



**PLACEMENT D'UN CAISSON DE BASSES**  
**GUIDE D'INSTALLATION**

*Ce guide fournit des conseils sur la manière de placer  
votre caisson de basses (subwoofer) dans votre pièce d'écoute*

**Velodyne®**

1 -	<b>Sommaire</b>
2 -	<b>INTRODUCTION</b>
2 - 3	<b>CONSIGNES DE SÉCURITÉ</b>
2 - 3	Précautions lors de l'installation d'un caisson de basses
3 - 4	<b>CONSEILS</b>
3 - 4	Conseils de placement d'un caisson de basses – Général
3 - 4	Conseils de placement – Caisson unique
3 - 4	Conseils de placement – Deux caissons
3 - 5	Conseils de placement - Quatre caissons
4 - 6	<b>PLACEMENT</b>
4 - 6	Placer un caisson
4 - 7/8	Placer deux caissons
4 - 9/10	Placer quatre caissons
5 -	<b>ANNEXE A</b>
5 - 11/17	Étude de cas

## INTRODUCTION

Ce guide fournit des instructions sur le placement d'un ou plusieurs caissons de basses dans votre pièce d'écoute afin :

- obtenir des basses propres et puissantes
- protéger votre caisson de basses de tout dommage
- éviter tout risque de choc électrique

Ces recommandations sont établies sur la base d'une pièce rectangulaire. Cependant, de nombreuses pièces n'étant pas parfaitement rectangulaires, ayant des ouvertures vers d'autres pièces ou des plafonds très hauts, les instructions de ce manuel doivent servir de point de départ à votre installation. Pour un résultat optimal, la solution la plus efficace consistera à effectuer des tests d'écoute entre le lieu d'installation de votre caisson et le point d'écoute.

Chaque pièce est unique. Si vous disposez d'une pièce dédiée, vous avez certainement déjà choisi un emplacement pour votre (ou vos) caisson(s) de basses. Sinon, la forme de la pièce pourra limiter le choix de l'emplacement en termes de sécurité et de confort d'écoute. Pas de panique, choisissez l'endroit qui convient le mieux selon les contraintes imposées par la pièce en question.

L'une des techniques les plus efficaces pour déterminer l'emplacement d'un caisson de basses est la technique dite des « positions inversées », également appelée « crawl test ». Cette méthode consiste à déplacer votre fauteuil favori, relier le caisson de basses à votre système et l'installer à la place de ce fauteuil. Après avoir lancé la lecture d'une source musicale dont les basses sont profondes et puissantes, déplacez vous autour de la pièce, si possible en rampant, jusqu'à ce que vous trouviez la meilleure position, l'endroit où les basses sont les plus puissantes, profondes et percutantes (elles ne doivent pas être « bourdonnantes »).

Vous avez trouvé le bon emplacement. À présent, placez le caisson à l'endroit désigné et remettez le fauteuil à sa place d'origine. Pour plus d'informations sur cette méthode, consultez l'Annexe A : Etude de cas – Déterminer l'emplacement optimal d'un caisson de basses avec la technique du Crawl test, dans la salle d'écoute de Velodyne.

Vous découvrirez certainement qu'en déplaçant un (ou plusieurs) caisson(s) de basses de seulement quinze à vingt centimètres, la qualité d'écoute pourra être améliorée. Gardez à l'esprit que l'emplacement idéal d'un caisson de basses est celui qui vous convient le mieux. Les recommandations de ce guide sont données à titre indicatif, veillez en revanche à toujours respecter les **Consignes de sécurité lors de l'installation d'un Caisson de basses.**

## Consignes de sécurité lors de l'installation d'un caisson de basses



**PLACER LE CAISSON DE BASSES SUR UNE SURFACE STABLE, PLANE ET HORIZONTALE.** Une surface irrégulière ou instable peut provoquer la chute de votre caisson ainsi que des blessures ou des dégâts matériels. Ce type de surface peut aussi être à l'origine des bourdonnements ou de vibrations parasites pouvant altérer la qualité du son. Des éléments protubérants ou une surface irrégulière peuvent endommager le haut-parleur si celui-ci rayonne en direction du sol.

**ATTENTION AUX CORDONS D'ALIMENTATION.** Faites passer les câbles d'alimentation, de modulation et du microphone de manière à ce que les personnes se déplaçant dans la pièce, ne puissent pas marcher dessus. Si le cordon d'alimentation est écrasé, pincé ou comprimé, il peut en résulter des dommages au niveau de la gaine isolante ou des conducteurs électriques.

**NE PAS OBSTRUER L'ÉVENT D'ACCORD BASS-REFLEX.** Un événement d'accord bass-reflex peut être situé à l'arrière, devant ou en dessous du caisson. Un caisson avec un événement ou un radiateur passif à l'arrière rayonne sur 360°, il est donc important de ne pas obstruer cette ouverture.

**PLACER LE CAISSON SUR LE SOL.** Si le caisson de basses est placé sur un meuble, un support mural, un trépied, une table ou tout autre support de ce type, un risque de chute est possible et peut provoquer des blessures et/ou des dégâts.

**CONSERVER LE CAISSON DE BASSES EN POSITION VERTICALE.** Qu'il soit utilisé ou stocké, il est nécessaire de toujours placer le caisson de basses en position verticale. Une position différente pendant une période prolongée peut provoquer des dommages sur les haut-parleurs, non couverts par la garantie.

**PLACER LE CAISSON DE BASSES SUFFISAMMENT LOIN DE VOTRE TELEVISEUR AFIN DE NE PAS PROVOQUER DE DISTORSIONS DE L'IMAGE.** Certains téléviseurs sont particulièrement sensibles aux champs magnétiques parasites. Si vous constatez une distorsion des couleurs de votre téléviseur après avoir installé votre caisson, augmentez la distance entre celui-ci et votre téléviseur ou moniteur vidéo.

### Instructions de placement d'un caisson de basses – Général

Voir les schémas ci-dessous pour les recommandations générales concernant le placement du caisson de basses en fonction du point d'écoute.



Les différentes positions du point d'écoute montrées dans le schéma ci-dessous constituent des instructions de type général correspondant à une pièce standard. Les murs, sols et plafonds peuvent renforcer la réponse dans les basses fréquences. Si vous vous asseyez près d'un mur, vous ressentirez un niveau de basses plus élevé qu'à un autre endroit de la pièce. Si vous vous asseyez près d'un mur ou dans un coin de la pièce, le son sera plus lourd et « bourdonnant ». Il sera donc nécessaire d'adopter une position d'écoute plus au centre de la pièce. Si vous êtes parfaitement au centre de la pièce, il est possible que les basses vous paraissent faibles. Dans ce cas, essayez de vous décaler légèrement.

LA BAFFLE DU CAISSON DOIT FAIRE FACE à la position d'écoute principale s'il s'agit d'un caisson à rayonnement frontal.

#### ASSUREZ-VOUS QUE :

- vous pouvez accéder au panneau de contrôle à l'arrière du caisson
- que le cordon d'alimentation fourni peut être raccordé de façon sûre à une prise électrique.

Les pièces carrées sont celles dont l'acoustique est la plus compliquée pour les basses fréquences.

Déplacez votre point d'écoute à l'endroit le plus adapté si la pièce vous le permet.

### Conseils de placement – caisson unique

Les astuces décrites ci-dessous concernent le placement d'un seul caisson de basses. En général, les basses fréquences, si elles sont reproduites sans distorsion excessive, sont non directionnelles c'est-à-dire qu'il est normalement difficile de dire d'où viennent les basses. Cependant, si la fréquence de coupure est réglée très haut, le caisson délivrera alors un niveau sonore important qui pourra provoquer, à certains emplacements, des vibrations et résonances parasites. Il sera donc, dans ce cas, conseillé de déplacer le caisson. Autres astuces :

PLACEZ LE DANS UN ANGLE DE LA PIÈCE (son le plus puissant mais pas le plus précis) ou à environ trente centimètres d'un mur (le plus propre mais pas le plus puissant).

EVITEZ de le placer loin d'un mur, près du centre de la pièce, d'une porte, d'un mur n'atteignant pas le plafond ou à l'arrière de la pièce derrière un fauteuil ou un canapé.

### Conseils de placement – deux caissons

En complément des conseils généraux donnés pour un caisson unique, si vous avez DEUX caissons, reportez-vous aux conseils ci-dessous :

- PLACEMENT AUX CENTRES DE MURS OPPOSÉS : donne un résultat plus propre et une réponse régulière dans l'ensemble de la pièce.
- PLACEMENT DANS LES ANGLES OPPOSÉS : donne un résultat plus puissant et encombre moins le sol, mais le résultat est moins propre ou régulier dans l'ensemble de la pièce.
- PLACEMENT CONTRE DES MURS ADJACENTS à 1/3 – 1/4 DE LA LONGUEUR : peut donner un bon compromis entre puissance et propreté, ce qui peut résoudre les problèmes liés à la pièce.
- NE PAS placer un caisson près des sièges et un autre très loin, les signaux pourraient alors s'annuler ce qui limiterait grandement le niveau des basses. Dans les cas extrêmes, ceci peut avoir pour effet de rendre le caisson le plus proche localisable (vous entendez d'où viennent les basses).
- De préférence, placez chaque caisson à côté de l'enceinte acoustique correspondant au même canal.

### **Conseils de placement – quatre caissons**

En complément des conseils généraux donnés pour un caisson unique, si vous avez QUATRE caissons, reportez-vous aux conseils ci-dessous :  
Quatre caissons (ou plus) donnent un son optimal.

- PLACEMENT DANS LES ANGLES : donne un résultat plus puissant et permet un moindre encombrement au sol.
- PLACEMENT AU CENTRE DES MURS : permet un meilleur contrôle des modes de résonance de la pièce mais occupe beaucoup plus de place au sol.
- Ne pas placer de caissons près des positions d'écoute et d'autres plus éloignées, les signaux pouvant s'annuler et limiter la puissance acoustique ressentie. Dans les cas extrêmes, ceci peut avoir pour effet de rendre le caisson le plus proche localisable.

**Placer un caisson**

Cette section donne des recommandations générales sur le placement d'un unique caisson dans votre salle d'écoute. Vous pouvez placer un caisson :

1. Face à vous dans un coin
2. Au centre, devant votre système audio
3. À une distance représentant un quart ou un tiers de la distance à partir de l'avant de la pièce le long du mur droit ou gauche de la pièce.

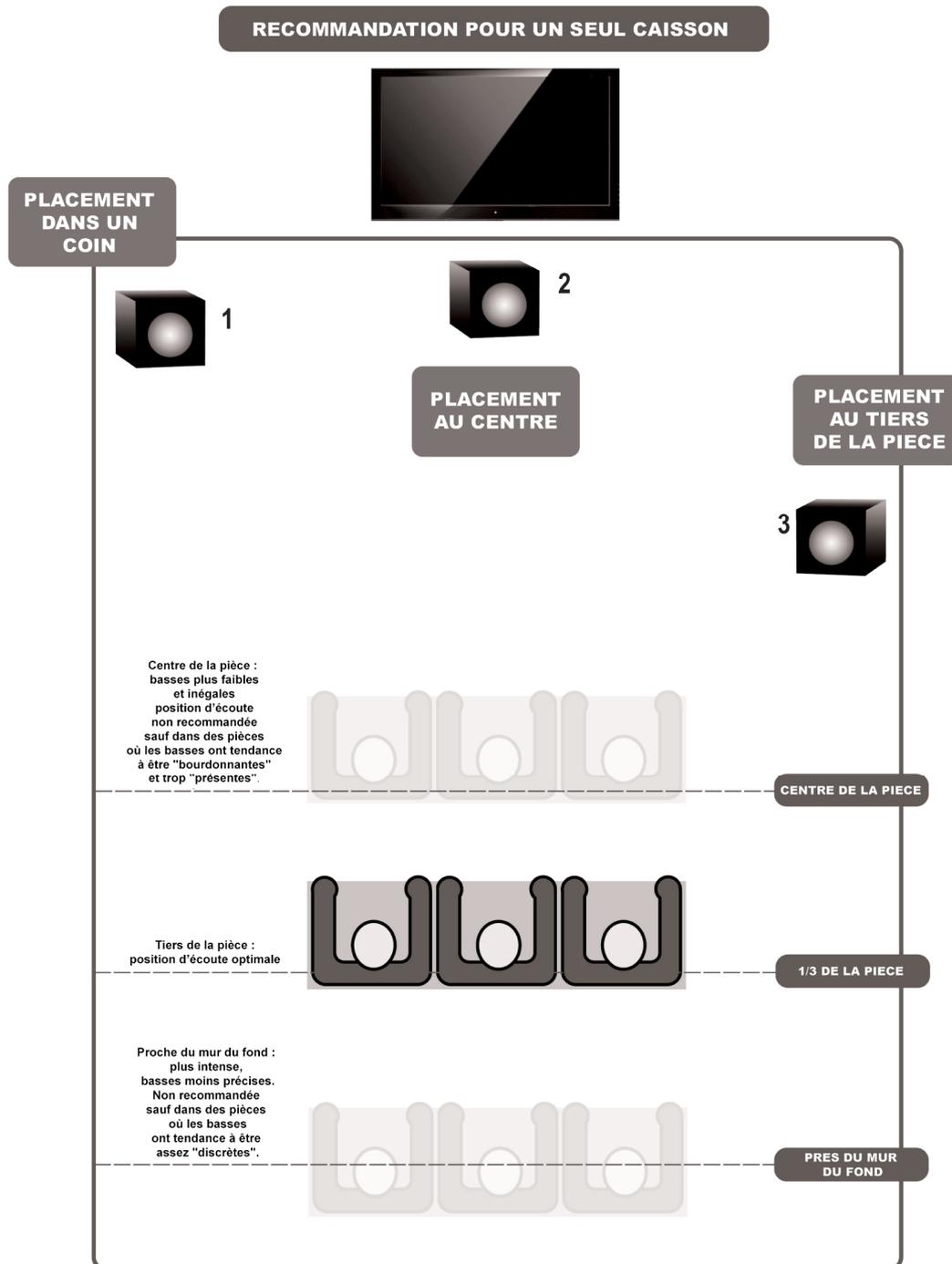


Figure 1 : Placement recommandé pour un seul caisson

### Placer deux caissons

Cette section donne des recommandations générales sur le placement de deux caissons dans votre salle d'écoute. Vous pouvez utiliser l'une des configurations suivantes :

1. Un dans chaque coin opposé
2. Au centre, un caisson à l'avant et l'autre à l'arrière de la pièce
3. Au tiers et au quart le long des murs opposés

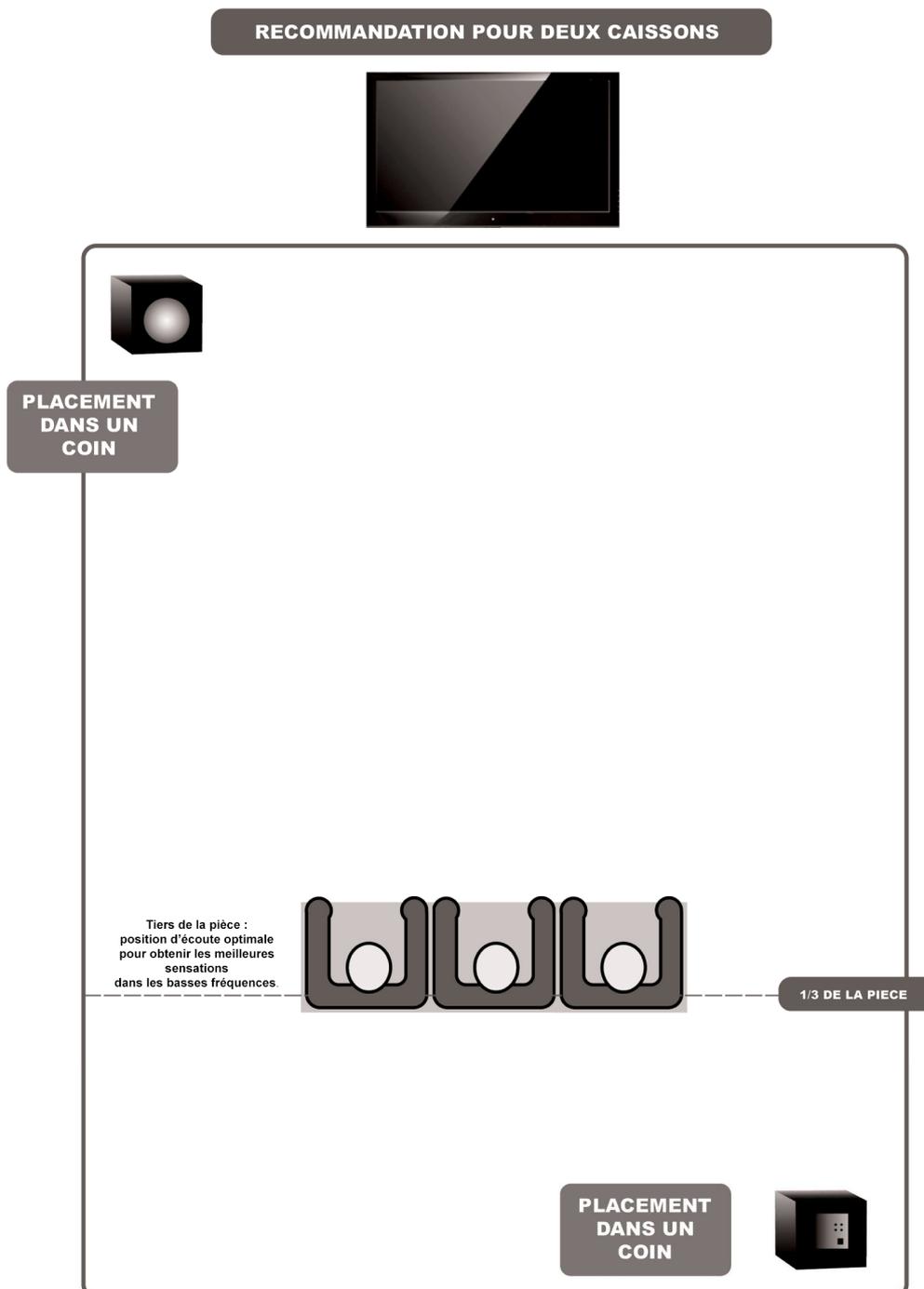


Figure 2 : Placement recommandé pour deux caissons – angles

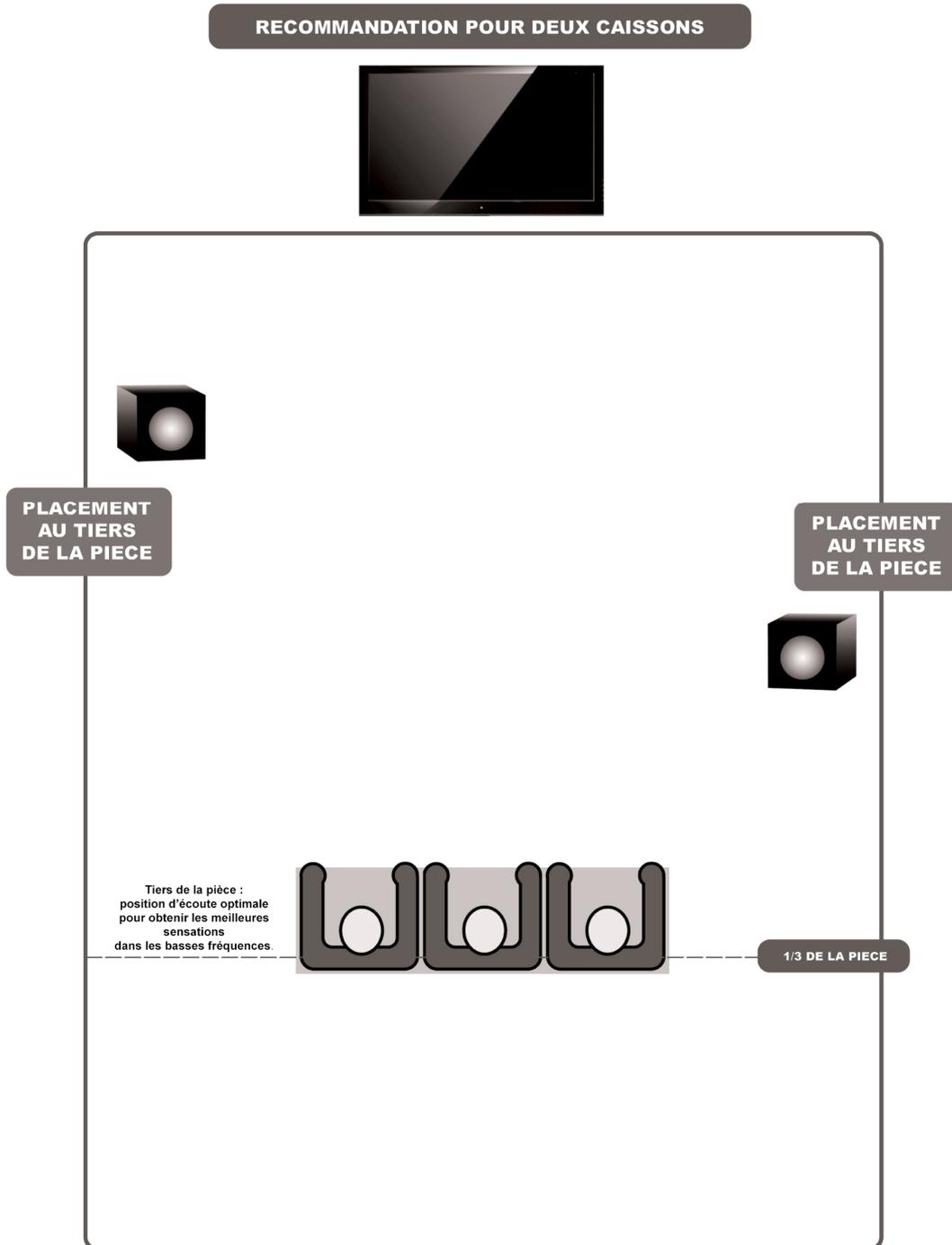


Figure 3 : Placement recommandé pour deux caissons – tiers/quart

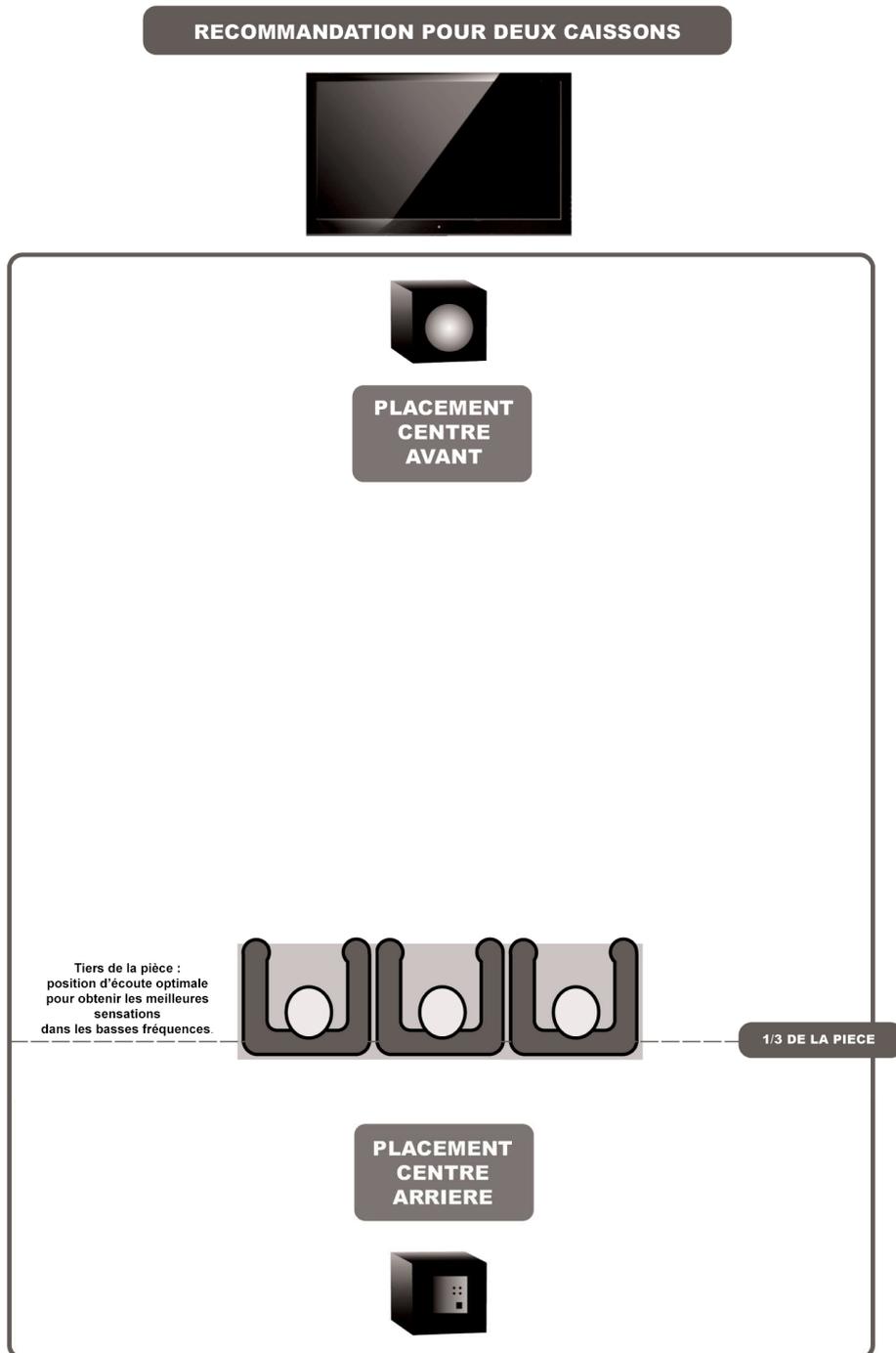


Figure 4 : Placement recommandé pour deux caissons – centres (avant et arrière)

### Placer quatre caissons

Cette section donne des recommandations générales sur le placement de quatre caissons dans votre salle d'écoute. Vous pouvez utiliser l'une des configurations suivantes :

- Un au centre de chaque mur
- Un dans chaque angle

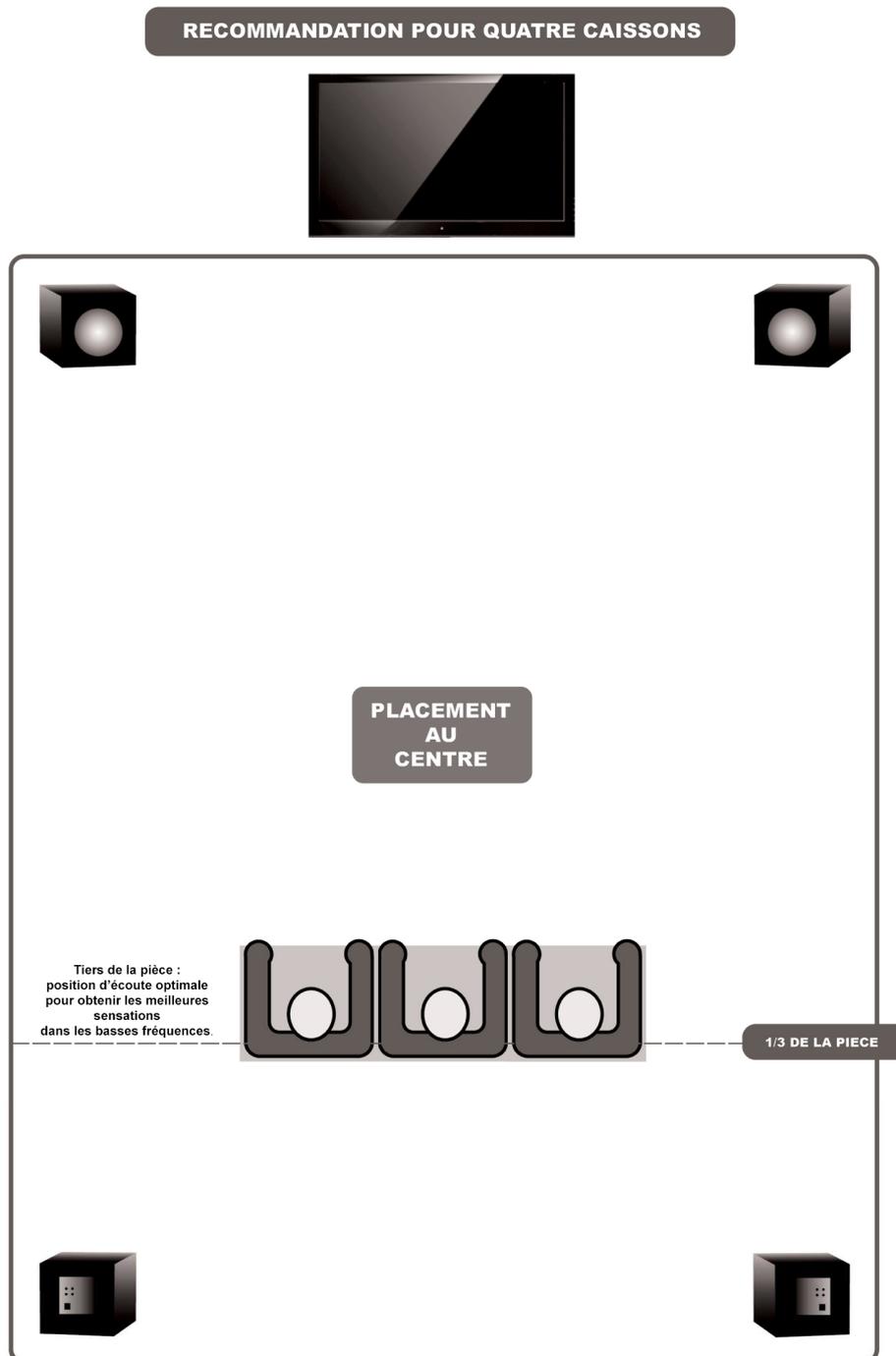


Figure 5 : Placement recommandé pour quatre caissons – milieu de chaque mur

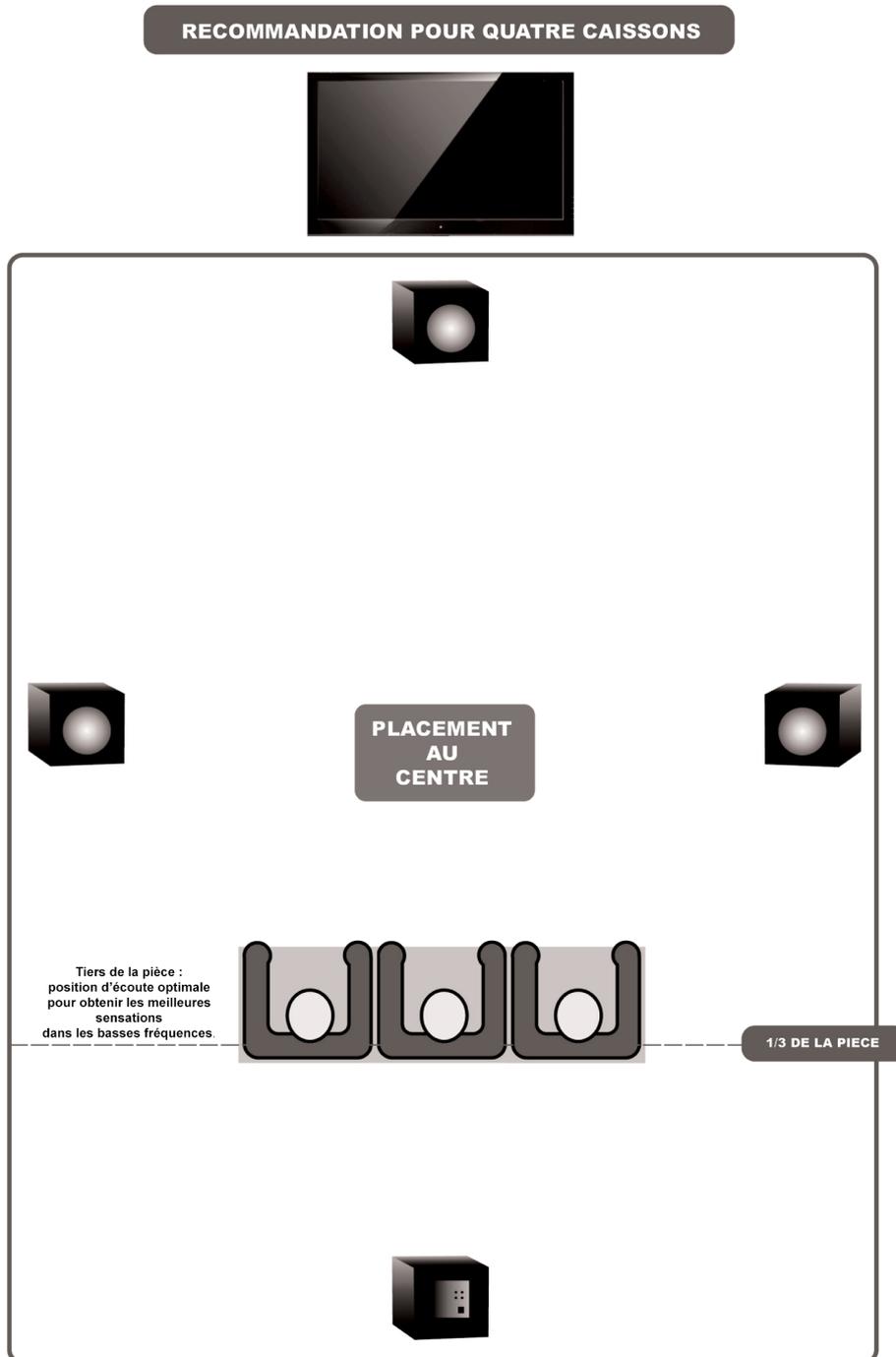


Figure 6 : Placement recommandé pour quatre caissons – angles

Étude de cas : *déterminer le placement optimal d'un caisson grâce à partir de la technique du « Crawl test », dans la salle d'écoute de Velodyne.*

### **Généralité**

Pour illustrer la technique du « Crawl test » décrite dans le Guide d'Installation pour le placement d'un caisson de basses, nous l'avons mise en application dans la salle d'écoute de la société Velodyne.

### **Configuration de la pièce**

Le schéma ci-dessous montre la configuration de la salle d'écoute de Velodyne et les propositions de placement pour les caissons de basses.

La pièce est située au centre de nos bureaux et ne dispose donc pas de fenêtre. Les deux portes de la pièce et l'espace entre ces deux portes ne peuvent donc être obstrués par des caissons de basses. La position d'écoute principale est placée à hauteur environ des deux tiers de la longueur des murs latéraux et au centre entre ces deux murs. Nos enceintes satellites sont placées de chaque côté du téléviseur. Lors des essais, les portes étaient fermées.

Les emplacements choisis au départ pour les caissons ont été établis à partir des instructions de placement générales et des zones ouvertes de la pièce. Ces emplacements ont été légèrement ajustés selon la perception de l'auditeur à partir des positions initiales. Les emplacements finaux étaient :

- Emplacement 1 : Angle avant gauche
- Emplacement 2 : Mur de gauche entre la porte et le placard
- Emplacement 3 : Centre du mur arrière
- Emplacement 4 : Mur de droite, à une distance d'un quart de la longueur entre le placard et le mur.

Nous avons utilisé un caisson de basses Digital Drive<sup>PLUS</sup> DD-10+, équipé d'un woofer de 25 cm, pour réaliser nos essais afin de pouvoir comparer les résultats d'écoute sur de la musique en fonction de la réponse en fréquence.

### Illustration de cette technique

Si vous choisissez la technique du « Crawl test », ce que vous entendrez ou verrez sur les courbes de réponse en fréquence sera différent de ce qui est décrit dans ce document. Les essais que nous avons réalisés visent à illustrer l'intérêt de cette technique dite de « Crawl test ». Mais ce n'est qu'un exemple, et ce que vous entendrez ou verrez, dépendra des propriétés acoustiques de votre propre pièce.

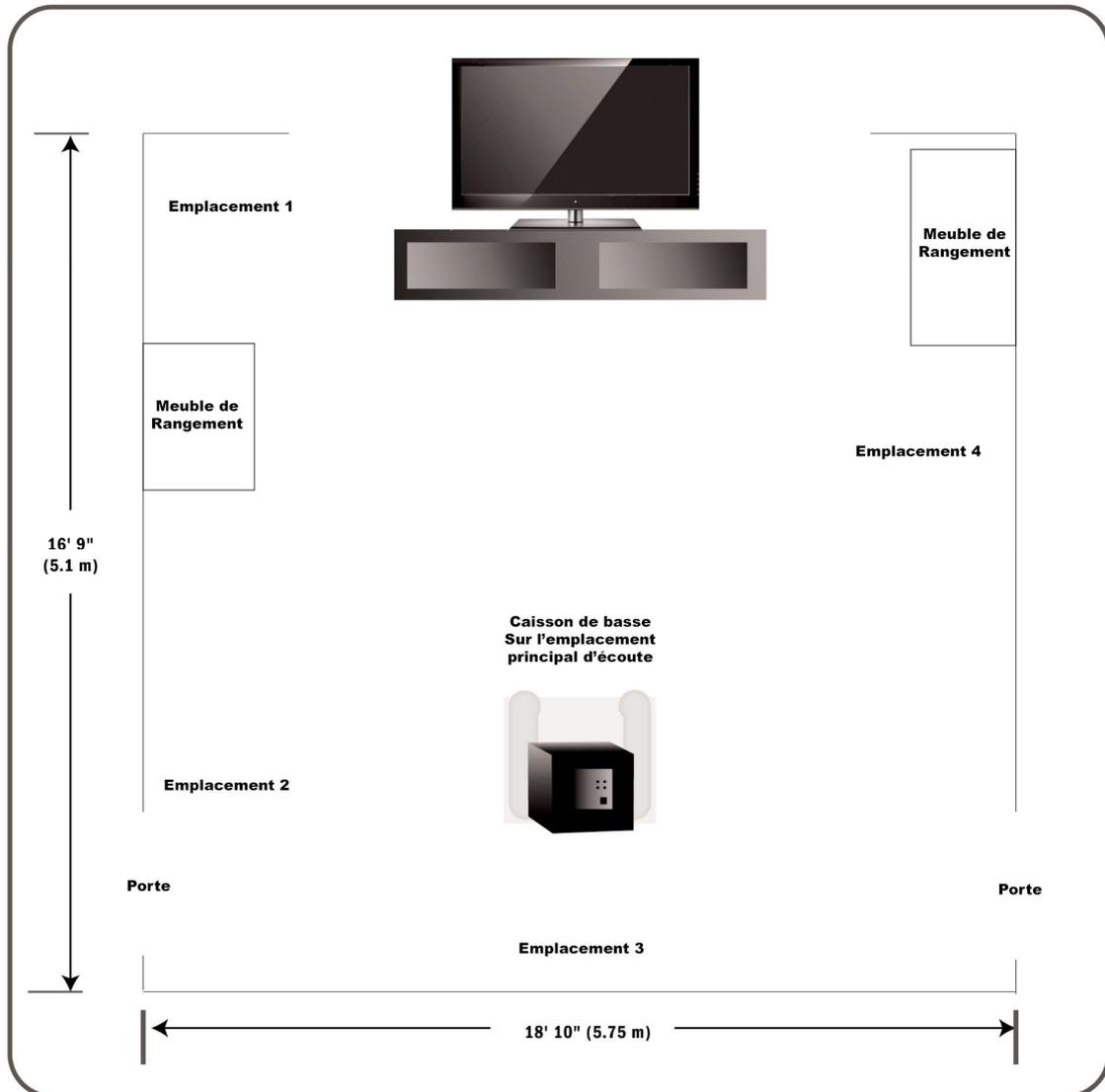


Figure 1 : configuration de la salle d'écoute & proposition de placement des caissons

### Détermination à "l'oreille"

Dans l'ordre pour utiliser la technique du « Crawl test » :

1. Nous plaçons le caisson de basses sur la position d'écoute principale. Pour éviter d'avoir à soulever un caisson trop lourd sur le fauteuil, nous avons décalé ce dernier et fait glisser le caisson à sa place.
2. Nous avons lancé la lecture d'une musique via notre système audio. Nous avons choisi une chanson comportant des répétitions dans la mélodie et des basses modérées.
3. Nous avons remis le volume du caisson sur son réglage de sortie d'usine.
4. Le volume de l'amplificateur de la chaîne Hi-Fi est réglé de manière à obtenir un niveau modéré.

5. Notre auditeur s'est déplacé vers chaque emplacement initialement prévu pour le caisson et a évalué la qualité du son. Il s'est ensuite éloigné d'un pas autour de chaque emplacement pour évaluer quelle amélioration pouvait être faite, s'il y avait lieu. Il a enfin choisi un emplacement final.

6. Nous avons placé un objet sur chaque emplacement final pour les mémoriser et également tester ces emplacements en faisant plus tard des mesures de courbes réponses.

7. Voici les évaluations de l'auditeur :

Emplacement 1 : les basses sont "tendues".

Emplacement 2 : les basses sont « chaudes » c'est-à-dire lourdes et « bourdonnantes ».

Emplacement 3 : les basses semblent plus légères par rapport à l'emplacement 1.

Emplacement 4 : Basses identiques à l'emplacement 1.

### Emplacements recommandés

En conclusion de ces essais, nous avons décidé que l'emplacement 1 était le meilleur dans une configuration avec un seul caisson car cet emplacement, avec l'emplacement 4, offre les meilleures performances dans les basses fréquences. L'emplacement 1 étant en outre plus proche de la chaîne Hi-Fi, il permet de ne pas avoir de câble qui traverse la pièce.

Pour une configuration à deux caissons, nous avons aussi choisi les emplacements 1 et 4, leurs résultats étant identiques selon notre auditeur.

### Détermination par la mesure de la réponse en fréquence

Grâce au microphone et à un caisson de basses Digital Drive<sub>PLUS</sub>, vous pouvez visualiser la réponse en fréquence du caisson sur un écran (écran de votre ordinateur ou écran du téléviseur).

Dans l'ordre, pour utiliser la technique du « Crawl test » :

1. nous avons laissé le caisson au même endroit que pour la technique d'évaluation à l'oreille.

2. nous avons branché le microphone sur le caisson de basse.

3. nous avons lancé le CD de "balayage" de tonalité sur notre système audio.

4. nous avons réglé le volume du caisson sur 30 (réglage usine).

5. nous avons réglé le volume de l'amplificateur de la chaîne Hi-Fi de manière à obtenir un niveau modéré.

6. nous avons évalué les emplacements comme décrit à l'étape 4 de l'évaluation à l'oreille en installant le microphone au niveau des emplacements choisis et en regardant la réponse en fréquence.



NOTE : il s'agit de mesurer la réponse en fréquence sans activer les correcteurs Self-EQ, Auto-EQ<sub>PLUS</sub> ou Manual-EQ. Nous souhaitons ici évaluer les différents emplacements et non optimiser la réponse par égalisation. L'égalisation du caisson de basses pourra être optimisée après que nous ayons défini son meilleur emplacement.

7. Les courbes de réponse en fréquences mesurées sont présentées ci-dessous.

### Emplacements recommandés

Sur la base des courbes de réponses en fréquence, nous avons choisi l'emplacement 1 comme étant le meilleur pour une configuration avec un seul caisson car la réponse en fréquence est la plus régulière.

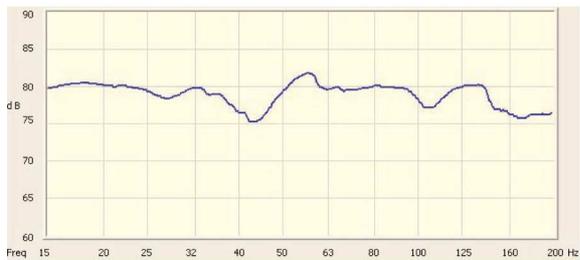
Nous avons également sélectionné l'emplacement 4 comme étant le meilleur pour un second caisson de basses, la bosse de sa courbe de réponse aux alentours de 60 Hz, étant moins étendue que pour l'emplacement 2



Emplacement 1



Emplacement 2



Emplacement 3



Emplacement 4

Figure 2 : Courbes de réponse en fréquence des basses pour chaque emplacement

### Comparaison des résultats

Tout le monde n'ayant pas un caisson de basses Digital Drive<sup>PLUS</sup>, nous allons maintenant comparer les résultats obtenus à l'écoute et aux mesures (courbes de réponse en fréquence). Ce tableau démontre que grâce à la technique du « Crawl test », si vous avez l'ouïe fine dans les basses fréquences, vous serez capable de trouver les meilleurs emplacements aussi bien qu'avec le plus avancé des systèmes de mesure.

Nous avons choisi les mêmes emplacements optimaux pour un et deux caissons de basses en utilisant le test d'écoute et de mesure de la réponse en fréquence.

Emplacement	Test d'écoute	Évaluation réponse en fréquence
1	Basses tendues	Courbe plate à +/- 3dB, les basses ont un son tendu à cet emplacement
2	Basses chaudes, lourdes et bourdonnantes	Plus de puissance entre 50 et 63 Hz. Plus d'énergie que pour l'emplacement 1. Ceci explique pourquoi l'auditeur a estimé qu'il y avait trop de basses sur cet emplacement.
3	Basses légères	Le creux dans la courbe entre 42 et 50 Hz explique pourquoi les basses sont légères. Le niveau général des basses est plus faible à cet emplacement qu'au n°1.
4	Basses tendues	Visuellement cette courbe est légèrement plus plate que pour l'emplacement 1 avec une variation de ±1 dB. Cette variation n'est pas perceptible pour la plupart des gens. Cette courbe ne faiblit également pas avant 80 Hz (à partir 63 Hz pour l'emplacement 1). L'auditeur n'a pas pu percevoir la différence entre ces deux courbes.

## Exemple de modification de réponse en fréquence due à un changement d'emplacement d'un caisson de basses

Pour illustrer l'impact d'un changement d'emplacement, nous avons déplacé le caisson de basses situé sur l'emplacement 4 vers le centre de la pièce (soit environ 30 centimètres). Nous avons lancé le système de correction Auto-EQ<sup>PLUS</sup> pour chaque emplacement et visualisé ensuite la réponse en fréquence. Les résultats se trouvent ci-dessous :

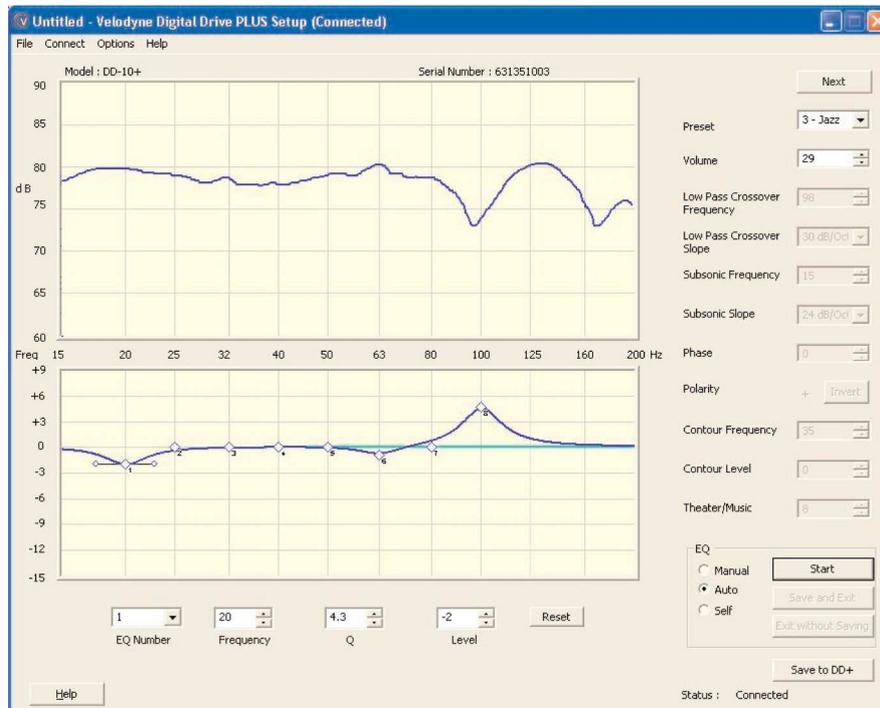


Figure 3 : Auto-EQ<sup>PLUS</sup> - emplacement 4

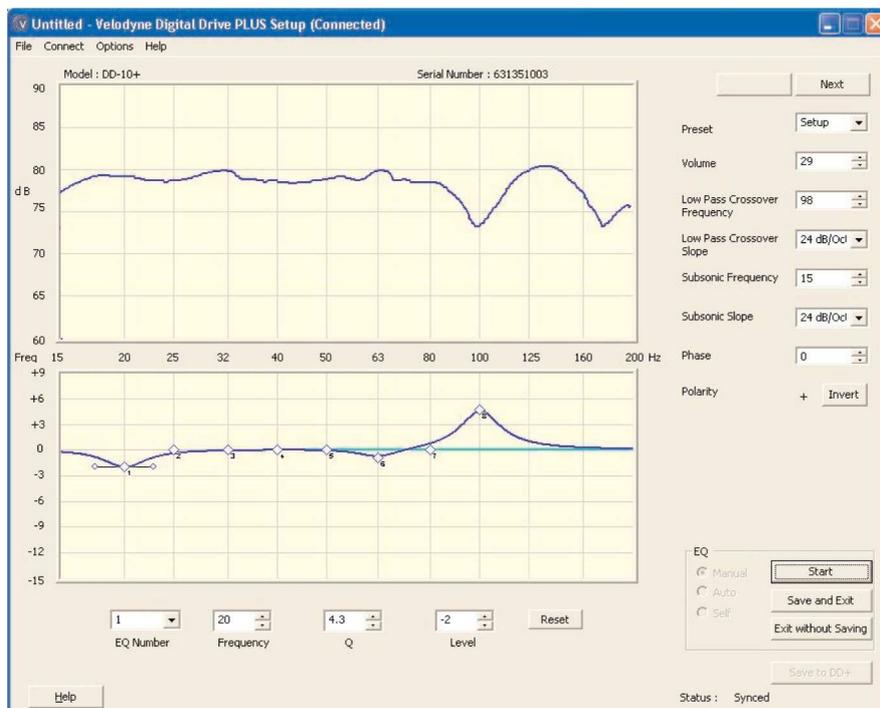
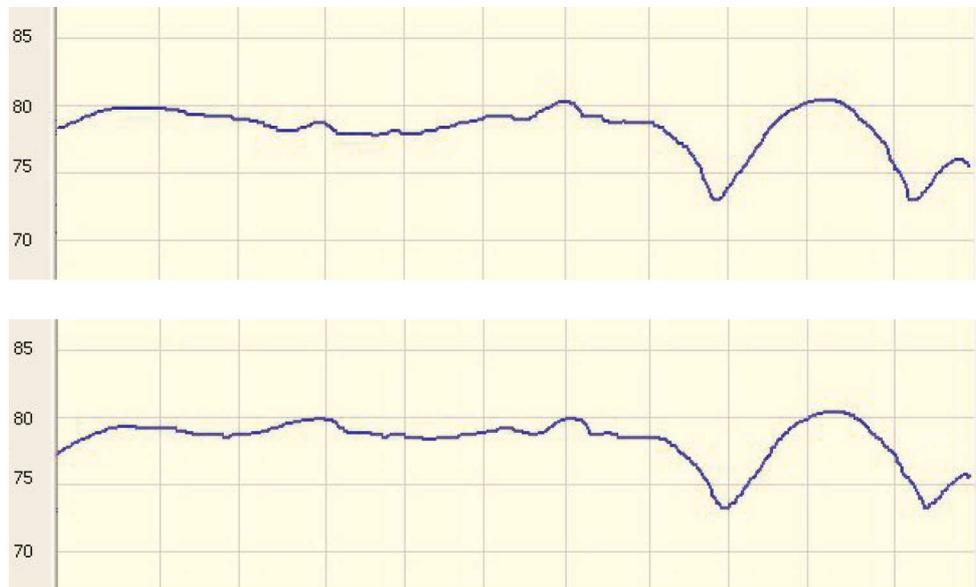


Figure 4 : Auto-EQ<sup>PLUS</sup> – emplacement 4 modifié de 30 cm

La différence est difficile à voir à ce niveau d'échelle, nous avons donc fait un agrandissement ci-dessous. La première image est la courbe originale, la seconde est la courbe après avoir décalé le caisson d'une trentaine de centimètres.



Différence entre les courbes et les paramètres :

- les fréquences de coupure du filtre passe-bas sont identiques mais la pente originale du filtre est de 30 dB, alors qu'elle est de 24 dB sur la seconde.

Notez l'augmentation de niveau d'environ 1 dB entre 20 et 50 Hz. Ceci démontre qu'un léger déplacement du caisson de basses peut grandement améliorer la performance des basses.



Distribué en France, DOM-TOM et Belgique par HAMYsound  
[www.HAMYsound.com](http://www.HAMYsound.com)

Adaptation Française © HAMYsound

Toutes les marques commerciales et marques déposées sont la propriété de leurs titulaires respectifs



63-164 Rev A DEC10