



V E O M U R E T S A R L

**C O M P L E X E
C I N É M A T O G R A P H I Q U E À
M U R E T**

Niveau de bruit résiduel

Rapport de mesure

Nos références : r1204002a-gc3

N° affaire : 2012-068a-gc3

Le 30 mars 2012

GAMBA ACOUSTIQUE ARCHITECTURALE & URBAINE

EURL au capital de 12 000 € - Code APE 7112B

Siège social : Siret 388.148.884.000.74
163 Rue du Colombier
31670 LABÈGE

Tél. : +33 (0)5 62 24 36 76 - Fax : +33 (0)5 62 24 35 25

Agence Ile de France: Siret 388.148.884.000.66
Espace Europe - 36, avenue Joliot-Curie
95140 Garges-Lès-Gonesse

Tél. : +33 (0)1 39 93 21 71 - Fax : +33 (0)1 39 86 98 15

E-Mail : contact@acoustique-gamba.fr - Site : <http://www.acoustique-gamba.fr>



SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE.....	3
2. RAPPELS DES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES – DÉCRET 2006-1099 DU 31 AOÛT 2006.....	4
3. PRÉSENTATION DES MESURES DE NIVEAUX SUR SITE.....	5
3.1. Dates.....	5
3.2. Points de mesurage.....	5
3.3. Matériels utilisés.....	5
3.4. Nature des niveaux sonores mesurés.....	5
3.5. Conditions météorologiques.....	6
3.6. Présentation des résultats de mesures.....	6
3.6.1. Point 1.....	6
3.6.2. Description de la méthode d'analyse.....	9
3.6.3. Analyse au point 1.....	9
3.6.4. Point 2.....	10
3.6.5. Description de la méthode d'analyse.....	13
3.6.6. Analyse au point 2.....	13
4. CONCLUSION.....	13
ANNEXE 1 : DÉFINITIONS ET INCERTITUDES.....	14

1. Préambule

Le projet de construction d'un complexe cinématographique sur la commune de Muret est en cours. Le futur bâtiment est soumis au respect de la réglementation concernant les bruits émis dans le voisinage (décret 2006-1099 du 31 août 2006). Ce texte réglementaire fixe principalement des contraintes au futur bâtiment en terme d'émission de bruit dans le voisinage et en particulier de l'émergence sonore. On appelle émergence sonore la différence entre le niveau sonore en période de fonctionnement du bâtiment et le niveau sonore qui existe lorsque le bâtiment ne fonctionne pas (niveau sonore mesuré dans le cadre de la présente campagne de mesures). C'est ce dernier niveau sonore que l'on appelle niveau de bruit résiduel.

Nous avons donc réalisé une estimation du niveau de bruit résiduel à partir de mesures ponctuelles des niveaux sonores existants sur site. Ces mesures ont été réalisées en une seule séance de 24h consécutives. Elles sont donc uniquement représentatives de l'ambiance sonore des jours de la mesure.

Le présent rapport détaille les résultats de ces mesures et leur analyse qui nous a permis de déterminer une estimation du niveau de bruit résiduel sur site.

Nota : En général, et sous réserve d'une contre précision dans le corps du texte, tous les résultats affichés dans le présent rapport le sont avec les incertitudes présentées dans l'annexe 1.

2. Rappels des exigences réglementaires – décret 2006-1099 du 31 août 2006

Le décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage indique que « tout bruit particulier de nature à porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme par sa durée, sa répétition ou son intensité » et ayant pour origine « **une activité professionnelle ou une activité sportive, culturelle ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes** » sera punie de l'amende prévue pour les contraventions de troisième classe si l'émergence de bruit perçu est supérieure aux limites admissibles.

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Les valeurs admissibles de l'émergence sont les suivantes :

- 5 dB(A) en période jour (de 7h à 22h),
- 3 dB(A) en période nuit (de 22h à 7h),

valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T	Terme correctif en dB(A)
$T \leq 1 \text{ min}$	6
$1 \text{ min} < T \leq 5 \text{ min}$	5
$5 \text{ min} < T \leq 20 \text{ min}$	4
$20 \text{ min} < T \leq 2 \text{ h}$	3
$2 \text{ h} < T \leq 4 \text{ h}$	2
$4 \text{ h} < T \leq 8 \text{ h}$	1
$T > 8 \text{ h}$	0

De plus, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation (fenêtres ouvertes ou fermées) ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

Par ailleurs, les dispositions suivantes sont entrées en vigueur à compter du 1^{er} juillet 2007 : « Lorsque le bruit mentionné, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activité professionnelle, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit est supérieure aux valeurs limites ». Ces valeurs limites sont de 7 dB dans les bandes d'octave centrées sur 125 et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

Nota : il peut y avoir présomption de gêne alors que l'installation respecte les exigences réglementaires.

3. Présentation des mesures de niveaux sur site

3.1. Dates

Les mesurages ont été effectués du 27 mars 2012 à environ 11h00 au 28 mars 2012 à environ 11h00.

3.2. Points de mesurage

Le premier point de mesure (point 1) était situé à proximité des logements les plus proches du futur centre cinématographique à côté de l'avenue Jacques Douzans. Le deuxième point de mesure (point 2) était situé à l'arrière du bâtiment hôtel riverain du futur centre cinématographique. Ces points de mesure sont repérés sur la vue aérienne suivante :



Vue aérienne des points de mesure sur site.

3.3. Matériels utilisés

La campagne de mesure a été effectuée à l'aide de :

- deux sonomètres intégrateurs stockeurs type SOLO de marque 01dB (classe 1),
- un calibrateur AKSUD de type 5117.

La durée d'intégration du sonomètre a été fixée à 1 seconde (caractéristique temporelle « S » selon la norme NFS 31-057).

3.4. Nature des niveaux sonores mesurés

Le niveau sonore mesuré au point de mesure 1 est essentiellement influencé par le trafic routier de l'avenue Douzans, le niveau sonore mesuré au point de mesure 2 est influencé par le trafic routier des avenues Douzans et Europe ainsi que par le fonctionnement des équipements techniques des établissements (hôtel et restaurants) situés à proximité du point de mesure.

3.5. Conditions météorologiques

Les conditions présentées dans le tableau ci-dessous sont les données mesurées à la station météo France de « Toulouse - Blagnac » à proximité de Muret.

Heures/Données mesurées	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
vitesse moyenne du vent en m/s	2	3.1	3.2	3	3.6	2.3	1.7	1.8	0	1.2	1.6	0	1.9	1	1.3	1.8	1.8	1.6	1.3	0.6	1.2	1.6	1.5	1.2	1	0
direction du vent	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N-O
précipitations en mm/h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
température moyenne sous abris en C°	18.9	20.8	22.6	23.0	23.2	23.3	23.0	22.3	21.3	19.5	17.6	15.3	13.1	11.8	10.9	8.9	8.3	7.6	7.1	7.2	6.8	8.6	11.6	15.6	19.0	21.0

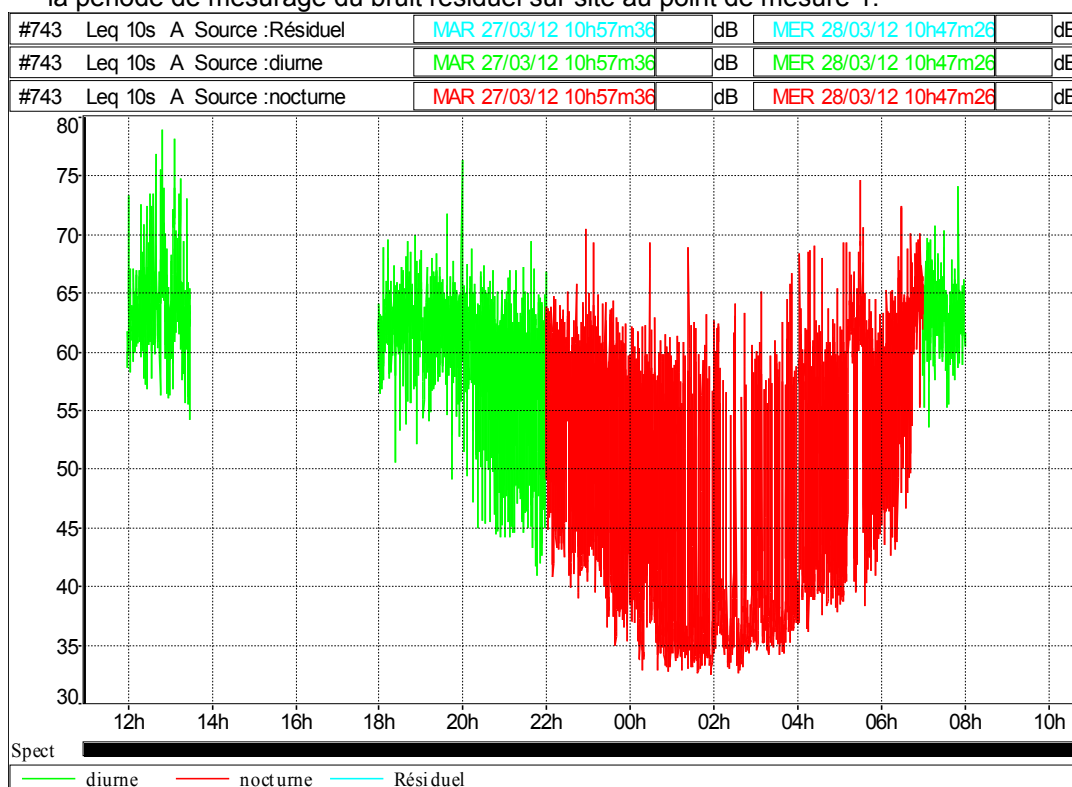
Tableau récapitulatif des données météorologiques par heure lors de la période de mesure sur site.

L'ensemble des conditions météorologiques permettent de respecter les exigences de la norme NF S 31-010 (Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement).

3.6. Présentation des résultats de mesures

3.6.1. Point 1

Le chronogramme ci-dessous représente l'évolution du niveau sonore en dB(A) au cours de la période de mesurage du bruit résiduel sur site au point de mesure 1.



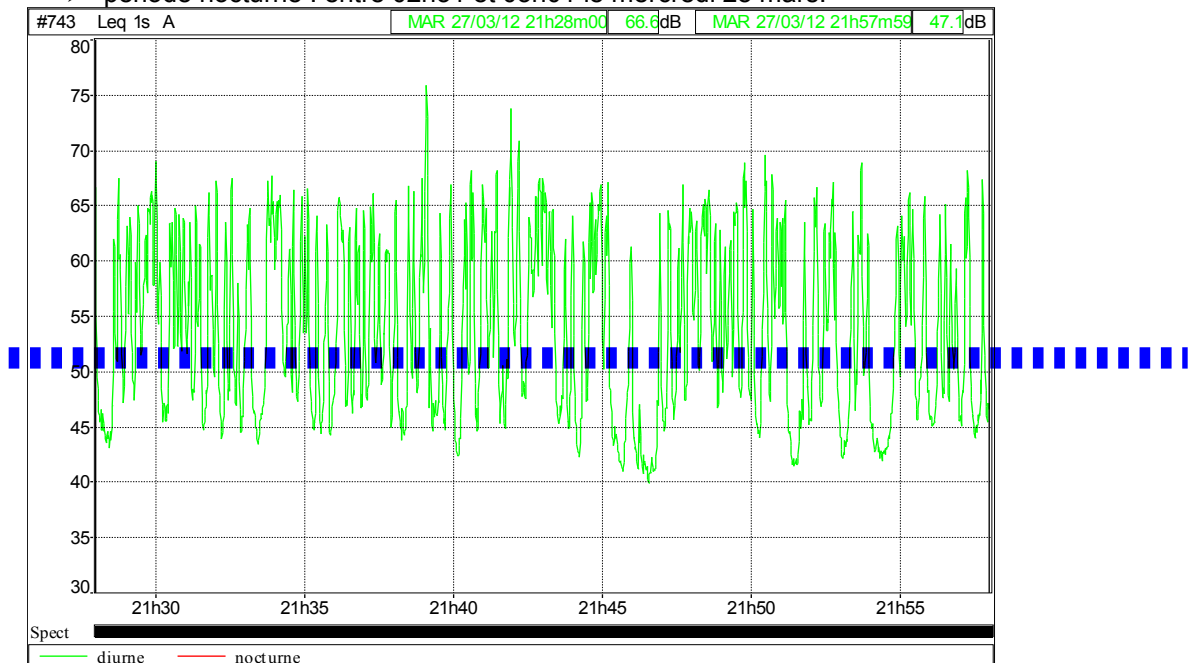
Nous avons retiré de tout calcul les périodes de la mesure correspondantes aux horaires de chantiers (bâtiment de bureaux) situés à proximité du point de mesure : de 11h00 à 12h00 et de 13h30 à 18h00 le mardi 27 mars, de 08h00 jusqu'à la fin de la mesure le mercredi 28 mars.

La réglementation acoustique en terme de protection du voisinage distingue 2 périodes temporelles soumises à des contraintes différentes :

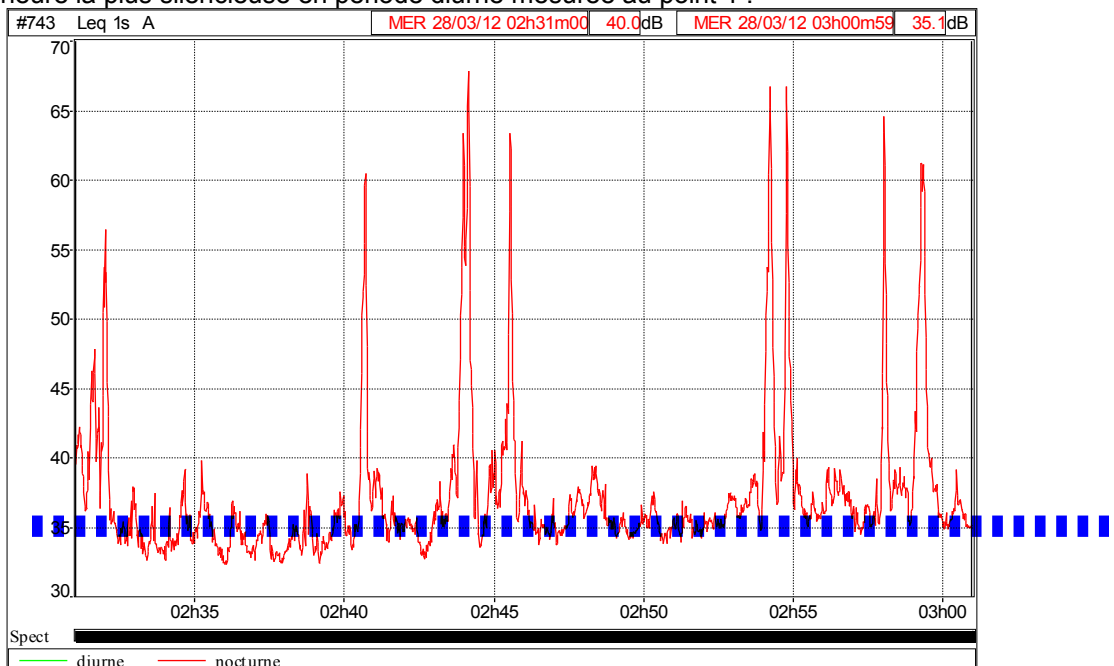
- la période diurne allant de 7h à 22h,
- la période nocturne allant de 22h à 7h.

Au cours de ces 2 périodes, nous rechercherons la ½ heure la plus silencieuse :

- période diurne : entre 21h28 et 21h58 le mardi 27 mars,
- période nocturne : entre 02h31 et 03h01 le mercredi 28 mars.



Le chronogramme ci-dessous représente l'évolution du niveau sonore en dB(A) au cours de la ½ heure la plus silencieuse en période diurne mesurée au point 1 :



Le chronogramme ci-dessous représente l'évolution du niveau sonore en dB(A) au cours de la ½ heure la plus silencieuse en période nocturne mesurée au point 1 :

Les tableaux ci- après donnent les niveaux continus équivalents L_{Aeq} ainsi que les indices

statistiques L₁, L₁₀, L₅₀, L₉₀ et L₉₅¹ relevés au cours :

- de la totalité des périodes diurnes et nocturnes,
- des ½ h les plus silencieuses des périodes diurnes et nocturnes.

Période totale diurne							Période totale nocturne						
Fichier		GAAU2 résiduel avenue code.CMG					Fichier		GAAU2 résiduel avenue code.CMG				
Début		27/03/12 10:57:36					Début		27/03/12 10:57:36				
Fin		28/03/12 10:47:35					Fin		28/03/12 10:47:35				
Source		diurne					Source		nocturne				
Lieu	Leq particulier dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB	Lieu	Leq particulier dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
#743 [Leq A]	63.7	47.4	51.1	61.7	66.3	72.2	#743 [Leq A]	57.5	34.0	34.8	42.8	62.3	68.0
#743 [Oct 63Hz]	73.3	58.7	61.2	69.3	75.8	83.8	#743 [Oct 63Hz]	65.4	44.9	45.8	53.9	67.5	76.4
#743 [Oct 125Hz]	66.7	50.1	53.2	62.3	68.8	77.5	#743 [Oct 125Hz]	58.6	38.2	39.1	45.6	61.1	69.6
#743 [Oct 250Hz]	61.6	46.4	49.9	59.0	63.9	70.8	#743 [Oct 250Hz]	54.9	33.9	34.7	41.2	58.9	66.0
#743 [Oct 500Hz]	58.9	42.3	45.8	56.7	61.6	67.6	#743 [Oct 500Hz]	52.7	31.1	31.8	38.1	57.0	63.4
#743 [Oct 1kHz]	60.2	42.8	46.4	58.1	63.0	67.8	#743 [Oct 1kHz]	53.9	29.8	30.8	38.7	58.8	64.8
#743 [Oct 2kHz]	56.0	39.7	43.2	53.5	58.5	64.9	#743 [Oct 2kHz]	50.3	20.6	22.0	34.4	55.1	60.6
#743 [Oct 4kHz]	48.4	27.9	32.7	44.8	50.6	58.5	#743 [Oct 4kHz]	42.7	12.1	12.5	22.6	46.8	53.2
#743 [Oct 8kHz]	40.1	13.9	17.8	32.4	40.2	51.8	#743 [Oct 8kHz]	34.0	11.4	11.5	13.0	33.8	43.5
½ heure la plus silencieuse diurne							½ heure la plus silencieuse nocturne						
Fichier		GAAU2 résiduel avenue code.CMG					Fichier		GAAU2 résiduel avenue code.CMG				
Début		27/03/12 21:28:00					Début		28/03/12 02:31:00				
Fin		27/03/12 21:58:00					Fin		28/03/12 03:01:00				
Source		diurne					Source		nocturne				
Lieu	Leq particulier dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB	Lieu	Leq particulier dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
#743 [Leq A]	59.5	42.7	44.2	52.4	64.2	68.0	#743 [Leq A]	47.1	33.1	33.6	35.6	41.0	61.0
#743 [Oct 63Hz]	66.2	52.9	54.5	61.3	70.0	76.2	#743 [Oct 63Hz]	54.5	44.4	44.8	46.5	53.7	68.3
#743 [Oct 125Hz]	58.7	45.5	46.6	52.6	62.6	69.8	#743 [Oct 125Hz]	46.5	38.3	38.7	41.0	45.1	59.5
#743 [Oct 250Hz]	56.8	40.4	42.4	50.9	61.3	66.7	#743 [Oct 250Hz]	44.4	34.2	34.7	36.7	41.0	58.1
#743 [Oct 500Hz]	54.6	37.7	38.9	47.4	59.0	63.1	#743 [Oct 500Hz]	42.7	31.0	31.4	32.9	37.4	56.0
#743 [Oct 1kHz]	56.2	39.4	40.6	48.3	61.2	65.0	#743 [Oct 1kHz]	43.4	28.4	28.9	31.4	36.2	57.8
#743 [Oct 2kHz]	52.6	34.5	36.2	45.7	56.5	61.0	#743 [Oct 2kHz]	40.3	17.9	18.3	21.8	31.5	54.5
#743 [Oct 4kHz]	43.8	20.6	22.4	34.2	47.9	53.3	#743 [Oct 4kHz]	31.6	11.5	11.6	12.4	19.7	46.2
#743 [Oct 8kHz]	34.9	12.1	12.3	19.6	36.2	43.8	#743 [Oct 8kHz]	20.7	11.3	11.4	11.5	13.3	33.3

¹ Le L_x est le niveau sonore dépassé pendant X% du temps qu'a duré la mesure de L_{Aeq}.

Synthèse

	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}
<i>Journée</i>	63.7	61.7	51.1
<i>Demi-heure la plus calme de la journée</i>	59.5	52.4	44.2
<i>Nuit</i>	57.5	42.8	34.8
<i>Demi-heure la plus calme de la nuit</i>	47.1	35.6	33.6

Tableau récapitulatif des résultats de la mesure au point 1.

3.6.2. Description de la méthode d'analyse

L'estimation du niveau de bruit résiduel consiste à déterminer le niveau sonore représentatif du bruit de fond. Celui-ci est en général déterminé par l'environnement sonore lointain, les événements proches étant rarement statistiquement reproductibles. Pour cela, on analyse l'évolution temporelle des niveaux sonores et on retient parmi les indices L_{Aeq} , L_{50} , L_{90} celui qui dans la configuration étudiée est le plus adapté.

Ainsi, si le L_{Aeq} et le L_{50} présentent des valeurs semblables, cela peut signifier qu'il n'y a pas d'événements proches fortement influents. Il est donc possible de retenir comme niveau de bruit résiduel la valeur du L_{Aeq} .

Par contre, si le L_{Aeq} et le L_{50} ne présentent pas des valeurs semblables mais que la valeur du L_{50} est proche de celle du L_{90} , on peut en conclure que les événements sonores proches influent fortement sur le niveau sonore et que l'indice L_{50} est par conséquent plus représentatif du niveau de bruit résiduel que le L_{Aeq} .

Enfin, si le L_{Aeq} , le L_{50} et le L_{90} ne présentent pas des valeurs semblables, nous considérerons le L_{90} comme le critère le plus représentatif du niveau de bruit résiduel.

Le L_{90} est généralement considéré comme représentatif du bruit de fond et le L_{50} comme représentatif du niveau sonore « moyen ».

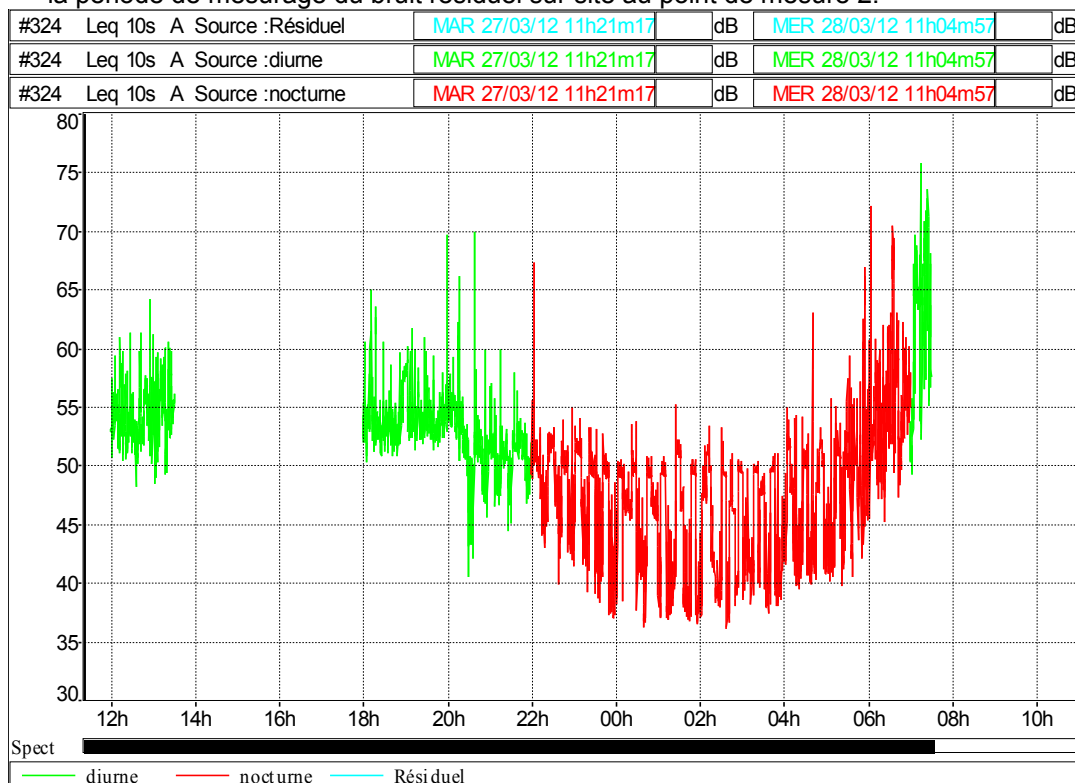
3.6.3. Analyse au point 1

Les L_{Aeq} , L_{50} et L_{90} obtenus sur la totalité de la période diurne et sur la ½ heure la plus silencieuse en période diurne sont différents par conséquent, nous considérerons le L_{90} de la ½ heure la plus silencieuse en période diurne arrondi au dB comme le critère le plus représentatif du niveau de bruit résiduel diurne (44 dB(A)).

Le L_{90} , obtenu sur la totalité de la période nocturne et les L_{50} et L_{90} obtenus sur la ½ heure la plus silencieuse en période nocturne sont relativement proches par conséquent, nous considérerons le L_{90} de la totalité de la période nocturne arrondi au dB comme le critère le plus représentatif du niveau de bruit résiduel nocturne (35 dB(A)).

3.6.4. Point 2

Le chronogramme ci-dessous représente l'évolution du niveau sonore en dB(A) au cours de la période de mesurage du bruit résiduel sur site au point de mesure 2.



Nous avons retiré de tout calcul les périodes de la mesure correspondantes aux horaires de chantiers (bâtiment de bureaux) situés à proximité du point de mesure : du début de la mesure à 12h00 et de 13h30 à 18h00 le mardi 27 mars, de 08h00 jusqu'à la fin de la mesure le mercredi 28 mars. Nous avons également retiré de tout calcul la période de 07h30 à 08h00 le mercredi 28 mars pendant laquelle des travaux ont eu lieu dans l'hôtel.

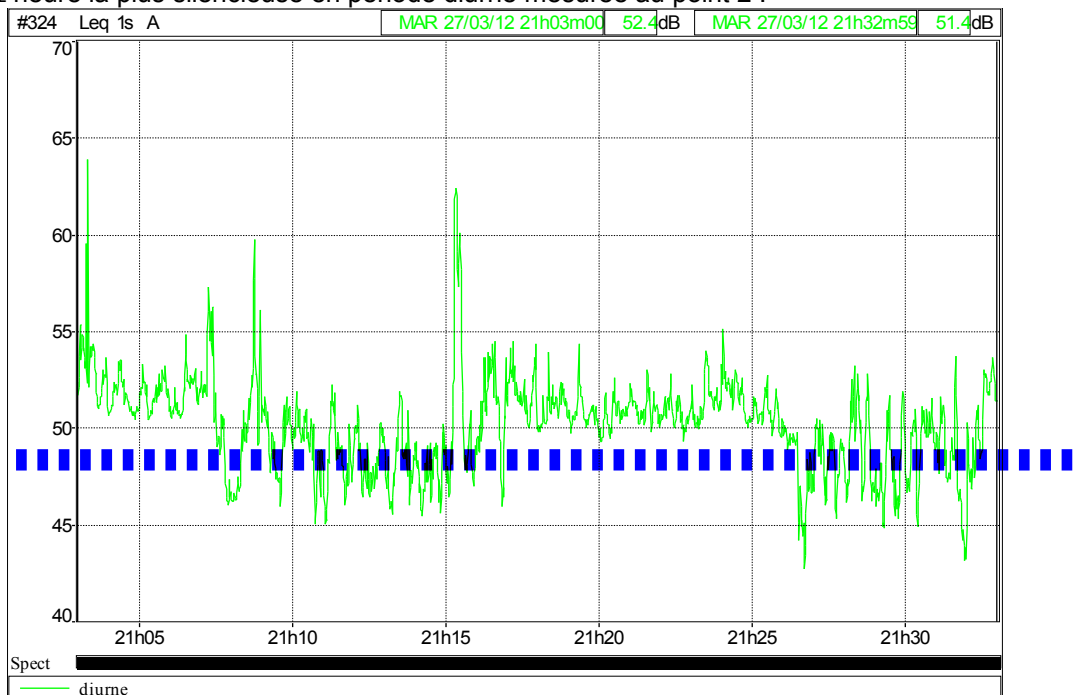
La réglementation acoustique en terme de protection du voisinage distingue 2 périodes temporelles soumises à des contraintes différentes :

- la période diurne allant de 7h à 22h,
- la période nocturne allant de 22h à 7h.

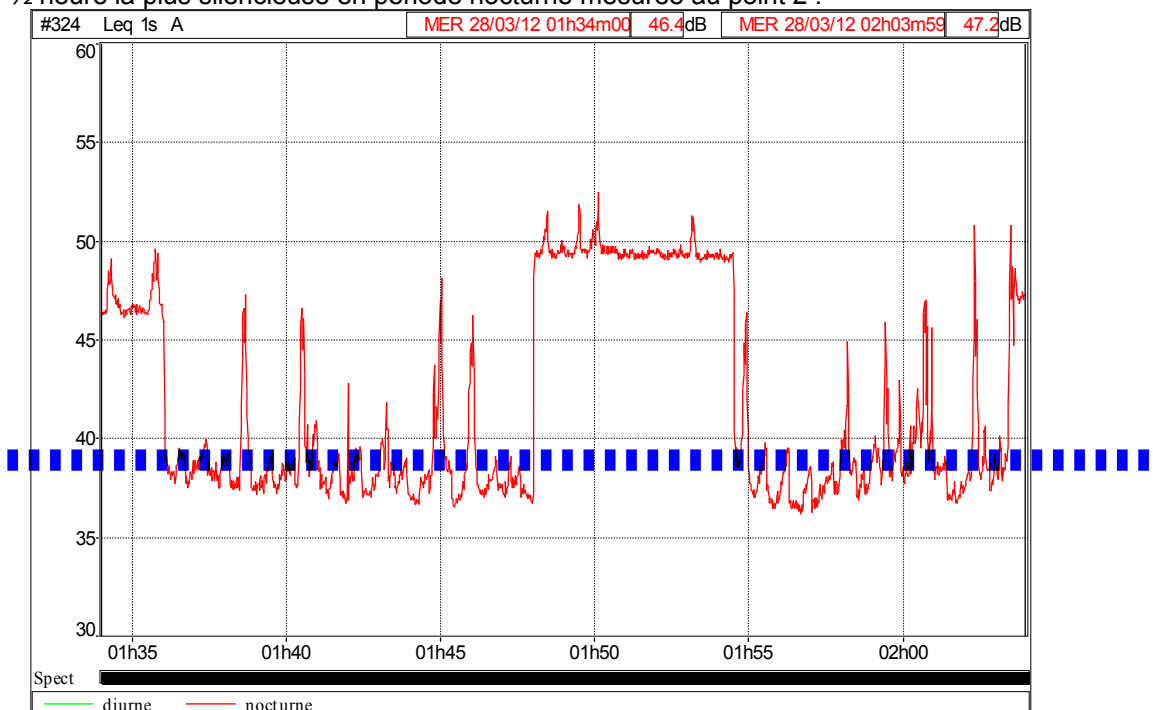
Au cours de ces 2 périodes, nous rechercherons la ½ heure la plus silencieuse :

- période diurne : entre 21h03 et 21h33 le mardi 27 mars,
- période nocturne : entre 01h34 et 02h04 le mercredi 28 mars.

Le chronogramme ci-dessous représente l'évolution du niveau sonore en dB(A) au cours de la ½ heure la plus silencieuse en période diurne mesurée au point 2 :



Le chronogramme ci-dessous représente l'évolution du niveau sonore en dB(A) au cours de la ½ heure la plus silencieuse en période nocturne mesurée au point 2 :



- Les tableaux ci- après donnent les niveaux continus équivalents L_{Aeq} ainsi que les indices statistiques L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} et L_{95}^2 relevés au cours :
 - de la totalité des périodes diurnes et nocturnes,
 - des ½ h les plus silencieuses des périodes diurnes et nocturnes.

² Le L_x est le niveau sonore dépassé pendant X% du temps qu'a duré la mesure de L_{Aeq} .

Période totale diurne							Période totale nocturne						
Fichier	GAAU5 résiduel hôtel.CMG						Fichier	GAAU5 résiduel hôtel.CMG					
Début	27/03/12 11:21:17						Début	27/03/12 11:21:17					
Fin	28/03/12 07:31:51						Fin	28/03/12 07:31:51					
Source	diurne						Source	nocturne					
Lieu	Leq particulier dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB	Lieu	Leq particulier dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
#324 [Leq A]	57.1	48.1	49.8	53.0	57.3	67.5	#324 [Leq A]	51.6	38.0	39.0	47.3	51.8	62.3
#324 [Oct 63Hz]	67.4	55.9	57.6	63.9	68.7	79.3	#324 [Oct 63Hz]	58.4	46.7	47.6	52.7	61.2	68.3
#324 [Oct 125Hz]	60.5	50.4	51.6	56.8	63.0	69.9	#324 [Oct 125Hz]	52.7	42.6	43.6	48.0	54.3	62.6
#324 [Oct 250Hz]	56.6	47.8	49.4	53.0	57.0	68.1	#324 [Oct 250Hz]	49.3	39.1	40.0	46.7	51.3	56.6
#324 [Oct 500Hz]	52.4	44.7	46.4	50.0	53.7	60.6	#324 [Oct 500Hz]	46.8	35.7	36.5	43.8	49.1	53.5
#324 [Oct 1kHz]	49.8	43.4	44.6	47.5	51.0	57.1	#324 [Oct 1kHz]	44.4	33.3	34.6	42.7	46.7	50.7
#324 [Oct 2kHz]	47.0	39.4	40.8	44.0	47.7	54.8	#324 [Oct 2kHz]	41.2	26.0	27.0	38.7	43.6	47.5
#324 [Oct 4kHz]	51.8	30.0	32.2	37.8	48.0	64.2	#324 [Oct 4kHz]	46.1	20.0	20.7	31.0	37.9	59.8
#324 [Oct 8kHz]	41.9	19.9	25.0	30.1	37.6	54.8	#324 [Oct 8kHz]	42.4	16.9	17.2	25.9	34.1	50.2

½ heure la plus silencieuse diurne							½ heure la plus silencieuse nocturne						
Fichier	GAAU5 résiduel hôtel.CMG						Fichier	GAAU5 résiduel hôtel.CMG					
Début	27/03/12 21:03:00						Début	28/03/12 01:34:00					
Fin	27/03/12 21:33:00						Fin	28/03/12 02:04:00					
Source	diurne						Source	nocturne					
Lieu	Leq particulier dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB	Lieu	Leq particulier dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L1 dB
#324 [Leq A]	50.9	46.2	46.9	50.3	52.4	57.2	#324 [Leq A]	44.7	36.8	37.1	38.8	49.3	50.5
#324 [Oct 63Hz]	61.2	53.8	54.9	59.4	64.1	69.0	#324 [Oct 63Hz]	50.2	45.4	45.9	48.0	52.6	57.8
#324 [Oct 125Hz]	54.3	48.8	49.5	52.5	56.5	62.8	#324 [Oct 125Hz]	45.6	41.5	42.0	44.4	48.3	50.5
#324 [Oct 250Hz]	50.4	45.6	46.4	49.8	52.5	56.6	#324 [Oct 250Hz]	44.7	37.7	38.0	41.1	48.6	49.6
#324 [Oct 500Hz]	47.9	41.9	43.1	47.8	50.0	53.0	#324 [Oct 500Hz]	42.8	35.2	35.5	37.1	47.8	48.6
#324 [Oct 1kHz]	46.0	41.6	42.4	45.4	47.6	52.6	#324 [Oct 1kHz]	39.4	31.9	32.2	33.7	43.5	45.6
#324 [Oct 2kHz]	43.3	37.9	38.6	42.3	44.4	50.4	#324 [Oct 2kHz]	36.5	25.2	25.5	26.5	41.7	42.7
#324 [Oct 4kHz]	36.1	26.6	27.7	35.5	37.6	41.5	#324 [Oct 4kHz]	31.5	21.3	21.5	22.7	36.2	37.3
#324 [Oct 8kHz]	28.6	17.3	17.8	27.7	30.1	32.6	#324 [Oct 8kHz]	26.4	16.8	16.9	17.8	30.1	34.5

Synthèse

	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}
Journée	57.1	53.0	49.8
Demi-heure la plus calme de la journée	50.9	50.3	46.9
Nuit	51.6	47.3	39.0
Demi-heure la plus calme de la nuit	44.7	38.8	37.1

Tableau récapitulatif des résultats de la mesure au point 2.

3.6.5. Description de la méthode d'analyse

L'estimation du niveau de bruit résiduel consiste à déterminer le niveau sonore représentatif du bruit de fond. Celui-ci est en général déterminé par l'environnement sonore lointain, les événements proches étant rarement statistiquement reproductibles. Pour cela, on analyse l'évolution temporelle des niveaux sonores et on retient parmi les indices L_{Aeq} , L_{50} , L_{90} celui qui dans la configuration étudiée est le plus adapté.

Ainsi, si le L_{Aeq} et le L_{50} présentent des valeurs semblables, cela peut signifier qu'il n'y a pas d'événements proches fortement influents. Il est donc possible de retenir comme niveau de bruit résiduel la valeur du L_{Aeq} .

Par contre, si le L_{Aeq} et le L_{50} ne présentent pas des valeurs semblables mais que la valeur du L_{50} est proche de celle du L_{90} , on peut en conclure que les événements sonores proches influent fortement sur le niveau sonore et que l'indice L_{50} est par conséquent plus représentatif du niveau de bruit résiduel que le L_{Aeq} .

Enfin, si le L_{Aeq} , le L_{50} et le L_{90} ne présentent pas des valeurs semblables, nous considérerons le L_{90} comme le critère le plus représentatif du niveau de bruit résiduel.

Le L_{90} est généralement considéré comme représentatif du bruit de fond et le L_{50} comme représentatif du niveau sonore « moyen ».

3.6.6. Analyse au point 2

Les L_{Aeq} , L_{50} et L_{90} obtenus sur la totalité de la période diurne et sur la ½ heure la plus silencieuse en période diurne sont différents par conséquent, nous considérerons le L_{90} de la ½ heure la plus silencieuse en période diurne arrondi au dB comme le critère le plus représentatif du niveau de bruit résiduel diurne (39 dB(A)).

Les L_{Aeq} , L_{50} et L_{90} obtenus sur la totalité de la période nocturne et sur la ½ heure la plus silencieuse en période nocturne sont différents par conséquent, nous considérerons le L_{90} de la ½ heure la plus silencieuse en période nocturne arrondi au dB comme le critère le plus représentatif du niveau de bruit résiduel nocturne (37 dB(A)).

4. Conclusion

Le projet de construction d'un complexe cinématographique sur la commune de Muret est soumis aux dispositions du décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

L'estimation du niveau de bruit résiduel pour l'ensemble du site que nous proposons de retenir afin de respecter les objectifs réglementaires du décret 2006-1099 du 31 août 2006 est donc la suivante :

- Période diurne : $L_{résiduel} = 39$ dB(A)
- Période nocturne : $L_{résiduel} = 35$ dB(A).

51 dB(A) au point 1 et 35 dB(A)
au point 1

47 dB(A) au point et 37 dB(A)
au point 2

G. CAPDEVILLE

G. COUVERCELLE

ANNEXE 1 : DÉFINITIONS ET INCERTITUDES

A. Niveau sonore

Schématiquement, on peut dire qu'une vibration émise dans l'air par une source de bruit provoque au niveau de l'oreille d'un auditeur une variation de pression. L'auditeur perçoit l'intensité de cette variation de pression et les fréquences qui la composent (grave, aigu). L'intensité minimale perceptible est de 10^{-12} W/m², l'intensité maximale est de 1W/m².

Du fait de l'écart gigantesque entre les valeurs minimales et maximales, l'échelle représentative de cette variation est très mal commode. On fait donc appel à une échelle plus pratique, celle, logarithmique, du décibel (dB). On calcule ainsi le niveau sonore :

$$L_{dB} = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

L_{dB} est le niveau sonore en dB dû à l'intensité sonore I . I_0 est le seuil d'audibilité (10^{-12} W/m²).

B. Le dB(A)

En présence d'un bruit un auditeur perçoit l'intensité et la représentation en fréquence (grave, aigu) de ce bruit. En principe à chaque fréquence est associée un niveau sonore. Pour parfaitement décrire un bruit, il faudrait donc connaître son niveau pour chacune de ses fréquences. Une telle description est bien entendue lourde. Pour simplifier la description, on calcule donc une valeur qui est la somme des valeurs des intensités à chaque fréquence pondérées par un terme représentatif de la sensibilité de l'appareil auditif humain à chaque fréquence. A partir de cette valeur d'intensité, on calcule un niveau sonore qui est le niveau exprimé en dB(A).

C. Niveau sonore continu équivalent, L_{A50} et L_{A90}

Le niveau sonore continu équivalent est le niveau sonore pondéré A d'un bruit continu stable qui au cours de la même période produirait la même énergie que le bruit analysé.

C'est donc, sur la période considérée, le niveau sonore associé à la moyenne des intensités instantanées. On le note L_{eq} .

Les sonomètres stockeurs (tel que le SIP95 par exemple), sont munis d'un système intégrateur qui calcule les L_{eq} successifs sur une durée minimum de base (pour les mesures présentées dans ce document, la durée minimum est de 1s).

$$L_{eqi} = 10 \cdot \log \left(\int_0^{T_0} \frac{I(t)}{I_0} dt \right), \text{ ici } T_0 \text{ vaut } 1\text{s. } I(t) \text{ est l'intensité sonore à l'instant } t.$$

Ces L_{eqi} sont stockés en mémoire au fur et à mesure de leur arrivée, et l'affichage de leur valeur permet de construire les évolutions temporelles telles que celles présentées dans ce document.

La moyenne des intensités associées à ces L_{eqi} sur la durée de mesure, permet le calcul du L_{eq} sur la durée totale de la mesure.

$$L_{eq,T} = 10 \cdot \log \left(\sum_{i=To}^T \frac{T_i}{T} 10^{\frac{Leqi}{10}} \right)$$

ici To est la durée d'intégration de base: 1 s.

T est la durée de mesure : par exemple 9 h (entre 7 et 22 h). L_{eqi} est le i ème L_{eq} , donc celui qui a été intégré à la date $(i-1)To$ après le début de la mesure et significatif des événements survenus entre la date $(i-1)To$ et iTo après le début de la mesure.

Le LA50 est le niveau sonore dépassé pendant 50% du temps qu'a duré la mesure de L_{eq} . Ce niveau est donc significatif du bruit moyen.

Le LA90 est le niveau sonore dépassé pendant 90% du temps qu'a duré la mesure de L_{eq} . Ce niveau est donc significatif du bruit de fond.

D. Émergence sonore, bruit particulier, bruit ambiant, bruit résiduel

On appelle émergence sonore la différence arithmétique entre le niveau sonore qui règne lors du fonctionnement d'une installation donnée telle qu'un bar, une discothèque, un équipement technique, ... (bruit ambiant) et le niveau sonore qui règne normalement les autres jours durant la même période ou qui régnerait si l'équipement n'était pas utilisé (bruit résiduel).

Par définition, le bruit ambiant est la somme logarithmique entre le bruit résiduel et le bruit propre de l'installation considérée que l'on appelle bruit particulier.

E. Indice d'affaiblissement acoustique

L'indice d'affaiblissement acoustique d'un ouvrage (mur, plancher, fenêtre) est la grandeur qui caractérise son aptitude à atténuer la transmission du bruit. Cet indice est mesuré en laboratoire en l'absence de toutes transmissions latérales. Il est noté R .

Il est mesuré pour différentes bandes de fréquence puis est calculé en dB(A) pour un spectre d'émission donné (bruit rose par ex.)

F. Incertitude

En général, sous réserve d'une contre précision dans le corps du texte, tous les résultats affichés dans le présent rapport le sont avec les incertitudes suivantes :

- Isolement : ± 3 dB(A) et par bandes de fréquences :

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
± 8 dB	± 6 dB	± 5 dB	± 4 dB	± 3 dB	$\pm 2,5$ dB	$\pm 2,5$ dB

- Niveaux sonores : ± 3 dB(A) et par bandes de fréquences :

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
± 8 dB	± 6 dB	± 5 dB	± 4 dB	± 3 dB	$\pm 2,5$ dB	$\pm 2,5$ dB

- Durée de réverbération : ± 15 %
- Critères acoustiques de salles (D50, C80, Rasti,...) incertitudes inconnues : il s'agit de critères qui n'ont pas vocation à être mesurés mais qui sont une aide à l'orientation des choix de traitements acoustiques.