

Schémas de composition et diffusion électroacoustique

Ce document décrit l'organisation mise en œuvre par Charles-Edouard Platel pour composer en studio les œuvres électro-acoustiques de son catalogue et les diffuser en concert spatialisé.

Le schéma présenté ici n'a pas vocation de préconisation générale. Il a été conçu par l'auteur dans le cadre du rendu vers le public de ses propres pièces, selon ses choix esthétiques personnels et pour des installations de concert de taille moyenne.

1. Les fichiers audio finaux de 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'événements 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'acoustique spécifique du lieu: dimensions, résonances, public.
- Production de fichiers audio stéréo ou surround 5.1 adaptés à l'écoute à domicile, via une installation audiophile ou au casque : depuis un CD ou via téléchargement de fichier depuis ce site ou des sites tiers. Les versions stéréo sont aussi celles servant au référencement (SACEM, CDMC, BNF).

Les versions stéréo et surround 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 haut-parleurs 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 dérégler 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 disposer les objets sonores selon trois couches d'espace, ayant des fonctions dramatiques ou de paysage sonore spécialisées a priori :

1. Scène : le paysage sonore frontal des auditeurs, comme le serait une scène de théâtre ou un écran de cinéma, disposant des objets sonores fixes ou mobiles bien localisables sur la scène grâce à une stéréo précise.
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 on 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)

Fichier audio
« solo »

xxx_scene.aif (en stéréo)

Fichier audio
« scene »

xxx_surround.aif (en stéréo ou quadriphonie)

Fichier audio
« surround »

Ainsi l'œuvre comporte déjà une spatialisation définie comme composante esthétique, imaginée par le compositeur sans préjuger de la configuration spécifique à l'environnement de chaque concert à venir. Mais elle permettra

cependant une interprétation différente pour chacun. C'est cette spatialisation initiale et basique que pourra retenir l'analyste musical.

Les versions stéréo disponibles au [streaming et au téléchargement](#) sont obtenues par mixage de cette spatialisation commune.

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. La carte est paramétrée pour diffuser en multiphonie (plusieurs configurations possibles selon le lieu et les haut-parleurs disponibles : de 4.0 à 7.1, selon les normes de branchement ITU etc. ou personnalisé).

Il n'y a pas de table de mixage électroacoustique, tout le processus est assuré par le logiciel, qui 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 stéréo ou quadri,
- chaque piste est aiguillée en sortie vers un panoramique surround intégrant la configuration multiphonique des haut-parleurs choisie.
- Logic Pro calcule en temps réel la distribution des niveaux 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.

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.

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.

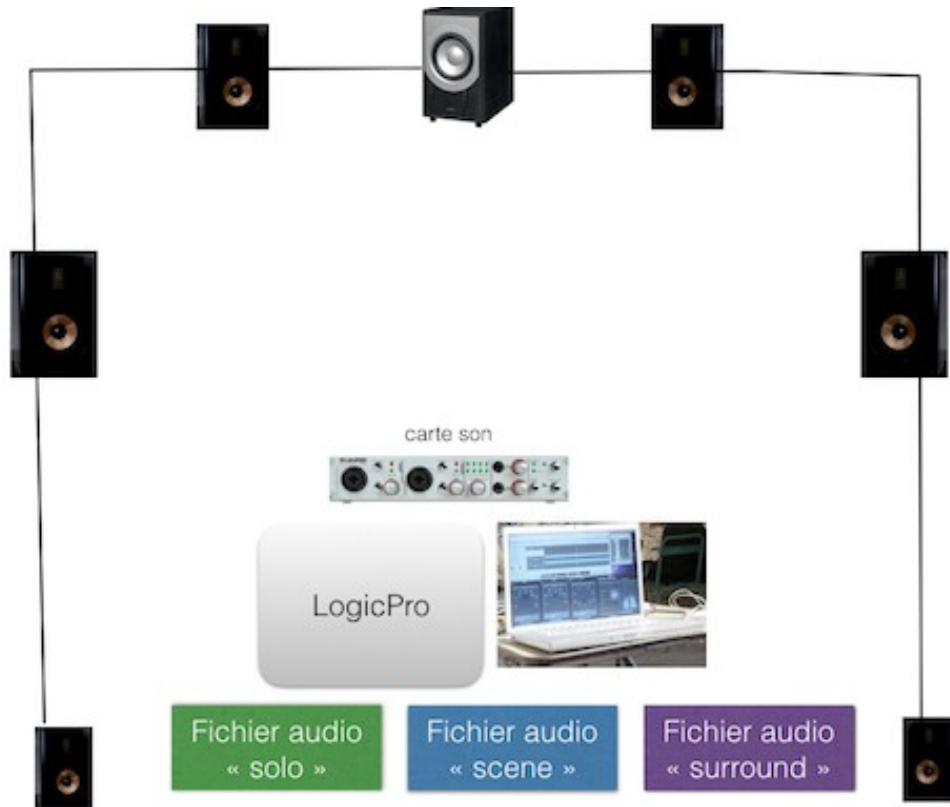
Pour certaines œuvres, le compositeur a ajouté un fichier video synchronisé avec l'audio et/ou des marqueurs contenant des textes littéraires pour synchroniser un conducteur contenant la partition des récitants.

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

Cette section explicite maintenant la partie technique du travail de composition, toutefois en dehors des considérations esthétiques faisant l'objet d'[autres articles](#) sur le présent site.

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'œuvre 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 qui sont programmées par des automatisations 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.

Pour chaque œuvre XXX présente au catalogue de ce site, le document spécifique « Schéma de composition XXX » montre la fenêtre « Pistes », qui est la plus significative pour connaître la structure d'ensemble de la composition.

4.2 Éléments audio mis en œuvre

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 : enregistrements de terrain découpés et classés, banques de sons diverses, sons d'instruments de musique retravaillés.

Pré-compositions

Des éléments audio pré-composés, relativement longs et complexes, sont créés spécifiquement pour l'œuvre dans un processus de composition ou improvisation en amont. Les outils utilisés peuvent provenir de l'IRCAM ou bien avoir été créés de toute pièce par le compositeur. Les applications « Ondolon » et « Randolon », conçues par l'auteur avec MAX/MSP/Jitter, génèrent des éléments qu'on peut souvent considérer comme des pré-compositions à part entière.

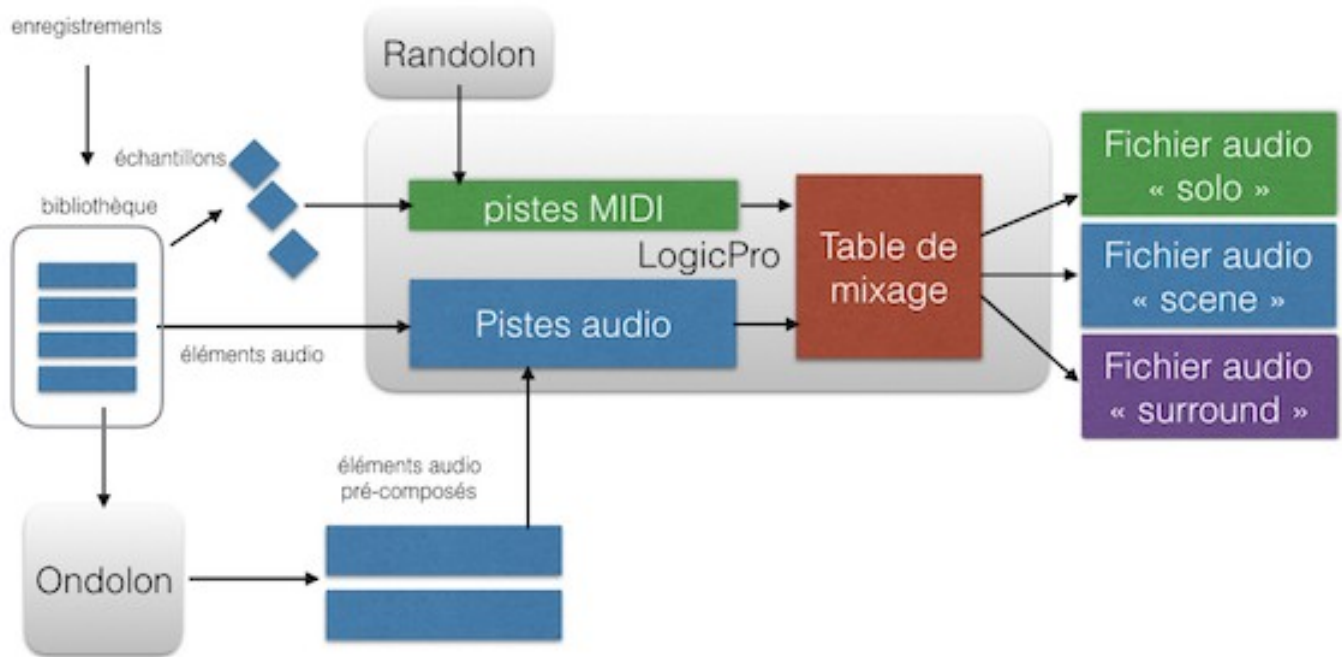
- [Ondolon : sculpeur de sons enregistrés](#)
- [Randolon, un instrument rythmique pour musiques aléatoires, fractales, quantifiées et continue](#)

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 Schéma d'ensemble commun aux œuvres



5. Liste des œuvres arrangées pour la diffusion spatialisée multiphonique

Les œuvres suivantes sont mixées pour produire les fichiers solo, scène et surround. Les autres pièces du catalogue sont mixées pour la stéréo.

L'eau

Concert de création, dans l'église Saint-Clair de Gometz-le-Châtel, 2021 - dispositif 6.1
(Pour mémoire, lors du "Festival en Chair et en Son" – Ivry, 2022 : la diffusion sur acousmonium de la compagnie MOTUS a exploité la version stéréo)

Symphonie La Forêt

Installation au Pôle Culturel "La Lanterne" à Rambouillet, 2017 - dispositif 4.0
Concert dans l'église Saint-Clair de Gometz-le-Châtel, 2019 - dispositif 6.1
Concert dans l'église Saint Jean Baptiste de Boullay-les-Troux, 2021 - dispositif 6.1

Navigation

Concert dans la Chapelle Saint Eloi de Fontenay-lès-Briis, 2018 - dispositif 4.1
Concerts au Pavillon des Arts et du Patrimoine, Châtenay-Malabry, 2019 - dispositif 7.1

Youmonté

Concert dans la Chapelle Sainte Anne de Moutiers, Bullion, 2017 – dispositif 4.1
(Pour mémoire, lors du Festival Futura – Crest 2010 : la diffusion sur acousmonium de la compagnie MOTUS a exploité la version stéréo)

Coincidence

Installation peinture-musique dans l'atelier du peintre Rui Prazeres – Bullion, 2009 : dispositif 4.1
Concert Janvry, 2013 – dispositif 6.1 (Métamorphosonic)
Concert Montsarrac Séné, 2017 : dispositif 6.1 en plein air

Poèmes anachroniques

Concert multimedia « La douleur des arbres » - Limours, 2012 : dispositif 6.1 avec récitant de poésie et projection de photographies synchronisée.
Concert Abbaye Royale Notre Dame de Cercanceaux – Soupe-sur-Loing, 2014 : dispositif 4.1
(Pour mémoire, lors du Festival Futura – Crest 2015 : la diffusion sur acousmonium de la compagnie MOTUS a exploité la version stéréo)

Forest Vibes

Concert de création - Janvry, 2013 – dispositif 6.1
Concert Montsarrac Séné, 2017 : dispositif 6.1 en plein air

Softmetal

Concert de création - Janvry, 2013 – dispositif 6.1
Concert Montsarrac Séné, 2017 : dispositif 6.1 en plein air

Migration

Concert de création – Chevreuse, 2015 : dispositif 6.1 en plein air.
(Pour mémoire, lors du Concert MOTUS – Paris, 2016 : la diffusion sur acousmonium de la compagnie MOTUS a exploité la version stéréo)

Vibration

Concert de création – Les Molières, 2016 : dispositif 6.1
Concert Montsarrac Séné, 2017 : dispositif 6.1 en plein air
Diffusion à Montsarrac Séné, 2019 : dispositif 5.1 en plein air
Concert à l'atelier d'Isabelle Garbil Fauve-Piot, Dourdan, 2019 - dispositif 6.1

En devenir

Concert de création - Boullay-les-Troux, 2020 - dispositif 6.1

Elegies du 4 juin

Concert/lecture de création – Janvry 2016 : dispositif 6.0 synchronisé avec deux récitants.

Charles-E. Platel

(février 2017, révisé mars 2023)