



LA MESURES DES BASSES FRÉQUENCES ENGENDRÉES PAR LES MUSIQUES AMPLIFIÉES

63Hz.fr

Rousseau david

Rouss.dav@gmail.com



8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA





Plan

- Evolution des pratiques musicales et du matériel de sonorisation de 1975 à nos jours
- Prise en compte des écarts de mesure en fonction de la position du microphone
- Elimination des incertitudes «du niveau d' émission » par la mesure électrique en sortie de console.
- Optimisation du rapport « Signal/Bruit » à la réception
- Optimisation des systèmes de diffusion pour concentrer l'énergie sur le public
- Les éléments à retenir



8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA





Evolution des pratiques musicales et du matériel de sonorisation de 1970 à nos jours

L' évolution des styles musicaux et du mixage :

Artiste	Titre	Production	31 Hz	63 Hz	125 Hz
Pink Floyd	Money	1973	0 dB	0 dB	0 dB
Metallica	Enter sadman	1991	+ 13 dB	+ 5 dB	0 dB
Compil FG 2015	Booyah	2013	+ 15 dB	+ 11 dB	+ 5 dB

Les niveaux en dB sont annoncés en relatif , le morceau « Money » ayant servi de référence. tous les morceaux étant normalisés à 0dBfs



8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA





Evolution des pratiques musicales et du matériel de sonorisation de 1975 à nos jours

L' évolution des haut-parleurs émettant les basses fréquences:

	Haut-parleur de référence	Puissance du haut-parleur	Déplacement possible du cône	Fréquence de coupure basse	Niveau à 50Hz en concert
1975	Altec : 416-8A	35 W	3.8mm	50 Hz	100 dB
2015	BC Speaker: 21 PAL	2500 W	22mm	25 Hz	120 dB

Les amplificateurs ont également beaucoup évolués. Il est maintenant courant de disposer de 10 000 Weff dans un ampli de 2U (88mm de hauteur)



8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA





Prise en compte des écarts de mesure en fonction de la position du microphone

Exemple pour les Etudes d'impact

Local	Emission	Emission	Réception	Réception
Type Statistique	Ecart Type	Ecart Maximum	Ecart Type	Ecart Maximum
Oct : 63 Hz	3.9 dB	12.5 dB	3.5 dB	12.7 dB
Oct : 125 Hz	1.8 dB	6.5 dB	2.6 dB	9.5 dB

Il est important de remarquer que ces erreurs peuvent se cumuler quand on mesure l'isolement.

Les mesures ont été faites suivant la Norme NF 31-010, et les 2 caissons étaient placés « au mieux » pour annuler les modes à l'émission



8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

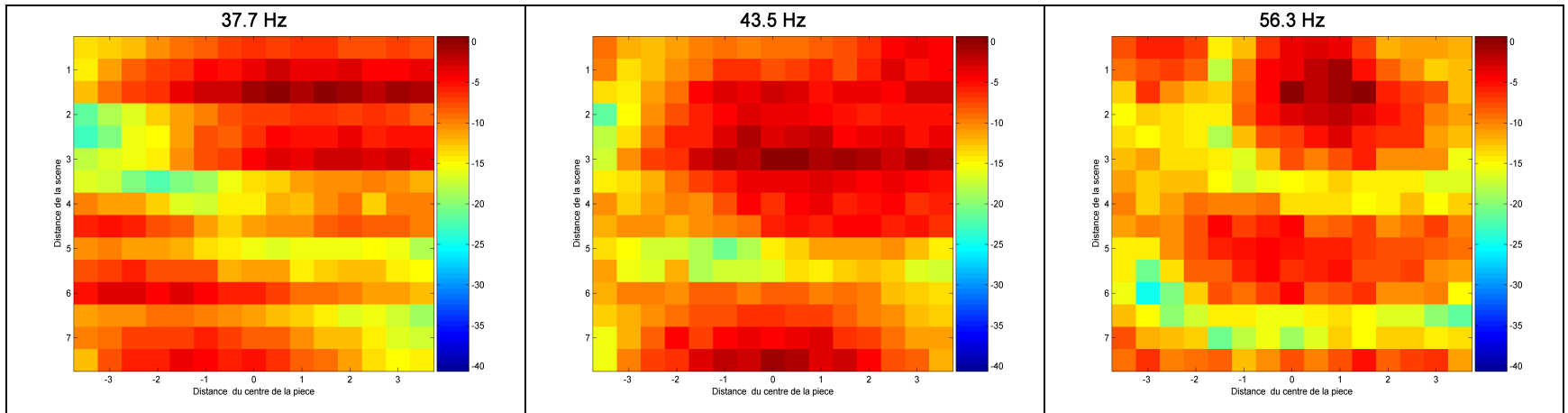
Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA





Prise en compte des écarts de mesure en fonction de la position du microphone

Cartographie mettant en évidence la présence de modes de résonance



En un point donné, les modes n'apparaissent pas aux mêmes fréquences



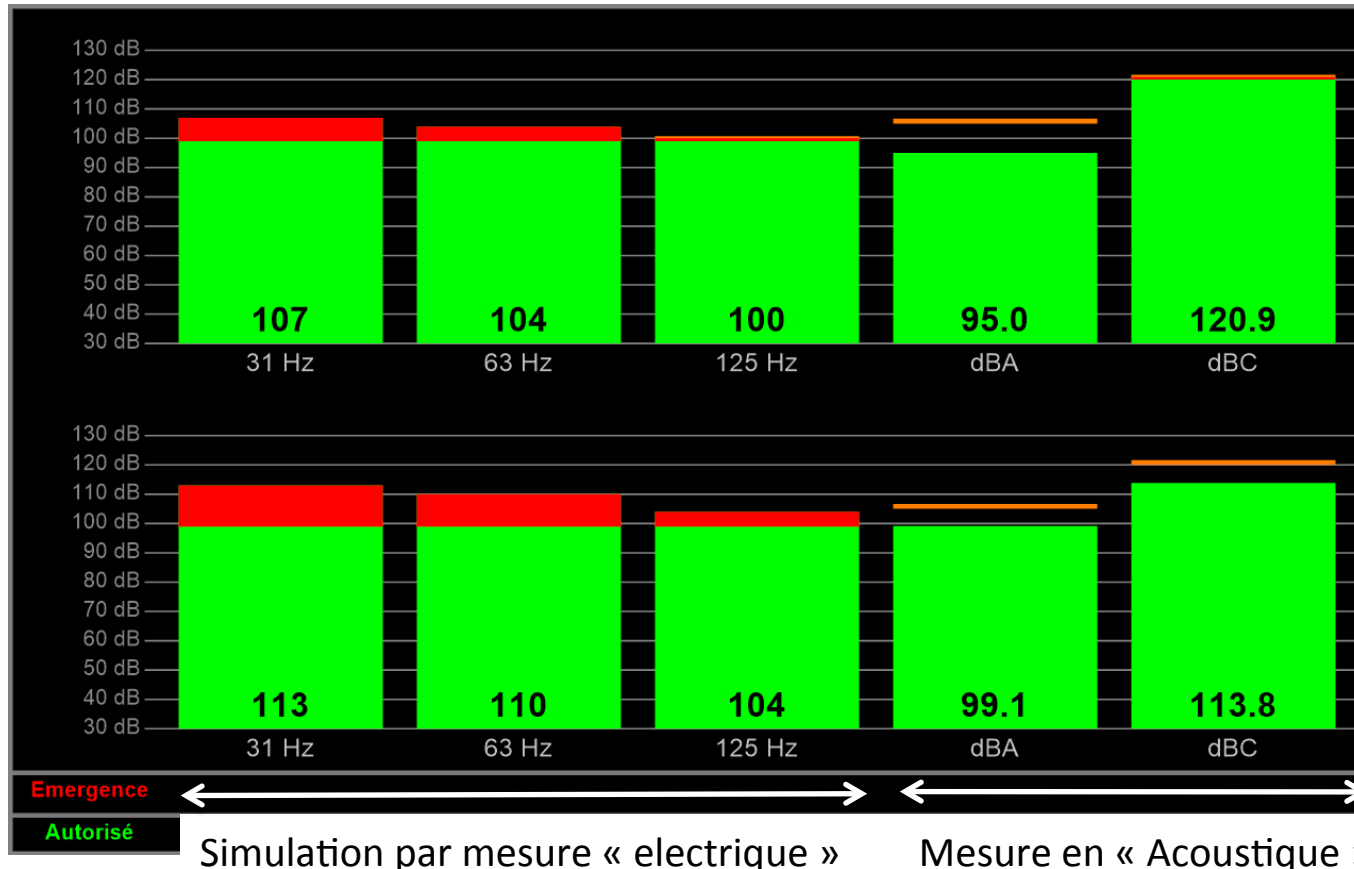
8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA



Exemple d'afficheur de niveau permettant d'éliminer les incertitudes de mesure acoustique à l'émission, pour les sonorisations fixes.



8 et 9 JUIN 2015

Paris - Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

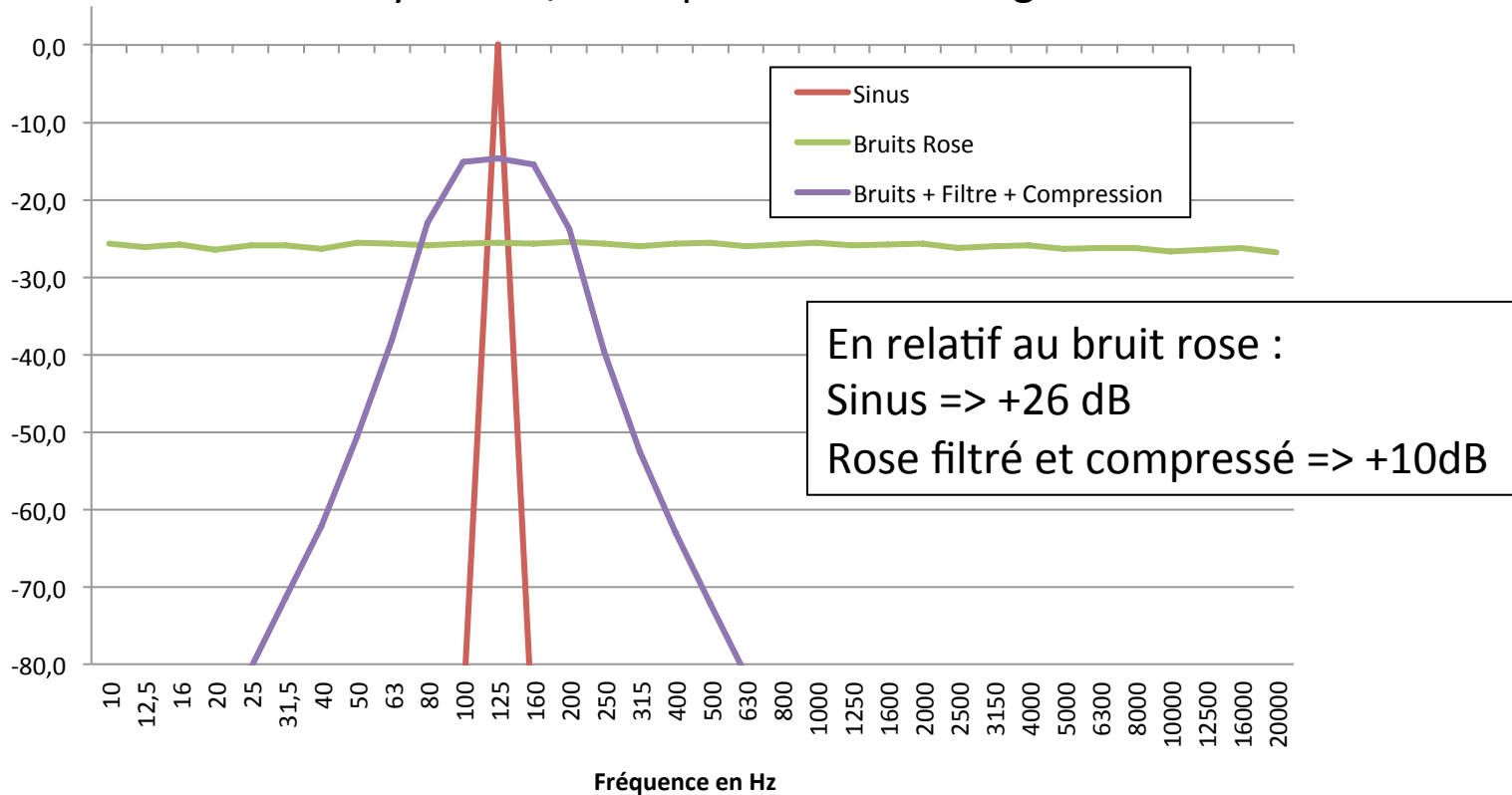
Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA





Optimisation du rapport Signal/Bruit: Bien choisir son signal de test

Analyse en 1/3 Oct pour différents signaux



8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA





Optimisation du rapport Signal/Bruit: Utiliser la source adaptée

- 32 * HP de 38cm
- LW > 150 dB
- Déplacement d'air équivalent à 30 sources omnidirectionnelles standard
- Directivité paramétrable
- Source pouvant générer un signal en infra grave, testé à partir de 5Hz.

Non de l'intérieur



En toiture du « Philharmonique de paris »



8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA



Optimisation du rapport Signal/Bruit: Utiliser la source adapté



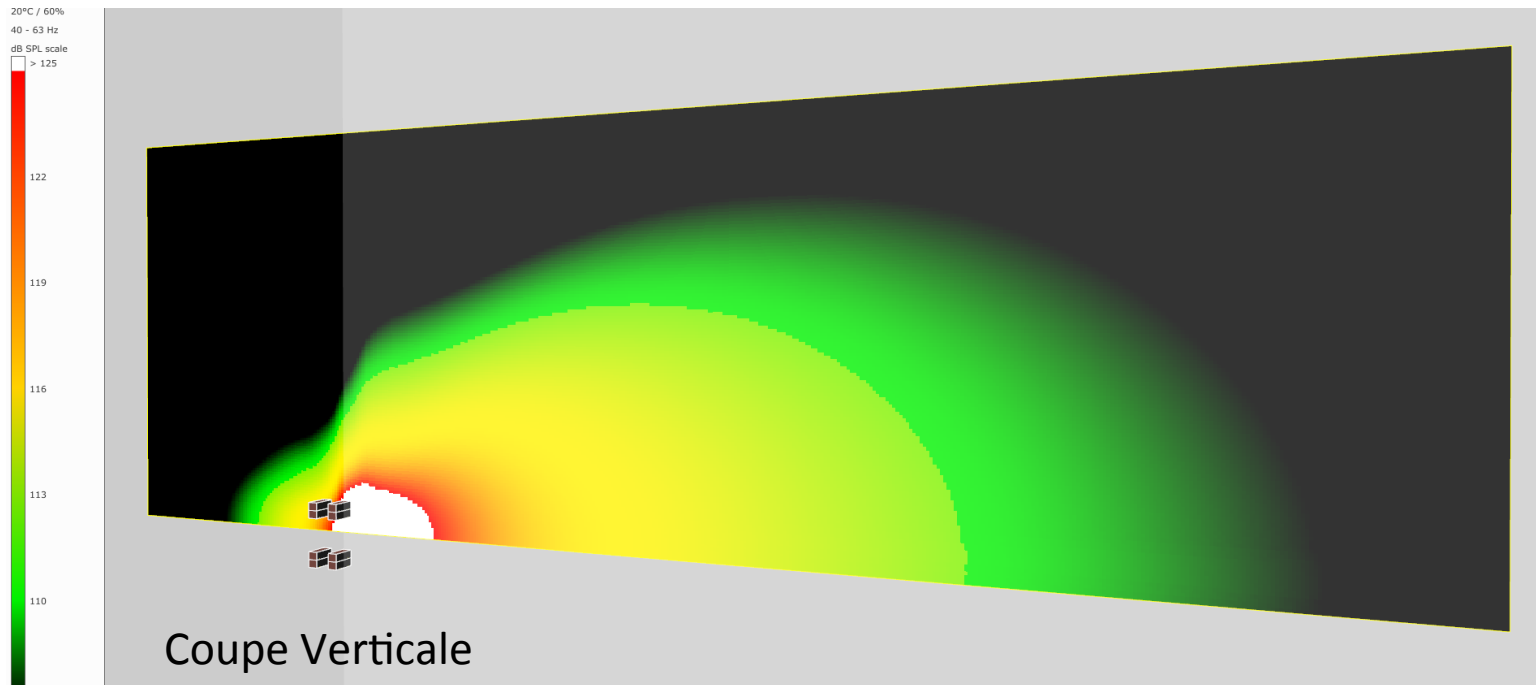
8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA



Optimiser les systèmes de diffusion pour concentrer l'énergie sur le public



Exemple d'une implantation cardioïde à la « grande halle de la Villette », où la hauteur des Subwoofer a été choisie pour que la source image générée par sol annule l'énergie vers la toiture .



8 et 9 JUIN 2015

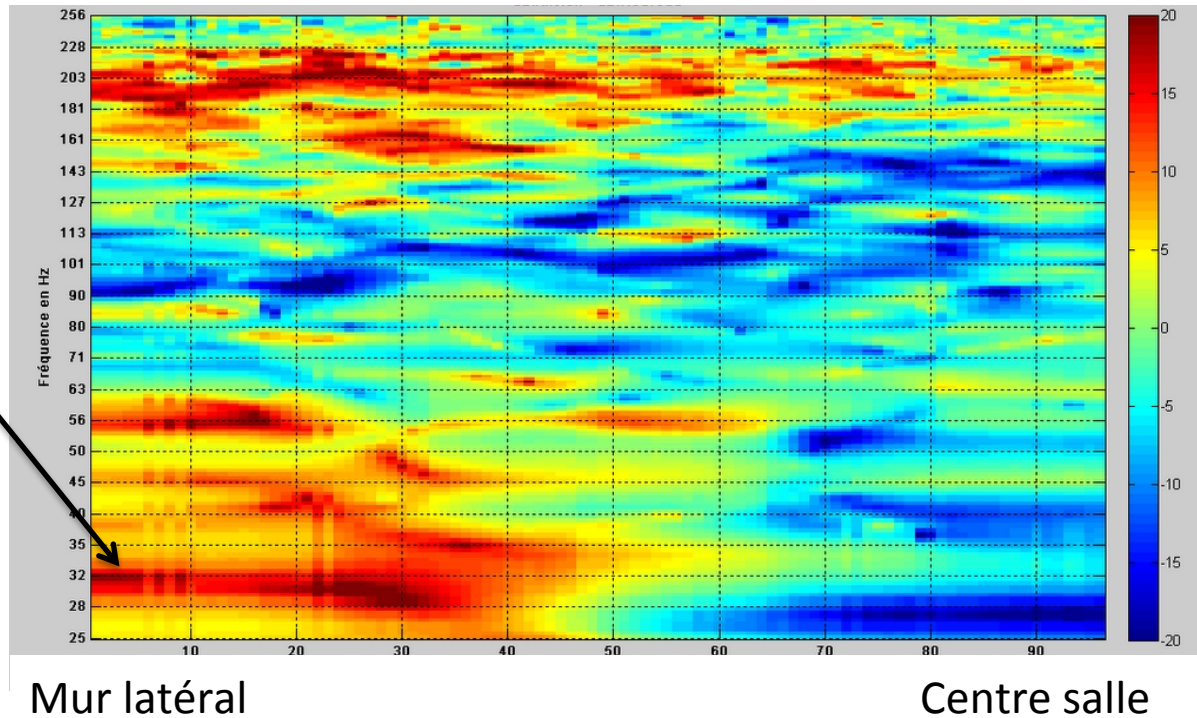
Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA



Optimiser les systèmes de diffusion pour concentrer l'énergie sur le public

Comparaison entre 2 subwoofers au sol et un sub central
cardioïde à la « Cigale »



8 et 9 JUIN 2015

Paris - Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA



Les éléments à retenir

- Les mesures en BF imposent de réaliser plusieurs points de mesures répartis dans l'espace, ou d'utiliser des antennes associant plusieurs microphones.
- Il existe maintenant des sources omni de très fortes puissances pouvant générer de l'infra grave en omnidirectionnel.
- Maitriser la directivité des systèmes de sonorisation permet de gagner en isolement apparent.
- Une estimation des niveaux limites par la mesure des niveaux électrique à l'entrée des amplis permet de s'affranchir des incertitudes de mesures « en salles ».

63Hz.fr

Rousseau david

Rouss.dav@gmail.com



8 et 9 JUIN 2015

Paris- Auditorium de la Maison des Travaux Publics
3, rue de Berri - Paris 8^{ème}

Organisées par le CIDB, le CINOV-GIAC et la SFA

