Bruitparif
Observatoire du bruit en Île-de-France

Rapport d'étude

Influence de la présence du public sur les niveaux sonores en discothèque

Date étude : 11 janvier 2013

Date publication : juillet 2013

Etude établie dans le cadre d'une convention passée avec l'ARS Ile-de-France

Sommaire

1 Objet de l'étude 4
2 Protocole opératoire 5
3 Présentation de l'établissement 6
4 Durées de réverbération 7
5 Résultats de la diffusion de la séquence test dans les salles « vides » 8
6 Résultats de la diffusion de la séquence test dans les salles « occupées » 9
6.1 Salle A 9
6.2 Salle B 10
7 Comparaison salle vide / salle occupée pour chaque point de mesure 11
7.1 Salle A : 11
7.2 Salle B 12
8 Influence de la position du microphone pour la mesure de l'exposition sonore individuelle 13
9 Niveaux sonores sur les 10 minutes les plus bruyantes 16
10 CONCLUSION 19

1 Objet de l'étude

Depuis 2009 Bruitparif, l'Agence Régionale de Santé d'Ile de France ainsi que la Préfecture de Police de Paris ont mené plusieurs études visant à faire un état des lieux des niveaux sonores dans des discothèques franciliennes.

Chaque étude a fait l'objet de deux volets :

- Un volet « mesures acoustiques inopinées en activité » réalisé par Bruitparif
- Un volet « inspections administratives » réalisé par l'ARS d'Ile de France et la Préfecture de Police de Paris visant à contrôler la validité des études d'impact acoustique ainsi que l'état des limiteurs de pression acoustique et de vérifier si les installations existantes sont conformes aux documents fournis.

Les mesures réalisées de nuit par Bruitparif ont été réalisées selon un protocole établi en concertation avec l'ARS.

Ces études ont montré que des dépassements de la valeur limite des 105 dB(A) observés par Bruitparif lors des mesures inopinées de nuit n'étaient pas dans certain cas mis en évidence lors des contrôles de jour.

La question de l'influence du public sur les niveaux sonores s'est alors posée. Une expérimentation permettant la comparaison des niveaux sonores obtenus salle vide et salle occupée a alors été élaborée, l'objet étant de déterminer notamment si l'absorption acoustique apportée par la présence du public pouvait modifier significativement les niveaux sonores.

L'expérimentation a également permis de comparer différents emplacements de mesure de l'exposition sonore individuelle et notamment la différence entre la mesure effectuée au moyen d'un dosimètre positionné à la ceinture, un dosimètre positionné au col de chemise et un sonomètre classe 1 porté à la main.

Cette expérimentation a été réalisée dans un établissement dans lequel un dépassement des 105 dB(A) de nuit n'a pas été observé lors de l'inspection de jour et pour lequel la direction a accepté la réalisation des mesures.

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la convention d'objectifs et de moyens 2012 (n°12-26) établie entre Bruitparif et l'ARS d'Ile de France.

2 Protocole opératoire

L'expérimentation consiste à réaliser des mesures de niveaux sonores dans deux salles en plusieurs points de la discothèque pour deux configurations :

- Salle vide de toute présence de public le jour
- Salle en activité, c'est-à-dire avec du public, la nuit

En préalable la zone la plus bruyante de chaque salle a été déterminée en diffusant une séquence de bruit rose stable à l'aide du système de sonorisation de l'établissement et en effectuant un balayage dans l'espace avec un sonomètre.

La durée de réverbération a également été mesurée sans public pour chaque salle.

Une séquence musicale ou « séquence de test » a été élaborée par le DJ de chaque salle et adaptée à l'ambiance musicale de chacune d'elles. La durée des séquences de test est de l'ordre de 25 minutes environ. La consigne donnée aux DJ était d'élaborer une séquence relativement variée notamment en termes de contenu fréquentiel. Elle a ensuite été diffusée par le système de sonorisation pendant que les niveaux sonores ont été mesurés simultanément aux trois emplacements suivants :

- **Point 1 :**

Nommé dans le rapport « point le plus bruyant », ou point de contrôle. Il est situé à environ 70 cm dans l'axe d'une des enceintes. Ce point, à priori peu influencé par la présence du public car très proche de l'enceinte, fournit un point de contrôle permettant de s'assurer que le niveau de diffusion ne varie pas entre la configuration « salle vide » et « salle occupée » et permet, le cas échéant, de recaler les niveaux sonores obtenus à l'emplacement du limiteur.

- **Point 2 :**

Au plus proche du microphone relié au limiteur acoustique de la salle nommé dans le rapport « point limiteur »

- **Point 3 :**

Au point le plus bruyant accessible au public, soit en face d'une enceinte à une hauteur d'environ 1,5 mètre par rapport au sol soit à une distance de l'enceinte comprise entre 1 et 1,2 mètre environ.

Les sonomètres assurant la mesure aux points 1 et 2 ont été fixés dans l'après-midi, ils ont mesuré le niveau sonore en continu jusque dans la nuit. La mesure au point 3 a été effectuée au moyen d'un sonomètre porté à la main.

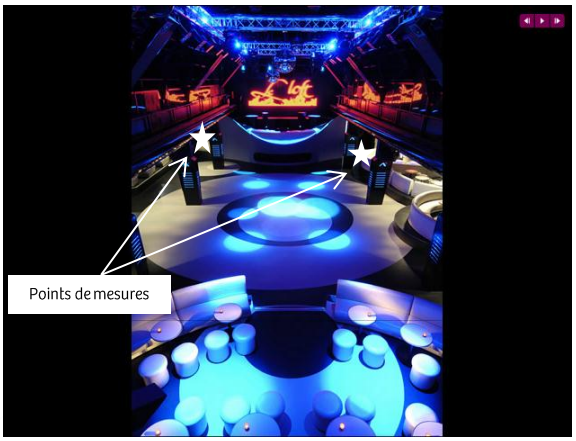
Les sonomètres utilisés sont des modèles de classe 1 faisant l'objet d'étalonnage sous accréditation COFRAC tous les 2 ans.

Les niveaux sonores mesurés permettent une comparaison des configurations salle vide / salle occupée pour une même source sonore (séquence test) et de déterminer ainsi si l'occupation de la salle par le public a une influence sur le niveau sonore mesuré en ces points.

En parallèle, des mesures ont été réalisé par un technicien avec des dosimètres portés à la ceinture et au col de chemise ainsi qu'avec un sonomètre classe 1 porté à la main. Le technicien s'est placé à l'emplacement le plus bruyant accessible au public, là où il aurait réalisé la mesure de manière inopinée.

3 Présentation de l'établissement

Salle A



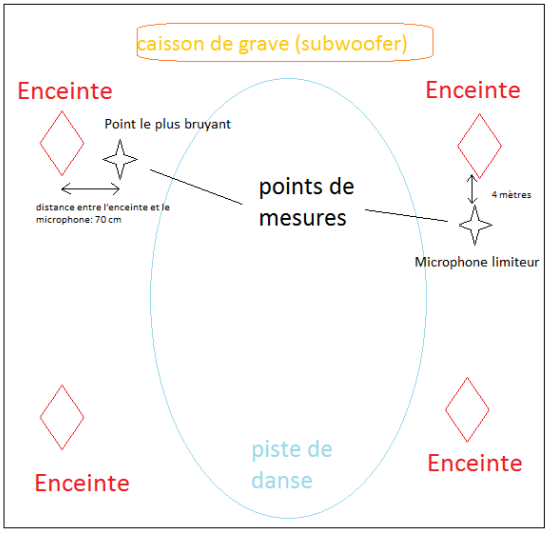
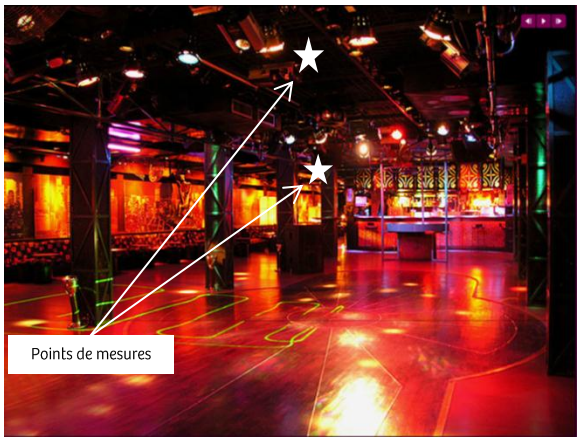


Schéma de l'installation dans la salle

Style musical : « dancefloor »
Situé au niveau de l'entrée (niveau zéro)
Ouverte vendredi et samedi

Salle A – Mesures avec le public

Salle B



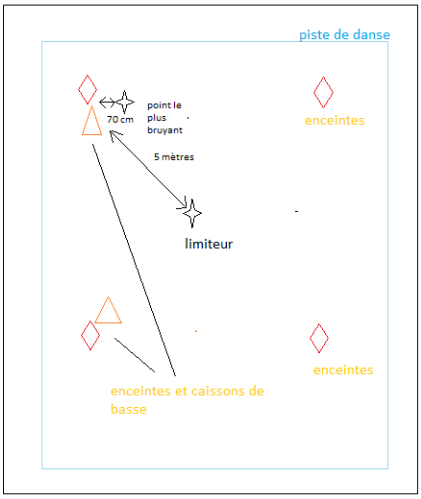


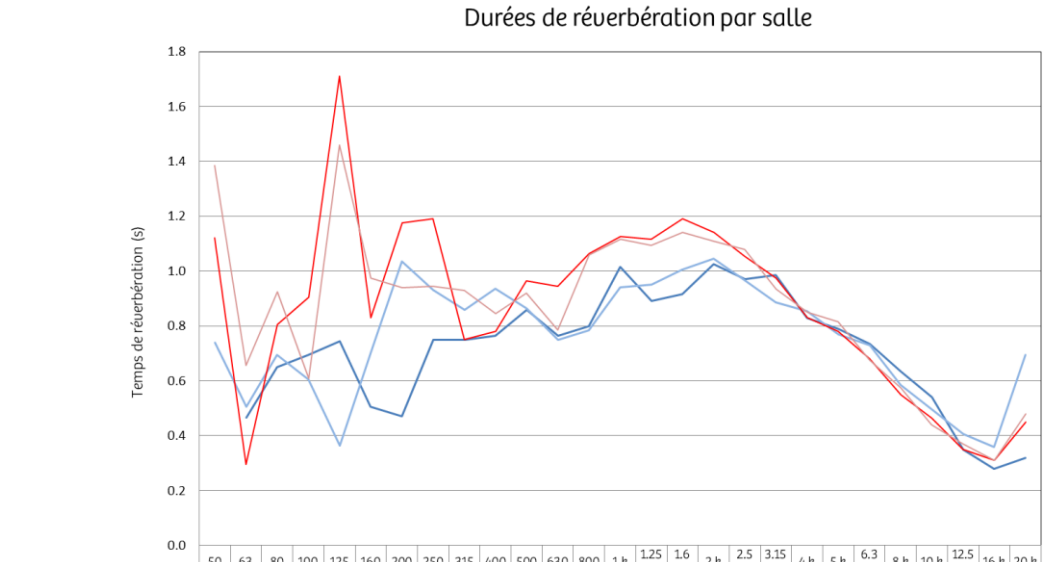
Schéma de l'installation dans la salle

Style musical : Rn'B – Dancehall
Situé au niveau -1 (en bas de l'escalier à gauche)
Ouverte vendredi et samedi

4 Durées de réverbération

La durée de réverbération de chaque salle a été mesurée au moyen d'une séquence de bruit rose interrompue diffusée via le système de sonorisation de l'établissement. Deux emplacements de mesures ont été choisis pour le calcul du temps de réverbération : au point le plus bruyant et au centre de la salle.

Les résultats de ces mesures sont présentés dans la figure suivante dans laquelle sont indiquées les durées de réverbération par bandes de tiers d'octave pour chaque emplacement de mesure :



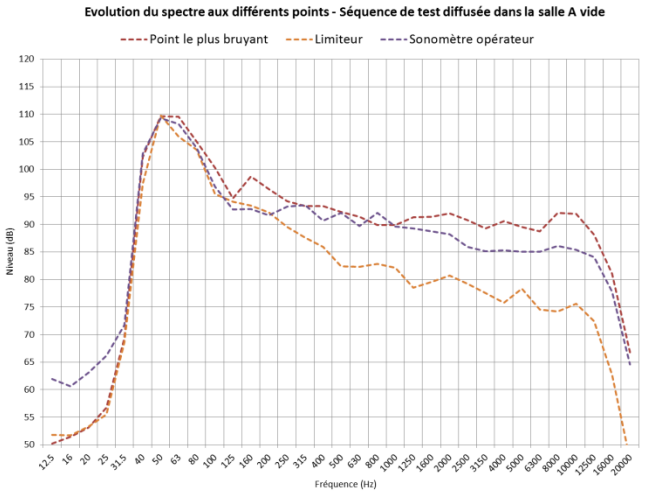
	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1.25 k	1.6 k	2 k	2.5 k	3.15 k	4 k	5 k	6.3 k	8 k	10 k	12.5 k	16 k	20 k
Salle B Point le plus bruyant		0.5	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	1.02	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3
Salle B Centre de la salle	0.7	0.5	0.7	0.6	0.4	0.7	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.7
Salle A Point le plus bruyant	1.1	0.3	0.8	0.9	1.7	0.8	1.2	1.2	0.8	0.8	1.0	0.9	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.5
Salle A Centre de la salle	1.4	0.7	0.9	0.6	1.5	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	0.5

Pour chaque bandes de fréquences comprises entre 50 et 20 000 Hz, les temps de réverbération varient de 0.3 s à 1 s dans la salle B et de 0.3 à 1.7 s dans la salle A.

A 1000 Hz le temps de réverbération est de 0.95 s en moyenne dans la salle B et de 1.1 s dans la salle A.

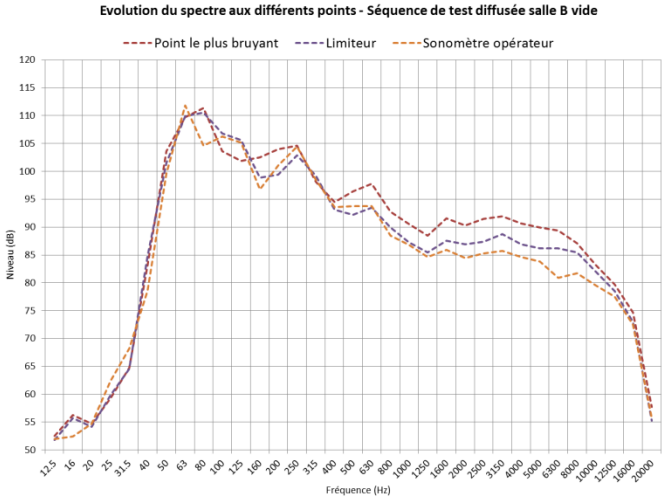
5 Résultats de la diffusion de la séquence test dans les salles « vides »

La séquence de test a d'abord été diffusée dans les deux salles vides. Les figures ci-dessous représentent les spectres mesurés aux trois points de mesure dans chaque salle au cours de la diffusion de la séquence.



Les spectres n'ont pas tout à fait la même allure aux trois emplacements.
Aux fréquences supérieures à 300 Hz le spectre mesuré à l'emplacement du limiteur montre des niveaux plus faibles que ceux mesurés dans la zone la plus bruyante.
Le microphone du limiteur n'étant pas situé dans l'axe de l'enceinte (directionnelle aux fréquences moyennes et aigues), le niveau sonore relevé à ce point dans cette gamme de fréquence est plus faible.

Emplacement Salle A	Niveau séquence Salle vide dB(A)
Point le plus bruyant	102.7
Limiteur	93.5
Sonomètre opérateur	100.8



Les spectres, aux trois points de mesure, ont une allure très proche avec un décalage des niveaux par bande de tiers d'octave de l'ordre de 2.5 à 5 dB aux moyennes et hautes fréquences.
L'écart de niveau est dû à l'éloignement des microphones de mesure par rapport au point le plus bruyant. L'allure du spectre reste identique aux différents points.
Les niveaux les plus forts sont mesurés entre 50Hz et 250 Hz, ceci s'explique par le style musical chargé en basses fréquences mais aussi par la présence de deux caissons de graves posés sur le sol de la piste de danse (cf. schéma page 6).

Emplacement Salle B	Niveau séquence Salle vide dB(A)
Point le plus bruyant	104.9
Limiteur	102
Sonomètre opérateur	102.5

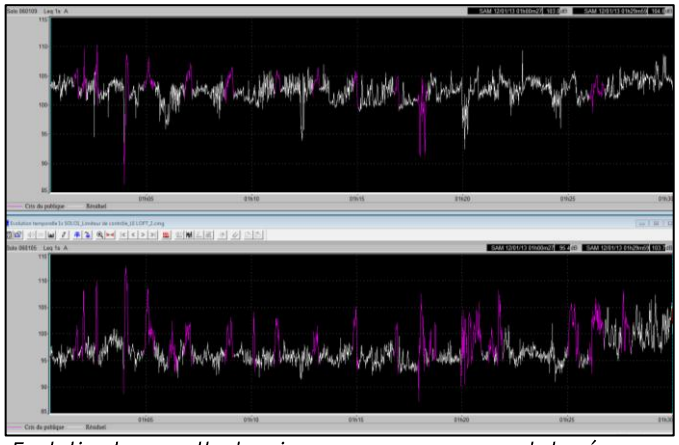
6 Résultats de la diffusion de la séquence test dans les salles « occupées »

La séquence de test a été diffusée dans les deux salles « en activité » à une période de forte affluence aux trois emplacements dans chaque salle.

6.1 Salle A

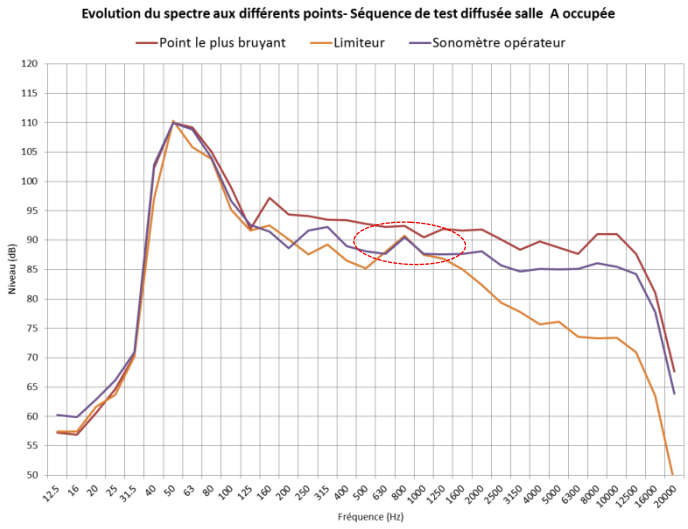
La mesure « avec public », au cours de la diffusion de la séquence test, a été perturbée par des « cris » des clients de la discothèque.

Les pics sonores les plus significatifs dus à ces cris du public ont été marqués et éliminés de la mesure afin de ne pas les prendre en compte dans le calcul des niveaux sonores imputés à la musique.
La figure ci-contre représente l'évolution temporelle du niveau sonore au cours de la diffusion de la séquence test.



Evolution temporelle des niveaux sonores au cours de la séquence aux deux points de mesures (Point le plus bruyant et Limiteur) avec codage du bruit du public (en violet sur le graphique).

Les spectres et niveaux sonores globaux présentés ci-dessous après suppression des pics de bruit les plus significatifs (cris, sifflements etc...).

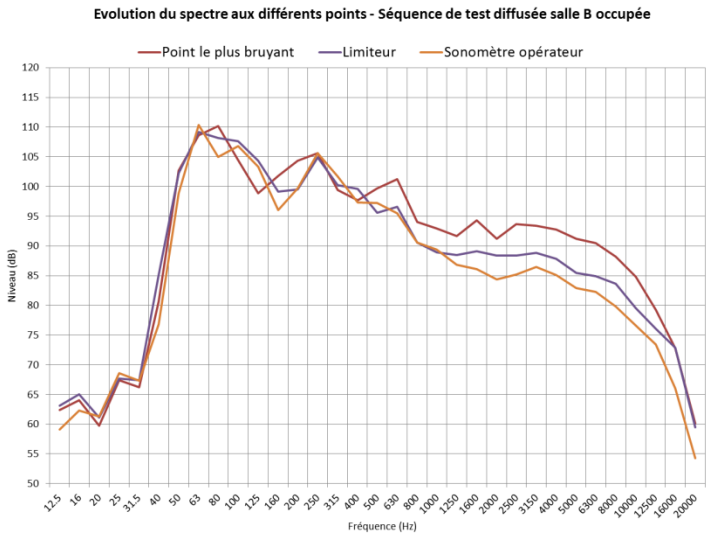


Remarques :

Malgré le codage réalisé (cf évolution temporelle ci-dessus), en violet sur la courble, les spectres mesurés au point « limiteur » pendant la séquence test, salle occupée, présente un niveau un peu plus important aux moyennes fréquences (entourées en rouge sur le graphique ci-contre). Cette émergence spectrale est le résultat du bruit émis par le public qui n'a pas pu être suprimé du niveau sonore global car non identifiable sur l'évolution temporelle.

Emplacement Salle A	Niveau séquence Salle occupée dB(A)
Point le plus bruyant	102.7
Limiteur	96.7
Sonomètre opérateur	99.2

6.2 Salle B



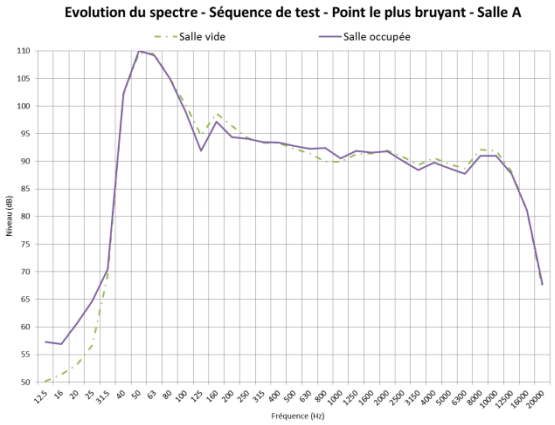
Emplacement Salle B	Niveau séquence Salle occupée dB(A)
Point le plus bruyant	106.8
Limiteur	103.5
Sonomètre opérateur	104

Le spectre suit sensiblement la même tendance aux différents points de mesures dans la salle B. Les mesures ne semblent pas avoir été perturbées par la présence du public. Au point le plus bruyant et au point de contrôle, le niveau global est légèrement plus élevé salle occupée que salle vide (+ 2dB(A)), cette différence est à prendre en compte pour la comparaison des mesures à l'emplacement du limiteur salle vide/salle occupée.

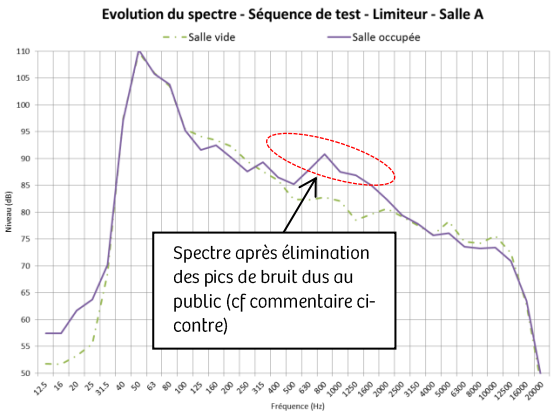
7 Comparaison salle vide / salle occupée pour chaque point de mesure

Les figures ci-dessous permettent de faire une comparaison des spectres mesurés pour chaque point de mesure selon les deux configurations expérimentées.

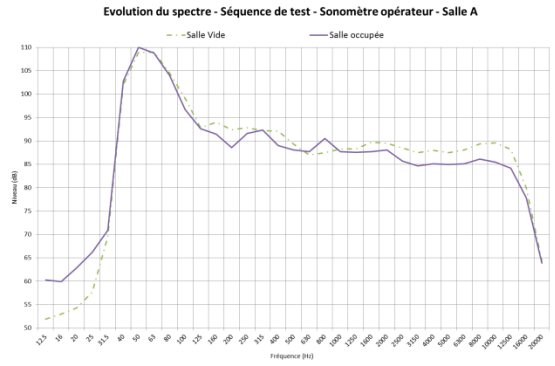
7.1 Salle A :



Ce graphique représentant le spectre au point le plus bruyant permet de vérifier que la séquence musicale a été diffusée à un niveau identique par le système de sonorisation dans les deux configurations (salle vide et salle occupée).



La mesure salle occupée a été perturbée par le public dans la bande de fréquences comprise entre 630 et 2000 Hz (entourée en rouge sur le graphique). L'impact du public observable sur la mesure (pics les plus marqués) a été supprimé pour le calcul des niveaux sonores. La figure montre que malgré tout le bruit émis par le public continu à contribuer au niveau sonore général même après suppression des pics de bruit les plus significatifs.



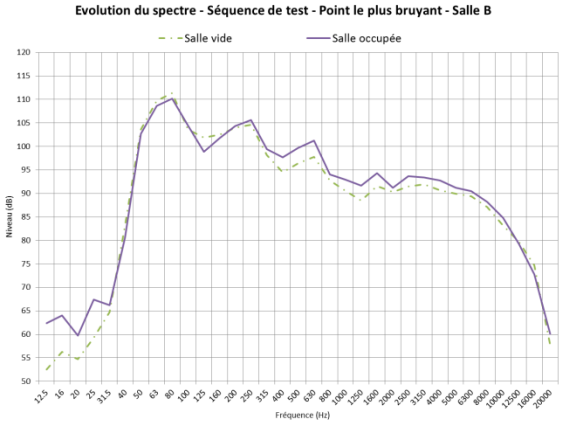
Le niveau sonore relevé salle vide est légérement plus important que celui relevé salle occupée. Cela est très certainement dû à la position du sonomètre tenu par l'opérateur qui n'était pas rigoureusement identique à l'emplacement salle vide.
Les deux spectres ont toutefois une allure similaire.

Emplacement Salle A	Niveau moyen (dB(A)) Salle vide	Niveau moyen (dB(A)) Salle occupée	Différence (dB(A))
Point le plus bruyant	102.7	102.7	0
Limiteur	93.5	96.7	3.2
Sonomètre opérateur	100.8	99.2	-1.6

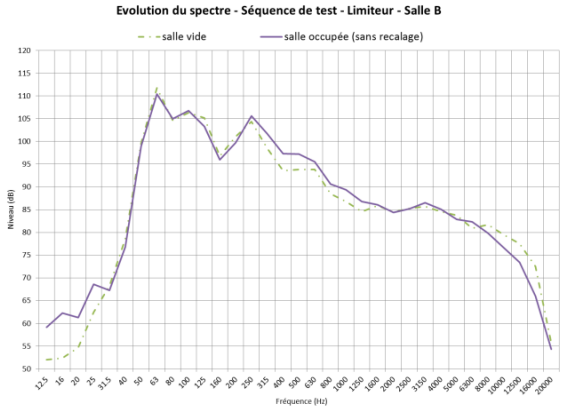
Il n'y a pas de différence significative entre les niveaux sonores diffusés lorsque le public est présent et lorsque la salle est vide hormis le bruit émis par le public lui-même.

Cela montre que l'absorption apportée par la présence du public dans la salle n'influe pas de manière significative sur les niveaux sonores dûs à la musique à l'emplacement du microphone du limiteur.

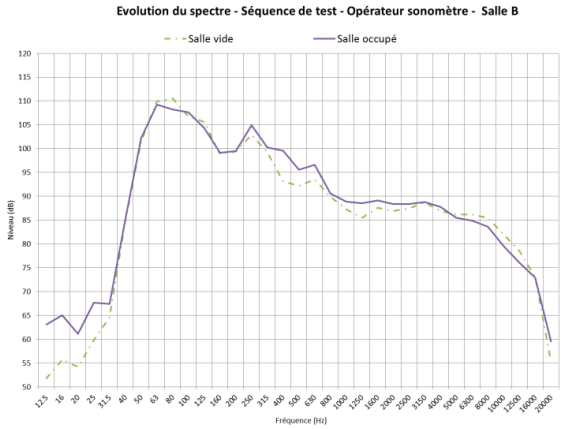
7.2 Salle B



L'évolution spectrale dans les deux configurations met en valeur un léger écart de niveau sonore : la séquence test semble avoir été diffusée à un volume plus important salle occupée que lorsqu'elle était vide. Cette différence de niveau d'émission a été prise en compte pour recaler le niveau sonore de réception au point de mesure du limiteur (cf tableau ci-dessous).



Au point de mesure situé au plus proche du limiteur, les évolutions spectrales salle vide et occupée suivent la même tendance. Le niveau semble aussi plus élevé lorsque la salle est occupée que lorsque la salle est vide. Cette différence est due à un niveau à la source légérement plus fort (voir ci-dessus).



Au point le plus bruyant accessible au public, la mesure réalisée au sonomètre par un opérateur montre des spectres très proches que la salle soit vide ou occupée. Le niveau est plus élevé lorsque la salle est occupée que lorsque la salle est vide. On retrouve sur ce point une différence salle vide/salle occupée quasiment identique à celle observée au point le plus bruyant « fixe ».

Emplacement Salle B	Niveau moyen Salle vide	Niveau moyen Salle occupée	Différence
Point le plus bruyant	104.9 dB(A)	106.8 dB(A)	1.9 dB(A)
Limiteur	102 dB(A)	102 dB(A)*	0 dB(A)*
Sonomètre opérateur	102.5 dB(A)	104 dB(A)	1.5 dB(A)

On peut déduire de ses valeurs que l'influence du public sur le niveau sonore n'est pas significative.

**les resultats ont été recalés afin de prendre en compte la différence de niveau sonore de diffusion salle vide et salle occupée.*

8 Influence de la position du microphone pour la mesure de l'exposition sonore individuelle

Les tableaux ci-dessous récapitulent les niveaux sonores mesurés dans chaque salle, au cours de la diffusion de la séquence de test, par les dosimètres portés par les techniciens au niveau de la ceinture et du col de chemise ainsi que le niveau sonore mesuré au moyen d'un sonomètre classe 1 porté à la main.

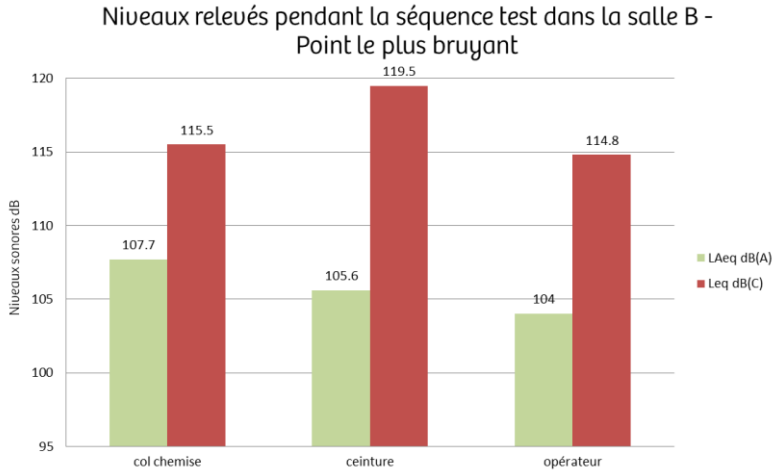
Salle A			Niveau moyen pendant la séquence	
Emplacement	Config	Emplacement microphone	dB(A)	dB(C)
Point le plus bruyant	occupée	Microphone dosimètre fixé sur le **col de la chemise**	103.4	115
Point le plus bruyant	occupée	Microphone dosimètre fixé à la **ceinture**	99.8	114.6
Point le plus bruyant	occupée	Mesure sonomètre porté à la main	99.2	112.5
Point le plus bruyant	vide	Microphone dosimètre fixé sur le **col de la chemise**	101.3	112.7
Point le plus bruyant	vide	Microphone dosimètre fixé à la **ceinture**	98.6	113
Point le plus bruyant	vide	Mesure sonomètre porté à la main	100.8	111.4

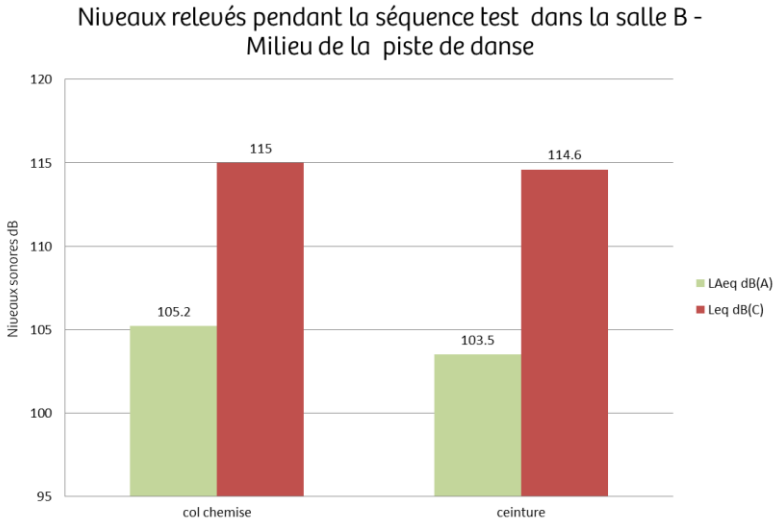
Salle B			Niveau moyen pendant la séquence	
Emplacement	Config	Emplacement microphone	dB(A)	dB(C)
Point le plus bruyant	occupée	Microphone dosimètre fixé sur le **col de la chemise**	107.7	115.5
Point le plus bruyant	occupée	Microphone dosimètre fixé à la **ceinture**	105.6	119.5
Point le plus bruyant	occupée	Mesure sonomètre porté à la main	104	114.8
Point le plus bruyant	vide	Microphone dosimètre fixé sur le **col de la chemise**	105.4	114.8
Point le plus bruyant	vide	Microphone dosimètre fixé à la **ceinture**	102.8	116.9
Point le plus bruyant	vide	Mesure sonomètre porté à la main	102.5	115.2
Mesures sur la piste (point 3 ARS)	occupée	Microphone dosimètre fixé sur le **col de la chemise**	106.5	115.8
Mesures sur la piste (point 3 ARS)	occupée	Mesure sonomètre porté à la main	104.7	114.6
Mesures au milieu de la piste	occupée	Microphone dosimètre fixé sur le **col de la chemise**	105.2	115
Mesures au milieu de la piste	occupée	Microphone dosimètre fixé à la **ceinture**	103.5	114.6

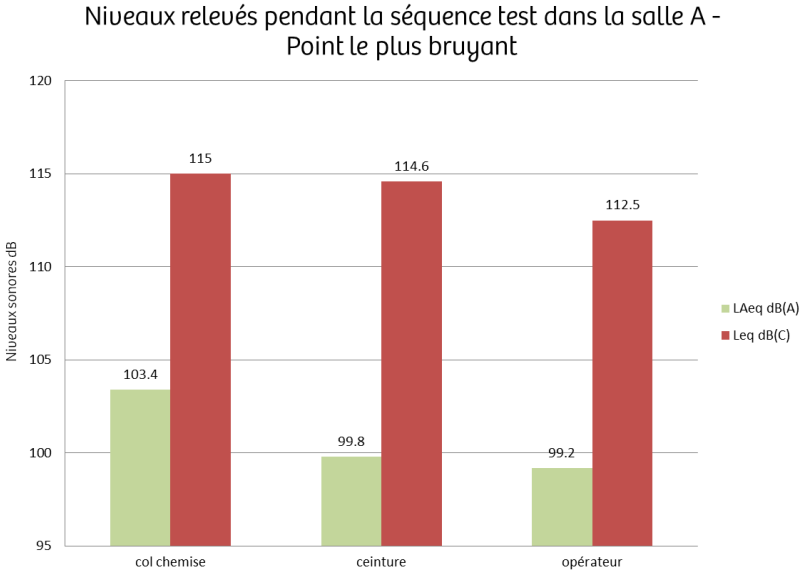
Les niveax sonores sont élevés et montrent, sur la durée de la séquence, un dépassement de la valeur réglementaire de 105 dB(A).

Dans la salle A les niveaux d'exposition ont légèrement augmenté salle occupée (+1,6 dB(A) en moyenne) par rapport à la configuration salle vide, et ce pour un niveau diffusé identique. Cette augmentation est très certainement due au bruit généré par le public.

Dans la salle B, un écart de 2 dB(A) est observable entre les niveaux relevés salle vide puis salle occupée. Ceci s'explique par la différence de niveau sonore de diffusion de la séquence entre la configuration salle vide et la configuration salle occupée (cf chapitre 6.2).
Le niveau mesuré en dB(A) par le sonomètre porté à la main par un intervenant semble plus proche du niveau mesuré par le dosimètre placé à la ceinture que du niveau mesuré par le dosimètre au « col chemise ».







Le niveau sonore pondéré A mesuré au niveau du col de chemise est supérieur à celui mesuré à la ceinture. En revanche le niveau sonore pondéré C mesuré au niveau de la ceinture est proche voire supérieur à celui mesuré au niveau du col de chemise.

Salle (vide/occupée) et emplacement de mesure	Différence en dB(A) : col chemise - ceinture	Différence en dB(C) : col chemise - ceinture
Salle A occupée Point le plus bruyant	3.6	0.4
Salle A vide Point le plus bruyant	2.7	-0.3
Salle B occupée Point le plus bruyant	2.1	-4
Salle B vide Point le plus bruyant	2.6	-2.1
Salle B occupée Point 3 ARS	Pas de dosimètre à la ceinture	Pas de dosimètre à la ceinture
Salle B occupée Milieu de piste	1.7	0.4

Les enceintes sont le plus souvent placées en hauteur et les caissons de basses au sol. Dans les deux salles, les enceintes étant situées en hauteur, donc plus proches du microphone fixé sur le col de la chemise, le niveau sonore pondéré A mesuré au col de chemise est plus important que celui mesuré à la ceinture.

Le niveau sonore au niveau du col de chemise est ainsi supérieur de 1,7 à 3,6 dB(A) (soit 2,5 dB(A) en moyenne) à celui mesuré au niveau de la ceinture.

Dans la salle B, les caissons de basses sont placés au sol sur la piste de danse. Le microphone du dosimètre situé à la ceinture est donc plus proche des caissons de basses et se trouve plus exposé aux basses fréquences. Par conséquent le niveau sonore pondéré C mesuré à la ceinture est plus élevé que celui mesuré au niveau du col de la chemise.

Le niveau sonore dans la zone la plus bruyante de la salle au niveau du dosimètre « ceinture » est ainsi supérieur de 4 dB(C) à celui mesuré au niveau du col de chemise.

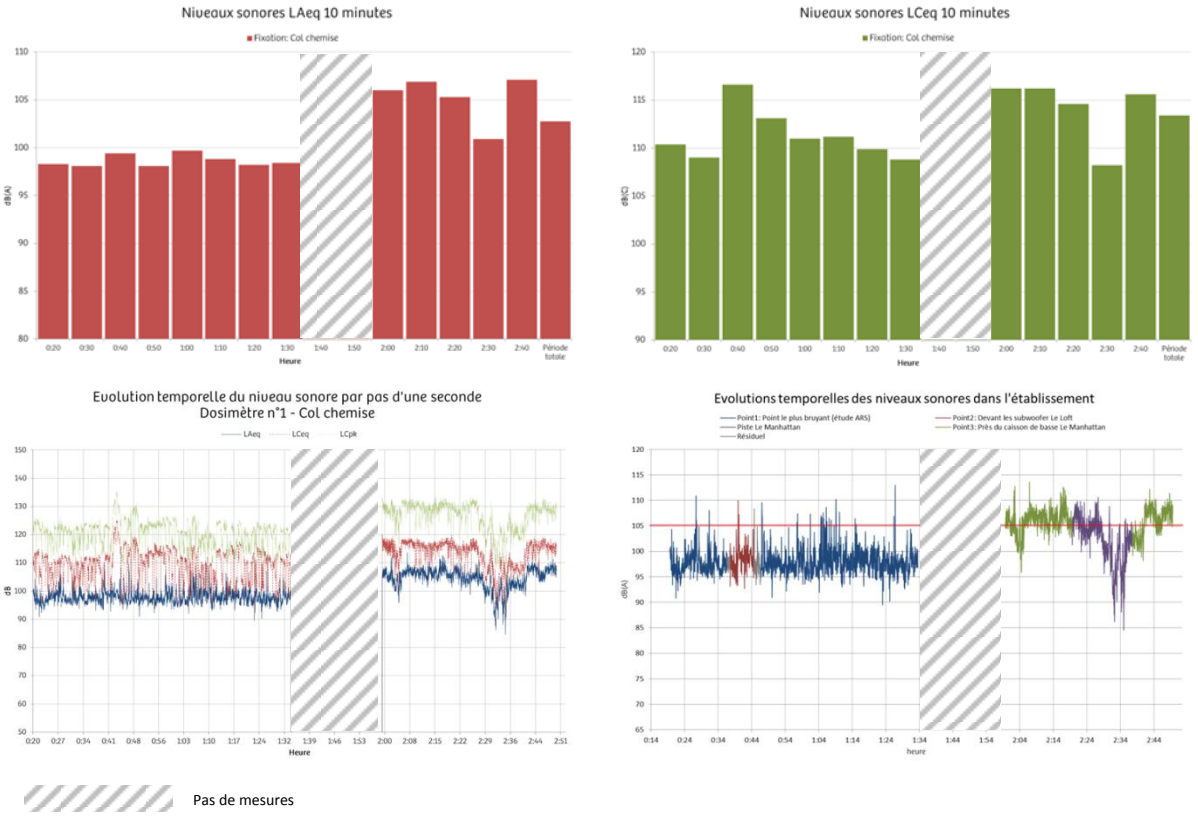
9 Niveaux sonores sur les 10 minutes les plus bruyantes

En parallèle de l'expérimentation ci-dessus, le niveau sonore a été mesuré tout au long de la soirée (entre 23h et 3h) par trois intervenants (deux personnes de Bruitparif et une personne de l'ARS DT94), voici les valeurs que nous avons pu relever dans les différentes salles tout au long de la soirée, sur les 10 minutes les plus bruyantes et en niveau moyen sur l'ensemble de la mesure (hors pauses).

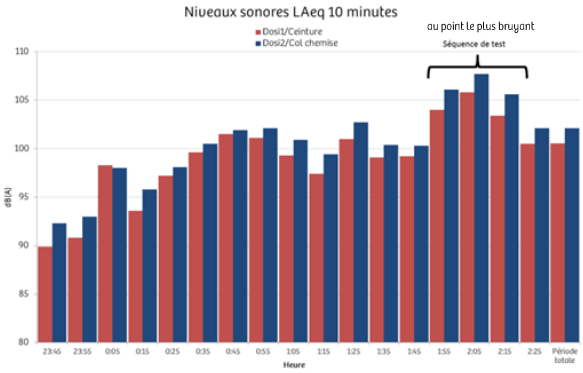
	Dosimètre opérateur ARS	Dosimètre Bruitparif opérateur 1	Dosimètre Bruitparif opérateur 2
Dosimètre 1 à la ceinture - LAeq - 10mn les plus bruyantes	-	106.0	105.9
Dosimètre 2 sur le col de la chemise - LAeq - 10mn les plus bruyantes	107.1	108.2	106.2
DOSI2-Niveau LAeq hors pauses	102.9	-	-
Dosimètre 1 à la ceinture -Temps passé en-dessous de 105 dB(A)	-	02:23:12	02:28:55
Dosimètre 1 à la ceinture -Temps passé au-dessus de 105 dB(A)	-	00:16:48	00:11:05
Dosimètre 2 sur le col de la chemise - Temps passé en-dessous de 105 dB(A)	02:01:14	02:14:43	02:12:11
Dosimètre 2 sur le col de la chemise -Temps passé au-dessus de 105 dB(A)	00:28:46	00:25:17	00:27:49
Dosimètre 1 à la ceinture - Nombre de dépassements de 105 dB(A) en LAeq 10 minutes	-	1	0
Dosimètre 2 sur le col de la chemise - Nombre de dépassements de 105 dB(A) en LAeq 10 minutes	4	3	3

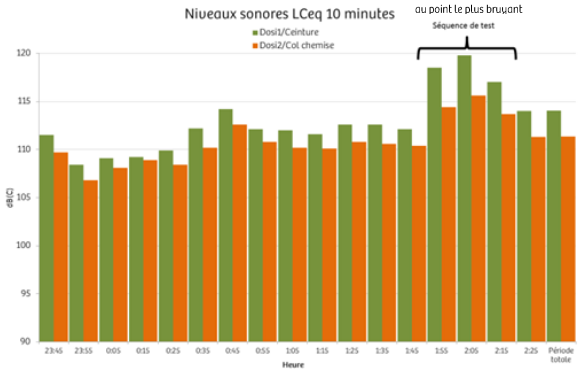
Le niveau LAeq,10min max a dépassé à plusieurs reprises la valeur réglementaire des 105 dB(A) par intervalle de 10 minutes pour les trois opérateurs en mesurant à la ceinture et au niveau du col de la chemise.

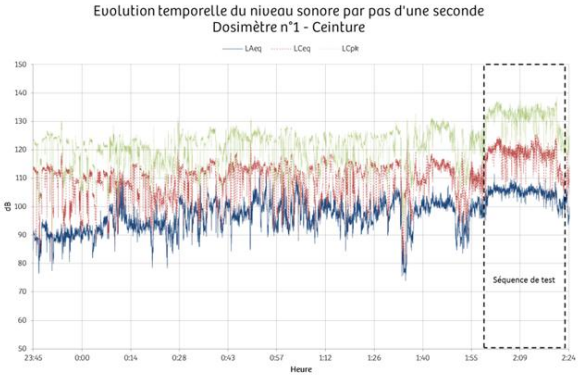
DOSIMETRE ARS

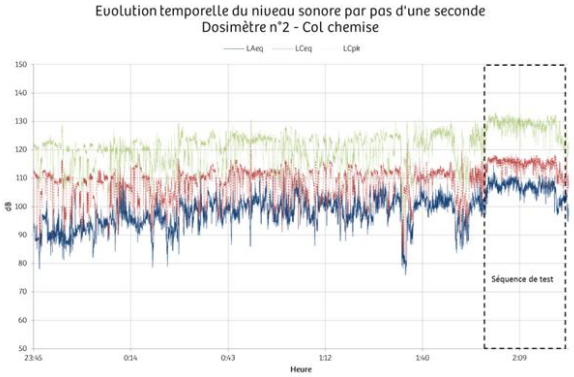


DOSIMETRE OPERATEUR 1

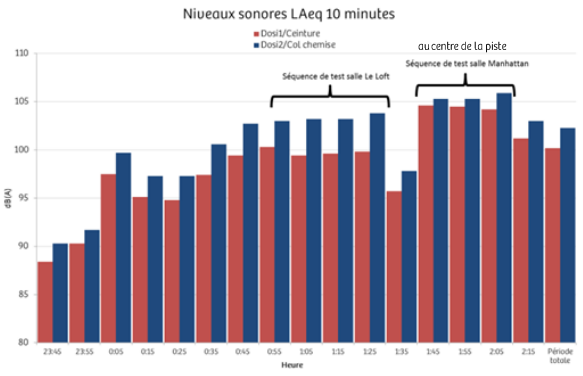


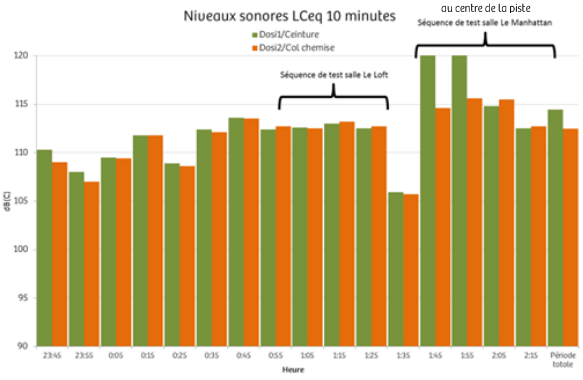


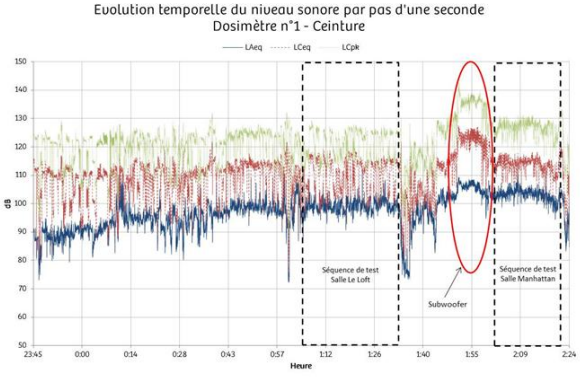


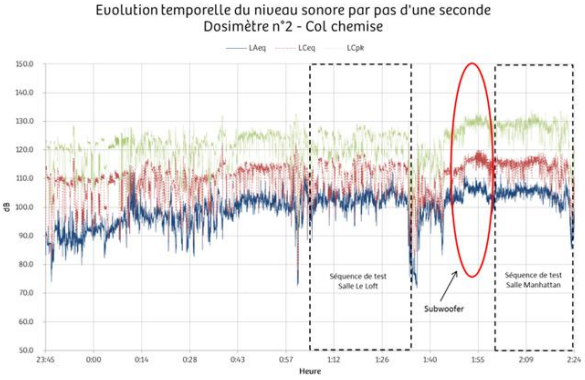


DOSIMETRE OPERATEUR 2









Au moment de la diffusion de la séquence test dans la salle B, plusieurs relevés aux dosimètres ont mis en évidence un dépassement de la valeur seuil des 105 dB(A) : un niveau moyen de 107.7 dB(A) a été mesuré au point le plus bruyant accessible au public et un autre de 105.2 dB(A) a été mesuré au milieu de la piste de danse au plus proche du microphone du limiteur.

Manifestement le limiteur de la salle B semble réguler le niveau sonore dans la salle à partir d'un seuil de 105 dB(A) à l'emplacement du microphone du limiteur.
Hors ce microphone est fixé au-dessus de la piste de danse sur les structures techniques du plafond à une distance d'environ 3 mètres de l'enceinte la plus proche. Les mesures ont montré que le niveau sonore au point le plus bruyant accessible au public est supérieur d'environ 3 dB(A) au niveau sonore à l'emplacement du microphone du limiteur.

Afin d'éviter le dépassement du seuil réglementaire de 105 dB(A) **en tout point de la salle accessible au public** il serait donc nécessaire d'intégrer cette différence et de paramétrer le limiteur pour une régulation sur dépassement d'un seuil de l'ordre de 102 dB(A).

10 CONCLUSION

Cette expérimentation n'a pas mis en évidence d'influence significative de l'absorption acoustique apportée par la présence du public sur les niveaux sonores dans les deux salles de la discothèque testée. En revanche elle a montré que le bruit du public pouvait représenter une contribution significative du niveau sonore à certains emplacements de la salle notamment au niveau du microphone du limiteur. Dans la salle A notamment, le niveau sonore mesuré salle occupée à l'emplacement du limiteur a été d'environ 3 dB(A) supérieur à celui mesuré salle vide.

En ce qui concerne les niveaux sonores d'exposition individuelle (dosimétrie), une différence notable a été mise en évidence entre la mesure prise au niveau du col de chemise et celle relevée à la ceinture.
Le niveau relevé en dB(A) au col de chemise est supérieur à celui de la ceinture de l'ordre de 2,5 dB(A) en moyenne.
En revanche dans certaines configurations le niveau sonore pondéré C mesuré à la ceinture est supérieur à celui mesuré au niveau du col de chemise (jusqu'à 4 dBC). Il s'agit notamment des mesures réalisées à proximité immédiate des caissons de basses lorsque ceux-ci sont posés au sol sur la piste de danse (cas de la salle «B »).

Plusieurs dépassements du seuil réglementaire (105 dB(A) sur 10 minutes) ont été relevés lors de notre présence dans la discothèque et plus particulièrement dans la salle B alors que celle-ci est équipée d'un limiteur.

Il semblerait que le limiteur de pression acoustique de la salle B ne tienne pas compte de la différence de niveau sonore existant entre le point le plus bruyant accessible au public et l'emplacement du microphone du limiteur (situé au plafond au droit du centre de la piste de danse). Ce dernier étant relativement éloigné de la zone la plus bruyante accessible au public, il serait nécessaire de prendre en compte la différence due à la propagation du son. Par conséquent le limiteur devrait entrer en fonctionnement dès 102 dB(A) environ.