

# **SmaartLive**

Logiciel d'Optimisation et de Contrôle des Systèmes de Sonorisation

Version 5 pour Windows®

Guide de l'Utilisateur



Ce Manuel, et le logiciel qui y est décrit, sont fournis sous licence. Le contenu de ce manuel est fournit uniquement à titre d'information et est sujet à des modifications sans autres notifications. SIA Software Company, Inc. n'assume aucune responsabilité concernant les erreurs ou les imprécisions qui peuvent apparaître dans ce manuel ou se produire lors de l'utilisation des informations contenues dans ce manuel ou dans le logiciel SmaartLive. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite, enregistrée dans un système de recherche de document ou transmise sous aucune forme et par aucun moyen, électronique, photographique, mécanique, enregistrement ou autre, sans l'autorisation écrite de SIA Software Company, Inc.

SIA et SmaartLive sont des marques commerciales de SIA Software Company, Inc. SIA-Smaart est une marque déposée de SIA Software Company, InC. Microsoft® et Windows® sont des marques déposées de Microsoft Corporation. Intel® et Pentium® sont des marques déposées de Intel Corporation. JBL est une marque déposée de JBL Incorporated. Tous les autres produits ou nom de marque apparaissant dans ce manuel ou le logiciel décrit ici sont des marques déposées de leur propriétaire respectif.

# Contenus

Chapitre 1 : Démarrage	1
Système Hardware	1
A Propos du Hardware Son de l'Ordinateur	1
Configuration Recommandée	1
Configuration Minimum	1
Hardware Externe	2
Installer SIA SmaartLive	4
Installer SIA SmaartLive pour la Première Fois	4
Instructions d'Installation	5
Naviguer dans SmaartLive	6
La Barre de Menu	7
Titre du Tracé et Horloge	7
Affichage du Curseur	7
La Zone du Tracé	8
Commandes du Tracé de Référence	8
La Barre d'Appareil	8
Boutons On et Pause	9
Boutons de Mode d'Affichage	9
Commandes Spécifiques aux Modes	. 9
Paramètres FFT	10
Commandes de l'Echelle du Spectrographe et de la Fenêtre Temporelle	10
Commandes d'Appareil Externe	10
Commandes de Preset Système	11
Commandes du Générateur de signal	11
Affichage du Niveau du Signal/SPL	12
Vu-mêtres du Niveau d'Entrée	12
Bouchons Afficher/Cacher le Tracé	12
Commande du Délai Interne	. 13
Boutons Auto Delay Locator	. 13

Chapitre 2 : Fonctions de SmaartLive	14
Mesures de Spectre et SPL	14
Vue d'Ensemble du Mode Spectre	
L'Affichage RTA	16
Le Spectrographe	17
Historique de l'Affichage SPL	18
Paramètres des Mesures du Mode Spectre	20
Movenne	20
Courbes Pondérées	20
Paramètres FFT et Résolution en Fréquence	
Paramètres FFT	
Mesures LEO/Spectrales dans le Temps	
Enregistrement SPL	
Enregistrement et Movenne dans le Temps	
Mesures de réponse en Fréquence	26
Vue d'Ensemble de la Fonction de Transfert.	
L'Affichage de Phase	
Affichage de Phase à Plat	
Déduction à partir d'un Groupe de Délai Minimum	
Fenêtre Temporelle	
Movenne et Adoucissement	
Type des Données de Movenne: Vectorielles ou RMS	
Schémas de Movenne	
Adoucissement	
La Fonction de Cohérence et le Seuil de Cohérence	
Vue d'Ensemble de la Fonction de Cohérence	
Le Tracé de Cohérence	
Le seuil de Cohérence	
Seuil de Magnitude	
Mesures de la Rénonse d'Impulsion et du Délai	
Vue d'Ensemble du Mode d'Impulsion	
Fonctionnement de l'Enregistreur de la Réponse d'Impulsion	38
Paramètres des Mesures du Mode d'Impulsion	
Utilisation des Données de Réponse d'Impulsion	40
Automatic Delay Locator	43

Mesures SPL	. 44
Calibrer en SPL	44
Méthode de Calibrage SPL Conseillée	45
Calibrage SPL « Rapide »	46
L'Affichage du Niveau du Signal/SPL	47
Travailler avec des Données de Mesures Enregistrées	48
Sauvegarder et Comparer les Tracés	48
Capturer un Tracé de Référence	49
Afficher des Tracés de Référence	50
Faire une Moyenne des Tracés de Référence	50
Sauvegarder et Charger des Fichiers de Référence	51
L'onglet General	51
Les onglets A, B, C, D et E	52
Contrôle d'Appareils Externes	53
Interface de Contrôle d'Appareil Externe	53
Configuration d'Appareils Externes	56
Configurer SmaartLive	57
Configuration de l'Ecran	57
Sauvegarder et Charger les Configurations du Programme	58
Charger la Configuration par Défaut	58
Presets du Système	58
Configurer les Autre Options et Propriétés	60
Liaisons vers d'Autres Programmes	60
Mesure	. 62
Utilisation typique de la Fonction de Transfert de Mesure	. 62
Le Délai Interne	63
Le Générateur de Signal Interne	65
Stimulus Synchronisé	. 66
Stimulus de l'Utilisateur	. 67
Le Curseur Locked	67
Courbes Pondérées	. 68
Faire Une Capture d'Ecran	69

Chapitre 3 : Applications de SmaartLive	70
Exemple d'Application 1	
SmaartLive en tant qu'Analyseur de spectre en Temps réel (RTA)	71
Exemple d'Application 2	
Mesurer un Egaliseur Analogique	72
Configuration de la Mesure	72
Procédure de Mesure	72
Exemple d'Application 3	
Mesurer un Haut-Parleur	74
Configuration de la Mesure	75
Mesure Une	75
Sauvegarder un Tracé de Référence	75
Mesure Deux	76
Exemple d'Application 4	
Mesurer un Haut-Parleur et Définir un Egaliseur	
Une Approche Structurée de la Mesure et de l'Optimisation d'un Système de Sonorisation	81
Écoute d'Evaluation	82
Identifier les Problèmes Potentiels	82
Sélectionner les Points de Mesure et les Positions	82
Comparer les Positions	83
Définir des Egaliseurs et des Délais	84
Ecoute Critique	84
Test de Stabilité	85
Nouvelle Ecoute Critique	89
1	
Chapitre 4 : Commandes de SmaartLive	90
Commandes du Menu File	90
Configuration	90
Load	90
Save	90
Save As	90
Delete	91
Export	91
Import	91
Set All Values to Default	91
Open Impulse	92
Save Impulse	92
ASCII Save	93

Print	
Print Preview	
Print Setup	
Commandes du Menu Control	
Smaart On	
Pause	
Instantaneous	
Generate Signal	
Reseed Averages	96
MIDI Program Change	
Active Input	
Commandes de Référence	
Show	
Select and Capture	
Select Next and Capture	
Move to Next Register	
Capture	
Flip Reference Trace	
Erase Reference Trace	
Use as an Averaging Register	
Hide All References Traces	
Erase All References Traces	
Show Reference Information	
Save Active Reference Trace	
Delay Time	
Commandes Locked Cursor	
Commandes Move	
Find Peak	
Find Next Higher	
Find Next Lower	
Find Low	
Track Peak	
Show Harmonics	
Next/Previous Harmonic	
Remove	
System Presets	

Commandes du Menu Spectrum	
Spectrum Mode	108
RTA Display	
Spectrograph	109
SPL History	
Show Inputs	109
Timed Average/LEQ	
Timed Average/LEQ Setup	
LEQ Report from File	
Power Comparator Mode	
Noise Criterion Mode	
NC Rating Table	113
Trace Difference	113
Reset SPL History Min/max	
Menu Transfer Function	
Transfer Function Mode	114
Phase	
Coherence	
Swap Transfer Function Inputs	115
Averaging	
Smoothing	
Phase Display Properties	117
Set Range to -180 > 180	
Set Range to 0 > 360	117
Unwrap	
Show Phase as Group Delay	
Setting the Range of the Phase Display Graph	
Show (Traces)	118
Amplitude Scale	119
Log	119
Lin	
Z Calibrate	119
Substract Reference Trace	120
Menu Impulse	121
Impulse Mode	121
Record Impulse	

Amplitude View	
Continuous Mode	
Flip Inputs	
Set Delay To Peak	123
Assign Locked Cursor To (Delay Preset)	123
Compare Delay Presets	124
Auto-Locate Delay Large	125
Auto-Locate Delay Small	126
Commandes du Menu View	
Frequency Range	126
Primary Frequency Range Controls	120
Secondary Frequency Range Controls	127
Frequency Scale	129
Frequency Bange Presets (Zooms)	129
Amplitude Range	130
Primary Amplitude Range Controls	130
Secondary Amplitude Range Controls	131
Shift Active Trace	132
Shift Reference Trace	132
Cursor	132
Track Nearest Data Point	
Show THD	
Move Cursor	133
Ouick Zoom	133
Device Bar	134
Innut Bar	135
Commandes du Menu External Devices	136
Devices	130
External Device Mode	136
Select Nevt/Previous Filter	130
Flatten Selected Filter	
Increase/Decrease Frequency	
Increase/Decrease Roost	
Increase/Decrease Width	

Commandes du Menu Options	
All	
Color	
Delay	
Devices	142
Graph	
Impulse/Locator	
Input	
Printing	
Spectrograph	
SPL History	
Zooms	
Clock	
External Devices	158
Signal Generator	
SPL	
System Presets	
Volume Control	
Raccourcis	

Chapitre 5 : Concepts Basiques et Terminologie		
Concepts Basiques		
Movenne		
Cohérence		
Fonctions de la Fenêtre Data		
Décibels		
FFT		
Résolution de la Fréquence		
Réponse d'Impulsion	175	
Bruit Rose et Bruit Blanc		
Fréquence d'Echantillonnage		
Alignement du Signal		
Adoucissement du Tracé		
La Fonction de Transfert		
Lexique		
Bibliographie		

pitre 6 : Mauvais Fonctionnement	
Problèmes d'Installation	
Configurer les Commandes Entrée/Sortie Audio	
Problèmes du Hardware Son	
Procédures de Mauvais Fonctionnement Générales	
Solutions pour les Problèmes du Hardware Son	
Niveaux d'Entrée de Mesure	
Problèmes avec la Fonction de transfert	
Problèmes avec le Delay Locator/Impulse Mode	
Mauvais Rapport Signal/Bruit	
Entrées Saturées	
Constante Temporelle FFT Trop Courte	
Entrées Interverties	
Erreur de l'Utilisateur	
Performances	
Problèmes d'Affichage	
Problèmes avec les Titres et les Noms	
Contrôle de l'Espacement	
Revenir à la Configuration par Défaut	
Notes sur les Appareils Externes	
Information sur le Support Technique	

# **Chapitre 1 : Démarrage**

# Système Hardware

### **Configuration Recommandée**

- Microsoft® Windows® 98, 2000 ou NT 4.0 (ou supérieur)
- Microprocesseur Intel® Pentium® ou compatible de 300MHz ou plus
- RAM 64-128Mb
- Ecran couleur Super VGA 1024x768x32k
- Hardware Son compatible Windows avec entrée(s) stéréo à niveau ligne, résolution 16-24 bit, fréquence d'échantillonnage entre 5512 et 48k, avec capacité d'opération double.

### **Configuration Minimum**

Microsoft® Windows® 95 ou NT 4.0 (ou supérieur) Microprocesseur Intel® Pentium® ou compatible de 166MHz ou plus RAM 32-64Mb Ecran couleur Super VGA 800x600x256 Hardware Son compatible Windows avec entrée(s) stéréo à niveau ligne, résolution 16 bit, fréquence d'échantillonnage 44.1k

Une fois installés, le programme et les fichiers nécessitent environ 18Mb d'espace de disque dur mais souvenez-vous que les données audio peuvent prendre énormément d'espace lorsqu'ils sont enregistrés sur le disque. Les fichiers audio numériques (.wav), également appelés fichiers wave, peuvent être très gros et en raison de la nature des données, ne se compressent pas très bien (si vous utilisez des logiciels de compression du disque). La chose est vraie pour les fichiers d'origine de Smaart.

# A Propos du Hardware Son de l'Ordinateur

SIA SmaartLive n'utilise pas directement le hardware son de l'ordinateur. Toutes les données audio sont obtenues via les API audio bas niveau de Windows et ce programme fonctionnera donc avec la plupart des cartes son compatible Windows. Seule la partie A/N et N/A du hardware son de l'ordinateur est utilisée, ainsi SmaartLive fonctionnera avec une large gamme d'appareils d'entrée audio dont les cartes son basiques.

Deux canaux d'entrée externe à niveau ligne indépendants (en général sous la forme d'un seul connecteur stéréo) sont indispensables pour la fonction de transfert et les mesures de la réponse d'impulsion. nous vous déconseillons d'utiliser les entrées microphones

Sur la plupart des cartes son pour tous types de mesures. Pour le microphone de mesure, une console externe ou un préamplificateur micro doivent être utilisés avec les entrées niveau ligne de l'ordinateur. de plus, le hardware doit être capable de réaliser deux opérations simultanément si vous avez l'intention d'utiliser le générateur de signal interne de SmaartLive comme source de signal pour vos mesures. SIA SmaartLive n'utilise pas les capacités de synthèse du hardware son. En ce qui nous concerne le facteur de différenciation entre les hardware son est la fréquence d'échantillonnage maximum, la résolution de

l'échantillonnage (bits par échantillon) et le rapport signal/bruit (S/B). Si votre ordinateur ne dispose pas de hardware son, d'entrée à niveau ligne, ou que vous pensez que le hardware dont vous disposez peut se révéler problématique pour quelque raison, il existe de nombreux appareils d'extension son sur le marché que vous pouvez utiliser pour l'entrée et la sortie audio.

Lors de la sélection d'un hardware son pour l'utilisation avec SIA-Smaart, nous vous recommandons de vérifier les fonctions et les caractéristiques audio suivantes :

- Capacité de double opération (lecture et enregistrement simultané)
- 2 canaux d'entrée externe à niveau ligne indépendants
- Résolution d'échantillonnage 16 à 24 bit
- Entrées numériques pour l'utilisation avec des convertisseurs A/N externes (optionnel mais vivement conseillé)
- Fréquences d'échantillonnage réglables : SmaartLive supporte de nombreuses fréquences d'échantillonnage de 5512 à 48kHz. Un appareil d'entrée audio utiliser avec SmaartPro *doit* supporter des fréquences d'échantillonnage de 44.1kHz et/ou 48kHz et idéalement doit pouvoir supporter au moins une fréquence d'échantillonnage inférieure, quelque part entre 4kHz et 12kHz.

# Hardware Externe

En plus de votre ordinateur et de SIA SmaartLive, d'autres appareils externes peuvent être nécessaires afin de réaliser les mesures sur le terrain. La liste suivante comprend les équipements dont vous pourrez avoir besoin pour compléter votre kit de mesure:

- *Microphone de Mesure :*Nous vous recommandons le meilleur microphone omnidirectionnel avec la réponse en fréquence la plus linéaire que vous puissiez raisonnablement vous offrir. Un préamplificateur microphone de grande qualité et une alimentation fantôme externe sont également des pièces très pratique au sein de votre kit de mesure.
- *Console ou autre appareil de réglage de niveau :* Bien que vous puissiez régler les niveaux relatifs du signal sur l'ordinateur dans la plupart des cas, il est très pratique de pouvoir ajuster les niveaux de signal de l'extérieur. De plus, pouvoir changer rapidement les signaux qui alimentent les entrées de la carte son peut grandement accélérer le processus de mesure dans de nombreux cas. Une console compacte avec des entrées microphones silencieuses et une alimentation fantôme interne est idéale, puisque cela place plusieurs parties du « puzzle » dans une seule boite.
- *Câbles et adaptateurs :* Les câbles Y sont pratiques pour liés le système de mesure au système de sonorisation. De plus, puisque la plupart des cartes son utilisent des entrées asymétriques (2 conducteurs), plusieurs adaptateurs qui permettent la connexion symétrique/asymétrique peuvent être nécessaires.
- *Calibreur de Microphone et/ou Vu-mêtre SPL :* Pour faire des mesures de Sound Pressure Level (SPL) avec SmaartLive, le programme doit être calibré en utilisant des références externes. La méthode la plus précise pour calibrer en SPL nécessite l'utilisation d'un calibreur de microphone à piston. Vous pouvez également calibrer efficacement SmaartLive en SPL en utilisant un vu-mêtre SPL comme référence si un calibreur de microphone n'est pas disponible. Notez qu'un vu-mêtre de niveau de pression sonore de haute qualité avec une sortie audio peut également être très efficace comme microphone de mesure.

# **Installer SIA SmaartLive**

### Installer SIA SmaartLive pour la Première Fois

La première installation de SmaartLive sur un ordinateur se déroule en deux étapes. L'installation initiale installera une copie temporaire, d'une limite de 21 jours, de SmaartLive vous permettant ainsi d'utiliser le programme immédiatement. L'installation permanante de SmaartLive nécessite la création d'un Code d'Installation Permanente par SIA. Lors de l'installation initiale, l'installateur SmartLive générera un fichier texte contenant les informations nécessaires à l'enregistrement de votre installation. Vous pouvez simplement envoyer ce fichier à SIA ou (en dehors des USA) à votre distributeur SmaartLive, via fax ou e-mail, pour obtenir le Code d'Installation Permanente.

### Un Mot à Propos de la Législation

Notez que lors de l'installation de SIA SmaartLive, l'installation nécessite que vous accéptiez les termes de la *End User License Agreement*. Par ceci, vous acceptez d'être légalement lié par les tremes de cet agréemment.

Nous vous encourageons grandement à lire les termes de la license utilisateur avant d'accepter mais si vous ne lisez pas la license, veuillez lire ceci:

SIA SmaartLive a une license à un utilisateur ou, dans le cas de license pour site à plusieurs stations, une base à une seule station. Cela signifie que chaque copie utilisateur ou chaque station peut-être utilisée légalement par une personne sur une machine à un moment donné.

Les méchanismes de protyection de l'installation et de la copie sont conçus pour faire respecter cette restriction. Ils ne sont pas conçus pour compliquer l'utilisation légitime du logiciel. Si vous voulez installer votre copie de SmaartLive sur une seconde machine, par exemple, sur la machine de votre bureau et sur le portable que vous utilisez sur le terrain, cela est tout à fait possible. Réalisez tout simplement l'installation initiale sur votre deuxième machine et envoyez le fichier texte d'enregistrement généré par l'installateur pour obtenir un Code d'Installation Permanente pour la seconde machine. Si vous avez besoin d'autres installations pour des utilisateurs supplémentaires, toute copie de SmaartLive 5 peut être convertie en license multi utilisateurs vous permettant d'ajouter des stations de travail à la license à un prix réduit dès que vous en avez besoin.

#### Réinstaller SmaartLive sur le Même Ordinateur

Une fois que vous avez obtenu un Code d'Installation Permanente pour un ordinateur spécifique, ce même code pourra être utilisé si vous avez besoin de réinstaller le logiciel sur le même ordinateur. Lors de la réinstallation, l'installateur vous demandera si vous avez déjà un Code d'Installation Permanente pour cette machine et si tel est le cas, vous pouvez simplement réentrer ce code afin de court circuiter l'installation temporaire et la procédure d'enregistrement. Si pour une raison quelconque l'installateur n'accepte plus le Code d'Installation Permanente d'origine donné pour une machine spécifique, procédez comme pour une nouvelle machine et envoyez les informations d'enregistrement générées par l'installateur pour recevoir un nouveau Code d'Installation Permanente de SIA.

### **Instructions d'Installation**

La procédure d'installation de SmaartLive est très simple. Tout ce que vous

avez à faire est lancer le programme d'installation automatique et suivre les instructions à l'écran. Avec Microsoft Windows en marche, placez le CD d'installation SmaartLive/Smaart Acoustic Tools dans votre lecteur de CD-ROM. Le menu du programme devrait s'ouvrir automatiquement. Si le menu ne se lance pas automatiquement (ou que vous l'ayez quitter pour éteindre votre anti-virus, double cliquez sur l'icône *Poste de Travail* sur votre bureau puis faites un clique droit sur l'icône du CD et sélectionnez *AutoPlay* dans le menu déroulant. Lorsque le programme s'ouvre, sélectionnez *Install Smaart* dans le menu supérieure puis cliquez sur *SmaartLive* dans le sous-menu d'installation. Nous vous recommandons vivement de fermer tous les autres programmes Windows, *particulièrement* les anti-virus automatiques et/ou les logiciels de surveillance du système, avant d'installer ce logiciel. Pratiquement tous les problèmes d'installation de SmaartLive connus sont liés à des conflits entre le programme d'installation et un anti-virus ou un utilitaire de contrôle du système.

Si vous installez SmaartLive sur cette machine pour la première fois, vous serez inviter à entrer le code de la license de la carte comprise dans le pack ainsi que votre nom, le nom de votre compagnie et d'autres informations afin de vous contacter. Si vous réinstallez sur une machine pour laquelle vous avez déjà obtenu un Code d'Installation Permanente, sélectionnez l'option réinstaller et entrez votre code pour accéder directement à la procédure d'installation permanente.

Si vous avez été invité à redémarrer votre ordinateur à la fin de l'installation, faites le avant d'utiliser SmaartLive. Dans le cas contraire vous pouvez utiliser le logiciel immédiatement. Double cliquez sur l'icône SmaartLive du bureau ou cliquez sur le bouton *Démarrer* de la Barre des Tâches, puis sélectionnez *Programmes* > *SIA-SmaartLive* > *SIA-SmaartLive*. Si vous rencontrez des problèmes durant ou après l'installation, reportez-vous au chapitre 6 de ce manuel, commençant en page 184, pour les problèmes de fonctionnement et les informations concernant le support technique.



# Naviguer dans SmaartLive

L'interface de SmaartLive est conçue pour mettre à votre disposition les fonctions nécessaires à la plupart des applications de mesure, d'optimisation et de contrôle des systèmes de sonorisation. Les commandes à l'écran vous donnent accès d'un simple clique aux fonctions les plus communément utilisées. L'utilisation intensive des fenêtres de dialogue et des menus déroulants variables selon le contexte signifie que vous n'aurez peut-être jamais besoin d'ouvrir un menu pour accéder aux fonctions.

Dans la plupart des cas, cliquer simplement sur le nom ou sur l'affichage d'une commande à l'écran vous permettra d'accéder à la majorité des paramètres et des options dont vous aurez besoin. Les utilisateurs expérimentés retrouveront le contrôle et la polyvalence que l'on peut attendre d'une plate forme de mesure et de contrôle professionnelle, tout ceci avec un accès facile depuis les menu de commandes, les touches de raccourcis et la fenêtre de dialogue Options.

Voici une brève description des éléments basiques qui constituent la fenêtre du programme SmaartLive. Des informations détaillées sur les affichages et les fonctions de SmaartLive sont présentes dans le *Chapitre 2* de ce manuel. Le *Chapitre 4* comprend une liste complète de tous les menus de commandes et de toutes les options.

### La Barre de Menu

File Control Spectrum Transfer Function Impulse View External Device Options Help

Les commandes et les fonctions les plus utilisées de SmaartLive sont disponibles depuis des commandes à l'écran, des menus déroulants et des fenêtres de dialogue et/ou des raccourcis clavier. Les menus déroulants, accessibles depuis la *Barre de Menu* fournissent une méthode alternative pour sélectionner toutes ces commandes ainsi qu'un accès à d'autres fonctions moins fréquemment utilisées.

Pour activer un menu déroulant depuis la Barre de Menu, cliquez sur son nom en utilisant la souris ou appuyez sur la touche [Alt] et sur la touche correspondant à la lettre soulignée dans le nom du menu. Lorsqu'un menu est actif, les commandes peuvent être sélectionnées en cliquant sur leur nom avec la souris ou tapant la lettre soulignée.

Les menus de commandes suivis par trois points ouvrent des fenêtres de dialogue. Une flèche pointée vers la droite à côté d'un objet d'un menu indique que cette commande active un sous-menu. Notez que les menus dans SmaartLive indiquent également le raccourci clavier pour chacune des commandes (si disponible). Une liste complète de tous les menus de commandes et de toutes les options se trouvent page 90.

### Titre du tracé et Horloge

### 5:25 PM

SIA SmaartLive

Le titre du tracé est défini depuis *Graph* dans la fenêtre de dialogue *Options* (vois page 113 pour les détails). Cliquer sur le champ du titre du tracé avec la souris ouvre les options *Graph* dans n'importe quel mode d'affichage sauf en mode Impulse. A gauche du champ du titre du tracé se trouve un affichage d'horloge. L'affichage d'horloge dispose de plusieurs options auxquelles vous pouvez accéder en cliquant n'importe où dans l'affichage de l'horloge (voir *Clock* page 157).

### Affichage du Curseur



L'affichage du curseur au dessus de la zone du tracé de Smaart Pro vous donne les valeurs des coordonnées numériques de la position du curseur en amplitude/magnitude et fréquence ou temps, en fonction du type d'affichage. Lorsque le *Locked Cursor* (voir page 67) est présent, vous verrez trois ensembles de valeurs du curseurs au-dessus du tracé. De gauche à droite, ce sont la position du locked cursor, la position du curseur de la souris et la différence entre les positions des deux curseurs.

# La Zone du Tracé

La *Zone du Tracé* est utilisée pour les données du tracé dans tous les modes d'affichage de smaartLive. Plus d'information sur les affichages des données de Smaartlive peut être trouvé dans le *Chapitre 2* de ce manuel page 14.

### Commandes du Tracé de Référence



Les commandes du tracé de référence sont utilisées pour capturer, enregistrer, et afficher des « snapshots » des tracés en modes *RTA* et *Fonction de Transfert*. Pour plus d'information sur la fonction de tracé de référence de SmaartLive, reportez-vous à *Travailler avec des Données de Mesures Enregistrées* page 48.

# La Barre d'Appareil

Main EQ L	Main EQ R	Fills EQ	Subs	Mains Hi	Mains Mid	Mains Low
-----------	-----------	----------	------	----------	-----------	-----------

La *Barre d'Appareil* de SmaartLive vous donne accès grâce à un simple clique aux appareils externes assignées aux boutons de cette barre. La barre d'appareil est visible au-dessus du titre de la zone de tracé lorsque vous sélectionnez *Device Bar* dans le menu view ou que vous cliquez sur le bouton *Bar* au dessus du champ *selected device* à droite du tracé (voir page suivante). Le nombre de boutons de la barre d'appareil disponibles peut varier en fonction de la résolution de votre écran et de la taille de la fenêtre du programme SmaartLive.

Les appareils configurés peuvent être assignés aux boutons via la fenêtre de dialogue *External Device Information* ou en cliquant simplement sur un bouton non utilisé lorsque la barre est visible. Vous pouvez modifier l'appareil assigné à un bouton ou enlever l'assignation d'un bouton en cliquant dessus avec le bouton droit de la souris puis en sélectionnant *Edit Button* ou *Remove Device From button* dans le menu déroulant.

Pour plus d'information sur la configuration et le contrôle des appareils externes dans SmaartLive, reportez-vous à l'*Interface de Contrôle d'Appareil Externe* page 53 et à la description de la fenêtre de dialogue *External Device Information* page 56.

### **Boutons On et Pause**



Dans tous les modes opérationnels en temps réel (*RTA, Fonction de transfert, ou Spectrographe*), cliquer sur le bouton On lance l'analyseur de SmaartLive et commence à afficher les données à partir des entrées de votre carte son en temps réel. Le bouton Pause à gauche du bouton On stoppe l'affichage des données en laissant les données déjà affichées dans la zone du tracé. On et Pause sont des interrupteurs, cliquer sur l'un de ces boutons (ou appuyer sur les touches [O] ou [P] de votre clavier) arrêtera l'analyseur lorsqu'il est en marche et le mettra en marche s'il est arrêté.

### Boutons de Mode d'Affichage



Les boutons de Mode d'Affichage mettent l'analyseur de SmaartLive dans quatre modes d'affichage (modes opérationnels). Pour plus d'information sur les modes d'affichage de SmaartLive, reportez-vous aux sujets suivants dans le *Chapitre 2* de ce manuel :

Vue d'Ensemble du Mode Spectre (page 14)

Vue d'Ensemble de la Fonction de Transfert (page26)

Mesures de la réponse d'Impulsionet du Délai (page38)

### **Commandes Spécifiques aux Modes**

Les commandes sous les boutons de sélection des modes d'affichage (voir ci-dessus) et à droite du tracé changeront en fonction du mode d'affichage actuellement sélectionné. Par exemple, en mode Fonction de transfert, cette zone comprendra les boutons pour l'affichage de phase et la fonction de cohérence, l'échange et la Note ID ainsi que des potentiomètres pour sélectionner les paramètres de la moyenne, de

l'adoucissement, du décalage vertical et en option du seuil de cohérence. En mode spectrographe, cette zone est vide. Pour plus d'information sur les modes d'affichage de SmaartLive, reportez-vous au sujet indiqués ci-dessus dans le *Chapitre 2*.

## **Paramètres FFT**

FFT Parameters
SR: 48000
FFT: 8K
TC: 171 ms
FR: 5.9 Hz

La commande Paramètres FFT, ici à gauche, fournit des informations à propos des paramètres actuels des entrées de l'analyseur et vous permet de faire des modifications. Cliquer sur cette commande avec la souris ouvrira une fenêtre de dialogue vous permettant de sélectionner les valeurs des paramètres FFT affichés ici. Voir Paramètres des Mesures du Mode Spectre page 20 et Paramètres des Mesures du Mode Impulsion page 39 pour plus de détails.

### Commandes de l'Echelle du Spectrographe et de la Fenêtre Temporelle



En mode RTA, l'Echelle du Spectrogrpahe apparaît immédiatement sous l'affichage des Paramètres FFT. Cette commande fournit une légende pour la gamme de couleur représentant les valeurs de magnitude de l'affichage du Spectrographe (voir page 153). Cliquer sur l'une de ces commandes avec la souris ouvre l'onglet Spectrograph de la fenêtre de dialogue options à partir duquel vous pouvez modifier les propriétés du Spectrographe.



En mode Fonction de Transfert, la commande de l'Echelle du Spectrographe est remplacée par un ensemble de commandes pour le tracé de la Fonction de Transfert dans une Fenêtre temporelle (voir page 30).

## **Commandes d'Appareil Externe**

### Ext. Device Bar

Les commandes d'appareil externe sont utilisées pour accéder à l'interface de contrôle d'appareil externe de SmaartLive. Lorsqu'un ou plusieurs appareils sont configurés dans SmaartLive, cliquer sur le champ *Ext. Device* ouvre un menu déroulant qui vous permet de sélectionner n'importe quel appareil/canal configuré. Sélectionner *Configure* dans ce menu ouvrira une fenêtre de dialogue *External Device Information*. Si aucun appareil n'est configuré, cliquer sur ce champ ouvrira immédiatement la fenêtre de dialogue *External Device Information* afin de vous permettre de configurer un nouvel appareil. Cliquer sur le bouton *Bar* à droite du champ *Ext. Device* active et désactive la Barre d'Appareil.

Pour plus d'information sur le contrôle des appareils externes dans SmaartLive, reportez-vous à la section *Interface de Contrôle d'Appareil Externe* du Chapitre 2 page 53.

# Commandes de Preset Système



Les commandes de preset système vous donne un accès à l'écran aux *Presets du Système* de SmaartLive. Les boutons *Store* et *Load* peuvent être utilisés pour sauvegarder les paramètres actuels en tant que preset ou pour rappeler un preset existant. Cliquer sur *Presets* (au dessus des boutons *Load* et *Store*) ouvrira la fenêtre de dialogue System Presets vous permettant de créer, de rechercher, d'éditer et de rappeler les paramètres du programme sauvegardés comme presets. Pour plus d'information sur cette fonction, voir *Presets du Système* page 58.

### Commandes du Générateur de Signal



Les commandes du générateur de signal vous donne accès grâce à un simple clique au générateur de signal interne de SmaartLive. Le bouton nommé *Gen* active et désactive le générateur de signal. Le réglage à droite du bouton *Gen* définit le niveau de sortie en décibels. Cliquer n'importe où dans l'affichage du niveau de sortie du champ *Generator* ouvre une fenêtre de dialogue avec des commandes supplémentaires pour le générateur de signal. Pour plus d'information, reportez-vous à *Générateur de Signal Interne* page 65 et à *Signal Generator* page 159.

# Affichage du Niveau du Signal/SPL



L'affichage du Niveau du Signal/SPL vous donne une indication numérique sur le niveau global du signal pour une des deux entrées et peut être calibré pour fournir une indication en Sound Pressure Level (SPL). Pour les détails sur cette fonction, reportez-vous à *L'Affichage du Niveau du Signal/SPL* page 47, à *Calibrer en SPL* page 44, et à *SPL* page 165.

# Vu-Mêtres du Niveau d'Entrée

Les vu-mêtres du niveau d'entrée de SmaartLive vous indique les niveaux des deux entrées relativement à la tension d'entrée maximum (soit 0dB) pour les convertisseurs A/N de l'appareil d'entrée sélectionné. Chaque vu-mêtre comprend un indicateur de clip qui s'allume si le niveau du signal d'entrée excède la tension d'entrée maximum du convertisseur A/N.



Cliquer sur l'un des vu-mêtres en mode RTA activera le tracé correspondant et le placera au premier plan de l'affichage RTA. Notez que l'Affichage du Niveau du Signal/SPL (voir ci-dessus) contrôle également l'entrée active. Le champ nommé *Active* en-dessous des deux vu-mêtres indiquent l'entrée active. Cliquer n'importe où sur l'un des deux vu-mêtres en mode de Fonction de Transfert fait apparaître le tracé de la fonction de transfert au premier plan de la zone de tracé et assigne l'entrée correspondante à l'Affichage du Niveau de Signal/SPL. Voir *Active Input* page 97 pour plus d'information.

### **Boutons Afficher/Cacher le Tracé**



Les deux boutons immédiatement en-dessous des vu-mêtres de niveau d'entrée peuvent être utilisés pour afficher/cacher l'un des deux tracés du mode RTA. Voir *Show Inputs* page 109 pour plus d'information.

### Commande du Délai Interne



La commande de délai à l'écran fournit un accès au délai interne de SmaartLive. Le délai interne pour fournir un délai maximum de 750 millisecondes (en pas de 1/100 millisecondes) pour l'une des deux entrées, et est généralement utilisé pour fournir un alignement du signal pour les mesures de fonction de transfert. Pour plus d'information, voir *Le délai Interne* page 63.

### **Boutons Auto Delay Locator**

#### Auto Sm 🛛 Auto Lg

Les boutons *Auto Sm* et *Auto Lg* active le *Point de Localisation du Délai Automatique* de smaartLive en utilisant le petit ou le grand preset de temps (respectivement). Pour plus de détails, voir *Automatic Delay Locator* page 43 du *Chapitre 2*.

#### Set Delay To Peak

Notez qu'en mode Impulse, cette fonction n'est pas nécessaire et que les boutons *Auto Sm* et *Auto Lg* sont remplacés par un bouton *Set Delay To Peak* utilisé pour appeler la commande *Find Peak* (voir *Le Curseur Locked* page 67 pour plus d'information).

# Chapitre 2 : Fonctions de SmaartLive

# Mesures de Spectre et SPL

# Vue d'Ensemble du Mode Spectre

## Spectrum

Les modes d'analyse et d'affichage principaux de SIA SmaartLive sont divisés en trois catégories: Spectre, Fonction de Transfert et Réponse d'Impulsion. Des trois, les nouveaux utilisateurs seront le plus à l'aise avec le mode Spectre car il inclut une implémentation logiciel de l'un des outils d'analyse audio le plus utilisé, l'analyseur de spectre audio en temps réel (Affichage RTA). L'affichage RTA, vous permet de visualiser la quantité d'énergie présente dans différentes gammes de fréquence, en général des fractions d'octave, le long du spectre audible.

L'analyse du spectre en temps réel est un excellent outil pour de nombreuses applications dont la lutte contre le larsen, l'entrainement auditif et le contrôle du contenu fréquentiel d'un programme. Dans le passé, les RTA étaient également fréquemment utilisés pour l'égalisation des systèmes de sonorisation mais leur efficacité dans cet exercice s'est révélée limitée. C'est pour cela que les analyseurs FFT à deux ports comme SmaartLive, ainsi que les systèmes plus anciens basés sur la Spéctrométrie à Temps de Délai (TDS) et les Séquences à Durée Maximum (MLS) ont peu à peu remplacés les RTA comme outils de référence pour l'égalisation et l'optimisation des systèmes de sonorisation professionnels.

Les analyseurs à double FFT, MLS et TDS utilisent tous une approche très différente pour la mesure de la réponse d'un système. Des trois, l'analyse FFT offre la plus grande polyvalence et facilité d'utilisation toutefois elle nécessite beaucoup plus de puissance de traitement informatique que le MLS ou le TDS et devint réellement une option pratique sur les analyseur PC au milieu des années 90. Une chose que les trois techniques ont en commun, est qu'elles vous permettent de visualiser les trois dimensions du son (fréquence, énergie et temps) alors qu'un simple RTA n'est pas réceptif au temps.

En dehors du réglage d'un système, un bon RTA est toujours un outil très pratique pour d'autres applications et SmaartLive vous fournit un ensemble d'outils très puissant et polyvalent pour l'analyse du spectre en temps réel. En plus de l'affichage RTA standard, un deuxième type d'affichage en mode Spectre appelée le Spectrographe, donne la possibilité de visualiser les modifications des données sur une certaine période. Le Spectrographe affiche le temps (en images FFT) sur l'axe x et la fréquence sur l'axe y avec l'amplitude représentée par une couleur.

Le troisième type d'affichage du mode Spectre est l'Historique SPL qui vous permet de visualiser les modifications du niveau du signal ou du Niveau de Pression Sonore (SPL) sur une certaine période. Le SPL est une mesure pleine bande compilant toutes les fréquences audibles bien qu'il soit mesuré en général avec une courbe de pondération dépendante de la fréquence (en général pondération ANSI/IEC "A" ou "C"). Notez que pour les mesures SPL, SmaartLive doit être calibré en SPL. Pour plus d'informations sur les capacités de mesure du niveau sonore de SmaartLive, voir Affichage du Niveau du Signal/SPL page 47 et Mesures du Spectre dans le Temps/LEQ page 23.

### Sélectionner les Types d'Affichage en Mode Spectre

Spectro	SPL
RTA	Note-ID

Chacun des trois types de graphique du mode Spectre, RTA, Spectrographe ou Historique SPL peut être affiché seul ou sur un écran divisé avec l'un des deux autres. L'affichage du mode Spectre par défaut, c'est à dire celui qui apparaît lorsque vous ouvrez SmaartLive est le graphique RTA. Pour afficher un deuxième type de graphique avec l'affichage RTA cliquez sur les boutons Spectro (Spectrographe) ou SPL (Historique). Cela réduira l'affichage RTA dans la moitié inférieure de l'écran et insérera le deuxième graphique dans l'espace au-dessus de celui-ci. Lorsque deux graphiques sont affichés ensemble dans SmaartLive celui du bas est considéré comme le graphique principal et celui du haut comme le secondaire. L'idée de graphiques principals et secondaires est importante pour deux raisons:

- Il y a des ensembles de menus et de raccourcis claviers séparés pour régler les gammes de fréquence et de magnitude du graphique principal et secondaire (voir Frequency range et Amplitude Range pages 126 et 130 pour plus de détails).
- Lorsque deux graphiques sont affichés ensemble, cliquer sur le bouton du troisième type de graphique enlève le graphique secondaire. Par exemple, si les graphiques RTA et Historique SPL sont affichés avec le graphique RTA en bas, cliquer sur le bouton Spectro remplacera la graphique Historique SPL par le Spectrographe. Cliquer sur le bouton RTA étendrait alors le Spectrographe sur la totalité de la zone du tracé et il deviendrait le graphique principal ainsi si vous cliquiez sur les boutons RTA ou SPL, le type de graphique correspondant apparaitrait au-dessus du Spectrographe dans la position secondaire.

# L'Affichage RTA

# RTA

En mode RTA, SmaartLive fonctionne comme un analyseur de spectre FFT en temps réel à deux canaux. Le tracé RTA indique le spectre (valeurs de magnitude par fréquence) pour une ou les deux entrées de la carte son. Les couleurs des barres ou des tracés correspondent aux couleurs utilisées sur les vu-mêtres du niveau d'entrée droite et gauche qui se trouvent à droite de la zone du tracé. L'opération en temps réel de l'analyseur de SmaartLive commence lorsque vous appuyez sur le bouton *Smaart On*.

Le tracé du mode RTA place la magnitude sur l'axe y (vertical) et la fréquence sur l'axe x (horizontal). Les données audio du domaine temporel reçues depuis les entrées sont transformées dans le domaine fréquentiel en utilisant les calculs FFT et reproduites en temps réel. Les magnitudes pour chaque bande de fréquence (ou point de données ) sur chacune des deux entrées sont mises à jour plusieurs fois par seconde

 le nombre de fois par seconde dépend de principalement de la vitesse de l'ordinateur. La gamme de magnitude (axe y) du tracé RTA peut être modifié en utilisant les commandes Amplitude Range Zoom et Move du clavier ou du menu.

L'axe y du tracé en mode RTA est gradué en décibels. En utilisant le calibrage par défaut, la valeur maximum de 0dB est égale à la magnitude FFT d'un signal sinus 16 bit full-scale (+/-32,767) d'1kHz. Cela signifie qu'un signal en entrée avec une amplitude exactement identique à la tension maximum d'entrée du convertisseur A/N devrait atteindre 0dB sur le tracé du mode RTA. SmaartLive comprend également une fonction de calibrage vous permettant de déplacer la gamme de décibel des données entrantes pour les faire correspondre au SPL ou à une autre référence externe.

# Scale 1/24 🚍

L'échelle de fréquence (axe x) du tracé du mode RTA peut être graduée en octave, en 1/3, en 1/6, en 1/12 ou en 1/24 d'octave. Vous pouvez également afficher les données RTA en bande plus étroite avec une échelle logarithmique si l'option « *Allow Narrowband RTA* » est sélectionnée via Graph dans la fenêtre de dialogue Options. Notez que les bandes d'octave et de 1/3 octave ne sont pas affichées aux fréquences (basses) pour lesquelles la *résolution en fréquence* est insuffisante pur obtenir au moins deux points de données RTA par bande. En résolution 1/6, 1/12 et 1/24 d'octave toute bande contenant au moins 1 point de données RTA sera affichée.

La résolution en fréquence de l'affichage RTA est déterminée par la fréquence d'échantillonnage et la taille FFT sélectionnées via Inputs dans la fenêtre de dialogue Options. Pour augmenter la résolution en fréquence (une plus grande résolution résout le problème des basses fréquences), vous pouvez baisser la fréquence d'échantillonnage et/ou augmenter la taille FFT.

La gamme de fréquence du tracé du mode RTA peut être modifié en rappelant l'un de nos quatre prestes utilisateurs de Zoom de fréquence. Vous pouvez également modifier la gamme de fréquence du tracé en utilisant les commandes du Zoom (de fréquence) et Move du clavier/menu.

# Le Spectrographe

# Spectro

L'affichage du Spectrographe de SmaartLive permet d'analyser le spectre d'un signal sur *une certaine période*. Au lieu de vous monter une seule image FFT, le spectrographe peut vous montrer les 100 dernières images ou plus. On peut voir le Spectrographe comme un analyseur de spectre en temps réel standard (RTA).

Sur un affichage RTA, les valeurs de magnitude pour les différentes fréquences sont typiquement indiquées par des barres verticales de taille variable. Si au lieu d'avoir une taille différente, chaque fréquence a une couleur différente pour indiquer une magnitude plus haute ou plus basse, vous obtiendriez une ligne horizontale constituée de différents segments de couleurs qui indiqueraient le spectre d'un signal à u moment donné. Si vous faites ensuite une rotation de 90° de cette ligne vous obtiendriez une tranche verticale de cet affichage Spectrographe. Empilez plusieurs de ces tranches côte à côte et vous aurez un tracé qui vous indiquera la variation du spectre du signal sur une certaine période. C'est la spectrographe de SmaartLive.

Le Spectrographe indique trois données dimensionnelles (le temps, la fréquence et l'énergie) sur un tracé en deux dimensions avec le temps sur l'axe x, la fréquence sur l'axe y et la magnitude représentée par une couleur. En mode spectrographe, une légende sous le tracé vous indique la magnitude associée à chaque couleur du spectre. Ceci est déterminé par l'échelle de dynamique, le nombre de couleurs utilisées et le point du zéro dB. Toutes ces options ainsi que la gamme de fréquence et les options de couleurs sont définies via Spectrograph dans la fenêtre de dialogue Options. Les valeurs supérieures à la gamme de magnitude spécifiée pour le Spectrographe sont indiquées sur le tracé en blanc. Les valeures inférieures sont indiquées en noir.



La gamme d'amplitude du tracé du Spectrographe est affichée sur la commande Spectro Range qui apparaît à droite de la zone du tracé en mode Spectrographe. Cliquer sur ce contrôle ouvrira automatiquement la fenêtre de dialogue des options du Spectrographe vous permettant d'effectuer des modifications. La gamme d'amplitude du Spectrographe peut également être modifiée en utilisant les commandes X Range (Primaire et Secondaire) dans le menu View et les commandes du clavier correspondantes.



La gamme de fréquence du Spectrographe peut être réglée grâce à la commande Scale qui apparaît à droite du tracé en mode Spectrographe ou en utilisant les commandes Y Range (Primaire et Secondaire) du menu View. La gamme de fréquence (axe y) du spectrographe peut être réglée en utilisant l'un des quatre Presets Frequency Range (Zooms) assignés aux touches numériques 1-4 sur votre clavier. Lorsque le Spectrographe est est affiché avec l'affichage RTA standard en mode Spectre, leurs gammes de fréquence sont normalement liées afin que toute modification affecte également l'autre de la même manière. Les gammes de fréquence des deux tracés peuvent être indépendants en désactivant la case "Spectrograph Frequency follows RTA Frequency" dans l'onglet Zooms de la fenêtre de dialogue Options.

### **Historique SPL**



L'Historique SPL de SmaartLive fournit une façon pratique pour visualiser les modifications du niveau global du signal (pleine bande) ou du niveau de la Pression Sonore (lorsqu'il est calibré en SPL) de l'entrée Active sur une certaine période. L'Historique SPL peut être affiché seul ou sur un écran divisé avec l'affichage RTA ou le Spectrographe (voir Vue d'Ensemble du mode Spectre page 14 pour plus d'informations).

La fonction Historique SPL agit avec l'Affichage du Niveau du Signal/SPL et trace simplement les valeurs de décibels calculées pour l'affichage numérique avec chacune des mises à jour de l'affichage principal. Une différence majeure lors de l'utilisation du calibrage Full Scale (interne) par défaut est que l'Affichage du Niveau du Signal/SPL et l'Historique SPL utilisent les données du domaine temporelle, telles qu'elles sont mesurées par les Vu-Mêtres du Niveau d'Entrée. Lorsqu'il est calibré en SPL (ou toute autre référence externe) le vu-mêtre SPL et l'Historique SPL sont basées sur les données FFT du domaine fréquenciel.

L'Historique SPL peut être tracé comme un histogramme solide ou comme une courbe linéaire. Comme le Spectrographe, l'Historique SPL ne s'occupe que d'une des deux entrées analogiques à la fois. La couleur normale du tracé de cet affichage correspond à la couleur du vu-mêtre de l'Entrée Active actuelle mais changera de couleur lorsque l'amplitude du signal d'entrée excèdera les niveaux d'alarme spécifiés pour le vu-mêtre SPL. Le type du tracé ainsi que les gammes d'amplitude et de temps du tracé Historique SPL sont réglés depuis l'onglet SPL History de la fenêtre de dialogue Options. La gamme de magnitude de cet affichage peut également être réglée en utilisant les commandes du menu ou du clavier Amplitude Range Zoom et Move. Les paramètres de l'Affichage du Niveau du Signal/SPL, qui affectent également l'affichage Historique SPL, sont réglés depuis la fenêtre de dialogue SPL Options.

Notez que lorsque le curseur de la souris est placé sur SPL History, l'affichage du curseur indique les valeurs SPL Minimum et Maximum ainsi que la valeur SPL actuellement affichée aux coordonnées de la souris. Les valeurs SPL Minimum/Maximum sont conservées pour toute la durée de votre session SmaartLive ou jusqu'à ce qu'elles soient effacées et remises à zéro en utilisant la commande Restart SPL History ([Ctrl]+[R]).

Notez également qu'en plus de l'affichage (graphique) Historique SPL, SmaartLive peut échantillonner la sortie du vu-mêtre SPL à des intervals spécifiés par l'utilisateur et en registré les données sur un fichier texte ASCII pour une analyse ultérieure sur d'autres programmes. Pour plus d'informations sur les capacités de SmaartLive, veuillez vous reporter à SPL (options) page 162 et Mesures Temporelles du Spectre/LEQ page 23.

# Paramètres de Mesure du Mode Spectre

### Moyenne



La moyenne est utilisée pour les mesures RTA, Spectrographe et Fonction de Transfert afin d'améliorer le rapport signal/bruit (S/B) de la mesure et de réduire l'influence des transitoires, stabilisant ainsi l'affichage et rendant les tendances globales plus faciles à lire. Toutes les moyennes en Mode Spectre sont RMS toutefois il y a trois schémas d'intégration disponibles: linéaire "premier, dernier" (FIFO), exponentiel (Rapide, Lent et variable) et Infini. La moyenne FIFO est une moyenne arithmétique simple d'un certain nombre (2, 4, 8, 16...) des plus récentes images FFT avec un coefficient égal pour chacune d'elles. Notez que lorsque le nombre de points de moyenne est réglé sur 1 aucune moyenne n'est faite et chacune mise à jour de l'affichage ne comprend que la donnée d'amplitude de l'image FFT la plus récente.

La moyenne Infinie (Inf.) est similaire à la moyenne FIFO puisque toutes les mesures FFT ont le même coefficient mais plutôt que d'analyser un nombre fixe d'images FFT les plus récentes, cette option fait une moyenne de toutes les FFT enregistrées depuis la dernière remise à zéro du buffer. Les buffers de moyenne sont remis à zéro à chaque fois que vous modifiez les paramètres de moyenne, la taille FFT ou la fréquence d'échantillonnage, que vous arrêtez l'analyseur ou que modifier le mode d'affichage principal. Vous pouvez également remettre les buffers à zéro à tout moment en appuyant sur la touche [V] sur votre clavier.

La moyenne exponentielle donne un coefficient plus important aux données les plus récentes alors que l'influence des données plus anciennes décroit exponentiellement. Les options appelées Fast et Slow sont des méthodes de moyennes exponentielles qui reproduisent les caractéristiques temporelles des circuits d'intégration temporel Rapide et Lent d'un vu-mêtre de niveau sonore ANSI/IEC standard aussi fidèlement que possible. L'option Exp est identique aux options Fast et Slow toutefois sa "demi-vie" est réglable par l'utilisateur depuis l'onglet Inputs de la fenêtre de dialogue Options.

### **Courbes de Pondération**



La commande Weight vous permet d'appliquer une courbe de pondération dépendante de la fréquence aux affichages RTA, Spectrographe et Fonction de Transfert. Les courbes de pondération définies par l'utilisateur sont supportées ainsi que les options A (ANSI/IEC) et C ou None (pas de pondération). Pour plus d'information, voir Courbes de pondération page 20.

### Paramètres FFT et Résolution en Fréquence

Pour les mesures en temps réel de réponse en fréquence et de spectre (Fonction de Transfert), l'un des paramètres FFt les plus importants est la résolution en fréquence du FFT. La résolution en fréquence de la donnée FFT est une fonction de la taille FFT et la fréquence d'échantillonnage. Les points de donnée FFT sont équidistants avec un point tous les Q Hertz, de 0 hertz jusqu'à la moitié de la fréquence d'échantillonnage (la fréquence de Nyquist), avec Q la fréquence d'échantillonnage (en samples par secondes) divisée par la taille FFT (en samples).

Le problème est que nous autre humain entendons de façon logarithmique, et qu'il est donc en général plus pratique pour nous de visualiser des données audio sur une échelle logarithmique. SmaartLive utilise de nombreuses techniques pour transposer les données FFT linéaires sur un afichage logarithmique plus significatif mais il est important d'être conscient qu'en ce faisant, les octaves les plus basses auront toujours une résolution en fréqueznce plus basse que les octaves plus hautes car les données FFT de base sont toujours linéaires.

Ceci implique donc que la précision dans les basses fréquences nécessitent une résolution en fréquence FFT

accrue soit en augmentant la taille FFT ou en diminuant la fréquence d'échantillonnage. Notez que chacune de ces actions augmentera la constante temporelle FFT – la quantité de temps nécessaire pour collecter tous les échantillons pour une taille FFT donnée à une fréquence d'échantillonnage donnée.

La résolution temporelle diminue lorsque la résolution en fréquence augmente car chaque FFT représente alors une période plus longue et que les FFT plus longs prennent plus de temps à traiter. Ainsi, les modifications rapides dans les données du signal d'entrée pauvent être cachées lorsque la constante temporelle FFT augmente. SmaartLive évite le problème d'une certaine façn en utilisant des données du domaine temporelle qui se chevauchent pour les FFT toutefois votre ordinateur aura toujours besoin de plus temps pour traiter chaque mise à jour de l'affichage lorsque la taille FFT est augmentée.

En règle général pour les mesures en temps réel, lorsque vous analysez la totalité du spectre audio, une taille FFT de 8k à des fréquences d'échantillonnage de 44.1 ou 48k fournit un niveau raisonnable de détail pour les basses fréquences et une bonne réponse RTA sur la plupart des ordinateurs. Vous devrez augmenter la taille FFT et/ou diminuer la fréquence d'échantillonnage pour obtenir plus de détails aux très basses fréquences. Lorsque vous êtes plus concerné par les transitoires et/ou les hautes fréquences, utilisez des fréquences d'échantillonnage plus grande et des tailles FFT plus petites afin d'obtenir des mises à jour de l'affichage plus rapides et une résolution temporelle plus détaillée.

### **Paramètres FFT**



En Modes Spectre et Fonction de Transfert, il y a une commande pour tous les paramètres FFT d'Entrée. Cliquez n'importe où sur cette commande ouvrira la fenêtre de dialogue FFT Parameters illustrées ci-dessous. En mode Impulse, les paramètres sont un peu différents et il y a des commandes séparées pour chauqe paramètre (voir ci-dessous).

La fenêtre de dialogue des Paramètres FFT des modes Spectre/Fonction de Transfert est composée des éléments suivants:

FFT Parameters		×
Sample Rate:	48000	•
FFT Size:	8K	•
Time Constant:	171 ms	•
Frequency Resolution:	5.9 Hz	•
Close		

**Sélecteur Sample Rate** – Chaque fois que vous démarrez SmaartLive ou que vous modifiez la sélection de l'appareil Wave-In, la programme vérifie la hardaware son de votre ordinateur afin de déterminer les fréquences d'échantillonnage supportées par l'appareil d'entrée sélectioné et place les fréquences d'échantillonnages supportées dans le menu du sélecteur Sample Rate.

**Sélecteur FFT Size** – Le menu déroulant du sélecteur FFT Size vous permet de sélectionner une taille d'image FFT de 128 à 32k échantillons en mode Fonction de Transfert, RTA et Spectrographe ou de 128 à 512k en mode Impulse.

**Time Constant** – La constante temporelle ou "fenêtre temporelle" d'une FFT est une fonction de la taille FFT et de la fréquence d'échantillonnage. SmaartLive calcule automatiquement lma constante temporelle en

fonction de la taille FFT et de la fréquence d'échantillonnage actuellement sélectionnées et l'affiche dans le champ Time Constant. Cliquer sur la flèche avec votre souris affichera une liste des constantes temporelles pour chaque taille FFT en fonction de la fréquence d'échantillonnage actuelle. Sélectionner une constante temporelle directement depuis cette liste modifiera automatiquement la taille FFT dans le champ FFT.

**Frequency Resolution** – La résolution en fréquence d'une FFT est également une fonction de la taille FFT et de la fréquence d'échantillonnage. SmaartLive calcule automatiquement la résolution en fréquence en fonction de la taille FFt et de la fréquence d'échantillonnage actuellement sélectionnée et l'affiche dans le champ FR. Cliquer sur la flèche afficihera une liste des résolutions en fréquence pour chaque taille FFT disponible, en fonction de la fréquence d'échantillonnage actuelle. Sélectionner une résolution en fréquence depuis cette liste modifiera automatiquement la taille FFT dans le champ FFT.

# Mesures Temporelles du Spectre/LEQ

Il y a de nombreuses applications qui nécessitent l'étude de données spectrales et SPL sur une certaine période. Deux des mesures typiques sont le Niveau Sonore Equivalent (LEQ) et Bruit Centile (ex: L10, L50, L80, ...), utilisés pour définir le bruit ambiant, et les moyennes spectrales temporelles toujours fréquemment utilisées comme base pour les systèmes de sonorisation des cinémas. SmaartLive offre une grande polyvalence au niveau de ses capacités de traitement et de moyenne qui vous permettent d'étudier et de traiter les SPL, LEQ et Bruit Centile, ou des données spectrales avec des périodes de moyenne allant de une seconde à 24 heures et des durées de mesures totales allant jusqu'à une semaine.

### **Traitement SPL**

Une fonction simple de traitement SPL qui échantillonne les valeurs SPL à des intervals spécifiés et inscrit ces données sur un fichier texte ASCII accessible via la fenêtre de dialogue SPL Options. Cette fonction n'offre pas de capacité de moyenne/intégration ou de post-traitement mais n'est pas limité (sauf par la quantité d'espace disponible sur le disque dur) en durée et intérfère le moins possible avec les autres opérations de l'analyseur.

### Moyenne et Traitement Temporelle

Des capacités de mesures temporelles plus avancées, basées sur la moyenne des magnitudes sur une période d'échantillonnage donnée, sont disponibles via la fonction Timed Average/LEQ. Ces fonctions sont configurées et activées depuis la fenêtre de dialogue Timed Average/LEQ Setup, accessible depuis le menu Spectrum.

SmaartLive offre trois types de mesures temporelles différentes: Timed Average, LEQ log et Spectrum Log.

- Time Average est une moyenne spectrale temporelle sur une certaine période qui affiche ses résultats sur une résolution à bande étroite sous forme de Tracé de Référence smaartLive. Les périodes d'échantillonnage pour cette mesure peuvent aller de 1 seconde à 24 heures.
- LEQ Log calcule Leq, L10, L50 et L90 ainsi que LMIN et LMAX (les valeurs SPL la plus haute et la plus basse sur une période d'échantillonnage) à la volée pour pour chacune des Périodes

d'echantillonnage spécifiées, ainsi que les valeurs cumulées pour toute la durée de la mesure. Les résultats de cette mesure sont affichés sur un fichier texte ASCII standard importable dans un processeur de document texte. Les Périodes d'Echantillonnage peuvent aller de 1 minute à 24 heures sur une durée de mesure totale maximum de 1 semaine (168 heures).

• Spectrum Log enregistre les moyennes par octave ou les mesures spectrales par fraction d'octave pour chacune des Périodes d'Echantillonnage spécifiées et affiche ses résultats sur un fichier texte ASCII. Au contraire des fonctions Timed Average et LEQ Log, le traitement Spectrum n'enregistre que les données spectrales brutes. Les Périodes d'Echantillonnage peuvent aller de 1 seconde à 24 heures avec une durée de mesure totale maximum de 1 semaine (168 heures). La fonction create LEQ report from Log File peut être utilisé pour traiter les fichiers Spectrum Log afin de calculer les valeurs pondérées A/C et non pondérées LEQ, LMIN, LMAX et Bruit Centile à partir du fichier de données spectrales.

#### Notes:

- 1. Pour obtenir des mesures de niveau sonores correctes, dont SPL, LEQ et Bruit Centile, SmaartLive doit être calibré en SPL avant de réaliser la mesure.
- 2. Spectrum Log offre une grande polyvaloence au niveau de l'utilisation des données mais nécessite une grande quantité d'espace du disque dur jusqu'à 8Mb par heure pour ses fichiers de résultats.
- 3. Lors de la capture de données spectrales pour un traitement ultérieur pour le LEQ ou le Bruit Centile la Période d'Echantillonnage spécifiée doit être plus petite, dans un rapport de 10/100, que la plus petite période d'intégration. Par exemple, si vous avez besoin de calculer le LEQ et le Bruit Centile sur des intervals de 1 minute en utilisant les données spectrales, la période d'Echantillonnage ne doit pas dépasser 6 secondes lors de l'acquisition des données et 1 seconde (le minimum permis) serait préférable, si vous avez assez d'espace sur le disque. Si vous n'utilisez que des intervals de 1 heure, une période d'échantillonnage de 30 secondes à 1 minute devrait fournir une résolution temporelle suffisante.
- 4. Lors du traitement Spectrale et de la Moyenne Temporelle, SmaartLive est en mode Spectrum et ne permettra pas certaines modifications d'Affichage ou de paramètres lors de la mesure.
- 5. LEQ et SPL Logging ne réduisent pas l'utilisation des autres fonctions de SmaartLive mais soyez conscient que passer en mode Impulse ou réaliser des mesures de délai automatique alors que le traitement est activé interrompra l'acquisition des données SPL et pourra donner des trous dans le fichier des résultats. Les options de sauvegarde de certains ordinateurs peuvent également interférées avec l'acquisition des données, particulièrement lors d'untraitement sur de longues périodes.

# **Mesures Fonction de Transfert**

## Vue d'Ensemble



La capacité de mesure de fonction de transfert en temps réel de SmaartLive est un outil très pratique pour régler des égaliseurs et des filtres de systèmes de sonorisation comme décrit dans le *Chapitre 3* de ce manuel. Une fonction de transfert est une comparaison mathématique complexe de deux signaux – en général l'entrée et la sortie d'un appareil ou d'un système à tester. SmaartLive utilise ce calcul pour trouver les différences entre les deux signaux.

En comparant ce qui entre dans un système et ce qui en ressort, SmaartLive peut calculer sa réponse en fréquence très précisément (magnitude et phase). Un avantage majeur de cette approche à deux canaux est sa compatibilité avec de nombreux signaux de test, dont la musique ou d'autres programmes reconnaissables.

Pour faire une mesure de fonction de transfert, un signal de test est divisé à la source et envoyé au système à tester et à l'entrée droite de la carte son (canal 1) sur votre ordinateur. Ce sera le signal de référence. La sortie du système est renvoyée vers l'entrée gauche de la carte son (canal 0). C'est le signal de mesure.



L'opération en temps réel de l'analyseur de SmaartLive commence lorsque vous appuyez sur le bouton *On* à gauche de la zone du tracé. En mode Fonction de Transfert, SmaartLive réalise les calculs en utilisant les données audio des deux entrées puis compare les deux ensembles de données FFT et affiche le résultat sur un seul tracé. Une magnitude de 0dB sur un point de fréquence donné sur le tracé du mode de fonction de transfert représente une quantité d'énergie égale sur les deux signaux pour cette fréquence. Des valeurs positives ou négatives pour une fréquence donnée indique une quantité d'énergie supérieure ou inférieure dans le signal de mesure (sortie du système ) par rapport au signal de référence (entrée du système) pour cette fréquence.

Notez que le point fixe par octave (FPPO) par défaut du tracé du mode de fonction de transfert possède 24 points de données pour chaque octave (sauf pour les deux octaves les plus basses qui ont respectivement 8 et 16 points de données). Cette résolution équivalente par octave est obtenue en combinant les résultats de plusieurs calculs FFT. L'affichage du FFPO de la fonction de transfert tend à être plus stable et plus facile à lire, particulièrement aux hautes fréquences, qu'un tracé d'une Fonction de Transfert à u seul FFT.



Appuyer sur le bouton *Swap* dans le mode de Fonction de Transfert inverse les entrées pour le calcul de la fonction de transfert afin que SmaartLive divise le signal de référence sur l'entrée Droite (canal 1) par le signal de mesure sur l'entrée Gauche (canal 0). Cette fonction est principalement utilisée lorsque vous voulez afficher la courbe de réponse en magnitude inverse d'un EQ ou d'un processeur afin de faciliter l'utilisation d'une mesure de système/pièce enregistrée comme guide pour le réglage de filtres. La fonction swap peut également être utilisée si vous avez fait une erreur dans la connexion des signaux de référence et de mesure mais il est préférable de modifier physiquement la connectique afin d'éviter toute confusion.

### Notes Importantes :

• La Fonction de transfert fonctionnant en comparant les deux signaux en entrée, tout délai entre les deux signaux doit être détecté et compensé afin d'obtenir une mesure valide (une comparaison « pomme-pomme »). Cela peut être accompli en utilisant le point de localisation du délai et le délai interne de SmaartLive.

• Des appareils de traitement du signal non linéaire tels que des limiteurs ou des compresseurs ne doivent pas être utilisés lors des opérations de mesures de réponse d'impulsion et de Fonction de transfert –voir *la Fonction de Cohérence* page 20).

### L'Affichage de Phase



Activer l'affichage de *Phase* en mode de Fonction de Transfert divise la zone de tracé et fait apparaître un autre tracé (au dessus du tracé de réponse fréquence/magnitude) qui indique le *décalage de phase*, ou la différence temporelle entre le signal de mesure et le signal de référence fréquence par fréquence. Le décalage de phase relatif pour chaque point de donnée sur l'affichage de phase est exprimé en degrés.

Sur l'affichage du tracé de Phase par défaut, toutes les valeurs de phase sont tracées sur une échelle de  $360^{\circ}$  de  $+180^{\circ}$  à  $-180^{\circ}$  avec  $0^{\circ}$  au centre. Cette échelle de  $360^{\circ}$  représente un cycle complet à n'importe quelle fréquence donnée. Une valeur de phase de  $0^{\circ}$  (pas de décalage de phase) pour un point de données de fréquences donné signifie que la mesure et la référence arrive exactement au même point du cycle pour cette fréquence. Les fréquences pour lesquelles le signal de mesure arrive plutôt dans le cycle par rapport au signal de référence indiqueront un décalage de phase négatif. Aux fréquences où le signal de mesure arrive après dans le cycle vous verrez un décalage de phase positif.

Vous pouvez déplacer la ligne 0° sur l'affichage de phase vers le haut et vers le bas sur le tracé par pas de 45° en appuyant sur la touche [Alt] et sur les touches [Page Up] et [page Down] de votre clavier. [Alt] + [End] met l'échelle de phase sur 0°-360°. Appuyer sur [alt] + [Home] remet l'échelle de phase par défaut de  $+180^{\circ}$  à  $-180^{\circ}$ .

### Affichage de Phase à Plat

Etant donné que les hautes fréquences ont un cycle plus rapide que les basses fréquences (ce qui en fait des hautes fréquences), il est commun de voir une relation de phase entre deux signaux diverger de plusieurs cycles lorsqu'on augmente en fréquence. Sur l'affichage de phase standard, les décalages de phase supérieurs ou inférieurs à +/- un demi cycle sont « wrapped » around so a positive phase shift of 1.25 cycles (+450°) that would « wrapped around » and plotted at as +90°. Cela donne l'apparence « zig-zag » familière d'un tracé de phase standard.

Si vous voulez obtenir une image de la tendance globale du tracé de phase sur une large gamme de fréquence vous pouvez appuyer sur la touche [U] pour « révéler » l'affichage de phase. Sur l'affichage de phase « révélé », le même décalage de phase de +450° mentionné ci-dessus serait tracé à +450° et un décalage de phase de 360° qui apparaîtrait à 0° sur un affichage « caché » serait tracé à 360°. Notez toutefois que ce type d'affichage de phase n'est en aucun cas approprié pour toutes les applications et peut en fait être trompeur dans certains cas. Notez également que les valeurs de phase provenant du calcul de la fonction de transfert sont toujours dans la gamme +180° -180°. L'affiche de phase « révélé » extrapole ces valeurs en dehors de cette gamme et cela fonctionne mieux dans certains cas que dans d'autres.

### Déduction à partir de Groupe de Délai Minimum

La fonction Show as Group Delay, accessible depuis Phase Display Properties dans le menu Transfer Function, fonctionne en extrapolant les relation entre les points voisins des données de phase. Au cours de ce calcul, SmaartLive compare chaque point de l'affichage de phase à son voisin et calcule une valeur en millisecondes pour chaque point en fonction de la fréquence et de la pente des angles entre les points voisins. Le tracé du groupe de délai est similaire à l'affichage de magnitude et à l'affichage de phase à plat puisqu'il affiche les valeurs de délai comme des nombres positifs et négatifs en fonction d'un point zéro pour lequel une valeur de zéro millisecondes pour un point donné représente la parité entre les signaux de référence et de mesure pour cette fréquence.

Veuillez noter que les options Unwrapped et Show Phase as Group Delay peuvent être considérées comme des fonctions en cours de dévelopement. Toutefois elles peuvent être pratiques dans leur forme actuelle et méritent

donc d'être incluses dans cette version de SmaartLive. Si vous décidez d'utiliser ces options, n'oubliez pas qu'elles nécessitent l'utilisation de données d'entrée stables afin de fonctionner au mieux et qu'elles reposent sur des hypothèses qui peuvent s'avérer fausses, particulièrement lorsque les données d'entrée ne sont pas très stables.

# Fenêtre Temporelle



La Fenêtre Temporelle est une autre méthode permettant de supprimer des données douteuses ou non désirées des mesures de fonction de transfert et d'adoucir et de stabiliser les tracés des données de fonction de transfert. L'utilisation typique de cette fonction inclus l'isolation de la réponse des composants haute fréquence et l'élimination des réflexions qui peuvent engendrer un filtrage en peigne au niveau de votre micriophone de mesure.

La fenêtre temporelle utilise une combinaison des techniques de mesure du domaine temporel et fréquentiel pour accomplir sa mission. Le processus se déroule ainsi:

- Les données du domaine fréquentiel de la fonction de transfert sont transformées dans leur représentation du domaine temporel en utilisant une transformation de Fourrier inversée (IFT). Le résultat est une réponse d'impulsion dans le domaine temporel c'est le même processus que celui utilisé par SmaartLive pour obtenir une réponse d'impulsion en mode Impulse et des mesures Auto-Delay Locator mais dans ce cas, tout est réalisé en temps réel.
- Une fenêtre de données spéciale avec une constante temporelle double par rapport à la taille de la fenêtre temporelle spécifiée (pour des raisons mathématiques) est appliquée à la réponse d'impulsion, sur la première crête en fait au début de l'enregistrement de la réponse d'impulsion mais cela correspondra en général à la première crête, en supposant que le temps de délai est réglé correctement en mode fonction de transfert. La fenêtre de données met les échantillons non désirés "en dehors" de la fenêtre à zéro.
- Les données de réponse d'impulsion éditées sont ensuite retransformées dans le domaine fréquentiel par un FFT et les données de magnitude en fréquence et de phase obtenues sont tracées sur la Fonction de Transfert en temps réel.

La fonction de transfert modifiée par la fenêtre temporelle apparaît comme un second tracé dans une couleur différente (un bleu-vert clair par défaut) sur les affichages d'Amplitude et de Phase du mode Fonction de Transfert. Ce tracé peut être placé au premier plan sur l'axe z et sauvegardé comme tracé de référence.

Notez qu'étant donné que la dimension temporelle de la fenêtre de données utilisée est deux fois celle de la fenêtre temporelle spécifiée, la fenêtre maximum autorisée est égale à la moitié de la constante temporelle taille FFT/fréquence d'échantillonnage sélectionnée en mode Fonction de Transfert. Notez également que la fonction de transfert FPPO, qui utilise plusieurs tailles FFT avec plusieurs constantes temporelles, est incompatible avec cette fonction et que la commande Time Window est désactivée lorsque l'option FPPO est sélectionnée.

La taille de la fenêtre temporelle est spécifiée en millisecondes. Cette valeur peut être réglée en utilisant les boutons haut/bas qui apparaissent sur la commande Time Window à droite de la zone de tracé en mode Fonction de Transfert et impulmse, ou en tapant un numéro dans la fenêtre de dialogue qui apparaît lorsque vous cliquez sur le champ d'affichage de la commande.

En mode Impulse, activer la Fenêtre Temporelle affiche un curseur vous indiquant la frontière finale de la fenêtre temporelle actuellement spécifiée, en fonction de la position du Locked Curseur. Vous pouvez régler la taille de la fenêtre temporelle en déplaçant le curseur sur le tracé avec la souris. C'est particulièrement pratique lorsque vous utilisez la fenête temporelle pour réduire ou éliminer les effets des réflexions sur des données de fonction de transfert puisque les réflexions sont en général faciles à visualiser sur le tracé de la réponse \* d'impulsion.



L'inconvénient principal lié à l'utilisation de la fenêtre temporelle est que la constante temporelle de la fonction de transfert est réduite (par rapport à la version d'origine) et avec elle, la résolution basse fréquence de la fenêtre de données. SmaartLive calcule automatiquement la résolution en fréquence (EFR) du tracé de la fonction de transfert traitée et affiche cette valeur dans la fenêtre de dialogue FFT Parameters lorsque la fenêtre temporelle est activée.

### Moyenne et Adoucissement

### Moyenne

SmaartLive offre trois différentes options de moyenne dans le mode de transfert de fonction afin de rendre l'affichage plus stable et plus facile à lire et à interpréter : moyenne Root Mean Square (RMS), moyenne Vectorielle et « Adoucissement ». La moyenne RMS est également utilisée en mode RTA et en mode Impulse pour améliorer le rapport signal sur bruit des mesures et pour stabiliser l'affichage RTA. La moyenne Vectorielle et l'Adoucissement sont disponibles uniquement en mode de Fonction de Transfert. Le type de Moyenne (Vectorielle ou RMS) que SmaartLive utilise pour les mesures de fonction de transfert est modifiable depuis le menu Control ou en cliquant sur les commandes de moyennes (Avg) à droite du tracé. L'indication « (V) » ou « (R) » apparaît sur les commandes de moyenne en mode de Fonction de Transfert pour indiquer le type de moyenne actuellement utilisée. L'adoucissement est une fonction séparée avec sa propre commande (voir ci-dessous).

Pour les utilisateurs expérimentés de Smaart, RMS sera l'option de moyenne la plus familière puisque cette méthode était présente sur toutes les versions précédentes. Des deux, RMS est la plus adaptée aux conditions extérieures (vent) pouvant modifier la position relative d'un microphone de mesure avec un système de haut parleur à tester. Etant donné que la moyenne RMS permet la mesure d'une quantité plus importante d'énergie réverbérante, elle tend à restituer plus efficacement la perception humaine d'un système en ce qui concerne la tonalité et la « musicalité ». La moyenne vectorielle est plus efficace que le RMS en ce qui concerne le rejet du bruit externe et de l'énergie réverbérante et restitue bien la perception humaines des facteurs d'intelligibilité et de « précision » de la reproduction du signal. Elle est, par contre, beaucoup plus sensible au mouvement du haut-parleur/source, elle est donc plus appropriée au mesure en espace clos ou en conditions calmes.



Chacune des deux méthodes de moyenne fonctionnent en calculant une moyenne de chacun des point de données des fréquences sur un certains nombres d'images FFT (comme définit par la commande *Avg* à droite du tracé). Cela augmente le temps de contrôle des données entrantes. Si la commande *Avg* est réglée sur 1, seules les données de l'image FFT sont tracées. Si la commande est réglée sur 2, la moyenne se fera à partir du point de donnée de l'image actuelle et du même point sur l'image précédente. Si la commande est réglée sur 4, chaque point de donnée (ou barre de données en mode RTA) représentera la moyenne des 4 dernières images FFT et ainsi de suite.

A chaque fois que l'on doublera le nombre de points de moyenne, le rapport signal sur bruit de la mesure augmentera de 3dB (jusqu'à ce que le plafond du système à tester ou du système de mesure, en fonction duquel est le plus élevé, soit atteint). Notez toutefois que l'augmentation du nombre de moyennes entraîne également une réponse plus lente de l'affichage en temps réel, ce qui peut être désagréable dans certaines applications.

En règle générale, plus les conditions de mesure sont mauvaises, plus la moyenne et l'adoucissement sont nécessaires. Les mesures « électriques », telle que la comparaison de l'entrée et de la sortie d'un EQ ou d'un processeur, nécessitent en général très peu de points de moyenne et le fait de garder le nombre de points de moyenne à un niveau faible permet à l'affichage de répondre rapidement aux modifications des filtres. Les mesures acoustiques (ex : mesures faites en utilisant un microphone) nécessitent en général au moins 16-32 points de moyenne. Lorsque vous faites des mesures acoustiques dans des espaces très bruyants et/ou réverbérants ou à l'extérieur dans le vent, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de points de moyenne jusqu'à 64, 128 ou même 256.

### Adoucissement



L'adoucissement est un autre type de moyenne uniquement disponible en mode de fonction de transfert. Cette fonction permet de réduire les fluctuations du tracé de la fonction de transfert et de rendre les tendances du système ou de l'appareil plus facile à lire. Sur un tracé de fonction de transfert, la moyenne de chacun des points de données est faite avec un certains nombres de points adjacents à celui-ci (déterminé par la commande *Smooth* à droite du tracé). Par exemple, si la commande *Smooth* est réglée sur 3, chacun des points de données représentera la valeur de la moyenne de ce point est du point supérieur et inférieur du tracé. Lorsque cette commande est réglée sur 5, la moyenne est faite avec le point est les deux points supérieurs et inférieurs et ainsi de suite. En d'autres mots, vous faites une moyenne sur les fréquences, en augmentant la largeur de bande de chacun des points de données plus que sur le temps comme dans les moyennes RMS ou Vectorielle.

### La Fonction de Cohérence

### Vue d'Ensemble

Loa cohérence est une mesure de linéarité entre les deux signaux dans une mesure de fonction de transfert. La fonction de cohérence de SmaartLive pose cette question « Quelles sont les chances pour que le signal qui entre dans le système devienne le signal qui en sorte en résultant d'un processus linéaire ? » La cohérence est exprimée par une valeur comprise entre 0 et 1 pour chaque point de donnée avec 1 la cohérence parfaite et 0 aucune cohérence. Toutes les valeurs de cohérence de SmaartLive sont données en tant que pourcentage où 100%=1 (cohérence parfaite).

Les valeurs proches de 1 signifient une meilleure linéarité et donc de meilleures données. Il est toutefois important de noter, qu'une cohérence faible ne signifie pas nécessairement que vos données ne sont pas fiables. C'est particulièrement vrai lors d'une mesure dans un environnement bruyant où beaucoup de points de moyenne sont nécessaires. La cohérence diminue naturellement lorsque le nombre de points de moyenne augmente et beaucoup des facteurs qui auraient tendance à vous donner envie d'utiliser plus de points de moyenne, tel que le bruit ambiant, affectent également la cohérence.

Dans la réalité, une bonne cohérence est un terme relatif et il est souvent plus utile de regarder les tendances globales de la cohérence dans une mesure plutôt que les valeurs de cohérence spécifiques. Lorsque des fréquences spécifiques ont des valeurs de cohérence beaucoup plus faible que la majorité des autres fréquences, ce sont typiquement les fréquences pour lesquelles vous devez le moins vous fiez aux mesures.

Des exemples de facteurs autres que le nombre de points de moyenne qui peuvent affecter la cohérence des données de la fonction de transfert comprennent le délai entre les deux signaux, l'énergie insuffisante pour faire une mesure au niveau du signal de référence à une certaine fréquence, des influences acoustiques telles que les réflexions, la modulation et la réverbération, le bruit ambiant ou électrique. Les processeurs non linéaires tels que les compresseurs et les limiteurs dans le cheminement du signal peuvent également avoir une influence négative sur la cohérence et doivent être désactivés si possible pour les mesures de fonction de transfert et de réponse d'impulsion.

#### Le Tracé de Cohérence



SmaartLive offre deux affichages différents des mesures de cohérence de la Fonction de Transfert, un
Tracé de Cohérence et un Seuil de Cohérence (voir ci-dessous). Le Tracé de Cohérence est activé par le bouton *Coh* à droite de la zone de tracé en mode Fonction de Transfert. Lorsqu'il est activé, un deuxième tracé qui représente les valeurs de cohérence pour chaque point de donnée apparaîtra (par défaut en rouge) dans la partie supérieure du tracé de réponse fréquence/magnitude du mode Fonction de Transfert.

Le tracé de Cohérence considère la ligne zéro du tracé comme la cohérence 0 et la magnitude maximum comme 100% (cohérence parfaite). Lorsque vous déplacez la souris sur la zone du tracé, vous pouvez lire la valeur de cohérence pour les points de donnée dans l'affichage du curseur au-dessus du tracé. La valeur de cohérence est ajoutée aux valeurs de fréquence, magnitude et de phase (si possible) normalement affichées ici avec la couleur du texte correspondant à la couleur du tracé de cohérence.

#### Le Seuil de Cohérence

## Coh Th 10 % 🚍

La deuxième option d'affichage liée à la cohérence dans SmaartLive permet de ne pas voir les données dont la cohérence est trop faible. Pour activer la fonction de seuil de Cohérence, réglez simplement la commande de seuil de cohérence qui apparaît à droite du tracé en mode fonction de transfert sur autre chose que zéro. Lorsqu'elle est activée, SmaartLive enlèvera tous les points de donnée des tracés de magnitude et de phase de la Fonction de Transfert dont la valeur de cohérence est inférieur au seuil spécifié. Le tracé de cohérence, s'il est présent, n'est pas affecté. Le seuil de Cohérence est similaire dans le concept au seuil de Magnitude (voir ci-dessous) mais fonctionne sur la valeur de cohérence plutôt que sur la force du signal.

#### Seuil de Magnitude

## Mag Th 20 %

Une autre façon d'écarter les mauvaises données des mesures de fonction de transfert de SmaartLive est d'utiliser le Seuil de Magnitude. Cette fonction vous permet de définir un seuil pour le niveau du signal de référence, en dessous duquel SmaartLive rejettera les données entrantes du signal de mesure fréquence par fréquence. Lorsque le Seuil de Magnitude est activé SmaartLive contrôle tous les points de donnée du signal de référence et si ils sont inférieurs au seuil, le point correspondant sur le tracé de la fonction de transfert ne sera pas pris en compte lorsque l'affichage de la fonction de transfert est mis à jour.

Il y a deux vrais avantages à cette fonction, particulièrement lorsque vous utilisez SmaartLive pendant un spectacle ou dans un environnement bruyant. L'une est d'éviter d'afficher à l'écran des données qui n'ont pas comme origine le système mesuré (l'hypothèse étant que si vous n'avez rien fait entrer dans le système à une certaine fréquence, vous ne devriez rien avoir en sortie à cette fréquence). L'autre étant que les derniers points de donnée valide restant à l'écran jusqu'à ce qu'ils soient remplacés par de nouvelles données valides, cette fonction protège le tracé de la fonction de transfert lors des fins de chanson ou lorsque le signal de stimulus s'arrête. Cela signifie également que cela peut prendre un certain temps avant que le tracé de la fonction de transfert se « construise » lorsque vous commencez à mesurer. Si le tracé n'apparaît as après quelques secondes, vous devrez peut être baisser le niveau du seuil.

Le seuil de Magnitude est uniquement disponible en mode de Fonction de Transfert toutefois la commande de seuil est également accessible en mode Spectre car dans la plupart des cas, il est plus facile d'identifier le point où le signal croise le bruit sur l'affichage RTA. Le seuil est défini comme un pourcentage du niveau maximum et une ligne horizontale apparaîtra sur le tracé RTA pour indiquer le niveau actuel du seuil lorsqu'il est activé.

## Mesures de la Réponse d'Impulsion

📕 Impulse

En mode Impulse, SmaartLive mesure et affiche la réponse d'impulsion du système à tester. Le résultat de la mesure de la réponse d'impulsion peut être enregistré en tant que fichier wave standard dans Windows

pour une analyse avec Smaart Acoustic Tools mais dans SmaartLive, la réponse d'impulsion est principalement utilisée pour déterminer le décalage temporel (délai) entre deux signaux d'entrée. Le tracé du mode Impulse est différent du tracé du mode d'analyse (RTA et Fonction de Transfert) puisqu'il affiche l'énergie et le temps (plutôt que l'énergie et la fréquence).

#### Fonctionnement de l'Enregistreur de la Réponse d'Impulsion

Comme l'affichage de la Fonction de transfert en temps réel, les calculs de la réponse d'impulsion de SmaartLive supposent que les deux entrées de la carte son reçoivent le même signal, transmis via deux cheminements différents (vois diagramme ci-dessous). Les données audio sont enregistrées depuis les entrées puis transformées dans le domaine fréquentiel et traitées en utilisant une fonction de transfert. Le résultat est ensuite transformé dans le domaine temporel par un FFT Inversé (IFFT). A l'exception de l'enregistrement, il s'agit d'une opération « off-line » (pas en temps réel).



Cette technique de mesure nécessite une Constante Temporelle FFT, ou une « fenêtre temporelle » pour la comparer au temps de « decay » du système à tester. La Constante temporelle FFT est la taille du FFT divisée par la fréquence d'échantillonnage. Par exemple, une fréquence d'échantillonnage de 44.1k avec une taille FFT de 32768, donne une Constante Temporelle FFT de 743 millisecondes (0.743 secondes). Cela fournira une fenêtre temporelle suffisante pour la plupart des pièces petites ou moyennes. Les espaces plus larges ou très réverbérants avec des temps de « decay » plus long nécessite une fenêtre temporelle plus longue.

Vous pouvez augmenter la taille de la Constante Temporelle FFT en augmentant la taille du FFT et/ou en diminuant la fréquence d'échantillonnage mais garder à l'esprit que la dernière possibilité limite également le contenu des fréquences de la réponse d'impulsion enregistrée (cela peut être utile dans certains cas). SmaartLive fournit deux presets de fenêtre temporelle réglables par l'utilisateur (petit et grand) qui sont utilisés par la fonction de point de localisation du délai automatique et par le mode Impulse. Les paramètres des deux presets sont définis via Locator dans la fenêtre de dialogue Options.

Vous passez de la petite (Sm) à la grande (Lg) fenêtre temporelle en mode Impulse en utilisant la commande à droite du tracé.

*Note* : Les appareils de traitement du signal non linéaires ne doivent pas être utilisés lors des mesures de réponse d'impulsion et de Fonction de Transfert.

#### Paramètres des Mesures du Mode Impulse

Les paramètres d'entrée des mesures du mode Impulse sont légèrement différents de ceux présents en mode Spectre et Fonction de Transfert. En règle général, on utilise plus les paramètres FFT pour les mesures de réponse d'impulsion que pour les mesures en temps réel, donc en mode impulse, il y a des commandes séparées pour chaque paramètre plutôt qu'une commande pour tous. Les trois premiers ^paramètres du mode impulse, Fréquence d'Ecghantillonnage (SR), Taille FFT et Constante Temporelle (TC) sont identiques aux options des modes de mesure en temps réel. La seule différence vient des tailles FFT supplémentaires (jusqu'à 512k) avec des constantes temporelles plus longues disponibles en mode Impulse.



Notez que la Résolution en Fréquence FFT (FR) n'est pas affichée en mode Impulse étant donné que la réponse d'impulsion est un affichage du domaine temporel. Il y a, toutefois, le paramètre supplémentaire du pourcentage de Overlap et en mode Impulse, la moyenne est considérée comme un paramètre d'entrée, plutôt que comme un paramètre d'affichage.



*Averages* – Ce champ règle le nombre d'imùages FFT que l'enregistreur d'impulsion doit enregistrer. Lorsqu'une valeur supérieure à 1 est spécifiée, l'enregistreur d'impulsion collecte et traite le nombre d'images spécifié puis fait la moyenne de toutes les images pour donner le résultat final de la mesure. La raison principale de ce procédé est la réjection du bruit – chaque que l'on double le nombre de points de moyenne le rapport signal sur bruit de la mesure augmente de 3dB (jusqu'au bruit minimal du système à tester ou du système de mesure).



*Overlap* – Régler cette valeur sur un nombre supérieur à zéro active la fonction de chevauchement de l'enregistreur d'impulsion de SmaartLive, au lieu de l'utilisation classique de données du domaine temporelle contigüe pour calculer plusieurs FFT. C'est particulièrement pratique pour des mesures où vous avez besoin d'utiliser une grande taille FFT et/ou un grand nombre de points de moyenne car cela peut énormément réduire le nombre d'échantillons nécessaires et donc le temps nécessaire pour collecter les données.

#### Utilisation de l'Enregistreur d'Impulsion

#### lmpulse

Pour entrer en mode Impulse, appuyer sur le bouton Impulse ou sur la touche [I] du clavier. L'enregistreur d'Impulsion démarrera automatiquement et commencera à enregistrer les données audio depuis les entrées de la carte son. L'enregistreur d'impulsion collecte le nombre d'échantillons nécessaire – la taille FFT multipliée par le nombre d'images spécifié via *Options>Locator>Averages*.

Si le nombre de points de moyenne spécifié est supérieur à un, toutes les images sont enregistrées puis la moyenne est faite à partir de celles-ci. Les calculs de la fonction de transfert et de l'IFFT sont ensuite

réalisés et un tracé de réponse d'impulsion dans le domaine temporel est affiché dans la zone de tracé. L'axe temporel (horizontal) du tracé de la réponse d'impulsion sera égal à la Constante Temporelle FFT. Cliquer sur le tracé avec le bouton gauche fera un zoom sur l'échelle temporelle (axe x), vous permettant de visualiser les détails. Cliquer en dehors du tracé avec le bouton gauche fera revenir le niveau de zoom de l'échelle temporelle (axe x) dans son état par défaut.



Le premier « pic » ou la première crête du tracé de réponse d'impulsion sera en général placé à la position temporelle de la première entrée. Le Locked Cursor de SmaartLive sera automatiquement placé sur la crête et sa position sera indiquée dans l'affichage du curseur bloqué au-dessus du tracé. Lorsque le Locked Cursor est actif, appuyer sur [Ctrl]+[Barre d'Espace] ou appuyer sur la touche [Shift] et cliquer sur le tracé avec le bouton gauche de la souris ouvrira l'onglet Delay de la fenêtre de dialogu Options avec la position du Locked Cursor entré comme Temps de Délai pour la fonction de délai interne. Si le Locked Cursor n'est pas actif, [Shift]+ cliquer sur le tracé ouvrira l'onglet Delay avec la position du curseur entrée comme Temps de Délai.

## 40.27 ms(45' 4"), -6.0 dB(+) 43.27 ms(48' 9"), -17.8 dB [3.00 ms(3' 4"), -11.8 dB]

La réponse d'Impulsion générée par la fonction du point de localisation du délai est enregistrée dans un fichier de forme d'onde Windows standard (.wav). L'enregistreur d'impulsion utilise toujours le même nom de fichier pour son fichier de sortie et remplace ce fichier à chaque fois que vous faites une nouvelle mesure. Si vous voulez sauvegardez la mesure de réponse d'impulsion pour l'analyse dans SIA-Smaart Acoustic Tools (ou pour une autre raison), cliquez sur la bouton *Save As* à droite du tracé pour écrire les données sur un nouveau fichier wave.



## **Automatic Delay Locator**

Le Delay Locator de SmaartLive trouve le décalage temporel (délai) entre les deux signaux d'entrée en mesurant la réponse d'impulsion de l'appareil ou du système à tester. Cette mesure peut être réalisée de façon interactive en mode impulse ou automatiquement dans tout autre mode d'affichage (RTA, Fonction de Transfert, ou Spectrographe). La configuration physique de la mesure pour les mesures de délai à celle de la mesure de la Fonction de Transfert, nécessitant un signal de référence (source) et un signal de référence (retour).

#### Auto Sm Auto Lg

Le localisateur de délai automatique est activé en cliquant sur les boutons *Auto Sm* (Quick Auto Delay Smaal) ou *Auto Lg* (Quick Auto Delay Large) sous l'affichage du délai dans la partie inférieure droite de la fenêtre SmaartLive. Les options petit et grand se réfèrent à la fenêtre temporelle utilisée dans la méthode de mesure. Il existe deux options car la technique de mesure de réponse d'impulsion à deux FFT qu'utilise SmaartLive pour trouver les temps de délai est très sensible au temps de « decay » du système mesuré. Il est essentiel que la fenêtre temporelle utilisée lors de la mesure soit grande par rapport au temps de decay de la pièce/système à tester.

Les paramètres par défaut des options de localisation automatique petit et grand ont des fenêtres temporelles de 300 millisecondes et 3 secondes respectivement. La petite fenêtre par défaut est appropriée à la mesure de délais à travers des appareils électroniques ou des mesures acoustiques (microphone) dans des pièces petites ou moyennes. La grande fenêtre par défaut doit être suffisante pour des mesures acoustiques dans des pièces moyennes et grandes mais pourra devoir être augmenter pour des mesures dans des espaces très grands et/ou très réverbérants. La taille des deux presets de fenêtre temporelle est déterminée par la fréquence d'échantillonnage et par la taille FFT sélectionnées via Locator dans la fenêtre de dialogue Options.

Le localisateur de délai automatique est principalement présent afin de détecter et de compenser le décalage entre les signaux de référence et de mesure lors des mesures de Fonction de Transfert (bien qu'il puisse certainement être utilisé pour d'autres raisons). Une fois les étapes Auto Sm et Auto Lg terminées, une fenêtre de dialogue vous permettant de définir le délai interne du canal de référence en fonction du temps de délai trouvé s'ouvrira. Cette fenêtre de dialogue vous indique également la polarité absolue de la réponse d'impulsion. La polarité de la réponse d'impulsion peut être utile pour déterminer la polarité d'un seul haut parleur mais peut être trompeuse lors de la mesure d'une enceinte à plusieurs haut parleurs.

## **Mesures SPL**

## **Calibrer en SPL**

Il est important de se rappeler que SIA SmaartLive fonctionne uniquement dans le domaine numérique. Etant donné que SmaartLive utilise le matériel audio standard de Windows pour accéder aux données du hardware son de l'ordinateur, il ne voit que la sortie numérique du convertisseur A/N. SmaartLive ne connaît pas la gamme de tension de l'entrée du convertisseur A/N ou tous les autres détails à propos de la structure du gain du cheminement du signal en entrée avant ce point.

Par défaut, SmaartLive est calibré pour définir 0dB comme la plus haute magnitude pour un signal sinus à 1000Hz. En d'autres mots, si on prend un signal sinus à 1kHz avec une amplitude exactement égale à la tension d'entrée maximum du convertisseur A/N de votre hardware son, le tracé RTA de SmaartLive (analyseur de spectre conventionnel) devrait afficher une crête de 0dB à 1kHz.

Notez que lors de l'utilisation du calibrage par défaut, l'affichage du niveau du signal au-dessus des vu-mêtres d'entrée indique toujours une valeur négative et l'indication FS (pour full scale) apparaît dans le champ à droite. Lorsque SmaartLive est calibré en SPL, cette indication devient « SPL », d'autres indications supplémentaires apparaissent sur une deuxième ligne juste en dessous et les niveaux en décibels seront positifs.

Pour obtenir des indications précises de Sound Pressure Level (SPL) dans SmaartLive, l'affichage RTA doit être recalibré sur une référence externe. Gardez également à l'esprit que l'affichage du niveau du signal suit l'entrée active (voir *Active Input* page 84 pour plus d'informations) et doit éviter mesurer une entrée transportant un signal provenant d'un microphone pour une mesure SPL.

#### Méthode de Calibrage SPL Conseillée

La méthode la plus précise pour calibrer SmaartLive en SPL nécessite l'utilisation d'un calibreur de microphone acoustique. Le calibreur doit être fixé à la capsule de votre microphone de mesure. Si vous ne pouvez pas trouver un calibreur conçu spécifiquement pour votre microphone, consultez le fabricant. Vous devriez pouvoir vous procurer un adaptateur qui vous permettra de fixer le microphone au calibreur.

L'analyseur de SmaartLive doit fonctionner en mode RTA pour réaliser une procédure de recalibrage. Pour obtenir les résultats les plus précis utilisez un affichage de fréquence *1/24 d'octave* ou *Narrowband* pour isoler précisément la fréquence du calibreur.

Mettez le gain du préamplificateur de votre microphone et de l'entrée de votre carte son sur un niveau utile puis fixez le calibreur à votre microphone et activez le calibreur. Lorsque vous voyez la crête du tracé RTA se stabilisée sur la fréquence du calibreur double cliquez sur le tracé ou cliquez sur l'affichage du niveau du signal puis cliquez sur le bouton *Calibrate to SPL* dans la fenêtre de dialogue *Signal Level/SPL Readout Options*.

SmaartLive trouvera automatiquement la magnitude du plus haut point du tracé RTA et une fenêtre de dialogue s'ouvrira pour indiquer la valeur actuelle de la magnitude de la crête de fréquence. Le champ *Set this value* de la fenêtre de dialogue *Amplitude Calibration* sera mise en surbrillance et vous n'aurez plus qu'à entrer la valeur en décibels correctes pour la sortie du calibreur (consultez la documentation pour votre calibreur) et cliquez sur le bouton *OK*. Lorsque la fenêtre de dialogue se refermera le tracé se remettra à jour lui-même en fonction de la valeur en décibels spécifiée. C'est tout. Vous devriez maintenant pouvoir obtenir une indication SPL très précise en utilisant SmaartLive.

Notez que si vous voulez modifier le gain du préamplificateur du microphone ou de la console ou la tension du convertisseur A/N, vous devrez recommencer la procédure pour recalibrer. Et notez que SmaartLive utilisant un schéma de calibrage « engineering units » pour le calibrage SPL, cette même procédure peut être utilisée pour calibrer le programme sur pratiquement tout signal dont l'amplitude est connue.

#### Calibrage SPL « Rapide »

Si vous ne possédez pas de calibreur de microphone mais que vous avez un vu-mêtre SPL, vous pouvez

calibrer SmaartLive afin de fournir des indications SPL assez fidèle pour être utilisable en utilisant le vu-mêtre SPL comme référence. La procédure pour le calibrage SPL rapide à l'air un peu compliquée à première vue mais en fait elle est très simple et ne prend qu'une minute à réaliser.

- 1. Avec SmaartLive en mode RTA, enlevez tous les tracés de référence de l'affichage et éteignez l'analyseur. La zone de tracé doit être complètement vide.
- 2. Double cliquez au centre de la zone de tracé et lorsque la fenêtre de dialogue *Amplitude calibration* apparaît, sélectionnez *Set this value to* et tapez un nombre positif de décibels. 50 est un bon numéro. Cliquez sur le bouton *OK* pour fermer la fenêtre de dialogue.
- Cliquez sur l'Affichage du Niveau du Signal/SPL de SmaartLive et réglez les options de pondération et vitesse SPL afin de les faire correspondre au vu-mêtre SPL. Si votre vu-mêtre SPL peut afficher une indication SPL *Plate* (non pondérée), c'est probablement le meilleur choix. Sinon réglez SmaartLive et le vu-mêtre afin qu'ils affichent une courbe Lente, pondérée A ou C.
- 4. Placez votre microphone de mesure et votre vu-mêtre SPL très proche l'un de l'autre à la même distance du haut parleur puis envoyez un signal, de préférence du bruit rose, à travers le haut parleur.
- 5. Notez les indications SPL de SmaartLive et du vu-mêtre SPL.
- 6. Faites une soustraction ente les deux valeurs pour déterminer la différence.
- 7. Eteignez l'analyseur de SmaartLive et double cliquez sur l'affichage. Si l'indication du vu-mêtre SPL était supérieure à celle de SmaartLive dans l'étape 5, ajoutez la différence trouvée dans l'étape 6 au nombre dans le champ *Current Value* de la fenêtre de dialogue *Amplitude Calibration* et tapez le résultat dans le champ *Set this value*. Si la valeur du vu-mêtre SPL était inférieure, soustrayez la différence à la valeur actuelle et entrez le résultat dans le champ *Set this value*. Cliquez sur le bouton *OK* pour fermer la fenêtre de dialogue.
- 8. Lancez le RTA de SmaartLive et comparez à nouveau les indications du vu-mêtre et de SmaartLive. Elles devraient être très proches. Si smaartLive est décalé de plus de deux dB par rapport au vu-mêtre, recommencez les étapes 6 et 7 jusqu'à ce que vous soyez satisfait du résultat.

## L'Affichage Niveau du Signal/SPL



L'affichage en décibels (dB) qui apparaît dans le coin supérieur droit de la fenêtre SmaartLive au-dessus des vu-mêtres de niveau d'entrée affiche une valeur numérique d'amplitude pour l'une des deux entrées en temps réel. Cet affichage est pratique pour contrôler le niveau global des signaux d'entrée et lorsque SmaartLive est bien calibré, il peut être utilisé pour contrôler le Sound Pressure Level (SPL). Veuillez noter que **les mesures SPL ne sont valides que si SmaartLive est calibré en SPL.** De plus, étant donné que cet affichage ne contrôle qu'une seule entrée simultanément, elle doit être assignée à une entrée transportant un signal provenant d'un microphone lors d'une mesure SPL.

#### Active

L'affichage du niveau du signal suit le canal d'entrée actif. Notez que vous pouvez activer l'une des deux entrées en cliquant simplement sur son vu-mêtre dans n'importe quel mode d'affichage. L'entrée actuellement active est indiquée par une case *Active* juste sous son vu-mêtre. La couleur du texte de l'affichage du niveau du signal correspond à la couleur du vu-mêtre du niveau d'entrée du canal mesuré. Lorsque SmaartLive est calibré en SPL, l'affichage peut afficher une valeur SPL pondérée A, C ou plate (non pondérée) basée sur l'image FFT actuelle (uniquement) ou sur une moyenne des données d'un certain nombre des plus récentes images.

Les indications dans le champ juste à droite de l'affichage du niveau du signal concernent les paramètres actuels. Lorsque SmaartLive utilise son calibrage full scale par défaut, la ligne supérieure du champ affiche l'indication « FS » et la deuxième ligne est vide. Si SmaartLive est calibré en SPL (ou une référence externe) cette indication sera remplacé par SPL et deux indications supplémentaires apparaîtront sur la igne inférieure. Une lettre à gauche de la deuxième ligne indique si la courbe de pondération utilisée est la A, la B, ou la F (pour plat). A droite de la section de pondération, l'indication « sl » indique que l'option SPL *Slow* (moyenne de données) est sélectionnée. Cette indication sera remplacée par « fa » lorsque l'option

Fast (pas de moyenne ) est sélectionnée.

Cliquer n'importe où à l'intérieur de ca champ avec la souris ouvrira une fenêtre de dialogue vous permettant de définir les propriétés de l'affichage du niveau du signal et/ou de recalibrer SmaartLive. Les propriétés de l'affichage SPL peuvent également être définies depuis l'onglet *Inputs* de la fenêtre de dialogue *Options*.

## Travailler avec des Mesures Enregistrées

#### Sauvegarder et Comparer les Tracés

En modes RTA et Fonction de Transfert, il est possible de capturer, d'enregistrer et d'afficher les « snapshots » ou les copies statiques du tracé actif. Nous appelons ces tracés capturés des tracés de référence. Les tracés de référence sont enregistrés sur Reference dans SmaartLive, et peuvent également être sauvegardés sur des fichiers dans le disque dur. Lorsque vous capturez un tracé en mode RTA, le tracé du spectre de l'entrée active est celui qui est capturé (voir *Active Input* page 84 pour plus d'information). En mode de Fonction de Transfert, il n'y a qu'un seul tracé (représentant la différence entre les deux signaux) donc cela ne pose pas de problème.

SmaartLive a deux ensembles de 20 References (un total de 40) – un ensemble sert aux tracés de référence capturés en mode RTA et l'autre pour les tracés en mode Fonction de Transfert. Etant donné que les tracés de référence capturés en mode RTA ne peuvent pas être affichés en mode Fonction de Transfert et vice versa, un seul groupe de contrôle est utilisé pour contrôler les deux ensembles. Les References sont disposées dans cinq banques de quatre, nommées *A*, *B*, *C*, *D* et *E*.

#### Capturer un Tracé de Référence



Une Reference par banque est toujours sélectionnée. Vous pouvez capturer (échantillon) un tracé dans le registre sélectionné dans n'importe quelle banque en appuyant sur la touche [Ctrl] et en appuyant sur la lettre (A, B, C, D, ou E) de la banque sur laquelle vous voulez le capturer. La face de chaque bouton de banque fournit une légende pour la couleur du tracé de référence affiché.

Appuyer sur la touche [Shift] et sur la lettre sélectionne le registre suivant sur la banque correspondante et [Shift] + [Ctrl] + ([A], [B], [C], [D], ou [E]) sélectionne et capture sur le registre suivant de la banque, avec une navigation de gauche à droite. Vous pouvez également capturer dans un registre en cliquant son bouton pour l'activer puis en cliquant sur le bouton de capture (Capt) ou en appuyant sur la [Barre d'Espace].

Un nouveau tracé de référence est affiché immédiatement après la capture. Il deviendra également automatiquement le tracé supérieur (sur l'axe z du tracé) et son registre deviendra le registre de référence actif s'il ne l'était pas déjà. Le tracé au premier plan est le tracé concerné par l'opération *Track Nearest Data Point* et de toutes les opérations de Locked Cursor. Notez également que la couleur de la valeur de la commande dB à droite de la zone du tracé change afin de correspondre à la couleur du tracé supérieur. Les boutons de la commande (haut/bas) à droite de la commande du champ de texte vous permettent d'ajuster la position verticale du tracé supérieur.

En mode RTA, vous pouvez revenir à la visualisation des tracés en cliquant sur l'un des vu-mêtres d'entrée ou en utilisant la commande *Active Trace* dans le menu *Control*. En mode Fonction de Transfert, cliquer sur l'un des vu-mêtres d'entrée fera revenir la visualisation du tracé de fonction de transfert. Pour visualiser un tracé de référence enregistré, cliquez simplement sur le bouton du registre. Cela fonctionne même si le bouton de registre est déjà enfoncé et activera le registre sélectionné comme registre de référence actif.

Le numéro du registre (ex : A1) du registre de référence actif est indiqué dans le petit champ à gauche du champ de commentaire sur la référence sous le tracé. Vous pouvez ajouter un texte de commentaire à un tracé enregistré dans le registre actif en cliquant sur le champ de commentaire et en tapant votre commentaire dans la fenêtre de dialogue qui s'ouvrira. Le champ d'entrée du texte de cette fenêtre de dialogue enregistre également les commentaires de référence précédemment utilisés dans une liste

déroulante. Si vous voulez utiliser un commentaire de la liste pour le tracé de référence actuel, sélectionnez-le simplement dans la liste.

Notez que le registre de référence actif est la cible de la commande *Capture* et donc cliquer sur le bouton *Capture* ou appuyer sur la [Barre d'Espace] remplacera les données présentes dans le registre sans aucun avertissement. Par défaut, l'écrasement d'un registre effacera également le commentaire lié au tracé précédent. Si vous décochez la case nommée « Clear Ref Comment After Capture » via l'onglet Graph de la fenêtre de dialogue Options, la fenêtre de dialogue *Reference Trace Comment* apparaîtra à chaque fois que vous capturerez un tracé et si le contenu précédent du registre sélectionné possédait un commentaire, ce commentaire sera conservé (à moins que vous ne tapiez un nouveau commentaire ou que vous n'effaciez le commentaire existant).



A gauche du egistre actif et du champ de commentaire se trouvent quatre boutons nommés *Capt* (capture), *Del* (delete), *Hide* et *Info*. Le bouton *Capt* capture un nouveau tracé de référence dans le registre de référence actif comme décrit ci-dessus. Cliquer sur le bouton *Del* ou appuyer sur [Ctrl] + [Delete] sur le clavier efface le contenu du registre actif. Le bouton *Hide* enlève temporairement tous les tracés de référence de l'écran. Les sélections du registre de référence qui étaient affichés. Le bouton Info appelle la fenêtre de dialogue Reference Trace Information vous permettant de sauvegarder et de charger des fichiers de référence (.ref) et des fichiers de groupe de référence (.rgp).

#### Afficher des Tracés de Référence

Les boutons A, B, C, D et E sont utilisés pour activer les tracés de référence enregistrés dans le registre sélectionné et dans les banques correspondantes. Un tracé de référence de chacune des cinq banques peut être affiché simultanément en plus du tracé actuel.

#### Faire une Moyenne des Tracés de Référence

Les Registres de Référence de la banque E peuvent être utilisés comme 4 registres normaux, en capturant directement des tracés depuis le tracé actuel, ou comme des registres de « moyenne ». Lorsque le bouton « avg » à côté de la banque E est enfoncé, capturer sur un registre E ne reproduit pas le racé actuel. En fait, tous les tracés de référence affichés des banques A, B, C et D sont pris en compte et la moyenne en résultant est enregistrée et affichée comme un seul tracé.

## Sauvegarder et Charger les Fichiers de Référence

Pour sauvegarder un Tracé de Référence actif sur un fichier (.ref) sur le disque dur, appuyez sur [Ctrl] + [S] ou sélectionnez *Save Active Reference Trace* dans le menu *Control>Reference*. Vous pouvez également sauvegarder des tracés de référence enregistrés sur des fichiers et rappeler des données de tracé enregistrées dans des fichiers de référence en utilisant la fenêtre de dialogue Reference Trace Information. Cette fenêtre de dialogue est accessible en cliquant le bouton *Info* sous le tracé ou en sélectionnant *Show Reference Information* depuis le menu *Control>Reference.* La fenêtre de dialogue Reference Trace Information possèdent six onglets ; un onglet General et un onglet pour chacune des banques de registre de référence (A, B, C, D, et E).

#### L'Onglet General

Sur l'onglet General de la fenêtre Reference trace Information vous pouvez éditer les commentaires et ajuster la position verticale de chacun des Tracés de référence enregistrés. Les boutons *Load All* et *Save All* de l'onglet General vous permettent de sauvegarder et charger le contenu des 40 (RTA et Fonction de Tarnsfert) Registres de Référence comme un simple fichier de groupe de référence (.rgp), en une seule opération.



La commande *Save All* enregistre le contenu actuel de tous les Registres de Référence sur un seul fichier de Groupe de Référence (.rgp). Cliquer sur le bouton Save All ouvre une fenêtre de dialogue Save As vous permettant de spécifier un nom de fichier et d'entrer un commentaire pour le fichier groupe si vous le désirez. Le commentaire sera visible (dans la fenêtre de dialogue Open) durant les opérations *Load All*.

#### Load All

Load All ouvre une fenêtre de dialogue *Open* vous permettant de sélectionner un fichier de Groupe de Référence précédemment sauvegardé à charger.

<u>Note importante :</u> L'opération Load All replace le contenu des 40 Registres de Référence donc tous les tracés de références existants non sauvegardés seront perdus. SmaartLive vous demandera confirmation avant le chargement afin d'éviter tout écrasement de données accidentel.

#### Les Onglets A, B, C, D et E

Les onglets individuels des banques de registre vous permettent de visualiser les paramètres de tous les tracés sauvegardés, de sauvegarder des fichiers de tracé de référence sur le disque dur et de rappeler des fichiers de référence (.ref) précédemment sauvegardés.

#### <u>S</u>ave

Pour sauvegarder de façon permanente un fichier de Tracé de Référence (.ref) sur le disque, sélectionnez l'onglet de la banque de registre appropriée, sélectionnez le registre contenant le tracé que vous désirez sauvegarder en cliquant sur l'un des quatre boutons de registre, puis appuyez sur le bouton *Save*. Une fenêtre de dialogue *Save* apparaîtra avec le nom du registre (ex : a1.ref) suggéré comme nom pour le nouveau fichier. N'importe quel nom de fichier peut être utilisé à condition qu'il se termine par l'extension « .ref » (le programme ajoutera lui-même l'extension si vous ne le faites pas).

Load

Pour rappeler un fichier de Référence (.ref) précédemment sauvegardé sur un registre de référence, sélectionnez l'onglet de la banque de référence appropriée dans la fenêtre de dialogue Reference Trace Information, puis cliquez sur le bouton du registre que vous désirez utiliser et cliquez sur le bouton *Load*. Cela ouvre une fenêtre de dialogue *Open*.

En utilisant les commandes de la fenêtre de dialogue *Open*, naviguer jusqu'au dossier contenant le fichier que vous désirez charger puis cliquez sur le nom du fichier de référence (.ref) pour le sélectionner. Notez que la fenêtre de dialogue standard de Windows a été modifié pour vous indiquer le *Commentaire*, la *Fréquence d'Echantillonnage*, la taille *FFT* et le numéro de version du fichier sélectionné.

Lorsque vous avez fait votre sélection, cliquez sur le bouton *Open* pour charger le fichier. Cela vous ramène à la fenêtre de dialogue Reference Trace Information. Vous pouvez répétez la même procédure pour charger des Fichiers de Référence supplémentaires ou cliquez sur le bouton OK pour fermer la fenêtre de dialogue. Pour afficher le tracé chargé, cliquez sur son bouton de registre de référence dans la zone de référence en-dessous du tracé.

<u>Note</u>: Gardez toujours à l'esprit qu'il existe deux ensembles de registres de référence pour les tracés de référence RTA et de Fonction de Transfert et toutes les commandes du registre de référence s'appliquent uniquement aux registres de référence du mode opérationnel actuel. Cela signifie que SmaartLive ne peut charger que des fichiers contenant des tracés RTA en mode RTA ou des fichiers contenant des tracés de Fonction de Transfert en mode Fonction de Transfert.

## Contrôle d'Appareil Externe

L'interface de contrôle d'Appareils Externes de SmaartLive permet un contrôle direct des égaliseurs (EQ), processeurs et autres appareils contrôlables par télécommande. En utilisant, cette fonction, il est possible d'ajuster les filtres des EQ et les autres paramètres depuis SmaartLive tout en affichant la réponse en

fréquence de l'unité en temps réel sur le(s) tracé(s) de la Fonction de Transfert.

Certains appareils externes peuvent être contrôlés en utilisant le port série ou parfois le port parallèle de l'ordinateur, d'autres nécessiteront une communication MIDI. Pour communiquer avec une télécommande via MIDI, votre ordinateur doit posséder une interface I/O MIDI compatible Windows - en général un adaptateur joystick/MIDI ou une extension MIDI I/O qui se connecte à un port série ou parallèle.

Le support logiciel des différents appareils est ajouté à SmaartLive via les fichiers « plug-in » donc la liste des appareils supportés est sujette à modification. Notez que Smaart Pro peut ne pas supporter toutes les fonctions disponibles pour un appareil donné et que le nombre et le type des fonctions supportées peut varier d'un appareil à l'autre.

#### Ext. Device Bar

Appuyer sur [X] sur votre clavier ou sélectionner External Device Mode depuis le menu External Device ouvrira un panneau de contrôle pour l'appareil externe actuellement sélectionné. Si aucun appareil n'est configuré internement, SmaartLive vous demandera si vous voulez ajouter une nouvelle définition d'appareil.

Lorsque plusieurs appareils sont configurés dans SmaartLive, vous pouvez sélectionner l'appareil que vous voulez contrôler depuis le menu External Devices ou le menu déroulant qui apparaît lorsque faites un clique droit. Cliquer sur le nom Ext. Device au-dessus du champ d'appareil avec le bouton gauche ouvrira un menu de commandes d'appareil. Vous pouvez également assigner les appareils à une barre de boutons qui apparaît au-dessus du tracé lorsque vous cliquez sur le bouton Bar à côté du nom Ext. Device.

Le panneau de contrôle de l'appareil externe vous permet de régler les filtres, d'enregistrer et de rappeler des programmes et de contrôler le gain de sortie et d'autres paramètres de la télécommande. Les contrôles spécifiques disponibles varieront en fonction du modèle et du type d'appareil sélectionné.

Lorsque vous activez le contrôle d'appareil externe en mode de Fonction de Transfert un ensemble de marqueurs apparaîtra sur le tracé indiquant les positions des fréquences et des augmentation/diminution de tous les filtres des EQ sur le canal/appareil sélectionné. Les filtres passe haut et passe bas sont représentés par des marqueurs triangulaires. Tous les autres types de filtre sont indiqués par des carrés.

Les paramètres des filtres de la télécommande ^peuvent être ajustés en cliquant et tirant ces marqueurs sur le tracé avec la souris. Lorsque vous sélectionnez un marqueur de filtre en cliquant dessus, les paramètres du filtre sont affichés dans la partie supérieure du panneau de contrôle de l'appareil externe. L'information indiquée varie en fonction du type de filtre sélectionné. Par exemple, la fréquence centrale et la largeur de bande des filtres individuels d'un EQ graphique sont fixes mais sont réglables sur un paramétrique.

Vous pouvez passer d'un marqueur de filtres à l'autre en utilisant la touche [Tab] ([Shift] + [Tab] inverse la direction de la navigation). Lorsqu'un filtre est sélectionné, sa fréquence centrale (Hz), sa Largeur de Bande (Oct), et sa valeur d'augmentation/diminution (dB) sont indiquées dans les trois champs supérieures du panneau de contrôle de l'appareil externe.

Les filtres à 0dB d'augmentation/diminution sont considérés inutilisés. Notez que sur certains appareils numériques, les filtres inutilisés sont considérés non assignés et linéariser un filtre peut entraîner la disparition complète de son marqueur. Un raccourci pour régler les filtres est d'appuyer sur la touche shift en cliquant sur un point du tracé. Cette action sélectionnera automatiquement le filtre inutilisé le plus proche et le placera sur le point où vous avez cliqué ou assignera un nouveau filtre sur le point où vous avez cliqué, en fonction de l'appareil.

Pour ajuster la valeur d'augmentation/diminution et la fréquence centrale (seulement sur les paramétriques) du filtre sélectionné, utilisez les touches de flèches du clavier ou tirez le marqueur d'un point du tracé à un autre avec la souris. Sur un EQ paramétrique, vous pouvez également ajuster la largeur de bande du filtre en appuyant sur la touche [Shift] et sur la touche de la flèche droite ou gauche.

Les paramètres du filtre peuvent également être réglés en utilisant les boutons à droite des champs d'édition des paramètres sur le panneau de contrôle. Certains champs de paramètre peuvent être édités directement, c'est à dire que vous n'avez qu'à cliquer dans le champ pour entrer les valeurs directement depuis le clavier. Notez que la plupart des appareils contrôlables par télécommande règlent les paramètres des filtres suivant des pas donnés, SmaartLive devra donc ajuster les valeurs que vous entrez sur les valeurs disponibles les plus proches.

*Note*: Plus d'information sur de nombreux appareils externes supportés par SmaartLive est disponible sur le site web de SIA (<u>www.siasoft.com</u>).

#### **Configuration des Appareils Externes**

La commande *External Devices* du menu *Options* ouvre la fenêtre de dialogue *External Device Information*. Cette fenêtre de dialogue vous permet d'ajouter, de configurer et d'éditer les « définitions d'appareil » pour les égaliseurs, les processeurs et les autres appareils contrôlables par télécommande supportés.

#### Ext. Device Bar

Avant de pouvoir contrôler un appareil externe supporté depuis SmaartLive, vous devez configurer une définition d'appareil pour cet appareil. Les définitions d'appareil sont créées et gérées via la fenêtre de dialogue *External Device Information*. Pour accéder à cette fenêtre de dialogue, sélectionnez *Devices* > *Configure* dans le menu *External Devices* ou dans le menu déroulant du clique droit ou cliquez sur le nom (Ext. Device) au-dessus du champ de l'appareil sélectionné (voir ci-dessus) et sélectionnez *Configure* dans le menu déroulant.

Pour ajouter une nouvelle définition d'appareil, cliquez sur le bouton *Add* dans la fenêtre de dialogue External Device Information. Vous serez invité à sélectionner le type d'appareil que vous voulez ajouter depuis la liste actuelle des appareils supportés (basée sur les fichiers « plug-in » présents dans le dossier Devices de votre dossier SmaartLive). Après avoir sélectionner le type d'appareil, une fenêtre de dialogue de configuration d'appareil apparaîtra. Ici vous pouvez entrer le nom de l'appareil (ou accepter le nom par défaut) et sélectionner le port E/S (COM ou LPT) ou le numéro du canal MIDI que vous utiliserez pour communiquer avec cet appareil et la ID de l'appareil (s'il y en a une).

External Device Information				
	Name DSC260 Omnidrive Cmpct Protea 1 Varicurve 1 XTA DP2xx	Type JBL DSC260 BSS FDS-355 Ashly Protea (BETA) BSS Varicurve FCS-920/926 XTA DP2xx	Configuration MIDI 1, 3way MIDI 1, Stereo MIDI 1,2,3,4 MIDI 1 COM 1, ID 1, TYPE	All Names (Presets Using Name): L High L Low L Mid
Add Edit Bemove Remove All   Assign To Device Bar □ Show Device Bar				e All Close Bar

Les appareils multi-canaux présenteront des options supplémentaires. Lors de la configuration d'un appareil multi-canaux, un premier nom d'appareil est assigné à l'appareil physique actuel et apparaît à gauche de la fenêtre de dialohue *External Device Information*. Vous pouvez également assigner des noms individuellement aux canaux et/ou aux modes opérationnels de l'appareil et sélectionner les noms qui apparaîtront dans les listes d'Appareils disponibles des menus déroulants, la section *Devices* du menu *External Devices* et la fenêtre de dialogue System Presets.

Une fois que l'appareil est configuré, le nom de l'appareil (ou le nom principal pour les appareils multi-canaux) apparaîtra à gauche dans la fenêtre de dialogue External Device Information avec le type

d'appareil et l'assignation du port E/S (Configuration). Un marqueur vert apparaît à gauche de l'appareil actuellement contrôlé. Lorsque vous sélectionnez le nom d'un appareil physique dans la liste à gauche, une liste de tous les noms d'appareils associés à celui-ci et de tous les numéros de presets Système l'utilisant apparaîtra à droite.

Vous pouvez assigner un appareil mono ou toute entrée ou sortie d'un appareil multi-canal à un bouton sur la Barre d'Appareil en sélectionnant l'appareil dans la liste et en cliquant sur le bouton *Assign to Device Bar*. La Barre d'Appareil apparaît au-dessus du tracé lorsque vous cliquez sur le bouton *Bar* au-dessus du champ de l'appareil sélectionné à droite du tracé ou que vous sélectionnez *Device Bar* dans le menu *View*.

## **Configurer SmaartLive**

## **Configurer l'Ecran**

Appuyer sur [Alt] + [G] sur le clavier, sélectionner *Graph* dans le menu *Options* ou cliquer dans le champ du titre au-dessus du tracé ouvrira l'onglet *Graph* de la fenêtre de dialogue *Options*. Ici vous pouvez spécifier les options d'affichage et les paramètres de démarrage pour le tracé y compris le titre, l'échelle de l'axe y (magnitude) pour le tracé RTA et Fonction de Transfert (en fonction du mode dans lequel vous êtes), et les pas pour les commandes Zoom, Move et Y +/-.

SmaartLive vous permet également de régler les couleurs de pratiquement tous les éléments de l'écran et même d'utiliser vos propres fichiers bitmap comme fond. Les options de couleur et de fond sont chargées en tant qu'ensembles appelés *Colour Schemes*. Plusieurs ensembles de couleurs prêt à l'utilisation (dont deux avec des fonds métalliques) sont inclus avec le programme et vous pouvez facilement définir le votre. Les commandes des ensembles de couleurs sont accessibles via l'onglet *Colors* de la fenêtre de dialogue *Options*.

Sélectionner la commande *Quick Zoom* dans le menu *View* ou appuyer sur [Ctrl] + [Q] maximise la zone d'affichage des données en enlevant tous les contrôles (sauf les commandes des registres de référence) de l'affichage. Cette fonction est très pratique lors de l'utilisation de SmaartLive avec un petit écran et/ou lorsque les paramètres sont réglés et que vous désirez une zone de tracé plus large.

## Sauvegarder et Charger les Configurations du Programme

La configuration de SmaartLive, y compris l'état de tous les paramètres réglables par l'utilisateur, est enregistrée dans le registre du programme dans la base de données du registre de Windows. Les paramètres de la configuration actuelle sont sauvegardés lorsque vous quittez le programme normalement et peuvent être sauvegardés à tout moment durant la session en sélectionnant *Configuration > Save* depuis le menu *File*.

La commande *Configuration > Save As* du menu File vous permet d'enregistrer plusieurs configurations pour différentes applications ou différents utilisateurs. La commande Configuration > Load charge une configuration précédemment sauvegardée.

La commande *Configuration > Export* extrait une copie de toutes les informations de configuration de SmaartLive depuis le registre de Windows vers un fichier (;reg) sur le disque. C'est pratique pour copier vos préférences sur une autre machine ou pour conserver une copie.

La commande *Configuration > Import* charge le contenu d'un fichier .reg sur la base de données du registre de Windows, remplaçant complètement les paramètres précédents.

## Charger la Configuration par Défaut

Les options d'affichage et d'échelle de Smaartlive sont extrêmement flexibles et peuvent parfois être confuses, surtout au premier abord. La plupart de ces options sont enregistrés dans la Configuration actuelle qui est mise à jour à chaque fois que vous quittez le programme.

Lorsque vous démarrez SmaartLive, il examine la dernière Configuration utilisée et charge les paramètres. A chaque fois que vous voulez revenir aux paramètres par défaut du programme, sélectionnez Set All Values To Default dans la section *Configuration* du menu *File*. Cela remet tous les paramètres par défaut sauf les sélections de Couleurs et d'Appareils.

### Presets du Système



Mesurer et optimiser un système de sonorisation implique l'utilisation de nombreux points de mesures. Les Presets du Système sont conçus pour vous aider à automatiser ce processus en vous permettant de changer rapidement de nombreux paramètres du système pour différents types de mesures. Par exemple, vous pouvez définir des Prestes Système séparés pour différentes positions de microphone, un pour chaque EQ et chaque processeur du système, etc., et passez de l'un à l'autre en une seule opération.

SmaartLive peut enregistrer jusqu'à 100 Presets Système dans chaque configuration. Chaque Preset Système enregistre de nombreux paramètres dont la Fréquence d'Echantillonnage, la taille FFT, le Temps de Délai, les Moyennes, le mode opérationnel et la sélection des appareils externes, et en option, un changement de programme MIDI à envoyer lorsque le Preset est appelé. Les Prestes Système peuvent être enregistrés et rappelés en utilisant les boutons *Store* et *Load* à droite de la zone du tracé ou avec les commandes du menu ou du clavier. Vous pouvez également rappelé les *Presets Systèmes* à distance en envoyant un changement de programme MIDI correspondant à un numéro de preset à l'ordinateur sur lequel tourne SmaartLive via MIDI (voir *Devices* page 112 pour plus d'information).

Cliquer sur le bouton *Store* (Preset Système) ouvre un menu vous permettant d'enregistrer directement sur n'importe lequel des neuf premiers registres de preset. Vous pouvez également enregistrer les paramètres actuels sur les presets 1-9 en appuyant sur [Ctrl] + [shift] + ([1] – [9]) sur le clavier. Appuyer sur [Ctrl] + [Shift] + [0] ou sélectionner « any » depuis le menu déroulant du bouton *Store* ouvrira une fenêtre de dialogue vous permettant de nommer et d'enregistrer sur n'importe quel emplacement de Preset Système (1-100).

De même, appuyer sur [Ctrl] + ([1] - [9]) ou cliquer sur le bouton *Load* (Preset Système) et sélectionner Preset (1-9) depuis le menu déroulant rappellera immédiatement les paramètres enregistrés dans les presets 1-9. Appuyer sur [Ctrl] + [0] ou sélectionner « any » depuis le menu déroulant du bouton *Load* ouvrira une fenêtre de dialogue vous permettant de rappeler n'importe quel Preset Système (1-100) par le nom ou le numéro.

Vous pouvez accéder aux paramètres pour tous les presets enregistrés via la fenêtre de dialogue *System Presets*. Cette fenêtre de dialogue vous permet de changer le nom des presets et d'éditer les paramètres enregistrés. Pour accéder à la fenêtre de dialogue Presets Options, cliquez sur Presets au-dessus des boutons *Load* et *Store* à droite du tracé, sélectionnez *Presets* depuis le menu *Options* ou appuyez sur [Alt] + [P] sur le clavier.

Lorsque vous commencez une session SmaartLive, aucun Preset Système n'est sélectionné. Lorsque vous chargez un preset enregistré vous verrez son nom dans la ligne de titre au-dessus du tracé. Après avoir chargé le preset, changer l'un des paramètres qui a été chargé avec le preset – ex : changer le nombre de points de moyenne en utilisant le sélecteur *Avg* à droite du tracé – entraîne l'apparition d'un astérisque à côté du nom du preset sur la ligne de titre. L'astérisque signifie que les paramètres actuels ne correspondent plus aux paramètres enregistrés sur le preset. La mise à jour (écrasement) du preset avec les paramètres actuels fera disparaître l'astérisque.

## **Configurer les Autres Options et Propriétés**

La commande *All* du menu *Options* ouvre la fenêtre de dialogue *Options* avec le dernier onglet utilisé au premier plan (tous les onglets peuvent être sélectionnés à chaque fois que la fenêtre de dialogue Options est ouverte). Cette fenêtre de dialogue vous donne accès à la plupart des options et des propriétés réglables par l'utilisateur de SmaartLive.

La fenêtre de dialogue options est organisée en 9 pages séparées pour les différents types de paramètres. Nous appelons ces pages des onglets car chacune d'elle à un onglet d'index qui est toujours visible dans la partie supérieure de la fenêtre de dialogue. Sélectionner une des commandes du menu Options ouvrira (sauf pour les commandes *All, External Devices, System Presets* et *Volume Control*) la fenêtre de dialogue options avec la page sélectionnée au premier plan. Pour ouvrir une autre page lorsque la fenêtre de dialogue est ouverte, cliquez simplement sur son onglet.

## Liaisons vers d'Autres Programmes

#### Gareerinve

SmaartLive peut être configuré pour démarrer et passer automatiquement ses fichiers de données Wave (.wav) et ASCII (.txt) à d'autres programmes en utilisant sa fonction de saut. La fonction de saut est activée en cliquant sur le logo SmaartLive dans le coin supérieur droit de la fenêtre SmaartLive puis en sélectionnant une option configurée précédemment dans le menu déroulant. Les options de ce menu sont déterminées par un fichier texte enregistré dans un sous dossier Système du dossier principal de SmaartLive.

Pour activer la fonction de saut, vous devez créer un fichier texte nommé rtjumps.txt dans le dossier system de smaartLive et créer une ou plusieurs sections de saut dans le fichier pour définir les sauts. L'emplacement par défaut du dossier est c:\Program Files\SIA SmaartLive\System.

Le fichier rtjumps.txt peut être créé et édité en utilisant un éditeur de texte ASCII tel que Windows Notepad. SmaartLive lit rtjumps.txt lors du démarrage donc vos sauts devraient être disponibles la prochaine fois que vous lancerez le programme après avoir créé ou édité un fichier. L'exemple suivant d'une définition de saut rtjumps.txt ajouterait l'entrée « Excel » au menu de saut et lorsqu'il est sélectionné, ouvrira Microsoft® Excel et chargera le dernier fichier texte ASCII sauvegardé par SmaartLive :

[Excel] PATH=c:\program files\office\excel\excel.exe ARGS= EXIT=N SMAART=N WAVE=N TEXT=Y

Chaque section doit commencer par un nom de section dans des crochets qui fournit également un nom pour l'entrée dans le menu déroulant de SmaartLive. La ligne PATH doit fournir l'adresse complète et le nom du fichier cible. La ligne ARGS peut être utilisée pour passer des commandes supplémentaires à l'application cible si nécessaire.

Les lignes restantes sont des questions à réponse affirmative ou négative qui doivent comporter un « Y » ou un « N » après le signe = comme suit :

- Si EXIT=Y, SmaartLive s'éteindra après avoir lancé le programme cible.
- La ligne SMAART sert à l'utilisation avec Smart Acoustic Tools 4.0 ou plus et doit être réglée sur « N » pour les autres applications.
- Si WAVE=Y, SmaartLive passera le dernier fichier wave de réponse d'impulsion enregistré en mode Impulse à l'application cible. Cette ligne doit être réglée sur « N » si la ligne TEXT est réglée sur « Y ».
- Si TEXT=Y, SmaartLive passera le dernier fichier text sauvegardé en utilisant la fonction ASCII Save de SmaartLive au programme cible. Cette ligne doit être réglée sur « N » si WAVE=Y.

### Mesure

La configuration de la mesure de fonction de transfert de SmaartLive peut être très simple ou très complexe mais le principe de base est toujours le même ; comparer le signal entrant dans un appareil ou un système

au signal en sortant. Et étant donné que les mesures de réponse d'impulsion de SmaartLive sont également basées sur la technique de la fonction de transfert, la configuration utilisée pour mesurer une réponse en fréquence peut être utilisée pour mesurer un temps de délai.

Le schéma ci-dessus illustre le cheminement du signal basique d'une mesure de fonction de transfert. Notez que le signal ne doit pas être généré depuis l'ordinateur. Une source de signal externe tel un lecteur de CD, un générateur de bruit peuvent être utilisés. SmaartLive reçoit deux signaux :

- Un signal de référence, également utilisé pour stimuler le système à tester, sur l'entrée droite (canal 1)
- Un signal de mesure, la sortie du système à tester, sur l'entrée gauche (canal 0)

#### Mesure de Fonction de Transfert Typique

L'exemple de la page suivante illustre une configuration possible d'un système de mesure pour mesurer et optimiser un système de sonorisation simple. La configuration pour un système plus complexe pourrait également inclure des points de mesure à la sortie de chaque filtre/processeur, microphones supplémentaires, etc.

Cette configuration divise le signal de référence à l'intérieur de la console de mesure. Le signal de référence est envoyé à l'ordinateur depuis l'une des sorties principales de la console de mesure et vers le système de sonorisation sur un bus auxiliaire. Cela permet le contrôle des niveaux des signaux de référence et de mesure directement depuis la console de mesure.



Une autre approche serait de faire revenir la sortie de la console de mixage du système de sonorisation sur la console du système de mesure comme signal de référence. Cela vous permettrait également d'utiliser le mix de la console comme signal de référence pour réaliser des mesures pendant un spectacle.

*Note* : Il est souvent possible d'utiliser les entrées inutilisées et les bus auxiliaires de la console principale comme entrée du système de mesure – éliminant ainsi le besoin d'une console de mesure séparée.

## Le Délai Interne



SmaartLive peut fournir un délai interne maximum de 750 millisecondes (par pas de 1/100 milliseconde) pour l'une des deux entrées. Cette fonction est principalement utilisée pour aligner les signaux de référence et de mesure lors des mesures de fonction de transfert. Les propriétés du délai sont réglées depuis *Delay* dans la fenêtre de dialogue *Options*, elles sont accessibles depuis le menu Options ou en cliquant sur le nom au-dessus de l'affichage du Délai dans le coin inférieur droit de la fenêtre SmaartLive. L'assignation du délai interne au canal d'entrée est réalisé par SmaartLive et peut uniquement être modifié depuis *Delay* 

dans la fenêtre de dialogue Options.

Les boutons à droite de l'affichage du Délai ou les touches [F3] et [F4] du clavier peuvent être utilisées pour augmenter ou diminuer le Temps de délai actuel par pas de 0.01 milliseconde. Vous pouvez également modifier le temps du délai en entrant une valeur dans le champ Delay Time via Delay dans la fenêtre de dialogue Options. La touche [F5] remet le Temps du Délai interne sur 0ms.

#### Set Delay To Peak

Le délai interne de SmaartLive est conçu pour fonctionner facilement avec l'Auto Delay Locator et le mode Impulse. A chaque fois que vous utilisez l'Auto Delay Locator, vous avez l'option d'assigner le temps de délai trouver au délai interne. En mode Impulse, cliquer sur le bouton *Set Delay To Peak* sous l'affichage *Delay*, appuyer sur [Ctrl] + [Barre d'Espace] ou appuyer sur la touche [Shift] et cliquer sur le tracé avec le bouton gauche de la souris fait apparître l'onglet *Delay* de la fenêtre de dialogue *Options* avec la position du *Locked Cursor* entrée comme valeur actuelle de Temps du Délai. Si le Locked Cursor n'est pas actif, [shift] + cliquer sur le tracé de la réponse d'impulsion ouvre les Options de délai avec la position du curseur de la souris entrée comme *Temps de délai* pour le délai interne.

SmaartLive possède cinq presets de délai réglables par l'utilisateur que vous pouvez utiliser pour enregistrer et rappeler des temps de délai pour le délai interne. Les presets de délai sont accessibles depuis l'onglet *Delay* de la fenêtre de dialogue *Options*. Chaque preset de délai est également assigné à une touche de fonction ([F6]-[F10]) sur votre clavier. Pour rappeler un temps de délai enregistré sur un de ces presets de délai comme délai actuel en modes RTA, Fonction de Transfert ou Spectrographe appuyez simplement sur la touche de fonction associée. Les presets de délai ne doivent pas être confondus avec les Presets Système qui peuvent enregistrés de nombreux paramètres du programme (dont un temps de délai).



En mode Impulse, les presets de délai ont une fonction différente. Remarquez que les boutons pour les presets de délai apparaissent sous le racé lorsque vous passez en mode impulse. Cliquez sur les boutons [F6]-[F10] ou appuyer sur les touches de Fonction correspondantes sur votre clavier en mode Impulse tracera une ligne verticale sur le tracé de la réponse d'impulsion pour indiquer la position temporelle de la valeur de délai enregistrée associée. Cette fonction est principalement prévue pour aligner des hautparleurs. Cliquer sur le champ de l'affichage sous le bouton d'un des presets de délai ouvrira un menu déroulant qui vous permet d'assigner le Locked Cursor actuel à ce preset (et d'afficher son marqueur sur le tracé) ou fait apparaître les Options du Délai.

Lorsqu'un ou plusieurs boutons de Preset de délai sont activés en mode Impulse, cliquer sur le bouton Compare à droite des boutons de preset ouvre une fenêtre de dialogue qui compare les temps de chacun des presets et du Curseur Bloqué et calcule les différences relatives. Cette fonction est principalement conçue pour l'alignement des haut-parleurs des enceintes. Toute entrée de la liste (en général celle avec le temps de délai absolu le plus long) peut être sélectionnée comme "Temps 0". Tous les temps de délai relatifs sont ensuite recalculés en fonction de ce point de référence.

## Générateur de Signal Interne



Si votre hardware son est capable de réaliser deux opérations simultanément (lecture et enregistrement) vous pouvez utiliser le générateur de signal de SmaartLive pour générer un stimulus lors des mesures de signaux. Le générateur de signal interne peut créer plusieurs types de signaux de stimulus internes ou faire une boucle infinie d'un fichier spécifié par l'utilisateur. Cliquer n'importe où à l'intérieur de la zone du Générateur de SmaartLive ouvrira une fenêtre de dialogue vous permettant d'ajuster les propriétés du générateur de signal.

Les options pour les signaux internes comprennent:

- Bruit rose, énergie égale par octave
- Onde sinus avec fréquence et amplitude variable
- Double onde sinus avec fréquence et amplitude indépendante variable
- "Sync Pink" bruit synchronisé avec spectre rose
- "Sync Red" bruit synchronisé avec spectre "rouge"
- "Pink sweep" sinus logarithmique synchronisé avec spectre rose
- "Red Sweep" sinus logarithmique synchronisé avec spectre "rouge"

Un fichier wave stéréo peut être utilisé avec l'option de bouclage d'un fichier pour générer un signal stéréo de test, dans tous les autres cas le générateur de signal enverra le même signal aux sorties gauche et droite. Toutefois, il est préférable de n'utiliser qu'un seul canal et diviser physiquement le signal en dehors de l'ordinateur pour obtenir les signaux de référence et de mesure nécessaire aux mesures de Fonction de Transfert. La raison principale est qu'il existe typiquement un petit décalage de temps entre les sorties Gauche et Droite qui pourrait causer des problèmes dans les mesures de phase et de délai. De plus, si vous divisiez le signal à l'intérieur de l'ordinateur, vous ne seriez jamais totalement sûr que le signal de référence soit identique au signal envoyé à l'appareil ou au système à tester.

#### Stimulus Synchronisés

Les options de stimulus synchronisés du générateur de signal de SmaartLive construisent des séuences répétitives de bruit ou de signaux sinus logarithmique qui ont exactement la même durée, en échantillons, que la taille FFT actuellement utilisée. Ces types de stimulus sont conçus principalement pour l'utilisation lors des mesures de Fonction de Transfert et de Réponse d'Impulsion mais sont également disponibles en mode Spectre. L'utilisation de stimulus suynchronisés vous permet de réaliser des mesures de réponse d'impulsion/fréquence FFT avec des caractéristiques de réjection du bruit similaires aux techniques de mesures MLS et TDS – sans avoir recours aux fenêtres de données et/ou aux larges quantités de moyenne associées à l'utilisation de signaux de stimulus aléatoires dans les mesures FFT.

Il existe des types de stimulus synchronisés basiques (pseudo aléatoire ou logarithmique) et deux options de pondérations spéciales pour chacune, rose ou rouge. L'option de pondération spectrale "rose" délivre un signal avec une énzergie égale pour chaque octave – déclinant de 3 dB par octave par rapport à un spectre "blanc". Un signal avec une pondération spectrale rose semblera avoir un spectre plat lorsqu'on le visualisera sur un affichage RTA à fraction d'octave. La pondération spectrale "rouge" est identique à la rose mais a une pente de déclinaison qui s'accroit avec la fréquence, épargnant ainsi vos oreilles lors d'écoute prolongée tout en fournissant assez d'énergie haute fréquence pour les mesures de fonction de transfert et de réponse d'impulsion.

#### **Stimulus Utilisateur**

L'option Bouclage de fichier du générateur de signal de SmaartLive vous permet de boucler en continue pratiquement tout signal audio, enregistré dans un fichier wave, pour l'utiliser comme stimulus de mesure.

Lorsque vous utilisez vos propres fichiers wave pour créer des signaux test, la fréquence d'échantillonnage et la résolution (bits par échantillon) du fichier wave doit correspondre aux paramètres audio actuellement sélectionnés dans SmaartLive (via *Inputs* et *Devices* dans la fenêtre de dialogue *Options*).

Le bouclage de fichier est fait en RAM pour éviter les trous au début et à la fin du fichier. Vous pouvez, toutefois, toujours entendre un « pop » au début de chaque boucle si le premier et le dernier échantillon du fichier ne sont pas très proche en amplitude. Et puisque le fichier entier se trouve dans la mémoire du buffer, il est conseillé d'utiliser des fichiers de petite taille avec cette fonction.

## Le Curseur Locked

La fonction *Locked Cursor* de SmaartLive crée un marqueur fixe à un point sélectionné sur le tracé, vous permettant de trouver la différence entre ce point et tout autre point avec un haut degré de précision. Lorsque le Locked Cursor est actif, vous verrez trois ensembles de valeurs de curseur au-dessus du tracé. A gauche se trouve la position du curseur bloqué, au centre la position du curseur de la souris et à droite la différence entre la position des deux curseurs.

En modes RTA et de Fonction de Transfert, le Curseur Bloqué peut être configuré pour indiquer les fréquences harmoniques et sous harmoniques pour une fréquence (fondamentale) sélectionnée. En mode impulse, le curseur bloqué est automatiquement placé sur le point le plus haut du tracé après chaque mesure pour indiquer le délai de propagation.

Vous pouvez créer un Curseur Bloqué sur la position du curseur de la souris sur tous les affichages de SmaartLive sauf sur le Spectrographe en appuyant sur la touche [Ctrl] et en cliquant sur le tracé avec le bouton gauche de la souris. Cela place un curseur bloqué sur le point de donnée le plus proche sur le tracé supérieur, ou si aucun tracé n'est affiché, sur la position du curseur de la souris. Vous pouvez également créer automatiquement un Curseur Bloqué sur le point le plus haut ou le plus bas du tracé supérieur en utilisant les commandes Find peak et Find Low (voir *Commandes du Locked Cursor* page 86). Pour annuler le curseur bloqué, appuyez sur la touche [Ctrl] et cliquez sur le bord de la zone du tracé ou appuyez sur [Ctrl] + [X] sur le clavier.

## **Courbes de Pondération**



La plupart des applications de mesure audio professionnelles et de configuration de système nécessitent l'utilisation de courbes de pondération dépendantes de la fréquence. Des exemples courants comprennent les courbes de pondération ANSI/IEC "A" et "C" utilisées dans les mesures de niveau sonore et les courbes de réponse du système de différents types utilisées pour des applications allant de la sonorisation cinématographique aux systèmes de réduction du bruit.

SmaartLive a un support interne pour les courbes de ^pondération standards "A" et "C" dans son Affichage de Niveau du Signal/SPL (et par extension, le graphique Historique SPL) et son affichage RTA et fournit également un outil permettant d'ajouter des courbes de pondération définies par l'utilisateur qui peuvent être utilisées en mode Spectre et Fonction de Transfert. Les courbes de pondération dépendantes de la fréquence sont, dans la plupart des cas, très similaires aux courbes de Fonction de Transfert puisqu'elles définissent les différences relatives au niveau de la fréquence (ex, +/- x dB, fréquence par fréquence) donc SmaartLive vous permet d'utiliser des Tracés de référence FPPO 1/24 d'octave comme courbes de pondération.

Cela signifie que tout ce qui peut être mesuré en utilisant l'analyseur de Fonction de Transfert en temps réel de SmaartLive peut être utilisé comme courbe de pondération. Tout ce que vous avez à faire c'est le capturer comme tracé de référence FPPO, sauvegarder le tracé comme Fichier de référence, et placer le fichier dans le dossier Weighting dans le dossier Files de SIA SmaartLive 5. SmaartLive vérifie ce dossier au démarrage donc la prochaine fois que vous lancerez le programme, votre nouvelle courbe devrait apparaître dans la liste des courbes de pondération disponibles. Assurez-vous d'ajouter un commentaire (1-5 caractères) au tracé avant de le sauvegarder puisque celui-ci deviendra le nom de la courbe dans la liste des courbes disponibles.

Un outil d'édition des courbes est également fournit, il est accessible depuis la fenêtre de dialogue Reference Trace Information pour l'utilisation avec cette fonction. Cet outil peut-être utilisé pour retoucher des courbes mesurées afin de les utiliser comme courbes de pondération ou pour créer une courbe de pondération idéale à partir d'un tracé plat sur n'importe quelle résolution de fraction d'octave jusqu'à 1/24 d'octave.

### Faire une Capture d'Ecran

Microsoft Windows possède une fonction interne qui vous permet de capturer la fenêtre active sous un fichier bitmap. Bien que ce ne soit pas une fonction de SmaartLive en tant que telle, les écrans fournissent une façon simple d'inclure les affichages de données de SmaartLive comme illustrations dans vos rapports ou dans d'autres documents.

Pour faire une capture d'écran, cliquez sur la fenêtre que vous voulez capturer pour vous assurez que c'est bien la fenêtre active et appuyez sur [Alt] + [Impr écran] (aussi appelée F3 sur certains claviers). Cela copie une image de la fenêtre active sur le clipboard de Windows. L'image du clipboard peut coller

directement sur un processeur word et sur des applications de mise en page, d'autres peuvent nécessités une première sauvegarde de l'image sous un fichier bitmap puis l'importation du fichier dans le document.

Pour sauvegarder l'image capturée comme un fichier bitmap en utilisant le programme Paint inclus avec Windows, ouvrez le programme en cliquant sur le bouton *Démarrer* de la Barre de Tâche de Windows et sélectionner *Programmes > Accessoires > Paint*. Dans le programme Paint sélectionnez *Coller* dans le menu *Edit* ou appuyez sur [Ctrl] + [V] pour importer l'image depuis le clipboard. Si vous voyez un message disant que l'image est trop grande et vous demandant si vous voulez élargir le bitmap, cliquez sur *Oui*. Puis, alors que l'image est encore sélectionnée, ouvrez le menu *Edition* et sélectionnez *Copier Vers*. Dans la fenêtre de dialogue *Copier Vers* naviguer pour trouver le dossier vers lequel vous voulez copier le fichier, tapez un nom de fichier et cliquez sur le bouton *Enregistrer*.

<u>Note</u>: Tous les logiciels SIA-Smaart vous laissent configurer vos propres Couleurs pour les tracés. Cette fonction peut être très utile lors d'un travail avec des captures d'écran. Par exemple, vous pouvez définir un ensemble de Couleur avec un fond blanc et des tracés noirs afin d'optimiser l'impression en noir et blanc d'une image capturée. Les couleurs sont accessibles depuis l'onglet Colors de la fenêtre de dialogue Options. Vous voudrez peut être également utilisée la commande Quick Zoom du menu *View* pour enlever les zones de contrôle de la fenêtre et maximiser la zone du tracé avant la capture.

## Chapitre 3 : Applications de SmaartLive

Dans le *Chapitre 2* nous avons principalement abordé ce que SmaartLive pouvait faire. La prochaine question, bien sur, est qu'est-ce que vous pouvez faire avec lui ? Ce chapitre est conçu pour vous aider à utiliser SmaartLive afin de réaliser des mesures de systèmes et de composants audio.

A partir e la prochaine page, vous trouverez une série d'exemple d'applications qui illustre la mise en place de tests utilisant votre ordinateur et SmaartLive. Les exemples sont organisés dans un ordre de complexité croissant. Les derniers exemples étant basés sur les informations présentées dans les premiers, nous vous recommandons donc de lire, au moins, les premiers exemples avant de réaliser les exercices plus complexes.

La deuxième partie de ce chapitre, intitulée *Une approche Structurée de la Mesure et de l'Optimisation d'un système de Sonorisation* (commençant page 59), décrit un processus d'évaluation et d'optimisation des performances d'un système de sonorisation en utilisant SmaartLive. Le but sera d'améliorer l'équilibre spectral et la stabilité des systèmes de sonorisation. SmaartLive est également un outil très d'alignement du système très efficace mais ce sujet ne peut pas être abordé ici. L'alignement du système est traité en détails dans les classes d'entraînement de la *Smaart School*.

Avant de passer aux exemples d'applications, assurez-vous que le hardware son de votre ordinateur est installé et fonctionne. Reportez-vous au Chapitre 6 de ce manuel et à la documentation de votre ordinateur et de votre carte son en cas de problèmes. Tous les exemples suivants supposent que votre ordinateur dispose de deux canaux d'entrée audio indépendants. Si votre carte n'a qu'une seule entrée mono à niveau ligne (ou aucune entrée à niveau ligne) vous pourrez utiliser SmaartLive comme analyseur de spectre à un canal mais les fonctions *Transfer Function* et *Delay Locator* seront désactivées.

<u>Note Pratique :</u> Pour obtenir les meilleurs performances de SmaartLive, les niveaux d'entrée doivent être assez fort pour fournir un bon rapport signal sur bruit mais ne doivent pas faire saturer les entrées. Nous vous recommandons de garder les niveaux d'entrée à environ -12dB sur les vu-mêtres d'entrée de SmaartLive.

SIA Software Company, Inc. n'est pas responsable de l'endommagement de votre équipement résultant d'une utilisation incorrecte de ce produit. Assurez-vous d'avoir compris et respecté les niveaux d'entrée et de sortie, les impédances et les conventions de câblage appropriés pour tous les composants du système avant d'essayer les mesures décrites dans ce chapitre.

## **Exemple d'Application 1**

#### SmaartLive en tant qu'Analyseur de Spectre en Temps Réel (RTA)

La première fonction de SmaartLive est celle d'un analyseur de spectre audio en temps réel à deux canaux (RTA). L'affichage RTA est très utile pour identifier le contenu fréquentiel des signaux audio. Le mode opérationnel par défaut RTA affiche un ensemble de barres de données indiquant la fréquence/magnitude par octave ou fractions d'octave pour chacun des deux canaux d'entrée de la carte son.

Pour utiliser SmaartLive comme analyseur de spectre, connectez une source de signal audio à niveau ligne sur l'entrée audio à niveau ligne de l'ordinateur. Par exemple, le Schéma #1 illsutre une sortie d'un lecteur de CD connectée à l'entrée Droite de la carte son (canal 0) et un microphone et un préamplificateur connectés à l'entrée Gauche (canal 1).



Lancez SmaartLive en cliquant sur le bouton Démarrez de la Barre de Tâche de Windows et sélectionnez Programmes > SmaartLive > SmaartLive. Cliquez sur le bouton Smaart On à droite du titre du tracé dans la fenêtre SmaartLive pour commencer le traitement et le traçage des données provenant des entrées de la carte son. Avec tous les appareils d'entrée désactivés vous verrez probablement un signal à un niveau très faible représentant le bruit interne du hardware son de l'ordinateur.

Avec le microphone interne de l'ordinateur ou le signal provenant d'un microphone externe sélectionné comme source d'entrée (voir *Configurer les Commandes Entrée/Sortie Audio* dans le Chapitre 6 pour plus d'informations), notez comment l'affichage RTA répond à tous les bruits dans la portée du microphone. Siffler un air donne un signal facile à identifier qui devrait donner une barre notable à la fréquence à laquelle vous avez sifflé.

Le mode RTA peut être très utile pour identifier les fréquences résonnantes dans un système de sonorisation et il y a un nombre infini d'autres applications possibles. Une application RTA très fréquente que nous ne vous recommandons pas est de mesurer la réponse en fréquence d'un système. La fonction *Transfer Function* de SmaartLive est un outil bien plus adapté à cette tâche.

## **Exemple d'Application 2**

#### Mesurer un Egaliseur Analogique

Dans cet exemple, nous utilisons la Fonction de Transfert de SmaartLive pour mesurer la réponse en fréquence d'un égaliseur. En plus de votre ordinateur et de SmaartLive, les composants suivants sont nécessaires pour faire cette mesure :

- 1. Une source de signal externe, telle qu'un lecteur de CD ou un générateur de bruit.
- 2. Un égaliseur analogique (si un EQ analogique n'est pas disponible, les EQ d'une tranche de console analogique ou d'un autre appareil analogique qui peut affecter le contenu fréquentiel d'un signal sans ajouter de délai peuvent être utilisés)
- 3. Des câbles et des adaptateurs pour réaliser les connections nécessaires, dont un câble Y.

Connectez tous les composants comme indiqué sur le Schéma #2 ci-dessous.

#### **Configuration de la Mesure**

Divisez l'un des canaux de votre lecteur de CD (droite ou gauche) en utilisant un câble Y. L'un des côtés du câble Y doit être connecté pour alimenter l'entrée de l'égaliseur. La sortie de l'égaliseur est connectée à l'entrée gauche de la carte son de l'ordinateur (canal 0), comme indiqué sur le Schéma #2. Ce canal sera considéré comme le canal de mesure ou de test. L'autre côté du câble Y est connecté à l'entrée Droite de l'ordinateur (canal 1). Celui-ci est le signal de référence car il fournit une visualisation du signal d'origine.



#### Procédure de Mesure

Lancez SmaartLive et lisez un CD avec du bruit rose ou de la musique (ou allumez votre générateur de bruit). Cliquez sur le bouton Smaart On pour démarrer l'Analyseur en Temps Réel. A ce moment vous devriez voir deux ensembles de barres de données de fréquence correspondant aux deux entrées de la carte son. Ajustez les contrôles de niveau disponibles sur l'EQ et le lecteur de CD

Afin que les deux signaux est à peu près le même niveau en amplitude. Consultez les Vu-mêtres de Niveau d'Entrée de SmaartLive pour vous assurez que les niveaux d'entrée ne saturent pas les entrées de la carte son.

<u>Note Pratique :</u> Vous aurez peut être plus de faciliter à régler les niveaux des deux signaux en mode RTA si vous utilisez l'affichage RTA narrowband plutôt que l'affichage de barre par défaut. Pour activer l'affichage RTA narrowband, sélectionnez *Graph* dans le menu *Options*, cochez la case nommée *Allow Narrowband RTA* sur l'onglet *Graph* de la fenêtre de dialogue *Options*, puis fermez la fenêtre de dialogue et sélectionnez « nb » sur la commande *Scale* à droite du tracé.

Lorsque les niveaux des deux signaux sont identiques, cliquez sur le bouton *Transfer*. L'affichage de SmaartLive deviendra un seul tracé indiquant la différence entre les deux signaux, c.a.d. la magnitude de la réponse en fréquence de l'égaliseur en temps réel.

Par défaut, les calculs de la fonction de transfert divisent le signal de l'entrée Gauche (canal 0) par le signal de l'entrée Droite (canal 1). Si vous modifiez le réglage de l'égaliseur pour ajouter une atténuation et que le tracé de la fonction de transfert indique un gain (une montée sur le tracé) au niveau de la fréquence du filtre, les entrées sont interverties. Vous pouvez corriger ceci de deux façons :

- 1. Intervertissez les câbles pour modifier les canaux d'entrée au niveau de la carte son, ou
- 2. Cliquez sur le bouton nommé Swap qui apparaît à droite du tracé en mode Fonction de Transfert.

Puisque toutes les connections de cette configuration sont électriques, la réponse en fréquence de l'égaliseur devrait être facile à visualiser sur l'affichage de la Fonction de Transfert. Si tous les filtres de l'égaliseur sont désactivés (ou réglés sur zéro) le tracé de la Fonction de Transfert sera une ligne plate à 0dB. Si la ligne est plate mais est décalée du zéro, il y a deux corrections possibles :

- Revenez en mode RTA (cliquez sur le bouton RTA à droite du tracé) et réajustez le niveau de chaque entrée afin que les tracés semblent avoir la même amplitude, ou
- Utilisez la commande dB+/- (à droite du tracé) pour déplacer le tracé de la fonction de transfert vers le haut ou le bas sur l'affichage afin que la ligne soit à 0dB.

Vous pouvez faire l'expérience avec différents paramètres d'EQ, de fréquences d'échantillonnage, de tailles FFT et de types de musique ou d'autres signaux de test. Notez que la mesure diverge, c.a.d, devient très instable, si vous éteignez la source de signal (le lecteur de CD ou le générateur de signal) et/ou aux fréquences où le signal source n'a pas d'énergie. Cela est dû au fait que SmaartLive mesure toujours le bruit interne de la carte son de l'ordinateur et/ou des composants externes.

**Note :** Dans l'exemple deux, il n'était pas nécessaire de compenser le délai. Le délai à travers la plupart des égaliseurs analogiques sera insignifiant comparé à la longueur des FFT utilisées dans les calculs de la fonction de transfert. Lors de la mesure de haut-parleurs (en utilisant un microphone) ou d'appareils numériques, le *Delay Locator* et le délai interne de SmaartLive doivent être utilisés pour aligner les deux signaux (dans le temps) avant de réaliser la mesure de fonction de transfert (voir *Exemple d'Application 3*).

## **Exemple d'Application 3**

#### Mesurer un Haut-Parleur

Dans cet exemple, nous utilisons la Fonction de Transfert et le Localisateur de Délai de SmaartLive pour réaliser deux mesures de la réponse en fréquence d'un haut-parleur, nous introduisons la fonction de Tracé de Référence.

Ces mesures nécessitent les composants suivants :

- 1. Une source de bruit externe, telle qu'un lecteur de CD ou un générateur de bruit
- 2. Un amplificateur et un haut-parleur
- 3. Un microphone de mesure avec une réponse en fréquence très plate (et un préamplificateur/alimentation fantôme si nécessaire)
- 4. Des câbles et des adaptateurs pour faire les connections nécessaires, dont un câble Y



Connectez tous les composants comme indiqué sur le Schéma #3 ci-dessous.

#### **Configuration de la Mesure**

Comme indiqué sur le Schéma #3, l'un des canaux de sortie du lecteur de CD (ou d'une autre source de bruit) est divisé afin que l'une des branches du câble Y alimente l'entrée Droite de la carte son (canal 1). L'autre branche alimente un amplificateur et un haut-parleur. La sortie du microphone (ou du préamplificateur microphone) est connectée à l'entrée Gauche de la carte son (canal 0). Cette configuration crée deux cheminements de signaux. Le chemin de signal partant du lecteur de CD et connecté directement à l'ordinateur est appelé signal de référence. Le signal revenant du microphone est appelé signal de mesure.

#### **Mesure Une**

Pour la première mesure, placez le microphone très près du haut-parleur – à moins de 30 cm. Ouvrez SmaartLive et lisez un disque compact avec un bruit rose ou de la musique (ou allumez votre générateur de bruit).

Cliquez sur le bouton Smaart On ou appuyez sur la touche [o] de votre clavier pour lancer l'analyseur de SmaartLive en mode RTA. Ajustez les niveaux de sortie de la source de signal, de l'amplificateur et du préamplificateur microphone pour obtenir des niveaux d'amplitude à peu près identique pour les deux tracés sur l'affichage de SmaartLive. Il est important d'harmoniser les niveaux des deux tracés aussi bien que possible. Assurez-vous que les niveaux des signaux ne saturent pas les entrées de la carte son – si vous utilisez un bruit rose ou de la musique comme signal de test ne dépassez pas –12dB sur les vu-mêtres (à cause du haut facteur de crête du signal).

Après avoir harmonisé les niveaux d'entrée, cliquez sur le bouton Tranfser pour mettre l'analyseur en mode Fonction de Transfert. La réponse en fréquence du haut-parleur s'affichera en temps réel sur un tracé Fréquence/magnitude.

Notez que nous n'avons pas compenser le délai de propagation entre le haut-parleur et le microphone. Le microphone doit être très proche du haut-parleur pour obtenir une mesure précise !

#### Sauvegarder un Tracé de Référence



Les Registres de Référence de SmaartLive sont utilisés pour capturer et enregistrer des « snapshots » des tracés. Les Registres de Référence sont représentés par cinq groupes de boutons, nommés A, B, C, D et E, et placés sous la zone du tracé.

Cliquez sur le bouton du registre A1 (le premier bouton de registre du groupe a). Cela active le registre même si le bouton était déjà enfoncé.

Cliquez sur le bouton Capt (capture) sous la zone du tracé pour échantillonner et afficher le tracé actuel. Cliquez sur le bouton A pour enlever le tracé capturé de l'affichage. Le tracé de données échantillonné, appelé Tracé de référence restera enregistré sur le registre jusqu'à ce que vous l'effaciez ou que vous capturiez un autre tracé sur le même registre.

Pour sauvegarder de façon permanente un tracé de référence sur un fichier du disque, appelé un Fichier de Référence, cliquez sur le bouton Info à droite du bouton de capture. Cela ouvre la fenêtre de dialogue Reference Trace Information. Cette fenêtre de dialogue possède six pages. Cliquez sur l'onglet A dans la partie supérieure de la fenêtre de dialogue pour afficher cette page au premier plan.

Sélectionnez le registre contenant le Tracé de Référence que vous venez de capturer ( en cliquant sur le premier des quatre boutons de registre à gauche) et cliquez sur le bouton Save. Cela ouvre une fenêtre de dialogue Enregistrer vous permettant de sélectionner un nom de fichier finissant par l'extension .ref. Les Fichiers de Référence peuvent être rappelés et affichés comme tracés en sélectionnant un registre dans la même fenêtre de dialogue et en appuyant sur le bouton Load. Vous pouvez également sauvegardé et charger le contenu des 40 registres de référence comme fichiers de groupe de référence (.rgp) en utilisant les boutons Save All et Load All sur l'onglet General de cette fenêtre de dialogue. Après avoir sauvegardé le tracé de référence sur un fichier, cliquez sur le bouton OK pour quitter la fenêtre de dialogue Reference Trace Information.

Notez que lorsque vous capturez un tracé de référence, le tracé enregistré est affiché initialement au premier plan. La couleur du texte du champ de la commande dB+/- à droite du tracé correspond à la couleur du tracé de référence et lorsque le suivi du curseur est activé, le curseur suit le tracé enregistré au lieu du tracé actuel. Vous pouvez revenir à l'affichage du tracé de la fonction de transfert en cliquant sur le vu-mêtre du niveau d'entrée. Maintenant cliquez sur le bouton A en-dessous du tracé pour enlever le tracé enregistré de l'affichage pendant que vous faites la mesure suivante.

#### **Mesure Deux**

Déplacez le microphone et placez-le à au moins deux mètres du haut-parleur. Notez que le tracé de la fonction de transfert commence à diverger (devenant très instable) lorsque la distance entre le microphone et le haut-parleur augmente. Cela résulte de l'augmentation du temps de délai entre les deux signaux d'entrée. *Les mesures de fonction de transfert nécessitent que les deux signaux d'entrée soient précisément alignés (dans le temps).* 

L'alignement du signal pour la mesure de fonction de transfert est réalisé en appliquant un délai au signal de référence – le signal provenant directement de la source de signal et connecté à l'entrée Droite. Vous devrez réaliser les deux étapes suivantes :

- Trouver le temps de délai nécessaire pour aligner le signal de référence avec le signal de mesure (microphone), en utilisant le Delay locator de SmaartLive.
- Régler le délai interne sur le canal de l'entrée de référence en fonction de celui-ci.

Cliquez sur le bouton Auto Sm sous les vu-mêtres de niveau d'entrée pour lancer le localisateur de délai automatique de SmaartLive en utilisant l'option de fenêtre temporelle Small. Une fois que cette opération est terminée, Cliquez sur le bouton Insert Delay dans la fenêtre de dialogue Delay found pour régler le délai interne de SmaartLive sur le temps de délai trouvé. La fenêtre de dialogue se ferme alors automatiquement et le temps de délai spécifié devrait apparaître dans l'affichage du délai sous les vu-mêtres d'entrée.

Si le temps de délai trouvé semble beaucoup trop long, il y a des chances pour que les entrées de la carte son soient interverties. Pour corriger ceci, modifiez les connections des entrées de l'ordinateur puis cliquez sur le bouton Auto Sm pour recommencer l'opération.

Pour assigner le Temps de Délai actuel à l'un des cinq presets de délai réglables par l'utilisateur, cliquez sur Delay au-dessus de l'affichage du délai puis cliquez sur l'un des cinq boutons nommés ([F6]-[F10]) sur l'onglet Delay de la fenêtre de dialogue Options. Vous serez ensuite en mesure de rappeler ce temps de délai en appuyant sur la touche de fonction correspondante sur votre clavier. Après avoir enregistré le temps de délai, cliquez sur le bouton OK pour fermer la fenêtre de dialogue Options.

Avec l'Analyseur de SmaartLive en mode Fonction de Transfert, réglez le nombre de points de moyenne sur 16 ou plus en utilisant la commande Avg à droite du tracé pour vous aider à stabiliser le tracé de la fonction de transfert. Une fois que les buffers de moyenne se remplissent, le tracé devrait se stabiliser et la magnitude de la réponse en fréquence devrait correspondre avec ce que vous avez entendu.

Maintenant cliquez sur le bouton A de la zone de référence de registre sous le tracé pour afficher le tracé de référence que vous avez enregistré plus tôt et comparez le tracé enregistré avec le nouveau tracé. Vous verrez sans doute une différence entre les deux tracés résultante de l'interaction du haut-parleur avec son environnement (la pièce) dans la seconde mesure. La fonction de Tracé de référence de SmaartLive est très pratique pour comparer différentes positions de microphone.

## **Exemple d'Application 4**

#### Mesurer un Haut-Parleur et Définir un Egaliseur

Dans cet exemple, nous avons combiné les techniques utilisées dans les deux exemples précédants. Nous utiliserons la Fonction de Transfert pour mesurer la réponse en fréquence du haut-parleur puis nous réglerons l'égaliseur pour optimiser les performances du haut-parleur. Cette procédure nécessite les composants suivants :

- 1. Une source de signal externe, telle qu'un lecteur de CD ou un générateur de bruit rose
- 2. Un amplificateur et un haut-parleur
- 3. Un microphone de mesure (et un préamplificateur microphone si nécessaire)
- 4. Un égaliseur paramétrique (conseillé) ou graphique (numérique ou analogique)
- 5. Des câbles et des adaptateurs pour réaliser les connections nécessaires, dont un câble Y
- 6. Une console stéréo (optionnelle mais vivement conseillée)

Connectez les composants comme indiqué sur le Schéma #4 ci-dessous.



C'est à peu près la même configuration que dans l'Exemple d'Application 3 avec une console et un EQ en plus. La console vous permet de passer rapidement de la mesure du haut-parleur à la mesure de l'égaliseur. La tranche de la console utilisée pour le signal de référence (A) doit être « panée » complètement à droite. Les canaux des deux points des signaux de mesure (B et C) doivent être « panés » complètement à gauche.

Suivez la même procédure que dans l'Exemple d'Application 3 pour mesurer la réponse en fréquence du haut-parleur et enregistrez le temps de délai et les résultats des mesure.

Vous devrez réaliser les étapes suivantes :

- Réglez les commandes de la console afin que les signaux des entrées A et C du Schéma #4 soient envoyés sur les canaux d'entrée 1 et 0 (Droite et Gauche) de la carte son. Assurez-vous qu'aucun signal provenant de la sortie de l'égaliseur (entrée B de la console sur le Schéma #4) ne soit envoyé sur les entrées de la carte son de l'ordinateur. Seuls les signaux des entrées A et C doivent atteindre l'ordinateur.
- Utilisez le localisateur de délai automatique pour déterminer le temps de délai entre le haut-parleur et le microphone puis réglez le délai interne pour aligner les deux signaux d'entrée.
- Enregistrez la valeur du temps de délai mesuré sur l'un des presets de délai ([F6]-[F10]) pour un rappel facile.
- Faites une mesure de fonction de transfert de la réponse en fréquence du haut-parleur.
- Assurez-vous que les niveaux d'entrée et que le paramètre dB+/- sont tels que le tracé de la réponse en fréquence de la Fonction de transfert soit positionné près du point 0dB sur l'échelle verticale du tracé (amplitude).

• Capturez le tracé de référence depuis le Tracé de la Fonction de transfert actuel.

Maintenant, changez les paramètres de la console afin que les entrées de l'ordinateur soient la sortie du lecteur de CD ou u générateur de bruit (entrée A de la console) et la sortie de l'égaliseur (entrée B de la console). Assurez-vous qu'aucun signal provenant du microphone n'atteint les entrées audio de l'ordinateur.

<u>Note Importante :</u> Le Delay Locator de SmaartLive nécessite une Constante temporelle FFT (fenêtre temporelle) relativement large par rapport au temps de decay de l'appareil ou du système en test. Pour un appareil électronique ou une pièce petite ou moyenne, une fenêtre temporelle de 0.3 à 1.0 seconde sera en général suffisante. Une pièce plus grande nécessitera une fenêtre plus grande.

Si vous utilisez un EQ analogique appuyer sur la touche [F5] de votre clavier pour remettre le délai interne sur 0.0ms. Etant donné qu'un égaliser analogique n'induit aucun délai (latence) significatif et que les deux entrées sont électriques, il ne devrait pas y avoir de délai significatif sur les signaux. Si vous utilisez un EQ numérique (et/ou une console numérique) utilisez le localisateur de délai automatique pour trouver et compenser le délai induit par les appareils.

Cliquez sur le bouton Swap pour régler le calcul de la fonction de transfert afin qu'il affiche la courbe de réponse inverse de l'EQ par dessus le tracé de référence de la réponse du haut-parleur précédemment mesurée. Cela facilitera l'utilisation d'une réponse de haut-parleur/pièce enregistrée comme gabarit pour une courbe d'EQ.

Sur le tracé inversé de la réponse de l'EQ, une atténuation sera affichée par une bosse plutôt qu'un trou. En faisant correspondre les fluctuations du tracé de réponse de l'EQ avec celles du tracé de réponse du système enregistré, vous pourrez facilement trouver et atténuer les fréquences résonnantes afin de linéariser la réponse du haut-parleur/pièce. En pratique, il peut être préférable de faire ceci par étapes, en faisant des mesures supplémentaires de la réponse du haut-parleur/pièce pour visualiser vos progrès.

**Note Pratique :** Les augmentations sont à utiliser avec minutie lors de l'égalisation de la réponse en fréquence d'un système de sonorisation. Une utilisation excessive des augmentations peut introduire un décalage de phase et une distorsion et peut avoir une influence déstabilisante sur le système. Alternativement, pensez à modifier les paramètres de l'amplificateur et/ou des filtres, si possible, pour remonter les trous puis utilisez l'atténuation pour linéariser la réponse globale du système. De plus, nous vous recommandons vivement d'utiliser des égaliseurs paramétriques pour ce type d'application, afin d'avoir accès au paramètre de largeur de bande pour chaque filtre.

# Une Approche Structurée de la Mesure et de l'Optimisation d'un Système de Sonorisation

Avant de faire les mesures d'un système de sonorisation, il est essentiel de vous demander, « Qu'est-ce que j'essaye de mesurer et pourquoi ? » La performance d'un système de sonorisation est déterminée de nombreuses façons, qualitatives et quantitatives. Voici une liste des questions les plus importantes lors de l'évaluation de la performance d'un système.

- *Réponse en Fréquence :* Est-ce que le système a la capacité de délivrer le son sur la gamme de fréquence désirée, avec les variations attendues ?
- *Puissance Supportée* : Est-ce que le système peut supporter la puissance désirée sans problèmes ou distorsion ?
- *Couverture :* Est-ce que le système fournit une couverture suffisante pour les zones nécessaires à toutes les fréquences ?
- *Qualité Subjective* : C'est toujours le critère le plus important. Est-ce que le système satisfait les attentes de qualité sonore du public/patron/artistes/opérateurs ?
- *Stabilité* : Est-ce que le système larsen lorsque les microphones sont ouverts et que le gain est réglé sur un niveau utile ?
- *Bruit*: Est-ce que le système est bruyant ? Est-ce que des bruits non désirés (buzz, ect.) sont présents dans le système ?
- *Configuration :* Comprenez-vous la configuration du système ? Certains systèmes de sonorisation ont des groupes d'enceintes alimentés par une seule source. D'autres sont divisés en plusieurs sections, chacune contrôlée par différents circuits de commande (tels que des égaliseurs, des délais, des filtres etc.)
- Est-ce que tous les composants du système fonctionnent ?

Aucun hardware ou software ne peut répondre précisément tout seul à toutes ces questions. Régler un système de sonorisation nécessite une compréhension du matériel, une oreille affûtée, des mesures précises et une approche disciplinée et systématique.

Nous doutons que deux techniciens réglant un système de sonorisation approchent le problème de la même façon. De plus, le procédé diffère, en fonction de la complexité du système et de sa nature (installation existante, système de tournée, ou nouveau système installé).

Il y a, toutefois, plusieurs étapes que nous pensons indispensables à une mesure et une optimisation d'un système de sonorisation réussie. L'ordre dans lequel elles seront suivies peut différer en fonction des préférences de l'opérateur et de la tâche à accomplir. La procédure décrite ici est basée sur notre propre expérience et suppose que le système est déjà installé.

#### **Etape 1 : Ecoute d'Evaluation**

Avant de commencer à mesurer un système de sonorisation, nous vous recommandons vivement de l'écouter ! Vous devriez essayer de répondre qualitativement à toutes les questions de la page 59. Vous devrez pour ce faire vous déplacez et écoutez chaque section et sous section du système. Explorez les bordures de la couverture pour voir où les différents éléments couvrent ou non. Il peut également être utile de désactiver certaines parties du système afin de faire une évaluation plus détaillée des sous systèmes et des composants.

*Note Pratique :* A moins que vous n'ayez conçu le système, prenez du temps pour essayer et comprendre ce que le concepteur du système avait à l'esprit et comment les différents éléments sont liés aux autres.

#### **Etape 2 : Identifier les Problèmes Potentiels**

En vous référant à la liste des questions de la page 59, est-ce qu'un problème particulier à besoin d'être résolu ? Par exemple, un bruit néfaste, tel qu'un buzz associé à une boucle de masse et à une alimentation « sale », peut dégrader la performance du système et doit être traité avant que les tests de SmaartLive commence. Les connexions doivent être sûres. Une structure du gain générant un sifflement sur le système doit être corrigée.

**Note Pratique :** Le système doit opérer correctement avant de faire des mesures. Les systèmes qui semblent changer de gain ou qui induisent des bruits aléatoires ne sont pas de bons candidats pour une optimisation. Prenez le temps nécessaire pour arranger ces problèmes.

#### Etape 3 : Sélectionner les Points de Mesure et les Positions

C'est l'un des points les plus importants du processus. Vous devez sélectionner des points de mesure qui vous indiqueront ce que vous avez besoin de voir. Il y a deux types de points de mesure, électrique et acoustique.

Les points de mesure électrique sont utilisés pour mesurer l'entrée et/ou la sortie d'un seul appareil ou d'une seule série d'appareils. Si vous voulez mesurer un appareil, ou le résultat d'une série d'appareil, faites les connexions au niveau de l'entrée du premier appareil de la chaîne et de la sortie du dernier.

Les mesures acoustiques sont faites avec un microphone. Lorsque vous faites une mesure de fonction de transfert avec un microphone, un signal de référence est également nécessaire. La connexion du signal de référence doit se trouver au niveau de l'entrée de l'amplificateur du système d'enceintes, du processeur si c'est un système traité, ou de l'égaliseur du système.

*Note Pratique :* Les réflexions des surfaces larges (et parfois pas si larges) génèrent un filtrage en peigne dans le signal de mesure. Le résultat est un ensemble de trous dans la réponse en fréquence qui sont espacés de façon égale en fréquence. Ils sont faciles à voir sur les tracés de Fonction de Transfert et RTA puisqu'ils apparaîtront comme des creux à intervalle équivalent.

La sélection et la position du microphone sont très importantes. Le microphone doit être connu. Pour la plupart des applications, nous vous recommandons le microphone à condensateur omnidirectionnel de la plus haute qualité et avec la réponse en fréquence la plus plate que vous pourrez acquérir.

Lorsque vous sélectionnez la positon du microphone, posez-vous deux questions : « Est-ce un endroit utile pour faire une mesure ? » et « Est-ce que d'autres choses, que le microphone captera depuis cet endroit, pourront affecter la mesure ? » Les réflexions sur les côtés et à l'arrière d'un microphone de mesure peuvent sérieusement réduire la précision d'une mesure. Pensez « miroir », et regardez autour de vous à la recherche de surfaces qui pourraient vous surprendre tels que des murs et des sols durs. Placer un microphone trop près d'une surface réfléchissante (ou trop loin) engendrera des réflexions courtes qui induiront un filtrage en peigne.

*Note* : Si vous ne pouvez pas éviter un rebond sur le sol, essayez de placer le microphone sur le sol. Cela réduira le temps de la réflexion et le filtrage en peigne sera au-dessus de la fréquence audible.

#### **Etape 4 : Comparer les Positions**

Lors de la réalisation de mesures acoustiques pour un système, il est important de faire plusieurs mesures depuis différentes positions pour s'assurer que vous n'êtes pas tromper par un facteur externe au niveau de la mesure à un endroit donné tel qu'une réflexion). Déplacez le microphone et regardez ce qui se passe au niveau de la réponse en fréquence mesurée pour chaque positions différentes.

#### Etape 5 : Définir des Egaliseurs et des Délais

Le réglage des égaliseurs et des délais peut prendre beaucoup de temps. Il y a en général deux étapes distinctes dans ce processus ; un réglage approximatif et une finition. Dans la première étape, de gros ajustements sont faits au niveau des EQ et des délais pour régler grossièrement un système. Parfois, l'importance de ces ajustements peut surprendre, mais si cela sonne bien, vous êtes probablement dans le vrai.

L'étape suivante commence lorsque le système devient presque bon. A ce moment, des modifications de quelques dB peuvent faire la différence entre un bon système et un superbe système. Apprenez à reconnaître cette nuance.

Après avoir modifier plusieurs paramètres d'égalisation, il est important d'écouter si la direction dans

laquelle vous allez fait progresser le système. L'aspect de l'analyseur ne reflète pas toujours la vérité. Souvenez-vous, vous travaillez avec vos oreilles, pas avec vos instruments de mesure.

Notes Importantes :

- Faites toujours les ajustements sur le délai avant de régler précisément les paramètres d'égalisation. La combinaison d'un petit délai et de modifications d'égalisation peut complètement changer le caractère du délai.
- Régler les délais et les égaliseurs peut aider certains systèmes de sonorisation mal conçus à sonner mieux. Toutefois, il est très rare de pouvoir modifier une mauvaise couverture des haut-parleurs avec ces appareils.

#### **Etape 6 : Ecoute Critique**

Voilà l'essentiel, donc enlevez votre casquette de mathématicien et ouvrez vos oreilles. Mettez un CD (ou un programme de source) et explorez le système. Ecoutez dans toute la pièce. Essayez le à bas niveau. Essayez-le à haut niveau. Coupez la source et écoutez le silence. Assurez-vous que le bruit de fond est assez bas pour ne pas affecter la gamme de dynamique du système.

Utilisez un matériel qui vous est familier. N'ayez pas peur d'écouter des chose qui peuvent ne pas être appréciées des autres. Pour évaluer un système, le meilleur choix peut être quelque chose que vous avez entendu si souvent que vous ne l'aimez plus. Vous ne pourrez utiliser un programme comme base pour évaluer rapidement et précisément un système que lorsque vous serez très familier avec celui-ci.

#### Etape 7 : Test de Stabilité

Il est très important d'explorer la stabilité d'un système utilisant un ou plusieurs microphones avant de l'utiliser. Dans le cas contraire, quelqu'un pourrait se trouver dans la position très inconfortable d'essayer de trouver et d'égaliser des fréquences de larsen pendant un spectacle ou un autre événement.

Les systèmes de sonorisation instables sont des systèmes qui ont un gain global, cheminement acoustique compris, supérieur à un – en d'autres mots un larsen – à une ou plusieurs fréquences.

Il s'en suit qu'un système stable est un système qui a une marge confortable de gain avant le larsen (GBF) à son niveau opérationnel standard tout en délivrant une intelligibilité et des caractéristiques de réponse en fréquence nécessaires à sa tâche.

Note Importante : Le larsen peut endommager les composants audio. Prenez des précautions lorsque vous testez la stabilité du système. Le larsen est particulièrement dangereux lorsqu'il monte très rapidement et qu'il sature le système. Il peut s'avérer prudent d'utiliser un limiteur ou un compresseur pendant les tests de stabilité pour protéger les composants du système. Souvenez-vous toutefois que les appareils non linéaires tels que les limiteurs ne doivent pas être utilisés lors des mesures de fonction de transfert.

#### Causes Typiques de l'Instabilité

L'instabilité, ou le larsen, est souvent le résultat d'une interaction entre la réponse hors axe d'un système d'enceintes et la réponse hors axe des microphones. Les plus gros problèmes apparaissent lorsque les crêtes étroites des réponses hors axe du haut-parleur et du microphone coïncident. Ces types d'interactions peuvent poser de gros problèmes, puisqu'elles ne sont pas aussi faciles à contrôler que les réponses dans l'axe.

D'autres causes possibles à ces problèmes de stabilité incluent les caractéristiques acoustiques de la pièce et le matériel de traitement du signal – en particulier les unités de réverbération utilisés dans les systèmes pour des applications musicales.

#### Détecter l'Instabilité

La façon la plus simple pour mettre en avant un problème de stabilité sur un système de sonorisation est de monter le gain, *doucement et avec précautions,* jusqu'à ce que le système larsen. Ce n'est pas une

approche très élégante, mais cela fonctionne presque toujours. S'il n'y a pas de larsen avant que le gain soit augmenté bien au-dessus du niveau opérationnel prévu et que le système ne comporte aucun scintillement à des niveaux normaux, il est stable. Sinon, vous devrez trouver un moyen pour améliorer sa stabilité. En fonction de la situation, la meilleure solution peut être électronique, mécanique, acoustique, éducative ou une combinaison des quatre.

#### Quelques Approches pour Stabiliser un Système de Sonorisation

Stabiliser un système instable, ou donner plus de marge (GBF) implique tout d'abord de réduire le gain du système aux fréquences problématiques. En fonction de la nature du problème, la solution la plus évidente est l'égalisation. Bien que l'égalisation ne soit pas une solution miracle pouvant remplacer un système bien conçu, c'est l'un des outils les plus puissants que vous pouvez utiliser pour stabiliser un système de sonorisation existant.

SmaartLive peut vous aider à identifier les fréquences problématiques et à appliquer une égalisation avec une grande précision. Mais avant de tourner les potentiomètres, considérez que l'égalisation affecte la réponse en fréquence globale de votre système. Il y a d'autres stratégies qui peuvent être aussi efficaces – ou plus efficaces -- et qui peuvent vous donner plus de liberté pour optimiser le système de sonorisation.

#### Solutions Mécaniques et Acoustiques

La position des microphones par rapport aux haut-parleurs peut dramatiquement affecter la fréquence de larsen (ou les fréquences). Réduire le gain à une fréquence problématique peut parfois être aussi simple que d'utiliser un autre microphone, ou en réorienter un déjà utilisé (une stratégie qui fonctionne mieux avec des microphones stationnaires). Déplacer ou réorienter les haut-parleurs peut également être une solution.

Les problèmes de stabilité apparaissent souvent lorsque les haut-parleurs sont placés trop près (ou derrière) les microphones. Dans ce cas, il peut être possible d'ajouter un matériau absorbant ou un déflecteur qui réduit le champ de l'enceinte au niveau du microphone ou simplement de réduire les niveaux opérationnels des haut-parleurs en question. Ce genre de solutions sont bien sur plus attirantes lorsqu'elles peuvent être appliquées sans abandonner les buts du système de sonorisation.

**Note Pratique :** Les microphones en mouvement sont des cibles mouvantes. Lorsque les orateurs ou les artistes se déplacent avec les microphones, les fréquences de larsen peuvent changer. Essayez toujours de réaliser les tests de stabilité en fonction de l'utilisation du système de sonorisation.

#### Solutions Educatives

Un système d'ordinaire stable peut perdre sa stabilité lorsque plusieurs microphones sont ouverts simultanément. Dans ce cas, la meilleure solution peut être d'entraîner l'opérateur à ouvrir les microphones uniquement lorsqu'ils sont utilisés.

Eduquer les utilisateurs du système en ce qui concerne l'utilisation des microphones peut également être bénéfique. Beaucoup de gens ont tendance à tenir le microphone ou à se tenir trop près lorsqu'ils parlent.

Ces deux actions peuvent créer des problèmes. Tenir un microphone cardioïde peut augmenter son gain physique à certaines fréquences lorsque la main de l'utilisateur ferme les ports arrières du microphone, rendant un système stable soudainement instable. De plus, lorsque les gens se tienne trop près du microphone, ils peuvent réfléchir dans le microphone de l'énergie à des fréquences problématiques, entraînant alors un larsen.

#### Solutions Electroniques

Certaines unités de réverbération électroniques peuvent déstabilisées un système. Si cela semble être le cas, essayer d'autres paramètres et/ou de réduire le niveau global de la réverbération électronique. Gardez à l'esprit que les générateurs de réverbération font ce qu'ils font en récupérant une partie de la sortie du système via des délais jusqu'à l'entrée.

Avec un système assez simple, les changements de polarité ou de phase peuvent également résoudre

immédiatement le problème. Lorsque la polarité est inversée, au lieu d'un retour positif (que nous n'aimons pas) nous devrions obtenir un retour négatif (qui peut être bénéfique). Toutefois, sur de gros systèmes complexes avec plusieurs réseaux de retour très long, les modifications de phase ou de polarité tenderont plutôt à décaler la fréquence du larsen, sans améliorer la stabilité.

Sans doute la solution la plus fréquente au larsen est l'utilisation de l'égalisation pour éliminer les crêtes gênantes. Par crêtes, nous voulons dire les endroits dans le spectre où le gain est beaucoup plus important qu'ailleurs. La procédure nécessite de mettre précautionneusement le système en larsen, d'identifier les fréquences problématiques et de régler les filtres pour réduire le gain à ces fréquences. Nous vous recommandons vivement l'utilisation d'EQ paramétriques pour ce type d'application.

Régler des égaliseurs est une tâche pour laquelle SmaartLive excelle. Pour commencer la procédure, vous devez faire entrer un signal dans les entrées de la carte son de l'ordinateur. Vous pouvez utiliser un microphone ou simplement connecter un point du cheminement du signal du système de sonorisation. Connecter de chaque côté de l'égaliseur, comme indiqué sur le schéma #5 fonctionne très bien et vous permet également de mesurer l'EQ sans avoir à modifier les signaux d'entrée de l'ordinateur.



Lorsque vous avez réaliser les connections, démarrez SmaartLive en mode RTA, définissez un nombre de points de moyenne bas et excitez le système de sonorisation à un niveau bas avec du bruit rose. Maintenant montez doucement et avec précautions le gain d'un microphone ouvert jusqu'à ce que vous voyiez les crêtes augmentées sur l'affichage RTA. A ce moment, le système commencera en général a sonné « trouble » puisque le bruit rose essaiera d'exciter le larsen à plusieurs fréquences en même temps.

Cliquez sur le bouton correspondant à l'un des Registres de Référence de SmaartLive pour l'activer puis AVEC PRECAUTIONS et très doucement, augmentez le gain du canal d'entrée du microphone jusqu'à ce que le système soit en larsen. Regardez le tracé RTA sur l'écran de l'ordinateur et vous devriez voir un grand pic indiquant la fréquence de larsen. Appuyer sur la [Barre d'Espace] pour enregistrer une copie du tracé dans le Registre de Référence sélectionné. Après avoir enregistré le Tracé de Référence, réduisez le gain du système de sonorisation à un niveau confortable (où il n'y a pas de larsen), mais ne le baissez pas complètement. Placez le curseur de la souris sur la crête du larsen sur le tracé de SmaartLive et notez la fréquence dans l'affichage au-dessus du tracé.

La prochaine étape est de passer en mode Fonction de Transfert pour mesurer la réponse de l'égaliseur. Le but est de régler une atténuation centrée sur la fréquence du larsen pour réduire les résonances causes du larsen. Pour rendre la forme du filtre facile à visualiser, réglez une largeur de bande étroite avec une atténuation de 6 à 10dB.

Ajustez la fréquence centrale du filtre afin qu'elle corresponde exactement à la fréquence du larsen notée précédemment. Lorsque vous avez réglé la fréquence centrale, élargissez la largeur de bande à environ un tiers d'octave, et réduisez l'atténuation sur environ –3dB. Utiliser des filtres larges et légers permet de contrôler les distorsions de phase et laisse une marge au cas où la fréquence de larsen glisserait. Lorsque vous réglez un filtre avec une largeur de bande très étroite, la fréquence du larsen peut s'en échapper si les conditions changent.

Pour déterminer l'efficacité d'un filtre, cliquez sur le bouton RTA ou appuyez sur [R] sur votre clavier pour revenir au mode RTA de SmaartLive. Remontez le gain du système avec le même microphone ouvert jusqu'à ce qu'il y ait à nouveau un larsen. Regardez la fréquence du larsen. Si c'est la même ou presque, atténuez encore un peu plus le filtre que vous venez de régler. Si le larsen a lieu à une autre fréquence, réglez un autre filtre pour celle-ci. Comme vous pouvez le voir, la procédure est simple et beaucoup plus simple qu'à l'oreille. Et identifier chaque fréquence problématique précisément facilitera le réglage des filtres.

#### **Peut-on Trop Egaliser** ?

Lorsque vous égalisez un système pour augmenter la stabilité, souvenez-vous que vous réduisez le gain – même si vous le réduisez uniquement à des fréquences spécifiques. Dans de nombreux cas, les fréquences en question ont trop de gain de toute façon donc vous pouvez réellement améliorer la réponse en fréquence du système tout en augmentant la stabilité. Il existe, toutefois, réellement une chose telle que trop d'égalisation.

En règle générale, l'égalisation a tendance à être plus efficace pour améliorer la stabilité d'un système lorsque les fréquences de larsen sont très proches les unes des autres. Lorsqu'il y a de nombreuses fréquences de larsen réparties sur une gamme de fréquence très large, il peut être nécessaire d'explorer d'autres solutions. Lorsque vous appliquez de nombreuses atténuations sur des fréquences très largement espacées, vous ne faites que réduire le gain global du système sans améliorer réellement la stabilité ou la GBF. Dans des cas extrêmes, il peut être nécessaire de modifier la conception du système afin de corriger l'instabilité.

#### **Etape 8 : Nouvelle Ecoute Critique**

Une fois que le système est stabilisé aux niveaux opérationnels, si la balance spectrale et temporelle vous convient et que vous (et tous ceux qui sont concernés) êtes satisfait de ces performances, c'est fini. Vous aurez certainement à répétez certaines des Etapes 2 à 7 pour obtenir la meilleure performance possible. Optimiser un système de sonorisation est en général en processus graduel (qui prend souvent plus de temps qu'on le penserait ou qu'on le voudrait). Nous éspèrons que SmaartLive facilitera ce processus.

## Chapitre 4 : Commandes de SmaartLive

#### Commandes du Menu File

#### Configuration

## Load

#### Menu File > Configuration > Load

La commande *Load* ouvre la fenêtre de dialogue *Load Configuration*, vous permettant de charger une configuration de programme précédemment sauvegardée. Dans cette fenêtre de dialogue, sélectionnez le nom de la Configuration que vous désirez charger et cliquez sur le bouton *OK*. La configuration que vous avez sélectionné devient active et son nom est affiché dans la barre de titre de SmaartLive.

## Save

#### Menu File > Configuration > Save

La commande *Save* remplace les paramètres de la configuration actuellement enregistrée par les paramètres actuellement en utilisation. SmaartLive sauvegarde également les paramètres actuels sur le configuration active à chaque fois que vous quittez le programme normalement.

## Save As

#### Menu File > Configuration > Save As

La commande *Save As* ouvre la fenêtre de dialogue *Save Configuration As*, vous permettant de créer une nouvelle configuration pour SmaartLive. Dans cette fenêtre de dialogue, vous n'aurez qu'à entrer un nom pour la nouvelle configuration puis à cliquer sur *OK*. La nouvelle configuration que vous avez créé devient active et son nom est affiché sur la barre de titre de SmaartLive.

<u>Note</u>: Vous devez régler tous les paramètres que vous voulez enregistrer tel que les options d'entrée, les échelles de zoom, etc avant de sélectionner la commande *Save As*.

## Delete

#### Menu File > Configuration > Delete

La commande *Delete* ouvre la fenêtre de dialogue *Delete Configuration*, vous permettant d'effacer une configuration précédemment sauvegardée. Dans la fenêtre de dialogue, sélectionnez le nom de la configuration que vous vouloez effacer puis cliquez sur le bouton *Delete*. Lorsque vous avez fini, cliquez sur le bouton *Close* pour fermer la fenêtre de dialogue.

## Export

#### Menu File > Configuration > Export

La commande *Configuration > Export* du menu *File* est utilisée pour extraire une copie du registre de SmaartLive, depuis la bas de données du registre de Windows vers un fichier (.reg) sur le disque dur. Sélectionner *Export* ouvre une fenêtre de dialogue *Ouvrir* standard vous demandant d'entrer un nom de fichier et un dossier de destination pour le nouveau fichier. Le fichier .reg que vous créez inclura une copie de tous les paramètres de Configuration enregistrés. Cette fonction est pratique pour les copies ou pour transférer les préférences vers un nouvel ordinateur.

## Import

#### Menu File > Configuration > Import

La commande *Configuration > Import* du menu *File* ouvre une fenêtre de dialogue *Ouvrir* standard, vous permettant d'importer un fichier de registre (.reg) pour SmaartLive précédemment sauvegardé vers la base de données du registre de Windows. Importer un fichier de registre remplace le registre complet de SmaartLive, y compris les paramètres de configuration enregistrés.

## Set All Values to Default

#### Menu File > Configuration > Set All Values to Default

La commande *Set All Values to Dafault* remet pratiquement tous les paramètres de la configuration actuelle de SmaartLive sur leur valeur par défaut. Les seuls exceptions sont la sélection *Color Schemes* et la sélection *Wave In/Wave Out* et *MIDI In/MIDI Out* qui ne sont pas affectées et doivent être réglées individuellement depuis les onglets Colors et Devices de la fenêtre de dialogue Options.

#### **Open Impulse**

#### Menu File > Open Impulse

Open Impulse est disponible en mode Impulse et vous permet d'ouvrir une mesure de réponse d'impulsion précédemment enregistrée qui a été sauvegardée sur un fichier wave (.wav) standard. SmaartLive peut aussi ouvrir des fichiers wave provenant d'autres sources s'ils ont été enregistrés à une fréquence d'échantillonnage supportée par par le programme et que la durée du fichier se conforme à une taille FFT supportée, ce qui signifie que la durée totale du fichier doit être une puissance de 2 échantillons comprise entre 128 et 512k (ex: 128, 256, 512, 1k...). Tout fichier wave de réponse d'impulsion écrit par SmaartLive se conformera automatiquement à ces caractéristiques et les fichiers provenant d'autres sources peuvent facilement être édités afin d'obtenir une durée compatible en utilisant SIA Smaart Acoustic Tools ou la plupart des éditeurs de fichier wave.

Notez que les fichiers chargés depuis le disque dur en mode impulse sont traités de la même façon qu'un tracé de réponse d'impulsion enregistré par SmaartLive. L'affichage du mode Impulse est automatiquement remis à jour lorsque vous modifiez la fréquences d'échantillonnage ou la taille FFT, vous enregistrez une nouvelle réponse d'impulsion, ou que vous sortez du mode Impulse, vous n'avez donc pas à vous soucier de fermer le fichier.

#### Save Impulse

Menu File > Save Impulse


Les mesures de réponse d'impulsion enregistrés dans SmaartLive sont sauvegardés temporairement dans un fichier wave (.wav) Windows standard. L'enregistreur d'impulsion utilise toujours le même nom de fichier pour son fichier de sortie et remplace ce fichier à chaque fois que vous faîtes une nouvelle mesure. Si vous voulez conserver les résultats d'une mesure de réponse d'impulsion pour en faire l'analyse avec SIA Smaart Acoustic Tools (ou pour une autre raison), cliquez sur le bouton Save As qui apparaît à droite de la zone du tracé en mode Impulse ou sélectionnez Save Impulse depuis le menu File. Cela ouvrira une denêtre de dialogue standard Enregistrer Sous vous permettant d'écrire les données sur un nouveau fichier wave qui ne sera pas remplacé par la prochaine mesure.

### **ASCII Save**

## Menu File > ASCII Save

La commande *ASCII Save* arrête temporairement l'analyseur s'il est en marche et affiche une fenêtre de dialogue spéciale *Enregistrer Sous*. Depuis la fenêtre de dialogue, vous pouvez sélectionner n'importe quelle combinaison de tracés affichés pour une conversion en texte ASCII. Vous pouvez également entrer un commentaire pour le fichier avant de sauvegarder.

Cette commande fonctionne uniquement en mode RTA et Fonction de Transfert. Si vous avez besoin de convertir une réponse d'impulsion en ASCII, utilisez le module SIA-Smaart Analysis (inclus dans SIA-Smaart Acoustic Tools) ou tout autre utilitaire de conversion WAV/ASCII.

Les fichiers provenant de la fonction *ASCII Save* de SmaartLive sont arrangés dans un format qui diffère en fonction du mode opérationnel et de l'affichage sélectionnés au moment de la sauvegarde du fichier.

- Les fichiers ASCII en mode RTA sont arrangés en un seul tableau. La colonne de gauche comprend les fréquences de chacun des points de donnée FFT, l'octave ou la fraction de bande (en fonction de l'affichage sélectionné au moment de la création du fichier). A droite de cette colonne se trouve une colonne pour chaque tracé sélectionné avec les magnitudes pour chaque fréquence.
- Les fichiers ASCII de la Fonction de Transfert ont des tableaux séparés pour chaque tracé. Chaque tableau est constitué de trois colonnes ; pour la fréquence, la magnitude et la phase. Les tableaux sont placés les uns sur les autres dans le fichier texte ASCII.

### Print

### Menu File > Print

*Commande du clavier* = [Ctrl] + [P]

La commande *Print* ouvre d'abord la fenêtre de dialogue *Custom Print Information* vous permettant de donner un titre et de régler d'autres options avant l'impression. La fenêtre de dialogue *Custom Print Information* peut être utilisée pour régler les mêmes options d'impression que l'onglet Printing de la fenêtre de dialogue Options. Après avoir définit le titre et les options de page, cliquez sur le bouton *OK*. Une fenêtre de dialogue *Imprimer* standard s'ouvrira vous permettant de sélectionner une imprimante et de régler les options de votre imprimante avant de commencer l'impression.

<u>Note :</u> Si vous décochez la case « Show custom print dialog before print and print preview » de l'onglet Printing de la fenêtre de dialogue Options ou la case nommée « show this dialog before print and print preview » dans le fenêtre de dialogue Custom Print Information, la commande Print ignorera la fenêtre de dialogue Custom Print Information et vous accéderez directement à la fenêtre de dialogue Imprimer.

### **Print Preview**

## **File Menu > Print Preview**

La commande *Print Preview* ouvre d'abord la fenêtre de dialogue *Custom Print Information* vous permettant de nommer et de régler les options de l'impression. La fenêtre de dialogue *Custom Print Information* peut être utilisée pour régler les mêmes options d'impression que l'onglet *Printing* de la fenêtre de dialogue *Options*. Lorsque vous cliquez sur le bouton *OK* dans la fenêtre de dialogue *Custom Print Information*, SmaartLive passe au mode Aperçu avant Impression.

En mode *Print Preview*, vous verrez un aperçu de ce que vous obtiendrez après l'impression. La zone où le tracé apparaîtra est indiquée par un rectangle vide. Vous pouvez utiliser le bouton *Print* pour commencer l'impression sur l'imprimante actuellement sélectionnée et quitter immédiatement le mode *Print Preview* ou sélectionnez *Close* pour revenir dans SmaartLive sans imprimer le document.

<u>Note</u>: Si vous décochez la case « Show custom print dialog before print and print preview » de l'onglet Printing de la fenêtre de dialogue Options ou la case nommée « show this dialog before print and print preview » dans le fenêtre de dialogue Custom Print Information, la commande Print Preview ignorera la fenêtre de dialogue Custom Print Information et vous accéderez directement au mode Print Preview.

## **Print Setup**

## Menu File > Print Setup

La commande *Print Setup* ouvre une fenêtre de dialogue *Mise en Page* standard vous permettant de sélectionner une imprimante et de régler la taille de la page, l'orientation et la source du papier. En fonction du type d'imprimante sélectionné, i peut y avoir des options supplémentaires auxquelles vous pourrez accéder en cliquant sur le bouton *Propriétés* de la fenêtre *Mise en Page*.

## **Commandes du Menu Control**

### **Smaart On**

## Menu Control > Smaart On



*Commande du clavier* = [O]

En mode RTA, Fonction de Transfert ou Spectrographe, cette commande lance l'analyseur de SmaartLive et commence le tracé des données à partir des entrées de votre carte son en temps réel. La commande *Smaart On* est un interrupteur. Cliquez à nouveau ce bouton, appuyez sur [O] ou sélectionnez à nouveau la commande du menu pour arrêter l'analyseur.

### Pause

## Menu Control > Pause



*Commande du Clavier* = [P]

La commande met l'analyseur en pause lorsqu'il est en marche. Tous les tracés restent visibles dans la zone de tracé. Les tracés sont figés sur l'écran. Lorsque la pause est sélectionnée, la lumière indicatrice audessus des boutons *ON (Smaart On )* et *Pause* devient jaune pour indiquer que l 'analyseur est en pause. La commande *Pause* est un interrupteur. Pour relancer le processus d'acquisition des données en temps réel, cliquez sur le bouton *Pause*, appuyer sur [P] ou sélectionnez la commande dans le menu control.

## Instantaneous

## **Menu Control > Instantaneous**

En mode Fonction de Transfert et Spectre vous pouvez utiliser la moyenne pour stabiliser les tracés. La moyenne rend les tendances des tracés plus facile à lire mais ralentit la réponse de l'affichage et peut

masquer les transitoires. En mode RTA la commande *Instantaneous* vous permet de passer du tracé normal à la moyenne instantanément sans modifier quoi que ce soit.

### **Generate Signal**

### Menu Control > Generate Signal



*Commande du Clavier* = [G]

La commande *Generate Signal* active le générateur de signal interne de SmaartLive et commence l'envoie du signal vers l'appareil de sortie sélectionné au niveau spécifié par la commande du Générateur (voir ci-dessus). Notez que des options supplémentaires pour le générateur de signal sont disponibles depuis la fenêtre de dialogue qui apparaît lorsque vous cliquez sur Generator au-dessus du champ du niveau de sortie.

La commande Generate Signal est un interrupteur. Répétez cette commande ou cliquez à nouveau sur le bouton pour désactiver le générateur de signal.

## **Reseed Averages**

## Menu Control > Reseed Averages

*Commande du Clavier* = [V]

Reseed Averages efface le contenu des buffers de moyenne (utilisés pour améliorer la stabilité des tracés). Cela force SmaartLive à « alimenter » les buffers de moyenne avec des données fraiches. Le tracé aura besoin d'un court instant pour se stabiliser pendant que les buffers se remplissent.

<u>Note</u>: Modifier le nombre de points de moyenne ou passer du mode RTA au mode Fonction de Transfert remplace également le contenu des buffers de moyenne.

### **MIDI Program Change**

### Menu Control > MIDI Program Change

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [M]

Cette commande ouvre une fenêtre de dialogue MIDI Program Change, vous permettant d'envoyer un changement de programme (par un numéro de programme) à un appareil contrôlé par MIDI sur un canal MIDI spécifié.

### **Active Input**

## **Menu Control > Active Input**

**Gauche (0)** – Commande du Clavier = [Shift] + [0] **Droit (1)** – Commande du Clavier = [Shift] + [1]

Bien que SmaartLive analyse les données des entrées audio gauche et droite simultanément, il y a plusieurs fonctions du programme qui ne fonctionne que sur une des deux entrées à un moment donné. Lorsque l'analyseur de SmaartLive est en mode RTA, par exemple, le tracé du spectre de l'entrée active est celui qui est échantillonné lorsque vous faites une capture du Tracé de Référence. L'Affichage du Niveau du Signal/SPL au-dessus des vu-mêtres suit l'entrée active dans tous les modes. En mode Spectrographe, SmaartLive ne peut afficher qu'un seul spectre simultanément, le concept de l'entrée active s'applique donc également ici.



Les commandes *Active Input* du menu *Control* peuvent être utilisées pour sélectionner si l'entrée Gauche (canal 0) ou l'entrée Droite (canal 1) est active. L'entrée active peut également être sélectionnée en cliquant sur le vu-mêtre d'entrée du canal que vous voulez activer. L'entrée actuellement active est indiquée par un point (.) dans la section *Active Input* du menu *Control* et par l'indication *Active* sous les vu-mêtres de niveau d'entrée.

Lorsque plusieurs tracés sont affichés, sélectionner l'entrée active place le tracé correspondant au premier plan que l'entrée ait été précédemment active ou non. Cela fonctionne également pour le mode Fonction de Transfert où cliquer sur l'un des vu-mêtres place le tracé de fonction de transfert au premier plan (en plus de sélectionner l'entrée active).

Le tracé au premier plan sur l'axe z est la cible de toutes les opérations *Locked Cursor* et de l'opération *Track Nearest Data Point*. Le tracé supérieur est également la cible de la commande dB+/- à droite de la zone de tracé, utilisée pour ajuster la position verticale des tracés RTA et de Fonction de Transfert. Notez que la couleur du texte sur la commande dB+/- change en fonction de la couleur du tracé supérieur.

### **Commandes Reference**

## Show

## Menu Control > Reference > Show



*Commande du Clavier* = [A], [B], [C], [D] ou [E]

Les commandes *Show* (A, B, C, D ou E) sont utilisées pour « activer » le registre de Référence sélectionnée dans la Banque de référence correspondante – en faisant la cible des commandes *Capture* et *Erase Reference Trace*. Si le registre sélectionné contient déjà un tracé de référence, cette commande est également un interrupteur pour l'affichage de ce tracé.

# **Select and Capture**

## Menu Control > Reference > Select and Capture

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + ([A], [B], [C], [D] ou [E])

Les commandes *Select and Capture* capturent un nouveau tracé de référence dans le Registre de Référence sélectionné de la Banque de Référence correspondante en une étape – en fait, combinant les commandes *Show* et *Capture*.

# **Select Next and Capture**

## Menu Control > Reference > Select Next and Capture

Commande du Clavier = [Ctrl] + [Shift] + ([A], [B], [C], [D] ou [E])

Les commandes *Select Next and Capture* capturent un nouveau tracé de référence dans le registre suivant le Registre de Référence actuellement sélectionné (de gauche à droite) dans la Banque de Référence correspondante en une étape – en fait, combinant les commandes Move to Next Register et Capture.

# Move to Next Register

## Menu Control > Reference > Move to Next Register

*Commande du Clavier* = [shift] + ([A], [B], [C], [D] ou [E])

Les commandes *Move to Next Register* sélectionnent le registre suivant le Registre de Référence actuellement sélectionné (de gauche à droite) dans la Banque de Référence correspondante.

# Capture

## Menu Control > Reference > Capture



Commande du Clavier = [Barre d'Espace]

La commande *Capture* de la section *Reference* du menu *Control* enregistre un « snapshot » du tracé actif dans le Registre de Référence actuellement sélectionné. Les tracés de référence enregistrés dans le registre peuvent être sauvegardés comme fichiers de référence (.ref) et rappelés à tout moment en utilisant la commande *Show*.

Note : Cette commande est désactivée si aucun Registre de référence n'est sélectionné.

# **Flip Reference Trace**

## Menu Control > Reference > Flip Reference Trace



La commande *Flip Reference Trace* est uniquement active en mode Fonction de Transfert et est identique à la commande *Swap Transfer Function Inputs* pour le tracé. Cela inverse le tracé de référence actif, en transposant les valeurs négatives en positives et les valeurs positives en négatives. La commande *Flip Reference Trace* est un interrupteur. Sélectionnez à nouveau cette commande pour faire revenir le Tracé de référence sélectionné dans son état normal.

# **Erase Reference Trace**

Menu Control > Reference > Erase Reference Trace



*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Del]

La commande *Erase Reference Trace* nettoie le Registre de Référence actif. **Cette commande ne peut pas** être annulée. Un Tracé de Référence non sauvegardé sur un fichier avant l'utilisation de la commande *Erase Reference Trace* sera perdu à jamais.

# Use E as an Averaging Register

Menu Control > Reference > Use E as an Averaging Register



La commande *Use E as an Averaging Register* active Les Registres de Référence du groupe E en « mode de moyenne ». Lorsque cette fonction est sélectionné, capturer sur un registre E n'échantillonne pas depuis le tracé. En fait, tous les tracés de référence affichés depuis les banques A, B, C, et D sont ajoutés afin de calculer une moyenne dont les résultats sont enregistrés et affichés sur un seul Tracé de Référence.

La commande Use E as an Averaging Register est un interrupteur. Répétez cette commande ou cliquez à nouveau sur le bouton pour remettre les registres en mode de capture traditionnel.

# **Hide All Reference Traces**

## Control Menu > Reference > Hide All Reference Traces

## Hide

La commande *Hide All Reference Traces* enlève temporairement tous les tracés de référence affichés de l'écran sans modifier les sélections du registre de référence. *Hide All Reference Traces* est un interrupteur. Répétez la commande ou cliquez à nouveau sur le bouton pour afficher les Tracés de Référence cachés.

# **Erase All Reference Traces**

## Menu Control > Reference > Erase All Reference Traces

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [shift] + [Delete]

La commande *Erase all Reference Traces* efface le contenu de tous les Registres de Référence de SmaartLive – pour les modes RTA et Fonction de Transfert. **Cette action ne peut pas être annulée. Les tracés de référence non sauvegardés sur des fichiers avant l'utilisation de la commande** *Erase All Reference Traces* seront perdus à jamais.

# **Show Reference Information**

Menu Control > Reference > Show Reference Information



*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [R]

La commande *Show Reference Information* ouvre la fenêtre de dialogue *Reference Information*. Cette fenêtre de dialogue possède 6 onglets ; un onglet General et un onglet pour chacune des cinq Banques de Registre de référence (A, B, C, D et E).

### **Onglet General**

Sur l'onglet General vous pouvez éditer les commentaires et ajuster la position verticale de chacun des Tracés de référence enregistrés. Cliquez sur les boutons de la marge gauche pour voir les commentaires et le décalage vertical des différents registre dans chaque groupe.

## Fonction de sauvegarde de Groupe de Référence

Les boutons *Load All* et *Save All* de l'onglet General vous permettent de sauvegarder et charger le contenu des 40 (RTA et Fonction de Tarnsfert) Registres de Référence comme un simple fichier, en une seule opération.

Load All

La commande Save All enregistre le contenu actuel de tous les Registres de Référence sur un seul fichier de

Groupe de Référence (.rgp). si vous le désirez, vous pouvez entrer un commentaire pour le fichier groupe qui sera visible durant les opérations *Load All*.

### <u>S</u>ave All

Load All ouvre une fenêtre de dialogue *Open* vous permettant de sélectionner un fichier de Groupe de Référence précédemment sauvegardé à charger.

<u>Note importante :</u> L'opération Load All replace le contenu des 40 Registres de Référence donc tous les tracés de références existants non sauvegardés seront perdus. SmaartLive vous demandera confirmation avant le chargement afin d'éviter tout écrasement de données accidentel.

### Onglets Individuels de Banque de Registre (A, B, C, D et E)

Les onglets individuels de banque de registre (A, B, C, D et E) vous permettent de visualiser (pas d'éditer) le Commentaire et le décalage (Y+/-) pour chacun des tracés enregistrés ainsi que tous les paramètres d'entrée en usage lorsque le racé a été capturé :

- Si le tracé est une moyenne de deux ou plusieurs tracés (Tracé de moyenne ) ou capturé directement
- La fréquence d'échantillonnage (SR) utilisée lors de la capture du tracé
- La taille d'image FFT utilisée (FFT)
- Le Temps du Délai interne utilisé (Delay) lors de la capture du tracé
- Le canal sur lequel le délai était assigné (Delay Ch)
- Le nombre de points de moyenne utilisés (Averages)
- La Fenêtre de Donnée utilisée (Window Type)
- Si le Tracé de Référence a té sauvegardé sur un fichier, le Nom, la Date (de création) et la numéro de Version (SIA-Smaart Reference File Specification) du fichier sont également affichés. Les boutons à gauche sont utilisés pour naviguer sur les Registres de Référence dans la banque sélectionnée.

### Edit

En mode Fonction de Transfert, lorsqu'un registre de référence contenant un tracé de référence à 24 points par octave (FPPO) est sélectionné, un bouton Edit apparaît juste au-dessus des boutons de registre référence. Cliquer sur le bouton Edit ouvrira l'éditeur de tracé de référence de SmaartLive, vous permettant de modifier le tracé sélectionné point par point, d'inverser le tracé, ou de supprimer toute la courbe et d'en créer une nouvelle en résolution par octave ou par fraction d'octave. Cette fonction est conçu pour créer des courbes de pondération.

Les fonctions de pondération s'appliquent uniquement à l'affichage d'amplitude du mode fonction de Transfert, donc cliquer sur les boutons Flat ou Flip dans la fenêtre de dialogue de l'éditeur de tracé aura une action sur la courbe de réponse de phase. Si vous voulez modifier la réponse de phase d'une courbe sans supprimer la partie amplitude, cliquez juste deux fois sur le bouton Flip. Sauvegarder un tracé de référence FPPO comme fichier de référence (voir ci-dessous) dans le dossier Weighting du dossier Files de SmaartLive l'ajoutera à la liste des courbes de pondération disponibles la prochaine fois que vous lancerez SmaartLive.



Pour sauvegarder de façon permanente un fichier de Tracé de Référence (.ref) sur le disque ; cliquez sur le bouton du registre contenant le tracé que vous voulez sauvegarder puis cliquez sur le bouton *Save*. Une fenêtre de dialogue *Enregistrer* standard apparaîtra avec le nom du registre sélectionné suggéré come nom pour le nouveau fichier, ex : a1.ref. Tout nom de fichier légal se terminant par l'extension « .ref » peut être entré.



Pour charger un fichier de Référence (.ref) précédemment enregistré dans un Registre de Référence, sélectionnez le registre de destination en cliquant sur l'un des quatre boutons, puis cliquez sur le bouton

Load. Ne fenêtre de dialogue *Ouvrir* apparaîtra, vous permettant de sélectionner un fichier de référence que vous désirez ouvrir.

<u>Note</u>: Vous pouvez uniquement charger des tracés RTA lorsque SmaartLive est en mode RTA et des tracés de Fonction de Transfert lorsqu'il est en mode Fonction de Transfert.

# Save Active Reference Trace

## Menu Control > Reference > Save Active Reference Trace

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [S]

La commande *Save Active Reference Traces* ouvre une fenêtre de dialogue *Enregistrer* vous permettant de sauvegarder uniquement le tracé de référence actif sur un fichier (.ref) du disque dur.

<u>Note</u>: Vous pouvez également sauvegarder des través de référence (et les charger) sur de Fichiers de Référence depuis la fenêtre de dialogue *Reference Information*.

### **Delay Time**

### Menu Control > Delay Time

*Commandes du Clavier :* Increase ou Decrease = [F3] ou [F4] Clear Delay = [F5] Recall Delay Presets = [F6] – [F10]

Les commandes *Delay Time* du menu Control peut être utilisé pour augmenter et diminuer ou rappeler des paramètres enregistrés pour le délai interne de SmaartLive. Vous pouvez également modifier le Temps de Délai actuel en cliquant sur le nom au-dessus de l'affichage du délai (voir ci-dessous) pour ouvrir l'onglet Delay de la fenêtre de dialogue Options puis entrer une nouvelle valeur (jusqu'à 750ms) dans le champ *Delay Time*.



Les commandes *Increase et Decrease* du délai modifient la valeur actuelle du temps du délai de 0.01 millisecondes et ont le même effet qu'un clique sur les boutons de la commande à droite de l'affichage du délai voir ci-dessus). La commande *Clear* du délai ([F5]) remet le temps du délai actuel sur 0 ms.

Dans tous les modes opérationnels sauf le mode *Impulse*, les commandes *Delay Preset* ([F6] – [F10]) modifie le temps du délai actuel vers la valeur enregistrée dans le registre du preset de délai correspondant. En mode Impulse, ces commandes activent des marqueurs sur le tracé de réponse d'impulsion qui indiquent les localisations temporelles des temps de délai enregistrés. Les valeurs des presets de délai pour le délai interne sont réglables par l'utilisateur et sont accessibles via l'onglet *Delay* de la fenêtre de dialogue *Options*.

## **Commandes Locked Cursor**

## Move Left

### Menu Control > Locked Cursor > Move Left

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Flèche Gauche]

Déplace le Curseur Bloqué d'un pixel vers la gauche.

## Move Right

### Menu Control > Locked Cursor > Move Right

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Flèche Droite]

Déplace le Curseur Bloqué d'un pixel vers la droite.

## Move Left 1 Data Point

### Menu Control > Locked Cursor > Move Left 1 Data Point

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [shift] + [Flèche Gauche]

Déplace le Curseur Bloqué jusqu'au prochain point de donnée à gauche.

## Move Right 1 Data Point

### Menu Control > Locked Cursor > Move Right 1 Data Point

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [shift] + [Flèche Droite]

Déplace le Curseur Bloqué jusqu'au prochain point de donnée à droite.

### **Find Peak**

## Menu Control > Locked Cursor > Find Peak



*Commande du Clavier* = [Shift] + [P]

La commande *Find Peak* créé (ou repositionne) le Curseur Bloqué sur le plus haut point (d'amplitude) trouvé sur le tracé actuellement affiché au premier plan. En mode Impulse, SmaartLive réalise cette opération automatiquement pour localiser le temps du délai de propagation, ou la première impulsion sur le tracé.

Veuillez noter que si le Curseur Bloqué est déjà positionné sur la crête la plus haute du tracé (ex : par l'option auto-locate de l'enregistreur), cette commande ne fait rien.

## **Find Next Higher**

## Menu Control > Locked Cursor > Find Next Higher

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Shift] + [P]

Déplace le Locked Cursor sur le point de donnée du tracé qui est le plus proche en amplitude et plus haut que la position actuelle.

Note : Si le Locked Cursor est déjà positionné sur le plus haut point du tracé, cette commande ne fait rien.

**Find Next Lower** 

## Menu Control > Locked Cursor > Find Next Lower

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Shift] + [L]

Déplace le Locked Cursor sur le point de donnée du tracé qui est le plus proche en amplitude et plus bas que la position actuelle.

Note : Si le Locked Cursor est déjà positionné sur le plus bas point du tracé, cette commande ne fait rien.

### **Find Low**

## Menu Control > Locked Cursor > Find Low

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Shift] + [L]

Crée (ou repositionne) le Locked Cursor sur le point de donnée du tracé le plus bas (en amplitude). (Si le Locked Cursor est déjà positionné sur le plus haut point du tracé, cette commande ne fait rien.)

### **Track Peak**

### Menu Control > Locked Cursor > Track Peak

Track Peak active un curseur bloqué qui recherche la plus haute valeur en amplitude dans l'affichage RTA du mode Spectre ou dans le tracé d'Amplitude de la Fonction de Transfert en temps réel. Track Peak est un interrupteur. Sélectionner la commande Track Peak à nouveau et appuyer sur [Ctrl] + [Shift] + [T] sur votre clavier désactive la fonction.

## **Show Harmonics**

## Menu Control > Locked Cursor > Show Harmonics

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [H]

Show Harmonics place un ensemble de traits verticaux sur le tracé représentant jusqu'à 16 harmoniques et deux sous harmoniques pour la position du Locked Cursor. La commande *Show Harmonics* défile sur 4 états différents lorsqu'on la répète. Vous verrez initialement les fréquences harmoniques paires lorsque la commande est utilisée. Répéter la commande affichera les harmoniques impaires puis les harmoniques paires et impaires. Répéter la commande une quatrième fois désactivera l'affichage des harmoniques.

Lorsqu'un affichage d'harmonique est activé, vous pouvez déplacer le curseur bloqué d'harmonique en harmonique sans modifier la sélection de l'harmonique fondamentale en utilisant les commandes *Next and Previous Harmonic*. L'affichage du Locked Cursor (à gauche au-dessus du tracé) affiche l'indication F lorsque le Locked Cursor est placé sur la fondamentale, H(numéro) lorsque vous le déplacez sur une harmonique et S(numéro) pour une sous harmonique.

### **Next/Previous Harmonic**

## Menu Control > Locked Cursor > Next/Previous Harmonic

*Commandes du Clavier :* Next Harmonic = [Shift] + [Flèche Droite] Previous Harmonic = [Shift] + [Flèche Gauche]

Les commandes *Next Harmonic* et *Previous Harmonic* déplace le Curseur Bloqué d'une fréquence harmonique vers la droite lorsque Show Harmonics est actif. L'affichage du Locked Cursor (à gauche audessus du tracé) affiche l'indication F lorsque le Locked Cursor est placé sur la fondamentale, H(numéro)lorsque vous le déplacez sur une harmonique et S(numéro) pour une sous harmonique.

### Remove

### Menu Control > Locked Cursor > Remove

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [X]

Raccourci de la Souris = [Ctrl] + clique en dehors du tracé (dans les marges de la zone du tracé)

Cette commande enlève un Curseur Bloqué existant de SmaartLive.

## **System Presets**

## **Menu Control > System Presets**



Les System Presets sont des dossiers qui enregistrent de nombreux paramètres de SmaartLive. Tous les paramètres enregistrés dans un preset peuvent être rappelés comme un groupe depuis une seule commande. Les paramètres sont rappelés par un preset comprenant les sélections

De la Fréquence d'Echantillonnage, de la taille FFT, du délai, des moyennes, du mode Fonction de Transfert et des appareils externes. Vous pouvez également configurer un preset un changement de programme MIDI à envoyer lorsque le preset est rappelé. Les commandes *System Preset* du menu *Control* sont utilisées pour enregistrer/rappeler les paramètres du System Preset depuis/vers votre session SmaartLive actuelle. Notez que vous pouvez également enregistrer et rappeler les presets et éditer les paramètres enregistrés directement en utilisant la fenêtre System Preset Options.

### Save Values To > (Preset 1-9)

Commande du Clavier = [Ctrl] + [Shift] + ([1] - [9])

Remplace les paramètres enregistrés dans System Preset (1-10) sélectionné par les paramètres actuels.

### Save Values To > (Any Preset)

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Shift] + [0]

Ouvre une fenêtre de dialogue vous permettant de nommer et d'enregistrer les paramètres actuels sur l'un des System Preset (1-100).

### Save Values From > (Preset 1-9)

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + ([1] - [9])

Cette commande remplace les paramètres actuellement en usage par les paramètres enregistrés dans le System Preset (1-9) sélectionné.

### Load Values From > (Any Preset)

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Shift] + [0]

Ouvre une fenêtre de dialogue vous permettant de rappeler les paramètres enregistrés dans l'un des System Preset (1-100).

Notes :

Lorsque vous commencez une session SmaartLive, aucun System Preset n'est chargé. Après avoir chargé un preset, son nom apparaît dans la ligne de titre au-dessus du tracé. Si vous modifiez l'un des paramètres enregistrés dans le preset (ex : si vous modifiez le nombre de points de moyenne avec la commande *Avg*), un astérisque apparaîtra à côté du nom du preset pour indiquer que les paramètres actuels et les paramètres enregistrés ne sont pas les mêmes. Sauvegarder ou recharger le preset enlève l'astérisque.

## **Menu Spectrum**

## **Mode Spectrum**

### Menu Spectrum > Spectrum Mode



Cette commande active le mode Spectre de SmaartLive. Notez qu'en mode Spectre et Fonction de Transfert, l'analyseur de SmaartLive ne commence pas à afficher les données du tracé depuis les entrées de votre carte son avant que smaart On ne soit sélectionné.

### Affichage RTA

## Menu Spectrum > RTA Display



*Commande du Clavier* = [R]

Cette commande met SmaartLive en mode RTA. Notez qu'en Mode RTA, Fonction de Transfert et Spectrographe, l'analyseur de SmaartLive ne commence pas à tracer les données provenant des entrées de votre carte son avant que *Smaart On* ait été sélectionné (voir ci-dessus).

## Spectrograph

## Menu Spectrum > Spectrograph

Spectro

*Commande du Clavier* = [S]

Cette commande active le mode Spectrographe de SmaartLive. Notez qu'en mode RTA, Fonction de Transfert ou Spectrographe, l'analyseur de SmaartLive ne commence à afficher les données que lorsque *Smaart On* est sélectionné.

### **SPL History**

## Menu Spectrum > SPL History



Cette commande active l'affichage Historique SPL en mode Spectre. Notez qu'en modes Spectre et Fonction de transfert, l'analyseur de SmaartLive ne commence pas à afficher les données provenant des entrées de votre carte son avant que Smaart On ne soit sélectionné.

<u>Note</u>: Pour plus d'informations sur les principaux types d'affichage du mode Spectre, voir Vue d'Ensemble du Mode Spectre page 14.

**Show Inputs** 

## **Menu Spectrum > Show Inputs**



**Gauche (0)** – *Commande du Clavier*= [Alt] + [0] **Droit (1)** – *Commande du Clavier* = (alt] + [1]

Les commandes *Show Inputs* activent l'affichage de deux tracés de spectre lorsque l'analyseur est en mode RTA. Les commandes Show Inputs sont des interrupteurs. Par exemple, sélectionner la commande *Left (0)* fait disparaître le tracé du spectre s'il était visible, et l'affiche s'il ne l'était pas. Notez qu'en mode RTA, cacher le tracé du spectre de l'*Entrée Active* (voir page 84) entraîne l'activation de l'autre entrée (affichée). Notez également que SmaartLive continue de traiter les données des deux entrées, même si les deux sont cachées, jusqu'à ce que l'analyseur soit arrêté ou mis en pause.

## **Timed Average / LEQ**

### Timed Average / LEQ Setup

## Menu Spectrum > Timed Average / LEQ Setup

Cette commande ouvre la fenêtre de dialogue Timed Average / LEQ Setup vous permettant de régler une

moyenne ou une opération de traitement en mode Spectre. La fenêtre de dialogue Timed Average / LEQ

Setup est divisée en trois parties avec des commandes pour régler le temps de départ, le type de mesure et

la destination en sortie.

### Start Time

Dans cette partie, vous trouverez les commandes permettant de spécifier le temps de départde la mesure. Les options étant de décompter à partir du moment ou vous avez cliqué sur le bouton start (en bas de la fenêtre de dialogue) ou de commencer la mesure à un jour et une heure spécifiés. Pour commencer immédiatement la mesure sélectionnez l'option Count Down et mettez l'horloge du décompte à zéro.

### **Time Measurement**

Dans cette partie, vous devrez sélectionner le type de mesure temporelle que vous désirez réaliser. Toutes les moyennes temporelles sont des moyennes des données FFT collectées sur une certaine période donc les trois types de mesures nécessitent la spécification d'une Période d'Echantillonnage (période d'intégration). Pour le Timed Average, c'est le seul paramètre que vous devez régler dans cette partie. Pour les options LEQ log et Spectrum Log, vous devez également régler la Durée de la mesure. Les fichiers LEQ (Niveau Sonore Equivalent et Spectrum log auront une entrée pour chaque Période d'Echantillonnage sur la Durée spécifiée de la mesure.

### **Output Destination**

Les options de la partie inférieure de la fenêtre de dialogue Timed Average / LEQ Setup varient en fonction du type de mesure sélectionné. Pour la moyenne temporelle, vous n'avez qu'à sélectionner un registre de référence qui recevra la moyenne des données FFT et optionnellement, une courbe de pondération à appliquer à la mesure et un commentaire pour le tracé de référence en résultant. Pour un LEQ Log vous devrez spécifier un nom de fichier et une courbe de pondération (en général A) pour la mesure. Les mesures Spectrum Log nécessitent la sélection de la résolution de la mesure (octave ou fraction d'octave) et un nom de fichier. Notez que les fichiers Spectrum Log peuvent être retraités pour obtenir les données pondérées LEQ et Bruit Centile à partir des données spectrales non pondérées enregistrées dans les fichiers (voir LEQ Report from File, ci-dessous).

### **LEQ Report from File**

## Menu Spectrum > Timed Average > LEQ Report from File

### Create LEQ report from log file

Les fichiers Spectrum Log et LEQ Log de SmaartLive sont enregistrés dans des fichiers texte ASCII pouvant être importés directement dans un programme de traitement de texte ou une autre application pour un traitement ultérieur. SmaartLive possède également un une fonction de traitement ultérieur interne pour les fichiers Spectrum Log qui extrait un rapport des niveaux sonores SPL Minimum/Maximum (LMIN et LMAX) et optionnellement, le Bruit centile pour un maximum de six seuils centiles (L10, L50 et L90 plus trois seuils définis par l'utilisateur) depuis les données spectrales. Les versions pondérées A et C ainsi que la version non pondérée sont inclus automatiquement dans le fichier de rapport. Le générateur de fichier avec ou sans moyennes à des intervals spécifiés le long de la période du rapport.

## **Power Comparator Mode**

## Menu Spectrum > Power Comparator Mode



La fonction Power Comparator somme la puissance dans deux groupes (nommés A et B) de bandes de 1/24 d'octave sélectionnées et affiche la pourcentage relatif ou la différence en décibels entre les deux. Les valeurs de pourcentage et de décibels sont également reportées sur un fichier texte à des intervals spécifiés par l'utilisateur lorsque le Power Comparator est en marche. La fonction Power Comparator a été conçu pour une application précise et franchement, nous ne savons pas trop qu'elle autre utilsation vous pourriez en faire. Nous avons choisi de l'incoporer dans cette version car l'utilisation faîtes de SmaartLive ne cesse jamais de nous étonner et le fait que nous ne trouvions pas d'application général pour cette fonction ne signifie certainement pas que qyuelqu'un d'autre ne le fera pas.

### Enabled

Lorsque le mode Power Comparator est activé, SmaartLive est bloqué en mode Spectre avec une résolution en fréquence de 1/24 d'octave. L'indication dans l'Affichage du Niveau du Signal/SPL devient "Power Comparator" et le numéro affiché représentera soit (définit par l'utilisateur) une différence en décibels ou en pourcentage entre les groupes A et B (voir ci-dessous). Enabled est un interrupteur donc une encoche apparaît à côté de celle-ci lorsqu'elle est sélectionnée et sélectionner à nouveau cette commande depuis le menu désactive le Power Comparator.

### Configure

Les options du Power Comparator sont réglées depuis la fenêtre de dialogue Power Comparator Configuration, accessible en sélectionnant Configure dans le sous-menu Power comparator du menu Spectrum. La partie Select Octave possède un groupe de boutons utilisés pour sélectionner la bande d'octave apparaissant dans la section Assign Bands to Groups à gauche. La partie Assign Bands to Groups possède deux colonnes de cases vous permettant d'assigner n'importe quelle combinaison de bandes de 1/24 d'octave au groupes A et/ou B.

L'unité affichée dans l'Affichage de Niveau du Signal/SPL lorsque le mode Power Comparator est activé est sélectionnée dans la partie Display Mode de la fenêtre de dialogue. La valeur Printout Interval règle les intervals de report (en secondes) pour le fichier ASCII sélectionné dans la section Printout File. Si aucun fichier n'est sélectionné, la fonction de traitement est désactivée.

### **Noise Criterion Mode**

## Menu Spectrum > Noise Criterion Mode

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [N]

Cette commande met SmaartLive dans un mode opérationnel conçu spécialement pour faire des mesures Noise Criterion (NC). Le Mode NC est un affichage de bande d'octave lais utilise un tracé linéaire (au lieu du bargraphe familier) et superpose les courbes standards de noise Criterion (NC) sur le tracé. En mode NC, le Rapport Noise Criterion pour chaque tracé est affiché dans le coin supérieur droit du tracé et est mis à jour en temps réel.

La commande Noise Criterion Mode est un interrupteur. Répétez cette commande pour revenir à l'affichage RTA standard. Cette commande est uniquement en mode RTA.

<u>Notes :</u> Les mesures NC ne sont valides que si SmaartLive est calibré en SPL. Notez également que les courbes NC sont dans une échelle de +8 à +80dB et sont donc normalement uniquement visibles lorsque l'analyseur est calibré en SPL. Vous pouvez afficher les courbes NC sur tracé standard du mode RTA (sans utiliser la fonction *Noise Criterion Mode*) en sélectionnant *Show Noise Criterion Curves* sur l'onglet *Graph* de la fenêtre de dialogue *Options*.

### NC Rating Table

## Menu Spectrum > NC Rating Table

En mode RTA avec la résolution de bande d'octave (Oct) sélectionnée, SmaartLive calculera et affichera le Rapport Noise Criterion (NC) standard pour chacun des deux tracés lorsque vous sélectionnez la commande *NC Rating Table* dans le menu *Control*. Le tableau peut ensuite être sauvegardé dans un fichier texte en cliquant sur le bouton *Save* dans la fenêtre de dialogue *NC Rating*. Pour afficher un tracé NC, utilisez la commande *Noise Criterion Mode* (voir ci-dessus).

## **Trace Difference**

## Menu Spectrum > Trace Difference

En mode RTA avec une résolution de bande d'octave ou de fraction d'octave, la fonction *Trace Difference* calculera et affichera la différence de magnitude pour chaque bande entre deux tracés affichés. Si la résolution 1/3-octave est sélectionnée, le rapport Sound Transmission Class (STC) est également calculé. Sélectionner la commande *Trace Difference* depuis le menu *Control* ou appuyer sur [Ctrl] + [F] sur le clavier ouvre la fenêtre de dialogue *Specify Trace Difference*.

Dans la fenêtre de dialogu *Specify Trace Difference*, sélectionnez le tracé que vous voulez comparer dans la section « *Show How Trace* » et le tracé à utiliser comme référence dans la section « *Is Different From Trace* ». Lorsque vous cliquez sur le bouton *OK*, les calculs sont réalisés et les résultats affichés dans le tableau. Avec la résolution 1/3-octave, le rapport STC est affiché sous le tableau. Le tableau peut être sauvegardé (avec un commentaire) dans un fichier ASCII, qui pourra être chargé dans un processeur word, en cliquant sur le bouton *Save*.

Notez que le tracé de différence n'est pas calculé pour les bandes basses contenant moins de deux points de données FFT car les données peuvent ne pas être fiables. Pour obtenir des données fiables dans les bandes basses, utilisez une taille FFT plus grande et/ou une fréquence d'échantillonnage plus basse pour augmenter la résolution de fréquence du FFT.

### **Reset SPL History Min/Max**

## Menu Spectrum > Restart SPL History

Notez que lorsque le curseur est positionné sur l'affichage Historique SPL, l'affichage du curseur indique les valeurs SPL Minimum et Maximum ainsi que la valeur SPL actuellementaffichée aux coordonnées

temporelles du curseur. Les valeurs SPL MIN/MAX rencontrées dans la session SmaartLive sont enregistrées pour la durée de la session ou jusqu'à ce qu'elles remises à zéro en utilisant la commande Reset SPL History ou en appuyant sur [Ctrl] + [R] sur votre clavier.

## **Menu Transfer Function**

# **Transfer Function Mode**

## Menu Transfer Function > Transfer Function Mode



*Commande du Clavier* = [T]

La commande Transfer Function Mode permet de comparer les signaux des entrées audio Gauche et Droite de l'ordinateur (dans le domaine fréquentiel), et de tracer les différences entre les deux signaux sur une seule courbe. Normalement, le calcul de la fonction de transfert de SmaartLive divise le signal de l'entrée Gauche (canal 0) par le signal de l'entrée Droite (canal 1). Cela signifie qu'à moins que la commande Swap Transfer Function Inputs soit sélectionnée, SmaartLive s'attend à trouver le signal de mesure sur l'entrée Gauche et le signal de référence sur l'entrée Droite.

Notez qu'en mode RTA, Fonction de Transfert et spectrographe, l'analyseur de SmaartLive ne commence pas à tracer les données provenant des entrées de votre carte son avant que *Smaart On* ait été sélectionné.

## Phase

## **Menu Transfer Function > Phase**



*Commande du Clavier* = [F]

La commande de *Phase* active un affichage supplémentaire avec une version plus petite du tracé de fonction de transfert normal (magnitude/fréquence) et un tracé indiquant le décalage de phase du signal de mesure (par rapport au signal de référence) par fréquence. La commande de *Phase* est un interrupteur. Répétez la commande ou cliquez à nouveau sur le bouton pour retourner à l'affichage fréquence/magnitude plein écran.

# Coherence

## **Menu Transfer Function > Coherence**



*Commande du Clavier* = [H]

La commande *Coherence* active l'affichage du tracé de cohérence en mode Fonction de Transfert (voir *La Fonction de Cohérence* page 20 pour plus d'information). Cette commande a le même effet que le bouton Coh qui apparaît à droite du tracé en mode Fonction de Transfert. La commande *Coherence* est un interrupteur. Répétez la commande ou cliquez sur le bouton « Coh » à nouveau pour désactiver l'affichage de cohérence.

# **Swap Transfer Function Inputs**

## Menu Transfer Function > Swap Transfer Function Inputs



*Commande du Clavier* = [W]

Cette commande transpose (intervertit) les entrées lors du calcul de la Fonction de Transfert afin que SmaartLive divise le signal de l'entrée Droite (canal 1) par le signal de l'entrée Gauche (canal 0). Cela signifie que lorsque la commande *Swap Transfer Function Inputs* est activée, SmaartLive s'attende à trouver le signal de mesure sur l'entrée Droite et le signal de référence sur l'entrée Gauche.

La fonction *Swap Transfer Function Inputs* est principalement utilisée lorsque vous voulez afficher la courbe de réponse inverse d'un EQ ou d'un processeur afin de faciliter l'utilisation des mesures de réponse comme guide pour le paramétrage des filtres. La fonction de transposition peut également être utilisée si vous avez fait une erreur dans la connectique des signaux de mesure et de référence mais la modification physique de la connexion est en général préférable et évite la confusion.

L'indication [Swap] apparaîtra dans le coin supérieur du tracé de Fonction de Transfert lorsque cette fonction est activée pour indiquer que les entrées sont interverties. La commande *Swap Transfer Function Inputs* est un interrupteur. Répétez la commande ou cliquez à nouveau sur le bouton pour revenir au mode opérationnel de Fonction de Transfert traditionnel.

# Averaging

### Menu Transfer Function > Averaging



Définit le type de Moyenne (RMS ou Vectorielle) utilisée par SmaartLive pour les mesures de la Fonction de Transfert (voir *Moyenne et Adoucissement* page 18 pour plus de détails). Notez que la technique de Moyenne utilisée pour l'affichage de la fonction de transfert peut également être sélectionnée en cliquant sur le nom des commandes de moyenne (Avg) à droite du tracé. L'indication « (V) » ou «(R)» apparaît sur les commandes de moyenne en mode fonction de Transfert pour indiquer le type de moyenne actuellement en usage.

# **Smoothing**

## Menu Transfer Function > Smoothing



L'adoucissement st un type de moyenne pour les tracés uniquement disponible en mode Fonction de Transfert. Cette fonction vous permet de réduire les fluctuations sur les tracés de fonction de transfert et peut rendre les tendances sur la réponse d'un système ou d'un appareil plus facile à lire. Sur un tracé de fonction de transfert adouci, une moyenne entre le point et un certain nombre de points adjacents (déterminé par la commande *Smooth* à droite du tracé) est faite pour chaque point.

Par exemple, si la commande *Smooth* est réglée sur 3, tout point donné représentera la moyenne de la valeur de ce point avec les 3 points supérieurs et inférieurs (en fréquence) sur le tracé. Les options d'adoucissement disponibles sont *3-point, 5-point, 7-point, 9-point* ou *None*. Notez que vous pouvez également sélectionner le nombre de points de cette moyenne en cliquant sur le champ de la commande *Smooth* et en faisant votre sélection dans le menu déroulant.

## **Phase Display Properties**

### Set Range to $-180 \rightarrow 180$

### Menu Transfer Function > Phase Display Properties > Set Range to -180 -> 180

*Commande du Clavier* = [Alt] + [Home]

Remet l'affichage de phase réduit (uniquement) sur la gamme par défaut de +180° à -180°.

### Set Range to $0 \rightarrow 360$

## Menu Transfer Function > Phase Display Properties > Set Range to 0 -> 360

*Commande du Clavier* = [Alt] + [Fin]

Remet l'affichage de phase réduit (uniquement) sur la gamme  $0^{\circ} - 360^{\circ}$ .

### Unwrap

## Menu Transfer Function > Phase Display Properties > Unwrap

### *Commande du Clavier* = [U]

Sélectionner cette commande « étend » l'affichage de phase afin que les valeurs de décalage de phase en dehors du cercle (360°) d'affichage standard soient permises. Ce type d'affichage est principalement utile dans les cas où vous voulez avoir une idée de la relation de phase entre deux sigaux sur une gamme de fréquence très large.

### Show Phase as Group Delay

## Menu Transfer Function > Phase Display Properties > Show Phase as Group Delay

L'option Show Phase as Group Delay convertit les angles de phase entre les fréquences adjacentes de L'affichage de phase en millisecondes. Les résultats sont affichés sous la forme de valeurs positives ou négatives en millisecondes avec une valeur de zéro milliseconde pour une fréquence donnée signifiant que les signaux de référence et de mesure arrivent exactement au même moment à cette fréquence. Notez que comme dans le cas de l'affichage à plat, la dérivation à partir du groupe de délai minimum fonctionne en extrapolant les valeurs des données de phase actuelles en fonction de supposition qui peuvent se révéler fausses et donc que son fonctionnement est meilleur lorsque les données de mesure entrantes sont précises.

### Régler la Gamme du Graphique de Phase

Les même commandes (secondaires) de Gamme de Fréquence et d'Amplitude utilisées pour les affichages secondaires en mode Spectre fonctionnent également avec l'affichage de Phase en mode Fonction de Transfert. Dans ce cas l'axe y du tracé vous indique les relations temporelles plutôt que la magnitude mais sinon, les commandes de zoom et de déplacement sur l'échelle fonctionne comme sur les affichages à plat et sur les groupes de délai.

L'affichage de phase standard est un cas spécial car l'échelle y totale de ce type de tracé est toujours égal à 360°. Su rl'affichage de phase standard les commandes Move Up/Down secondaires déplacent la ligne zéro ° vers le haut ou vers le bas par pas de 45°. Les commandes zoom in et zoom out ne sont pas applicables à ce type d'affichage.

Notez que par défaut, les échelles de fréquence des affichages de Phase et de Magnitude en mode Fonction de Transfert sont liées ensemble afin que les commandes des Echelles de Fréquence primaires et secondaires affectent les deux tracés de la même façon. Si vous avez besoin d'ajuster séparément les

échelles de fréquence affichées sur les affichages de Magnitude et de Phase, vous pouvez le faire en désactivant la case "Transfer Function Phase Tracks Magnitude Display" sur l'onglet Zoom de la fenêtre de dialogue Options.

## Show (Traces)

### Menu Transfer Function > Show (Traces)



Les commandes du menu Show (Traces) change (enlever/recharger) l'affichage des deux types de tracé sur les affichages de magnitude et de Phase en mode Fonction de Transfert.

Ces commandes sont des interrupteurs, donc la sélection de l'une de ces commandes désactive l'affichage de l'autre tracé s'il était visible, ou l'affiche s'il ne l'était pas et qu'il a la même fonction que les boutons illustrés ici.



Notez que le bouton et la commande du menu Time Window sont désactivés lorsque FPPO est sélectionné pour la taille FFT. Voit Fenêtre Temporelle page 30 pour plus d'informations.

### **Amplitude Scale**

## Log

## Menu Transfer Function > Amplituse Scale

L'option de l'échelle d'amplitude Logarithmique (Log) du tracé de Magnitude (uniquement) du mode Fonction de Transfert affiche les valeurs d'amplitude sur l'axe y (vertical) de façon logarithmique, en décibels. C'est l'option de l'échelle de l'axe y par défaut et elle ne doit pas être changée pour la plupart des types de mesures de réponse en fréquence.

## Lin

## Menu Transfer Funcion > Amplitude Scale

La commande d'échelle d'amplitude Linéaire (Lin) du mode Fonction de Transfert règle l'amplitude de l'axe vertical de l'affichage de Magnitude sur une échelle linéaire, graduée en Ohms. Il peut y avoir de nombreuses utilisations pour ce type d'affichage mais comme le choix de l'unité le suggère, il est principalement conçu pour les mesures d'impédance en fonction de la fréquence. Sélectionner cette option active également la fonction Z-Calibrate (voir ci-dessous).

# Z Calibrate

## Menu Transfer Function > Amplitude Scale

Lorsque l'échelle linéaire (Lin) est sélectionnée pour l'affichage de magnitude du mode Fonction de Transfert, sélectionner la commande Z Calibrate ou double-cliquer sur le tracé principal ouvre la fenêtre de dialogue Z Calibrate, pour calibrer l'affichage de la fonction de transfert pour les mesures d'impédance. Cette fenêtre règle également l'échelle du tracé de magnitude de la fonction de transfert linéaire et possède un bouton qui remet l'affichage sur l'échelle log standard.

Our les mesures d'impédance, vous devez calibrer l'affichage en utilisant une résistance de valeur connue.

Pour calibrer le graphique d'impédance, insérer la résistance de calibrage dans votre circuit de mesure à la place de l'appareil à tester (voir le schème page suivante), lancez l'analyseur et double cliquez sur l'affichage pour ouvrir la fenêtre de dialogue Z Calibrate.



Schémas des deux types de circuit utilisables pour les mesures d'impédance. La schéma à gauche illustre un circuit passif. La schéma à droite possède des circuits actifs, ne nécessitant aucune courbe de correction. Sur les deux schémas, Vgenerator est la source de stimulus, typiquement un petit générateur avec un bruit pleine bande comme signal d'entrée. Rshunt est une résistance en dérivation et Zload est l'appareil en test.

Dans la fenêtre Z Calibrate, désactivez la case Lock value puis entrez la valeur (en ohms) de la résistance de calibrage dans le champ "Calibrated Impedance is". Notez qu'en plus de la valeur de calibrage, vous devez également sélectionner le type de circuit utilisé comme circuit de mesure dans la section Circuit Topology.

Il y a deux choix pour le type de circuit, "Single-Ended" et "Differential". Bien qu'il y ait des exceptions à la règle, en général, l'option Differential nécessite l'utilisation d'un circuit de mesure avec dees entrées différentes (actives) alors que l'option Single-Ended sera utilisée avec la plupart des circuits passifs constitués uniquement de résistances (voir schémas ci-dessus). Lorsque l'option Single-ended est sélectionnée, une courbe de correction est appliquée à la mesure pour inverser la non linéarité connue dans ces circuits. L'option Differential prend en compte les problèmes de linéarité du circuit d'entrée.

# **Substract Reference Trace**

## Menu Transfer Function > Substract Reference Trace

### Commande du Clavier = [M]

Soustrait le tracé de référence du tracé de la Fonction de Transfert et affiche un seul tracé indiquant la différence. Par exemple, si vous avez mesuré un EQ et que vous avez sauvegardé la réponse de l'EQ comme Tracé de Référence, puis avez rappelé le tracé de référence et soustrait le tracé de référence du tracé actuel, vous devriez voir une ligne droite.

Lorsque cette fonction est active, une indication apparaît dans le coin supérieur droit du tracé magnitude/fréquence de la Fonction de Transfert pour indiquer le numéro de registre du tracé soustrait au tracé de la Fonction de Transfert.

La commande *Substract Reference Trace* est un interrupteur. Répétez cette commande pour revenir à l'affichage de Fonction de Transfert normal.

### Menu Impulse

### **Mode Impulse**

## Menu Impulse > Impulse



### *Commande du Clavier* = [I]

Active le mode Impulse de SmaartLive. En mode Impulse, SmaartLive mesure et affiche la réponse d'impulsion du système à tester. Cette affichage vous permet de trouver les différences entre les points d'arrivée des deux signaux d'entrée, de compare les temps de délai et de visualiser les autres types d'information contenus dans la réponse d'impulsion du système ou de l'appareil testé.

### **Record Impulse**

## Menu Impulse > Record Impulse



*Commande du Clavier* = [Alt] + [S]

L'enregistreur d'impulsion démarre automatiquement lorsque vous activez le mode Impulse de SmaartLive. Si vous avez besoin de relancer l'enregistreur d'impulsion à nouveau ou d'arrêter un enregistrement de mesure d'impulsion en cours, utilisez la commande *Start/Stop Impulse*. *Start/Stop Impulse* est une commande modale. Notez que le bouton *Start* devient un bouton *Stop* lorsque l'enregistrement est en cours. Cliquer sur le bouton *Stop*, appuyer sur [Alt] + [S] ou sélectionner la commande depuis le menu arrête l'opération.

### **Amplitude View**

## Menu Impulse > Amplitude View



La commande Amplitude View du menu Impulse sélectionne l'échelle d'amplitude verticale (axe y) pour le tracé d'impulsion principal du mode Impulse. Ces options sont également disponibles sur la commande Amplitude scale en mode Impulse. SmaartLive peut afficher les données de réponse d'impulsion ( du domaine temporel) en utilisant une échelle verticale Linéaire ou Logarithmique. Une troisième option, La Courbe d'energie Temporelle est enfait une représentation logarithmique de l'enveloppe de la réponse d'impulsion calculée en utilisant une combinaison des données du domaine fréquentiel et temporel. Cette option est très utile pour trouver les temps de délai des appareils basse fréquence.

<u>Note:</u> Essayer différentes échelles d'amplitude peut être très utile pour trouver la crête initiale ou le temps de délai lors d'un travail dans un environnement bruyant et/ou réverbérant.

### **Continuous Mode**

## Menu Impulse > Continuous Mode

## Continuous

Cette commande fait tourner SmaartLive en mode Impulse de façon continue – redémarrant à chaque fois que les calculs sont finis. Cela vous permet d'analyser les changements sur une certaine période.

La commande Continuous Mode est un interrupteur. Répétez cette commande ou cliquez sur le bouton Continuous à nouveau pour arrêter ce mode et revenir au fonctionnement traditionnel du mode Impulse.

## **Flip Inputs**

## **Menu Impulse > Flip Inputs**

Cette commande transpose (intervertit) les deux signaux d'entrée pour des mesures en mode Impulse. Si SmaartLive est en mode Impulse et que vous obtenez un tracé avec la crête la plus haute à droite du tracé – apparaissant pour indiquer un temps de délai incroyablement long -- sélectionner cette commande et recommencer l'opération peut corriger le problème.

L'indication « [Flip] » apparaîtra dans le coin supérieur droit du tracé du mode Impulse lorsque cette fonction est activée pour indiquer que les entrées sont intervertis. La commande Flip Inputs est un interrupteur. Appuyer à nouveau sur ce bouton ou sélectionner la commande dans le menu Locator pour revenir au mode opérationnel normal.

### Set Delay To Peak

## Menu Impulse > Set Delay To Peak

### Set Delay To Peak

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Barre d'Espace] *Raccourci de la Souris* = [Shift] + clique sur le tracé du mode Impulse

En mode Impulse, lorsque le *Locked Cursor* est présent sur le tracé, cette commande assigne automatiquement la position temporelle du Curseur Bloqué comme valeur de *Temps de Délai*. Si le *Locked Cursor* n'est pas présent, [Shift] + clique sur le tracé du mode Impulse assigne la position du curseur de la souris comme Temps de Délai.

## Assign Locked Cursor To (Delay Preset)

### Menu Impulse > Assign Locked Cursor To > Delay Preset (F6-F10)

Commande du Clavier = [Ctrl] + ([F6] - [F10])

La fonction du délai interne de SmaartLive enregistre cinq valeurs de temps de délai. Ces presets de délai ( à ne pas confondre avec les System Presets) sont réglables par l'utilisateur. Les valeurs des délai de preset peuvent être configurées directement depuis l'onglet *Delay* de la fenêtre de dialogue *Options* ou réglées automatiquement en mode Impulse.

En mode Impulse, lorsque le Locked Cursor est présent sur le tracé, sélectionner l'une des commandes *Assign Locked Cursor To (Delay Preset)* entrainera automatiquement :

- L'assignation de la position temporelle du Locked Cursor comme valeur de Temps de Délai
- L'enregistrement de la position temporelle du Locked Cursor dans un registre de Preset de Délai spécifié
- La sortie du mode Impulse

Les Presets de Délai sont assignés aux touches de Fonction [F6] – [F10] de votre clavier (la touche [F5] remet le Temps de Délai à 0). Dans tous les modes opérationnels sauf le mode Impulse, vous pouvez rappeler un Preset de Délai enregistré en appuyant simplement sur la touche de Fonction correspondante. En mode Impulse, les touches [F6] – [F10] activent l'affichage d'un ensemble de marqueurs sur le tracé qui indiquent la position temporelle des temps de délai enregistrés.

### **Compare Delay Presets**

## Menu Impulse > Compare Delay Presets

Compare

La fonction *Compare Delay Presets* est conçue pour simplifier le processus de comparaison de plusieurs délai pour trouver les différences. Cette fonction est pratique pour l'alignement des haut-parleurs ou d'autres applications où vous avez besoin de comparer deux ou plusieurs temps de délai. L'outil *Compare Delay Presets* permet de créer un tableau qui vous indique les différences entre un maximum de six temps de délai.

Cliquer sur le bouton *Compare* qui apparaît sous la zone de tracé ouvre une fenêtre de dialogue *Compare Delays* illustrée ci-dessous. Cette fenêtre de dialogue peut être laissée ouverte lorsque vous travaillez sur la fenêtre principale du mode Impulse. Lorsqu'un *Locked Cursor* est présent, ces coordonnées seront entrées automatiquement dans le tableau avec les temps de délai enregistrés sur l'un des Delay Preset (F6 – F10). Veuillez noter que les temps de délai enregistrés seront affichés sur cette liste uniquement lorsque leur marqueur sont visibles sur le tracé de la réponse d'impulsion.

mpare Delays					
Label	Abs. ms	Abs. ft	Rel. ms	Rel. ft	
<locked cursor=""></locked>	40.42	45.56	-5.18	-5.84	
F6	42.30	47.69	-3.30	-3.72	
F8	44.80	50.51	-0.80	-0.90	
🔻 F7	45.60	51.41	+0.00	0.00	
Set As <u>T</u> ime 0	La	abel		Close	

Chaque entrée du tableau Compare Delays possède cinq parties :

- Le nom. Dans le cas des Delay Preset enregistrés, cela consistera d'un numéro de preset (F6 F10) et en option ; d'un nom que vous spécifierez. Le nom du Locked ursor est fixé sur *<Locked Cursor>*.
- Le temps de délai absolu (total) en millisecondes. (Abs. ms)
- La distance absolue (de la source au microphone) en pied ou en mètres (Abs. ft ou Abs. m), en fonction de ce qui est sélectionné sur l'onglet de la fenêtre de dialogue Options.
- Le temps relatif du délai en millisecondes (Rel. Ms)
- La distnce relative en pied ou en mètres (Rel. Ft ou Rel. m)

La liste *Compare Delays* est organisé en fonction du temps de délai absolu, du plus court au plus long. Par défaut, la première entrée de la liste est considérée « temps zéro ». Toutes les valeurs relatives de temps et de distance des autres entrées sont calculées en fonction des valeurs du temps zéro. L'entrée utilisée comme temps zéro est indiquée dans la liste par un triangle violet. Pour désigner une autre entrée comme la référence des valeurs relatives de temps et de distance, cliquez simplement sur son nom avec la souris pour l'entrée en surbrillance et cliquez sur le bouton *Set As Time 0*.

Pour ajouter ou modifier un nom pour un Delay Preset enregistré, mettez simplement l'entrée en surbrillance en cliquant sur son nom, cliquez sur le bouton Label pour ouvrir la fenêtre *Label*, puis tapez le texte dans le champ et cliquez sur le bouton OK. Notez que vous pouvez également définir le nom pour le Delay Preset en cliquant sur l'un des champs de temps de preset dans la fenêtre principale du mode Impulse et en sélectionnant Label This Delay dans le menu déroulant.

### Auto-Locate Delay Large

## Menu Impulse > Auto-Locate Delay Large

### Auto Lg

*Commande du Clavier* = [Q]

La commande *Quick Auto Delay Large* active le localisateur de délai automatique de SmaartLive en utilisant les paramètres de la Grande fenêtre temporelle spécifiés dans l'onglet Locator de la fenêtre de dialogue Options. Il y a deux options pour le localisateur de délai automatique car la technique de mesure de réponse d'impulsion que SmaartLive utilise pour trouver les délais est très sensible au *temps de* « *decay* » du système mesuré. Il est essentiel que la fenêtre temporelle utilisée lors de la mesure soit grande par rapport au temps de « decay » du système/pièce testé.

Les paramètres par défaut de la grande fenêtre temporelle du localisateur de délai automatique donne une taille de fenêtre d'environ 3 secondes. Cette fenêtre temporelle devrait être suffisante comme une mesure acoustique de pièces moyennes mais peut nécessiter un agrandissement pour les mesures d'espaces très large et/ou réverbérants.

Une fois que la fonction de localisation du délai automatique est terminée, une fenêtre de dialogue s'ouvrira pour vous permettre de régler le délai interne du canal de référence sur le temps de délai trouvé. Cette fenêtre de dialogue vous indique également la polarité absolue de la réponse d'impulsion.

### **Auto-Locate Delay Small**

### Menu Impulse > Auto-Locate Delay Small

### Auto Sm

La commande *Quick Auto Delay Small* active le localisateur de délai automatique de SmaartLive en utilisant les paramètres de la Petite fenêtre temporelle spécifiés dans l'onglet Locator de la fenêtre de dialogue Options. Les paramètres par défaut de la petite fenêtre temporelle d localisateur de délai automatique donne une taille de fenêtre d'environ 300 millisecondes. Cette fenêtre temporelle est appropriée pour mesurer des délais à travers des appareils électroniques ou faire des mesures acoustiques (microphone) dans des pièces très petites. Une fois que la fonction de localisation du délai automatique est terminée, vous pourrez assigner le temps de délai trouvé au délai interne de Smaart.

## Menu View

### **Frequency Range**

## Menu View > Frequency Range

Les commandes Frequency range modifient l'échelle et la gamme de l'axe horizontal (x) des tracés primaires et secondaires en modes Spectre et Fonction de Transfert. En mode Spectre, un tracé affiché plein écran ou celui qui se trouve dans la partie inférieure de la zone du tracé sur un affichage en écran séparé est considéré comme le premier affichage et celui dans la partie supérieure comme le second. De même, en mode Fonction de transfert, l'affichage de magnitude est considéré comme le premier et l'affichage de phase comme le second.

Les commandes Frequency range primaires et secondaires décrites ci-dessous peuvent être utilisées pour ajuster les gammes de fréquence de chacun des tracés indépendemment (lorsque c'est possible). En mode impulse, les commandes frequency range primaires servent également de commandes de gamme temporelle du zoom et de déplacement.

### **Commandes Frequency Range Primaires**

### Move Primary Right

*Commande du Clavier* = [Flèche Droite]

Déplace la fenêtre de l'affichage primaire sur la droite pour afficher des fréquences plus hautes.

### Move Primary Left

Commande du Clavier = [Flèche Gauche]

Déplace la fenêtre de l'affichage primaire sur la gauche pour afficher des fréquences plus basses.

### **Zoom Primary In**

*Commande du Clavier* = [Flèche Bas]

Augmente la visualisation horizontale de l'affichage primaire en diminuant la taille de l'échelle affichée.

#### **Zoom Primary Out**

*Commande du Clavier* = [Flèche Haut]

Diminue la visualisation horizontale de l'affichage secondaire en augmentant la taille de l'échelle affichée.

### **Commandes Frequency Range Secondaires**

#### Move Secondary Right

*Commande du Clavier* = [Alt] + [Flèche Droite]

Déplace la fenêtre de l'affichage secondaire sur la droite pour afficher des fréquences plus hautes.

#### Move Secondary Left

*Commande du Clavier* =[Alt] + [Flèche Gauche]

Déplace la fenêtre de l'affichage secondaire sur la gauche pour afficher des fréquences plus basses.

### **Zoom Secondary In**

*Commande du Clavier* =[Alt] + [Flèche Bas]

Augmente la visualisation horizontale de l'affichage secondaire en diminuant la taille de l'échelle affichée.

### **Zoom Secondary Out**

*Commande du Clavier* =[Alt] + [Flèche Haut]

Diminue la visualisation horizontale de l'affichage secondaire en augmentant la taille de l'échelle affichée.

#### Notes:

- 1. Les gammes de fréquence des affichages des modes Spectre et Fonction de Transfert peuvent également être réglées en utilisant les Frequency Range Presets (Zooms).
- 2. Par défaut, les gammes de fréquence des tracés RTA et Spectrographe du mode Spectre sont liés ensemble comme le sont les tracés de Magnitude et de Phase du mode Fonction de Transfert. Ils peuvent être déliés, cela vous permettant alors de régler indépendemment les gammes en désactivant les cases Link Frequency Range Controls dans l'onglet Zoom de la fenêtre de dialogue Options.
- 3. En mode Impulse, vous pouvez également faire un zoom sur l'échelle temporelle en cliquant et en tirant l'affichage miniature au-dessus du tracé principal avec le bouton gauche de votre souris. Cliquer dans la marge gauche du tracé principal en mode impulse remet le tracé sur l'échelle temporelle complète (la Constante Temporelle FFT).

**Frequency Scale** 

## **Menu control > Frequency Scale**



La section *Frequency Scale* du menu *Control* liste les options d'affichage disponibles pour l'axe horizontal (axe x) du tracé. Les options d'affichage de l'échelle de fréquence peuvent également être sélectionnées en utilisant la commande *Scale* (voir ci-dessus) qui apparaît à droite du tracé en mode RTA ou en utilisant les commandes du clavier suivantes :

Narrowband – Commande du Clavier = [5] 1/24-Octave – Commande du Clavier = [6] 1/12-Octave – Commande du Clavier = [7] 1/6-Octave – Commande du Clavier = [8] 1/3-Octave – Commande du clavier = [9] Octave – Commande du Clavier = [0]

<u>Note</u>: L'option de Narrowband est disponible lorsque l'option Allow Narrowband RTA est sélectionnée sur l'onglet Graph de la fenêtre de dialogue Options.

## **Frequency Range Presets (Zooms)**

### Menu View > Frequency range > Frequency Zooms (1-4)

*Commande du Clavier* = [1] - [4]

Les Zooms de Fréquence numérotés (1-4) enregistre des échelles pour l'axe de fréquence des tracés de l'analyseur qui peuvent être rappelées à partir d'une touche ou d'un clique de souris. Les échelles de fréquence des quatre Zooms de Fréquence sont réglables par l'utilisateur. Les paramètres du zoom de Fréquence sont réglés depuis l'onglet Zoom de la fenêtre de dialogue Options.

## **Amplitude Range**

### Menu View > Amplitude Range

Les commandes Amplitude Range sont analogues aux commandes Frequency Range Zoom et Move. Ces commandes agissent sur l'axe vertical du tracé comme si l'échelle d'amplitude affichée était une fenêtre dont on pouvait modifier la position et la taille. Les commandes amplitude range secondaires servent également de commandes de l'axe y pour l'affichage de Phase du mode Fonction de Transfert.

De plus, il y a également deux ensmbles de commandes séparés pour les graphiques primaires et secondaires, vous permettant de régler la gamme de chaque graphique séparément sur les affichages de l'écran divisé. Lorsque deux graphiques sont affichés ensemble, celui du bas est le premier et celui du haut

le second. Lorsqu'un seul graphique est affiché, les commandes de gamme secondaires ne sont pas utilisées.

### **Commandes Amplitude Range Primaires**

#### Move Primary Up

*Commande du Clavier* = [Page Haut]

Déplace la fenêtre de l'affichage primaire vers le haut pour afficher les amplitudes plus grandes.

#### Move Primary Down

*Commande du Clavier* = [Page Bas]

Déplace la fenêtre de l'affichage primaire vers le bas pour afficher les amplitudes plus petites.

### **Zoom Primary In**

*Commande du Clavier* = [-]

Augmente la visualisation verticale de l'affichage primaire en diminuant la taille de l'échelle affichée.

#### **Zoom Primary Out**

*Commande du Clavier* = [+/=]

Diminue la visualisation verticale de l'affichage primaire en augmentant la taille de l'échelle affichée.

### **Commandes Amplitude Range Secondaires**

#### Move Secondary Up

Commande du Clavier = [Page Haut]

Déplace la fenêtre de l'affichage secondaire vers le haut pour afficher les amplitudes plus grandes.

### Move Secondary Down

*Commande du Clavier* = [Page Bas]

Déplace la fenêtre de l'affichage secondaire vers le bas pour afficher les amplitudes plus petites.

#### **Zoom Secondary In**

*Commande du Clavier* = [-]

Augmente la visualisation verticale de l'affichage secondaire en diminuant la taille de l'échelle affichée.

### **Zoom Secondary Out**

*Commande du Clavier* = [+/=]

Diminue la visualisation verticale de l'affichage secondaire en augmentant la taille de l'échelle affichée.

Notez que lorsque les option group delay ou unwrapped sont sélectionnées pour l'affichage de Phase du mode Fonction de Transfert, les commandes amplitude range secondaires fonctionnent comme vous

pouvez vous y attendre sur l'axe y du tracé de Phase. L'affichage de Phase par défaut est un cas spécial car sa gamme est fixée à 360°. Sur l'affichage de Phase à plat, les commandes move up et move down secondaires déplacent la ligne zéro du tracé vers le haut ou le bas par pas de 45° et les commandes Zoom ne sont pas utilisées (voir Propriétés de l'Affichage de Phase page 117 pour plus d'informations).

### **Shift Active Trace**

## Menu View > Shift Active Trace



*Commandes du Clavier :* Shift Up = [Ctrl] + [Flèche Haut] Shift Down = [Ctrl] + [Flèche Bas]

Les commandes *Shift Active Trace* déplace le tracé du spectre RTA ou fonction de transfert actif vers le haut ou le bas par un pas (spécifié sur l'onglet *Graph* de la fenêtre de dialogue *Options*). La position verticale des deux tracés peut être réglée en utilisant la commande dB+/- (voir ci-dessus) qui apparaît à droite du tracé en mode RTA et Fonction de Transfert.

### **Shift Reference Trace**

## Menu View > Shift Reference Trace



*Commandes du Clavier :* Shift Up = [Shift] + [Flèche Haut] Shift Down = [Shift] + [Flèche Bas]

Les commandes *Shift Reference Trace* déplace le tracé de référence actif vers le haut ou le bas par un pas (spécifié sur l'onglet Graph de la fenêtre de dialogue Options). Lorsqu'un tracé de référence est le tracé supérieur vous pouvez également ajuster la position verticale en utilisant la commande dB +/- qui apparaît à droite du tracé en mode RTA et Fonction de Transfert. La position verticale de tous les tracés de référence peut également être réglée en utilisant la commande dB +/-. La position verticale de tous les tracés de référence peut aussi être réglée depuis l'onglet *General* de la fenêtre de dialogue Reference Information.

## Cursor

# **Track Nearest Data Point**

## Menu View > Cursor > Track Nearest Data Point

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [T]

Lorsque cette commande est sélectionnée, le curseur passe sur le tracé supérieur (dans tous les modes sauf Spectrographe), et se déplace de point donnée en point de donnée le long du tracé lorsque vouz déplacez le curseur de la souris de gauche à droite. Pour afficher un tracé (ou un bargraphe de spectre) au premier plan (sur l'axe z) en mode RTA, cliquez n'importe où sur le vu-mêtre d'entrée correspondant ou sur le champ Active sous le vu-mêtre d'entrée du canal que vous voulez activer.

En mode Fonction de Transfert, cliquez sur l'un des vu-mêtres de niveau d'entrée affiche le tracé au premier plan. Pour afficher un tracé de référence au premier plan, cliquez sur le bouton du Registre de Référence correspondant. Cela fonctionne même si le bouton pour ce tracé est déjà enfoncé.

### Show THD

## Menu View > Cursor > Show THD

Cette commande est disponible uniquement en mode Spectre lorsque l'échelle de fréquence 1/24 d'octave est sélectionnée. Lorsque Show THD est sélectionné SmaartLive compare la puissance de la bande de 1/24 d'octave au niveau du curseur à la somme de la puissance des 9 premiers harmoniques pour cette fréquence et calcule une valeur de Distorsion Harmonique Totale pour la fréquence du curseur. Cette valeur est affichée avec les valeurs de fréquence et de décibels dans le champ de l'Affichage du curseur au-dessus de la zone du tracé principal. Show THD est un interrupteur. Lorsqu'elle est active, sélectionner à nouveau cette commande depuis le menu View > Cursor désactive la fonction Show THD.

### **Move Cursor**

## Menu View > Cursor > Move Cursor

*Commandes du Clavier :* Move Left = [Alt] + [Flèche Gauche] Move Right = [Alt] + [Flèche Droite]

Lorsque l'option Track Nearest Data Point est activée, les commandes *Move Left* et *Move Right* peuvent être utilisées pour déplacer le curseur d'un point de donnée vers la droite ou la gauche (sur le tracé supérieur).

### **Quick Zoom**

## Menu View > Quick Zoom

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [Q]

Sélectionner la commande *Quick Zoom* du menu *View* ou appuyer sur [Ctrl] + [Q] maximise la zone d'affichage des données en enlevant toutes les commandes à l'écran (sauf les commandes de registre de référence) de l'affichage en u clique de souris. Cette fonction est pratique lorsque vous utilisez SmaartLive sur un ordinateur avec un petit écran et/ou lorsque les paramètres d'entrée ont été réglés et que vous désirez avoir une zone de tracé plus large.

### **Device Bar**

### Menu View > Device Bar

### Ext. Device Bar

*Commande du Clavier* = [Ctrl] + [V]

La *Barre d'Appareil* de SmaartLive vous donne un accès direct aux appareils externes assignés aux boutons de la barre. La barre d'appareil est située au-dessus du titre de la zone de tracé lorsque vous sélectionnez *Device Bar* dans le menu View ou que vous cliquez sur le bouton *Bar* au-dessus du champ de l'appareil sélectionné à droite du tracé. Notez que le nombre de boutons disponibles sur la barre dépend de la résolution de votre écran et de la taille de la fenêtre SmaartLive. Par exemple, avec une résolution 800 x 600 et SmaartLive en plein écran, la barre d'appareil sera constituée de cinq boutons. Des tailles plus larges de fenêtre permettront l'utilisation d'un nombre plus important de boutons d'appareil.

Main EQ L Main EQ R Fills EQ Subs Mains Hi Mains Mid Mains Lov	ains Hi 🔰 Mains Mid 🔰 Mains Low
--	---------------------------------

Vous pouvez assigner un appareil externe configuré à un bouton de la barre d'appareil en cliquant sur le bouton *Assign to Device Bar* dans la fenêtre de dialogue External Device Information. Lorsque la barre est visible, vous pouvez également assigner un appareil en cliquant un bouton inutilisé avec la souris et en sélectionnant *Assign Device to Button* dans le menu déroulant. Si vous voulez modifier l'assignation d'un appareil à un bouton d'appareil, cliquez sur celui-ci et sélectionnez *Assign Device to Button* dans le menu déroulant. Toutes ces actions ouvriront la fenêtre de dialogue *Edit Device Buttons* illustrée ci-dessous.

Assign To Device Bar						
Button: 1						
Device: MX8750						
Channel: Input A						
Label: Main EQ L						
OK Cancel						

Dans la fenêtre de dialogue *Edit Device Buttons*, sélectionnez le nombre de bouton que vous voulez utiliser dans le champ *Button* et l'Appareil que vous voulez y assigner. Si vous sélectionnez un appareil multi canal, vous devrez également sélectionner la canal d'entrée ou de sortie que le bouton désignera dans le champ *Channel*. Le champ *Label* prendra automatiquement le nom assigné à l'appareil/canal sélectionné dans la configuration de l'appareil mais vous pouvez utiliser un nom différent pour le bouton si vous le désirez. Modifier le nom du bouton n'affectera pas le nom assigné dans la configuration de l'appareil.

Pour enlever un appareil d'un bouton d'appareil, faites un clique droit sur le bouton et sélectionnez *Remove Device From Button* dans le menu déroulant. Pour enlever tous les appareils de tous les boutons d'appareils, faites un clique droit sur l'un des boutons de la Barre d'Appareil et sélectionnez *Clear All Devices Buttons* dans le menu déroulant.

## **Input Bar**

## Menu View > Input Bar



Lorsque cette option est sélectionnée, un ensemble de commandes auquel on se réfère comme *Barre d'Entrée* apparaîtra immédiatement sous la zone de tracé dans les quatre modes d'affichage. Ces commandes fournissent des informations à propos des paramètres d'entrée actuels de l'analyseur et vous permettent de faire des modifications. Notez que la Barre d'Entrée peut uniquement être cachée dans les modes de mesures en temps réel. La Barre d'Entrée du mode Impulse (voir ci-dessous) est toujours visible, quelque soit l'état de *Input Bar* dans le menu *View*.

en	40000	l rer l	2017	$\mathbf{r} \mathbf{c}$	602 mg	A) (C 20	🗐 പന	75.0/	
SR	48000	FFI	JZR	۲C J	085 MS	AVG 32	UVK	73 %	

Cliquer sur l'un des champs de la Barre d'Entrée dans tous les modes opérationnels ouvrira un menu déroulant ou une fenêtre de dialogue vous permettant d'ajuster les valeurs des paramètres d'entrée associés. Notez que la plupart de ces paramètres peuvent également être réglés depuis les onglets *Inputs* et *Locator* de la fenêtre de dialogue *Options*, en fonction du type de mesure.

Dans tous les modes d'affichage en temps réel (RTA, Fonction de Transfert et Spectrographe), la *Barre d'Entrée* est composée des éléments suivants :

*Sampling Rate Selector* – A chauqe fois que vous démarrez SmaartLive ou que vous modifiez la sélection de votre appareil Wave-IN, le programme vérifie le hardxare son de votre ordinateur afin de détecter les fréquences d'échantillonnage supportées par le hardware et les place dans le menu Sampling Rate (SR)

selector.

*FFT Size Selector* – Le menu déroulant FFT selector vous permet de sélectionner une taille d'image FFT de 128 à 32 k échantillons en mode Fonction de Transfert, RTA et Spectrographe, ou 128 à 512 k en mode Impulse.

*Time Constant* – La *constante temporelle*, ou fenêtre temporelle d'un FFT est une fonction de la taille FFT et de la fréquence d'échantillonnage. SmaartLive calcule automatiquement la constante temporelle en fonction de la taille FFT et de la Fréquence d'Echantillonnage actuellement sélectionnées et l'affiche dans le champ *TC*. Cliquer sur ce champ affichera un menu listant la taille des fenêtres temporelles pour chacune des tailles FFT disponibles, en fonction de la fréquence d'échantillonnage actuelle. Sélectionner directement la constante temporelle depuis ce menu réglera automatiquement la taille FFT associée dans le champ FFT.

*Frequency Resolution* – Comme la constante temporelle FFT, la *résolution de fréquence* d'un FFT est également une fonction de la taille FFT et de la fréquence d'échantillonnage. SmaartLive calcule automatiquement la résolution de la fréquence en fonction de la taille FFT et de la fréquence d'échantillonnage actuellement sélectionnées et l'affiche dans le champ *FR*. Cliquer sur ce champ affichera un menu listant la résolution de fréquence pour chacune des tailles FFT disponibles, en fonction de la fréquence d'échantillonnage actuelle. Sélectionner directement la résolution de fréquence depuis ce menu réglera automatiquement la taille FFT associée dans le champ FFT.

## **Commandes du Menu External Devices**

Notez que la plupart des fonctions de ce menu ne sont disponibles que lorsque SmaartLive est en mode Fonction de Transfert et que *External Device Mode* est sélectionné (voir ci-dessous).

### Devices

## Menu External Devices > Devices

### Ext. Device Bar

Le menu déroulant *Devices* du menu *External Devices* vous permet de sélectionner n'importe quel appareil/canal externe comme appareil télécommandé. La commande *Configure* du menu déroulant *Devices* ouvre la fenêtre de dialogue *External Devices Information* vous permettant d'ajouter/modifier les définitions d'appareil externe de SmaartLive.

Le menu déroulant *Devices* est pratiquement identique au menu déroulant qui apparaît lorsque vous cliquez sur le champ *Ext. Device* (voir ci-dessus) qui apparaît à droite du tracé dans tous les modes d'affichage de SmaartLive (à moins que *Quick Zoom* soit sélectionné dans le menu View).

### **External Device Mode**

### Menu External Devices > External Device Mode

### *Commande du Clavier* = [X]

Cette commande active le mode External Device de SmaartLive. Le panneau de contrôle pour l'appareil externe sélectionné apparaîtra et en mode Fonction de Transfert, un ensemble de marqueurs de filtre apparaîtra sur la tracé. La composition du panneau de contrôle variera en fonction du type et du modèle de l'appareil sélectionné. Certains contrôles sont spécifiques à l'appareil et seront uniquement accessibles depuis le panneau de contrôle. Les commandes suivantes agissent uniquement sur les marqueurs de filtre affichés sur le tracé.

• En mode External Device, appuyer sur la touche [Shift] et cliquer sur le tracé Fonction de Transfert avec le bouton gauche créera un marqueur et place un nouveau filtre à l'emplacement du curseur de la

souris ou déplace le filtre inutilisé la plus proche sur la position du curseur (en fonction du type d'appareil).

- Pour sélectionner un filtre existant en mode External Device, cliquez sur son marqueur avec le bouton gauche. Lorsqu'un filtre est sélectionné, le centre du marqueur devient plein et la fréquence centrale (Hz) du filtre, la bande passante (Oct) et la valeur d'augmentation/diminution (dB) sont indiquées dans les trois champs d'édition supérieures du panneau de contrôle. Une valeur négative dans le champ dB indique un filtre de diminution.
- Pour ajuster la fréquence centrale et la valeur d'augmentation/diminution d'un filtre, cliquez sur son marqueur et maintenez le bouton enfoncé en « tirant » le marqueur vers une autre position.

Vous pouvez également modifié ces paramètres ainsi que la largeur de bande du filtre en utilisant les flèches du clavier, les commandes correspondantes sur le panneau de contrôle de l'appareil externe ou en tapant une nouvelle valeur dans l'un des trois champs d'édition. Si les valeurs de fréquence centrale, de largeur de bande et d'augmentation/diminution de l'appareil externe sont réglées par pas, les valeurs que vous spécifierez pourront être ajuster légèrement par SmaartLive lors de la mise à jour des paramètres de filtre.

### **Select Next/Previous Filter**

## Menu External Devices > Select Next/Previous Filter

Commandes du Clavier = [Tab] (next) ou [Shift] + [Tab] (previous)

Les commandes *Select Next Filter* et *Select Previous Filter* permettent de naviguer sur les différents filtres disponibles sur l'appareil externe de façon ascendante (next) ou descendante (previous). Notez que l'ordre de navigation suit le numéro des filtres, qui n'est pas nécessairement l'ordre des fréquences.

La fréquence centrale (Hz), la largeur de bande (Oct) et la valeur d'augmentation/diminution (dB) du filtre sélectionné, ainsi que le numéro du filtre et du canal, sont indiqués dans la partie supérieure du panneau de contrôle de l'appareil externe.

Raccourci de la Souris : Pour sélectionner un filtre spécifique, cliquez simplement sur son marqueur sur le tracé de Fonction de Transfert avec le bouton gauche. Les filtres non sélectionnés sont vides (comme à gauche sur l'illustration). Le marqueur du filtre sélectionné aura un centre en couleur.

### **Flatten Selected Filter**

## Menu External Devices > Flatten Selected Filter

Commande du Clavier = [Delete] (ou [Del])

La commande *Flatten Selected Filter* remet le filtre sélectionné sur l'unité d'EQ externe sur une augmentation/diminution de 0dB. Notez que sur certains appareils, un filtre plat est considéré non assigné et pourra disparaître complètement du tracé de mode Fonction de Transfert.

### **Increase/Decrease Frequency**

### Menu External Devices > Increase/Decrease Frequency

*Commandes du Clavier :* Increase = [Flèche Droite] Decrease = [Flèche Gauche]

Les commandes *Increase Frequency* et *Decrease Frequency* du menu *External Devices* augmente et diminue la fréquence centrale du filtre actuellement sélectionné sur l'appareil télécommandé.

*Raccourci de la Souris :* Vous pouvez également ajuster la fréquence centrale et la valeur d'augmentation/diminution d'un filtre en cliquant sur son marqueur et maintenez le bouton enfoncé en « tirant » le marqueur vers une autre position.

#### **Increase/Decrease Boost**

#### Menu External Devices > Increase/Decrease Boost

*Commandes du Clavier :* Increase = [Flèche Haut] Decrease = [Flèche Bas]

Les commandes *Increase Boost* et *Decrease Boost* du menu *External Devices* augmente et diminue la valeur d'augmentation/diminution du filtre actuellement sélectionné sur l'appareil télécommandé.

*Raccourci de la Souris :* Vous pouvez également ajuster la fréquence centrale et la valeur d'augmentation/diminution d'un filtre en cliquant sur son marqueur et maintenez le bouton enfoncé en « tirant » le marqueur vers une autre position.

### Increase/Decrease Width

### Menu External Devices > Increase/Decrease Width

*Commandes du Clavier :* Increase = [Shift] + [Flèche Haut] Decrease = [Shift] + [Flèche Bas]

Les commandes *Increase Width* et *Decrease Width* du menu *External Devices* augmente et diminue la valeur de largeur de bande du filtre actuellement sélectionné sur l'appareil télécommandé.

### **Commandes du Menu Options**

### All

### Menu Options > All

*Commande du Clavier* = [Alt] + [O]

La commande *All* du menu Options ouvre la fenêtre de dialogue Options avec le dernier onglet utilisé au premier plan (tous les onglets peuvent être sélectionnés à chaque fois que la fenêtre de dialogue Options est ouverte). Cette fenêtre de dialogue vous donne accès à pratiquement toutes les options et propriétés réglables par l'utilisateur de SmaartLive depuis un seul emplacement.

La fenêtre de dialogue options est organisée en 9 pages séparées pour les différents types de paramètres. Nous appelons ces pages des onglets car chacune d'elle à un onglet d'index qui est toujours visible dans la partie supérieure de la fenêtre de dialogue. Sélectionner une des commandes du menu Options ouvrira (sauf pour les commandes *All, External Devices, System Presets* et *Volume Control*) la fenêtre de dialogue options avec la page sélectionnée au premier plan. Pour ouvrir une autre page lorsque la fenêtre de dialogue est ouverte, cliquez simplement sur son onglet.

#### Color

## **Menu Options > Color**

SmaartLive vous permet également de régler les couleurs de pratiquement tous les éléments de l'écran et même d'utiliser vos propres fichiers bitmap comme fond. Les options de couleur et de fond sont chargées en tant qu'ensembles appelés *Colour Schemes*. Plusieurs ensembles de couleurs prêt à l'utilisation (dont deux avec des fonds métalliques) sont inclus avec le programme et vous pouvez facilement définir le votre.

L'onglet Colors de la fenêtre de dialogue Options vous permet de créer, éditer et gérer les *Colors Schemes* de l'affichage de SmaartLive. Notez que des Ensembles de Couleurs séparés peuvent être sélectionnés pour l'affichage et l'impression.

La section Color Schemes de l'onglet Colors possède une liste de tous les Ensembles de Couleurs ainsi que des boutons pour créer, éditer et effacer les ensembles définis par l'utilisateur et une liste permettant de sélectionner les Ensembles de Couleurs pour l'affichage et l'impression.



Cliquer sur le bouton *New* ouvre une fenêtre de dialogue *Editor Color Scheme*, vous permettant de créer un nouvel ensemble de couleur. Dans cette fenêtre de dialogue, vous pouvez modifier les couleurs de différents affichages d'éléments et choisir un fichier bitmap (.bmp) à utiliser comme fond pour le programme. Les sélections de couleurs indiquées dans la fenêtre de dialogue pour chaque élément sont basées sur l'Ensemble de Couleur actuellement sélectionné dans la liste. Cliquetr sur l'un des carrés de couleur ouvre une fenêtre de dialogue Couleur standard vous permettant de choisir une couleur standard ou de spécifier une couleur à utiliser pour l'élément sélectionné.

<u>E</u>dit..

Le bouton Edit ouvre une fenêtre de dialogue Edit Color Scheme vous permettant d'éditer un Ensemble de Couleur existant (réglé par l'utilisateur) sélectionné dans la liste *Color Schemes*.

Delete

Cliquer sur ce bouton efface l'Ensemble de Couleur sélectionné dans la liste Color Schemes.

Sous la section Color Schemes se trouve deux listes déroulantes :

- *Display Color Scheme* Sélectionne un Ensemble de Couleur existant à utiliser pour l'affichage (les couleurs affichées sur votre écran).
- **Printing Color Scheme** Sélectionne un Ensemble de Couleur existant pour l'utilisation lors de l'impression depuis SmaartLive.

### Delay

## **Menu Options > Delay**

*Commande du Clavier* = [Alt] + [D]

L'onglet *Delay* de la fenêtre de dialogue Options est utilisé pour configurer le délai interne et les registres de preset de délai de SmaartLive.

## Delay Time

Spécifie la quantité de délai (jusqu'à 750 millisecondes par pas de 1/100 milliseconde) à appliquer au signal sur l'entrée sélectionnée. Ce *Temps de Délai* est indépendant des *Delay Presets* ([F6] – [F10]). Garder à l'esprit qu'une valeur de Temps de Délai non sauvegardé sur un preset sera perdue si l'un des presets est sélectionné ensuite (puisque la valeur du preset devient la valeur du temps de délai actuelle). Le bouton *Clear (F5)* à gauche du champ *Delay Time* remet la valeur du Temps de Délai actuel sur 0 (milliseconde).

### Channel

- Left (0) Applique le Temps de Délai spécifié sur l'entrée Gauche (canal 0)
- *Right* (1) Applique le Temps de Délai spécifié sur l'entrée Droite (canal 1)

## **Assign Time to Preset**

Le délai interne peut enregistrer cinq valeurs. Ces Presets de Délai (à ne pas confondre avec les Pesets Systèmes) sont réglables par l'utilisateur. Les valeurs de Preset sont assignées aux touches de Fonction [F6] - [F10] (la touche [F5] remet le Temps du Délai à 0). Pour assigner le Temps de Délai actuel à une touche de Preset, cliquez simplement sur l'un des cinq boutons nommés F6 - F10. La valeur indiquée dans le champ du Temps de Délai remplacera alors le contenu du registre de Preset sélectionné.

## Presets

Les cinq registres de Preset affichent les valeurs de temps de délai actuellement enregistrées comme Presets. Ces champs de Preset peuvent être édités directement ou on peut leur assigner la valeur de Temps de Délai actuelle en cliquant sur le bouton *Assign Time to Preset* correspondant.

## **Delay Spinner Increment**

Le champ *Delay Spinner Increment* règle le pas par lequel la commande modifie le temps de délai actuel. Les valeurs disponibles vont de 0.01 à 100 millisecondes par pas de 0.01 milliseconde.



Lorsque vous quittez la fenêtre de dialogue *Options* après avoir modifié les paramètres du délai, la valeur de Temps de Délai spécifiée est affichée dans le champ *Delay* qui apparaît sous les vu-mêtres de niveau d'entrée. Les boutons de la commande (haut/bas) à gauche de l'affichage du délai peuvent être utilisés pour modifier la valeur du temps de délai actuel par un paas spécifié dans le champ *Delay spinner Increment* (voir ci-dessus).

### Devices

## **Menu Options > Devices**

Si votre ordinateur dispose de plusieurs cartes son et/ou interfaces MIDI, l'onglet Device du Options vous permet de sélectionner lequel SmaartLive doit utiliser.

- *Wave In* Sélectionne le matériel à utiliser pour l'entrée audio.
- Wave Out Sélectionne le matériel à utiliser pour la sortie audio depuis le générateur de signal interne.
- *MIDI In* Sélectionne le matériel à utiliser pour recevoir les données MIDI.
- MIDI Out Sélectionne le matériel à utiliser pour envoyer les données MIDI.

Certaines options supplémentaires apparaissent sous les champs de sélection du matériel qui affecte l'action du matériel *Wave In* sélectionné avec SmaartLive.

• *Wave In/Wave Out Bits per Sample* – Règle la résolution de l'échantillonnage pour le matériel Wave In sélectionné.

En raison des limites de Windows, SmaartLive ne peut pas détecter automatiquement la résolution d'échantillonnage des convertisseurs A/N et N/A si elle est supérieure à 16 bits. La plupart des hardware son utilise une résolution de 8 à 16 bits par échantillon. Donc à moins que vous n'utilisiez une carte son haut de gamme ou un appareil numérique d'entrée avec un convertisseur N/A externe, vous n'aurz pas à vous préoccuper de ce paramètre. Si votre hardware son est capable d'avoir une résolution d'échantillonnage de plus de 16 bits par échantillons, vous devrez donner à SmaartLive la résolution d'échantillonnage des appareils Wave In et Wave Out sélectionnés en sélectionnant le nombre approprié de bits par échantillon dans la liste déroulante.

• *Advanced Settings* – Cliquer sur le bouton Advanced de l'onglet Devices ouvre une deuxième fenêtre de dialogue vous permettant de sélectionner les fréquences d'échantillonnage et les résolutions que SmaartLive recherche lors de l'ouverture d'un appareil. Si le pilote de votre périphérique d'entrée supporte la conversion de la fréquence d'échantillonnage comme le font la plupart d'entre eux, l'appareil signalera toujours que ces fréquences et ces résolutions sont supportées.

Donc si par exemple, vous utilisez un périphérique 16 bit, vous pourrez désactivez les cases 18-24 dans les sections Input Bits et Output Bits afin d'éviter que ces options n'apparaissent dans les listes Wave in et wave Out per Sample. Vous pourrez également enlever certaines options de fréquence d'échantillonnage pour raccourcir les listes de fréquence d'échantillonnage dans SmaartLive ou pour ajouter 96k comme option si votre périphérique d'entrée le supporte. Vous pouvez également spécifier une fréquence d'échantillonnage personnelle dans le champ Other. Notez que la conversion de fréquence d'échantillonnage fonctionne très bien dans la plupart des cas, en supposant que la commande de conversion de fréquence d'échantillonnage de votre périphérique d'entrée soit réglée sur le paramètre de qualité maximum dans le panneau de configuration Multimédia ou Son et Multimédia de Windows.

- *Slow Computer* Sélectionner cette option oblige l'ordinateur à vérifier plus souvent l'interface utilisateur et peut améliorer la réponse globale de l'interface sur des machines plus lentes. Mais cela peut également réduire la vitesse de mise à jour de l'affichage.
- Close Wave In On Reset Cette option permet de contourner un problème rencontrer sur certaines cartes son. Vous devez cocher cette case uniquement si vous rencontrez des problèmes lors de la réception de données audio après avoir changer de mode d'affichage ou de paramètres d'entrée. SmaartLive ne ferme normalement pas la carte son lors d'une remise à zéro des paramètres Wave In. Dans la plupart des cas, cela ne pose aucun problème et évite les « pops » ou les interruptions des signaux test générés internement lorsque les paramètres de l'appareil Wave In sont modifiés. Nous avons, toutefois, rencontrés quelques pilotes de carte son qui pourront effectuer cette opération proprement uniquement lorsque le pilote est fermé puis rouvert.
- Use Old Wave Format Cette option est incluse afin de fournir une compatibilité pour les pilotes de périphériques audio quui ne supportent pas correctement les formats audio API de Windows apparus sur Windows 98SE et doit normalement être désactivée à moins que vous n'ayez un problème avec votre périphérique d'entrée. Lorsque vous utilisez Windows 98SE, ME, 2000 ou XP SmaartLive utilise normalement les formats API les plus courants pour accéder aux périphériques audio d'entrée et de sortie. Dans certains cas l'utilisation de formats API plus récents peut entrainer le mauvais fonctionnement du périphérique d'entrée, particulièrement avec du matériel ancien et certains périphériques 16 bit plus récents. Cocher la case Use Old wave Format devrait corriger le problème lorsque tel est le cas. Notez que cela limitera également les résolutions d'échantillonnages disponibles à 16 bits sous Windows 98SE, ME, 2000 et XP.
- **Receive MIDI Program Changes on Channel** Cette option vous permet de rappeler les Presets Systèmes de SmaartLive à distance en utilisant un autre ordinateur ou un appareil qui peut envoyer des changements de programme MIDI. Lorsque cette case est cochée, SmaartLive « écoutera » les changements de programme MIDI sur le canal MIDI spécifié dans le champ à droite. Lorsqu'un changement de programme est reçu, le Preset Système correspondant au numéro de programme MIDI sera automatiquement chargé.

### Graph

## **Menu Options > Graph**

Commande du Clavier = [Alt] + [G]

### Title

Ce champ est utilisé pour entrer un texte pour le titre du graphique affiché sur la zone de tracé.

### Y-Range

Les deux champs de texte de la section Y-Range règlent la gamme des tracés des modes RTA et Fonction de Transfert, en fonction du mode activé au moment de l'ouverture de la fenêtre de dialogue.
- *(RTA or Transfer) Min.* Règle le bas (en décibels) de la gamme d'amplitude affichée (axe y) sur le tracé (RTA ou Fonction de Transfert).
- (*RTA or Function*) *Max.* Règle le haut ( en décibels) de la gamme d'amplitude affichée (axe y) sur le tracé (RTA ou Fonction de Transfert).

Note : la gamme de l'axe y des tracés en mode RTA et Fonction de Transfert peut également être modifiée en utilisant les raccourcis clavier Amplitude Range ou les commandes du menu (disponible depuis le menu View).

# **Phase Y-Range**

Les deux champs de texte de la section Phase Y-Range peuvent être utilisés pour régler la gamme vertical (axe y) de l'affichage de phase non réduit (uniquement) si la case *Unwrap* est cochée. Notez que le fait de cocher la case *Unwrap* a le même effet que de sélectionner la commande Unwrap dans la section Phase Range du menu View.

# **Move Increment**

- *Y* +/- -- spécifie l'influence des commandes *Shift Active Trace* et *Shift Reference Trace* (et la commande dB+/- qui apparaît à droite du tracé en modes RTA et Fonction de Transfert) lors de la modification du décalage verticale des tracés.
- *RTA Zoom* spécifie l'influence des commandes Amplitude Range du clavier et du menu (disponibles depuis le menu View) sur la modification de l'échelle et de la gamme de l'axe vertical (y) sur le tracé en mode RTA.
- *Transfer Zoom* spécifie l'influence des commandes Amplitude Range du clavier et du menu (disponibles depuis le menu View) sur la modification de l'échelle et de la gamme de l'axe vertical (y) sur la tracé en mode Fonction de Transfert.

# **Options Supplémentaires**

- Show Piano in Note ID mode Si cette case est cochée, SmaartLive affichera l'image du clavier du piano sous le tracé du mode Fonction de Transfert et RTA lorsque Note ID est activé. Le clavier du piano a une position et une taille qui font que le curseur Note ID pointera sur la touche correspondante du clavier lorsque le curseur de la souris est dans une gamme de 16Hz à 5kHz.
- Show Noise Criterion Curves Cocher cette case affiche les courbes standards de Noise Criterion (NC) sur le tracé du mode RTA mais n'affiche pas le tracé spécial Noise Criterion Mode que vous obtenez lorsque vous sélectionnez la commande Noise Criterion Mode dans le menu *Control*. Veuillez noter que les mesures NC ne sont valides que lorsque SmaartLive est calibré en SPL et que puisque les courbes NC se trouvent toutes dans la gamme +8 à +80dB, elles ne sont vivibles que lorsque l'affichage est calibré en SPL.
- *Clear Reference Comment After Capturing* Lors de la capture d'un nouveau tracé de référence sur un registre contenant un tracé, tout commentaire existant sera effacé si cette option est activée. Lorsque cette case n'est pas cochée, capturer un nouveau tracé de référence par dessus un ancien laisse le commentaire existant en place mais met en surbrillance tout le commentaire afin qu'il soit immédiatement effacé si vous tapez quelque chose.
- Show Phase as Group Delay Cette option a le même effet que la commande Show Phase as Group Delay de la section Phase Display Properties du menu Transfer Function. Lorsqu'elle est sélectionnée, l'affichage de Phase du mode Fonction de Transfert affiche la phase comme une dérivation du groupe de délai minimum (en degrés). Notez que cette option à tendance à mieux fonctionner lorsque les données entrantes sont très précises et elle est donc plus appropriée aux mesures électroniques qu'aux mesures acoustiques.
- Allow Narrowband RTA Lorsque cette case est cochée, deux options supplémentaires (Log et Lin) apparaîtront sur la commande Scale en mode RTA. Sélectionner l'une des deux options affichera les données FFT de chaque tracé point par point (avec une échelle de fréquence logarithmique ou linéaire) plutôt qu'un bargraphe par octave ou par fraction d'octave.
- *Have Cursor Track Trace* Lorsque cette option est sélectionnée, le curseur passe sur le tracé supérieur (dans tous les modes d'affichage sauf le Spectrographe), et se déplace de point en point le

long du tracé lorsque vous bougez le curseur de gauche à droite. Notez que cocher cette case a le même effet que sélectionner la commande Track Nearest Data Point dans la section *Cursor* du menu *View*.

• *Quarter Height Coherence* – cette option réduit la hauteur du Tracé de Cohérence du mode Fonction de Transfert afin d'utiliser uniquement le quart supérieur du graphique de Magnitude plutôt que toute la moitié supérieure du Graphique.

### Bars

Les options suivantes contrôlent comment les données sont affichées sur les bargraphes d'octave et de fraction d'octave en mode RTA.

- Outline Cette option affiche seulement le contour des barres en mode RTA. Les barres sont moins faciles à voir que les barres remplies ou en 3D mais vous permettent de visualiser les valeurs de magnitude des deux canaux simultanément.
- *Solid* Les barres de données RTA sont affichées comme des rectangles remplis lorsque cette case est cochée
- 3D Sélectionner cette ajoute des surbrillances et des ombres aux barres de données pour leur donner une apparence 3D.

### Impulse/Locator

# **Menu Options > Locator**

### *Commande du Clavier* = [Alt] + [L]

L'onglet Locator de la fenêtre de dialogue Options contrôle les paramètres associéés aux fonctions du mode Impulse et du localisateur de délai automatique.

### **FFT** Options

Les commandes de la section FFT Options règlent les paramèttres d'entrée pour les presets de fenêtre temporelle Small et Large utilisés dans les mesures Auto Delay Locator et Impulse mode (réponse d'impulsion). Les boutons *Small* et *Large* définissent l'action des autres commandes de la section afin qu'un ensemble de commandes puisse être utilisé pour régler les paramètres des deux presets de fenêtre temporelle.

- *Auto Small* Sélectionner le bouton *Small* règle l'action des autres commandes de la section FFT Options afin qu'ils s'appliquent au preset de fenêtre temporelle Small.
- *Auto Large* Sélectionner ce bouton règle l'action des autres commandes de la section FFT Options afin qu'ils s'appliquent au preset de fenêtre temporelle Large.
- Impulse Mode Sélectionner ce bouton règle le focus du reste des commandes de la section FFT Options sur les mesures du mode Impulse. Notez qu'en mode Impulse, ces paramètres peuvent également être réglés en utilisant les commandes à l'écran (voir Paramètres de Mesure du Mode Impulse page 39 pour plus de détails).
- Averages Le nombre d'images FFT à enregistrer. Lorsqu'une valeur supérieure à 1 est spécifiée, l'enregistreur d'impulsion collecte et traite le nombre d'images spécifiées puis fait une moyenne des résultats. La raison principale de cette technique est la réjection du bruit – chaque fois que le nombre de points de moyenne est doublé le rapport signal sur bruit de la mesure augmente de 3dB (jusqu'au niveau de bruit maximum du système à tester ou du système de mesure, quelque soit le plus élevé).
- *FFT* (*size*) Le nombre d'échantillons à collecter depuis les entrées de la carte son pour l'utilisation dans les calculs FFT.
- **Overlap** Régler cette valeur sur un nombre supérieur à zéro entraîne l'enregistreur d'impulsion à utiliser le recouvrement, plutôt que les données contigües du domaine temporelle pour calculer plusieurs FFT. C'est particulièrement utile pour les mesures où vous avez besoin d'utiliser une grande taille FFT et/ou un grand nombre de moyennes car cela réduit grandement le nombre d'échantillons nécessaires et donc le temps nécessaire pour collecter les données sans augmenter la composante de bruit de la mesure.
- *Sampling rate* Cette valeur, spécifiée en échantillons par seconde, détermine la fréquence de la mesure de réponse d'impulsion. Pour des mesures pleine bande vous devrez utiliser une fréquence

d'échantillonnage de 44.1 k ou plus car la plus haute fréquence atteinte dans la mesure sera égale à la moitié de la fréquence d'échantillonnage utilisée (la fréquence de Nyquist).

• *FFT Time Constant* – La constante temporelle FFR est la fenêtre temporelle de la mesure. Cette valeur, donnée en millisecondes, ne peut pas être éditée directement puisqu'elle varie en fonction de la taille FFT et de la fréquence d'échantillonnage sélectionnée. **Pour obtenir une mesure de réponse d'impulsion fiable, la valeur indiquée doit être large par rapport au temps de « decay » du système à tester.** 

# **Cursor Units**

SmaartLive affiche les valeurs de temps de délai en unités temporelle et de distance. La sélection *Cursor Units* si la distance équivalente aux valeurs de temps est donnée en pieds ou en mètres.

### **Temperature Units**

Etant donné que la température est un des facteurs qui affecte la vitesse du son, SmaartLive vous permet de régler sa Vitesse du Son interne, utilisée pour calculer les distances équivalentes pour les temps de délai, en utilisant la température ou les pieds/mêtres par seconde. Cette section règle simplement le type d'unité pour la température, Fahrenheit ou Celsius.

### **Speed Of Sound**

Ce champ règle la valeur que SmaartLive utilise pour calculer la distance équivalente aux valeurs de temps qui apparaît sur l'affichage du curseur du mode Impulse et sur l'affichage du délai interne. La valeur par défaut utilisée pour la Vitesse du Son est 1120 pieds par seconde ou 341.35 mètres par seconde (en fonction de l'unité sélectionnée dans la section *Cursor Units*).

### Delay

L'une des erreurs les plus fréquentes associée avec les mesures de réponse d'impulsion dans les premières versions de SIA-Smaart était d'oublier de remettre le délai interne à zéro lors d'une nouvelle mesure. Ce problème peut être rencontré même par les utilisateurs les plus expérimentés et donc SmaartLive offre les options suivantes afin d'y remédier.

- *Warn if Delay Not 0* Lorsque cette option est sélectionnée vous recevrez un message d'avertissement si vous essayez d'enregistrer une impulsion avec un délai ayant une valeur différente de 0.00ms. Vous aurez l'option de continuer malgré tout, de régler le délai sur zéro et de continuer, ou d'annuler la mesure.
- Always Set Delay To 0 Si cette option est sélectionnée, le programme réglera automatiquement le délai actuel sur 0.00ms (sans vous demander) à chaque fois que vous lancez la routine de l'enregistreur d'impulsion pour faire une nouvelle mesure.
- **Don't Warn, Don't Set To 0** Lorsque cette option est sélectionnée le programme ne vérifie pas le temps de délai avant de lancer la routine de l'enregistreur 'impulsion. Que le temps de délai soit à zéro ou non, vous ne recevrez pas de message d'avertissement et la paramètre actuel du délai ne sera pas modifié.

#### **Options Supplémentaires**

- Shift 0 to Show negative time Lorsque vous répétez les calculs de l'enregistreur d'impulsion après avoir réglé le temps de délai, la première moitié de la crête sélectionnée est normalement « déplacée » et affichée à la fin du tracé. Activer cette option « déplace » un petit segment de données au début du tracé afin de voir la structure entière de la crête en une pièce. Il y une légère baisse du rapport signal sur bruit associée avec cette procédure mais pas assez importante pour affecter la plupart des applications.
- Flip Inputs Sélectionner cette option transpose (intervertit) les deux entrées pour les mesures de mode Impulse. L'indication « [Flip] » apparaît dans le coin supérieur droit du tracé du mode Impulse lorsque cette fonction est activée pour indiquer que les entrées sont intervertis. Si SmaartLive est en mode Impulse et que vous obtenez un tracé avec la plus grande crête à droite du tracé – apparaissant pour indiquer un temps de délai incroyablement long – sélectionner cette option et recommencer l'enregistrement d'impulsion pourra corriger le problème.

- Locate Peak Automatically Lorsque cette option est sélectionnée, SmaartLive règle automatiquement sont Locked Cursor sur la crête la plus haute trouvée dans la réponse d'impulsion dès qu'une mesure est terminée. La crête la plus haute de l'impulsion correspondera en général à la propagation totale du délai à travers le système en test, cette fonction est donc pratique pour localiser les temps de délai. Cette option est activée par défaut.
- Use Data Window for Asynchronous Stimuli Lorsque cette option est sélectionnée SmaartLive applique une fenêtre plate sur les données entrantes de la réponse d'impulsion dans le domaine temporelle, avant de réaliser les calculs FFT et de Fonction de Transfert. La fonction de Fenêtre de Données est utilisée pour minimiser les erreurs liées à l'utilisation d'un stimuli aléatoire lors de l'analyse FFT. Notez que cette étape n'est théoriquement pas nécessaire lorsque des signaux synchronisés sont utilisés comme stimulus donc SmaartLive désactive la fenêtre de données en modes Fonction de Transfert et Impulse lors de l'utilisation du Générateur de Signal Interne avec l'une des quatre options de stimulus synchronisés.

## Input

# **Menu options > Input**

## Commande du Clavier = [Alt] + [I]

L'onglet Input de la fenêtre de dialogue Options vous permet de régler différentes options qui affecte les paramètres d'entrée de SmaartLive pour les trois modes de mesures en temps réel (RTA, Fonction de Transfert et Spectrographe). Notez que la plupart des paramètres de cet onglet sont spécifiques au mode, n'affectant que le mode de mesure actuellement sélectionné et sont également disponibles depuis *Input Bar* et les commandes à l'écran. Notez également que les paramètres d'entrée du mode Impulse et du localisateur de délai automatique sont réglés séparément sur l'onglet *Locator* de la fenêtre de dialogue Options.

- *SR* Ce champ règle la fréquence d'échantillonnage du mode d'affichage actuel. SmaartLive tentera d'établir la liste des fréquences d'échantillonnage disponibles supportées par le programme et par la carte son de votre ordinateur.
- *FFT* Cette liste sélectionne la taille de l'image FFT utiliser pour créer les affichages en temps réel dans le domaine fréquentiel de l'analyseur. En mode Fonction de Transfert (uniquement) une option supplémentaire appelée « FPPO » est disponible pour l'affichage à résolution par octave fixe.
- (*Data*) *Window* Ce champ règle le type de fenêtre de données utilisé sur les affichages en temps réel du domaine fréquentiel.
- *FR (Frequency Resolution)* SmaartLive calcule et affiche automatiquement la résolution de fréquence pour la taille FFT sélectionnée à la fréquence d'échantillonnage sélectionnée. La valeur FR ne peut pas être éditée directement.

# Inputs

Les commandes de cette section affectent l'apparence et le comportement des tracés. Il y a deux ensembles de commandes identiques qui vous permettent de spécifier les options pour chacun des tracés en mode RTA. Lorsque cette fenêtre de dialogue est ouverte en mode Fonction de Transfert, un seul ensemble de commandes est activé et les paramètres sélectionnés ne s'appliqueront qu'au tracé de la Fonction de Transfert.

- *Label* Les deux champs *Label* apparaissent uniquement en modes RTA et Spectrographe pour régler les noms sur les boutons Show/Hide pour les deux entrées analogiques. Ces boutons apparaissent sous les vu-mêtres d'entrée dans la fenêtre principale et sont remplacés par un seul bouton qui combine les deux noms des entrées analogiques en mode Fonction de Transfert.
- *Y*+/- -- Cette valeur contrôle le décalage vertical du tracé, la déplaçant vers le haut ou le bas sur le tracé.
- Average Ces champs règlent le nombre de points de moyenne utilisés pour les tracés.
- *Half Life* Cette valeur, spécifiée en secondes, règle la demie vie de la méthode de moyenne exponentielle réglable par l'utilisateur. Notez que deux options de moyenne exponentielle supplémentaires avec des demies vies fixes sont également disponibles afin de fournir une corrélation dans les mesures RTA avec les options d'intégration temporelle des vu-mêtres de niveau standards.

Notez également que ce champ est activé uniquement lorsque l'option Exp est sélectionnée dans le champ Average.

• *Avg Type* – Ce champ apparaît uniquement en mode Fonction de Transfert et sélectionne si la moyenne RMS ou Vectorielle est utilisée pour les mesures de Fonction de Transfert.

### Printing

## **Menu Options > Printing**

L'onglet Printing de la fenêtre de dialogue Options contrôle l'apparence et le contenu des pages imprimées directement depuis SmaartLive. Il vous permet d'ajouter un texte aux impressions des tracés et des graphiques de SmaartLive. Un maximum de trois lignes de texte peuvent être comprises dans la section Header au dessus du graphique sur la page imprimée. Deux lignes de texte peuvent être ajoutées en bas de la page en plus de la date et du nom de l'utilisateur. Notez que les commentaires attachés aux tracés de référence affichés sur SmaartLive au moment de l'impression (ou de l'aperçu avant impression) apparaîtront immédiatement sous le tracé sur la page imprimée.

### Header

• *Title (1, 2 et 3)* – Vous pouvez spécifier jusqu'à trois lignes de texte qui apparaîtront dans la section d'en-tête en haut des imprimés de SmaartLive. Si l'un de ces trois champs *Title* est laissé vide, cette ligne n'est pas pris en compte sur la page imprimée.

#### Footer

- *Note* (1 et 2) Vous pouvez spécifier jusqu'à deux lignes de texte qui apparaîtront en bas des imprimés de SmaartLive. Si l'un des champs *Note* est laissé vide, cette ligne ne sera pas pris en compte sur la page imprimée.
- *Print Today's Date* Si cette case est cochée, la date actuelle (définie sur votre ordinateur) sera insérée dans la zone de titre en haut de l'imprimé. Si vous voulez utiliser une date autre que celle indiquée sur votre ordinateur, ne cochez pas cette case et tapez la date désirée sur l'une des lignes *Title*.

<u>Note</u>: En plus des lignes note et date de la section *Footer*, les imprimés de SmaartLive comprendront également une autre igne avec l'indication « Created by (*Nom d'Utilisateur*) using SIA Smaart. »Le Nom d'Utilisateur sera le nom de l'utilisateur sous lequel cette copie a été enregistré. Cette ligne ne peut pas être éditée ou ignorée.

• Show custom print dialog before print and print preview – Lorsque cette case est cochée, sélectionner les commandes Print ou Print Preview ouvrira la fenêtre de dialogue *Custom Print Information* vous permet de régler le texte du titre et d'autres options pour l'imprimé avant de réaliser l'opération sélectionnée. La fenêtre de dialogue *Custom Print Information* comprend les mêmes options que l'onglet *Printing* de la fenêtre de dialogue *Options*. Si vous ne cochez pas cette case, SmaartLive n'ouvrira pas la fenêtre de dialogue *Custom Print nformation* pour les opérations *Print* et *Print Preview* et exécutera immédiatement la commande sélectionnée.

### Spectrograph

## **Menu Options > Spectrograph**

Les options suivantes contrôlent l'apparence et le comportement de l'affichage en temps réel du Spectrographe de SmaartLive.

### Y Range

**Min et Max Frequency** – Règle la gamme totale de l'axe y du tracé du Spectrographe. Vous pouvez également régler la gamme de fréquence du Spectrographe en utilisant les prestes Frequency Zoom toutefois les touches +/- ont une fonction différentes en mode Spectrographe (voir la note ci-dessus) et les touches Page Up/Page Down n'affectent pas le tracé du Spectrographe.

# NarrowBand Display Mode

Les options suivantes traitent uniquement du rendu des données sur le Spectrographe lorsque l'Echelle de Fréquence à bande étroite (Linéaire ou Logarithmique) est sélectionnée en mode Spectre. Ces deux options représentent les deux diffrentes manières de répondre au fait que, pour des tailles FFT typiques, il y a beaucoup plus de pints de données sur les FFT que de pixels sur votre écran.

**Power Averaged** – Lorsque cette option est sélectionnée, on fait la moyenne de la puissance de tous les points de données des FFT représentés par chaque rangée de pixels du Spectrographe pour les hautes fréquences. C'est le même processus que pour les bades d'octave et pour les fractions d'octave et cela vous donne un affichage de très haute résolution qui correspond bien à l'audition humaine. **Maximum Value** – Cette option prend simplement la plus haute magnitude trouvée dans la gamme de points de données FFT représentée par une rangée de pixels su Spectrographe et l'inscrit sur l'affichage. C'est la façon la plus courante de répondre à l'incompatibilité entre la résolution de l'écran et la résolution en fréquence du FFT, cette option fournit donc une meilleur corrélation entre les affichages du Spectrgraphe et RTA lorsque la résolution à bande étroite est sélectionnée.

• *Frames to show in Spectrograph* – Ce champ règle le nombre d'images FFT (barres verticales de couleurs) à inclure dans l'affichage du Spectrographe. Avec la taille de l'image FFT et la fréquence d'échantillonnage sélectionnées, ce paramètre détermine également la gamme temporelle du tracé du Spectrographe.

## **Colors**

- Dynamic Range Règle la gamme de magnitude de l'affichage du Spectrographe. Toutes les valeurs de magnitude de l'affichage du Spectrographe sont données en « dB depuis zéro » donc spécifier une gamme de dynamique de 50 donne une gamme de magnitude de 0dB à –50dB.
- *Number* Sélectionne le nombre de couleurs à utiliser sur le tracé du Spectrographe (de 8 à 236 en fonction de vos pilotes et de votre hardware d'affichage). Ce paramètre, ainsi que Dynamic Range détermine également le nombre de décibels représenté par chaque couleur.
- *Gray* Affiche le tracé du Spectrographe en utilisant des nuances de gris plutôt que des couleurs. Cette option est utile pour les affichages monochromes ou l'impression.
- Min Sélectionne la couleur utilisée pour représenter les valeurs minimums de magnitude sur le tracé du Spectrographe. Cliquer sur les carrés de couleur ouvre une fenêtre de dialogue Couleur standard vous permettant de choisir une couleur différente pour les valeurs les plus basses.
- *Max* Sélectionne la couleur utilisée pour représenter les valeurs maximums de magnitude sur le tracé du Spectrographe. Cliquer sur les carrés de couleur ouvre une fenêtre de dialogue Couleur standard vous permettant de choisir une couleur différente pour les valeurs les plus hautes.
- **Default** Le bouton Default remet la sélection des couleurs Min et Max par défaut.

### **SPL History**

### Menu Options > SPL History

Les options suivantes contrôlent l'apparence et l'attitude de l'affichage en temps réel SPL History de SmaartLive en mode Spectre.

# Y Range

*Min/Max (Dynamic Range)* – Règle la gamme de magnitude de l'affichage SPL History. Toutes les valeurs de magnitude de l'affichage du SPL History sont données en « dB depuis zéro » donc spécifier une gamme de dynamique de 50 donne une gamme de magnitude de 0dB à –50dB.

# Display Type

- **Solid** Lorsque cette option est sélectionnée, l'affichage SPL History est sous la forme d'un histogramme solide.
- Line Plot Cette option met l'affichage SPL History sous la forme d'un tracé en ligne.

*Frames to show in Spectrograph* – Ce champ règle le nombre d'images FFT (barres verticales de couleurs) à inclure dans l'affichage du Spectrographe. Avec la taille de l'image FFT et la fréquence d'échantillonnage sélectionnées, ce paramètre détermine également la gamme temporelle du tracé du Spectrographe.

### Zooms

# Menu Options > Zooms

*Commande du Clavier* = [Alt] + [Z]

L'onglet Zoom de la fenêtre de dialogue Options vous permet de spécifier une gamme de fréquence pour chacun des quatre presets Frequency Zooms.

### Zoom 1, 2, 3 et 4

- MIN Règle la fréquence minimum affichée lorsque le preset de zoom est sélectionné.
- *MAX* Règle la plus haute fréquence à afficher. Entrer le mot « Nyquist » dans ce champ règle automatiquement la fréquence MAX sur la plus haute fréquence possible à partir de la fréquence d'échantillonnage sélectionnée (Fréquence de Nyquist (Hz.) = Fréquence d'2chantillonnage / 2)

## Link Frequency Range Controls

- Spectrograph Tracks RTA Display Lorsque cette option est sélectionnée (comme elle l'est, par défaut) les gammes de fréquence des affichages RTA et Spectrographe du mode Spectre sont liés ensemble de telle façon que la modification de l'un s'applique également à l'autre qu'ils soient affichés ensemble ou séparément. Désactiver cette option permet de régler séparément les gammes de fréquence des deux graphiques.
- Transfer Function Phase Track Magnitude Cette option est identique à celle du dessus mais elle lie les gammes de fréquence des affichages de Magnitude et de Phase du mode Fonction de Transfert. Cette option est également activée par défaut. Désactiver cette option vous permet de régler séparément les gammes de fréquence des graphiques de Magnitude et de Phase du mode Fonction de Transfert.

#### Clock

# 5:25 PM

### Menu Options > Clock

Raccourci de la Souris = Cliquer sur l'Affichage de l'Horloge

Cette commande ouvre la fenêtre de dialogue Clock Options vous permettant de régler les options pour l'affichage d'horloge qui apparaît dans le coin supérieur gauche de SmaartLive. Les options suivantes de l'affichage d'horloge de SmaartLive sont réglables par l'utilisateur :

- *Show Current Time* Lorsque cette option est sélectionnée, l'affichage d'horloge fonctionne comme une horloge normale, indiquant le temps actuel en fonction de l'horloge de votre ordinateur.
- *Count Down To* Lorsque cette option est sélectionnée, l'horloge fonctionne comme un chronomètre indiquant le temps restant avant le temps indiqué dans le champ à droite.
- *Count Up From* Lorsque cette option est sélectionnée, l'horloge indique le temps écoulé depuis le temps indiqué dans le champ à droite.

Show

- *Seconds* Lorsque cette case est cochée, l'horloge indiquera les secondes en plus des heures et des minutes. Notez que cela réduira la taille du texte dans l'affichage d'horloge.
- 24 Hour Modifie l'affichage d'horloge sur une horloge de 24 heures (au lieu de 12).
- *AM/PM* Lorsque cette case est sélectionnée, l'horloge par défaut de 12 heures comprendra une indication AM ou PM après l'heure. Notez que cela réduira également la taille du texte de l'horloge.

#### Time Average/LEQ Setup

Le bouton Time Average/LEQ Setup en bas de la fenêtre de dialogue Clock Options est juste un raccourci vers la fenêtre de dialogue Time Average/LEQ Setup où vous pouvez accéder aux fonctions de mesure spectrale et de niveau sonore dans le temps.

#### **External Devices**

### **Menu Options > External Devices**

## Ext. Device Bar

*Commande du Clavier* = [Alt] + [X]

La commande *External Devices* du menu *Options* ouvre le fenêtre de dialogue *External Device Information*. Cette fenêtre de dialogue vous permet d'ajouter, de configurer ou d'éditer les définition d'appareils pour les égaliseurs les processeurs et autres appareils commandés à distance supportés.

#### Liste des Appareils Configurés

Avant de pouvoir contrôler un appareil externe supporté depuis SmaartLive, vous devez configurer une définition d'appareil pour l'appareil. Les définitions d'appareil sont créées et éditées depuis la fenêtre de dialogue *External Device Information*. Pour accéder à cette fenêtre de dialogue, sélectionner *Devices* > *Configure* dans le menu *External Devices* ou le menu déroulant du clique droit de la souris ou cliquez sur Ext. Device au-dessus du champ de l'appareil sélectionné (voir ci-dessus) et sélectionnez *Configure* dans le menu déroulant.

#### Ajouter, Enlever et Configurer les Définitions d'Appareil

Pour ajouter une nouvelle définition, cliquez sur le bouton *Add* dans la fenêtre de dialogue External Device Information (voir ci-dessus). Vous serez invité à sélectionner le type d'appareil que vous voulez ajouter depuis la liste actuelle des appareils supportés (basée sur les fichiers « plug-in » présents dans le dossier Devices de votre dossier programme SmaartLive). Après avoir sélectionné le type d'appareil, une fenêtre de dialogue de configuration de l'appareil apparaîtra. Ci vous pourrez entrer un nom d'appareil (ou accepter le nom par défaut assigné) et sélectionnez le port E/S (COM ou LPT) ou le numéro du canal MIDI que vous utiliserez pour communiquer avec cet appareil et l'ID de l'appareil (si nécessaire).

Une fois la routine du localisateur de délai automatique terminée, une fenêtre de dialogue apparaîtra vous permettant de régler le délai interne pour le canal de référence sur le temps de délai trouvé. Les appareils multi canaux présenteront des options supplémentaires. Lors de la configuration d'un appareil multi canal, un premier nom d'appareil est assigné à l'appareil physique actuel. C'est le nom qui apparaîtra sur le côté gauche de la fenêtre de dialogue *External Device Information*. Vous devrez également assigner des noms aux canaux et :ou aux modes opérationnels de l'appareil et sélectionnez lequel de ces noms apparaîtra dans les listes des appareils disponibles des menus déroulants de la souris, la section *Devices* du menu *External Devices* et la fenêtre de dialogue System Presets.

Une fois qu'un appareil est configuré, le nom de l'appareil (ou le Premier nom pour les appareils multi canaux) apparaîtra à gauche de la fenêtre de dialogue External Device Information en plus du type d'appareil et de l'assignation du port E/S (Configuration). Un marqueur vert apparaît à gauche de l'appareil actuellement contrôlé. Lorsque vous sélectionnez un nom d'appareil physique dans la liste à gauche, une liste de tous les noms d'appareil associés avec celui-ci ainsi que les numéros des System Presets l'utilisant apparaîtra sur la droite.

Vous pouvez assigner un appareil mono ou tout canal d'entrée ou de sortie d'un appareil multi canal disponible à un bouton de la Barre d'Appareil en sélectionnant l'appareil dans la liste ou en cliquant sur le bouton *Add to Device Bar*. La Barre d'Appareil apparaît au-dessus du tracé lorsque vous cliquez sur le bouton *Bar* au dessus du champ de l'appareil sélectionné à droite du tracé ou que vous sélectionnez *Device Bar* depuis le menu *View*.

### **Signal Generator**

# Menu Options > Signal Generator



Raccourci de la Souris = Cliquer sur la Commande Signal Generator

Cette commande ouvre la fenêtre de dialogue Options Generate vous permettant de régler les paramètres du générateur de signal interne de SmaartLive. Les commandes du générateur de signal sont très simples mais les options disponibles varieront en fonction du type de signal.

- Le type de signal est sélectionné dans la liste déroulante nommée *Signal*. Les options disponibles sont *Pink Noise, Sine wave, Dual Sine* (wave) *et File Loop*.
- La case *Generator On* à droite de la liste *Signal* active ou désactive le générateur.
- Sélectionner *Pink Noise* active la commande *Level 1* qui règle le niveau de sortie du signal.
- Sélectionner *Sine Wave* active également la commande *Level 1* ainsi que la commande *Freq 1* qui règle la fréquence du signal sinus. Vous pouvez taper une fréquence de signal sinus (en Hertz) dans le champ *Freq 1* puis appuyer sur la touche [Enter] pour confirmer ou utilisez la commande à droite afin de faire glisser la fréquence de 20Hz jusqu'à la fréquence de Nyquist de la fréquence d'échantillonnage actuelle.
- Sélectionner *Dual Sine* comme type e signal active les deux ensembles de contrôle de niveau (*Level 1* et Level 2) et de fréquence (*Freq 1 et Freq 2*)vous permettant de régler le niveau et la fréquence pour chacun des signaux sinus d'un signal de test double sinus indépendamment.
- Sélectionner *File Loop* comme type signal active l'entrée de texte *File* en bas de la fenêtre de dialogue *Generate Options* et le bouton *Browse* à sa droite. Le bouton *Browse* ouvre une fenêtre de dialogue Ouvrir standard vous permettant de naviguer sur le disque et le dossier contenant le fichier que vous voulez utiliser comme signal de test et de l'ouvrir. Vous pouvez également taper l'adresse entière du fichier que vous voulez utiliser dans le champ *File* si vous préférez. L'amplitude et la fréquence d'un signal de test en bouclage de fichier sont déterminées par le fichier wave source, donc toutes les commandes de niveau et de fréquence sont désactivées lorsque ce type de signal est sélectionné.

### SPL

# **Menu Options > SPL**

Raccourci de la Souris = Cliquer sur l'Affichage du Niveau du Signal/SPL



La commande SPL ouvre la fenêtre de dialogue *Signal Level/Sound Pressure Level (SPL) Readout*. Cette fenêtre de dialogue règle les paramètres et les options de calibrage pour l'Affichage du Niveau du Signal/SPL. Notez que le calibrage de l'Affichage du Niveau du Signal/SPL s'applique également un mode

d'affichage RTA de SmaartLive. Notez également que plusieurs de ces options peuvent être réglées depuis l'onglet *Inputs* de la fenêtre de dialogue *Options*.

## SPL

# Les commandes de la section SPL détermine comment les valeurs de niveaudu signal/SPL sont affichées. Souvenez-vous que **les valeurs SPL de SmaartLive ne seront précises que si l'affichage RTA est** calibré en SPL.

- *Weight* Règle la courbe de pondération (s'il y en a une) utilisée dans les calculs SPL. Les options sont *A-Weighted, C-Weighted ou Flat* (pas de pondération).
- Speed Ce paramètre détermine si le SPL est calculé uniquement depuis les données de l'image FFT actuelle ou en utilisant une moyenne de quelques unes des dernières images (*Slow*) en fonction du réglage du champ *Avg* à droite.
- *Calibrate Using Peak* Lorsque vous cliquez sur ce bouton, SmaartLive trouvera automatiquement la crête la plus haute sur le spectre en mode RTA et ouvrira une petite fenêtre de dialogue vous permettant de spécifier une valeur en décibels pour la crête de magnitude. Cette fonction est utilisée en conjonction avec un calibreur de microphone acoustique lors du calibrage de SmaartLive en SPL. Voir *Calibrer en SPL* page 39 pour plus d'information. Notez que le bouton *Calibrate Using Peak* est activé uniquement lorsque SmaartLive est en mode RTA.
- *Full Scale Calibration* Cliquer sur ce bouton remet SmaartLive sur son schéma de calibrage *Full Scale* par défaut. Le calibrage full scale prend en compte la sortie maximum du convertisseur A/N sur l'appareil Wave In sélectionné comme le 0dB et donne toutes les autres valeurs de magnitude en dB inférieur à zéro.

## Peak Hold

- Show Peak In Readout Lorsque cette case est cochée, la valeur affichée dans l'affichage SPL audessus des vu-mêtres de niveau d'entrée est basée sur l'indicateur du niveau de crête du canal suivit pour le SPL, plutôt que par la valeur actuelle du vu-mêtre.
- *Hold Peak For* Spécifie la durée (en secondes) pendant laquelle les indicateurs de niveau de crête des vu-mêtres de niveau d'entrée (et l'affichage SPL si *Show Peak in Readout* est sélectionné) maintiennent la dernière crête rencontrée sur les signaux d'entrée.

### Alarmes 1 et 2

Les commandes de cette section règlent les paramètres pour les deux alarmes SPL réglables par l'utilisateur. Les alarmes de niveau sont utilisées par l'affichage du Niveau du Signal/SPL et par l'affichage Historique SPL du mode Spectrum. Sur l'affichage SPL la couleur du tracé change en fonction de la couleur de l'alarme correspondante lorsque le niveau SPL excède la valeur en dB spécifiée pour chacune des alarmes. De même, l'arrière-plan de l'Affichage SPL change en fonction de la couleur de l'Alarme correspondante si l'une des alarmes de niveau est excédée pour le Durée spécifiée et clignotera lorsque le seuil est dépassé si la case "Blink if Exceeded" pour cette alarme est cochée.

### SPL Log to File

Les commandes de cette section règlent les paramètres pour le traitement SPL. Notez que des fonctions de niveau sonore et de traitement spectral plus avancées sont disponibles via la fonction Time Average/LEQ. Notez également que l'activation du mode Impulse suspendera temporairement le traitement SPL lorsqu'il est actif, car SmaartLive revient en calibrage Full Scale en mode Impulse.

- **Interval** Ce paramètre, spécifié en secondes, règle l'interval auquel le niveau SPL est échantillonné sur le fichier.
- **Logging Enabled** Le Traitement SPL est activé lorsque cette case est cochée. Notez qu'un fichier de sortie doit également être désigné avant que le traitement ne commence.
- File Ce champ est utilisé pour spécifier le fichier de sortie pour le Traitement SPL. Les fichiers SPL Log de SmaartLive sont des fichiers texte ASCII qui peuvent être importés dans un programme de traitement de texte ou une autre application. Chaque entrée dans le fichier est

accompagnée d'un temps et d'une date en plus de la valeur en décibel, et les types de pondération et d'intégration temporelles utilisés lors de l'échantillonnage de cette entrée.

### Time Average/LEQ Setup

Le bouton Time Average/LEQ Setup en bas de la fenêtre de dialogue Clock Options est juste un raccourci vers la fenêtre de dialogue Time Average/LEQ Setup à partir de laquelle vous pouvez accéder aux fonctions de mesures des données de niveau sonore et de spectre dans le temps.

### **System Presets**

## **Menu Options > System Presets**

### *Commande du Clavier* = [Alt] + [P]

La commande System Presets du menu Options ouvre une fenêtre de dialogue *System Presets* vous permettant de sauvegarder, de charger, de rechercher et d'éditer les paramètres de SmaartLive enregistrés sur l'un des 100 System Presets maximum.

- *Number* Le sélecteur Number en haut de la fenêtre de dialogue System Presets est utilisé pour sélectionner le preset que vous voulez visualiser ou éditer. Vous pouvez utiliser les boutons de la commande pour naviguer sur les presets enregistrés ou simplement taper le numéro dans le champ et appuyer sur la touche [enter] sur vote clavier pour accéder directement au numéro du preset spécifié.
- *Warn Before Loading* Si cette case est cochée, SmaartLive ouvrira un message d'avertissement (précaution de sécurité) avant de charger le preset sélectionné.
- *Label* Ce champ est utilisé pour assigner un nom au preset sélectionné. Le nom entré dans ce champ apparaîtra dans le champ du titre de SmaartLive lorsque le preset sélectionné est rappelé.

## SR/FFT

- *Mode* Un System Preset peut enregistrer des paramètres de Fréquence d'Echantillonnage et de FFT séparés pour chacun des trois modes de mesure en temps réel. La liste *Mode* de la section *SR/FFT* règle l'action des commandes SR et FFT immédiatement à sa droite.
- *SR* Sélectionne une fréquence d'échantillonnage définie pour le Mode sélectionné lorsque le Preset est rappelé. Sélectionner *<Don't Change>* dans ce champ laissera la fréquence d'échantillonnage actuelle du mode d'affichage sélectionné telle quelle.
- FFT Sélectionne la taille FFT définie pour le Mode sélectionné lorsque le preset est rappelé.
- Delay Time Enregistre une valeur de délai définie lorsque le Preset est rappelé.
- Delay Channel Sélectionne le canal sur lequel le Temps de Délai spécifié sera appliqué.

#### Run Mode

SmaartLive passera automatiquement au mode opérationnel sélectionné dans la section Run Mode de la fenêtre de dialogue lorsque le preset est rappelé. Notez que le mode Impulse ne peut pas être appelé automatiquement depuis un preset.

# **Spectrum**

Si cette option est sélectionnée, le mode Spectre de SmaartLive s'activera lorsque ce Preset est rappelé. De plus, vous pouvez sélectionner l'un des trois types d'affichage du mode Spectre (RTA, Spectrographe ou Historique SPL) simultanément.

# **Transfer Function**

Les options de la section Transfer Function règle définissent l'état des options du mode d'affichage Fonction de Tranfert lorsque le preset est rappelé. Les paramètres de Fonction de Transfert sont indépendants de la sélection Run Mode (voir ci-dessus). Si Run mode est réglé sur autre chose que Transfer Function, ces paramètres seront en effets si vous passez en mode Fonction de Transfert après avoir rappelé le preset.

- Phase Active l'affichage de Phase du mode Fonction de Transfert.
- Swapped Intervertit les canaux d'entrée du mode Fonction de Transfert.
- Smoothing Définit l'adoucissement pour le tracé de Fonction de Transfert.

# Impulse

Lorsque cette option est sélectionnée, rappelée ce preset activera automatiquement le mode Impulse de SmaartLive. Aucune autre option d'affichage n'est associée à cette option.

# **Trace Information**

Dans cette section, les options de moyenne et de décalage de l'axe y peuvent être réglées indépendamment pour les tracés du mode RTA et de Fonction de Transfert. L'ensemble de commandes est partagée par les trois tracés donc les trois boutons à gauche (RTA 0, RTA 1 et Transfer) sont utilisés pour définir l'action des autres commandes.

# **MIDI Program Change**

- Send Program Change Si cette option est activée, le chargement du System Preset sélectionné envoie également un changement de programme MIDI spécifié sur le canal MIDI sélectionné (voir cidessous). Si vous utilisez une console contrôlable par MIDI pour contrôler les signaux provenant de l'ordinateur, vous pouvez définir des System Presets pour différents microphones, EQ, etc. et passer de l'un à l'autre avec une seule commande.
- *Channel* Sélectionne le canal MIDI pour l'appareil vers lequel vous enverrez le changement de programme.
- Program Spécifie le programme MIDI à envoyer sur le canal sélectionné.

# **External Device**

Les commandes de la section *External Device* peuvent être utilisées pour modifier la sélection d'un appareil externe et définir les options supplémentaires lorsque le preset sélectionné est rappelé.

- *Device* Ce champ désigne un appareil externe configuré à sélectionner lorsque le preset sélectionné est rappelé. Sélectionner *<Don't Change>* dans ce champ laissera la sélection d'appareil telle quelle.
- *Channel* L'appareil sélectionné ci-dessus est un appareil multi canal, cette commande sélectionne le canal d'entrée ou de sortie que vous voulez contrôler.
- *External Device Mode* Cocher cette case fera apparaître automatiquement un panneau de contrôle pour l'appareil externe sélectionné lorsque le preset est rappelé.
- *Show EQ Filters Inverted* Inverse les indicateurs des filtres d'EQ sur le tracé de la Fonction de Transfert (normalement utilisé lorsque les entrées de la Fonction de Transfert sont interverties).

# Volume Control

# Menu Options > Volume Control

🍕 🗧 7:28 PM

Commande du Clavier = [Alt] + [V]

La commande *Volume Control* du menu Options est simplement un raccourci vers la console *Recording Control* de l'utilitaire *Contrôle du Volume* de Windows. La plupart des hardware son compatibles Windows utilisent ceci pour contrôler les signaux d'entrée et de sortie des différentes sources à l'intérieur et à l'extérieur de l'ordinateur.

# Raccourcis

Raccourcis d'Affichage de Mode Raccourcis Généraux (Tous Modes) Mode RTA Uniquement Mode Fonction de Transfert Uniquement Raccourcis Gamme, Echelle et Zoom Gamme Amplitude/Magnitude (axe y) Gamme Fréquence/Temps (axe x) Echelle de Fréquence du Mode RTA Raccourcis des Tracés Raccourcis du Tracé de Référence Raccourcis des Appareils Externes Opérations avec la Souris Raccourcis du Mode Impulse Opérations avec la Souris Raccourcis du Locked Cursor Déplacer le Locked Cursor Raccourcis du Menu Options

# **Chapitre 5 : Concepts Basiques et Terminologie**

Ce chapitre présente les définitions concrètes de certains concepts basiques et de terminologie utilisés dans SmaartLive. Les définitions données ici sont précises en ce qui concerne SmaartLive, mais ne doivent pas être considérées mathématiquement complète. Une liste de titres de référence est fournit à la fin de ce chapitre pour ceux qui désirent acquérir des connaissances plus complète sur ces sujets.

# **Concepts Basiques**

### Moyenne

Lorsque vous utilisez des signaux de test tel que de la musique ou un bruit (rose, blanc) pour les mesures FFT, il est souvent nécessaire de faire une moyenne des données sur un certain nombre d'images FFT. Cela est due au fait que le bruit n'est pas constant. Il n'a pas la même énergie pour toutes les fréquences à tout instant. En faisant une moyenne du nombre d'images (étendant ainsi le temps d'étude de chaque fréquence), vous augmentez les chances que le signal de test ait assez d'énergie à une fréquence donnée pour faire une mesure significative.

SmaartLive utilise une moyenne arithmétique Root Mean Square (RMS), traçant un seul point pour chaque point de donnée en utilisant les données du nombre d'images FFT précédentes spécifiées. Toutes les données utilisées dans la moyenne sont données sans pondération. Le nombre d'images que vous pouvez inclure dans une moyenne est compris entre 1 (pas de moyenne) et 256 (chaque point de donnée représente une moyenne des valeurs de ce point sur les 256 dernières images FFT).

<u>Notes :</u> En règle générale, essayez de sélectionner des paramètres de moyenne qui permettent des mesures raisonnables sans prendre trop de temps pour être collecter. Modifier le nombre de points de moyenne vide les buffers de moyenne, l'affichage prendra donc un certain temps pour se rétablir.

### Cohérence

L'affichage de Cohérence de SmaartLive représente une fonction mathématique complexe utilisée pour déterminer la linéarité entre deux signaux. Dans SmaartLive, la fonction de Cohérence est utilisée pour vous donner une idée de la qualité des données de la fonction de transfert pour chaque point sur l'axe de fréquence.

La fonction de Cohérence donne une valeur comprise entre 0 et 1 pour chaque fréquence. Une valeur égale à 0 indique aucune cohérence. Une valeur égale à 1 signifie que la cohérence est parfaite entre les deux signaux. En général, la cohérence pour deux images FFT mesurées en utilisant les mêmes paramètres d'entrée sera toujours un parfait 1. Les différences apparaissent uniquement lorsque vous faites une moyenne des deux signaux sur une période plus longue, la fonction de cohérence est donc désactivée lorsque le nombre de points de moyenne est réglé sur 1. Notez également que la cohérence globale à tendance à diminuer lorsque le nombre de points de moyenne augmente.

Des exemples de facteurs autres que le nombre de points de moyenne qui peuvent affecter la cohérence des données de la fonction de transfert comprennent le délai entre les deux signaux, l'énergie insuffisante pour faire une mesure au niveau du signal de référence à une certaine fréquence, des influences acoustiques telles que les réflexions, la modulation et la réverbération, le bruit ambiant ou électrique. Les processeurs non linéaires tels que les compresseurs et les limiteurs dans le cheminement du signal peuvent également avoir une influence négative sur la cohérence et doivent être désactivés si possible pour les mesures de fonction de transfert et de réponse d'impulsion.

# Fonctions de la Fenêtre de Données

Les fonctions de la Fenêtre de Données aident à réduire les erreurs provenant de la segmentation de longues séries de données en images FFT. Souvenez-vous que la FFT nécessite des séries de données d'une durée finie. Ce qui se passe immédiatement avant et après les séries de données FFT n'est pas connu et donc les calculs supposent que les séries de données se répètent indéfiniment. Cela peut entraîner certaines

anomalies dans les résultats de la transformation de Fourier.

Tous les types de fenêtre de données opèrent sous le même principe de base. Elles suppriment l'échantillon le plus proche du début ou de la fin des séries de données FFT afin de réduire ces erreurs ou ces « effets de coupure ». La seule vraie différence entre les différents types de Fenêtre de Données est la forme de la fenêtre. SmaartLive fournit neuf options de Fenêtre de Données dont Hannçing, Hamming, Blackman, Blackman-Harris, Parzen, Welch et Flat Top. L'option nommée « None » ( pas de fenêtre de données ; également appelée fenêtre « rectangulaire »), ne sera pas utile dans la plupart des applications.

## Décibels

Le décibel (dB) est une unité utilisée pour exprimer le rapport logarithmique de deux quantités de puissance, de tension ou de deux valeurs. En général, les décibels sont utilisés lorsque deux valeurs peuvent varier dans une gamme très large. Le besoin d'échelles logarithmiques dans l'acoustique et l'audio est un résultat de la très large gamme de sensibilité aux pressions sonores et aux fréquences qui constitue l'échelle auditive humaine. La plupart des mesures audio basées sur la tension ou la pression sonore sont exprimées en décibels.

Les rapports de puissance et de tension indiqués dans le tableau ci-dessous illustre l'une des raisons pour lesquelles une échelle logarithmique est nécessaire. Notez qu'une chute de 60dB dans la colonne Power Ratio représente une division par 1 million de l'énergie ! Un point de confusion fréquent à propos des décibels est que 0dB peut signifier plusieurs choses. Pour SmaartLive, 0dB signifie :

- 1. Sur une mesure de fonction de transfert, les valeurs en décibel représentent la différence entre les signaux de référence et de mesure. Lorsque l'énergie des deux signaux d'entrée est la même à une fréquence donnée, la fonction de transfert est à 0dB à cette fréquence. Aux fréquences où le signal de mesure a plus d'énergie que le signal de référence, la fonction de transfert aura un nombre de décibels positif. Lorsque le signal de mesure a moins d'énergie, la valeur sera négative.
- 2. En respect des vu-mêtres de niveau d'entrée et du calibrage Full-Scale par défaut, 0dB signifie la sortie maximum possible du convertisseur A/N sur l'appareil d'entrée sélectionné. Toutes les autres valeurs d'amplitude/magnitude sont données comme « dB inférieur » depuis ce maximum.

En fait, il existe une troisième possibilité. Vous avez peu de chance de rencontrer cette valeur lors des mesures dans des conditions normales mais il existe une chose appelée 0dB SPL. La définition du décibel comme rapport rend tous ces usages valides.

### FFT

Le FFT est un cas spécial de la Transformation de Fourier, une technique mathématique utilisée pour transformer des données du domaine temporelle en données du domaine fréquentiel. La sortie de la transformation est un ensemble de nombres complexes représentant les informations de fréquence et de phase à propos des séries temporelles originales. Le terme Fast Fourier Transform vient du fait que si vous spécifiez des données du domaine temporelle contenant un échantillon « puissance de 2 », la transformation peut être calculée très rapidement par des ordinateurs. Les puissances de 2 sont les valeurs de 2n, avec n un nombre entier (1, 2, 3, etc.).

Toutes les transformations de fréquence réalisées par SmaartLive sont des FFT et nécessitent que le temps enregistré soit une puissance de 2 (échantillons) en durée. Pour des opérations en temps réel, SmaartLive réalise la transformation du domaine fréquentiel par morceaux (images).

<u>Note</u>: Il est certainement possible de calculer la Transformation de Fourier pour un temps d'enregistrement avec n'importe quel nombre d'échantillons. Mais lorsque le nombre d'échantillons n'est pas une puissance de 2, le nombre de calculs nécessaires peut devenir très important. (Sur un PC, cela peut résulter en une Transformation de Fourier très lente.)

### **Résolution de la Fréquence**

La résolution de la fréquence d'un FFT est calculée depuis la fréquence d'échantillonnage et la taille FFT.

Pour une taille FFT donnée, la résolution de la fréquence du FFT sera égale à la fréquence d'échantillonnage divisée par 2 (la fréquence de Nyquist), divisée par la moitié de la taille FFT. Les points de donnée FFT sont distribués de façon linéaire le long de l'axe de fréquence chaque « Q » Hertz, avec Q la résolution de la fréquence. Par exemple, échantillonner à 44,100 échantillons par seconde vous donne une fréquence de Nyquist de 22,050Hz. Une taille FFT de 4096 (4k) donne 2048 points de donnée de fréquence. Diviser 22,050 par 2048 pour obtenir une résolution de fréquence de 10.77Hz. En d'autres mots, un FFT de 4k échantillonné à une fréquence d'échantillonnage de 44.1k aura un point de donnée tous les 10.77Hz, de 0 à 22,050Hz.

### Affichage du Point Fixe par Octave (FPPO) de la Fonction de Transfert de SmaartLive

Un problème associé avec la distribution linéaire des points de donnée FFT provient du fait que nous entendons les fréquences de façon logarithmique. L'audition humaine perçoit chaque doublement de la fréquence comme un intervalle égal et donc chaque octave successive contient deux fois plus de fréquences que la précédente. En utilisant le même exemple d'un FFT 4k échantillonné à 44.1kHz abordé page précédente, notez que la fréquence de 10.77Hz signifie qu'il n'y aura que trois points de donnée entre 31.5Hz et 63Hz (les fréquences centrales des deux octaves les plus basses), fournissant donc une résolution très faible dans cette gamme.

Sur les deux octaves les plus hautes, l'écart entre les fréquences centrales (8kHz et 16kHz) est 8000 hertz. Cela signifie qu'il y a plus de 700 points de données FFT dans cette octave. Lorsque l'on visualise ceci en utilisant une échelle de fréquence logarithmique, les points de données sur cette gamme sont si denses, que l'affichage peut être très difficile à interpréter.

SmaartLive traite ce problème en mode Fonction de Transfert en utilisant plusieurs FFT, à différentes fréquences d'échantillonnage et tailles de FFT, puis en combinant les résultats pour fournir une résolution égale pour chaque octave (sauf les deux plus basses). La résolution du mode Fonction de Transfert est de 24 points par octave au-dessus de 44Hz (avec un total de 24 points sur les deux octaves les plus basses). Notez que l'utilisation de plusieurs FFT résulte également en une fenêtre temporelle plus longue pour les basses fréquences et une plus courte pour les hautes fréquences.

#### Résolution de Fréquence et Affichages d'Octave/Fraction d'Octave

En mode RTA, la technique à plusieurs FFT utilisée en mode Fonction de Transfert n'est pas une option en raison des limites mathématiques et donc tous les affichages RTA sont créés depuis un seul FFT. Etant donné que la distribution linéaire des points FFT sur un seul FFT donne une résolution très basse dans les octaves basses par rapport aux octaves hautes, il peut y avoir des bandes dans le bas du spectre qui ne contiennent qu'un point de donnée ou même aucun point de donnée, en fonction de l'affichage et des paramètres d'entrée FFT.

Dans les modes d'affichage RTA de bande d'octave ou de 1/3 d'octave, SmaartLive affichera uniquement les bandes contenant au moins deux points de données FFT. Les affichages 1/6, 1/12 et 1/24 d'octave nécessiteront tous au moins un point par bande. L'espace plus large entre les points de données FFT dans les octaves basses explique les manques au niveau du bas du spectre sur les affichages de bandes.

Augmenter la taille FFT ou diminuer la fréquence d'échantillonnage augmentera la résolution de la fréquence et aidera à combler les trous du bas du spectre. Notez que ces deux actions augmente le temps nécessaire à collecter un groupe d'échantillons. Etudier un signal sur une longue période est la vraie clé pour augmenter la résolution de la fréquence.

# **Réponse d'Impulsion**

Vous pouvez voir la réponse d'impulsion comme la signature d'un système (ex : un appareil audio, une pièce et/ou un système électroacoustique). Pour nos applications, nous pouvons définir la réponse d'impulsion comme le signal qui décrit les modifications qu'un signal de test subit lorsqu'il traverse un appareil ou un système à tester. La réponse d'impulsion contient une quantité d'information à propos du système dont le délai à travers le système, la réponse en fréquence, les réflexions, la réverbération et le « decay ». En fait, il est actuellement possible d'utiliser la réponse d'impulsion d'une pièce/système

comme un filtre pour modifier un signal « dry », comme une voix ou de la musique, et d'entendre exactement ce que qu'il donnerait s'il était joué à travers ce système dans cette pièce et entendu à la position où la mesure a été faite.

### **Bruit Rose et Bruit Blanc**

Le bruit rose et le bruit blanc sont des sons ou des signaux audio contenant une énergie variable sur la bande. Tous deux sont fréquemment utilisés comme signal source dans les tests audio.

## Bruit Rose



Le bruit rose est un signal qui (en moyenne sur une période) a une énergie identique pour chaque octave. Cela signifie que lorsqu'on l'affiche sur un tracé de bande d'octave le spectre du bruit rose sera plat. Lorsque le spectre du bruit rose est affiché sur une narrowband, il semblera diminuer en énergie à une vitesse de –3dB par octave.

### Bruit Blanc

Le bruit blanc est un signal qui (en moyenne sur une période) a la même énergie pour chaque fréquence. Cela signifie que si vous affichez le spectre du bruit blanc en résolution narrowband, il sera plat. Toutefois, puisqu'il y a deux fois plus de Hertz dans chaque bande d'octave successive, le bruit blanc affiché sur une bande d'octave semblera augmenter de 3dB en énergie pour chaque octave successive comme illustré cidessous.



La différence entre ces deux types de bruit n'est pas importante pour les mesures de Fonction de Transfert. La fonction de transfert affiche une comparaison entre les deux signaux d'entrée sur la base point de fréquence par point de fréquence. Il faut la prendre en compte lorsque vous regardez une mesure d'un seul canal de bruit (RTA). Si elle est plate en résolution narrowband, c'est du bruit blanc. Si elle semble diminuer vers la droite en résolution narrowband (perte dans les hautes fréquences) c'est du bruit rose.

<u>Note</u>: Le bruit blanc a tant d'énergie dans les hautes fréquences qu'il peut endommager les haut-parleurs s'il est mal utilisé. Nous ne vous le recommandons pas comme signal de test pour la plupart des applications audio.

# Fréquence d'Echantillonnage

La fréquence d'échantillonnage en audio numérique représente le nombre de fois par seconde qu'un signal audio analogique est échantillonné et numérisé. La considération pratique la plus importante est que la

fréquence d'échantillonnage limite le contenu fréquentiel du signal numérisé. Une règle générale est que la fréquence d'échantillonnage doit être au moins le double du nombre de Hertz de la plus haute fréquence que vous voulez inclure dans le signal numérisé. La fréquence égale à la moitié de la fréquence d'échantillonnage est appelée fréquence de Nyquist.

D'autres critères affectent la plus haute fréquence mesurable précisément sur les signaux échantillonnés. En théorie, vous pouvez mesurer jusqu'à la moitié de la fréquence d'échantillonnage mais en pratique des choses comme l'aliasing, la conversion Sigma/Delta et les filtres anti-aliasing rendent les fréquences proches de Nyquist difficiles à mesurer.

Les compact disques tournent à une fréquence d'échantillonnage standard de 44.1kHz. Les machines d'enregistrement audio professionnelles échantillonnent souvent de 48kHz à 96kHz. Les cartes son des ordinateurs fonctionnent à une fréquence d'échantillonnage réglable par l'utilisateur (44.1kHz, 22.05kHz ou 11.025kHz).

SmaartLive détermine les fréquences d'échantillonnage disponibles en analysant votre carte son à chaque qu'il est chargé. Actuellement, la fréquence d'échantillonnage la plus grande supportée par SmaartLive est 48kHz.

Les deux choses principales à propos de la fréquence d'échantillonnage sont :

La fréquence d'échantillonnage limite le contenu fréquentiel du signal numérisé dans le haut du spectre.

La fréquence d'échantillonnage, ainsi que la taille des images FFT, détermine la durée de la fenêtre temporelle (la constante temporelle FFT) et la résolution de fréquence d'une mesure FFT.

# Alignement du Signal

Lorsque vous réalisez des mesures de fonction de transfert, il est essentiel que le signal d'entrée de la carte son soit aligné dans le temps. Pour faire une comparaison significative de deux signaux, les calculs de la fonction de transfert doivent « voir » la même partie de chaque signal au même moment. Avec la plupart des équipements audio analogiques, ce n'est pas un problème et aucune compensation n'est nécessaire.

Lorsque vous mesurez un appareil ou un système qui créé un délai lorsqu'il est traversé, tel qu'une ligne de délai ou un haut-parleur avec un microphone éloigné, vous devrez compenser le délai avant de pouvoir faire une mesure de fonction de transfert valide. Compenser les délais nécessitent de trouver le délai dans le signal de mesure et d'ajouter un délai équivalent au signal de référence. Le localisateur de délai et le délai interne de SmaartLive facilitent cette opération.

# Adoucissement du Tracé

En mode Fonction de Transfert, la fonction adoucissement peut aider à enlever la plupart de ce qui semble être du bruit sur le tracé de Fonction de Transfert, rendant les tendances globales de la réponse du système plus facile à lire. L'adoucissement augmente la largeur de bande apparente des points de donnée FFT sans réduire la résolution de fréquence. SmaartLive offre quatre options d'adoucissement, 3, 5, 7 ou 9 points. Toutes les options d'adoucissement de SmaartLive utilisent une moyenne centrée à *n* points où la valeur de chaque point de données du tracé de la fonction de transfert est calculé en faisant la moyenne avec un certain nombre de points adjacents. Par exemple, avec un adoucissement à 3 points chaque point de donnée est calculé en faisant la moyenne avec le point supérieur suivant et le point inférieur précédant. L'adoucissement à 5 points fait la moyenne de chacun des points de donnée avec les deux points de chaque côté de ceux-ci et ainsi de suite.

# La Fonction de Transfert

La fonction de transfert est une comparaison de deux signaux, en général un signal de référence et un signal de mesure. En général, cette comparaison est faite entre l'entrée et la sortie d'un appareil ou d'un système, tel qu'un égaliseur, un système de sonorisation, ou une pièce. SmaartLive utilise les calculs de la Fonction de Transfert dans les mesures de réponse en fréquence et de réponse d'impulsion. Les calculs de la fonction de transfert sont toujours réalisés dans le domaine fréquentiel en utilisant les données FFT. Les

résultats des calculs sont affichés dans le domaine fréquentiel ou temporel, en fonction du mode opérationnel.

L'affichage en temps réel de la Fonction de Transfert indique les résultats de la fonction de transfert dans le domaine fréquentiel pour indiquer la réponse en fréquence (magnitude et phase) de l'appareil ou du système à tester. En mode Impulse, SmaartLive calcule la fonction de transfert en utilisant les données de FFT très long puis transforme le résultat dans le domaine temporel pour vous montrer la réponse d'impulsion de l'appareil ou du système à tester.

Ces deux types de mesures de fonction de transfert sont liés. Les signaux de référence et de mesure doivent être synchronisés (dans le temps) afin d'obtenir une mesure de la réponse en fréquence valide (temps réel). La mesure de la réponse d'impulsion est utilisée pour trouver le temps de délai entre les deux signaux d'entrée.

# Lexique

**Conversion Analogique à Numérique (A/N) :** Le processus de numérisation d'un signal analogique. Ce processus implique presque toujours la limitation du contenu du signal numérisé.

**Amplitude :** La taille d'un nombre réel (ex, un nombre de volts), dans le sens positif ou négatif. Le terme d'amplitude se réfère en général aux nombre non complexes ou tracés sur une échelle logarithmique, tel que les nombres enregistrés dans un processus A/N. (Les nombres exprimés de façon logarithmique sont plutôt appelés magnitude.)

Atténuation : Une baisse du niveau d'un signal. L'atténuation peut se référer à la réduction du niveau pour une gamme de fréquence spécifiée ou à une baisse globale du niveau.

**Cohérence :** Une fonction mathématique qui représente la linéarité entre deux signaux. La cohérence est exprimée par une valeur comprise entre 0 et 1. Notez que la cohérence est affectée par les conditions de mesure et le nombre de points de moyenne utilisés.

**Compresseurs :** Appareils électroniques qui entraînent une modification du gain (en général une atténuation) en fonction du niveau d'entrée. Ces appareils NE doivent PAS être utilisés lors de mesures de fonction de transfert puisque que par nature ils ne sont pas linéaires.

Crosstalk : Energie non désirée sur un signal (ou un canal) introduite depuis le signal ou le canal adjacent.

**Fenêtre de Données :** Une fonction mathématique utilisée pour réduire les effets négatifs du découpage qui prend place lorsqu'un nombre fini de points FFT est utilisé pour transformer dees données du domaine temporel dans le domaine fréquentiel.

**Rapport de Decay :** Le rapport auquel un signal diminue (en magnitude), en général une fonction de la fréquence et exprimé en décibels par seconde ou en rapport avec le temps nécessaire pour que le signal diminue de 60 décibels au rapport de décay donné. (voir *Temps de Réverbération*).

**Décibel :** Le décibel, souvent abrégé par dB, est un rapport logarithmique entre deux valeurs. En acoustique, les décibels font en général référence au rapport du niveau d'entrée sur le niveau de sortie d'un système, ou un niveau donné en comparaison avec une référence fixe.

Gamme de Dynamique : La différence en niveau entre le signal le plus haut et le plus bas qu'un système peut accepter ou reproduire.

**FFT :** La Fast Fourier Transform est une technique mathématique utilisée pour transformer les données du domaine temporelle dans le domaine fréquentiel. Le terme « Fast » se référe au fait que lorsque le nombre d'échantillons du domaine temporel est une puissance de 2 (16, 32, 64, 128, 256, etc.) les calculs peuvent être réalisés très rapidement par un ordinateur.

**Constante Temporelle FFT :** Le temps nécessaire pour collecter tous les échantillons d'une seule image FFT d'une taille donnée à une fréquence d'échantillonnage donnée. La constante temporelle d'une FFT, également appelée fenêtre temporelle, peut être calculée en divisant la taille FFT par la fréquence d'échantillonnage. Par exemple, un FFT 4k échantillonné à 44.1k échantillons/secondes a une fenêtre temporelle de 0.09 secondes.

**Egaliseur Graphique :** Un appareil avec de nombreux filtres utilisés pour modifier le gain ou l'atténuation d'un signal à des fréquences présélectionnées. Les largeurs de bandes des filtres sont typiquement réglées sur un ou 1/3 d'octave et ne sont pas réglables par l'utilisateur.

Latence : Le délai à travers une unité ou un système donné. La latence se réfère souvent au délai de traversée d'un appareil. Il est courant pour les délais numériques d'avoir une petite latence même lorsqu'ils sont réglés sur un temps de délai nul.

**Echelle Linéaire :** Le terme linéaire, se réfère à un ensemble de valeurs ou à une échelle de graphique sur laquelle les valeurs sont espacées régulièrement. Sur une échelle linéaire, chaque valeur (unité) à la même

dimension.

**Echelle Logarithmique :** Une échelle où chaque puissance d'un nombre donné (ex : dix) a la même dimension.

**Magnitude :** Un nombre assigné à une quantité afin qu'il puisse être comparé à d'autres quantités. Pour les quantités complexes, la magnitude est la racine carrée de la somme des carrés des parties réelles et imaginaires.

**Fréquence de Nyquist :** En audio numérique, la fréquence de Nyquist est égale à la moitié de la fréquence d'échantillonnage. La fréquence de Nyquist représente la plus haute fréquence possible lors de la numérisation d'un signal échantillonné à une fréquence donnée.

**Résolution de Bande d'Octave :** La résolution de bande d'octave combine tous les points de données d'une octave et affiche une valeur totale d'énergie pour chaque octave (en opposition avec un affichage linéaire ou logarithmique narrowband qui affiche la valeur des points de données FFT individuels). Les octaves standards utilisées dans les mesures audio sont centrées sur 16, 31.5, 63, 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k, 8k et 16k Hertz (cycles par seconde).

**Overlap :** Pour SmaartLive, overlap se réfère à la quantité de données que chaque image FFT successive partage avec l'image qui la précède.

Le chevauchement des images FFT est identique à celui des tuiles sur un toit. Lorsqu'aucun chevauchement n'est utilisé, chaque nouvelle image FFT commence où la dernière s'est arrêtée.

**Egaliseur Paramétrique :** Les égaliseurs sont des appareils avec un ou plusieurs filtres qui affectent le contenu fréquentiel du signal. Sur les égaliseurs fréquentiels, les paramètres des filtres dont le gain ou l'atténuation, la fréquence et la largeur de bande sont réglables par l'utilisateur.

**Décalage de Phase :** Une différence temporelle sur un signal (par rapport à une référence) à une ou plusieurs fréquences, typiquement exprimé en degrés.

**Bruit Rose :** Un signal variable sur lequel, dans une période donnée, chaque bande d'octave a une quantité d'énergie égale.

**Délai de Propagation:** Le temps nécessaire au son pour être transmis d'un endroit (haut-parleur) au à un autre (microphone).

**Temps de Réverbération :** Le temps nécessaire pour que l'énergie audio introduite dans un système (une pièce) disparaisse, ou diminue d'un nombre de décibels spécifiés. Souvent exprimé comme valeur RT60.

**RT60 :** Temps de Réverbération. Le temps nécessaire pour qu'un système, en général une pièce, diffuse 60 décibels.

**Fréquence d'Echantillonnage :** Le nombre de points par seconde utilisé lors d'un processus de conversion analogique/numérique. En général exprimée en Hertz.

**Spectrographe :** Un tracé en trois dimensions, affiché en deux dimensions avec la couleur représentant la troisième dimension (ou l'axe z). Le spectrographe est une représentation topographique de l'affichage waterfall commun.

Spectre : Le contenu fréquentiel d'un signal donné.

**Vitesse du Son :** La vitesse du son est dépendante du matériau de propagation, de la température et d'autres facteurs. Les valeurs typiques pour la vitesse du son dans l'air sont 1120 ft/sec ou 341.376 m/sec. C'est la valeur que SmaartLive utilise pour calculer les distances équivalentes aux différences temporelles.

Fenêtre Temporelle : Voir Constante Temporelle FFT.

Bruit Blanc : Un signal variable sur lequel sur une période donnée, chaque fréquence a la même énergie.

# Bibliographie

Voici une liste des ouvrages suggérés pour les lecteurs désireux d'étendre leur connaissance des concepts

physiques et théoriques et des procédures mathématiques agissant dans SmaartLive, ainsi que dans la

conception des systèmes de sonorisation et en acoustique.

# **Chapitre 6 : Mauvais Fonctionnement**

# **Problèmes d'Installation**

# Problèmes Pendant l'Installation

La cause la plus fréquente des problèmes d'installation de SmaartLive et des logiciels Windows en général est un conflit avec les anti-virus automatiques, les vérificateurs du système et les vérificateurs d'installation. D'autres types de programme peuvent parfois causer des problèmes pendant l'installation. Nous vous recommandons donc vivement de fermer tous les autres programmes Windows avant d'installer SmaartLive.

Les autres causes des problèmes durant l'installation de Smaartlive sont un logiciel d'installation défectueux, un manque d'espace libre sur le disque dur, ou sur les systèmes NT/2000 si le compte utilisateur actuellement connecté n'a pas la permission d'accéder à tous les disques et :ou tous les dossiers sur lesquels SmaartLive a besoin d'installer ou de mettre à jour des fichiers. En fonction de la configuration des paramètres de sécurité de Windows, l'accès administrateur peut être nécessaire pour installer SmaartLive. Les problèmes liés aux permissions utilisateur peuvent aussi apparaître après l'installation sur les systèmes NT/2000 si le programme du fichier de SmaartLive n'est pas conçu pour un accès à tous les utilisateurs.

SmaartLive a besoin d'environ 10Mb d'espace libre sur le disque lorsqu'il est installé toutefois un espace supplémentaire est nécessaire pendant l'installation pour les fichiers temporaires. Windows peut avoir également besoin d'espace du disque dur et en général, il est conseillé de garder au moins 100Mb d'espace libre sur le disque à tout moment. Si votre ordinateur ne dispose pas d'assez d'espace libre sur le disque, cela peut entraîner des problèmes sans aucun rapport avec SmaartLive.

Les problèmes provenant de logiciel d'installation défectueux peuvent prendre plusieurs formes. L'installateur peut s'arrêter ou se bloquer sans aucune explication. Vous pouvez également obtenir des messages d'erreur en relation avec des fichiers si le logiciel d'installation est défectueux. Si vous pensez rencontrer un problème lié au logiciel d'installation, contactez le support technique de SIA afin d'obtenir un logiciel de remplacement. Les informations concernant le support technique de SIA se trouvent à la fin de ce chapitre.

# Problèmes Après l'Installation

Une source fréquente de problèmes durant l'installation de SIA SmaartLive est un conflit avec les antivirus automatiques, les vérificateurs du système et les vérificateurs d'installation. Le programme d'installation doit modifier le Registre de Windows (base de données du registre) et créer ou remplacer certains fichiers du dossier Système de Windows afin d'installer correctement et d'enregistrer SmaartLive et ses composants avec le système opérationnel. Les anti-virus et les applications de vérification du système/installation qui protègent les fichiers et les dossiers du système peuvent empêcher l'installateur de réaliser toutes les étapes nécessaires.

Souvent les problèmes d'installation liés aux conflits avec d'autres logiciels se manifestent après une installation en apparence réussie. SmaartLive peut se plaindre de l'absence de fichiers DLL ou OCX et/ou refuser de démarrer. Fermez tous les autres programmes et recommencer l'installation corrigera en général ce problème.

Dans de rares cas, SmaartLive peut refuser de démarrer après une installation en apparence réussie en raison d'un conflit avec un pilote MIDI (ou des conflits entre plusieurs pilotes MIDI). Si vous essayez de lancer SmaartLive et que vous ne recevez aucun message d'erreur mais que la fenêtre du programme ne s'ouvre jamais, essayez de désactiver « Périphériques et Instruments MIDI » de l'onglet Périphériques (nommé Avancés dans Windows 95) du panneau de configuration Multimedia en double cliquant sur chaque entrée et en sélectionnant « Ne pas utiliser les fonctions MIDI sur ce périphérique ». Notez que vous devrez redémarrer Windows après avoir désactiver les périphériques pour que les modifications soient

appliquées. Si cela corrige le problème, vous pouvez réactiver ces périphériques l'un après l'autre afin de déterminer lequel était coupable. Dans la plupart des cas, des mises à jour de pilotes seront disponibles et corrigeront ce problème.

Si SmaartLive est installé avec succès et semble fonctionner correctement mais que vous rencontrez des problèmes liés à l'audio, cela vient sans doute d'un problème de configuration. Référez-vous aux sections Configurer les commandes Entrée/Sortie Audio, Problèmes du Hardware Son et Niveaux d'Entrée de la Mesure de ce chapitre pour une aide sur le mauvais fonctionnement audio.

# Configurer les Commandes Entrée/Sortie Audio

Si vous rencontrez des problèmes pour obtenir un signal sur SmaartLive à partir des entrées ligne de votre carte son ou pour envoyer des signaux générés internement vers les sorties, vérifiez tout d'abord que les périphériques Wave In (entrée) et Wave Out (sortie) corrects sont sélectionnés sur l'onglet Devices de la fenêtre de dialogue options. Même si votre ordinateur n'a qu'un périphérique audio, Windows peut considérer qu'un pilote de modem vocal ou que le pilote d'un périphérique qui n'est même pas installé soit préféré aux périphériques Wave In et Wave Out.

Si les sélections des périphériques Wave In et Wave Out sont correctes sur SmaartLive et que vous avez des problèmes à envoyer des signaux, le problème peut être que la commande de sortie Wave du périphérique sélectionné est « mutée » ou baissée dans l'application de la console du périphérique. Si vous avez des problèmes pour recevoir des signaux audio, vérifiez la console d'entrée du périphérique Wave In sélectionné.

# 🍕 - 7:28 PM -

L'application Windows Contrôle du Volume (console) fournit une interface standard pour contrôler les entrées et les sorties sur la plupart des hardware son compatibles Windows. Un malentendu commun parmi les nouveaux utilisateurs de Smaart est que la console du Contrôle du Volume que vous voyez lorsque l'utilitaire Contrôle du Volume s'ouvre depuis la barre des tâches de Windows contrôle les signaux d'entrée et de sortie. En fait, la console Contrôle du Volume ne contrôle que les signaux de sortie. Les contrôles d'entrée sont cachés derrière les controles du volume (sortie) dans une console séparée nommée Recording Control.

Si vous avez des problèmes pour obtenir un signal dans SmaartLive depuis les entrées de l'ordinateur (linein) ou que vous pensez que le microphone interne de l'ordinateur est activé et qu'il contamine vos mesures, vérifier les paramètres de la console Recording Control. Pour accéder à la console d'entrée du périphérique Wave In sélectionné, sélectionnez Contrôle du Volume dans le menu Options. Pour accéder à la console Recording Control sous Windows, utilisez la procédure suivante :

- Ouvrez le Contrôle du Volume de Windows double cliquez sur l'icône du haut parleur (voir cidessus) dans la Barre de Tâches de Windows ou cliquez sur le bouton Démarrer et sélectionnez Programmes > Accessoires > Multimedia > Contrôle du Volume. Si vous n'avez pas de section Multimedia dans le menu Démarrer le Contrôle du Volume peut se trouver dans Programmes > Accessoires > Divertissement.
- Dans l'application Contrôle du Volume, sélectionnez Propriétés dans le menu Options.
- Cliquez sur le bouton Enregistrement, assurez-vous que les cases Microphone et Line-In sont cochées dans la liste et cliquez sur OK pour fermer la fenêtre de dialogue Propriétés.

Notez que le titre de la fenêtre Contrôle du Volume devient Recording Control. Assurez-vous que la case Select pour Line-In est cochée, que la commande de balance est centrée et que le fader se trouve à un niveau correct. Si votre ordinateur est équipé d'un microphone interne, vous aurez probablement à décocher la case Select sous le fader Microphone avant de quitter l'application Recording Control.

# Problèmes du Hardware Son

Le hardware son compatible Windows doit être présent et correctement configuré afin que votre système puisse utiliser SmaartLive. Smaart utilise des techniques d'interface multimédia standard pour accéder à la

carte son et devrait fonctionner correctement avec tous les périphériques audio compatibles Windows. Si votre ordinateur dispose de plus d'un hardware son et/ou périphériques ou pilote MIDI E/S installés, vous devez également vous assurer que les périphériques appropriés sont sélectionnés pour l'audio et le MIDI sur l'onglet Devices de la fenêtre de dialogue Options (accessible depuis le menu Options).

Si SmaartLive ne reconnaît pas votre hardware son, vérifiez si vous pouvez enregistrer et lire des fichiers wave en utilisant le Magnétophone ou le Lecteur Windows Media. Ce sont des utilitaires standards de Windows, en général situés dans Multimedia ou Divertissement dans la section Accessoires du menu Programmes (accessible en cliquant sur le bouton Démarrer dur la Barre de Tâches de Windows).

Si vous ne pouvez pas lire et enregistrer en utilisant le Magnétophone et/ou le Lecteur Windows Media, vérifiez que le périphérique et le logiciel qui le pilote sont correctement installés. La configuration d'un hardware son nécessite en général de charger des pilotes et des utilitaires en plus de l'installation du hardware. Notez que le Magnétophone et le Lecteur Windows Media ont accès au hardware son à un niveau plus basique que SmaartLive, donc le fait qu'un périphérique fonctionne avec ces utilitaires ne fait pas disparaître la possibilité d'un problème de pilote. Il est toutefois certain que si un périphérique ne fonctionne pas avec le Magnétophone ou avec le Lecteur Windows Media il ne fonctionnera pas avec SmaartLive.

En fonction de votre système, le pilote du hardware son peut se trouver sur un disque fournit avec la carte ou l'ordinateur, les disques d'installation de Windows, ou sur les deux. Certaines cartes son nécessitent également d'installer des interrupteurs DIP sur la carte elle-même avant l'installation. Et si vous avez mis à jour la version de Windows tournant sur votre ordinateur, vous pourrez avoir besoin de nouveaux pilotes pour votre hardware son.

Il n'est pas rare que les constructeurs découvre des problèmes sur un pilote de périphérique après leur sortie. Si vous êtes sûr que les pilotes de votre harware et de votre logiciel sont correctement configurés et que vous continuez de rencontrer des problèmes, contactez le constructeur de votre hardware ou de votre ordinateur. Dans la plupart des cas vous pourrez obtenir des mises à jour de pilote qui pourront corriger les problèmes.

## **Close Wave In On Reset**

Si vous rencontrez des problèmes lors de la réception de données audio après avoir changer le mode d'affichage ou les paramètres d'entrée dans Smaart Pro, essayez de sélectionner la case nommée Close Wave In On Reset dans l'onglet Inputs de la fenêtre de dialogue Options. Cette option fournit une solution pour certains pilotes de cartes son qui ne fonctionnent pas correctement lorsque les paramètres d'entrée sont modifiés normalement. Dans la plupart des cas SmaartLive n'a pas besoin de fermer le pilote de la carte son lorsqu'il modifie les paramètres d'entrée mais certains pilotes de cartes son fonctionnent normalement uniquement lorsque le pilote est fermé puis réouvert. Lorsque la case Close Wave In On Reset est cochée, vous pourrez entendre des « pops » ou des interruptions dans les signaux de test générés internement quand SmaartLive modifie les paramètres du périphérique d'entrée mais le programme fonctionnera normalement dans tous les autres cas.

# **Use Old Wave Format**

Si votre périphérique d'entrée semble posséder par des démons, activer cette option peut se révéler utile. L'option Use Old wave Format, également accessible depuis l'onglet Devices de la fenêtre de dialogue options, est une solution pour les problèmes liés aux pilotes de carte son. Cette option fournitune compatibilité pour les pilotes de périphériques audio qui ne supportent pas correctement la mise à jour API de Windows apparue la première fois sur Windows 98SE.

De drôles de choses peuvent arriver si vous fonctionner sous Windows 98SE, ME, 2000 ou XP avec un pilote qui ne supporte pas correctement le nouveau format. La gamme de problèmes dont nous avons eu écho comprend la saturation , la perte des hautes fréquences sur une ou les deux entrées, un périphérique stéréo devenant soudainement mono et le blocage de SmaartLive lors d'un changement de modes d'affichage ou de paramètres d'entrée.

Cocher la case Use old Wave Format devrait corriger les problèmes provenant de l'incompatibilité du pilote avec les nouveaux formats API. Notez que cela limitera également les résolutions d'échantillonnages

disponibles à 16 bits par échantillons sous Windows 98SE, ME, 2000 et XP mais jusqu'à présent nous n'avons entendu parler de ces problèmes que sur des périphériques 16 bit, cela ne devrait donc pas poser de problèmes, dans la plupart des cas. Notez également que si vous utilisez SmaartLive avec Windows 95 ou la version originale de Windows 98, cette option doit être activée par défaut et ne doit pas être désactivée.

# Niveaux d'Entrée de la Mesure

Il est très important de maintenir des niveaux d'entrée appropriés dans SmaartLive. Pour de meilleurs résultats dans tous les types de mesures vous aurez besoin d'un signal assez fort pour délivrer des données solides et un bon rapport signal sur bruit (S/B) mais pas assez fort pour que les crêtes des transitoires fassent clipper le convertisseur A/N. Les vu-mêtres de niveau d'entrée de SmaartLive indique le niveau d'entrée du signal au niveau du convertisseur A/N du hardware son.

Si le signal est trop faible pour délivrer un bon rapport signal sur bruit, vous risquez de ne pas obtenir des mesures fiables. S'il est trop haut, les entrées seront saturées. Cela n'aura pas seulement une influence sur la fiabilité de vos mesures mais pourra également endommager physiquement votre ordinateur dans des cas extrêmes. Et étant donné que le circuit des deux canaux d'entrée est en général sur une simple puce, saturer un canal peut avoir une influence sur l'autre.

Les vu-mêtres de niveau d'entrée de SmaartLive ont un indicateur de clip pou chaque canal mais lorsque vous utilisez un signal de test avec un facteur de crête haut, tel qu'un bruit rose, les crêtes de transitoires du signal peuvent être trop rapides pour que le vu-mêtre de niveau d'entrée les détecte. Nous vous recommandons de garder les niveaux d'entrée globaux à environ –12dB afin de prévenir la saturation du convertisseur A/N de l'ordinateur.

La tension d'entrée du convertisseur A/N est variable. Certaines cartes son vous permettent de régler les niveaux de tension d'entrée du A/N en utilisant des paramètres ou un logiciel de réglage. Certains non. Cela peut nécessiter quelques essais pour trouver un niveau d'entrée analogique approprié pour les entrées audio de votre ordinateur et il est en général conseillé d'utiliser une console, un préamplificateur microphone ou un autre appareil externe pour contrôler les niveaux d'entrée de l'extérieur.

Si votre ordinateur a des entrées à niveau ligne et microphone, assurez-vous que vous n'envoyez pas un signal à niveau ligne sur une entrée microphone. En règle général, nous vous recommandons d'éviter d'utiliser les entrées à niveau ligne sur la plupart des ordinateurs. La qualité du circuit du préamplificateur des cartes son n'approche même pas, en général, celle des préamplificateurs des consoles bas de gamme et utiliser une petite console pour gérer les signaux d'entrée des mesures offre également d'autres avantages.

# Problèmes avec la Fonction de Transfert

Si le tracé de la fonction de transfert devient instable, assurez-vous que le niveau du signal des deux entrées est suffisant. Pour de meilleurs résultats, utilisez un signal contenant une énergie pleine bande, tel qu'un bruit rose, pour des mesures de fonction de transfert complètes. Tous les processeurs de dynamique (appareils sur lesquels le niveau de sortie est dépendant du niveau d'entrée, tel que des compresseurs ou des limiteurs) doivent être désactivés si possible lors d'une mesure de Fonction de transfert.

Il est essentiel que les deux signaux soient alignés dans le temps afin que le calcul de la fonction de transfert soit correct. Tout appareil qui introduit un délai (même lorsqu'il est désactivé) doit être utilisé sur les deux signaux d'entrée, compensé en ajoutant un délai identique sur l'autre canal d'entrée, ou complètement supprimé des cheminements des signaux de mesure et de référence. Lorsque vous faites des mesures acoustiques (microphone) vous devez toujours penser à trouver et à compenser le délai total du système à tester et le temps nécessaire au son pour aller du haut-parleur au microphone.

Dans des espaces très réverbérants avec des sols durs, si le microphone est placé sur (ou juste au-dessus) d'une surface réfléchissante un filtrage en peigne risque d'apparaître. Vous pouvez souvent réduire ou éliminer le filtrage en peigne en plaçant des matériaux absorbants sous ou derrière le microphone ou en obstruant le chemin de réflexion pour casser l'onde. Par exemple, un pan de fly-case peu bien fonctionner pour couper une réflexion du sol. Une autre option étant de placer le microphone de mesure sur le sol afin que le temps de réflexion depuis le sol sit trop court pour affecter les fréquences audibles.

Nous vous recommandons d'utiliser des microphones omnidirectionnels pour la plupart des mesures

acoustiques. Dans des espaces très bruyants ou réverbérants, ou lorsque vous faites des mesures en extérieur dans le vent, utiliser un microphone cardioïde de haut qualité peut aider à améliorer la cohérence de la mesure de fonction de transfert. Cette utilisation doit en général être évitée puisque la réponse directive des microphones cardioïdes peut varier largement en fonction des fréquences.

# Problèmes avec le Delay Locator/Impulse Mode

Voici certains des problèmes les plus courants qui affecte les mesures de mode Impulse ainsi que le localisateur de délai automatique. Ces deux fonctions sont basées sur une mesure de réponse d'impulsion donc tous problèmes affectant une fonction affectera également l'autre. Et beaucoup des mêmes problèmes -- particulièrement les problèmes liés au signal – qui peuvent entraîner des mesures de réponse d'impulsion peu fiables peuvent également compromettre la qualité des données sur d'autres types de mesure.

# Rapport Signal sur Bruit Faible

Dans des espaces réverbérants, l'amplitude de la crête du tracé de la réponse d'impulsion est une fonction du rapport signal sur bruit de la mesure. Si vous ne voyez pas une grande crête sur le tracé du mode Impulse ou si le seuil du bruit de la mesure est trop haut pour visualiser les informations acoustiques à propos de la pièce, il peut être utile d'augmenter le gain du microphone de mesure et/ou des haut-parleurs utilisés pour stimuler la pièce.

Une autre façon d'augmenter le rapport signal sur bruit dans les mesures de réponse d'impulsion est d'augmenter le nombre de points de moyenne. Le nombre de points de Moyenne pour les presets de Petite et de Grande fenêtre temporelle est réglé (indépendamment) depuis l'onglet Locator de la fenêtre de dialogue Options. Si cette valeur est supérieure à 1, l'enregistreur d'impulsion enregistre le nombre d'images FFT spécifié et fait une moyenne des données de toutes les images enregistrées dans le calcul de la réponse d'impulsion. Chaque fois que le nombre de points de moyenne double le rapport signal sur bruit augmente de 3dB (jusqu'au seuil de bruit absolu du système en test ou du système de mesure, en fonction de celui qui est le plus silencieux).

# Entrées Saturées

Si la réponse d'impulsion semble « clippée », ou coupée en haut, assurez-vous que les signaux entrant dans l'ordinateur ne saturent pas les entrées de la carte son. Lorsque vous utilisez le bruit rose, les niveaux d'entrée indiqués sur le vu-mêtre ne doivent pas dépasser –12dB.

# Constante Temporelle FFT Trop Courte

Si le tracé du mode Impulse semble instable, sans une seule grande crête et/ou avec plusieurs crêtes d'une amplitude pratiquement égale, la raison peut être que la Constante Temporelle FFT EST TROP COURTE. Assurez-vous que la constante temporelle FFT est réglée sur une valeur plus grande que le temps de decay du système en test.

# Entrées Interverties

Une singularité du calcul de l'enregistreur d'impulsion entraîne l'affichage des délais négatifs à la fin de l'échelle temporelle, semblant ainsi indiquer un temps de délai, incroyablement long. Il y a deux causes à ce problème.

La cause la plus courante des délais négatifs est que les canaux d'entrée sont intervertis (le signal de mesure est sur le canal 1 alors que SmaartLive s'attend à trouver le signal de référence). Dans ce cas, sélectionner Flip Inputs dans le menu options devrait résoudre le problème mais il est préférable de modifier physiquement la connectique des câbles des deux entrées afin d'éviter toute confusion.

L'autre cause possible pour un délai négatif est qu'il y a réellement un délai sur le signal de référence. Ce problème peut en général être évité en amenant le signal de référence à l'ordinateur par le plus court chemin possible. Sinon il peut être nécessaire de mesurer et de compenser le délai du signal de référence en

utilisant le délai interne ou une unité de délai externe.

Les appareils numériques de traitement du signal sont des suspects idéaux pour le délai du signal de référence. Beaucoup d'unités de délai numériques introduisent un délai, mais lorsqu'elles sont en « bypass » et/ou indiquent un temps de délai de Oms. On appelle cela la latence. D'autres appareils numériques peuvent également introduire un délai non désiré. Si le délai du canal de référence est connu, il est possible de calculer le délai actuel en intervertissant les entrées, en recommençant l'enregistrement d'impulsion et en ajoutant le délai de référence au temps du délai de propagation trouvé.

### Erreur de l'Opérateur

L'une des erreurs les plus fréquentes en ce qui concerne les mesures de réponse d'impulsion dans les premières versions de SIA Smaart était d'oublier de mettre le délai interne de SmaartLive sur zéro avant de faire de nouvelles mesures. Le localisateur de délai automatique de SmaartLive désactive automatiquement le délai interne et par défaut, le programme vous avertira si le paramètre de délai n'est pas à zéro lorsque vous faites une nouvelle mesure en mode Impulse. Si vous désactivez cette option pour quelque raison vous devrez vous souvenir de remettre le délai à zéro vous-même avant de faire une mesure de réponse d'impulsion. Pour éviter les problèmes avec les mesures en mode Impulse nous vous recommandons de garder l'une des options Warn if Delay Not 0 ou Always Set Delay To 0 activées sur l'onglet Locator de la fenêtre de dialogue Options.

# Performances

Par défaut SmaartLive tente de collecter et de traiter les nouvelles données audio provenant des entrées audio de l'ordinateur plusieurs fois par seconde. Cela peut laisser de ressources pour traiter les commandes et les cliques de souris sur certaines machines.

Si le programme semble lent ou ne répond plus, prend beaucoup de temps à répondre aux cliques de souris et aux commandes du clavier essayez de cocher la case Slow Computer de l'onglet Inputs de la fenêtre de dialogue Options. Cela forcera SmaartLive à vérifier l'interface utilisateur plus souvent et peut améliorer la réponse globale toutefois cela peut aussi réduire la vitesse de mise à jour de l'affichage.

Si l'ordinateur n'a pas assez de RAM physique pour contenir l'information dont SmaartLive a besoin il utilisera la mémoire virtuelle et cela peut altérer dramatiquement les performances du programme. SmaartLive peut même sembler bloquer dans certains cas. Cela s'accompagne en général par une activité soutenue au niveau du disque dur lorsque l'ordinateur transfère les données de la mémoire physique vers le disque dur et vice versa.

Si vous rencontrez ce problème, fermez les autres programmes pour augmenter la quantité de mémoire disponible pour Smaart Pro. Vous pouvez également essayer de limiter le nombre de points de moyennes des tracés de SmaartLive au maximum et d'afficher les tracés de référence uniquement lorsque c'est nécessaire. Si le problème persiste, vous aurez peut être à installer de la RAM supplémentaire sur votre ordinateur.

# Problèmes d'Affichage

### Problèmes pour les Titres et les Noms

SmaartLive utilise normalement la police Arial (TrueType) pour les titres des graphiques, les noms et les légendes. Ces polices sont installées sur votre ordinateur par Windows et bien qu'elles puissent être supprimées comme tout autre police TrueType, beaucoup d'applications Windows (dont SmaartLive) s'attendent à les trouver et peuvent se compter bizarrement dans le cas contraire.

Bien que SmaartLive puisse fonctionner sans ces polices, l'apparence des commandes à l'écran et des graphiques peut en souffrir si elles ne sont pas disponibles. Les résultats varient d'un ordinateur à l'autre en fonction des polices disponibles. Si un ou plusieurs des fichiers de polices Arial manquent ou sont corrompus, le problème peut se manifester de différentes façons.

Les symptômes peuvent inclure des polices et/ou des tailles bizarres sur les noms des graphiques et les

affichages du curseur et les noms des tracés verticaux qui ne pivotent pas (lecture horizontal).

#### Espace entre Commandes

Vous avez peut être remarqué que lorsque vous changez de résolution vidéo ou de couleur dans Windows vous disposez également d'options vous permettant de sélectionner des « Petites Polices » ou des « Grandes Polices ». Certains pilotes fournissent d'autres choix. Ces options se réfèrent aux polices d'écran bitmap utilisées dans les menus, les fenêtres de dialogue et les autres zones de contrôle. Puisque ces polices sont constituées de simples bitmaps les pilotes d'affichage comprennent en général plusieurs ensembles de polices dans différentes tailles pour s'adapter aux différentes résolutions d'écran.

Dans certains cas, les noms des boutons et l'espace entre les commandes de SmaartLive, particulièrement dans les fenêtres de dialogue, sont basés sur le système de police bitmap chargé depuis les pilotes vidéo de Windows. Il est possible que certaines zones de contrôle ne soient pas affichées correctement avec toutes les combinaisons police/résolution, en fonction de vos pilotes d'affichage.

# Revenir à la Configuration par Défaut

Les options d'affichage et d'échelle de SmaartLive sont très flexibles et peuvent parfois être troublantes, surtout au départ. Presque toutes ces options sont enregistrées dans la Configuration actuelle qui est mise à jour à chaque fois que vous quittez le programme.

Lorsque vous démarrez SmaartLive, il inspecte la dernière Configuration utilisée et charge ses paramètres. Si vous désirez revenir aux paramètres par défaut du programme, sélectionnez Set All Values to Default dans la section Configuration du menu File. Cela remet tous les paramètres du programme sauf Color Scheme et Device par défaut.

# Notes sur les Appareils Externes

SmaartLive est capable d'envoyer des commandes vers des appareils externes très rapidement et dans certaines circonstances peut envoyer des instructions plus vite qu'un appareil donné pourra traiter ces données entrantes. Cela peut parfois entraîner la surcharge du buffer d'un appareil récepteur et donc l'arrêt bref du traitement des instructions entrantes. S'il y a une surcharge, l'appareil télécommandé sera déconnectera pendant quelques instants et le message « [No Device Found] » apparaîtra sur le tracé de SmaartLive.

Si vous constatez ceci, vous modifiez peut être trop de paramètres, trop rapidement sur l'appareil télécommandé. Essayez d'utiliser la souris au lieu des touches des flèches lorsque vous avez besoin de modifier de nombreux paramètres du filtre. Lorsque vous utilisez les flèches, l'ordinateur envoie toutes les informations provenant du clavier à l'appareil télécommandé alors que quand vous utilisez la souris pour déplacer un filtre, une commande est envoyée uniquement lorsque vous faites une pause pendant un temps déterminé ou que vous relâchez le bouton.

Une surcharge du buffer de commandes n'est normalement pas une erreur fatale et ne devrait pas mettre en danger l'appareil télécommandé ou aucun de ses composants. SmaartLive peut en général rétablir la communication en une à deux secondes et résoudra automatiquement toutes différences entre les états actuels des commandes du logiciel et les paramètres de l'appareil externe.

### Notes sur la Communication MIDI

SmaartLive a besoin d'une communication bidirectionnelle pour télécommander des appareils externes, quelque soit la méthode de communication utilisée. Avec des appareils MIDI, cela signifie que les lignes MIDI In et MIDI Out doivent être connectées entre l'ordinateur et l'appareil télécommandé. Notez également que certains appareils coexistent sur un réseau MIDI mieux que d'autres. Par exemple, un appareil provenant d'un constructeur pourra ne pas répondre correctement aux commande MIDI d'un autre appareil d'un constructeur différent depuis son port MIDI IN vers son port MIDI Out. Cela peut rendre la communication bidirectionnelle entre appareils de constructeurs différents via un seul port MIDI E/S impossible.

# **Information sur le Support Technique**

Les mises à jour de maintenance pou SmaartLive seront publiées sur le site web de SIA Software Company, Inc lorsqu'elles seront disponibles. Le site web se trouve à <u>www.siasoft.com</u>. Vous pouvez également trouver des Notes d'Applications, des Etudes de Cas, des réponses aux questions les plus fréquentes ainsi que des informations sur nos produits et d'autres informations intéressantes pour les utilisateurs de SmaartLive sur notre site web.

Le support technique est disponible depuis notre site internet, par e-mail ou par téléphone. Le site web SIA comprend un forum de support en ligne – un bulletin électronique où les utilisateurs de SmaartLive peuvent poser des questions et le personnel technique de SIA ainsi que les autres utilisateurs peuvent répondre. Le site web indique également la liste la plus récente des informations concernant le contact du support technique de SIA sur la page Support.

Pour un support technique via e-mail, l'adresse est support@siasoft.com. Le numéro de téléphone du support technique de SIA (aux USA) est (+) 1-508-234-9877.