

Une enceinte open baffle 3 voies/2 x 15 pouces d'inspiration américaine

Une proposition de projet semi-DIY limitant la prise de risque, par Jean Dupont



Tout projet DIY peut comporter des risques comme par exemple celui d'une mise au point laborieuse ou d'un dépassement budgétaire en raison de changements importants et imprévus. L'approche semi-DIY peut permettre de limiter ce risque, aussi dans le cadre d'un projet open baffle.

Le modèle source d'inspiration

Référence: Manzanita, WIDOW MAKER III Open Baffle - Fréquences de recouvrement: 250Hz et 2250Hz

Il ne s'agit pas de faire de la publicité pour cette enceinte, ni même de la cloner ou de réaliser une contrefaçon. Certains des choix techniques et éventuellement visuels peuvent inspirer une réalisation DIY. Il s'agit aussi de faire l'hypothèse que les dimensions et la forme de cette enceinte contribuent à un très bon résultat sonore et qu'il est judicieux de les comprendre puis de s'en inspirer.

Le projet

Il s'agit d'un U-frame pour sa partie supérieure et d'un H-frame pour la partie inférieure.

La partie médium aigu est constitué par un moniteur de studio actif de 20cm de profondeur, les deux haut-parleurs de 38cm sont alimentés par un module subwoofer qui sera coupé à 200Hz (un module par enceinte). Au-dessus de 200Hz, le son sera presque celui d'un moniteur de studio, avec toutefois une altération due au baffle-step si l'on n'équalise pas. Ainsi au-dessus de 200Hz la prise de risque est limitée, le moniteur de studio ne réservera pas de grande surprise. Sous 200Hz, le choix de l'Eminence Alpha 15A qui a été utilisé dans de nombreux projets DIY open baffle, dont l'excellent projet de Dominique ne constitue pas une prise de risque.

Le 38 cm

Eminence Alpha 15A (environ 145€/pièce)

Il s'agit d'une valeur sûre pour la réalisation de projet open baffle. Le choix du H-frame contribue à limiter le court-circuit acoustique. Les mesures des réalisations pratique en open-baffle montrent qu'il est souvent tout à fait possible de descendre à 40 Hz à -3 dB : le rôle théorique du court-circuit acoustique ne doit pas être surestimé en pratique.

En doublant le 38cm, on augmente d'autant plus la possibilité du volume d'air déplacé, on s'affranchit de la limite du Xmax en passant à un Xmax virtuellement doublé. Le doublement de la surface

contribue à accroître la qualité du grave d'un point de vue psycho-acoustique, en améliorant dans ce sens l'impédance acoustique (on accroît la distance critique). De ce point de vue, un 2x38cm a une impédance acoustique 4 fois plus favorable qu'un seul 38cm et la qualité du grave, c'est l'impédance acoustique.

En coupant ce 38 cm à 200Hz on évite tout risque de fractionnement et d'avoir la voix humaine traitée en partie par ce 38cm, ce qui contribue à la qualité de l'enceinte.



AMERICAN STANDARD SERIES

ALPHA-15A

Recommended for professional audio and bass guitar applications as a woofer in a vented or sealed enclosure.

SPECIFICATION

Nominal Basket Diameter	15.0", 381 mm
Nominal Impedance*	8 Ω
Power Rating**	
Watts	200 W
Music Program	400 W
Resonance	41 Hz
Usable Frequency Range	46 Hz – 3.5 kHz
Sensitivity***	97.0 dB
Magnet Weight	25 oz.
Gap Height	.250", 6.4 mm
Voice Coil Diameter	1.5", 38 mm

THIELE & SMALL PARAMETERS*

Fs	41 Hz
Re	5.88 Ω
Le	0.84 mH
Qms	7.23
Qes	1.53
Qts	1.26
Vas	9.18 cu.ft., 260.00 liters
Vd	325.0 cc
Cms	0.25 mm/N
BL	7.70 T-M
Mms	59 grams
EBP	27
Xmax	3.80 mm
Sd	856.3 cm ²
Xlim	8.4 mm

MOUNTING INFORMATION

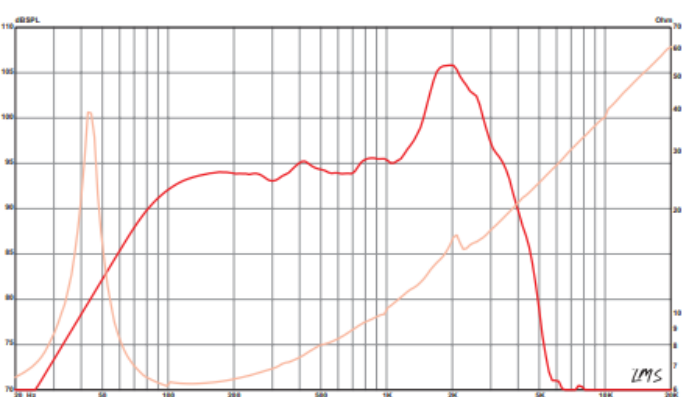
Recommended Enclosure Volume	
Sealed	71.00–85.00 liters,
Vented	2.50–3.00 cu.ft.,
	106.00–177.00 liters,
	3.75–6.25 cu.ft.
Driver Volume Displaced	0.113 cu.ft., 3.21 liters
Overall Diameter	15.15", 384.8 mm
Baffle Hole Diameter	13.87", 352.3 mm
Front Sealing Gasket	Yes
Rear Sealing Gasket	Yes
Mounting Holes Diameter	0.25", 6.4 mm
Mounting Holes B.C.D.	14.56", 369.8 mm
Depth	5.83", 148.1 mm
Net Weight	6.70 lbs., 3.04 kg
Shipping Weight	8.80 lbs., 3.99 kg

MATERIALS OF CONSTRUCTION

- _____ Copper voice coil
- _____ Polyimide former
- _____ Ferrite magnet
- _____ Vented and extended core
- _____ Pressed steel basket
- _____ Paper cone
- _____ Cloth cone edge
- _____ Solid composition paper dust cap



FREQUENCY RESPONSE & IMPEDANCE CURVE*



LEARN MORE AT EMINENCE.COM

Module d'amplification Monacor SamD 200, 115 € environ



Ce module permet de régler la phase, ce qui constitue un plus. Sa puissance est de 200 W sous 4 ohms. Il est possible de choisir un module d'amplification plus puissant si l'on souhaite une réponse plus étendue dans l'infra-grave à plus fort volume SPL.

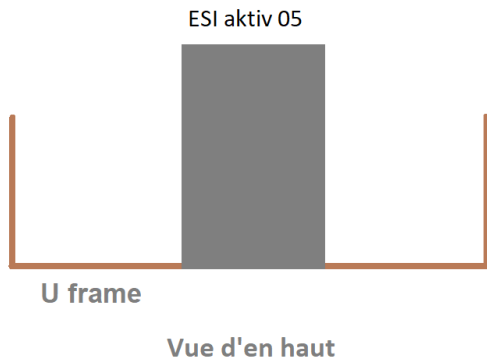
La voie médium-aigue

Référence : ESI aktiv 05 (environ 95€ /pièce)

Ce moniteur a été sélectionné avant tout pour des raisons visuelles et pratique. Il est assez peu profond pour s'insérer dans le U-frame. L'insertion revient à remplacer la face avant du moniteur de studio par la face avant de la nouvelle enceinte. L'aspect visuel correspond à celui de l'enceinte modèle et ses haut-parleurs semblent facilement démontables et insérables (éventuellement)

Le moniteur de studio a deux rôles. En période de mise au point, Il permet d'évaluer le baffle step de la voie médium-aigu et son éventuelle correction par égalisation. Il sert aussi de référence à l'écoute pour évaluer la reproduction des graves. Finalement, il constituera la voie médium-aigu de l'enceinte, par insertion dans l'U-frame





Le baffle step des voies médium et aigues peut s'améliorer en réduisant la distance entre le tweeter et la partie supérieure de l'enceinte, comme par exemple pour l'enceinte ci-dessous: référence Jamo R909



Pour évaluer le baffle step à l'oreille, on peut écouter le studio moniteur en passe haut à 200Hz seul. On l'écoute ensuite dans l'enceinte open baffle, de façon comparative (on peut passer en mono rapidement d'un cas à l'autre). À partir de cette comparaison, il conviendra de déterminer si la différence à l'écoute nécessite ou non d'équaliser. Dans le cas le plus défavorable, il s'agit d'environ de 3dB à corriger, selon la fréquence. Éventuellement, une mesure sera utile pour s'assurer d'avoir la meilleure égalisation possible des médium-aigu.

Budget

Le budget approximatif par enceinte hors menuiserie:

- Moniteur de studio : 95 €
- 2 x 15 pouces : $145€ \times 2 = 290 €$
- Module subwoofer : 115€
- Total : 500 € / enceinte

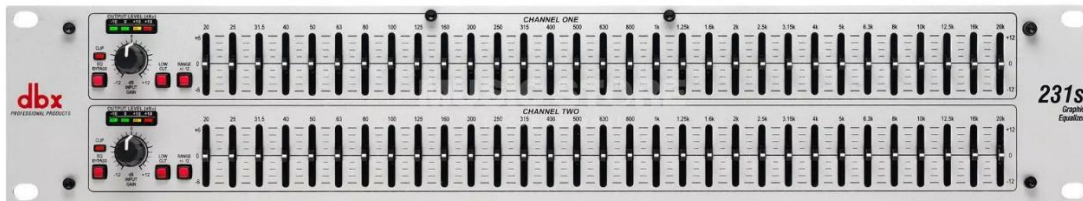
Les difficultés du projet au-dessus de 200Hz

En plus de corriger le baffle step par égalisation ou non, il est aussi possible d'améliorer l'écoute par une courbe cible descendante. Une montée en gamme pour le moniteur de studio peut constituer une piste d'amélioration par exemple en optant pour un moniteur moins directif, plus puissant ou réputé plus agréable (ruban?). Dans ce cas, la difficulté sera le choix d'un autre modèle de moniteur, en effet certains moniteurs sont assez profonds, ce qui peut les exclure pour des raisons visuelles.

Les difficultés du projet au-dessous de 200Hz

Le choix de l'open baffle suppose de renoncer à toute course à la performance dans l'infra-grave, sous 50Hz, à mon avis.

À partir de 50Hz, le résultat sera dépendant à la fois du local d'écoute, du placement des enceintes et de l'égalisation sous 200Hz. On peut opter pour une égalisation 31 bandes logicielle ou matérielle. Par exemple : référence : DBX 231s.



Les fréquences à ajuster seront 40Hz, 50Hz, 63Hz, 80Hz, 125Hz, 160Hz et 200Hz. La difficulté sera de déterminer la meilleure combinaison, ce qui prends du temps. Le niveau et la phase du module subwoofer devront aussi être ajustés. La difficulté viendra éventuellement du temps disponible à allouer pour parvenir à la meilleure combinaison. La prise de mesure serait plutôt limitée dans l'aide qu'elle apporterait sous 200Hz en matière d'égalisation, s'agissant d'un open-baffle.

Le placement des enceintes dans le local d'écoute aura un rôle très important sous 200Hz. En cas de fortes contraintes de placement, si aucune solution satisfaisante n'a été trouvée, alors il reste à réduire progressivement la fréquence de recouvrement : 200Hz, 175Hz, 150Hz etc.. par essais successifs.

Conclusion

Ce projet de 3 voies active open baffle avec un double 15 pouces ne présente pas de risque important d'être déçu au-dessus de 200Hz. A relativement peu de chose près (le baffle step médium-aigu qu'on peut corriger par égalisation) on écouterait presque le moniteur qu'on a choisi. On peut gagner en qualité en choisissant un moniteur de studio plus haut de gamme. Sous 200Hz, il n'y aura pas de difficulté technique supplémentaire, mais on peut s'attendre à devoir consacrer un volume horaire assez important à la recherche de la meilleure égalisation possible.

D'autres moniteurs de studio comme alternative

L'enceinte WIDOW MAKER III comporte un médium de 6 pouces et présente cette vue arrière. La profondeur à sa base est de 30cm environ.



Dans la mesure où l'on souhaite adopter plus ou moins ces dimensions, on peut noter ces références de studio moniteurs :

- Behringer B2030A Truth: 6,75 pouces et 21cm de profondeur
- Swissonic ASM7: 6,5 pouces et 23 cm de profondeur
- Swissonic NT10A, 7 pouces et 20 cm de profondeur

Des alternatives pour limiter le baffle step medium-aigu

Il est possible d'évider comme sur cette enceinte. Référence Daudio S2:



On peut aussi adopter une forme en ogive ou évasée dans le but de limiter le baffle step médium aigu.