décrites au 6.4.2 de la norme NF S 31-010.

Les conditions météorologiques suivant la norme NF S 31-010/A1, relative à la « Caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement », contribuent à une atténuation forte du niveau sonore en période diurne et à un renforcement faible du niveau sonore en période nocturne pour le point ZER 1.

4.4.1.ZER 2

Pour le point en zone à émergence réglementée 2 les conditions météorologiques étaient :

Période	Vent	Température	Effets météorologiques
Diurne	U3	T2	Atténuation forte du niveau sonore
Nocturne	U3	T4	Renforcement faible du niveau sonore

La zone d'éloignement entre la source et les points récepteurs étant supérieur à 40m, il convient d'estimer chacune des caractéristiques « U » pour le vent et « T » pour la température suivant les conditions décrites au 6.4.2 de la norme NF S 31-010.

Les conditions météorologiques suivant la norme NF S 31-010/A1, relative à la « Caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement », contribuent à une atténuation forte du niveau sonore en période diurne et à un renforcement faible du niveau sonore en période nocturne pour le point ZER 2.

5. MESURES ACOUSTIQUES ENVIRONNEMENTALES

5.1. LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

Adresse : lieu dite Au Greppet, située le long de la A43, 73800 Myans.



Localisation des points de mesures

Les mesures ont été réalisées à 1,5 m du sol en période diurne et nocturne.

Les points de mesure sont :

- 1 point en limite de propriété :
 - **LdP 1** : en limite de propriété Nord du nouveau site ;
- 2 points en Zone à Emergence Réglementée :
 - **ZER 1** : en limite de propriété du riverain situé au 2 chemin du Greppet ;
 - **ZER 2** : en limite de propriété du riverain situé au Nord-Est du projet.

5.2. RÉSULTATS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Dans le cas général, l'indicateur utilisé est le L_{Aeq} . Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de « masque » du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence $L_{Aeq} - L_{A50}$ est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{A50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel (sauf si les bruits intermittents proviennent du site en question).

L'indicateur L_{A90} peut également être utilisé en cas de présence forte d'un bruit perturbateur.

L'indicateur utilisé apparaît en gras.

5.2.1. Mesures en Limite de Propriété

5.2.1.1. En période diurne

Les mesures de bruit résiduel ont été effectuées le 04 juin 2024.

Point de mesure	Niveau de bruit résiduel en dB(A)		
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{A90}
LdP	59.0	52.5	50.0

Le tableau ci-dessus présente les niveaux de bruit résiduel en limite de propriété du prochain site en période diurne (07h-22h).

5.2.1.2. En période nocturne

Les mesures de bruit résiduel ont été effectuées le 05 juin 2024.

Point de mesure	Niveau de bruit résiduel en dB(A)		
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{A90}
LdP	47.0	44.5	38.0

Le tableau ci-dessus présente les niveaux de bruit résiduel en limite de propriété du prochain site en période nocturne (22h-07h).

5.2.2. Mesures en Zone à Emergence Réglementée

5.2.2.1. En période diurne

La mesure de bruit résiduel a été effectuée le 04 juin 2024.

Point de mesure	Niveau de bruit résiduel en dB(A)		
	L _{Aeq}	L _{A50}	L _{A90}
ZER 1	66.0	50.5	45.0
ZER 2	60.5	47.5	45.0

Remarque : Le L_{A50} a été sélectionné car un très fort passage de voiture sur la route à proximité perturbe la mesure.

Le tableau ci-dessus présente le niveau de bruit résiduel en zone à émergence réglementée en période diurne (07h-22h).

5.2.2.2. En période nocturne

La mesure de bruit résiduel a été effectuée le 05 juin 2024.

Point de mesure	Niveau de bruit résiduel en dB(A)		
	L _{Aeq}	L _{A50}	L _{A90}
ZER 1	41.0	37.0	32.5
ZER 2	44.5	42.0	35.0

Remarque : Le L_{A50} a été sélectionné car quelque passage de voiture sur la route à proximité perturbe la mesure.

Le tableau ci-dessus présente le niveau de bruit résiduel en zone à émergence réglementée en période nocturne (22h-07h).

6. SIMULATION ACOUSTIQUE EXTÉRIEURE - ETAT PREVISIONNEL 1

Afin de connaître l'impact acoustique du poste source de Myans, une simulation acoustique est réalisée.

6.1. PRESENTATION DE LA SIMULATION

IMMI 2023
Ordre de la réflexion : 1
Déviation des obstacles latéraux Oui
Norme : ISO 9613-2
Température : 10°C
Taux d'humidité : 70 %
Absorption du sol G= 0.2

La topographie du terrain a été prise en compte dans la simulation.

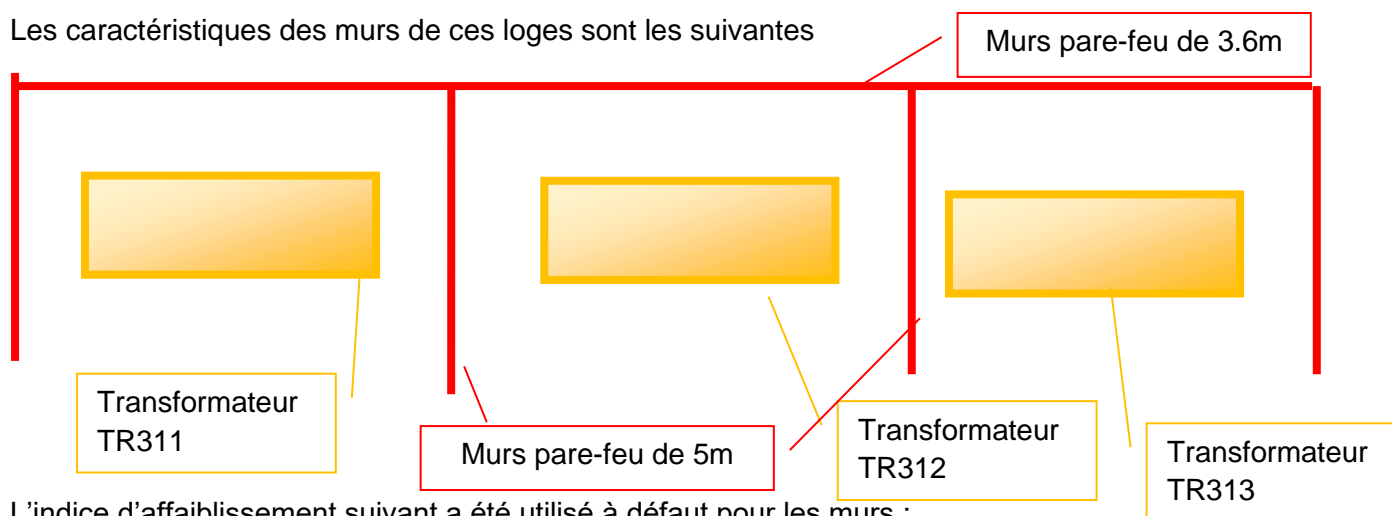
6.2. MODIFICATIONS ENVISAGEES

Cette section présente les modifications envisagées pour cet état prévisionnel 1 :

- Ajout des transformateurs TR 311, TR312 et TR 313 en TR ONAN 36MVA ;
- Ajout de loge pare-feu autour des transformateurs ;
- Ajout des locaux et installations.

6.3. HYPOTHESE SUR LES NOUVEAUX MURS

Les caractéristiques des murs de ces loges sont les suivantes



L'indice d'affaiblissement suivant a été utilisé à défaut pour les murs :

1/1 Octave (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Indice d'affaiblissement R Béton 15 cm	21.0	17.0	19.0	32.0	42.0	51.5	60.5	57.5

6.4. PRESENTATION DU MODELE

Cette section présente la simulation de l'état prévisionnel avec :

- Ajout des transformateurs TR 311, TR312 et TR 313 en TR ONAN 36MVA ;
- Ajout de loge 3 murs autour des transformateurs ;
- Ajout des locaux et installations.

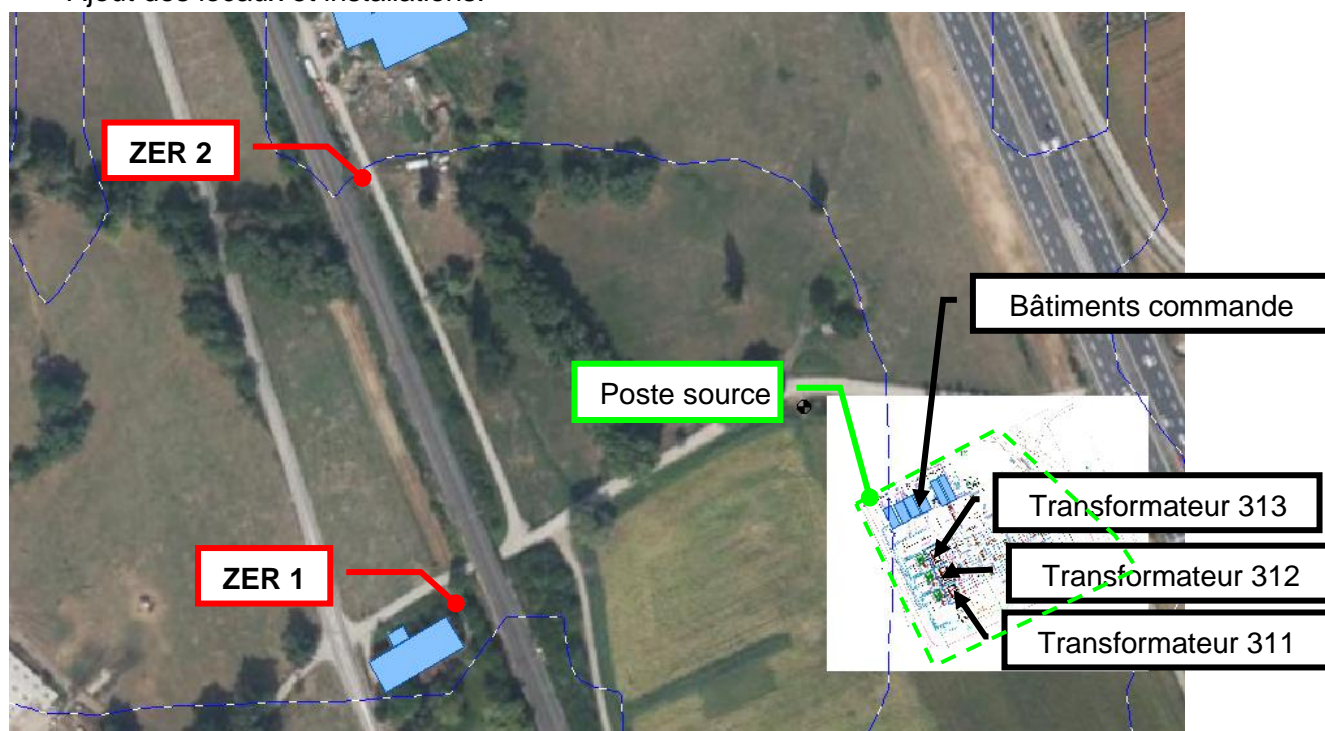


Figure 1 : Vue en 2D de l'état prévisionnel du PS (SI01)

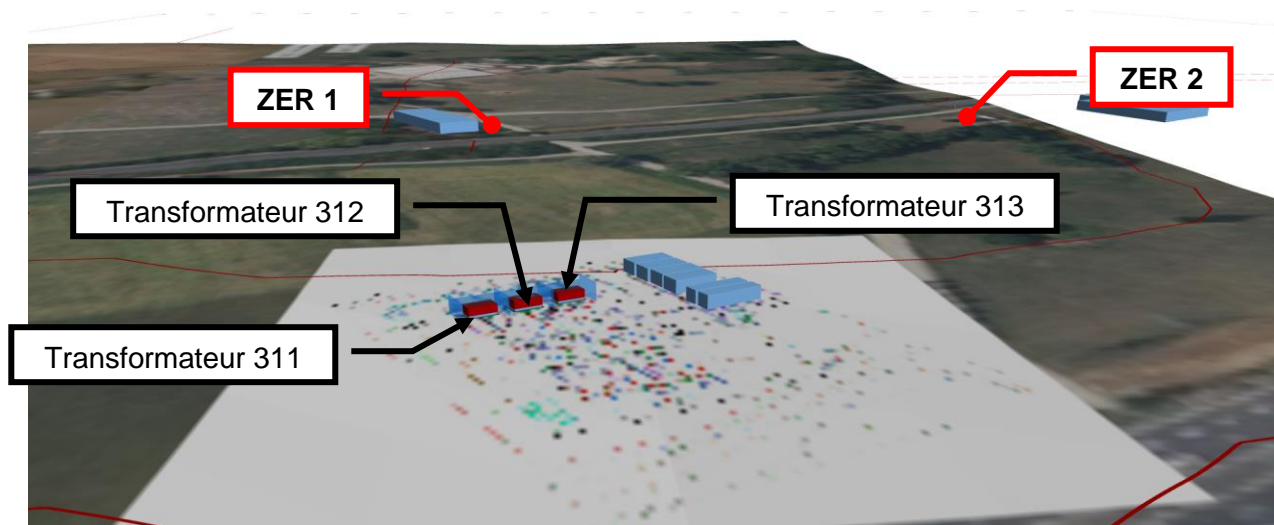
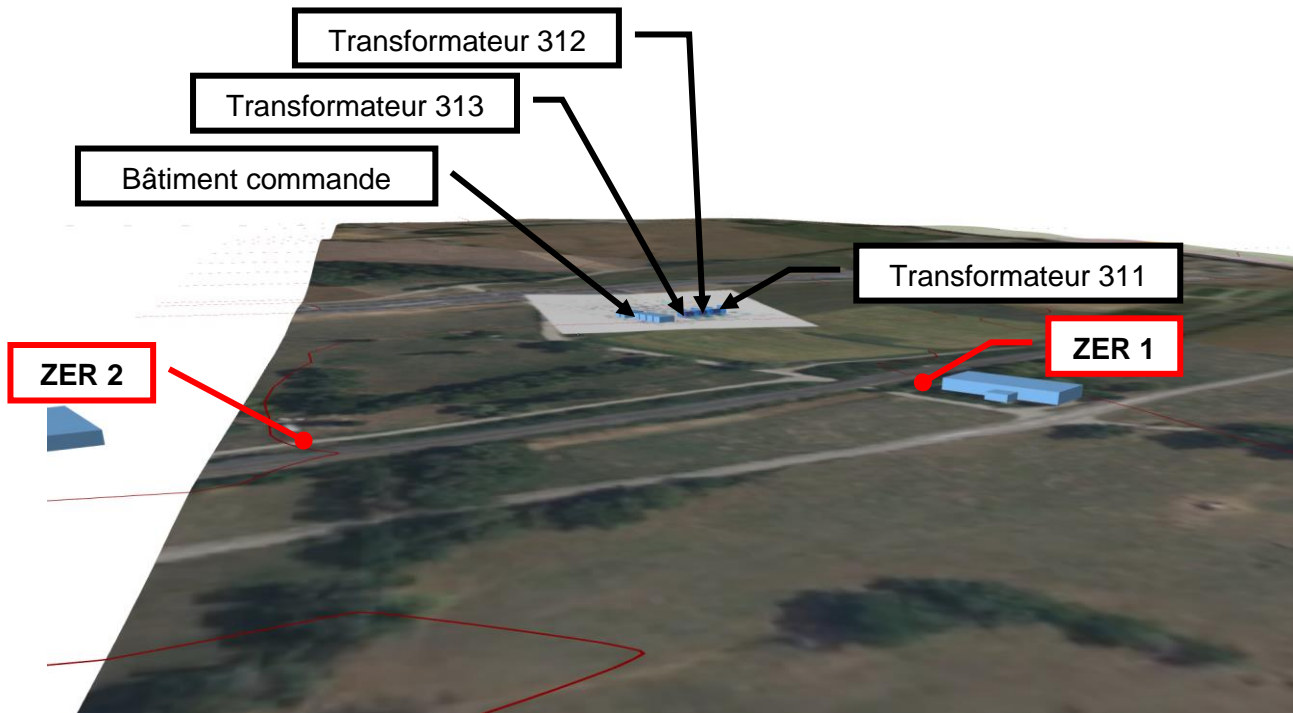


Figure 2 : Vues en 3D à l'état prévisionnel du PS (SI01)

Le poste source dans sa configuration initiale est modélisé avec les éléments suivants :

- 3 transformateurs électriques ENEDIS (TR 311, TR 312 et TR 313);
- Les bâtiments de commande ;
- 2 Zones à Émergence Réglementée regroupant les riverains les plus proches et/ou les plus impactés du poste source ;
- Les bâtiments et maison présents en ZER ;
- La topographie des lieux.

6.5. IMMI: INCERTITUDE DU MODÈLE

Identification	Marque
IMMI 2019 [464]	WÖLFEL

Le tableau ci-dessous présente les incertitudes du modèle IMMI selon la norme ISO 9613-2 :

Hauteur, h ^{*)}	Distance, d ^{*)}	
	0 < d < 100m	100 m < d < 1 000 m
0 < h < 5 m	+/- 3 dB	+/- 3 dB
5m < h < 30 m	+/- 1 dB	+/- 3 dB
* h est la hauteur moyenne de la source et du récepteur. d est la distance entre la source et le récepteur.		
NOTE – Ces estimations ont été effectuées à partir de situation où il n'y a pas d'atténuation due à l'effet d'écran		

6.6. OBJECTIFS

Nous fixons les objectifs par rapport au niveau de bruit mesuré en **période nocturne** (période la plus contraignante).

Suite aux mesures réalisées par dBVib Consulting le 05 juin 2024, la contribution maximale autorisée pour les points récepteurs est la suivante :

- **Période nocturne**

Point de mesure	Niveau de bruit résiduel (1)	Niveau maximum réglementaire (2)	Contribution maximale autorisée pour le nouveau site (3)
ZER 1	36.8	39.8	36.8
ZER 2	44.6	47.6	44.6

Le **niveau de bruit résiduel (1)** est le niveau de bruit mesuré en période nocturne sans l'activité du site.

Le **niveau maximum réglementaire (2)** correspond au niveau de bruit résiduel mesuré + émergence autorisée (qui est de 3 dB(A) en période nocturne).

La **contribution maximale autorisée du nouveau site (3)** correspond à la différence en dB du niveau maximum réglementaire et du niveau de bruit résiduel.

6.7. HYPOTHÈSE SUR LES NOUVEAUX TRANSFORMATEURS TR 311, TR 312 ET TR 313

6.7.1. Nouveaux transformateurs ONAN 36MVA 72 dB(A)

Exigences sur les nouveaux transformateurs ONAN 36 MVA (données ENEDIS) :

Des transformateurs à bruit réduit devront être mis en place avec les exigences suivantes :

- Le niveau de puissance acoustique global du transformateur ONAN est $\leq 75.0 \text{ dB(A)}$.

Afin d'associer une répartition spectrale à ces niveaux globaux, le PV d'essais d'un transformateur 20 MVA ONAN (fournisseur JST) a été utilisé pour créer le spectre acoustique des nouveaux TR.

Les puissances acoustiques prise en référence (PV JST) sont données en 0.

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux de puissance acoustique, en bande de tiers d'octave, pour les transformateurs ONAN.

Transformateur ONAN :

Niveau de puissance :

Fréquence (Hz)	50	63	80	100	125	160	200	250
Lw (dB)	68.5	70.5	66.5	72.3	63.0	59.7	72.2	63.1
Fréquence (Hz)	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
Lw (dB)	76.6	73.2	63.1	70.0	64.5	63.9	53.7	51.3
Fréquence (Hz)	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Lw (dB)	47.5	45.7	40.3	35.1	30.9	28.7	27.3	26.5

Puissance acoustique globale $L_{WA} = 75.0 \text{ dB(A)}$

Ces caractéristiques acoustiques seront appliquées aux nouveaux transformateurs.

6.7.1. Résultats de la simulation acoustique

La cartographie après recalage est donnée ci-dessous :

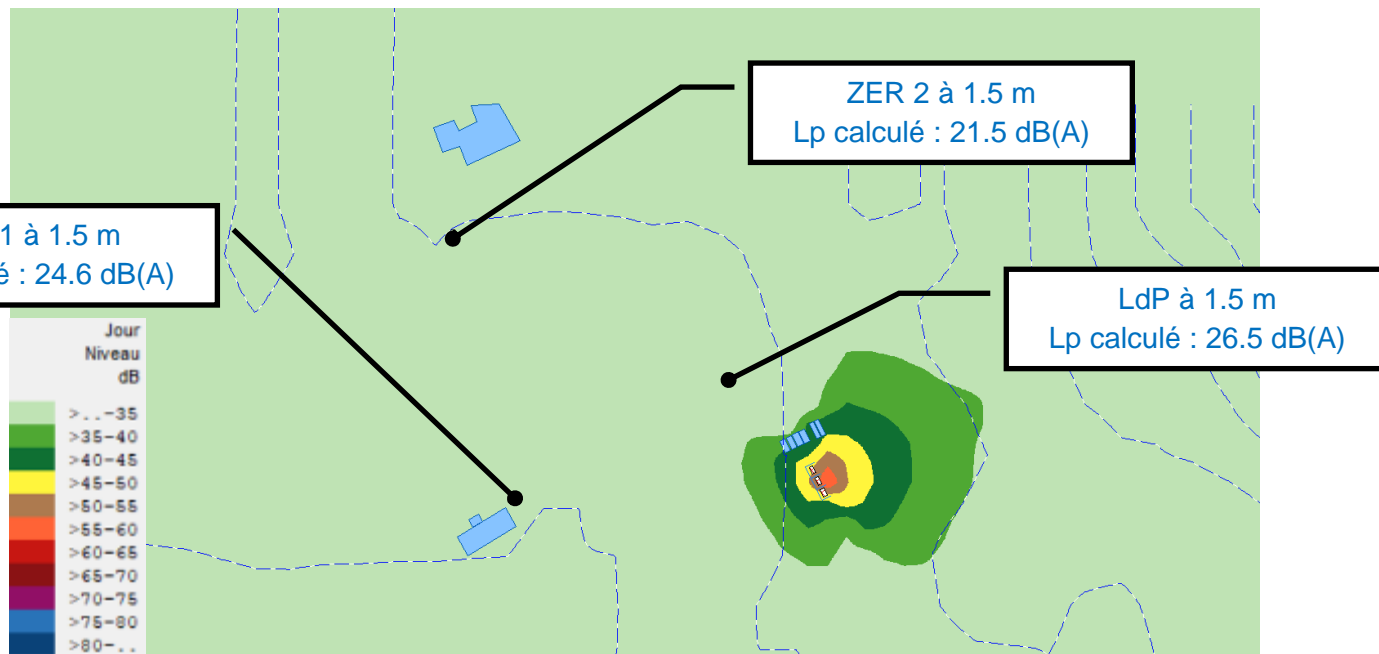


Figure 3 : Cartographie de bruit autour du site à 1.5m de hauteur (SI01)

La cartographie acoustique simulée permet de visualiser l'impact acoustique des transformateurs en configuration initiale dans l'environnement.

6.8. NIVEAUX DE BRUIT AU POINT DE RÉFÉRENCE

Le tableau suivant présente la contribution théorique des transformateurs aux points ZER de référence de l'étude :

Source de bruit	Contribution des sources au point récepteur dB(A)	Contribution des sources au point récepteur dB(A)
	ZER 1	ZER 2
Transformateur 311	19.0	16.5
Transformateur 312	20.3	17.7
Transformateur 313	20.2	15.9
Total	24.6	21.5
Objectif	36.8	44.6

La contribution acoustique calculée pour les transformateurs respecte le niveau de bruit limite pour la période nocturne pour les points ZER.

Le tableau suivant présente la contribution des transformateurs aux points ZER de référence de l'étude en **période diurne** :

Point de mesure	Contribution des TR calculée dB(A)	Niveau de bruit résiduel mesuré dB(A)	Niveau de bruit ambiant estimé dB(A)	Émergence dB(A)	Émergence maximale réglementée dB(A)	Conformité
ZER 1	24.6	50.5	50.5	0.0	5.0	Oui
ZER 2	21.5	47.5	47.5	0.0	5.0	Oui

L'activité du poste source dans son état prévisionnel respectera le critère d'émergence réglementaire de 5.0 dB(A) aux points calculés en ZER en période diurne.

Le tableau suivant présente la contribution des transformateurs aux points ZER de référence de l'étude en **période nocturne** :

Point de mesure	Contribution des TR calculée dB(A)	Niveau de bruit résiduel mesuré dB(A)	Niveau de bruit ambiant estimé dB(A)	Émergence dB(A)	Émergence maximale réglementée dB(A)	Conformité
ZER 1	24.6	36.8	37.1	0.3	3.0	Oui
ZER 2	21.5	44.6	44.6	0.0	3.0	Oui

L'activité du poste source dans son état prévisionnel respectera le critère d'émergence réglementaire de 3.0 dB(A) aux points calculés en ZER en période nocturne.

7. CONCLUSION

Enedis souhaite évaluer l'impact acoustique d'un projet d'aménagement du poste source de Myans (73).

État prévisionnel 1 :

- Ajout des transformateurs TR 311, TR312 et TR 313 en TR ONAN 36MVA ;
- Ajout de loge 3 murs autour des transformateurs ;
- Ajout des locaux et installations.

Le tableau suivant présente la contribution théorique des transformateurs aux points en ZER :

Source de bruit	Contribution des sources au point récepteur dB(A)	Contribution des sources au point récepteur dB(A)
	ZER 1	ZER 2
Transformateur 311	19.0	16.5
Transformateur 312	20.3	17.7
Transformateur 313	20.2	15.9
Total	24.6	21.5
Objectif	36.8	44.6

La contribution acoustique calculée pour les transformateurs respecte le niveau de bruit limite pour la période nocturne pour les points ZER.

Le tableau suivant présente la contribution des transformateurs aux points ZER de référence de l'étude en **période nocturne** :

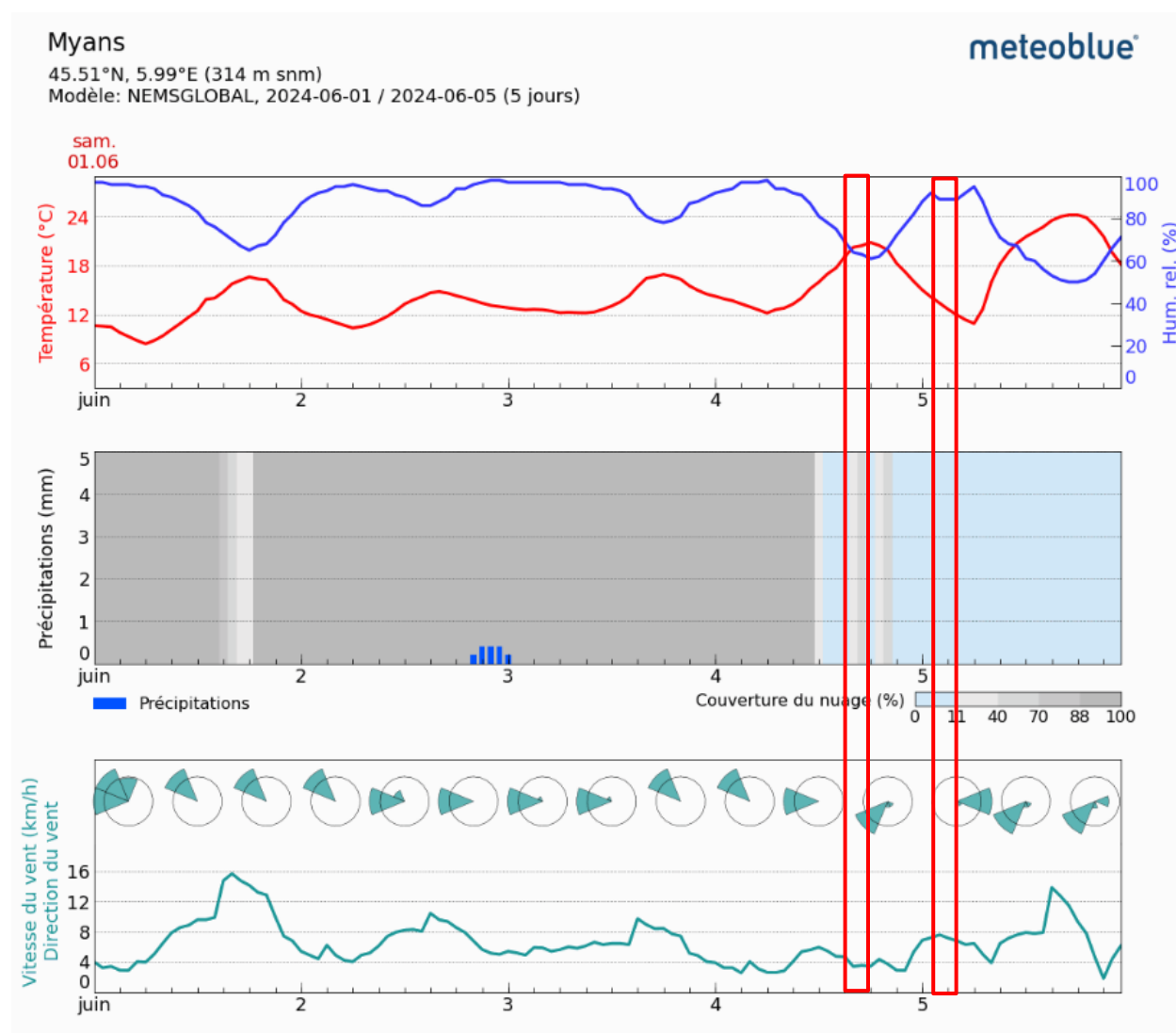
Point de mesure	Contribution des TR calculée dB(A)	Niveau de bruit résiduel mesuré dB(A)	Niveau de bruit ambiant estimé dB(A)	Émergence dB(A)	Émergence maximale réglementée dB(A)	Conformité
ZER 1	24.6	36.8	37.1	0.3	3.0	Oui
ZER 2	21.5	44.6	44.6	0.0	3.0	Oui

L'activité du poste source dans son état prévisionnel respectera le critère d'émergence réglementaire de 3.0 dB(A) aux points calculés en ZER en période nocturne.

ANNEXE

ANNEXE 1 : Conditions météorologiques

Lors de l'intervention du 04 et 05 juin 2024, les conditions météorologiques données par « Météoblue » étaient les suivantes :



Période	Rayonnement/couverture nuageuse	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

	Contreair	Peu contreair	De travers	Peu portant	Portant	
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5	ZER 1
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4	
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3	ZER 2

- ▣ Les conditions météorologiques influent de 2 manières

- Par perturbation du mesurage (action sur le micro)
- Par modification de la propagation

- ▣ Deux zones d'éloignement

- <40m, vérifier que la vitesse du vent est faible et qu'il n'y a pas de pluie marquée
- >40m, vérification identique + conditions de vent et température

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	




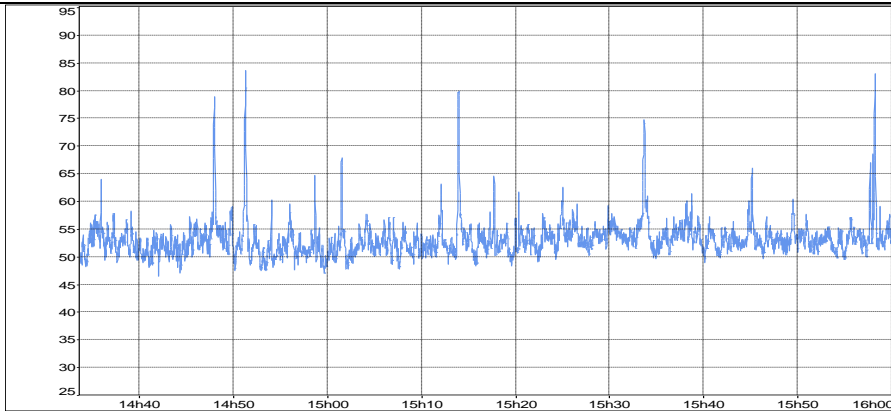
Jour




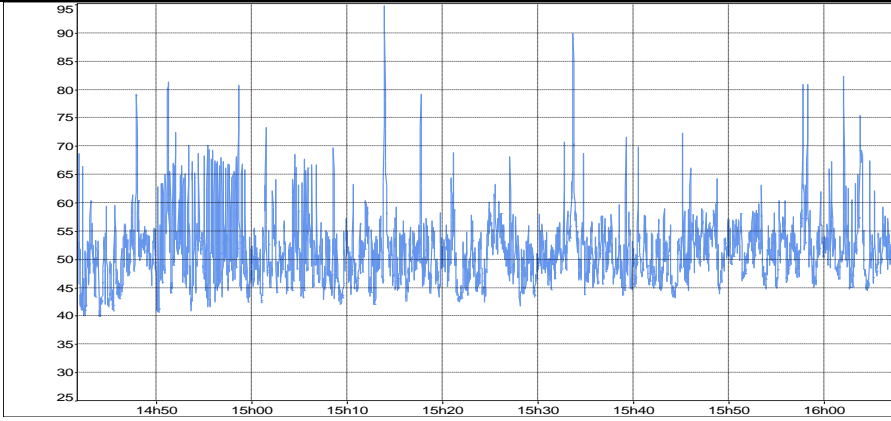
Nuit




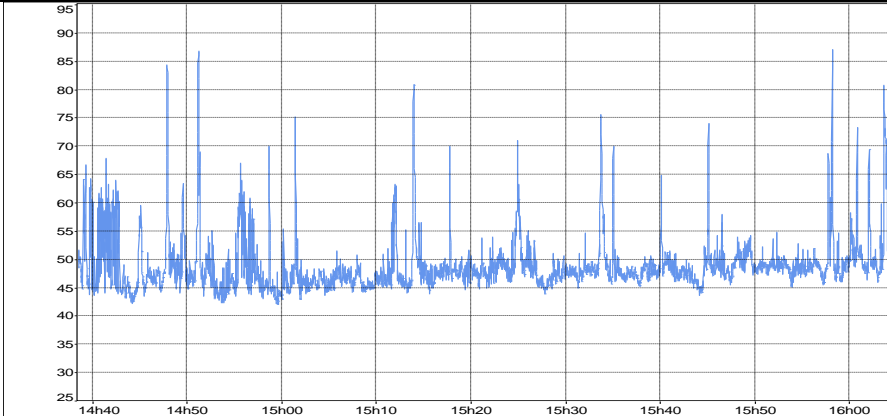
- Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore.
- Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore.
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables
- + Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore.
- ++ Etat météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.




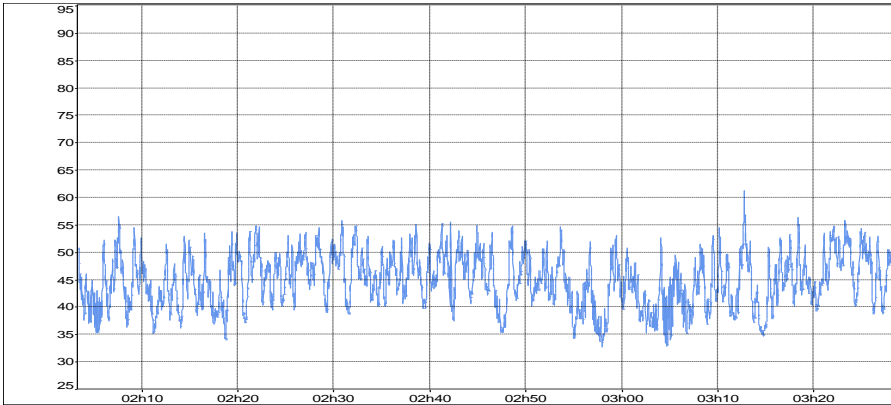
Figure 4 : Influence de la météorologie suivant la norme NF S 31-010




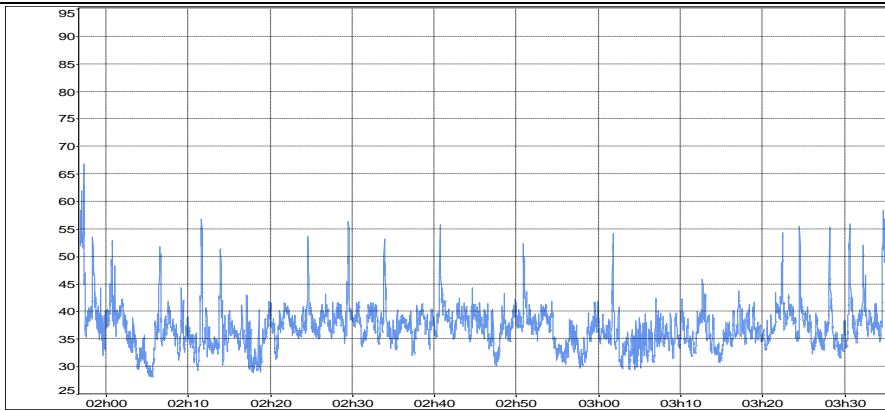
ANNEXE 2 : Fiches de mesures acoustiques




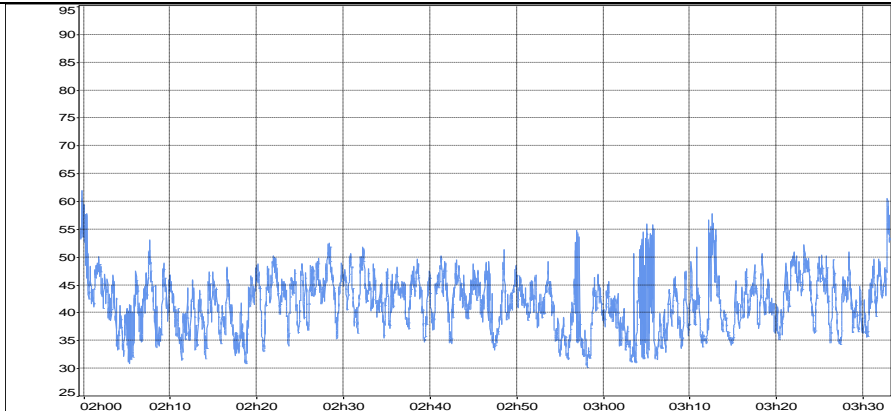
PERIODE JOUR					
Point : Ldp			Date : 04/06/2024	Heure : 14h33	
Opérateur :		VIAL			
					
			Vous êtes ici		
				Niveaux de bruit	
				LAeq	58.8 dB(A)
				Lmin	46.5 dB(A)
				Lmax	83.6 dB(A)
				LA90	50.1 dB(A)
				LA50	52.7 dB(A)
				Durée	01:26:24
Condition météo		Matériel	Marque	Type	N° de série
Vitesse du vent	faible	Sonomètre	01dB - Acoem	FUSION	13025
		Pré-ampli	/	/	/
Etat du ciel	dégagé	Microphone	GRAS	40CE	12182
		Calibreur	dBVib	CAL300	13020015
Remarque : On entend principalement l'autoroute à proximité. Les pics sont dus au passage de véhicule à proximité du point de mesure.					

PERIODE JOUR																			
Point : ZER 1			Date : 04/06/2024	Heure : 14h41															
Opérateur :		VIAL																	
																			
<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">Vous êtes ici</div> 																			
					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Niveaux de bruit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>66.1 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{min}</td> <td>39.9 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{max}</td> <td>94.8 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{A90}</td> <td>45.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{A50}</td> <td>50.6 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Durée</td> <td>01:25:03</td> </tr> </tbody> </table>	Niveaux de bruit		L _{Aeq}	66.1 dB(A)	L _{min}	39.9 dB(A)	L _{max}	94.8 dB(A)	L _{A90}	45.0 dB(A)	L _{A50}	50.6 dB(A)	Durée	01:25:03
Niveaux de bruit																			
L _{Aeq}	66.1 dB(A)																		
L _{min}	39.9 dB(A)																		
L _{max}	94.8 dB(A)																		
L _{A90}	45.0 dB(A)																		
L _{A50}	50.6 dB(A)																		
Durée	01:25:03																		
Condition météo		Matériel	Marque	Type	N° de série														
Vitesse du vent	faible	Sonomètre	01dB - Acoem	FUSION	14436														
		Pré-ampli	/	/	/														
Etat du ciel	dégagé	Microphone	01dB	MCE3	12651														
		Calibreur	dBVib	CAL300	13020015														
Remarque : On entend principalement l'autoroute à proximité. Les pics sont dus au passage de véhicule ainsi que l'aboiement d'un chien à proximité du point de mesure.																			

PERIODE JOUR																			
Point : ZER 2			Date : 04/06/2024	Heure : 14h38															
Opérateur :		VIAL																	
																			
<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">Vous êtes ici</div> 																			
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Niveaux de bruit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>60.6 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{min}</td> <td>42.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{max}</td> <td>87.0 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{A90}</td> <td>44.9 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{A50}</td> <td>47.6 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Durée</td> <td>01:25:33</td> </tr> </tbody> </table>			Niveaux de bruit		L _{Aeq}	60.6 dB(A)	L _{min}	42.0 dB(A)	L _{max}	87.0 dB(A)	L _{A90}	44.9 dB(A)	L _{A50}	47.6 dB(A)	Durée	01:25:33
Niveaux de bruit																			
L _{Aeq}	60.6 dB(A)																		
L _{min}	42.0 dB(A)																		
L _{max}	87.0 dB(A)																		
L _{A90}	44.9 dB(A)																		
L _{A50}	47.6 dB(A)																		
Durée	01:25:33																		
Condition météo		Matériel	Marque	Type	N° de série														
Vitesse du vent	faible	Sonomètre	01dB - Acoem	FUSION	14430														
		Pré-ampli	/	/	/														
Etat du ciel	dégagé	Microphone	GRAS	40CD	470657														
		Calibreur	dBVib	CAL300	13020015														
Remarque : On entend principalement l'autoroute à proximité. Les pics sont dus au passage de véhicule ainsi que l'aboiement d'un chien à proximité du point de mesure.																			

PERIODE NUIT																			
Point : Ldp		Date : 05/06/2024		Heure : 02h03															
Opérateur : VIAL																			
																			
				<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">Vous êtes ici</div>															
				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Niveaux de bruit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L_{Aeq}</td> <td>47.2 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{min}</td> <td>32.7 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{max}</td> <td>61.2 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{A90}</td> <td>38.1 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>L_{A50}</td> <td>44.6 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Durée</td> <td>01:24:42</td> </tr> </tbody> </table>		Niveaux de bruit		L _{Aeq}	47.2 dB(A)	L _{min}	32.7 dB(A)	L _{max}	61.2 dB(A)	L _{A90}	38.1 dB(A)	L _{A50}	44.6 dB(A)	Durée	01:24:42
Niveaux de bruit																			
L _{Aeq}	47.2 dB(A)																		
L _{min}	32.7 dB(A)																		
L _{max}	61.2 dB(A)																		
L _{A90}	38.1 dB(A)																		
L _{A50}	44.6 dB(A)																		
Durée	01:24:42																		
Condition météo		Matériel	Marque	Type	N° de série														
Vitesse du vent	faible	Sonomètre	01dB - Acoem	FUSION	13025														
		Pré-ampli	/	/	/														
Etat du ciel	dégagé	Microphone	GRAS	40CE	12182														
		Calibreur	dBVib	CAL300	13020015														
Remarque : On entend principalement l'autoroute à proximité.																			

PERIODE NUIT					
Point : ZER 1			Date : 05/06/2024	Heure : 01h56	
Opérateur :		VIAL			
					
<div><div>Vous êtes ici</div></div>					
				Niveaux de bruit	
				L _{Aeq}	40.8 dB(A)
				L _{min}	28.1 dB(A)
				L _{max}	66.9 dB(A)
				L _{A90}	32.5 dB(A)
				L _{A50}	36.8 dB(A)
				Durée	01:38:18
Condition météo		Matériel	Marque	Type	N° de série
Vitesse du vent	faible	Sonomètre	01dB - Acoem	FUSION	14436
		Pré-ampli	/	/	/
Etat du ciel	dégagé	Microphone	01dB	MCE3	12651
		Calibreur	dBVib	CAL300	13020015
Remarque : On entend principalement l'autoroute à proximité. Les pics sont dus au passage de véhicule à proximité du point de mesure.					

PERIODE NUIT					
Point : ZER 2			Date : 05/06/2024	Heure : 01h59	
Opérateur :		VIAL			
					
<div>Vous êtes ici</div> 					
				Niveaux de bruit	
				L _{Aeq}	44.6 dB(A)
				L _{min}	30.1 dB(A)
				L _{max}	62.0 dB(A)
				L _{A90}	34.9 dB(A)
				L _{A50}	41.8 dB(A)
				Durée	01:33:31
Condition météo		Matériel	Marque	Type	N° de série
Vitesse du vent	faible	Sonomètre	01dB - Acoem	FUSION	14430
		Pré-ampli	/	/	/
Etat du ciel	dégagé	Microphone	GRAS	40CD	470657
		Calibreur	dBVib	CAL300	13020015
Remarque : On entend principalement l'autoroute à proximité. Les pics sont dus à l'aboiement d'un chien à proximité du point de mesure.					

ANNEXE 3 : Puissance acoustique de la partie active des TR ONAN 72 dB(A) 36MVA

Enedis prend en compte de la partie active du TR dont la puissance acoustique n'excède pas 72 dB(A) ($L_w < 72 \text{ dB(A)}$).

En revanche, nous ne connaissons pas la répartition spectrale de cette puissance acoustique.

Le spectre de puissance acoustique suivant a été obtenu depuis un spectre de réfrigération JST dont les niveaux ont été ajustés afin de correspondre à un niveau global de 72 dB(A) :

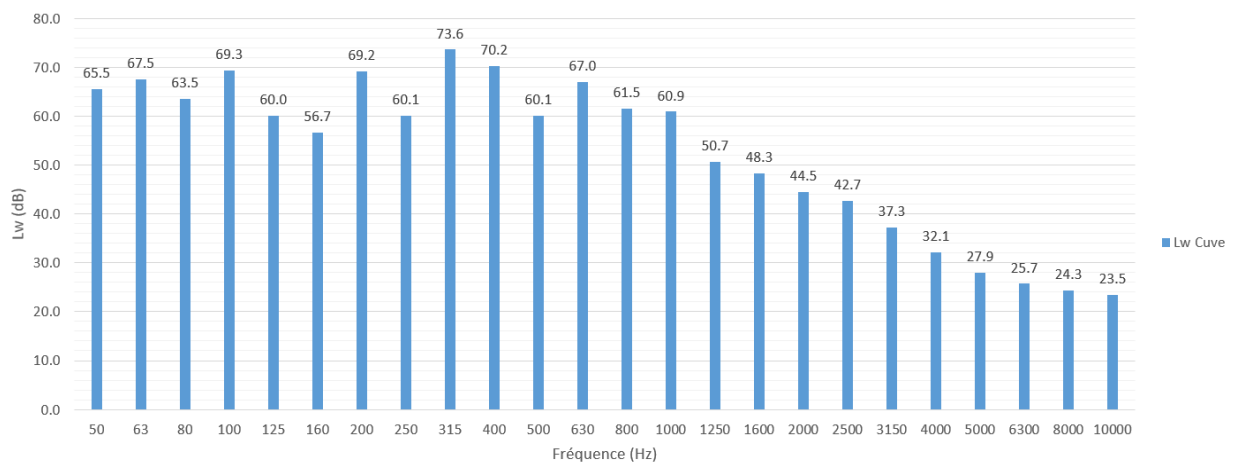



Figure 5 : Spectre de puissance acoustique de la partie cuve du nouveau transformateur


VATECH
VA TECH JST S.A.
surveillance
QUALITÉ

PROCÈS-VERBAL
de contrôle ou d'essais
TEST REPORT

N° du Procès-verbal
 Test report N°
 50095 - 1

ANNEXE N° 2

Nombre de feuilles :
 Number of sheets
 page : 4

MESURE DE BRUIT
 (Selvaint Procédure d'Essais PEP N° 00-14-01)
 (Selvaint Norme EDF)

Régime : bruit de fond

Fréquence (Hz)	25	32	40	50	63	80	100	125
Bruit (dB)	56.5	52.1	53.3	53.8	50.6	48.6	50.7	47.5
Fréquence (Hz)	160	200	250	315	400	500	630	800
Bruit (dB)	44.1	43.9	39.9	42.0	38.3	36.9	36.5	31.7
Fréquence (Hz)	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Bruit (dB)	31.0	31.3	30.0	29.8	27.5	24.4	19.8	16.3
Fréquence (Hz)	6300	8000	10000	12500	16000	20000	A/L	Moy(dB A)
Bruit (dB)	13.2	12.3	10.6	6.7	9.6	11.0	67.2	44.3

Régime : ONAN

Fréquence (Hz)	25	32	40	50	63	80	100	125
Bruit (dB)	57.4	52.5	53.9	54.0	58.0	52.0	57.8	48.5
Fréquence (Hz)	160	200	250	315	400	500	630	800
Bruit (dB)	45.2	57.7	48.6	62.1	58.7	48.6	55.5	50.0
Fréquence (Hz)	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Bruit (dB)	49.4	39.2	36.8	33.0	31.2	25.8	20.6	16.4
Fréquence (Hz)	6300	8000	10000	12500	16000	20000	A/L	Moy(dB A)
Bruit (dB)	14.2	12.8	12.0	12.7	11.7	12.9	69.9	60.5

Régime : bruit de fond

Fréquence (Hz)	25	32	40	50	63	80	100	125
Bruit (dB)	59.0	51.8	53.3	54.2	57.2	50.1	49.0	47.6
Fréquence (Hz)	160	200	250	315	400	500	630	800
Bruit (dB)	43.3	40.5	39.2	40.7	37.3	37.2	36.6	32.2
Fréquence (Hz)	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Bruit (dB)	31.7	32.6	30.8	30.8	28.3	24.8	20.3	16.7
Fréquence (Hz)	6300	8000	10000	12500	16000	20000	A/L	Moy(dB A)
Bruit (dB)	13.3	11.5	10.1	6.3	9.5	10.8	72.1	44.3

Opérateur : P. VESSELLA
Tester

Service : Laboratoire d'Essais Finaux Date : 12/10/01
 Department
 Nom : J. SCHNEIDER Visa :
 Name Signature
 Fonction : Responsable des Essais
 Function

Visa client :
 Customer signature

Figure 6 : Spectre de JST de référence pour l'ajustement du spectre du niveau de puissance acoustique à 72 dB(A)