Ce site est celui d'un amateur passionné, totalement indépendant de toutes contraintes commerciales.
Je n'ai rien à vous vendre, les conseils sont totalement gratuits, les avis sont argumentés et pas toujours identiques à ceux des vendeurs.

# Re calcul total de votre enceinte Bass-reflex par itérations, 8/8

Mise à jour : 2014-06-14

## Référence du haut-parleur :

| | |
|---|---|
| **Marque** | **Le site : TANGBAND**<br>**Liste de tous les HP : TANGBAND**<br>et leurs principaux paramètres de T&S |
| Avis sur la marque du HP | Marque connue, réputée, facile à trouver, ou avec plus de 15 références. |
| **Référence** | **WT-644F** |
| Disponibilité du HP à la vente | L'avis sur la disponibilité n'a pas été renseigné.<br>Si vous avez un avis, contactez moi. |
| Type du haut-parleur | --- |
| Type **calculé** du haut-parleur | GRAVE |
| Diamètre calculé | 25 cm --- 10" |
| Impédance normalisée | 8 Ohms |
| Date de création dans la base | 2010-09-28 |
| Date de modification dans la base | 2011-10-31 |
| Base de données | Opérationnelle |
| Numéro du HP | 3064 |

## Liste des plans publics disponibles pour ce HP :

Si le plan pour ce HP n'y est pas, ou s'il ne vous convient pas : Indiquez moi votre souhait, bouton Contact en haut à gauche.
Le nombre de plans pour 1 HP donné n'est pas limité.

| Choix Plan : Cliquez sur le N° | Haut-parleur | | | Tweeter | | Ampli FA | Filtre | | | Enceinte | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° Nb | Marque | Référence | Référence | Diam mm | | Type Filtre | F ou R | Taille Self | Type Enceinte | VB L | FB L | Ali-gne-ment | Pro-por-tion | For-me |

## Constante de calcul :

| Définition | Paramètre | Valeur | Calculs intermédiaires |
|---|---|---|---|
| Température de l'air | Temp | 20.0 °C | Pression de référence à 0 m : 101325.0 Pa |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Altitude | H | 50.0 m | Pression à 50.0 m : 100725.8 Pa |
| Humidité relative de l'air | $H_r$ | 40.0 % | $R_o$ air sec = 1.20 Kg/m$^3$<br>C air sec = 343.10 m/s |
| Célérité du son | C | 343.707 m/s | |
| Masse volumique de l'air à 40% d'Hr | $R_o$ | 1.194 Kg/m$^3$ | $R_o$ vapeur = 0.74 Kg/m$^3$<br>C vapeur = 435.22 m/s |
| Impédance du milieu | $Z_i$ | 410.3 Kg/(m$^2$*s) | |

## Nombre de HP :

| 2 HP, Montés cote à cote, Branchés en parallèle | Coefficient $R_e$ | Coefficient $V_{AS}$ | Coefficient $S_d$ | Coefficient $M_{ms}$ |
|---|---|---|---|---|
| | 0.500 | 2.000 | 2.000 | 2.000 |

## Ampli et filtre :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Résistance interne de l'ampli et des câbles de branchement | $R_g$ | 0.08 Ohms | **AMPLI A TRANSISTORS** |
| Résistance du filtre passif | $R_f$ | 0.00 Ohms | **FILTRE ACTIF** |

## Baffle ou enceinte conseillés pour le TANGBAND WT-644F :

$F_{sb}$ et $Q_{tsb}$ sont calculés avec une masse mécanique de rayonnement arrière $M_{mra}$ de 3.351 g et avec une masse ajoutée à la membrane $M_{ajout}$ de 0.0 g pour les enceintes bass-reflex, 1/4 d'onde et close.

$F_{sp}$ et $Q_{tsp}$ sont calculés avec une masse d'air ajoutée à la membrane $M_{ajout}$ de 0.0 g pour les baffles plans U-FRAME et H-FRAME.

.
**S'applique pour une utilisation Hi-Fi ou SONO de haute qualité.**
**Ne s'applique pas pour la Hi-Fi embarquée, et la SONO boum-boum.**
.

| Définition | Paramètre | Valeurs | Formules de calcul. Unités MKSA |
|---|---|---|---|
| Critère de choix en **Pavillon** | $Q_{ts}$ | 0.366 | Seuils : **Idéal <** 0.25 - 0.35 |
| Critère de choix en **Bass-reflex habituel** | $Q_{tsb}$ | 0.371 | Seuils : 0.20 - 0.25 **> Idéal <** 0.40 - 0.55 |
| Critère de choix en **Bass-reflex de très grand volume** | $Q_{tsb}$ | 0.371 | Bass-reflex de **très grand volume** possible avec réserves |
| Critère de choix en **4th, 6th et 7th order bandpass** | | | Seuils non définis à ce jour |
| Critère de choix en **1/4 d'onde SL/SO=01** | $Q_{ts}$<br>$F_s$ | 0.366 | Seuils : 0.20 **<= $Q_{ts}$ <=** 0.70<br>20 <= **$F_s$** <= 70 Hz |
| Critère de choix en **Enceinte close** | $F_{sb}/Q_{esb}$ | 81.9 Hz | Seuils : **Idéal <** 50 - 80 - 120 |
| Critère de choix en **Enceinte close** avec une Transformée de Linkwitz | $Q_{ts}$ | 0.366 | Tous les HP avec $Q_{tc}$ > 0.60 |
| Critère de choix en **Baffle plan** Egaliseur indispensable | $Q_{tsp}$<br>cm | 0.366 | Baffle plan totalement déconseillé |

La base de données à une devise : Pour voir la vie en rose, restez dans le vert !!!
Le jaune reste possible, évitez l'orange, fuiez le rouge.

## Domaine d'utilisation Bass-reflex du TANGBAND WT-644F :

Exlications sur le domaine d utilisation d'un haut-parleur en bass-reflex, et sur la plage d accords possibles.

$F_{sb}$ et $Q_{tsb}$ sont calculés avec une masse mécanique de rayonnement arrière $M_{mra}$ de 3.351 g et avec une masse ajoutée à la membrane $M_{ajout}$ de 0.0 g.

| Définition | Paramètre | Valeur | Formules de calcul |
|---|---|---|---|
| Adaptation au bass-reflex | $Q_{tsb}$ | 0.371 | 0.25 < Qts < 0.45 :<br>Très bien adapté au Bass-reflex |
| Paramètres enceintes BR | $F_{sb}/Q_{tsb}$ | 85.0 Hz | $F_{sb}/Q_{tsb}$ |
| | $V_{AS}*Q_{tsb}^2$ | 21.2 L | $V_{AS}*Q_{tsb}^2$ |

| **Alignements pour le TANGBAND WT-644F.**<br>Un alignement est un couple de 2 valeurs, VB et FB. Prendre le VB d'un alignement sans prendre le FB correspondant n'a pas de sens. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Alignement Linéaire | $VB_{lin}$ | 103.8 L | $FB_{lin}$ | --- | Voir le chapitre des optimisations<br>FB = Calcul automatique avec **Seuil** à -3 dB |
| Alignement Bessel | $VB_{Bessel}$ | 95.8 L | $FB_{Bessel}$ | 28.9 Hz | $VB = 8.0707*V_{AS}*Q_{tsb}^{2.5848}$<br>$FB = 0.3552*F_{sb}*Q_{tsb}^{-0.9549}$ |
| Alignement Legendre | $VB_{Legendre}$ | 150.2 L | $FB_{Legendre}$ | 34.5 Hz | $VB = 10.728*V_{AS}*Q_{tsb}^{2.4186}$<br>$FB = 0.3802*F_{sb}*Q_{tsb}^{-1.0657}$ |
| Alignement Keele et Hoge | $VB_{Keele}$ | 134.2 L | $FB_{Keele}$ | 32.3 Hz | $VB = 15*VAS*Q_{tsb}^{2.87}$<br>$FB = 0.42*F_{sb}/Q_{tsb}^{0.900}$ |
| Alignement Bullock | $VB_{Bullock}$ | 119.3 L | $FB_{Bullock}$ | 34.0 Hz | $VB = 17.6*V_{AS}*Q_{tsb}^{3.15}$<br>$FB = 0.42*F_{sb}/Q_{tsb}^{0.950}$ |
| Alignement Natural Flat Alignment | $VB_{NFA}$ | 116.9 L | $FB_{NFA}$ | 34.3 Hz | $VB = 20*V_{AS}*Q_{tsb}^{3.30}$<br>$FB = 0.42*F_{sb}/Q_{tsb}^{0.960}$ |
| Alignement THIELE SBB4 | $VB_{SBB4}$ | 93.9 L | $FB_{SBB4}$ | 31.5 Hz | $VB = V_{AS}/1.6392$<br>FB = Fsb*1 |
| Alignement THIELE SC4 | $VB_{SC4}$ | 101.9 L | $FB_{SC4}$ | 33.6 Hz | $VB = V_{AS}/1.5109$<br>FB = Fsb*1.0667 |
| Alignement THIELE QB3 | $VB_{QB3}$ | 103.3 L | $FB_{QB3}$ | 34.2 Hz | $VB = V_{AS}/1.4905$<br>FB = Fsb*1.0834 |
| Alignement pour un HP PASSIF à la place de l'évent | $VB_{PASSIF}$ | 85.6 L | $FB_{PASSIF}$ | 41.9 Hz | $VB = V_{AS}/1.8$<br>FB = Fsb*1.33 |
| Bass-reflex à résonateur<br>Méthode 4th order bandpass | $VB_{RESON}$ | 108.6 L | $FB_{RESON}$ | 34.5 Hz | $VB = Vas/((0.577/Qtsb)^2-1)$<br>FB = le maximum des alignements courants |
| **Trois solutions pour les trois cas les plus courants** | | | | | |
| Alignement conseillé en Hi-Fi : BESSEL | $VB_{Bessel}$ | 95.8 L, N = 4.5 | $FB_{Bessel}$ | 28.9 Hz | Pour Hi-Fi et SUB de très haute qualité |
| Alignement conseillé pour un SUB : LEGENDRE | $VB_{Legendre}$ | 150.2 L, N = 7.1 | $FB_{Legendre}$ | 34.5 Hz | Lorsque la fréquence de coupure à-3 dB<br>est le critère le plus important |
| Alignement conseillé en SONO | $VB_{sono}$ | 103.3 L, N = 4.9 | $FB_{Sono}$ | 34.2 Hz | La fréquence d'accord la plus élevée<br>pour une très bonne tenue en puissance |

| **Autres volumes possibles pour le TANGBAND WT-644F. $V_{AS}$ = 154.00 L. $Q_{tsb}$ = 0.371.** --- Mise à jour 6 septembre 2016. Basé sur le minimum et maximum des alignements ci-dessus et un multiple de ±0.7*$V_{as}$*$Q_{tsb}^2$, sans jamais descendre en dessous de N = 2. | | | |
|---|---|---|---|
| **Définition** | **Paramètre** | **Valeur** | **Formules de calcul** |
| N*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ avec N inférieur à 2.3 | $VB_{rouge\ min}$ | inférieur à 49.4 L | Inférieur à 2.3*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ |
| N*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ avec N compris entre 2.3 et 3.0 | $VB_{orange\ min}$ | Entre 49.4 et 64.3 L | Compris entre 2.3*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ et 3.0*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ |
| N*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ avec N compris entre 3.0 et 3.7 | $VB_{jaune\ min}$ | Entre 64.3 et 79.1 L | Compris entre 3.0*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ et 3.7*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ |
| N*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ avec N compris entre 3.7 et 7.8 | $VB_{vert}$ | Entre 79.1 et 165.0 L | Compris entre 3.7*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ et 7.8*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ |
| N*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ avec N compris entre 7.8 et 8.5 | $VB_{jaune\ max}$ | Entre 165.0 et 179.9 L | Compris entre 7.8*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ et 8.5*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ |
| N*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ avec N compris entre 8.5 et 9.2 | $VB_{orange\ max}$ | Entre 179.9 et 194.7 L | Compris entre 8.5*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ et 9.2*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ |
| N*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ avec N supérieur à 9.2 | $VB_{rouge\ max}$ | Supérieur à 194.7 L | Supérieur à 9.2*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ |
| Très grand volume | $VB_{GV}$ | Entre 360.4 et 954.1 L | 17*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ à 45*$V_{AS}$*$Q_{tsb}^2$ |
| **Autres fréquences d'accord possibles pour le TANGBAND WT-644F** | | | |
| **Définition** | **Paramètre** | **Valeur** | **Formules de calcul** |
| FB=0.383*$F_{sb}$/$Q_{tsb}$ | FB | 32.5 Hz | 0.383*$F_{sb}$/$Q_{tsb}$ |
| FB=$F_{sb}$ | FB | 31.5 Hz | $F_{sb}$ |

| **Plage d'accords possibles pour le TANGBAND WT-644F**. Je vous recommande vivement de rester dans le vert. Les alignements ci-dessus permettent de trouver FBmin = 28.9 Hz et FBMax = 34.5 Hz en cherchant le minimum et le maximum de toutes les fréquences d'accords. | | |
|---|---|---|
| FB inférieur à | 26.0 Hz | Inférieur à 0.90*FBmin |
| FB compris entre | 26.0 Hz et 27.4 Hz | Compris entre 0.90*FBmin et 0.95*FBmin |
| FB compris entre | 27.4 Hz et 28.9 Hz | Compris entre 0.95*FBmin et FBmin |
| FB compris entre | 28.9 Hz et 34.5 Hz | Les FBmin et FBMax ci-dessus |
| FB compris entre | 34.5 Hz et 36.2 Hz | Compris entre FBmax et 1.05*FBMax |
| FB compris entre | 36.2 Hz et 37.9 Hz | Compris entre 1.05*FBmax et 1.10*FBMax |
| FB supérieur à | 37.9 Hz | Supérieur à 1.10*FBmax |

L'alignement de BESSEL proposé par défaut donne une courbe de réponse régulièrement descendante dans le grave, courbe de réponse dont la chute en pente douce sera compensée par le room gain de la pièce.
Autre avantage, le délai de groupe est pratiquement linéaire dans les graves. Les autres alignements sont plus chahutés.
**C'est la meilleure solution pour une enceinte Hi-Fi, c'est une excellente solution pour les SUB si vous n'êtes pas accroché à la fréquence de coupure à -3 dB.**
Prenez le calcul automatique de FB pour avoir une idée réelle de ce que vous aurez dans votre pièce, ou ajoutez 0.5 ou 1 dB de Room gain (surtout pas plus !) en dessous de 200 Hz, et comparez les valeurs à -6 dB, -12 dB et -24 dB.

/

## Résumé, en 6 valeurs significatives :

Si c'est vert, c'est OK.
Si c'est jaune, c'est possible.
Si c'est orange, c'est limite acceptable.
Si c'est rouge, c'est totalement déconseillé.
Une seule cellule en rouge, et votre projet n'est pas viable
Le spécialiste saura quand et pourquoi il peut passer outre : Jamais...

| Adaptation de l'enceinte sur 3 critères | . | Valeurs de comparaison |
|---|---|---|
| Le $Q_{tsb}$ du HP est-il adapté au bass-reflex ? | . | Fréquence de coupure à -6 dB : 31.6 Hz |
| $V_B$ est-il ni trop petit ni trop grand ? | . | SPL maxi théorique à 1 m : 122.3 dB |
| $F_B$ est-il dans la fourchette autorisée ? | . | Déplacement de la membrane à 92 dB : ±0.31 mm |

## Ampli et filtre :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Résistance interne de l'ampli et des câbles de branchement | $R_g$ | 0.08 Ohms | **AMPLI A TRANSISTORS** |
| Résistance du filtre passif | $R_f$ | 0.00 Ohms | **FILTRE ACTIF** |

## Paramètres THIELE et SMALL sur baffle plan CEI du TANGBAND WT-644F :

| Définition | Paramètre | Valeurs | Formules de calcul. Unités MKSA |
|---|---|---|---|
| Fréquence de résonance | $F_s$ | 32.00 Hz | Valeur de la base de données |
| Volume d'air équivalent à l'élasticité de la suspension | $V_{AS}$ | 154.00 L | VAS*2 |
| Résistance de la bobine au courant continu | $R_e$ | 3.20 Ohms | Re*0.5 |
| Résistance interne de l ampli | $R_g$ | 0.08 Ohms | Facteur d'amortissement 100 sur 8 Ohms |
| Résistance du filtre passif | $R_f$ | 0.00 Ohms | Si 0 : Pas de filtre ou filtre actif |
| Coeficient de surtention mécanique | $Q_{ms}$ | 10.140 | Valeur de la base de données |
| Coeficient de surtention électrique | $Q_{es}$ | 0.379 | $Q_{es}*(R_e+R_g+R_f)/R_e$ |
| Coeficient de surtention total | $Q_{ts}$ | 0.366 | $Q_{ms}*Q_{es}/(Q_{ms}+Q_{es})$ |
| Type calculé | $F_s/Q_{ts}$ | 87.5 Hz | $F_s$ / $Q_{ts}$ |
| | Type | GRAVE | 55 < $F_s$ / $Q_{ts}$ < 140 |
| Surface de la membrane | $S_d$ | 700.00 $cm^2$ | Sd*2 |
| Rayon de la membrane | $R_d$ | 14.93 cm | racine($S_d$/pi) |
| Diamètre normalisé équivalent | $D_{iameq}$ | 38 cm | Règles de calcul du diamètre |
| Compliance acoustique de la suspension | $C_{as}$ | 10920.7 $Ncm^5$ | $V_{AS}/(R_o*C^2)$ |
| Masse acoustique totale du diaphragme | $M_{as}$ | 22.7 $Kgm^4$ | $1/((2*Pi*F_s)^2*C_{as})$ |
| Masse mobile mécanique | $M_{ms}$ | 110.990 g | $(C*S_d/(2*Pi*F_s))^2*R_o/V_{AS} = M_{as}*S_d^2$ |
| Masse mécanique de rayonnement frontal | $M_{mrf}$ | 10.587 g | $(8*R_o*R_d^3)/3$ |
| Masse de la membrane | $M_{md}$ | 100.403 g | $M_{ms}$-$M_{mrf}$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Résistance mécanique | $R_{ms}$ | 2.201 Kg/s | $2*Pi*F_s*M_{ms}/Q_{ms}$ |
| Compliance de la suspension | $C_{ms}$ | 0.223 mm/N | $1/(2*Pi*F_s)^2/M_{ms}$ |
| Raideur de la suspension | K | 4487 N/m | $1/C_{ms}$ |
| Facteur de force | B.L | 13.722 N/A | $(2*Pi*F_s*M_{ms}*R_e/Q_{es})^{1/2}$ |
| $B.L/M_{ms}$ | $B.L/M_{ms}$ | 123.6 $Kg.m/s^2/A$ | Ce n'est pas un critère de choix |
| Elongation linéaire de la membrane | $X_{max}$ | ± 10.00 mm | Valeur de la base de données |
| | $X_{max}$ PP | $_{pp}$ 20.00 mm | $2*X_{max}$ |
| Volume d'air déplacé par la membrane | $V_d$ | 700.00 $cm^3$ | $S_d*X_{max}$ |
| Déplacement du point repos de la membrane en position verticale | $X_{vert}$ | 0.11 mm | $M_{md}*9.81*C_{ms}$ |
| Rendement % | Rend | 1.294 % | $(4*Pi^2/C^3)*(F_s^3*V_{AS}/Q_{es})*100$ |
| Constante de sensibilité | Cste sens | 112.13 dB | $10*LOG(R_o*C/2/Pi)-20*LOG(2*10^{-5})$ |
| Sensibilité dans 2*Pi stéradian<br>Valable uniquement dans le grave et le bas médium | SPL | 97.1 dB/2.83V/m | $10*LOG(Rend/100)+112.13$<br>$+10*LOG(8/(R_e+R_g+R_f))$ |
| Sensibilité en montage MTM | $SPL_{MTM}$ | 97.1 dB/2.83V/m | Coupure idéalement inférieure à 550 Hz<br>En aucun cas au dessus de 733 Hz |
| Fréquence de coupure électrique | $F_e$ | 230 Hz | $1/(2*Pi*(L_e/(R_e+R_g+R_f)))$ |

Toutes les valeurs du tableau sont calculées à partir des valeurs mémorisées en base de données, $F_s$, $V_{AS}$, $R_e$, $Q_{ms}$, $Q_{es}$, $S_d$, $L_e$ et $X_{max}$.

## Paramètres THIELE et SMALL en enceinte du TANGBAND WT-644F :

La valeur de la Masse mécanique de rayonnement arrière $M_{mra}$ retenue pour les calculs en enceinte est une valeur moyenne, calculée à partir des plans d'enceintes proposés dans ce site, et pour des haut-parleurs de même diamètre.
Cette valeur sera affinée lors de votre calcul d'enceinte, mais la valeur de départ est assez proche de la réalitée.

| Définition | Paramètre | Valeurs | Formules de calcul |
|---|---|---|---|
| Masse de la membrane | $M_{md}$ | 100.403 g | $M_{ms}-M_{mrf}$ |
| Masse mécanique de rayonnement frontal | $M_{mrf}$ | 10.587 g | $(8*R_o*R_d^3)/3$ |
| Masse mécanique de rayonnement arrière | $M_{mra}$ | 3.351 g | Moyenne dans le diamètre 25 cm<br>Affiné par itérations succéssives |
| Masse ajoutée à la membrane | $M_{ajout}$ | 0.0 g | Valeur entrée par vous |
| Masse en mouvement dans l'enceinte | $M_{msb}$ | 114.341 g | $M_{md}+M_{mrf}+M_{mra}+M_{ajout}$ |
| Fréquence de résonance dans l'enceinte | $F_{sb}$ | 31.53 Hz | $1/(2*Pi*racine(C_{ms}*M_{msb}))$ |
| Coeficient de surtention mécanique dans l'enceinte | $Q_{msb}$ | 10.292 | $Q_{ms}*F_s/F_{sb}$ |
| Coeficient de surtention électrique dans l'enceinte | $Q_{esb}$ | 0.385 | $2*Pi*F_{sb}*(R_e+R_g+R_f)*M_{msb}/B.L^2$ |
| Coeficient de surtention total dans l'enceinte | $Q_{tsb}$ | 0.371 | $Q_{msb}*q_{esb}/(Q_{msb}+q_{esb})$ |
| Type calculé pour cette utilisation | $F_{sb}/Q_{tsb}$ | 85.0 Hz | $F_{sb}/Q_{tsb}$ |
| | Type | GRAVE | $55 < F_s / Q_{ts} < 140$ |
| Rendement % dans l'enceinte | $Rend_b$ | 1.189 % | $4*Pi^2/C^3*F_{sb}^3*V_{AS}/Q_{esb}*100$ |
| Sensibilité dans 2*Pi stéradian<br>Valable uniquement dans le grave et le bas-médium | $SPL_b$ | 96.9 dB/2.83V/m | $10*LOG(Rend_b/100)+112.13$<br>$+10*LOG(8/(R_e+R_g+R_f))$ |
| Sensibilité en montage MTM pour le raccord du tweeter | $SPL_{MTM}$ | 96.9 dB/2.83V/m | Sensibilité en dB/2.83V/m -3 dB<br>Pas de couplage acoustique |

Toutes les valeurs du tableau sont calculées à partir des valeurs mémorisées en base de données, $F_s$, $V_{AS}$, $R_e$, $Q_{ms}$, $Q_{es}$, $S_d$, $L_e$ et $X_{max}$.

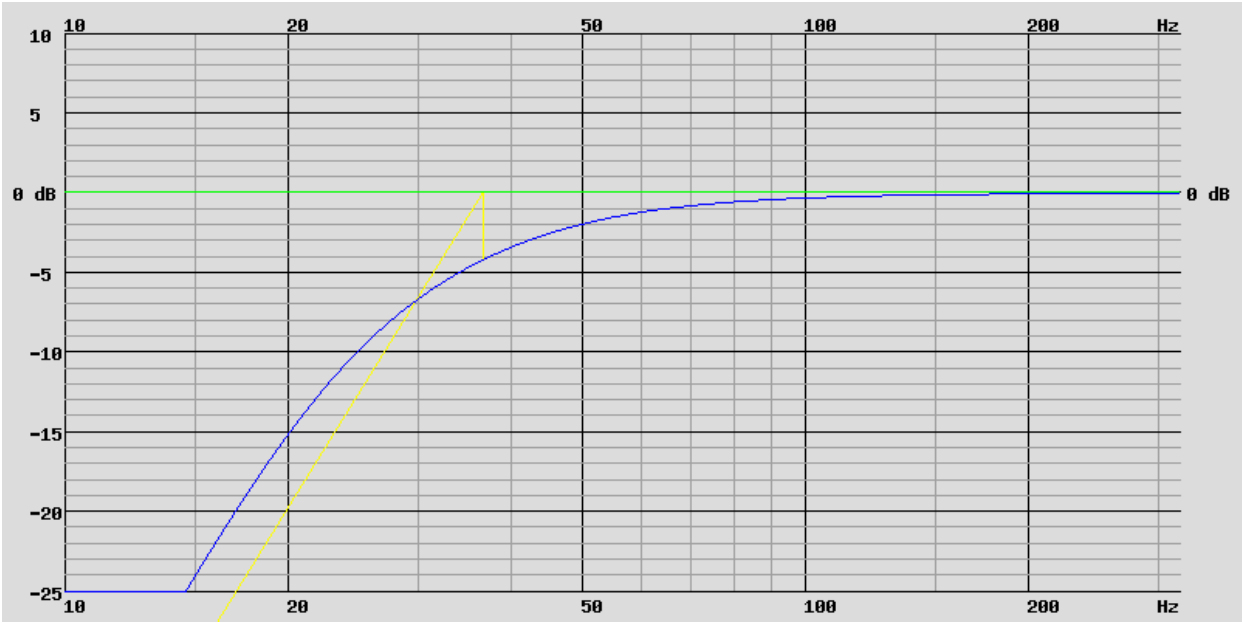
## Limites de calculs :

| Définition | Paramètre | Valeur | Formules de calcul |
|---|---|---|---|
| Perte par absortion | $Q_A$ | 35.0 | 5 : Enceinte complètement remplie<br>120 : Enceinte vide |
| Perte par fuite | $Q_L$ | 10.0 | 10 : Faible de fuite<br>20 : Pas de fuite |
| Perte par frottement dans l'évent | $Q_P$ | 70.0 | Entre 70 et 140 |
| FBMAX | $FB_{MAX}$ | 34.5 Hz | Voir la page précédante |
| FBmin | $FB_{min}$ | 28.9 Hz | Voir la page précédante |
| Pente d'action du CAR Gain | $P_{CAR\ Gain}$ | 0.00 dB/Octave | |
| Fréquence d'action du CAR Gain | $F_{CAR\ Gain}$ | 0 Hz | |

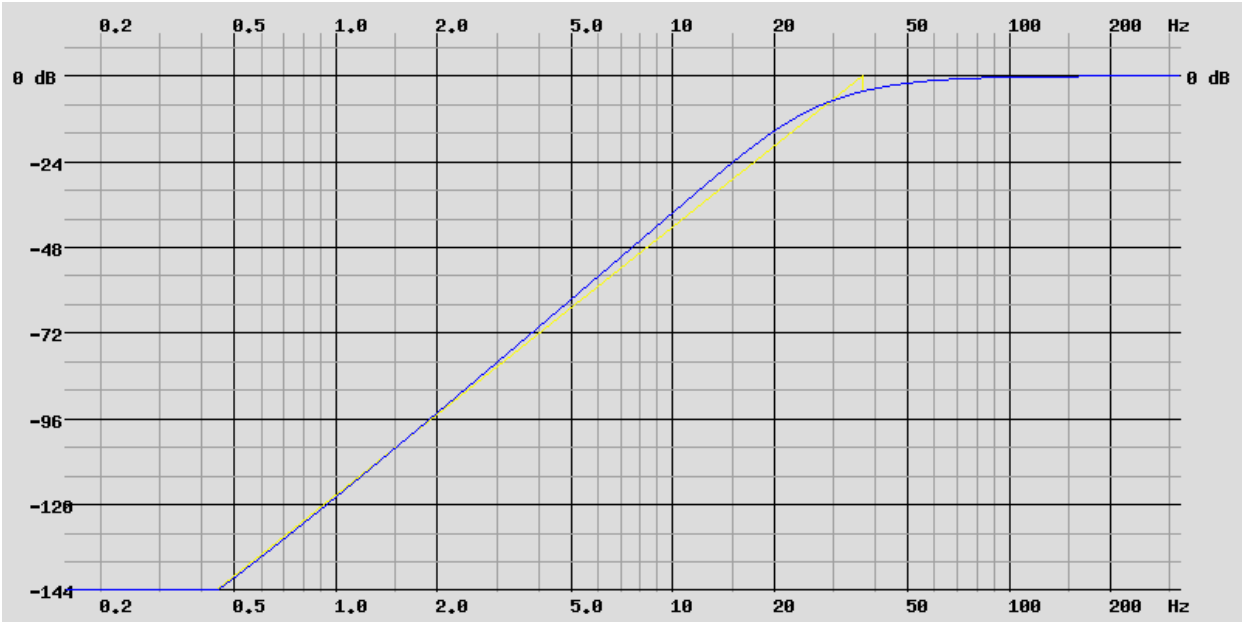
## Courbe de réponse, $F_B$ et Fréquence de coupure à -6 dB :

| Définition | Paramètre | Valeur | Formules de calcul |
|---|---|---|---|
| Volume bass-reflex | $V_B$ | 95.8 L | Volume de calcul |
| Coeficient de volume | N | 4.52 | $V_B/(V_{AS}*Q_{tsb}^2)$ |
| Optimisation de la courbe de réponse | $O_{pt}$ | FB est forcé à 28.9 Hz | |
| $F_B$ pour 95.8 L | $F_B$ | 28.9 Hz | Précision du calcul à 0.1 dB |

<table>
<tr><th colspan="4">HP sans correction électronique</th></tr>
<tr><td colspan="4">02/08/2017 : Modèle avec perte en 5.6.1 dans le site de Francis Brooke, utilisant $Q_A$, $Q_L$ et $Q_P$.<br>17/08/2017 : Calcul du Q de l'enceinte (avec réserve).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Niveau à $F_B$ = 28.9 Hz</td><td>$E_{FB}$</td><td>-7.4 dB</td><td>Niveau à $F_B$</td></tr>
<tr><td>$Q_{évent}$</td><td>0.430</td><td>$10^{(E_{FB}/20)}$</td></tr>
<tr><td>F à -3 dB pour $V_B$ = 95.8 L et $F_B$ = 28.9 Hz<br>( En champs libre, donc dehors et loin de tout )</td><td>$F_{-3\ dB}$</td><td>42.4 Hz</td><td rowspan="3">Chapitre enceinte bass-reflex<br>Arrondi au 0.1 Hz le plus proche.<br><br>Je vous recommande de ne plus comparer les fréquences<br>de coupure à -3 dB, mais de le faire à -4, -5 ou -6 dB.<br><br>Le calcul à 0.1 Hz prés n'est là que pour voir la différence entre deux solutions proches.<br>Les valeurs n'ont de sens pratique qu'a 2 ou 3 Hz prés.</td></tr>
<tr><td>F à -6 dB pour $V_B$ = 95.8 L et $F_B$ = 28.9 Hz<br>( Niveau à -3 dB dans votre salon )</td><td>$F_{-6\ dB}$</td><td>31.6 Hz</td></tr>
<tr><td>F à -12 dB pour $V_B$ = 95.8 L et $F_B$ = 28.9 Hz</td><td>$F_{-12\ dB}$</td><td>22.8 Hz</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Fréquence de départ de l'asymptote à 24 dB/octave (environ)</td><td>$F_{-0\ dB}$</td><td>36.8 Hz</td><td rowspan="2">Avec réserve</td></tr>
<tr><td>$E_{0\ dB\ asymptote}$</td><td>-4.25 dB</td></tr>
<tr><td>$Q_{enceinte}$</td><td>0.613</td><td>$10^{(E_{0\ dB\ asymptote}/20)}$</td></tr>
<tr><td colspan="4">Correction de la phase acoustique de cette enceinte avec F = 36.8 Hz et Q = 0.613 --- Dans RePhase : Box = Vented low Q à 36.8 Hz.<br>Avant de croire ceux qui écrivent de ne pas corriger la phase dans le grave à cause du prérinding, faites l'essai à l'écoute sur votre système...</td></tr>
<tr><td colspan="4">Courbe de réponse sans correction électronique du TANGBAND WT-644F, $V_B$ = 95.8 L, $F_B$ = 28.9 Hz, le 0 dB correspond à 96.9 dB/2.83V/m.<br>Bleu : Réponse en champs libre.<br>Vert : Correction Hi-FI embarquée ou Room gain.</td></tr>
</table>

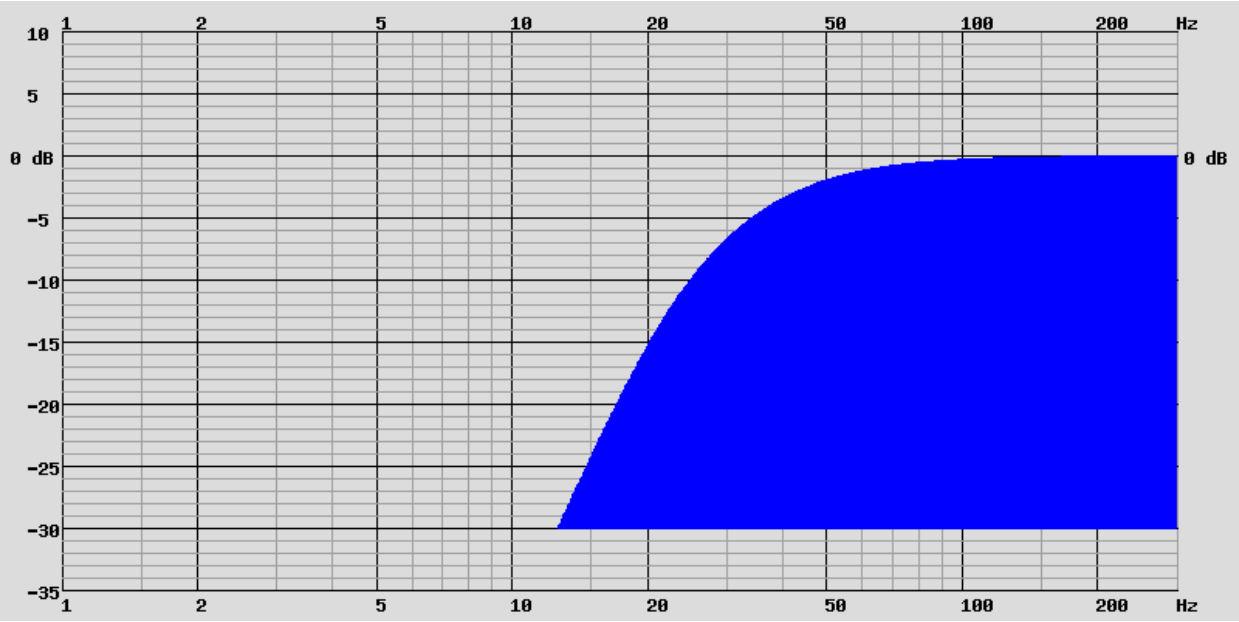



La courbe de réponse est calculée en Champs libre, dehors sur un mat à 15 m de haut, loin de tout obstacle. Dans votre pièce vous aurez plus de grave.




La courbe bleu et l'asymptote jaune ont un point communs à Hz et -144 dB.

**Calcul de la surface : 36697 mm$^2$**
Pour comparer de façon plus juste une enceinte close avec une enceinte bass-reflex.
Echelle : 90 mm pour 30 dB, 110 mm pour 1 octave, calcul avec 2048 points par octave.
Le résultat ne peut être comparé qu'avec un calcul similaire pour enceinte close ou bass-reflex.

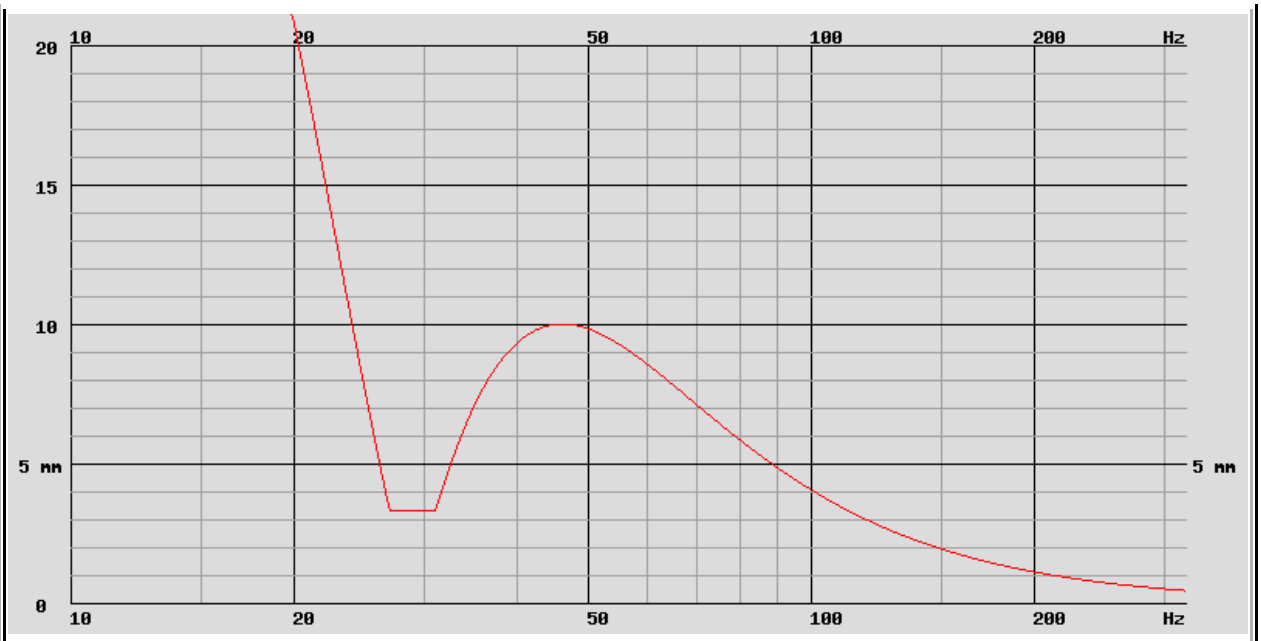



La courbe de réponse est calculée en Champs libre, dehors sur un mat à 15 m de haut, loin de tout obstacle. Dans votre pièce vous aurez plus de grave.

## Déplacement de la membrane, SPL, Puissance :

| HP sans correction électronique | | | |
|---|---|---|---|
| **Définition** | **Paramètre** | **Valeur** | **Formules de calcul** |
| Elongation maximum pour 2.83 V et 96.9 dB à 1 m | $F_{Xmax}$ | 46.4 Hz | Précision du calcul : 0.1 Hz |
| | $X_{Xmax}$ | ± 0.54 mm | |
| Niveau maximum théorique pour ± 10.00 mm à 1 m | $SPL_{th}$ | 122.3 dB SPL | Calcul théorique qui ne tient pas compte des effets thermique |
| | V | 52.65 V | |

**Courbe de déplacement de la membrane du TANGBAND WT-644F, $V_B$ = 95.8 L, $F_B$ = 28.9 Hz, à 52.65 V.**

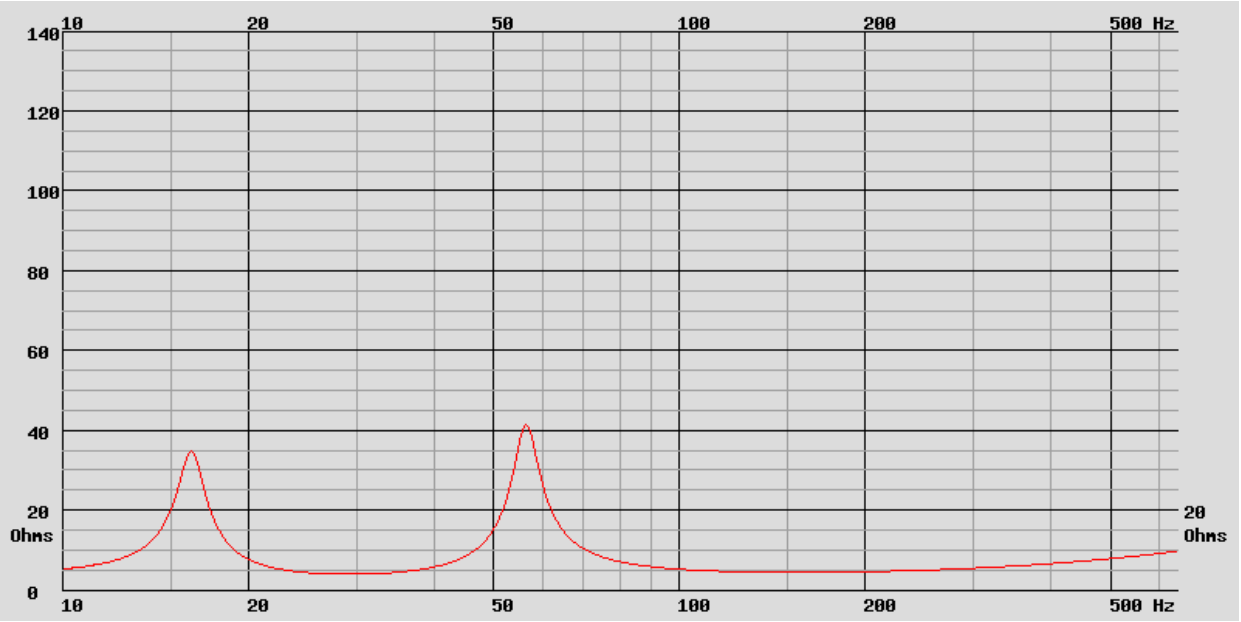



Le plat autour de 28.9 Hz n'est pas la stricte réalité des choses. C'est cependant plus juste qu'une courbe de déplacement qui passe par 0 à 28.9 Hz.

## Impédance :

| Définition | Paramètre | Valeur | Formules de calculs |
|---|---|---|---|
| Inductance de la bobine | $L_e$ | 2.27 mH | Le*0.5 |
| Résistance de la bobine au courant continu | $R_e$ | 3.20 Ohms | Re*0.5 |
| $1^{ere}$ bosse d'impédance | F | 16.1 Hz | Précision du calcul : 0.1 Hz |
| | Z | 34.8 Ohms | |
| Impédance à $F_B$ | $F_B$ | 28.9 Hz | Précision du calcul : 0.1 Hz |
| | $Z_{FB}$ | 3.9 Ohms | |
| $2^{eme}$ bosse d'impédance | F | 56.3 Hz | Précision du calcul : 0.1 Hz |
| | Z | 41.3 Ohms | |
| Minimum dans le bas médium | F | 155.3 Hz | Précision du calcul : 2.5 Hz |
| | Z | 4.4 Ohms | |

**Courbe d'impédance du TANGBAND WT-644F, $V_B$ = 95.8 L, $F_B$ = 28.9 Hz.**




## Valeurs de comparaison à 92 dB :

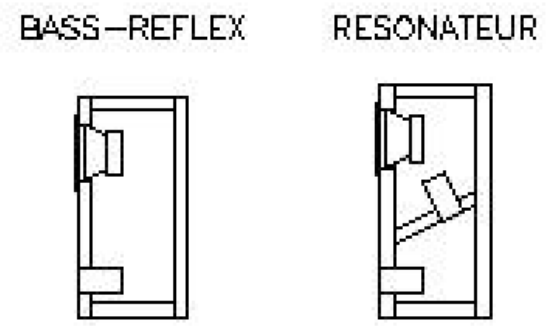
Pour comparer les HP entre eux sur le critère de déplacement de la membrane.
Le niveau sonore est de 92 dB, valeur arbitrairement choisie.
Plus le déplacement est faible, meilleur est le HP.
Attention, une fréquence de coupure à -3 dB plus haute, entraîne le plus souvent un Xmax plus faible. Comparez des HP avec une performance comparable dans le grave.

| Définition | Paramètre | Valeur | Formules de calcul |
|---|---|---|---|
| Tension pour 92 dB à 1 m | $T_{92}$ | 1.62 V | $2.83*10^{(92-96.9)/20}$ |
| Elongation maximum pour 92 dB à 1 m | $X_{92}$ | ±0.31 mm | Recalculé avec la tension Pour comparer les HP entre eux |
| | $F_{Xmax}$ | 46.4 Hz | |

## Puissance :

| Définition | Paramètre | Valeur | Formules de calcul pour Fs nominal |
|---|---|---|---|
| Tension pour atteindre Xmax | V | 52.65 V | Calcul théorique |
| Puissance minimale crête de l'ampli pour 2 HP, Montés cote à cote, Branchés en parallèle | $P_{min}$ | 712.2 W | sur 3.9 Ohms à 28.9 Hz |
| | $P_{min}$ | 635.5 W | sur 4.4 Ohms à 155.3 Hz |

## Résonateur, méthode 4th order bandpass, du TANGBAND WT-644F, $V_B$ = 95.8 L.




Ce Bass-reflex à résonateur a deux évents différents, celui extérieur choisi à l'écoute, et celui intérieur dimensionné rigoureusement par calcul comme pour une enceinte 4 th order bandpass.
Si vous changez l'évent extérieur, l'évent intérieur et le rapport entre les deux volumes ne changent pas parce qu'ils ne dépendent que des $F_s$ et $V_{as}$ du haut-parleur.
Le facteur d'amortissement de l'ampli, la résistance du filtre passif, n'ont aucune influence sur le dimensionnement du résonateur.

Plus votre haut-parleur monte haut en fréquence, plus le résonateur est utile.
Vous obtenez une propreté du bas médium beaucoup plus grande, avec la suppression des effets de masque sur le médium aigu, ce qui rend le message sonore beaucoup plus limpide et véridique.

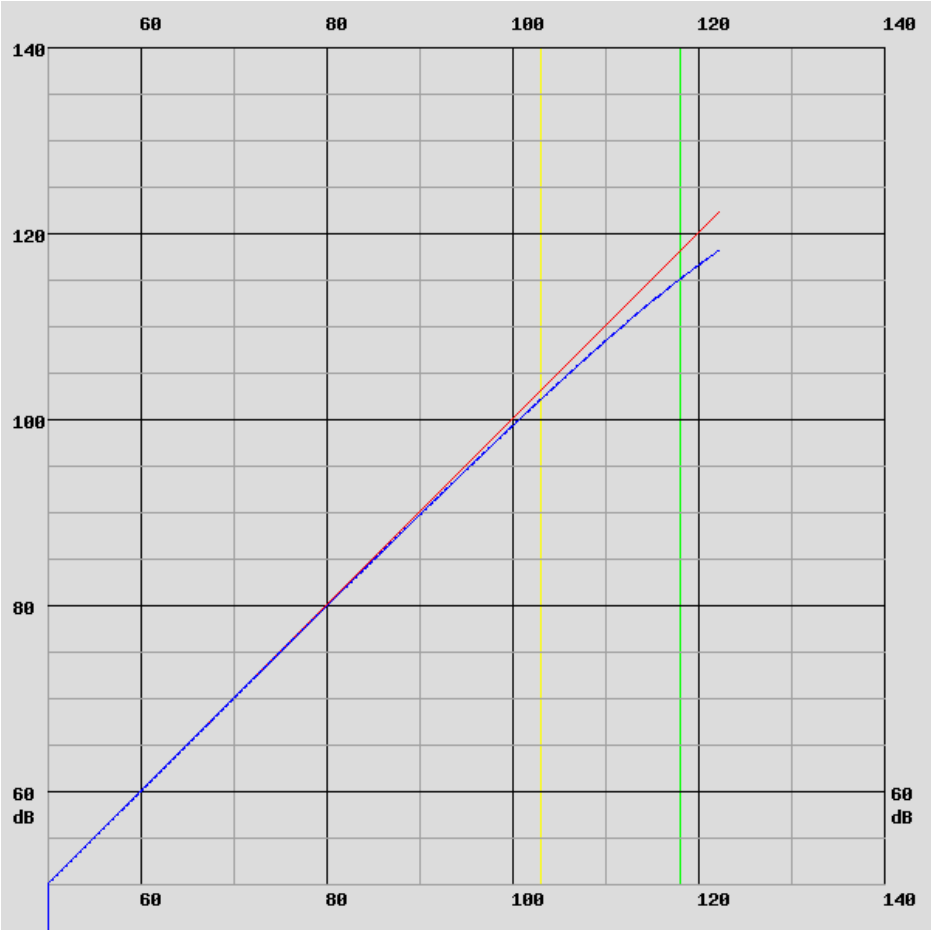
| Définition | Paramètre | Valeur | Formules de calcul |
|---|---|---|---|
| Volume total | $V_B$ | 95.8 L | Volume de calcul |
| **Volumes HP et résonateur :** | | | |
| Volume HP | $V_{AV}$ | 55.20 L | Volume avec le HP |
| Volume résonateur | $V_{AR}$ | 40.63 L | Volume avec l'évent extérieur |
| **Events intérieur :** | | | |
| Event intérieur avec un seul tube circulaire.<br><br>Si vous voulez plus d'un tube, il faut :<br>Noter les valeurs de calcul,<br>Ne pas utiliser une surface d'évent inférieure<br>Utiliser le Formulaire de calcul d'évent : Quelle longueur ?. | $VB_{INT}$ | 40.63 L | Valeurs directement utilisable pour la réalisation de l'évent intérieur.<br><br>Il n'y aura pas d'autres informations ailleurs pour le dimensionnement de cet évent. |
| | $FB_{INT}$ | 62.30 Hz | |
| | Diamètre de l'évent | 15 cm | |
| | Longueur de l'évent | 22.3 cm | |
| | Vitesse de l'air maximum | 8.9 m/s | |
| | Vitesse de l'air dans l'évent | 8.2 m/s | |
| | KL | 0.254 | Pour que le calcul de l'évent soit juste : KL ‹ 0.5 |

## Atténuation thermique en utilisation SONO :

| Définition | Paramètre | Valeur | Formules de calcul |
|---|---|---|---|
| Courant dans la bobine du HP | I | 12.07 A | sur 4.4 Ohms |
| Courant dans la bobine du HP | $I_8$ | 8.91 A | sur 8 Ohms |
| Atténuation thermique | $A_{tt\ th}$ | 4.1 dB | $I_8^{0.65}$ |
| Niveau maximum pratique pour ± 10.00 mm avec 1 enceinte à 1 m | $SPL_p$ | 118.1 dB SPL | Tient compte des effets thermique suivant une hypothèse moyenne.<br>Ce n'est pas un calcul exact.<br>C'est un moyen de ne pas oublier un point qui peut être important. |
| Niveau maximum pratique pour ± 10.00 mm avec 1 enceintes à 1.00 m<br>Distance critique d'écoute de la pièce : 1.00 m | $SPL_p$ | 118.1 dB SPL | |

**Courbe d'atténuation thermique du TANGBAND WT-644F.**
Rouge : Courbe théorique, sans atténuation thermique. Niveau maxi 122.3 dB SPL à 1 m pour 1 enceinte.
Bleu : Courbe pratique, avec atténuation thermique. Niveau maxi 118.1 dB SPL à 1 m pour 1 enceinte.

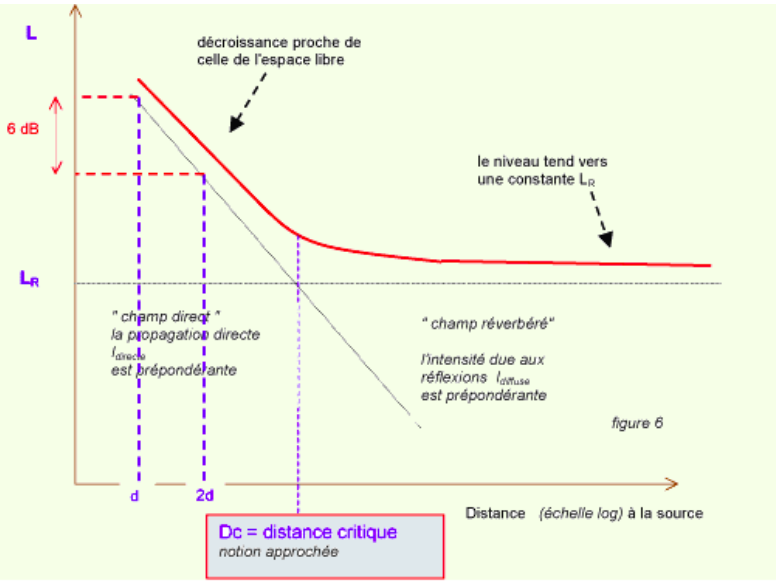
Vous pensez écouter la courbe rouge, vous écoutez la courbe bleu. Idéalement, il ne faut pas d'écart avant 118.1 dB SPL.
La droite verticale verte est positionnée à l'équivalent pour une enceinte de 118.1 dB SPL à 1.00 m avec 1 enceintes




En Hi-Fi, ou en home cinéma, le niveau d'écoute moyen est 15 dB en dessous que le niveau crête de 118.1 dB SPL que vous souhaitez.
L'atténuation thermique est pratiquement inexistante pour certain HP.
En Hi-Fi, l'atténuation thermique se regarde sur la courbe verticale jaune.

## Quel niveau acoustique pouvez vous atteindre dans votre pièce ?

Le niveau acoustique de référence, pour 1 enceinte à 1 m, est le niveau théorique calculé pour le déplacement maximum de la membrane.
Idéalement vous devriez avoir au moins 105 dB crête au point d'écoute, avec toutes vos enceintes. Beaucoup d'entre vous se contente de moins en appartement, ou avec des enceintes qui ont des petits HP dans les graves. 85, 90, 95, 100 dB ?
Vous avez +3 dB a chaque fois que le nombre d'enceintes double en faisant l'hypothèse que chaque enceinte est branchée sur un canal d'ampli.
Vous avez -6 dB à chaque fois que la distance double jusquà la distance critique de votre pièce d'écoute, 0 dB au delà, comme indiqué sur le dessin ci-dessous. Ce sont les lignes grises qui sont calculées, celle inclinée jusqu'au point (Dc,Lr) puis celle horizontale pour D supérieur à Dc.
Si vous ajoutez un SUB qui descend plus bas que vos autres enceintes, dans l'extrême grave vous n'avez qu'une seule enceinte.




**Les couleurs sont calculées pour 118 dB SPL crête, et une distance critique de 1.00 m.**
La distance critique d'écoute de la pièce se calcule avec le lien sur le site RT60.

| Distance des enceintes | 1 enceinte | 2 enceintes | 3 enceintes | 4 enceintes | 5 enceintes |
|---|---|---|---|---|---|
| **A 0.25 m** | 134.3 dB SPL | 137.3 dB SPL | 139.0 dB SPL | 140.3 dB SPL | 141.2 dB SPL |
| **A 0.50 m** | 128.3 dB SPL | 131.3 dB SPL | 133.0 dB SPL | 134.3 dB SPL | 135.2 dB SPL |
| **A 0.75 m** | 124.7 dB SPL | 127.8 dB SPL | 129.5 dB SPL | 130.8 dB SPL | 131.7 dB SPL |
| **A 1.00 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 1.50 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 2.00 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 2.50 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 3.00 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 3.50 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 4.00 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 4.50 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 5.00 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 5.50 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |
| **A 6.00 m** | 122.3 dB SPL | 125.3 dB SPL | 127.0 dB SPL | 128.3 dB SPL | 129.2 dB SPL |

Le code de couleur retenu est : Vert si SPL > 118 dB. --- Jaune si 113 < SPL < 118 dB. --- Orange si 108 < SPL < 113 dB. --- Rouge si SPL < 108 dB.

## Calcul d'évents : Quelle longueur ?, 5/8

Mise à jour : 2014-06-14

**Calcul de la vitesse maximum de l'air dans l'évent modifiée le 20/09/2014.**

- Pour un SPL inférieur à 110 dB, la vitesse maximum sera plus importante que dans le calcul précédant. L'évent pourra être moins gros et donc plus court.
- Pour un SPL supérieur à 110 dB, la vitesse maximum sera plus faible que dans le calcul précédant. L'évent devra être

plus gros et donc plus long.

Le SPL de référence est 122.3 dB, l'ancienne vitesse maximum de l'air dans l'évent était de 26.3 m/s, La nouvelle est de 21.7 m/s.

Certain plans vont devoir être modifié, si vous tombez dessus contactez moi avec le numéro du plan en question. Merci.
Pas de panique, les différences sont faibles, sauf peut être pour les HP de SONO !!!

Volume de l'enceinte : 95.833 L
Fréquence d'accord : 28.9 Hz

Coefficient d'extrémité (Pour la surface S) **K** : 0.846
Coefficient d'extrémité (Pour le rayon A) **K1** : 1.499
Coefficient pour event rectangulaire **K** : 1.000
Correction de K avec le nombre d'évents : 1.000
Coefficient utilisé dans le calcul (Pour la surface S) : 0.846

Température : 20.0 °C
Altitude : 50.0 m
Humidité : 40.0 %
Célérité de l'air : 343.7 m/s
Masse volumique de l'air : 1.194 Kg/m$^3$

**Event circulaire** dont vous avez entré le diamètre
Nombre d'évents : 1
Entraxe des évents : 0 cm
Diamètre d'un évent : 15.0 cm
Surfaces S des évents : 176.71 cm$^2$
Surfaces S des évents pour le SPL : 176.71 cm$^2$

Avoir la longueur de l'évent ne suffit pas pour faire une bonne enceinte.
Il y a **deux conditions de validité** a respecter :
Une **vitesse de l'air** dans l'évent inférieure ou égale à 21.7 m/s.
Une **longueur de l'évent** pas trop élevée, avec **KL** inférieur ou égal à 0.5
Si une seule des deux conditions n'est pas respectée, votre évent ne convient pas.
Lorsque l'évent convient, la case est en vert.
Lorsque l'évent ne convient pas, les cases sont jaune, orange ou rouge suivant la gravité.
La raison, **surface de l'évent** trop petite ou **longueur de l'évent** trop grande est indiquée.

L'idéal est d'avoir un évent qui passe le SPL maxi du HP : Pas de compromis.
Si vous n'avez pas besoin du SPL maxi, vous pouvez faire un compromis.
Un compromis n'est pas idéal, mais il est parfois nécessaire, la case sera en jaune.

**L'évent est bien dimensionné.**
Profondeur des évents : 55.0 cm
Vitesse de l'air dans l'évent = 20.0 m/s, KL = 0.290
Bruit de l'air dans l'évent = 55.4 dB à 1 m, SPL du HP = 122.3 dB à 1 m
Rapport signal HP / bruit évent = 66.9 dB
Pour 122.3 dB avec 1 enceintes à 1.00 m. Xmax = 10.0 mm.

Fréquence de résonance de l'évent : 312 Hz
Evitez d'utiliser votre HP à cette fréquence, la résonance de l'évent est audible. L'avis de F. BROUCHIER
Voir le dernier paragraphe.
(La fréquence de résonance seule ne sert à rien si elle n'est pas accompagnée
du facteur Q qui dit si la résonance est très pointue ou très large.
Ne tenez pas compte de la valeur pour l'instant.)

En utilisation SONO, Vous allez avoir un niveau SPL inférieur à ceux indiqué, **de 4.1 dB** environ, à cause de l'atténuation thermique.
Cette valeur est une valeur d'atténuation moyene, un HP très bien ventilé fera mieux, un HP bas de gamme fera moins bien.

## Calcul du volume occupé par les évents, 6/8

Mise à jour : 2014-06-14

**Volume interne de l'enceinte à la simulation = 95.833 L**, sans tenir compte du volume occupé par l'évent.

Epaisseur face avant : Event = 30 mm

Profondeur de l'évent = 55.00 cm

Diamètre intérieur du tube = 15.00 cm

Epaisseur du tube = 5 mm

Diamètre extérieur du tube = 16.00 cm

Profondeur de l'évent dans l'enceinte = 52.00 cm

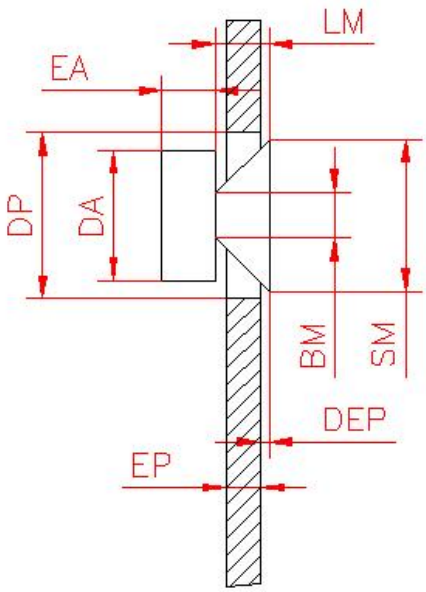
**Volume occupé par les évents = 10.4551 L**

**Volume interne de l'enceinte à la réalisation = 106.2881 L**

## Calcul de la menuiserie de votre enceinte, 7/8

Mise à jour : 2014-06-14

Votre **TANGBAND WT-644F** à un diamètre normalisé de **25 cm**, diamètre calculé à partir de sa surface Sd = **350.00 cm$^2$**.
**Le saladier** de votre haut-parleur, utilisé pour les calculs, est celui d'un **25 cm**.




La planche a deux côtes :
EP = Épaisseur planche = 2.2 cm.
DP = Diamètre du trou de montage = 22.7 cm.
**Volume du trou dans la planche = 0.890 L.**

L'aimant a deux côtes :
EA = Épaisseur aimant = 4.6 cm.
DA = Diamètre aimant = 15.0 cm.
**Volume de l'aimant = 0.813 L.**

La membrane conique a trois côtes :
BM = Diamètre bobine mobile = 6.0 cm.
DM = Diamètre membrane = 21.1 cm.
LM = Longueur membrane = 4.8 cm.
DEP = Décalage de la membrane = 1.1 cm.
**Volume de la membrane = 0.645 L.**

**Volume occupé par le HP dans votre enceinte = 0.567 L**.
Vous devez ajouter le volume occupé par le HP au volume de l'enceinte trouvé à la simulation.
Si le volume est négatif, dans le cas d'une face avant épaisse, vous n'ajoutez pas, vous retranchez.

| **Calcul de la menuiserie de votre enceinte Bass-reflex .** | |
|---|---|
| Volume occupé par le HP : 0.567 L<br>( Volume d'amortissement poreux : 15.895 L )<br>Volume d'amortissement pour le calcul : -3.179 L<br>Volume supplémentaire : 0.000 L<br>Volume trouvé à la simulation : 106.288 L<br><br>Volume de calcul de votre enceinte : 103.676 L<br>Epaisseur du bois : 2.2 cm | Coeficient de Hauteur : 2.636<br><br>Coeficient de Largeur : 1.000<br><br>Coeficient de Profondeur : 1.171 |

| | | |
|---|---|---|
| Hauteur interne : 85.0 cm<br>Largeur interne : 32.3 cm<br>Profondeur interne : 37.8 cm | | Hauteur externe : 89.4 cm<br>Largeur externe : 36.7 cm<br>Profondeur externe : 42.2 cm |
| Diamètre du HP : 25 cm<br>Largeur de l'enceinte : 36.7 cm | Diamètre du HP : 25 cm<br>Hauteur de l'enceinte : 89.4 cm | Baffle Step à : 468.3 Hz<br>A cette fréquence, le niveau théorique a remonté de 3 dB, et de 1 à 2 dB en pratique. |

**Les proportion de votre enceinte sont bonnes s'il n'y a pas de différence dans les fréquence de résonnance < 39.9 Hz. Elles sont mauvaises si < 20.2 Hz**
**La plus petite différence de votre enceinte est : 51 Hz.**
Le calcul de la plus petite différence est réalisé sur 5 harmoniques, l'affichage est limité à 5.

Résonance Hauteur : H1 = 202 Hz, H2 = 404 Hz, H3 = 606 Hz, H4 = 808 Hz, H5 = 1010 Hz
Résonance Largeur : H1 = 533 Hz, H2 = 1065 Hz, H3 = 1598 Hz, H4 = 2131 Hz, H5 = 2663 Hz
Résonance Profondeur : H1 = 455 Hz, H2 = 910 Hz, H3 = 1365 Hz, H4 = 1819 Hz, H5 = 2274 Hz

Fréquences classées : 202 - 404 - 455 - 533 - 606 - 808 - 910 - 1010 - 1065 - 1365 - 1598 - 1819 - 2131 - 2274 - 2663
Différence : 202 - 51 - 78 - 73 - 202 - 102 - 100 - 55 - 300 - 233 - 221 - 312 - 143 - 389

Volume de référence : 20000 L, Seuil de référence : 6.9 Hz. Voir le PDF page 15/20 pour le seuil.
**Seuil de détection** = ( 20000 / 103.676 )$^{1/3}$ * 6.9 = 39.9 Hz.

Les proportions des enceintes. A lire si vous êtes en orange ou rouge, il y a des pistes pour trouver la solution.

Dessus et Dessous : Largeur 36.7 cm x Profondeur 42.2 cm

Faces avant et arrière : Largeur 36.7 cm x Hauteur 85.0 cm

Cotés droit et gauche : Profondeur 37.8 cm x Hauteur 85.0 cm

Nombre d'évents = 1

Entre axe des évents = 0.0 cm

Diamètre intérieur de l'évent = 15.0 cm

Diamètre extérieur de l'évent = 16.0 cm

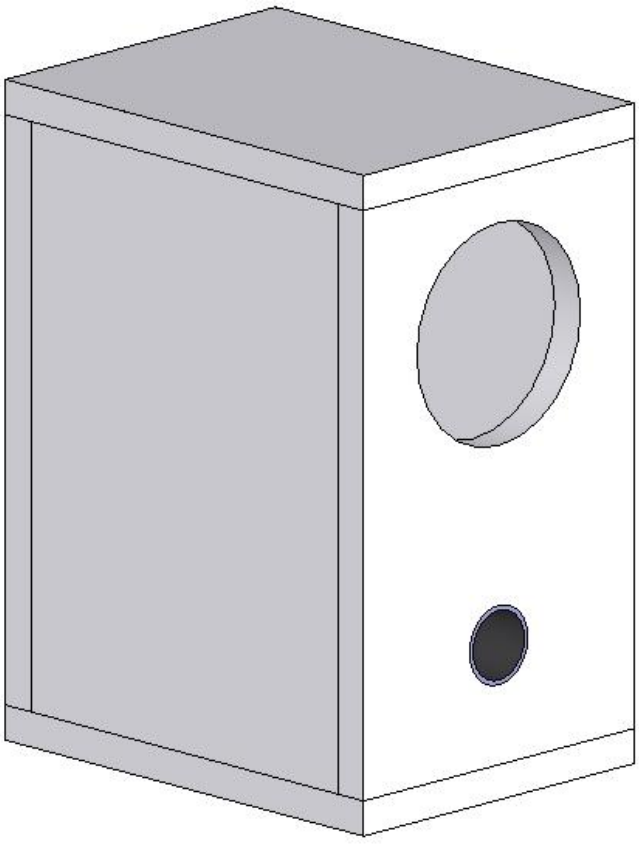
Longueur totale de l'évent = 55.0 cm

Masse mécanique de rayonnement arrière de l'enceinte 3.3513 g, du calcul 3.3506 g ==> Erreur 0.022 %

Passage d'un Mode de rayonnement dans 4Pi stéradian dans les graves
a un mode dans 2Pi stéradian dans le médium à 469 Hz pour les 36.7 cm de la face avant.

**Calcul terminé**, avec une précision plus que suffisante sur $M_{mra}$.

Nombre évent = 1 --- Code nombre HP = 2 --- Cas évent = 0 --- Forme évent = Rond
Si l'image de votre plan n'apparait pas, écrivez moi en indiquant la valeur des 4 paramètres ci-dessus.
Je créerai les cas les plus courant, je ne créerai pas les cas très particulier.



Quelques liens pour guider votre réalisation.
Je ne peux pas, avec un outil automatique, personaliser la réalisation comme le souhaiterai certain d'entre vous.
Je considère que vous êtes assez bricoleur pour être capable de compléter vous même les informations qui vous manques.


- Remarques sur les plans proposés.
- Volume occupé par l'évent et le HP.
- Tracé de la face avant de l'enceinte.
- Personalisation de la réalisation.
- Proportions des enceintes.
- Réalisation pratique d'une enceinte.


## Compatibilité enceinte - évent :

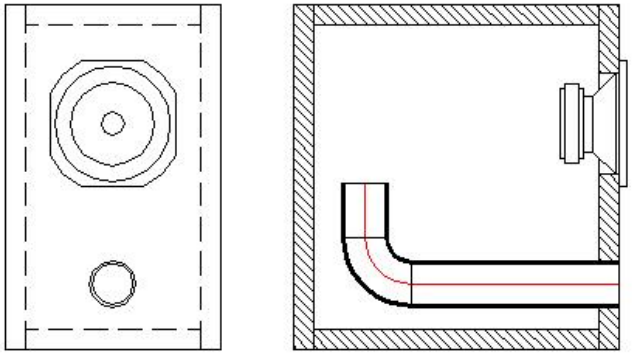
Il doit rester **au minimum 8 cm** entre la fin de l'évent et le fond ou le haut de l'enceinte pour que le couplage acoustique entre l'enceinte et l'évent puisse se faire dans de bonnes conditions.
L'évent peut aussi être placé verticalement et déboucher sous l'enceinte si vous prévoyez des pieds de 3 à 5 cm de haut.

| | |
|---|---|
| Longueur totale de l'évent = 55.0 cm<br>Epaisseur de la face avant au niveau de l'évent : 3.0 cm<br>Longueur de l'évent dans l'enceinte : 52.0 cm<br>Profondeur interne de l'enceinte : 37.8 cm | **Sortie de l'évent en face avant ou arrière de l'enceinte :**<br>Distance entre la fin de l'évent<br>et le fond de l'enceinte : **-14.2 cm** |
| Longueur totale de l'évent = 55.0 cm<br>Epaisseur de la face avant au niveau de l'évent : 3.0 cm<br>Longueur de l'évent dans l'enceinte : 52.0 cm | **Sortie de l'évent sous l'enceinte :**<br>Distance entre la fin de l'évent<br>et le haut de l'enceinte : **33 cm** |

| | |
|---|---|
| Hauteur interne de l'enceinte : 85.0 cm | |

**Votre évent est un trop long pour votre enceinte** : Un coude à 90° est une solution valable, une autre solution consiste à placer l'évent verticalement contre le fond de l'enceinte et de prévoir des pieds de 3 à 5 cm de haut environ pour laisser sortir l'air de l'évent sous l'enceinte.
L'emplacement de l'évent n'a aucune importance acoustiquement parlant, mais évitez tout de même le placement sur le dessus de votre enceinte pour que vos amis ne s'en servent pas de cendrier, vos enfants de boite à LEGO ou votre dame de boite à bijoux...

Pour un évent coudé la longueur de l'évent coudé se mesure le long de la courbe rouge : Il y a une partie droite horizontale, une partie droite verticale, et une partie en arc de cercle.
Si en théorie la longueur calculée est égale à la somme des trois longueur ci-dessus, en pratique la longueur réalisée doit être un peu plus courte.
Je ne peux pas vous en dire plus sur la réduction pratique de longueur sans faire des mesures. A moins que l'un d'entre vous ai l'information ?



## Mise au point à l'écoute :

Quelle que soit la précision du calcul, la Mise au point à l'écoute de l'évent est indispensable.
Le calcul ne vous donne qu'un ordre de grandeur "relativement précis" : L'ordre de grandeur est bon, pas la valeur exacte.

Merci pour votre visite.

**Dôme acoustique : La conception des enceintes acoustiques.**

Il y a un savoir vivre élémentaire qui consiste à demander l'autorisation avant de reprendre tout ou partie de ce qui est écrit dans ce chapitre.
Ne pas respecter ce droit élémentaire vous expose à des poursuites sous toutes les formes.