Schémas de composition et de diffusion électroacoustique de Charles-Edouard Platel

Résumé : ce document décrit les dispositifs communs mis en œuvre par Charles-Edouard Platel pour la composition des œuvres électro-acoustiques de son catalogue et leur diffusion en concert spatialisé.

1 Les fichiers audio finaux de la composition

Le résultat du processus de composition électroacoustique est, *in fine*, une musique fixée sur fichiers informatiques audio-numériques. Ces fichiers auront une double destination :

- Production sonore haute définition diffusée en salle de concert, en extérieur ou dans le cadre d'évenements artistiques (expositions, chorégraphie, poésie, etc). Cette diffusion électroacoustique utilise un équipement de sonorisation dédié, la station de diffusion, c'est à dire une sorte de mini-acousmonium. Dans cette configuration la diffusion en multiphonie exploite une configuration de plusieurs canaux de haut-parleurs indépendants, disposés en s'adaptant à l'acoustiques spécidique du lieu: dimensions, résonances, public. Etant donné la diversité des lieux, il est important d'adapter spécifiquement les réglages aux circonstances et même d'intervenir sur ceux-ci en cours de concert.
- Production de fichiers audio stéréo adaptés à l'écoute individuelle, via une installation audiophile ou au casque : depuis un CD ou via téléchargement de fichier depuis ce site, ainsi que la diffusion sur les plateformes de streaming. Les versions stéréo sont aussi celles servant au référencement (SACEM, CDMC, BNF).

Les versions stéréo sont obtenues simplement par « down-mix » et mastering des versions multiphoniques en haute définition . Ainsi le but de la phase finale de composition sera de produire en premier les fichiers audio haute définition destinés au concert.

2 Paramètres de concert

Pour le concert, il s'agit d'interpréter la diffusion de l'œuvre en prenant en compte deux facteurs spécifiques à chaque concert:

- les caractéristiques de la salle : géométrie, résonance, positionnement du public et des hautparleurs qui l'entourent ;
- les réactions du public et l'inspiration de l'interprète de diffusion ; son interprétation consiste à intervenir pertinemment en temps réel sur la spatialisation et le niveau acoustique de plusieurs objets sonores choisis, sans dérègler l'équilibre des autres. Dans ce but Charles-Edouard Platel a défini un schéma commun de mise en scène offrant à l'interprète un nombre raisonnable de paramètres à maîtriser en même temps.

Ce schéma commun de mise en scène consiste à répartir les objets sonores selon trois couches d'espace, ayant des fonctions dramatiques ou de paysage sonore spécialisées a priori :

- 1. Scène : le paysage sonore plutôt devant les auditeurs, comme le serait une scène de théatre ou un écran de cinéma, disposant des objets sonores fixes ou mobiles bien localisables grâce à une mise en scène spatiale prédéfinie.
- 2. Surround : en général des objets sonores plutôt lointains ou en arrière, ou des groupes de

sons mobiles environnant le public.

3. Solo : dédié particulièrement à un objet sonore à la fois, pour lequel l'interprète peut librement improviser des positions et trajectoires dans toutes les directions sans perturber l'équilibre du reste.

Ces trois couches sont produites en sortie du montage/mixage final de l'oeuvre XXX sous forme de trois fichiers audio 96khz 24bits, déjà spatialisés en stéréo ou quadriphonie, via le montage lors de la composition:



- xxx solo.aif (en stéréo)
- xxx scene.aif (en stéréo)
- xxx surround.aif (en stéréo ou quadriphonie)

Ainsi l'oeuvre intègre déjà une spatialisation comme composante esthétique, réaliséee par le compositeur sans se préoccuper de la configuration matérielle de la station de diffusion, qui peut ainsi varier selon les différentes circonstances de concert et permettre une interprétation différente pour chacune. C'est cette spatialisation initiale que pourra retenir l'analyste musical.

3 Schéma commun de diffusion

3.1 Processus de diffusion en concert

La station de diffusion est matériellement réalisée par un ordinateur portable MacbookPro relié à une carte son externe multicanal en sortie, à laquelle les amplificateurs et enceintes acoustiques sont raccordés de façon classique par des câbles XLR. Pour de petites installations, un matériel home cinéma de bonne qualité a plusieurs fois été suffisant, même en extérieur.

Il n'y a pas de table de mixage électroacoustique, tout le processus est assuré par le logiciel, qui est est une instance de Logic Pro distincte de celle ayant servi au montage des œuvres :

- chaque fichier scène, surround et solo est affecté à une piste de mixage stéreo ou quadri,
- chaque piste est aiguillée en sortie vers un panoramique surround ou 3D Atmos intégrant la configuration multiphonique des haut-parleurs choisie.
- Logic Pro calcule en temps réel la distribution en amplitude et en phase des signaux audio vers les sorties de cette configuration.

L'interprète agit en cours de concert sur les trois panoramiques solo, scène, surround et sur les niveaux de sortie de ces trois pistes. Avant le concert ces niveaux sont préréglés lors des balances. Les panoramiques de Logic-pro peuvent aussi être commandés à distance par des joysticks MIDI via un patcher Max/msp de conversion de coordonnées.

Chaque panoramique permet d'agir sur l'angle de la source, sa largeur stéréo et sa diversité (proximité fictive). Il permet aussi de régler la proportion de graves à envoyer vers un éventuel caisson de basses. Les panoramiques surround peuvent maintenant être remplacés par des panoramiques 3D Atmos premettant de gérer aussi le positionnement de la source en termes de gauche/droite, avant/arrière, taille, élévation.

Logic Pro affiche en outre un multimètre : niveaux sur les canaux de haut-parleur, phasemètre

multiphonique pour visualiser le barycentre sonore dans l'espace et afficher les écarts, voire oppositions de phase néfastes, dans les couples longitudinaux ou latéraux de haut-parleurs.

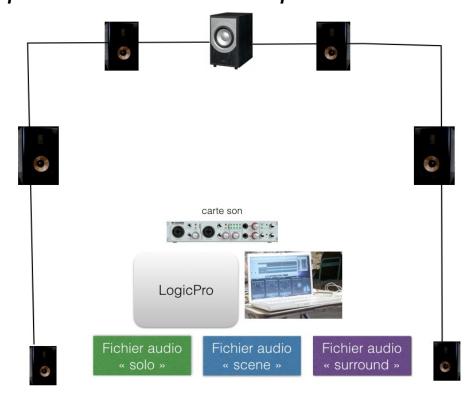
Pour certaines œuvres, le compositeur a ajoutér un fichier video synchronisé avec l'audio et/ou des marqueurs contenant des textes littéraires pour synchroniser un conducteur contenant la partition des récitants.

Pour certains événements, l'interprète/diffuseur peut aussi intervenir simultanément sur le mixage de deux microphones reliés aux entrées de la carte son pour des instruments ou des voix sur scène. Logic Pro permet aussi d'enregistrer au fil de l'eau sur des pistes d'automation la performance de l'interprète lors du concert au cas où cela présenterait ultérieurement un intérêt.

3.2 Copie d'écran du dispositif de diffusion spatialisée



3.3 Exemple de schéma électro-acoustique de diffusion 6.1



4 Schéma général de composition

Hormi les sorties audio destinées au monitoring par le compositeur, il n'y a pas de système de diffusion électroacoustique connecté à la station de travail de composition.

4.1 Montage / mixage

Le montage de l'oeuvre consiste à assembler des éléments audio créés par ailleurs, à la suite les uns des autres et/ou en superposition, en les positionnant sur des pistes.

Le mixage consiste à mélanger les pistes pour obtenir les fichiers de sortie au format de diffusion.

Ces deux opérations sont entièrement réalisées grâce au logiciel Apple Logic Pro X. Le compositeur utilise principalement deux fenêtres :

- « Pistes », où sont déposés les éléments audio préparés auparavant, et programmées par des automations de piste.
- « Table de mixage », comportant des tranches affectées aux pistes, puis dirigées vers des tranches de mixage intermédiaire (Bus) aboutissant finalement aux trois tranches finales solo, scène et surround.

Les documents « Schéma de composition XXX» spécifique à chaque œuvre XXX ne s'attachent à décrire que la fenêtre « Pistes », qui est la plus significative pour connaître la structure d'ensemble de la composition.

4.2 Eléments audio en entrée

Les éléments audio entrant dans chaque composition et déposés sur les pistes sont préparés en amont, hors de Logic Pro, puis éventuellement traités dans les tranches de mixage par des inserts d'effets audio-numériques .

Bibliothèque sonore commune

Ces éléments audio sont tirés d'une bibliothèque sonore commune montée au fil des années par le compositeur : enrregistrements de terrain découpés et classés, banques de sons diverses, sons d'instruments de musique retravaillés.

Pré-compositions

Ces éléments audio, relativement longs et complexes, sont créés spécifiquement pour l'oeuvre dans un processus de composition ou improvisation en amont, utilisant des outils comme ceux de l'IRCAM ou bien créés de toute pièce par le compositeur. « Ondolon » et « Randolon », conçus par l'auteur avec MAX/MSP/Jitter, génèrent des éléments qu'on peut souvent considérer comme des pré-compositions à part entière.

Ondolon : sculpeur de sons enregistrés - http://www.imagimuse.net/index.php/technique-audio/ondolon

Randolon, un instrument rythmique pour musiques aléatoires, fractales, quantifiées et continue - http://www.imagimuse.net/index.php/technique-audio/randolon

MIDI

Logic Pro peut comporter aussi des pistes MIDI apparaissant dans la fenêtre « Pistes ». Les éléments audio sont alors des notes élémentaires d'instruments MIDI logiciels intégrés à Logic Pro. Charles-Edouard Platel exploite aussi cette possibilité en utilisant les synthétiseurs internes de Logic Pro ou en créant des instruments virtuels avec ses propres banques de son intégrées au sampleur EXS24 de Logic Pro.

La conception d'éléments audio pré-composés et de sons d'instruments virtuels n'apparaissent pas dans les « Schémas de composition XXX ».

4.3 Schema d'ensemble commun aux oeuvres

