



V-DOSC®

WAVEFRONT
SCULPTURE
TECHNOLOGY®

APPLICATIONS

L'enceinte L-ACOUSTICS® V-DOSC® constitue la base d'un système de sonorisation large bande à éléments couplés utilisant la technologie WST (Wavefront Sculpture Technology®).

Un système V-DOSC comprend des éléments V-DOSC, un dispositif d'accrochage spécifique, des enceintes sub-graves SB218, des enceintes complémentaires dV-DOSC, un filtre numérique programmé selon les spécifications L-ACOUSTICS, un rack d'amplification dédié et le câblage. Un système de distribution spécialement conçu pour le V-DOSC inclut des patches et des multipaires.

Le V-DOSC met en œuvre un guide d'onde spécifique, baptisé DOSC, protégé par un brevet international. Ce guide d'onde a été conçu pour satisfaire les critères de la WST aux hautes fréquences, assurant un couplage dépourvu d'interférences destructives entre les différents éléments assemblés. Ceci garantit le fonctionnement d'une source sonore unique, continue et isophasé qui évite les lobes de directivité obtenus avec les assemblages en clusters conventionnels. Ainsi, en créant un ruban rayonnant continu sur la totalité du spectre sonore, le V-DOSC fonctionne comme une véritable source linéaire (Line Source) dont les propriétés d'atténuation sont uniques (3 dB d'atténuation du SPL par doublement de la distance).

L'une des conséquences majeures est l'extension du champ proche avec conservation de la balance tonale du système quelque soit la distance à la source et augmentation sensible de la distance critique dans une salle donnée. Ceci confère au système une excellente fidélité et intelligibilité dans des salles où la réverbération est importante.

Grâce à l'utilisation d'angles calibrés entre les éléments, la couverture verticale d'une colonne V-DOSC est ajustable et permet d'adapter avec précision le champ de diffusion à la zone d'audience ou de focaliser davantage d'énergie dans un secteur angulaire particulier parfaitement délimité. Cela se traduit par une homogénéité remarquable de la couverture sonore et de la réponse en fréquence du système sur toute la zone d'audience.

La couverture horizontale de 90° et la symétrie coplanaire du V-DOSC offrent une excellente image stéréo dans les configurations Gauche/Droite.

Les couvertures horizontale et verticale du système étant parfaitement définies, elles autorisent des performances totalement prévisibles avec des outils informatiques simples d'utilisation mis à la disposition des utilisateurs V-DOSC.

Grâce à sa réponse large bande, le système V-DOSC peut être utilisé sans enceintes sub-graves pour des concerts classiques, des comédies musicales et des conventions.

En touring, où l'utilisation des enceintes sub-graves SB218 est recommandée, le V-DOSC est parfaitement adapté à la sonorisation de grandes jauges : salles de rock, arènes, stades et festivals en plein air.

Le V-DOSC a révolutionné le domaine de la sonorisation en offrant à l'ingénieur du son un outil à la fois efficace et polyvalent.

Tous les éléments qui constituent le système V-DOSC ont été sélectionnés pour leur qualité et leur pérennité.

Une attention soutenue est consacrée au support technique, à la formation et à l'actualisation des éléments d'exploitation du système.

SYSTEME DE SONORISATION PROFESSIONNEL L-ACOUSTICS



- ▶ **Directivité horizontale de 90°**
- ▶ **Directivité verticale réglable par pas de 0.75°**
- ▶ **Conçu pour la tournée ou l'installation fixe**
- ▶ **Système de sonorisation issu de la WST**
- ▶ **Excellentes prestations à toutes distances**
- ▶ **Clarté, intelligibilité, précision**
- ▶ **Actif trois voies, deux 15", quatre 7", deux moteurs 1.4"**
- ▶ **Accrochage intégré pour assemblage en colonne articulée**
- ▶ **Presets dédiés pour filtres numériques agrées**

CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques des produits L-ACOUSTICS sont issues de méthodes de mesures rigoureuses et impartiales qui permettent des simulations de performances réalistes.

Toutes les mesures sont réalisées en champ libre à 3 mètres puis normalisées à une distance de référence de 1 m, sauf indication contraire.

Réponse en fréquence

Réponse en fréquence	50 - 18k Hz (± 3 dB)	(preset 3WX HI)
Bande passante utile	40 - 20k Hz (- 10 dB)	

Sensibilité¹

Grave (2.83 Vrms @ 1m)	100 dB SPL	40 - 200 Hz
Médium (2.83 Vrms @ 1m)	105 dB SPL	200 - 1.3k Hz
Aigu (2.83 Vrms @ 1m)	108 dB SPL	1.3 - 18 kHz

Puissance admissible²

(Long terme)	Amplification (Recommandée)			Impédance (Nominale)	
Grave 2x 54 Vrms	2x 375 Wrms	2x 1500 Wpeak	2x 750 W	2x 8 ohms	
Médium 69 Vrms	600 Wrms	2400 Wpeak	1200 W	8 ohms	
Aigu 58 Vrms	200 Wrms	800 Wpeak	800 W	16 ohms	

Directivité (-6 dB)³

Horizontale	Symétrique	90°
Verticale	Fonction du nombre d'enceintes et des angles entre enceintes	

Niveau SPL maximal⁴

	Colonne de courbure nulle (angles 0°)	Colonne de courbure maximum (angles 5°)
Une enceinte	134 dB	134 dB
Deux enceintes	140 dB	139 dB Couverture verticale de 5°
Quatre enceintes	146 dB	143 dB Couverture verticale de 15°

Composants

Grave	2 haut-parleurs 15" traités contre l'humidité (charge bass-reflex, bobine mobile de 3")
Médium	4 haut-parleurs 7" traités contre l'humidité (charge bass-reflex, cache-noyau en kevlar)
Aigu	2 moteurs à compression 1.4" chargés par le guide d'onde DOSC

¹ La sensibilité est le niveau SPL moyenné sur la bande spécifiée du composant

² Puissance admissible RMS long terme sur la bande spécifiée de chaque composant avec un bruit rose ayant un facteur de crête de 6 dB

³ Directivité moyenne sur la bande 1-10 kHz

⁴ Niveau SPL maximal du système en bruit rose obtenu à 1m en champ libre, incluant les paramètres de filtrage et d'égalisation du preset 3W LO

Ebénisterie

- Largeur 1300 mm 51.2 in
- Hauteur 434 mm 17.1 in
- Profondeur 565 mm 22.2 in
- Poids (net) 108 kg 238.1 lbs
- Colisage : Poids 122 kg 269 lbs
- Dims 1340 x 480 x 600 mm 52.8 x 18.9 x 23.6 in
- Connexions : 2 embases CA-COM 8 points
- Matériaux : multipli de bouleau de Finlande
- Finition : Marron-gris™
- Grille : Acier perforé, peinture époxy noire, mousse réticulée acoustiquement neutre
- Levage : Supports d'accrochage et poignées intégrés

Équipement complémentaire

- Presets spécifiques pour filtres numériques agrées par L-ACOUSTICS
- Enceinte sub-grave L-ACOUSTICS SB218
- Amplificateur de puissance L-ACOUSTICS LA48a

DESCRIPTIF ARCHITECTE

La base du système est une enceinte active 3 voies dont la courbe de réponse est comprise dans la bande 50 Hz - 18 kHz pour une variation de niveau de pression sonore inférieure à 6 dB.

Le niveau de pression SPL maximal continu d'une enceinte mesurée en champ libre dans cette bande est supérieur ou égal à 134 dB à 1 m, avec une réserve de dynamique de 6 dB.

Lorsque le système est associé à un système sub-grave dédié, la bande passante utile s'étend jusqu'à 25 Hz.

L'enceinte est pilotée par des filtres numériques agréés utilisant des programmes spécifiques.

L'enceinte comprend deux haut-parleurs de 15 pouces à radiation directe, alimentés indépendamment et montés dans des charges bass-reflex séparées, quatre haut-parleurs de 7 pouces montés dans une configuration en V de part et d'autre de deux moteurs à compression de 1.4 pouce chargés individuellement par des guides d'onde DOSC alignés verticalement. Le guide d'onde utilisé pour la section aiguë génère à sa sortie un front d'onde plat et isophasé.

La forme en V définit une directivité horizontale de 90° (-6 dB), indépendante du nombre d'éléments empilés.

Les puissances admissibles long terme avec un bruit rose ayant un facteur de crête de 6 dB sont de 2x375 Wrms, 600 Wrms et 200 Wrms respectivement pour les sections Grave, Médium et Aiguë. Les fréquences de raccordement sont de 200 Hz entre la section grave et la section médium et de 1.3 kHz entre la section médium et la section aiguë.

Quand les éléments sont assemblés verticalement, l'ensemble satisfait aux critères de la WST : la distance entre les centres acoustiques des différentes sources constituant l'assemblage est inférieure à la moitié de la longueur d'onde pour la fréquence la plus élevée dans la bande passante de la section concernée ou la somme des surfaces des segments plans et isophasés couvre plus de 80 % de la surface totale du réseau.

L'ébénisterie, de forme parallélépipédique, est associée à un ensemble de pièces d'accrochage qui permet l'assemblage des éléments en colonne avec des angles d'inclinaison variables (maximum de 5°).

La finition est une peinture granitée marron-gris très résistante et toutes les pièces métalliques intégrées sont protégées contre la corrosion (acier inoxydable ou peinture).

La face avant de l'enceinte est protégée par une grille noire en acier recouverte d'une mousse réticulée acoustiquement neutre.

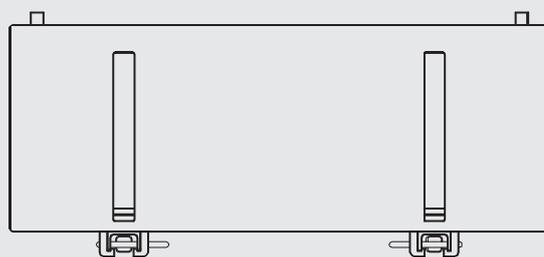
Une structure en acier et des accessoires spécifiques sont utilisés pour accrocher ou poser un système comprenant plusieurs enceintes.

L'enceinte porte la référence L-ACOUSTICS V-DOSC.

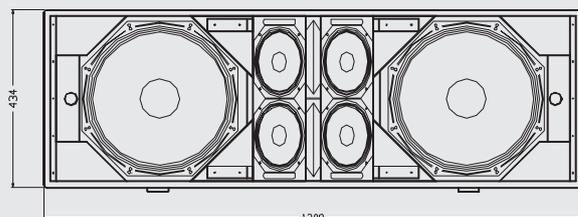
L'enceinte sub-grave dédiée porte la référence L-ACOUSTICS SB218.

ACCESSOIRES

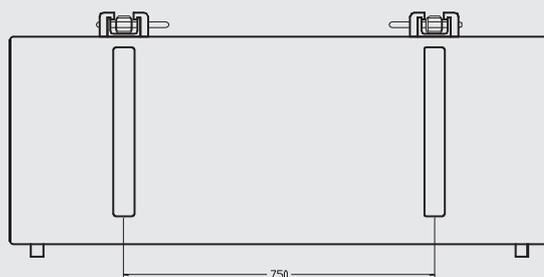
- DOSCOVx2 :** 2 Housses de protection pour V-DOSC
- V-CABLE :** Câble enceinte, 8 conducteurs, longueur 7 m ou 25 m
- BUMP2 :** Structure d'accrochage destinée à suspendre une colonne V-DOSC ou poser des V-DOSC au sol
- BUMPDELTA :** Pièce permettant d'ajuster l'orientation horizontale d'une colonne V-DOSC suspendue avec deux moteurs arrière
- BUMPxx :** Griffes angulaires (BUMP24=0.75°/5.5°, BUMP25=1.3°, BUMP25=2°, BUMP26=3°, BUMP27=4°)
- SPACxx :** Pièce de calibration angulaire utilisée avec les griffes angulaires
- RK124a :** Rack d'amplificateurs pour 4 L-ACOUSTICS LA48a. Inclut 1 patch PADO4a et la distribution de la puissance
- RK122a :** Rack d'amplificateurs pour 2 L-ACOUSTICS LA48a. Inclut 1 patch PADO2a et la distribution de la puissance
- PADO4a :** Patch de distribution des amplificateurs, configuration de 4 amplificateurs
- PADO2a :** Patch de distribution des amplificateurs, configuration de 2 amplificateurs
- CO24 :** Patch de distribution du signal en sortie du rack FOH (24 canaux)
- MD24 :** Patch de distribution du signal vers les entrées des amplificateurs
- CO6 :** Patch de distribution du signal pour système autonome (6 canaux)
- MC28100 :** Multipaire (28 paires) utilisé avec CO24 et MD24 (MC2875)
- DOM2, DOM3 :** Câble ligne 6 paires, longueur 2 m (DOMM) ou 30m (DOMF)
- LINK-EXTEND :** Adaptateur mâle/mâle utilisé avec DOMM et DOMF
- LINK-BREAKOUT :** 6 paires épanoui en XLR mâle (DOMM)
- LINK-BREAKOUT :** 6 paires épanoui en XLR femelle (DOMF)
- CHARIOT :** Chariot de transport pour 2 bumpers V-DOSC



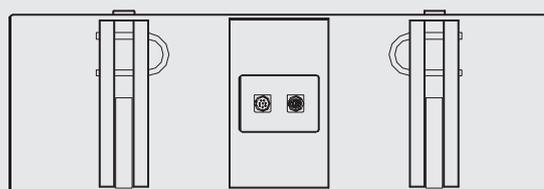
VUE DE DESSOUS



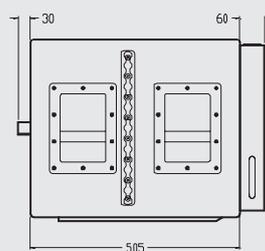
VUE DE FACE



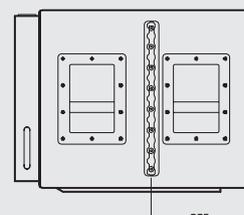
VUE DE DESSUS



VUE ARRIERE



VUE DE COTE GAUCHE



VUE DE COTE DROIT

ECHELLE 1:10



V-DOSC[®]

ACCESSOIRES



AMP RACK RKI22a



DOSCOVx2



AMP PANEL PADO2a



AMP RACK RKI24a



CHARIOT



AMP PANEL PADO4a



CONTROL OUTPUT CO6



RKI24a
(equipped with 4 x LA48a)



BUMPDELTA



CONTROL OUTPUT CO24



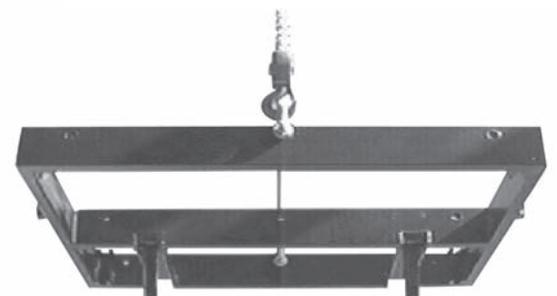
MULTI DISTRO MD24



ANGLE STRAPS



SPACER



BUMPER2



WAVEFRONT SCULPTURE TECHNOLOGY®

SCULPTURE DU FRONT D'ONDE

Une mission essentielle de l'ingénieur du son ou du consultant audio consiste à spécifier un système de sonorisation en fonction non seulement de l'audience à couvrir mais aussi du type d'application, des caractéristiques acoustiques du lieu à sonoriser, de contraintes techniques, légales, etc ... Du fait que les techniques de mesure progressent et que les systèmes de sonorisation deviennent plus performants, les exigences en matière de pression sonore, d'intelligibilité, de clarté et de définition deviennent de plus en plus importantes. Dans un même temps, les lieux à sonoriser sont plus vastes et nécessitent des dispositifs acoustiques capables de diffuser un message clair et intelligible sur de longues distances.

Ces considérations entraînent inévitablement une multiplication du nombre d'enceintes. La méthode la plus classique consiste à regrouper les enceintes en clusters en adaptant leur nombre au niveau sonore requis. Cette méthode conduit généralement à des résultats décevants en terme de qualité sonore et d'intelligibilité, dans la mesure où les couplages entre sources sonores multiples ne sont pas maîtrisés. En effet, dans ce cas, l'apparition d'interférences destructives provoque une couverture sonore irrégulière, une courbe de réponse accidentée et une portée limitée.

Le champ sonore chaotique de ce type d'assemblage entraîne une perte importante d'énergie qui nécessite davantage de haut-parleurs qu'il n'en faudrait théoriquement si l'ensemble de ces sources sonores était réuni en une source unique et cohérente, pour obtenir le même niveau sonore requis.

Les phénomènes physiques qui se produisent peuvent s'illustrer de la manière suivante : il suffit d'imaginer un lancer de cailloux dans une étendue d'eau. Le jet d'un seul caillou provoque une onde circulaire progressive, émise à partir du point de chute du caillou. Si l'on en jette une poignée, on peut matérialiser un réseau interférentiel. La surface de l'eau est ridée et ne permet plus de déceler la forme de l'onde progressive : on est dans un champ sonore chaotique. Si l'on rassemble les cailloux dans un sac que l'on jette à l'eau, on trouve à nouveau une onde circulaire progressive mais de plus grande amplitude.

Une source sonore unique à partir de plusieurs enceintes

L'exemple précédent illustre l'idée qui a conduit aux principes de la WST¹ (Wavefront Sculpture Technology®). L'objectif était de trouver les conditions physiques pour qu'un système comprenant plusieurs haut-parleurs soit assimilable à une source sonore unique de grande dimension dont le champ sonore rayonné serait totalement cohérent et maîtrisé.

Ce système de haut-parleurs devrait être constitué de modules identiques (pour des raisons pratiques de transport et de conditionnement), ajustables (afin de "sculpter le front d'onde" et ainsi adapter le système à différentes configurations de salles et d'audiences), qui, une fois assemblés, satisferaient aux critères de la WST.

Dès 1988, le système incrémental L-ACOUSTICS a montré la faisabilité de ce projet. A partir de ce concept expérimental, le professeur Marcel URBAN et le Docteur Christian HEIL ont mené une recherche théorique, dont ils ont présenté les premiers résultats à la 92^{ème} convention de l'AES à Vienne en 1992 (Preprint n°3269). Ce travail établit de façon claire que des conditions pour réaliser avec succès le couplage de sources sonores indépendantes existent. Ces conditions dépendent à la fois de la longueur d'onde du signal, de la forme et de la surface de chaque source, de leur orientation et de leur séparation relatives.

Succinctement, ces conditions peuvent se résumer de la manière suivante. Considérant un ensemble de sources sonores émettant chacune un signal identique et formant un réseau régulier plan ou courbe de dimensions finies, le champ de pression rayonné par cet ensemble est équivalent au champ rayonné par une source unique étendue, de dimensions et forme identiques au réseau, si une au moins des deux conditions suivantes est remplie :

- 1) En fréquence : la distance entre les centres d'émission acoustiques des différentes sources est inférieure à la moitié de la plus petite longueur d'onde du signal.
- 2) En forme : le front d'onde généré à l'origine par le réseau de sources est une succession de segments plans et isophases dont l'addition couvre plus de 80% de la surface totale du réseau.

Les systèmes L-ACOUSTICS V-DOSC®, dV-DOSC, KUDO™ et ARCS® qui satisfont à ces conditions sur la totalité du spectre audio, mettent en œuvre un guide d'onde spécifique, baptisé DOSC², qui est protégé par un brevet international³. Ce guide d'onde a été conçu pour satisfaire le deuxième critère, dans un domaine de fréquence où les longueurs d'onde sont trop faibles pour satisfaire physiquement le premier critère. L'introduction de ce guide d'onde souligne la différence existant entre les systèmes classiques de type " Line array ", et une nouvelle génération de systèmes de sonorisation qui intègrent ce guide d'onde pour former une " Line source ". Les premiers dispositifs sont en mesure d'observer uniquement le premier critère de la WST, jusqu'à une fréquence de 4 à 6 kHz, tandis que les seconds observent le premier critère jusqu'à environ 1 kHz, puis le deuxième critère au-delà, jusqu'à plus de 16 kHz.

Ils constituent ainsi une véritable réponse aux ingénieurs du son et consultants qui souhaitent adapter avec précision et de manière totalement prévisible le système de sonorisation à la zone d'audience, avec une couverture sonore homogène et avec une clarté, une intelligibilité et une précision exceptionnelles même en longue portée.

Les systèmes L-ACOUSTICS KUDO, V-DOSC, dV-DOSC et ARCS sont de vraies sources linéaires ("Line Source"). Le KUDO, le V-DOSC et le dV-DOSC sont conçus pour des audiences de grande taille et des applications longue portée, tandis que l'ARCS est davantage adapté à la moyenne portée. Chacun de ces produits utilise le cœur de la technologie WST¹ - le guide d'onde DOSC² breveté - pour obtenir des résultats remarquables.

¹ Sculpture du front d'onde

² DOSC = Diffuseur d'Onde Sonore Cylindrique

³ Les numéros de brevet du guide d'onde DOSC sont respectivement n°0331566 en Europe et n°5163167 aux Etats-Unis.

