



ARCS®

**WAVEFRONT
SCULPTURE
TECHNOLOGY®**

APPLICATIONS

L'enceinte L-ACOUSTICS ARCS® constitue la base d'un système de sonorisation à éléments couplés selon un arrangement circulaire.

Un système ARCS comprend un cluster d'enceintes ARCS assemblées par un dispositif d'accrochage spécifique, un filtre numérique programmé selon les spécifications L-ACOUSTICS et, si nécessaire, un système sub-grave L-ACOUSTICS.

Lorsqu'elles sont assemblées en cluster, les enceintes ARCS satisfont aux critères de la WST (Wavefront Sculpture Technology®), offrant ainsi, sur la totalité du spectre, un front d'onde unique et cohérent, totalement dépourvu de lobes. Cela se traduit par un son clair et précis, une homogénéité remarquable de la couverture sonore et un niveau de pression sonore important dans un secteur angulaire parfaitement délimité et pour une dimension de cluster relativement compacte.

La couverture horizontale d'un cluster d'ARCS dépend uniquement du nombre d'enceintes qui composent ce cluster, alors que la couverture verticale de 60° est constante et peut - selon le montage du cluster (" up " ou " down ") et, en raison de la directivité asymétrique de l'enceinte - atteindre davantage les gradins supérieurs ou le parterre.

Un niveau de pression plus élevé peut être obtenu en superposant deux rangées d'ARCS (un " up " et un " down " afin de limiter les phénomènes d'interférences).

Le cluster d'ARCS, associé à un système sub-grave L-ACOUSTICS SB218, permet d'obtenir à la fois l'impact recherché pour les concerts de rock et une réponse étendue dans l'extrême grave. Disposé à gauche et à droite de la scène, il constitue une façade stéréophonique puissante de moyenne et longue portée. Des enceintes ARCS peuvent également être utilisées en complément pour des points de diffusion retardés, soit en mode individuel, soit en cluster.

Utilisé en cluster central, l'ARCS est un système particulièrement bien adapté à la mise en valeur des voix (chant ou conférence) ou des instruments " lead ". Il s'inscrit avec discrétion dans le cadre de scène et peut couvrir l'ensemble de l'audience.

L'enceinte ARCS est aussi très efficace en side-fill, grâce à un contrôle parfait de la directivité.

Dans le cas de salles à plusieurs balcons (théâtres, salles de congrès et d'opéra, lieux sportifs), l'enceinte ARCS peut s'utiliser à plat de chaque côté de la scène, en mode individuel ou par paire. Dans cette configuration, la directivité verticale extrêmement prononcée du système permet de sectoriser l'intensité sonore sur chaque balcon, et faire bénéficier l'audience d'une clarté remarquable, même en fond de salle.

SYSTEME DE SONORISATION PROFESSIONNEL L-ACOUSTICS



- ▶ **Système de sonorisation issu de la WST**
- ▶ **Excellentes prestations en moyenne et longue portée**
- ▶ **Clarté, intelligibilité, précision**
- ▶ **Directivité horizontale de 22.5° par enceinte**
- ▶ **Directivité verticale asymétrique de 60°**
- ▶ **Conçu pour la tournée ou l'installation fixe**
- ▶ **Actif deux voies utilisant un 15" et un moteur 1.4"**
- ▶ **Presets dédiés pour filtres numériques agréés**
- ▶ **Accrochage intégré pour assemblage en cluster circulaire**

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	63 - 18k Hz (± 3 dB)	(preset 2W HI)
Bande passante utile	50 - 20k Hz (- 10 dB)	

Sensibilité¹

Grave (2.83 Vrms @ 1m)	98 dB SPL	63 - 800 Hz
Aigu (2.83 Vrms @ 1m)	109 dB SPL	800 - 18k Hz

Puissance admissible² (Long terme)

Grave	54 Vrms	375 Wrms
Aigu	29 Vrms	100 Wrms

Amplification (Recommandée)

1500 W crête	750 W
400 W crête	400 W

Impédance (Nominale)

8 ohms
8 ohms

Directivité (-6 dB)³

Horizontale	Symétrique	22.5°
Verticale	Asymétrique	20° vers le bas, 40° vers le haut

Niveau SPL maximal⁴

		Couverture (-6dB)	
Une enceinte	128 dB (cont)	134 dB (crête)	22.5° H x 60° V
Deux enceintes	133 dB (cont)	139 dB (crête)	45° H x 50° V
Quatre enceintes	137 dB (cont)	143 dB (crête)	90° H x 50° V

Composants

Grave | haut-parleur 15" traité contre l'humidité (charge bass-reflex, bobine mobile de 3")

Aigu | moteur à compression 1.4" chargé 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 2W L.O.

L-ACOUSTICS®, ARCS®, V-DOSC® et Wavefront Sculpture Technology® sont des marques déposées.

Ebénisterie

- Hauteur 820 mm 32.3 in
- Largeur face avant 440 mm 17.3 in
- Largeur face arrière 190 mm 7.5 in
- Profondeur 652 mm 25.7 in
- Poids (net) 57 kg 125.7 lbs
- Colisage : Poids 63 kg 138.9 lbs
- Dims 860 x 480 x 730 mm 33.9 x 18.9 x 28.7 in

- Connexions : 2 embases Speakon 4 pts Neutrik
- Matériaux : multipli de bouleau de Finlande (15, 18 et 24 mm)
- Finition : Marron-gris™
- Grille : Acier perforé, peinture époxy noire, mousse réticulée acoustiquement neutre
- Levage : Supports d'accrochage et poignées intégrés

Equipement complémentaire

- Presets spécifiques pour filtres numériques agréés par L-ACOUSTICS
- Enceinte sub-grave L-ACOUSTICS SB218 ou dV-SUB
- Amplificateur de puissance L-ACOUSTICS LA24a ou LA48a

DESCRIPTIF ARCHITECTE

La base du système est une enceinte active 2 voies, pilotée par un filtre numérique utilisant des programmes spécifiques.

La courbe de réponse de l'enceinte est comprise dans la bande 63 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 128 dB à 1 m, avec une réserve dynamique de 6 dB. Lorsque le système ARCS est associé à un système sub-grave, la bande passante utile s'étend jusqu'à 25 Hz, la fréquence de raccordement étant 80 Hz.

L'enceinte comprend un haut-parleur de 15 pouces à radiation directe, monté dans une charge bass-reflex, et un moteur à chambre de compression de 1.4 pouce associé à un guide d'onde spécifique occupant toute la largeur de l'enceinte, générant à sa sortie un front d'onde faiblement courbé, encadré par une charge pavillonnaire qui définit une directivité verticale asymétrique de 60° et horizontale de 22.5°. La puissance admissible long terme avec un bruit rose ayant un facteur de crête de 6 dB est de 375 Wrms pour le haut-parleur de 15 pouces et de 100 Wrms pour le moteur à compression. La fréquence de raccordement entre la section grave et la section médium-aiguë est 800 Hz.

Les faces supérieure et inférieure de l'ébénisterie sont trapézoïdales d'angle 22.5°. La face avant présente un rayon de courbure de 1.16 m. Ses dimensions sont de 44 cm en largeur à l'avant, 82 cm en hauteur, 65 cm en profondeur. La masse nette de l'enceinte est de 57 kg. La connexion par deux fiches Speakon 4 points parallèles est accessible sur la face arrière.

L'ébénisterie est construite en multipli de bouleau de Finlande de 15, 18 et 24 mm d'épaisseur, avec des chants rainurés, collés et vissés. La finition est une peinture granitée marron-gris très résistante. La face avant de l'enceinte est protégée par une grille noire en acier de 2 mm d'épaisseur, recouverte d'une mousse réticulée de 10 mm d'épaisseur, acoustiquement neutre.

L'ébénisterie comprend des rails d'accrochage encastrés de chaque côté de l'enceinte, pouvant recevoir des barres de couplage pour assembler plusieurs enceintes entre elles. Les accessoires sont en acier inoxydable ou recouverts d'époxy noir.

Les enceintes sont assemblées les unes aux autres par le dispositif d'accrochage intégré pour former un ensemble solide. Le système ainsi constitué est un cluster circulaire rayonnant un front d'onde torique de rayon 1.16 m qui satisfaisait aux critères de la WST (Wavefront Sculpture Technology).

L'enceinte porte la référence L-ACOUSTICS ARCS®.

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

ACCESSOIRES

ARCOUPL: Barre de couplage, destinée à assembler latéralement 2 enceintes ARCS. 2 barres sont nécessaires pour assembler 2 enceintes. La barre coulisse dans les rails femelles intégrés à l'enceinte. Chaque barre est maintenue par des manilles spécifiques. La masse nette d'une barre est 1.25 kg.

BUMP3: Structure d'accrochage permettant de suspendre les enceintes ARCS en cluster. Le BUMP3 est un profilé se fixant à une barre ARCOUPL. Il est doté de 10 points de levage qui permettent de régler l'angle de site du système. Le BUMP3 est livré avec une manille. Sa masse nette est 3.8 kg. Un accessoire BUMP3 est suffisant pour accrocher 2 ou 4 enceintes ARCS, mais pour suspendre 1, 3 ou plus de 4 enceintes, 2 accessoires BUMP3 sont nécessaires.

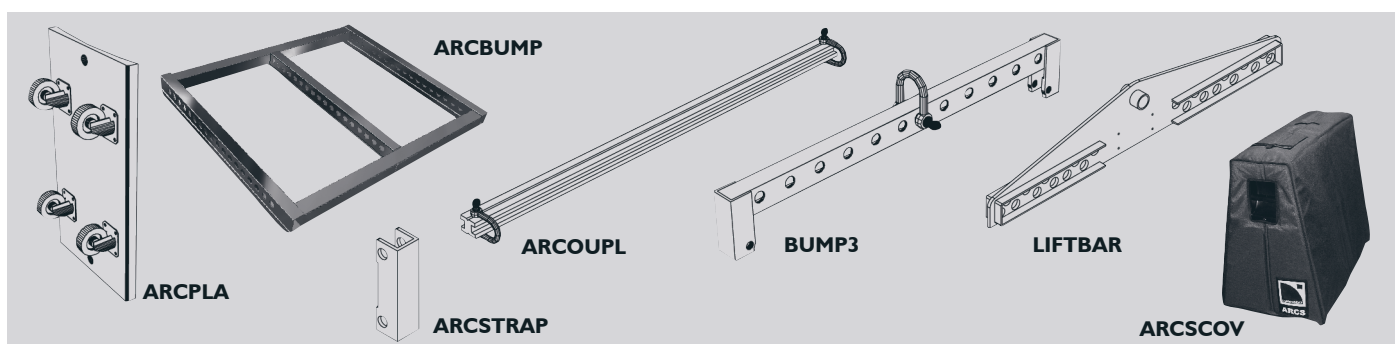
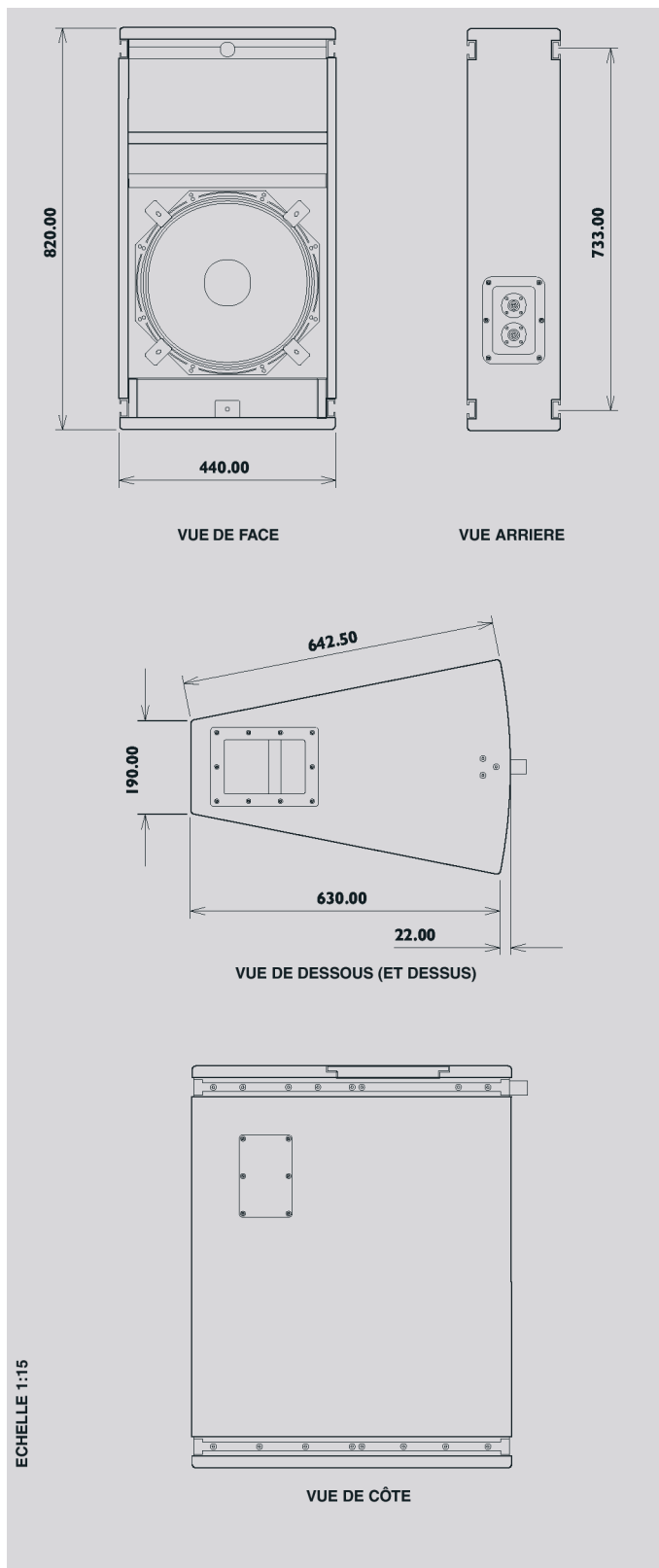
LIFTBAR: Pour des clusters comprenant jusqu'à 8 enceintes ARCS, cette pièce permet d'assurer une liaison mécanique sûre entre le point de levage et deux BUMP3.

ARCSTRAP: Pièce permettant d'attacher deux enceintes entre elles verticalement, de façon à former des doubles rangées d'ARCS.

ARCPLA: Plateau à roulettes amovible, protégeant la face avant de l'enceinte pendant le transport. Il est fixé à la face avant de l'enceinte par un système d'attache rapide. Sa masse nette est 7.3 kg.

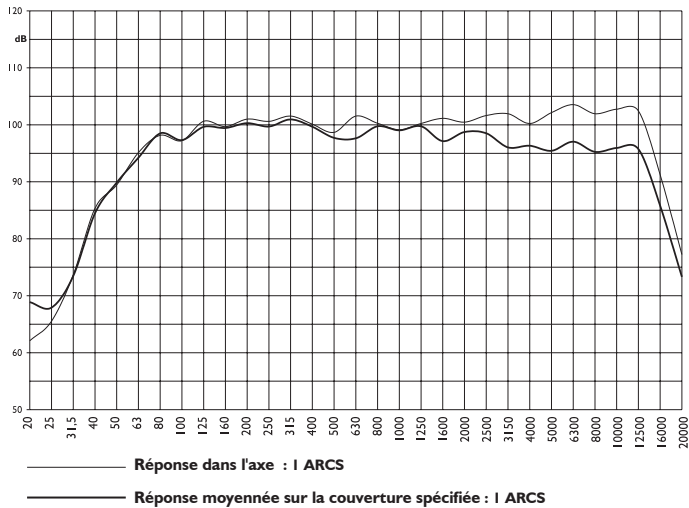
ARCBUMP: Élément de levage pour ARCS en position horizontale

ARCSCOV: Housse de protection

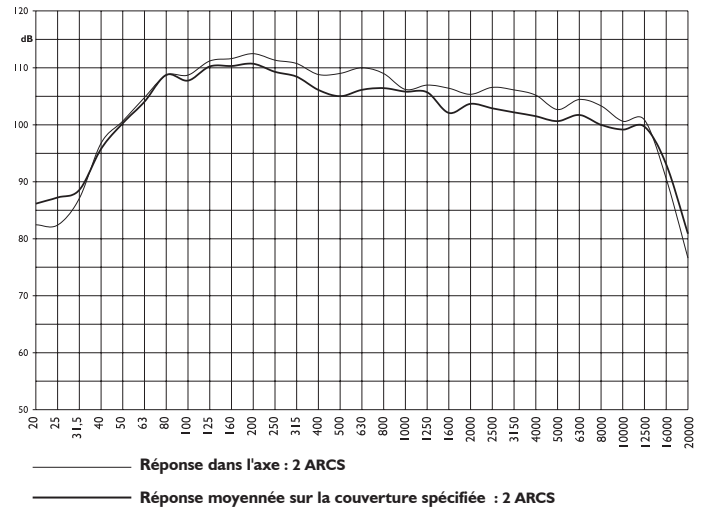




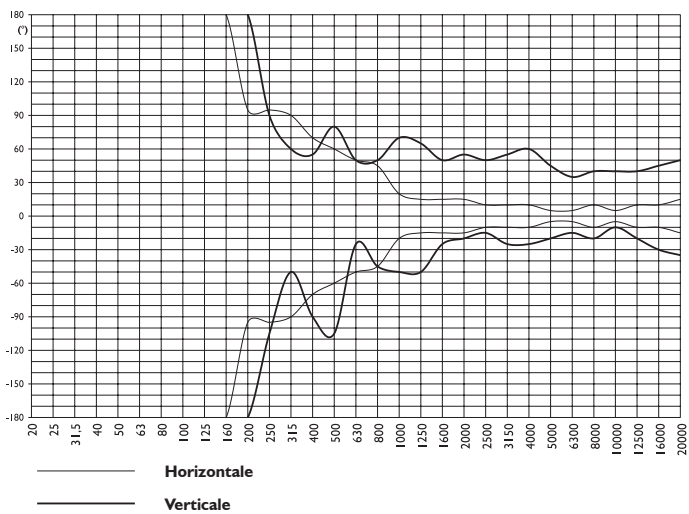
REPONSE EN FREQUENCE: 1 ARCS



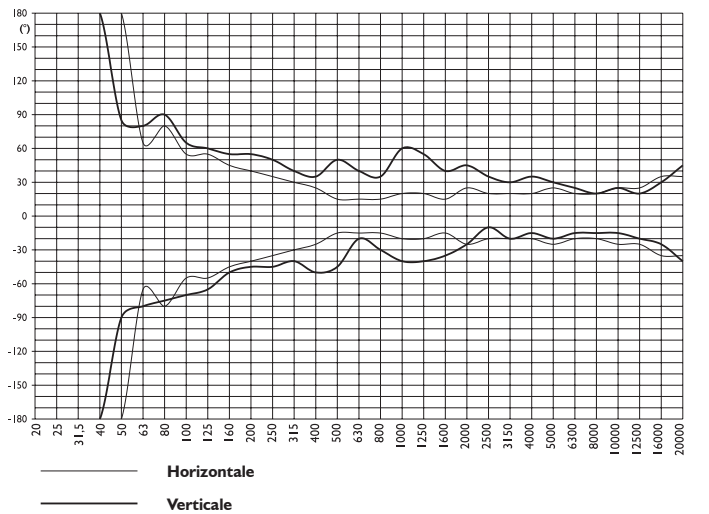
REPONSE EN FREQUENCE: 2 ARCS



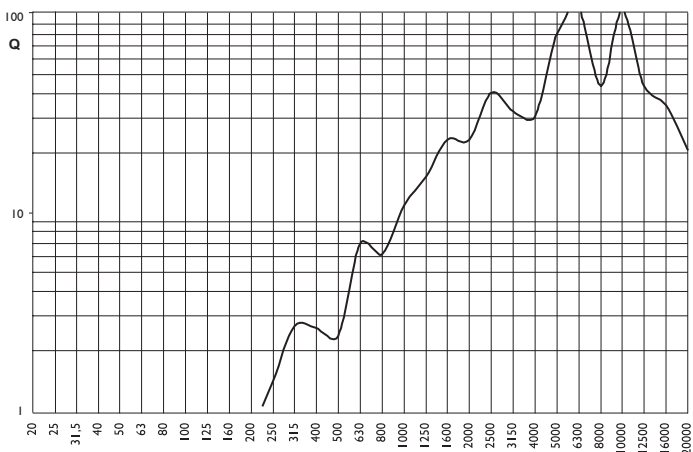
COUVERTURE (-6dB): 1 ARCS



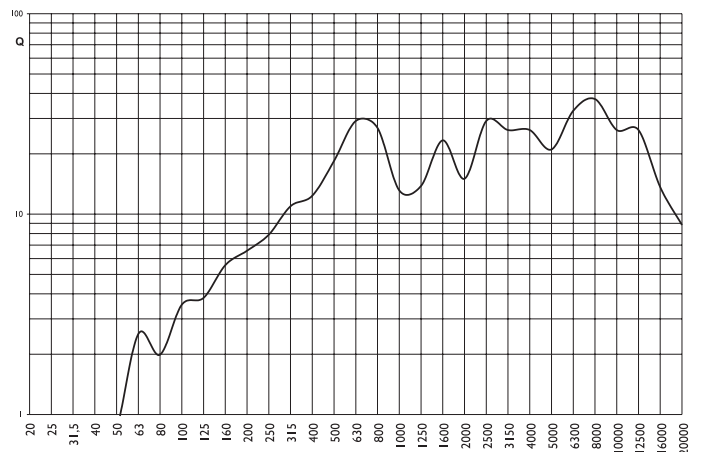
COUVERTURE (-6dB): 2 ARCS



FACTEUR DE DIRECTIVITE Q: 1 ARCS



FACTEUR DE DIRECTIVITE Q: 2 ARCS





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 caillou 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 92ème 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.

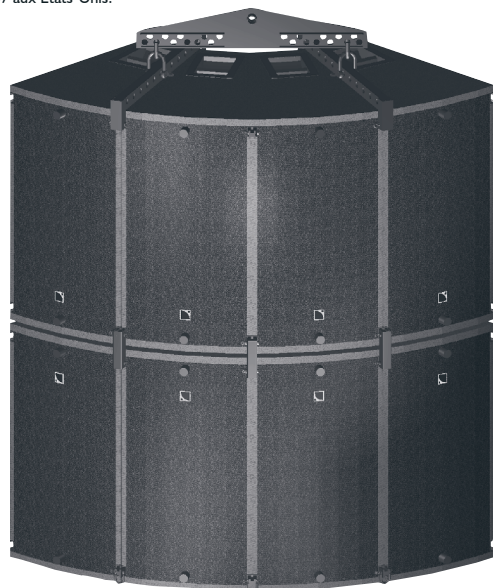
¹ Sculpture du front d'onde

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.



Assemblage d'ARCS sur une rangée



Assemblage d'ARCS sur deux rangées

Les caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable

Specs ARCS 0305

www.l-acoustics.com