

## Un système amplifié stéréo trois voies pour environ 1000-1200€ à partir de matériel neuf du commerce?

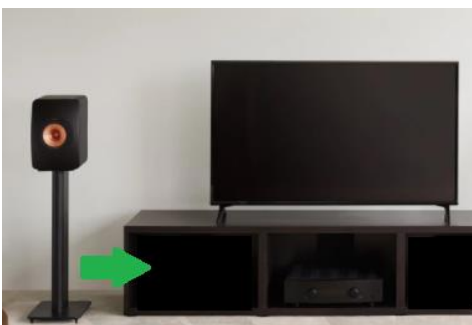
*Différentes approches par Jean Dupont*

### L'objectif

Lorsque l'on ne souhaite pas réaliser ses enceintes soi-même, il peut être alors utile de jeter un regard à la fois sur le monde de l'hifi, sur celui de la sono, celui du studio et celui de l'automobile (car-audio), surtout dans le cadre d'un budget limité à 1000€-1200€, hors PC et carte son. Il s'agit de présenter ici des pistes et des éléments de comparaison qui font appels à ces quatres mondes, avec cependant le choix arbitraire de ne présenter que des solutions 3 voies avec un accent sur le grave et en stéréo 2.0.

On se donne comme objectif la reproduction de qualité avec un volume sonore suffisamment élevé de symphonies, de rock et de jazz etc. Par exemple, la grosse caisse sera explosive et percutante à la fois, elle n'apparaîtra pas comme petite, sous-dimensionnée. La guitare basse et les violoncelles seront bien présents. On pourra écouter assez fort sans aucune perte de qualité.

L'association d'une enceinte bibliothèque avec un caisson de sono n'a pas été écartée dans la mesure où l'on peut imaginer des moyens d'intégration à un meuble de télé, par exemple, comme ci-dessous. A mon avis, l'objectif de qualité exclu les solutions 100% sono à moins d'une écoute préalable.



## Au départ

- On envisage d'écouter uniquement des CD ripés (ou des téléchargements de qualité, du streaming) et des Web radios
- On dispose déjà d'un PC et d'une carte son
- Le budget restant est de 1000€ à 1200€

## L'équalisation

A mon avis, une égalisation numérique 31 bandes (au moins en amplitude et idéalement aussi en phase) sur PC permettra une amélioration du son, entre autre si l'on procède comme ceci:

- On appliquera une courbe cible descendante dans l'aigu (à mon avis, elle évite un aigu criard et contribue à un meilleur équilibre du spectre et à plus de naturel)
- On coupe sous 35Hz-50Hz à mon avis pour ne pas envoyer des fréquences en dehors des possibilités des enceintes
- On renforcera (si bénéfique) sous 80Hz-100Hz en ajoutant quelques dB avec modération pour tirer parti des enceintes

## Les différentes approches

### Une approche 100% hifi passive

Dans ce cas le budget sera par exemple composé d'un ampli à 240€ et d'enceintes à 1000€ la paire. Il s'agit d'un ampli hifi 2.0 du commerce de 2 X 100W, par exemple. (Un ampli studio conviendrait aussi, voir ci-dessous). En cas de budget limité, on gagne à privilégier les enceintes et non pas l'ampli, à mon avis.



Il s'agit d'enceintes 3 voies passives du commerce avec un hautparleur de grave de 38cm, par exemple celles-ci:



Avantages (à mon avis)	Inconvénients (à mon avis)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilité de mise en œuvre</li> <li>- Grand choix d'amplificateurs du commerce selon ses goûts</li> <li>- 38 cm</li> <li>- Look Hifi vintage(?)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% passif</li> <li>- SPL max limité</li> <li>- Ne permet pas une écoute à niveau SPL très élevé (en comparaison, voir ci-dessous)</li> <li>- Nécessité de faire une écoute des enceintes avant achat (l'écoute plaira ou non)</li> <li>- Le rapport prix/prestation est celui du monde de l'hifi</li> </ul>

Autre marque, même gamme de prix mais hautparleur de grave plus petit :



Autre marque, gamme de prix nettement inférieure (vente directe), hautparleurs de grave de 270mm :



## Une approche 100% hifi active

Dans ce cas le budget sera par exemple de 950€ pour ces deux bibliothèques trois voies actives comportant un ensemble de streaming intégré.



### Avantages (à mon avis)

- Facilité de mise en œuvre
- Boutons en façade
- Streaming Wifi et Bluetooth inclus, Apple Music et formats AAC, FLAC etc..
- Très faible encombrement, discrétion
- 100% actif (6 canaux)

### Inconvénients (à mon avis)

- SPL max limité
- SPL max sous 50Hz en comparaison avec un caisson dédié à l'infra
- Faible diamètre de l'hautparleur de grave (150mm): **peut-on écouter assez fort?**
- Pas de 38cm ou 46cm
- Impossibilité d'un amplificateur du commerce, selon ses goûts
- Le rapport prix/prestation est celui du monde de l'hifi

**Remarque:** pour 1650€, ce qui est ici hors budget, on a des enceintes colonnes 3 voies actives de la même marque, le SPL max est 111 dB/1 m avec trois hautparleur de grave par colonne.



## Une approche 100% studio: deux moniteurs studio actifs 3 voies

Deux enceintes actives 3 voies tri-amplifiées pour 480€ chacune.



### Avantages (à mon avis)

- Facilité de mise en œuvre: simplement en branchant et sans réglage, on surpassera bon nombres de produits hifi du commerce
- 100% actif
- SPL max (sauf sous 50Hz)
- Permet une écoute à niveau SPL assez élevé
- Risques limités d'être déçu: ce sont des produits largement diffusés qui visent la neutralité en studio
- Permet d'envisager de sonoriser une fête chez soi en intérieur

### Inconvénients (à mon avis)

- SPL max sous 50Hz en comparaison avec un caisson dédié à l'infra
- Très peu de choix de marques et de modèles en 3 voies actives à prix éco
- Pas de 38cm ou 46cm
- Encombrement
- Directivité
- Impossibilité d'un amplificateur du commerce selon ses goûts

Une autre marque: prix inférieur et hautparleur de grave plus petit:



## Une approche 100% studio: 2 moniteurs studio actifs 2 voies et 2 caissons studio

Par exemple: deux moniteurs à 170€ pièces et deux caissons (infra-grave) à 300€ pièces. Il est important de prévoir deux caissons, en effet à 110 Hz par exemple, le son est localisable. Certes, on peut couper à 50-60Hz pour faire l'économie d'un caisson, mais on sort à alors de l'objectif stéréo 2.0.





#### Avantages (à mon avis)

- Facilité de mise en œuvre
- 100% actif
- SPL max sous 50Hz
- Permet une écoute à niveau SPL assez élevé
- Encombrement limité
- Risques limités d'être déçu : ce sont des produits largement diffusés qui visent la neutralité en studio

#### Inconvénients (à mon avis)

- Le SPL max de 50Hz à 200Hz en comparaison avec un caisson de grave de sono
- Pas de 38cm ou 46cm
- Coupure haute à 110 Hz par exemple: il s'agit d'un caisson d'infra-grave, non pas de grave
- Impossibilité d'un amplificateur du commerce, selon ses goûts

### Une approche mixte: 2 moniteurs studios actifs 2 voies et 2 caissons de sono actifs

Par exemple: deux moniteurs à 170€ pièce et deux caissons à 290€ pièce. Il est important de prévoir deux caissons, en effet à 200 Hz par exemple, le son est localisable.



Caisson actif de sono en 15 pouces ou 18 pouces: coupure de 150Hz à 200Hz.



<b>Avantages (à mon avis)</b>	<b>Inconvénients (à mon avis)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilité de mise en œuvre</li> <li>- 100% actif</li> <li>- SPL max (sauf sous 50Hz)</li> <li>- Permet une écoute à niveau SPL assez élevé: caisson utilisable jusqu'à 150-200Hz</li> <li>- 38cm ou 46cm</li> <li>- Risques limités d'être déçu : ce sont des produits largement diffusés et qui visent la neutralité en studio pour le moniteur</li> <li>- Permet d'envisager de sonoriser une fête chez soi, même dans son jardin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SPL max sous 50Hz</li> <li>- Impossibilité d'un amplificateur du commerce selon ses goûts</li> <li>- Encombrement des deux caissons</li> <li>- Nécessité de mettre au point l'égalisation pour le caisson</li> </ul>

## Une approche mixte hifi-sono

Il s'agit d'une amplification semi-active basée sur deux amplificateur identiques :

- Un seul ampli pour les deux caissons
- Un seul ampli pour les deux enceintes hifis passives bibliothèques 2 voies
- Un crossover actif analogique gère les deux amplis

### Exemple de budget:

- Deux ampli identiques : 2 X 240€ ou bien 2 X 180€, par exemple
- Deux enceintes hifi passives bibliothèques 2 voies à 200€ chacune
- Deux caisson de sono passif: 2 X 200€
- Un crossover actif 100€

Crossover actif analogique: (on peut le remplacer par un crossover numérique logiciel sur PC).

On peut envisager de couper vers 200Hz mais pas au-dessus. A mon avis, la voix ne doit pas être reproduite même partiellement par le 38cm au risque d'une perte de qualité. Selon la prise de son, une voix masculine peut descendre jusqu'à 200Hz, on peut entendre un souffle par exemple.



Deux amplis hifi identiques, par exemple de 2 X 100 W chacun :



Ou bien deux amplis studios identiques :



Deux enceintes hifi bibliothèque, deux voies passives :



Deux caissons 15 pouces passifs :



#### Avantages (à mon avis)

- Grand choix d'enceintes hifi bibliothèques du commerce, selon ses goûts
- Un choix d'amplificateurs du commerce, selon ses goûts
- Le son de l'ensemble sera plus ou moins le son des enceintes bibliothèques
- Rapport prix/prestation (38cm ou 46cm) en comparaison avec une approche 100% hifi
- Bénéficie d'une amplification semi-active.
- Réutiliser des enceintes existantes, éventuellement

#### Inconvénients (à mon avis)

- La mise en œuvre n'est pas instantanée: un filtre actif à mettre en œuvre et à régler
- Nécessité de mettre au point l'égalisation du caisson
- Nécessité de deux amplificateurs identiques
- Encombrement des deux caissons 15 pouces
- Le niveau SPL max est limité par celui des enceintes bibliothèques passives
- Nécessité de faire une écoute des bibliothèques avant l'achat (elles plairont ou non)
- Il n'est pas garanti de pouvoir sonoriser une fête

### Une approche mixte studio et car-audio

Par exemple: 2 moniteurs studio à 170€ pièce, 4 caissons passifs de 12 pouces (300mm) car-audio à 170€ pièce, un ampli studio à 180€ et un crossover à 100€. Les 4 caissons sont prévus à la fois pour l'infra-grave (sous 50Hz) et pour le grave (ici sous 200Hz). Il est important de prévoir au moins deux caissons, en effet à 200 Hz par exemple, le son est localisable. Il est possible de se limiter à 2 caissons (au lieu de 4), si l'on souhaite une solution moins encombrante et plus économique pour écouter un peu moins fort et sans rechercher une certaine performance dans l'infra-grave.





**Remarque:** Seuls certains caissons car-audio, une fois en charge close, conviendront bien à une écoute de qualité. En effet, on trouve dans le commerce de nombreux caissons 30cm de volume trop faible compte tenu du haut-parleur. Très souvent (presque toujours?) les choix du concepteur pour le calcul du bass-reflex privilégie le niveau SPL au détriment de la réponse en amplitude et en phase (on craint un effet boomy et du trainage, par exemple). Il conviendra souvent de renoncer au bass-reflex en bouchant les événements. Il est utile de trouver les caractéristique T&S des hautparleurs pour vérifier les choix du concepteur du caisson. Le poids du caisson est à surveiller (20kg est mieux que 7kg).

Un crossover actif analogique à 100€ par exemple (on peut le remplacer par un crossover numérique logiciel sur PC). Coupera, par exemple, vers 200Hz mais pas au-dessus. A mon avis, la voix ne doit pas être reproduite même partiellement par les caissons au risque d'une perte de qualité. Selon la prise de son, une voix masculine peut descendre jusqu'à 200Hz, on peut entendre un souffle par exemple.



Un ampli studio à 180€, par exemple pour les 4 caissons :



**Avantages (à mon avis) dans le cas de 4 caissons :**

- Grand choix d'enceintes monitor studio
- Possibilité d'écouter assez fort et avec un niveau SPL suffisant sous 50Hz
- Rapport prix/prestation en comparaison avec une approche 100% hifi
- Bénéfice d'une amplification 100% active
- On peut envisager de sonoriser une fête chez soi en intérieur

**Inconvénients (à mon avis) dans le cas de 4 caissons :**

- La mise en œuvre n'est pas instantanée: un filtre actif à mettre en œuvre et à régler
- Nécessité de mettre au point l'égalisation des caissons
- Nécessité, très souvent, de boucher les événements bass-reflex des caissons (charge close)
- Encombrement des 4 caissons
- **Seuls certains caissons car-audio, une fois en charge close, conviendront bien à une écoute de qualité.**

## **Envisager le rajout d'un seul subwoofer après-coup, dans le cas d'une hifi à deux enceintes**

Dans l'idée d'étaler la dépense dans le temps. Certes, l'opération est souvent possible techniquement:

- Il convient le plus souvent de couper le subwoofer en haut vers 50Hz-60Hz pour éviter de le localiser et pour éventuellement minimiser les soucis de raccord de phase
- Cependant certains rares subwoofers du commerce (même parmi les moins chers) présentent un bouton d'ajustement précis de la phase de 0 à 180 degrés (et non pas simplement une inversion de phase) ce qui est vraiment un avantage pour éviter tout souci de raccord de phase
- Il convient de couper le subwoofer en bas vers 35-40 Hz puisque généralement on ne trouve rien ou rien de bon en hifi sous 35-40 Hz, à mon avis
- Une re-égalisation de l'ensemble sera souvent nécessaire pour tenir compte du local d'écoute
- Le subwoofer devra être suffisamment puissant pour être vraiment utile sous 50 Hz, au minimum 200 W à mon avis pour un subwoofer vendu pour le studio ou bien le home-cinéma, pour une écoute à niveau SPL modeste.

A mon avis, en rajoutant un seul subwoofer après-coup, dans le cas d'une hifi à deux enceintes passives, on peut se retrouver dans la situation d'une dépense de plus de 300€ et d'un encombrement supplémentaire pour améliorer son écoute entre 40 Hz et 50 Hz, à condition d'égaliser. Certains ont renoncé après avoir essayé dans leur salon le subwoofer d'un ou d'une amie ou parenté, par exemple en jugeant le rapport avantage/inconvénient de façon défavorable.

### **Conclusion**

L'objectif de la reproduction de qualité avec 3 voies et un volume sonore suffisamment élevé de symphonies, de rock et de jazz etc. est possible pour un budget de 1000-1200€ hors PC et hors carte son et sans fabriquer d'enceintes soi-même. Ceci à condition d'égaliser et de renoncer aux fines enceintes colonnes habituelles de l'hifi. Cependant, des solutions du commerce 100% sono, des solutions 2 voies stéréo 2.0 et des solutions 2.1 peuvent réserver de bonnes surprises tout comme la fabrication d'enceintes.