

Une enceinte DIY 2 x 38 cm inspirée d'une enceinte hifi américaine

Réaliser une grande enceinte hifi avec pavillons, par Jean Dupont



Il ne s'agit pas de faire de la publicité pour l'enceinte Cerwin-Vega XLS-215, ni d'en faire un clone ou une contrefaçon mais de s'en inspirer. L'objectif de ce projet DIY est d'abord une qualité sonore correcte et sans défaut mais avec les avantages psycho-acoustiques d'une importante surface d'émission sonore. La prise de risque et la difficulté technique seront limitées dans le cadre d'un budget assez serré, cependant ce projet peut nécessiter de s'investir dans la mesure.

Le projet proposé

La voie medium-aigue est confié à un moniteur de studio actif: Référence: Swissonic ASM7 (environ 240€ la paire). Il s'agit d'une enceinte comportant un haut-parleur médium de 16,5cm (6,5 pouces) et un aigu de 2,5cm, pour une puissance de 80W RMS par enceinte. Ce moniteur sera entièrement démonté, sa menuiserie ne sera pas utilisée dans ce projet.

À la fois son tweeter et son medium seront pavillonnés à l'aide de pavillons du commerce (voir ci-dessous). Une égalisation matérielle ou logicielle corrigera les modifications apportées à la courbe amplitude fréquence par les pavillons d'aigu et de médium. Cependant cette modification sera faible compte tenu de la taille des pavillons et elle sera éventuellement négligeable, selon son niveau d'exigence. Cette égalisation, s'il ya lieu, se fera de préférence sur la base de mesures.

Dans ce projet, les pavillons apportent un plus qualitatif (une meilleure surface virtuelle d'émission sonore) mais sont optionnels. Sans pavillon, le résultat sera bon. Contrairement à l'enceinte Cerwin-Vega, ce projet n'utilise pas les pavillons dans le but d'accroître le niveau SPL, ce projet n'ayant pas cet objectif.



Référence: SEOS-8™ Dome Tweeter Waveguide



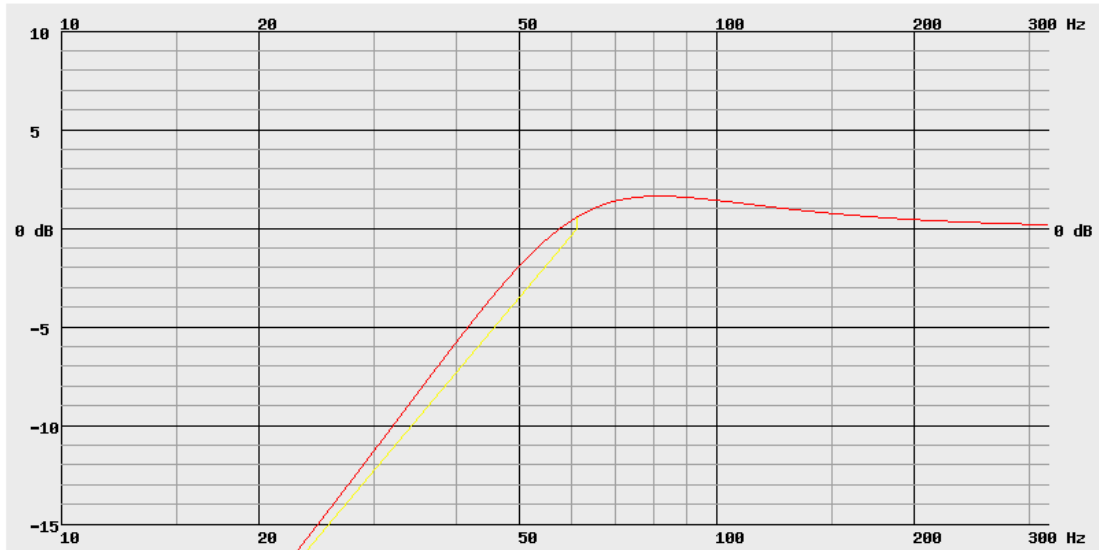
Référence: JBL 5024540 PRX735 (pour le medium 6,5 pouces)



Les voies graves seront confiées à 4 haut-parleur 38 cm Peerless by Tymphany FSL-1520R02-08 (environ 50€ pièce) en charge close, sous 250Hz. Le calcul du volume de la charge close peut être réalisé par le site de Dominique. La courbe ci-dessous représente un seul haut-parleur. Une égalisation matérielle ou logicielle remontera le niveau de l'infra-grave (ou une transformée de Linkwitz).



Courbe de réponse du PEERLESS FSL-1520R02-08, $V_B = 150.0$ L, $F_c = 61.2$ Hz, $Q_{tc} = 1.064$, le 0 dB correspond à 96.1 dB/2.83V/m.
 Rouge : Courbe de réponse sans correction.
 Jaune : Asymptote pour le calcul de la correction dans RePhase.



Les deux haut-parleurs 38cm d'une enceinte seront alimentés en puissance par le module d'amplification et de filtrage d'une enceinte active de référence: Swissonic ASM7. Voir ci-dessus. L'idée est d'utiliser au total 4 enceintes actives Swissonic ASM7, soit 2 par enceinte. De cette façon, l'ajustement des volumes à l'arrière de l'enceinte sera facilité. Ou bien un amplificateur Behringer A800 alimentera les 4 haut-parleurs 38cm, pour plus de puissance.

Un miniDSP à environ 95€ (un par enceinte) assurera les fonctions de filtrage et d'égalisation. Il sera fixé à l'arrière de l'enceinte, à l'extérieur.



L'enceinte DIY

L'idée est de rassembler dans un même caisson, une même enceinte qui ressemble à celle de référence:

- Un moniteur de studio Swissonic ASM7 (complet exceptée sa menuiserie) pour la voie médium et aigu
- Le pavillon d'aigu et celui de medium
- 2 haut-parleurs 38 cm FSL-1520R02-08
- Le module d'amplification et le panneau de commande d'un autre moniteur de studio Swissonic ASM7 pour alimenter 2 haut-parleurs 38cm (sauf si l'on choisit un amplificateur Behringer A800 pour alimenter les 4 haut-parleurs 38cm)

Le projet ne comporte pas d'évent basse-réflex. On conservera les distances exactes (dans les trois dimensions) entre les haut-parleurs d'aigu et de grave (ce ne sont pas les bouches des pavillons qui doivent être alignés mais les haut-parleurs de médium et d'aigu)

Effectuer des mesures pour faciliter l'égalisation

Certes, on peut toujours essayer d'égaliser « à l'oreille » mais la mesure permet d'arriver plus vite à un meilleur résultat. Exemple de logiciel: Arta, en version démo gratuite ou en version payante

Exemples de micros de mesures : Référence: Dayton IMM-6 ; environ 20€



Ou référence : Berhinger ECM8000

Les risques du projet

Le risque principal est celui d'une menuiserie inexacte, celui d'un non-respect des distances d'origine, celles du moniteur de studio.

Un risque serait celui d'un DIY qui en ferait trop: par l'utilisation de trop de mousse absorbante et par l'utilisation de bitume par exemple.

Il y a aussi le risque d'éprouver des difficultés avec les mesures (à moins d'arriver à un résultat satisfaisant en égalisant « à l'oreille » ou même sans égaliser du tout). Si l'on choisit de se faire aider, l'idée serait par exemple, de s'offrir des cours à domicile « spécial mesure », à la façon d'un cours de math pour collégien ou lycéen. Par exemple, en contactant un étudiant ou un professeur. Le risque serait alors celui d'un dépassement du budget prévu.

Un autre risque est de sous-estimer la qualité sonore obtenue au final, au regard du budget relativement modeste du projet et de son absence de performances SPL.

Les avantages du projet

- Bonne qualité d'écoute et bon rapport qualité-prix pour un budget assez limité
- Aigu et médium pavillonnés assurant une surface virtuelle d'émission sonore plus importante pour une meilleure qualité d'écoute
- La mise en œuvre des pavillons du projet est moins risquée en comparaison avec des compressions: moins de risque budgétaire, moins de risque de difficulté technique et moins de risque d'erreurs. Tous ces risques sont souvent rencontrés en DIY quand il s'agit de compressions
- Pouvoir utiliser deux 38cm mais avec un encombrement limité, le projet permet deux 30cm de préférence aux deux 38cm proposés
- Les deux 38cm assurent une surface d'émission sonore assez importante pour une meilleure qualité d'écoute
- Avantage qualitatif très important de la charge close associée à l'amplification active en comparaison avec le basse-réflex en filtrage passif

Les désavantages du projet

- L'effort DIY pour la menuiserie est assez important
- Ce projet recommande de s'investir dans la mesure (éventuellement de se faire aider), selon son propre niveau d'exigence
- Ce projet nécessitera un certain volume horaire pour arriver à la meilleure égalisation, selon son propre niveau d'exigence
- Ce projet n'offre qu'une puissance limitée pour les voies medium et aigu et par conséquence une puissance globale limitée
- Ce projet ne conviendra pas à qui recherche un niveau SPL très élevé
- Le rapport puissance/encombrement est défavorable

Variantes

Les variantes ci-dessous permettent plus de puissance et/ou de compenser leur absence de pavillon sur la voie medium par une surface d'émission sonore plus importante pour cette voie medium.

Variante à un seul pavillon, en actif:

2 x 38cm + 20cm + 2,54cm pavilloné

Référence: RCF Ayra Pro8, environ 226€, une seule fois



L'enceinte RCF Ayra Pro8 fournit les voies medium et aigu pavilloné de l'enceinte finale.

Variante à un seul pavillon, en actif et avec un design d'Appolito:

2 x 38cm + 2 x 20cm + 2,54cm pavilloné

Deux enceintes RCF Ayra Pro8 sont utilisées pour constituer à la fois les voies medium et aigu pavilloné de l'enceinte finale et l'alimentation de sa voie grave.

Référence: RCF Ayra Pro8 (voir ci-dessus), environ 226€, deux fois :

- Une première RCF Ayra Pro8 reçoit le haut-parleur 20cm d'une deuxième Ayra Pro8 pour un design d'Appolito (medium – tweeter – medium)
- Les deux haut-parleurs de 20cm sont en série
- La deuxième RCF Ayra Pro8 perd tous ses haut-parleurs et ne sert qu'à alimenter les deux 38cm

Variante à seul pavillon en amplification semi-active et en design d'Appolito:

2 x 38cm + 2 x 20cm + 2,54cm pavilloné

Une enceinte hifi du commerce est utilisée pour constituer les voies medium et aigu pavilloné en design d'Appolito

Référence: Klipsch RF-82 II, environ 350€ pièce



Une enceinte Klipsch RF-82 est démontée puis remontée dans un caisson DIY pour obtenir le design ci-dessous:



Variante à seul pavillon en amplification semi-active et en design d'Appolito:

2 x 38cm + 2 x 16,5cm + 2,54cm pavilloné

Une enceinte hifi du commerce est utilisée pour constituer les voies medium et aigu pavilloné en design d'Appolito

Référence Klipsch RP-600C, environ 380€ pièce (photo ci-dessus)