



www.synt-rax.de



Réglages fins pour les audiophiles
Le plaisir d'écoute peut être mesuré.



Mesurer au lieu d'estimer
avec l'i436 et l'application Analyzer



Informations générales :

- Avec les mesures présentées ici, vous pouvez mesurer, évaluer et optimiser la qualité de transmission fondamentale de votre système audio.
- Les astuces et conseils donnés dans ce document ne sont que des solutions possibles.
- Ce document n'a pas pour objectif de remplacer la mesure/planification par un professionnel de l'acoustique.
- Prenez votre temps.
- Faites attention aux bruits parasites.
- Vous aurez éventuellement besoin d'une deuxième personne pour déplacer les haut-parleurs.



MATÉRIEL

- micW i436
Microphone de mesure certifié conforme à la norme IEC 61672 classe 2 (précision de mesure +/- 1 dB)
- iPhone™ (version 4 et ultérieure) avec iOS 6 ou supérieur
- iPad™ (version 4 et ultérieure) avec iOS 6 ou supérieur

LOGICIEL

L'application Analyzer de DSP mobile offre les possibilités suivantes :

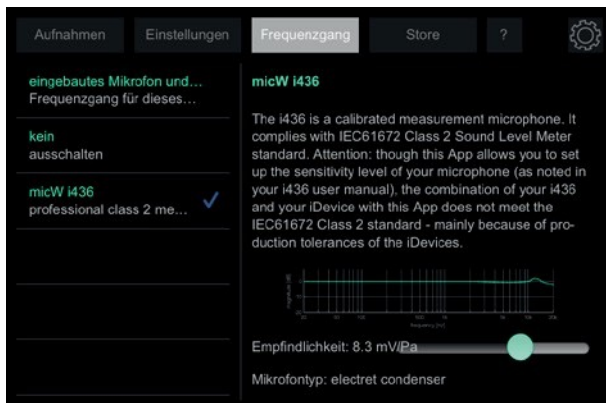
- Mesure de la réponse en fréquence (FFT) jusqu'à une résolution de 1/1200e d'octave
- Mesure de niveau
- Enregistrement, superposition et exportation de courbes de mesure
- Générateur de signaux intégré (sinus, bruit rose, bruit blanc)



PRÉPARATION

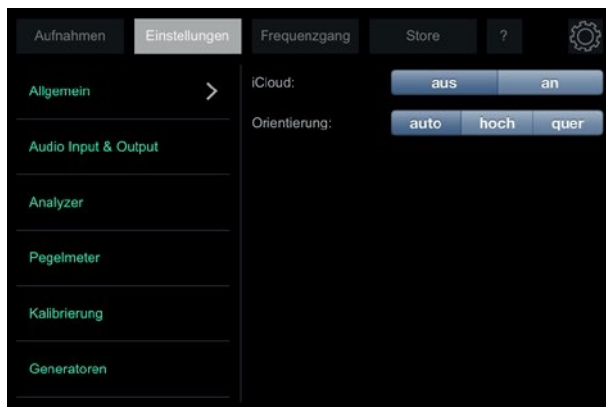
Logiciel

1. Chargez l'application Analyzer depuis l'App Store (13,99 €).
2. Tournez votre appareil à l'horizontale.
3. Lancez l'application, appuyez sur la roue dentée dans le coin supérieur droit pour ouvrir la fenêtre de réglages.
4. Appuyez sur le bouton « Store ».
5. Sélectionnez micW i436 et achetez cette extension en tant qu'achat InApp (8,99 €).
6. Appuyez maintenant sur le bouton « Réponse en fréquence ».
7. Saisissez la sensibilité de votre i436 à l'aide du curseur. Vous



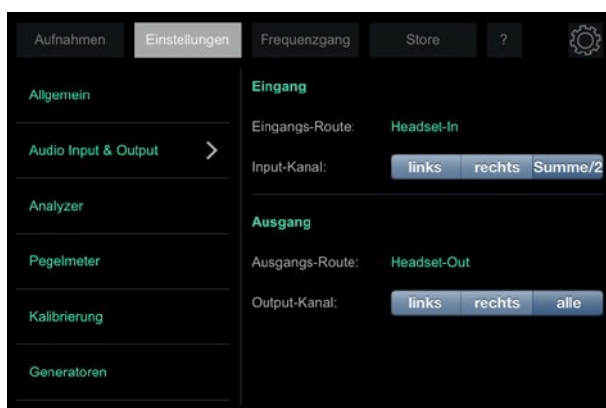
ie avec le

8. Appuyez sur le bouton « Réglages ».
> La page des réglages de base s'ouvre. Veuillez configurer les réglages suivants sur cette page :



8a - Généralités

- iCloud > désactivé
- Orientation
> auto pour iPhone
> transversale pour iPad



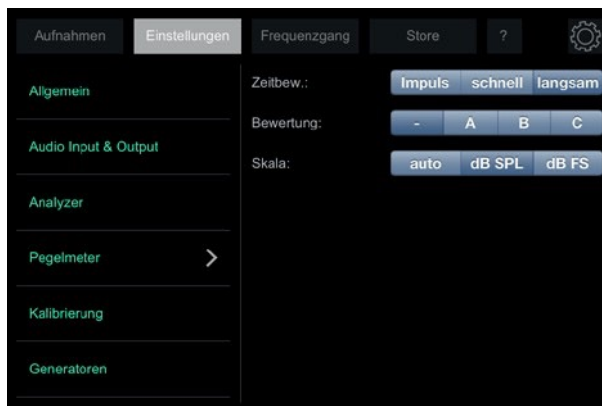
8b - Entrée et sortie audio

- Canal d'entrée > somme/2
- Canal de sortie > tous



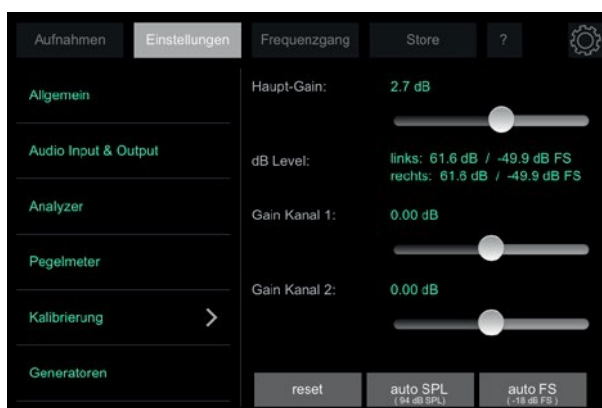
8c - Analyzer

- Plage de fréquences > 20 Hz-20 000 Hz
- Plage d'amplitudes > 0 dB-100 dB
- Normalisation > non
- Taille de bloc > 65 536
- Fréquence de référence > 1000
- Fenêtrage > Hamming



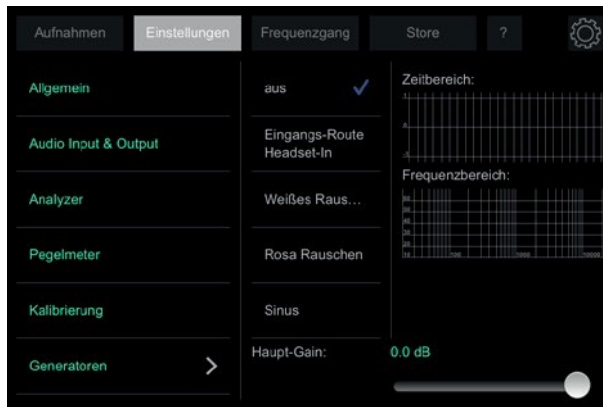
8d - Indicateur de niveau

- Constante de temps > lente
- Évaluation > - (désactivée)
- Échelle > dB SPL



8e - Étalonnage

Ne rien régler/modifier ici.

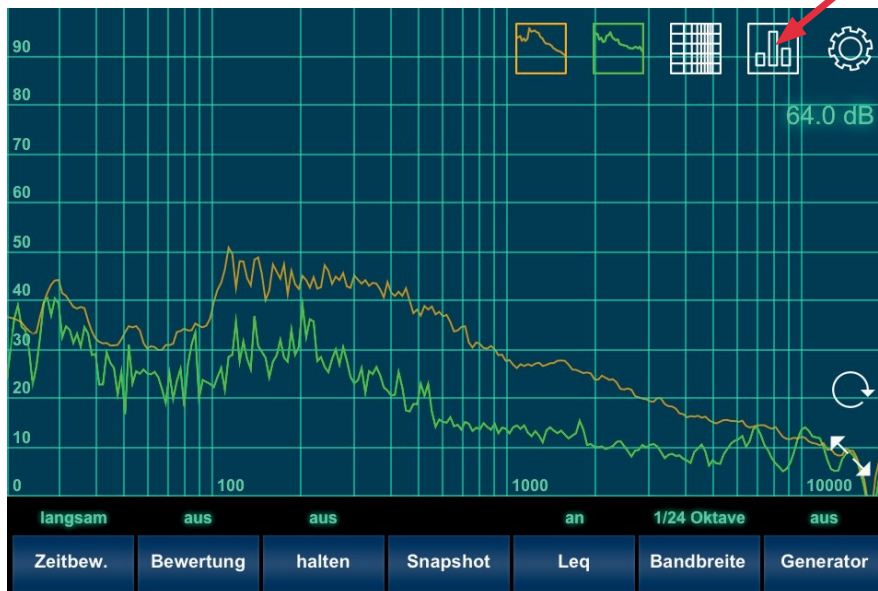


8f - Générateurs
• désactivés

9. Appuyez maintenant de nouveau sur la roue dentée en haut à droite, vous accédez directement à la fenêtre de mesure.
10. Appuyez autant de fois que nécessaire sur le bouton « Largeur de bande » jusqu'à ce que la valeur 1/24e d'octave soit affichée.
11. Activez la fonction Leq (formation de moyenne).
12. Enfichez à présent l'i436 dans l'entrée casque et vérifiez le fonctionnement en tapotant légèrement avec le doigt sur la pointe du microphone. Si l'affichage s'agite maintenant de manière très vive, vous avez correctement exécuté la procédure - Bravo.

Remarque : si vous avez acheté le kit i436, le microphone peut éventuellement être dissimulé dans le tube en aluminium.

Astuce : pour la représentation de mesures superposées, il est judicieux de passer du bargraphe à l'affichage de lignes. Pour cela, il vous suffit d'appuyer sur l'icône en haut à droite.



Votre fenêtre devrait maintenant ressembler à ceci :
Une courbe se déplace en permanence (mesure active / vert), l'autre est relativement statique (moyenne / orange).

Remarque importante :
Pour éviter les perturbations, mettez votre iPhone/iPad en mode avion et fermez toutes les applications non nécessaires avant d'effectuer les mesures.



PRÉPARATION

Matériel

1. Retirez à présent le microphone et enfichez à la place le câble adaptateur CB013 fourni (2x jacks) dans la prise casque.
2. Reliez la rallonge au jack pour microphones, puis le microphone i436 à la rallonge. Placez le microphone de manière sécurisée sur un trépied ou autre objet similaire à proximité de votre position d'écoute privilégiée. La pointe du microphone doit être dirigée vers un point à mi-distance entre les haut-parleurs.
3. La sortie écouteurs est utilisée comme source pour votre installation. 3a - Réglez le volume de votre installation sur zéro (entièrement coupé).
3b - Reliez le câble spécial HiFi (mini-jack tripolaire vers cinch stéréo) au câble adaptateur (prise écouteurs) et à votre système audio. Utilisez pour cela une entrée de ligne libre comme AUX, LINE, CD, etc.
4. Activez maintenant le canal que vous avez choisi sur votre système audio.
5. Ouvrez la fenêtre de réglages de l'application (roue dentée en haut à droite). 5a - Accédez au sous-menu « Générateurs ». 5b - Appuyez sur « Bruit rose ». 5c - Fermez la fenêtre en appuyant sur la roue dentée.
6. Augmentez lentement le volume de votre système audio jusqu'à ce que vous entendiez un bruit clair.
7. Observez l'affichage de niveau sur l'écran et augmentez le volume de votre installation jusqu'à ce qu'une valeur d'environ 80 dB soit affichée.

Parfait, votre nouveau système de mesure audio est désormais opérationnel.

MESURE

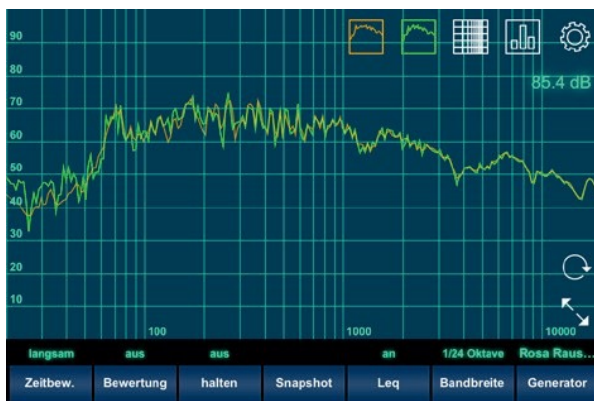
Contrôlez une nouvelle fois la position du microphone de mesure i436. Il doit être aussi proche que possible de votre position d'écoute - à « hauteur d'oreille ».

Veillez à ce qu'il n'y ait aucune surface réfléchissante ou réverbérante à proximité et à ce qu'aucune personne ou aucun objet ne se trouve entre le microphone de mesure et les haut-parleurs.

MESURE 1 - Somme G/D

Vous avez configuré tous les réglages comme indiqué ci-dessus, le bruit sortant de vos haut-parleurs est puissant (niveau d'environ 80 dB), alors on peut commencer.

1. Désactivez brièvement la fonction Leq, puis réactivez-la pour recommencer le processus de mesure. À présent, vous voyez 2 courbes : une verte qui s'agit et une orange qui devient de plus en plus stable. La courbe orange est la plus importante car elle indique le

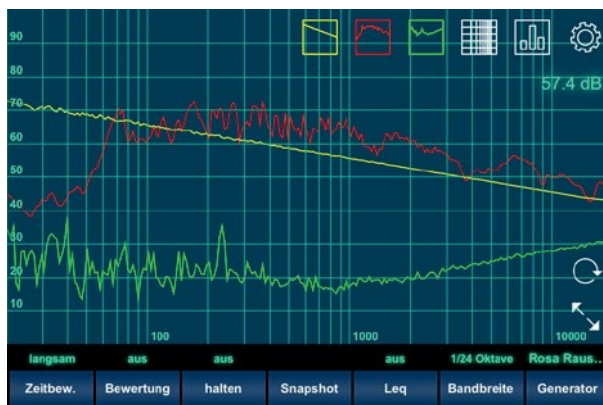


Laissez maintenant la mesure s'exécuter pendant 1 minute environ.

- Appuyez ensuite sur le symbole de la courbe de mesure orange. Le sous-menu de traitement de mesure individuelle s'ouvre.



- Pour sauvegarder durablement cette courbe de mesure, ouvrez le sous-menu du symbole de la nouvelle courbe de mesure et enregistrez-la sous un nouveau nom. Remarque : soyez aussi précis que possible lors de l'attribution du nom, afin de pouvoir correctement associer la mesure par la suite.
- Pour conserver la lisibilité, il convient de supprimer de l'écran la courbe de mesure actuellement enregistrée (via le même menu).
- Exécutez maintenant les étapes 1 à 4 séparément pour la gauche et la droite.
- Pour le contrôle, vous pouvez charger la courbe de consigne sur votre smartphone à partir du site Web (www.dsp-mobile.de) et l'afficher à des fins de comparaison. L'écran ressemble ensuite plus ou moins à ceci :



Vert = mesure actuelle
 Rouge = mesure enregistrée
 Jaune = courbe de consigne

ÉVALUATION



Jusqu'à présent, vous avez effectué et enregistré au moins 3 mesures. Les graphiques de ces mesures se trouvent dans les réglages (roue dentée en haut à droite) dans le menu « Enregistrements ».

1. Appuyez sur la mesure qui vous intéresse et activez cette dernière dans l'affichage via « Charger ». Lorsque 2 mesures sont chargées, l'écran ressemble à ceci :



Vert = mesure actuelle
Rouge = mesure enregistrée
A Bleu = mesure enregistrée
B Jaune = courbe de consigne

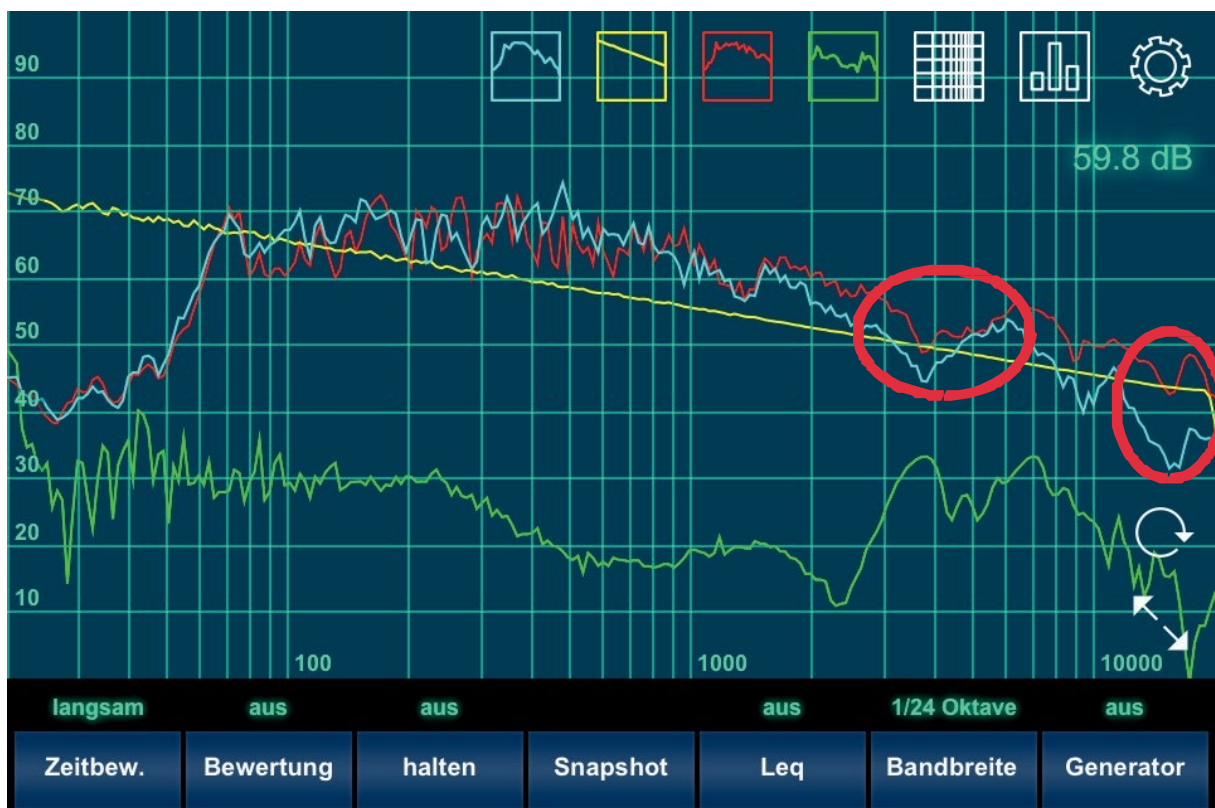
Remarque : vous pouvez également masquer la mesure actuelle (vert) via le symbole de la mesure.

2. C'est maintenant qu'arrive la partie intéressante : Les courbes sont-elles à peu près identiques ? Y a-t-il des pics ou des creux différents ?
Êtes-vous très éloigné de la courbe de consigne jaune ?

Pas de panique, c'est normal pour le moment. La ligne jaune est une valeur purement théorique qui n'est jamais atteinte en réalité. Considérez cette ligne plutôt comme un guide et concentrez-vous sur les pics/creux larges dans vos mesures, et en particulier sur les différences entre les résultats individuels.

Remarque : avec la commande habituelle à deux doigts, vous pouvez agrandir/déplacer la vue des mesures.

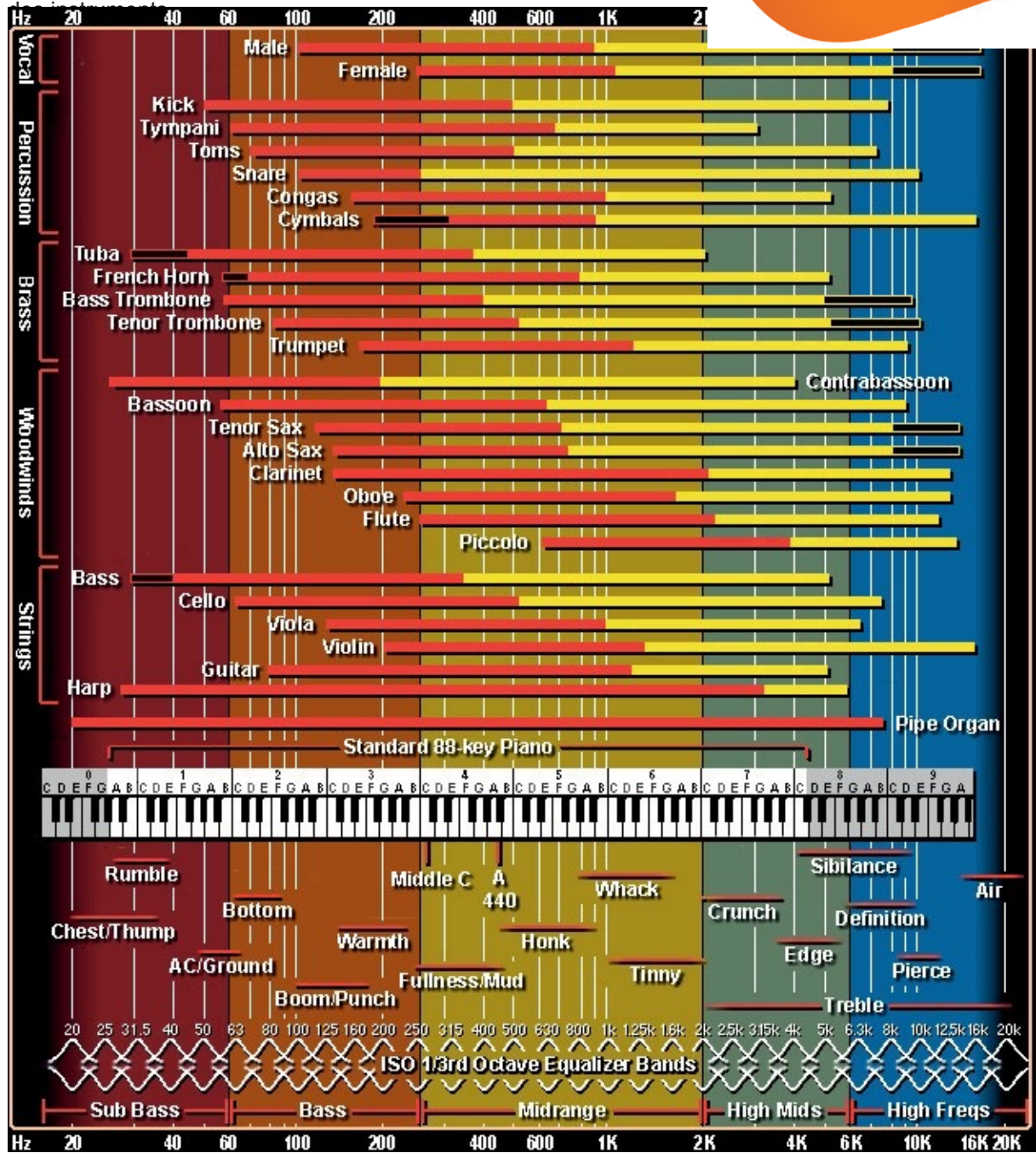
Un exemple avec des problématiques (petit moniteur de studio sur le bureau / distance de mesure d'environ 2 m)



Distribution de fréquence des instruments individuels



Noir/rouge = harmoniques à basse fréquence
 Rouge = sons fondamentaux



Source : www.independentrecording.net > Disponible également à l'achat sur ce site sous forme de grand poster

OPTIMISATION

En présence de pics ou de creux larges qui diffèrent de plus de 10 dB de votre courbe de consigne voulue, vous devez agir.



Plages de fréquences individuelles et premières solutions possibles

1. 10 Hz - 100 Hz

Dans cette plage, on n'entend pas grand-chose, il s'agit principalement du déplacement d'air. Ressenti comme un poids sur l'estomac. Si votre mesure ressemble à des montagnes russes dans cette plage de fréquences, il n'y a qu'une seule solution pour commencer : rester calme. La plus grande quantité d'énergie est rayonnée dans cette plage. Cela provoque la résonance des murs, du sol et de tous les objets possibles dans la pièce. Vous pouvez souvent identifier les objets concernés en mettant la main dessus. Sentez-vous les vibrations ?

Solution proposée :

- Découplez vos haut-parleurs du sol au moyen de pointes de découplage.
- Amortissez les vibrations de l'objet mis en cause ou enlevez-le de la pièce.
- Vous ne pouvez malheureusement rien faire de plus, car ce problème ne peut être résolu que par une acoustique professionnelle.

2. 100 Hz - 400 Hz

Il s'agit de la plage des sons fondamentaux de nombreux instruments, les problèmes se font rapidement entendre.

Le son est très mauvais, confus (hausse) ou désincarné, sans substance (baisse). Solution proposée :

- Ne placez pas les haut-parleurs dans les coins de la pièce, déplacez-les un peu vers l'avant.
- Évitez de placer les enceintes à la même distance des murs, une petite asymétrie est préférable.

3. 400 Hz - 6000 Hz

Les moyennes fréquences représentent la plage de reproduction fondamentale des instruments. Un débordement rend très rapidement le son métallique et importun. Trop peu de médiums rendent l'image sonore agréable et ronde au premier abord. Mais ne confondez pas cela avec une transmission neutre !

Solution proposée :

- Faites attention aux réflecteurs : verre, armoires, surfaces lisses.
- Faites attention aux absorbeurs : rideaux épais, tapis à poils longs, livres.

4. 6000 Hz - 20 000 Hz

Il ne se passe plus grand-chose dans cette plage, et pourtant elle est déterminante pour le son d'un instrument. Les harmoniques supérieures des instruments se situent dans cette plage de fréquences. C'est cette plage qui détermine le son réel de l'instrument et le caractère qu'il revêt. S'agit-il d'un violon de grande surface ou d'un Stradivarius ? Solution proposée :

- Faites attention aux réflecteurs : verre, armoires, surfaces lisses.
- Faites attention aux absorbeurs : rideaux, tapis, livres.

Résumé :

L'acoustique intérieure est un sujet vaste et compliqué. La théorie en elle-même est connue depuis longtemps :

Plus les fréquences sont basses, plus il y a d'énergie en circulation. Le rayonnement s'effectue de manière non directionnelle (ampoule), la correction est très fastidieuse et des mesures de construction sont souvent nécessaires pour traiter les problèmes.

Plus les fréquences sont hautes, plus le rayonnement d'énergie est faible. Cependant, le rayonnement est de plus en plus orienté (lampe de poche). Les hautes fréquences sont faciles à contrôler, mais il faut souvent faire face à des réflexions.

L'objectif d'une acoustique intérieure agréable est de parvenir à un bon mélange d'absorption et de réflexion, associé à un comportement sonore régulier dans le temps.



Analyzer

- **FFT (Fast Fourier Transformation - transformée de Fourier rapide)**
Algorithme spécial pour calculer le niveau dans chacune des plages de fréquences
- **Normalisation**
En cas d'activation de cette fonction, le graphique à l'écran est toujours extrapolé sur la valeur maximale.
- **Taille de bloc**
Indique la longueur de l'intervalle à analyser. Plus la taille de bloc est importante, plus le système peut mesurer des fréquences basses. Cependant, l'affichage réagit avec un retard proportionnel.
- **Fréquence de référence**
Pour la technique de mesure, la fréquence de 1000 Hz est presque toujours utilisée. La fréquence de 440 Hz est nécessaire pour une utilisation « musicale ».
- **Fenêtrage**
Avec le fenêtrage, une pondération du signal a lieu. La tolérance de mesure de la FFT est ainsi optimisée.
- **Largeur de bande**
Cette option vous permet de régler la résolution/précision de la mesure.
- **Avant, la référence était la mesure à 1/3 d'octave.** Cependant, les appareils de mesure modernes peuvent effectuer des mesures bien plus précises.

Indicateur de niveau

- **Constante de temps**
Ces 3 paramètres permettent de déterminer le temps de montée (rapidité) de la mesure.
- **Évaluation**
- **L'oreille humaine perçoit les sons ayant la même pression acoustique différemment en termes de volume.** En outre, l'effet dépend également de l'intensité sonore de base des signaux. Les courbes de transmission déterminées de manière empirique devraient compenser cet effet.
- **Échelle**
L'échelle dB SPL (Sound Pressure Level) est utilisée pour les mesures acoustiques tandis que l'échelle dB FS (Full Scale) sert pour la mesure de signaux électriques.
- **Leq (Long-Term Equivalent continuous sound level)**
Cette valeur représente la valeur de mesure moyenne sur la période de mesure. Cette mesure est prescrite pour les mesures de niveau officielles lors d'événements. Nous utilisons la mesure Leq pour masquer les perturbations isolées et obtenir un résultat de mesure net.

Générateur

- **Bruit blanc**
Ici, l'amplitude (volume) des fréquences individuelles est constante sur l'ensemble de la plage. C'est un signal plutôt artificiel, recommandé uniquement pour certaines applications. Le bruit blanc est rarement utilisé dans le domaine de la technologie audio car l'énergie est très élevée aux hautes fréquences, ce qui peut entraîner une surcharge du tweeter.
- **Bruit rose**
C'est un signal de bruit plutôt naturel, avec lequel l'énergie diminue au fur et à mesure que la fréquence augmente (3 dB par octave).

MicW i436 Kit :



DspMobile Analyzer App:

