

Un projet d'enceinte amplifiée 3 voies/15 pouces basé sur des produits d'une marque américaine connue

Un projet DIY orienté JBL, par Jean Dupont.



Il ne s'agit pas de faire de la publicité pour la marque JBL et ce projet peut se décliner pour d'autres marques connues comme par exemple Yamaha, pour des marques moins connues ou s'affranchir complètement de l'idée de marque.

L'idée est de limiter le risque d'échec pour un projet DIY et le choix de réutiliser des produits d'une marque connue peut y contribuer, à mon avis. Cette réutilisation permet aussi de proposer une solution supplémentaire aux amateurs de cette marque, pour une réalisation DIY, l'offre en haut-parleurs JBL neuf étant assez limitée.

Les produits JBL réutilisés

Une enceinte active DIY serait principalement constituée de produits JBL qui auront été préalablement démontés:

- Une enceinte passive JBL fournit deux haut-parleurs de 15 pouces et éventuellement deux événements basse-réflex.
- Un moniteur de studio JBL fournira les voies médium et aigu et leur module d'amplification et de filtrage actif, sans aucune modification de l'électronique.
- Cependant, l'amplification et le filtrage de la voie grave sera confié à un module subwoofer Monacor, par exemple.

La voie grave

Une seule enceinte du commerce fournit les deux haut-parleurs de 15 pouces du projet et éventuellement les événements, le reste (caisse, filtre compression etc..) pouvant servir pour un autre projet. Référence JBL JRX225, environ 400€ pour une seule enceinte.



Il est possible de calculer le volume de la nouvelle enceinte DIY en divisant par 2 le volume intérieur de l'enceinte JBL JRX225, en reprenant les événements basse-réflex existant. Il est aussi possible de passer à une charge close. Dans ce cas le volume de la charge close devra être déterminé, par calcul, par mesure et/ou en réduisant progressivement ou non le volume adopté par JBL pour cette enceinte.

Chaque haut-parleur de 15 pouces sera amplifié par un module subwoofer dédié à inclure dans l'enceinte. Il peut présenter l'avantage de pouvoir régler la phase et filtrera en sortie active vers le module d'amplification et de filtrage actif du moniteur JBL présenté ci-dessous.

Par exemple : référence Monacor SAM-200D, environ 120€ par module (un module par enceinte)



On peut aussi envisager un module d'amplification sans filtre, par exemple : référence IMG stage line AKB-60 environ 100 €. Pour le filtrage actif RCA passe-haut et passe-bas, voir le paragraphe « Variante 100% JBL (ou presque) avec menuiserie » référence: Harrison Labs FMOD.



On peut aussi envisager un module d'amplification DSP permettant entre autre de filtrer et de corriger la courbe-amplitude fréquence, par exemple: référence t.racks DSP 4x4 Mini Amp environ 170 €. À mon avis, cette solution nécessite de s'investir techniquement pour acquérir les compétences nécessaires à sa mise en œuvre mais offrira la meilleure qualité sonore au final.



Les voies aigue et medium

Les voies aigue et médium et leur amplification active seront fourni par un moniteur studio JBL. Ce moniteur sera démonté. Sa face avant (la partie brillante sur la photo ci-dessous) rejoindra la face avant de l'enceinte DIY. Par exemple, on décollera la face avant brillante du moniteur JBL. Pour d'autres possibilités, voir ci-dessous le paragraphe « variante pour la menuiserie ». Le panneau de commande arrière et toute son électronique rejoindra la face arrière de l'enceinte DIY. L'évent arrière du moniteur sera obstrué.

Référence : JBL 305P MKII, environ 120 € par enceinte, deux enceintes sont à prévoir

Autres références : JBL 306P, 308P, 705P, 708P etc..



Allure générale de l'enceinte DIY

La menuiserie pourra être réalisé soi-même ou confiée à un artisan avec ou sans connaissance en matière d'enceintes. Une perte de qualité sonore doit être envisagée par l'augmentation de la surface de la face avant de l'enceinte en comparaison avec la surface du moniteur d'origine. Cette perte de qualité est comparable à celle occasionnée par le placement de l'enceinte trop près d'un mur, par exemple. Exemple d'ébénisterie :

Référence: Magnat Transpuls 1500



Référence : Elipson Heritage XLS 15



Référence : STX F-130 (il s'agit d'un 10 pouces)



Référence JBL LSR6332, 4307, 4412 (12 pouces ?)





Récapitulatif des coûts approximatifs par enceinte, hors câbles et menuiserie

- Haut-parleur de 15 pouces: $400 / 2 = 200$ €
- Module subwoofer: 120 €
- Voie médium et aigüe amplifiées: 120 €
- Total pour une enceinte: $200 + 120 + 120 = 440$ €

Avantages du projet

- Presque entièrement à base de composants JBL pour qui recherche cette marque (à l'exception du module subwoofer)
- Ne pas recourir au marché de l'occasion des haut-parleurs JBL
- Un risque assez limité (pas de filtre passif à mettre au point).
- La qualité du son est assurée: il s'agit d'une enceinte active 3 voies dont 15 pouces et le son sera principalement celui du moniteur de studio professionnel JBL
- Si on reste en basse-réflex, le volume existant calculé par JBL et les événements peuvent être conservés (ou reproduits)
- Possibilité d'ajuster le volume et la fréquence de coupure de la voie grave par des boutons à l'arrière, en période de mise au point initial.
- Aucune amplification ou filtre actif externe n'est requis, chaque enceinte embarque la totalité du filtrage actif et de l'amplification

Inconvénients

- Démontage et remontage des produits JBL utilisés : moniteur studio et enceinte double 38cm
- Esthétique de la face avant du moniteur, selon ses goûts
- Une incertitude sur le volume de l'enceinte, si l'on passe à une charge close
- La fréquence de coupure du 15 pouce est limitée à 200Hz si l'on choisit un module subwoofer Monacor (ce n'est pas un problème à mon avis mais ces 200 Hz ne permettent pas de tester une fréquence plus haute)

Variante pour la menuiserie

La face avant du moniteur studio est prolongée pour former la face avant de la nouvelle enceinte DIY: on rajoute une partie de façade (en gris ci-dessous). Cette prolongation se fait par une insertion et par collage et mise en place de calles vissées. La jonction (en orange ci-dessous) entre la face avant du moniteur et la partie de façade rajoutée peut être rendue invisible ou peu visible, par exemple de différentes façons :

- Un adhésif noir (ou autre) recouvre la totalité de la face avant de l'enceinte DIY, sauf la membrane de l'haut-parleur 38cm et la partie brillante ci-dessous.
- Un placage en bois (ou un panneau très fin) recouvre la totalité de la face avant de l'enceinte DIY, sauf le 38cm et la partie brillante ci-dessous.
- La jonction est obstruée par du mastic et après ponçage, une peinture recouvre la totalité de la face avant de l'enceinte DIY, sauf le 38cm et la partie brillante ci-dessous.
- Au contraire, la jonction n'est pas traitée, elle sera assez peu visible si le jeu n'est que d'une fraction de millimètre et si la prolongation est noire et mat.
- La jonction n'est pas traitée, elle peut être mise en valeur dans un but esthétique ou pour accentuer visuellement la présence du moniteur de studio



Variante sans aucune menuiserie

On utilise une enceinte JBL JRX215 (38 cm) avec pour seule modification celle de son câblage intérieur. Le haut-parleur de 38cm sera totalement déconnecté puis rebranché en direct uniquement sur le module subwoofer qui sera placé à l'extérieur. À mon avis, il est possible de placer le moniteur studio sur l'enceinte JRX215 en intercalant 1cm ou plus de mousse dense (par exemple de type tapis de sport). L'enceinte JRX215 peut aussi être placée à l'envers éventuellement pour rapprocher le haut-parleur de 38cm de celui de 13 cm (5 pouces) du moniteur pour une fusion des sources à une distance plus faible.



Il est possible de commencer par cette variante sans menuiserie pour valider cette enceinte puis de passer ensuite à une variante avec menuiserie. Par exemple, un ou une hifiste qui n'a pas le goût (ou ni le temps) de se lancer dans le DIY pourra commencer avec la variante sans menuiserie en faisant effectuer éventuellement le câblage de le haut-parleur 38 cm par un tiers professionnel ou non.

Autre variante sans aucune menuiserie, elle est 100% JBL

Il s'agit d'une variante haut de gamme prêt à l'emploi, ne nécessitant aucun démontage ni re-cablage pour environ 800 € + 240 € = 1040 € par enceinte. On constitue une enceinte active 3 voies/15 pouces en associant un subwoofer actif JBL à un moniteur studio JBL.

Subwoofer actif: référence JBL IRX 115S (environ 800 €)



Moniteur studio: référence JBL 308P MKII Studio Monitor (environ 240 €/pièce). Par rapport au modèle 305P, ce moniteur studio présente l'avantage principal, à mon avis, d'une plus grande surface d'émission pour chaque voie, sous l'angle de l'impédance acoustique et de la distance critique ce qui accroît la qualité sonore : le son direct est privilégié, les instruments de musique paraissent plus grand pour des raisons psycho-acoustiques.



À mon avis, ces deux éléments pourraient rejoindre le domicile d'un particulier. Par exemple, les deux subwoofers peuvent être logés dans un meuble télé comme celui ci-dessous ou autre, aux extrémités, chaque moniteur étant placé au-dessus.



L'avantage de cette variante est à mon avis un rapport qualité/prix excellent pour une qualité sonore très bonne, associé à une assez grande facilité de mise en œuvre. De plus elle permet de sonoriser une fête, compte tenu de la puissance sonore disponible. Cette variante peut à mon avis constituer une alternative avantageuse à l'offre hifi JBL, notamment à l'enceinte JBL L82 Classic pour un coût assez semblable. Exemple d'utilisation hifi du modèle 305.



Variante 100% JBL (ou presque) avec menuiserie

Le haut-parleur de grave et son module d'amplification proviennent d'une enceinte amplifiée JBL EON 615 (à environ 400 € pièce)



Ce module d'amplification est filtré en passe bas à 200Hz (ou plus) par un filtre actif RCA, par exemple de référence: Harrison Labs FMOD Inline Crossover Pair RCA (environ 30 € la paire). Le moniteur étant filtré de la même façon mais en passe haut. Ce filtre s'insère entre un câble en provenance de la source et une entrée à l'arrière de l'enceinte (via une adaptation XLR/RCA).



Autre variante 100% JBL (ou presque) avec menuiserie

Dans cette variante, le module d'amplification subwoofer Monacor SAM-200D (ou autre) n'est plus utilisé pour alimenter le haut-parleur de 15 pouces JBL. A la place on utilise un deuxième moniteur JBL 305P MKII pour sa partie arrière. Son tweeter est déconnecté. On connecte le 15 pouces à la place de son 5 pouces. Un crossover RCA (voir ci-dessus, référence: Harrison Labs FMOD Inline Crossover Pair RCA) filtre sous 200Hz (par exemple) ce deuxième moniteur. Le premier moniteur est lui filtré au-dessus de 200Hz avec un crossover RCA. Ainsi, en résumé, on utilise un moniteur avec ses haut-parleurs d'origine pour les voies medium et aigu. Un deuxième moniteur a perdu ses haut-parleurs d'origine et sert maintenant un 15 pouces.

À mon avis, cette variante ne présente pas d'avantage technique ou de coût par rapport à un module subwoofer non JBL, cependant cette variante permet d'être presque à 100% JBL et de ne pas introduire une autre marque dans l'enceinte. D'autre part, cette variante présente une simplicité d'utilisation plus grande, à mon avis, dans la mesure où l'on utilise qu'un seul type de module actif, celui de l'enceinte moniteur JBL 305P MKII.

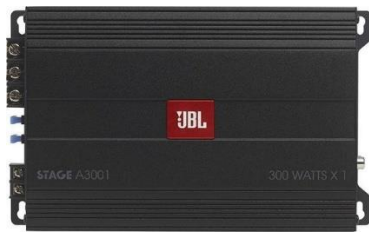
Il est aussi possible d'utiliser le module actif d'un subwoofer JBLSW10.



Ou celui d'un subwoofer JBL Stage A12OP (dans ce cas on peut opter pour 12 pouces et non pas 15)



Ou encore utiliser un amplificateur pour l'automobile JBL A3001 par exemple (prévoir alors une alimentation en courant continue externe)



Ou le module d'amplification d'un JBL Bass pro 12 (prévoir alors une alimentation en courant continue externe; dans ce cas on peut opter pour 12 pouces et non pas 15)



Variante semi-active

Le moniteur de studio JBL 305P MKII comporte un haut-parleur de 5 pouces. On constitue un ensemble deux voies comprenant ce même haut-parleur de 5 pouces et un haut-parleur de 15 pouces JBL que l'on rajoute. Le 5 pouces sera filtré de façon passive par exemple en 12 dB/octave en passe haut à 200Hz par exemple. Le 15 pouces sera filtré de façon passive par exemple en 12 dB/octave en passe bas à 200Hz par exemple. Un des amplificateurs du module d'amplification et de filtrage actif du moniteur de studio JBL 305P MKII est dédié à l'origine au 5 pouces. Il alimentera désormais à la fois le 5 pouces (au-dessus de 200Hz) et le 15 pouces (en dessous de 200Hz) sur la base de ces deux filtres passifs.

À mon avis, cette variante comporte une certaine difficulté technique et devra, selon moi, être réservé à un adepte du DIY assez expérimenté. À mon avis, dans ce cas, l'atténuation du 15 pouces constituera un des enjeux techniques principaux. Le site de Dominique offre un calcul en ligne de résistances d'atténuation. L'utilisation d'un potentiomètre (même à impédance constante) est déconseillée, il risque de s'entendre d'une façon déplaisante. Pour la mise au point, on peut envisager un atténuateur à pas sur la bases de résistances de puissance: référence PRO1191 60W 6-STEP VOLUME ATTENUATOR (USA, 25 \$)



On peut aussi envisager un autotransformateur (l'autotransformateur est souvent vu comme supérieur): référence 70V 30W Decora Style White Autotransformer Speaker Volume Control, Parts Express (USA, 23 \$)



Autres variantes

On peut faire appel à l'offre JBL 12 pouces en sonorisation ou bien en car audio. Ou faire appel à d'autres marques.

Par exemple, pour une variante semi-JBL assez économique: référence Fun Generation PL 15 Sub A, 250 Watt RMS (environ 175 €) incluant un haut-parleur de 15 pouces et un module subwoofer, de même Esmart HSR 312A, 550 Watt RMS (environ 200€), de même MUSIC STORE Go! Sub 15A (229 € environ, apparence presque hifi à mon avis) ou Malone BB6-15A-B (enceinte, environ 200 €) etc..

Autre haut-parleur 38 cm JBL :

JBL M115-8A Woofer 8 Ohm (JRX-100), environ 240 € :

Fs: 46 Hz

Qts: 0.39

Qms: 5.1

Qes: 0.42

SD: 0.0845

MMS: 53

Xmax: 5.1 mm

VAS: 225 l





Aussi les références: JBL M115-8 et JBL 15WP550 (USA, 217\$), JBL-Selenium 15WS600 (USA, 185\$), JBL-Selenium 15PW7 (USA, 140\$) etc..

Conclusion

L'amateur de la marque JBL ou chacun peut aboutir à une enceinte 3 voies/15 pouces en grande partie constituée de composants JBL, sans prendre de risque ou presque, pour un son de qualité et sans recourir au marché de l'occasion des haut-parleurs JBL. Ceci par un démontage-remontage de produits JBL (ou bien seulement par un re-câblage pour une des variantes sans menuiserie) et l'emploi de deux modules subwoofer. Il est aussi possible de constituer une enceinte 3 voies/15 pouces haut-de gamme et 100% JBL en reliant un subwoofer JBL à un moniteur studio JBL, sans aucune modification.