



COMMUNE D'ANNECY
FETE DE LA MUSIQUE – EDITION 2013
Vendredi 21 juin

ETUDE ACOUSTIQUE

Sommaire

1. Contexte	3
2. Méthode et moyens	4
2.1 Méthodologie	4
2.2 Matériel de mesures	5
2.3 Paramètres d'enregistrement	5
2.4 Contexte réglementaire	6
3. Résultats	7
4. Observations.....	9
5. Conclusions	12
Annexes	Erreur ! Signet non défini.

1. Contexte

La lutte contre le bruit est un des objectifs du Plan National Santé Environnement 2 (PNSE2), via ses actions 15 – 16 (fiche 5 : santé et transports), 21 (fiche 6 : protéger la santé et l'environnement des enfants) et 37 – 38 – 39 (fiche 11 : diminuer l'impact du bruit). Comme il le précise, le bruit est considéré comme une nuisance importante par la population française et son exposition peut être multiple (transports, travail, loisirs, domicile). L'objectif est bien de réduire les nuisances liées aux bruits de transports, renforcer la lutte contre les Traumatisme Sonore Aigu (TSA) liés à l'écoute de la musique amplifiée et de prendre en compte l'impact du bruit dans une gestion globale tout en renforçant la police du bruit.

En région Rhône Alpes, le Conseil Régional a initié deux campagnes d'évaluation de l'audition des lycéens réalisées par l'institut universitaire de médecine du travail de Lyon, une première à l'initiative du Conseil régional entre 1993 et 1994 et une seconde à l'initiative du ministère de la santé entre 1998 et 1999. L'étude de 1998 estimait qu'en Rhône-Alpes, 10 % des lycéens présentaient un déficit auditif pathologique (perte auditive moyenne de 15 à 40 dB). Depuis 2007, le Conseil régional et l'ARS ont développé un dispositif régional de prévention des risques auditifs chez les scolaires (lycéens et collégiens) intitulé « dose le son », en partenariat avec l'association NACRE.

D'autre part, la région Rhône-Alpes présente une dominante touristique forte, caractérisée par de nombreux établissements recevant du public diffusant de la musique amplifiée, particulièrement dans les stations de sports d'hiver (principalement dans les départements de l'Isère, la Savoie et la Haute Savoie).

De plus, la région possède un réseau routier, autoroutier et ferroviaire conséquent qui impacte la santé des populations exposées à ces infrastructures de transports. La région Rhône-Alpes est la deuxième de France, en termes d'exposition globale des populations aux nuisances sonores.

Par conséquent, ces préoccupations liées au bruit ont été déclinées dans :

- Le Plan Régional Santé Environnement 2 (PRSE2), et notamment la mesure 45 de l'action 17 (inciter à inclure dans les documents d'autorisation de toute manifestation en plein air utilisant de la musique amplifiée la limitation de la pression acoustique d'exposition des auditeurs à 105 dB(A)).
- Le Plan Stratégique Régional de Santé (PSRS) mis en concertation le 17/08/2012 (Priorité 4 : prévenir les risques sanitaires liés à l'environnement sonore - Action 1 : poursuivre la sensibilisation sur les risques sonores dans les lieux festifs et dans les établissements d'enseignement accueillant des jeunes)
- Le Programme de territoire EST de l'ARS mis en concertation le 17/08/2012 (Actions spécifiques programmées dans le territoire - Action n°1 : Prise en compte dans les manifestations festives de plein air diffusant de la musique amplifiée de la limitation du niveau sonore et de la mise à disposition du public de protection auditive).

Le département de la Haute Savoie compte approximativement 755.000 habitants (chiffre 2012 de l'observatoire départemental), avec une croissance importante du nombre d'habitants d'environ 10.000 personnes supplémentaires par an depuis le début des années 2000. Pays de montagne d'été et d'hiver, la Haute Savoie accueille en toute saison une clientèle française et étrangère séduite par la beauté de ses paysages,

la qualité de ses hébergements et les multiples activités sportives, culturelles ou de loisirs que l'on peut y pratiquer. La Haute Savoie est par conséquent un département très touristique (1 million d'habitants en pleine saison). De nombreuses manifestations de plein air diffusant de la musique amplifiée sont organisées chaque année, et notamment pendant la saison estivale. Ces festivals, de plus en plus nombreux, exposent le public à des niveaux sonores élevés pouvant présenter des risques pour la santé. Cette exposition peut être volontaire (festivaliers, employés) ou involontaires (riverains, passants). Ces manifestations présentent un enjeu sanitaire non négligeable et clairement identifié par les différents plans d'actions nationaux et régionaux. Outre les niveaux sonores élevés, la dangerosité des basses fréquences se pose de plus en plus. En effet, la pondération A semble sous estimer la nocivité de celles-ci. La prédominance des basses fréquences dans les musiques actuelles soulèvent donc un réel enjeu sanitaire et une remise en question de la réglementation actuelle et de l'utilisation du dB(A) comme seul indicateur pour les niveaux sonores équivalents.

En juin 2013, la DD ARS de Haute Savoie a conduit, en partenariat avec le SCHS de la ville d'Annecy, une étude durant la fête de la musique. Cette étude s'inscrit dans le cadre du PRSE 2, notamment avec son action 17 « favoriser les actions de prévention des risques auditifs liés aux environnements sonores bruyants, à l'écoute et/ou à la pratique de la musique amplifiée ». L'objectif de cette étude était de :

- Vérifier le comportement du public vis-à-vis des risques auditifs
- Faire un état des lieux des mesures de prévention et sensibilisation déjà instaurées
- Réaliser une campagne de mesures acoustiques d'exposition du public

2. Méthode et moyens

2.1 Méthodologie

Les mesures ont été réalisées en conditions réelles d'exposition du public. Deux agents de l'ARS équipés de sonomètre de type SOLO (classe 1) ont effectué les mesures. Des scènes avaient été préalablement ciblées et ils se sont répartis les mesures (un sonomètre par scène). Les concerts étant relativement courts, il a été convenu que les mesures soient faites sur leur intégralité.

Toutes les mesures ont été effectuées dans un endroit accessible au public. Pour chaque concert, le sonomètre était porté par un agent de l'ARS situé face à la scène, à une distance moyenne de 10 – 15 mètres. Les points de mesures étaient toujours situés entre la régie (lorsque celle-ci existait) et les enceintes.

2.2 Matériel de mesures

Deux sonomètres de marque 01dB de classe 1 ont été utilisés. Ce matériel a été emprunté à la DD de l'Isère (SOLO Premium 01 de référence 11608) et la DD du Rhône (Blue SOLO de référence 60233). Chaque sonomètre a été calibré avant et après les mesures (calibreur CAL21 de référence 51231462 pour le sonomètre de l'Isère et calibreur CAL21 de référence 830697 pour le sonomètre du Rhône). Ces chaînes sonométriques utilisées étaient à jour de leurs vérifications périodiques réglementaires réalisées par le laboratoire national d'essai.

2.3 Paramètres d'enregistrement

Indicateurs acoustiques

L'enregistrement du niveau sonore équivalent **Leq** s'est fait en **dB(A)** et en **dB(C)**. Le niveau de crête **Lpk** a également été enregistré en **dB(C)**.

Durée de la mesure :

Il est essentiel que la mesure acoustique soit représentative de la situation étudiée. Cet objectif doit être une préoccupation car il faut garder à l'esprit quelques principes fondamentaux qui sont :

- Rechercher à objectiver une sensation perceptive humaine
- Mesurer sur une durée suffisante pour que le résultat soit représentatif

D'après la norme NF S31-010 et selon la méthode dite de « contrôle », il est nécessaire de réaliser des mesures dont la durée ne doit pas être inférieure à 30 minutes. L'objectif étant de réaliser des mesures représentatives du niveau sonore auquel est exposé le public, la durée de l'enregistrement se fera sur **l'intégralité des concerts**, ceux-ci durant en général 30 à 40 minutes sur la fête de la musique.

Durée d'intégration

La durée d'intégration choisie pour ce type de mesurage est de **1 s**. Cette durée est suffisante car les bruits mesurés ne sont pas des bruits impulsifs ou d'impacts (arme, pétard). De plus, le niveau de crête est également mesuré.

Gamme de mesures

La gamme choisie sera celle équivalente à des niveaux sonores de discothèques. Pour des sonomètres de type SOLO, cette gamme est unique et va de 20 à 137 dB(A). Il n'y a donc pas de réglage à effectuer.

2.4 Contexte réglementaire

➤ Le décret n°98-1143 du 15 décembre 1998 relatif aux prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse qui réglementait les niveaux sonores dans les discothèques a été codifié dans les articles R. 571-25 à R. 571-30 et R. 571-96 du code de l'environnement. En application de ce texte, en France, le niveau de 105dB(A) sur une durée de 10 à 15 minutes constitue une valeur à ne pas dépasser en tout point accessible au public. Elle fixe également une valeur-limite de 120 dB(C) en niveau de crête (LCpk). Ces valeurs limites réglementaires admissibles sont uniquement exigibles dans les lieux clos. **Il n'existe à l'heure actuelle aucune réglementation limitant le niveau d'exposition du public pour les spectacles en plein air.**

➤ Le décret no 2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit dont les dispositions ont modifié le code du travail. L'exposition à la musique est différente de celle que l'on observe en milieu industriel, car dans la pratique musicale les niveaux et les fréquences changent constamment, et de nombreuses pauses font partie du quotidien des professionnels des musiques vivantes. Aussi, l'extrapolation, à niveau équivalent, des données de l'exposition industrielle est difficile à appliquer à l'exposition sonore des musiciens ou du public. Il n'en reste pas moins que cette réglementation s'applique dans son intégralité aux salariés du monde de la musique depuis le 14 février 2008. **Elle ne concerne pas le public.** Elle constitue néanmoins pour le moment la seule référence de valeurs d'exposition. Il serait intéressant de disposer de valeurs d'exposition mieux adaptées au public des lieux musicaux, les valeurs de référence du bruit au travail ayant été calculées pour des salariés exposés 5 jours/semaine sur une durée d'activité professionnelle. Pour être représentative d'une exposition globale du public, l'exposition dans la cadre de concerts en plein air devrait être cumulée avec l'ensemble des autres sources sonores auxquelles peut être soumise la personne (écoute du baladeur, concerts en lieux clos, discothèque, bruits des transports, et de toutes autres activités bruyantes).

VALEURS D'EXPOSITION ¹	NIVEAU D'EXPOSITION
1 ° Valeurs limites d'exposition	Niveau d'exposition quotidienne au bruit de 87 dB (A) ou niveau de pression acoustique de crête de 140 dB (C)
2 ° Valeurs d'exposition supérieures déclenchant l'action de prévention prévue à l'article R. 4434-3, au 2 ° de l'article R. 4434-7, et à l'article R. 4435-1	Niveau d'exposition quotidienne au bruit de 85 dB (A) ou niveau de pression acoustique de crête de 137 dB (C)
3 ° Valeurs d'exposition inférieures déclenchant l'action de prévention prévue au 1 ° de l'article R. 4434-7 et aux articles R. 4435-2 et R. 4436-1	Niveau d'exposition quotidienne au bruit de 80 dB (A) ou niveau de pression acoustique de crête de 135 dB (C)

¹ Les valeurs de référence du bruit au travail ayant été calculées pour une personne exposée 5 jours/semaine sur une durée d'activité professionnelle.

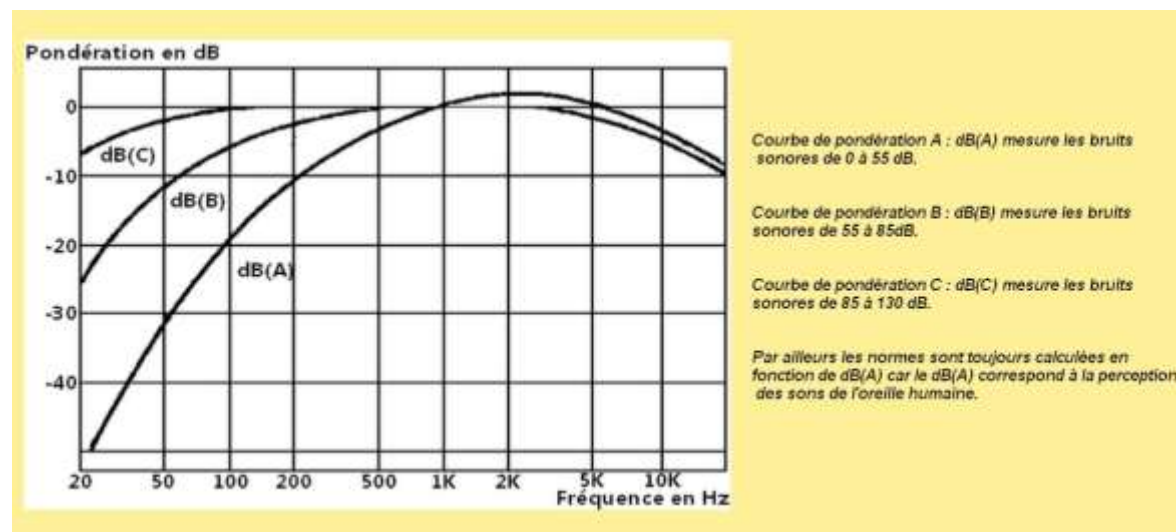
3. Résultats

Les indicateurs acoustiques exploités dans le cadre de ces mesures sont les suivants :

- Niveaux sonores équivalents exprimés en dBA et en dBC (LAeq et LCEq)
- Niveau de crête LCpk exprimé en dBC
- Période de 10 minutes où le niveau sonore est le plus élevé
- Période de 1 minute où le niveau sonore est le plus élevé
- Exposition au bruit ramenée sur 8h LEX, 8h

La mesure en pondération A permet de prendre en compte la particularité du système auditif. Cette pondération permet de transformer le niveau de bruit mesuré physiquement en niveau de bruit perçu. La pondération A donne peu d'importance aux basses fréquences, ce qui correspond à la sensibilité de l'oreille pour les sons purs à faible volume sonore. C'est la plus utilisée en Europe et celle-ci est utilisée dans la réglementation française.

Selon les courbes de Fletcher et Munson (courbes isosoniques), notre courbe de réponse auditive selon les fréquences a tendance à se linéariser à fort volume, il faut donc utiliser un filtre de pondération linéaire lorsque les volumes sont supérieurs à 85 dB SPL : le filtre C. Cette pondération prend en compte la sensibilité de l'oreille qui augmente pour les basses fréquences lorsque le niveau sonore global est élevé.



Il est apparu intéressant de comparer les mesures en dBA et en dBC pour évaluer la contribution des basses fréquences sur le signal diffusé et le ressenti du public. L'expérience réalisée depuis plusieurs années par l'ARS en Savoie sur Musilac a montré une différence non négligeable entre les LAeq et LCeq. Ces mesures sont l'occasion de vérifier sur un autre évènement cette différence.

Récapitulatif des mesures - Fête de la musique à Annecy le Vendredi 21 juin 2013														
Nom du groupe	Lieu	Heure de début de la mesure	Durée T	Matériel	LAeq sur T en dBA	Durée tolérable sans protection sur LAeq	LCeq sur T en dBC	Ecart entre LAeq et LCeq	LCpk en dBC	Niveaux sonores les plus élevés sur 10 minutes		Niveaux sonores les plus élevés sur 1 minute		Exposition calculée LEX, 8h en dBA
										en dBA	en dBC	en dBA	en dBC	
Beluga	Place Notre Dame	18h54	38 m 38 s	SOLO Premium 01 n°11608	93,5	1h	101	7,5	123	95,5	102	98,5	104,5	83
Blocus	Le Pâquier	19h13	36 m 39 s	Blue Solo n°60233	91	2h	100	9	121,5	91,5	100,5	93	102	80
Knox	Hôtel de Ville	20h	36 m 16 s	SOLO Premium 01 n°11608	93	1h16	105	12	122	94	107	96	108	82
Shadowlogy	Place de la libération	20h33	4 m 03 s	Blue Solo n°60233	99	19 m	109	10	125	-	-	102	110	78
Los Cobras	Le Pâquier	20h43	20 m 14 s	Blue Solo n°60233	92	1h57	102	10	121,5	94,5	102	94,5	103	78
Les Maris D'Thérese	Hôtel de Ville	21h	31 m 08 s	SOLO Premium 01 n°11608	92	1h57	104,5	12,5	123	92,5	105	94	106,5	80
Ben Shoes	Le Pâquier	21h32	36 m 02 s	Blue Solo n°60233	91,5	2h	102,5	11	122	93	103,5	95	105	80
Obiwan	Place de la libération	21h57	34 m 05 s	SOLO Premium 01 n°11608	93	1h16	105	12	126,5	94	105,5	96	108,5	82

L'écart moyen entre les LAeq et les LCeq sur l'ensemble des concerts est de 10,5.

Shadowlogy : Mesure effectuée sur une seule chanson (arrivée à la fin du concert).

Les résultats sont arrondis au ½ dB le plus proche.

4. Observations

La fête de la musique débutait à 18h, à plusieurs points de la ville. Toutefois, les groupes étaient encore en train de s'installer et d'effectuer leurs réglages. Les concerts ont débuté bien plus tard, aux alentours de 19h. Très peu de personnes étaient présentes au commencement (sortie du travail, puis heure de repas). Le public était bien plus conséquent à partir de 20h. Celui-ci était familial, avec la présence d'enfants de bas âge, d'adolescents et d'adultes.

De manière globale, le niveau sonore sur les scènes investiguées était supportable. Il n'y a pas eu de gêne occasionnée, ni de douleur ressentie par les agents ARS. Le public n'a pas été interrogé sur son ressenti. Le LAeq était régulièrement vérifié sur les sonomètres, et celui-ci avoisinait les 90 – 95 dB(A) en moyenne. L'analyse des mesures a permis de le déterminer avec précision. Le public pouvait se situer juste devant les scènes, à proximité des enceintes ou bien de manière plus éloignée.



Scène « Place Notre Dame »



Scène « Pâquier »



Scène « Place de l'Hôtel de Ville »



Scène « Place de la Libération»

Très peu de personnes ont été aperçues avec des bouchons d'oreille. Cela s'explique principalement par un niveau sonore supportable selon les agents ARS et l'absence de distribution de ceux-ci. Des enfants ont été vus portant des bouchons d'oreilles, mais ils ne sont pas adaptés à leur morphologie. En effet, les bouchons sont trop grands, et ils tombaient ou ressortaient du conduit auditif. L'usage de casque est recommandé pour les enfants, et un seul a été vu avec un tel équipement. Plusieurs enfants se bouchaient les oreilles avec les mains car ils ne supportaient pas le niveau sonore. Les parents les éloignaient des enceintes afin que le niveau sonore soit plus supportable. Ceci peut s'expliquer par une sensibilité plus grande des enfants au bruit.

Il n'y avait ni affichage du niveau sonore, ni affichage sur les risques auditifs.



Régie scène « Pâquier »

Des régies d'importance variable étaient installées, allant d'un gros équipement sur la scène du Pâquier tenue par le Brise Glace (avec sonomètre) à la simple table de mixage située au pied de la scène (Place de la Libération et Place de l'Hôtel de Ville).

La contribution des pauses dans la dose d'exposition n'a pas pu être vérifiée. En effet, l'enregistrement des mesures a été effectué uniquement sur la période des concerts.

5. Conclusions

Les niveaux sonores relevés lors de la fête de la musique sont inférieurs à 100 dBA et respectent la limitation des 105 dBA applicable uniquement aux lieux clos. Toutefois, il n'a pas été possible de réaliser des mesures sur toutes les scènes. Il est impossible de dire avec certitude que ce niveau n'a jamais été dépassé, quelque soit le concert. De plus, il aurait été intéressant de pouvoir mesurer toute la prestation de Shadowlogy car le temps d'une chanson le LAeq semble plus élevé que pour les autres concerts. Il est difficile d'interpréter de tels résultats sur une durée si courte.

Dans l'ensemble, on observe bien une différence entre les LAeq et les LCeq. Les deux écarts les plus importants ont été mesurés sur les 2 concerts de la place de l'Hôtel de Ville. Cela peut venir de la sonorisation (vraisemblablement de la qualité et la puissance des Sub), qui reste la même pour tous les groupes, seuls les instruments changeant. Le LCeq n'étant pas réglementé, il est difficile de conclure quant aux niveaux observés. Toutefois, il apparaît judicieux de réaliser la mesure du LCeq afin de prendre en compte l'impact des basses fréquences.

Il pourrait être intéressant également de mettre en place des affiches sur chaque scène concernant les risques auditifs. En effet, il n'y avait rien à ce sujet malgré un public jeune dans l'ensemble. La distribution de bouchons d'oreille est difficile à mettre en place sur un tel événement, du fait du nombre de scènes et de leur éparpillement sur le centre ville. En l'occurrence, aucun point de distribution n'a été vu ce qui explique le peu de personnes portant des protections. De plus, le port de protection doit se faire en respectant des consignes d'utilisation que le public ne suit pas forcément.