



sound**x**R

Guide de la sonorisation immersive

nexo-sa.com

Thinking. Inside the box.

NEXO

A
Yamaha
Group
Company

Qu'est-ce que la sonorisation immersive ?

La sonorisation immersive permet à l'auditeur de vivre une expérience forte par le son. L'objectif recherché peut être de créer une expérience sonore aussi proche que possible de la réalité, ou bien amplifiée, et qui ne puisse être vécue que dans l'espace virtuel.

Un environnement sonore immersif peut donc être soit hyperréaliste, soit hyperirréaliste.

Le son immersif offre de nouvelles voies d'expression artistique aux esprits créatifs, et de nouvelles sources de revenus intéressantes aux salles de spectacle et aux concepteurs d'événements.

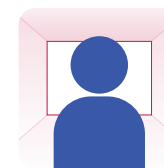
Qu'est-ce qui fait qu'un auditeur **se sente immergé par le son** ?



Une localisation précise de l'image sonore donne aux auditeurs l'impression réelle que la source sonore provient d'un point précis.



Grâce à la localisation sonore en 3D et à la réverbération, les auditeurs ont l'impression d'être enveloppés par le son.

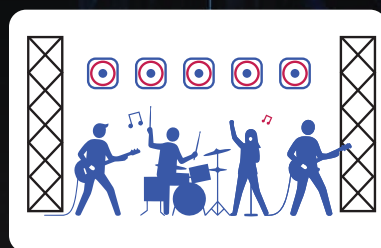


La réverbération latérale et une image sonore large confèrent une impression d'amplitude et de profondeur spatiales.



Les enceintes placées en hauteur offrent une localisation verticale des images sonores.

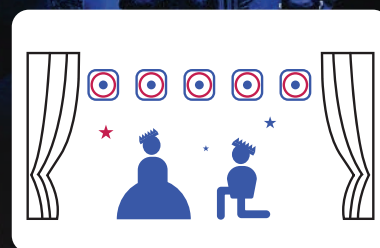
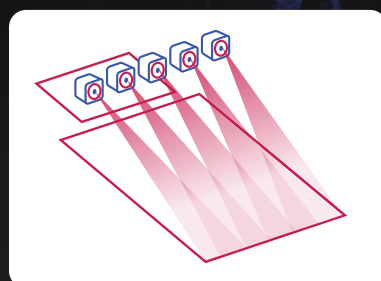
Quels sont les trois types de systèmes audio immersifs ?



1

Façade à 180°

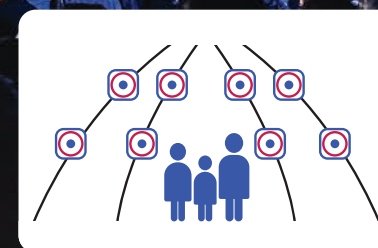
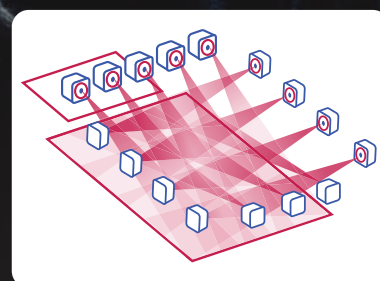
La direction du son direct et amplifié est harmonisée dans les applications de musique live. Ainsi, les auditeurs bénéficient d'une meilleure séparation des instruments et d'une image stéréo optimale, même s'ils ne se trouvent pas au centre de la salle.



2

Amplitude sonore à 360° centrée sur la scène

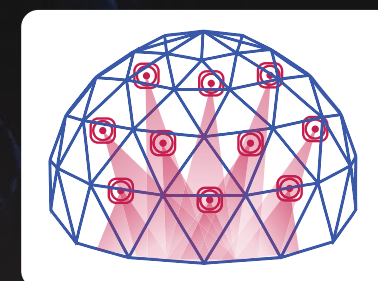
L'ajout d'enceintes latérales et arrière pour les pièces de théâtre et les productions musicales permet aux concepteurs sonores de répartir le contenu et les effets autour du public, tandis que le son amplifié peut suivre les déplacements des artistes sur scène.



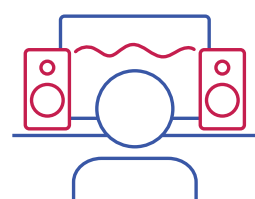
3

Non directionnel à 360°

Avec l'ajout d'enceintes placées en hauteur, le public d'expositions d'art numérique, de mapping vidéo et d'expériences thématiques se trouve immergé dans un paysage sonore véritablement tridimensionnel qui renforce l'impact et le réalisme perçu du contenu visuel.

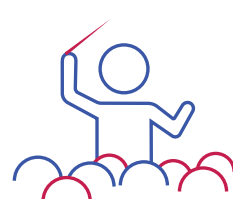


Et que peuvent-ils accomplir pour moi ?



Créatifs

Le nombre de lieux immersifs ne cesse d'augmenter, tout comme la demande de contenus spécifiquement conçus pour ces espaces. La production en Sound xR permet aux compositeurs et aux concepteurs sonores de prendre une longueur d'avance, en leur permettant d'acquérir la maîtrise de ce format et de se constituer un répertoire créatif qui répondra aux attentes de la prochaine génération de productions.



Concerts

Chaque place devient la meilleure : les spectateurs profitent d'une image stéréo optimale même s'ils ne se trouvent pas au centre de la salle, tandis qu'une meilleure séparation des instruments et des voix crée un impact émotionnel plus profond et rend l'expérience du concert encore plus mémorable.



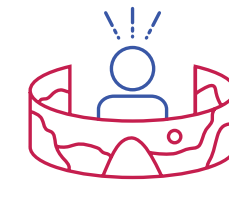
Théâtres

L'installation d'un système audio immersif permet aux salles de spectacle d'accueillir un nombre croissant de productions utilisant le son spatial et le suivi des artistes, afin de placer le public au cœur même de l'action, de le plonger davantage dans l'histoire et de l'inviter à s'impliquer dans le spectacle à un tout autre niveau.



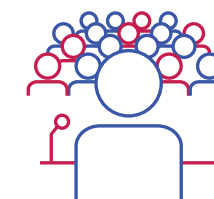
Attractions

Les meilleures attractions thématiques sortent les visiteurs de leur quotidien pour les faire voyager vers des lieux et des univers nouveaux et passionnants. Le son immersif est essentiel pour offrir des expériences véritablement transformatrices : il intensifie les sensations fortes, soutient la narration et renforce le réalisme tout en guidant les visiteurs tout au long de leur parcours.



Installations artistiques

Ce nouveau type d'installation artistique se traduit par un véritable boom de la fréquentation des galeries : grâce à la technologie sonore immersive, des paysages sonores interactifs en trois dimensions viennent compléter et expliquer l'œuvre des plus grands artistes d'une manière nouvelle et captivante.

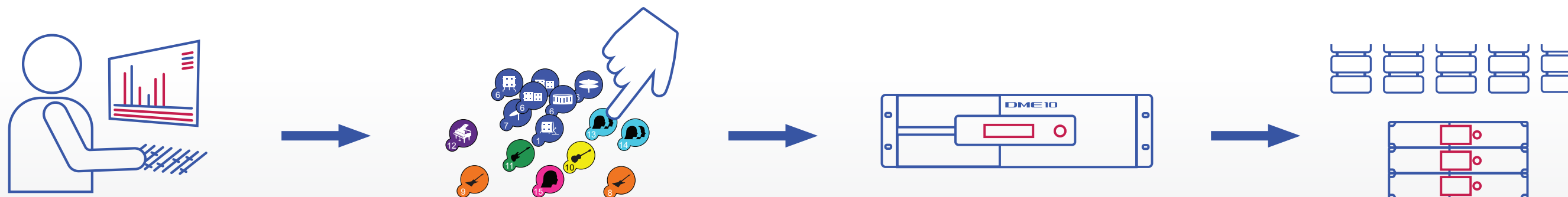


Entreprises

Un simple écran et un pupitre ne suffisent plus. Des lancements de produits aux réunions stratégiques, les marques ambitieuses savent déjà que ce sont les présentations et les événements audiovisuels totalement immersifs qui captent l'attention des clients et suscitent un engouement réel et durable.

Les éléments fondamentaux de Sound xR

Sound xR est une solution audio immersive qui offre un flux de travail unique et fluide, de la création de contenu et de la production en direct jusqu'au traitement et à la diffusion.



Création de contenu

La station de travail audio numérique Nuendo de Steinberg offre l'environnement de production idéal pour les contenus Sound xR, grâce à des outils de mixage basés sur des objets qui permettent aux compositeurs et aux ingénieurs de créer, de superposer et d'affiner l'audio spatial dès la première session, ainsi qu'à un système de monitoring binaural disponible tout au long du processus pour vérifier les choix spatiaux à l'aide d'un casque.

Contrôle de la production

En concert, il est possible de contrôler le positionnement en 3D de 128 objets sonores depuis l'écran tactile des consoles de mixage numériques RIVAGE PM de Yamaha, véritable référence du secteur (micrologiciel V7.0). Le positionnement immersif des objets peut être configuré hors ligne, puis enregistré et réutilisé dans les scènes de la console.

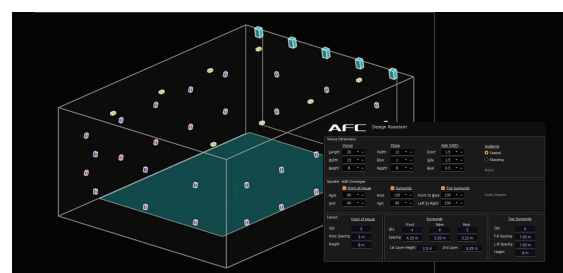
Traitement

Doté d'une expression musicale et d'une conception du champ sonore exceptionnelles, le DME10 de NEXO est le plus grand modèle de la gamme de processeurs audio immersifs Sound xR. Il prend en charge jusqu'à 128 emplacements d'objets sonores depuis la console de mixage et les restitue dans une configuration système tridimensionnelle comprenant jusqu'à 64 enceintes.

Diffusion

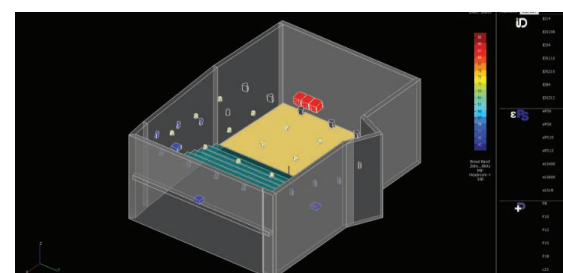
Des petites enceintes amplifiées aux systèmes line array grand format, les catalogues Yamaha et NEXO s'associent pour proposer une vaste gamme de solutions de sonorisation, permettant ainsi de trouver la solution la mieux adaptée à l'ampleur et au budget de chaque projet.

Et les outils qui facilitent la conception et la configuration d'un système Sound xR



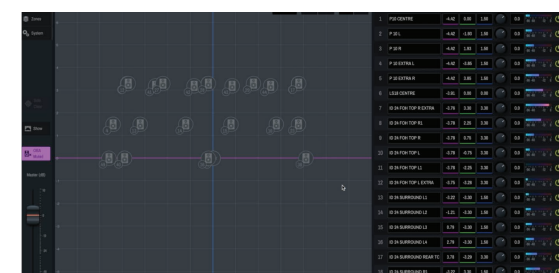
Assistant de conception Sound xR

L'audio immersif nécessite une mise en œuvre très précise des haut-parleurs pour atteindre son objectif. Lorsque l'utilisateur spécifie des paramètres tels que les dimensions de la salle et de la scène ainsi que la largeur de l'allée, Sound xR Design Assistant fournit les directives nécessaires pour le nombre d'enceintes requis et leur positionnement, afin d'offrir à l'ensemble du public une expérience audio immersive complète.



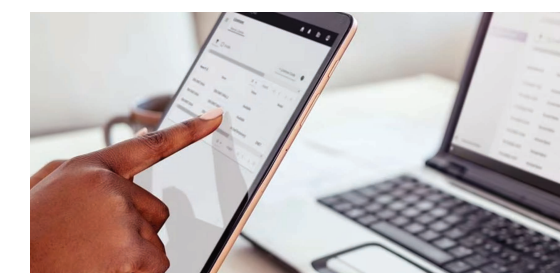
Simulation de système NS-1

Sound xR Design Assistant est intégré à NS-1, un logiciel intuitif fonctionnant par glisser-déposer, destiné à la configuration de systèmes et à la prévision des performances. Grâce à des outils à la fois intuitifs et performants, adaptés à la géométrie de votre salle, NS-1 ne vous aide pas seulement à atteindre une qualité acoustique optimale ; il assure aussi le respect des contraintes d'intégration.



Exportation des positions des haut-parleurs

Une fois la conception du système terminée, le fichier de conception peut être transféré du NS-1 vers Sound xR Image Controller, rendant l'ensemble du processus, depuis la conception en studio jusqu'au spectacle sur le site, aussi rapide, facile et précis que possible.

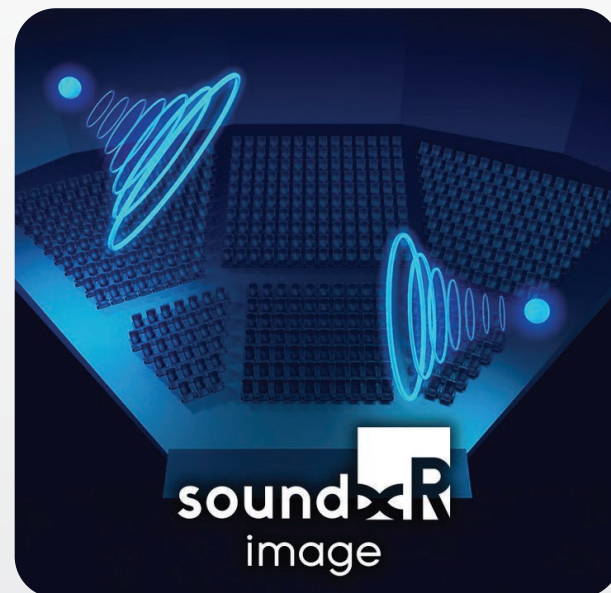


ProVisionaire

Grâce à des outils de conception de systèmes sophistiqués et à un accès en ligne simplifié pour la gestion des licences, les utilisateurs de Sound xR peuvent obtenir facilement la puissance exacte de traitement dont ils ont besoin pour leur projet, pour la durée exacte nécessaire.

En quoi Sound xR fait-il la différence ?

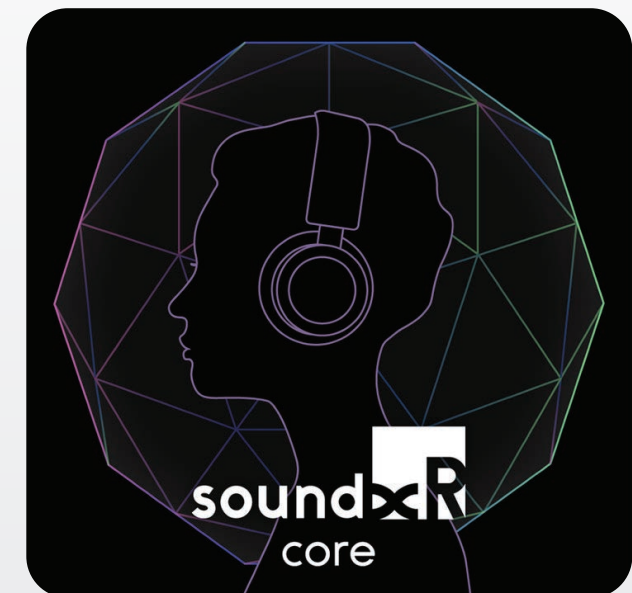
Sound xR regroupe trois solutions audio immersives intégrées en une seule.



Sound xR Image est un système de contrôle de l'image sonore basé sur les objets, qui contrôle avec précision l'emplacement et la direction des images sonores dans un espace défini, afin d'offrir des expériences audio immersives dans un large éventail d'applications.

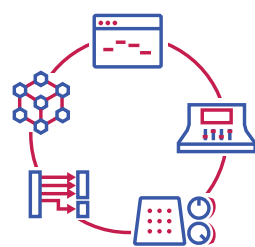


Sound xR Enhance est un système de contrôle du champ sonore qui enrichit et optimise la résonance du son en utilisant les caractéristiques acoustiques propres à l'espace d'un bâtiment, ce qui préserve le son naturel des instruments et des voix, tout en contrôlant la réverbération et le volume perçu du son dans l'espace, offrant ainsi un environnement acoustique adapté à son usage.



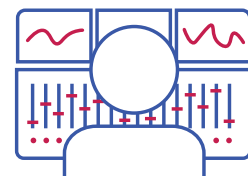
Sound xR Core est un moteur de traitement audio spatial virtuel pour écouteurs/casques. Dans le domaine des applications de xReality, terme générique désignant les concepts de RV/RA/RM/RS, il permet une localisation sonore interactive de haute fidélité et la conception d'environnements sonores.

Qu'est-ce qui rend Sound xR si simple et économique à utiliser ?



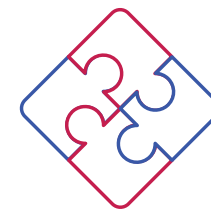
Un seul flux de travail fluide

La mise en place d'un son immersif nécessite un travail logiciel considérable, allant de la création minutieuse de contenu à la simulation acoustique des enceintes. Sound xR allège cette charge de travail à chaque étape, offrant un flux de travail fluide qui permet aux créateurs sonores et aux ingénieurs du son de se concentrer sur la création du contenu et de l'espace acoustique souhaités, sans être accablés par des tâches techniques.



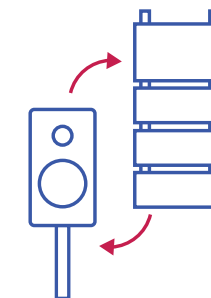
Facile à mettre en place et à utiliser

Sound xR regroupe une suite d'outils logiciels intuitifs permettant de concevoir et de configurer des systèmes audio immersifs adaptés à tout type d'événement ou de lieu, ainsi que des outils et des processus de production tout aussi intuitifs, garantissant une diffusion réussie, fiable et reproductible de contenus audio spatiaux dans un large éventail d'applications.



Ouvert et compatible

Sound xR Image s'intègre à divers logiciels d'édition audio (DAW), contrôleurs de spectacle, systèmes de suivi et autres appareils via les protocoles OSC ou ADM-OSC. Cela permet d'assurer la compatibilité avec un large éventail de contenus, ainsi que le contrôle et la surveillance des paramètres de Sound xR Image à partir d'outils externes.

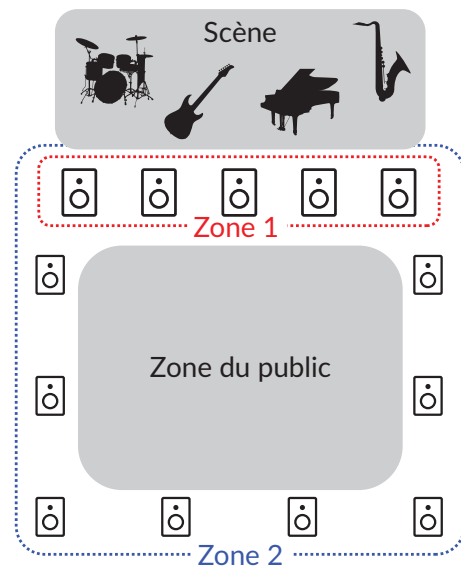


Une solution évolutive

Grâce à une gamme complète de composants matériels comprenant des tables de mixage, des processeurs, des amplificateurs et des enceintes, les systèmes Sound xR peuvent être configurés pour s'adapter précisément à l'ampleur de chaque projet. De plus, la gestion flexible des licences en ligne garantit que seul le niveau approprié de puissance de traitement audio immersif soit acheté.

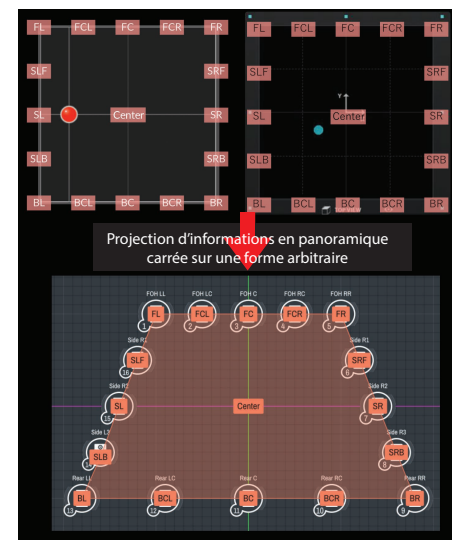
Une analyse plus approfondie pour l'équipe technique

Les caractéristiques uniques de Sound xR Image



Zone d'enceintes

- Une « zone d'enceintes » désigne un groupe d'enceintes, et chaque objet sonore est affecté à une zone d'enceintes spécifique pour être restitué
- Cela permet d'éviter une localisation sonore involontaire et d'obtenir une localisation précise des images sonores
- Remarque : un objet ne peut être attribué qu'à une seule zone d'enceintes

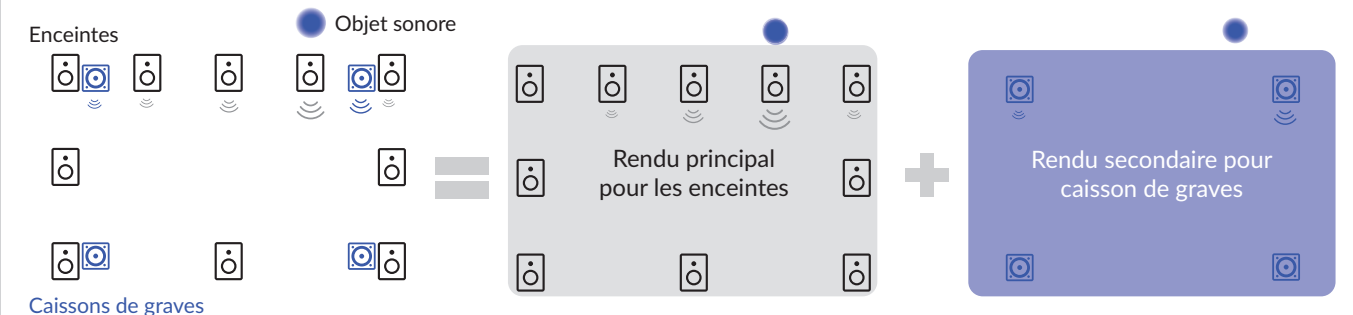
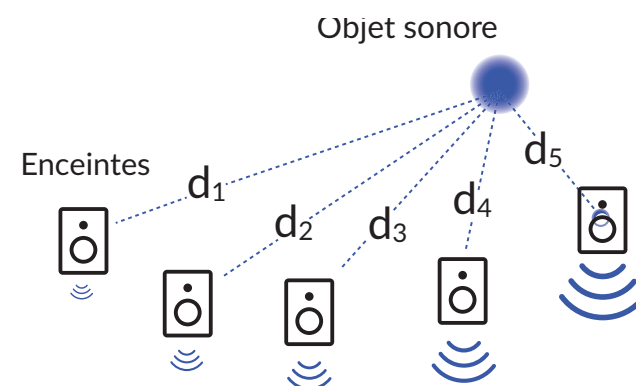


Conversion de la zone de rendu

- La zone de rendu définit la manière dont les données de panoramique cubique sont converties en coordonnées cartésiennes
- Ceci permet une localisation précise des sons et un déplacement fluide de l'image sonore, même dans des espaces non rectangulaires
- Ceci réduit au minimum le travail de remixage entre le studio et la salle de concert, ou d'une salle à une autre (évolutivité directe d'une salle à l'autre)

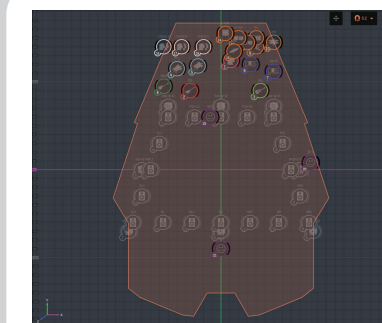
Méthode de rendu audio basée sur les objets de Sound xR Image

- Il existe plusieurs méthodes de rendu pour l'audio basé sur les objets : VBAP, DBAP, WFS, dans le domaine de l'audio basé sur les objets : VBAP, DBAP, WFS, ...
- La technologie Sound xR Image s'appuie sur la méthode DBAP (Distance Based Amplitude Panning), qui détermine le niveau de sortie de chaque enceinte en fonction de la position des objets sonores et de leur distance par rapport à chaque enceinte, indépendamment de la position de l'auditeur
- Elle prend en charge le traitement de la localisation sonore sans appliquer de traitement de retard



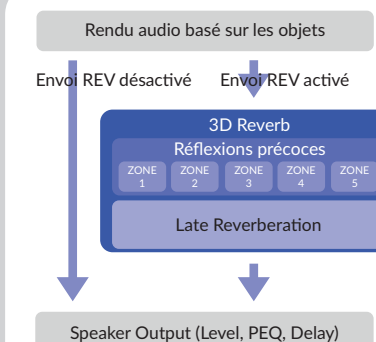
Fonction de rendu secondaire

- La fonction de rendu secondaire permet de restituer simultanément un même objet sonore sur deux zones d'enceintes
- Elle peut être utilisée pour faciliter la localisation des sons à basse fréquence et le suivi de leur déplacement, mais aussi pour les enceintes de renfort avant, pour la gestion des basses ou le retour de scène, en permettant de déterminer la position des objets et leur distance par rapport à chaque enceinte, quelle que soit la position de l'auditeur
- Elle prend en charge le traitement de la localisation sonore sans appliquer de traitement de retard



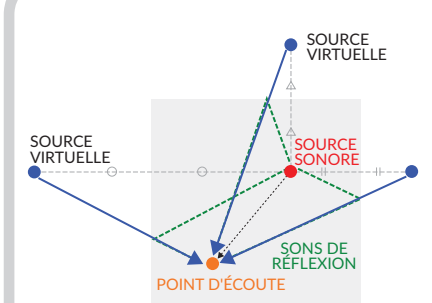
Effet de réverbération tridimensionnel de grande qualité

- Réverbération spatiale conçue sur mesure et développée exclusivement pour Sound xR Image
- Basé sur des réponses impulsionnelles en 3D issues de salles réelles
- Le traitement est adapté de manière dynamique, en fonction de la position de l'objet sonore et de la disposition réelle des enceintes
- La plage dynamique de plus de 100 dB offre une impression spatiale riche et naturelle ainsi qu'une qualité sonore haute résolution



Les coulisses de l'algorithme de réverbération 3D

- La réverbération 3D divise le traitement en deux parties : les réflexions précoces (ER) et la réverbération tardive (REV)
- Le traitement ER s'appuie sur la position de l'objet sonore, répartie en cinq zones spatiales, et des signaux de traitement individuels sont envoyés à chaque enceinte
- Le traitement REV reste constant quelle que soit la position de l'objet, mais les signaux émis varient en fonction de l'emplacement des haut-parleurs



Les coulisses de l'algorithme de réverbération 3D pour ER

- Le traitement ER s'appuie sur le concept de distribution de sources virtuelles, qui consiste en des données 3D des sons réfléchis.
- Cette méthode permet de remplacer les réflexions sonores provenant des surfaces de la pièce par la propagation du son à partir de sources sonores virtuelles situées hors de l'espace

Qui se cache derrière Sound xR ?

Depuis des décennies, Yamaha révolutionne l'audio spatial grâce à la technologie Active Field Control (AFC), avec d'innombrables mises en œuvre couronnées de succès lors d'événements et dans des salles à travers le monde.

Désormais, AFC devient Sound xR, alors que Yamaha s'associe à d'autres sociétés de son groupe dans le cadre d'une mission commune visant à simplifier, rationaliser et démocratiser la technologie audio immersive : Expériences immersives pour tous.

Yamaha, Steinberg et NEXO. Ensemble, nous sommes Sound xR.

▶ steinberg

Steinberg est une société allemande de premier plan spécialisée dans les logiciels musicaux, basée à Hambourg et mondialement reconnue pour avoir révolutionné la production audio numérique. Fondée en 1984, l'entreprise est à l'origine de Nuendo : Un outil audio largement adopté dans la post-production et le son de jeu vidéo, utilisé à la fois par les concepteurs sonores, les monteurs de films et les ingénieurs du son.

YAMAHA *Make Waves*

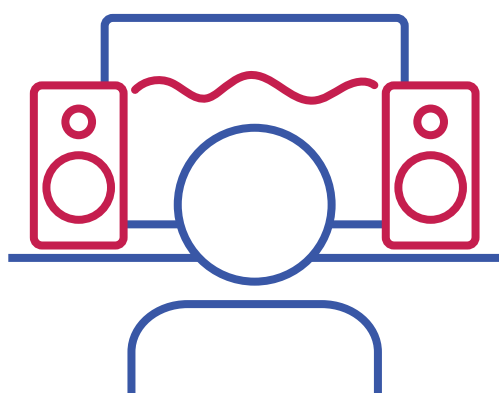
Yamaha a été fondée il y a plus de 130 ans et, depuis lors, l'entreprise se trouve à la pointe de l'innovation dans le domaine des instruments de musique et du son, ayant acquis au fil du temps un large savoir-faire et un sens aigu de la qualité sonore. Forte de cette expérience, Yamaha propose des produits et des services qui permettent de créer des environnements sonores et musicaux donnant entière satisfaction.

NEXO

Depuis 1979, NEXO conçoit, depuis son siège social parisien, des solutions innovantes en matière d'enceintes de sonorisation. Ces décennies d'innovation technologique, de conceptions innovantes et d'excellence sonore ont enrichi des événements live ainsi que des sites sportifs et de divertissement dans le monde entier. L'entreprise a ainsi gagné le respect et la confiance des professionnels du son partout dans le monde.

De quoi ai-je besoin ?

Ceci n'est pas une liste exhaustive du matériel dont vous aurez besoin, mais un aperçu général de ce qui est nécessaire pour une application audio immersive Sound xR Image.



Je suis créatif

Une station de travail Nuendo offre un environnement complet et immersif pour la production et le mixage : outils basés sur les objets, monitoring binaural et exportation compatible ADM/OSC, le tout au sein d'une seule et même session. De la première décision créative au mixage final, le flux de travail est intégré, portable et conçu autour de normes parfaitement adaptées aux salles équipées de Sound xR.



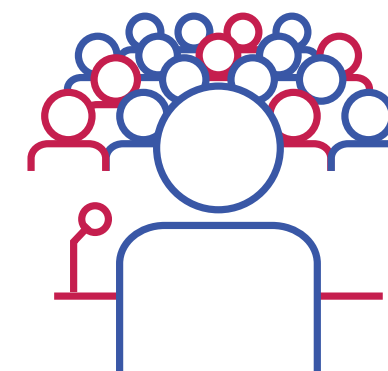
Je suis un théâtre

Une console de mixage numérique Yamaha équipée de la technologie Sound xR permet de rationaliser les productions. Vous aurez également besoin d'un processeur DME Yamaha ou NEXO sur lequel la licence Sound xR Image nécessaire a été activée, et d'une installation appropriée d'enceintes Yamaha, ou, pour les salles de plus grande taille, d'enceintes NEXO, soit uniquement sur la scène, soit disposées à intervalles réguliers le long des murs latéraux et arrière.



Je suis une attraction thématique

Votre contenu audio sera diffusé à partir d'une station de travail audio numérique (DAW), les objets sonores étant traités par un processeur DME Yamaha ou NEXO, puis acheminés vers des enceintes réparties par zone, afin de diffuser le contenu audio adapté à différents endroits de votre attraction thématique.



Je suis un auditorium d'entreprise

Il suffit d'une installation bien plus modeste, composée de seulement 16 enceintes et d'une licence de traitement immersif Sound xR sur un processeur DME, pour transformer la composante audio des présentations audiovisuelles, capter l'attention et l'intérêt de toutes les personnes présentes dans la salle et leur garantir une écoute claire et nette.

Comment puis-je en savoir plus ?



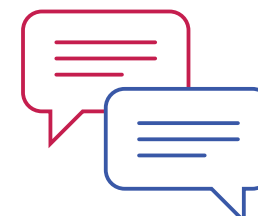
Rendez-vous sur le site Web de Sound xR

Découvrez plus en détail Sound xR sur nexosoundxr.com



Rendez-vous dans un centre de démonstration immersif Sound xR

Vous pouvez tester les systèmes audio immersifs Sound xR dans des centres de démonstration à travers le monde. Rendez-vous sur nexosoundxr.com pour trouver le centre le plus proche de vous.



Parlez-nous de votre projet

Vous pouvez envoyer un e-mail à l'adresse soundxr@nexo.fr



Demander un entretien téléphonique

Indiquez votre numéro de téléphone dans l'e-mail ainsi qu'un créneau horaire vous convenant, et nous vous contacterons.

NEXO
Parc d'Activité
du Pré de la Dame Jeanne
B.P.5
60128 Plailly
FRANCE
Tél. : +33 (0)3 44 99 00 70
Fax : +33 (0)3 44 99 00 30
Adresse électronique : info@nexo.fr



ISO 9001:2015
BUREAU VERITAS
Certification



©2026 NEXO S.A. Tous droits réservés.

Toutes les marques commerciales et marques de service NEXO sont la propriété de NEXO S.A., de ses filiales et de ses sociétés affiliées

nexo-sa.com

Thinking. Inside the box.

NEXO | A
Yamaha
Group
Company