

Réalisation d'une enceinte

2

SAMUEL DUPONT

Samuel.dupont.etu@univ-lemans.fr

December 28, 2016

Last update: 21 mai 2018

Résumé

Ce pdf a pour but de rapporter les différentes étapes de la conception d'une enceinte, en partant du choix des haut-parleurs et en passant par les différentes simulations, le choix des matériaux, leur usinage, l'assemblage des boites, la mise en place de la partie électronique et les finitions.

Le but est de créer une enceinte bluetooth mono composé de deux haut-parleurs large bande, en s'inspirant du design proposé par la chaine youtube "Les frères Poulains" "Les frères Poulains.

Chapitre 1

Introduction

Le but est de créer une enceinte bluetooth mono composé de deux haut-parleurs large-bandes, en s'inspirant du design proposé par la chaine youtube "Les frères Poulains.

Au lieu d'utiliser le design complet proposé sur la chaine, qui utilise des haut-parleurs de qualité relativement faible, on propose de refaire les simulations en utilisant les conseils du livre de Dickason "Loudspeaker cookbook" ainsi que le logiciel Akabak et ABEC. Nous allons réaliser une enceinte basse réflex.

L'intérêt de n'utiliser qu'un seul type de haut parleur, c'est que l'on n'a pas besoin de traitement sur le son avant d'envoyer au HP contrairement à une enceinte bi-voie (ou plus) où l'on doit séparer le contenu fréquentiel avant d'envoyer sur chaque voie. On a par contre pas l'avantage d'avoir réponse en fréquence qui couvre tout le spectre audible (20 Hz-20 kHz). On vise une enceinte 90 100Hz-17 kHz.

Une fois l'enceinte créé nous avons pour but d'utiliser un raspberry-pi et un DAC audio pour gérer la réception bluetooth.

Chapitre 2

Bilan matériel

I. OUTILS

- Scie circulaire ;
- Défonceuse ;
- Guide plat (planche plate) ;
- Serre joints ;
- Presses carrés ;
- Presses d'angles ;
- Perceuse ;
- Rouleau à peinture ;

II. BUDGET

Les haut parleurs ont été acheté sur [Loudspeakerfreaks.com](https://loudspeakerfreaks.com) :

- 2 haut parleurs € ;
- 1 Raspberry Pi ;
- 1 DAC audio ;
-

Pour la partie construction :

- Planche de bois massif 18mm ;
- Colle, joint, pied, tampon ;
- Mousse acoustique ;
- temps passé 0€.

Chapitre 3

Réalisation

I. CHOIX DES HAUT-PARLEURS

Sur le site, une large proposition de haut-parleurs (HP) est présente, on cherche un HP entre 20 et 40€, unité, large bande, en 8 Ω , ce qui nous laisse environ une quinzaine de HP. On préfère se diriger vers des HP de taille moyenne 10cm de diamètre, les gros HP ayant une mauvaise directivité et ne pouvant reproduire les hautes fréquences (HF), tandis que les petits ne peuvent produire des basses fréquences (BF).

En regardant les réponses en fréquence des HP restant on restreint le choix à 4 HP :

- N90 8 ;
- PA100 ;
- PA130 ;
- RS100.

II. SIMULATION

II.1. Simulation basiques : Akabak

La première étape après les hauts parleurs de choisir, est de démarrer les simulations. On utilise Akabak comme premier jet à partir du livre de Vance Dickason. On peut ainsi voir la réponse en fréquence avec différents volumes d'enceintes et tailles d'évents pour les différents HP.

La figure II.1 les résultats produits par akabak d'une enceinte bass reflex pour 3 différentes configurations pour les différents HP. Les simulations montrent que la configuration BB4 qui a un volume de 8L semble acceptable.

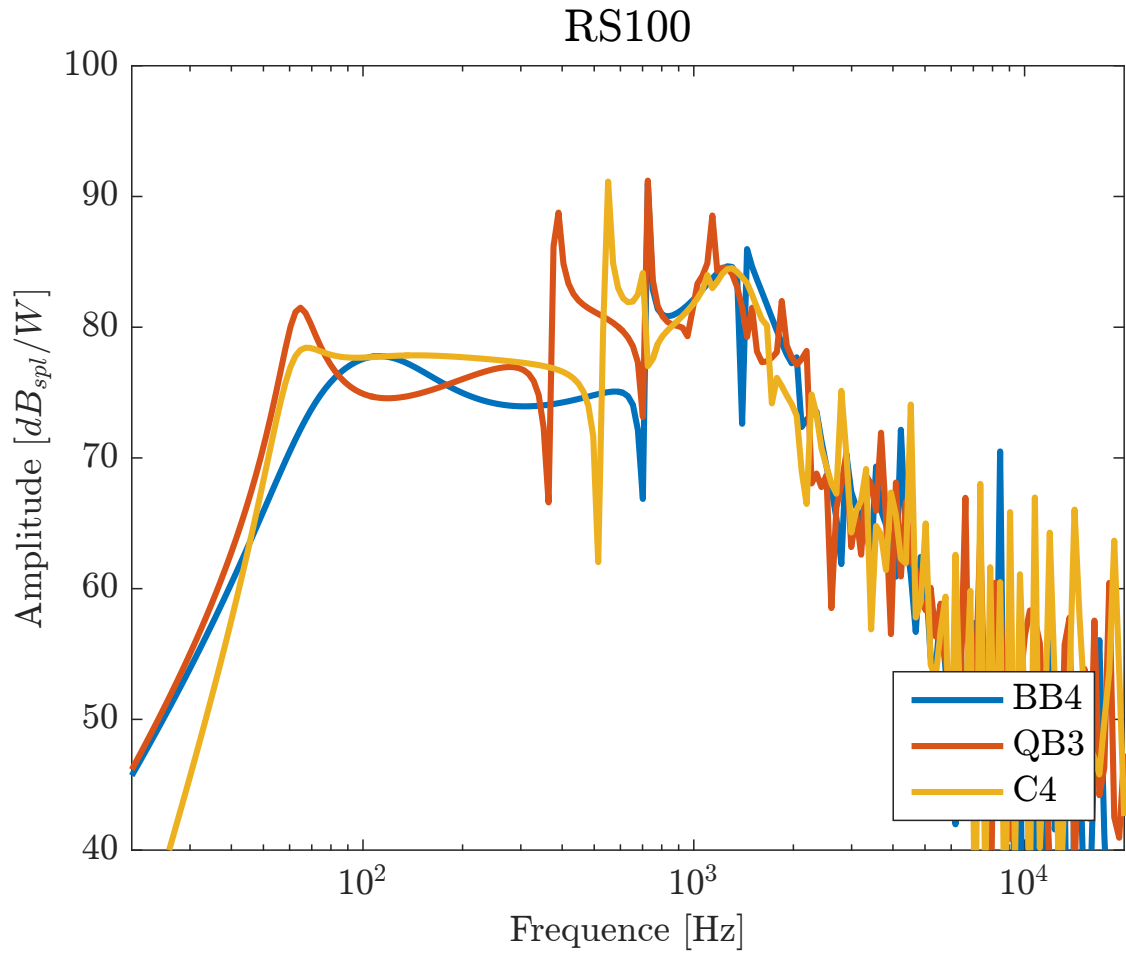


FIGURE 3.1 – Simulation Akabak Bassreflex

III. SIMULATION AVEC ABEC

Dans un second temps, j'utilise Abec3 pour affiner les simulations avec le HP SP100, ce qui permet de calculer la réponse de l'enceinte en prenant en compte les réflexions de la structure et les résonances internes.

Chapitre 4

Conception

- I. PLANCHES DE BOIS
- II. DÉCOUPE DES RONDS

FIGURE 4.1 – Trou des HP

- III. PRÉ TROUS DE VISSAGE
- IV. ASSEMBLAGE DE LA BOITE POUR TWEETER

FIGURE 4.2 – Boite tweeter

FIGURE 4.3 – Ajout du boite tweeter

- V. ASSEMBLAGE DE LA BOITE PRINCIPALE

FIGURE 4.4 – Boite principale

- VI. AJUSTEMENT
- VII. JOINT
- VIII. PEINTURE
- IX. REMPLISSAGE
- X. PARTIE ÉLECTRONIQUE

FIGURE 4.5 – Filtre d'une enceinte

Chapitre 5

Conclusion