



CALIBRATION MULTICANALE AVEC DIRAC LIVE

Harman Luxury Audio Group

Version 3.1 pour Dirac Live 2.2



Objectif

Nous avons mis au point cette brochure guide de calibration afin d'installer de manière professionnelle un système home cinéma immersif à l'aide de la version complète du logiciel Dirac Live.

L'interaction entre enceintes et pièce d'écoute produit inévitablement une coloration néfaste aux sons reproduits par un système. Cette coloration est parfois très compliquée voire impossible à traiter avec des électroniques conventionnelles ou un traitement acoustique. Dirac Live est une technologie de correction acoustique avancée permettant d'analyser de manière très pointue les enceintes, mais également la pièce afin de corriger ces colorations, résultant en une amélioration notoire de la qualité sonore.

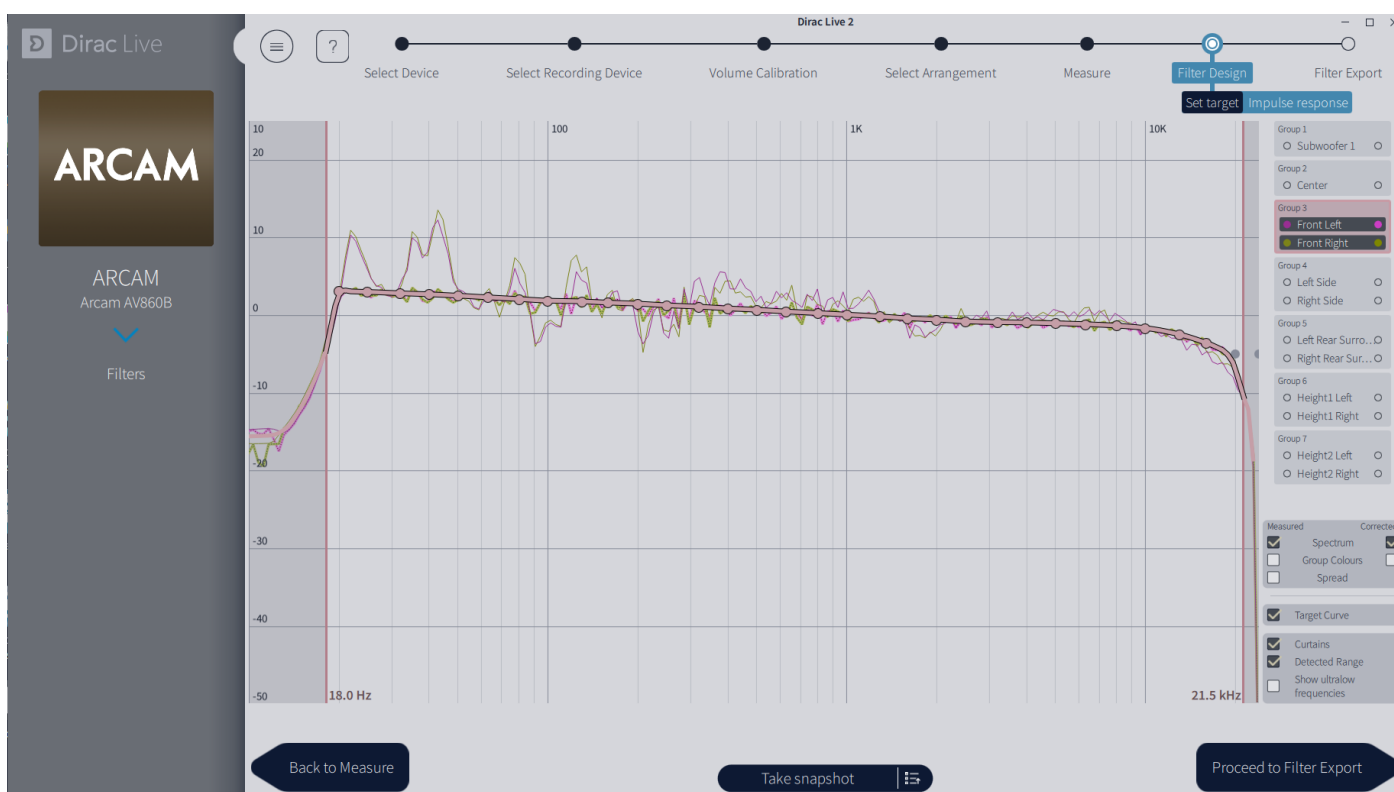
Dirac Live permet de :

- Réduire les résonances des basses fréquences dans l'ensemble de l'espace d'écoute
- Rendre plus intelligible et plus claire les musiques et dialogues
- Améliorer la scène sonore (positionnement des sons)

Comment fonctionne la calibration Dirac Live ?

À l'aide d'un micro enregistrant le son du système audio, Dirac Live établit une carte de fréquences dans l'espace d'écoute, enceinte par enceinte. Après analyse, Dirac Live optimise la reproduction audio grâce à des filtres de mise en phase pour offrir une expérience vraiment ultime.

Cette méthode permet à Dirac Live d'atteindre un niveau de correction de la réponse impulsionnelle allant au-delà de ce qui serait possible avec des solutions traditionnelles. Cette réponse impulsionnelle affecte la scène sonore, la clarté et le détail des musiques.



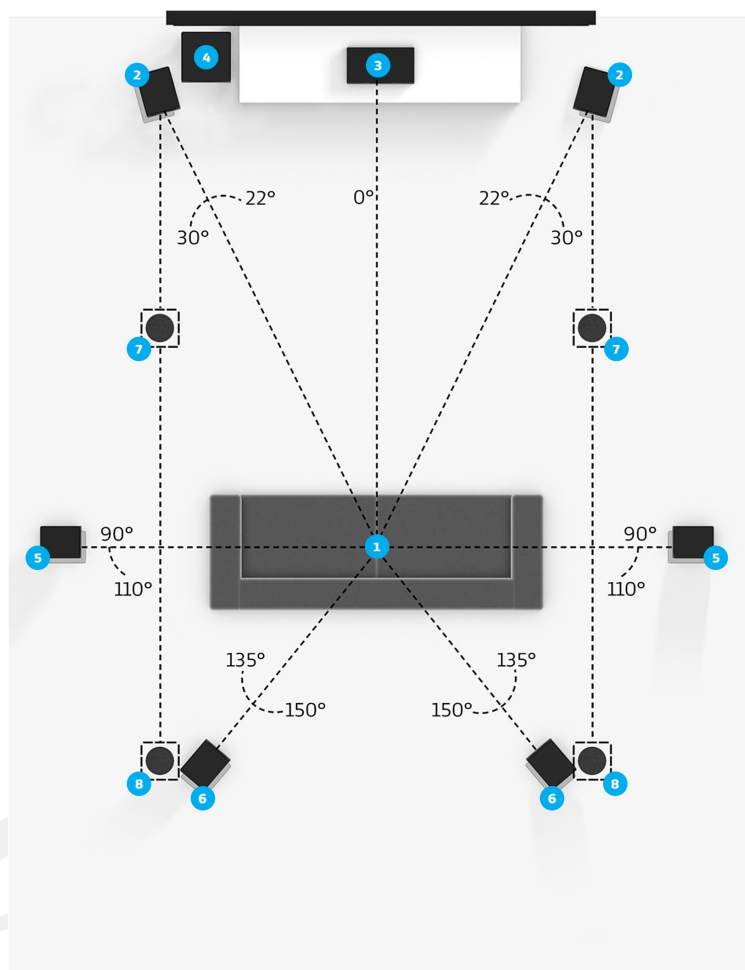
Configuration minimale requise pour installer Dirac Live :

- Un ordinateur (Windows ou Mac)
 - Windows :
 - Windows 10
 - Dual Core i3, i5 ou i7
 - 2GB de RAM (4GB préféré)
 - 100MB d'espace libre sur disque dur ou SSD
 - Port USB libre
 - Connexion Ethernet ou WiFi
 - Mac :
 - MacOS High Sierra/Mojave
 - 2GB de RAM (4GB préféré)
 - 100MB d'espace libre sur disque dur ou SSD
 - Port USB libre
 - Connexion Ethernet ou WiFi
 - – Certains programmes pare-feu sont susceptibles de rentrer en conflit avec Dirac Live – Nous vous conseillons de les désactiver temporairement lorsque vous utilisez Dirac Live.
– Sur certains ordinateurs Windows, il sera nécessaire d'utiliser Dirac Live en Mode Administrateur.
- Un routeur et un câble RJ45
- Un AVR Arcam et son adresse IP.
- Les dernières versions de Dirac Live et du Firmware de votre AVR
- Le parameter « *Configuration Générale > Commande* » sélectionné sur «IP»
- Un micro de mesure (fourni ou – recommandé – un micro miniDSP UMIK-1 ou XTZ Microphone Pro) et son trépied.

Positionnement des enceintes

Les enceintes sont-elles correctement positionnées ?

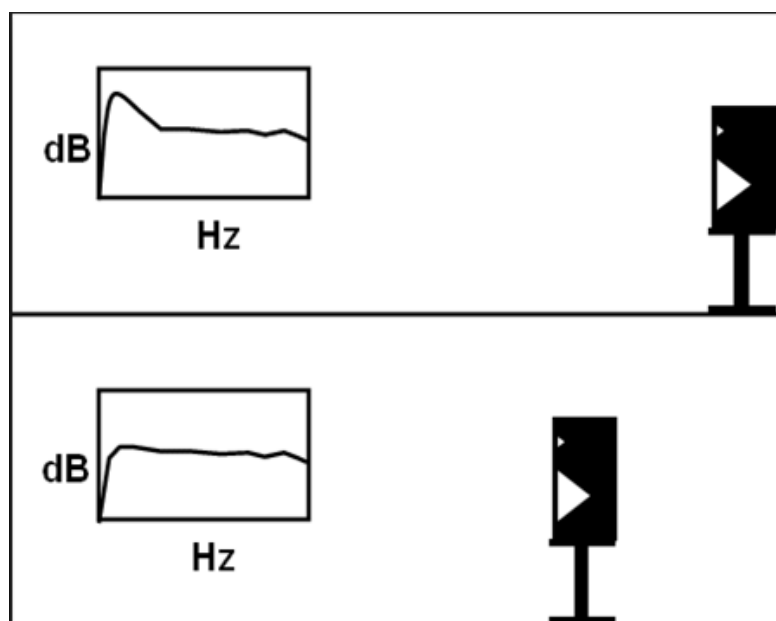
- Nous recommandons l'utilisation du guide d'installation Dolby Atmos pour un positionnement optimal.
- Les enceintes avant droite/gauche ne doivent pas être placées à plus de $\pm 30^\circ$ de l'axe centrale du point d'écoute.
- Les enceintes posées sur un support non stable réduiront la définition et le détail des sons. Nous recommandons de bien vous assurer que les pointes et les pieds d'enceinte sont correctement ajustés.
- Nous recommandons d'installer les enceintes encastrées dans la back-box recommandée par le constructeur et montées avec les fixations nécessaires afin d'éviter les résonances et les vibrations. Lorsque c'est possible, ajuster l'angle des haut-parleurs ainsi que filtre de fréquences jusqu'à obtenir le meilleur résultat.



Boundary Gain

Le dessin ci-dessous représente l'effet de réverbération des murs – appelé Boundary Gain - sur un système. Lorsqu'une enceinte est placée contre un mur, les basses fréquences se voient amplifiées. Cet effet sera doublé lorsque la position d'écoute est elle-aussi placée contre un mur.

Le point d'écoute étant souvent placé contre un mur, en plus de la perte évidente de l'illusion immersive, il est à noter que les réverbérations murales peuvent engendrer des pics allant jusqu'à 18dB dans les fréquences inférieures à 80Hz. Des basses exagérées sont souvent perçues comme « molles » et doivent être évitées.



Le niveau de basse peut être confirmé à l'écoute ou encore via Room EQ Wizard.

Suggestions d'ajustements :

- Basses faibles : rapprocher l'enceinte du mur
- Basses trop présentes : éloigner l'enceinte du mur

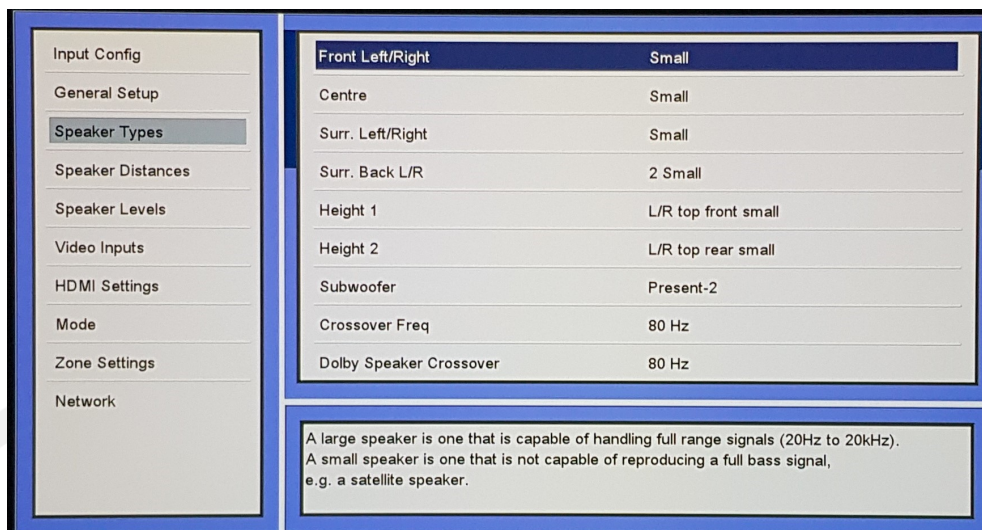
Check liste d'avant calibration :

Assurez-vous que le système est aussi performant que possible AVANT de procéder à la calibration Dirac Live :

1. Mise en place : positionnement idéal des enceintes
 - Les enceintes avant doivent positionner le tweeter à hauteur – ou légèrement au-dessus – d'oreille et doivent être dirigées vers le point d'écoute principal.
 - Les enceintes avant doivent être placées de manière équidistante du point d'écoute principal ainsi que des murs latéraux lorsqu'applicable.
 - Les enceintes surround et Dolby Atmos doivent être placées au plus proche des recommandation Dolby Atmos en fonction du système installé.
 - Installer deux caissons de basse permet de réduire les différences entendues d'un point d'écoute à un autre. Nous recommandons deux caissons au lieu d'un lorsque c'est possible. Les caissons placés dans un coin de pièce seront appuyés par le Boundary Gain (réverbérations murales) au prix d'une perception différente selon le point d'écoute. À l'inverse, lorsqu'un caisson est placé loin du mur, la reproduction audio s'en voit plus cohérente alors que la puissance paraît plus faible.
 - Dans le cas d'un système à caisson unique, placez-le loin du mur pour une réponse en fréquences plus naturelle. Si la pièce d'écoute nécessite plus de basses, placez le caisson contre un mur pour profiter du Boundary Gain.
2. Installation : Pièce terminée
 - Une pièce terminée inclus meubles et traitements acoustiques si applicable.
 - Les enceintes doivent être correctement installées, en évitant toute vibration.
 - Les câbles audio doivent être éloignés des câbles d'alimentation.
 - Nous recommandons de procéder à des tests afin de vous assurer de la polarité de chaque enceinte.

Configuration minimale de l'AVR : Indiquer les enceintes présentes et leur type dans le menu de votre AVR (*Type d'enceintes*)

(Les niveaux et les distances ne sont applicables que lorsque Dirac Live est inactif).



Préparation du logiciel et configuration système

3. Vérifiez la version du software

Avant toute calibration, nous recommandons de vérifier la version du dernier software de votre AVR en allant sur le site d'Arcam.

- a) Sur votre appareil, appuyez simultanément sur INFO et DIRECT pour vérifier la version du firmware. L'écran indiquera les informations suivantes :

Host Version #.##, IAP 1.## , DSP 0.## / #.##.##.00 , OSD 0.##, NET #.#.##.#####-##

- b) Vous pouvez aussi appuyer sur le bouton menu pendant 5 secondes pour voir les informations s'afficher sur votre écran TV.

Reset to Factory Defaults	
Restore secure backup	
Store secure backup	
Region	Europe
Change remote code	16
Standby mode	Manual
Sensitivity Control	Medium
Shut down code	00
Product name	AVR850
Host / IAP	4.41 / 1.07
DSP / DTS	0.09 / 3.90.35.00
OSD	0.20
NET	V2.6.19.60208-16(EUR)

Télécharger Dirac Live 2

Créez un compte sur le site <https://live.dirac.com/register/> et utilisez-le pour vous enregistrer dans le logiciel Dirac Live.

Téléchargez le logiciel Dirac Live 2 depuis le site : <https://live.dirac.com/overview/>.

Dans le cas où le logiciel Dirac Live se fermerait de manière impromptue, rendez-vous sur le site <http://helpdesk.dirac.se/index.php?pg=request>, sélectionnez Dirac Live 2 dans le menu déroulant et uploadez les fichiers se trouvant dans C:\ProgramData\Dirac\CrashDumps et le fichier C:\Windows\System32\vcruntime140.dll.

Les mises à jour futures seront disponibles directement depuis le site Dirac Live : <https://live.dirac.com/>.

Check liste d'avant mesure :

Avant de procéder aux mesures, assurez-vous que le système est aussi performant que possible :

4. Software, firmware et réseau

- Assurez-vous que l'ordinateur et l'AVR sont connectés au même réseau. Vérifiez également les adresses IP pour vous assurer qu'ils sont sur le même sous-réseau.
- Désactivez temporairement tout système de contrôle par IP ou RS232 afin qu'il ne vienne pas perturber la communication entre l'ordinateur et l'AVR.
- Assurez-vous que le menu de l'AVR indique « IP » dans le mode de contrôle. (*Configuration Générale > Commande*)
- Assurez-vous que le micro est connecté avant de lancer Dirac.



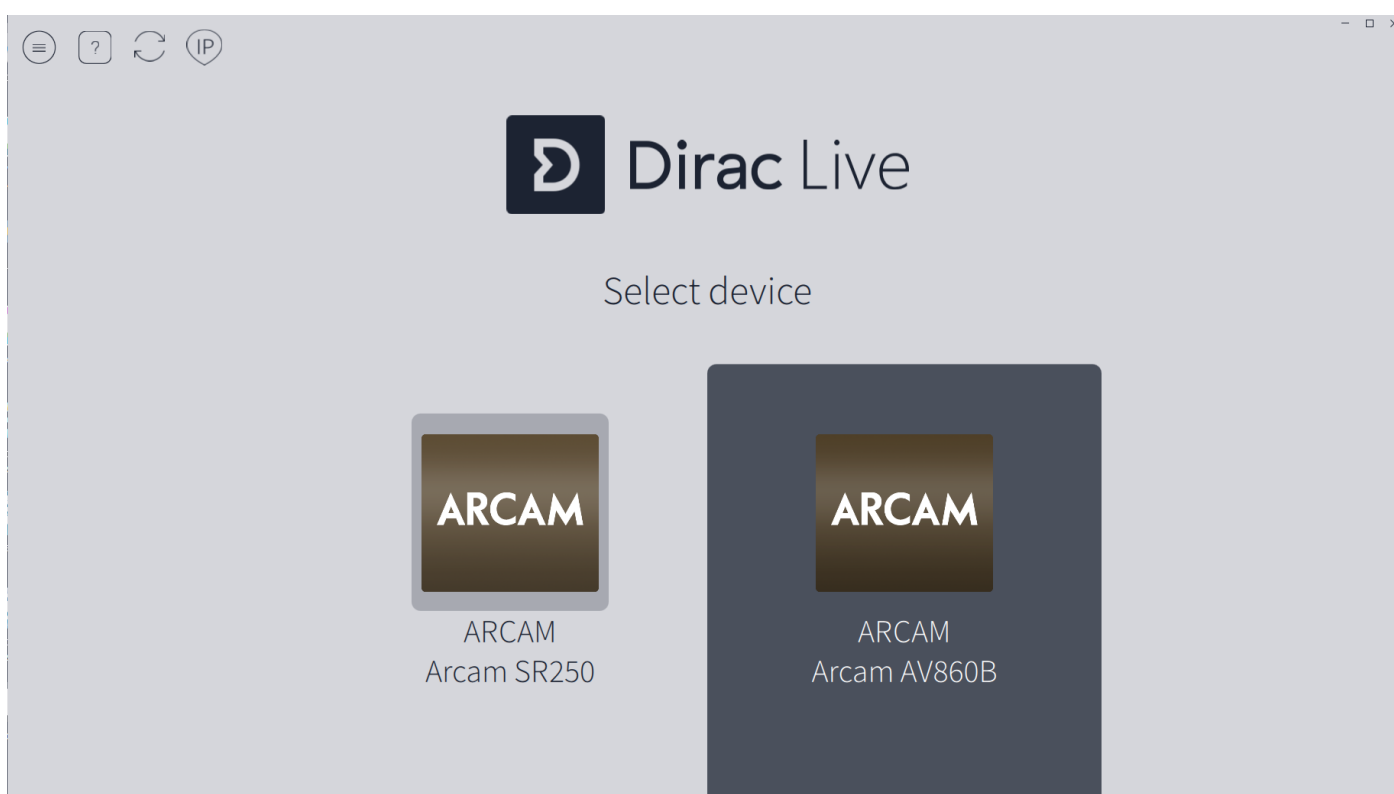
Étape 1 :



Le logiciel Dirac Live va essayer de se connecter automatiquement à l'AVR. Cela peut être perturbé par :

- Une configuration incorrecte de l'AVR
- Les pare-feu du routeur ou de l'ordinateur
- Les systèmes d'intégration par IP (Control4 ou Creston)
- Skype, email et services VPN en arrière-plan
- D'autres appareils sur le réseau

Si la connexion automatique échoue, il est possible d'entrer manuellement l'adresse IP de l'AVR en cliquant sur l'icône IP en haut à gauche de l'écran.

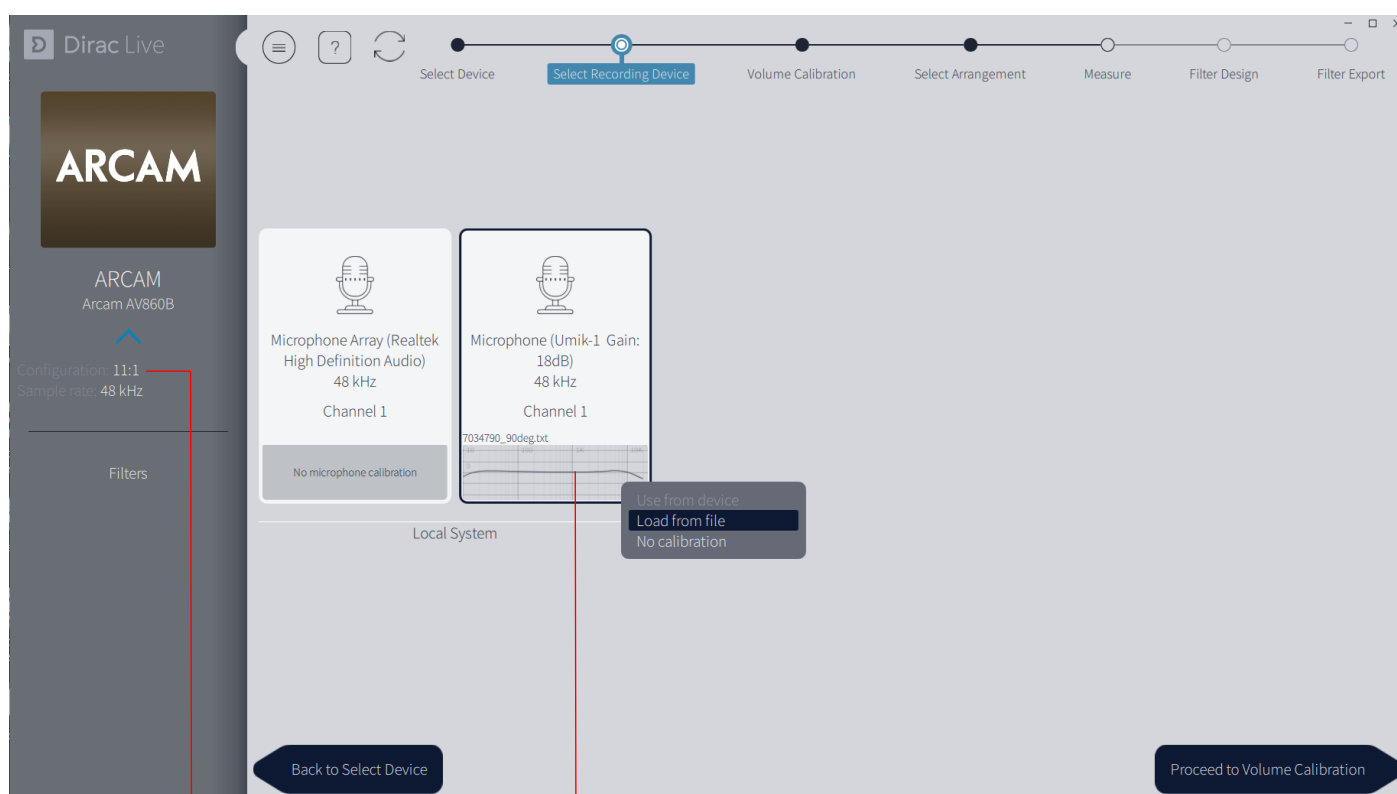


Nous vous recommandons de sauvegarder votre projet à chacune des étapes de mesure et de calibration du système.

Étape 2 :

Sélectionnez le micro qui sera utilisé pour la prise de son et uploadez le fichier de calibration correspondant. Arcam a fourni 2 versions de micro avec ses AVR. Les fichiers de calibration de ces micro sont téléchargeables depuis la page de votre appareil sur le site Arcam.

- Pour les micro XTZ Microphone Pro, utilisez le fichier [XTZmic_cal_Pro](#)
- Pour les micro MiniDSP Umik-1, téléchargez le fichier de calibration depuis le site MiniDSP en utilisant le numéro de série de votre micro. Vous trouverez 2 fichiers de calibrations, **utilisez le fichier 90degrés et le micro pointant vers le plafond pour une mesure multicanal.**
- Pour le micro actuel (tige) fourni avec votre AVR, utilisez le fichier [Arcam_AVRMicCal2](#)
- Pour l'ancien micro (rond) fourni avec votre AVR, utilisez le fichier [Arcam_AVRMicCal](#)



Il est d'abord nécessaire d'assigner les enceintes à calibrer dans le menu de l'AVR. Le Logiciel Dirac Live reflète les informations du menu de l'AVR.

Uploadez les fichiers de calibration du micro en cliquant ici.

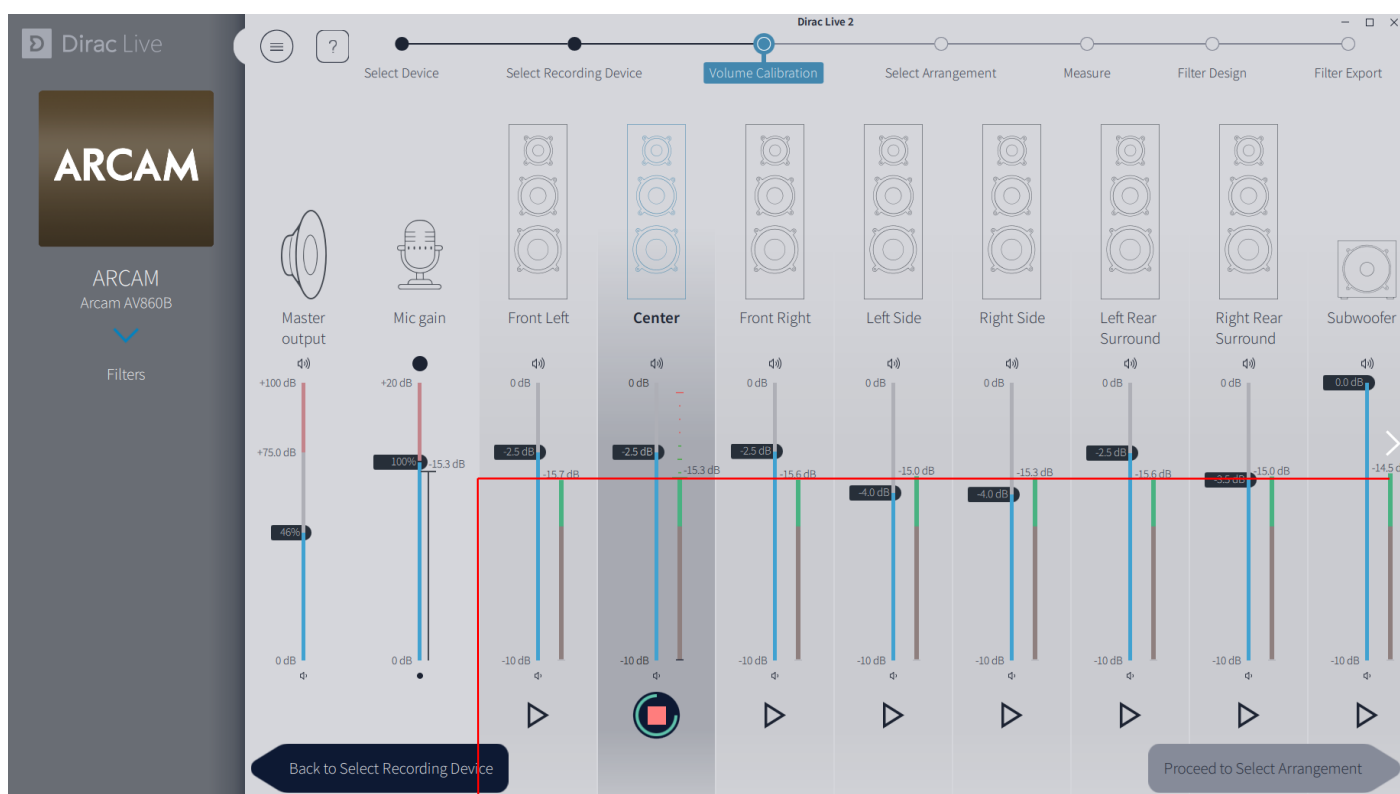
Étape 3

Indiquez le niveau d'enregistrement afin d'optimiser la précision des mesures.

Ajustez « Master Output » pour que l'enceinte la moins sensible atteigne le niveau souhaité. Si cette manipulation nécessite de monter le volume de manière excessive, augmentez le gain du micro et réduisez le gain de sortie. Cela réduira les distorsions de sortie.

Régalez le gain du micro à 100%. Pour les meilleurs résultats, le bruit de fond ne doit pas être mesurable par Dirac.

Dans les espace à fort bruit de fond, réduisez le gain du micro pour réduire le rapport signal/bruit mesuré. Réduisez le gain par pas de 1% jusqu'à ce que le bruit de fond disparaisse complètement.



Recherchez le niveau sonore adéquat (jauge verte). Les mesures trop élevées (rouge) ou trop faibles (gris) sont indiquées le cas échéant.

Utilisez les niveaux indépendants pour ajuster chaque voie individuellement.

Le caisson doit être ajusté depuis le gain-même à l'arrière de l'appareil. Les ajustements dans Dirac doivent être mineurs.

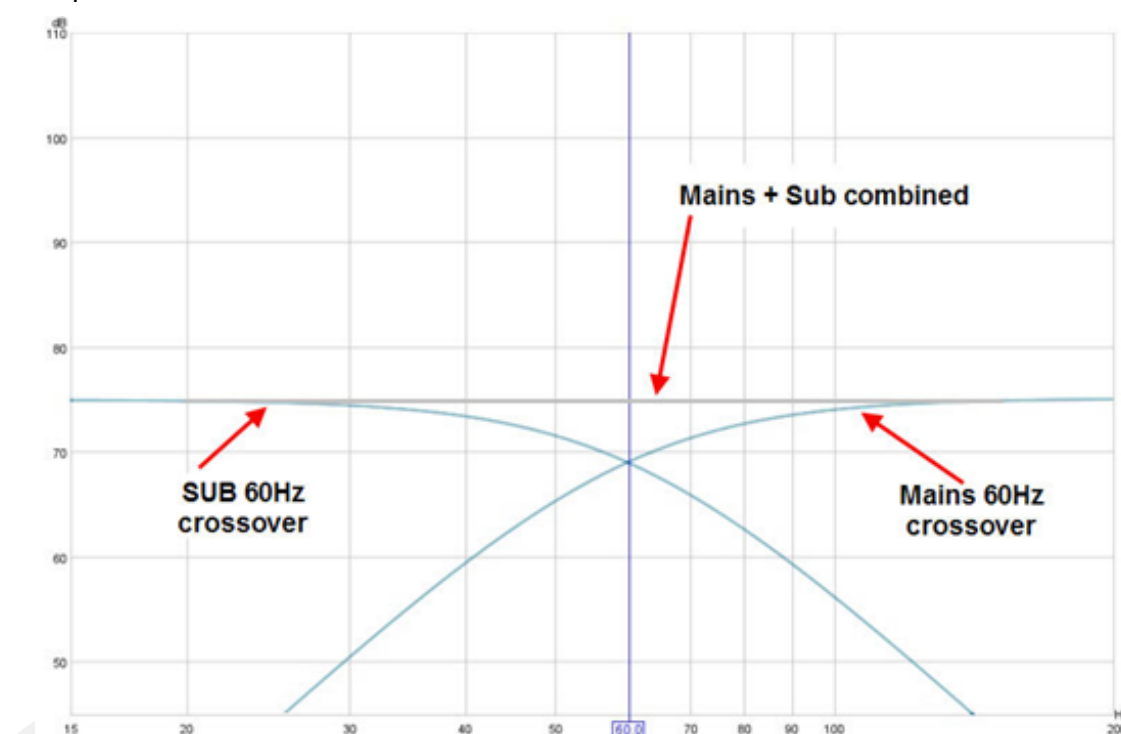
Étape 3 :

La calibration du caisson est critique à la bonne performance du système. Un caisson de basse ne doit pas s'entendre. Il doit au contraire s'intégrer aux enceintes principales. Des ajustements sont traditionnellement considérés pour contrôler la calibration :

- **Volume/Gain** - Utilisez le contrôle de volume ou de gain sur le caisson pour ajuster son niveau de référence et l'affiner dans Dirac Live.
- **Crossover (filtre)** - Les caissons de basses ont généralement un filtre passe-bas (low pass filter) pour définir sa fréquences la plus haute. By-passez le ou réglez-le au maximum. Dirac doit mesurer autant d'informations sur les performances du caisson que possible.
- **Phase** - Certains caissons ont un switch de phase $0^\circ - 180^\circ$. D'autres peuvent également présenter un ajustement de phase. Réglez la phase pour que le caisson s'intègre le mieux aux enceintes principales. Les caissons de basses ne doivent pas s'entendre, il ne doit s'agir là que d'un renforcement des basses provenant des enceintes principales. L'écoute optimale au niveau du filtre (généralement 80Hz) est directement dépendante de la phase.

Utilisez AudioTools sur un iPhone ou Cricket sur Android pour vérifier la phase de votre caisson.

Un exemple de filtre—ici à 60Hz

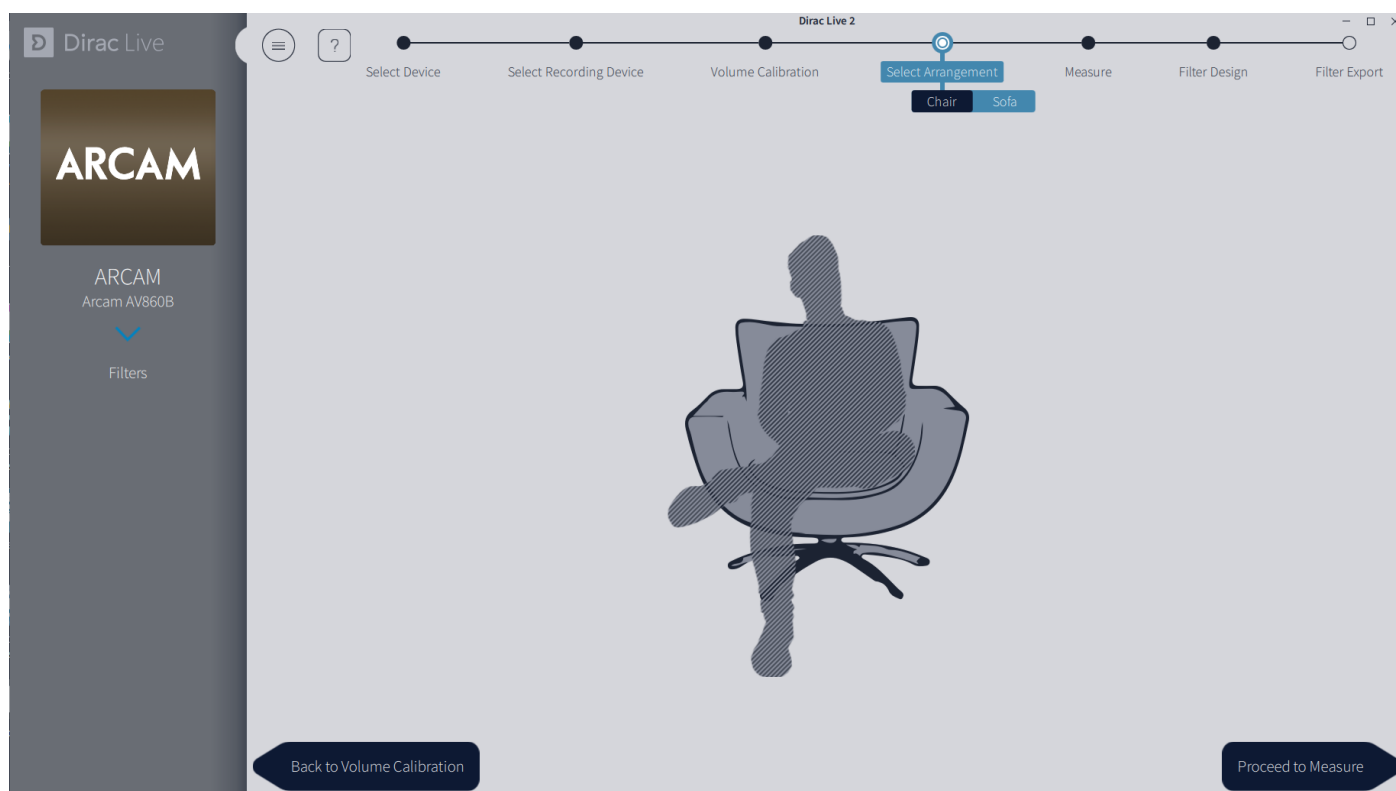


Étape 4

Dirac Live optimise la reproduction audio pour un espace d'écoute spécifique. En fonction de la manière dont vous écoutez votre système – par exemple sur une chaise ou sur un canapé – le point d'écoute sera différent.

Dirac Live les représente sous 3 catégories :

- Chaise : Un point d'écoute spécifique nécessitant jusqu'à 9 points de mesure.
- Canapé (précis) : Un point d'écoute plus large nécessitant jusqu'à 13 points de mesure sur une plus grande surface.
- Canapé (large) : Un point d'écoute large prenant en compte une calibration sur plusieurs assises nécessitant jusqu'à 17 points de mesure.

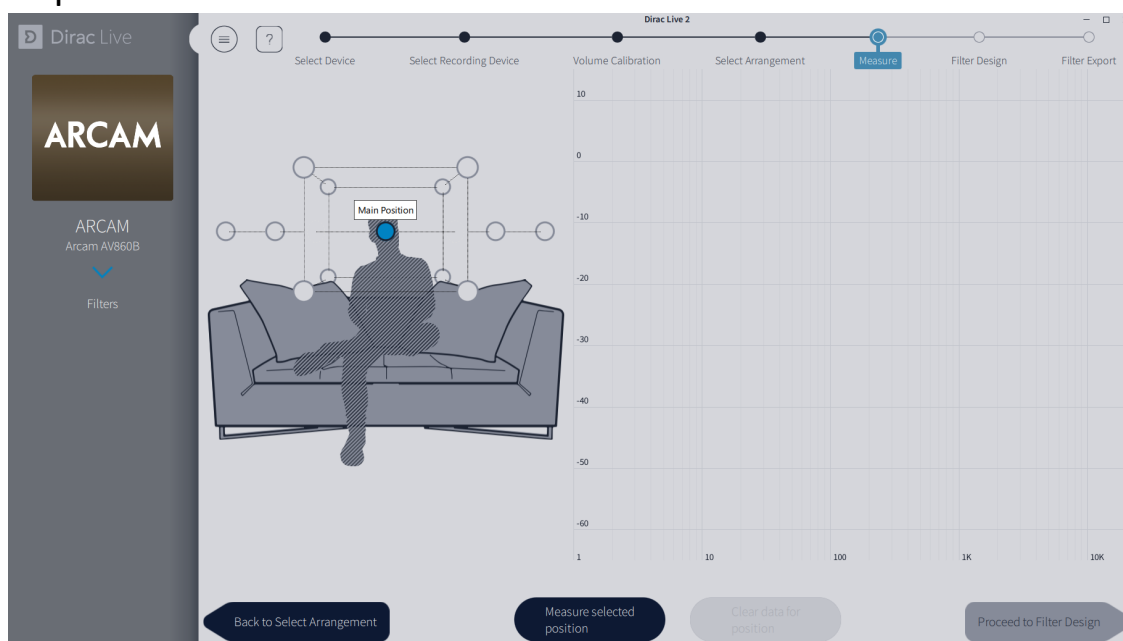


Généralement, l'option la plus représentative de la disposition des assises résultera en de meilleurs résultats. Cependant, gardez en tête que la pièce elle-même influe de manière complexe la reproduction sonore. Il est possible qu'une autre option apporte une meilleure calibration.

Étape 5

Mesurez votre pièce dans n'importe quel ordre.

- Le point de mesure central est le plus important pour les calculs Dirac. Mesurez-le à hauteur d'oreille pour vous assurer la meilleure image scénique possible.
- Il est possible d'aller directement à l'étape suivante. Dirac Live fonctionnant sur les mesures réalisées, plus le logiciel a de données, plus la calibration sera efficace. Nous recommandons de réaliser autant de mesure que possible.
- Nous recommandons également que chaque point de mesure soit séparé d'au moins 30cm d'un autre point de mesure, d'un meuble ou de l'arrière d'une assise.
- Les mesures doivent s'effectuer micro pointé vers le plafond, fixé à un trépied stable.



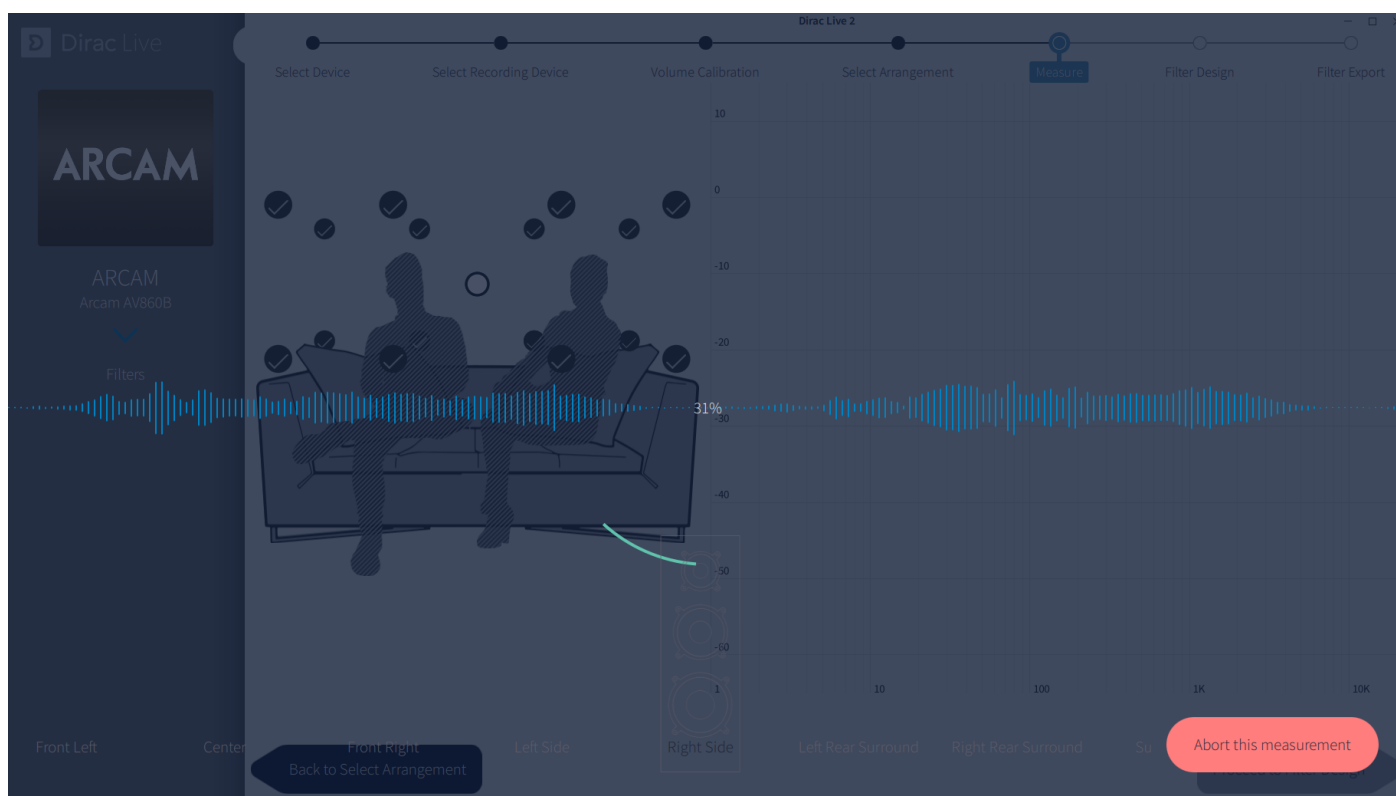
Il est important que le micro soit stable pendant les mesures. La précision des distances et des espacement entre les mesure est moins importante vis-à-vis de l'algorithme que de garder le micro stable pendant les mesures.

Après une mesure, il est toujours possible de la recommencer si besoin.

Étape 5

Dirac est extrêmement sensible et donnera les meilleurs résultats lorsque les mesures sont effectuées avec la plus grande rigueur. Les points suivants sont à prendre en compte :

- Assurez-vous que la pièce est aussi silencieuse que possible. Les systèmes de ventilation comme l'air conditionné ou un rétro-projecteur doivent être éteints. Réduire le bruit de fond améliorera radicalement les capacités de Dirac à détecter et corriger les erreurs de réponse impulsionnelle du système et vous assurera que Dirac ne prend en compte que le son provenant des enceintes.
- Ne vous placez pas entre le micro et l'enceinte mesurée.

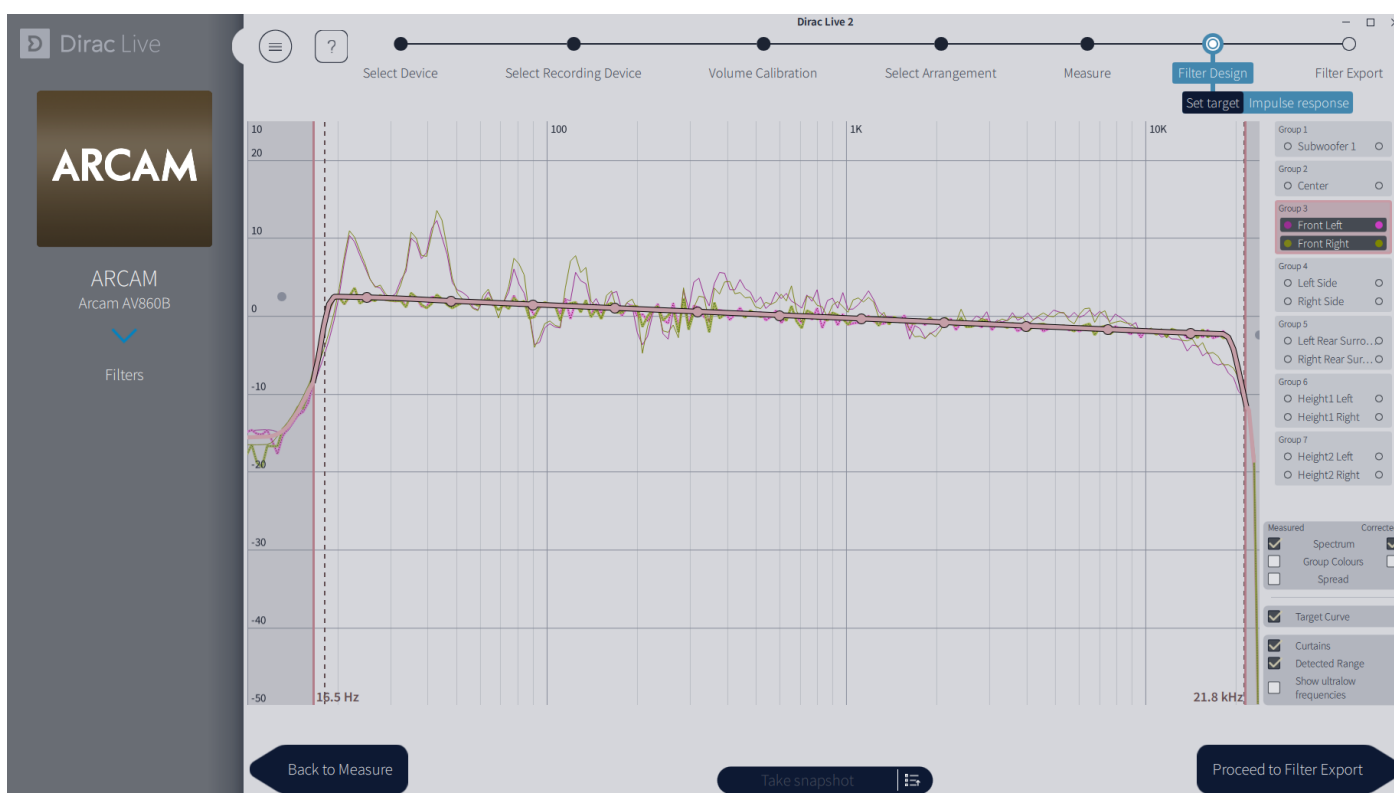


- Si un bruit extérieur vient perturber la prise de son, annulez la mesure et recommencez (tout particulièrement aux points de mesure principaux).

Étape 6

Après avoir réalisé les mesures, passez à l'étape du filtrage. Les données prises à l'étape précédente permettent à Dirac de mettre en avant les caractéristiques de votre pièce, du système mesuré, et d'en calculer la compensation nécessaire. Le filtrage est créé et ajusté lorsque l'on manipule les « target curves ». Il existe une target curve par défaut pour chaque groupe d'enceintes (à noter que la voie centrale n'est pas groupée, et que 2 caissons font office d'un seul).

Cette courbe de base doit être ajustée pour optimiser l'égalisation par rapport aux capacités de l'amplificateur et des enceintes. Pour ce faire, bougez, ajoutez ou supprimez les points de contrôle sur la courbe. Un clic droit vous permettra d'ajouter de nouveaux points.

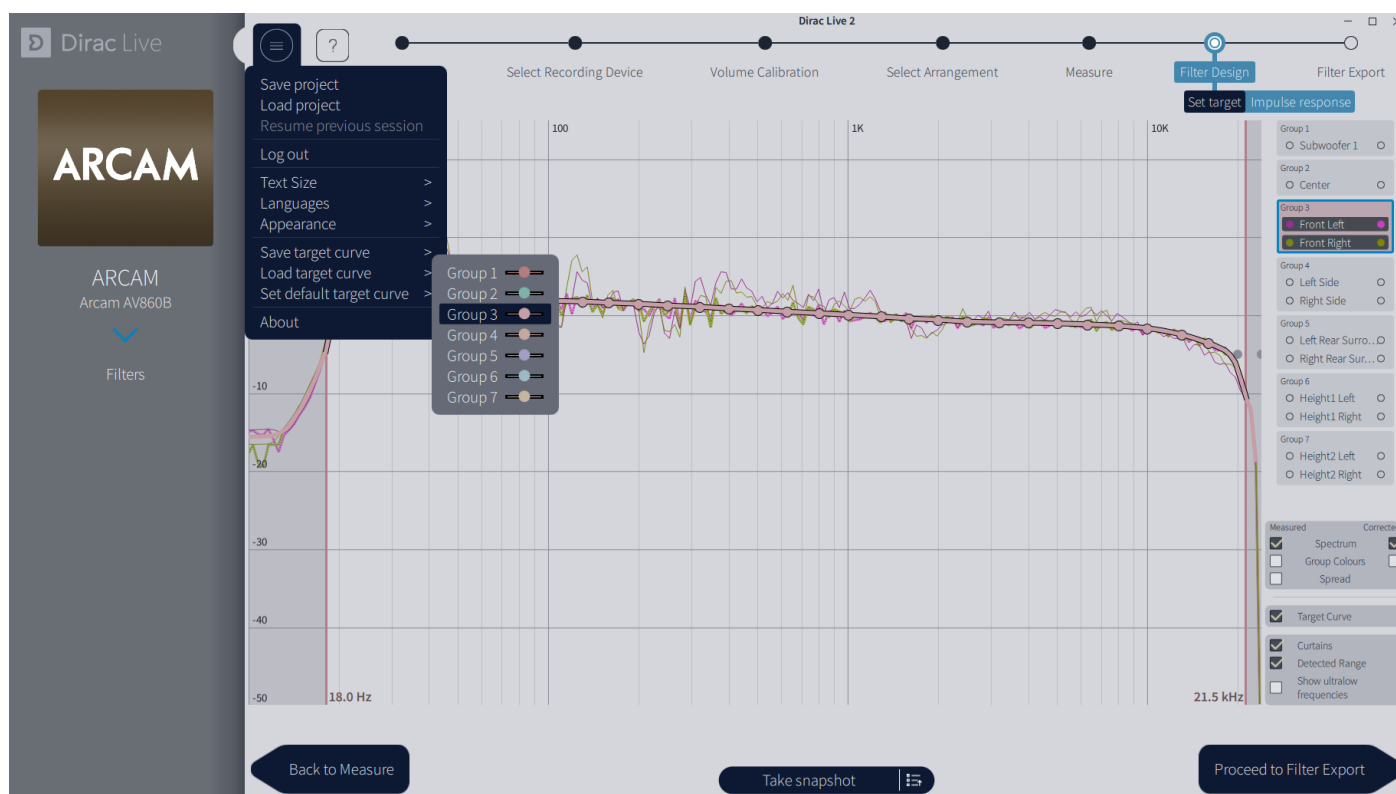


En analysant les courbes, vous devriez voir des similarités entre enceintes. Les fréquences sous la barre des 300-500Hz reflètent les performances de la pièce. Au-delà de ce niveau, celles des enceintes.

Étape 6

Vous pouvez sauvegarder et charger des courbes déjà réalisées pour les utiliser sur d'autres groupes, au sein du même projet ou de nouveaux projets. Cela devient particulièrement utile si vous calibrez souvent les mêmes enceintes, et vous fait gagner un temps considérable lorsque les systèmes calibrés sont basés sur les mêmes enceintes ou des enceintes d'un même fabricant.

Chaque couleur et numéro de « target » correspond à un groupe d'enceinte dans le projet ouvert. (Ex. : Target Curve 1 correspond ici au caisson, le 2 à la voie centrale, etc.).

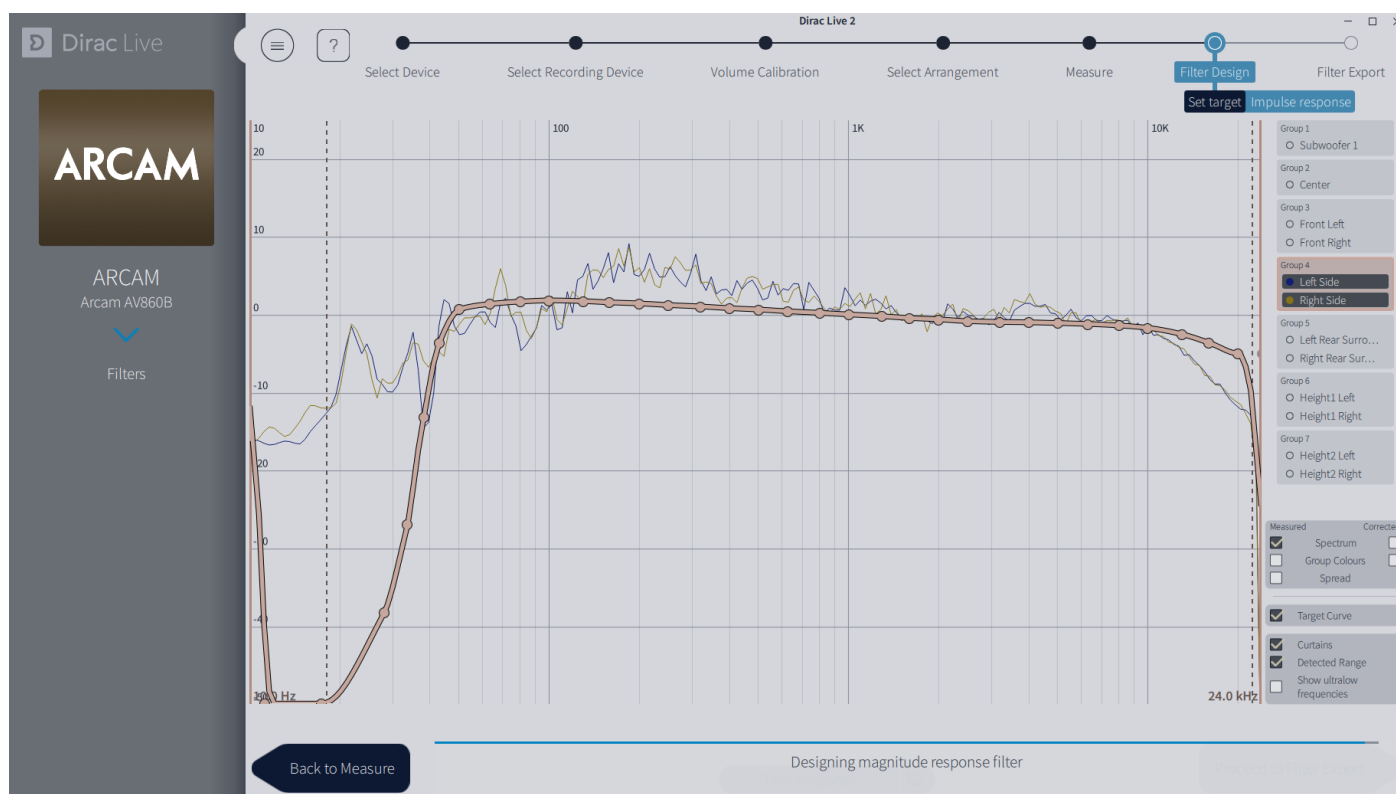


Dirac Live 2 crée les filtres d'optimisation en temps réel à mesure que vous ajustez les courbes. Cela permet notamment de voir les résultats d'après calibration sur la courbe de prédiction tout en continuant à faire des ajustements pour arriver au résultat escompté. Cochez l'option « Corrected – Spectrum » pour voir cette courbe optimisée sur le graphique. Une fois le filtrage terminé, il est alors possible de passer à l'étape suivante.

Étape 6

Les courbes « target » d'Harman ont été développées scientifiquement par Harman Acoustic Research Center à partir de multiples tests à l'aveugle. Elles ont plus de points de contrôle pour les modifier plus simplement et présentent également une baisse plus naturelle des fréquences élevées. Harman a calculé plusieurs courbes en fonction du type d'enceintes utilisées :

- *Harman Default Target V1_0*: Une courbe toutes fréquences pour les enceintes les plus versatiles
- *Medium-size (Heights) Harman Target V1_0*: Une courbe avec perte volontaire des basses fréquences
- *Small (Heights) Harman Target V1_0*: Une courbe pour enceintes de petite taille et enceintes encastrées avec affaiblissement des hautes fréquences
- *Large Subwoofer Harman Target V1_0*: Courbe passe bas pour les caissons les plus puissants
- *Small Subwoofer Harman Target V1_0*: Courbe passe bas pour les caissons plus petits

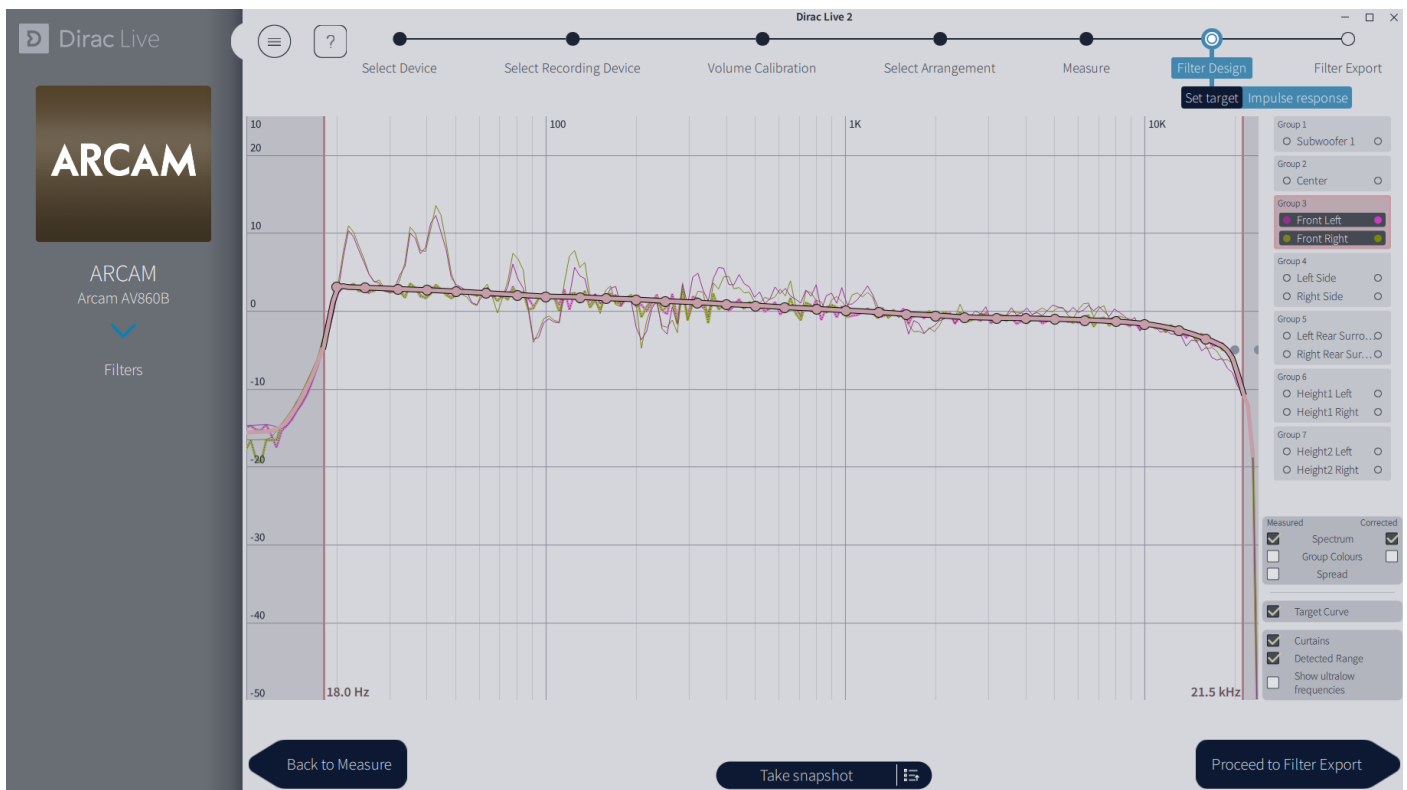


Ci-dessus, la courbe *Medium-size (Heights) Harman Target V1_0*.

La courbe Harman que nous vous conseillons d'utiliser sera celle correspondant aux mesures de vos enceintes réalisées par Dirac. Des micro-ajustements peuvent être réalisés ensuite sur votre projet. Attention cependant à bien faire attention aux baisses des basses et hautes fréquences.

Étape 6

- Toutes les enceintes doivent avoir la même courbe pour les haut-médiums pour garantir une image sonore aussi immersive que possible.



- À partir de 10kHz, l'affaiblissement des hautes fréquences offre un naturel et évite trop de clarté. Nous vous conseillons de toujours suivre la courbe. N'essayez pas d'augmenter excessivement les hautes fréquences au risque de rendre l'écoute moins naturelle, voire stridente.

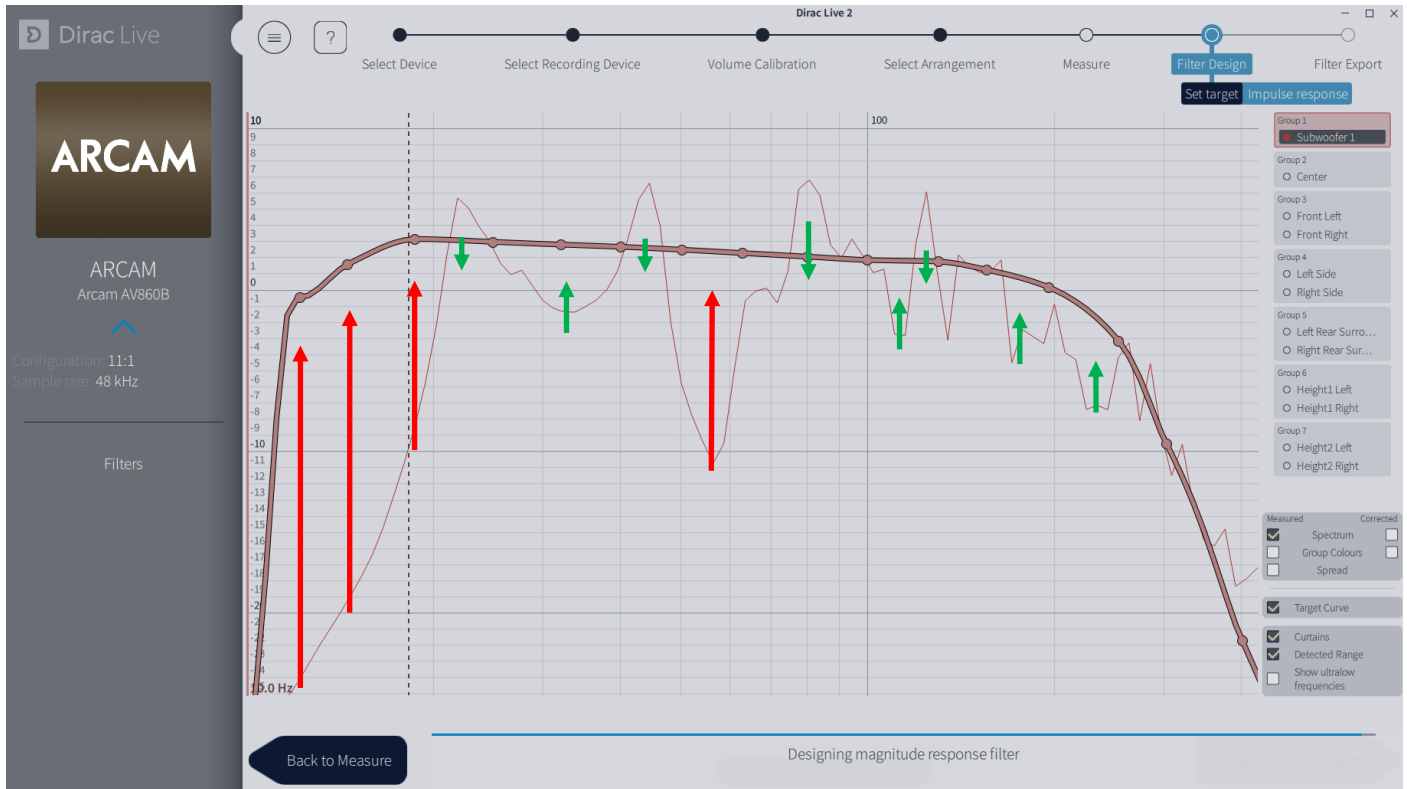
Étape 6

- Dirac Live crée un filtre de phase mixte qui élève le niveau de sortie aux fréquences mesurées avec un faible niveau de sortie, et inversement, réduit le niveau de sortie lorsqu'il est trop élevé. Il est plus simple pour Dirac de minimiser les pics de fréquences que de combler les carences. L'exemple ci-dessous met cela en évidence :

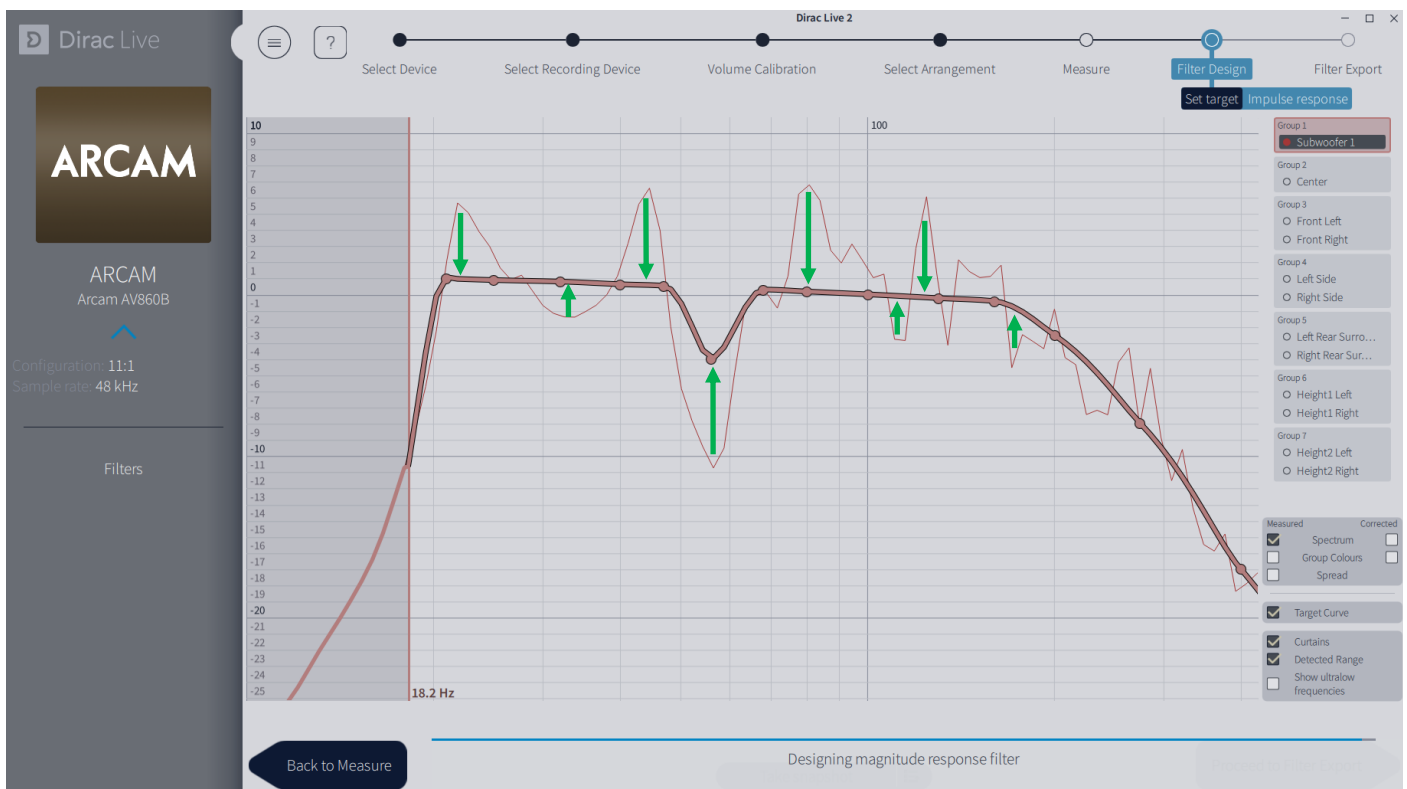


- Pour un son et une dynamique optimale, ne demandez pas à Dirac d'ajouter plus de 8dB par rapport au niveau moyen mesuré, et jamais plus de 3dB par rapport aux mesures « *spread* ». Pour afficher ces mesures, cochez l'option « *spread* » et l'étendue de l'ensemble des mesures s'afficheront.

Étape 6



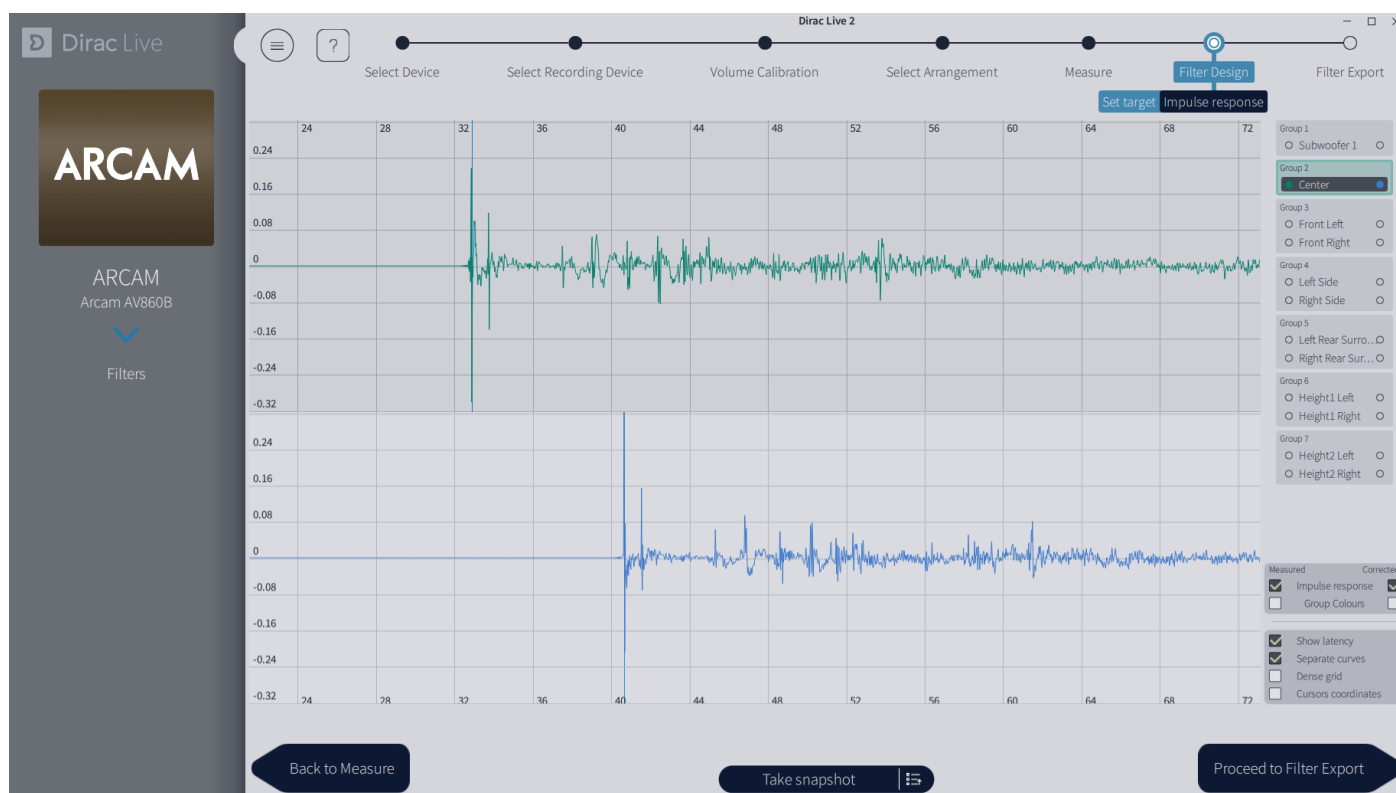
- N'utilisez pas Dirac pour demander à vos enceintes d'agir à des fréquences non mesurées. Ajustez simplement la courbe pour qu'elle épouse la courbe mesurée dans les basses fréquences. Cela évitera toute distorsion due à une demande excessive vis-à-vis de l'enceinte.



Étape 6

Le graphique de réponse impulsionnelle nous montre les améliorations qu'apporte Dirac Live dans le domaine temporel. Aucun ajustement ne peut être réalisé, le filtre de phase mixte créé par Dirac Live dans le domaine fréquentiel améliorera naturellement la réponse impulsionnelle mesurée.

Dirac Live réduit les oscillations d'avant impulsion que l'on peut voir sur le graphique grisé. Dirac peut créer des filtres de phase mixte qui éliminent cet effet sonore.

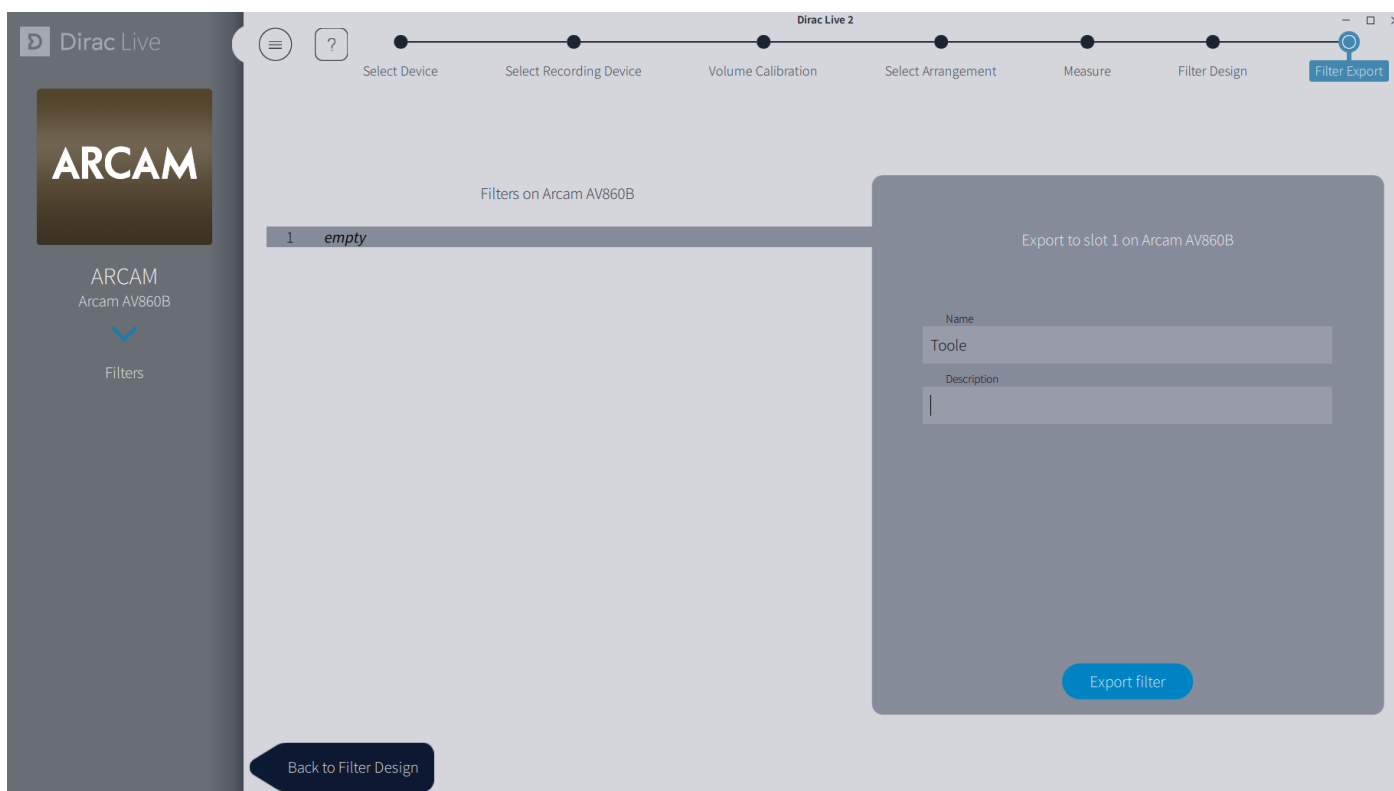


Étape 7

L'étape finale sera d'exporter les filtres.

Tout d'abord, sélectionnez un espace libre (dans le cas où votre AVR permet d'importer plusieurs calibrations). Nommez votre calibration et donnez-lui une description si nécessaire. Lorsque vous êtes prêt, cliquez sur « *export* » pour transférer votre calibration vers l'AVR. Cela peut prendre plusieurs minutes en fonction du nombre d'enceintes mesurées. Lorsque cette étape est réalisée, le logiciel reviendra automatique à la fenêtre d'ajustement des courbes.

N'oubliez pas de sauvegarder votre projet avant de fermer Dirac Live. Nous vous recommandons de sauvegarder votre projet à chaque étape de la calibration.



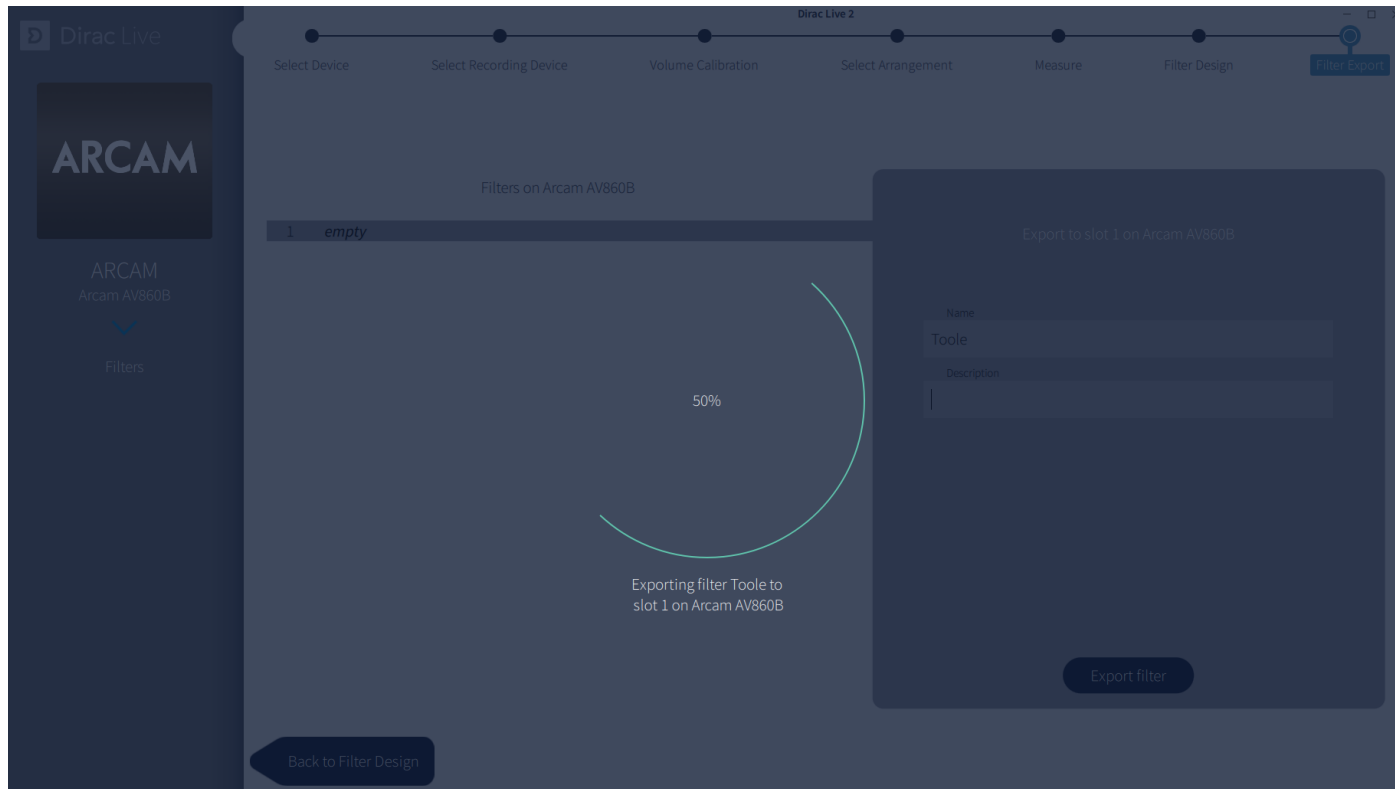
Bien qu'appréhender le logiciel Dirac Live peut paraître complexe aux premiers abords, cet outil – aussi puissant soit-il – est en réalité plutôt simple d'utilisation. Réalisez un certains nombres de calibrations afin de vous familiariser avec Dirac Live et de comprendre les effets qu'apportent les ajustements de courbe. N'hésitez pas à revenir dans votre projet si nécessaire afin d'en améliorer encore les courbes. Faites confiance à vos oreilles et celles de vos clients. Gardez simplement en tête que nous utilisons Dirac pour rendre le système plus naturel et équilibré. L'ajustement le plus infime peu se traduire par le meilleur résultat en fonction des principes expliqués dans ce guide.

Étape 8

Lorsque vous arrivez à cette étape, il est crucial de bien écouter les performances du système. Écoutez plusieurs films et musiques que vous connaissez bien.

Pour les démonstrations, nous recommandons de bien vérifier les niveaux avec les filtres Dirac lorsqu'ils sont activés et désactivés afin d'éviter des différences de volumes trop importants (bien qu'elles sont normales). Vous pourrez voir la qualité de la calibration Dirac Live (assurez-vous pour cela que l'option « ROOM Eq. » est activée)

Utilisez un sonomètre et un blu-ray de démo Dolby Atmos pour vérifier les niveaux produits par l'ensemble des enceintes. Lorsque Dirac est activé, une astuce est de procéder à de faibles ajustements de 0,5 voire 1dB dans le menu même de votre AVR (si besoin).



Les amplificateurs home cinéma ARCAM sont capables de performances incroyables, Dirac est quant à lui capable d'optimiser la reproduction sonore en fonction de la pièce d'écoute.



ARCAM
by **HARMAN**

