

LESON



INSIDE THE SOUND

DeepStereo Reverb

DeepStereo Reverb Lite

Réverbérateur Audio 3D

Plugin VST3 - AU - AAX

macOS – Windows



Concept

DeepStereo Reverb est une réverbération 3D pensée pour la production audio moderne, du mixage stéréo classique au rendu intégralement binaural. Elle permet de sculpter des espaces cohérents et enveloppants, positionnés avec précision dans le champ 3D, sans jamais sacrifier la musicalité ni le niveau de contrôle exigés par les professionnels.

Aussi efficace en production musicale qu'en post-production immersive, DeepStereo Reverb trouve naturellement sa place dans les workflows audio 3D actuels.



Pourquoi DeepStereo Reverb ?

Aujourd'hui, une réverbération ne se contente plus de simuler une pièce : elle doit devenir un véritable élément spatial du mix, que l'on peut façonner, déplacer et contrôler avec précision.

DeepStereo Reverb crée un pont entre réverbération stéréo classique et effet de salle multicanal, en offrant aux créateurs une maîtrise complète de la géométrie, de la profondeur et du placement spatial de leur réverbération dans l'espace 3D.

Réverbération 3D nouvelle génération

DeepStereo Reverb ne se contente pas d'être un plugin de réverbération de plus : c'est une nouvelle façon de concevoir l'espace sonore, pensée pour répondre aux besoins concrets des professionnels de l'audio :

- Une réverbération qui se comporte comme un véritable élément spatial du mix
- Un contrôle fin de la position et de la géométrie du champ réverbérant
- Un outil créatif taillé aussi bien pour le stéréo que pour le binaural

Caractéristiques principales

Conçu pour les workflows modernes

DeepStereo Reverb s'intègre sans friction dans les environnements de production actuels, de la session stéréo classique au mixage binaural le plus avancé. Il apporte profondeur spatiale, réalisme et liberté créative à tous les mix, d'une simple touche d'ambiance à un espace totalement enveloppant.

Moteur binaural natif, sans coloration

Le moteur binaural de DeepStereo Reverb s'appuie sur une technologie brevetée de « HRTF universelle », qui garantit un rendu cohérent pour tous les auditeurs sans calibration individuelle – donc une perception spatiale fiable, quel que soit l'écouter. Indépendant du système d'écoute, il fonctionne avec n'importe quel modèle de casque ou de paire d'enceintes stéréo standard.

Fonctionne également avec sur haut-parleurs

DeepStereo Reverb fonctionne également avec des enceintes stéréo standard, sans aucune altération du signal audio. L'effet 3D ne sera pas entièrement perceptible – par exemple, avec une source située à un azimut de 180° (derrière à l'arrière de l'auditeur) – mais vous aurez obtiendrez sans aucun doute assurément l'impression la sensation que la scène sonore s'étend au-delà des enceintes.

Positionnement spatial précis

Là où les réverbérations classiques restent figées en stéréo, DeepStereo Reverb offre un placement spatial complet du champ réverbérant :

- **Azim** (azimut) – positionne la réverbération autour de l'auditeur sur le plan horizontal
- **Elev** (élévation) – positionne la réverbération sur le plan vertical
- **Width** (largeur) – contrôle l'étalement spatial du champ réverbérant

Sphere & Contour

Ces deux paramètres définissent la façon dont le champ réverbérant se déploie et enveloppe l'auditeur, permettant une diffusion spatiale à la fois naturelle et créative dans l'espace audio 3D.

Réglages de réverbération classiques (et moins classiques)

- **Size** (taille) – règle l'échelle perçue de l'espace, de la pièce intime au lieu le plus vaste
- **Decay** (décroissance) – détermine la longueur de la traîne, de l'ambiance sèche aux espaces les plus amples
- **Style** – façonne le caractère général du son, du vintage chaleureux et feutré à une esthétique moderne, nette et transparente.

Fonctionnalités détaillées I

Size & Decay

Le paramètre Size agit simultanément sur toutes les composantes temporelles de la réverbération : premières réflexions, clusters et champ diffus.

Pour des raisons liées à l'algorithme du processeur, la durée de la traîne (Decay) dépend directement du réglage de Size. En réglant l'un ou l'autre de ces paramètres à leur valeur minimum, on recrée facilement des espaces acoustiques très confinés ; à l'inverse, des réglages élevés créent l'impression d'espaces particulièrement vastes.

La technologie spécifique développée ici pour l'immersion 3D fait que Size et Decay ne s'expriment pas en unités physiques, mais sur une échelle normalisée de 0 à 100.

Remarque : le traitement étant effectué en temps réel, il est possible d'entendre de légers artefacts audios lorsqu'on modifie le paramètre Size.

Style

Ce réglage agit sur un grand nombre de paramètres internes simultanément. Il a été pensé pour permettre de moduler en douceur la tonalité de l'effet de salle, entre deux styles de réverbération typiques et plutôt opposés :

- **« Vintage »** (valeur -50) : un son “à l'ancienne”, dans l'esprit d'une réverbération à plaque – avec premières réflexions diffuses et discrètes, et une traîne plutôt assombrie.
- **« Modern »** (valeur +50) : un rendu plus précis et plus acoustique – avec premières réflexions nettes et bien définies, et une traîne claire et transparente.

L'intérêt du réglage Style réside dans le fait qu'il permet de naviguer en continu entre ces deux extrêmes, condensant en un seul geste ce qui demanderait ailleurs plusieurs réglages séparés.

Predelay

Ce paramètre règle le délai, en millisecondes, entre le signal d'entrée et le début de la réverbération.

Mod

Ce commutateur active ou désactive la modulation appliquée au signal de réverbération.

Cette modulation n'est pas un effet fixe : elle dépend du réglage de Style, de façon non linéaire. Elle est plutôt marquée côté Vintage, plus discrète (mais toujours présente) au point médian entre Vintage et Modern, et devient de plus en plus subtile à mesure qu'on se rapproche de Modern.

Mod a été pensé pour apporter une touche plus douce et « veloutée » à la réverbération. Toutefois, désactiver la modulation sur certaines sources harmoniques sensibles – en musique classique par exemple – peut apporter un résultat plus fidèle sur le plan tonal.

Fonctionnalités détaillées II

Sphere

Chaque position de Sphere correspond à une disposition particulière des canaux de réverbération dans l'espace 3D.

Comme le montre l'écran de visualisation, chacun des réglages de Sphere organise le son différemment dans l'espace :

- Sphere I : le champ réverbérant vient principalement d'une seule direction
- Sphere II : le champ réverbérant commence à s'élargir
- Sphere III : le champ réverbérant enveloppe l'auditeur
- Sphere IIII : le champ réverbérant remplit tout l'espace sonore 3D

Ces réglages offrent d'entrée quatre expériences d'immersion très différentes. Il est ensuite possible de reconfigurer entièrement le rendu spatial obtenu, grâce aux trois contrôles d'orientation situés à droite de l'écran : Azim, Elev et Width.

La répartition spatiale et temporelle des canaux change elle aussi d'un réglage de Sphere à l'autre, ce qui donne à chacun des réglages sa propre tonalité et sa propre texture. Couplée aux contrôles directionnels, cette richesse de tonalités et de textures démultiplie les possibilités sonores.

Remarque : les paramètres Size, Style et Sphere sont partiellement liés entre eux, du fait de l'architecture interne du réverbérateur, qui rend possible la spatialisation 3D. En résulte un champ de possibilités quasiment infini pour le sound design et les textures immersives.

Contour

Le paramètre Contour permet de moduler la sensation d'espace perçue. À l'instar des autres produits de la gamme DeepStereo, Contour combine plusieurs algorithmes de spatialisation conçus spécifiquement pour l'usage du plugin.

Pour choisir le bon réglage, on peut s'appuyer sur quelques critères d'écoute :

- La largeur de l'effet
- L'intensité de l'immersion 3D
- La densité du champ de réverbération
- Le confort d'écoute global

À propos de l'ordre du traitement de signal :

- Contour s'applique après le réglage Sphere
- Contour n'est pas affecté par les réglages d'orientation

Téléchargement, installation & activation

DeepStereo Reverb se télécharge depuis cette page :

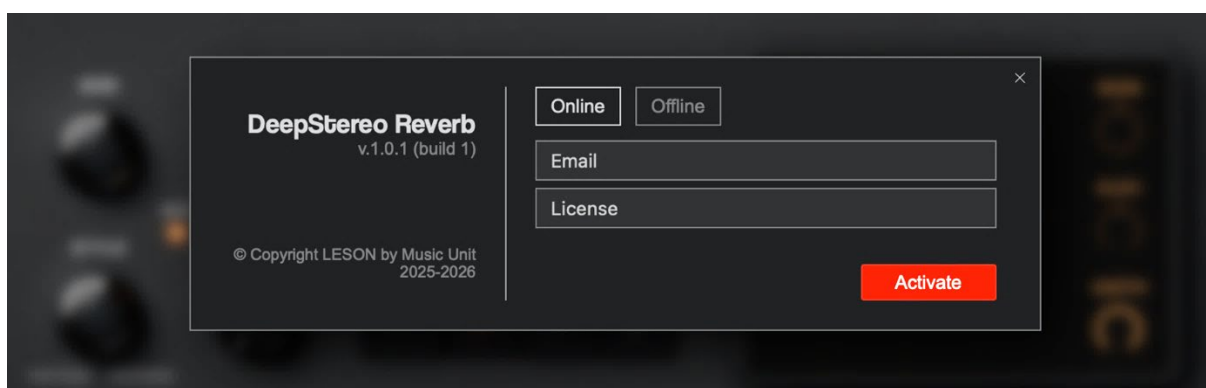
<https://store.musicunit.fr/get/dsr/>

Choisissez votre plateforme – macOS ou Windows – et récupérez l'installateur correspondant.

Double-cliquez sur l'installateur et laissez-vous guider.

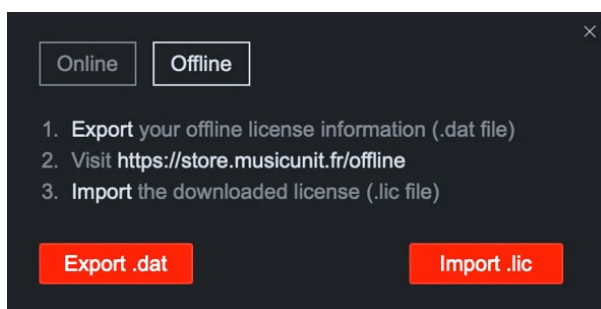
Lancez ensuite votre DAW préféré et insérez DeepStereo Reverb sur une piste audio, dans le format adapté à votre système et à votre DAW – VST3, AAX ou AU.

Dans l'interface du plugin, cliquez sur « ACTIVATE » à côté de l'icône du tilde, en haut à droite, puis renseignez l'adresse e-mail et la clé de licence reçue par e-mail au moment de l'achat.

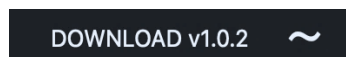


Une activation hors ligne est aussi possible via le bouton « Offline », en suivant ces instructions :

- Exportez vos informations de licence (fichier .dat)
- Rendez-vous sur <https://store.musicunit.fr/offline>
- Importez le fichier de licence téléchargé (.lic)

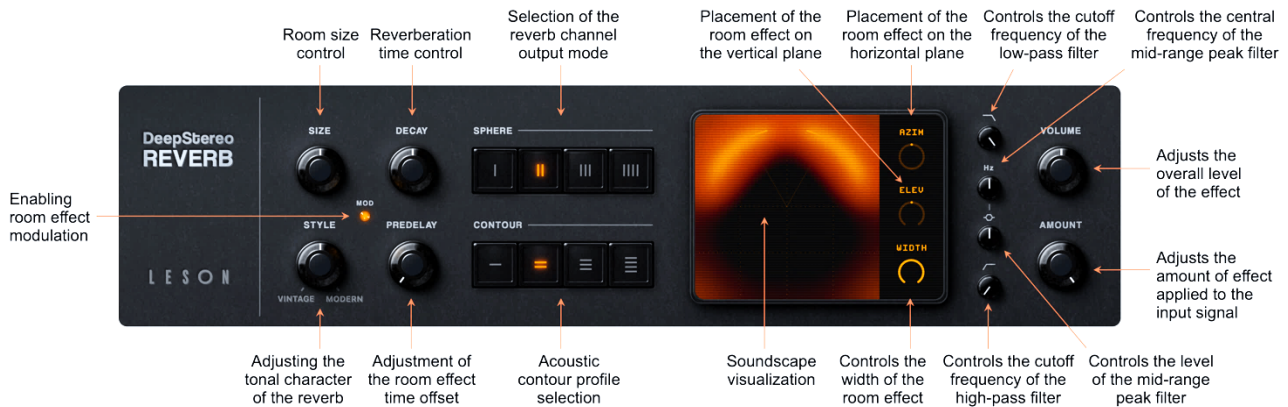


Si le message « Download vX.X.X » s'affiche dans la barre d'outils, c'est qu'une nouvelle version du plugin est disponible : il suffit de cliquer dessus pour ouvrir le navigateur et suivre les instructions de mise à jour.



Interface utilisateur

L'interface de DeepStereo Reverb est répartie en plusieurs zones distinctes. L'écran central affiche l'espace sonore et regroupe les contrôles qui ajustent la distribution spatiale de la réverbération.



Les réglages Sphere et Contour influent directement sur la distribution spatiale de la réverbération, et leur effet se voit immédiatement sur l'affichage central.

Autour de l'écran et des contrôles Sphere et Contour se trouvent les réglages plus classiques de la réverbération : durée, timbre, et autres paramètres de l'effet de salle.

Interface redimensionnable

Il suffit de cliquer-glisser le coin inférieur droit de la fenêtre pour redimensionner l'interface à sa convenance.

Presets

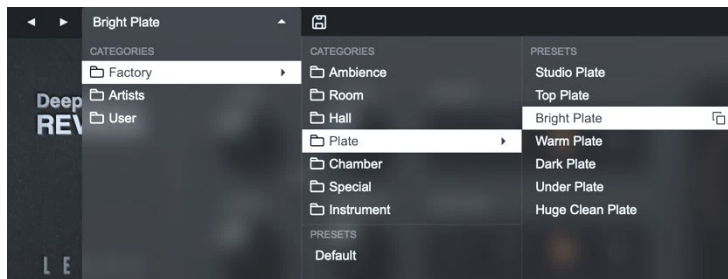
DeepStereo Reverb intègre un navigateur simple permettant de parcourir sa collection de presets d'usine et de presets "Artists" - généreusement partagés par des producteurs partenaires -, et enregistrer ou rappeler vos propres réglages. Les presets d'usine sont classés par catégories familières : Ambience, Room, Hall, Plate, Chamber, Special et Instrument. Les presets Artists sont, eux, directement issus de sessions de mixage.

Au vu des technologies embarquées dans DeepStereo Reverb, certains presets pourront vous surprendre par leur originalité. Pour un usage créatif, certains ont été directement adaptés à des positions précises dans l'espace 3D, reconnaissables à l'ajout d'un suffixe (ou parfois d'un préfixe) : front, rear, side, corner, top, bottom, etc.

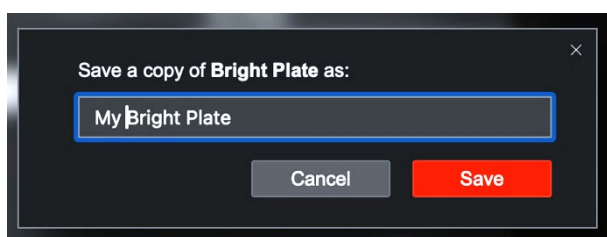
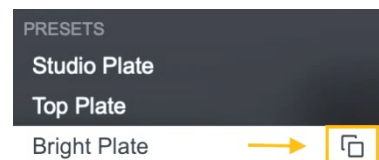
Important : les valeurs de Volume et d'Amount restent inchangées quand vous chargez un preset Factory ou Artists. Que le plugin soit utilisé en insert ou sur un retour auxiliaire, vous pouvez ainsi naviguer entre les presets sans perdre vos réglages de niveau. Ça n'est pas le cas des presets User, pour lesquels tous les réglages sont restaurés.

Éditeur de presets

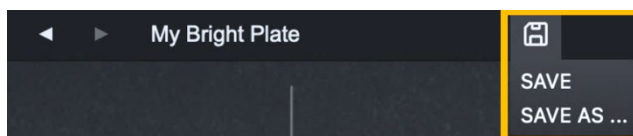
Les flèches « ◀ » et « ▶ », à gauche de la barre de presets, permettent de parcourir l'ensemble de la collection disponible. Cliquer sur le nom du preset en cours ouvre le navigateur, que vous pouvez parcourir librement afin de charger le preset de votre choix d'un simple clic.



À tout moment, il vous est possible de créer votre propre version d'un preset Factory ou Artists en cliquant sur l'icône à droite de son nom : il suffit alors de le renommer pour le conserver dans la section User.

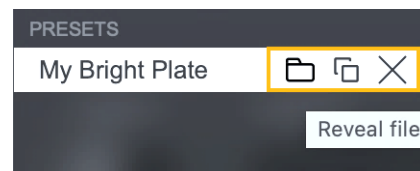


L'icône de disquette dans la barre de presets permet, à tout moment d'une session, d'enregistrer les modifications apportées au preset en cours ou de créer un nouveau preset utilisateur.



Plusieurs actions sont disponibles pour un preset User :

- **Localiser** le fichier – pour le partager, par exemple – via l'icône de dossier. On peut aussi glisser-déposer un preset directement depuis le Finder (macOS) ou le File Explorer (Windows) sur l'interface pour l'ajouter à la collection User.
- **Dupliquer** le preset via l'icône de fichier.
- **Supprimer** le preset via l'icône X.

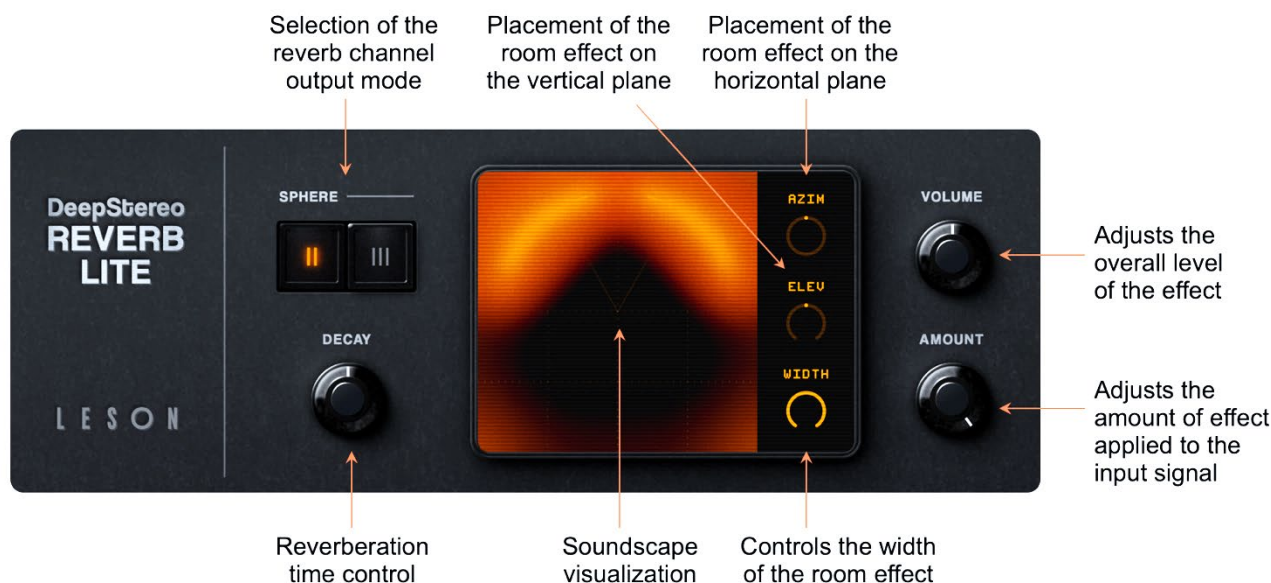


Remarque : dans le menu déroulant, un simple clic charge le preset sans refermer la liste, ce qui permet de tester plusieurs presets rapidement – il suffit de cliquer ailleurs dans l'interface pour refermer la liste. Un double-clic, en revanche, charge le preset et referme la liste automatiquement.

À savoir : les fichiers et dossiers de presets User peuvent être organisés librement dans le Finder (macOS) ou File de fichiers (Windows). Il suffit de fermer puis rouvrir la fenêtre du plugin pour que la nouvelle arborescence apparaisse dans l'interface.

DeepStereo Reverb Lite

DeepStereo Reverb Lite est la version épurée de DeepStereo Reverb : elle donne accès au même moteur de réverbération immersive, avec un jeu de contrôles simplifié.



Les réglages absents de l'interface Lite sont fixés à des valeurs par défaut :

- **Size** : réglé sur 50
- **Style** : réglé sur 0, à mi-chemin entre « Vintage » et « Modern »
- **Predelay** : réglé sur 0 milliseconde
- **Modulation** : toujours active, réglé sur une valeur intermédiaire

Remarque : Decay conserve sa plage habituelle, de 0 à 100 – mais reste lié à une valeur de Size fixée à 50, les deux paramètres étant interdépendants.

L'activation et l'éditeur de presets fonctionnent exactement comme dans DeepStereo Reverb, et tous les presets d'usine de la version Lite sont également disponibles dans la version complète.

Concepts techniques

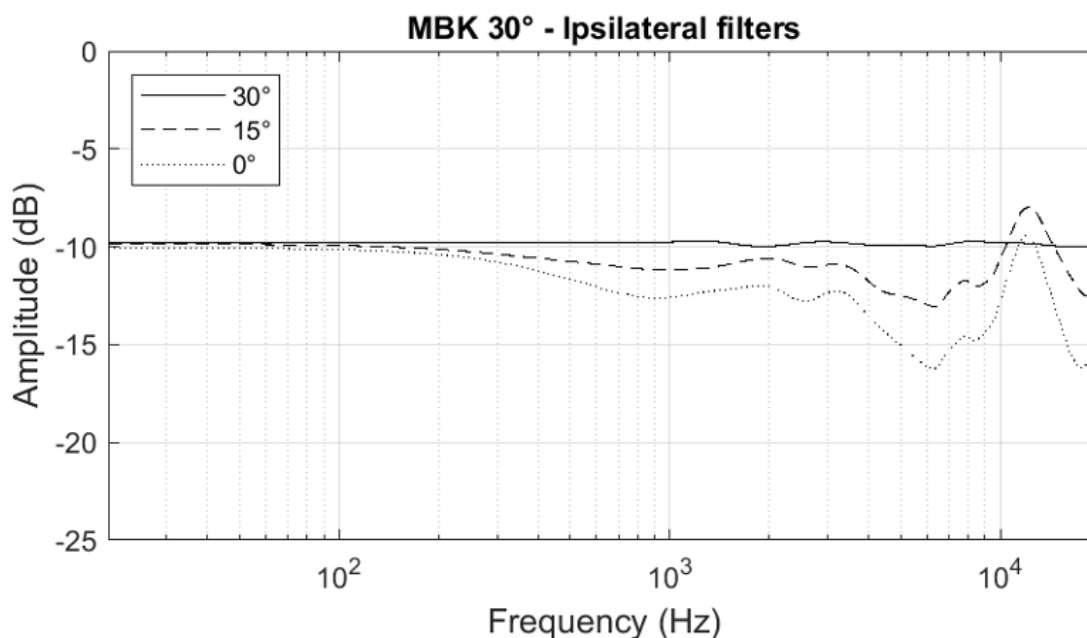
DeepStereo, une technologie binaurale innovante

Le moteur de synthèse binaurale de DeepStereo Reverb part d'un objectif perceptif simple : un auditeur passant d'une écoute sur haut-parleurs à une écoute au casque, doit, à partir du même signal, pouvoir obtenir l'impression d'entendre exactement le même contenu – même équilibre tonal, même intention spatiale –, sans percevoir consciemment l'absence des repères liés à sa propre morphologie, normalement présents à l'écoute sur haut-parleurs.

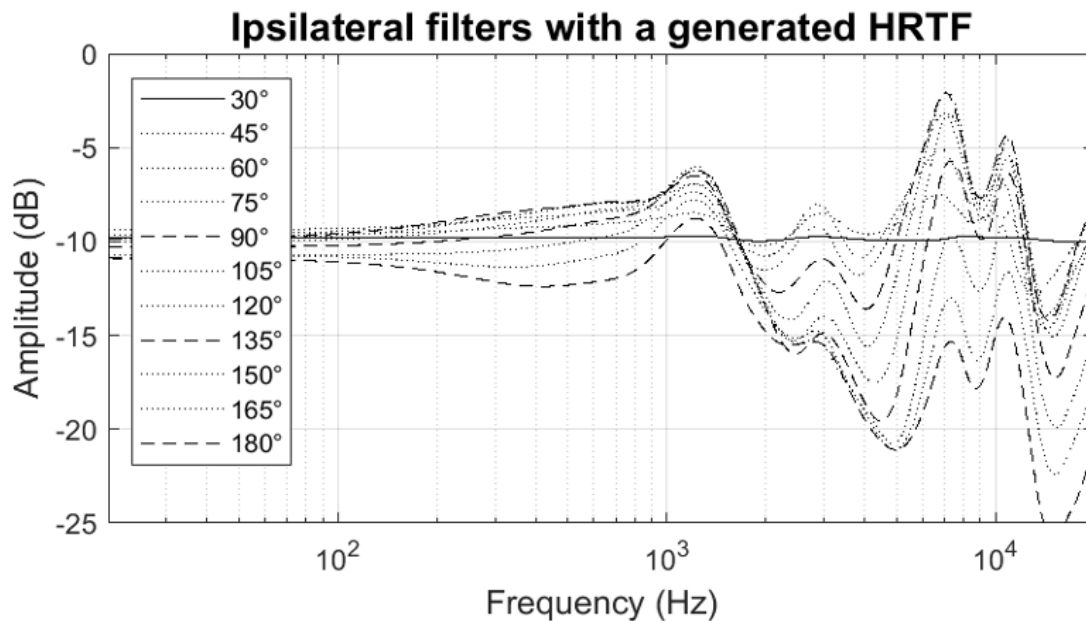
Cette idée s'appuie sur la capacité bien connue de notre système auditif à compenser naturellement les phénomènes acoustiques et morphologiques entre la source et l'oreille, pour garder une perception stable du son. Le moteur DeepStereo suit la même logique pour l'écoute au casque : reproduire une perception équivalente à l'écoute sur haut-parleurs, en neutralisant cette compensation psychoacoustique, tout en préservant les indices spatiaux nécessaires à une localisation stable.

Fonctions de transfert universelles

Les fonctions de transfert utilisées par le moteur DeepStereo proviennent de mesures effectuées sur une centaine de personnes en chambre anéchoïque, moyennées pour obtenir une HRTF statistiquement représentative, puis affinées par un processus de normalisation perceptive. Le principe consiste à définir un angle de référence – généralement celui des enceintes avant gauche et droite – pour lequel la réponse en fréquence du signal ipsilatéral (le signal reçu en premier par l'oreille la plus proche de la source) est la plus plate possible.



Cette normalisation ne concerne que les réponses en fréquence ; elle est ensuite appliquée de façon cohérente sur l'ensemble des amplitudes. Les autres indices de spatialisation – différences de temps (ITD), de niveau (ILD) et de phase (IPD) entre les deux oreilles – restent, eux, entièrement préservés.



On obtient ainsi un espace binaural cohérent, stable et maîtrisable – en préservant les indices sonores de localisation du son et leurs relations spatiales – plutôt que de tenter de reproduire fidèlement les fonctions de transfert (moyennées ou non) propres à chaque auditeur.

Rendu binaural et gestion des interactions entre sources

Appliquer les fonctions de transfert binaurales seules ne suffit pas à garantir une neutralité perceptive totale : si le filtrage du signal ipsilatéral peut être considéré comme neutre pour une direction donnée, la perception finale résulte toujours de la combinaison des signaux ipsilatéral et contralatéral.

Le moteur de rendu binaural DeepStereo intègre donc un traitement dédié qui compense l'influence cumulée des filtres contralatéraux, ainsi que les interactions liées au contenu commun entre plusieurs sources.

Ce traitement garde le mix stable, tonalement comme spatialement, même dans des configurations complexes – sans jamais sacrifier les indices binauraux essentiels à une perception spatiale qualitative.

À propos

Leson by Music Unit

Leson est le studio son « haute couture » de Music Unit, dédié à la conception de solutions audio innovantes. Nos partenaires historiques – artistes, ingénieurs du son, fabricants d'électronique – nous sollicitent pour transformer notre savoir-faire en outils autonomes et accessibles à tous. Nous développons ainsi un portefeuille d'inventions brevetées et de produits audio haut de gamme, pensés aussi bien pour les créateurs que pour les diffuseurs de contenu.



L E S O N
~

Music Unit

Fondé en 2004, Music Unit est un studio français de création musicale et sonore qui aborde l'industrie audio à la fois par la technologie et par la créativité.

Music Unit réunit artistes, producteurs et ingénieurs à la pointe des technologies audio émergentes – audio spatial, IA, VR, AR – animés par le désir de partager leur savoir-faire. Sa mission : offrir au public de nouvelles expériences artistiques.



Contact : Music Unit 28 Rue Kléber 93100 Montreuil / France – support@musicunit.fr

Crédits

Martin Antiphon : développement DSP, audio design

Jérôme Boivin : contrôle-qualité, distribution

Éric de Broche des Combes : design graphique

Alexandre Chaigne : chef de produit, distribution

Julien Chirol : chef d'équipe

Pierre Luzy : audio design & fine-tuning, presets d'usine, manuel utilisateur

Manuel Poletti : développement DSP, audio design & design graphique, manuel utilisateur

Kevin Schires : développement DSP, développement UI, design graphique

Team Leson : design produit

