

SDA102™

INSTANT DELAY

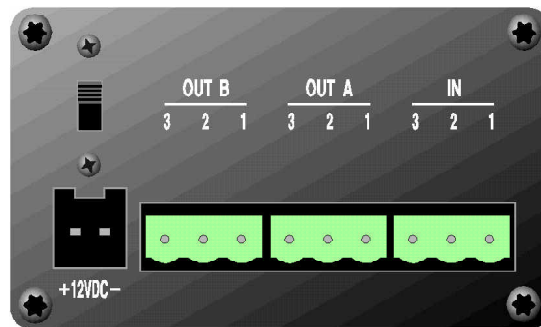
GUIDE D'UTILISATION

SOMMAIRE :

Commandes SDA102	2
Avantage du retard numérique	3-6
Applications	6-8
Calcul du temps de retard	9
Fonctions de base	9
Spécifications Techniques	10



Front Panel
SDA-102



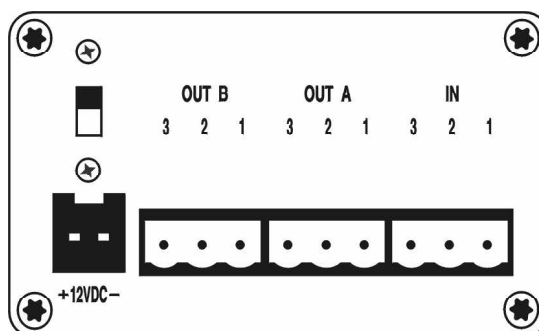
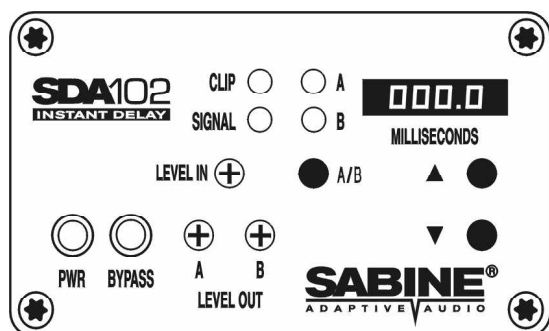
Rear Panel
SDA-102

FELICITATIONS! Vous avez choisi le dernier né des retards numériques pour l'alignement de haut-parleurs en auditoriums, églises, stades, théâtres, salles de conférence et toutes salles de concert. Pour les explications concernant le retard numérique et ses avantages, reportez-vous page 3. Pour les applications, reportez-vous page 6.

CARACTÉRISTIQUES DU SDA-102 :

- une entrée, deux sorties,
- convertisseurs 20 bits analogique/numérique et numérique/analogique avec traitement numérique 24 bits.
- Retard jusqu'à 999,98 millisecondes
- Résolution 20 microsecondes
- Réglages du niveau d'entrée et de sortie
- Verrouillage des réglages
- Kit optionnel de montage en rack pour 1 à 6 appareils

FACES AVANT ET ARRIERE DU SDA-102



POWER

Poussoir de mise sous tension. La Led s'allume lors de la mise en service.

ACTIVE/BYPASS

En mode actif, le signal d'entrée est retardé. Lorsque la touche est enfoncée, l'appareil est en mode BY-PASS. Si l'appareil est éteint, il doit être en mode BYPASS afin de laisser passer le signal audio.

LED CLIP

La Led rouge CLIP s'allume lorsque le niveau d'entrée est à 6dB du niveau de saturation. Réglez le niveau d'entrée de manière à ce que la Led rouge clignote aux niveaux maximum du programme. Des niveaux trop élevés provoquent saturation et distorsion, des niveaux trop faibles détériorent le rapport signal/bruit.

LED SIGNAL

La Led SIGNAL s'allume pour indiquer la présence d'un signal utile (30dB en dessous du niveau maximum).

LEVEL IN

Ce potentiomètre à fente tournevis augmente ou diminue le gain d'entrée.

NIVEAU DE SORTIE A & B

Le niveau de sortie des canaux A et B peut être réglé individuellement grâce aux potentiomètres à fente tournevis. Le niveau de sortie maximal est +26dBu dans 600 Ω , symétrique. Le niveau crête est +29dBu, symétrique.

TOUCHE A/B ET LEDS

Cette touche vous permet de régler séparément le temps de retard pour les canaux A et B. Sélectionnez un canal à l'aide de la touche A/B de manière à ce que la Led rouge correspondante s'allume. Utilisez ensuite les touches fléchées pour régler le temps de retard de ce canal.

TOUCHES FLECHE HAUT ET FLECHE BAS

Utilisez les flèches pour augmenter ou diminuer individuellement le temps de retard pour chaque canal.

AFFICHEUR

L'afficheur à 4 chiffres indique le temps de retard en millisecondes.

TOUCHE DE VERROUILLAGE DES REGLAGES

Le commutateur à glissière en face arrière permet de verrouiller les réglages. Lorsqu'il est en haut (position en sortie d'usine), l'appareil n'est pas verrouillé et tous les réglages du SDA peuvent être modifiés, lorsqu'il est en bas, l'appareil est verrouillé, le temps de retard ne peut plus être modifié.

EMBASE 12VDC

L'alimentation externe du SDA est fournie avec l'appareil. L'utilisation d'une autre alimentation peut provoquer des dommages et annule la garantie.

CONNECTEURS ENTREE/SORTIE

Le SDA comporte trois borniers 3 points. Les repères 3-2-1 au-dessus correspondent aux points froid (3), point chaud (2) et masse (1).

.....

AVANTAGE D'UN RETARD NUMERIQUE : SYNCHRONISER DES HAUT-PARLEURS, ÉLIMINER LA DISTORSION DES FILTRES EN PEIGNE, ALIGNER L'IMAGE ACOUSTIQUE

Pourquoi un retard numérique ?

Les retards numériques ont trois applications distinctes. La première et la plus importante est la synchronisation de haut-parleurs afin de contrôler un écho excessif. Ensuite, les délais numériques aident à contrôler la distorsion par filtrage en peigne et enfin les délais numériques sont utiles pour aligner l'image acoustique : le son semble provenir de la personne qui parle et non de l'enceinte.

SYNCHRONISATION DE HAUT-PARLEURS

Le son parcourt l'air d'environ 340m par seconde. Par ailleurs, les signaux électroniques circulent un million de fois plus vite entre le système et les haut-parleurs. Le but principal des délais numériques est de synchroniser plusieurs haut-parleurs de manière à ce que le son, parcourant différentes distances, arrive aux oreilles des auditeurs en même temps. La synchronisation des haut-parleurs réduit la réverbération et l'écho et améliore l'intelligibilité.

Comment synchroniser les signaux

Il existe plusieurs outils performants pour mesurer précisément le temps que met le signal émis par un haut-parleur pour arriver à un certain point de l'audience. La plupart de ces outils sont très sophistiqués et assez chers. Heureusement la plupart des applications peuvent se contenter d'outils simples.

Dans les années 1930, les ingénieurs du son dans les théâtres synchronisaient les haut-parleurs de graves et d'aigus en envoyant un click dans le système. Ils déplaçaient les enceintes jusqu'à ce qu'ils entendent un seul signal.

Vous pouvez utiliser un testeur de phase pour synchroniser les signaux de deux haut-parleurs (soit hautes et basses fréquences soit large bande), la plupart des testeurs de phase comportent un générateur et un récepteur de signal. Les testeurs de phase sont d'un prix abordable et ont d'autres applications que la synchronisation.

Temps de latence

La conversion analogique/numérique des signaux retarde toujours un peu le signal. Ces délais de conversion sont souvent appelés temps de latence et se situent dans une plage comprise entre 0,9 et 5 millisecondes. Vous noterez que le délai SABINE affiche toujours le plus petit temps de latence possible. Pour le SDA-102, le temps de latence est de 0,9

millisecondes. Pour un retard de 0 seconde, vous pouvez by-passer l'appareil.

Tous les fabricants n'indiquent pas, dans leurs spécifications, les temps de latence, mais vous devez en tenir compte lorsque vous synchronisez votre système. Assurez-vous que tous les appareils numériques sont bien sous tension et ne sont pas en mode by-pass au moment de la synchronisation. Faites également attention dans le réglage de vos retards si vous devez ajouter par la suite un autre appareil numérique.

Diffusion centrale

La diffusion centrale offre certains avantages par rapport à des systèmes à diffusion latérale. L'avantage le plus évident est que la distance entre les différents points de l'audience est presque identique, ainsi la plupart des auditeurs entendent au même niveau. La diffusion centrale offre également deux autres avantages.

Des études ont démontré que les gens remarquent des petits changements horizontaux dans la direction d'un son, mais que des décalages verticaux sont beaucoup moins décelables. Cela sous-entend qu'il est plus aisé d'aligner l'image d'un son issu d'un système à diffusion centrale que celle d'un système à diffusion latérale.

Les auditeurs qui sont plus proches de l'artiste que des haut-parleurs, entendent d'abord le son direct provenant de l'artiste avant celui provenant des haut-parleurs. Le son semble provenir de l'artiste et non des haut-parleurs. (voir l'effet Prioritaire ci-dessous).

Distorsion par filtrage en peigne

Une interférence apparaît dans un système lorsqu'un signal est retardé et re-mélangé au signal original. Ces interférences sont appelées FILTRES EN PEIGNE car leur courbe de réponse en fréquence ressemble aux dents d'un peigne (voir figures 1 & 2). Plusieurs situations courantes provoquent ce type de distorsion. Par exemple, lorsque le programme est diffusé par deux haut-parleurs, le haut-parleur le plus éloigné interfère avec le haut-parleur le plus proche. Des filtres en peigne sont également présents lorsque deux micros sont utilisés par l'artiste, un plus près que l'autre. Vous pouvez même provoquer des filtres en peigne en re-mélangant des effets numériques avec le signal brut en boucle d'effet de console.

Figure 1 :

FILTRES EN PEIGNE. Signal d'entrée mélangé avec signal retardé de 2msec (les deux signaux ont la même amplitude. On constate des pics à +6dB, et des creux à "negative infinity."

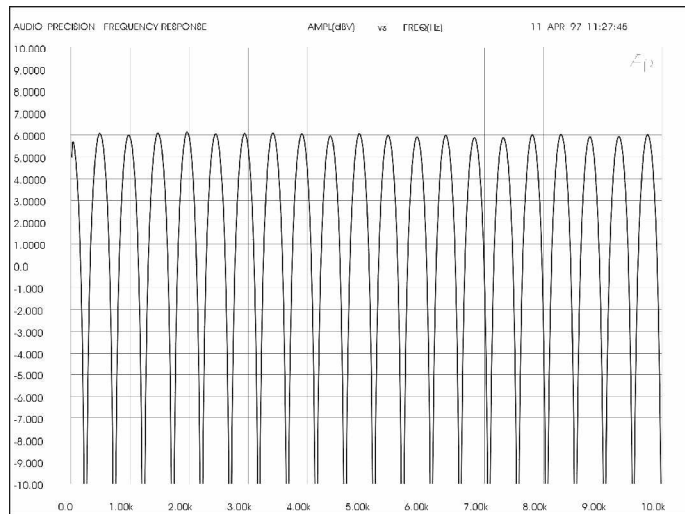
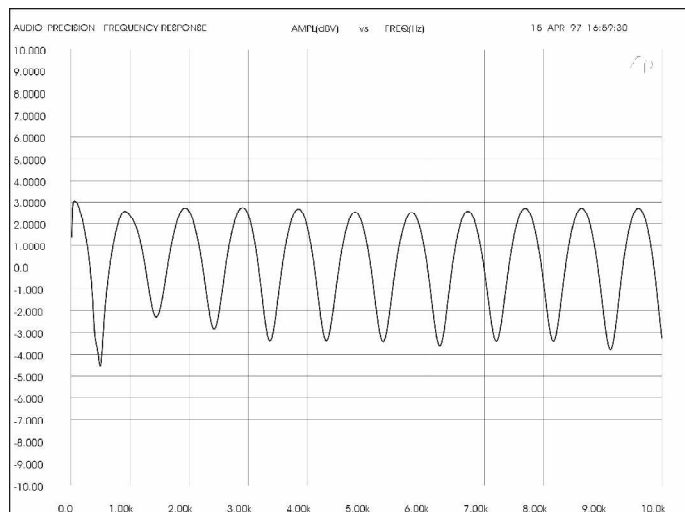


Figure 2 :

FILTRES EN PEIGNE. Signal d'entrée mélangé avec un signal retardé de 2msec. (L'amplitude du signal retardé a 10dB de moins. Les pics sont à +2,5dB et les creux à -3). Réduire l'amplitude du signal retardé réduit l'effet des filtres en peigne.



Calcul des fréquences filtre en peigne

Les fréquences des pics et creux dépendent du temps de retard (la différence de temps entre l'arrivée du signal original et le signal retardé). La fréquence de la première annulation apparaît à $1/(2 \times t)$ Hz, où t = le retard en secondes. La séparation entre les annulations est de $(1:t)$ Hz. La figure 3 montre comment les filtres en peigne changent avec le temps de retard.

Figure 3 :

Plus le temps de retard augmente, plus les fréquences des filtres en peigne sont basses.

Delay time = 0.002 sec.		Delay time = 0.003 sec.		Delay time = 0.004 sec.	
Cancellation Freq. (Hz)	Reinforcement Freq. (Hz)	Cancellation Freq. (Hz)	Reinforcement Freq. (Hz)	Cancellation Freq. (Hz)	Reinforcement Freq. (Hz)
250	500	167	333	125	250
750	1000	500	667	375	500
1250	1500	833	1000	625	750
1750	2000	1167	1333	875	1000
2250	2500	1500	1667	1125	1250
2750	3000	1833	2000	1375	1500
3250	3500	2167	2333	1625	1750
3750	4000	2500	2667	1875	2000
4250	4500	2833	3000	2125	2250

Amplitude du filtre en peigne

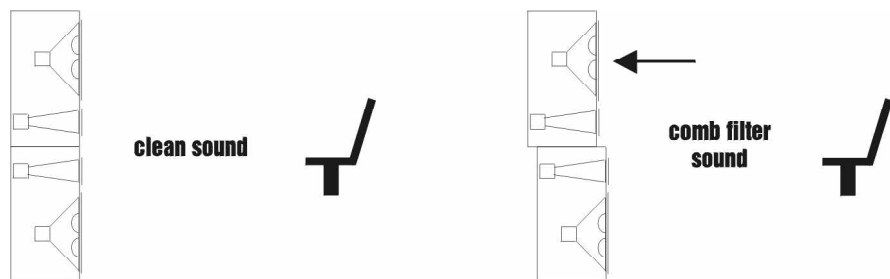
Si le signal original et le signal retardé ont la même amplitude, les fréquences accentuées augmentent de 6dB, tandis que les fréquences hors phase s'annulent complètement à "negative infinity" dB.

Les filtres en peigne provoquent beaucoup de problèmes. Les fréquences accentuées sont source de Larsen, tandis que les annulations hors phase affaiblissent et dénaturent trop le programme.

Faites cette simple expérience pour entendre l'effet des filtres en peigne sur le son.

Figure 4 :

Les filtres en peigne affectent sensiblement votre son.



Empilez deux haut-parleurs large bande comme montré en figure 4. Alignez soigneusement les trompes hautes fréquences et câblez les haut-parleurs en mono. Placez-vous en face des enceintes pour écouter votre CD favori. Demandez à quelqu'un de déplacer vers l'arrière l'enceinte du dessus. La dégradation de qualité que vous entendez est due aux filtres en peigne. L'expérience est plus sensible avec des haut-parleurs de haute qualité.

Correction des filtres en peigne

Les filtres en peigne sont en partie inévitables dans toute sonorisation et ne peuvent pas être résolus par un simple égaliseur. Heureusement, les problèmes peuvent être réduits en synchronisant les signaux et en réduisant l'amplitude du signal retardé. Les exemples ci-dessous montrent plusieurs applications pratiques.

L'effet de précedence : alignement de la source virtuelle

Helmut Haas a publié en 1951 une étude décrivant une série d'expériences montrant comment les gens perçoivent les signaux retardés et les échos. Dans ces expériences, un auditeur était placé entre deux haut-parleurs placés à 3m l'un de l'autre, l'un dirigé à 45° à droite et l'autre à 45° à gauche. Lorsque le même programme était diffusé simultanément par les deux haut-parleurs, l'auditeur percevait une source virtuelle (la direction d'où le son semble provenir) centrée entre les deux haut-parleurs.

Lorsque Haas a retardé le signal provenant d'un des haut-parleurs entre 5 et 35 millisecondes, l'auditeur percevait un déplacement de la source virtuelle vers le haut-parleur entendu en premier. Bien que le haut-parleur « retardé » ne contribuait pas à la direction apparente du son, il renforçait la puissance perçue.

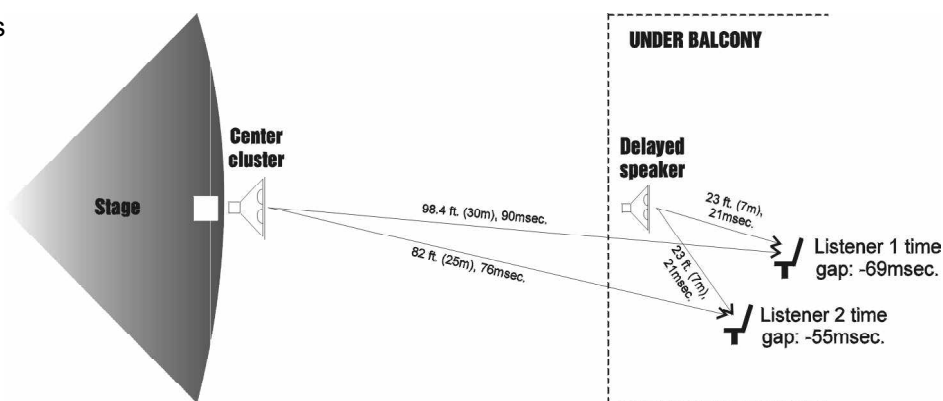
Haas a démontré qu'il fallait augmenter le niveau du signal retardé de 8 à 10dB pour déplacer l'image acoustique vers la position centrale d'origine. Si l'on augmentait davantage le niveau ou si l'on augmentait le retard de plus de 35 millisecondes, le signal retardé ressemblait à un écho.

Le phénomène décrivant comment l'image acoustique suit le signal que nous entendons en premier se nomme l'effet de précedence. Le phénomène qui fait que deux sons distincts entendus avec un écart de moins de 35msec semblent être un même son se nomme l'effet Haas. Toutefois, ces termes sont souvent inversés dans l'industrie audio.

TROIS APPLICATIONS

APPLICATION I : HAUT-PARLEURS SOUS BALCON

Fig. 5 : Vue de dessus



La figure 5 montre une situation typique où la diffusion centrale est accrochée au-dessus de la scène. Le son sera bon pour tous les auditeurs, sauf ceux assis sous le balcon. Pour y remédier, un haut-parleur est placé sous le balcon.

Le niveau est maintenant suffisant sous le balcon, mais le son provenant des deux haut-parleurs arrive aux oreilles des auditeurs avec un décalage de 76 à 84 millisecondes. Les deux signaux, avec leurs échos, sont une cacophonie. Le son du haut-parleur situé sous le balcon doit être retardé afin de synchroniser les signaux. Le temps de retard du SDA-102 soit-il est réglé à 76 ou 84 millisecondes ? Malheureusement, il est impossible de synchroniser exactement chaque zone sous le balcon, il faut donc trouver un compromis.

Le type de programme est à considérer. Pour un discours, la meilleure intelligibilité sera obtenue si les signaux des haut-parleurs situés sous le balcon arrivent à 10 millisecondes des signaux provenant de la diffusion centrale. Dans ce cas, le temps de retard doit être réglé à 84-86 msec.

Vous devez ensuite éliminer la distorsion filtre en peigne. Trouvez l'axe où les niveaux des enceintes de la diffusion centrale et sous le balcon sont identiques. (voir distorsion filtre en peigne page 4). Utilisez le SDA-102 pour synchroniser précisément les haut-parleurs sur cet axe afin d'éliminer les filtres en peigne les plus importants. Les filtres en peigne situés hors de l'axe sont de moindre importance, un signal fort est peu affecté par un signal faible.

Enfin, expérimentez en ajoutant des retards de 5 à 10 millisecondes à chaque haut-parleur afin d'augmenter l'effet de précedence pour les auditeurs situés près de la scène.

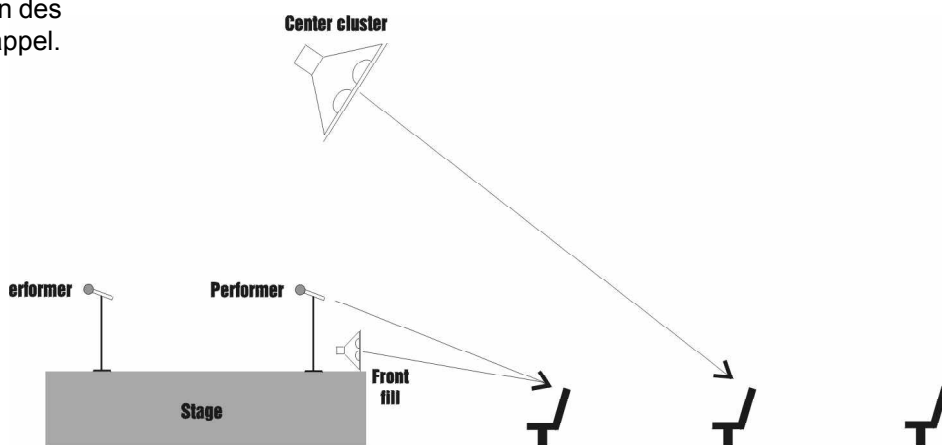
En analyse finale, chaque réglage est un compromis, et votre oreille est le seul juge. Vérifiez le son dans chaque zone de la salle et traitez les irrégularités les plus sévères.

.....

APPLICATION II : DIFFUSION CENTRALE AVEC DIFFUSION DE FAÇADE

La figure 6 ci-dessous décrit une application typique avec une scène et un microphone, une diffusion centrale au-dessus de la scène et un rappel de premiers rangs. Des milliers d'installations comme celle-ci existent dans le monde et se passent de délai numérique. Avec le SDA-102, on peut améliorer l'intelligibilité et la qualité sans augmenter le coût de façon significative. Utilisez le SDA-102 afin d'aligner l'image visuelle avec l'image acoustique. Le programme est plus agréable lorsque le son amplifié semble provenir directement de l'artiste, et non des haut-parleurs.

Figure 6 : synchronisation des diffusions centrale et de rappel.



Trouvez un point au milieu de l'audience où la diffusion centrale est 6 à 8dB plus forte que le son provenant de la scène. Retardez le son de la diffusion centrale de manière à ce que le son arrive 5 à 8 millisecondes après le son direct de la scène. Expérimentez à l'aide de la touche by-pass du SDA-102 comment le son se déplace des haut-parleurs vers l'audience et revient. Vos oreilles ont la même information que vos yeux, le son semble plus naturel et stimulant.

A propos des rappels de premiers rangs : le but de ces haut-parleurs est d'augmenter l'intelligibilité et le confort d'écoute des premiers rangs afin de combler les zones non couvertes par la diffusion centrale. Ajoutez simplement 8 msec. aux rappels afin de profiter de l'effet de précedence.

Ce réglage de 8msec. suppose que l'artiste est situé à l'avant de la scène. Mais certaines scènes ont une profondeur de plus de 10 m. Que se passe-t-il lorsqu'un second artiste est situé à environ 8 mètres derrière ? Sa voix atteindra les premiers rangs environ 25msec. après celle du premier artiste. Les auditeurs entendront la voix du premier artiste directement et le second artiste à travers les haut-parleurs.

Vous pouvez utiliser l'effet de précedence pour le second artiste en plaçant le SDA-102 en insert sur la console de mixage et ajouter un retard de 25 msec.

L'avantage de l'effet de précedence n'est pas aussi évident pour l'audience que l'élimination du Larsen, mais rend le son plus agréable pour les auditeurs.

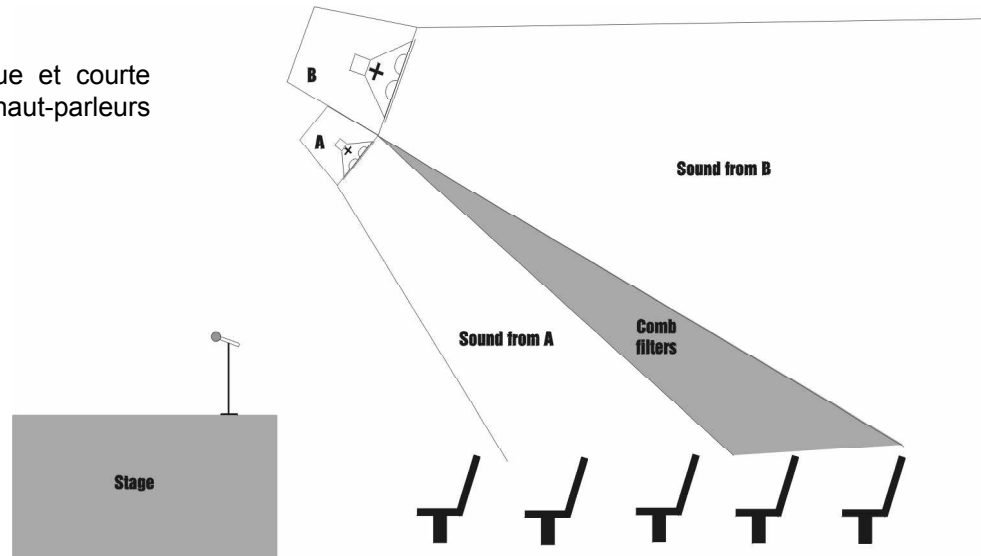
.....

APPLICATION III : SYNCHRONISATION DES SIGNAUX DE HAUT-PARLEURS À LONGUE ET COURTE PORTÉE.

Afin de couvrir toute l'audience dans des grandes salles, deux systèmes de diffusion sont combinés - une diffusion centrale à courte portée pour les auditeurs situés en dessous et un système à longue portée pour les auditeurs du fond. Il est presque impossible d'aligner parfaitement les systèmes, la distorsion par filtrage en peigne devient alors un problème dans les zones où les niveaux provenant des 2 systèmes sont identiques. Le problème est identique avec des haut-parleurs placés à droite et à gauche.

Figure 7 :

Haut-parleurs à longue et courte portée (le niveau des haut-parleurs est identique).



Un correcteur n'otera pas les filtres en peigne mais le SDA-102 les éliminera sans affecter la balance spectrale. Trouvez l'axe où le niveau des deux haut-parleurs est identique. C'est là que les filtres en peigne sont les plus sévères. Réglez soigneusement le SDA-102 de manière à ce que les signaux de chaque haut-parleur arrivent précisément en même temps.

Utilisez la même procédure pour aligner des haut-parleurs d'une diffusion centrale si nécessaire.

CALCUL DU RETARD A L'AIDE DE LA DISTANCE

Le calcul du retard à l'aide de la distance est une pratique courante et acceptée. Pour démarrer, estimez le retard entre les haut-parleurs à 3ms par mètre. Utilisez l'équation suivante pour une estimation précise :

$$\text{Retard (en millisecondes)} = 1000 \frac{D \text{ (distance en mètres)}}{344}$$

Ces mesures s'entendent à une température standard (20°) et une pression de 760 mm Hg. Le son voyage plus lentement dans l'air froid ou sec et sous de plus fortes pressions. Par exemple, la vitesse du son diminue de 0,61 mètre par seconde lorsque la température descend de 20°C à 0°C.

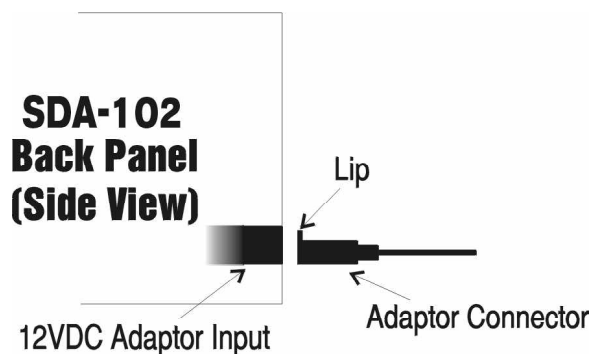
.....

INSTRUCTIONS DE BASE

Le délai SDA-102 est uniquement conçu pour l'alignement acoustique de haut-parleurs et non pour des effets. L'utilisation du SDA dans votre système améliorera le son perçu par l'audience.

Suivre les étapes ci-dessous pour obtenir les meilleurs résultats :

1. Placez le SDA entre la console et l'amplificateur - mais après tout appareil de traitement du signal retardé. (Si vous utilisez un éliminateur de Larsen FBX Sabine, placez le SDA après le FBX).
2. Vérifiez que le SDA est connecté correctement et mis sous tension. (lorsque vous branchez l'alimentation sur le SDA-102, inclinez le connecteur et insérez-le ensuite doucement dans l'embase, la saillie vers le haut comme montré. Ne forcez pas sur le connecteur). Envoyez le programme et réglez le niveau d'entrée à l'aide d'un petit tournevis jusqu'à ce que la Led rouge CLIP clignote lorsque le niveau du programme est au maximum. (Le led rouge CLIP s'allume lorsque le niveau d'entrée est 6dB au-dessous du niveau de saturation). Des niveaux plus hauts provoquent saturation et distorsion tandis que des niveaux faibles laissent passer le bruit.
3. Réglez individuellement le niveau de sortie pour chaque canal, à l'aide d'un petit tournevis.
4. Appuyez sur la touche A/B pour sélectionner le canal A ou B. La Led correspondante s'allume pour indiquer quel canal est sélectionné). Entrez le retard désiré (en millisecondes) à l'aide des touches fléchées.
5. Si vous souhaitez verrouiller les réglages de manière à ce que le retard ne soit plus modifié, mettez en bas le commutateur à glissière situé à l'arrière de l'appareil. (En sortie d'usine, il est en haut et donc en position déverrouillée).
6. La mémoire du SDA enregistre la dernière configuration, aussi lorsque le SDA est mis sous tension, le temps de retard affiché correspond à celui réglé précédemment.



.....

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

PERFORMANCE

Réponse en fréquence : +/-0,5dB @ 22dBu, 20Hz à 20kHz

Dynamique : > 90dB

Distorsion harmonique : <0,01% @ 22dBu @ 1kHz

RESOLUTION

20 bi A/N & N/A

PLAGE RETARD

0,90 - 999,98 millisecondes

INCREMENT MINIMUM

20 microsecondes

AFFICHAGE

Led à 4 digits

Affichage en milliseconde

RESOLUTION AFFICHAGE

0,90 - 99,98 millisecondes, 20 microsecondes

100,0 - 999,9 millisecondes, 100 microsecondes

VERROUILLAGE DES COMMANDES

Par commutateur à glissière situé en face arrière

ENTREE/SORTIE

Impédance d'entrée : symétrique >10k_Ω, point chaud en broche 2

Impédance de sortie : symétrique 10_Ω nominal, point chaud en broche 2

Niveaux maximum entrée/sortie : symétrique +26dBu dans 600_Ω

Garde de saturation : +22dB @ 4dBu nominal en entrée

Connecteurs Entrée/sortie : Euroblock 3 points

ALIMENTATION

230V ~ +/- 15%, 50/60Hz, <12Watts

Fusible thermique dans le bloc transformateur mural

DIMENSIONS

hauteur 1U, largeur 1/6U (6,95 x 4,13 x 13,75 cm)

Poids : SDA102 : 0,260kg

Bloc secteur 0,50 kg

Poids brut total : 0,95kg

OPTION

kit de montage en rack pour 1 à 6 appareils

Ces spécifications peuvent être modifiés sans avis préalable



SAFETY INFORMATION

Warning! This equipment must be earthed.
 Caution! Risk of electric shock. Do not open.
 Caution! Shock hazard. Do not remove covers. No user serviceable parts inside. Refer servicing to qualified service personnel.
 Warning! To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this product to rain or moisture.

Attention! Cet appareil doit être relié à la terre.
 Attention! Risque de choc électrique; ne pas ouvrir.
 Attention! Risque de choc; ne pas ôter les capots. Aucune pièce accessible à l'intérieur. S'adresser à un technicien qualifié.
 Attention! Pour réduire le risque d'incendie ou de choc électrique, ne pas laisser l'appareil sous la pluie ou à l'humidité.

Achtung! Dieses Gerät muss schutzgeerdet sein.
 Achtung! Gefahr eines elektrischen Stromschlags. Gehäuse nicht öffnen.
 Achtung! Gefahr eines elektrischen Stromschlags. Gehäuse nicht öffnen. Keine von Benutzer zu bedienenden Teile im Geräteinneren.
 Überlassen Sie das Gerät zu Servicezwecken nur geschultem Fachpersonal.
 Um Brandgefahr oder das Risiko eines elektrischen Schlags auszuschließen, das Gerät vor Nässe und Feuchtigkeit schützen.

Advertencia! Este equipo debe estar conectado a tierra.
 Precaución! Riesgo de descarga eléctrica. No abrir.
 Precaución! Riesgo de descarga eléctrica. No desmontar las tapas. Piezas interiores no reparables por el usuario. Reparable sólo por personal cualificado.
 Advertencia! Para reducir el riesgo de incendio o de descarga eléctrica no exponga este producto a la lluvia o humedad.



Warning!



The SDA-102 is designed to operate from standard AC power. Please be sure the power in your area is compatible with the power module accompanying the unit. Using the wrong input voltage may cause permanent damage to the unit and will void the warranty.

The SDA-102 is supplied with one of the following AC adapter modules:

Japan	100 VAC
U.S./North America	120 VAC
Continental Europe	230 VAC
United Kingdom	240 VAC
Australia	240 VAC

ONLINE *Check out what's new!*

product registration

ADAPTIVE AUDIO

www.SabinePro.com

CAUTION:

EXPOSURE TO EXTREMELY HIGH NOISE LEVELS MAY CAUSE A PERMANENT HEARING LOSS. INDIVIDUALS VARY CONSIDERABLY IN SUSCEPTIBILITY TO NOISE INDUCED HEARING LOSS, BUT NEARLY EVERYONE WILL LOSE SOME HEARING IF EXPOSED TO SUFFICIENTLY INTENSE NOISE FOR A SUFFICIENT TIME. THE U.S. GOVERNMENT'S OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA) HAS SPECIFIED THE FOLLOWING PERMISSIBLE NOISE LEVEL EXPOSURES:

DURATION/DAY IN HOURS	SOUND LEVEL IN dBA, SLOW RESPONSE
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1-1/2	102
1	105
1/2	110
1/4 or less	115

ACCORDING TO OSHA, ANY EXPOSURE IN EXCESS OF THE ABOVE PERMISSIBLE LIMITS COULD RESULT IN HEARING LOSS. EAR PLUGS OR PROTECTORS IN THE EAR CANALS OR OVER THE EARS MUST BE WORN WHEN OPERATING THIS DEVICE IN ORDER TO PREVENT A PERMANENT HEARING LOSS. IF EXPOSURE IS IN EXCESS OF THE LIMITS AS SET FORTH ABOVE, TO ENSURE AGAINST POTENTIALLY DANGEROUS EXPOSURE TO HIGH SOUND PRESSURE LEVELS, IT IS RECOMMENDED THAT ALL PERSONS EXPOSED TO EQUIPMENT CAPABLE OF PRODUCING HIGH SOUND PRESSURE LEVELS SUCH AS THIS DEVICE BE PROTECTED BY HEARING PROTECTORS WHILE THIS UNIT IS IN OPERATION.

1. Read all safety and operating instructions before using this product.
2. All safety and operating instructions should be retained for future reference.
3. Obey all cautions in the operating instructions and on the unit.
4. All operating instructions should be followed.
5. This product should not be used near water, i.e a bathtub, sink, swimming pool, wet basement, etc.
6. This product should be located so that its position does not interfere with its proper ventilation. It should not be placed flat against a wall or placed in a built-in enclosure that will impede the flow of cooling air.
7. This product should not be placed near a source of heat such as a stove or radiator.
8. Connect only to a power supply of the type marked on the unit adjacent to the power.
9. Never break off the ground pin on the power supply cord.
10. Power supply cords should always be handled carefully. Never walk or place equipment on power supply cords. Periodically check cords for cuts or signs of stress, especially at the plug and the point where the cord exits the unit.
11. The power supply cord should be unplugged when the unit is to be unused for long periods of time.
12. Care should be taken so that objects do not fall and liquids are not spilled into the unit through the ventilation holes or any other openings.
13. This unit should be checked by a qualified service technician if:
 - A. The power supply cord or plug has been damaged.
 - B. Anything has fallen or been spilled into the unit.
 - C. The unit does not operate correctly.
 - D. The unit has been dropped or the enclosure damaged.
14. The user should not attempt to service this equipment. All service work should be done by a qualified service technician.

OSHA 2201; 1995 revised.

.....

ONE-YEAR LIMITED WARRANTY:

THIS LIMITED WARRANTY VALID ONLY WHEN PURCHASED AND REGISTERED IN THE UNITED STATES OR CANADA. ALL EXPORTED PRODUCTS ARE SUBJECT TO WARRANTY AND SERVICES TO BE SPECIFIED AND PROVIDED BY THE AUTHORIZED DISTRIBUTOR FOR EACH COUNTRY.

Ces clauses de garantie ne sont valables qu'aux Etats-Unis et au Canada. Dans tous les autres pays, les clauses de garantie et de maintenance sont fixées par le distributeur national et assurées par lui selon la législation en vigueur.

Diese Garantie ist nur in den USA und Kanada gültig. Alle Export-Produkte sind der Garantie und dem Service des Importeurs des jeweiligen Landes unterworfen.

Esta garantía es válida solamente cuando el producto es comprado en E.U. continentales o en Canada. Todos los productos que sean comprados en el extranjero, están sujetos a las garantías y servicio que cada distribuidor autorizado determine y otorgue en los diferentes países.

ONE-YEAR LIMITED WARRANTY/REMEDY

SABINE, INC. ("SABINE") warrants this product to be free from defects in material and workmanship for a period of one (1) year from date of purchase PROVIDED, however, that this limited warranty is extended only to the original retail purchaser and is subject to the conditions, exclusions and limitations hereinafter set forth:

CONDITIONS, EXCLUSIONS AND LIMITATIONS OF LIMITED WARRANTIES

These limited warranties shall be void and of no effect if:

- a. The first purchase of the product is for the purpose of resale; or
- b. The original retail purchase is not made from an AUTHORIZED SABINE DEALER; or
- c. The product has been damaged by accident or unreasonable use, neglect, improper service or maintenance, or other causes not arising out of defects in material or workmanship; or
- d. The serial number affixed to the product is altered, defaced or removed; or
- e. The power supply grounding pin is removed or otherwise defeated. In the event of a defect in material and/or workmanship covered by this limited warranty, Sabine will repair the defect in material or workmanship or replace the product, at Sabine's option; and provided, however, that, in any case, all costs of shipping, if necessary, are paid by you, the purchaser.

THE WARRANTY REGISTRATION CARD SHOULD BE ACCURATELY COMPLETED, MAILED TO AND RECEIVED BY SABINE WITHIN FOURTEEN (14) DAYS FROM THE DATE OF YOUR PURCHASE.

In order to obtain service under these warranties, you must:

- a. Bring the defective item to any AUTHORIZED SABINE DEALER and present therewith the ORIGINAL PROOF OF PURCHASE supplied to you by the AUTHORIZED SABINE DEALER in connection with your purchase from him of this product. If the DEALER is unable to provide the necessary warranty service, you will be directed to the nearest other SABINE AUTHORIZED DEALER which can provide such service.

OR

- b. Call Sabine for a RETURN AUTHORIZATION NUMBER and ship the defective item, prepaid, to:

SABINE, INC.
13301 HIGHWAY 441
ALACHUA, FL 32615-8544 USA

including therewith a complete, detailed description of the problem, together with a legible copy of the original PROOF OF PURCHASE and a complete return address. Upon Sabine's receipt of these items:

If the defect is remedial under the limited warranties and the other terms and conditions expressed have been complied with, Sabine will provide the necessary warranty service to repair or replace the product and will return it, FREIGHT COLLECT, to you, the purchaser. Sabine's liability to the purchaser for damages from any cause whatsoever and regardless of the form of action, including negligence, is limited to the actual damages

up to the greater of \$500.00 or an amount equal to the purchase price of the product that caused the damage or that is the subject of or is directly related to the cause of action. Such purchase price will be that in effect for the specific product when the cause of action arose. This limitation of liability will not apply to claims for personal injury or damage to real property or tangible personal property allegedly caused by Sabine's negligence. Sabine does not assume liability for personal injury or property damage arising out of or caused by a non-Sabine alteration or attachment, nor does Sabine assume any responsibility for damage to interconnected non-Sabine equipment that may result from the normal functioning and maintenance of the Sabine equipment.

UNDER NO CIRCUMSTANCES WILL SABINE BE LIABLE FOR ANY LOST PROFITS, LOST SAVINGS, ANY INCIDENTAL DAMAGES OR ANY CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PRODUCT, EVEN IF SABINE HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

THESE LIMITED WARRANTIES ARE IN LIEU OF ANY AND ALL WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR USE; PROVIDED, HOWEVER, THAT IF THE OTHER TERMS AND CONDITIONS NECESSARY TO THE EXISTENCE OF THE EXPRESS LIMITED WARRANTIES, AS HEREIN ABOVE STATED, HAVE BEEN COMPLIED WITH, IMPLIED WARRANTIES ARE NOT DISCLAIMED DURING THE APPLICABLE ONE-YEAR PERIOD FROM DATE OF PURCHASE OF THIS PRODUCT.

SOME STATES DO NOT ALLOW LIMITATION ON HOW LONG AN IMPLIED WARRANTY LASTS, OR THE EXCLUSION OR LIMITATION OF INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, SO THE ABOVE LIMITATIONS OR EXCLUSIONS MAY NOT APPLY TO YOU. THESE LIMITED WARRANTIES GIVE YOU SPECIFIC LEGAL RIGHTS, AND YOU MAY ALSO HAVE OTHER RIGHTS WHICH MAY VARY FROM STATE TO STATE.

THESE LIMITED WARRANTIES ARE THE ONLY EXPRESS WARRANTIES ON THIS PRODUCT, AND NO OTHER STATEMENT, REPRESENTATION, WARRANTY OR AGREEMENT BY ANY PERSON SHALL BE VALID OR BINDING UPON SABINE.

In the event of any modification or disclaimer of express or implied warranties, or any limitation of remedies, contained herein conflicts with applicable law, then such modification, disclaimer or limitation, as the case may be, shall be deemed to be modified to the extent necessary to comply with such law.

Your remedies for breach of these warranties are limited to those remedies provided herein, and Sabine gives this limited warranty only with respect to equipment purchased in the United States of America.

INSTRUCTIONS-WARRANTY REGISTRATION CARD

1. Mail the completed WARRANTY REGISTRATION CARD to:

SABINE, INC.
13301 HIGHWAY 441
ALACHUA, FL 32615-8544 USA

- a. Keep the PROOF OF PURCHASE. In the event warranty service is required during the warranty period, you will need this document. **There will be no identification card issued by Sabine, Inc.**

2. IMPORTANCE OF WARRANTY REGISTRATION CARDS AND NOTIFICATION OF CHANGES OF ADDRESS:

- a. Completion and mailing of WARRANTY REGISTRATION CARDS - Should notification become necessary for any condition that may require correction, the REGISTRATION CARD will help ensure that you are contacted and properly notified.

- b. Notice of address changes - If you move from the address shown on the WARRANTY REGISTRATION CARD, you should notify Sabine of the change of address so as to facilitate your receipt of any bulletins or other forms of notification which may become necessary in connection with any condition that may require dissemination of information or correction.

3. You may contact Sabine directly by telephoning (904) 418-2000.

4. Please have the Sabine product name and serial number available when communicating with Sabine Customer Service.



MADE IN USA.

Manufactured by: Sabine, Inc. • 13301 Highway 441 • Alachua, FL 32615-8544 USA •
Phone: (904) 418-2000 • Fax: (904) 418-2001 • www.SabinePro.com

SDA-102-OpGd-French.p65
09.29.00-hto