

SpatGRIS



Outils pour la spatialisation du son en 2D et 3D

Développés par le
Groupe de Recherche en Immersion Spatiale

G R I S

<http://gris.musique.umontreal.ca/>

Directeur: Robert NORMANDEAU

Programmeur: Gaël LANE LÉPINE

Assistants: Nicola GIANNINI, Jérémie MARTINEAU, Zakary COLELLO

Manuel

SpatGRIS 4.0.1

SpeakerView 1.0.1

ControlGRIS 2.0.1

BlackHole 0.6.1

Janvier 2026



Faculté de musique



Social Sciences and Humanities
Research Council of Canada

Conseil de recherches en
sciences humaines du Canada

Canada

Fonds de recherche
Société et culture
Québec

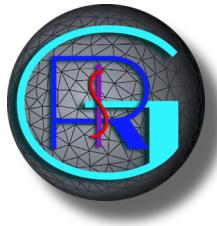
Table des matières

GROUPE DE RECHERCHE EN IMMERSION SPATIALE (GRIS).....	6
I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	6
1.1. SpatGRIS est un outil de spatialisation et de localisation.....	6
1.1.1. Spatialisation.....	6
1.1.2. Localisation	6
1.2. SpatGRIS est un enregistreur et un lecteur	7
1.3. SpatGRIS produit des configurations de haut-parleurs	7
1.3.1. Configuration DOME	7
1.3.2 Configuration CUBE.....	7
1.4. Les haut-parleurs participent à la spatialisation et à la localisation	7
1.5. Qu'y a-t-il de nouveau et d'amélioré?.....	7
2. INTRODUCTION.....	8
2.1. Architecture	8
2.2. SpatGRIS.....	8
2.2.1. L'histoire.....	8
2.2.2. Configuration requise	8
2.2.3. Notes d'installation	8
2.2.4. BlackHole et macOS 14 Sonoma.....	9
2.3. ControlGRIS2	9
2.3.1. L'histoire	9
2.3.2. Configuration requise	9
2.3.3. Notes d'installation	10
2.3.4. AU, VST3, AAX.....	10
2.4. Guide de démarrage rapide	11
3. CONNECTIONS	13
3.1. Connecter la SAN à SpatGRIS	13
3.1.1. Ouvrir SpatGRIS	13
3.1.2. Réglér le niveau de sortie.....	13
3.1.3. Assigner la SAN à BlackHole	13
3.2. Connecter ControlGRIS2 à SpatGRIS	13
3.2.1. Numérotation des canaux audio et OSC.....	13
3.2.2. Couleurs des sources	15
4. CONTROLGRIS2	16
4.1. Introduction.....	16
4.2. Interface graphique	16
4.3. Les barres de défilement	17
4.4. Panneau de configuration	17
4.4.1. Sources.....	17
4.4.2. Configuration Settings	18
MODE.....	18
OSC Port	18
IP Address.....	18
Number of Sources.....	18
First Source ID.....	18
4.4.3. Configuration Controllers	18
4.5. Vues de la spatialisation	19
4.5.1 Vue en mode DOME.....	19
4.5.2. Spans en mode DOME	19

4.5.3. Vue en mode CUBE.....	19
4.5.4. Spans en mode CUBE.....	20
4.5.5. Élévation en CUBE en mode Normal ou Extended Top	20
4.5.6. Élévation en CUBE en modes Extended Top et Bottom	21
4.6. Comment utiliser ControlGRIS2	21
4.6.1. Les raccourcis clavier.....	21
4.6.2. Charger le plugin sur une piste.....	22
4.6.3. Sauvegarde des mémoires et enregistrement des automations.....	22
4.6.4. Rappeler les mémoires.....	23
4.7. Trajectoires abstraites	23
4.7.1. Sources Link.....	24
Azimuth-Elevation (DOME) et X-Y (CUBE) Sources Links.....	24
Z Sources Links (CUBE mode seulement).....	24
4.7.2. Types de trajectoires.....	24
Realtime	24
Drawing.....	25
Maj-Clic en mode Drawing.....	25
Azimuth-Elevation (DOME) et X-Y (CUBE) Trajectory Type	26
Z (CUBE seulement) Trajectory Type.....	26
4.7.3. Un cas particulier : le pendule	27
4.7.4 Modifications des trajectoires.....	27
Dur. per cycle	27
Number of cycles dampening	27
Back & Forth.....	27
Deviation degrees per cycle.....	27
Speed.....	27
Random.....	28
Activate	29
Enregistrement de la trajectoire dans la SAN.....	29
4.7.5. Mémoires et trajectoires automatisées	29
4.8. Trajectoires Sound Reactive.....	30
4.8.1. Trajectoires Sound Reactive en mode DOME.....	31
Spatial Parameters.....	31
Audio Analysis.....	31
Range	31
Offset.....	32
4.8.2. Trajectoires Sound Reactive en mode CUBE	32
4.8.3. Comment se servir des descripteurs audio.....	32
4.8.4. ControlGRIS2, version logicielle	33
5. SPATGRIS	34
5.1. Introduction.....	34
5.2. Modifier la configuration de haut-parleurs et non la spatialisation.....	35
5.3. Réglages (Settings).....	35
5.4. Contrôles	36
5.5. Le DOME et le CUBE	36
5.5.1. DOME	36
5.5.2. CUBE	37
5.6. Le mode HYBRID: DOME et CUBE dans le même projet	38
5.6.1. Qu'est-ce qui est sauvegardé en mode HYBRID ?	38
5.6.2. Quel mode est chargé avec Speaker Setup et Project?	38
5.6.3. Attenuation settings dans le mode CUBE ou HYBRID	38
5.6.4. Conversion de DOME en CUBE et vice versa	39
5.6.5. Spatialisation en 2D et 3D	39
5.7. Dispositif de haut-parleurs	40
5.7.1. Speaker Setup Édition DOME.....	41
5.7.2. Speaker Setup Édition CUBE	41

5.7.3. Add Speaker, Ring, Polyhedron and Grid	42
5.7.3.1. Add Speaker.....	42
5.7.3.2. Add Ring.....	42
5.7.3.3. Add Polyhedron.....	43
5.7.3.4. Add Grid.....	44
5.7.4. Ordre des haut-parleurs et représentation visuelle	44
5.7.5. Exigences minimales.....	45
5.7.6. Sorties directes	46
Sorties directes indépendantes.....	46
Sorties directes spatialisées.....	46
5.7.7. Show Speaker Numbers.....	47
5.8. Sources et Speakers.....	48
5.8.1 Sources non consécutives.....	48
5.8.2. Mute et Solo.....	49
5.8.3. Indicateurs de crête et réinitialisation.....	49
5.9. Les réductions stéréo	49
5.9.1. STEREO.....	49
5.9.2. BINAURAL.....	50
5.10. Enregistrement	50
6. SPEAKERVIEW	52
6.1. Visibilité et raccourcis-clavier.....	52
6.2. Deux applications distinctes	53
6.3. SpeakerView, une application autonome.....	53
6.3.1. Menus	53
6.3.2. Settings.....	54
6.3.3. Caméras.....	54
Orbit Camera Controls	54
Free Camera Controls.....	54
Fulldome Camera Controls.....	55
7. PLAYER	56
7.1. Effectuer un enregistrement pour le PLAYER.....	56
7.2. Ouvrir et lire un projet avec le PLAYER	56
7.2.1. Ouvrir le Speaker Setup pour l'écoute	56
7.2.2. Ouvrir la fenêtre PLAYER et charger les fichiers.....	57
7.2.3. Jouer la pièce	58
7.2.4. DOME dans CUBE ou CUBE dans DOME.....	58
7.2.5. Les sorties directes dans le PLAYER.....	59
7.3. Sauvegarder un projet PLAYER	60
8. MENUS	61
8.1. Menu File	61
8.2. Menu View	61
8.3. Nommer et sauvegarder	62
8.4. Représentations	63
8.4.1. Représentation 3D.....	63
8.4.2. Représentation 2D.....	64
8.5. Performance et charge de travail du CPU.....	64
8.6. Menu d'aide.....	64
9. ADDENDUM	65
9.1. Descriptions des Sources Link	65
9.1.1. Azimuth-Elevation et X-Y	65
9.1.2. Z (Mode CUBE uniquement).....	66

9.2. Descriptions des trajectoires	67
9.2.1. Azimuth-Elevation et X-Y.....	67
9.2.2. Z (Mode CUBE uniquement).....	68
9.3. Messages OSC dans SpatGRIS	68
9.4. Messages OSC dans ControlGRIS2	70
9.5. Open Stage Control	70
9.6. Désinstaller	70
9.6.1. SpatGRIS	70
9.6.2. ControlGRIS2.....	70
9.7. Informations techniques	71
9.7.1. Multiclient	71
9.7.2. Calcul binaural.....	71
9.7.3. Quel mode est chargé avec Speaker Setup et Project, détails?.....	71
10. PROBLÈMES CONNUS ET AVERTISSEMENTS	72
10.1. Problèmes connus.....	72
10.1.1. SpatGRIS, le plugiciel et SpatGRIS, le logiciel.....	72
10.1.2. Volume de BlackHole à 0 dB	72
10.1.3. Accès au microphone.....	72
10.2. Reaper	73
10.2.1. Pistes mono	73
10.2.2. Préférences avec Jack.....	73
10.3. Logic Pro	73
10.3.1. Une seule sortie Surround.....	73
10.3.2. Bouton Activate	73
10.4. Digital Performer 11	73
10.4.1. Automatisation des mémoires.....	73
10.5. Utilisation de SpatGRIS avec des entrées en direct.....	74
II. TRUCS ET ASTUCES	74
INDEX	75



Groupe de Recherche en Immersion Spatiale (GRIS)

Directeur : Robert Normandeau.

Programmeur en chef : Gaël Lane Lépine.

Consultant : Devin Roth, créateur de BlackHole.

Assistants : Nicola Giannini, Jérémie Martineau, Zakary Colello

Anciens programmeurs : Samuel Béland, Olivier Bélanger, Vincent Berthiaume.

Ancien.nes assistant.es : Simone d'Ambrosio, Theo Mathien, Raphaël Néron-Baribeau, Ofer Pelz, Dominic Thibault, Alexis Langevin-Tétrault, Vincent Monastesse, David Ledoux, Yohan Brimicombe, Christophe Lengelé, Mélanie Frisoli, David Piazza. Gabrielle Caux.

Anciens stagiaires: Ludovic Laffineur, Antoine Landrieu, Nicolas Masson, Hicheme Ben Gaied.

Le GRIS a reçu des subventions de recherche d'Hexagram, du FRQSC et du CRSH depuis 2008 et jusqu'en 2028.

Merci à Yohan Brimicombe pour la création du site web : <http://gris.musique.umontreal.ca>

Les versions actuelles ont été développées en 2025 conjointement avec la Société des Arts Technologiques de Montréal.
Remerciements à l'équipe: Edu Meneses, Jean-Michaël Celerier, David Ledoux, Guillaume Riou, Vincent Berthiaume et Marerk Blottièvre.



SOCIÉTÉ DES ARTS
TECHNOLOGIQUES

I. Présentation générale

I.1. SpatGRIS est un outil de spatialisation et de localisation

SpatGRIS fait de la spatialisation et de la localisation. La spatialisation donne à l'auditeur l'impression d'être entouré par le son. C'est une expérience immersive. La localisation est un moyen de placer un son à un endroit très précis dans l'espace et/ou de le déplacer. Les deux concepts peuvent être utilisés en même temps dans SpatGRIS.

I.1.1. Spatialisation

En utilisant ses deux algorithmes DOME ou CUBE, SpatGRIS met en correspondance des sources sonores et une configuration de haut-parleurs. La position des sources est fournie par des messages OSC. La spatialisation est réalisée par un système de haut-parleurs dans un espace physique.

I.1.2. Localisation

Avec l'option des sorties directes (indépendantes ou spatialisées), SpatGRIS permet l'accès direct aux enceintes, par exemple pour gérer les subwoofers, pour placer un son sur une enceinte particulière ou pour utiliser une approche de spatialisation basée sur les canaux (*channel-based*).

1.2. SpatGRIS est un enregistreur et un lecteur

SpatGRIS permet d'enregistrer les sorties des haut-parleurs en mode spatialisé (DOME ou CUBE) ou en mode à deux canaux (STEREO ou BINAURAL); dans deux standards — WAV, AIFF; et dans deux formats — Mono Files ou Interleaved (entrelacé). Avec l'outil PLAYER, SpatGRIS peut jouer n'importe quelle œuvre multicanale enregistrée avec lui.

1.3. SpatGRIS produit des configurations de haut-parleurs

La configuration des haut-parleurs, *Speaker Setup*, peut adopter la forme d'un DOME ou la forme libre d'un CUBE virtuel.

1.3.1. Configuration DOME

Dans le DOME, la distance entre chaque haut-parleur et le centre du DOME est fixe. Les sources sonores ne peuvent être spatialisées que sur la surface du DOME.

1.3.2 Configuration CUBE

Dans le CUBE, les haut-parleurs peuvent être disposés librement dans l'espace. Il n'y a pas de distance fixe entre les enceintes et le centre de la configuration. Contrairement aux configurations DOME, les sources sonores peuvent entrer, traverser et sortir de la configuration. Les sources sonores qui se trouvent à l'extérieur de la configuration peuvent être traitées avec des paramètres d'atténuation (volume et filtre).

1.4. Les haut-parleurs participent à la spatialisation et à la localisation

Chaque haut-parleur a un numéro unique - que ce soit en mode spatialisé ou en sortie directe - et peut être utilisé pour ces deux fonctions : la spatialisation et la localisation, grâce aux fonctionnalités de sortie directe. Un haut-parleur peut faire partie de la spatialisation et être en même temps une sortie directe:

1.5. Qu'y a-t-il de nouveau et d'amélioré?

- Compatibilité avec les versions récentes de macOS, de 11 (Big Sur) à 15 (Sequoia) et les Mac Apple Silicon.
- ControlGRIS2, SpatGRIS4 et SpeakerView1 sont également disponibles pour Windows10 et 11 et Linux.

Nouveautés :

SpatGRIS4, passage à la version 4, Ajouts et correctifs récents

- Mise à jour avec JUCE 8
- SpatGRIS4 et BlackHole possèdent désormais 256 canaux chacun
- Les réglages d'atténuation (Attenuation settings) sont maintenant ajustables de manière continue.
- Il est possible d'assigner les sources à des sorties non consécutives, par exemple dans un périphérique agrégé.
- Speaker Setup Edition en modes CUBE et HYBRID : ajout d'un paramètre Global Sound Diffusion.
- Speaker Setup Edition en modes CUBE: possibilité d'ajouter des groupes et des polyèdres.
- Reference Pink Noise peut être continu ou pulsé.

ControlGRIS2, passage à la version 2, Ajouts et correctifs récents

- ControlGRIS2 est à la fois un plugiciel et un logiciel autonome
- Il passe à 256 canaux
- Introduction des trajectoires basées sur l'analyse du signal audio selon différents descripteurs audio.
- Offre la possibilité de placer des signaux en dehors du CUBE sur l'axe Z.
- La fonction Activate peut être utilisée de manière permanente.
- Uniformisation de la méthode d'entrée des données pour les différents paramètres.
- Ajout de barres de défilement, verticales et horizontales, pour une meilleure visualisation.

SpeakerView1, passage à la version 1, Ajouts et correctifs récents

- SpeakerView1 est maintenant une application autonome, disponible en réseau.
- Les paramètres de communication ont été ajoutés aux Settings de SpatGRIS.
- Plusieurs caméras avec des points de vue différents ont été ajoutées

2. INTRODUCTION

Ces instructions supposent que vous connaissez les outils suivants :

- La SAN (Station Audio Numérique) que vous utilisez, compatible avec les plugiciels AU, VST3 ou AAX.
- Votre interface audio.

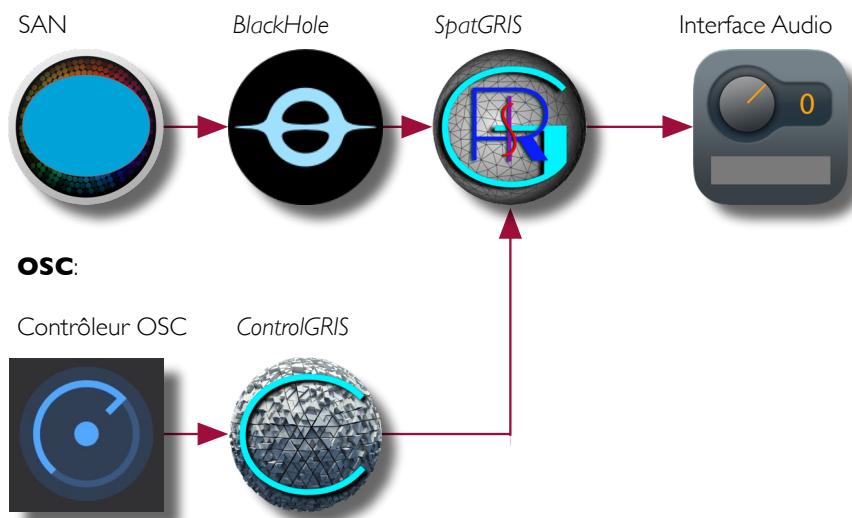
2.1. Architecture

Le système *SpatGRIS* est composé de trois éléments :

- Le plugiciel *ControlGRIS2* où les trajectoires sont conçues et enregistrées dans un SAN (ou tout autre dispositif OSC).
- *SpatGRIS* lui-même qui spatialise le son, en fonction de la configuration des haut-parleurs sélectionnée.
- L'interface virtuelle *BlackHole*¹ qui connecte la SAN à *SpatGRIS*.

L'architecture se présente comme suit (l'audio et l'OSC fonctionnent en parallèle):

Audio:



2.2. SpatGRIS

SpatGRIS est un logiciel autonome qui permet la spatialisation des sons sur différentes configurations de haut-parleurs, en 2D ou en 3D. Il peut être utilisé avec l'interface virtuelle *BlackHole* qui peut fournir jusqu'à 256 entrées et sorties. Les trajectoires sont envoyées à *SpatGRIS* depuis le plugiciel *ControlGRIS2* (ou depuis n'importe quel autre logiciel OSC). La spatialisation audio elle-même est effectuée par *SpatGRIS* et envoyée à l'interface audio.

2.2.1. L'histoire

Le développement de *SpatGRIS* a commencé en 2020. Il s'agit d'une version réécrite de *ServerGris* (2018), de *SpatGRIS2* (2020) et de *SpatGRIS3* (2021). La première version officielle de *SpatGRIS 4* a été publiée en janvier 2026.

2.2.2. Configuration requise

Le logiciel a été testé sur les OS suivants :

- macOS de 11 Big Sur™ à 15 Sequoia™.
- Il est natif sur les ordinateurs Apple Silicon.
- Windows™ 10, 11.

2.2.3. Notes d'installation

- Téléchargez la dernière version de *SpatGRIS* à partir de SourceForge :

<https://sourceforge.net/projects/spatgris4/>

SpatGRIS pour Mac comprend un seul programme d'installation dans le même dossier.

¹ *BlackHole* n'est pas obligatoire. Tout logiciel capable d'envoyer de l'audio à *SpatGRIS* peut être utilisé. *BlackHole* est un plugiciel HAL.

SpatGRIS4

Cela comprend:

- SpatGRIS4
- SpeakerView /
- ControlGRIS2, qui inclut le plugiciel et le logiciel autonome.

Et une série d'installateurs indépendants.

BlackHole:

- L'interface virtuelle BlackHole sous les formats 16, 32, 64, 128 ou 256 canaux audio.

Notes pour les utilisateurs de macOS

- SpatGRIS, SpeakerView, ControlGRIS2 et un dossier d'utilitaires, sont maintenant installés dans un dossier GRIS, dans le dossier Applications. Il est possible de renommer le dossier GRIS (pour avoir plusieurs versions, par exemple), mais il n'est pas conseillé de renommer quoi que ce soit à l'intérieur de ce dossier.
- Pour faciliter la relation entre SpeakerView et SpatGRIS, nous vous recommandons d'autoriser SpeakerView à contrôler votre ordinateur lorsque cela vous est demandé. Si SpeakerView ne le demande pas, allez dans Réglages système... > Confidentialité et sécurité > Accessibilité, et autorisez SpeakerView.

SpatGRIS, SpeakerView, ControlGRIS2 et BlackHole seront mis à jour séparément. Veuillez-vous inscrire à notre infolettre sur <http://gris.musique.umontreal.ca/> pour être informé des mises à jour.

Un contrôleur externe Open Stage Control pour iPad™ est disponible² pour ControlGRIS2.

Un manuel Addendum relatif à ce contrôleur iPad est disponible sur SourceForge.

SpatGRIS pour Windows a un seul programme d'installation :

- SpatGRIS lui-même.
 - ControlGRIS2 sous forme de dossier compressé contenant les différents formats du plugiciel.
- Il n'existe pas de version Windows de BlackHole. Pour les utilisatrices de Reaper™, il existe la fonction ReaRoute, qui fonctionne de manière similaire à BlackHole, mais uniquement pour Reaper. Il est possible d'utiliser Jack sous Windows³. Lorsque BlackHole est mentionné dans le manuel, remplacez-le par ReaRoute ou Jack lorsque vous utilisez Windows.

2.2.4. BlackHole et macOS 14 Sonoma

NOTE : Les nouveaux utilisateurs de BlackHole depuis macOS 14 Sonoma et plus doivent utiliser la dernière version de l'installateur de BlackHole 0.6.1.

2.3. ControlGRIS2

Il existe désormais deux versions de ControlGRIS. La version 1 demeure disponible afin d'assurer la compatibilité avec les projets existants qui l'utilisent. Et à partir de 2026, ControlGRIS2, qui introduit l'analyse de signal. Les deux versions peuvent cohabiter. Ce manuel est consacré à ControlGRIS2. Pour la version 1, consulter le manuel de SpatGRIS 3.3.7.

2.3.1. L'histoire

Le développement de ControlGRIS a commencé en 2019. Il provient de trois logiciels plus anciens, OctoGris (2010), ZirkOSC (2012) et SpatGris 1 (2017). La première version (1.1.0) de ControlGRIS a été publiée en avril 2020. La première version (2.0.1) de ControlGRIS2 a été publiée en janvier 2026.

2.3.2. Configuration requise

Le logiciel a été testé sur les systèmes d'exploitation et les SAN suivants :

- macOS de 11 Big Sur™ à 15 Sequoia; Digital Performer™ 10 et 11; Ableton Live™ 11 et 12; Logic Pro™ 10; Reaper™ 6 et 7; Pro Tools™ 2025.6
- Il est natif sur les machines Apple Silicon.
- Windows™ 10, 11⁴; Reaper™ 6 et 7.

² Il existait un modèle Lemur pour ControlGRIS. La propriété de l'entreprise a changé depuis lors, et nous ne le prenons plus en charge. L'édition précédente de Lemur est toujours disponible sur le site web SpatGRIS3.

³ Pour plus d'informations, voir le lien suivant : <https://jackaudio.org/downloads/>

⁴ Nous n'avons que peu testé sur Windows 11.

2.3.3. Notes d'installation

ControlGRIS2 est inclus dans le programme d'installation de SpatGRIS. Téléchargez la dernière version depuis SourceForge
<https://sourceforge.net/projects/spatgris4/>

Décompressez le fichier téléchargé. Les différents formats seront installés à l'endroit approprié. ControlGRIS2 apparaît dans le dossier "UdeM" de votre SAN.

2.3.4. AU, VST3, AAX

Les versions Mac ont été testées de manière intensive, mais les versions Windows 10 et 11, pas tant que ça !

Les commentaires sont bienvenus.

Voici quelques particularités :

- Utilisez la version AU dans DP et Logic Pro sur Mac
- Utilisez la version VST3⁵ dans Reaper et Live.
- Utilisez la version AAX dans ProTools⁶.
- Pour les autres SAN, consultez leur manuel pour déterminer quelle version est la meilleure.

⁵ La version VST n'est plus soutenue.

⁶ Le plugin AAX pour Windows est signé à l'aide d'un certificat auto-émis. Il n'est pas clair pour l'instant si cela est suffisant pour ProTools et/ou Windows Defender.

2.4. Guide de démarrage rapide

SpatGRIS reçoit des données Open Sound Control (OSC) de *ControlGRIS2*, pour spatialiser les sons dans une configuration de haut-parleurs. Le son est envoyé du SAN à *SpatGRIS* via *BlackHole*.

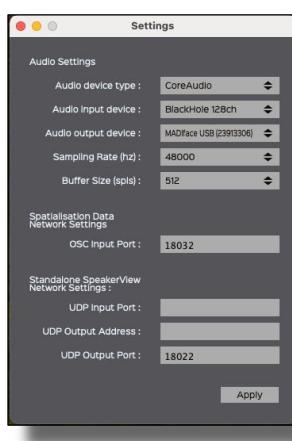
Vous n'avez pas envie de lire le manuel ? Voici les étapes de base pour spatialiser une piste stéréo sur une interface audio standard.

NOTE : Ajustez la taille de la mémoire tampon à la même valeur dans votre SAN et dans *SpatGRIS*. Une valeur de 512, voire 1024 et plus, est recommandée.

Ce guide implique que vous avez installé *BlackHole 128* ou un équivalent.

1. Ouvrez *SpatGRIS*.

2. Ouvrez les Settings (menu File) et attribuez le périphérique d'entrée audio à *BlackHole 128ch* et le périphérique de sortie audio à votre interface audio (ces paramètres sont sauvegardés). Fermer la fenêtre.

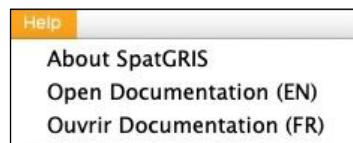


3. Ouvrez un Speaker Setup DOME (menu File ->Templates) ou utilisez celui par défaut.
 4. Ouvrez votre SAN.
 5. Assignez la sortie audio de votre SAN à *BlackHole 128ch*.
 6. Créez une piste stéréo et assignez les sorties à *BlackHole 128ch* 1-2.
 7. Insérez un plugiciel *ControlGRIS2* sur cette piste et mettez-le en mode DOME.
 8. Le nombre de sources devrait être déjà initialisé et réglé sur deux et le First Source ID réglé sur un.
 9. Sélectionnez Circular Fully Fixed dans Sources Link et démarrez votre SAN.
 10. Jouer avec la Source No. 1 et voir le résultat dans *SpatGRIS*.
 11. La couleur des sources est celle des sources sélectionnées dans Sources (les points rouges dans cet exemple).
- Vous êtes maintenant prêt.e.s à jouer et à enregistrer des automations.

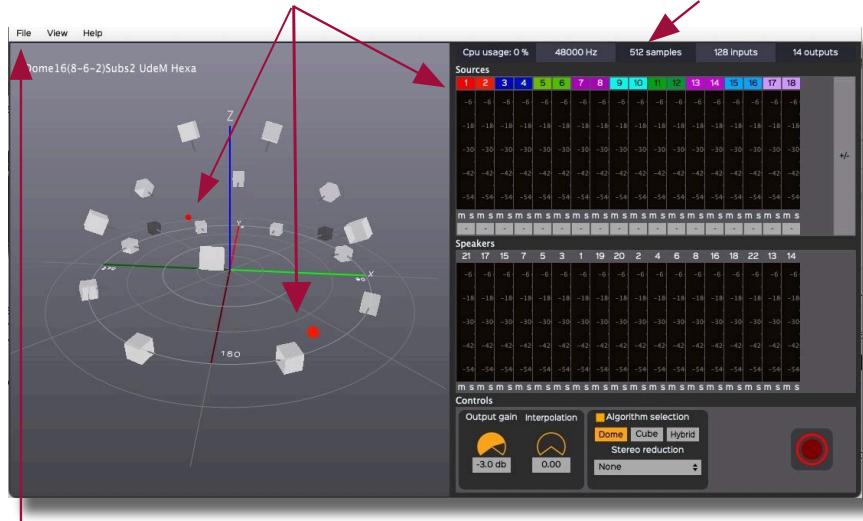
NOTE : Dans chaque piste du SAN, il est obligatoire que les numéros des canaux de sortie audio correspondent aux numéros des sources OSC (définis par le paramètre First Source ID) dans l'instance de *ControlGRIS2* correspondante pour que le son soit spatialisé dans *SpatGRIS*. Si ce n'est pas le cas, la spatialisation sera silencieuse ou ne fonctionnera pas correctement.

Des questions ? Des précisions ? Lisez le manuel !

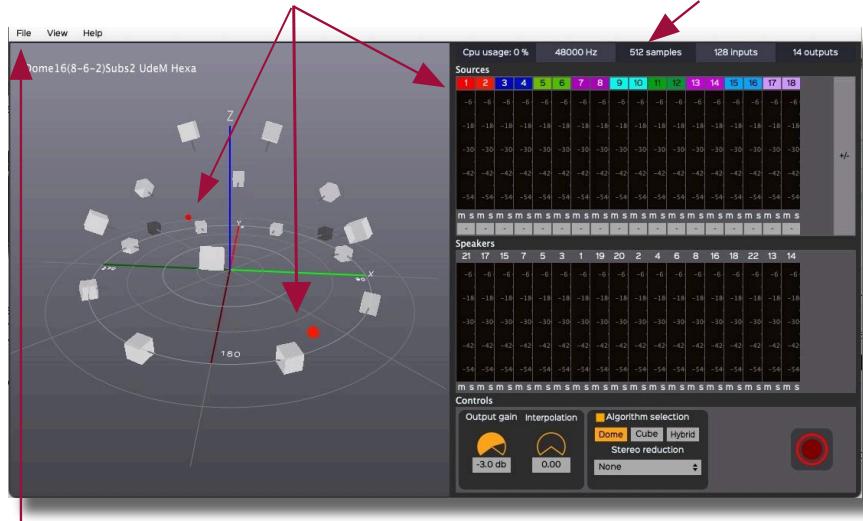
Ce manuel se trouve dans le menu Help :



11. Les points rouges représentent la piste stéréo 1-2

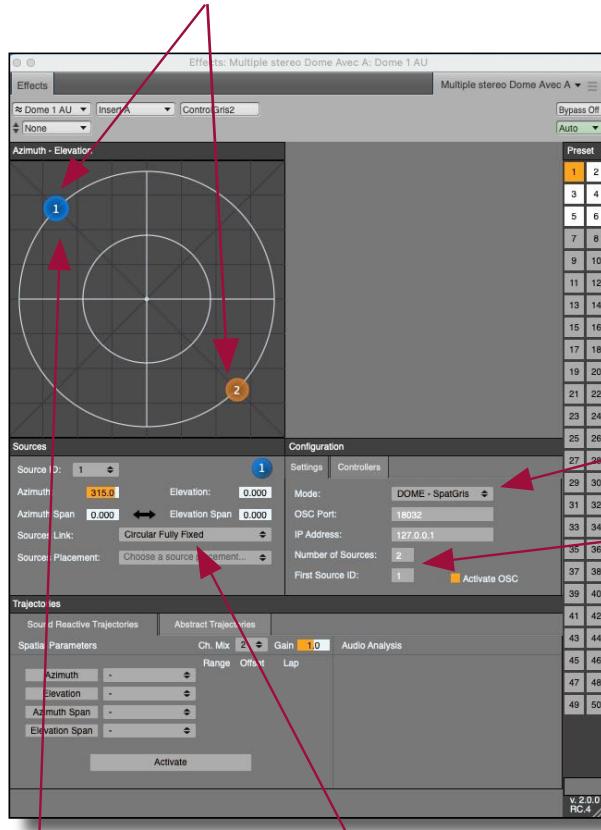


2. Settings (menu File)



3. Ouvrir un dispositif de haut-parleurs DOME (menu File)

6. Ceci représente une piste stéréo



7. Choisir le mode DOME

8. Nombre de sources (2) et ID de la 1ère source (1)

10. Déplacer la source no 1

9. Choisir Circular Fully Fixed

3. Connections

3.1. Connecter la SAN à SpatGRIS

3.1.1. Ouvrir SpatGRIS

La première fois que vous ouvrirez *SpatGRIS*, vous devrez :

- Déterminer le nombre de sources (jusqu'à 256). 64 suffisent dans la plupart des cas, moins de sources signifient moins de charges pour le processeur. Vous pouvez également utiliser l'un des projets inclus dans le menu File -> Project Templates.
- Créer un speaker setup ou en utiliser un dans le menu File -> Speaker Setup Templates.

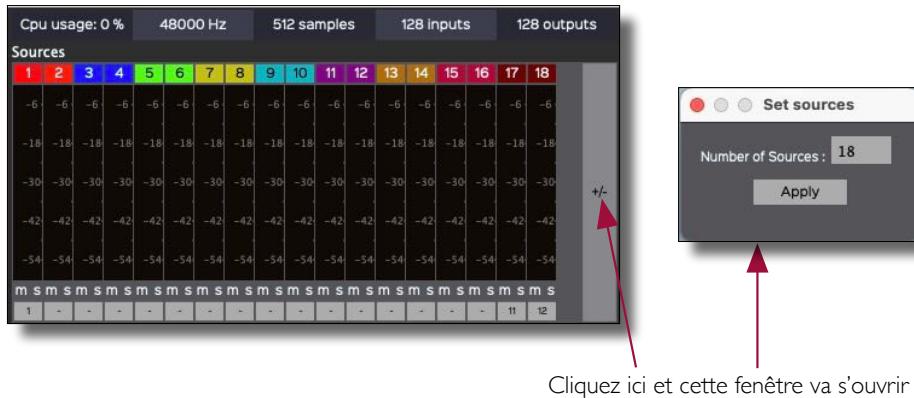
Après ces deux premières étapes, sauvegardez le Speaker Setup et le projet dans un dossier de votre choix. Lors du prochain démarrage de *SpatGRIS*, le dernier Speaker Setup et le dernier projet enregistré seront chargés automatiquement.

3.1.2. Régler le niveau de sortie

Par défaut, le niveau de sortie de *SpatGRIS* est réglé sur le gain unitaire : 0,00 dB. Il peut être nécessaire de l'atténuer ou de l'augmenter, surtout si c'est la première fois que vous essayez le système !

3.1.3. Assigner la SAN à BlackHole

Ouvrez votre SAN et assignez *BlackHole* comme périphérique de sortie audio. *BlackHole* devrait être détecté comme n'importe quelle autre interface audio disponible dans Core Audio. Il est possible d'attribuer un certain nombre de canaux actifs en fonction du nombre défini par la commande Set Sources (icône ±)



Cliquez ici et cette fenêtre va s'ouvrir

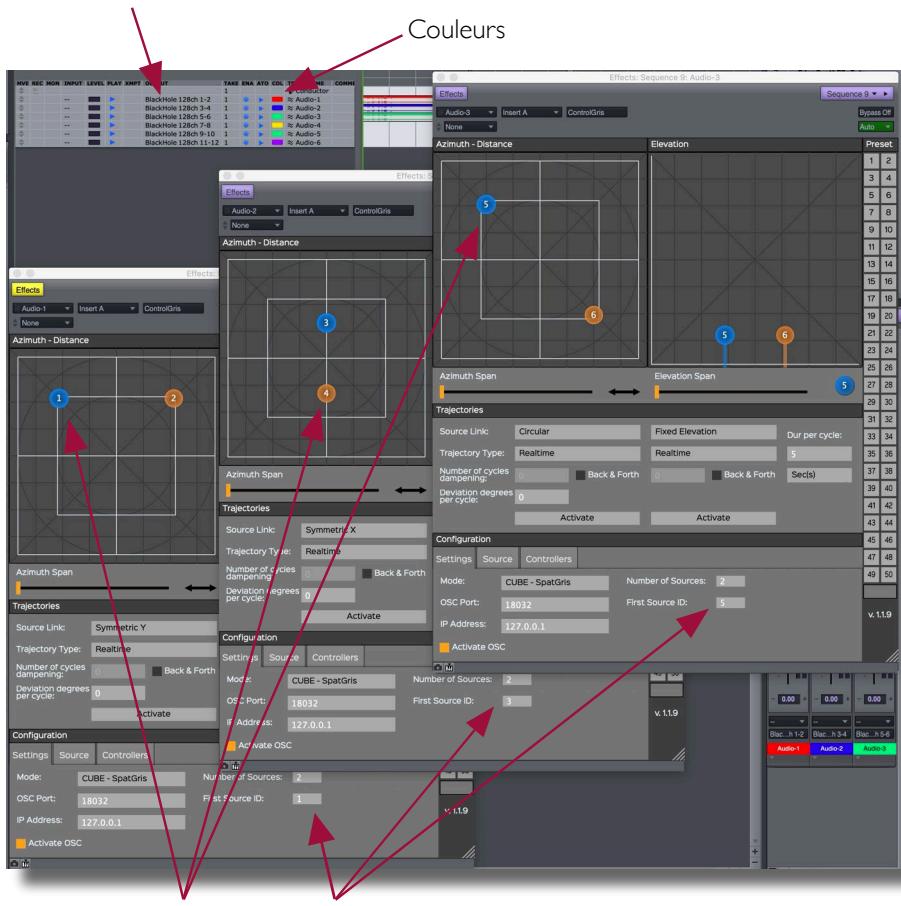
3.2. Connecter ControlGRIS2 à SpatGRIS

3.2.1. Numérotation des canaux audio et OSC

La spatialisation est gérée par *SpatGRIS*, qui reçoit les signaux OSC de *ControlGRIS2*. Il est obligatoire que les numéros des canaux de sortie audio dans la SAN correspondent aux numéros des sources OSC (définis par le paramètre First Source ID) dans l'instance de *ControlGRIS2* correspondante pour que le son soit spatialisé dans *SpatGRIS*.

Dans l'exemple suivant, trois pistes stéréo (rouge, bleu et vert) sont assignées aux paires de canaux *BlackHole* 1-2, 3-4 et 5-6. Les trois instances de *ControlGRIS2* utilisent la même numérotation OSC : 1-2, 3-4 et 5-6.

Numéros des sorties de *BlackHole*

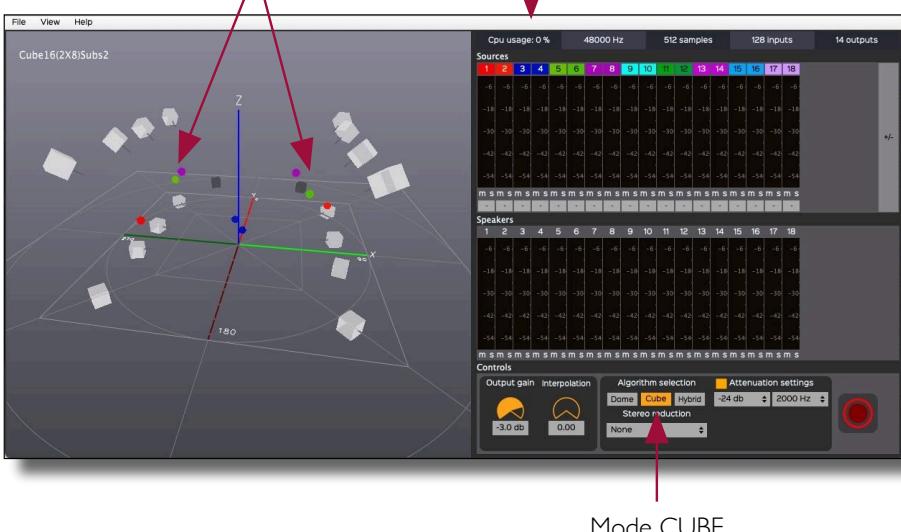


Numéros des sorties OSC dans *ControlGRIS*

Pour que les choses soient claires, il est recommandé d'utiliser le même schéma de couleurs dans la SAN que dans *SpatGRIS*.

Les points de couleur représentent les pistes stéréos

Couleurs



NOTE: Si, par erreur, vous utilisez les mêmes numéros OSC dans plus d'une instance de ControlGRIS2, les sources dans SpatGRIS oscilleront entre différentes positions parce qu'elles recevront deux (ou plusieurs) positions identiques de différents ControlGRIS2. C'est un bon indicateur que quelque chose doit être corrigé.

3.2.2. Couleurs des sources

La couleur des sources peut être réglée sur n'importe quelle valeur en cliquant sur le carré de couleur. Cela ouvre une fenêtre dans laquelle vous pouvez définir les paramètres de la couleur. C'est la couleur que vous verrez dans la fenêtre 2D ou 3D. Si vous utilisez un grand nombre de sources, il est recommandé de concevoir votre configuration de couleurs attentivement.

Après avoir fermé cette fenêtre, vous pouvez attribuer la même couleur à la source suivante sur la droite en cliquant avec le bouton droit de la souris sur une couleur. Vous pouvez ainsi attribuer la même couleur à une paire de sources ou à plusieurs sources contiguës.



4. ControlGRIS2

Un nouveau Logo:



ControlGRIS2 offre deux possibilités, selon le mode choisi dans SpatGRIS:

- DOME.
- CUBE.

Ces deux modes seront expliqués en détail dans la section SpatGRIS.

4.1. Introduction

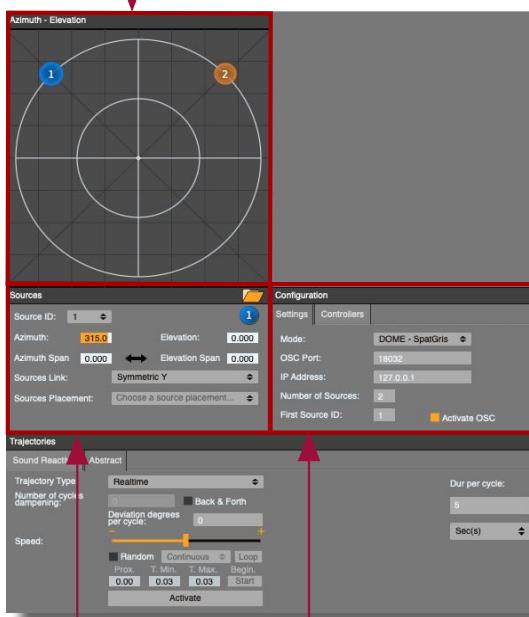
ControlGRIS2 est un plugin/logiciel de spatialisation OSC. Ce logiciel permet de déplacer des sources sonores multicanaux sur un ensemble variable de haut-parleurs. Plusieurs modes de liaison des sources et un système de trajectoires sont fournis pour permettre la spatialisation de sources mono, stéréo, quad, 5.1 ou multicanaux jusqu'à 256 canaux. ControlGRIS2 peut maintenant lire l'audio afin d'en faire l'analyse. Il génère ensuite des données OSC qui sont envoyées à SpatGRIS. L'audio lui-même est envoyé du SAN directement à SpatGRIS via BlackHole.

Ce document décrit les instructions d'utilisation et les fonctions spécifiques à ControlGRIS2. Il est supposé que l'utilisateur ait une connaissance suffisante du logiciel hôte et qu'il peut exécuter les fonctions de base pour le configurer.

4.2. Interface graphique

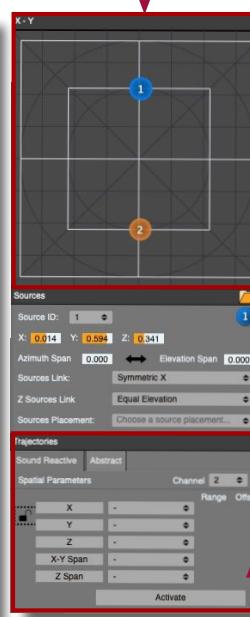
L'interface graphique permet de placer les sources sonores. Elle est légèrement différente en mode DOME qu'en mode CUBE. Dans DOME, la distance étant fixée à 1.00, il n'y a que les paramètres Azimuth et Elevation à régler. En CUBE, les trois paramètres, X, Y et Z sont ajustables sur deux fenêtres différentes.

Azimuth-Elevation (DOME)



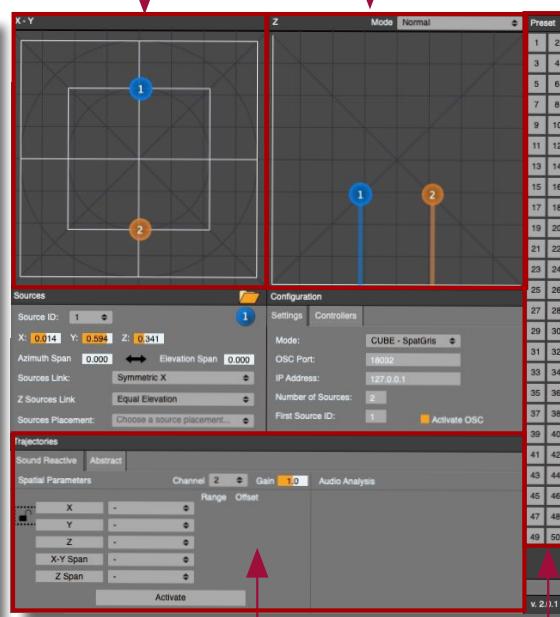
Sources

X-Y (CUBE)



Panneau de configuration:
Settings, Sources

Z (CUBE)



Trajectoires: Sound Reactive ou Abstract 50 mémoires

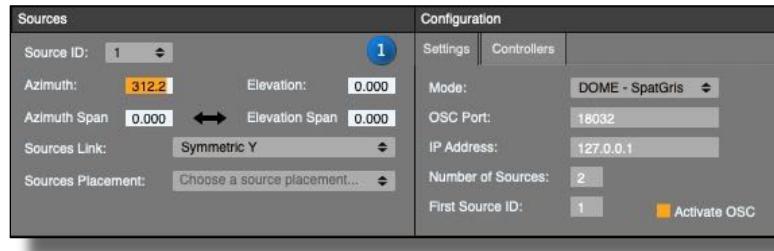
4.3. Les barres de défilement

Une nouveauté de ControlGRIS2 est l'apparition des barres de défilement verticales et horizontales. Il est désormais possible de minimiser la taille du plugiciel, tout en ayant accès à l'ensemble des paramètres disponibles.



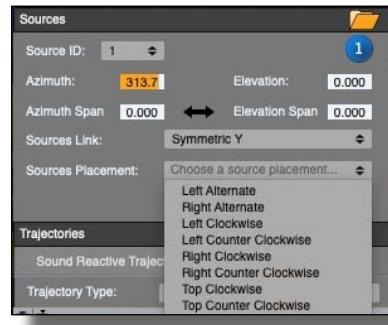
4.4. Panneau de configuration

Le panneau de configuration donne accès aux différents paramètres du plugiciel. Ces paramètres sont regroupés sous deux menus : Sources et Configuration

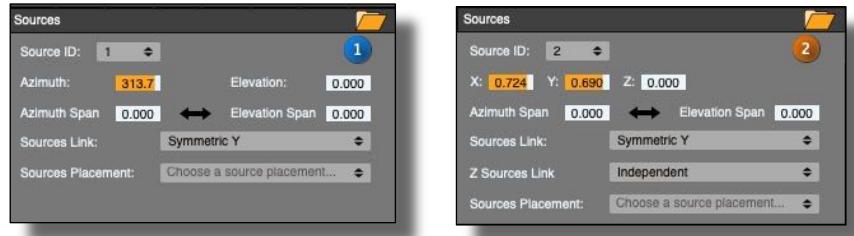


4.4.1. Sources

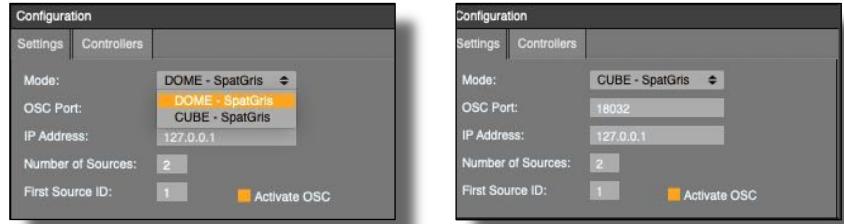
Sous l'onglet Sources, il est possible de positionner précisément les sources en utilisant les zones de texte. Grâce à l'option Sources Placement, il est possible de positionner les sources à équidistance, dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans un ordre alternatif. Pour ce faire, il suffit de sélectionner la répartition souhaitée dans le menu déroulant.



De plus, il est possible d'ajuster manuellement la position de chaque source en entrant ses coordonnées polaires (DOME) ou cartésiennes (CUBE) ou en glissant manuellement la source sur le graphique. Dans le menu déroulant Source ID, sélectionnez d'abord le numéro de la source à déplacer. Ensuite, entrez ses nouvelles coordonnées.



4.4.2. Configuration Settings



MODE

Le mode DOME est basé sur l'algorithme VBAP⁷ conçu par Ville Pulkki. Dans ce mode, l'espace est représenté par un dôme où la distance entre chaque point de la surface et le centre du dôme est égale à 1,00. Le mode CUBE est basé sur l'algorithme original MBAP⁸ conçu par Gaël Lane Lépine. Dans ce mode, l'espace est représenté par un cube à l'intérieur duquel il est possible de concevoir n'importe quelle configuration de haut-parleurs.

OSC Port

Il s'agit du numéro de port OSC pour la communication entre ControlGRIS2 et SpatGRIS. Ils doivent être réglés sur le même. 18032 est la valeur par défaut.

IP Address

La valeur par défaut est 127.0.0.1, ce qui correspond à l'adresse du dispositif interne (c'est-à-dire votre ordinateur). Cette valeur peut être modifiée pour envoyer l'OSC à un ordinateur externe.

Number of Sources

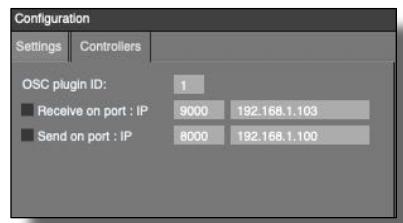
Le nombre de sources par piste correspond au nombre de canaux audio de la piste. Ce nombre est limité à 256 canaux.

First Source ID

Ce numéro doit être unique et différent pour chaque canal audio. Vous devez utiliser les mêmes numéros pour l'audio et pour l'OSC.

Si vous n'avez que des pistes monos, les numéros sont successifs. Si vous avez des pistes stéréo, vous n'aurez que des numéros impairs à placer ici : 1, 3, 5, etc., car les numéros pairs sont automatiquement attribués au canal droit de chaque piste stéréo. Et si vous travaillez avec des fichiers sonores octophoniques, le premier identifiant de source sera 1, la deuxième piste octophonique commencera à 9, etc.

4.4.3. Configuration Controllers



⁷ Vector Base Amplitude Panning

⁸ Matrix Base Amplitude Panning

ControlGRIS2 peut être manipulé par un contrôleur Open Sound Control⁹ (OSC) externe. Il existe une interface réalisée pour Open Stage Control qui permet de manipuler les paramètres de *ControlGRIS2* depuis un iPad¹⁰.

- OSC output plugin ID : pour contrôler différentes instances de *ControlGRIS2*, chacune doit avoir un ID différent.
- Receive et Send doivent être réglés en fonction des canaux OSC appropriés (par défaut : 9000 et 8000).
- Les adresses de port IP doivent être définies en fonction de votre réseau Wi-Fi, qu'il soit public ou local. L'ordinateur et le contrôleur doivent être sur le même réseau. *ControlGRIS2* reçoit automatiquement l'adresse d'entrée de votre réseau. Voir le manuel de Open Stage Control pour plus d'informations.

4.5. Vues de la spatialisation

ControlGRIS2 fonctionne en deux modes différents pour la spatialisation du son : DOME et CUBE.

4.5.1 Vue en mode DOME

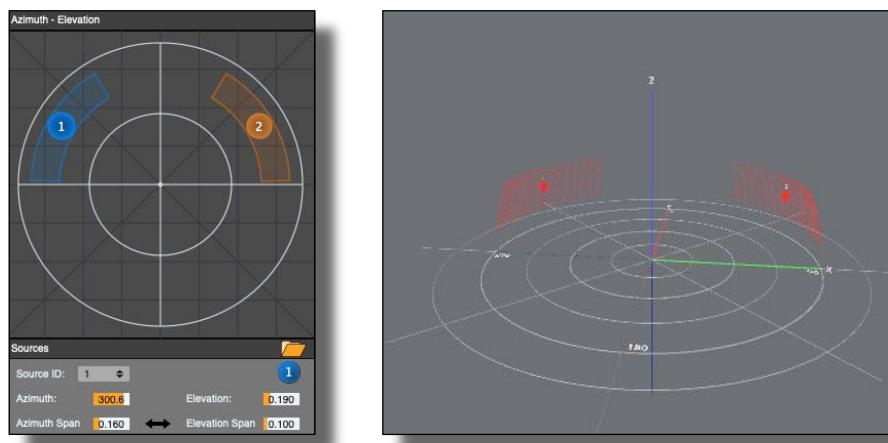
En mode DOME, l'interface graphique est limitée à Azimuth-Elevation. Dans ce mode, le son est spatialisé sur la surface du dôme. Alors qu'une source placée au centre se trouve en haut du dôme, une source placée à la périphérie se trouve en bas du dôme.

Le dôme est représenté ici de haut en bas, avec des exemples d'une source stéréo à gauche et d'une source octophonique à droite :



4.5.2. Spans en mode DOME

En mode DOME, les paramètres de Span sont disponibles pour l'azimut et l'élévation. Le Span permet d'étendre le signal à une zone plus large que la source elle-même. Les Spans ressemblent à un arc de cercle de chaque côté de la source:



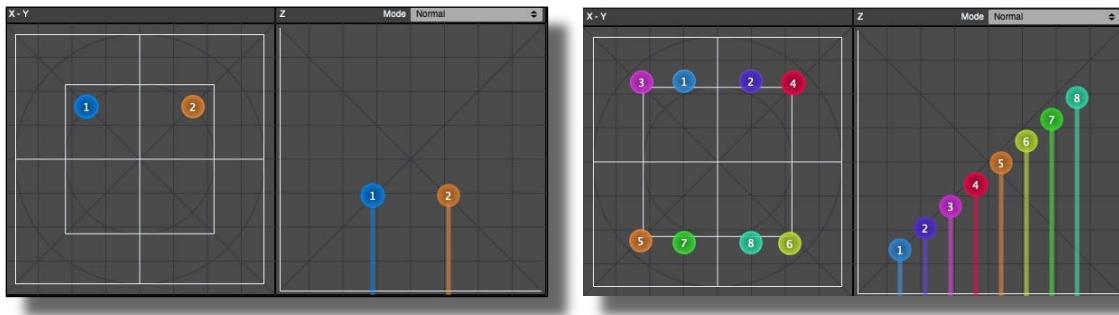
4.5.3. Vue en mode CUBE

En mode CUBE, l'interface graphique est divisée en deux écrans : X-Y et Z. Le mode CUBE ajoute la distance et permet

⁹ <http://opensoundcontrol.org>

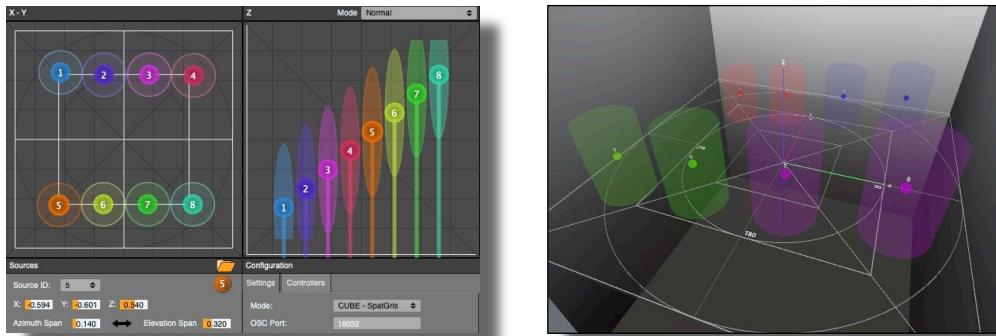
¹⁰ Voir le manuel Open Stage Control pour plus d'informations

de déplacer un son à l'intérieur ou à l'extérieur de la configuration des haut-parleurs (représentée par le carré blanc interne de SpatGRIS). Le CUBE est représenté de haut, à gauche et de profil, à droite (la vue 3D n'apparaît que dans SpatGRIS). Exemples de sources stéréo et octophonique :

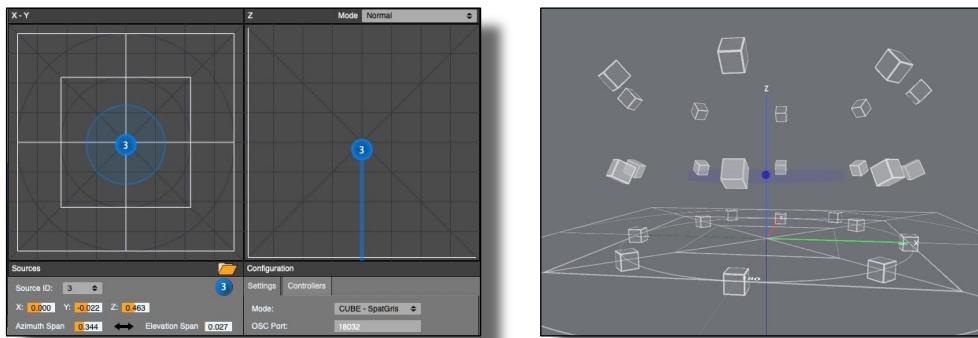


4.5.4. Spans en mode CUBE

En mode CUBE, les Spans ressemblent à un cylindre entourant la source :

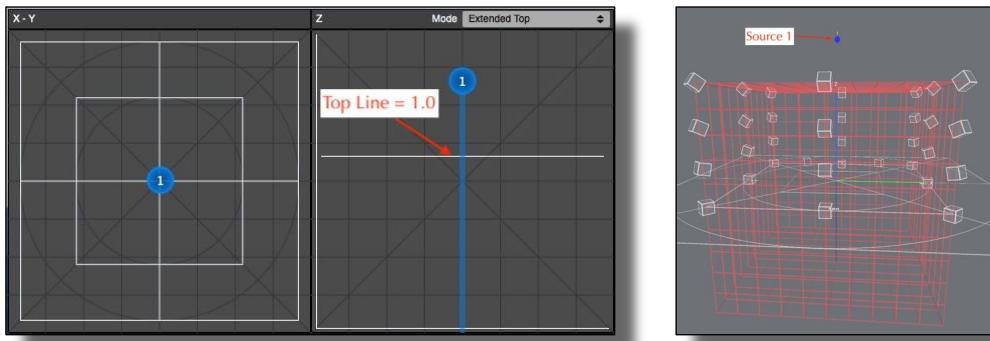


Dans certaines configurations CUBE, où la plupart des enceintes sont réparties sur les murs et le plafond, une source peut être perdue au centre de la salle. Si vous souhaitez créer un disque sonore plat qui n'active que les enceintes situées à la même hauteur que la source, vous pouvez ajouter un peu d'Azimuth Span :



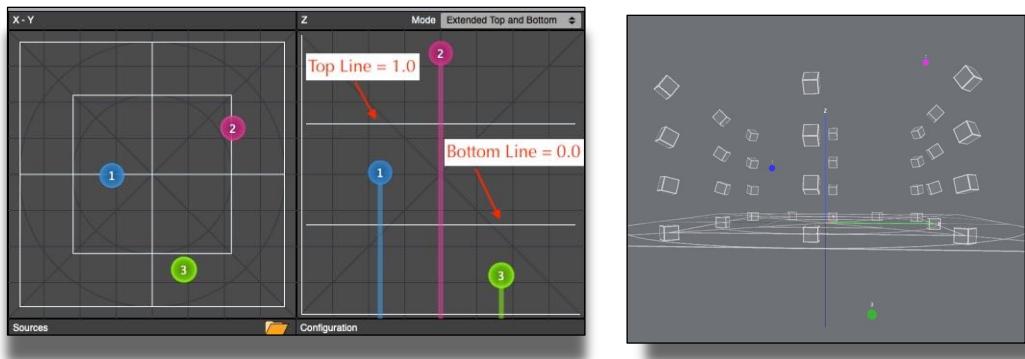
4.5.5. Élévation en CUBE en mode Normal ou Extended Top

ControlGRIS2 offre la possibilité de placer une source en dehors du CUBE sur les axes X, Y, et Z. En mode Extended Top, une ligne horizontale blanche apparaît dans l'affichage de l'élévation. Cette ligne représente la valeur 1,0 utilisée dans le mode Normal. C'est à partir de ce point que les paramètres d'atténuation de SpatGRIS commencent à prendre effet en élévation. Les sources seront filtrées en volume et/ou en fréquences à mesure qu'elles s'éloignent du sommet du CUBE :



4.5.6. Élévation en CUBE en modes Extended Top et Bottom

Une deuxième ligne apparaît en mode Extended Top et Bottom pour atténuer les sons envoyés sous le plancher (pour les chanceux qui ont accès à un cube complet !) La ligne du haut représente la valeur 1.0 du mode normal. La ligne du bas représente la valeur 0.0 du mode normal :



NOTE: Il n'est pas possible de descendre sous le sol dans une sphère complète avec ControlGRIS2 en mode DOME. Il est cependant possible de le faire en utilisant n'importe quel logiciel qui envoie des données OSC directement à SpatGRIS.

4.6. Comment utiliser ControlGRIS2

ControlGRIS2 est un plugin qui peut être inséré sur n'importe quelle piste nécessitant une spatialisation. ControlGRIS2 comprend un système de trajectoire qui peut écrire des mouvements prédéfinis rapidement et efficacement. La fonction d'automation du logiciel hôte permet d'enregistrer et de reproduire les mouvements des sources. Il est donc essentiel de comprendre les différents modes d'automation de votre logiciel hôte préféré.

4.6.1. Les raccourcis clavier

Double-clic pour entrer une valeur numérique:

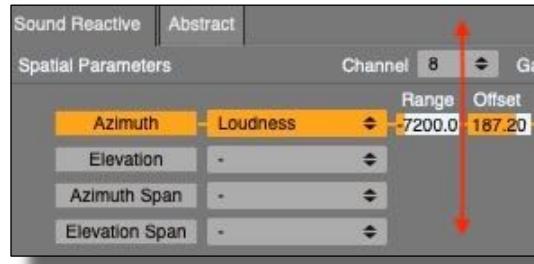


Opt¹¹-clic (⌥-clic) pour remettre une valeur par défaut:

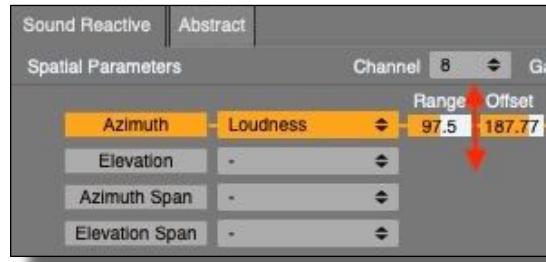
¹¹ Sur Mac, la plupart des claviers identifient Option (Opt), tandis que d'autres identifient Alt pour la même touche. Dans ce manuel, c'est le nom Opt



Clic-vertical pour changer rapidement les valeurs, négatives ou positives:



Maj-clic-vertical pour des valeurs fines:



4.6.2. Charger le plugiciel sur une piste

ControlGRIS2 se charge de la même manière que n'importe quel autre plugiciel AU ou VST3. Le plus souvent, ControlGRIS2 est chargé à la fin de la chaîne des effets de la piste.

NOTE : Dans chaque piste du SAN, il est obligatoire que les numéros des canaux de sortie audio correspondent aux numéros des sources OSC dans ControlGRIS2 (définis par le paramètre First Source ID) pour que le son soit spatialisé dans SpatGRIS. Si ce n'est pas le cas, la spatialisation sera silencieuse ou ne fonctionnera pas correctement.

4.6.3. Sauvegarde des mémoires et enregistrement des automations

Il est possible de sauvegarder certains des paramètres du plugiciel ControlGRIS2 dans les 50 plages de mémoire fournies. Les raccourcis sont les suivants :

- Shift-Clic Numéro de mémoire : Save.
- Clic Numéro de mémoire : Load.
- Opt-Clic Numéro de mémoire : Delete.

Ces fonctions apparaissent sous la ligne 49-50 et clignotent en jaune après une opération :



Ces mémoires vous permettent d'enregistrer et de rappeler uniquement les paramètres suivants :

- Source positions (Azimuth-Distance-Elevation ou X-Y-Z). Ceux-ci peuvent également être automatisés.

qui est utilisé.

Les paramètres qui ne sont pas enregistrés, mais qui peuvent être automatisés :

- Spans.
- Sources Link et Sources Link Alt.
- Speed
- Presets.
- Bypass.

Les paramètres suivants ne sont ni sauvegardés ni automatisés, car ils sont utilisés pour générer automatiquement une trajectoire qui sera écrite par la SAN lui-même :

- Spans link.
- Trajectory Type.
- Dur per cycle.
- Sec(s)/Beat(s).
- Number of cycles dampening.
- Deviation degrees per cycle.
- Back & Forth.
- Activate.

Configuration tab

• L'ensemble de l'onglet Configuration n'est pas sauvegardé dans la mémoire (celui-ci est sauvegardé avec le projet SAN). Il n'est pas conseillé de modifier ces paramètres à l'intérieur d'une piste.

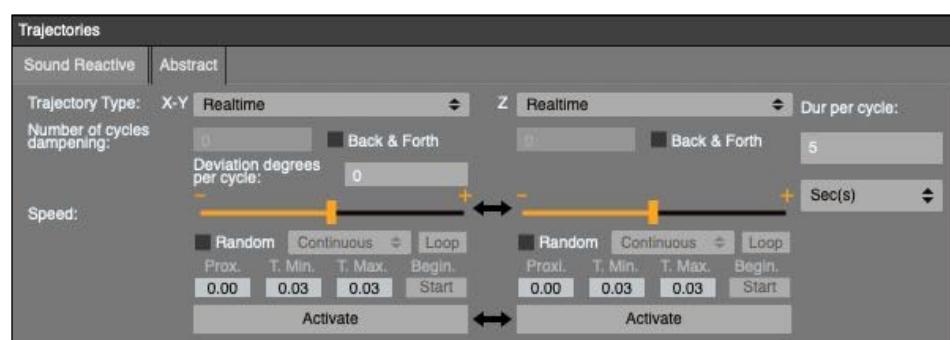
NOTE : Bien qu'il soit possible d'enregistrer la position de toutes les sources dans les prérglages, on ne peut enregistrer que l'automation de la source n° 1 dans le séquenceur. La source n° 1 est le leader, tandis que les autres sources sont des suiveurs.

4.6.4. Rappeler les mémoires

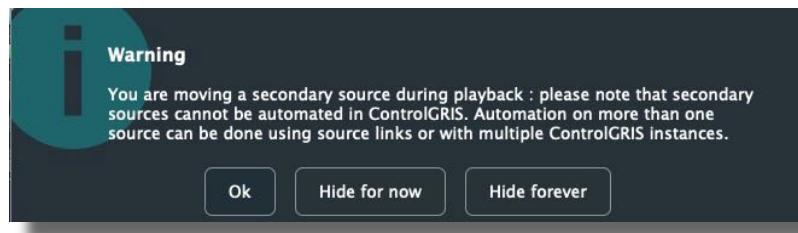
Comme indiqué ci-dessus, les mémoires ne mémorisent que la position des sources. Lorsqu'une mémoire est chargée, les sources sont positionnées en fonction des données stockées. Gardez cependant à l'esprit que votre SAN possède également une mémoire de la position précédente des sources, et que les deux peuvent interagir de manière étrange. Très souvent, ce n'est que lorsque vous démarrez le séquenceur que les sources prennent leur position réelle. Pour éviter toute ambiguïté, la sélection des mémoires peut être automatisée.

4.7. Trajectoires abstraites

Les trajectoires abstraites sont celles qui permettent d'automatiser le déplacement des sources sonores à l'aide de formules mathématiques. Dans le panneau de contrôle Trajectories, sous Abstract, vous pouvez définir et ajuster certains paramètres. Le concept derrière les trajectoires est qu'il y a une source leader, tandis que les autres sont des suiveurs. Seule la source # 1 de chaque instance de Control/GRIS2 peut être le leader.



Si vous essayez d'enregistrer l'automation d'une autre source que la source n° 1, vous obtiendrez cet avertissement :



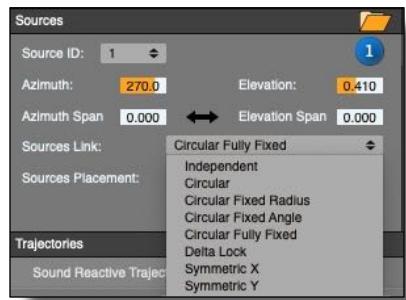
4.7.1. Sources Link

Le mode Independent n'est disponible que pour placer initialement les sources de manière indépendante dans une piste multicanal. Mais la position des sources ne peut pas être automatisée indépendamment. Seule l'automatisation de la source no. 1 peut être enregistrée. Par conséquent, une fois les sources placées, il est nécessaire de choisir une autre Sources Link avant d'enregistrer l'automation.

Azimuth-Elevation (DOME) et X-Y (CUBE) Sources Links

Dans l'onglet Sources, sous le menu déroulant Sources Link, il est possible de choisir différentes façons de relier les sources entre elles. En fonction du nombre de canaux d'une piste audio, certains liens peuvent ne pas être disponibles :

- Mono: seulement Independent.
- Stereo: tous les liens
- Multichannel: tous sauf Symmetric X et Y.
- Des représentations détaillées des liens Azimuth-Elevation et X-Y sont présentées dans l'Addendum 8.1.1.



Z Sources Links (CUBE mode seulement)

En mode CUBE, les Z Links entre les sources sont indépendants des paramètres de X et de Y.

- Des représentations détaillées des Z Links sont présentées dans l'Addendum 8.1.2.



4.7.2. Types de trajectoires

Automatiser le déplacement d'une source est très simple grâce aux différents types de trajectoires disponibles.

- Des représentations détaillées des trajectoires sont présentées dans l'Addendum 8.2.

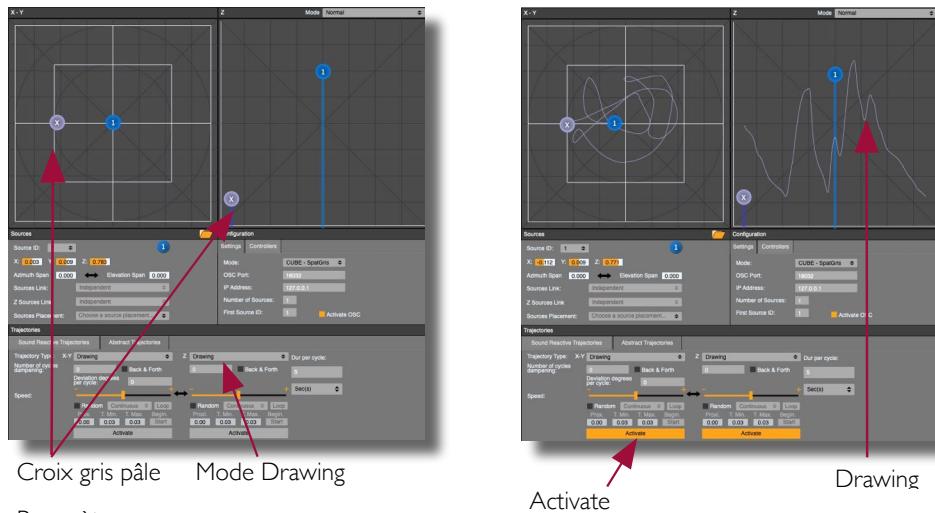
Realtime

Il s'agit de l'enregistrement habituel des automations : vous déplacez un paramètre manuellement (ou plusieurs

paramètres) et cela est enregistré dans la SAN.

Drawing

Le mode Drawing est un mode à main levée. Lorsque vous le sélectionnez, une croix gris pâle apparaît, avec laquelle vous dessinez une trajectoire. La durée de la trajectoire et le dessin sont temporairement stockés dans le plugiciel. Dans Azimuth-Elevation (DOME) ou X-Y (CUBE), c'est la position qui est enregistrée. En Z (CUBE uniquement), c'est la position dans le temps qui est enregistrée. Les deux fenêtres partagent un cycle qui peut être modifié à l'aide des paramètres habituels. Pour voir la trajectoire en action, vous pouvez activer les boutons Activate et jouer la séquence. Lorsque le séquenceur s'arrête, les boutons d'activation redeviennent éteints. Des modifications peuvent être apportées, puis il est possible d'activer à nouveau Activate. Une fois satisfait du résultat, il est possible d'enregistrer la trajectoire dans la SAN.

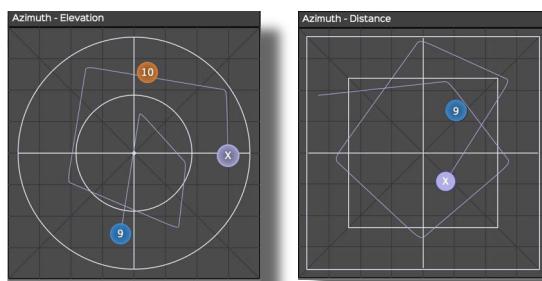


Paramètres:

- Dur per cycle
- Number of cycles dampening
- Deviation degrees per cycle
- Back & Forth

Maj-Clic en mode Drawing

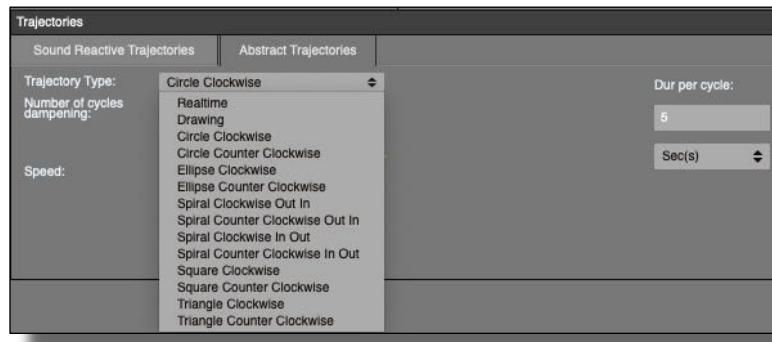
En appuyant sur la touche Maj en mode Drawing, il est possible de dessiner des lignes droites ou des figures géométriques irrégulières dans la fenêtre Azimuth-Elevation (DOME) ou X-Y (CUBE). Chaque fois que vous cliquez, un nouvel angle est créé. N'oubliez pas de cliquer une dernière fois lorsque vous avez terminé !



NOTE: Attention à la trajectoire à main levée, car elle est temporaire. Si vous cliquez n'importe où dans la fenêtre après avoir dessiné une trajectoire, ou si vous fermez le plugiciel ou la session, elle sera automatiquement effacée. Un seul geste peut être enregistré temporairement à la fois. La croix X pourrait être cachée derrière l'une des sources. Il suffit de déplacer l'une d'entre elles pour la retrouver.

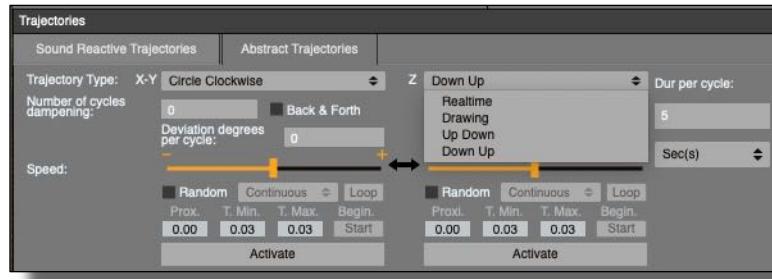
Azimuth-Elevation (DOME) et X-Y (CUBE) Trajectory Type

Un menu déroulant vous permet de sélectionner différents types de trajectoires, tels que le cercle, l'ellipse, la spirale, le carré et le triangle, dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse.



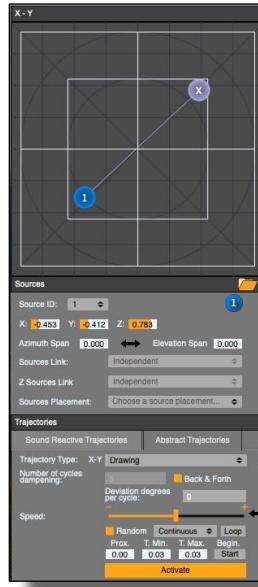
Z (CUBE seulement) Trajectory Type

Un menu déroulant avec différents types de trajectoires vous permet de choisir parmi une variété de trajectoires, telles que Haut-Bas, Bas-Haut.



4.7.3. Un cas particulier : le pendule

Une utilisation spécifique du Shift-Click en mode Drawing peut être utilisée pour concevoir un pendule. Si une simple ligne est tracée avec Shift-Click, elle constitue l'élément de base d'un pendule. Ensuite, les fonctions Dur per cycle, Dampening, Deviation et Back & Forth peuvent être utilisées pour rendre ce pendule très intéressant. Il peut être placé n'importe où dans l'espace.



4.7.4 Modifications des trajectoires

Dur. per cycle

La durée de la trajectoire en second(s) ou en beat(s) (lié au tempo MIDI du séquenceur hôte).

Number of cycles dampening

Le nombre de cycles pendant lequel l'amortissement s'effectuera. La durée totale = Durée par cycle x Nombre de cycles $\times 1,5$. Le Dampening ne fonctionne qu'avec le Back & Forth.

Back & Forth

Trajectoire aller-retour

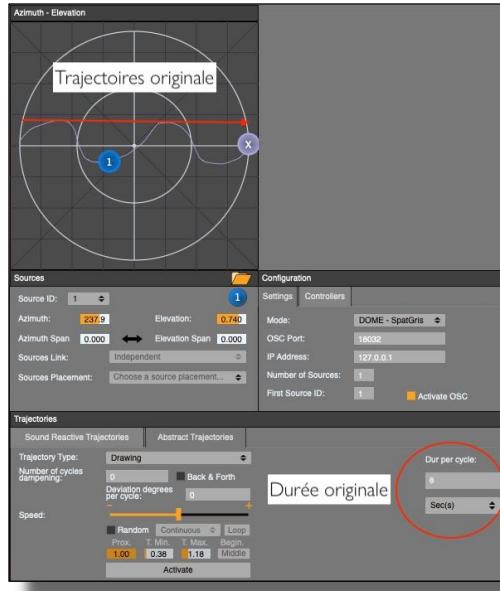
Deviation degrees per cycle

La déviation en degrés par cycle, sur le cercle de 360°.

Speed

Il est possible de faire varier la vitesse d'une trajectoire, en la ralentissant ou en l'accélérant au moyen des réglettes. En mode CUBE, elles peuvent être indépendantes ou liées entre elles. Opt-clic ramène les valeurs au centre. La fonction Speed peut être automatisée.

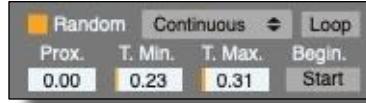




Nous voyons ici une trajectoire en mode Drawing (voir 4.6.2) qui dure 8 secondes. Ce mode est utile pour bien comprendre toutes les modifications possibles avec la fonction Random.

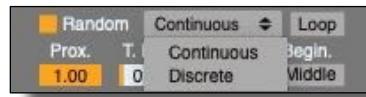
Random

La fonction aléatoire permet de faire varier les paramètres Back & Forth, Deviation degrees per cycle, Dur. per cycle, Speed.



- Continuous ou Discrete

Passage d'un point à l'autre de manière continue ou directement, par saut.



- Loop: On-Off (mode Continuous seulement)

Si Loop est OFF : le prochain point aléatoire choisi se trouvera toujours dans l'étendue de +/- la moitié des points de la trajectoire (multiplié par Prox.). Par exemple, avec une Prox de 1.00, le déplacement de la source ne dépassera PAS la moitié de la trajectoire, dans un sens comme dans l'autre.

Si Loop est ON : le prochain point aléatoire choisi se trouvera dans une étendue de +/- la totalité des points de la trajectoire. Loop ne limite pas le déplacement sur la trajectoire et ne se soucie pas de la distance parcourue dans un sens comme dans l'autre, ce qui fait que la source peut boucler une trajectoire.

- Prox.: Proximity, plus ou moins proche de la valeur de départ.
Échelle de 0.00 à 1.00 en pourcentage de 0% à 100%.

- T Min.: Écart de durée minimum. Échelle de 0.03 à 5.00.

- T Max.: Écart de durée maximum. Échelle de 0.03 à 5.00.

C'est le temps réel en millisecondes. 0.03 équivaut à un déplacement à toutes les 30 ms. (plus facilement observable en mode Discrete). Si T.Min. et T.Max. ont la même valeur, la source se verra attribuer une nouvelle position à intervalles réguliers.

Si T.Min. et T.Max. ont des valeurs différentes, la source se verra attribuer une nouvelle position dans un temps aléatoire compris dans l'intervalle Min-Max.

- Begin: À partir du début (Start) ou du milieu (Middle) de la trajectoire.

Voir les différents exemples de trajectoires obtenues avec la fonction Random au chapitre 4. Trajectoires abstraites, des exemples de la fonction Random dans le document séparé *Trucs et astuces*.

Activate



Le bouton Activate sert à enregistrer les automations des trajectoires dans la SAN.

En appuyant sur celui-ci, il devient orange (comme celui de droite) et ControlGRIS2 attend le démarrage du séquenceur. Lorsque la séquence est lancée, le logiciel démarre la trajectoire selon les paramètres spécifiés. Le mouvement produit peut être enregistré — coordonnées X, Y et Z de la source n° 1 — comme toute autre automatisation. Lorsque le séquenceur s'arrête, les boutons d'activation reviennent à l'état OFF. Il est important de placer la tête de lecture dans la bonne position avant d'appuyer sur le bouton Activate et de lancer la séquence.

En appuyant sur le bouton Activate avec la touche Maj celle-ci devient rouge (comme celui de gauche), ce qui signifie qu'il est activé de manière permanente, même si le séquenceur s'arrête.

NOTE: Prenez garde à ne pas effacer vos données déjà enregistrées.

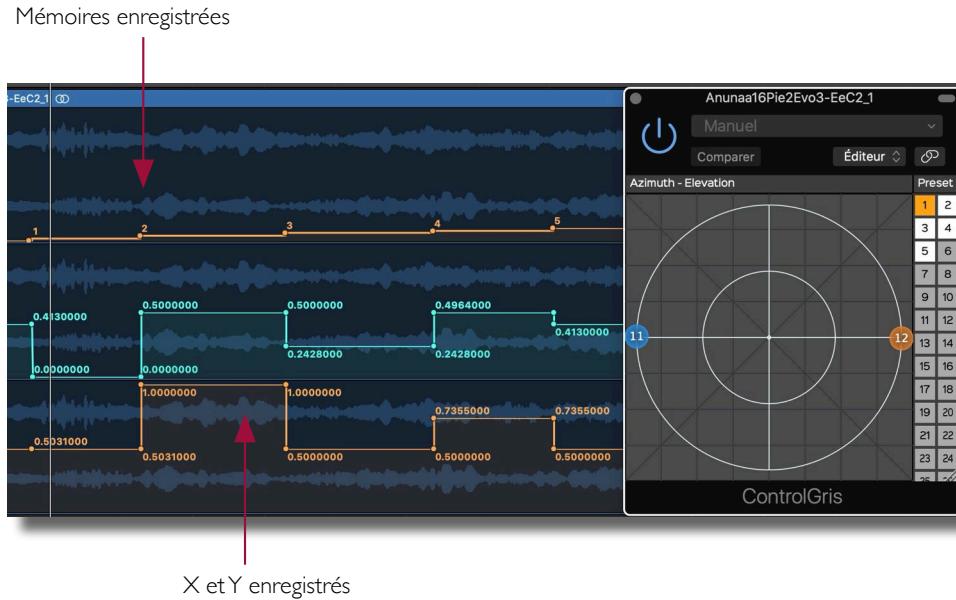
Enregistrement de la trajectoire dans la SAN

Comme expliqué ci-dessus, ControlGRIS2 attend que le séquenceur hôte démarre avant de commencer une trajectoire. Les pistes qui contiennent ControlGRIS2 peuvent être configurées en mode d'écriture (Touch, Latch ou Write — selon les options de votre SAN) pour enregistrer les mouvements des sources comme automations. Ces automations sont alors disponibles pour la lecture et l'édition.

NOTE: Seule la source n°1 (leader) est enregistrée, les autres sources étant des suivreurs. Il est toujours préférable d'enregistrer les automations de trajectoires dans la SAN après avoir trouvé les bons réglages, car cela libère le CPU utilisé par ControlGRIS2.

4.7.5. Mémoires et trajectoires automatisées

Il est possible d'enregistrer la sélection des mémoires dans le séquenceur. Mais pour éviter des informations contradictoires entre les trajectoires automatisées et les presets automatisés (qui mémorisent la position x-y des sources), dans l'enregistrement de l'automation, les coordonnées x et y, enregistrées dans la mémoire, seront automatiquement inscrites dans les courbes x-y de l'automation. Les mémoires automatisées sont conçues essentiellement pour offrir la possibilité d'appliquer des changements soudains dans la position des sources.



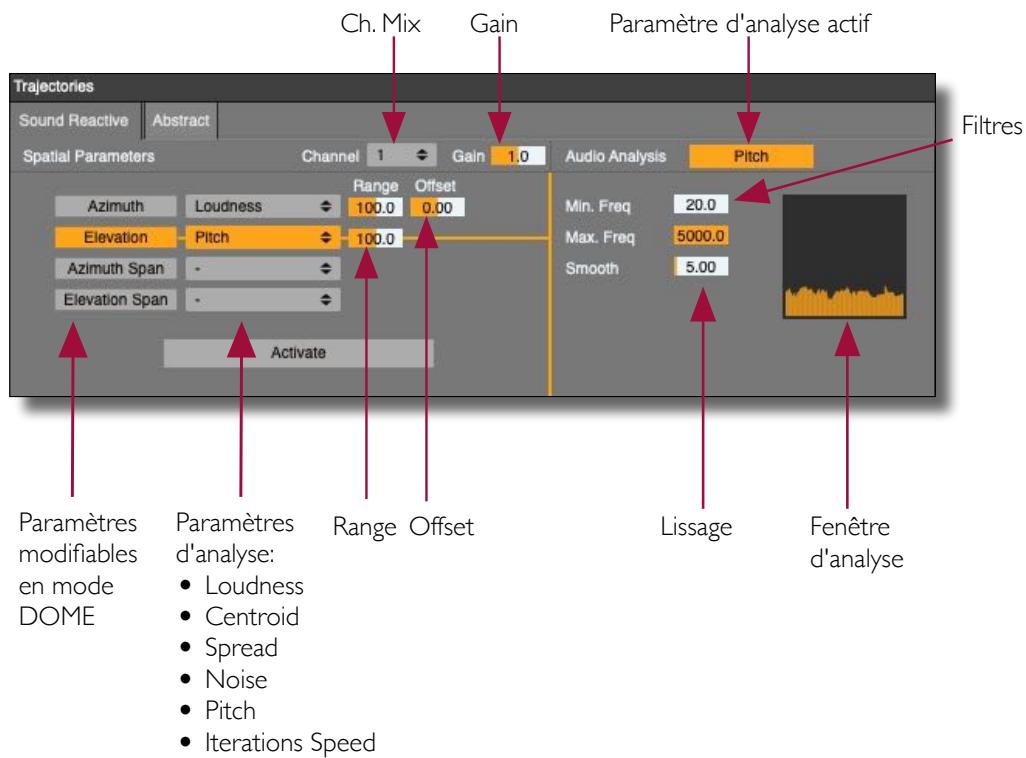
NOTE: Soyez prudent. Si vous écrasez les automations X et Y existantes, elles risquent d'entrer en conflit avec les informations enregistrées dans les mémoires. Vous obtiendrez alors certainement des anomalies audio.

4.8. Trajectoires Sound Reactive

La grande nouveauté de ControlGRIS2 est la possibilité de générer des trajectoires à partir de l'analyse du signal audio qu'on veut spatialiser. Les trajectoires Sound Reactive sont celles qui permettent d'automatiser le déplacement des sources sonores à l'aide de l'analyse du signal audio et de descripteurs audio. Avec cette fonctionnalité, les trajectoires sont dépendantes du contenu audio, elles reflètent les variations internes du signal.

NOTE: Il faut prendre le temps d'expérimenter avec les descripteurs audio, car ils sont loin de représenter une science exacte!

4.8.1. Trajectoires Sound Reactive en mode DOME



Les paramètres qui sont configurables en mode DOME sont Azimuth, Elevation, Azimuth Span et Elevation Span.

Les paramètres d'analyse qui sont disponibles sont:

- Loudness: c'est l'énergie sonore perçue, qui dépend du niveau, de la fréquence, du contenu et de la durée de l'élément sonore. Généralement associé au volume sonore.
- Centroid: le centroïde du spectre est la fréquence moyenne pondérée des fréquences d'un signal, utilisée pour mesurer sa brillance ou son caractère « brillant ». Le centroïde est plus efficace pour les sons bruités, dont la hauteur n'est pas claire.
- Spread: la largeur du spectre harmonique.
- Noise: l'analyse détecte la différence entre un son bruité et un son à hauteur repérable.
- Pitch: la hauteur du son. Fonctionne bien avec des hauteurs très précises.
- Iterations Speed: la vitesse de répétition du son. Cela permet d'analyser des sons itératifs ou percussifs.

Spatial Parameters

- Ch. Mix: Numéro du canal sélectionné pour l'analyse. Ou MIX: l'ensemble des canaux.
 - Gain: Cela permet de diminuer ou d'augmenter le niveau du signal analysé. Nominal: 1.0. Échelle de 0 à 2.
- Le paramètre d'analyse actif est affiché en jaune.

Audio Analysis

Les variables varient selon le paramètre d'analyse sélectionné. Ici, le Pitch:

- Min. Freq et Max. Freq: Filtres utilisés pour l'analyse en Hz.
- Min.: de 20 à 4000 Hz.
- Max.: de 70 à 5000 Hz.
- Smooth: Paramètre de lissage du contenu spectral. 0-100.

NOTE: L'analyse des fréquences graves avec le Pitch fonctionne mieux avec une mémoire tampon élevée de 1024 ou mieux, de 2048.

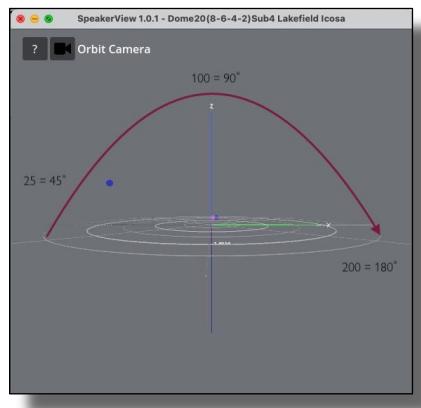
Range

Étendue du registre. Il faut penser le Range comme un parcours le long d'une trajectoire. Cette trajectoire varie selon le paramètre affecté. Un cercle de 360° pour l'azimut; une valeur entre 0 et 1 pour l'élévation.

- De -10 000 à +10 000. Valeur nominale: 100, qui correspond à 100% de la trajectoire.

Selon le paramètre affecté:

- En Azimuth ou en X-Y liés: $\pm 0\text{--}360^\circ$. Exemples: $25 = 90^\circ$; $50 = 180^\circ$; $100 = 360^\circ$. $1000 = 10 \times 360^\circ$; etc.
- En Elevation, X, Y, Z et les spans. Exemples: Elevation en DOME: $25 = 45^\circ$; $100 = 90^\circ$, soit au sommet; $200 = 180^\circ$, demi-cercle, bas-haut-bas (valeur maximale).

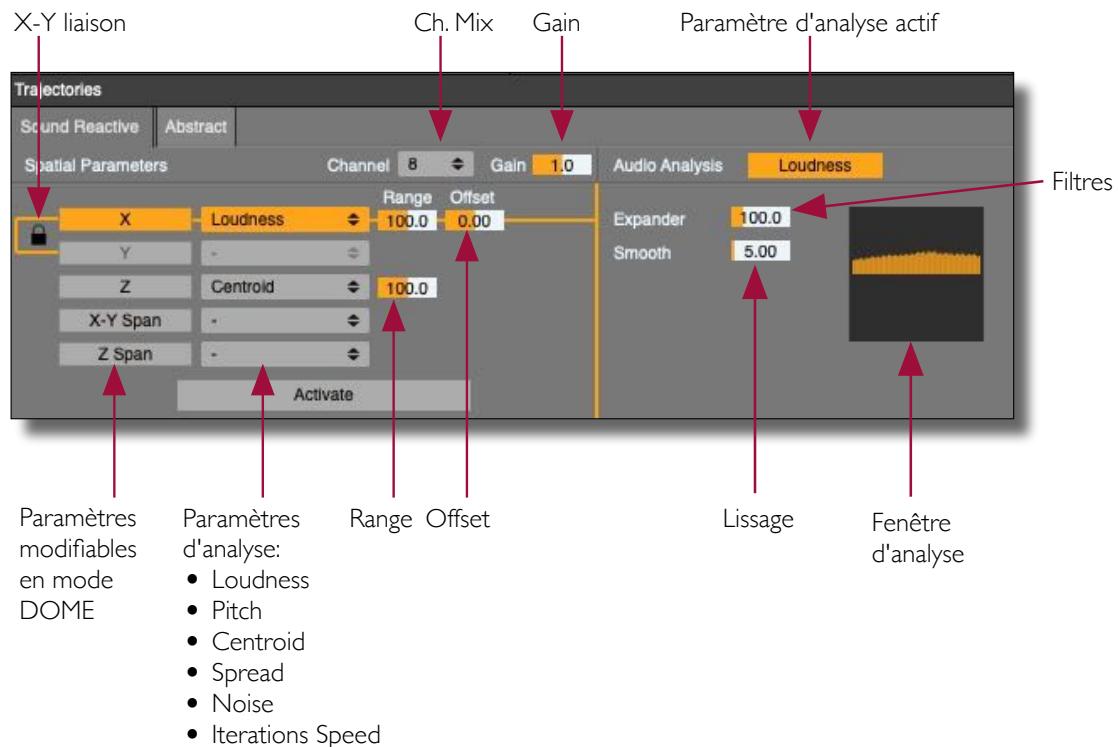


Offset

Écart type par rapport à une moyenne. Cela permet de déplacer toute l'étendue (Range) vers le bas (-) ou vers le haut (+).

- Valeurs variables selon le paramètre affecté.

4.8.2. Trajectoires Sound Reactive en mode CUBE



Les paramètres qui sont modifiables en mode CUBE sont X, Y (qui peuvent être groupés), Z, X-Y Span et Z Span. Les paramètres d'analyse qui sont disponibles sont les mêmes qu'en mode DOME.

4.8.3. Comment se servir des descripteurs audios

Les descripteurs audios ne sont pas précis dans plusieurs contextes. Il est difficile d'obtenir des résultats objectifs et, en

réalité, ce n'est pas leur propos. Il faut beaucoup expérimenter afin d'arriver à obtenir des résultats utilisables pour vos besoins créatifs. Prenez le temps de faire varier les paramètres d'analyse et de vous familiariser avec les concepts qui les sous-tendent.

Pour plus d'informations, consulter le site web de Fluid Corpus Manipulation project (FluCoMa):
<https://learn.flucoma.org/reference/>

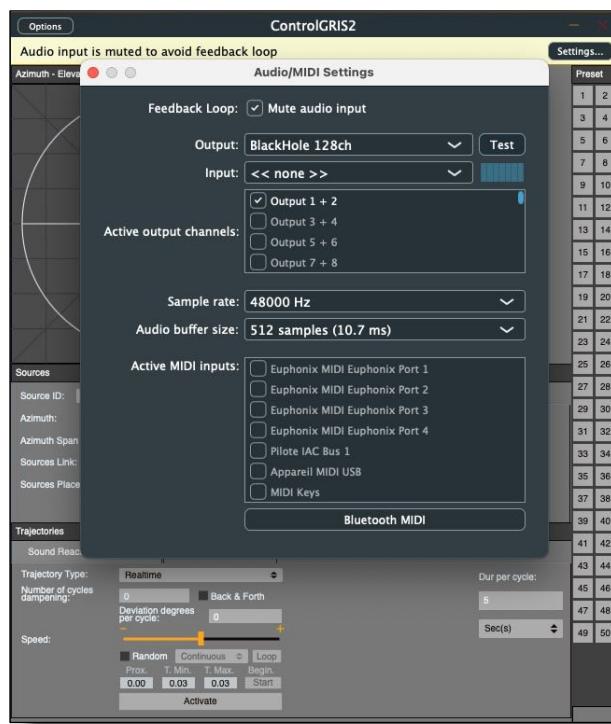
- Loudness
- Pitch
- SpectalShape: Centroid, Spread and Noise
- OnsetSlice: Iterations Speed.

Vous pouvez aussi consulter le manuel de MapSPAT¹²:

<https://github.com/GRIS-UdeM/MapSPAT/blob/main/MapSPAT-UserManual.pdf>

4.8.4. ControlGRIS2, version logicielle

Il existe maintenant une version logicielle de ControlGRIS2. Elle ressemble presque en tout point à la version plugicielle. Sauf que celle-ci offre la possibilité de contrôler SpatGRIS sans avoir à l'insérer dans un séquenceur. La version autonome possède 256 canaux OSC, un port d'entrée audio (inactif pour le moment) et un port de sortie audio. Les trajectoires Sound Reactive sont inactives, puisque déconnectées d'une entrée audio.



Une des fonctions de cette version est la possibilité d'importer de SpatGRIS un Speaker Setup afin de distribuer automatiquement les pistes audios provenant d'un séquenceur vers SpatGRIS. Cela permet de dépasser la barrière du nombre de pistes permises dans les pistes audios de la plupart des séquenceurs.

Il est maintenant possible d'importer des Speaker Setup provenant de SpatGRIS dans ControlGRIS2. Cela se fait à partir du petit dossier affiché dans l'onglet Sources. En cliquant sur le dossier, on ouvre une fenêtre standard qui donne accès au bureau. Pour ouvrir un Speaker Setup, il suffit de l'ouvrir d'abord dans SpatGRIS et de le sauvegarder dans votre ordinateur. Et de l'ouvrir ensuite dans ControlGRIS2. Cette fonction est disponible dans la version logicielle seulement.



¹² <https://github.com/GRIS-UdeM/MapSPAT>

5. SpatGRIS

- SpatGRIS fait de la spatialisation et de la localisation.
- SpatGRIS est un enregistreur et un lecteur.
- SpatGRIS fabrique des dispositifs de haut-parleurs.

5.1. Introduction

SpatGRIS comporte trois composantes qui sont sauvegardées de manière indépendante : Project, Speaker Setup et Settings.

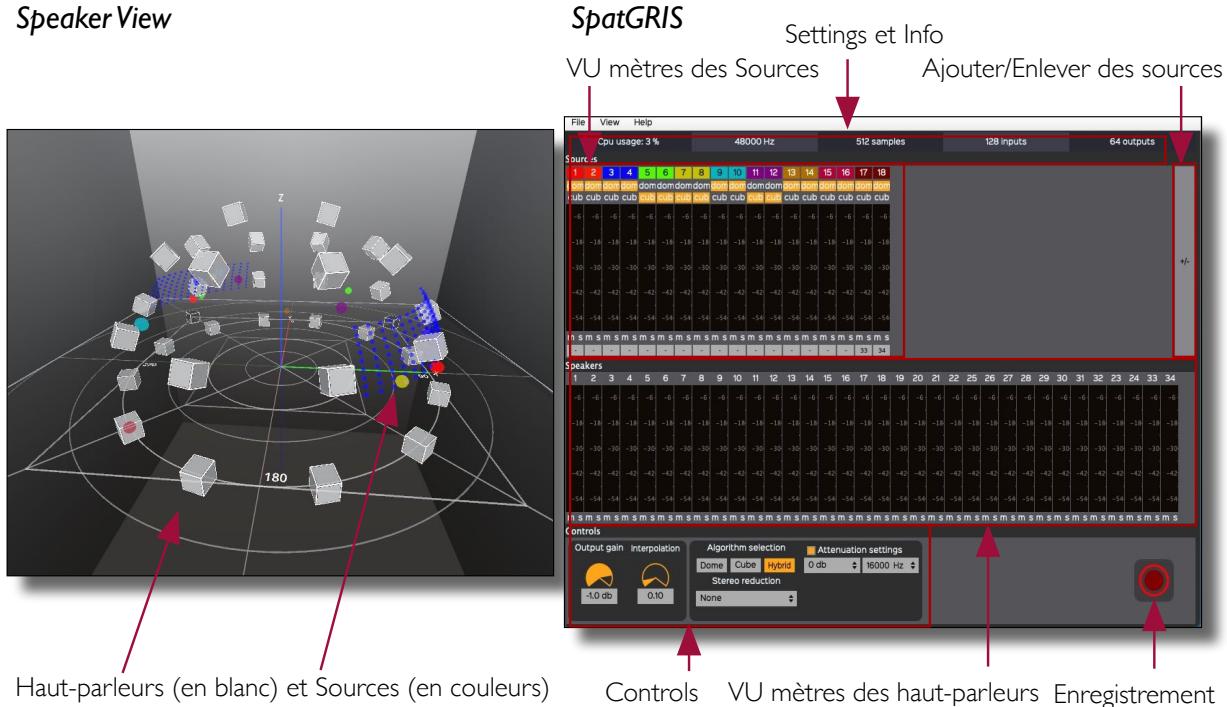
- **Save Project.** Un projet est couplé à une œuvre qui contient un certain nombre de sources (sorties du SAN) et le Mode utilisé.
- **Save Speaker Setup.** Un speaker setup est couplé à une installation placée dans un espace et à l'algorithme utilisé. C'est la section qui est montrée dans SpeakerView.
- **Save Settings.** Les réglages de l'utilisateur sont liés à une station de travail — ordinateur et interface audio — y compris les sorties stéréo utilisées pour la réduction stéréo. La plupart des paramètres sont affichés dans la barre d'information. Pour les afficher, cliquez sur la barre d'information ou sur Settings dans le menu File (Cmd-,).

NOTE: Les modes DOME et CUBE sont sauvegardés dans les Speaker Setup et les Projects, mais le mode HYBRID n'est sauvegardé que dans les projets. Le dernier document ouvert — qu'il s'agisse d'un Speaker Setup ou d'un Project — détermine le Mode.

La fenêtre de SpatGRIS est divisée en différentes zones :

- Sources
- VU Meters.
- Settings et Info.
- Controls.
- Recording.

SpeakerView affiche les haut-parleurs et les sources dans la vue 3D.

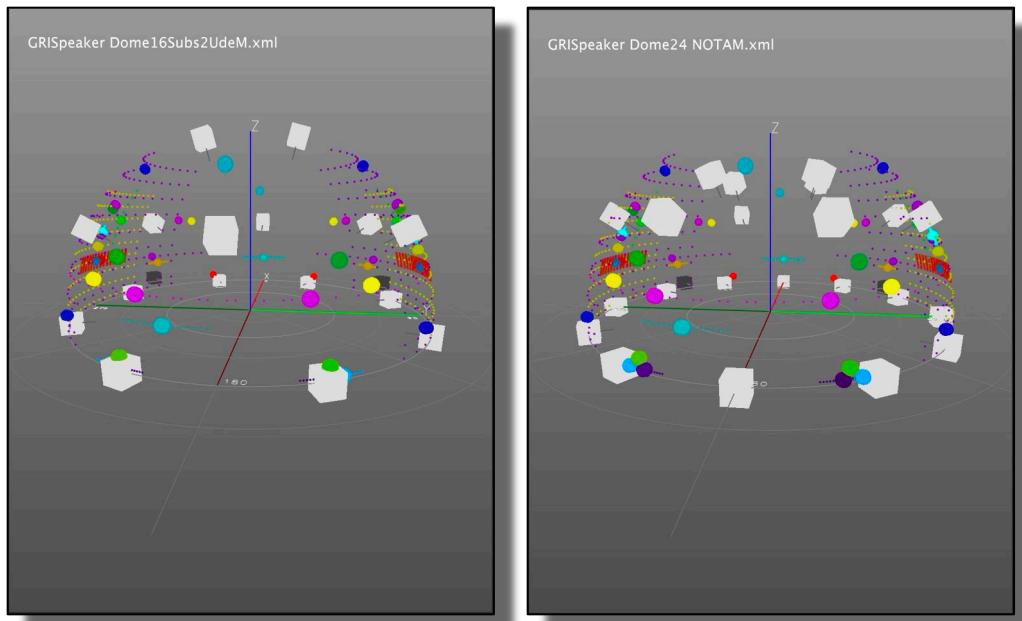


5.2. Modifier la configuration de haut-parleurs et non la spatialisation

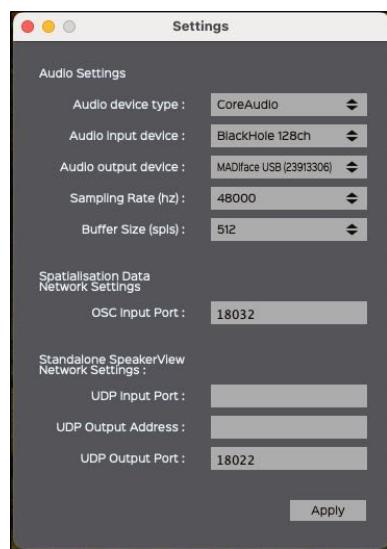
La caractéristique la plus intéressante de *SpatGRIS* est que les sources, qui proviennent du SAN et représentent l'audio et la spatialisation de votre travail, sont indépendantes des haut-parleurs. Ainsi, si vous avez initialement défini une structure de spatialisation très complexe pour une configuration de haut-parleurs spécifique, vous pouvez la jouer sur n'importe quelle autre configuration de haut-parleurs par la suite, en particulier en mode DOME, celui-ci correspondant à un standard algorithmique. Il vous suffit de changer la configuration des enceintes d'un endroit à l'autre.

Voici un exemple d'une pièce conçue pour un système de 16 enceintes (à gauche), présentée sur un système différent de 24 enceintes (à droite), en passant simplement d'un setup à l'autre.

Comme vous pouvez le voir, toutes les sources restent aux mêmes coordonnées. Elles seront jouées par des enceintes différentes, mais entendues au même endroit dans la salle de concert.



5.3. Réglages (Settings)



Audio Settings

- Audio device type: Core Audio (default).
- Audio input device: BlackHole (ou équivalent).
- Audio output device: votre interface audio.
- Sampling Rate (Hz): de 44100 à 192000, selon votre interface audio.
- Buffer Size (spl): de 16 à 2048. Ajustez la taille de la mémoire tampon à la même valeur dans votre SAN et dans SpatGRIS.

Spatialization Data Network Settings

- OSC Input Port: 18032 (default)

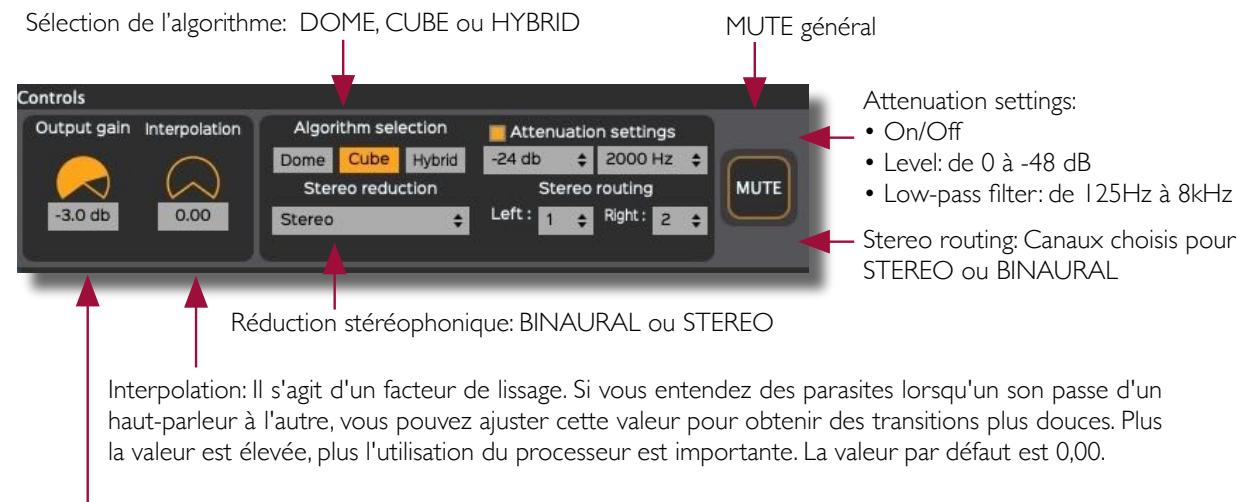
Standalone SpeakerView Network Settings

- Voir le chapitre 6 consacré à SpeakerView.

Vos paramètres sont automatiquement sauvegardés et se trouvent ici (Mac) :

- ~/Bibliothèque/Application Support/GRIS/SpatGRIS4.0.l.xml (par exemple).

5.4. Contrôles



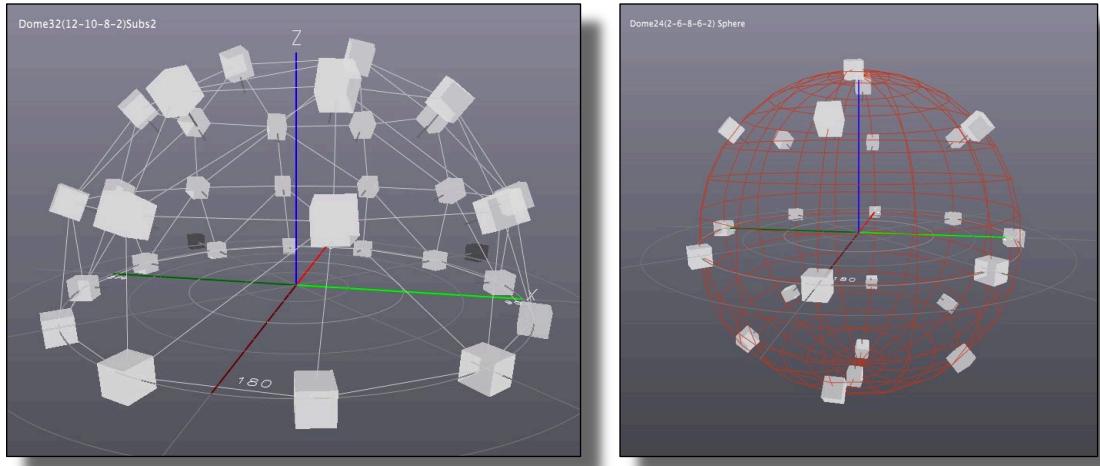
5.5. Le DOME et le CUBE

En mode DOME, il n'est possible de placer les sources que sur la surface du dôme formé par les enceintes, tandis qu'en mode CUBE, il est possible de placer les sources à l'intérieur et à l'extérieur du speaker setup.

5.5.1. DOME

Le DOME, basé sur l'algorithme VBAP (Vector Base Amplitude Panning), permet à l'utilisateur de spatialiser le son sur un dôme de haut-parleurs en fonction de l'amplitude relative de trois haut-parleurs (par opposition à deux dans le panoramique stéréo). Le dôme est donc constitué de triangles de haut-parleurs. De cette manière, le son peut se propager de manière fluide sur la surface du dôme, sans bosses ni trous.

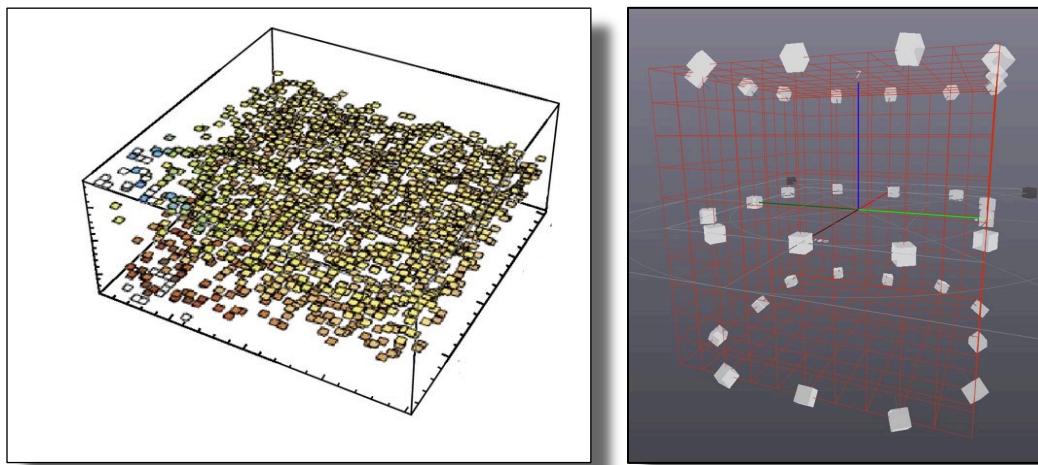
Il est possible de voir les triangles en choisissant Show Speaker Triplets (Opt-T) dans le menu View. Si vous avez la chance d'utiliser une sphère complète, il est possible de l'afficher (Opt-O) !



5.5.2. CUBE

Le mode CUBE est basé sur l'algorithme MBAP (Matrix Base Amplitude Panning) et permet de placer une source n'importe où dans un espace représenté par un cube. Mais il n'est pas limité à la forme d'un cube. Toute configuration de haut-parleurs peut être placée dans un cube (y compris un dôme !). Par conséquent, toute installation sonore ou situation de concert peut être simulée ici. En mode CUBE, les sources peuvent être déplacées à l'extérieur des limites du speaker setup. La distance est alors prise en compte pour simuler le comportement naturel du son qui s'éloigne, selon les Attenuation settings.

Comme son nom l'indique, l'algorithme est basé sur une matrice tridimensionnelle précalculée de plusieurs points par haut-parleur qui détermine l'amplitude d'une source à une position spécifique.



5.6. Le mode HYBRID: DOME et CUBE dans le même projet

Le mode HYBRID n'est pas vraiment un nouvel algorithme, mais une combinaison des algorithmes DOME et CUBE. Le mode HYBRID peut être sélectionné dans la section Algorithm :



Le menu Sources est alors modifié pour offrir la possibilité de choisir entre le comportement dôme ou cube indépendamment pour chaque source :



Le mode HYBRID utilise l'algorithme DOME, ce qui signifie que la configuration des enceintes doit être un dôme (si ce n'est pas le cas, il vous sera demandé de le convertir). À l'intérieur de celui-ci, les sources peuvent être déplacées selon le comportement CUBE, qui permet de déplacer les sources à l'intérieur ou à l'extérieur du dôme de haut-parleurs. En mode HYBRID, les spans conservent le comportement habituel du mode choisi pour chaque source.

5.6.1. Qu'est-ce qui est sauvegardé en mode HYBRID ?

Deux types d'informations sont enregistrés avec un projet en mode HYBRID :

- Le mode HYBRID lui-même est sauvegardé exclusivement avec le projet.
- La sélection de l'algorithme DOME ou CUBE pour chaque source est également sauvegardée avec le projet.

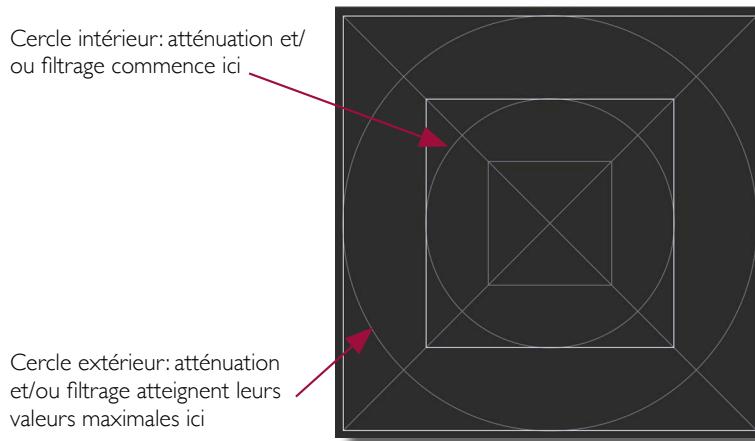
5.6.2. Quel mode est chargé avec Speaker Setup et Project?

En règle générale, c'est toujours le dernier document ouvert — Speaker Setup ou Project — qui détermine l'algorithme utilisé par *SpatGRIS*.

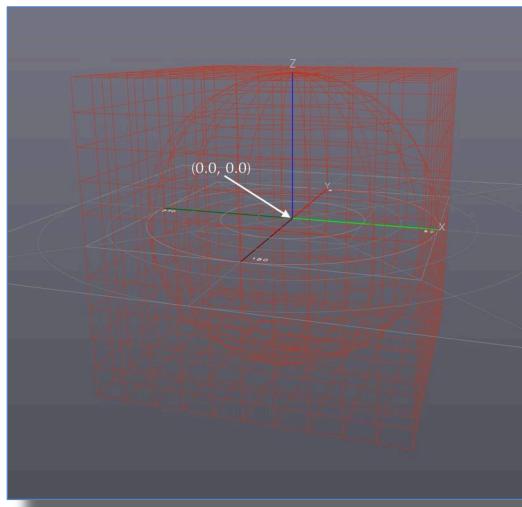
Voir les détails au chapitre 9.7. Informations techniques.

5.6.3. Attenuation settings dans le mode CUBE ou HYBRID

Dans les modes CUBE et HYBRID, il y a un cercle intérieur et un cercle extérieur au milieu du Speaker Setup. Dans le cercle intérieur, l'atténuation et/ou le filtrage ne sont pas appliqués. En dehors du cercle intérieur, l'atténuation et/ou le filtrage peuvent être appliqués pour simuler la disparition d'un son qui s'éloigne. Au cercle extérieur, l'atténuation et le filtrage atteignent leurs valeurs maximales. Celles-ci sont ajustables dans Attenuation settings. En mode HYBRID, les Attenuation settings ne fonctionnent que pour les sources CUBE.



En fait, le cercle intérieur est une sphère à l'intérieur de laquelle les paramètres d'atténuation commencent à être calculés à partir du "plancher", c'est-à-dire à partir des coordonnées (0,0,0) :



Les paramètres Attenuation settings :



- On/Off
- Volume (dB): de 0 à -48, en continu.
- Filtrage (Hz): de 125 à 8 000, en continu.
- Le volume et le filtrage sont indépendants.
- En élévation, l'atténuation commence en haut (Extended Top) et en bas (Extended Top and Bottom) du cube.
- Les Attenuation settings fonctionnent également en mode STEREO et BINAURAL.

NOTE : les Attenuation Settings sont enregistrés dans le projet.

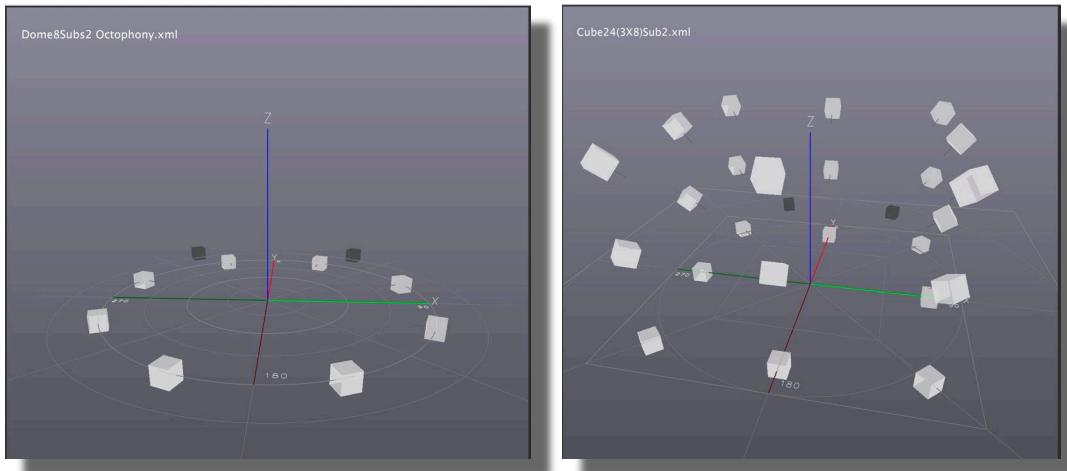
5.6.4. Conversion de DOME en CUBE et vice versa

Dans le cas du passage de DOME à CUBE, SpatGRIS utilise les coordonnées X, Y, Z du Speaker Setup pour garder l'intégrité du Speaker Setup. Cela ne s'applique pas au passage de CUBE à DOME, puisque, dans l'algorithme VBAP, la distance est toujours ajustée à 1,00. L'élévation et la distance n'ont pas le même comportement dans les algorithmes DOME et CUBE. Un Speaker Setup conserve son apparence et ses coordonnées X, Y, Z lors de la transition de l'algorithme DOME à l'algorithme CUBE, mais pas l'inverse.

5.6.5. Spatialisation en 2D et 3D

SpatGRIS permet de spatialiser en 2D et 3D en mode DOME ou CUBE. Il peut être utile d'utiliser SpatGRIS en 2D avec des SAN qui sont uniquement stéréo, comme Ableton Live et Pro Tools native. Cela donne à ces SAN stéréo la possibilité de gérer des environnements multienceintes, comme les standards du cinéma. Mais, bien sûr, la vraie puissance de SpatGRIS réside dans ses capacités 3D.

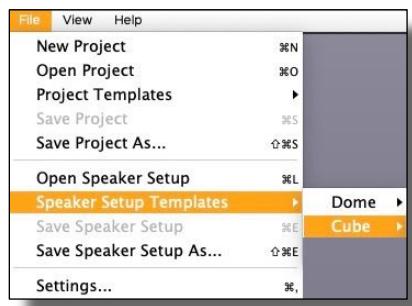
Les images suivantes présentent un exemple de configuration de haut-parleurs en 2D — une octophonie — et une configuration en 3D — un cube de 24 (3x8) haut-parleurs.



5.7. Dispositif de haut-parleurs

La conception d'un dispositif de haut-parleurs est la première étape du processus. Elle s'effectue dans la fenêtre Speaker Setup Edition (menu View, Opt-W).

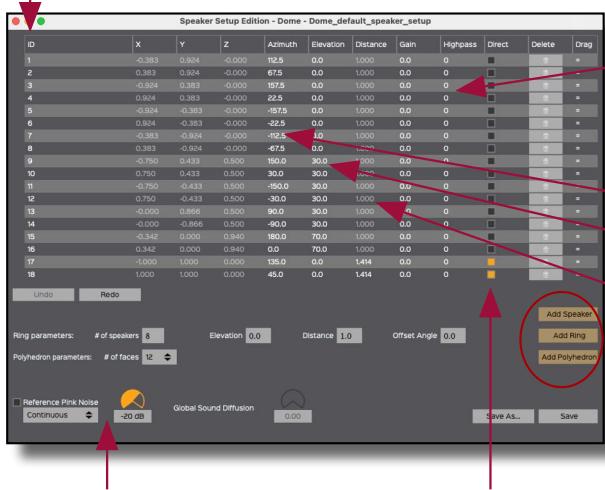
Un menu Templates est fourni avec différents Speaker Setup au format DOME ou CUBE. Les Speaker Setup fournis dans les Templates ne peuvent pas être modifiés. Vous pouvez les utiliser, les éditer et les sauvegarder sous un autre nom en utilisant Save Speaker Setup As dans le menu File.



5.7.1. Speaker Setup Édition DOME

En mode DOME, les valeurs cartésiennes sont grisesées. Une configuration de haut-parleurs est créée en déterminant leur nombre dans chaque niveau et leur emplacement (coordonnées polaires). Add Speaker permet d'ajouter un haut-parleur individuel. Add Ring et Add Polyhedron permettent d'ajouter des groupes de haut-parleurs. En mode CUBE (coordonnées cartésiennes) s'ajoute Add Grid.

- ID connecte un haut-parleur au numéro de sortie de votre interface audio.



- Reference Pink Noise: On/Off
- Continuous ou Pulsed
- Défaut: -20 dB, pour calibrer les sorties
- Sorties directes

- Output Gain (dB) et Highpass qui définit le point de coupure en Hz, valeur minimum de 20 Hz. À 0, le filtre est désactivé. À utiliser pour calibrer la configuration.

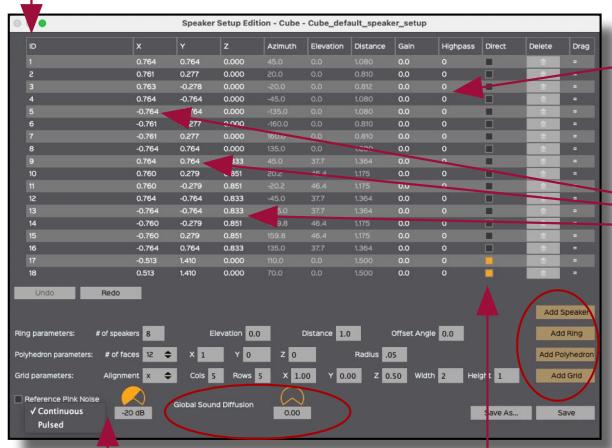
DOME:

- Azimuth est l'angle du plan, de 0° à 360°.
- Elevation est l'angle entre 0° et 90° (ou -90, si vous utilisez une sphère complète).
- Distance entre le haut-parleur et le centre. Dans un DOME, la distance est fixe à 1,00.

5.7.2. Speaker Setup Édition CUBE

En mode CUBE, les valeurs polaires sont grisesées. Le paramètre Global Sound Diffusion permet de modifier la diffusion du son de manière globale pour l'ensemble des haut-parleurs. Une localisation précise est obtenue avec une petite valeur, des valeurs plus élevées donneront une image spatiale floue. Ce paramètre peut également influencer la fluidité des trajectoires.

- ID connecte un haut-parleur au numéro de sortie de votre interface audio.



- Reference Pink Noise: On/Off
- Continuous ou Pulsed
- Défaut: -20 dB, pour calibrer les sorties
- Sorties directes

- Output Gain (dB) et Highpass qui définit le point de coupure en Hz, valeur minimum de 20 Hz. À 0, le filtre est désactivé. À utiliser pour calibrer la configuration.

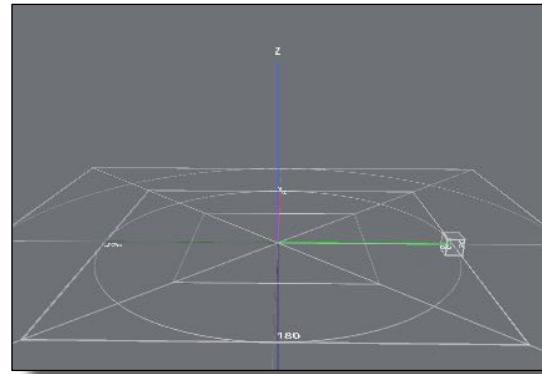
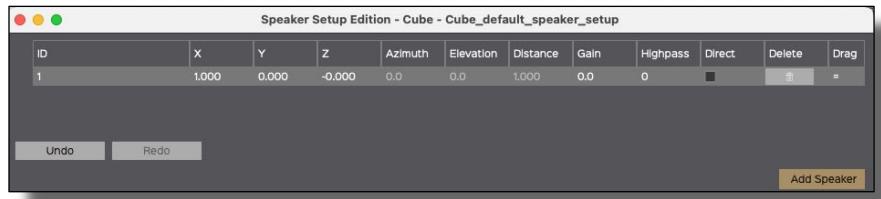
CUBE:

- Dans ce mode, vous pouvez saisir les valeurs avec les coordonnées X,Y et Z.

5.7.3. Add Speaker, Ring, Polyhedron and Grid

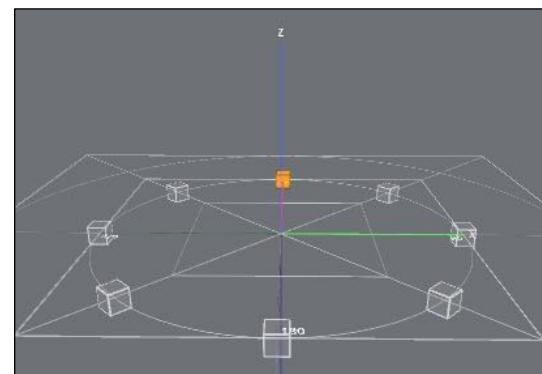
5.7.3.1. Add Speaker

Un haut-parleur à la fois



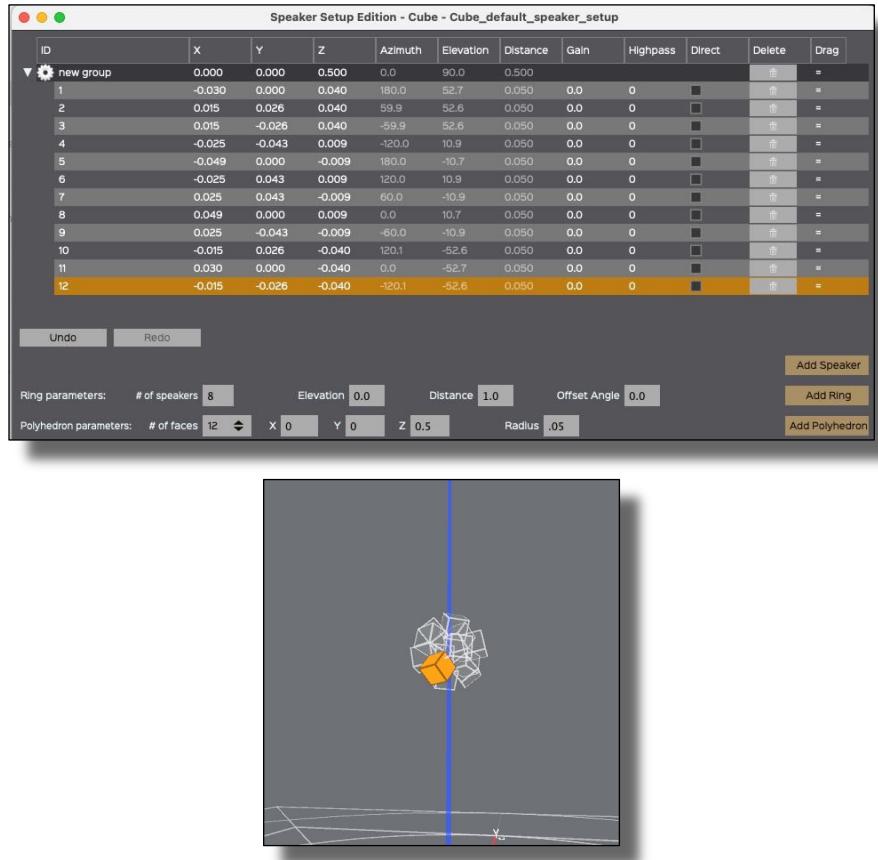
5.7.3.2. Add Ring

Un cercle de haut-parleurs.



5.7.3.3. Add Polyhedron

Un groupe de haut-parleurs faisant partie d'une même enceinte (comme les Audiodices de la SAT).



5.7.3.4. Add Grid

Un groupe de haut-parleurs sous la forme d'une grille ou d'un mur.

Speaker Setup Edition - Cube - Cube_default_speaker_setup

ID	X	Y	Z	Azimuth	Elevation	Distance	Gain	Highpass	Direct	Delete	Drag
new group	0.000	0.000	0.500	0.0	90.0	0.500					
1	-1.000	0.000	-0.500	180.0	-26.6	1.118	0.0	0	■		
2	-0.500	0.000	-0.500	180.0	-45.0	0.707	0.0	0	□		
3	0.000	0.000	-0.500	0.0	-90.0	0.500	0.0	0	■		
4	0.500	0.000	-0.500	0.0	-45.0	0.707	0.0	0	□		
5	1.000	0.000	-0.500	0.0	-26.6	1.118	0.0	0	■		
6	-1.000	0.000	-0.250	180.0	-14.0	1.031	0.0	0	□		
7	-0.500	0.000	-0.250	180.0	-26.6	0.559	0.0	0	■		
8	0.000	0.000	-0.250	0.0	-90.0	0.250	0.0	0	□		
9	0.500	0.000	-0.250	0.0	-26.6	0.559	0.0	0	■		
10	1.000	0.000	-0.250	0.0	-14.0	1.031	0.0	0	□		
11	-1.000	0.000	0.000	180.0	0.0	1.000	0.0	0	■		
12	-0.500	0.000	0.000	180.0	0.0	0.500	0.0	0	□		
13	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.000	0.0	0	■		
14	0.500	0.000	0.000	0.0	0.0	0.500	0.0	0	□		
15	1.000	0.000	0.000	0.0	0.0	1.000	0.0	0	■		
16	-1.000	0.000	0.250	180.0	14.0	1.031	0.0	0	□		
17	-0.500	0.000	0.250	180.0	26.6	0.559	0.0	0	■		
18	0.000	0.000	0.250	0.0	90.0	0.250	0.0	0	□		
19	0.500	0.000	0.250	0.0	26.6	0.559	0.0	0	■		
20	1.000	0.000	0.250	0.0	14.0	1.031	0.0	0	□		
21	-1.000	0.000	0.500	180.0	26.6	1.118	0.0	0	■		
22	-0.500	0.000	0.500	180.0	45.0	0.707	0.0	0	□		
23	0.000	0.000	0.500	0.0	90.0	0.500	0.0	0	■		
24	0.500	0.000	0.500	0.0	45.0	0.707	0.0	0	□		
25	1.000	0.000	0.500	0.0	26.6	1.118	0.0	0	■		

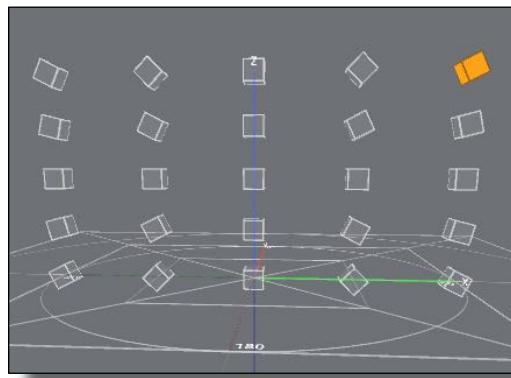
Undo Redo

Add Speaker Add Ring Add Polyhedron Add Grid

Ring parameters: # of speakers 8 Elevation 0.0 Distance 1.0 Offset Angle 0.0

Polyhedron parameters: # of faces 12 X 0 Y 0 Z 0.5 Radius .05

Grid parameters: Alignment y Cols 5 Rows 5 X 0.00 Y 0.00 Z 0.50 Width 2 Height 1



5.7.4. Ordre des haut-parleurs et représentation visuelle

En cliquant en haut de chaque colonne (sauf pour Gain et Highpass) dans la fenêtre Speaker Setup Edition, l'ordre des haut-parleurs peut être organisé. La colonne Drag est celle où vous pouvez déplacer manuellement chaque haut-parleur. Cet ordre sera reflété dans l'ordre des VU-mètres des haut-parleurs.

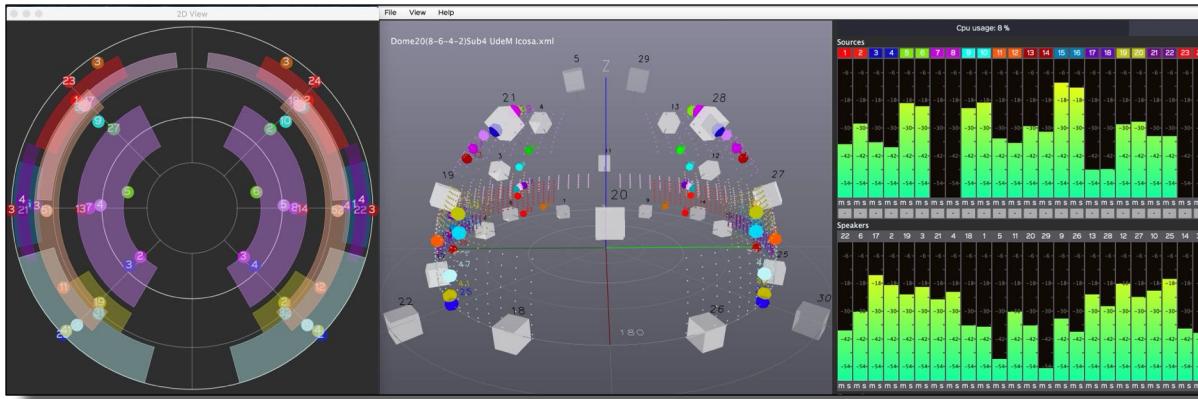
Ordre consécutif :

ID	X	Y	Z	Azimuth	Elevation	Distance	Gain	Highpass	Direct	Delete	Drag	Speakers
	▲											1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1	-0.383	0.924	0.000	112.5	0.0	1.000	0.0	0	■	■	■	-6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6
2	0.383	0.924	0.000	67.5	0.0	1.000	0.0	0	□	■	■	-18 -18 -18 -18 -18 -18 -18 -18 -18 -18
3	-0.924	0.383	0.000	157.5	0.0	1.000	0.0	0	■	■	■	-30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30
4	0.924	0.383	0.000	22.5	0.0	1.000	0.0	0	□	■	■	-42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42
5	-0.924	-0.383	0.000	-157.5	0.0	1.000	0.0	0	■	■	■	-54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54
6	0.924	-0.383	0.000	-22.5	0.0	1.000	0.0	0	□	■	■	-54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54
7	-0.383	-0.924	0.000	-112.5	0.0	1.000	0.0	0	■	■	■	-54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54
8	0.383	-0.924	0.000	-67.5	0.0	1.000	0.0	0	□	■	■	-54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54
9	-0.700	1.212	0.000	120.0	0.0	1.400	0.0	0	■	■	■	-54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54
10	0.700	1.212	0.000	60.0	0.0	1.400	0.0	0	■	■	■	m s m s m s m s m s m s m s m s m s m s

Ordre impair et pair, suivi de sorties directes :

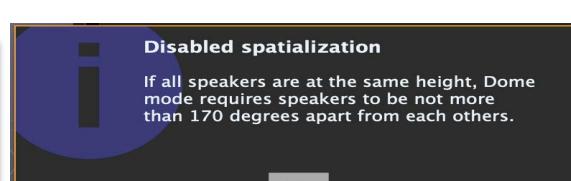
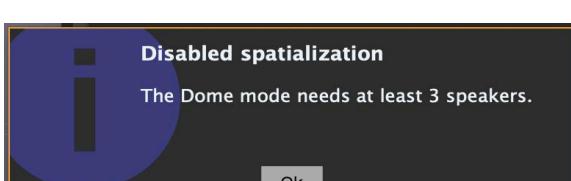
ID	X	Y	Z	Azimuth	Elevation	Distance	Gain	Highpass	Direct	Delete	Drag	Speakers
	▲											1 3 5 7 2 4 6 8 9 10
1	-0.383	0.924	0.000	112.5	0.0	1.000	0.0	0	■	■	■	-6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6
3	-0.924	0.383	0.000	157.5	0.0	1.000	0.0	0	□	■	■	-18 -18 -18 -18 -18 -18 -18 -18 -18 -18
5	-0.924	-0.383	0.000	-157.5	0.0	1.000	0.0	0	■	■	■	-30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30
7	-0.383	-0.924	0.000	-112.5	0.0	1.000	0.0	0	□	■	■	-42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42
2	0.383	0.924	0.000	67.5	0.0	1.000	0.0	0	■	■	■	-30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30 -30
4	0.924	0.383	0.000	22.5	0.0	1.000	0.0	0	□	■	■	-42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42 -42
6	0.924	-0.383	0.000	-22.5	0.0	1.000	0.0	0	■	■	■	-54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54
8	0.383	-0.924	0.000	-67.5	0.0	1.000	0.0	0	□	■	■	-54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54
9	-0.700	1.212	0.000	120.0	0.0	1.400	0.0	0	■	■	■	-54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54 -54
10	0.700	1.212	0.000	60.0	0.0	1.400	0.0	0	■	■	■	m s m s m s m s m s m s m s m s m s m s

Voici un exemple d'ordre des haut-parleurs qui représente la position réelle des haut-parleurs dans un studio par rapport à l'axe Y (voir 5.9.1 pour plus d'informations). On peut voir sur la section VU-mètre des haut-parleurs comment l'énergie est distribuée de la gauche vers la droite dans le dôme. Les enceintes 11 et 20 sont au centre, et les subs à l'extrême gauche et droite, comme dans un studio. Toutes les autres enceintes sont également réparties le long de l'axe Y :



5.7.5. Exigences minimales

Le DOME a besoin de conditions minimales pour effectuer les calculs VBAP. Si la configuration du haut-parleur ne répond pas à ces exigences, vous serez averti par un ou deux de ces messages :



5.7.6. Sorties directes



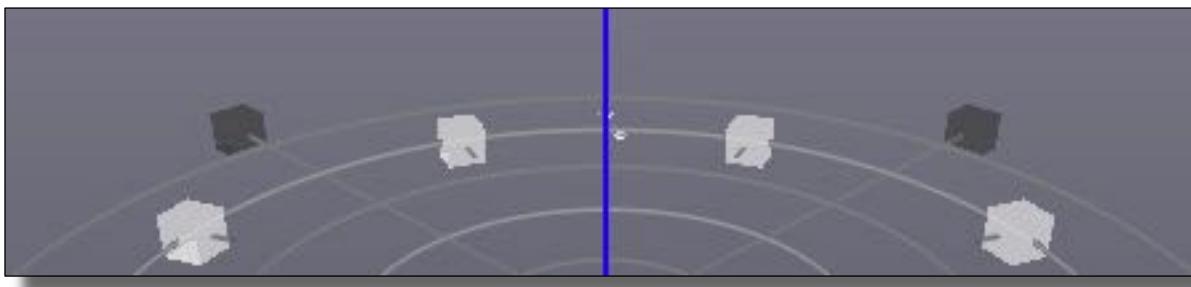
Une source sonore peut être envoyée directement à un haut-parleur via une sortie directe. Il existe deux types de sorties directes dans *SpatGRIS*.

Sorties directes indépendantes

Il existe des sorties directes indépendantes destinées à des utilisations spéciales, comme les subwoofers. Ces enceintes sont identifiées par un rectangle orange dans la fenêtre Speaker Setup Edition.

17	-1.000	1.000	0.000	135.0	0.0	1.414	0.0	0			=
18	1.000	1.000	0.000	45.0	0.0	1.414	0.0	0			=

Leur placement dans la configuration n'est pas important, puisqu'elles sont indépendantes de la spatialisation. Mais, si vous avez l'intention de mixer votre projet dans un format à deux canaux, ces sorties directes seront placées dans l'image stéréo en fonction de leur position gauche-droite. Ils sont représentés en noir dans la vue 3D des enceintes.



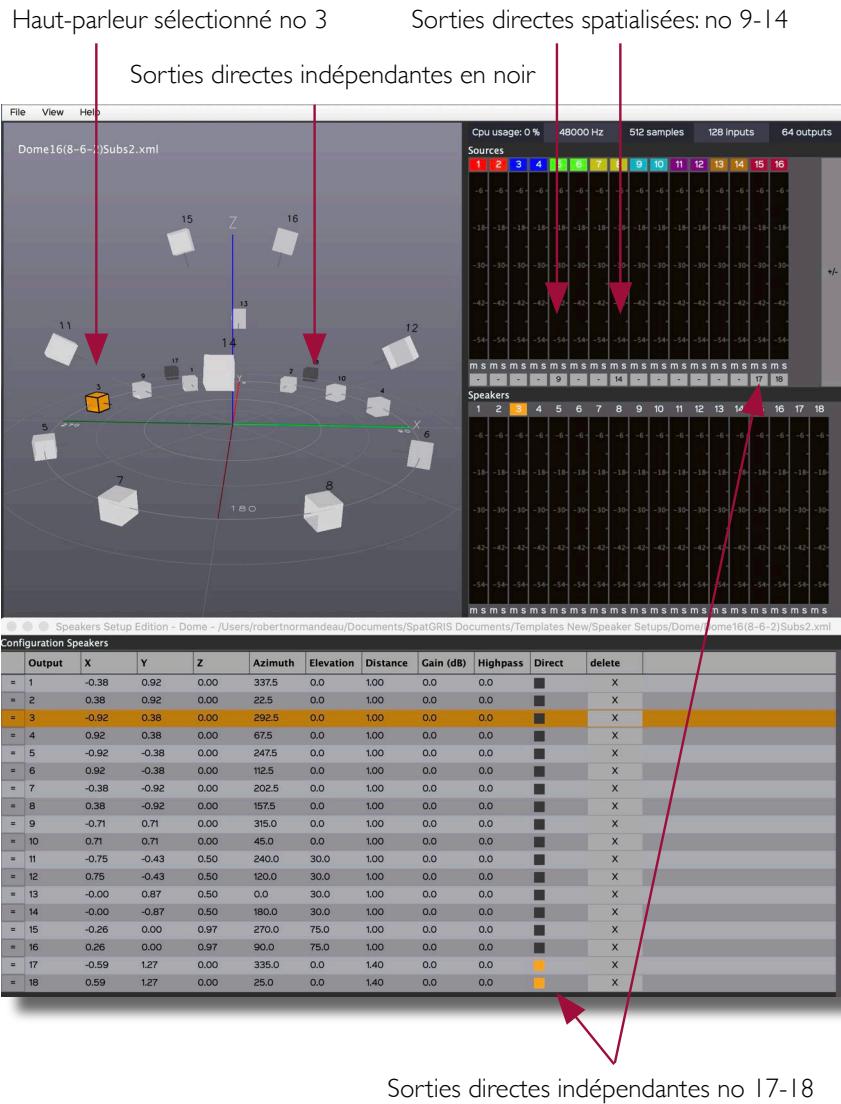
Sorties directes spatialisées

Dans *SpatGRIS*, tout haut-parleur peut être utilisé comme sortie directe et continuer à être utilisé par les algorithmes de spatialisation. Chaque source a une valeur de sortie directe qui est vide par défaut. N'importe quel numéro de haut-parleur peut y être placé. La différence entre les types de sortie directe est que les sorties indépendantes ne sont utilisées qu'à cette fin. Il n'y a pas de distinction dans la vue 3D du haut-parleur pour les sorties directes spatialisées¹³.

On peut voir la distinction lors de la sélection d'une sortie directe. Les premiers chiffres, en haut de la colonne (17-18) sont des sorties directes indépendantes. Les autres numéros (1-16) peuvent être utilisés comme sorties directes spatialisées.

¹³ Les sorties directes spatialisées ont été créées par Samuel Béland, une amélioration majeure de *SpatGRIS*.

Dans l'exemple suivant, la source 5 est envoyée directement au haut-parleur 9 et la source 8 au haut-parleur 14. Les deux enceintes 9 et 14 restent dans la configuration DOME. Enfin, les sources 15-16 sont envoyées aux sorties directes indépendantes 17-18 :



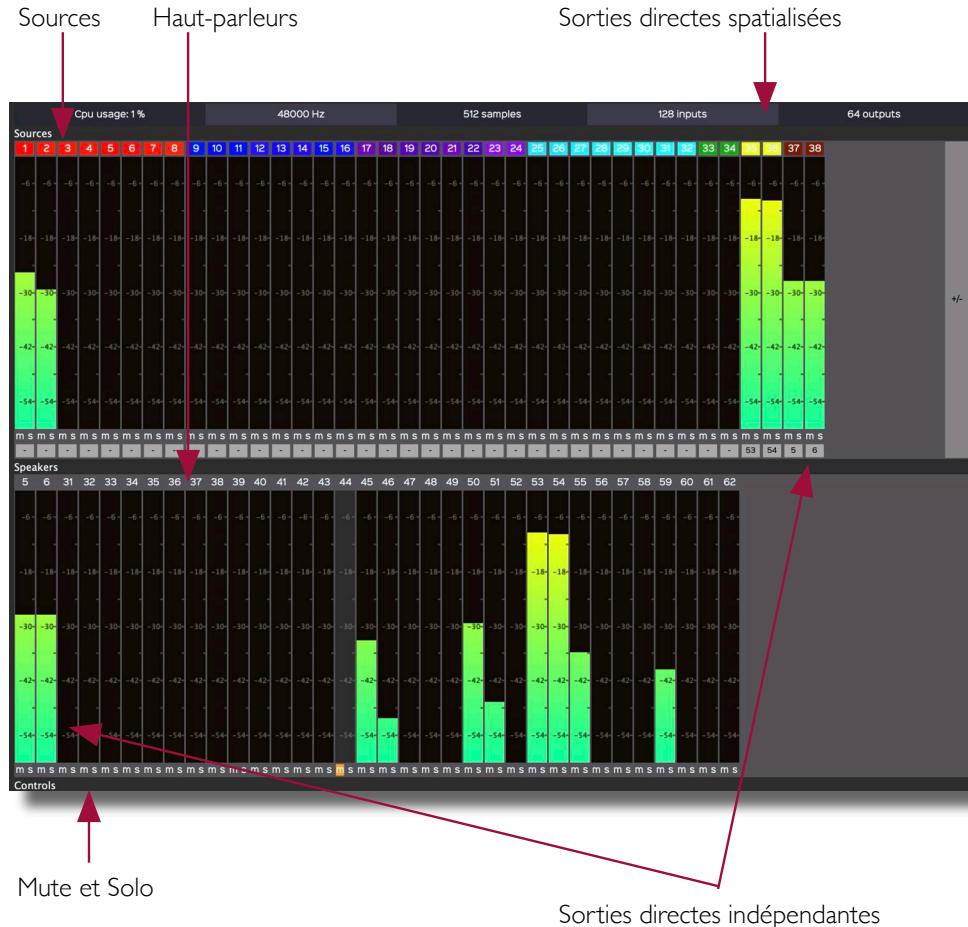
NOTE: Comme les sorties directes sont affectées à des sorties spécifiques, si vous ouvrez un projet avec un nombre de sorties directes différent de celui du speaker setup que vous utilisez, certaines sorties risquent d'être coupées ! Il n'y a pas d'avertissement à ce sujet !

5.7.7. Show Speaker Numbers

L'emplacement des haut-parleurs et leurs numéros peuvent être visualisés dans SpeakerView en choisissant l'option Show Speaker Numbers (Opt-Z). Les sorties directes sont affichées en noir. Un clic sur un haut-parleur ou sur son numéro le sélectionne ; un autre clic gauche le désélectionne. Dans l'image ci-dessus, le haut-parleur 3 est sélectionné et les sorties directes indépendantes 17-18 sont en noir. Show Speaker Numbers ne fonctionne que si l'option Show Speakers est activée dans le menu View.

5.8. Sources et Speakers

SpatGRIS reçoit les signaux audio du SAN et les envoie aux haut-parleurs. Les deux sections principales sont les Sources (provenant du SAN via BlackHole) et les Speakers. Il y a aussi les sorties directes qui sont envoyées directement des sources vers certains haut-parleurs (pour les subwoofers, par exemple).



Dans cet exemple, les sources sont composées de quatre sources octophoniques (1-32), plus une source stéréo (33-34), deux sorties directes stéréo spatialisées (35-36 envoyées à 53-54) et deux sorties directes indépendantes (37-38, assigné à 5-6) pour un total de 38 sources identifiées par différents groupes de couleurs, distribuées sur un dôme de 32 haut-parleurs avec 2 sorties directes indépendantes (5-6).

5.8.1 Sources non consécutives

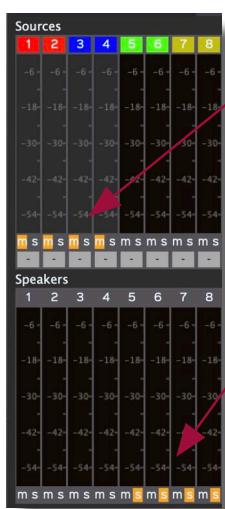
Il est possible de choisir n'importe quelle source avec le raccourci clavier Opt-clic sur le numéro de la source. Cela peut être très utile lorsqu'un périphérique agrégé est utilisé, qui comprend des interfaces avec des nombres élevés d'entrées-sorties. Dans l'exemple, on voit que les sources 9 à 12 ont été réassignées à 33 à 36. Ces dernières se sont déplacées automatiquement à leur emplacement logique. Le chiffre 33 est obtenu avec Opt-clic:



5.8.2. Mute et Solo

Chaque source et chaque haut-parleur disposent d'une touche Mute et d'une touche Solo.

Toutes les sources et les haut-parleurs peuvent être mutés (m) ou solo (s).



5.8.3. Indicateurs de crête et réinitialisation

Un indicateur de crête est présent pour les Sources et les Speakers. Il existe une fonction générale de remise à 0, Reset Meter Clipping dans le menu View (Opt-M).

5.9. Les réductions stéréo

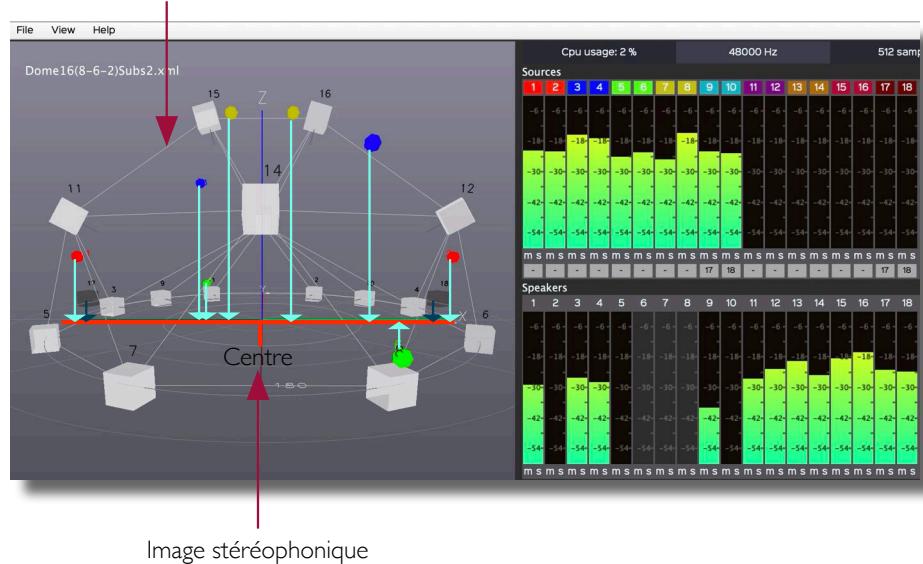
5.9.1. STEREO

Il existe un mode STEREO pour écouter un projet complexe sur une paire de haut-parleurs. Tous les sons sont envoyés aux enceintes correspondantes en fonction de leur emplacement (gauche à gauche, droite à droite, pas d'axe avant-arrière, pas d'élévation). Lorsque STEREO est sélectionné, l'option de routage stéréo apparaît pour vous permettre de choisir les sorties de votre choix, en fonction de votre carte son. Seules les sorties de votre carte son sont disponibles pour la réduction stéréo. En cas d'utilisation de la carte de son interne de l'ordinateur, les sorties sont affectées aux numéros 1 et 2.



Ce mode peut être utilisé pour réduire un projet multicanal en stéréo. Les sources sont simplement placées sur l'axe Y, de gauche à droite. Seul Azimuth Span est utilisé en mode STEREO, et non pas Elevation span. Gardez à l'esprit que les sources, à l'exception des sorties directes, ne sont jamais placées directement sur un haut-parleur, mais sur plusieurs haut-parleurs — au moins trois sur un DOME, beaucoup plus sur un CUBE. Ainsi, la projection des sources n'est probablement pas aussi précise qu'elle ne l'est sur cette représentation !

Triplets en mode DOME



5.9.2. BINAURAL

Cet algorithme a été mis en œuvre pour aider les utilisateurs à travailler sur la spatialisation 3D depuis leur maison lorsque l'accès à un dôme de haut-parleur est limité ou indisponible. Il est basé sur une fonction de transfert liée à la forme de la tête (Head Related Transfer Function, HRTF). HRTF est une fonction qui reproduit la façon dont nous percevons la localisation des sons dans l'espace. Il s'agit d'un ensemble de calculs de phase et d'amplitude pour l'écoute au casque. Son avantage est de conserver la localisation des sons dans les dimensions avant-arrière et haut-bas. Elle permet une meilleure immersion sonore que la stéréo.

Elle est principalement conçue pour les reproductions 5.1 ou l'écoute immersive au casque, situations que l'on retrouve dans les jeux vidéo et l'industrie de la réalité virtuelle. Le mode BINAURAL utilise les sorties stéréo de votre choix. Les deux Spans sont disponibles en mode BINAURAL.

Pour diverses raisons et à cause de considérations techniques, le niveau sonore de sortie du mode STEREO diffère considérablement de celui du mode BINAURAL, en fonction du nombre de sources. Veuillez ajuster votre niveau d'écoute en conséquence.

NOTE: Les Attenuation Settings utilisés en mode CUBE ou HYBRID sont fonctionnels dans les deux types de réductions stéréo.

5.10. Enregistrement

Lorsque la composition de la spatialisation est terminée, deux options s'offrent à vous :

1. Jouer le morceau "en direct" avec votre SAN et SpatGRIS.
2. Enregistrer la spatialisation sur autant de pistes audios correspondant au nombre de haut-parleurs de la configuration.

SpatGRIS enregistre des fichiers mono (AIFF ou WAV selon vos préférences) ou un fichier entrelacé.

Pour enregistrer : appuyez sur le gros bouton rouge en bas à droite de la fenêtre principale.

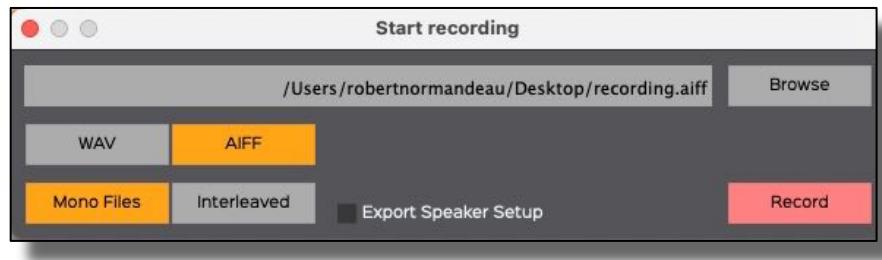


Une fenêtre contextuelle s'ouvre alors, vous permettant de spécifier :

- L'emplacement des fichiers enregistrés.
- Leur nom
- Le format : WAV ou AIFF.
- Le genre de fichiers : Fichiers monos multiples ou un seul fichier entrelacé.
- La possibilité d'exporter le Speaker Setup pour la fonction Player (voir Chapitre 7).

Le fait d'appuyer sur Record démarre l'enregistrement et la minuterie, et le bouton d'enregistrement devient clignotant.

Une fois l'enregistrement terminé, appuyez à nouveau sur le bouton d'enregistrement pour l'arrêter. Vous pouvez ensuite importer les fichiers mono séparés (ou un fichier entrelacé) dans n'importe quelle station de travail audionumérique pour jouer votre morceau en concert.



Gardez à l'esprit qu'avec les fichiers entrelacés, il y a certaines limites, et que ces limites sont atteintes rapidement sur les grands projets :

- AIFF est limité à 2 Go.
- WAV est limité à 4 Go¹⁴.

De plus, si vous enregistrez un fichier entrelacé avec de nombreux canaux, vous trouverez très peu de SAN capables de l'ouvrir¹⁵. Il est donc préférable d'enregistrer des fichiers mono.

¹⁴ Les formats CAF (Core Audio Format) et WAV RF64 seront éventuellement mis en œuvre, ce qui permettra de dépasser les 4 Go.

¹⁵ Reaper peut ouvrir des fichiers à 128 canaux. À notre connaissance, il est le seul du genre.

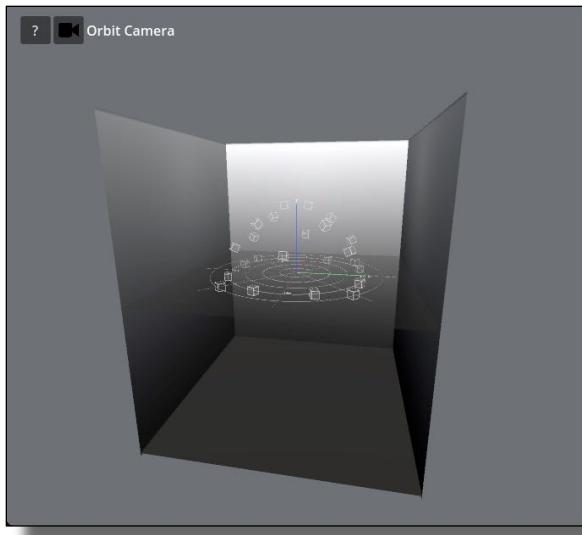
6. SpeakerView

Un nouveau logo:



La représentation 3D des haut-parleurs est prise en charge par une application indépendante qui se nomme SpeakerView. La transparence des haut-parleurs, la lisibilité des chiffres et la fluidité des mouvements ont été améliorées de manière importante.

SpeakerView est montré ici avec la fonction Show Hall (Opt-H):



6.1. Visibilité et raccourcis-clavier

SpeakerView s'affiche en même temps que SpatGRIS. Mais il peut être ouvert ou fermé de manière indépendante (Mac: Opt-V; Windows: Alt-V).

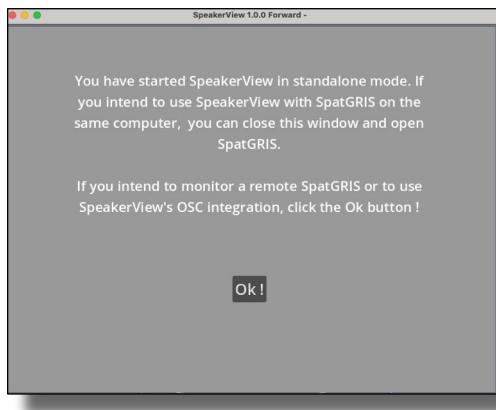
Les raccourcis claviers présents dans le menu View de SpatGRIS contrôlent les options d'affichage de SpeakerView:



6.2. Deux applications distinctes

SpeakerView est distincte de *SpatGRIS*. On peut la déplacer et la dimensionner de manière indépendante. On peut aussi la forcer à rester au premier plan par rapport à *SpatGRIS* (Keep *SpeakerView* on Top, Maj-Opt-V).

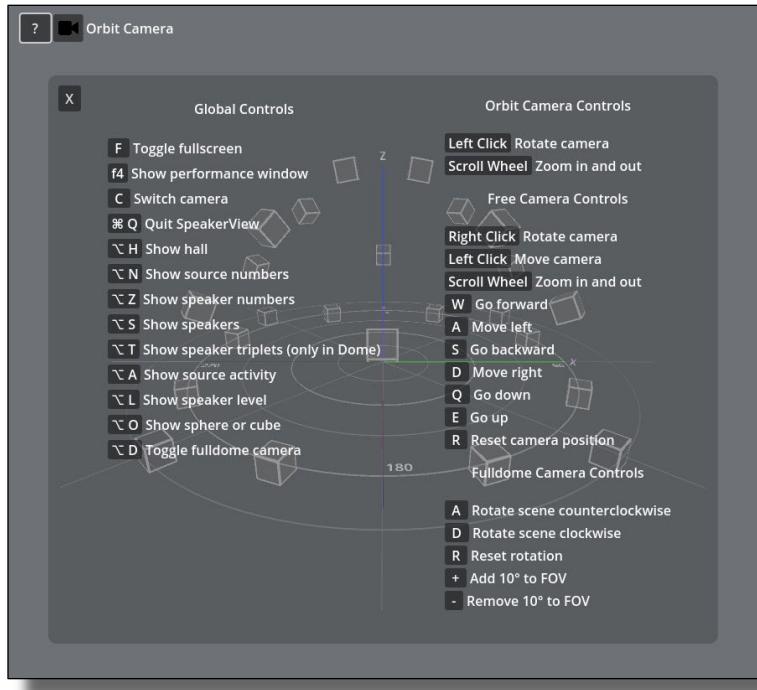
NOTE : *SpeakerView* est une application autonome, mais l'utilisateur n'a pas à s'en préoccuper, *SpatGRIS* s'occupera de tout. Nous recommandons même de ne pas lancer *SpeakerView* à partir du Finder ou du Dock. S'il est ouvert de cette manière, voici le message d'avertissement qui s'affichera :



À partir de là vous avez deux choix:

- Fermer *SpeakerView* et ouvrir *SpatGRIS*. *SpeakerView* s'ouvrira automatiquement.
- Cliquer sur OK pour utiliser *SpeakerView* de manière autonome, qui pourra recevoir plusieurs informations OSC.

6.3. SpeakerView, une application autonome



6.3.1. Menus

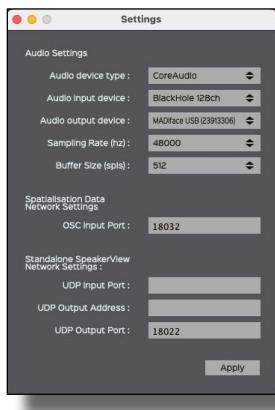
Tous les menus affichés dans le menu View de *SpatGRIS* qui concernent directement *SpeakerView* sont ici reproduits avec l'objectif de se servir du logiciel de manière autonome.

À ces menus s'ajoutent dans la section Global Controls:

- F: Toggle fullscreen: plein écran.
- f4: Show performance window: performance de SpeakerView.
- C: Switch camera (between Orbit and Free): passage entre les caméras Orbit et Free.
- ⌘ Q: Quit SpeakerView: quitter SpeakerView.
- ⌄ D: Toggle fulldome camera: passage à la caméra dôme complète.

NOTE: Lorsque la fenêtre des menus est ouverte, on ne peut pas se déplacer dans l'espace.

6.3.2. Settings



De nouveaux réglages sont disponibles ici pour permettre la communication entre *SpatGRIS* et *SpeakerView* en mode autonome:

UDP: User Datagram Protocol

- UDP Input port
- UDP Output Address
- UDP Output port

6.3.3. Caméras

Il y a maintenant trois caméras (points de vue) dans SpeakerView:

- Orbit
- Free
- Fulldome

Les deux premières caméras alternent avec la touche C.

Orbit Camera Controls

Ceci est la caméra usuelle présente dans les versions précédentes de *SpatGRIS*.

- Left Click: Rotate camera.
- Scroll Wheel: Zoom in and out.

Free Camera Controls

- Right Click: tourner la caméra
- Left Click: déplacer la caméra
- Scroll Wheel: Zoom in and out.
- W: aller de l'avant
- A: aller à droite
- S: aller vers l'arrière
- D: aller à gauche
- Q: aller vers le haut
- E: aller vers le bas
- R: replacer la caméra à son emplacement par défaut.

Fulldome Camera Controls

- A: Rotation counterclockwise
- D: Rotation clockwise
- R: Replacer la caméra à son emplacement par défaut.
- +: Add 10° to FOV (Field Of View)
- -: Remove 10° to FOV

7. PLAYER

Le PLAYER permet d'utiliser *SpatGRIS* comme logiciel autonome pour jouer n'importe quelle pièce enregistrée par *SpatGRIS* avec n'importe quelle configuration de haut-parleurs. L'idée principale du PLAYER est de faciliter la diffusion d'œuvres multicanaux parmi différent.e.s utilisateur.rice.s et sur différentes configurations de haut-parleurs. Les œuvres réalisées avec un Speaker Setup DOME peuvent être jouées sur un Speaker Setup CUBE et vice versa. Les sorties directes sont assignées automatiquement, mais peuvent être ajustées manuellement par la suite.

7.1. Effectuer un enregistrement pour le PLAYER

La procédure d'enregistrement d'une pièce pour la reproduction avec le PLAYER est presque identique à celle d'un enregistrement normal. La principale différence est que, en plus de l'enregistrement des fichiers audio eux-mêmes, vous devez exporter les coordonnées du Speaker Setup utilisé en activant la fonction Export Speaker Setup. Les fichiers audios et le Speaker Setup seront placés dans le même dossier et doivent y rester pour que le PLAYER fonctionne correctement. Ces coordonnées seront utilisées par le PLAYER pour positionner correctement les sources dans n'importe quel Speaker Setup.



NOTE: Seuls les fichiers mono fonctionnent avec le PLAYER. Vous obtiendrez un message d'erreur si vous essayez d'ouvrir un fichier entrelacé. La raison en est que le PLAYER utilise les numéros des sorties dans le nom des fichiers audio pour la spatialisation. Il n'y a aucun moyen d'encoder cette information dans un fichier audio entrelacé.



7.2. Ouvrir et lire un projet avec le PLAYER

Une fois l'enregistrement terminé, vous pouvez envoyer le dossier contenant les fichiers sonores et le Speaker Setup à un.e auditeur.trice qui utiliserait un autre dispositif de haut-parleurs. Vous pouvez aussi l'utiliser vous-même pour écouter l'enregistrement sur un autre dispositif de haut-parleurs.

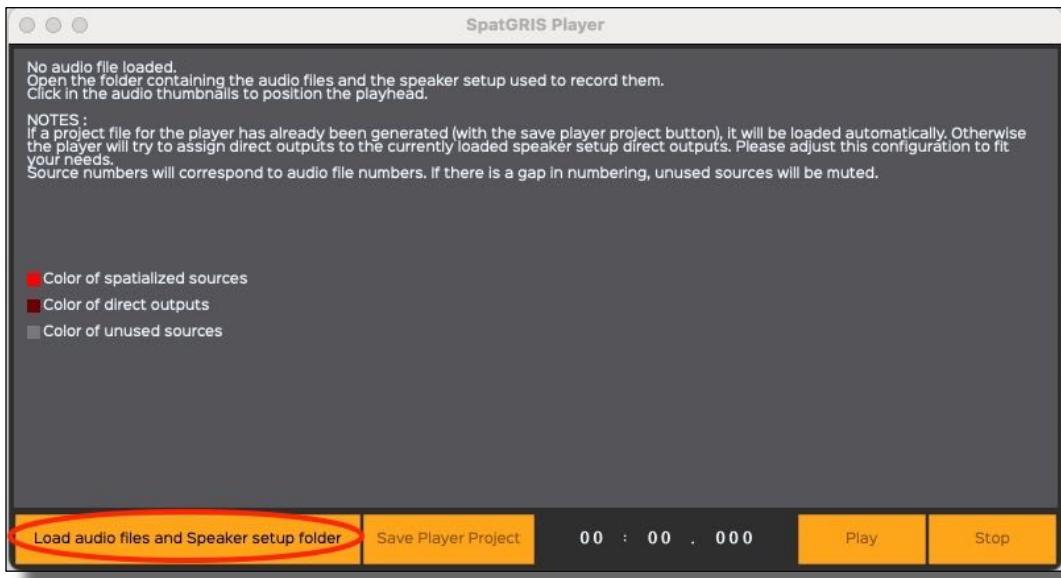
7.2.1. Ouvrir le Speaker Setup pour l'écoute

Ouvrir le Speaker Setup dans *SpatGRIS* sur lequel vous avez l'intention d'écouter le travail spatialisé. Il peut s'agir d'une configuration personnalisée ou d'une configuration provenant des Templates.

7.2.2. Ouvrir la fenêtre PLAYER et charger les fichiers

View Menu —> Show Player View

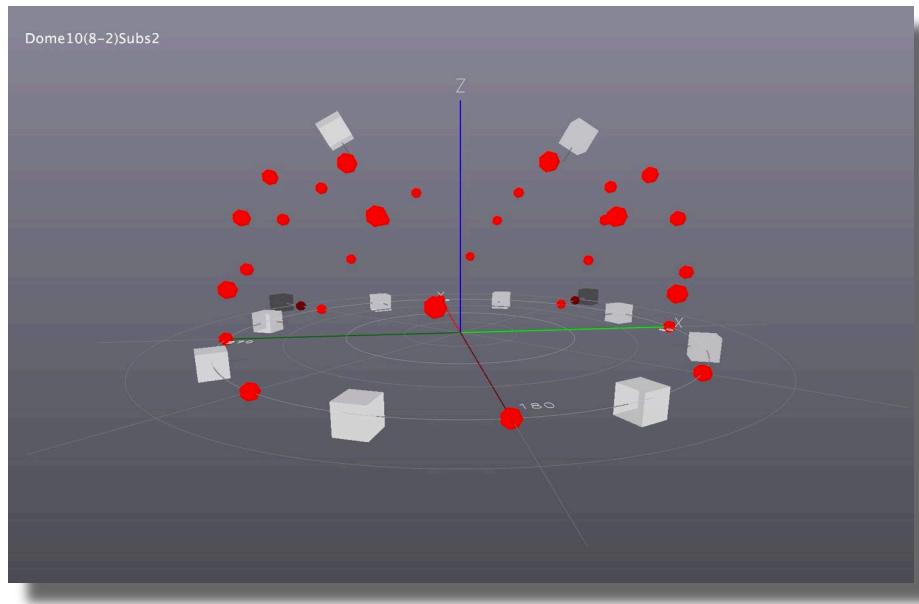
Load the audio files and Speaker Setup folder:



Le PLAYER affiche maintenant la forme d'onde des fichiers audio :



Le PLAYER affiche également le dispositif de haut-parleurs avec lequel l'œuvre a été enregistrée. L'emplacement des haut-parleurs d'origine est indiqué en rouge :



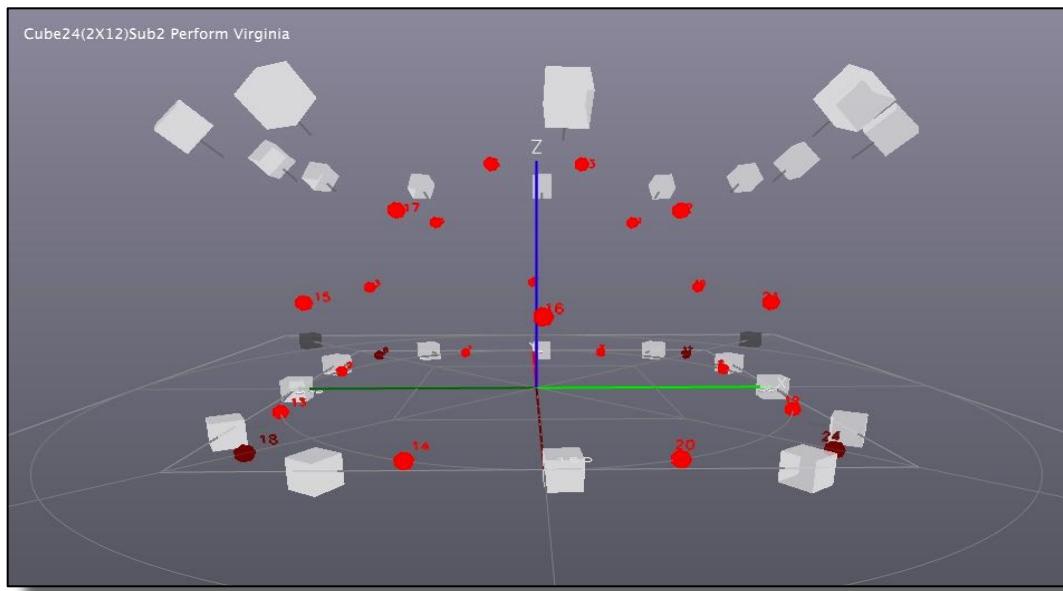
Veuillez noter que le projet actuel chargé dans *SpatGRIS* est automatiquement remplacé par le projet de l'enregistrement.

7.2.3. Jouer la pièce

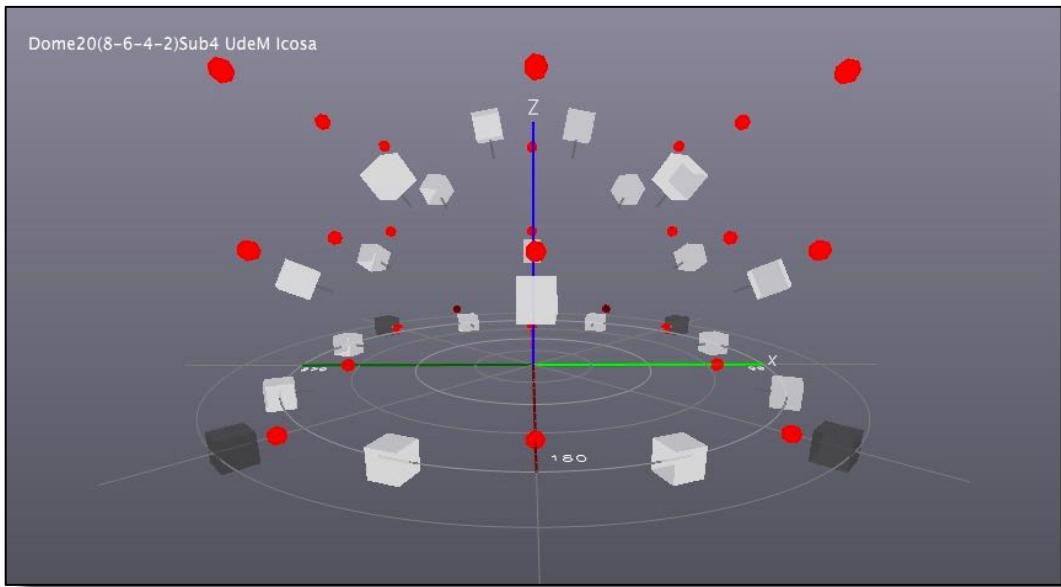
Le PLAYER est maintenant prêt à jouer la pièce. Il suffit d'utiliser les boutons Play et Stop. Il est également possible de cliquer n'importe où dans le fichier audio pour démarrer la lecture à partir de cet endroit.

7.2.4. DOME dans CUBE ou CUBE dans DOME

Voici un exemple d'enregistrement réalisé avec un dôme (Dome20(8-6-4-2)Subs4) et joué dans un cube (Cube24(2X12)Subs2). Comme on peut le voir, la forme du dôme original est bien reproduite dans le cube d'écoute :



Voici un autre exemple montrant la situation inverse, un enregistrement de cube (Cube24(3X8)Subs2) joué dans un dôme (Dome20(8-6-4-2)Subs4). Comme on peut le voir, la forme du cube original est bien reproduite dans le dôme d'écoute :



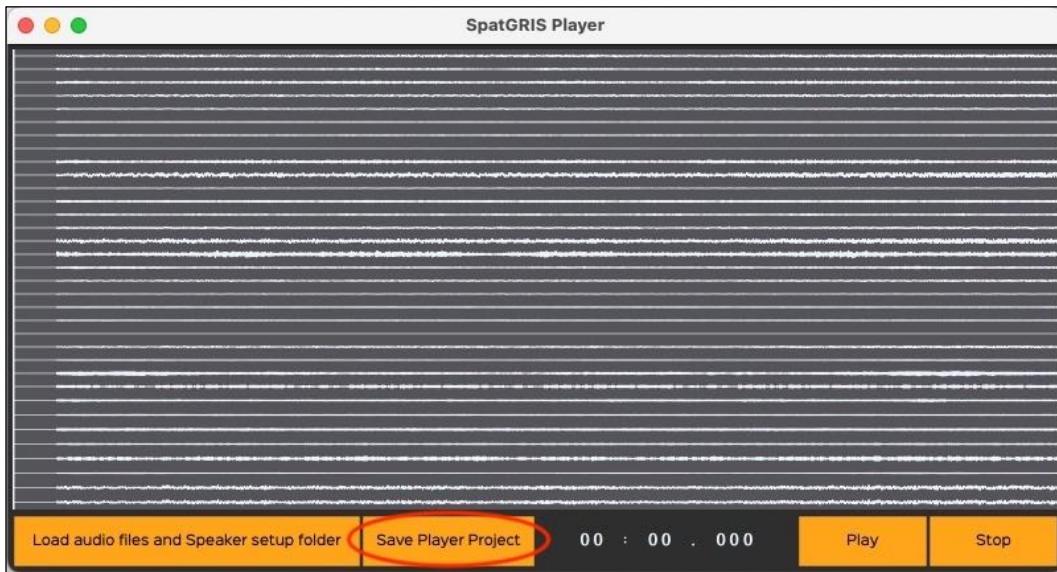
7.2.5. Les sorties directes dans le PLAYER

Le PLAYER essaiera d'assigner les sorties directes originelles aux sorties directes du dispositif d'écoute. Dans le premier exemple, la configuration d'origine comportait quatre sorties directes (numéros **6-12-18 et 24**). Mais dans la configuration d'écoute, il n'y a que deux sorties directes (**25 et 26**). Le PLAYER a assigné alternativement les numéros de sorties directes originelles aux sorties directes disponibles dans la configuration d'écoute. Ces numéros de sortie peuvent être réglés manuellement par la suite :

Sources																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30
-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42
-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54	-54
m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s	m
-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	26	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	26

7.3. Sauvegarder un projet PLAYER

Si vous avez modifié un élément du projet PLAYER, vous pouvez le sauvegarder en utilisant le bouton Save Player Project. Ce document sera automatiquement placé dans le même dossier que les fichiers audios et la configuration des enceintes. Le bouton File Saved ! (Fichier sauvegardé) clignotera pendant un certain temps au cours du processus. Tous les fichiers doivent rester dans le même dossier. La prochaine fois que vous utiliserez le bouton Load audio files and Speaker Setup folder, tout sera placé correctement en fonction de la façon dont il a été sauvegardé.

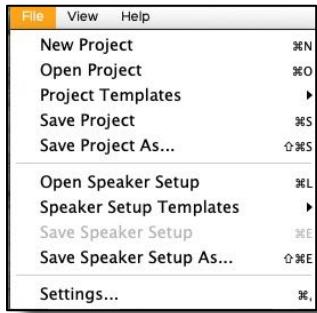


NOTE: Un projet PLAYER reste actif tant que la fenêtre PLAYER est ouverte. Lorsque vous la fermez, SpatGRIS passe à son mode d'entrée normal, attendant que l'audio et l'OSC proviennent d'un séquenceur ou de tout autre logiciel.

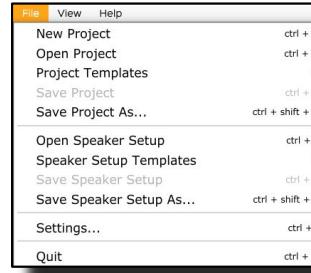
8. Menus

8.1. Menu File

Dans le menu File (Fichier), vous trouverez toutes les fonctions liées au projet, où vous pourrez :



- Créer un New Project.
- Ouvrir un projet existant.
- Ouvrir un projet à partir du dossier Project Templates. Ces modèles ne peuvent pas être modifiés, mais ils peuvent être édités et enregistrés en tant que nouveau fichier.
- Save Project or Save As — pour faire une copie.
- Ouvrir un Speaker Setup.
- Ouvrir un Speaker Setup à partir du dossier Speaker Setup Templates. Ces modèles ne peuvent pas être modifiés, mais ils peuvent être édités et sauvegardés en tant que nouveau fichier.
- Save Speaker Setup or Save As — faire une copie.
- Ouvrir la fenêtre Settings.

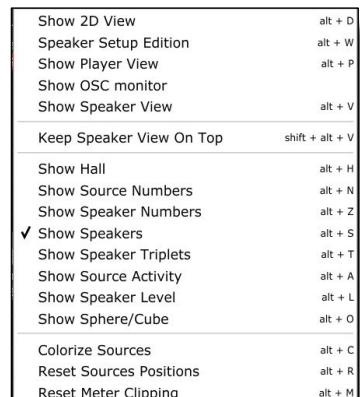


8.2. Menu View

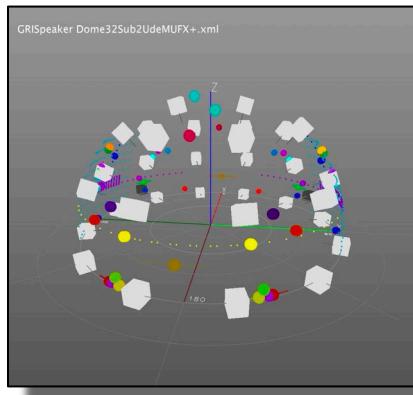
Dans le menu View, vous pouvez choisir différentes perspectives pour visualiser les haut-parleurs et les sources en temps réel. La touche modificatrice de ce menu est Option (Opt ou ⌘) pour Mac et Alt pour Windows.



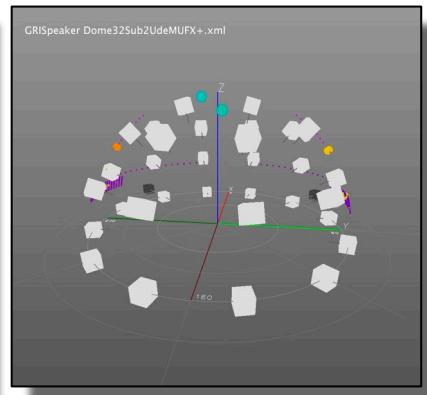
- Show 2D view : Une vue en 2D depuis le haut du dispositif est affichée, montrant uniquement les sources.
 - Speaker Setup Edition : Ouvre une fenêtre permettant d'accéder à tous les paramètres d'une configuration de haut-parleurs.
 - Show Player View: Ouvre la fenêtre du Player
 - Show OSC monitor : Pour les spécialistes ! Pour aider à dépanner les flux de messages OSC entrants.
 - Show SpeakerView: Ouvre la fenêtre 3D des haut-parleurs
-
- Keep SpeakerView On Top
-
- Show Hall: Affiche les murs de la salle
 - Show Numbers : Permet d'afficher ou de masquer les numéros des sources et/ou des enceintes affichées.
 - Show Speakers : Permet d'afficher ou de masquer les haut-parleurs dans la vue 3D.
 - Show Speakers Triplets : Affiche ou cache les triplets dans la vue 3D en mode DOME. Il n'y a pas de triplets en mode CUBE.



- Show Source Activity: Cette option permet de voir la position et les trajectoires des sources (grosses points) et leurs valeurs d'azimut et d'élévation (petits points), selon les données envoyées par le logiciel ControlGRIS2. Notez qu'il n'y a rien à voir lorsque la SAN est arrêtée. Le seuil est fixé à -70 dB. Lorsque cette option n'est pas sélectionnée, toutes les sources faisant partie d'un projet sont affichées, même lorsque la SAN est arrêtée. Cette option peut être utile pour vérifier qu'il n'y a pas de canaux OSC en double envoyés par ControlGRIS2 vers SpatGRIS.



Show Source Activity Off: Affiche la position de toutes les sources



Show Source Activity On: Affiche uniquement l'activité réelle des sources en mode lecture

- Show Speaker Level : Indique la quantité d'énergie délivrée par chaque haut-parleur. Du gris (rien) au blanc (maximum).
 - Show Sphere/Cube : Si vous avez la possibilité de jouer dans une sphère ou un cube complet !
-
- Colorize Sources : Réglage de toutes les sources sur une couleur différente dans le spectre visible, du rouge au violet. Attention, cette option efface toutes les couleurs personnalisées déjà en place.
 - Reset Sources Positions: Réinitialisation de la vue 3D. Lorsque vous passez d'un projet à un autre, *SpatGRIS* peut parfois afficher les sources du projet précédent. Cela permet de les effacer.
 - Reset Meter Clipping: Les indicateurs de crête peuvent être réinitialisés individuellement en cliquant dessus, ou globalement avec le raccourci Opt-M.
 - Mute/Unmute All Speakers. Raccourci pour le bouton Mute.

8.3. Nommer et sauvegarder

SpatGRIS comporte trois composantes qui sont sauvegardées indépendamment l'une de l'autre : Project, Speaker Setup and Settings.

- Save Project. Un projet est couplé à une œuvre.
- Save Speaker Setup. Un speaker setup est couplé à une installation physique placée dans un espace.
- Save Settings. Ces paramètres sont liés à une station de travail (ordinateur et interface audio), y compris les sorties stéréo utilisées pour les réductions stéréo.

Les documents Speaker Setups et Project sont enregistrés au format .xml. Il n'y a pas de distinction entre les deux. Le document de Project n'inclut pas le Speaker Setup, ils sont indépendants. Par conséquent, nous recommandons fortement deux choses :

- Ajoutez le mot "Speaker Dome" ou "Speaker Cube" au nom de vos Speaker Setups et "Project Dome", "Project Cube" ou "Project Hybrid" au nom de vos fichiers de projet.
 - Enregistrez les Speaker Setup DOME ou CUBE dans deux dossiers distincts dans un dossier nommé Speakers.
 - Enregistrez les projets *SpatGRIS* dans trois dossiers distincts à l'intérieur d'un dossier nommé Projects.
- Les menus Templates que nous fournissons avec *SpatGRIS* sont un bon exemple de la bonne classification.

- Avertissements concernant le format du document

SpatGRIS se souvient toujours du dernier Speaker Setup et du dernier Project ouverts.

Si vous essayez d'ouvrir un projet SpatGRIS avec la commande Load Speaker Setup (ou l'inverse), vous serez averti :



NOTE : Les documents *SpatGRIS4* utilisent un format qui n'est pas rétrocompatible avec la version 2 de *SpatGRIS*. En essayant d'ouvrir un projet *SpatGRIS* ou un dispositif de haut-parleurs de la version 2, vous obtiendrez l'un de ces messages effrayants ! Vos fichiers sont corrects, mais ils ne sont pas compatibles. Les versions 3 et 4 sont compatibles.

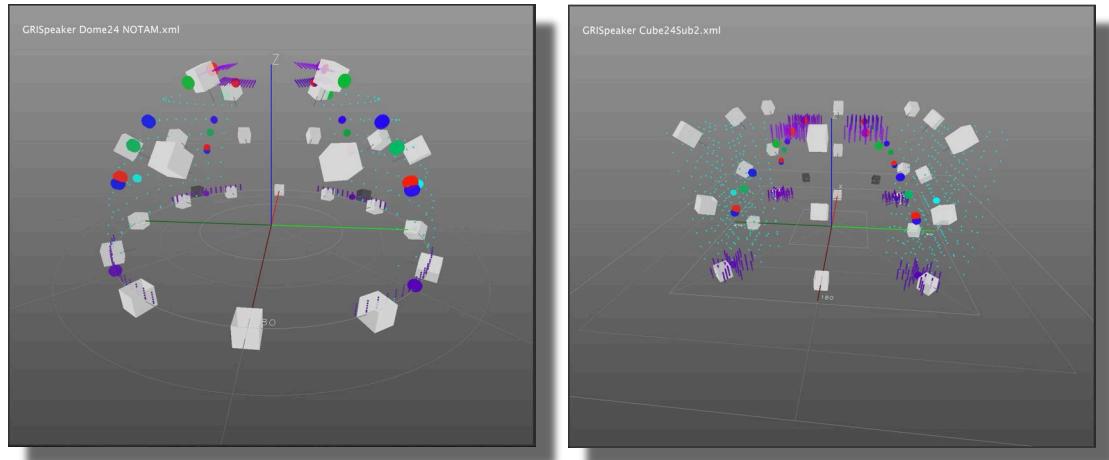


8.4. Représentations

Les vues 3D et 2D de *SpatGRIS* sont disponibles pour les modes DOME et CUBE. Dans le mode DOME, les sources se trouvent sur la surface et les Spans s'étendent le long de cette surface. En mode CUBE, les sources peuvent être placées n'importe où dans l'espace et les Spans s'étendent localement autour des sources.

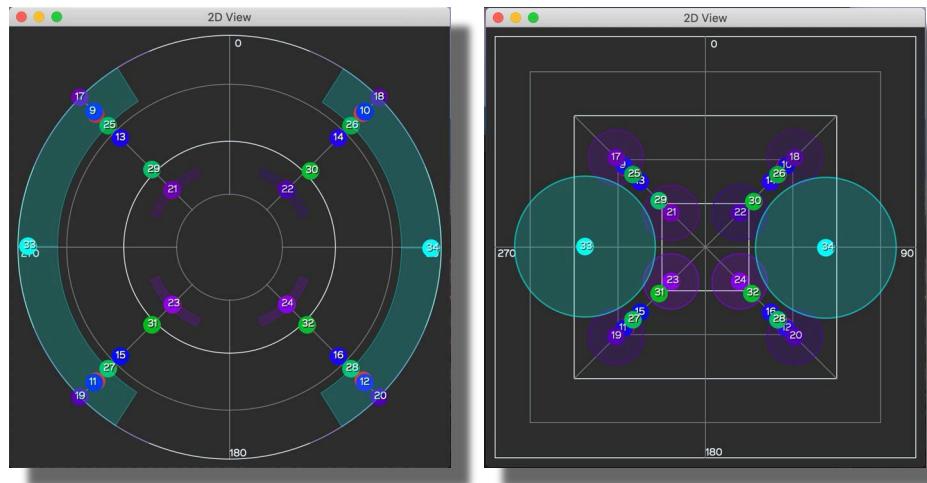
8.4.1. Représentation 3D

La fenêtre 3D en mode DOME (à gauche) ou en mode CUBE (à droite) de la même session. Les haut-parleurs et les sources sont représentés :



8.4.2. Représentation 2D

La vue 2D en mode DOME (à gauche) ou en mode CUBE (à droite) de la même session. Seules les sources sont représentées :



8.5. Performance et charge de travail du CPU

Les performances de la combinaison *ControlGRIS2/SpatGRIS4* dépendent largement des différents paramètres de votre projet. En règle générale, un projet avec 64 canaux audio envoyés à 64 haut-parleurs fonctionnera parfaitement bien sur des ordinateurs récents. Nous avons testé des projets avec plus de 100 canaux audio sur une configuration de 128 haut-parleurs et cela fonctionnait toujours bien !

Les facteurs qui augmenteront de manière significative l'utilisation du CPU par nos outils sont, par ordre d'importance:

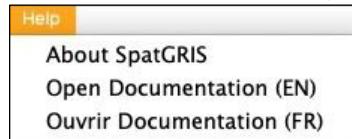
- Le mode : CUBE est plus exigeant que DOME, car le premier utilise plus de haut-parleurs que le second.
- Les Spans: Ils distribuent le signal à un plus grand nombre de haut-parleurs que lorsqu'ils ne sont pas utilisés, et la demande de CPU augmente donc très rapidement à mesure que leurs valeurs augmentent.
- L'interpolation: le facteur d'interpolation permet à certains sons d'obtenir une transition plus fluide lorsqu'ils se déplacent d'un endroit à l'autre. Par conséquent, plus ce paramètre est élevé, plus le nombre de haut-parleurs impliqués dans le processus est important, puisqu'un son atteindra un haut-parleur donné plus tôt et mettra plus de temps à le quitter (sans parler du fait que cela rend la localisation plus floue).
- Le nombre de haut-parleurs utilisés dans *SpatGRIS*. Nous avons mesuré des performances confortables avec une configuration de 96 haut-parleurs, ce qui est largement suffisant dans la plupart des situations réalistes !
- Le nombre de pistes multiplié par le nombre de haut-parleurs détermine la fiabilité de l'installation. Peu de pistes sur un grand dispositif donneront le même résultat que beaucoup de pistes sur un petit dispositif.

Si le CPU dépasse les 100%, vous recevrez cette alerte :

Cpu usage: 100 %

8.6. Menu d'aide

Le menu Aide comprend des informations sur le GRIS et sur ce manuel, sous l'option Open Documentation.

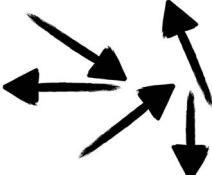
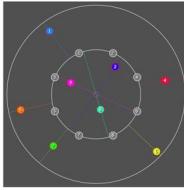
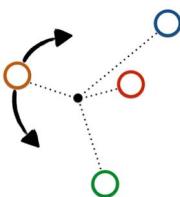
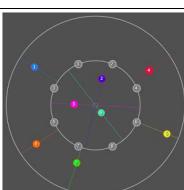
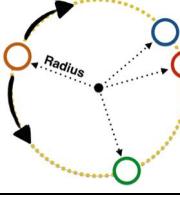
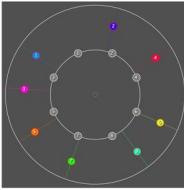
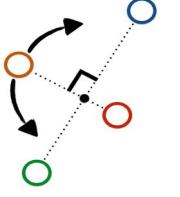
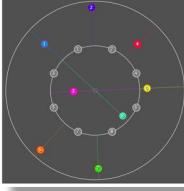
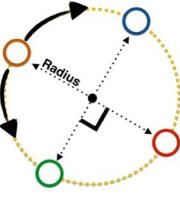
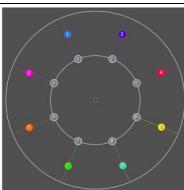
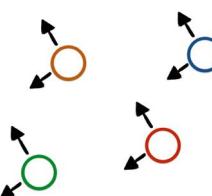
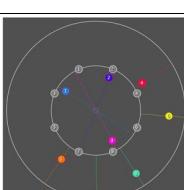


Sautez dans le vide et amusez-vous !

9. Addendum

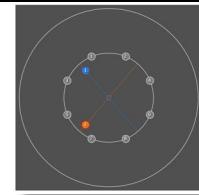
9.1. Descriptions des Sources Link

9.1.1. Azimuth-Elevation et X-Y

1) Independent MONO + STEREO + MULTIPHONIQUE	Ce mode est sélectionné par défaut. Les sources peuvent être déplacées indépendamment les unes des autres.		
2) Circular STEREO + MULTIPHONIQUE	Ce mode permet le mouvement circulaire groupé. Les angles entre les sources restent constants tandis que le rayon s'ajuste proportionnellement.		
3) Circular Fixed Radius STEREO + MULTIPHONIQUE	Les sources sont liées dans un mouvement circulaire par le paramètre Radius, qui reste fixe et égal. La distance relative entre chaque source et le centre est la même pour toutes les sources.		
4) Circular Fixed Angle STEREO + MULTIPHONIQUE	Les sources sont liées dans un mouvement circulaire avec le paramètre Angle, qui reste fixe et égal. Par exemple, en octophonie, l'angle d'ouverture entre chacune des sources sera fixé à 45°.		
5) Circular Fully Fixed STEREO + MULTIPHONIQUE	Les sources sont liées dans un mouvement circulaire par les paramètres Radius et Angle, qui restent fixes et égaux. L'ouverture entre les sources et leur rayon est donc toujours identique.		
6) Delta Lock STEREO + MULTIPHONIQUE	Ce mode verrouille la position des sources par rapport aux autres selon les axes X et Y, sans possibilité de rotation.		

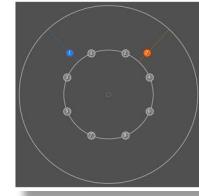
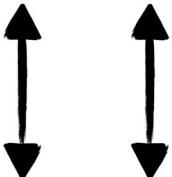
7) Symmetric X STEREO

Ce mode permet la symétrie entre deux sources suivant l'axe X



8) Symmetric Y STEREO

Ce mode permet la symétrie entre deux sources suivant l'axe Y.



9.1.2. Z (Mode CUBE uniquement)

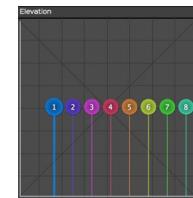
1) Independent MONO + STEREO + MULTIPHONIQUE

Ce mode est sélectionné par défaut. Les sources peuvent être déplacées indépendamment les unes des autres.



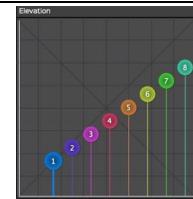
2) Equal Elevation STEREO + MULTIPHONIQUE

Même élévation pour chaque source.



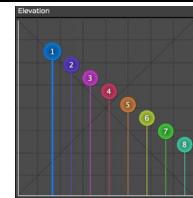
3) Bottom Top STEREO + MULTIPHONIQUE

Ce mode bloque la position des sources d'une valeur minimale à une valeur maximale dans une relation linéaire.



4) Top Bottom STEREO + MULTIPHONIQUE

Ce mode verrouille la position des sources d'une valeur maximale à une valeur minimale dans une relation linéaire.



5) Delta Lock STEREO + MULTIPHONIQUE

Ce mode verrouille la position des sources par rapport aux autres.



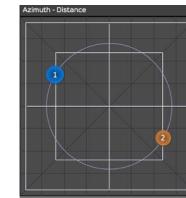
9.2. Descriptions des trajectoires

9.2.1. Azimuth-Elevation et X-Y

1) Circle

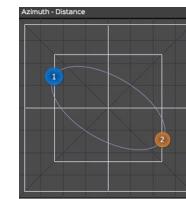
Mouvement circulaire autour du centre.

Options : CW/CCW (Sens horaire/ sens antihoraire), Back & Forth (va-et-vient), Dampening (amortissement), Deviation (déviation).

**2) Ellipse**

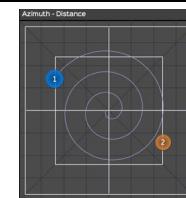
Mouvement elliptique autour du centre.

Options : CW/CCW (Sens horaire/ sens antihoraire), Back & Forth (va-et-vient), Dampening (amortissement), Deviation (déviation).

**3) Spiral**

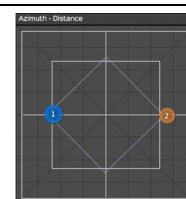
Mouvement concentrique autour du centre.

Options : CW/CCW (Sens horaire/ sens antihoraire), Back & Forth (va-et-vient), Dampening (amortissement), Deviation (déviation).

**4) Square**

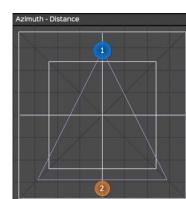
Forme carrée autour du centre.

Options : CW/CCW (Sens horaire/ sens antihoraire), Back & Forth (va-et-vient), Dampening (amortissement), Deviation (déviation).

**5) Triangle**

Forme de triangle autour du centre.

Options : CW/CCW (Sens horaire/ sens antihoraire), Back & Forth (va-et-vient), Dampening (amortissement), Deviation (déviation).

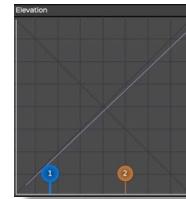


9.2.2. Z (Mode CUBE uniquement)

1) Down Up

De bas en haut.

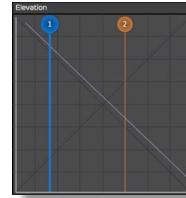
Options : Back & Forth (va-et-vient) et Dampening (amortissement).



2) Up Down

De haut en bas.

Options: Back & Forth (va-et-vient) et Dampening (amortissement).



9.3. Messages OSC dans SpatGRIS

Les messages OSC peuvent être envoyés directement à SpatGRIS sans avoir à utiliser ControlGRIS2.
Numéro du port d'entrée de l'OSC : 18032 par défaut (peut être modifié dans File -> Settings)

L'adresse du serveur est toujours /spat/serv.

Veuillez noter que les angles sont toujours mesurés dans le sens horaire, en partant du centre de la scène (direction Y positive).

pol déplace une source en utilisant des coordonnées polaires en radians.

#parameter	type	valeurs autorisées	signification
1	string	pol	-
2	int	[1, 128]	Source index
3	float	any	azimuth angle
4	float	any	elevation angle
5	float	[-3.0, 3.0]	radius
6	float	[0, 1]	Horizontal span
7	float	[0, 1]	Vertical span

ex : Le message /spat/serv pol 7 0.0 0.78 0.5 0.1 0.2 déplace la source n° 7 à l'avant, à mi-hauteur et à la moitié de la distance de l'origine, avec un Span horizontal de 10 % et un Span vertical de 20 %.

deg éplace une source en utilisant des coordonnées polaires en degrés.

index	type	valeurs autorisées	signification
1	string	deg	-
2	int	[1, 128]	Source index
3	float	any	azimuth angle
4	float	any	elevation angle
5	float	[-3.0, 3.0]	radius
6	float	[0, 1]	Horizontal span
7	float	[0, 1]	Vertical span

ex : Le message /spat/serv deg 7 -90.0 45.0 0.5 0.1 0.2 déplace la source #7 à l'extrême gauche, à la moitié de l'élévation et à la moitié de la distance de l'espace, avec un Span horizontal de 10% et un Span vertical de 20%.

car déplace une source en utilisant des coordonnées cartésiennes.

index	type	valeurs autorisées	signification
1	string	car	-
2	int	[1, 128]	Source index
3	float	[-1.66, 1.66]	x (left/right)
4	float	[-1.66, 1.66]	y (back/front)
5	float	[-1.66, 1.66]	z (down/up)
6	float	[0, 1]	Horizontal span
7	float	[0, 1]	Vertical span

ex : le message /spat/serv car 7 1.0 1.0 1.0 0.0 0.0 déplace la source n° 7 dans le coin supérieur droit, sans Span horizontal ou vertical.

clr efface la position d'une source.

index	type	valeurs autorisées	signification
1	string	clr	clear
2	int	[1, 128]	Source index

ex : Le message /spat/serv clr 7 efface la position de la septième source.

alg sets a source's hybrid spatialization mode.

index	type	valeurs autorisées	signification
1	string	alg	-
2	int	[1, 128]	Source index
3	string	dome or cube	Algorithm

ex : Le message /spat/serv alg 7 cube définit l'algorithme de spatialisation de la septième source sur "cube" (ne fonctionne qu'en mode hybride).

9.4. Messages OSC dans ControlGRIS2

Voici les messages OSC que ControlGRIS2 peut envoyer et recevoir. Le premier numéro correspond à l'ID du plugiciel. Le second numéro correspond au numéro de la source. Ce sont les valeurs par défaut :

- /controlgris/1/traj/1/x value => [0.0;1.0]
- /controlgris/1/traj/1/y value => [0.0;1.0]
- /controlgris/1/traj/1/z value => [0.0;1.0]
- /controlgris/1/traj/1/xyz/1 value => [0.0;1.0]
- /controlgris/1/traj/1/xyz/2 value => [0.0;1.0]
- /controlgris/1/traj/1/xyz/3 value => [0.0;1.0]
- /controlgris/1/traj/1/xy values => [0.0;1.0] [0.0;1.0]
- /controlgris/1/traj/1/xyz values => [0.0;1.0] [0.0;1.0] [0.0;1.0]
- /controlgris/1/azispan value => [0.0;1.0]
- /controlgris/1/elespan value => [0.0;1.0]
- /controlgris/1/sourcelink value => 1 to 8
 - 1: Independent
 - 2: Circular
 - 3: Circular Fixed Radius
 - 4: Circular Fixed angle
 - 5: Circular Fully Fixed
 - 6: Delta Lock
 - 7: Symmetrix X
 - 8: Symmetric Y
- /controlgris/1/sourcelinkalt value => 1 to 5
 - 1: Independent
 - 2: Equal Elevation
 - 3: Bottom-Top
 - 4: Top-Bottom
 - 5: Delta Lock
- /controlgris/1/presets value => 1 to 50
- /controlgris/1/elevationmode value => 1 to 3
 - 1: Normal
 - 2: Extended Top
 - 3: Extended Top and Bottom

9.5. Open Stage Control

Un modèle externe Open Stage Control pour iPad™ est disponible pour ControlGRIS2.
Un manuel Addendum concernant celui-ci est disponible sur SourceForge.

9.6. Désinstaller

9.6.1. SpatGRIS

Si vous devez désinstaller SpatGRIS, ou si vous constatez un comportement étrange du logiciel, vous devrez le faire manuellement.

- Mettez le dossier GRIS qui contient les applications elles-mêmes à la poubelle.
- Mettez ces fichiers à la poubelle :

~/Bibliothèque/Preferences/ca.umontreal.musique.gris.spatgris.plist
~/Bibliothèque/Preferences/ca.umontreal.musique.gris.controlgris.pkg.plist
~/Application Support/GRIS/ SpatGRIS.x.x.xml où x.x.x représente la version de SpatGRIS (4.0.1 par exemple).

9.6.2. ControlGRIS2

Si vous devez désinstaller ControlGRIS2.

Voici les parcours pour les utilisateurs de Mac :

- Pour désinstaller la version Audio Unit, supprimez-la de l'emplacement suivant :
~/Bibliothèque/Audio/Plug-Ins/Components

- Pour désinstaller la version VST3, supprimez-la du dossier VST3 à l'emplacement suivant :
~/Bibliothèque/Audio/Plug-Ins/VST3.
- Pour désinstaller la version AAX, supprimez-la à l'emplacement suivant :
Macintosh HD/Bibliothèque/Application Support/Avid/Audio/Plug-Ins/

9.7. Informations techniques

9.7.1. Multiclient

SpatGRIS est un logiciel multiclient, ce qui signifie qu'il peut se connecter à plusieurs logiciels audios en même temps. Gardez à l'esprit, cependant, que son utilisation principale est de spatialiser les sons provenant d'un seul SAN et il est plutôt rare que deux SAN arrivent à cohabiter harmonieusement en même temps. Le logiciel reçoit deux types d'informations:

- Signaux audio provenant de *BlackHole*
- Signaux OSC provenant de *ControlGRIS2*.

Les deux signaux sont nécessaires pour la spatialisation du son. Pour les sorties directes, seul le signal audio est nécessaire. Si vous n'utilisez qu'un seul SAN, il n'y a pas de problème, mais il est obligatoire que les numéros des canaux de sortie audio correspondent aux numéros des sources OSC (définis par le paramètre First Source ID) dans l'instance de *ControlGRIS2* correspondante pour que le son soit spatialisé dans SpatGRIS. Si ce n'est pas le cas, la spatialisation sera silencieuse ou ne fonctionnera pas correctement. Les choses deviennent un peu plus compliquées si vous avez l'intention d'utiliser plus d'un logiciel à la fois...

- *BlackHole* dispose d'un nombre limité de 256 canaux au total. Si vous voulez connecter un SAN avec 24 canaux et un autre avec 8 canaux, gardez à l'esprit que le second SAN devra être réglé sur les canaux n° 25-32 de *BlackHole* et il sera nécessaire que *ControlGRIS2* utilise les numéros d'OSC correspondants.

NOTE: Ajustez la taille de la mémoire tampon à la même valeur dans votre SAN et dans SpatGRIS. Une valeur de 1024 et plus est recommandée.

9.7.2. Calcul binaural

Pour minimiser le nombre de calculs (HRTF peut être très exigeant en termes de puissance de calcul), SpatGRIS calcule d'abord une spatialisation VBAP sur 16 haut-parleurs (avec le BINAURAL_SPEAKER_SETUP, rendu invisible dans cette version) et transfère ensuite le résultat à HRTF. Ne vous inquiétez pas, même si votre configuration de haut-parleurs contient plus de 16 haut-parleurs, aucune information n'est perdue au cours du processus.

9.7.3. Quel mode est chargé avec Speaker Setup et Project, détails?

Un Speaker Setup (SS) suivi d'un Project (P) :

- 1.1. SS Dome + P Dome = Dome.
- 2.1. SS Cube + P Cube = Cube.

3.1. SS Dome + P Cube = Cube. Le dôme SS est converti dans un SS cube. La forme du SS ne change pas, puisque l'algorithme du Cube accepte tous les dômes (ceci peut être confirmé en ouvrant la fenêtre Speaker Setup Edition). Avant de fermer le SS, il vous sera demandé de sauvegarder les modifications.

4.1. SS Cube + P Dome = Dome. Le SS cube est converti en dôme après l'approbation du message de conversion.

5.1. SS Dome + P Hybrid = Hybrid.

6.1. SS Cube + P Hybrid = Hybrid. Le SS Cube est converti en Dôme après approbation du message de conversion.

Dans l'ordre inverse :

- 1.2. P Dome + SS Dome = Dome.
- 2.2. P Cube + SS Cube = Cube.

3.2. P Cube + SS Dome = Dome. Le projet Cube a été transformé en Dome.

4.2. P Dome + SS Cube = Cube. Le projet Dome a été transformé en Cube.

5.2. P Hybrid + SS Dome = Hybrid. C'est la seule exception où Hybrid est prioritaire, bien qu'il ait été chargé en premier. C'est parce que les projets hybrides ne fonctionnent que sur les SS Dome.

6.2. P Hybrid + SS Cube = Cube. Hybrid disparaît de la vue puisque nous venons de passer à Cube. C'est normal. En sélectionnant ensuite manuellement Hybrid, le SS Cube est converti en Dôme après l'approbation du message de conversion. Les informations sauvegardées du P Hybrid sont alors récupérées.

10. Problèmes connus et avertissements

Il y a tellement de situations et de configurations différentes qu'il nous serait impossible de les couvrir toutes. Jusqu'à présent, nous n'avons trouvé aucune situation où le système ne fonctionne pas du tout. Mais nous avons trouvé des situations où certains paramètres doivent être ajustés avant que le système puisse fonctionner correctement. En voici quelques-unes.

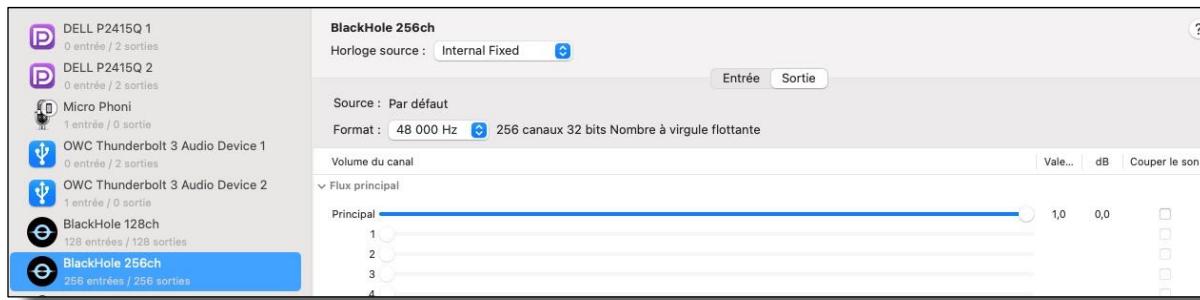
10.1. Problèmes connus

10.1.1. SpatGRIS, le logiciel et SpatGRIS, le matériel

Pour ceux qui ont utilisé le logiciel *SpatGRIS*, vous remarquerez qu'il ne fonctionne plus sur les plus récents systèmes macOS et sur les ordinateurs Apple Silicon. Nous recommandons de passer à *ControlGRIS2*. Le développement de *SpatGRIS1* s'est terminé en 2018.

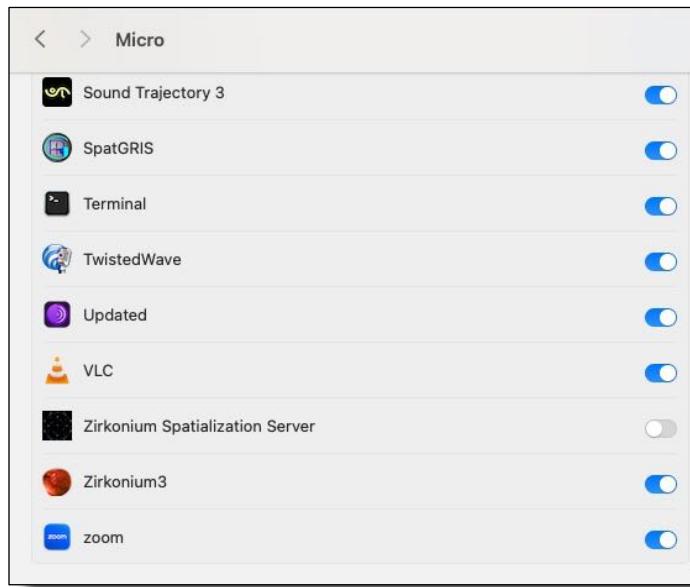
10.1.2. Volume de BlackHole à 0 dB

Après avoir installé ou réinstallé *Blackhole*, assurez-vous que le volume de *BlackHole* est à 0 dB dans la configuration Audio Midi.



10.1.3. Accès au microphone

Sur macOS, assurez-vous que SpatGRIS a accès au microphone dans les Préférences système, Sécurité et confidentialité:



10.2. Reaper

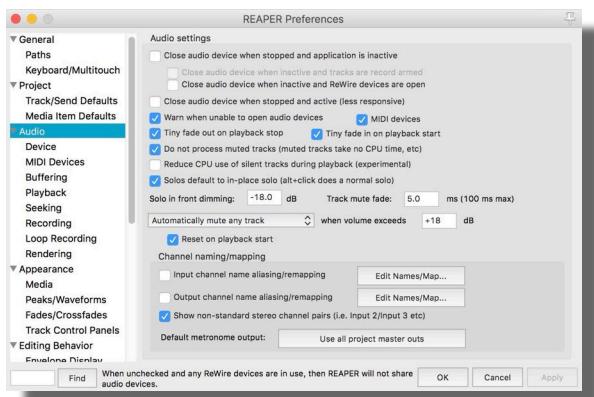
10.2.1. Pistes mono

- Créez une piste et insérez-y une instance de ControlGRIS2 et un fichier audio mono.
- Cliquez sur le bouton Route situé à droite du bouton de réglage du gain de la piste.
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, décochez Master send.
- En bas à gauche de cette même fenêtre, cliquez sur le bouton Add new hardware sortie... (Ajouter une nouvelle sortie matérielle).
- Tout en bas de la liste des sorties de l'interface de sortie se trouvent les sorties individuelles mono.
- Sélectionnez la sortie qui correspond au numéro attribué à la source dans ControlGRIS2.

Il n'est pas nécessaire de panoramiser les sources monos vers la gauche pour les pistes impaires et vers la droite pour les pistes paires, puisque les sorties matérielles monos de Reaper sont utilisées. De plus, la piste Master de Reaper est actuellement limitée à 128 canaux, il est donc pratique d'utiliser les sorties matérielles de Reaper directement comme décrit.

10.2.2. Préférences avec Jack

Dans les Préférences de Reaper, sous l'onglet Audio : décocher "Close audio device when stopped and application is inactive". Sinon, Jack perdra le contact avec Reaper lorsqu'il est inactif, et le système ne fonctionnera jamais.



10.3. Logic Pro

10.3.1. Une seule sortie Surround

Dans Logic Pro, il n'y a qu'une seule instance Surround possible. Cela signifie qu'il n'est pas possible d'avoir plusieurs pistes multicanaux dans Logic tout en utilisant SpatGRIS. Pour éviter cette restriction, n'utilisez que des pistes mono et stéréo dans Logic.

10.3.2. Bouton Activate

Lorsque vous utilisez les trajectoires prédéfinies de ControlGRIS2, il y a une exception concernant le bouton Activate dans Logic Pro. S'il n'y a plus d'audio dans la piste à la position d'arrêt, le bouton Activate ne s'éteindra pas. Il devra être désactivé manuellement.

10.4. Digital Performer II

10.4.1. Automatisation des mémoires

L'automatisation des mémoires enregistrées dans DP présente des courbes lisses au lieu des courbes carrées attendues. Cela signifie que le passage d'une mémoire automatisée à une autre est progressif, alors qu'on s'attend à ce qu'il soit discret. MOTU est au courant depuis plusieurs années sans apporter de correctifs. Cela est indépendant de notre volonté.

10.5. Utilisation de SpatGRIS avec des entrées en direct

Dans le cas de l'utilisation d'entrées en direct, nous recommandons l'utilisation du périphérique agrégé sur un Mac. D'après nos tests, le système est stable lorsqu'on crée un périphérique agrégé comprenant *BlackHole* et la carte son que vous utilisez. Ce périphérique agrégé doit être désigné comme périphérique d'entrée et de sortie audio dans votre SAN et comme périphérique d'entrée et de sortie audio dans SpatGRIS.

Pour la numérotation des canaux, veuillez-vous référer à l'application Audio / Midi Configuration sur votre Mac une fois que vous avez créé votre périphérique agrégé. En plaçant votre carte son physique comme premier élément de périphérique, vous n'aurez pas besoin de modifier la numérotation des configurations de haut-parleurs. Ce flux de travail a été testé avec Ableton Live.

Pour une utilisation sous Windows, l'utilisation de Jack semble suffisante, mais nous ne l'avons pas testé de manière approfondie.

NOTE : Ajustez la taille de la mémoire tampon à la même valeur dans votre SAN et dans SpatGRIS. Une valeur de 1024 et plus est recommandée.

II. Trucs et Astuces

Il existe maintenant un document séparé intitulé *Trucs et Astuces* qui contient des conseils aux usagers et des utilisations inorthodoxes des logiciels.

Ce document sera mis à jour et augmenté régulièrement.

Index

2

256 entrées et sorties · 8

3

3D et 2D · 65

A

Activate · 25, 29
Add Grid · 42
Add Polyhedron · 42
Add Ring · 42
Add Speaker · 42
adresse du serveur · 70
AIFF est limité à 2 Go · 53
AIFF ou WAV · 52
Alt for Windows · 63
Attenuation (dB): · 40
Audiodices · 44
Avertissements concernant le format du document · 65
Azimuth-Elevation · 19

B

Begin · 29
BINAURAL · 52
BlackHole · 9

C

canaux OSC · 19
cartésiennes (CUBE) · 17
Catalina · 9
Centroid · 31
Ch. Mix · 31
conditions minimales · 47
Continuous · 28
crête · 51
CUBE · 16

D

descripteurs audios · 30, 33
désinstaller *ControlGRIS* · 72
désinstaller *SpatGRIS* · 72

Discrete · 28
DOME · 16
DP · 10
Drawing · 27

E

Extended Top · 21
Extended Top et Bottom · 21

F

Filtrage (Hz) · 40
First Source ID · 18
FluCoMa · 33
format .xml · 64

G

Gaël Lane Lépine · 18
Gain · 31
Global Sound Diffusion · 42

H

Head Related Transfer Function, HRTF · 52
HYBRID · 39

I

Interpolation · 66
IP Address · 18
Iterations Speed · 31

J

Jack · 9

L

Le seuil est fixé à -70 dB · 63
Live · 10
Logic Pro · 10
Loop: On-Off · 28
Loudness · 31

M

Matrix Base Amplitude Panning · 38
MBAP · 18
mémoire tampon · 11, 37
microphone · 74
multiclient · 73

N

niveau de sortie de *SpatGRIS* · 13
Noise · 31
Numéro du port d'entrée de l'OSC · 70

O

OctoGris · 9
onglet Sources · 17
Open Sound Control · 19
Open Stage Control · 9, 19, 72
Option (Opt) pour Mac · 63
OSC Input Port · 37

P

pendule · 27
performances · 66
périphérique agrégé · 50
Pitch · 31
polaires (DOME) · 17
presets automatisés · 29
Prox · 28

R

Range · 31
Reaper · 10
ReaRoute · 9
Reset Meter Clipping · 64
Reset Sources Position · 64

S

Samuel Béland · 48
Save Project · 34
Save Settings · 34

Save Speaker Setup · 34
Sécurité et confidentialité · 74
Show Hall · 54
Show Speaker Numbers · 49
Show Speaker Triplets · 37
Smooth · 31
Société des Arts Technologiques · 6
Sorties directes indépendantes · 48
Sound Reactive · 30
Sources Link descriptions · 67
Sources Placement · 17
Spans · 66
SpatGris1 · 9, 74
Speaker Setup Edition · 41
SpeakerView · 54
Spread · 31
subwoofers · 48

T

tempo MIDI · 27
trajectoires automatisées · 29

U

utilisation du CPU · 66

V

VBAP · 18
Vector Base Amplitude Panning · 37
Ville Pulkki. · 18
Volume (dB) · 40

W

WAV est limité à 4 Go · 53

X

X-Y et Z · 20

Z

ZirkOSC · 9