

# 1 Dimensionnement du haut-parleur

Après avoir réalisé quelques recherches sur les haut-parleurs, nous avons pu imaginer le dispositif idéal à réaliser. En tenant compte des différentes contraintes qui nous étaient imposées, voici les différents choix que nous avons effectués.

## 1.1 Pour le boîtier

Nous devons pouvoir faire varier les fréquences (voir annexe "Cahier des Charges"), ce qui signifie que nous ne pouvons pas faire un caisson trop petit. La taille du caisson influence le son restitué par le haut-parleur : un volume trop petit ne restituerait pas les extrêmes graves. Effectivement, à de très basses fréquences, l'enceinte close va se comporter comme une raideur supplémentaire qui augmente la fréquence de résonance<sup>1</sup>, et donc augmente la fréquence de coupure du passe-haut[?]. Nous avons finalement opté pour un boîtier cubique de 25 cm de côté, étant donné que ces dimensions avaient eu un très beau résultat lors d'un projet d'une année antérieure. Nous avons pensé placer un évent à l'avant du haut-parleur pour augmenter le rendement en profitant de l'onde arrière, mais c'était plus difficile à construire, et il aurait fallu que l'on accorde l'évent, de manière à exploiter l'onde arrière correctement. Nous nous sommes donc finalement limités à une charge<sup>2</sup> dite "close"[?].

Afin d'améliorer un peu le boîtier, nous avons également pensé aux éléments suivants :

- Des pieds en caoutchouc : placer des pieds en caoutchouc sur le boîtier de notre haut-parleur permet de réduire les déplacements dus aux vibrations du haut-parleur ;
- Un matériau acoustiquement absorbant à l'intérieur du haut-parleur : le but d'un tel matériau dans un haut-parleur est de supprimer le court-circuit acoustique[?].

## 1.2 Pour la membrane

Nous avons opté pour une membrane de diamètre de 17 cm. Nous avons choisi cette valeur afin d'avoir une membrane assez large, pour exploiter le mieux possible la taille du caisson. C'est également un diamètre assez répandu dans le commerce[?]. Nous respectons donc les normes. La profondeur de la membrane est de 6 cm, comme pour la plupart des membranes de ce diamètre[?]. La membrane est réalisée en papier. Afin d'éviter les difficultés de pliage, nous avons opté pour du tissu tendu en guise de ressort.

Caractéristique	Justification
Volume du caisson : $25 \times 25 \times 25$ cm	Possibilité de faire varier les fréquences.
Matériau du caisson : Panneau de MDF d'épaisseur 18 mm	Qualité, robustesse et coût.
Diamètre de membrane : 17 cm	Avoir une membrane assez large pour exploiter le mieux possible la taille du caisson.
Profondeur de la membrane : 6 cm	Déterminé en fonction du diamètre de la membrane.
Matériau membrane : papier et tissu	Rigidité et petite constante de raideur.
Masse surfacique du papier : $200 \text{ g/m}^2$	Rigidité et coût.

TABLE 1 – Tableau récapitulatif.

---

1. Fréquence pour laquelle la réponse du circuit est maximale  
2. Manière de séparer les ondes avant et arrière.