

le sound
space control

advent

Dans le domaine de la reproduction sonore, il restait une dernière barrière à franchir pour atteindre une restitution parfaite de la réalité : pouvoir métamorphoser électroniquement votre salle d'écoute en un espace de grandes dimensions, dans lequel la musique pourrait prendre son ampleur naturelle, un espace où une juste combinaison de réflectivité et d'absorption engendrerait une acoustique riche, chaude et claire.

Le SOUND SPACE CONTROL d'ADVENT est un produit électronique nouveau qui vous permet de transformer votre salle d'écoute en une salle de concert virtuelle dont vous pouvez varier à volonté les dimensions et l'acoustique. Il recourt à la technologie la plus sophistiquée qui ait jamais été utilisée pour une écoute domestique.

Le SOUND SPACE CONTROL apporte une différence énorme par rapport à une écoute stéréophonique classique, nettement supérieure à tout ce que vous pourriez obtenir en changeant des éléments de votre système stéréo conventionnel. Il reproduit un espace sonore en trois dimensions, ce qui ne peut être obtenu avec des correcteurs de tonalité, des égaliseurs, des enceintes supplémentaires ou des amplificateurs complémentaires. Il met en valeur les sons, indépendamment du genre de musique écoutée.

SON ACTION

Lors d'une écoute dans une salle de concert, les sons vous parviennent à la fois directement par la source sonore, et indirectement par un nombre important de réflexions sur toutes les surfaces de la salle. Le total des retards dans l'arrivée des sons indirects, la manière dont ils ont été réfléchis, absorbés et combinés par les murs et tous les volumes de la salle, donnent ce cachet particulier de l'écoute en direct.

.../...

Quand vous écoutez un système stéréo traditionnel chez vous, les retards et les réflexions de la grande salle d'origine sont remplacés par ceux de votre salle. Les retards sont plus courts, et les réverbérations plus limitées et moins satisfaisantes.

Ce qu'il faut pour apporter à l'écoute domestique la richesse et la consistance d'un concert dans une salle et pour conférer les dimensions de cette écoute à des enregistrements réalisés en studio, c'est un moyen électronique qui "efface" les murs de la salle d'écoute et reconstitue les réflexions qui se créent, se mélangent et meurent, comme dans la réalité.

C'est ce que fait le SOUND SPACE CONTROL.

Utilisant un modèle mathématique sophistiqué, soigneusement étudié, des salles de concert, il ajoute au signal original des sons complexes, quelle que soit la nature du support : enregistrement sur bande, disque, émission, etc...

Les sons réfléchis sont confiés à un second amplificateur (qui n'a pas besoin de réglages) suivi d'un ensemble de deux (ou plus) enceintes acoustiques placées à l'arrière de l'aire d'écoute. Quand les sons retardés se mélangent dans des proportions juste audibles avec les sons provenant de la paire d'enceinte acoustique principale, votre oreille ignore les réflexions plus courtes caractéristiques de l'écoute en appartement, et vous vous retrouvez alors dans un espace sonore plus large, plus proche de la réalité.

SON UTILISATION

La SOUND SPACE CONTROL est prévu pour travailler avec une grande précision et le minimum d'interventions. En raison de sa grande fidélité à reconstituer une image réelle de son efficacité et de sa simplicité de manipulation, il se différencie nettement de tous les autres produits existants passés ou présents.

Le SOUND SPACE CONTROL fait automatiquement d'innombrables choix pour vous. Par exemple, il vous place à la meilleure place de la salle que vous voulez reconstituer. Il fait des milliers de calculs (incluant des paramètres comme les coefficients de réflexion et l'amplitude des retards) sans votre intervention. Prenant en compte toute la complexité acoustique désirée, le SOUND SPACE CONTROL vous laisse seulement deux choix à faire : les dimensions et la réverbération de la salle virtuelle que vous désirez recréer.

Vous choisissez les dimensions de l'espace sonore grâce à un simple réglage intitulé "Size", et qui, en moins de 5 secondes, peut vous faire passer d'un studio à une cathédrale. Un affichage digital marqué "Size Index" vous indique le temps de retard initial (en millisecondes) que vous choisissez ; ce temps est caractéristique de la salle virtuelle reconstituée (de 20 à 35 pour un petit club, de 30 à 60 pour les théâtres, de 50 à 80 pour une salle de concert, et de 70 à 90 pour une cathédrale).

Après avoir choisi les dimensions de votre salle virtuelle, vous modifiez sa réverbération avec un réglage variable en continu, qui transforme un son sec et mat en un résultat réverbéré et brillant.

En plus de sa commodité et de sa précision, le SOUND SPACE CONTROL vous offre la qualité sonore des produits haute fidélité. Il ne génère qu'un faible bruit de fond pour une distorsion minime (moins de 0,1%) et avec une grande dynamique (80 dB). Enfin, il laisse passer toute la bande audible. Les informations se situant dans les aigus (supérieures à 7kHz) ne sont pas prises en compte par le SOUND SPACE CONTROL. Elles peuvent être mélangées avec le signal traité grâce au réglage d'aigus, ce qui permet de se rapprocher de la réalité. Un réglage de graves adapte le résultat à votre salle d'écoute, et un commutateur trois positions modifie la sensibilité du SOUND SPACE CONTROL afin de la rendre compatible avec le reste de votre équipement.

APPAREILS SUPPLEMENTAIRES

Les signaux créés par le SOUND SPACE CONTROL sont prévus pour être écoutés avec des enceintes acoustiques disposées sur les côtés, ou à l'arrière de votre zone d'écoute, de préférence à hauteur des oreilles ou au-dessus. N'importe quelle enceinte de qualité produira d'excellents résultats dans cette utilisation. Des "Advent 3" par exemple, donneront toute satisfaction.

Pour alimenter des enceintes, il faut intercaler un amplificateur de 15 watts par canal ou plus. Si vous écoutez à des niveaux très élevés, vous pourrez avoir besoin de plus de puissance. Mais notre expérience personnelle indique que des puissances modestes suffisent pour des niveaux d'écoute très corrects car les voies arrière fonctionnent de toute façon à des niveaux plus faibles que les voies avant.

Pour une plus grande simplicité de manipulation, le signal entrant dans le SOUND SPACE CONTROL provient de la sortie du préamplificateur intégré dans l'ampli ou l'ampli-tuner de votre chaîne. Nous ne conseillons pas d'utiliser les sorties "tape monitor" car le réglage de volume du préampli n'influe pas sur les niveaux de ces sorties.

Il s'ensuit qu'à chaque fois que vous voudrez modifier le volume sonore, il vous faudra manipuler à la fois le réglage de volume du pré-ampli et celui du SOUND SPACE CONTROL.

Par contre, en branchant les entrées du Sound Space Control après le réglage du volume sonore du préampli, vous réglerez l'équilibre une fois pour toutes.

L'amplificateur nécessaire pour alimenter les enceintes arrière n'a pas besoin de réglages. Cela ne vous empêche pas bien sûr, d'utiliser un ampli ou un ampli-tuner et de relier les sorties "Rear" du Sound Space Control aux entrées "auxiliaires". Mais après avoir ajusté le volume sonore une

fois pour toutes, vous n'aurez plus besoin de toucher à ces réglages. Bien entendu, vous pouvez utiliser un amplificateur téléphonique qui servira aux voies avant et aux voies arrière simultanément.

LA TECHNOLOGIE

La ligne à retard n'est pas une idée nouvelle. Sa valeur est reconnue depuis de nombreuses années. Mais encore très récemment, la technologie utilisée dans ces appareils les rendait totalement inaptes à une utilisation domestique. Et quand les premières techniques digitales sont apparues, les appareils se sont métamorphosés, apportant alors de nouveaux débouchés.

Pour recréer un grand espace sonore, il faut un modèle mathématique représentant les chemins très complexes que suivent les sons pour aller des instruments de musique aux oreilles. Cela suppose un calculateur digital spécialisé, à circuits modernes, pouvant créer des retards à des intervalles de temps aléatoires et cela plusieurs fois durant le temps de retard total. C'est ce que fait le SOUND SPACE CONTROL, calculateur équipé d'une mémoire de 4 kilo-octets.

Grâce aux récentes évolutions des techniques digitales, le SOUND SPACE CONTROL bénéficie à la fois d'un volume restreint et d'un coût raisonnable, deux conditions impératives pour qu'il puisse trouver une place dans l'équipement amateur. Une technique spéciale donne au S.S.C. la dynamique nécessaire pour une écoute satisfaisante et une conversion symétrique analogique-digitale et digitale-analogique, annule pratiquement toute distorsion.

Si vous n'êtes pas un familier des techniques digitales, voici quelques explications :

Le S.S.C. utilise tout d'abord une conversion analogique-digitale transformant le signal audio continu en une série d'impulsions "tout" ou "rien". Ce nouveau signal peut alors être utilisé par les circuits du

.../...

S.S.C. (pour une description technique de cette partie, reportez-vous à "Quelques compléments techniques"). Après traitement, le signal digital est retransformé en un signal analogique pouvant attaquer un amplificateur audio conventionnel.

Comme nous vous le présentons plus haut, le traitement global génère une distorsion toujours inférieure à 0,1%. Cet excellent résultat est dû pour une bonne part au système de codage sur 10 bits, utilisé.

Le S.S.C. utilise 8 mémoires R.A.M. de 4996 bits chacune, 75 circuits digitaux (la plupart en Schottky MSI, logique T.T.L.) 15 amplificateurs intégrés (Bi-FET), 3 régulateurs, 9 transistors conventionnels, 24 diodes, 8 diodes électro-luminescentes, et 2 afficheurs sept segments.

Tout cela est monté sur un circuit imprimé double face.

Regardez un Sound Space Control auquel on a enlevé la plaque supérieure, et cela vous permettra d'apprécier la qualité et la sophistication de cette réalisation.

QUELQUES COMPLEMENTS TECHNIQUES

Si vous êtes un familier des techniques digitales, voici quelques compléments techniques sur le S.S.C.

Le signal d'entrée passe à travers un amplificateur à gain variable pour être ensuite divisé en deux bandes de fréquences.

La bande des basses fréquences correspond aux signaux traités par salve toutes les 62,5 micro-secondes. Chaque échantillonnage est converti en une représentation digitale sur 10 bits utilisant la technique de la "virgule flottante" permettant d'atteindre 80dB de dynamique. Cette technique traite chaque échantillon séparément, ce qui évite la distorsion par hystérésis, caractéristique d'une modulation delta.

Les procédés numériques sont utilisés à deux niveaux : d'abord l'échantillon est découpé en bandes de 10dB et cette opération détermine la valeur

.../...

de deux bits caractéristiques de la dynamique de l'échantillon. La dynamique est ramenée à 50 dB (chaque début de compression s'accompagnant des deux bits "drapeau"). Le résultat est comparé à une rampe de tension hautement linéaire dans sa croissance. La comparaison délivre un code sur 8 bits auxquels s'ajoutent les 2 bits de la dynamique et l'ensemble des 10 bits est placé en mémoire pour être rappelé, quand il le faudra, par la logique contrôlée par une horloge à quartz à 10MHz.

Les 10 bits ressortent de la mémoire (l'adresse ayant été conservée par trois piles de stockage circulantes) et sont converties en un équivalent analogique ; c'est donc l'opération inverse de celle du départ. La nature symétrique de ces procédés assure une grande qualité globale car les défauts s'annulent réciproquement.

En conséquence, le S.S.C. produit une distorsion négligeable.

La valeur que l'utilisateur sélectionne en manipulant le réglage "Size" est en réalité le temps de retard (en millisecondes) de la plus longue réflexion. En donnant ce paramètre, la logique intégrée au S.S.C. est à même de calculer avec précision à quel moment il faut reprendre chaque échantillon digitalisé pour le reconvertir en signal analogique.

Une seule mémoire retient les informations des voies gauche et droite, mais chaque échantillon a une adresse bien distincte.

Pour améliorer l'effet d'espace acoustique, l'information retardée est à dessein mélangée, reprise et ré-injectée dans les circuits pour recréer des retards multiples dans des proportions continuellement contrôlées.

Chaque voie de sortie contient une information retardée mélangée avec des signaux directs et cet ensemble de retards précisément formulé correspond au champ sonore tel qu'on l'a en réalité. Le contrôle de réverbération détermine la couleur de la salle recréée. Il modifie l'ampleur de la ré-insertion des retards à l'entrée. L'utilisateur apprend rapidement à ajuster les réglages "Size" et "Réverbération" pour obtenir une reproduction aussi proche de la réalité que possible.

Le S.S.C. permet également à l'utilisateur d'ajouter (grâce au réglage d'aigus) les signaux présents à l'entrée et des fréquences supérieures à 7kHz. Comme cela a été avancé par Milner lors de la 55ème Convention de l'A.E.S., cette information dans les aigus améliore l'effet d'espace et étend l'écoute optimale sur une plus large zone. Le niveau des aigus est laissé à l'appréciation de l'utilisateur car il dépend de l'acoustique de la salle d'écoute.

UN MOT FINAL

La plaisir total de la haute fidélité dépend à la fois de l'exactitude appliquée à la reproduction des sons des instruments de musique et de la création du meilleur environnement possible (comme l'exactitude des couleurs et de la perspective dans la prise de vues).

Nous sommes persuadés que le S.S.C. vous apparaîtra comme unique et exceptionnel lorsqu'il transformera votre pièce en une salle de concert que vous pourrez modifier au gré des musiques et de vos goûts. L'illusion sonore et tri-dimensionnelle qu'il crée est de loin supérieure à tout ce que vous pouvez atteindre en achetant un amplificateur parfait, une enceinte idéale, ou tout autre élément d'un équipement classique.

Après avoir écouté cette illusion et apprécié l'amélioration subtile mais évidente du réalisme apparent qu'apporte le S.S.C. vous trouverez très dur le retour à un système stéréo conventionnel.

-:-:-:-:-