

**DOSSIER
D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE
(DAE)**

Pièce D02_Ilc_Annexe_Note
acoustique ICPE CEM-juillet 2022



un nouveau souffle pour nos mobilités

NOTE ACOUSTIQUE ICPE

Lignes B et C Construction d'un nouveau centre d'exploitation et de maintenance bus

PHASE APD

Émetteur : SALTO

MANDATAIRE



OTEIS _ GREEN & DIGITAL
ENGINEERING

Centre D'affaires Du Zénith 30 rue Sarliève,
63800 COURNON D'AUVERGNE
07 62 34 11 64
philippe.priouret@oteis.fr

ARCHITECTES



L'HEUDE & ASSOCIES
Architectes

22 quai des Augustins,
45100 ORLEANS
02.38.66.66.95
secretariat@lheude.com

ARCHITECTE LOCAL



CARLES HEBRAS
MAITRIAS Architectes
127 av. de la République
63000 CLERMONT-FERRAND
04 73 92 97 11
philippe.hebras@chmarchi.com

EQUIPEMENTS
INDUSTRIELS



SYSTRA
72 rue Henry Farman
75015 PARIS
01 40 16 63 97
clorge@systra.com

PAYSAGISTE



Atelier de Paysage
Brunner
Résidence du Parc, 2 av.
Vrocqueville
63140 CHATEL-GUYON
06 63 76 02 73
emmanuel.brunner@hotmail.fr

ACOUSTICIEN



SALTO INGENIERIE
13bis rue du commandant
Fayolle 63510 AULNAT
04 73 28 33 67
kevin.marpeau@salto-ingenierie.com

ECLAIRAGISTE



SUPERLUX DESIGN
4 rue Savaron
63000 CLERMONT-FERRAND
09 81 18 36 91
contact@superlux.me

ECONOMISTE



ECIB PROJECT
127 av. de la République
63000 CLERMONT-FERRAND
04 73 92 56 12
ecib-project@wanadoo.fr

N° d'identification

	BC	DEP	APD	TCE	417	X	MOED	600	A
réf. pièce du projet	Ligne	Zone	Phase	Discipline	Type	Statut	Émetteur	N° d'ordre	indice

REVISION DE CE DOCUMENT

Indice	Date	Pages	Objet de la révision
A	27 07 22	Toutes	Édition du document
B			
C			
D			
E			
F			
G			

Validation du document

Émetteur : SALTO

Rédaction	Vérification	Validation
Nom Marpeau	Nom	Nom
Date 27/07/22	Date	Date
Visa	Visa	Visa

SYNTHESE

Le futur dépôt du SMTC sera classé "installation pour la protection de l'environnement" (ICPE). La réglementation intègre un volet sur les exigences en termes d'impact acoustique du site classé : Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Deux types d'exigences acoustiques sont à respecter : un niveau sonore ambiant en limite de propriété et un seuil d'émergence sonore en Zone à Émergence Réglementée (ZER). Celles-ci sont distinguées en période diurne et nocturne.

La présente note se propose de calculer l'impact sonore prévisionnel du site dans l'environnement grâce au logiciel de simulation « IMMI », en intégrant les principales sources de bruit identifiées, à savoir **les flux de bus à l'intérieur du site**. Les autres sources de bruit sont supposées non émergentes car celles-ci disposeront de traitements acoustiques (silencieux, écrans acoustiques, capotage, local technique fermé) adaptés.

Le calcul s'est limité à contrôler l'émergence sur la zone à émergence réglementée la plus contraignante, à savoir au niveau des 2 habitations situées en mitoyenneté du site, au croisement de l'avenue Ernest Cristal et de l'avenue de Clermont. En effet, les entrées et sorties de bus sont ici en limite de propriété du futur dépôt de bus et des 2 habitations riveraines.

Dès le début de la conception, 2 types de traitements acoustiques ont été prévus pour la protection des 2 zones riveraines : un merlon d'une hauteur de 3,0 mètres le long de la voie d'entrée des bus sur le site et un mur anti-bruit de 2,0 m de haut le long de la voie de sortie de bus.

Le calcul intègre un certain nombre de données d'entrée fournies par le maître d'ouvrage et des données projet : état sonore initial autour du site, niveaux sonores des bus de la flotte du SMTC, volume horaire des entrées et sorties de bus sur le site, topographie du site, effets de sol, obstacles par les bâtiments existants et du futur site SMTC, organisation des flux de bus sur le site, traitements acoustiques prévus par le maître d'œuvre.

Les résultats mettent en évidence le respect de la réglementation acoustique pour les ICPE en limites de propriété du site et en zones à émergence réglementée.

Table des matières

SYNTHESE	3
1. OBJET	5
2. DEFINITIONS	5
3. RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE ICPE	5
4. MÉTHODOLOGIE	7
1.1 Présentation de la zone de calcul et des sources de bruit considérées	7
1.2 Méthode de calcul	8
1.2.1 Modélisation 3D du site	8
1.2.2 Sources de bruit	8
1.2.3 Type de source	9
1.3 Calculs	9
1.4 Résultats	9
5. HYPOTHÈSES DE CALCUL	9
5.1 Niveaux sonores des véhicules	9
1.5 Débit de bus heure par heure sur le futur site	10
1.6 Niveaux sonores résiduels	11
6. RÉSULTATS	13
6.1 Émergences sonores en ZER et niveaux sonore en limite de site	13
6.2 Carte d’ambiance sonore	14
7. CONCLUSIONS	15
8. ANNEXE 1 – DEFINITIONS	16
8.1 Niveau sonore	16
8.1.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$	16
8.1.2 Niveau acoustique fractile, $L_{AN,T}$	16
8.1.3 Niveau de puissance acoustique d’une source sonore : L_w	16
8.2 Bruit dans l’environnement	16
8.2.1 Bruit ambiant	16
8.2.2 Bruit particulier	16
8.2.3 Bruit résiduel	17
8.2.4 Bruit impulsionnel	17
8.2.5 Émergence	17
8.2.6 Tonalité marquée	17
9. ANNEXE 2 – REGLEMENTATIONS	18
9.1 Dispositions générales	18
9.2 Installations classées pour la protection de l’environnement	18
10. ANNEXE 3 – NORMES	18

1. OBJET

Ce document a pour objet la justification de la prise en compte de la réglementation acoustique pour les ICPE du futur dépôt de bus SMTC à Cournon d’Auvergne(63).

Elle précise donc :

- la réglementation en vigueur ;
- les hypothèses et la méthode de calcul ;
- les résultats.

2. DEFINITIONS

Nous donnons ci-dessous les principales définitions pour les besoins de la compréhension de ce document. Des définitions plus détaillées sont données en .

On appelle :

- « niveau global », la caractérisation d’une source sonore par une seule valeur mesurée en dB(A), c’est-à-dire en fonction de la sensibilité différenciée de l’oreille aux différentes fréquences.
- « niveau par bande de fréquence », la caractérisation d’une source sonore dans une bande de fréquences de largeur généralement égale à une octave (éventuellement un tiers d’octave).
- « le niveau sonore ambiant », le niveau sonore résiduel constatée en présence du bruit particulier que l’on cherche à caractériser.
- « niveau sonore résiduel », le bruit ambiant constatée en l’absence du bruit particulier.
- « l’émergence sonore », la différence entre le niveau sonore ambiant et le niveau sonore résiduel.
- « niveau fractile L_x », le niveau sonore dépassé pendant x pour cent du temps.

3. RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE ICPE

Les objectifs de niveau sonore en extérieur des bruits de l’ensemble des activités de l’établissement (circulations de tous les véhicules sur le site, activités dans les ateliers, équipements techniques) sont régis par la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l’Environnement (arrêté du 23 janvier 1997). Ce texte réglementaire différencie deux périodes auxquelles sont affectés des objectifs différents, rappelés dans le tableau suivant. Ceux-ci sont définis comme une émergence sonore limite par rapport au niveau de bruit résiduel sur le site.

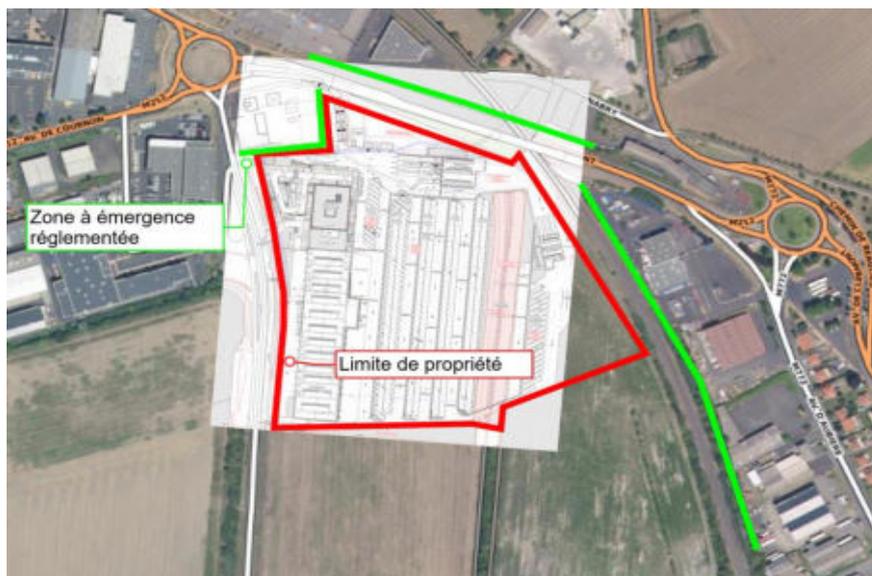
Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l’établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h (sauf dimanches et jours fériés)	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Par ailleurs, l'arrêté préfectoral fixe, pour chacune des périodes réglementaires (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser **en limites de propriété** de l'établissement. Celles-ci ne peuvent excéder **70 dB(A) en période diurne** et **60 dB(A) en période nocturne**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée (au sens de la norme NF S 31-010), de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Remarque importante :

Nous proposons la définition de la zone comme présentée sur la vue aérienne ci-dessous. Elle devra être validée ou revue par la maîtrise d'ouvrage au cours de la phase APD au plus tard.



*Vue aérienne de la proposition de la limite de propriété et des zones à émergence réglementée autour du site
ICPE*

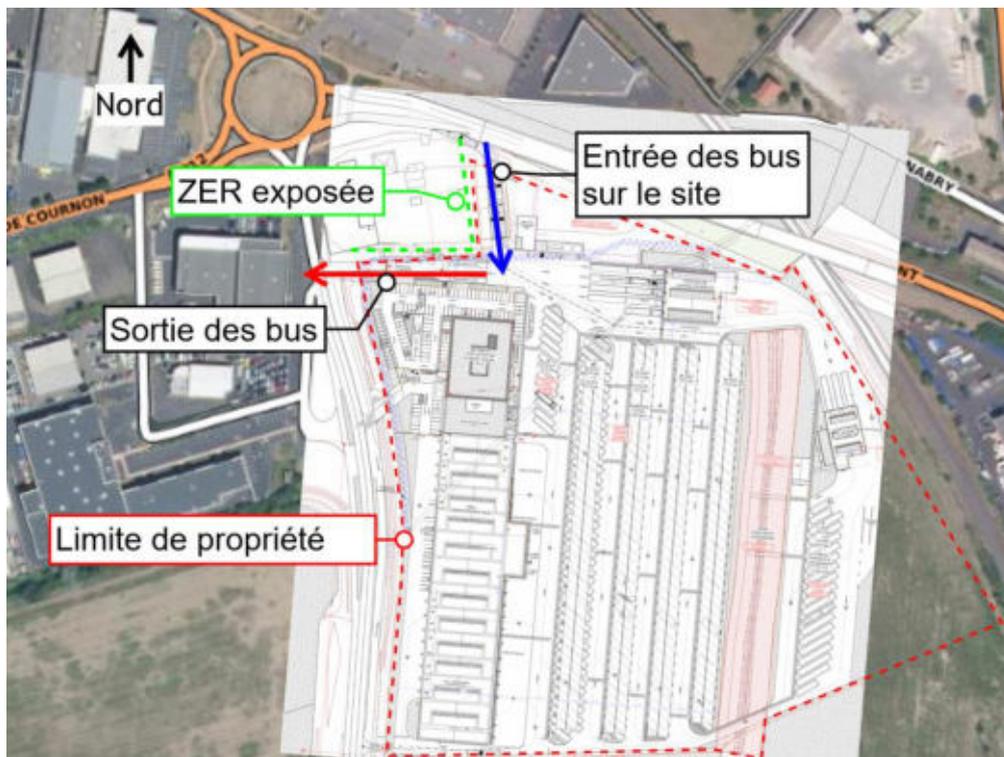
4. MÉTHODOLOGIE

1.1 PRESENTATION DE LA ZONE DE CALCUL ET DES SOURCES DE BRUIT CONSIDEREES

La présente note se propose de calculer l'impact sonore prévisionnel du site dans l'environnement grâce au logiciel de simulation « IMMI », en intégrant les principales sources de bruit identifiées, à savoir **les flux de bus à l'intérieur du site**. Les autres sources de bruit sont supposées non émergentes car celles-ci disposeront de traitements acoustiques (silencieux, écrans acoustiques, capotage, local technique fermé) adaptés.

Le calcul s'est limité à contrôler **l'émergence sur la zone à émergence réglementée la plus contraignante**, à savoir au niveau des 2 habitations situées en mitoyenneté du site, au croisement de l'avenue Ernest Cristal et de l'avenue de Clermont, au Nord du site **et le niveau sonore en limite Nord-Ouest du site**. En effet, les entrées et sorties de bus sont ici en limite de propriété du futur dépôt de bus et des 2 habitations riveraines. De plus, le niveau sonore résiduel est ici le plus faible (et donc le plus contraignant) car le bruit de la départementale D212 au nord du site est masqué par les bâtiments de riverains.

La vue aérienne ci-dessous permet de rendre compte de la ZER la plus impactée.



Vue aérienne des 2 sources de bruits les plus bruyantes : entrées et sorties de bus en limite de propriété et de ZER

1.2 METHODE DE CALCUL

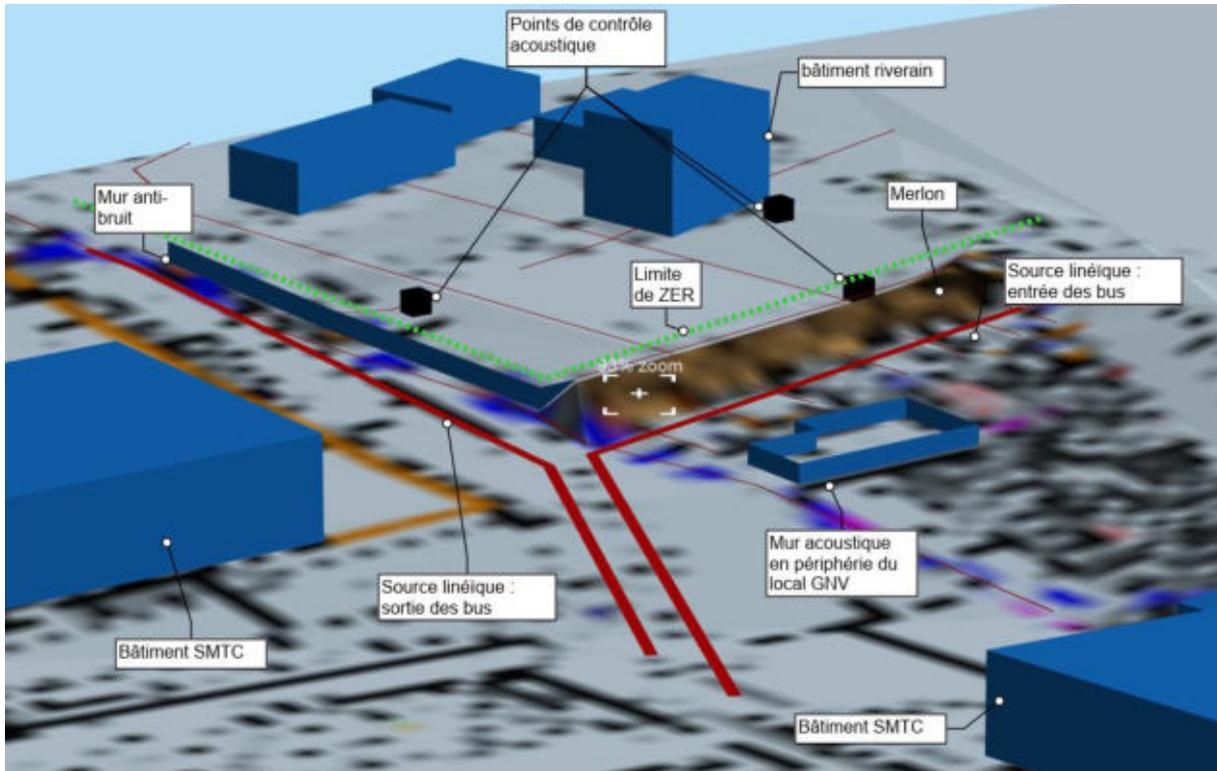
1.2.1 Modélisation 3D du site

Le site est modélisé en 3D grâce au logiciel de simulation de propagation acoustique IMMI. Le modèle tient compte de la topographie et des éléments « obstacles » tels que les bâtiments existants et futurs selon le plan masse de niveau APS.

Il tient compte de la présence, en particulier :

- d'un mur anti-bruit de 2,0 m de haut prévu en limite Nord du site entre la ZER et le voie de sortie des bus ;
- d'un merlon de 3,0 m de haut le long de la voie d'entrée des bus sur le site.

Le modèle est présenté sur la vue 3D ci-dessous .



1.2.2 Sources de bruit

À partir des données d'entrée qui seront présentés dans la partie suivante (cf chapitre 5), un calcul de niveau de puissance acoustique de l'ensemble des véhicules par heure par mètre ($L_{w/h/m}$) est calculé. Ces niveaux de puissances acoustiques seront intégrés aux 2 sources de bruit linéique du modèle.

La méthode de calcul est basée sur la méthode de « Préviation du bruit routier » Tomes 1 et 2 édités par la Sétra (Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements) – version juin 2009.

Dans son annexe 4 (tome 1), il est proposé des formules de calcul du $L_{w/h/m}$ pour les tronçons de démarrage et d'arrêt à partir de données de niveau sonore L_{Amax} (à 7,50m) d'un véhicule. Les données L_{Amax} (à 7,50m) ont été fournies par le maître d'ouvrage.

Nous présentons les 3 formules principales, sans les détailler, qui permettent de passer du L_{Amax} au $L_{w/h/m}$:

- $L_{Amax} = L_w - 25,6$;
- $L_{w/m/veh/h} = L_w - 10 \log(V) - 30$;
- $L_{w/m/h} = L_{w/m/veh/h} + 10 \log(Q)$.

où :

- L_{Amax} est le niveau de pression acoustique en dBA d'un véhicule ;
- L_w est le niveau de puissance d'un véhicule ;
- $L_{w/m/veh/h}$ est le niveau de puissance d'un véhicule sur un tronçon source de 1,0 m sur heure ;
- V est la vitesse du véhicule sur le tronçon. La méthode préconise $V = 25$ km/h pour représenter les véhicules à l'arrêt.
- Q est le débit de véhicule sur une heure.

1.2.3 Type de source

Les données de source de bruit sont des niveaux de puissance acoustique pondérés A par bande d'octave de 63 Hz à 4000 Hz.

1.3 CALCULS

Les calculs sont réalisés par bande d'octave de 63 Hz à 4000 Hz.

1.4 RESULTATS

Les résultats seront présentés de manière à pouvoir les comparer aux exigences de la réglementation acoustique pour les ICPE : **l'émergence sonore** en périodes diurne et nocturne et **les niveaux sonores** diurne et nocturne en limite de propriété.

5. HYPOTHÈSES DE CALCUL

5.1 NIVEAUX SONORES DES VEHICULES

Les niveaux sonores sont donnés selon les modalités de la directive européenne 70/157/CEE du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au niveau sonore admissible et au dispositif d'échappement des véhicules à moteur.

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores utilisées pour les calculs .

Véhicules GNV

STANDARD GNV	
EMISSIONS SONORES	
	MAN
Bruit extérieur, véhicule à l'arrêt	77 dBA
Bruit extérieur, au départ d'un arrêt	89 dBA (1500 tr/min)
Bruit extérieur maximum	<77 dBA
Bruit intérieur poste de conduite	67 dBA 50 km/h
Bruit intérieur au centre du véhicule	69,5 dBA 50 km/h
	Les mesures sonores extérieures sont en accord avec la réglementation européenne CE2007/34 et donc <=77 dBA' véhicule en mouvement

Véhicules à moteur thermique

STANDARD ET ARTICULE GO

EMISSIONS SONORES	
	HEULIEZ
Bruit extérieur, véhicule à l'arrêt	87,5 dBA. à 185 tr/min
Bruit extérieur, au départ d'un arrêt	78,9 dBA.
Bruit extérieur maximum	90 dBA.
Bruit intérieur poste de conduite	68,1 dBA. à 1850 tr/min à l'arrêt
Bruit intérieur au centre du véhicule	76,2 dBA. à 1850 tr/min à l'arrêt

Véhicules électriques

L.8 Emission de bruit

	Avec climatisation	Sans climatisation
Bruit extérieur maximum, véhicule à l'arrêt dB(A)	75	74
Bruit extérieur maximum, véhicule en phase d'accélération dB(A)	75	74
Bruit extérieur maximum, véhicule en marche dB(A)	75	74
Bruit intérieur maximum, véhicule à l'arrêt dB(A)	73	72
Bruit intérieur maximum, véhicule en phase d'accélération dB(A)	73	72
Bruit intérieur maximum, véhicule en marche dB(A)	73	72

Nota 1: Les 2 premières lignes des tableaux sont utilisés : le bruit véhicule à l'arrêt et le bruit véhicule en phase d'accélération.

Nota 2: Il a été retenu la situation la plus contraignante pour les véhicules électriques, à savoir avec climatisation.

Nota 3: Un gabarit spectral a été utilisé pour la réalisation des calculs en bande d'octave. Le gabarit utilisé est un gabarit issu de l'expérience SALTO.

	63	125	250	500	1000	2000	4000
Gabarit Arrêt	3	-2,6	-0,3	-3	0	-1	-8,9
Gabarit redemarre	11,9	2	0,2	-0,5	0	-2,3	-8,6

1.5 DEBIT DE BUS HEURE PAR HEURE SUR LE FUTUR SITE

Le tableau des débits heure par heure utilisés est présenté ci-dessous . Le maître d'ouvrage a fourni les débits actuels sur le site de la Pardieu, l'évolution du débit et la répartition des véhicules Diesel, GNV et électriques de la future flotte du SMTC.

horaires (en h)	PARDIEU		FUTUR (+10%)		ENTREE REMISAGE 2025			SORTIE REMISAGE 2025		
	Entrée bus dépot	Sortie bus dépot	Entrée bus dépot	Sortie bus dépot	Diesel	GNV	E-BUS	Diesel	GNV	E-BUS
4-5	0	5	0	6	0	0	0	2	3	2
5-6	0	13	0	15	0	0	0	5	8	4
6-7	0	62	0	69	0	0	0	22	33	16
7-8	4	18	5	20	2	3	2	7	10	5
8-9	28	5	31	6	10	15	7	2	3	2
9-10	23	6	26	7	8	13	6	3	4	2
10-11	10	8	11	9	4	6	3	3	5	2
11-12	5	23	6	26	2	3	2	8	13	6
12-13	19	26	21	29	7	10	5	9	14	7
13-14	21	11	24	13	8	12	6	4	7	3
14-15	22	19	25	21	8	12	6	7	10	5
15-16	15	30	17	33	6	9	4	11	16	8
16-17	7	31	8	35	3	4	2	11	17	8
17-18	11	1	13	2	4	7	3	1	1	1
18-19	27	0	30	0	10	15	7	0	0	0
19-20	25	1	28	2	9	14	7	1	1	1
20-21	26	1	29	2	9	14	7	1	1	1
21-22	15	0	17	0	6	9	4	0	0	0
22-23	2	0	3	0	1	2	1	0	0	0
23-0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	260	260	294	295	90	140	65	91	141	65

Remarque : La prévision 2025 est plus fournie en bus Diesel qu'en E-bus que la prévision 2035. Il a donc été retenu la prévision 2025, la plus contraignante en termes de bruit.

1.6 NIVEAUX SONORES RESIDUELS

Le maître d'ouvrage a fourni les niveaux sonores résiduels sur site, datant de mai 2022. Le point 1, localisé sur le terrain riverain au Nord du site, présenté sur la carte ci-dessous est le point retenu pour le niveau sonore résiduel sur la ZER considérée dans les calculs.



Vue aérienne de la localisation du niveau sonore résiduel

Le niveau sonore L50 sera retenu pour l'analyse. Il est le niveau sonore utilisé dans la réglementation pour les situations où le niveau sonore résiduel est variable, par exemple en présence d'une voie routière à proximité du point de mesure, ce qui est le cas dans la situation du site SMTC.

Les données fournies sont présentées par tranche de 30 min. Étant donné une analyse heure par heure de la situation, nous avons retenu le niveau sonore résiduel le plus contraignant entre les 2 demi-heures disponibles.

Le tableau ci-dessous fournit les niveaux sonores résiduels utilisés pour le calcul des émergences sonores.

horaires (en h)		4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
RESIDUEL	pts 1 – L50 en dBA	41	45,5	49	52,5	53,5	53	53,5	54	53	54,5	52	52

horaires (en h)		16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-0	0-1	1-2	2-3	3-4
RESIDUEL	pts 1 – L50 en dBA	53,5	53	52,5	48,5	45	43,5	40	37	34,5	33	33	35,5

Nota 1 : Un gabarit spectral a été utilisé pour le passage en bande d'octave. Celui-ci est issu de la même campagne de mesure, celui du niveau sonore L90 en distinguant les périodes diurne et nocturne. Le tableau suivant donne ce gabarit.

	63	125	250	500	1000	2000	4000
GABARIT DIURNE	13	-0,5	-2,5	-1,5	0	-6	-19,5
GABARIT NOCTURNE	13,5	6	2,5	3	0	-7	-12,5

6. RÉSULTATS

6.1 ÉMERGENCES SONORES EN ZER ET NIVEAUX SONORE EN LIMITE DE SITE

Le tableau suivant présente les résultats heure par heure des niveaux sonores et des émergences sonores en 3 points de la ZER :

- point 1 : limite de propriété Est du riverain (le long de la voie de l'entrée des bus) ;
- point 2 : jardin du riverain ;
- point 3 : limite de propriété Sud du riverain (le long de la voie de sortie des bus).

Les résultats des seules tranches horaires du matin (entre 4h et 9h) et de la soirée (entre 15h et 22h) sont présentés. En effet en dehors de ces tranches horaires, le ratio niveau sonore résiduel / flux d'entrée et de sortie des bus est peu contraignant.

Point 1 :

Niveau sonore en dBA	Point 1 – limite Est			Emergence maximale réglementaire	Niveau sonore maximal réglementaire
	Horaires (en h)	Ambiant	Résiduel		
4-5	41,2	41,0	0,2	4	60
5-6	45,7	45,5	0,2	3	60
6-7	49,4	49	0,3	3	60
7-8	52,5	52,4	0,1	5	70
8-9	53,5	53,4	0,1	5	70
15-16	52,1	51,9	0,2	5	70
16-17	53,5	53,4	0,1	5	70
17-18	53	52,9	0,1	5	70
18-19	52,5	52,4	0,1	5	70
19-20	48,7	48,4	0,3	5	70
20-21	45,4	44,9	0,5	5	70
21-22	43,9	43,4	0,5	6	70

Point 2 :

Niveau sonore en dBA	Point 2 – Jardin			Emergence maximale réglementaire	Niveau sonore maximal réglementaire
	Horaires (en h)	Ambiant	Résiduel		
4-5	41,2	41,0	0,2	4	60
5-6	45,7	45,5	0,2	3	60
6-7	49,4	49	0,3	3	60
7-8	52,5	52,4	0,1	5	70
8-9	53,5	53,4	0,1	5	70
15-16	52,1	51,9	0,2	5	70
16-17	53,5	53,4	0,1	5	70
17-18	53	52,9	0,1	5	70
18-19	52,5	52,4	0,1	5	70
19-20	48,6	48,4	0,2	5	70
20-21	45,4	44,9	0,5	5	70
21-22	43,8	43,4	0,4	6	70

Point 3 :

Niveau sonore en dBA	Point 3 – limite Sud			Emergence maximale réglementaire	Niveau sonore maximal réglementaire
	Horaires (en h)	Ambiant	Résiduel		
4-5	42,1	41,0	1,1	4	60
5-6	46,5	45,5	1	3	60
6-7	50,7	49	1,7	3	60
7-8	52,7	52,4	0,3	5	70
8-9	53,6	53,4	0,2	5	70
15-16	52,5	51,9	0,6	5	70
16-17	53,8	53,4	0,4	5	70
17-18	53	52,9	0,1	5	70
18-19	52,5	52,4	0,1	5	70
19-20	48,7	48,4	0,3	5	70
20-21	45,6	44,9	0,6	5	70
21-22	43,9	43,4	0,5	6	70

Commentaires :

L'émergence sonore la plus élevée est calculé au point 3, celui qui se situe le long de la voie de sortie des bus, à 1,7 dBA pour 3 dBA maximum réglementaire, entre 6h et 7h le matin. C'est effectivement durant cette plage horaire que le nombre de sorties de bus est le plus élevé.

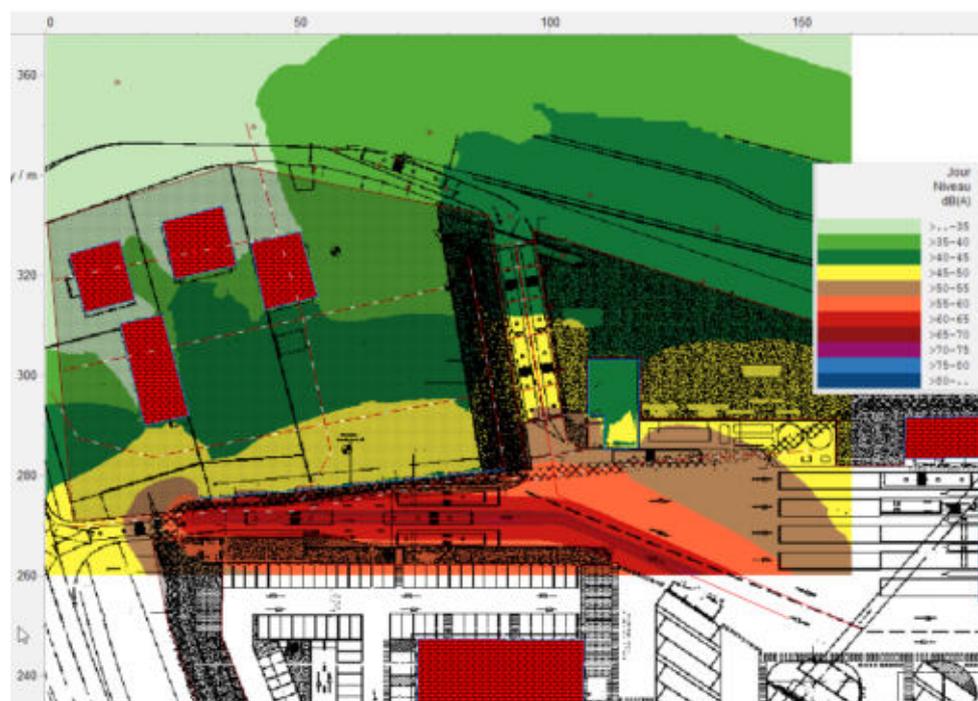
Les émergences sonores calculées sont toutes inférieures aux émergences sonores maximales.

Par ailleurs, les niveaux sonores maximaux réglementaires ne sont pas atteints aux 3 points de contrôle.

Les résultats mettent donc en évidence le respect de la réglementation pour les ICPE.

6.2 CARTE D'AMBIANCE SONORE

La carte ci-dessous représente l'impact sonore des 2 voies de bus entre 6h et 7h le matin à une hauteur de 1,5m au-dessus du sol, plage horaire qui amène à l'émergence sonore la plus élevée.



Ambiance sonore entre 6h et 7h le matin à une hauteur de 1,5m au-dessus du sol

7. CONCLUSIONS

Les calculs réalisés dans le cadre de la justification de la prise en compte de la réglementation acoustique pour les ICPE amènent les conclusions suivantes :

- la zone de calcul est limitée à la partie Nord du site. En effet, cette zone est impactée par le bruit des bus entrant et sortant du site. Par ailleurs, la zone à émergence réglementée la plus proche et contenant des habitations riveraines susceptibles d'être gênées par les nuisances sonores du site sont situées dans la zone d'étude.
- les calculs ont été réalisés en période diurne et nocturne en tenant compte d'un certain nombre d'hypothèses détaillées en partie 5.
- les résultats des simulations mettent en évidence le respect des émergences sonores réglementaires en ZER et le respect des seuils de niveaux sonores en limite de site.
- les sources de bruit autre que les bruits de bus, non prises en compte dans cette étude, disposeront de traitements acoustiques adaptés (silencieux, capots acoustiques, écrans acoustiques et locaux techniques fermés) de manière à respecter la réglementation acoustique relative aux ICPE rappelée en partie 3.

8. ANNEXE 1 – DEFINITIONS

8.1 NIVEAU SONORE

1.1.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Il est défini par la formule :

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

où :

$L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, en décibels, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 ;

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa) ;

$p_A(t)$ est la pression acoustique instantanée pondérée A du signal acoustique.

1.1.2 Niveau acoustique fractile, $L_{AN,T}$

Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Son symbole est $L_{AN,T}$ (par exemple $L_{A90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s).

1.1.3 Niveau de puissance acoustique d'une source sonore : L_w

C'est la quantité d'énergie acoustique que la source sonore rayonne par unité de temps. Contrairement au niveau de pression acoustique, le niveau de puissance ne dépend pas de l'environnement de mesure (distance par rapport à la source, réverbération du site, directivité de la source...).

Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

1.2 BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

1.2.1 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 et éloignées.

1.2.2 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.

Ce peut être, par exemple, un bruit dont la production ou la transmission est inhabituelle dans une zone résidentielle ou un bruit émis ou transmis dans une pièce d'habitation de fait du non-respect des règles de l'art de la construction ou des règles de bon usage des lieux d'habitation.

1.2.3 Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet de la requête considérée.

Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et des bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et équipements.

1.2.4 Bruit impulsionnel

Bruit consistant en une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique, ayant chacune une durée inférieure à environ 1 s et séparées par des intervalles de temps, de durées supérieures à 0,2 s.

1.2.5 Émergence

Modification temporelle du niveau du 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.

1.2.6 Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous pour la bande considérée :

63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1 600 Hz à 6,3 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

2. ANNEXE 2 – REGLEMENTATIONS

2.1 DISPOSITIONS GENERALES

- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit (modifiée par la loi n° 92-1476 du 31 décembre 1992 et la loi n° 95-101 du 2 février 1995).
- Articles L 111-11 à L 111-20, R 111-23-1 à R 111-23-3 du code de la construction et de l'habitation.
- Loi n° 78-12 du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Décret n° 95-20 du 9 janvier 1995 pris pour l'application de l'article L 111-11-1 du code de la construction et de l'habitation et relatif aux caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autres que d'habitation et de leurs équipements.
- Arrêté du 30 mai 1996 – « Version consolidée au 2 août 2013 » relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- 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 du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- PLU de la commune de Clermont-Ferrand-Aubière-Cournon indiquant les zones de protection acoustique.

2.2 INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Circulaire du 23 mars 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

3. ANNEXE 3 – NORMES

- NF S 30-010 : 1974 Courbes NR d'évaluation du bruit.
- NF S 31-010 : 1996 Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage.