

SpatSynth 3D-32X, 64X et 48L

The screenshot displays the SpatSynth 3D-64X software interface, which is a complex digital audio workstation (DAW) for spatial audio synthesis. The interface is divided into several main sections:

- 3D Spatial Grid:** A large 3D grid with a blue grid and a central 3D model of a human head. The grid is labeled with MIDI notes (e.g., 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) and coordinates (X, Y, Z, S). The grid is labeled "CC 11" and "CC 12".
- MIDI Piano Roll:** A MIDI piano roll showing a sequence of notes on a grid. The notes are labeled with MIDI numbers (e.g., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64). The piano roll is labeled "Active" and "View / Areas".
- Synthesis Parameters:** A large number of sliders and knobs for controlling various synthesis parameters. These include:
 - Inputs Link:** X, Y, Z, S (0.75, 0.50, 0.50, 1.00)
 - Vol Comp:** Area Volume (8.45)
 - Shape:** Center Comp (Height: 0.60, Width: 0.67, Level: 0.00)
 - OSC 1 (RAW):** SV-F1, Pitch, Key, EG1, LFO1, LFO3, Level (440.0)
 - OSC 2:** SV-F2, Pitch, Key, EG2, LFO2, Level (440.0)
 - OSC 3 (Phase Dist):** Pulse, Reso1, Filter (SV-1, SV-2, SV-3, BQ-F)
 - Dual SV-Filter:** Freq (14080.0), HP, LP, RB, BP, Res, Div (0.50)
 - EG 1:** A, D, S, R, Gate, KEY, LFO1
 - EG 2 (Amp):** A, D, S, R, Gate, KEY, LFO2
 - Amp:** LFO2, Volume
 - Resonator:** Del, MOD, Feed
 - LFO 1:** Rate, PW, MOD, S/H Bal (0.0537)
 - LFO 2:** Rate, PW, KEY, S/H Bal (13.1)
 - OSC / LFO 3 (RAW):** SV-F1, Rate, PW, S/H Bal, MOD, Level (0.0134)
 - OSC / LFO 4:** SV-F2, Rate, PW, S/H Bal, MOD, Level (0.0537)
 - BQ-Filter:** Type (LP), Freq (15000.0), EG1, Q, Peak (0.30), Order (2nd)
 - SV-F 3:** Freq, EG1, LFO2, Res, EG1 (12)
- Visualizations:** A 3D visualization of the spatial audio field, showing a blue and red wave pattern. The visualization is labeled "SpatSynth 3D-64X".

Installation

Les plugins sont disponibles en deux formats : VST3 pour Windows et Audio Units (components) pour MacOS.

Il ne m'est pas possible pour l'instant de permettre leur installation automatique. L'utilisateur devra placer lui-même les deux dossiers contenus dans l'archive du plugin aux emplacements adéquats :

- Windows : /Programmes/Common Files/VST3/
- + dossiers de Presets : /Documents/VST3 Presets/AcousModules
- MacOS : /Library/Audio/Plug-Ins/Components/
- + dossiers de Presets : /User/Library/Audio/Presets/AcousModules

Voir la liste complète des hôtes compatibles sur la page <http://acousmodules.free.fr/ressources.htm>

Problèmes connus (janvier 2020) :

- le rappel d'un Preset peut ne pas fonctionner lors du (re)chargement d'un plugin
- l'hôte crasher lors de la suppression d'un plugin alors qu'il possède des pistes d'automation ou lors du remplacement d'un plugin
- MacOS : le système de Presets est sujet à subir des changements
- MacOS : le rafraîchissement de l'interface graphique peut être lent et saccadé dans certains hôtes et certaines versions de l'OS

Description et utilisation

Le *SpatSynth 3D* fait partie d'un ensemble de plugins qui explorent, chacun d'une manière différente, comment la synthèse du son peut être associée à un traitement particulier de l'espace haut-parlant et comment leur imbrication peut apporter une valeur supérieure à la somme des deux...

Les procédés de synthèse en eux-même sont assez classiques, et une fois la question des interfaces utilisateur assimilée ils ne devraient pas poser de problème pour les personnes qui possèdent déjà une expérience du synthétiseur.

Le *SpatSynth 3D* peut être considéré comme un pinceau ou un tube de couleur qui permet d'appliquer la matière sonore dans l'espace tri-dimensionnel.

Il est conçu pour répondre au geste, à la fois pour le déclenchement du son (notes MIDI) et pour la modulation des paramètres de synthèse et de spatialisation (contrôleurs).

Il est monophonique dans le sens où il ne répond qu'à une seule note MIDI à la fois, mais comme il dispose de trois oscillateurs qui peuvent être combinés de différentes manières on peut obtenir des matières homogènes ou hétérogènes disposant tout de même d'une certaine épaisseur.

Il est disponible en trois versions dont seule la partie spatiale diffère : 32 ou 64 canaux en représentation "3D", et 48 canaux en "layers".

Note : ce plugin nécessite de recevoir des données MIDI pour générer et contrôler le son. Selon la manière dont l'hôte gère la bufferisation, et dû à la mauvaise gestion interne de la distribution des calculs à l'échantillon et par blocs, cela peut conduire à des interruption du monitoring lors de la modulation spatiale (dans Reaper par exemple). Je n'ai hélas pour l'instant pas les moyens d'améliorer cette situation.

La version 32X devrait s'en sortir mieux...

La section de spatialisation

Elle est empruntée aux plug-ins de type *Spat3D* ainsi qu'au *SpatLayers 248-3* pour la version 48 canaux. Au delà de la différence du nombre de sorties, c'est surtout la technique de traitement de l'élévation qui diffère, "3D" versus "Layers", avec les mêmes avantages et inconvénients que dans les autres plug-ins du même type. En bref : les versions 32X et 64X conviendront bien pour les dispositifs maillés réguliers, alors que la version 48L sera plus facile à utiliser avec les dispositions d'enceintes irrégulières et périphoniques. Je vous renvoie aux documents accompagnant ces plug-ins, seuls les particularités propres au *SpatSynth 3D* seront abordées ici.

Note : il n'est pour l'instant PAS POSSIBLE de dissocier les réglages de la section spatiale des ceux de synthèse. Ceci veut dire qu'on ne peut exporter/importer les caractéristiques d'un dispositif spatial pour par exemple les utiliser avec des réglages de synthèse pré-existants.

La méthode logique consiste à régler d'abord la partie spatiale en fonction du dispositif sur lequel on travaille, puis à repartir toujours de ce Preset pour obtenir des sons différents. Ce qui signifie aussi que si le dispositif doit changer il faut le modifier pour TOUS les Presets concernés.

Les modules de synthèse



Le *SpatSynth 3D* est basé sur le schéma classique de la synthèse soustractive, et possède :

- trois oscillateurs de nature différente
- trois filtres de type variable, également différents
- quatre LFO
- deux générateurs d'enveloppe

Il est complété par un multi-délai / résonnateur.

Les oscillateurs



Ils sont tous les trois différents et peuvent être combinés de différentes manières.

L'oscillateur 1 (**OSC 1 RAW**) dispose de quatre formes d'ondes (sinus, dent de scie, triangle et carré) mais sa particularité est de ne pas utiliser d'anti-aliasing, ce qui lui apporte évidemment de la distorsion dans les hautes fréquences, mais également un caractère plus incisif notamment dans les très basses fréquences.

L'oscillateur 2 (**OSC 2**) dispose des formes d'ondes suivantes :

L'oscillateur 3 (**OSC 3 Phase Dist**) est en fait double car il est basé sur la technique de distorsion de phase entre deux oscillateurs à formes d'ondes variées.

La sortie de chaque oscillateur peut être dirigée vers un des filtres en le sélectionnant avec le petit bouton situé à leur droite.

- **SV-1** et **SV-2** représentent les deux entrées du "Dual SV-Filter"
- **SV-3** : le SV-Filter n° 3
- **BQ-F** : le Biquad Filter

Si plusieurs oscillateurs sont routés vers le même filtre, ils sont simplement mixés (en fonction de leur niveau de sortie "Level") et donc seront traités spatialement d'une manière identique.

Les filtres

Ils sont également au nombre de trois, dont aussi un double...



Le **Dual SV-Filter** combine deux State Variable Filters avec mixage variable de leurs sorties, ce qui permet à la fois d'obtenir un filtrage qui peut se transformer d'une manière continue entre les quatre modes, et d'obtenir une certaine indépendance de ses sources.

L'usage de ce filtre n'est pas très évident...

- **Freq** : la fréquence de coupure
- **pad XY** : sélection / mélange des quatre modes LowPass / HighPass / BandPass et BandRejection
- **Res** : la résonance
- **Div** : la divergence entre les deux filtres. À la valeur 50 ils sont confondus et opère comme un seul.
- premier curseur de la partie inférieure : modulation de la fréquence de coupure (source variable)
- **FM 2** : modulation de la fréquence de coupure par l'oscillateur 2
- **Key** : modulation en fonction du numéro de note MIDI
- **EG1** : pré-câblage de la modulation en provenance de l'enveloppe 1
- **LFO1** : en connexion directe

Le **SV-F 3** est un classique 12 / 24 db/oct configurable selon les quatre modes habituels.

Les deux premiers curseurs de modulation (à droite du réglage de la fréquence de coupure) module sa fréquence et le dernier sa résonance. Toutes les sources de modulation sont variables.

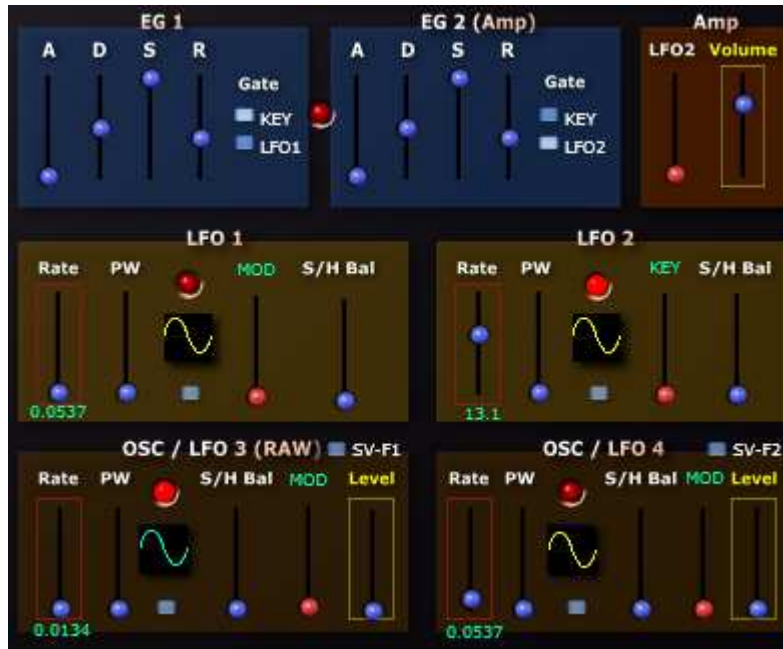
Le **BQ-Filter** (pour BiQuad) peut être configuré comme passe-bas, passe-haut, passe-bande, Peak et Shelf, avec une pente pouvant monter jusqu'au 16ème ordre ! Selon les réglages, il peut provoquer des distorsions importantes ou présenter un fonctionnement un peu curieux...

Seule la fréquence de coupure est modulable.

C'est à la sortie des filtres que s'effectue le routage vers les deux entrées de la partie spatialisation : sélectionner la bulle bleue ou rouge !

Les filtre affectés à la même bulle sont simplement mixés, et donc leurs signaux seront traités spatialement d'une manière identique.

Les modulateurs



Les deux enveloppes sont de la plus simple espèce, la seconde étant pré-connectée au contrôle de l'amplitude.

- **Gate** : elles peuvent être déclenchées par l'entrée de notes MIDI (KEY) ou par un des deux LFOs.

Les quatre LFOs sont un peu plus complexes.

- les **LFOs 1, 2 et 4** comportent les formes d'ondes suivantes : Sinus, Dent-de-scie montante et descendante, Triangle, Carré, Bruit blanc et Bruit rose. Les formes d'ondes de type Bruit sont à vitesse audio (voir le mix S/H ci-dessous)

- le **LFO 3 (RAW)**, comme l'oscillateur 1, ne dispose pas d'anti-aliasing (formes d'ondes : Sinus, Dent-de-scie, Carré, Triangle)

- les **LFOs 3 et 4** peuvent fonctionner comme des oscillateurs. Ils disposent du même bouton de sortie vers les filtres et d'un réglage de Level.

- chaque LFO possède un paramètre **S/H Bal** qui mixe avec la forme d'onde du LFO la sortie d'un Sample&Hold à entrée aléatoire, fonctionnant à la même fréquence

- les entrées de modulation des LFOs comprennent la sortie d'autres LFOs, mais ils sont choisis de manière à ne pas créer de boucles de rétroaction...

Le multi-délai / résonnateur

Il est situé après la section de spatialisation, et travaille donc sur 32, 48 ou 64 canaux.

- **Del** : la valeur initiale des délais appliqués à tous les canaux

- **Feed** : la réinjection

- **Curve** : la courbure de l'évolution des valeurs de délais en fonction du numéro de canal

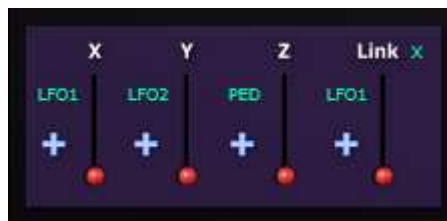
- **Scale** : le décalage progressif des valeurs de délais à partir de la valeur initiale (peut être positive ou négative, attention...)

- **Scatter** : le décalage aléatoire de l'ensemble des valeurs de délai

Les valeurs de délais, d'échelle et d'aléatoire sont modulables par les modulateurs de synthèse, ce qui peut conduire à des choses surprenantes...



Les modulations spatiales



Elles sont peu nombreuses et simples, mais suffisantes pour accompagner la génération du son de mouvements automatiques, pouvant ainsi être synchronisés avec d'autres paramètres du son. Les positions des deux entrées de la section de spatialisation sont modulées ensemble selon les réglages de lien appliqués (Inputs Link), celui-ci étant lui-même modulable (Link). Ces modulations comprennent les sources MIDI externes ainsi que les modulateurs internes. Réglages : sélection de la source de modulation, polarité et amplitude.

Les Presets internes



Chaque plugin dispose d'un ensemble de Presets qui devrait s'étendre peu à peu. Le fonctionnement et l'utilisation du système de Presets n'est pas encore stabilisé pour les versions Audio Unit (MacOS) et doit être utilisé avec précautions. (L'icône en forme de dossier à côté du nom de Preset permet de sauvegarder et de recharger... des Presets. Son principal intérêt actuellement est l'échange et le transfert entre machines. L'importation AudioUnit n'est pas encore fiable.) Note : pas encore disponible dans ce plugin. Il est recommandé d'utiliser le système de sauvegarde intégré à l'hôte.

Les contrôles MIDI

Si toutes les opérations peuvent s'effectuer à la souris, ces plugins deviennent encore plus intéressants avec une surface de contrôle (ou d'autres commandes de ce type).

Compte tenu des variations dans la gestion des messages MIDI dans le format VST3 et de ses applications dans les hôtes je ne pourvois pas pour l'instant les plugins x64 d'affectation directe de numéros de contrôleurs à part le n°7 pour le volume général.

L'utilisateur devra effectuer lui-même la correspondance entre les messages MIDI (ou OSC) entrants et les paramètres d'automation des plugins.

Dans Reaper cela pourra se faire soit par la fonction MIDILearn (avec enregistrement de courbes d'automation), soit au moyen de la fonction Automation MIDI Link (avec enregistrement des séquences MIDI).

Jean-Marc Duchenne
<http://acousmodules.free.fr>
acousmodules@free.fr