

CIRCUIT DE MOTOS CROSS DE SAINT MENET

IMPACT ACOUSTIQUE

Auteur	Jean-Paul VAN CUYCK
Date d'édition	mardi 11 février 2020
Référence du document	R1189-01-20.8697.docx

A - SOMMAIRE

A - SOMMAIRE		2
B - PROBLEMATIQUE		3
C - CADRE REGLEMENTAIRE		3
C.1 TEXTE DE REFERENCE :	3	
C.2 DEFINITIONS	4	
D - METHODOLOGIE		5
D.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE	5	
D.2 IDENTIFICATION DES SOURCES SONORES	5	
D.3 STRATEGIE DE MESURE	6	
D.3.1 <i>Points de mesure</i>	6	
D.3.2 <i>Conditions météorologiques</i>	6	
D.3.3 <i>Durée d'apparition du bruit particulier</i>	6	6
D.3.4 <i>Matériel de mesure</i>	6	
D.3.5 <i>Types d'analyses effectuées</i>	7	
E - OBJECTIFS REGLEMENTAIRES		8
E.1 BRUIT DE VOISINAGE	8	
E.2 CRITERE D'EMERGENCE	8	
E.3 CRITERES D'ANALYSES	9	
F - RESULTATS DE MESURE		10
F.1 CHEMIN DU MOUTON	10	
F.1.1 <i>Profil temporel</i>	10	
F.1.2 <i>Niveaux sonores</i>	11	
F.1.3 <i>Emergence</i>	11	
F.2 LOTISSEMENT L'OLIVERAIE	13	
F.2.1 <i>Profil temporel</i>	13	
F.2.2 <i>Niveaux sonores</i>	13	
F.2.3 <i>Emergences</i>	13	
G - CONCLUSION ET ANALYSE		16
I - ANNEXE		18
I.1 GLOSSAIRE	18	

B - PROBLEMATIQUE

Dans le but d'utiliser une surface, anciennement stade transformée en décharge à ciel ouvert aujourd'hui dépolluée, la ville de Marseille (mairie du 11° - 12 arrdt) à aménager un circuit de motocross. Ce circuit est mis en gérance à la société **M.S.O Moto Sud Organisation**.

Depuis l'ouverture du circuit, des résidents de la ville de la penne sur Huveaune se plaignent régulièrement du bruit généré par le fonctionnement du circuit.

A la demande de la ville de la penne, une campagne de mesure est diligentée. Le présent document en établit les résultats et l'analyse.

Il est remarquable que la Ville de Marseille n'ait pas daigné autoriser une collaboration avec le circuit sur cette étude, n'a pas produit d'étude d'impact à la demande de la municipalité de la ville.

C - CADRE REGLEMENTAIRE

C.1 TEXTE DE REFERENCE :

Les textes applicables sont :

- Décret N°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage et modifiant le code de la santé publique
- Décret N°95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage et modifiant le code de la santé publique
- Circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinages
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage
- Norme AFNOR NF S 31 010 « caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement » - Méthodes particulières de mesurage
- Norme AFNOR NF S 31 110 « caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement » - Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation

C.2 DEFINITIONS

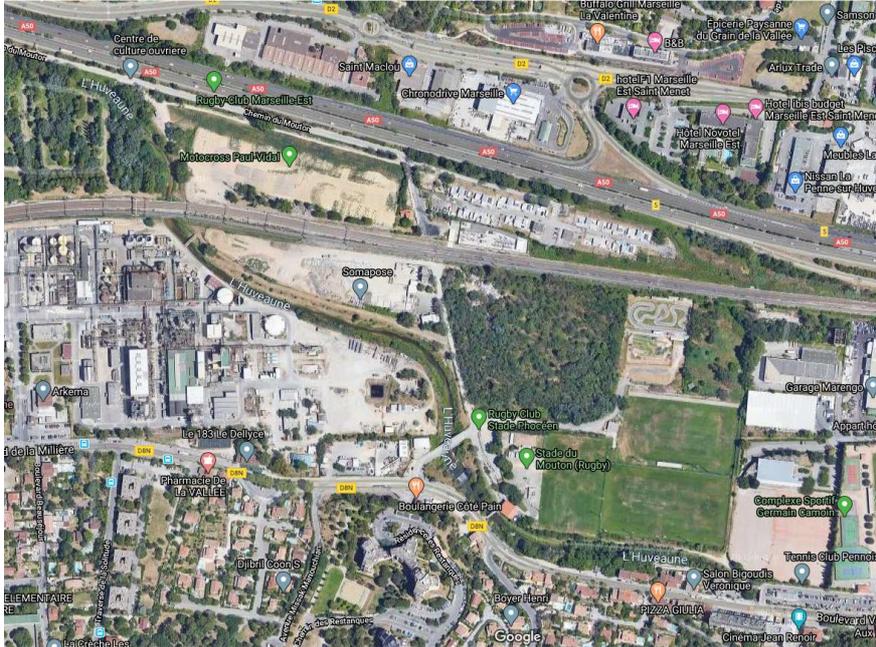
- **Bruit résiduel** : Bruit ambiant en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet de la requête considérée.
- **Bruit ambiant** : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.
- **Bruit particulier** : Composante de bruit ambiant qui peut être identifié spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.
- **Emergence acoustique** : Différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Selon plusieurs réglementations, l'émergence acoustique est le principal indicateur de la présomption de nuisance acoustique.
- **Niveau de pression acoustique fractile, Lxx** : Niveau de bruit atteint ou dépassé pendant xx% du temps de mesure. Par exemple, le L90 représente le niveau de bruit atteint pendant 90% du temps de la mesure. On utilise généralement le L90, le L50 et le L10. Le L90 représente la fourchette basse du niveau de bruit résiduel lorsqu'il y a des sources transitoires (ex. passage de voitures). Le L50 représente le niveau de bruit moyen sur la période de mesure. Il permet de s'affranchir de phénomène ayant parasité la mesure (téléphone, voiture, autre). Le L10 permet de connaître le niveau haut obtenu pendant la période de mesure.
- **Tonalité marquée** : La tonalité marquée est une bande de tiers d'octave qui émerge particulièrement des 2 bandes directement supérieures et inférieures selon les valeurs définies dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Tonalité marquée

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

D - METHODOLOGIE

D.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE



Le circuit de Moto cross se situe dans une zone bruyante, encadré par l'autoroute A50 et la voie ferrée au nord et la société ARKEMA au Sud-Ouest.

D.2 IDENTIFICATION DES SOURCES SONORES

Le circuit est ouvert actuellement le mercredi et le samedi toute la journée. Les motos circulent sur la piste le matin de 9h à 12h30 et l'après-midi de 14h à 17h30.

N'ayant pas pu pénétrer sur le circuit, il est difficile d'identifier les types et marque de motos. Lors des mesures, nous avons pu identifier des runs de 3 à 4 motos dont un véhicule émettant des basses fréquences à haut niveau.

Les phases de circuit bruyantes sont celles nécessitant une forte accélération. Celles-ci se situent au Nord et à l'Est du circuit.



D.3 STRATEGIE DE MESURE

D.3.1 Points de mesure

L'activité du circuit tributaire des condition météorologiques, les véhicule ne roulant pas si le terrain est trop gras pour des raisons de sécurité. Il en est de même pour les mesures acoustiques qui ne peuvent être effectuées par temps venteux ou pluvieux.

Ces contraintes ont fait que nous avons dû procéder à des mesures à la volée plutôt que la pose d'une balise acoustique dans l'environnement. Cette méthode a pour avantage de pouvoir dissocier les sources liées au circuit et les autres.

Les points de mesures choisis sont chez Madame et Monsieur RECCIO, lotissement de L'olivade et devant le logement de l'entreprise SOMAPOSE, 3 chemin du Mouton le long de la voie ferrée.



Figure 1 : position des points de mesures et des zones impactées

La municipalité de la penne a eu des plaintes relatives au circuit dans les zones situées au Sud. Une investigation à l'oreille à montrer la perception du circuit dans les hauts du quartier Montgrand et des hauts de la Millières sur le territoire de Marseille.

D.3.2 Conditions météorologiques

Les mesures ont été effectuées les 18 (point 1) et 25 janvier 2020 (point 2) par temps beau et vent faible à nul.

D.3.3 Durée d'apparition du bruit particulier

LE circuit est en activité (motos en mouvement) de 9h à 12h30 et de 14h à 17h30.

Les runs durent entre 10 et 15mn et concerne 3 à 4 véhicules simultanés.

D.3.4 Matériel de mesure

-
- Sonomètre, de marque 01 dB Metravib, type Solo black, numéro de série 65119, certifié jusqu'en Aout 2021. Le sonomètre 65119 est équipé d'un préampli de type PRE 21 S n°15362 et d'un micro de type MCE212 n°75296.
 - Calibreur de type CAL 21 de classe 1, de marque 01 dB Metravib, numéro de série 35103519, certifié jusqu'en Aout 2019.

D.3.5 Types d'analyses effectuées

Identification des sources sonore ;

Evaluation des niveaux ambiant, source en activité ;

Evaluation des niveaux de bruit résiduel .

Analyses statistiques : Leq, L90 , L50, L10

L'objet est d'évaluer la perception des sources sonore et d'ne évaluer l'émergence.

E - OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

E.1 BRUIT DE VOISINAGE

Le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage fixe les valeurs qui caractérisent la gêne sonore par le niveau d'émergence.

Celle-ci ne peut excéder 5dB en période diurne et 3dB en période nocturne, dimanche et jour férié. Cette émergence est pondérée en fonction de la durée d'apparition du bruit particulier sur la période considérée.

La pondération applicable est consignée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Emergence - Règlementation sur bruit de voisinage

Durée Cumulée d'apparition du bruit particulier : T	Terme Correctif en Décibel A
10 secondes < T ≤ 1 minute	6
1 minute < T ≤ 5 minutes	5
5 minutes < T ≤ 20 minutes	4
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Le décret de 2006 induit également un critère d'émergence par bande d'octave. Il est de 7 dB pour les octaves 125 et 250Hz, et de 5 dB pour les octaves 500Hz à 4000 Hz.

Toutefois les émergences globales et spectrales ne sont recherchées que lorsque le niveau ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dBA en intérieur ou à 30 dBA en extérieur.

E.2 CRITERE D'EMERGENCE

Compte tenu des hypothèses de fonctionnement de l'installation, l'objectif réglementaire d'émergence globale en période diurne est de 5 dB . L'objectif d'émergences spectrales sur ces périodes est de 7dB pour les bandes 125 et 250 Hz et 5 dB pour les bandes 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

Le circuit ne fonctionnant pas en période nocturne, le critère d'émergence n'est pas recherché.

E.3 CRITERES D'ANALYSES

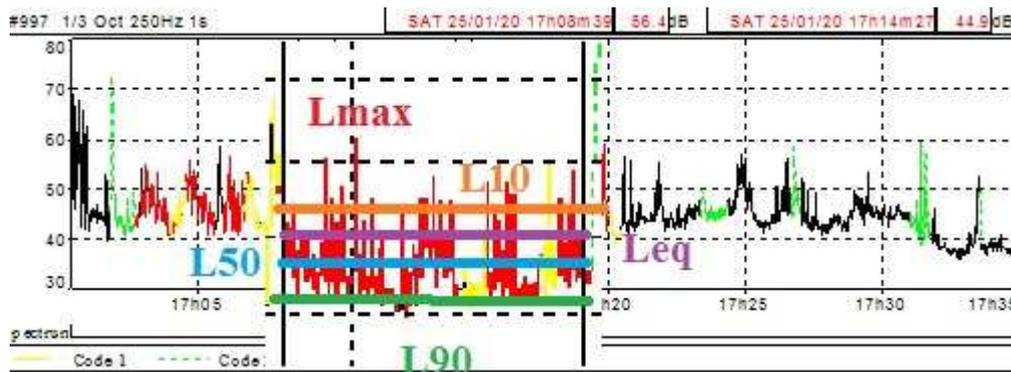


Figure 2 représentation des indices fractiles et du Leq

Nous représentons sur ce graphe ce que représente les indices fractiles par rapport à la mesure.

Le niveau moyen sur la période de mesure, nommé Leq est la moyenne (au sens des niveaux) des niveaux sonores au cours du temps. Cette moyenne est influencée par un événement transitoire.

Le L50 représente la valeur médiane. Lorsque l'évolution du niveau sonore est gaussienne, le Leq et le L50 sont proches.

Le L90 représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps. Il est représentatif du niveau minimal atteint.

A l'inverse, le L10, niveau atteint ou dépassé durant 10% du temps de la période de mesure, est représentatif des niveaux maxima.

Le critère d'émergence est établi sur la comparaison des niveaux sonores avec ou sans activité. Si dans des processus récurrents, stables et continus la comparaison entre Leq est naturelle, les résultats ne sont pas représentatifs de la perception dans le cas de processus transitoires.

Dans ce cas la comparaison du L10 au niveau médiant ou L90 est représentatif de ce que les riverains perçoivent.

Il est à noter que les mesures sont effectuées avec un nombre restreint de motos sur le circuit. L'augmentation du nombre de motos, notamment les plus bruyantes a un impact sur l'analyse. Nous ferons des prospectives sur ce fait.

F - RESULTATS DE MESURE

F.1 CHEMIN DU MOUTON

F.1.1 Profil temporel

L'enregistrement suivant présente l'évolution du niveau sonore à 250Hz pendant la durée de la mesure, circuit en fonctionnement.

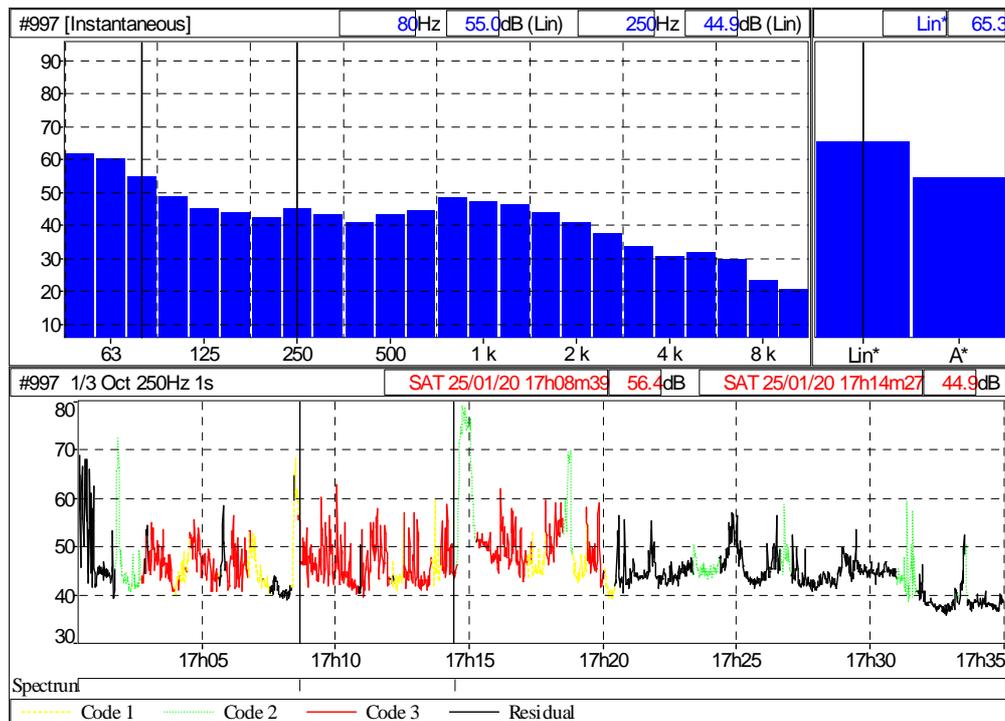


Figure 3 : spectre et évolution temporelle du L250Hz

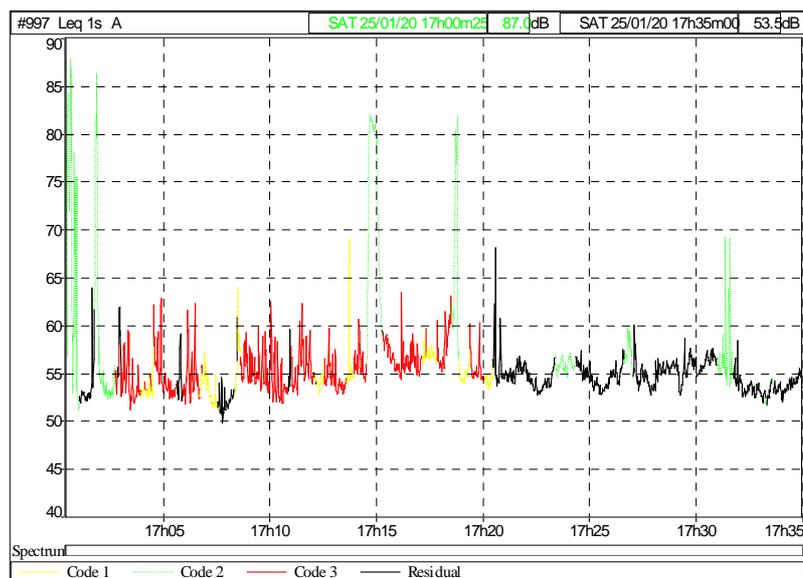


Figure 4 évolution temporelle du niveau sonore global.

La signification des codes est :

Code 1 – circuit en activité moto faiblement bruyantes ;

Code 2 : passage de train et évènements extérieurs

Code 3 : Engins motorisé fortement bruyant

Courbe noire : niveau de bruit résiduel (sans motos)

F.1.2 Niveaux sonores

	Code 1	Motos law			Code 3	Motos high			Residual	résiduel		
	Leq	L90	L50	L10	Leq	L90	L50	L10	Leq	L90	L50	L10
63Hz	65,0	60,5	63,2	68,1	65,3	60,5	63,4	68,0	63,2	58,4	61,2	64,7
125Hz	57,0	50,8	53,8	60,1	58,5	51,4	55,7	61,5	53,2	46,8	50,6	55,5
250Hz	54,0	46,6	49,8	55,6	55,8	47,5	52,2	59,2	49,8	43,4	47,6	51,6
500Hz	49,5	45,4	47,8	51,1	50,8	46,2	48,7	52,7	49,4	45,9	47,7	49,9
1000Hz	52,4	49,3	51,2	54,6	52,1	49,4	51,4	53,9	52,6	49,9	52,0	54,2
2000Hz	47,5	44,1	46,3	48,6	47,7	44,4	46,5	49,7	46,3	43,8	45,8	47,6
4000Hz	40,8	33,0	37,1	41,0	42,4	34,4	37,7	44,8	36,7	31,6	33,4	37,1
8000Hz	35,5	21,7	29,5	37,3	33,9	23,6	29,9	37,1	29,7	15,9	20,2	31,5

F.1.3 Emergence

Tableau 3: a. Emergence évaluée à partir des niveaux moyens. b. comparaison émission moyenne et résiduel minimal

	L50					
	Motos Laow	Motos High	Résiduel	E7=L50(H+L) L50 r	E8=2H+L-R (L50	
Leq A	54,3	55	54,2	0,6	3,1	
63Hz	63,2	63,4	61,2	2,2	4,6	
125Hz	53,8	55,7	50,6	4,7	7,3	
250Hz	49,8	52,2	47,6	4,1	6,7	
500Hz	47,8	48,7	47,7	0,8	3,3	
1000Hz	51,2	51,4	52,0	0,6	1,9	
2000Hz	46,3	46,5	45,8	0,6	3,0	
4000Hz	37,1	37,7	33,4	4,2	6,7	
8000Hz	29,5	29,9	20,2	9,6	12,0	

a.

	Leq				L90	
	Motos Low	Motos High	Résiduel	E1 (Leq)	Résiduel L90	E2=Leq-residu L90
Leq A	55,6	56	54,9	3,9	52,6	6,2
63Hz	65,0	65,3	63,2	5,0	58,4	9,8
125Hz	57,0	58,5	53,2	7,7	46,8	14,0
250Hz	54,0	55,8	49,8	8,2	43,4	14,6
500Hz	49,5	50,8	49,4	3,8	45,9	7,3
1000Hz	52,4	52,1	52,6	2,7	49,9	5,3
2000Hz	47,5	47,7	46,3	4,3	43,8	6,8
4000Hz	40,8	42,4	36,7	8,0	31,6	13,0
8000Hz	35,5	33,9	29,7	8,0	15,9	21,9

b.

Le niveau sonore moyen est la somme pondérée par le temps des émissions des motos bruyante et moins bruyante. D'un point de vue perceptif, la différence s'entend par la coloration du son et son intensité. Les motos les plus bruyante étant 'une tonalité plus grave.

On constate sur le Tableaux 3 a que si en niveau moyen l'ensemble des émergences sont respectées, il suffit de multiplié les motos bruyantes par 2 (passer de 1 à 2)pour que l'émergence à 125Hz soit dépassée. Les émergences hautes fréquences peuvent être dues en partie aux motos les moins bruyantes.

Si on compare l'émission moyenne au résiduel minima (tableau 3b), on constate que l'émergence est dépassée quel que soit la fréquence.

Tableau 4 : comparaison des niveau max avec le résiduel médian

	E9=L10-L50				
	L10(MH+ML)	L10 (2MH+ML)	L90 res	E9=L10(MH+ ML)-L50 res	E10= L10(ML+2M
Leq A	57,9	60,4	54,2	3,7	6,2
63Hz	68,0	70,3	61,2	6,9	9,1
125Hz	61,1	63,6	50,6	10,6	13,0
250Hz	58,3	61,0	47,6	10,7	13,4
500Hz	52,3	54,7	47,7	4,6	7,1
1000Hz	54,1	56,3	52,0	2,1	4,3
2000Hz	49,4	51,8	45,8	3,6	6,0
4000Hz	44,0	46,6	33,4	10,6	13,2
8000Hz	37,2	39,4	20,2	17,0	19,2

Le tableau 4 montre que les niveaux maxima des motos les plus bruyantes génère des émergences fréquentielles importantes.

Tableau 5 : comparaison niveau émissions max vs résiduel min. Evolution avec 2 fois plus de motos bruyantes.

	L10				L90	E5=L10 L+H- L90res	E6=L10 (2H+L)L90re
	Moto Law	Motos High	ML+MH	ML+2MH	Résiduel		
Leq A	57	58,3	58,0	60,6	52,6	5,4	8,0
63Hz	68,1	68,0	68,0	70,4	58,4	9,6	12,1
125Hz	60,1	61,5	61,2	63,8	46,8	14,4	16,9
250Hz	55,6	59,2	58,5	61,2	43,4	15,1	17,8
500Hz	51,1	52,7	52,4	54,9	45,9	6,5	9,0
1000Hz	54,6	53,9	54,1	56,4	49,9	4,1	6,5
2000Hz	48,6	49,7	49,5	52,0	43,8	5,6	8,2
4000Hz	41,0	44,8	44,1	46,9	31,6	12,5	15,2
8000Hz	37,3	37,1	37,2	39,6	15,9	21,3	23,7

Le tableau 5 présente le critère d'émergence dans les phases d'émission maximale et de résiduel minimal. Ce tableau montre que dans ces phases, le circuit à un impact important.

F.2 LOTISSEMENT L'OLIVERAIE

F.2.1 Profil temporel

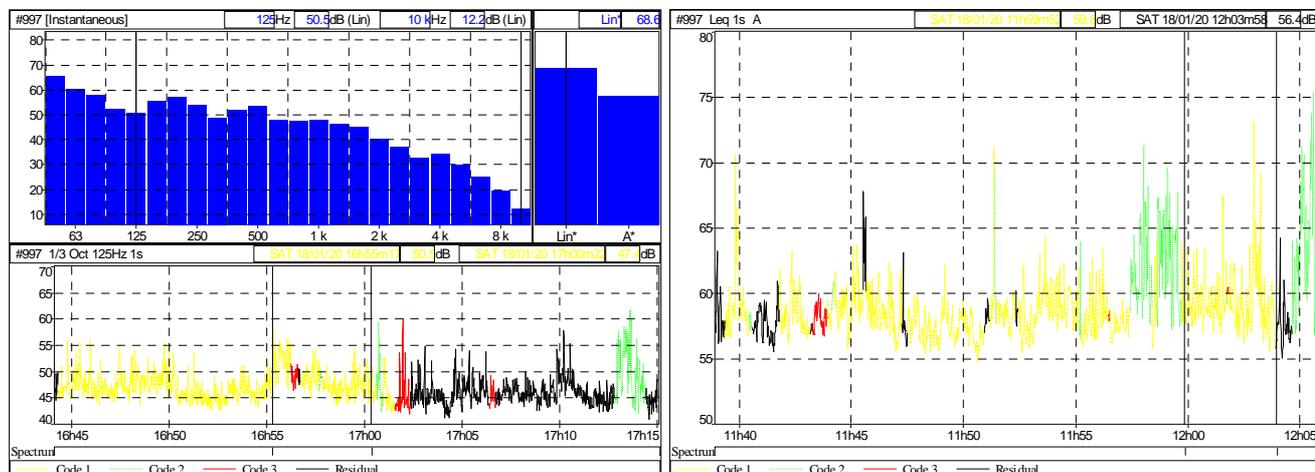


Figure 5 : Evolution temporelle à 125Hz et en niveau global.

La signification des codes est :

- Code 1 – circuit en activité moto faiblement bruyantes ;
- Code 2 : évènements extérieurs
- Code 3 : passage de train
- Courbe noire : niveau de bruit résiduel (sans motos)

F.2.2 Niveaux sonores

Source	Code 1	ambient				Residual		
	LEQ	L90	L50	L10		LEQ	L90	L50
Leq A	55,9	53,8	54,9	57,4	Leq A	60,2	53,3	54,4
63Hz	57,1	52,5	55,0	58,6	63Hz	56,0	51,5	54,3
125Hz	52,9	48,4	51,1	55,3	125Hz	51,0	47,5	49,6
250Hz	54,2	50,0	52,0	56,2	250Hz	52,7	49,5	51,3
500Hz	53,7	51,0	52,4	55,3	500Hz	52,7	50,2	51,7
1000Hz	52,5	50,5	51,7	53,7	1000Hz	59,4	50,0	51,3
2000Hz	46,2	43,3	45,0	47,8	2000Hz	48,0	42,5	44,5
4000Hz	31,8	27,6	29,9	33,3	4000Hz	34,9	27,4	30,2
8000Hz	20,8	12,6	15,3	22,7	8000Hz	23,9	13,3	17,3

F.2.3 Emergences

Nous présentons dans les tableaux suivants notre analyse des données sonores relevés Chez MR RECCIO. Les analyses en niveaux moyens et en niveaux médians, montrent que l'impact moyen du circuit est raisonnable.

Tableau 6: Analyse en Leq.

analyse en Leq							
Emregence matin				Emergence AM			
freq	ambient	residuel	emergence	freq	ambient	residuel	emergence
LeqA	59,2	57	2,2	LeqA	57,3	60,2	2,9
63Hz	58,5	57,7	0,8	63Hz	56,2	56,0	0,1
125Hz	56,5	54	2,5	125Hz	53,0	51,0	1,9
250Hz	58	53,6	4,4	250Hz	54,8	52,7	2,1
500Hz	55,6	53,1	2,5	500Hz	53,2	52,7	0,5
1000Hz	56,5	54,7	1,8	1000Hz	54,8	59,4	4,6
2000Hz	50,1	47,8	2,3	2000Hz	47,4	48,0	0,6
4000Hz	39,6	35,9	3,7	4000Hz	37,2	34,9	2,3
8000Hz	35,5	32,5	3,0	8000Hz	31,0	23,9	7,1

Tableau 7 : analyse en indice fractile 50

Analyse L50 - L50							
Emregence matin				Emergence AM			
freq	ambient	residuel	emergence	freq	ambient	residuel	emergence
LeqA	58,2	56,6	1,6	LeqA	55,0	54,4	0,6
63Hz	57,2	56,8	0,4	63Hz	54,2	54,3	0,2
125Hz	54,5	53	1,5	125Hz	50,7	49,6	1,1
250Hz	55,3	52,6	2,7	250Hz	52,6	51,3	1,3
500Hz	53,9	52,6	1,3	500Hz	52,0	51,7	0,3
1000Hz	55,7	54,3	1,4	1000Hz	51,6	51,3	0,3
2000Hz	48,6	47,2	1,4	2000Hz	45,4	44,5	0,9
4000Hz	36,5	34,3	2,2	4000Hz	30,6	30,2	0,4
8000Hz	22,7	19,4	3,3	8000Hz	15,0	17,3	2,2

Tableau 8 : analyse Emission max - réception médiane

analyse L10 - L50							
Emregence matin				Emergence AM			
freq	ambient	residuel	emergence	freq	ambient	residuel	emergence
LeqA	60,5	56,6	3,9	LeqA	57,7	54,4	3,3
63Hz	60,2	56,8	3,4	63Hz	57,7	54,3	3,4
125Hz	58,6	53	5,6	125Hz	54,9	49,6	5,4
250Hz	60,1	52,6	7,5	250Hz	56,9	51,3	5,6
500Hz	56,9	52,6	4,3	500Hz	54,7	51,7	3,0
1000Hz	57,9	54,3	3,6	1000Hz	54,0	51,3	2,7
2000Hz	51,4	47,2	4,2	2000Hz	49,2	44,5	4,7
4000Hz	41	34,3	6,7	4000Hz	34,9	30,2	4,7
8000Hz	41	19,4	21,6	8000Hz	24,2	17,3	6,9

Tableau 9 : analyse de l'émission maximale - résiduel minimal

	analyse L10 - L90						
	Emregence matin			Emergence AM			
freq	ambient	residuel	emergence	freq	ambient	residuel	emergence
LeqA	60,5	55,1	5,4	LeqA	57,7	53,3	4,4
63Hz	60,2	54,6	5,6	63Hz	57,7	51,5	6,2
125Hz	58,6	51,2	7,4	125Hz	54,9	47,5	7,4
250Hz	60,1	51	9,1	250Hz	56,9	49,5	7,4
500Hz	56,9	51,2	5,7	500Hz	54,7	50,2	4,5
1000Hz	57,9	52,8	5,1	1000Hz	54,0	50,0	4,0
2000Hz	51,4	44,8	6,6	2000Hz	49,2	42,5	6,7
4000Hz	41	30,6	10,4	4000Hz	34,9	27,4	7,5
8000Hz	41	15,4	25,6	8000Hz	24,2	13,3	10,9

Les analyses en émissions maximales et réception médianes ou minimales montrent des émergences importantes traduisant une perception réelle du circuit dans les phases les plus bruyantes qui arrivent plusieurs fois par tour et par moto.

G - CONCLUSION ET ANALYSE



Figure 6 : Localisation des zones d'émergence réglementée et du circuit.

Le circuit est inscrit dans une zone bruyante. Longé par la CD2, l'autoroute A50 au Nord; la ligne de chemin de fer Marseille Aubagne et Marseille Vintimille au sud, il est situé à proximité de l'usine ARKEMA classée CEVESO.

Le circuit est cependant également entouré de zone d'émergence réglementée, qui sont les hôtels au Nord et Ouest, les résidences (La Reinarde) au nord, mais également les habitations situées au Sud, chemin du mouton ou le long de la RND8.

Les zones affectées par le bruit du circuit sont celles en surplomb de la RND8, la résidence des Restanques, le lotissement de L'oliveraie, sont affectés.

Les campagnes de mesures ont été effectuées en deux points du territoire visant à caractériser l'impact en champ proche et en champ lointain.

Les conditions d'usage du circuit sont des runs de 3-4 motos, dont une en général émettant un niveau sonore plus chargé en basses fréquences.

Si la résidence des Restanques est impactée à la fois par le circuit, le réseau routier, la voie de chemin de fer et l'usine ARKEMA, le lotissement de L'oliveraie est protégé de l'usine par le promontoire ou est construit cette dernière.

Les sources sonores sont de deux catégories: continues (usine, autoroute, nationale, CD2) ou événementielles (circuit, train, moto sur l'autoroute).

Dans notre analyse, les événements type train ou moto sur autoroutes sont extraits. Nous sommes donc amenés à comparés les émissions sonores du circuit, de type événementiel, un bruit de fond continu peu ou prou homogène.

Le circuit est considéré du type évènementiel, car les émissions sonores varient fortement en fonction de la moto et de la phase du circuit dans laquelle elle se trouve.

Il résulte que pour le point le plus proche, chemin du mouton, une émission moyenne comparée à un bruit résiduel moyen (élevé sur la zone) présentes des émergences spectrales supérieures aux seuils réglementaires. Si le nombre de motos croit ou si on compare le niveau d'émission maximal au résiduel minimal, la situation se dégrade. Le circuit est alors très fortement perceptible.

Pour le lotissement de l'Oliveraie, Si on compare les niveaux moyens émis par rapport aux niveaux moyens du bruit de fond, les émergences ne sont pas hors cadre. Cependant, dès que le niveau de bruit résiduel chute, ou que l'on considère que les phases les plus bruyantes des runs, alors nous retrouvons dans une moindre mesure les mêmes constats que pour le chemin du mouton.

Les mesures ont été effectuées dans le cadre d'une fréquentation minimale du circuit. L'accroissement de l'activité, notamment pour les motos de grosses cylindrées, entraînera inévitablement une dégradation de la situation.

En résumé, la difficulté d'évaluer la gêne induite par des phénomènes du type évènementiel en milieu bruyant est de caractériser l'aspect sensoriel qui ne peut être rattaché à de simples valeurs moyennes. En effet, étant dans une ambiance par essence bruyante, l'impact du circuit en est amorti.

Il n'en reste pas moins vrai que son activité est perçue dans l'environnement et elle peut être ponctuellement très invasive.

Il est à noter que si une butte de terre (déjà tassée) a été disposée côté Nord, il n'a rien été fait côté Sud.

Aujourd'hui, l'utilisation est limitée dans le temps (2 jours par semaine) et la fréquentation ne semble pas être à son maximum.

Le circuit ajoute du bruit à une zone déjà fortement bruyante. Une action corrective semble être nécessaire. Il est dommage que la Ville de Marseille n'ait pas accepté que nous puissions collaborer avec le circuit à cet effet.

I - ANNEXE

I.1 GLOSSAIRE

- Bruit ambiant :

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé 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 (des) bruit(s) particulier(s) considéré(s).

- Coefficient d'absorption acoustique, noté α :

Coefficient intrinsèque d'un matériau caractérisant sa capacité à absorber les sons. Un α_w de 0,90 signifie que le matériau absorbe 90% de l'énergie sonore arrivant à sa surface. Les 10% restant sont renvoyés avec un angle d'incidence identique à l'angle d'arrivée.

- Emergence, notée E :

Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier, perceptible sans exiger d'effort d'attention particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

L'indicateur d'émergence, noté E, est calculé selon la formule suivante :

$$E = L_{Aeq,Tambiant} - L_{Aeq,Trésiduel}$$

où : $L_{Aeq, Tambiant}$: est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier considéré, dont la durée cumulée est $T_{ambiant}$.

$L_{Aeq, Trésiduel}$: est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes de disparition du bruit particulier considéré, dont la durée cumulée est $T_{résiduel}$.

- Indicateur du niveau de bruit global pendant une journée complète, noté LDEN :

Indicateur du niveau de bruit global pendant une journée (jour, soir, nuit) utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit. Il est calculé selon la formule suivante :

$$L_{den} = 10 \lg \left[\frac{12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24} \right]$$

où : L_{day} : est le niveau sonore moyen déterminé sur la période de jour s'étendant de 6h à 18h.

$L_{evening}$: est le niveau sonore moyen déterminé sur la période de soir s'étendant de 18h à 22h.

L_{night} : est le niveau sonore moyen déterminé sur la période de jour s'étendant de 22h à 6h.

- Indice d'affaiblissement acoustique, noté R_w (C ; Ctr) :

Indice intrinsèque d'un matériau caractérisant sa capacité à atténuer un son arrivant d'un côté du matériau lorsqu'il se retrouve de l'autre côté. En France, la prise en compte de l'affaiblissement aux bruits intérieurs se fait en calculant l'indice $R_w + C$, et l'affaiblissement aux bruits extérieurs, en calculant l'indice $R_w + C_{tr}$.

- Niveau acoustique fractile, noté L_N, ζ et L_{AN}, ζ :

Par analyse statistique de L_{eq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Par exemple, $L_{90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé pendant 90% de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s. Lorsqu'il est pondéré avec la pondération A, on note $L_{A90, 1s}$.

- Niveau de pression acoustique, noté L_p :

Le niveau de pression acoustique est donné, en décibels, par la formule :

$$L_p = 10 \lg \left[\frac{P^2}{P_0^2} \right]$$

où : P : est la pression efficace (en pascals)

P_0 : est la pression acoustique de référence (20 μ Pa)

- Niveau de pression acoustique continu équivalent, noté $L_{eq,T}$:

Valeur du niveau de pression acoustique 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 :

$$L_p = 10 \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P(t)^2}{P_0^2} dt \right]$$

où : $L_{eq,T}$: est le niveau de pression acoustique continu équivalent, en décibels, déterminé par 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)

$P(t)$: est la pression acoustique en fonction du temps, du signal acoustique.

NOTE : Lorsque l'on désire préciser les bornes de l'intervalle de mesurage, $L_{eq,T}$ peut être écrit comme l'exemple suivant : $L_{EQ(6h-22h)}$.

- Niveau de pression acoustique crête, noté L_{pc} :

Le niveau de pression acoustique crête est donné, en décibels, par la formule :

$$L_p = 10 \lg \left[\frac{p_c^2}{P_0^2} \right]$$

où : P_c : est la valeur maximale de la pression acoustique instantanée (en pascals)

P_0 : est la pression acoustique de référence (20 μ Pa)

- 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 1/3 d'octave et les 4 bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 au-dessus et les 2 en dessous) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant pour la bande considérée :

Tableau 10 : Tonalité marquée

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition d'au moins 10s		
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 la fréquence centrale de tiers d'octave